

**IBM System Storage SAN Volume
Controller**
버전 6.3.0

소프트웨어 설치 및 구성 안내서



참고

이 정보와 이 정보가 지원하는 제품을 사용하기 전에, 365 페이지의 『주의사항』의 정보를 읽으십시오.

이 개정판은 새 개정판에서 표시되지 않는 한 IBM System Storage SAN Volume Controller, 버전 6.3.0과 모든 후속 릴리스 및 수정판에 적용됩니다.

이 개정판은 GA30-4289-00을 교체합니다.

© Copyright IBM Corporation 2003, 2011.

목차

그림	ix
표.	xi
이 안내서 정보.	xiii
이 안내서의 독자	xiii
변경사항 요약	xiii
GA30-4289-02 SAN Volume Controller 소프트웨어 설치 및 구성 안내서의 변경사항 요약.	xiii
GA30-4289-01, SAN Volume Controller 소프트웨어 설치 및 구성 안내서의 변경사항 요약.	xiv
강조.	xv
SAN Volume Controller 라이브러리 및 관련 서적	xv
IBM 서적 주문 방법	xviii
의견 보내기	xix
제 1 장 SAN Volume Controller 개요.	1
SAN Volume Controller 관리 GUI 소개	5
관리 GUI의 웹 브라우저 설정 확인.	5
사전 설정	7
가상화	9
대칭형 가상화	11
오브젝트 개요	12
오브젝트 이름 지정.	14
클러스터형 시스템	15
노드.	20
I/O 그룹 및 무정전 전원 장치	21
내부 스토리지 및 외부 스토리지	24
스토리지 풀 및 볼륨	33
시스템 고가용성.	57
노드 관리 및 지원 도구	58
IBM System Storage Productivity Center	58
현장 지원 및 원격 서비스	60
이벤트 알림	61
자원 명세 정보 이메일	65
성능 통계.	65
사용자 역할	66
사용자 인증 구성	67
제 2 장 복사 서비스 기능	69
FlashCopy 기능.	69
FlashCopy 애플리케이션.	70
FlashCopy 무결성에 대한 호스트 고려사항.	70

FlashCopy 맵핑.	72
FlashCopy 일관성 그룹	80
입자 및 FlashCopy 비트맵	83
백그라운드 복사 및 정리 비율	84
메트로 미러 및 글로벌 미러.	85
메트로 미러 및 글로벌 미러의 관계	87
클러스터형 시스템 사이의 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계	89
메트로 미러 및 글로벌 미러 관계	89
글로벌 미러 구성 요구사항	95
메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십을 위한 장거리 링크.	96
호스트 트래픽에 시스템 간 링크 사용	98
메트로 미러 및 글로벌 미러 일관성 그룹	99
포그라운드 I/O 대기 시간에 대한 백그라운드 복사 대역폭 영향.	102
메트로 미러 관계를 글로벌 미러 관계로 마이그레이션.	103
글로벌 미러 또는 메트로 미러 관계를 다시 시작하기 전에 일치 이미지를 작성하기 위해 FlashCopy 사용	105
IBM System Storage Productivity Center으로 글로벌 미러 성능 모니터링.	105
gmlinktolerance 기능	106
FlashCopy 및 메트로 미러 또는 글로벌 미러 기능의 올바른 조합.	109
제 3 장 SAN 패브릭 및 LAN 구성	111
SAN 패브릭 개요.	111
구성 세부사항	111
SAN 구성, 구역화 및 분할 사이트 시스템 규칙 요약	112
외부 스토리지 시스템 구성 세부사항	117
파이버 채널 호스트 버스 어댑터 구성 세부사항	121
iSCSI 구성 세부사항.	122
노드 구성 세부사항	125
SSD(Solid-State Drive) 구성 세부사항	127
SAN 스위치 구성 세부사항	129
SAN Volume Controller 구성 예제	132
분할 사이트 시스템 구성	134
쿼럼 디스크 구성	137

장거리 피이버 연결이 있는 SAN 패브릭을 사용 한 시스템 구성.	139
복사 서비스, 볼륨 미러링 또는 RAID를 위한 비 트맵 공간 구성.	139
I 미러링 방법 비교.	142
구역화 세부사항.	142
구역화 예제.	146
메트로 미러 및 글로벌 미러의 구역화 고려사항	151
장거리에서의 스위치 조작.	152
제 4 장 클러스터형 시스템 작성.	153
앞면 패널에서 시스템 작성 시작.	153
IPv4 주소를 사용하여 시스템 작성.	155
IPv6 주소를 사용하여 시스템 작성.	157
제 5 장 시스템 업그레이드.	161
SAN Volume Controller 소프트웨어 패키지 획득	165
소프트웨어 자동 업그레이드.	165
I 드라이브 펌웨어 업그레이드.	166
수동으로 소프트웨어 업그레이드.	167
개별 노드 업그레이드 준비.	168
구성 노드를 제외한 모든 노드 업그레이드.	169
구성 노드 업그레이드.	170
소프트웨어 업그레이드 완료.	171
제 6 장 기존 클러스터형 시스템에 노드 교체 및 추가.	173
비중단식 노드 대체.	173
개요: 기존 클러스터형 시스템에 노드 추가.	179
클러스터형 시스템에서 결합있는 노드 교체.	181
제 7 장 외부 스토리지 시스템 구성 및 서비스.	183
사용자의 스토리지 시스템 식별.	183
SCSI 백엔드 계층.	183
스토리지 시스템 및 장치에 대한 액세스 제어	184
스토리지 시스템의 구성 가이드라인.	184
스토리지 시스템의 논리 디스크 구성 가이드라인	185
스토리지 시스템의 RAID 구성 가이드라인.	186
스토리지 시스템을 위한 최적 스토리지 풀 구성 가이드라인.	186
스토리지 시스템의 FlashCopy 맵핑 가이드라인	187
스토리지 시스템에 대한 이미지 모드 볼륨 및 테 이터 마이그레이션 가이드라인.	188
벨런스 스토리지 시스템 구성.	189
스토리지 시스템 요구사항.	192
FlashCopy, 볼륨 미러링 및 썬 프로비저닝 볼륨 의 스토리지 시스템 요구사항.	193
논리 장치 발견.	195

CLI를 사용하여 논리 장치 확장.	195
CLI를 사용하여 논리 장치 맵핑 수정.	196
여러 원격 포트를 사용하여 스토리지 시스템에 액세스 스.	198
CLI를 사용하여 SAN Volume Controller 이름에 서 스토리지 시스템 이름 판별.	199
CLI를 사용하여 스토리지 시스템 이름 바꾸기.	199
CLI를 사용하여 기존 스토리지 시스템의 구성 변경	200
CLI를 사용하여 실행 중인 구성에 새 스토리지 시 스템 추가.	200
CLI를 사용하여 스토리지 시스템 제거.	201
CLI를 사용하여 구성 해제된 LU를 표시하는 MDisk 제거.	203
쿼럼 디스크 작성 및 익스텐트 할당.	203
수동 발견.	204
스토리지 시스템 서비스.	204
IBM Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템 구성.	206
Bull FDA 시스템 구성.	208
Bull FDA의 지원되는 펌웨어 레벨.	208
Bull FDA의 논리 장치 작성 및 삭제.	208
Bull FDA의 플랫폼 유형.	208
Bull FDA의 액세스 제어 방법.	208
Bull FDA의 캐시 할당 설정.	209
Bull FDA의 스냅샷 볼륨 및 링크 볼륨.	209
Compellent 스토리지 시스템 구성.	209
EMC CLARiiON 시스템 구성.	212
Access Logix.	212
Access Logix를 설치하여 EMC CLARiiON 제 어기 구성.	212
Access Logix를 설치하지 않고 EMC CLARiiON 제어기 구성.	216
지원되는 EMC CLARiiON 모델.	216
EMC CLARiiON의 지원되는 펌웨어 레벨.	216
EMC CLARiiON 시스템에서 동시 유지보수	217
EMC CLARiiON 사용자 인터페이스.	217
호스트와 SAN Volume Controller 간 EMC CLARiiON 공유.	218
EMC CLARiiON 시스템의 스위치 구역화 제한 사항.	218
EMC CLARiiON의 쿼럼 디스크.	219
EMC CLARiiON의 고급 기능.	219
EMC CLARiiON에서 논리 장치 작성 및 삭제	219
EMC CLARiiON의 설정 구성.	220
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템 구 성.	222

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 제어기 의 지원되는 모델	222	지원되는 IBM ESS 모델	242
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 지원 되는 펌웨어 레벨	223	IBM ESS의 지원되는 펌웨어 레벨	243
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 동시 유지보수	223	IBM ESS에서 동시 유지보수	243
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 사용 자 인터페이스	223	IBM ESS의 사용자 인터페이스	243
호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이의 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX 시스템 공유	224	호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM ESS 공유	243
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 스위 치 구역화 제한사항	225	IBM ESS에 대한 스위치 구역화 제한사항	244
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 쿼럼 디스크	225	IBM ESS의 쿼럼 디스크	244
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 고급 기능	225	IBM ESS의 고급 기능	244
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX에서의 LU 작성 및 삭제	226	IBM ESS에서 논리 장치 작성 및 삭제	244
EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 설정 구성	226	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템 구성	245
EMC VMAX 시스템 구성	229	스토리지 서버의 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스 템 구성	245
지원되는 EMC VMAX 제어기 모델	230	IBM System Storage DS5000에 대해 지원되는 옵션, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템	246
EMC VMAX의 지원되는 펌웨어 레벨	230	지원되는 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템 모델	248
EMC VMAX에서 동시 유지보수	230	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 대해 지원되는 펌웨 어 레벨	248
EMC VMAX의 사용자 인터페이스	231	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 동시 유지보수	248
호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 간 EMC VMAX 시스템 공유	231	호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템 공유	248
EMC VMAX에 대한 스위치 구역화 제한사항	232	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 쿼럼 디스크	249
EMC VMAX의 쿼럼 디스크	232	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 고급 기능	249
EMC VMAX의 고급 기능	233	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에서 논리 장치 작성 및 삭제	250
EMC VMAX에서 LU 작성 및 삭제	233	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 구성 인터페이스	251
EMC VMAX의 설정 구성	234	IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 대한 제어기 설정	251
Fujitsu ETERNUS 시스템 구성	237	IBM System Storage DS6000 시스템 구성	254
지원되는 Fujitsu ETERNUS 모델	237	IBM DS6000 구성	254
Fujitsu ETERNUS의 지원되는 펌웨어 레벨	237	IBM DS6000에 대해 지원되는 펌웨어 레벨	256
Fujitsu ETERNUS의 사용자 인터페이스	237	지원되는 IBM DS6000 시리즈 모델	256
SAN Volume Controller에서 사용하도록		IBM DS6000의 사용자 인터페이스	256
Fujitsu ETERNUS 구성	237	IBM DS6000에서 동시 유지보수	256
Fujitsu ETERNUS의 구역화 구성	240	IBM DS6000의 대상 포트 그룹	256
Fujitsu ETERNUS에서 SAN Volume Controller로 논리 장치 마이그레이션	240		
Fujitsu ETERNUS의 동시 유지보수	241		
Fujitsu ETERNUS의 고급 기능	241		
IBM TotalStorage ESS 시스템 구성	241		
IBM ESS 구성	241		

호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM System Storage DS6000 시스템 공유	257	HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 또는 HDS TagmaStore WMS 에 대한 스위치 구역화 제한사항	268
IBM System Storage DS6000 시스템의 쿼럼 디스크	257	지원 토폴로지	268
IBM System Storage DS8000 시스템 구성	257	HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 쿼럼 디스크	268
IBM DS8000 구성	257	HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS의 호스트 유형	269
IBM DS8000에 대해 지원되는 펌웨어 레벨	258	HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS의 고급 기능	269
지원되는 IBM DS8000 모델	258	HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템에서의 논리 장치 작성 및 삭제	270
IBM DS8000의 사용자 인터페이스	258	HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 구성 설정	271
IBM DS8000의 동시 유지보수	259	HDS TagmaStore USP 및 NSC 시스템 구성	276
호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM System Storage DS8000 시스템 공유	259	HDS USP 및 NSC의 지원되는 모델	276
IBM System Storage DS8000 시스템의 쿼럼 디스크	259	HDS USP 및 NSC의 지원되는 펌웨어 레벨	277
HDS Lightning 계열 시스템 구성	259	HDS USP 및 NSC의 사용자 인터페이스	277
HDS Lightning의 지원되는 모델	259	HDS USP 및 NSC의 논리 장치 및 대상 포트	277
HDS Lightning의 지원되는 펌웨어 레벨	259	HDS USP 및 NSC의 스위치 구역화 제한사항	278
HDS Lightning의 동시 유지보수	260	HDS USP 및 NSC에서 동시 유지보수	279
HDS Lightning의 사용자 인터페이스	260	HDS USP 및 NSC의 쿼럼 디스크	279
호스트와 SAN Volume Controller 사이에		HDS USP 및 NSC 시스템의 호스트 유형	280
HDS Lightning 99xxV 공유	260	HDS USP 및 NSC의 고급 기능	280
HDS Lightning의 스위치 구역 제한사항	261	Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 구성	282
HDS Lightning 99xxV의 쿼럼 디스크	261	지원되는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 모델	282
HDS Lightning의 고급 기능	261	Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 대해 지원되는 펌웨어 레벨	282
HDS Lightning의 논리 장치 구성	263	Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에서 동시 유지보수	282
HDS Lightning의 설정 구성	264	Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 사용자 인터페이스	283
HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템 구성	265	호스트와 SAN Volume Controller 간 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 공유	283
지원되는 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 모델	266	Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 스위치 구역화 제한사항	284
HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS의 지원되는 펌웨어 레벨	266	지원 토폴로지	284
HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 동시 유지보수	266	Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 쿼럼 디스크	284
HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 사용자 인터페이스	266		
호스트와 SAN Volume Controller 사이의			
HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 또는 HDS TagmaStore WMS 공유	267		

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 호스트 유형	284	HP MSA1000 및 MSA1500의 사용자 인터페이스	308
Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 고급 기능	284	HP StorageWorks MSA 시스템의 논리 장치 작성, 삭제 및 마이그레이션	309
Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에서 논리 장치 작성 및 삭제	285	호스트와 SAN Volume Controller 간 HP MSA1000 및 MSA1500 공유	310
Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 대한 설정 구성	286	HP MSA1000 및 MSA1500에서 동시 유지보수	310
HP StorageWorks MA 및 EMA 시스템 구성	291	HP MSA의 퀵림 디스크	311
HP MA 및 EMA 정의	291	HP MSA의 고급 기능	311
HP MA 및 EMA 시스템 구성	293	HP MSA 시스템의 글로벌 설정	311
HP MA 및 EMA 시스템의 지원되는 모델	295	HP StorageWorks MSA2000 스토리지 시스템 구성	311
HP MA 및 EMA 시스템의 지원되는 펌웨어 레벨	295	HP MSA2000 지원 모델	311
HP MA 및 EMA 시스템에서 동시 유지보수	295	지원되는 HP MSA2000 펌웨어 레벨	312
HP MA 및 EMA 시스템의 구성 인터페이스	296	HP MSA2000 사용자 인터페이스	312
호스트와 SAN Volume Controller 간 HP MA 또는 EMA 공유	297	MSA2000 시스템에서 동시 유지보수	312
HP MA 및 EMA 시스템의 스위치 구역화 제한 사항	297	MSA2000 시스템의 논리 장치 및 대상 포트	312
HP MA 및 EMA 시스템의 퀵림 디스크	298	MSA2000 스토리지 시스템의 스위치 구역화	316
HP MA 및 EMA의 고급 기능	298	MSA2000 시스템의 구성 설정	317
SAN Volume Controller 고급 기능	299	MSA2000 시스템의 퀵림 디스크	318
HP MA 및 EMA에서 LU 작성 및 삭제	299	MSA2000 시스템의 복사 기능	318
HP MA 및 EMA의 설정 구성	299	NEC iStorage 시스템 구성	318
HP StorageWorks EVA 시스템 구성	303	NEC iStorage의 지원되는 펌웨어 레벨	318
지원되는 HP EVA 모델	303	NEC iStorage 시스템의 논리 장치 작성 및 삭제	319
HP EVA에 대해 지원되는 펌웨어 레벨	304	NEC iStorage의 플랫폼 유형	319
HP EVA의 동시 유지보수	304	NEC iStorage의 액세스 제어 방법	319
HP EVA 시스템의 사용자 인터페이스	304	NEC iStorage의 캐시 할당 설정	319
호스트와 SAN Volume Controller 간 HP EVA 제어기 공유	304	NEC iStorage의 스냅샷 볼륨 및 링크 볼륨	319
HP EVA 시스템의 스위치 구역화 제한사항	304	NetApp FAS 시스템 구성	320
HP StorageWorks EVA 시스템의 퀵림 디스크	305	지원되는 NetApp FAS 시스템 모델	320
HP StorageWorks EVA 시스템의 복사 기능	305	NetApp FAS의 지원되는 펌웨어 레벨	320
HP EVA의 논리 장치 구성	305	NetApp FAS의 사용자 인터페이스	320
논리 장치 표시	306	NetApp FAS 시스템의 논리 장치 및 대상 포트	321
HP EVA의 구성 인터페이스	306	NetApp FAS에서 논리 장치 작성	321
HP StorageWorks EVA 시스템의 구성 설정	306	NetApp FAS에서 논리 장치 삭제	322
HP StorageWorks MSA1000 및 MSA1500 시스템 구성	308	NetApp FAS의 호스트 오브젝트 작성	322
지원되는 HP MSA1000 및 MSA1500 시스템 모델	308	NetApp FAS의 호스트에 LUN 제공	323
HP MSA1000 및 MSA1500의 지원되는 펌웨어 레벨	308	NetApp FAS 시스템의 스위치 구역화 제한사항	323
		NetApp FAS의 동시 유지보수	324
		NetApp FAS의 퀵림 디스크	324
		NetApp FAS의 고급 기능	324
		Nexsan SATABeast 시스템 구성	324
		Nexsan SATABeast 시스템의 지원되는 모델	324
		Nexsan SATABeast의 지원되는 펌웨어 레벨	325

Nexsan SATABeast 시스템의 동시 유지보수	325	IBM XIV Storage System 모델 구성	343
Nexsan SATABeast의 사용자 인터페이스	325	지원되는 IBM XIV Storage System 모델	343
Nexsan SATABeast 시스템의 논리 장치 작성, 삭제 및 마이그레이션	325	지원되는 IBM XIV 펌웨어 레벨	343
호스트와 SAN Volume Controller 사이의		IBM XIV Storage System 모델의 동시 유지보 수	343
Nexsan SATABeast 공유	326	IBM XIV 사용자 인터페이스	344
Nexsan SATABeast의 쿼럼 디스크	326	IBM XIV Storage System 모델의 논리 장치 및 대상 포트	344
Nexsan SATABeast의 고급 기능	326	IBM XIV 시스템의 스위치 구역화 제한사항	347
Pillar Axiom 시스템 구성	327	IBM XIV 시스템의 구성 설정	347
Pillar Axiom 시스템의 지원되는 모델	327	IBM XIV 시스템의 쿼럼 디스크	349
Pillar Axiom 시스템의 지원되는 펌웨어 레벨	327	IBM XIV Storage System 모델의 복사 기능	349
Pillar Axiom 시스템의 동시 유지보수	327		
Pillar Axiom 사용자 인터페이스	327		
Pillar Axiom 시스템의 논리 장치 및 대상 포트	328	제 8 장 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 및 Windows용 가상 디스 크 서비스	351
Pillar Axiom 시스템의 스위치 구역화 제한사항	330	설치 개요	352
Pillar Axiom 시스템의 구성 설정	330	Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디 스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원의 시스템 요구사항	352
Pillar Axiom 시스템의 쿼럼 디스크	332	Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디 스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 설치	353
Pillar Axiom 시스템의 복사 기능	332	VMware 웹 서비스 연결 구성	354
Texas Memory Systems RamSan Solid State Storage 시스템 구성	332	볼륨의 빈 풀 및 예약된 풀 작성	356
TMS RamSan Solid State Storage 지원 모델	332	설치 확인	357
지원되는 TMS RamSan 펌웨어 레벨	332	구성 매개변수 변경	358
RamSan 시스템의 동시 유지보수	332	볼륨 및 FlashCopy 관계 추가, 제거 및 나열	359
RamSan 사용자 인터페이스	333	Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스 크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원의 오류 코드	360
RamSan 시스템의 논리 장치 및 대상 포트	333	Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스 크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 설치 제거	362
RamSan 스토리지 시스템의 스위치 구역화	335		
RamSan 시스템을 위한 구성 설정	336	부록. 내게 필요한 옵션	363
RamSan 시스템의 쿼럼 디스크	337	주의사항	365
RamSan 시스템의 복사 기능	337	상표	367
Xiotech Emprise 시스템 구성	337	색인	369
지원되는 Xiotech Emprise 모델	337		
지원되는 Xiotech Emprise 펌웨어 레벨	338		
Xiotech Emprise 시스템의 동시 유지보수	338		
Xiotech Emprise 사용자 인터페이스	338		
Xiotech Emprise 시스템의 논리 장치 및 대상 포트	339		
Xiotech Emprise 스토리지 시스템의 스위치 구 역화 제한사항	341		
Xiotech Emprise 시스템을 위한 구성 설정	341		
Xiotech Emprise 시스템의 쿼럼 디스크	342		
Xiotech Emprise 시스템의 복사 기능	342		

그림

1. 패브릭 내의 SAN Volume Controller 시스템	2	22. 완전 연결된 망사형 구성의 시스템. 모든 시스템은 다른 세 시스템과 관계가 있습니다.	91
2. SAN Volume Controller 시스템의 데이터 플로우	3	23. 세 관계가 있는 네 시스템.	91
3. 내부 SSD가 있는 SAN Volume Controller 노드	4	24. 지원되지 않는 시스템 구성	92
4. 가상화 레벨	11	25. SAN Volume Controller 및 Storwize V7000 시스템의 구성 예제	94
5. 대칭 가상화	12	26. 중복 패브릭	96
6. 클러스터형 시스템, 노드 및 시스템 상태	19	27. SAN Volume Controller 노드와 호스트 사이에 공유되는 스토리지 시스템	119
7. 구성 노드	21	28. SAN Volume Controller 노드와 직접 액세스 되는 IBM System Storage DS8000 LU	120
8. I/O 그룹	23	29. 호스트에 있는 SAN Volume Controller 노드와의 IBM DS5000 직접 연결	121
9. 스토리지 시스템 및 MDisk	27	30. 시스템의 노드 사이에 ISL이 있는 패브릭	130
10. RAID 오브젝트	30	31. 중복 구성된 ISL 있는 패브릭	131
11. 스토리지 풀	33	32. 단순 SAN 구성	132
12. 스토리지 풀 및 볼륨	45	33. 중간 크기의 패브릭이 포함된 SAN 구성	133
13. 호스트, WWPN, IQN 또는 EUI, 그리고 볼륨	56	34. 대형 패브릭이 있는 SAN 구성	133
14. 호스트, WWPN, IQN 또는 EUI, 볼륨, 그리고 SCSI 맵핑.	56	35. 두 위치에 있는 SAN 구성	134
15. IBM System Storage Productivity Center 개요	60	36. 퀴럼 디스크를 사용하는 분할 사이트 시스템이 3차 사이트에 있음.	136
16. 차이의 증분 FlashCopy	73	37. 호스트 구역의 예제	147
17. 계단식 FlashCopy 볼륨	74	38. 스토리지 시스템 구역의 예제	148
18. 관계가 없는 두 시스템.	90	39. 시스템 구역의 예제	148
19. 하나의 관계가 있는 두 시스템	90	40. 앞면 패널 디스플레이의 새 클러스터 IP4? 및 새 클러스터 IP6? 옵션	154
20. 관계가 있는 네 시스템. 시스템 A는 재해 복구 위치에 있을 수 있습니다.	91	41. Compellent 스토리지 시스템을 연결하는 경우 권장 케이블링	210
21. 마이그레이션 상황의 세 시스템. 데이터 센터 B는 C로 마이그레이션하고 있습니다. 시스템 A는 호스트 프로덕션이며 시스템 B와 C는 재해 복구입니다.	91		

표

1. 버전 6.2.0의 용어 맵핑 표	xv	38. 스토리지 시스템 포트 선택 알고리즘	198
2. SAN Volume Controller 라이브러리	xvi	39. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC CLARiiON 글로벌 설정.	220
3. 기타 IBM 서적	xviii	40. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC CLARiiON 제어기 설정.	221
4. IBM 문서 및 관련 웹 사이트.	xviii	41. EMC CLARiiON 포트 설정	221
5. SAN Volume Controller 통신 유형	4	42. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC CLARiiON LU 설정.	221
6. 볼륨 사전 설정과 그 용도	7	43. EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 글로벌 설정	227
7. FlashCopy 사전 설정	8	44. SAN Volume Controller	227
8. SSD RAID 사전 설정	9	45. SAN Volume Controller가 지원하는 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX LU 설정	228
9. 노드 상태	20	46. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 이니시에이터 설정	229
10. MDisk 상태	27	47. EMC VMAX 글로벌 설정.	234
11. RAID 레벨 비교.	30	48. EMC VMAX 포트 설정	235
12. 스토리지 풀 상태	34	49. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC VMAX LU 설정	235
13. 볼륨 상태	46	50. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC VMAX 파이버 특정 플래그 설정.	236
14. 볼륨 캐시 모드	47	51. IBM System Storage DS5000, DS4000 및 IBM DS3000 시스템 글로벌 옵션 및 설정	253
15. 알림 유형	61	52. LUN에 대한 옵션 설정	253
16. SAN Volume Controller 알림 유형 및 해당 Syslog 레벨 코드	63	53. SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 글로벌 설정	264
17. 사용자 정의 메시지 원래 ID 및 Syslog 기능 코드의 SAN Volume Controller 값	63	54. SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 제어기 설정	264
18. FlashCopy 맵핑 이벤트	78	55. SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 포트 설정	265
19. FlashCopy 일관성 그룹 상태	81	56. SAN Volume Controller의 HDS Lightning LU 설정	265
20. 비율, 데이터 비율 및 초당 입자 값 사이의 관계.	84	57. SAN Volume Controller	271
21. 시스템 간 작동 확인 트래픽(Mbps 단위)	97	58. SAN Volume Controller	273
22. 메트로 미러 및 글로벌 미러 일관성 그룹 상태	100	59. SAN Volume Controller를 위한 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 LU 설정	274
23. V6.1.0으로 처음 설치된 시스템의 비트맵 공간 구성	140	60. SAN Volume Controller에서 지원하는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 글로벌 설정	287
24. 필요한 메모리의 예제.	140		
25. RAID 요구사항.	141		
26. 볼륨 미러링 비교	142		
27. 두 호스트와 그 포트	146		
28. 두 스토리지 시스템과 그 포트.	146		
29. 여섯 호스트와 그 포트	149		
30. 세 개의 스토리지 시스템과 그 포트	149		
31. 업그레이드 태스크.	161		
32. 볼륨 사본의 재동기화 비율.	164		
33. 노드 모델 이름 및 소프트웨어 버전 요구사항	179		
34. I/O 비율 계산	190		
35. FlashCopy 맵핑의 영향 계산	190		
36. 스토리지 시스템이 과부하되었는지 판별	192		
37. FlashCopy, 볼륨 미러링 및 썬 프로비저닝 볼륨에 대한 성능 영향 추정	193		

61. SAN Volume Controller에서 지원하는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 포트 설정	288	71. HP EVA 호스트 옵션 및 필수 설정	307
62. SAN Volume Controller의 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 LU 설정	289	72. SAN Volume Controller에서 사용할 MSA2000 시스템 포트 설정	317
63. LU 구성의 HSG80 제어기 컨테이너 유형	299	73. 논리 장치(LU)의 선호 옵션.	318
64. SAN Volume Controller에서 지원하는 HP MA 및 EMA 설정	300	74. Nexsan SATABeast 호스트 프로파일 설정	326
65. SAN Volume Controller에서 지원하는 HSG80 제어기 설정	300	75. Pillar Axiom 글로벌 옵션 및 필수 설정	331
66. SAN Volume Controller에서 지원하는 HSG80 제어기 포트 설정	301	76. Pillar Axiom LU 옵션 및 필수 설정	331
67. SAN Volume Controller에서 지원하는 HSG80 제어기 LU 설정	302	77. Pillar Axiom 호스트 옵션 및 필수 설정	332
68. HSG80 연결 기본 및 필수 설정	302	78. RamSan LU 옵션.	336
69. HP StorageWorks EVA 글로벌 옵션 및 필수 설정	307	79. Xiotech Emprise의 호스트 정보	340
70. HP StorageWorks EVA LU 옵션 및 필수 설정	307	80. Xiotech Emprise LU 설정.	342
		81. IBM XIV 옵션 및 필수 설정	348
		82. IBM XIV 유형 번호 2810 및 XIV Nextra 호스트 옵션 및 필수 설정	349
		83. VMware 매개변수.	355
		84. 구성 명령.	358
		85. 풀 관리 명령	359
		86. Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원의 오류 메시지.	361

이 안내서 정보

이 서적에서는 IBM® System Storage® SAN Volume Controller를 구성 및 사용하는 데 유용한 정보를 제공합니다.

이 서적에서는 SAN Volume Controller의 스토리지를 정의, 확장 및 유지보수하는 데 사용할 수 있는 명령행 및 웹 기반의 구성 도구에 대해서도 설명합니다.

이 안내서의 독자

이 안내서는 시스템 관리자와 그 외에 IBM System Storage SAN Volume Controller를 설치, 구성 및 사용하는 사용자를 대상으로 합니다.

SAN Volume Controller를 사용하기 전에 SAN(storage area network), 사용자가 속한 기업의 스토리지 요구사항 및 사용자가 가진 스토리지 장치의 기능을 잘 알고 있어야 합니다.

변경사항 요약

이 변경사항 요약에서는 이 릴리스에 추가된 새 기능에 대해 설명합니다. 기술 변경사항 또는 텍스트 및 그림의 추가사항은 변경사항 왼쪽에 세로선으로 표시됩니다. 이 문서에는 용어, 유지보수 및 편집 변경사항도 포함되어 있습니다.

GA30-4289-02 SAN Volume Controller 소프트웨어 설치 및 구성 안내서의 변경사항 요약

변경사항 요약은 안내서의 마지막 버전 이후로 수정 및 변경된 정보 목록을 제공합니다. 이 주제에서는 이전 개정판인 GA30-4289-01 이후 이 안내서의 변경사항에 대해 설명합니다.

새 정보

이 버전에는 다음과 같은 새 정보가 포함되어 있습니다.

- 글로벌 미러는 순환으로 혹은 순환없이 조작될 수 있습니다. 순환없이 조작될 경우 쓰기 조작이 1차 볼륨에 적용되자마자 2차 볼륨에 적용됩니다. 글로벌 미러가 순환 모드로 조작되는 경우 변경사항이 추적되고 중간 변경 볼륨으로 복사됩니다.
- SAN Volume Controller 및 Storwize® V7000 시스템으로 파트너십을 작성해서 두 시스템 간에 작동하도록 메트로 미러 및 글로벌 미러를 허용할 수 있습니다.
- 일치(복사 중) 일관성 그룹 상태

변경된 정보

이 문서에서 업데이트된 정보는 다음과 같습니다.

- 미러링 방법은 다음 설명으로 비교됩니다.
 - 애플리케이션 데이터를 호스팅하는 사이트 수
 - 미러된 사본 사이의 다중 경로 장애 조치
 - 사본 간 최대 거리
 - 호스트 완료 및 2차 쓰기 조작
 - 사이트 간 링크에 필요한 대역폭
- 성능 통계: CPU 이용률 그래프는 현재 CPU 이용 백분율과 이용률이 최고점을 보이는 그래프 상의 특정 데이터 위치를 표시합니다.

GA30-4289-01, SAN Volume Controller 소프트웨어 설치 및 구성 안내서의 변경사항 요약

변경사항 요약은 안내서의 마지막 버전 이후로 수정 및 변경된 정보 목록을 제공합니다. 이 주제에서는 이전 개정판인 GA30-4289-00 이후 이 안내서의 변경사항에 대해 설명합니다.

새 정보

이 버전에는 다음과 같은 새 정보가 포함되어 있습니다.

- 6.2.0 릴리스의 RAID 특성
- SAN Volume Controller 2145-CG8의 지원 설명서
- iSCSI 10Gbps 이더넷 지원
- IBM FlashCopy® 및 메트로 미러 또는 글로벌 미러 기능 조합
- Compellent 외부 스토리지 시스템
- 관리 GUI의 성능 통계

변경된 정보

이 문서에서 업데이트된 정보는 다음과 같습니다.

- SSD(Solid-State Drive)의 지원 설명서가 추가되었습니다.
- 용어 변경사항: 기존과 새 IBM 제품 및 기능과 일치시키기 위해 공통 용어가 변경되고 SAN Volume Controller 정보에 포함됩니다.

다음 표에서는 버전 6.2.0에 대한 변경된 공통 용어의 현재 및 이전 사용이 표시됩니다.

표 1. 버전 6.2.0의 용어 매핑 표

6.2.0 SAN Volume Controller 용어	이전 SAN Volume Controller 용어	설명
클러스터형 시스템 또는 시스템	클러스터	중복성을 위해 쌍(I/O 그룹)으로 놓인 노드 컬렉션이며 단일 관리 인터페이스를 제공합니다.

- svctask 및 svcinfo 명령 접두부 사용이 변경되었습니다.

svctask 및 **svcinfo** 명령 접두부는 명령을 실행할 때 더 이상 필요하지 않습니다. 해당 접두부를 사용하는 기존 스크립트가 있는 경우 계속 작동됩니다. 스크립트를 변경할 필요가 없습니다.

제거된 정보

이 문서에서 제거된 정보는 다음과 같습니다.

- FlashCopy 계단식 증분 제한사항

강조

이 안내서에서는 강조를 표시하기 위해 다양한 글자체가 사용됩니다.

강조를 표시하는 데 사용되는 글자체는 다음과 같습니다.

굵은체	굵은체 텍스트는 메뉴 항목을 표시합니다.
굵은 모노스페이스체	굵은 모노스페이스체 텍스트는 명령 이름을 표시합니다.
이탤릭체	이탤릭체 텍스트는 단어를 강조하는 데 사용됩니다. 명령 구문에서는 기본 디렉토리 또는 시스템의 이름과 같은 실제값을 제공하는 변수에 사용됩니다.
모노스페이스체	모노스페이스체 텍스트는 입력하는 데이터 또는 명령, 명령 출력 샘플, 프로그램 코드 또는 시스템 메시지 예제, 명령 플래그 이름, 매개변수, 인수 및 이름값 쌍을 식별합니다.

SAN Volume Controller 라이브러리 및 관련 서적

제품 매뉴얼, 기타 서적 및 웹 사이트에 SAN Volume Controller과 관련된 정보가 있습니다.

SAN Volume Controller Information Center

IBM System Storage SAN Volume Controller Information Center에는 SAN Volume Controller을 설치, 구성 및 관리하는 데 필요한 모든 정보가 있습니다. Information Center는 SAN Volume Controller 제품 릴리스 간에 업데이트되어 최신 문서를 제공합니다. Information Center는 다음 웹 사이트에서 사용 가능합니다.

SAN Volume Controller 라이브러리

특별히 언급하지 않는 한, SAN Volume Controller 라이브러리의 서적은 다음 웹 사이트에서 Adobe PDF(Portable Document Format)로 제공됩니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

『주문 번호』 열의 번호를 클릭하여 이 Information Center에서 표 2의 각 PDF 서적을 사용할 수 있습니다.

표 2. SAN Volume Controller 라이브러리

제목	설명	주문 번호
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller 모델 2145-CG8 하드웨어 설치 안내서</i>	이 안내서에서는 IBM 서비스 담당자가 SAN Volume Controller 모델 2145-CG8용 하드웨어를 설치하는 데 사용되는 지시사항을 제공합니다.	GA30-4351
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller 하드웨어 유지보수 안내서</i>	이 안내서에서는 IBM 서비스 담당자가 파트 제거 및 교체를 비롯한 SAN Volume Controller 하드웨어의 서비스를 수행하는 데 사용되는 지시사항을 제공합니다.	GA30-4347
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller 문제점 해결 안내서</i>	이 안내서에서는 각 SAN Volume Controller 모델의 기능과 프런트 패널의 사용법을 설명하며 SAN Volume Controller의 문제점을 진단하고 해결하는 데 도움이 되는 유지보수 분석 프로시저를 제공합니다.	GA30-4348
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller 소프트웨어 설치 및 구성 안내서</i>	이 안내서에서는 SAN Volume Controller 구성을 위한 가이드라인을 제공합니다. 클러스터 구성 백업 및 복원, 관리 GUI 사용 및 업그레이드, CLI 사용, SAN Volume Controller 소프트웨어 업그레이드, 노드 교체, 클러스터에 노드 추가 등의 작업을 수행하기 위한 지시사항이 포함됩니다.	GA30-4289

표 2. SAN Volume Controller 라이브러리 (계속)

제목	설명	주문 번호
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller CIM Agent Developer's Guide</i>	이 안내서에서는 CIM(Common Information Model) 환경의 개념에 대해 설명합니다. 프로시저는 CIM 에이전트 클래스 인스턴스를 사용하여 기본 스토리지 구성 태스크를 완료하고 복사 서비스 관계를 새로 설정하며 CIM 에이전트 유지 보수 및 진단 태스크를 수행하는 등의 작업에 대해 설명합니다.	GC27-2288
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller Safety Notices</i>	이 안내서에는 번역된 주의사항 및 위험사항이 있습니다. SAN Volume Controller 문서의 각 주의사항 및 위험사항에는 <i>IBM System Storage SAN Volume Controller Safety Notices</i> 문서에서 자국어로 된 해당 내용을 찾는 데 사용할 수 있는 번호가 있습니다.	GA32-0844
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller Read First Flyer</i>	이 문서에서는 SAN Volume Controller 시스템의 주요 구성요소를 소개하고 하드웨어 및 소프트웨어 설치를 시작하는 방법에 대해 설명합니다.	GA32-0843
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller and IBM Storwize V7000 Command-Line Interface User's Guide</i>	이 안내서에서는 SAN Volume Controller 명령행 인터페이스(CLI)에서 사용할 수 있는 명령에 대해 설명합니다.	GC27-2287
<i>IBM Environmental Notices and User Guide</i>	이 다국어 안내서에서는 IBM 제품이 준수하는 환경 정책에 대해 기술하며 IBM 제품과 IBM 하드웨어 제품 내의 배터리를 적절히 재활용하고 폐기하는 방법에 대해서도 설명합니다. 이 안내서의 주의사항은 평면 패널 디스플레이, 냉각장치, 수냉장치 및 외부 전원 공급 장치에 대해 설명합니다.	Z125-5823
<i>IBM Statement of Limited Warranty</i>	이 다국어 문서에서는 SAN Volume Controller 제품에 대한 IBM 보증 정보를 제공합니다.	부품 번호: 85Y5978
<i>IBM License Agreement for Machine Code</i>	이 다국어 안내서에는 SAN Volume Controller 제품의 기계코드 라이선스 계약이 있습니다.	Z125-5468

기타 IBM 서적

xviii 페이지의 표 3에는 SAN Volume Controller 관련 정보가 있는 IBM 서적의 목록이 있습니다.

표 3. 기타 IBM 서적

제목	설명	주문 번호
<i>IBM System Storage Productivity Center 소개 및 계획 안내서</i>	이 안내서에서는 IBM System Storage Productivity Center 하드웨어 및 소프트웨어를 소개합니다.	SC23-8824
<i>맨 먼저 읽기: IBM System Storage Productivity Center 설치</i>	이 안내서에서는 IBM System Storage Productivity Center 하드웨어를 설치하는 방법에 대해 설명합니다.	GI11-8938
<i>IBM System Storage Productivity Center 사용자 안내서</i>	이 안내서에서는 IBM System Storage Productivity Center 소프트웨어를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.	SC27-2336
<i>IBM System Storage 다중 경로 서브시스템 장치 드라이버 사용자 안내서</i>	이 안내서에서는 IBM System Storage 다중 경로 서브시스템 장치 드라이버 for IBM System Storage 제품에 대해 설명하고 SAN Volume Controller에서 이 제품을 사용하는 방법을 제공합니다.	GC52-1309

IBM 문서 및 관련 웹 사이트

표 4에서는 SAN Volume Controller 또는 관련 제품 또는 기술에 대한 서적 및 기타 정보를 제공하는 웹 사이트를 나열합니다.

표 4. IBM 문서 및 관련 웹 사이트

웹 사이트	주소
SAN Volume Controller (2145)에 대한 지원	SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트 (www.ibm.com/storage/support/2145)
IBM System Storage 및 IBM TotalStorage 제품에 대한 지원	www.ibm.com/storage/support/
IBM Publications Center	www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss
IBM Redbooks® 서적	www.redbooks.ibm.com/

관련 액세스 정보

PDF 파일을 보려면 Adobe Acrobat Reader가 필요하며 이 제품은 다음 Adobe 웹 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

www.adobe.com/support/downloads/main.html

IBM 서적 주문 방법

IBM Publications Center는 IBM 제품 서적 및 마케팅 자료를 제공하는 전세계적 중앙 저장소입니다.

IBM Publications Center에서는 필요한 서적을 찾는 데 도움이 되는 사용자 정의 검색 기능을 제공합니다. 일부 서적은 무료로 보거나 다운로드할 수 있습니다. 또한 서적

을 주문할 수도 있습니다. 이 Publications Center에서는 현지 통화로 가격이 표시됩니다. 다음 웹 사이트를 통해 IBM Publications Center에 액세스할 수 있습니다.

www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss

의견 보내기

사용자의 의견은 가장 정확하고 높은 품질의 정보를 제공하는 데 매우 유용합니다.

이 서적 또는 기타 SAN Volume Controller 문서에 대한 의견을 제출하려면 다음을 수행하십시오.

- publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.svc.console.doc/feedback.htm 사이트에서 SAN Volume Controller Information Center의 웹 사이트에 있는 피드백 페이지로 이동하십시오. 피드백 페이지를 사용하여 의견을 입력 및 제출하거나 주제를 찾고 해당 페이지의 실행 중인 바닥글에 있는 피드백 링크를 사용하여 의견이 있는 주제를 식별할 수 있습니다.
- 이메일로 의견을 starpubs@us.ibm.com에 보내십시오. 이 서적에 대해 다음 정보를 포함시키거나 의견을 달 서적의 제목과 문서 번호를 대체할 수 있는 것을 사용하십시오.
 - 서적 제목: *IBM System Storage SAN Volume Controller 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*
 - 서적 문서 번호: GA30-4289-02
 - 의견을 다는 페이지, 표 또는 삽화 번호
 - 변경해야 하는 정보에 대한 자세한 설명

제 1 장 SAN Volume Controller 개요

SAN Volume Controller에서는 소프트웨어 및 하드웨어를 대칭형 가상화를 사용하는 포괄적인 모듈식 어플라이언스로 결합합니다.

연결된 스토리지 시스템에서 관리 디스크(MDisk)의 풀을 작성하여 대칭형 가상화를 얻을 수 있습니다. 그런 다음 해당 스토리지 시스템은 연결된 호스트 시스템이 사용할 볼륨 세트에 맵핑됩니다. 시스템 관리자는 SAN(storage area network)에서 스토리지의 공통 풀을 보고 액세스할 수 있습니다. 이 기능은 관리자가 스토리지 자원을 더욱 효과적으로 사용하도록 도우며 고급 기능의 공통 기반을 제공합니다.

SAN은 호스트 시스템과 스토리지 장치를 연결하는 고속 파이버 채널 네트워크입니다. SAN에서 호스트 시스템은 네트워크를 통해 스토리지 시스템에 연결될 수 있습니다. 연결은 라우터 및 스위치와 같은 장치를 통해 이뤄집니다. 이 장치가 있는 네트워크의 영역을 네트워크의 패브릭이라고 합니다.

SAN Volume Controller 소프트웨어

SAN Volume Controller 소프트웨어는 SAN Volume Controller에 연결되는 호스트 시스템에 대해 다음 기능을 수행합니다.

- 스토리지의 단일 풀 작성
- 논리 장치 가상화 제공
- 논리적 볼륨 관리
- 논리적 볼륨 미러

SAN Volume Controller 시스템에서는 다음 기능도 제공합니다.

- 확장/축소 가능한 대형 캐시
- 복사 서비스
 - IBM FlashCopy(특정 시점 사본) 기능(다중 대상을 감당할 수 있도록 해주는 썬 프로비전 FlashCopy 포함)
 - 메트로 미러(동기 사본)
 - 글로벌 미러(비동기 사본)
 - 데이터 마이그레이션
- 공간 관리
 - 가장 자주 사용되는 데이터를 더 높은 성능의 스토리지로 마이그레이션하기 위한 IBM System Storage Easy Tier™
 - IBM Tivoli® Storage Productivity Center와 결합된 경우 서비스 품질 측정

- 썬 프로비전 논리적 볼륨

그림 1은 SAN 패브릭에 연결된 호스트, SAN Volume Controller 노드와 RAID 스토리지 시스템을 나타냅니다. 백업 SAN 패브릭은 각 SAN 연결 장치에 대체 경로를 제공하는 둘 이상 상대 SAN의 오류 허용 배열로 구성됩니다.

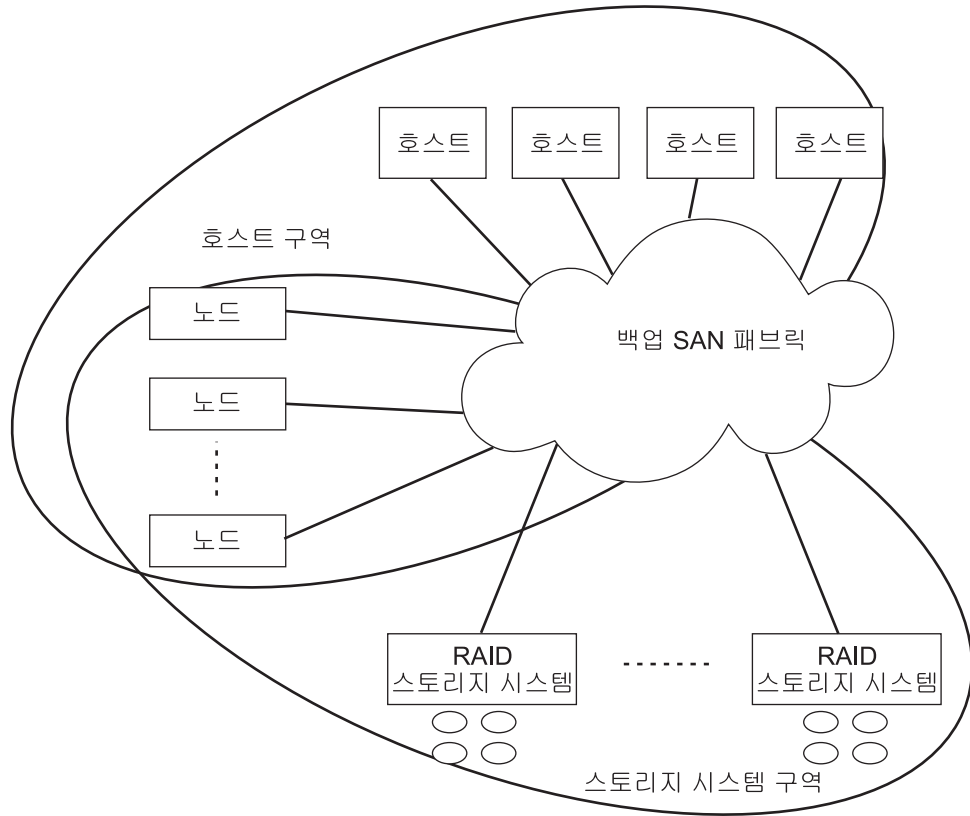


그림 1. 패브릭 내의 SAN Volume Controller 시스템

볼륨

SAN Volume Controller 노드의 시스템은 호스트에 볼륨을 제공합니다. SAN Volume Controller가 제공하는 대부분의 고급 기능은 볼륨에 정의되어 있습니다. 이 볼륨은 RAID 스토리지 시스템으로부터 제공된 관리 디스크(MDisk, managed disk)에 의해 작성됩니다. 모든 데이터 전송은 SAN Volume Controller 노드를 통해서 이뤄지며, 이를 대칭형 가상화라고 합니다.

그림 2는 패브릭 전반의 데이터 플로우를 나타냅니다.

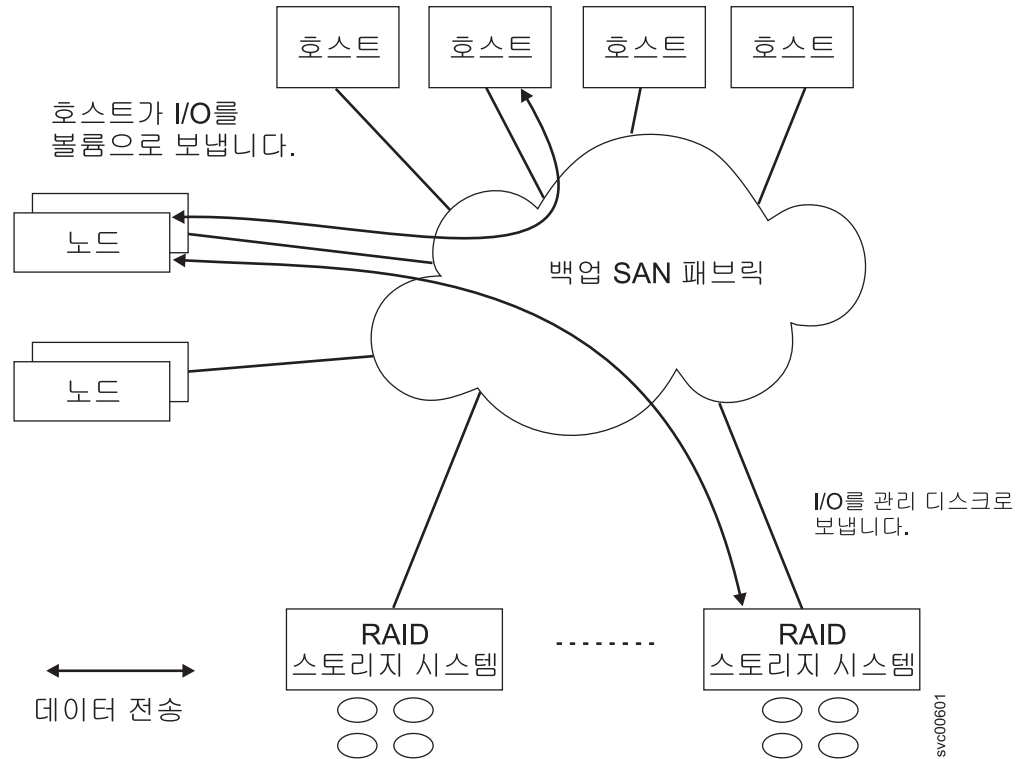


그림 2. SAN Volume Controller 시스템의 데이터 플로우

시스템의 노드는 I/O 그룹이라고 하는 쌍으로 배열됩니다. 하나의 쌍은 볼륨에서 I/O 작업을 담당합니다. 한 볼륨에서 이를 담당하는 노드는 두 개이므로 한 노드가 실패하거나 오프라인이 되더라도 가용성이 손실될 일은 없습니다.

시스템 관리

클러스터형 시스템의 SAN Volume Controller 노드는 단일 시스템처럼 작동하며 시스템 관리 및 서비스에 대한 단일 제어 위치를 제공합니다. 시스템 관리 및 오류 보고는 이더넷 인터페이스를 통해 시스템 내의 노드 중 하나인 구성 노드에 제공됩니다. 구성 노드는 웹 서버를 실행하며 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface)를 제공합니다. 구성 노드 역할은 어떤 노드라도 맡을 수 있습니다. 현재 구성 노드가 실패할 경우 나머지 노드 중에서 새 구성 노드가 선택됩니다. 각 노드는 하드웨어 서비스 조치를 위한 명령행 및 웹 인터페이스 또한 제공합니다.

패브릭 유형

호스트와 SAN Volume Controller 노드 사이, SAN Volume Controller 노드와 RAID 스토리지 시스템 사이의 I/O 조작은 SCSI 표준을 사용하여 수행됩니다. SAN Volume Controller 노드는 개인용 SCSI 명령을 사용해 서로 통신합니다.

SAN Volume Controller는 파이버 채널 SAN에 SCSI명령을 사용하며 1Gbps 또는 10Gbps 이더넷을 사용합니다. 표 5은 호스트, 노드 및 RAID 스토리지 시스템 사이에 통신할 때 사용될 수 있는 패브릭 유형을 나타냅니다. 이 패브릭 유형들은 동시에 사용될 수도 있습니다.

표 5. SAN Volume Controller 통신 유형

통신 유형	호스트에서 SAN Volume Controller	SAN Volume Controller에서 스토리지 시스템	SAN Volume Controller에서 SAN Volume Controller
파이버 채널 SAN	예	예	예
iSCSI(1Gbps 또는 10Gbps 이더넷)	예	아니오	아니오

SSD(Solid-State Drive)

일부 SAN Volume Controller 노드에는 SSD(Solid-State Drive)가 있습니다. 이 내부 SSD는 후에 볼륨 작성에서 사용될 수 있는 RAID 관리 디스크(MDisk)를 작성하는 데 사용할 수 있습니다. SSD는 호스트 서버에 중요 애플리케이션을 위한 고성능 스토리지 풀을 제공합니다.

그림 3이 이 구성을 나타냅니다. 내부 SSD MDisk는 보통 RAID 스토리지 시스템의 MDisk로 이뤄진 스토리지 풀에 배치될 수도 있으며 IBM System Storage Easy Tier는 이 스토리지 내에서 활동이 활발한 데이터를 더 나은 성능의 스토리지로 이동시키는 자동 데이터 배치를 수행합니다.

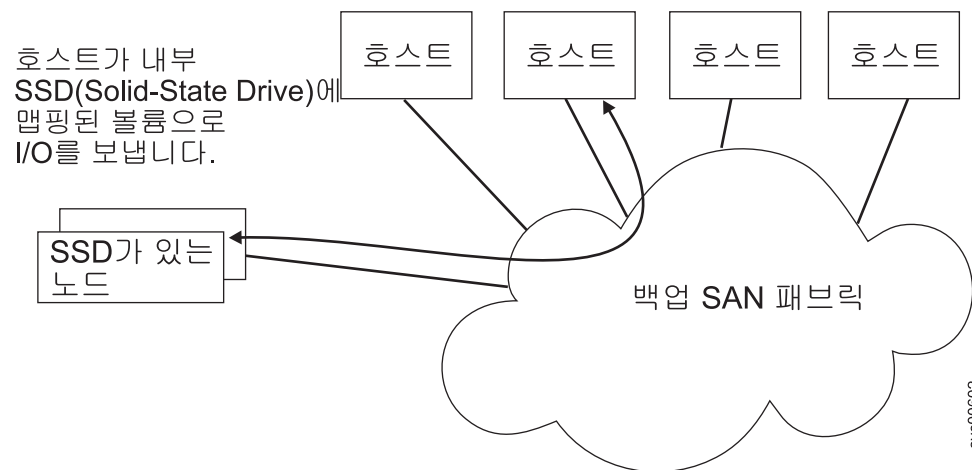


그림 3. 내부 SSD가 있는 SAN Volume Controller 노드

SAN Volume Controller 하드웨어

각 SAN Volume Controller 노드는 SAN Volume Controller 소프트웨어가 실행되는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템의 개별 서버입니다.

노드는 시스템을 구성하는 최소 한 쌍에서 최대 네 쌍의 노드로 항상 쌍을 이루어 설치됩니다. 각 노드 쌍을 I/O 그룹이라고 합니다. I/O 그룹의 노드가 관리하는 모든 I/O 조작은 두 노드에서 캐시됩니다.

I/O 그룹은 스토리지 시스템에 의해 SAN에 제공된 스토리지를 MDisk로 간주하며 스토리지를 호스트의 애플리케이션에 의해 사용되는 논리 디스크(볼륨)로 변환합니다. 노드는 하나의 I/O 그룹에만 속하며 이 그룹에 볼륨에 대한 액세스 권한을 제공합니다.

SAN Volume Controller 관리 GUI 소개

SAN Volume Controller는 시스템을 모니터, 관리 및 구성하는 데 도움을 주는, 사용하기 쉬운 관리 GUI를 포함하고 있습니다.

지원되는 웹 브라우저를 열고 관리 IP 주소 중 하나를 입력하여 관리 GUI에 액세스할 수 있습니다. 클러스터형 시스템과 통신할 수 있는 모든 워크스테이션에서 연결할 수 있습니다. 단순한 설정, 구성 및 관리 기능 외에 관리 GUI는 시스템에서 데이터를 필터 및 정렬해 주는 몇 가지 추가 기능을 제공합니다.

오브젝트 필터 및 정렬

열을 포함하는 패널에서는 열 표제를 클릭하여 각 열을 정렬할 수 있습니다. 필터링 기능을 사용하여 지정한 텍스트만 포함하는 항목을 디스플레이할 수 있습니다.

여러 오브젝트 선택

Ctrl 키를 사용하여 여러 항목을 선택할 수 있고 여기에 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 조치 메뉴를 표시함으로써 이 오브젝트들에 취할 조치를 선택할 수 있습니다. 어떤 열 헤더든 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 열을 표에 추가하거나 제거할 수 있습니다.

사전 설정 옵션 사용

관리 GUI는 구성 프로세스에서 시간을 절약할 수 있도록 몇 가지 사전 설정된 구성 옵션을 포함하고 있습니다. 예를 들면 새 볼륨을 작성할 때 몇 가지 사전 설정 옵션을 선택할 수 있습니다. 이들 사전 설정 옵션은 흔히 사용되는 매개 변수들을 포함하고 있습니다.

관리 GUI에 대한 완전한 설명을 보려면 학습 > **Management GUI** 둘러보기를 선택해 e-Learning 모듈을 시작하십시오.

관리 GUI의 웹 브라우저 설정 확인

관리 GUI에 액세스하려면 웹 브라우저가 지원되며 적절한 설정을 사용하도록 설정되었는지 확인해야 합니다.

지원되는 운영 체제 및 웹 브라우저에 대해서는 다음 웹 사이트에서 관리 GUI 지원 정보를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

웹 브라우저를 구성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 웹 브라우저에 JavaScript를 사용하십시오.

Mozilla Firefox 3.5 이상의 경우:

- a. Firefox 브라우저 창의 메뉴 표시줄에서 도구 > 옵션을 클릭하십시오.
- b. 옵션 창에서 콘텐츠를 선택하십시오.
- c. **JavaScript** 사용을 선택하십시오.
- d. 확인을 클릭하십시오.
- e. 브라우저를 새로 고치십시오.

Internet Explorer 7.0 및 8.0의 경우:

- a. Internet Explorer에서 도구 > 인터넷 옵션을 클릭하십시오.
- b. 보안 설정을 클릭하십시오.
- c. 인터넷을 클릭하여 인터넷 구역을 선택하십시오.
- d. 사용자 정의 레벨을 클릭하십시오.
- e. 아래로 스크롤하여 스크립팅 섹션을 찾고 활성 스크립팅에서 사용을 클릭하십시오.
- f. 확인을 클릭하여 보안 설정을 닫으십시오.
- g. 예를 클릭하여 구역의 변경을 확인하십시오.
- h. 확인을 클릭하여 인터넷 옵션을 닫으십시오.
- i. 브라우저를 새로 고치십시오.

2. 웹 브라우저에서 쿠키를 사용하십시오.

Mozilla Firefox 3.5 이상의 경우:

- a. Firefox 브라우저 창의 메뉴 표시줄에서 도구 > 옵션을 클릭하십시오.
- b. 옵션 창에서 개인정보 보호정책을 선택하십시오.
- c. "Firefox will"을 히스토리에 사용자 정의 설정 사용으로 설정하십시오.
- d. 쿠키를 사용할 수 있도록 사이트에서 쿠키 허용을 선택하십시오.
- e. 확인을 클릭하십시오.
- f. 브라우저를 새로 고치십시오.

Internet Explorer 7.0 및 8.0의 경우:

- a. Internet Explorer에서 도구 > 인터넷 옵션을 클릭하십시오.

- b. 개인정보 보호정책을 클릭하십시오. 설정에서 슬라이더를 맨 아래로 이동하여 모든 쿠키를 허용하십시오.
 - c. 확인을 클릭하십시오.
 - d. 브라우저를 새로 고치십시오.
3. 컨텍스트 메뉴를 사용하지 않거나 대체하는 스크립트를 사용하십시오(Mozilla Firefox 전용).

Mozilla Firefox 3.5 이상의 경우:

- a. Firefox 브라우저 창의 메뉴 표시줄에서 도구 > 옵션을 클릭하십시오.
- b. 옵션 창에서 콘텐츠를 선택하십시오.
- c. **JavaScript 사용** 설정으로 고급을 클릭하십시오.
- d. 컨텍스트 메뉴 사용 안함 또는 대체를 선택하십시오.
- e. 확인을 클릭하여 고급 창을 닫으십시오.
- f. 확인을 클릭하여 옵션 창을 닫으십시오.
- g. 브라우저를 새로 고치십시오.

사전 설정

관리 GUI에는 시스템에서 오브젝트를 빠르게 구성하기 위해 흔히 사용되는 설정을 사용하는 사전 설정이라는 미리 설정해 놓은 구성 옵션이 있습니다.

사전 설정은 볼륨과 FlashCopy 맵핑 작성 및 RAID 구성 설정에 사용 가능합니다.

볼륨 사전 설정

SAN Volume Controller는 다음 유형의 볼륨 사전 설정을 지원합니다.

표 6. 볼륨 사전 설정과 그 용도

사전 설정	목적
일반	지정된 스토리지 풀에 지정된 크기의 스트라이프 볼륨을 작성합니다.
썸 프로비전	지정된 스토리지 풀에 자동 확장 기능을 사용하도록 한 지정된 크기의 썸 프로비전 볼륨을 작성합니다. 볼륨 및 스토리지 풀 경고 크기를 80%로 설정합니다. 작성 시 볼륨 용량의 2%만이 볼륨에 할당됩니다.
미러	스토리지 풀 실패로부터 보호하기 위해 두 개의 스토리지 풀에 두 개의 데이터 사본으로 볼륨을 작성합니다.
썸 미러	스토리지 풀 실패로부터 보호하기 위해 두 개의 스토리지 풀에 두 개의 썸 프로비전 데이터 사본으로 볼륨을 작성합니다. 썸 프로비전 사본이 구성되는 방식에 대한 상세 정보는 이 표의 썸 프로비전 사전 설정 정보를 참조하십시오.

FlashCopy 맵핑 사전 설정

관리 GUI에서 FlashCopy 맵핑은 테스트 환경 및 백업 솔루션에서 사용할 수 있는 사전 설정을 포함하고 있습니다.

표 7. FlashCopy 사전 설정

사전 설정	목적
스냅샷	<p>프로덕션 데이터의 특정 시점 보기를 작성합니다. 스냅샷의 용도는 독립적인 사본이 아니라 스냅샷이 작성되었을 때의 프로덕션 데이터 보기를 유지하는 것입니다.</p> <p>이 사전 설정은 작성 시 할당된 용량이 0%인 쉘 프로비전 대상 볼륨을 자동으로 작성합니다. 이는 0% 배경 복사로 FlashCopy를 사용해 소스나 대상에만 기록된 데이터가 대상 볼륨에 복사되도록 합니다.</p>
복제	<p>원본 볼륨에 영향을 주지 않은 채 변경될 수 있는, 볼륨의 정확한 복제본을 작성합니다. 복사 조작이 완료되면 사전 설정에 의해 작성되었던 맵핑은 자동으로 삭제됩니다.</p> <p>이 사전 설정은 소스 볼륨과 같은 특성의 볼륨을 작성하고 백그라운드 복사 속도를 50으로 하여 FlashCopy 맵핑을 작성합니다. FlashCopy 맵핑은 FlashCopy 맵핑이 100% 완료에 도달하면 자동으로 자신을 삭제하도록 구성되어 있습니다.</p>
백업	<p>프로덕션 데이터의 특정 시점 복제본을 작성합니다. 복사가 완료되면 백업 보기는 프로덕션 볼륨에서 백업 볼륨으로 최소한의 데이터만 복사하여 프로덕션 데이터에서 새로 고침 할 수 있습니다.</p> <p>이 사전 설정은 소스 볼륨과 같은 특성의 볼륨을 자동으로 작성합니다. 백그라운드 복사 속도를 50으로 하여 충분한 FlashCopy 맵핑을 작성합니다.</p>

RAID 구성 사전 설정

RAID 구성 사전 설정은 RAID 레벨 및 드라이브 클래스의 권장값에 기반하여 사용 가능한 모든 드라이브를 구성하는 데 사용됩니다. 시스템은 설치된 하드웨어를 발견한 후 적절한 양의 스페어 드라이브로 보호되는 어레이를 빌드하기 위해 모든 드라이브를 사용하는 구성을 권장합니다. 각 사전 설정에는 어레이 당 드라이브 수, 중복을 유지하기 위한 스페어 드라이브 수, 어레이가 격납장치 고장으로부터 보호되도록 격납장치 체인들에 어레이의 드라이브가 고르게 분배되는가의 여부에 대한 특정 목표가 있습니다.

9 페이지의 표 8은 SAN Volume Controller에 사용되는 사전 설정을 나타냅니다.

표 8. SSD RAID 사전 설정

사전 설정	목적	RAID 레벨	어레이 당 드라이브 목표	스페어 드라이브 목표
SSD RAID 10	향상된 성능을 제공하고 최소한 하나의 드라이브 장애로부터 보호합니다. 두 개의 어레이 멤버에서 모든 데이터가 미리됩니다.	10	8	1
SSD RAID 0	드라이브 장애로부터 보호하지 않습니다. 임시 볼륨에만 사용하십시오.	0	8	0
SSD RAID 1	드라이브 고장에 대한 보호와 좋은 성능을 제공하기 위해 데이터를 미리합니다. 미리된 쌍은 Easy Tier 기능에서 사용될 수 있도록 각 스토리지 풀 사이에 퍼집니다.	1	2	1

가상화

가상화는 정보 기술 업계의 많은 분야에 적용되는 개념입니다.

데이터 스토리지의 경우 가상화는 몇 개의 디스크 시스템이 있는 스토리지 풀을 작성하는 것을 포함합니다. 이들 시스템은 다양한 공급업체의 지원을 받습니다. 풀은 볼륨으로 나뉠 수 있으며 호스트 시스템은 이를 인식하여 사용합니다. 따라서 볼륨은 혼합 백엔드 스토리지를 사용하며 스토리지 영역 네트워크(SAN, storage area network)를 관리하는 공통적인 방법을 제공합니다.

역사적으로 가상 스토리지라는 용어는 운영 체제에서 사용되던 가상 메모리 기술을 가리켰습니다. 그러나 스토리지 가상화라는 용어는 데이터의 물리적 볼륨 관리에서 논리 볼륨 관리로의 전환을 가리킵니다. 이러한 전환은 스토리지 네트워크의 몇몇 단계에서 일어날 수 있습니다. 가상화는 운영 체제와 그 사용자 사이의 스토리지 제공을 물리적 스토리지 구성요소로부터 분리합니다. 이 기술은 IBM 데이터 처리 스토리지 관리 부속 시스템(DFSMS, data facility storage management subsystem)과 같은 시스템 관리 스토리지 및 제품과 같은 방법을 통해 메인프레임 컴퓨터에서 오랜 세월 동안 사용되어 왔습니다. 가상화는 다음 네 가지 주요 레벨에 적용될 수 있습니다.

서버 레벨

운영 체제 서버에서 볼륨을 관리합니다. 물리적 스토리지에서 논리 스토리지의 양을 증가시키는 것은 스토리지 네트워크가 없는 환경에 적합합니다.

스토리지 장치 레벨

디스크 시스템을 작성하기 위해 RAID를 사용합니다. 이와 같은 유형의 가상화는 단순한 RAID 제어기에서부터 IBM System Storage DS8000®에서 제공되는 것과 같은 고급 볼륨 관리까지 그 범위가 넓습니다. 가상 테이프 서버(VTS, virtual tape server)는 장치 레벨 가상화의 또 다른 예입니다.

패브릭 레벨

스토리지 풀을 서버 및 스토리지 풀을 구성하는 물리적 구성요소들로부터 독립적으로 만들어 줍니다. 서버에 영향을 주지 않으면서, 서로 다른 스토리지 시스템을 관리하는 데 하나의 관리 인터페이스를 사용할 수 있습니다. SAN Volume Controller는 패브릭 레벨의 가상화를 수행합니다.

파일 시스템 레벨

데이터가 볼륨 레벨이 아닌 데이터 레벨에서 공유, 할당 및 보호되기 때문에 가장 높은 수준의 이점을 제공합니다.

가상화는 전통적 스토리지 관리 방법으로부터의 급격한 변화라고 할 수 있습니다. 전통적 스토리지 관리에서 스토리지는 스토리지 관리를 제어하는 호스트 시스템에 직접 연결되어 있었습니다. SAN은 스토리지의 네트워크라는 이론을 도입했으나 스토리지는 여전히 주로 RAID 시스템 레벨에서 작성되고 관리됩니다. 서로 다른 유형을 가진 다수의 RAID 제어기에는 해당 하드웨어와 그에 대응하는 소프트웨어의 지식이 필요합니다. 가상화는 디스크 작성 및 유지보수의 중앙 제어 위치를 제공해 줍니다.

가상화로 해결된 문제 중 하나로 사용하지 않은 용량 문제가 있습니다. 가상화 도입 이전에 각 개별 호스트 시스템에는 자신만의 스토리지가 있었으며, 이는 사용하지 않은 용량을 낭비했습니다. 가상화를 사용함으로써, 스토리지는 연결된 시스템에서 스토리지 용량을 대량으로 필요로 하는 작업이 있을 경우 필요한 만큼 사용할 수 있도록 풀을 형성하게 되었습니다. 가상화는 호스트 시스템 자원을 사용하거나, 용량을 추가 또는 제거하기 위해 스토리지 디바이스를 켜거나 끄는 일 없이 사용 가능한 스토리지의 양을 쉽게 조절할 수 있게 해 줍니다. 또한 호스트 시스템에서 확인하지 못하는 경우 없이 스토리지 시스템 사이에 스토리지를 이동시키는 기능도 제공합니다.

가상화 유형

가상화는 비대칭 또는 대칭으로 수행될 수 있습니다. 11 페이지의 그림 4에는 가상화 레벨의 다이어그램이 나타나 있습니다.

비대칭 가상화 엔진이 데이터 경로 바깥에 있으며 메타데이터 스타일 서비스를 수행합니다. SAN Volume Controller는 비대칭형 가상화를 사용하지 않습니다.

대칭 가상화 엔진이 데이터 경로에 있으며 호스트에 디스크를 제공하지만 물리적 스

토리지는 호스트로부터 숨깁니다. 따라서 캐시 및 복사 서비스와 같은 고급 기능은 엔진 자체에서 구현될 수 있습니다. SAN Volume Controller 는 대칭형 가상화를 사용합니다.

모든 레벨의 가상화에는 이점이 있습니다. 몇 개의 레벨이 결합되면 이들 레벨의 이점 또한 결합됩니다. 예를 들면, RAID 제어를 가상 파일 시스템에 대해 가상 볼륨을 제공하는 가상화 엔진에 결합하여 이점을 결합시킬 수 있습니다.

참고: SAN Volume Controller 는 패브릭 레벨의 가상화를 구현합니다. SAN Volume Controller의 문맥에서 가상화란 대칭 패브릭 레벨 가상화를 가리킵니다.

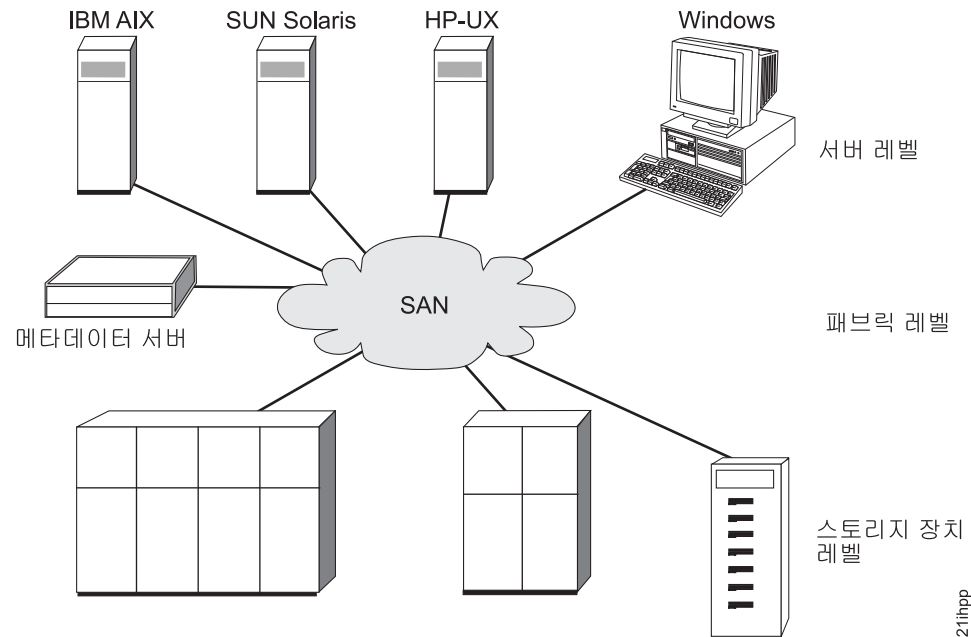


그림 4. 가상화 레벨

대칭형 가상화

SAN Volume Controller는 대칭형 가상화를 제공합니다.

가상화는 스토리지 시스템에 의해 제공된 스토리지를 익스텐트라는 작은 청크로 분할합니다. 이들 익스텐트는 볼륨을 만들어내기 위해 다양한 정책을 사용하여 연결됩니다. 대칭형 가상화를 사용하면 호스트 시스템은 물리적 스토리지로부터 격리될 수 있습니다. 데이터 마이그레이션과 같은 고급 기능은 호스트를 재구성할 필요 없이 실행될 수 있습니다. 대칭형 가상화를 사용하면 가상화 엔진은 SAN의 중앙 구성 위치가 됩니다.

12 페이지의 그림 5은 데이터 경로에서 데이터로부터의 제어 분리가 일어나기 때문에 스토리지가 가상화 엔진의 제어 아래 풀을 형성했음을 나타냅니다.

가상화 엔진은 논리 대 물리 맵핑을 수행합니다.

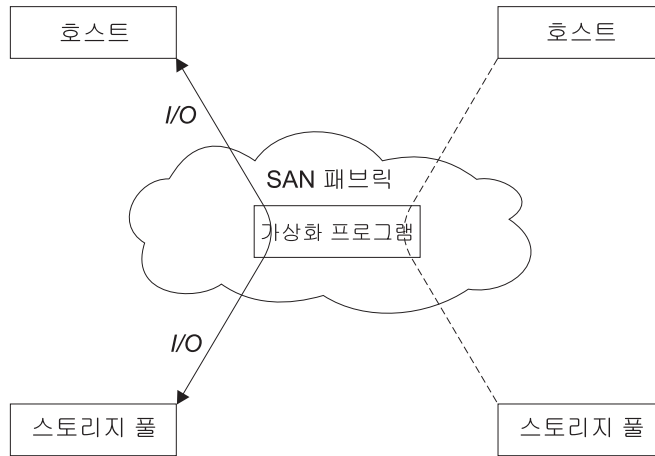


그림 5. 대칭 가상화

가상화 엔진은 스토리지와 스토리지에 기록된 데이터에 대한 액세스를 직접 제어합니다. 결과적으로 캐시와 복사 서비스 같은 데이터 무결성과 고급 기능을 제공하는 기능을 잡는 것은 가상화 엔진 자체에서 실행할 수 있습니다. 따라서 가상화 엔진이 장치 및 고급 기능 관리의 중앙 제어 위치가 됩니다. 대칭형 가상화는 스토리지 네트워크에서 방화벽을 빌드하는 데 사용할 수 있습니다. 가상화 엔진만이 방화벽에 대한 액세스 권한을 부여할 수 있습니다.

대칭형 가상화는 몇 가지 문제점을 발생시킬 수 있습니다. 대칭형 가상화와 관련된 주요 문제점은 확장성입니다. 모든 I/O가 가상화 엔진을 통해 플로우되어야 하므로 확장성은 성능 저하를 일으킬 수 있습니다. 이 문제점을 해결하기 위해서 장애 조치 용량이 있는 가상화 엔진의 n -방향 클러스터를 사용할 수 있습니다. 필요한 성능 수준을 달성하기 위해 추가 프로세서, 캐시 메모리 및 어댑터 대역폭을 조절할 수 있습니다. 복사 서비스 및 캐싱과 같은 고급 서비스를 실행하려면 추가적인 메모리와 처리 능력이 필요합니다.

SAN Volume Controller는 대칭형 가상화를 사용합니다. 노드라고 하는 단일 가상화 엔진은 클러스터형 시스템을 작성하기 위해 결합됩니다.

오브젝트 개요

SAN Volume Controller 솔루션은 일단의 가상화 개념들에 그 기반을 두고 있습니다. SAN Volume Controller 환경을 설정하기 전에 여기에 속한 개념과 오브젝트를 이해해야 합니다.

각 SAN Volume Controller 단일 처리 장치를 노드라고 합니다. 노드는 클러스터형 시스템을 구성하기 위해 쌍으로 배치됩니다. 한 시스템은 하나에서 네 개의 노드 쌍으로 구성될 수 있습니다. 각 노드 쌍은 I/O 그룹이라고 하며 각 노드는 단 하나의 I/O 그룹에만 속할 수 있습니다.

볼륨은 시스템에서 제공하는 논리 디스크입니다. 각 볼륨은 특정 I/O 그룹과 연관됩니다. I/O 그룹의 노드는 I/O 그룹 내의 볼륨에 대한 액세스 권한을 제공합니다. 애플리케이션 서버가 볼륨에 대해 I/O를 수행할 때 I/O 그룹에 있는 노드로 볼륨에 액세스할 수 있습니다. 각 I/O 그룹에는 노드가 두 개 뿐이기 때문에 분배 캐시는 양방향 뿐입니다.

각 노드에는 어떤 형태의 내부 배터리 백업 장치도 없기 때문에 시스템 규모의 전원 고장에 대비하여 데이터 무결성을 제공하는 무정전 전원 공급 장치에 연결되어야 합니다. 이러한 상황에서 무정전 전원 공급 장치는 분배 캐시의 콘텐츠가 내부 드라이브에 덤프되는 동안 노드의 전원을 유지합니다.

시스템의 노드는 백엔드 스토리지 시스템에 의해 몇 개의 디스크 형태로 제공된 스토리지인 관리 디스크(MDisk)를 인식합니다.

각 MDisk는 MDisk의 시작부터 끝까지 순차적으로 0부터 숫자 지정되는 다수의 익스텐트로 나뉩니다. MDisk는 모여 스토리지 풀이라는 그룹을 형성합니다.

각 볼륨은 하나 혹은 두 개의 볼륨 사본으로 구성됩니다. 각 볼륨 사본은 볼륨에 저장된 데이터의 독립된 물리적 사본입니다. 두 개의 사본이 있는 볼륨을 *미러된 볼륨*이라고 합니다. 볼륨 사본은 MDisk 익스텐트에서 만들어집니다. 특정 볼륨 사본에 기여한 모든 MDisk는 같은 스토리지 풀에 속해 있어야 합니다.

볼륨은 썬 프로비전일 수 있습니다. 이는 가상 용량이라고 하는, 호스트 시스템에서 인식하는 볼륨의 용량이 실제 용량이라고 하는, MDisk에서 볼륨에 할당된 스토리지의 양과 다를 수 있음을 의미합니다. 썬 프로비전 볼륨은 새 익스텐트를 할당함으로써 자동으로 자신의 실제 용량을 확장하도록 구성될 수 있습니다.

시스템의 단일 노드는 언제나 구성 활동을 관리할 수 있습니다. 이 노드는 구성 노드라고 하며 시스템 구성을 설명하고 구성의 초점을 제공하는 정보 캐시를 관리합니다.

파이버 채널 연결 SCSI의 경우 노드는 SAN에 연결된 파이버 채널 포트를 발견합니다. 이는 애플리케이션 서버에 있는 파이버 채널 호스트 버스 어댑터(HBA, host bus adapter)의 WWPN(Worldwide Port Name)에 대응합니다. 단일 애플리케이션 서버 또는 애플리케이션 서버 세트에 속하는 WWPN을 그룹화하는 논리 호스트 오브젝트를 작성할 수 있습니다.

이더넷 연결 SCSI의 경우 iSCSI 규정된 이름(IQN)이 iSCSI 대상(목적지) 어댑터를 식별합니다. 호스트 오브젝트는 IQN 및 WWPN을 모두 가질 수 있습니다.

SAN Volume Controller 호스트는 시스템 볼륨에 대한 액세스 권한을 부여받은 물리적 호스트 시스템 및 애플리케이션 서버의 가상 표현입니다. 각 SAN Volume Controller 호스트 정의는 연결 방법(파이버 채널 SCSI 또는 Ethernet SCSI), 파이버 채널 포트 또는 IQN, 그리고 호스트 애플리케이션 액세스할 수 있는 볼륨을 지정합니다.

시스템은 블록 레벨 집계 및 SAN 내의 디스크 스토리지에 대한 볼륨 관리를 제공합니다. 시스템은 몇 개의 백엔드 스토리지 시스템을 관리하고 이 스토리지 시스템의 물리적 스토리지를 SAN 내에 있는 애플리케이션 서버와 워크스테이션에서 인식할 수 있는 논리 디스크 이미지로 맵핑합니다. SAN은 애플리케이션 서버가 백엔드 물리적 스토리지를 인식할 수 없는 것과 같은 방식으로 구성됩니다. 이는 백엔드 스토리지를 관리하려고 시도하는 시스템과 애플리케이션 서버 둘 사이에서 일어날 수 있는 모든 충돌을 방지합니다.

오브젝트 이름 지정

클러스터형 시스템의 모든 오브젝트에는 사용자가 정의하거나 시스템에서 생성한 이름이 있습니다.

오브젝트를 작성할 때는 의미있는 이름을 선택하십시오. 오브젝트의 이름을 선택하지 않으면 시스템에서 이를 생성합니다. 올바르게 선택한 이름은 오브젝트의 레이블 역할을 할 뿐만 아니라 오브젝트를 추적하고 관리하는 도구 역할을 하기도 합니다. 특히 구성 백업 및 복원을 사용하려는 경우 의미있는 이름을 선택하는 것은 중요합니다.

이름 지정 규칙

오브젝트 이름을 선택할 때는 다음 규칙을 적용하십시오.

- 이름은 문자로 시작해야 합니다.
경고: 밑줄로 시작하는 이름은 지정할 수 있더라도 하지 마십시오. 이름의 첫 문자로 밑줄을 사용하는 것은 시스템 구성 복원 프로세스에서 사용하는 예약된 이름 지정 규칙입니다.
- 첫 문자는 숫자일 수 없습니다.
- 이름에는 다음 경우를 제외하고 최대 63자까지 지정할 수 있습니다.
 - **lsfabric** 명령은 노드 및 시스템 때문에 15자로 잘린 문자로 긴 오브젝트 이름을 표시합니다.
 - 버전 5.1.0 시스템은 긴 오브젝트 이름을 가진 볼륨이 있는 버전 6.1.0 이상 시스템과 파트너 관계가 되었을 때 잘린 볼륨 이름을 표시합니다 (**lsrrelationshipcandidate** 또는 **lsrrelationship** commands).
 - 앞면 패널은 오브젝트 이름의 첫 15문자를 표시합니다.
- 유효한 문자는 대문자(A - Z), 소문자(a - z), 숫자(0 - 9), 밑줄(_), 마침표(.), 하이픈(-) 및 공백입니다.
- 이름은 공백으로 시작하거나 끝나서는 안 됩니다.

- 오브젝트 이름은 한 오브젝트 유형 내에서 고유해야 합니다. 예를 들면 이름이 ABC 인 볼륨과 ABC라고 하는 MDisk는 가질 수 있지만 ABC라는 볼륨을 두 개 가질 수는 없습니다.
- 기본 오브젝트 이름은 유효합니다(오브젝트 접두부와 정수).
- 오브젝트는 자신의 현재 이름으로 이름을 바꿀 수는 없습니다.

클러스터형 시스템

모든 구성, 모니터링 및 서비스 태스크는 클러스터형 시스템 레벨에서 수행됩니다. 따라서 시스템을 구성한 후 가상화 및 SAN Volume Controller 시스템의 고급 기능을 활용할 수 있습니다.

시스템은 2 - 8개의 SAN Volume Controller 노드로 구성되어 있을 수 있습니다.

모든 구성 설정은 시스템의 모든 노드에 복제됩니다. 구성은 시스템 레벨에서 수행되므로 관리 IP 주소가 시스템에 지정됩니다. 각 인터페이스가 이더넷 시스템 관리 주소를 통해 원격으로 시스템에 액세스합니다.

시스템 관리

클러스터형 시스템은 명령행 세션 또는 이더넷 연결을 통한 관리 GUI를 사용하여 관리합니다.

각 SAN Volume Controller 노드에는 관리에 사용할 수 있는 두 개의 이더넷 포트가 있습니다. 이더넷 포트 1은 관리 IP 주소를 사용하여 구성해야 하며 시스템의 모든 노드에서 연결해야 합니다. 이더넷 포트 2의 사용은 선택사항입니다. 특정 시점에 시스템의 한 노드만 구성 및 모니터링 요청의 초점으로 작동될 수 있습니다. 이 노드를 구성 노드라고 합니다. 이 노드만 관리 IP 주소를 활성화합니다. 이러한 하나 이상의 주소를 사용하면 관리 GUI 또는 명령행 인터페이스(CLI)를 통해 시스템에 액세스할 수 있습니다.

각 SAN Volume Controller 시스템에는 0 - 4개의 관리 IP 주소가 있을 수 있습니다. 최대 두 개의 IPv4 주소와 최대 두 개의 IPv6 주소를 지정할 수 있습니다.

각 SAN Volume Controller 노드에는 하나 또는 두 개의 관리 IP 주소와 노드 당 최대 두 개의 iSCSI IP(Internet Small Computer System Interface over Internet Protocol) 주소가 있습니다.

참고: 시스템에 지정된 관리 IP 주소는 iSCSI IP 주소와 다르며 다른 용도로 사용됩니다. iSCSI가 사용되는 경우 iSCSI 주소가 노드 포트에 지정됩니다. 구성 노드에서 포트에는 동시에 활성화된 여러 개의 IP 주소가 있습니다.

이러한 IP 주소 외에 선택적으로 노드 당 하나의 서비스 IP 주소를 추가하여 서비스 지원에 대한 액세스 권한을 제공할 수 있습니다.

관리 IP 장애 조치

구성 노드에 장애가 발생한 경우 클러스터형 시스템의 IP 주소가 새 노드로 전송됩니다. 시스템 서비스를 사용하여 실패한 구성 노드에서 새 구성 노드로 관리 IP 주소 전송을 관리합니다.

시스템 서비스에서 다음 변경을 수행합니다.

- 장애가 발생한 구성 노드의 소프트웨어가 계속 작동되는 경우 소프트웨어가 관리 IP 인터페이스를 종료합니다. 소프트웨어가 관리 IP 인터페이스를 종료할 수 없는 경우 하드웨어 서비스가 노드를 강제로 종료합니다.
- 관리 IP 인터페이스가 종료되면 나머지 모든 노드는 구성 인터페이스를 호스트하는 새 노드를 선택합니다.
- 새 구성 노드는 sshd 및 httpd를 포함한 구성 디먼을 초기화한 후 관리 IP 인터페이스를 이더넷 포트에 바인드합니다.
- 라우터가 새 구성 노드의 기본 게이트웨이로 구성됩니다.
- 라우팅 테이블이 관리 IP 주소의 새 구성 노드에서 설정됩니다. 새 구성 노드는 각 IP 주소에 대한 다섯 개의 요청되지 않은 ARP(Address Resolution Protocol) 패킷을 로컬 서브넷 브로드캐스트 주소로 보냅니다. ARP 패킷에는 새 구성 노드의 관리 IP 및 MAC(Media Access Control) 주소가 포함되어 있습니다. ARP 패킷을 받는 모든 시스템은 ARP 테이블을 강제로 업데이트합니다. ARP 테이블이 업데이트된 후 이러한 시스템을 새 구성 노드에 연결할 수 있습니다.

참고: 일부 이더넷 장치는 ARP 패킷을 전달하지 않을 수 있습니다. ARP 패킷이 전달되지 않은 경우 새 구성 노드에 대한 연결을 자동으로 설정할 수 없습니다. 이 문제를 방지하려면 요청되지 않은 ARP 패킷을 전달하도록 모든 이더넷 장치를 구성하십시오. SAN Volume Controller에 로그인하고 피해를 받은 시스템으로 보안 복사를 시작하여 끊어진 연결을 복원할 수 있습니다. 보안 복사를 시작하면 피해를 받은 시스템과 동일한 스위치에 연결된 모든 시스템의 ARP 캐시로 업데이트가 강제 실행됩니다.

이더넷 링크 장애

끊어진 케이블 연결 또는 이더넷 라우터 장애와 같이 SAN Volume Controller와 관련되지 않은 이벤트로 인해 SAN Volume Controller 시스템의 이더넷 링크에 장애가 발생한 경우 SAN Volume Controller가 관리 IP 액세스를 복원하기 위해 구성 노드의 장애 조치를 시도하지 않습니다. SAN Volume Controller는 이러한 유형의 장애로부터 보호하기 위해 각각 자체 관리 IP 주소가 있는 두 개의 이더넷 포트에 대한 옵션을 제공합니다. 하나의 IP 주소를 통해 연결할 수 없는 경우 대체 IP 주소를 통해 시스템에 액세스를 시도하십시오.

참고: 이더넷 연결을 통해 시스템에 액세스하기 위해 호스트가 사용하는 IP 주소는 관리 IP 주소와 다릅니다.

이벤트 알림 및 네트워크 시간 프로토콜의 라우팅 고려사항

SAN Volume Controller는 시스템에서 아웃바운드 연결을 작성하는 다음 프로토콜을 지원합니다.

- 이메일
- SNMP(Simple Network Mail Protocol)
- Syslog
- 네트워크 시간 프로토콜(NTP)

이러한 프로토콜은 관리 IP 주소를 사용하여 구성된 포트에서만 작동됩니다. 아웃바운드 연결을 작성할 때 SAN Volume Controller는 다음의 라우팅 의사결정을 사용합니다.

- 대상 IP 주소가 관리 IP 주소 중 하나와 동일한 서브넷에 있는 경우 SAN Volume Controller 시스템은 패킷을 즉시 보냅니다.
- 대상 IP 주소가 관리 IP 주소 중 하나와 동일한 서브넷에 없는 경우 시스템은 이더넷 포트 1의 기본 게이트웨이로 패킷을 보냅니다.
- 대상 IP 주소가 관리 IP 주소 중 하나와 동일한 서브넷에 없으며 이더넷 포트 1이 이더넷 네트워크에 연결되지 않은 경우 시스템은 이더넷 포트 2의 기본 게이트웨이로 패킷을 보냅니다.

이벤트 알림을 위해 이러한 프로토콜을 구성할 때 이러한 라우팅 의사결정을 사용하여 네트워크 장애 시 오류 알림이 올바르게 작동되는지 확인하십시오.

시스템 조작 및 퀴럼 디스크

노드는 I/O 그룹이라고 하는 쌍으로 배치되며 1 - 4개의 I/O 그룹이 클러스터형 시스템을 구성합니다. 시스템이 작동하려면 각 I/O 그룹에 있는 하나 이상의 노드를 작동해야 합니다. I/O 그룹의 두 노드가 모두 작동되지 않는 경우 I/O 그룹이 관리하는 볼륨에 대한 액세스 권한이 상실됩니다.

참고: 각 I/O 그룹의 한 노드가 사용 가능하면 시스템은 액세스 권한을 상실하지 않고 계속 실행될 수 있습니다.

퀴럼 디스크는 SAN 패브릭에 문제점이 있거나 노드가 종료되어 시스템에 노드의 반이 남아 있는 경우에 사용됩니다. 이러한 유형의 문제점으로 인해 시스템에 남아 있는 노드와 남아 있지 않은 노드 사이의 통신이 손실됩니다. 노드는 각 그룹의 남아 있는 노드가 서로 통신하지만 시스템의 이전 부분이었던 다른 노드 그룹과는 통신할 수 없는 그룹으로 분할됩니다.

이런 상황에서 일부 노드는 데이터 액세스는 유지하며 데이터 무결성을 보존하기 위해 호스트의 I/O 요청 처리 및 조작을 중지합니다. 시스템에서 활성화된 노드의 1/2보다 적은 노드가 그룹에 있는 경우 이 그룹의 노드는 호스트의 작동 중인 I/O 요청과 처리 중인 I/O 요청을 중지해야 합니다.

각각의 그룹이 시스템에 있는 원래 노드 수의 1/2를 포함하는 두 개의 그룹으로 시스템을 분할할 수 있습니다. 쿼럼 디스크는 I/O 요청 처리 및 조작을 중지하는 노드의 그룹을 판별합니다. 이러한 순위결정 상황에서는 쿼럼 디스크에 액세스하는 첫 번째 노드 그룹을 쿼럼 디스크의 소유자로 표시하고 그 결과 계속해서 시스템으로 작동하여 모든 I/O 요청을 처리합니다. 다른 노드 그룹이 쿼럼 디스크에 액세스할 수 없거나 또 다른 노드 그룹이 쿼럼 디스크를 소유하고 있음을 발견하는 경우 시스템으로서의 작동을 중지하고 I/O 요청을 처리하지 않습니다.

시스템 상태

클러스터형 시스템의 상태는 모든 구성 및 내부 데이터를 보유합니다.

시스템 상태 정보는 비휘발성 메모리에 보유되어 있습니다. 주전원에 장애가 발생한 경우 무정전 전원 공급 장치가 시스템 상태 정보를 각 노드의 내부 디스크 드라이브에 저장할 수 있도록 내부 전원을 오래 유지합니다. 전원 장애가 발생한 경우 메모리에 있는 쓰기 캐시 데이터 및 구성 정보가 노드의 내부 디스크 드라이브에 저장됩니다. 파트너 노드가 계속 온라인인 경우 캐시를 비우고 쓰기 캐시를 사용하지 않도록 설정하여 조작을 계속하려고 시도합니다.

19 페이지의 그림 6은 네 개의 노드가 있는 시스템의 예제를 나타냅니다. 어두운 색의 상자에 표시된 시스템 상태는 실제로 존재하지 않습니다. 대신 시스템의 각 노드는 시스템 상태의 동일한 사본을 유지합니다. 구성 또는 내부 시스템 데이터를 변경한 경우 동일한 변경사항이 모든 노드에 적용됩니다.

시스템에는 구성 노드로 선택된 단일 노드가 있습니다. 구성 노드는 시스템 상태의 업데이트를 제어하는 노드로 간주할 수 있습니다. 예를 들어, 구성 변경을 발생시키는 사용자 요청이 작성됩니다(1). 구성 노드는 시스템의 업데이트를 제어합니다(2). 그런 다음 구성 노드는 변경사항을 모든 노드(노드 1 포함)로 전달하고 동일한 시점에 상태 변경을 수행합니다(3). 이와 같은 상태 중심의 클러스터링 모델을 사용하면 시스템의 모든 노드는 언제든지 정확한 시스템 상태를 알 수 있습니다. 구성 노드에 장애가 발생한 경우 시스템은 책임을 인계할 새 노드를 선택할 수 있습니다.

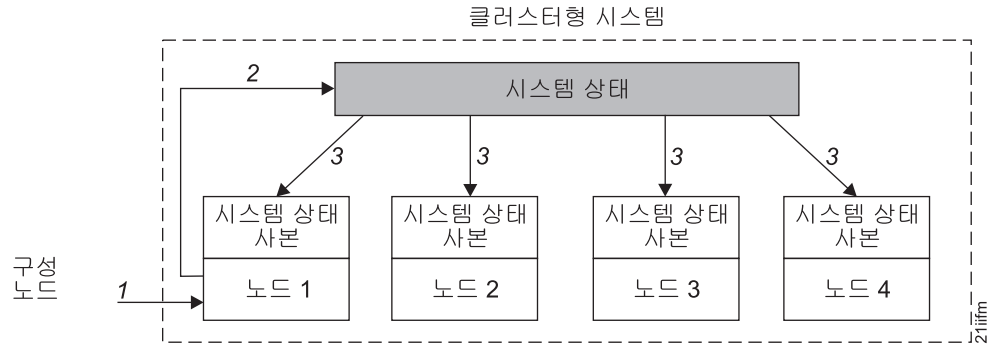


그림 6. 클러스터형 시스템, 노드 및 시스템 상태

구성 백업 및 복원 프로세스

구성 백업은 클러스터형 시스템에서 구성 설정을 추출하여 디스크에 쓰는 프로세스입니다. 구성 복원 프로세스는 시스템이 특정 시스템 구성을 복원할 수 있도록 백업 구성 데이터 파일을 사용합니다. 시스템 구성 복원은 전체 백업 및 재해 복구 솔루션의 중요한 부분입니다.

시스템 구성에 대해 설명하는 데이터만 백업됩니다. 적합한 백업 방법을 사용하여 애플리케이션 데이터를 백업해야 합니다.

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템의 루틴 유지보수를 사용하기 위해 각 시스템의 구성 설정이 각 노드에 저장됩니다. 시스템의 전원이 끊어졌거나 시스템의 노드가 교체된 경우 수리된 노드가 시스템에 적용될 때 시스템 구성 설정이 자동으로 복원됩니다. 재해가 발생한 경우(시스템의 모든 노드가 동시에 유실된 경우) 시스템 구성을 복원하려면 시스템 구성 설정을 제 3의 스토리지로 백업하십시오. 구성 백업 기능을 사용하여 시스템 구성을 백업할 수 있습니다.

완전한 재해 복구를 위해 애플리케이션 서버 레벨 또는 호스트 레벨에서 볼륨에 저장된 비즈니스 데이터를 주기적으로 백업하십시오.

클러스터형 시스템의 전원 공급 및 차단

시스템의 전원을 공급하거나 차단하려면 다음 일반 프로시저를 따르십시오. 이 프로시저는 순서대로 따라야만 합니다.

시스템 전원 공급

1. 파이버 채널 스위치에 전원을 공급하십시오.
2. 외부 스토리지 시스템에 전원을 공급하십시오.
3. SAN Volume Controller에 전원을 공급하십시오.
4. 호스트를 시작하십시오.

시스템 전원 차단

1. 호스트를 중지하십시오.
2. 관리 GUI를 사용하여 클러스터형 시스템을 종료하십시오. 홈 > 시스템 상태를 클릭하십시오. 페이지의 맨 아래에서 시스템 이름(시스템 코드 레벨)을 클릭한 후 관리 > 시스템 종료를 클릭하십시오.

참고: 앞면 패널을 사용하여 클러스터형 시스템을 종료할 수 있지만 권장되지 않습니다.

3. (선택사항) 외부 스토리지 시스템을 종료하십시오.
4. (선택사항) 파이버 채널 스위치를 종료하십시오.

노드

각 SAN Volume Controller 노드는 SAN Volume Controller 시스템 내의 단일 처리 장치입니다.

중복성을 위해 노드는 쌍으로 배치되어 시스템을 구성합니다. 시스템은 한 개에서 네 개의 노드 쌍을 가질 수 있습니다. 각 노드 쌍을 I/O 그룹이라고 합니다. 각 노드는 하나의 I/O 그룹에만 있을 수 있습니다. 각각 두 개의 노드를 포함하는 최대 네 개의 I/O 그룹이 지원됩니다.

언제나 시스템의 단일 노드가 구성 활동을 관리합니다. 이 구성 노드는 시스템 구성을 설명하고 구성 명령의 초점을 제공하는 구성 정보의 캐시를 관리합니다. 구성 노드가 실패하면 시스템의 다른 노드가 실패한 노드의 역할을 수행합니다.

표 9에는 노드의 작동 상태가 설명되어 있습니다.

표 9. 노드 상태

상태	설명
추가 중	노드가 클러스터형 시스템에 추가되었으나 시스템 상태와 동기화되지 않았습니다(참고 참조). 노드 상태는 동기화가 완료되면 온라인으로 변경됩니다.
삭제 중	노드가 현재 삭제 프로세스 중에 있습니다.
온라인	노드가 작동하고 시스템에 지정되어 있으며 파이버 채널 SAN 패브릭에 액세스할 수 있습니다.
오프라인	노드가 작동하지 않습니다. 노드가 시스템에 지정되었으나 파이버 채널 SAN 패브릭에서 이를 사용할 수 없습니다.문제점을 판별하려면 수정 프로시저를 실행하십시오.
일시정지 중	노드의 상태가 변환 중이며 몇 초 후면 한 상태에서 다른 상태로 변경됩니다.

참고: 노드의 추가 중 상태는 오랜 시간 지속될 수 있습니다. 추가 조치를 취하기 전에 최소 30분은 기다려야 하지만 30분 후에도 노드 상태가 여전히 추가 중인 경우에는 노드를 삭제하고 다시 추가할 수도 있습니다. 추가된 노드의 코드 레벨이 나머지 시스템보다 낮은 경우에는 시스템 코드 레벨로 노드가 업그레이드되며, 이 과정에는 최대 20분이 소요될 수 있습니다. 이 시간동안 노드 상태는 추가 중으로 나타납니다.

구성 노드

구성 노드는 시스템의 구성 활동을 관리하는 단일 노드입니다.

구성 노드가 실패하면 시스템이 새 구성 노드를 선택합니다. 이 조치는 구성 노드 장애 조치라고 합니다. 새 구성 노드가 관리 IP 주소를 대신 사용합니다. 따라서 원래의 구성 노드에 장애가 발생한 경우에도 동일한 IP 주소를 통해 시스템에 액세스할 수 있습니다. 장애 조치 중에 관리 GUI 또는 명령행 도구를 잠시 동안 사용하지 못할 수도 있습니다.

그림 7은 네 개의 노드가 있는 예제 클러스터형 시스템이 나타내고 있습니다. 노드 1이 구성 노드로 지정되어 있습니다. 사용자는 (1)을 노드 1에서 처리하도록 요청합니다.

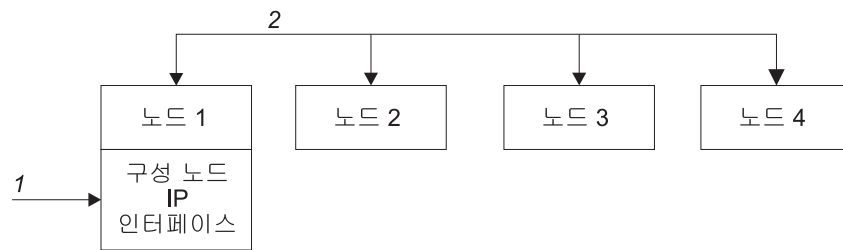


그림 7. 구성 노드

I/O 그룹 및 무정전 전원 장치

노드는 클러스터형 시스템을 구성하기 위해 쌍으로 배치됩니다. 각 노드 쌍을 I/O 그룹이라고 합니다. 각 노드는 하나의 I/O 그룹에만 있을 수 있습니다.

볼륨은 SAN Volume Controller 노드가 SAN에 제공하는 논리적 디스크입니다. 볼륨은 또한 I/O 그룹과도 연관됩니다. The SAN Volume Controller에는 어떤 형태의 내부 배터리 백업 장치도 없기 때문에 시스템 규모의 전원 고장에 대비하여 데이터 무결성을 제공할 수 있도록 무정전 전원 장치에 연결되어야만 합니다.

I/O 그룹

각 노드 쌍을 I/O 그룹이라고 합니다. I/O 그룹은 시스템 구성 프로세스 중에 정의됩니다.

볼륨은 SAN Volume Controller 노드가 SAN에 제공하는 논리적 디스크입니다. 볼륨은 또한 I/O 그룹과도 연관됩니다.

애플리케이션 서버가 볼륨에 대해 I/O를 수행할 때 I/O 그룹에 있는 노드로 볼륨에 액세스할 수 있습니다. 볼륨을 작성할 때 선호 노드를 지정할 수 있습니다. SAN Volume

Controller에서 지원하는 여러 다중 경로 드라이버 구현은 이 정보를 사용하여 선호 노드에 I/O를 보냅니다. I/O 그룹의 기타 노드는 선호 노드에 액세스할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

볼륨의 선호 노드를 지정하지 않는 경우 SAN Volume Controller에 의해 가장 적은 볼륨을 가지는 I/O 그룹에 있는 노드가 선호 노드로 선택됩니다.

선호 노드가 선택된 후 볼륨이 다른 I/O 그룹으로 이동되는 경우에만 이 노드를 변경할 수 있습니다.

경고: 볼륨을 다른 I/O 그룹에 이동시키면 호스트 I/O에 지장을 줍니다.

볼륨의 현재 선호 노드를 보려면 관리 GUI에서 볼륨 > 모든 볼륨을 선택하십시오. 볼륨을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 특성을 선택하십시오. 명령행 인터페이스를 사용하여 현재 선호 노드 지정을 보려면 **lsvdisk** 명령을 실행하십시오.

I/O 그룹은 두 개의 노드로 구성되어 있습니다. 볼륨에 대한 쓰기 조작이 수행되면 I/O를 처리하는 노드가 I/O 그룹에 있는 파트너 노드로 데이터를 복제합니다. 파트너 노드에서 데이터가 보호된 후 호스트 애플리케이션에 대한 쓰기 조작이 완료됩니다. 이후에 데이터를 디스크에 물리적으로 씁니다.

읽기 I/O는 I/O를 받는 노드에서 캐시를 참조하여 처리됩니다. 데이터를 찾을 수 없는 경우 디스크에서 캐시로 읽습니다. 특정 볼륨에 대한 I/O를 서비스하기 위해 동일한 노드가 선택된 경우 읽기 캐시는 향상된 성능을 제공할 수 있습니다.

특정 볼륨에 대한 I/O 트래픽은 일정 시간에 단일 I/O 그룹의 노드가 배타적으로 관리합니다. 따라서 클러스터형 시스템에 여덟 개의 노드가 있지만 노드는 독립 쌍으로 I/O를 관리합니다. 즉, I/O 그룹을 추가하여 추가 처리량을 확보할 수 있으므로 SAN Volume Controller의 I/O 기능이 올바르게 조정됨을 의미합니다.

23 페이지의 그림 8은 A 볼륨을 대상으로 하는 호스트(1)의 쓰기 조작을 나타냅니다. 이 쓰기는 선호 노드인 노드 1(2)을 대상으로 합니다. 쓰기 조작이 캐시되고 파트너 모드 즉, 노드 2(3)의 캐시에서 데이터의 사본이 작성됩니다. 호스트는 쓰기가 완료된 것으로 봅니다. 나중에 스토리지(4)로 데이터를 쓰거나 스테이징 해제합니다.

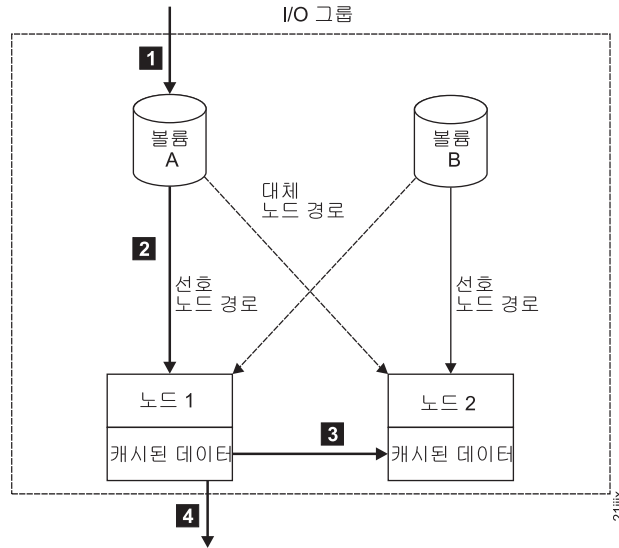


그림 8. I/O 그룹

I/O 그룹에서 노드에 장애가 발생하면 I/O 그룹에 속한 다른 노드는 장애가 발생한 노드의 I/O 책임을 맡습니다. 노드 장애 중 데이터 유실은 I/O 그룹의 두 노드 간 I/O 읽기 및 쓰기 데이터 캐시를 미러링하면 방지됩니다.

I/O 그룹에 하나의 노드만 지정되었거나 I/O 그룹에서 노드에 장애가 발생한 경우 캐시를 디스크로 비운 다음, Write-through 모드로 이동합니다. 따라서 이 I/O 그룹에 지정된 볼륨에 대한 쓰기가 캐싱되지 않으며 스토리지 장치로 직접 보냅니다. I/O 그룹의 두 노드가 모두 오프라인으로 전환되면 I/O 그룹에 지정된 볼륨에 액세스할 수 없습니다.

볼륨이 작성되면 볼륨에 액세스 권한을 제공하는 I/O 그룹을 지정해야 합니다. 그러나 볼륨을 작성하여 오프라인 노드가 있는 I/O 그룹에 추가할 수 있습니다. I/O 그룹에서 최소한 하나의 노드가 온라인이 될 때까지 I/O 액세스는 가능하지 않습니다.

2145 UPS-1U

2145 UPS-1U는 예상치 못한 외부 전력 손실 시 SAN Volume Controller DRAM(dynamic random access memory)에 저장된 데이터를 유지하는데만 사용됩니다. 이런 사용 방식은 정전 시 지원 장치가 계속 작동할 수 있도록 했던 기존의 무정전 전원 공급 장치와는 다릅니다.

2145 UPS-1U를 사용하면 데이터는 SAN Volume Controller 노드의 내부 디스크에 저장됩니다. 무정전 전원 공급 장치는 입력 전원이 무정전 장치로 간주되더라도 SAN Volume Controller 노드에 전원을 공급해야 합니다.

참고: 무정전 전원 공급 장치는 자신이 연결되어 있는 SAN Volume Controller 노드와 지속적인 SAN Volume Controller별 통신을 유지합니다. SAN Volume Controller 노드는 무정전 전원 공급 장치 없이는 작동할 수 없습니다. 무정전 전원 공급 장치는

기록된 가이드라인 및 프로시저에 따라 사용해야 하며 SAN Volume Controller 노드 이외의 장비에 전원을 공급해서는 안됩니다.

2145 UPS-1U 조작:

각 SAN Volume Controller 노드는 자신이 연결된 무정전 전원 공급 장치의 작동 상태를 모니터링합니다.

2145 UPS-1U에서 입력 전원 정전을 보고할 경우 SAN Volume Controller 노드는 모든 I/O 작업을 중지하고 자신의 DRAM(dynamic random access memory)에 있는 콘텐츠를 내부 디스크 드라이브에 덤프합니다. 2145 UPS-1U의 입력 전원이 복원되면 SAN Volume Controller 노드는 다시 시작하며 디스크 드라이브에 저장된 데이터에서 DRAM의 원본 콘텐츠를 복원합니다.

SAN Volume Controller 노드는 2145 UPS-1U 배터리 상태가 SAN Volume Controller 노드에서 모든 메모리를 디스크 드라이브로 저장할 수 있을만큼의 시간 동안 전원을 공급할 수 있을 정도로 충분히 충전되었음을 나타내기 전까지는 완전히 작동하지 않습니다. 2145 UPS-1U는 정전 시 적어도 두 번 SAN Volume Controller가 자신의 모든 메모리를 디스크에 저장할 수 있을 만큼의 전력을 보유하고 있습니다. 완전 충전된 2145 UPS-1U에는 SAN Volume Controller가 DRAM(dynamic random access memory) 데이터를 저장할 동안 여기에 전원을 공급하는 데 배터리 전력을 사용한 후에도 입력 전원이 복구되는 즉시 SAN Volume Controller 노드가 완전히 작동하도록 할 만한 충분한 전력이 남습니다.

중요사항: 2145 UPS-1U는 이것이 지원하는 SAN Volume Controller 노드를 종료하기 전에 먼저 종료하지 마십시오. 노드가 아직 작동 중일 때 2145 UPS-1U 켜기/끄기 버튼을 누르면 데이터 무결성이 손상될 수 있습니다. 그러나 비상 상황에서는 노드가 아직 작동 중이더라도 2145 UPS-1U 켜기/끄기 버튼을 눌러 2145 UPS-1U를 수동으로 종료시킬 수 있습니다. 그 후 노드가 정상 조작을 재개하기 전에 서비스 조치가 수행되어야 합니다. 다수의 무정전 전원 공급 장치가 지원하는 노드보다 먼저 종료되면 데이터가 손상될 수 있습니다.

내부 스토리지 및 외부 스토리지

SAN Volume Controller 시스템은 내부 및 외부 스토리지 조합을 관리할 수 있습니다.

내부 스토리지

SAN Volume Controller 2145-CF8 및 SAN Volume Controller 2145-CG8에는 여기에 연결된 다수의 드라이브가 있습니다. 이러한 드라이브는 시스템에서 관리 디스크(MDisk)로 제공되는 RAID(Redundant Array of Independent Disk)를 작성하는 데 사용됩니다.

외부 스토리지

SAN Volume Controller은 파이버 채널 연결을 통해 연결되는 외부 스토리지 시스템의 논리 장치(LU)를 발견할 수 있습니다. 이러한 LU는 시스템에서 관리 디스크(MDisk)로 발견되며 외부 스토리지 시스템에서 RAID 기술을 사용하여 드라이브 장애에서 보호되어야 합니다.

외부 스토리지 시스템

외부 스토리지 시스템 또는 스토리지 제어기는 하나 이상의 디스크 드라이브 조작을 조정 및 제어할 수 있는 장치입니다. 스토리지 시스템은 드라이브의 조작을 시스템의 조작과 전체적으로 동기화합니다.

스토리지 시스템은 SAN Volume Controller 시스템이 하나 이상의 MDisk로 발견하는 스토리지를 제공합니다.

SAN Volume Controller는 RAID 기술의 사용을 구현하는 스토리지 시스템을 지원하며 RAID 기술을 사용하지 않는 스토리지 시스템도 지원합니다. RAID 구현은 디스크 레벨에서 중복성을 제공하며 이는 RAID 관리 디스크(MDisk), 스토리지 풀 또는 연관된 볼륨 장애를 야기하는 하나의 물리적 디스크 장애를 예방합니다. 스토리지 시스템의 물리적 용량을 RAID 1, RAID 0+1, RAID 5, RAID 6 또는 RAID 10으로 구성할 수 있습니다.

스토리지 시스템은 어레이 스토리지를 SAN에 표시되는 다수의 SCSI(Small Computer System Interface) 논리 장치(LU)로 나눕니다. SAN Volume Controller에서 단일 RAID MDisk로 인식할 수 있는 단일 SCSI LU로 어레이를 제공하도록 MDisk를 작성할 때 전체 어레이를 MDisk에 지정하십시오. 그런 다음 SAN Volume Controller의 가상화 기능을 사용하여 MDisk에서 볼륨을 작성할 수 있습니다.

내보낸 스토리지 장치를 시스템이 발견하고 사용자 인터페이스가 보고합니다. 시스템은 또한 각 스토리지 시스템이 제공하는 MDisk를 판별하고 스토리지 시스템이 필터하는 MDisk의 보기를 제공할 수 있습니다. 그러므로 MDisk를 시스템이 내보내는 RAID와 연관시킬 수 있습니다.

스토리지 시스템에는 여기서 제공하는 단일 디스크 또는 RAID의 로컬 이름이 있을 수 있습니다. 그러나 네임스페이스가 스토리지 시스템에 로컬이므로 시스템의 노드는 이 이름을 판별할 수 없습니다. 스토리지 시스템은 고유 ID로 표시되고 논리 장치 번호(LUN)라고 하는 스토리지 장치를 작성합니다. 스토리지 시스템 일련 번호(스토리지 시스템에 둘 이상의 제어기가 있을 수 있음)와 마찬가지로 이 ID는 시스템의 MDisk를 시스템에서 내보낸 RAID와 연관시키는 데 사용할 수 있습니다.

스토리지 풀에 추가하여 관리 MDisk가 되고 나면 MDisk의 크기를 변경할 수 없습니다. 스토리지 시스템이 제공하는 LUN의 크기가 관리 MDisk의 크기 아래로 감소되면 MDisk는 SAN Volume Controller에 의해 오프라인이 됩니다. 스토리지 시스템이 제

공하는 LUN의 크기가 증가되면 SAN Volume Controller는 추가 공간을 사용하지 않습니다. 스토리지 시스템에서 관리되는 스토리지 용량을 늘리려면 스토리지 시스템에서 새 LU를 작성하고 이 LU를 스토리지 풀에 표시하는 MDisk를 추가하십시오.

경고: SAN Volume Controller에서 사용 중인 RAID를 삭제하면 스토리지 풀이 오프라인으로 전환되고 해당 그룹의 데이터가 유실됩니다.

MDisk

관리 디스크(MDisk)는 물리적 스토리지의 논리 장치입니다. MDisk는 내부 스토리지의 어레이(RAID) 또는 외부 스토리지 시스템의 볼륨입니다. MDisk가 호스트 시스템에 표시되지 않습니다.

MDisk는 SAN(Storage Area Network)에 하나의 논리적 디스크로 제공되는 여러 물리적 디스크로 구성됩니다. MDisk는 물리적 디스크와의 일대일 대응이 없는 경우에도 항상 시스템에 물리적 스토리지에 사용 가능한 블록을 제공합니다.

각 MDisk는 MDisk의 시작부터 끝까지 순차적으로 0부터 숫자 지정되는 다수의 익스텐트로 나누어 집니다. 익스텐트 크기는 스토리지 풀의 특성입니다. MDisk가 스토리지 풀에 추가되면 MDisk가 나누어지는 익스텐트의 크기는 추가된 스토리지 풀의 속성에 따라 달라집니다.

액세스 모드

액세스 모드는 클러스터형 시스템이 MDisk를 사용하는 방법을 판별합니다. 다음 목록에는 가능한 액세스 모드가 나열되어 있습니다.

비관리 MDisk가 시스템에 의해 사용되지 않습니다.

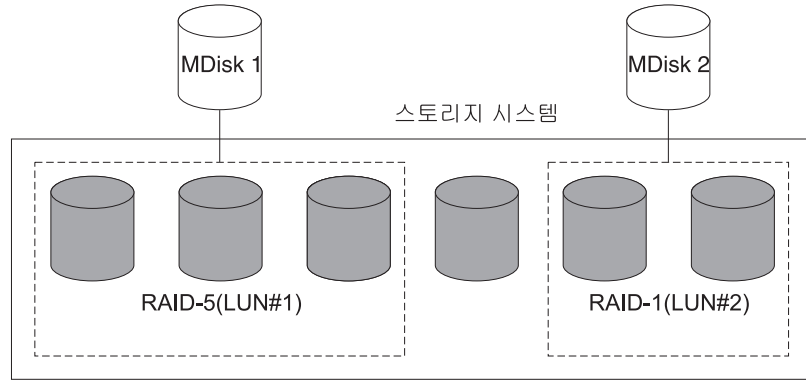
관리 MDisk가 스토리지 풀에 지정되며 볼륨이 사용할 수 있는 익스텐트를 제공합니다.

이미지 MDisk는 MDisk와 볼륨 사이에 각 익스텐트의 1대1 맵핑 방식을 통해 볼륨에 직접 지정됩니다.

어레이 MDisk는 내부 스토리지의 RAID 내 드라이브 세트를 가리킵니다.

경고: 기존 데이터가 있는 MDisk가 비관리 또는 관리 모드일 때 이를 스토리지 풀에 추가할 경우 여기 있는 데이터를 잃게 됩니다. 데이터를 보존하는 유일한 모드는 **이미지 모드**입니다.

27 페이지의 그림 9는 물리적 디스크 및 MDisk를 나타냅니다.



키: = 물리적 디스크 = 논리 디스크(2145 또는 2076에 표시되는 관리 디스크)

그림 9. 스토리지 시스템 및 MDisk

표 10에는 MDisk의 작동 상태에 대한 설명이 나와 있습니다.

표 10. MDisk 상태

상태	설명
온라인	<p>MDisk가 모든 온라인 노드에 의해 액세스될 수 있습니다. 이는 현재 시스템의 작업 멤버인 모든 노드는 MDisk에 액세스할 수 있음을 의미합니다. MDisk는 다음 조건을 만족할 경우 온라인이 됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 모든 제한시간 초과 오류 복구 프로시저가 완료되어 디스크가 온라인이라고 보고합니다. 대상 포트의 논리 장치 번호(LUN, logical unit number) 자원 명세가 MDisk에 올바르게 보고되었습니다. 이 LUN 발견이 완료되었습니다. 모든 MDisk 대상 포트가 이 LUN을 결합 조건이 없는 사용 가능한 것으로 보고합니다.
성능 저하된 경로	<p>MDisk가 시스템 내에 있는 하나 이상의 노드에 액세스할 수 없습니다. 성능 저하된 경로 상태는 스토리지 시스템 또는 파이버 채널 패브릭의 올바르지 않은 구성으로 인한 결과일 가능성이 높습니다. 하지만 스토리지 시스템, 파이버 채널 패브릭 또는 노드에서 발생한 하드웨어 장애 또한 이러한 상태의 기여 요인이 될 수 있습니다. 이 상태에서 복구하려면 다음 단계를 따르십시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> 스토리지 시스템의 패브릭 구성 규칙이 올바른지 확인하십시오. 스토리지 시스템을 올바르게 구성했는지 확인하십시오. 이벤트 로그의 오류를 정정하십시오.

표 10. MDisk 상태 (계속)

<p>성능 저하된 포트</p>	<p>MDisk가 이벤트 로그에 하나 이상의 1220 오류를 갖고 있습니다. 1220 오류는 원격 파이버 채널 포트가 MDisk에서 제외되었음을 표시합니다. 이 오류는 스토리지 시스템의 성능 저하로 인해 초래될 수 있으며 일반적으로 스토리지 시스템과 관련된 하드웨어 문제점을 나타냅니다. 이 문제점을 수정하려면 스토리지 시스템의 모든 하드웨어 문제점을 해결하고 이벤트 로그에 있는 1220 오류를 수정해야 합니다.</p> <p>로그에 있는 이 오류를 해결하려면 관리 GUI에서 문제점 해결 > 권장 조치를 선택하십시오. 이 조치는 현재 이벤트 로그에 있는 수정되지 않은 오류를 표시합니다. 수정되지 않은 오류에 해당하는 오류 이름을 선택하고 유지보수 프로시저의 안내를 시작하여 오류를 해결하십시오. 오류는 우선순위가 가장 높은 오류를 시작으로 하여 내림차순으로 나열됩니다. 우선순위가 높은 오류부터 해결하십시오.</p>
<p>제외</p>	<p>액세스 오류 반복해서 일어난 후 MDisk가 시스템에 의해 사용에서 제외되었습니다. 문제점을 판별하려면 지시된 유지보수 프로시저를 수행하십시오.</p>
<p>오프라인</p>	<p>MDisk를 모든 온라인 노드에서 액세스할 수 없습니다. 이는 현재 시스템의 작업 멤버인 모든 노드가 이 MDisk에 액세스할 수 없음을 의미합니다. 이 상태는 SAN, 스토리지 시스템, 스토리지 시스템에 연결되어 있는 하나 이상의 물리적 디스크의 실패로 인해 발생할 수 있습니다. 디스크로 통하는 모든 경로가 실패하면 MDisk는 오프라인으로 보고됩니다.</p>

경고: 링크의 단속적인 끊김 현상을 목격했거나 SAN 패브릭 또는 LAN 연결의 케이블이나 연결을 교체하고 있었던 경우 하나 이상의 MDisk가 성능 저하된 상태일 수 있습니다. 링크가 끊겨 있을 때 I/O 조치가 시도되었으며 몇 번 실패한 경우 시스템은 부분적으로 MDisk를 제외하고 MDisk의 상태를 성능 저하된 상태로 변경합니다. 이 문제점을 해결하려면 MDisk를 포함시켜야 합니다.

관리 GUI에서 물리적 스토리지 > **MDisk: 조치** > 제외된 **MDisk** 포함을 선택하거나 다음 명령을 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface)에서 실행하여 MDisk를 포함시킬 수 있습니다.

```
includemdisk mdiskname/id
```

여기서 *mdiskname/id*는 MDisk의 이름 또는 ID입니다.

익스텐트

각 MDisk는 익스텐트라고 하는 동일한 크기의 청크로 나뉩니다. 익스텐트는 MDisk와 블록 사본 사이에 논리 연결을 제공해주는 맵핑 단위입니다.

MDisk 경로

외부 스토리지의 각 MDisk에는 이 MDisk를 액세스할 수 있는 노드의 수를 나타내는 온라인 경로 개수가 있습니다. 이는 시스템 노드와 스토리지 장치 사이의 I/O 경로 상태를 나타냅니다. 최대 경로 개수는 과거 임의의 시점에 시스템에서 발견한 경로의 최대 개수입니다. 현재 경로 개수가 최대 경로 개수와 같지 않은 경우 MDisk는 저하된 상태가 될 수 있습니다. 이는 하나 이상의 노드가 패브릭에서 이 MDisk를 보지 못할 수 있다는 의미입니다.

RAID 특성

RAID(Redundant Array of Independent Disks)는 높은 가용성 및 고성능을 얻기 위해 드라이브를 구성하는 방법입니다. 이 주제의 정보는 SAN Volume Controller 2145-CF8 및 SAN Volume Controller 2145-CG8 노드에 고속 관리 디스크(MDisk, managed disk) 기능을 제공하는 SAN Volume Controller SSD(Solid-State Drive)에만 적용됩니다.

논리적 볼륨 또는 장치를 정의하는 데 사용되는 물리적 장치(디스크 드라이브 모듈)의 체계적인 그룹 또는 모임입니다. 어레이는 디스크 드라이브로 구성되는 MDisk의 한 유형입니다. 이들 드라이브는 어레이의 멤버입니다. 각 어레이에는 RAID 레벨이 있습니다. RAID 레벨은 다양한 수준의 중복성 및 성능을 제공하며 어레이 멤버의 수에 제한을 가합니다.

SAN Volume Controller는 핫 스페어 드라이브를 지원합니다. RAID 멤버 드라이브가 실패할 때 시스템은 자동으로 실패한 멤버를 핫 스페어 드라이브와 교체하고 중복성이 복원될 수 있도록 어레이를 재동기화시킵니다.

30 페이지의 그림 10은 클러스터형 시스템에서 RAID 구성요소들이 갖는 관계를 나타냅니다.

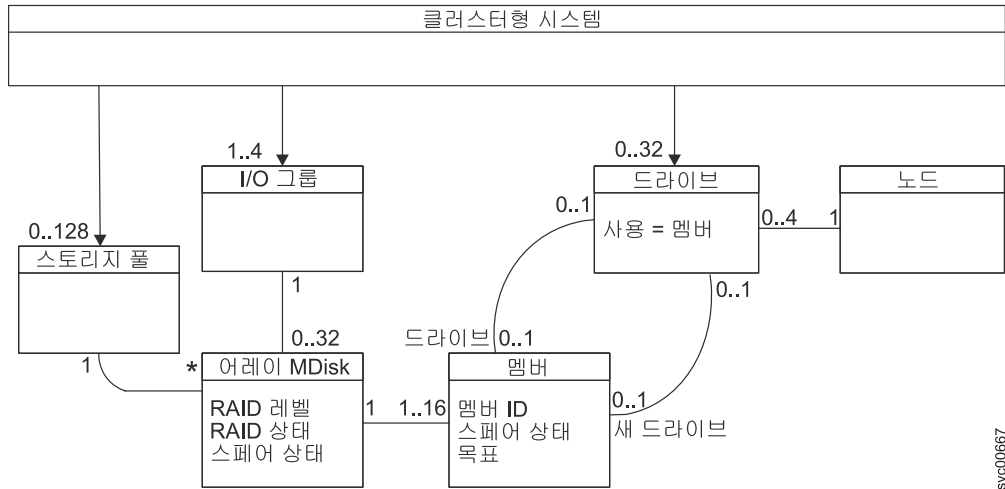


그림 10. RAID 오브젝트

지원되는 RAID 레벨은 RAID 0, RAID 1 또는 RAID 10입니다.

RAID 0

RAID 0 어레이는 중복성이 없으며 핫 스페어 인계를 지원하지 않습니다. 내부 드라이브 RAID-0 어레이의 모든 드라이브는 같은 노드에 위치해야 합니다.

RAID 1

RAID 1은 두 드라이브 사이에 데이터를 복제하는 디스크 미러링을 지원합니다. RAID 1 어레이는 내부적으로 2멤버 RAID 10 어레이와 동일합니다. 드라이브 쌍에는 I/O 그룹의 한 드라이브와 다른 노드의 한 드라이브가 있어야 합니다. 노드가 실패하거나 다시 설정될 경우 미러된 사본이 사용 가능하도록 각 미러된 쌍에는 각 노드의 드라이브가 하나씩 있어야 합니다.

RAID 10

RAID 10은 드라이브의 미러된 쌍에 스트라이프 데이터를 배열합니다. RAID 10에는 하나의 중복성이 있습니다. 미러된 쌍은 독립적으로 다시 빌드합니다. 어느 때든 모든 쌍의 한 멤버는 다시 빌드 중이거나 누락된 상태일 수 있습니다. RAID 0과 RAID 1의 기능이 결합된 것이 RAID 10입니다. 드라이브는 드라이브 쌍의 순서로 지정됩니다. 각 드라이브 쌍에는 I/O 그룹에 있는 노드의 한 드라이브와 다른 노드의 한 드라이브가 있어야 합니다. 노드가 실패하거나 다시 설정될 경우 미러된 사본이 사용 가능하도록 각 미러된 쌍에는 각 노드의 드라이브가 하나씩 있어야 합니다.

표 11에 각 RAID 레벨의 특성이 비교되어 있습니다.

표 11. RAID 레벨 비교

레벨	드라이브 개수(DC, drive count) ¹	대략적인 어레이 용량	중복성 ²
RAID 0	1 - 8	DC * DS ³	없음

표 11. RAID 레벨 비교 (계속)

레벨	드라이브 개수(DC, drive count) ¹	대략적인 어레이 용량	중복성 ²
RAID 1	2	DS	1
RAID 10	2 - 16, 짝수	(DC/2) * DS	1 ⁴

1. 관리 GUI에서는 크기가 드라이브의 구성 방법에 따라 달라지기 때문에 모든 크기의 어레이를 작성할 수 없습니다.

2. 중복성은 어레이가 드라이브 실패를 허용할 수 있는 횟수를 의미합니다. 일부 경우 어레이는 두 번 이상 드라이브 실패를 허용할 수 있습니다. 더 자세한 내용은 『드라이브 실패와 중복성』에 있습니다.

3. DS는 드라이브 크기를 의미합니다.

4. 1과 MC/2 사이입니다.

어레이 초기화

어레이가 작성될 때 어레이 멤버는 백그라운드 초기화 프로세스에 의해 서로 동기화됩니다. 이 프로세스동안 어레이에는 I/O가 가능합니다. 초기화는 멤버 드라이브 실패로 인한 가용성에 영향을 미치지 않습니다.

드라이브 실패와 중복성

어레이에 필요한 만큼의 중복성이 있는 경우 드라이브가 실패하거나 이에 대한 액세스 권한을 잃어버리면 이 드라이브는 어레이에서 제거됩니다. 적절한 스페어 드라이브가 사용 가능한 경우에 이 드라이브가 어레이에 배치된 후 동기화가 시작됩니다.

각 어레이에는 각 어레이 멤버의 선호 위치와 성능을 나타내어 주는 목표들이 있습니다. 노드에 대한 액세스 권한을 잃어버린 경우에는 그 노드의 모든 드라이브에 대한 액세스 권한을 잃게 됩니다. 어레이의 멤버로 구성된 드라이브가 어레이에서 제거되지는 않습니다. 노드가 다시 사용 가능하게 되면 시스템은 최신 상태의 드라이브에서 그렇지 못한 드라이브로 노드가 오프라인이었던 동안 수정된 데이터를 복사합니다.

재조정은 중복성에 영향을 미치지 않으면서 드라이브 간에 데이터를 마이그레이션하는 동시 교환을 사용해 이뤄집니다.

교환은 수동으로 시작할 수 있으며 어레이 목표는 구성 변경에 맞춰 업데이트될 수 있습니다.

RAID 구성 가이드라인

RAID는 시스템을 처음 설치할 때 쉬운 설정 마법사를 통해서, 또는 이후 내부 스토리지 구성 마법사를 통해 구성할 수 있습니다. 완전 자동 구성인 권장 구성을 사용하거나 다른 구성을 설정할 수도 있습니다.

권장 구성을 선택할 경우 사용 가능한 모든 드라이브는 RAID 레벨 및 드라이브 클래스의 권장값에 기반하여 구성됩니다. 권장 구성은 적절한 양의 스페어 드라이브로 보호되는 어레이를 빌드하기 위해 모든 드라이브를 사용합니다.

관리 GUI는 다른 RAID 유형을 구성하는 데 도움을 주는 사전 설정 세트도 제공합니다. 우수 사례에 기반하여 RAID 구성을 미세 조정할 수 있습니다. 사전 설정은 드라이브가 구성된 방법에 따라 달라집니다. 선택 사항에는 드라이브 클래스, 표시된 목록의 사전 설정, 예비 드라이브 구성 여부, 성능 최적화 여부, 용량 최적화 여부 및 보존할 드라이브의 수와 같은 사항이 있습니다.

최대의 제어와 유연성을 얻기 위해 시스템의 RAID를 구성하는 데 **mkarray** 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface) 명령을 사용할 수 있습니다.

시스템에 SSD(Solid-State Drive)와 하드 디스크 드라이브가 모두 있을 경우에는 성능이 더 높은 스토리지에 가장 자주 사용하는 데이터를 마이그레이션하기 위해 Easy Tier 기능을 사용할 수 있습니다.

스페어 드라이브 보호 및 목적

올바르게 일치하는 스페어 드라이브 세트가 각 어레이 멤버를 보호합니다. 이러한 스페어 드라이브는 다른 스페어 드라이브 보다 더 적합합니다. 예를 들어, 일부 스페어 드라이브는 어레이 성능, 가용성 또는 둘 다의 성능을 저하시킬 수 있습니다. 주어진 어레이 멤버의 경우 좋은 스페어 드라이브가 온라인에 있고 동일한 노드가 있습니다. 좋은 스페어 드라이브에는 다음 특성 중 하나가 있습니다.

- 멤버 목표 용량, 성능 및 위치의 정확한 일치
- 성능 일치: 스페어 드라이브에는 동일하거나 더 큰 용량이 있고 동일하거나 더 나은 성능이 있습니다.

좋은 스페어에는 다음 특성 중 하나를 가지고 있습니다.

- 스페어를 사용하는 드라이브
- 교환이 완료될 때 핫 스페어 드라이브가 되어야 하는 이전 드라이브 동시 교환

CLI에서 어레이 멤버 속성 **spare_protection**은 해당 멤버의 좋은 스페어 수입니다. 어레이 속성 **spare_protection_min**은 어레이 멤버의 최소 스페어 보호입니다.

어레이 속성 **spare_goal**은 각 어레이 멤버를 보호해야 하는 좋은 스페어 수입니다. 어레이가 작성되고 **charray** 명령으로 변경할 수 있을 때 이 속성이 설정됩니다.

어레이 멤버를 보호하는 좋은 스페어 수가 어레이 예비 목표보다 아래에 있는 경우 이벤트 오류 084300을 수신합니다.

스토리지 풀 및 볼륨

관리 디스크(MDisk, managed disk)는 모여 스토리지 풀이라는 그룹을 형성합니다. 볼륨은 SAN Volume Controller 노드가 SAN에 제공하는 논리 디스크입니다. 볼륨 또한 노드처럼 I/O 그룹과 연관됩니다.

볼륨 사본은 MDisk 익스텐트로부터 작성됩니다.

스토리지 풀 개요

풀 또는 스토리지 풀은 지정된 볼륨 세트에 대한 모든 데이터를 공동으로 포함하는 MDisk 콜렉션입니다.

그림 11은 네 개의 MDisk가 있는 스토리지 풀을 나타냅니다.

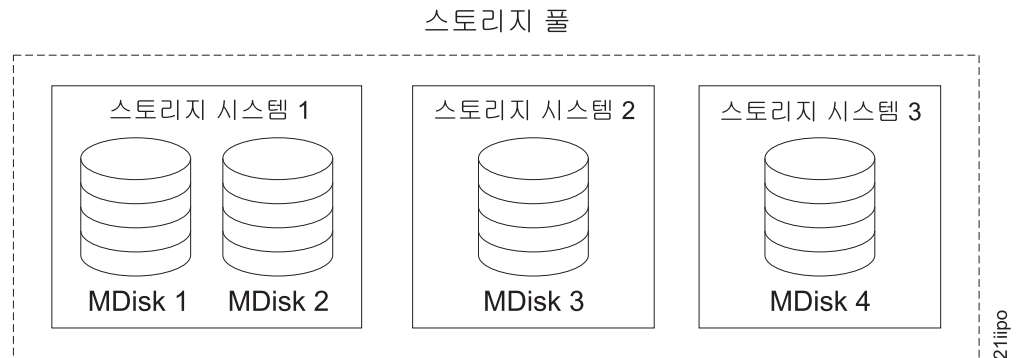


그림 11. 스토리지 풀

풀의 모든 MDisk는 동일한 크기의 익스텐트로 분할됩니다. 볼륨은 풀의 사용 가능한 익스텐트에서 작성됩니다. 언제든지 MDisk를 스토리지 풀에 추가하여 새 볼륨 사본에 사용 가능한 익스텐트 수를 늘리거나 기존 볼륨 사본을 확장할 수 있습니다.

스토리지 풀에 대해 경고 용량을 지정할 수 있습니다. 스토리지 풀에 사용된 공간의 양이 경고 용량을 초과하면 경고 이벤트가 생성됩니다. 이는 스토리지 풀에서 자동으로 공간을 소모하도록 구성된 썬 프로비전 볼륨과 결합하여 사용하면 특히 유용합니다.

비관리 모드의 MDisk만 추가할 수 있습니다. MDisk가 스토리지 풀에 추가될 때 그 모드는 비관리에서 관리로 바뀝니다.

다음과 같은 조건 하에 MDisk를 그룹에서 삭제할 수 있습니다.

- 볼륨에서 MDisk에 있는 익스텐트를 사용하고 있지 않습니다.
- 그룹 내의 다른 곳에 사용 가능한 빈 익스텐트가 충분하여 MDisk에서 사용하고 있는 모든 익스텐트를 그쪽으로 옮길 수 있습니다.

경고:

- 스토리지 풀을 삭제하면 그룹 내에 있는 익스텐트로부터 작성된 모든 볼륨이 영구 삭제됩니다.
- 그룹이 삭제되면 그룹 내에 있는 익스텐트 또는 볼륨이 사용하는 익스텐트 사이에 있던 맵핑을 복구할 수 없습니다. 스토리지 풀에 있던 MDisk는 비관리 모드로 돌아가며 다른 스토리지 풀에 추가될 수 있습니다. 스토리지 풀 삭제는 데이터 손실을 일으킬 수 있으므로 삭제가 볼륨과 연관된 경우에는 삭제를 강제 실행해야 합니다.
- 볼륨이 미러되었고 볼륨의 동기화된 사본이 모두 스토리지 풀에 있을 경우 스토리지 풀이 삭제되면 미러된 볼륨은 영구 삭제됩니다.
- 볼륨이 미러되었고 다른 스토리지 풀에 동기화된 사본이 있을 경우 스토리지 풀이 삭제된 후에도 볼륨은 남아있게 됩니다.

표 12에 스토리지 풀의 작동 상태가 설명되어 있습니다.

표 12. 스토리지 풀 상태

상태	설명
온라인	스토리지 풀이 온라인이며 사용 가능합니다. 스토리지 풀의 모든 MDisk가 사용 가능합니다.
성능 저하된 경로	이 상태는 클러스터형 시스템에 있는 하나 이상의 노드가 그룹 내의 모든 MDisk에 액세스할 수 없음을 표시합니다. 성능 저하된 경로 상태는 스토리지 시스템 또는 파이버 채널 패브릭의 올바르지 않은 구성으로 인한 결과일 가능성이 높습니다. 하지만 스토리지 시스템, 파이버 채널 패브릭 또는 노드에서 발생한 하드웨어 장애 또한 이러한 상태의 기여 요인이 될 수 있습니다. 이 상태에서 복구하려면 다음 단계를 따르십시오. <ol style="list-style-type: none"> 1. 스토리지 시스템의 패브릭 구성 규칙이 올바른지 확인하십시오. 2. 스토리지 시스템을 올바르게 구성했는지 확인하십시오. 3. 이벤트 로그의 오류를 수정하십시오.

표 12. 스토리지 풀 상태 (계속)

상태	설명
성능 저하된 포트	이 상태는 스토리지 풀의 MDisk에 대해 하나 이상의 1220 오류가 로그되었음을 나타냅니다. 1220 오류는 원격 파이버 채널 포트가 MDisk에서 제외되었음을 표시합니다. 이 오류는 스토리지 시스템의 성능 저하로 인해 초래될 수 있으며 일반적으로 스토리지 시스템과 관련된 하드웨어 문제점을 나타냅니다. 이 문제점을 수정하려면 스토리지 시스템의 모든 하드웨어 문제점을 해결하고 이벤트 로그에 있는 1220 오류를 수정해야 합니다. 로그에 있는 이 오류를 해결하려면 관리 GUI에서 문제점 해결 > 권장 조치를 클릭하십시오. 이 조치는 현재 이벤트 로그에 있는 수정되지 않은 오류를 표시합니다. 수정되지 않은 오류에 해당하는 오류 이름을 선택하고 유지보수 프로시저의 안내를 시작하여 오류를 해결하십시오. 오류는 우선순위가 가장 높은 오류를 시작으로 하여 내림차순으로 나열됩니다. 우선순위가 높은 오류부터 해결하십시오.
오프라인	스토리지 풀이 오프라인이며 사용 불가능합니다. MDisk에 액세스할 수 있는 노드가 시스템 내에 없습니다. 가장 가능성이 큰 원인은 하나 이상의 MDisk가 오프라인이거나 제외된 경우입니다.

경고: 스토리지 풀에 있는 하나의 MDisk가 오프라인이며 따라서 시스템 내의 모든 온라인 노드에서 이를 볼 수 없을 경우 이 MDisk가 멤버인 스토리지 풀은 오프라인이 됩니다. 이는 이 스토리지 풀에 있는 모든 볼륨 사본이 오프라인이 되도록 합니다. 최적 구성이 될 수 있도록 스토리지 풀을 작성할 때는 주의하십시오.

스토리지 풀 작성에 대한 가이드라인

스토리지 풀을 작성할 때는 다음 가이드라인을 고려하십시오.

- 이미지 모드 볼륨을 스토리지 풀 사이에 할당하십시오.
- 동일한 티어의 단일 스토리지 풀에 할당되는 모든 MDisk가 동일한 RAID 유형인지 확인하십시오. 이는 하나의 물리적 디스크 장애가 전체 그룹을 오프라인으로 만들지 않도록 합니다. 예를 들어, 하나의 그룹에 세 개의 RAID-5 어레이가 있고 비RAID 디스크를 이 그룹에 추가하는 경우 비RAID 디스크가 실패하면 그룹 전체에 걸쳐 있는 모든 데이터에 대한 액세스 권한이 유실될 수 있습니다. 마찬가지로 성능을 위해 RAID 유형을 혼합하지 마십시오. 모든 볼륨의 성능은 티어에서 가장 성능이 낮은 볼륨으로 감소됩니다.
- 스토리지 시스템이 내보낸 스토리지 내의 볼륨 할당을 유지하려면 스토리지 시스템과 일치하는 풀이 스토리지 시스템에서 제공하는 스토리지만 포함하는지 확인하십시오.

오. 이는 또한 한 스토리지 시스템에서 다른 스토리지 시스템으로 문제없이 데이터를 마이그레이션할 수 있도록 해주며 나중에 스토리지 시스템을 사용중지하려는 경우 사용중지 프로세스를 단순화해줍니다.

- 풀 사이에 마이그레이션하는 경우를 제외하고 볼륨을 하나의 풀에만 연관시켜야 합니다.
- MDisk는 하나의 스토리지 풀과 연관될 수 있습니다.
- 일반적으로 단일 포트 연결 시스템으로 구성된 스토리지 풀은 SAN Volume Controller에서 지원하지 않습니다. 그러나 일부 경우, 특히 RAID 파티션이 있는 HP StorageWorks MA 및 EMA 시스템에서, 이런 시스템이 SAN Volume Controller에 연결될 수 있는 유일한 방법은 단일 포트 연결 모드를 통하는 것입니다.

익스텐트

MDisk에서 사용 가능한 공간을 추적하기 위해 SAN Volume Controller는 각 MDisk를 동일한 크기의 청크로 나눕니다. 이들 청크는 익스텐트라고 하며 내부적으로 인덱스화됩니다. 익스텐트 크기는 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 또는 8192MB가 될 수 있습니다. 익스텐트 크기 선택은 시스템에 의해 관리되는 스토리지의 총계에 영향을 미칩니다.

새 스토리지 풀을 만들면 익스텐트 크기를 지정합니다. 이후에 익스텐트 크기를 변경할 수는 없습니다. 이는 스토리지 풀의 수명 동안 변하지 않아야 합니다.

익스텐트 크기가 서로 다른 스토리지 풀 사이에서는 볼륨을 마이그레이션하기 위해 SAN Volume Controller 데이터 마이그레이션 기능을 사용할 수 없습니다. 그러나 볼륨 미러링을 사용하여 익스텐트 크기가 서로 다른 스토리지 풀로 데이터를 이동시킬 수는 있습니다.

디스크 사본을 대상 스토리지 풀로부터 추가하기 위해서 볼륨 미러링을 사용하십시오. 사본이 동기화되고 나면 소스 스토리지 풀에서 데이터 사본을 삭제하여 익스텐트를 비울 수 있습니다. FlashCopy 기능 및 메트로 미러 또한 서로 다른 스토리지 풀에 볼륨 사본을 작성하는 데 사용할 수 있습니다.

한 시스템은 2^{22} 개의 익스텐트를 관리할 수 있습니다. 예를 들면, 익스텐트 크기가 16MB인 경우 시스템은 $16\text{MB} \times 4,194,304 = 64\text{TB}$ 의 스토리지를 관리할 수 있습니다.

익스텐트 크기를 선택할 때는 이후의 필요성을 고려하십시오. 예를 들어, 40TB의 스토리지가 있고 모든 스토리지 풀의 익스텐트 크기를 16TB로 지정할 경우 시스템 용량은 이후에도 64TB로 제한을 받게 됩니다. 모든 스토리지 풀의 익스텐트 크기를 64MB로 선택한 경우 시스템 용량을 256TB로 늘릴 수 있습니다.

큰 익스텐트 크기를 사용하면 스토리지를 낭비하게 될 수도 있습니다. 볼륨이 작성될 때 볼륨의 스토리지 용량은 익스텐트의 정수로 반올림합니다. 시스템에 작은 볼륨이 다수 있도록 구성하고 큰 익스텐트 크기를 사용할 경우 이는 각 볼륨의 끝에서 스토리지의 낭비를 일으킬 수 있습니다.

각 익스텐트 크기의 시스템 용량, MDisk 및 최대 볼륨에 대한 정보가 제품 지원 웹 사이트의 구성 제한 및 제한사항 문서에 포함됩니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Easy Tier 기능

SAN Volume Controller에는 하드 디스크 드라이브(HDD)도 있는 스토리지 풀에서 SSD(Solid-State Drive)의 존재에 응답하는 기능인 IBM System Storage Easy Tier가 포함되어 있습니다. 시스템은 자주 액세스하는 데이터를 HDD MDisk에서 SSD MDisk로 자동으로 중단없이 이동하므로 빠른 스토리지 티어에 이러한 데이터를 배치할 수 있습니다.

Easy Tier는 볼륨에서 활동량이 높은 데이터를 응답 속도가 빠른 스토리지에 지정할 때 수동 개입을 제거합니다. 이와 같이 동적으로 티어가 지정된 환경에서는 데이터가 상주하는 스토리지 티어와 관계없이 호스트 애플리케이션으로 데이터가 유연하게 이동됩니다. 수동 제어가 있으므로 두 가지 유형의 MDisk가 모두 있는 스토리지 풀에서 Easy Tier 끄기와 같은 기본 작동을 변경할 수 있습니다.

SAN Volume Controller는 다음과 같은 티어를 지원합니다.

일반 SSD 티어

SSD 티어는 SSD가 스토리지 풀에 있는 경우에 존재합니다. SSD는 하드 디스크 드라이브(HDD)보다 높은 성능을 제공합니다.

일반 HDD 티어

HDD 티어는 HDD가 스토리지 풀에 있는 경우에 존재합니다.

아직 스토리지 풀의 일부분이 아닌 MDisk가 포함된 하나의 티어 또는 다른 티어에 모든 MDisk가 속합니다.

일반 SSD MDisk(generic_ssd 옵션으로 분류됨) 및 일반 HDD MDisk(generic_hdd 또는 기본 옵션)를 모두 사용하여 스토리지 풀(관리 디스크 그룹)을 작성하는 경우 SSD MDisk와 HDD MDisk가 모두 있는 풀에 대해 Easy Tier가 자동으로 켜집니다. SAN Volume Controller는 SSD MDisk를 자동으로 식별하지 않습니다. 모든 외부 MDisk가 기본적으로 HDD 티어에 배치됩니다. 외부 SSD MDisk를 수동으로 식별하고 해당 티어를 변경해야 합니다. 외부 MDisk를 SSD MDisk로 구성하려면 관리 GUI에서 MDisk를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 티어 선택을 클릭하십시오. 로컬(내부) MDisk가 generic_ssd로 자동 분류되고 사용자 개입없이 SSD 티어에 배치됩니다.

Easy Tier 운영 모드:

SAN Volume Controller는 자기 하드 디스크 드라이브(HDD)에 비해 빠른 데이터 액세스 및 처리량, 높은 성능, 낮은 전원 소비량과 같은 여러 가지 이점을 제공하는 SSD(Solid-State Drive)를 지원합니다.

그러나 SSD는 HDD보다 상당히 비쌉니다. SSD 성능을 최적화하고 전체 시스템의 비용 효과 측면에서 Easy Tier는 자주 액세스하지 않는 데이터를 저렴한 HDD에 상주시키고 자주 액세스하는 데이터를 SSD에 상주시킬 수 있습니다.

익스텐트에서 데이터 활동의 양과 익스텐트를 적합한 스토리지 티어로 이동하는 시기를 판별하는 것은 수동으로 관리하기에는 너무 복잡한 작업입니다.

Easy Tier 평가 모드는 한 티어에서 다른 티어로 데이터를 이동하는 기능을 사용할 수 없거나 이 기능이 사용 안함으로 설정된 스토리지 풀의 각 스토리지 익스텐트에 대한 사용 통계를 수집합니다. 이러한 스토리지 풀의 예로는 동종 MDisk 풀이 있습니다. 이러한 풀에서 모든 MDisk는 일반적으로 HDD입니다. 구성 노드(`dpa_heat.node_name.date.time.data`)의 `/dumps` 디렉토리에 요약 파일이 작성되며 IBM Storage Tier Advisor Tool을 사용하여 이 파일을 오프로드하고 볼 수 있습니다.

Easy Tier 자동 데이터 배치는 데이터 액세스 양도 측정하지만 측정에서 두 개의 MDisk 티어가 모두 있는 스토리지 풀의 적합한 티어로 데이터를 자동으로 배치하는 역할을 담당합니다.

동적 데이터 이동은 성능 향상 외에 호스트 서버 및 데이터의 애플리케이션 사용자가 확인할 수 있다는 장점이 있습니다.

스토리지 풀 및 볼륨을 Easy Tier에서 자동으로 관리할 수 있도록 다음 조건이 충족되었는지 확인하십시오.

- 볼륨이 스트라이프되어야 합니다.
- 스토리지 풀에는 `generic_ssd` 티어에 속하는 MDisk와 `generic_hdd` 티어에 속하는 MDisk가 모두 있어야 합니다.

스토리지 풀에 추가되는 볼륨은 처음에 `generic_hdd` MDisk(사용 가능한 경우)의 익스텐트를 사용합니다. 그런 다음 Easy Tier는 사용 통계를 수집하여 `generic_ssd` MDisk로 이동할 익스텐트를 판별합니다.

Easy Tier 평가 모드:

하나의 스토리지 티어가 있는 스토리지 풀에 대해 IBM System Storage Easy Tier 평가 모드를 사용하는 경우 Easy Tier는 풀의 모든 볼륨에 대한 사용 통계를 수집합니다.

SAN Volume Controller는 볼륨 익스텐트 레벨에서 스토리지 사용을 모니터링합니다. Easy Tier는 모니터링 통계를 계속 수집하고 분석하여 이전 24시간 동안 이동 평균을 산출합니다.

하나의 스토리지 티어가 있는 경우 속성 풀의 `easytier` 속성이 `off` 또는 `auto`로 설정되면 볼륨을 모니터링하지 않습니다. 스토리지 풀의 `easytier` 속성을 `on`으로 설정하여 하나의 스토리지 티어가 있는 스토리지 풀에 대해 Easy Tier 평가 모드를 사용할 수 있습니다.

다음 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 사용하여 데이터 배치 설정을 제어하거나 볼 수 있습니다.

chmdiskgrp

스토리지 풀의 특성을 수정합니다. 이 명령을 사용하여 하나의 스토리지 티어가 있는 스토리지 풀에서 평가 모드를 켜고 둘 이상의 스토리지 티어가 있는 스토리지 풀에서 Easy Tier 기능을 끄십시오.

lsmdiskgrp

스토리지 풀 정보를 나열합니다.

lsvdisk

볼륨 정보를 나열합니다.

lsvdiskcopy

볼륨 사본 정보를 나열합니다.

mkmdiskgrp

새 스토리지 풀을 작성합니다.

addmdisk, **chmdisk** 및 **lsmdisk**와 같은 기타 MDisk 명령을 사용하여 MDisk가 속하는 티어를 보거나 설정할 수 있습니다.

자동 데이터 배치:

SAN Volume Controller 자동 데이터 배치의 IBM System Storage Easy Tier가 활성화되면 Easy Tier는 각 스토리지 익스텐트에 있는 데이터에 대한 호스트 액세스 활동을 측정하고 높은 활동 익스텐트를 식별하는 매핑을 제공한 후 재배치 계획 알고리즘에 따라 높은 활동 데이터를 이동합니다.

데이터를 자동으로 재배치하기 위해 Easy Tier는 다음 조치를 수행합니다.

1. 호스트 액세스의 볼륨을 모니터링하여 24시간 중단없는 I/O 활동 기간 동안 각 익스텐트에 대한 평균 사용 통계를 수집합니다.
2. 각 익스텐트의 I/O 활동량을 분석하여 익스텐트가 성능이 높은 SSD(Solid-State Drive) 티어로 마이그레이션하거나 이러한 티어에서 마이그레이션할 후보인지 판별합니다.

3. 스토리지 풀에서 정확한 데이터 재배포를 판별하기 위해 각 스토리지 풀의 익스텐트 재배포 계획을 개발합니다. 그런 다음 Easy Tier는 계획에 따라 데이터를 자동으로 재배포합니다.

볼륨 익스텐트를 재배포하는 동안 Easy Tier는 다음 조치를 수행합니다.

- 가장 활동량이 많은 볼륨 익스텐트를 먼저 마이그레이션하려고 시도합니다.
- 태스크 목록을 계획 변경사항으로 새로 고칩니다. 이전 계획과 아직 재배포되지 않은 큐에 있는 익스텐트를 버립니다.

자동 데이터 배치는 둘 이상의 스토리지 티어가 있는 스토리지 풀에 기본적으로 사용할 수 있습니다. 자동 데이터 배치를 사용하는 경우 기본적으로 스트라이프된 모든 볼륨이 자동 데이터 배치의 후보가 됩니다. 이미지 모드 및 순차 볼륨은 자동 데이터 배치의 후보가 될 수 없습니다. 자동 데이터 배치를 사용하는 경우 볼륨이 자동 데이터 배치의 후보인지 여부에 관계없이 모든 볼륨에 대한 I/O 모니터링이 수행됩니다. 자동 데이터 배치를 사용하며 재배포를 보장하는 충분한 활동이 있는 경우 사용하도록 설정한 후 1 일 이내에 익스텐트의 재배포가 시작됩니다. 각 스토리지 풀 및 각 볼륨의 설정을 사용하여 Easy Tier 자동 데이터 배치 및 I/O 활동 모니터링을 사용 또는 사용 안함으로 설정할 것인지 여부를 제어할 수 있습니다. 스토리지 풀에 대한 설정을 작성하거나 변경할 수 있는 다음 표의 명령은 두 가지 Easy Tier 기능을 모두 사용하거나 사용하지 않습니다. 스토리지 풀의 자동 데이터 재배포를 사용하는 경우 볼륨의 설정을 작성하거나 변경할 수 있는 모든 명령이 자동 데이터 재배포를 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 다음 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 사용하여 자동 데이터 배치를 제어하거나 볼 수 있습니다.

addvdiskcopy

미러되지 않은 볼륨을 미러된 볼륨으로 변경하여 기존 볼륨에 사본을 추가합니다.

chmdiskgrp

스토리지 풀의 특성을 수정합니다. 이 명령을 사용하여 Easy Tier 평가 모드 또는 I/O 모니터링을 켜고 둘 이상의 스토리지 티어가 있는 스토리지 풀에서 Easy Tier 기능을 끄십시오.

참고: 스토리지 풀에서 자동 데이터 배치가 활성화되면 스토리지 풀의 경고 임계값을 설정하십시오. 스토리지 풀이 100% 사용되었으면 자동 데이터 배치를 작동할 수 없습니다.

chvdisk

볼륨의 특성을 수정합니다.

lsmdiskgrp

스토리지 풀 정보를 나열합니다.

lsvdisk

볼륨 정보를 나열합니다.

lsvdiskcopy

볼륨 사본 정보를 나열합니다.

mkmdiskgrp

스토리지 풀을 작성합니다.

mkvdisk

순차, 스트라이프 또는 이미지 모드 볼륨을 작성합니다.

볼륨 또는 스토리지 풀의 자동 데이터 배치를 사용하지 않으려면 `easytier` 속성을 `off` 로 설정하십시오.

IBM Storage Tier Advisor Tool을 사용하여 성능 데이터 추출 및 보기:

IBM Storage Tier Advisor Tool(이하 어드바이저 도구)을 사용하면 24시간 운영 주기로 IBM System Storage Easy Tier에서 수집하는 성능 데이터를 볼 수 있습니다. 어드바이저 도구는 브라우저로 파일을 지정할 때 데이터를 보기 위해 사용하는 HTML(Hypertext Markup Language) 파일을 작성하는 애플리케이션입니다.

Storage Tier Advisor Tool을 다운로드하려면 이 웹 사이트에서 [다운로드](#)를 클릭하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

요약 성능 데이터를 추출하려면 명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 다음 단계를 수행하십시오.

1. 다음 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 입력하여 클러스터형 시스템에서 최신 `dpa_heat.node_name.date.time.data` 파일을 찾으십시오.

```
lsdumps node_id | node_name
```

여기서 `node_id` | `node_name`은 사용 가능한 해당 덤프를 표시할 노드 ID 또는 이름입니다.

2. 필요하면 최신 요약 성능 데이터 파일을 동시 구성 노드로 복사하십시오. 다음 명령을 입력하십시오.

```
cpdumps -prefix /dumps/dpa_heat.node_name.date.time.data node_id | node_name
```

3. PuTTY scp(pscp)를 사용하여 2진 형식의 요약 성능 데이터를 구성 노드에서 로컬 디렉토리로 복사하십시오.

4. Microsoft Windows 명령 프롬프트에서 어드바이저 도구를 사용하여 로컬 디렉토리에 있는 2진 파일을 로컬 디렉토리에 있는 HTML 파일로 변환하십시오.

5. 브라우저로 로컬 디렉토리의 HTML 파일을 지정하십시오.

어드바이저 도구는 세 가지 유형의 통계 보고서를 표시합니다.

시스템 요약 보고서

- 모니터링되는 볼륨 수
- 예상 총 핫 데이터 용량
- 마이그레이션 프로세스가 핫 데이터를 SSD로 이동하는 데 소요되는 예상 시간
- SSD 용량의 요약 권장사항 및 예상 성능 향상

시스템 권장사항 보고서

- 스토리지 풀에 추가할 권장되는 SSD MDisk의 정렬된 목록(예상 성능 향상에 따라 정렬됨)
- 권장되는 각 MDisk에 대한 대상 스토리지 풀 및 예상 성능 향상

스토리지 풀 권장사항 보고서

- Easy Tier 기능에서 모니터링한 스토리지 풀 목록
- 각 스토리지 풀에 대해 해당 스토리지 풀에 추가할 권장되는 SSD MDisk의 정렬된 목록(예상 성능 향상에 따라 정렬됨)
- 권장되는 각 MDisk에 대한 예상 성능 향상

볼륨 히트 분포 보고서

- 각 볼륨 사본에 대한 핫 데이터 및 콜드 데이터 분포
- 구성된 볼륨 사본 용량과 볼륨 ID, 사본 ID 및 스토리지 풀 ID
- SSD에 이미 있는 각 볼륨 사본의 용량 일부

이 정보를 보고 워크로드 통계를 분석하고 Easy Tier 관리의 후보가 될 수 있는 논리적 볼륨을 평가할 수 있습니다. Easy Tier 기능을 사용하도록 설정하지 않은 경우 모니터링 프로세스에서 수집한 사용 통계를 사용하면 스토리지 환경에서 잠재적인 성능 향상을 실현하기 위해 Easy Tier 사용 여부를 판별할 수 있습니다.

Easy Tier 자동 데이터 배치 요구사항 및 제한사항:

SAN Volume Controller에서 IBM System Storage Easy Tier 기능을 사용하는 경우 일부 제한사항이 있습니다.

- Easy Tier 기능에서 지원하는 티어 스토리지 구성은 다음과 같습니다.
 - 파이버 채널 연결 하드 디스크 드라이브(HDD)가 포함된 스토리지 풀에 있는 로컬(내부) SAS(Serial Attached SCSI) SSD(Solid-State Drive)
 - 파이버 채널 연결 하드 디스크 드라이브(HDD)가 포함된 스토리지 풀에 있는 외부 파이버 채널 연결 SSD

- 예기치 않은 성능 결과를 방지하기 위해 SAS 드라이브와 SATA(Serial Advanced Technology Attachment) 드라이브 사이에 마이그레이션하는 데 Easy Tier 기능을 사용하지 마십시오.
- 최적의 성능을 보장하기 위해 스토리지 풀의 모든 MDisk에는 동일한 기술 및 성능 특성이 있어야 합니다.
- Easy Tier 자동 데이터 배치는 이미지 모드 또는 순차 모드인 볼륨 사본에서 지원되지 않습니다. 이러한 볼륨의 I/O 모니터링은 지원되지만 이미지 또는 순차 볼륨 사본을 스트라이브 볼륨으로 복사하지 않으면 이러한 볼륨에서 익스텐트를 마이그레이션할 수 없습니다.
- 자동 데이터 배치 및 익스텐트 I/O 활동 모니터는 미러된 볼륨의 각 사본에서 지원됩니다. Easy Tier 기능은 다른 사본과 관계없이 각 사본에서 작동됩니다. 예를 들어, 다른 사본과 관계없이 각 사본에 대해 Easy Tier 자동 데이터 배치를 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.
- SAN Volume Controller는 가능하면 HDD 티어의 MDisk에서 익스텐트를 사용하여 새 볼륨 또는 볼륨 익스텐트를 작성하지만 필요하면 SSD 티어의 MDisk에서 익스텐트를 사용합니다.
- Easy Tier 기능을 사용하여 관리되는 스토리지 풀로부터 볼륨이 마이그레이션되는 경우 해당 볼륨에서 Easy Tier 자동 데이터 배치 모드를 더 이상 활성화하지 않습니다. 둘 다 Easy Tier 자동 데이터 배치를 사용하는 두 개의 풀 사이에 볼륨이 있는 경우에도 이 볼륨을 마이그레이션하는 동안 자동 데이터 배치도 꺼져 있습니다. 마이그레이션이 완료되면 볼륨의 자동 데이터 배치를 다시 사용합니다.

force 매개변수를 사용하여 MDisk 제거 시 제한사항

force 매개변수를 사용하여 스토리지 풀에서 MDisk를 삭제하는 경우 가능하면 사용 중인 익스텐트는 제거 중인 MDisk와 동일한 티어에 있는 MDisk로 마이그레이션됩니다. 해당 티어에 있는 익스텐트가 충분하지 않으면 다른 티어의 익스텐트가 사용됩니다.

익스텐트 마이그레이션 시 제한사항

볼륨의 Easy Tier 자동 데이터 배치를 사용하는 경우 **migrateexts** 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 해당 볼륨에서 사용할 수 없습니다.

다른 스토리지 풀로 볼륨 마이그레이션 시 제한사항

SAN Volume Controller가 새 스토리지 풀로 볼륨을 마이그레이션하는 경우 일반 SSD 티어와 일반 HDD 티어 간 Easy Tier 자동 데이터 배치는 임시로 일시중단됩니다. 볼륨을 새 스토리지 풀로 마이그레이션한 후 적절한 경우 새로 이동된 볼륨에 대해 일반 SSD 티어와 일반 HDD 티어 간 Easy Tier 자동 데이터 배치가 재개됩니다.

SAN Volume Controller가 하나의 스토리지 풀에서 다른 스토리지 풀로 볼륨을 마이그레이션하는 경우 원래의 익스텐트와 동일한 티어에서 새 스토리지 풀의 익스텐트로 각 익스텐트를 마이그레이션하려고 시도합니다. 대상 티어가 사용 불가능한 경우와 같이 일부의 경우에는 다른 티어가 사용됩니다. 예를 들어, 일반 SSD 티어가 새 스토리지 풀에서 사용 불가능할 수 있습니다.

새 스토리지 풀에서 자동 데이터 배치를 사용하는 경우 볼륨이 새 스토리지 풀로 이동을 완료한 후 보류 중인 Easy Tier 상태 변경이 지정됩니다. 상태 변경은 이전 스토리지 풀의 볼륨 사용에 따라 다르지만 새 상태는 새 스토리지 풀에서 보존됩니다.

이미지 모드로 볼륨 마이그레이션 시 제한사항

Easy Tier 자동 데이터 배치는 이미지 모드를 지원하지 않습니다. 이 경우 자동 데이터 배치가 발생하지 않습니다. Easy Tier 자동 데이터 배치 모드를 활성화한 볼륨이 이미지 모드로 마이그레이션되는 경우 Easy Tier 자동 데이터 배치 모드는 해당 볼륨에서 더 이상 활성화되지 않습니다.

Easy Tier 기능은 이미지 모드 볼륨의 평가 모드를 지원합니다.

볼륨

볼륨은 시스템에서 호스트에 제공하는 논리적 디스크입니다.

SAN의 애플리케이션 서버는 MDisk나 드라이브가 아니라 볼륨에 액세스합니다. 볼륨이 종속된 MDisk가 사용 불가능해진 경우에도 계속 액세스할 수 있도록 지원하기 위해 미러된 사본을 선택된 볼륨에 추가할 수 있습니다. 각 볼륨에는 최대 두 개의 사본이 있을 수 있습니다. 각 볼륨 사본은 스토리지 풀에 있는 익스텐트 세트에서 작성됩니다.

볼륨의 유형에는 스트라이프, 순차 및 이미지가 있습니다.

유형

각 볼륨 사본은 다음 유형 중 하나일 수 있습니다.

스트라이프

스트라이프된 볼륨 사본은 익스텐트 레벨에 있습니다. 스토리지 풀의 각 MDisk에서 차례대로 하나의 익스텐트가 할당됩니다. 예를 들어 10개의 MDisk가 있는 스토리지 풀은 각 MDisk에서 하나의 익스텐트를 가져옵니다. 11번째 익스텐트는 첫 MDisk에서 가져오게 되며, 이런 식으로 계속 진행됩니다. 라운드 로빈이라고 하는 이 프로시저는 RAID-0 스트라이핑과 비슷합니다.

스트라이프 세트에 사용할 MDisk의 목록을 제공할 수도 있습니다. 이 목록에는 스토리지 풀의 MDisk가 두 개 이상 있을 수 있습니다. 지정된 스트라이프 세트 전반에 라운드 로빈 프로시저가 사용됩니다.

경고: 기본적으로 스트라이프 볼륨 사본은 스토리지 풀의 모든 MDisk에 걸쳐 스트라이프되어 있습니다. 일부 MDisk가 다른 것보다 작은 경우 작은 MDisk의 익스텐트는 큰 MDisk의 익스텐트가 다 소모되기 전에 먼저 사용됩니다. 이 경우 수동으로 스트라이프 세트를 지정하면 볼륨 사본이 작성되지 않는 결과가 나올 수도 있습니다.

스트라이프 볼륨 사본을 작성할 충분한 공간이 있는지 확신할 수 없는 경우에는 다음 옵션 중 하나를 선택하십시오.

- **lsfreextents** 명령을 사용하여 스토리지 풀에 있는 각 MDisk의 빈 공간을 확인합니다.
- 특정 스트라이프 세트를 제공하지 않음으로써 시스템이 자동으로 볼륨 사본을 생성하게 합니다.

그림 12는 세 개의 MDisk가 있는 스토리지 풀의 예제를 보여주고 있습니다. 이 그림은 스토리지 풀에서 사용 가능한 익스텐트로부터 작성된 스트라이프 볼륨 사본도 나타냅니다.



그림 12. 스토리지 풀 및 볼륨

순차 익스텐트가 선택될 때 선택된 MDisk에 충분한 양의 연속적으로 빈 익스텐트가 사용 가능할 경우 이들은 볼륨 사본을 작성하기 위해 한 MDisk에 순차적으로 할당됩니다.

이미지 이미지 모드 볼륨은 한 MDisk와 직접 관계를 맺고 있는 특수 볼륨입니다. 클러스터형 시스템에 병합하고 싶은 데이터가 있는 MDisk를 갖고 있는 경우 이미지 모드 볼륨을 작성할 수 있습니다. 이미지 모드 볼륨을 작성할 때는 MDisk에 있는 익스텐트와 볼륨에 있는 익스텐트 사이에 직접 매핑이 작성됩니다. MDisk는 가상화되지 않습니다. MDisk에 있는 논리 블록 주소(LBA, logical block address) x 는 볼륨에 있는 LBA x 와 동일합니다.

이미지 모드 볼륨 사본을 작성할 때는 이를 스토리지 풀에 지정해야만 합니다. 이미지 모드 볼륨 사본은 적어도 한 익스텐트 크기여야 합니다. 이미지 모드 볼륨 사본 최소 크기는 자신이 지정된 스토리지 풀의 익스텐트 크기입니다.

익스텐트는 다른 볼륨 사본과 동일한 방식으로 관리됩니다. 익스텐트가 작성되고 나면 데이터에 대한 액세스 권한을 잃지 않으면서 이를 스토리지 풀에 있는

다른 MDisk에 이동시킬 수 있습니다. 하나 이상의 익스텐트를 이동시킨 뒤에 볼륨 사본은 가상화된 디스크가 되며 MDisk의 모드는 이미지에서 관리로 변경됩니다.

경고: 관리 모드 MDisk를 스토리지 풀에 추가하면 MDisk의 모든 데이터를 잃게 됩니다. MDisk를 스토리지 풀에 추가하기 시작하기 전에 데이터가 있는 MDisk로부터 이미지 모드 볼륨을 작성했는지 확인하십시오.

기존 데이터가 있는 MDisk의 초기 모드는 비관리이며 클러스터형 시스템은 여기 파티션이나 데이터가 있는지 판별할 수 없습니다.

볼륨 사본을 작성하는 데 좀 더 정교한 익스텐트 할당 정책을 사용할 수 있습니다. 스트라이프 볼륨을 작성할 때 스트라이프 세트에서 사용되는 MDisk의 목록에서 같은 MDisk를 두 번 이상 지정할 수 있습니다. 이는 서로 다른 용량의 MDisk가 있는 스토리지 풀을 갖고 있을 때 유용합니다. 예를 들어 두 개의 18GB MDisk와 두 개의 36GB MDisk가 있는 스토리지 풀을 갖고 있을 경우, 스토리지의 3분의 2가 36GB 디스크에서 할당되도록 스트라이프 세트에 각 36GB MDisk를 두 번 지정하여 스트라이프 볼륨 사본을 작성할 수 있습니다.

볼륨을 삭제할 경우 볼륨에 있던 데이터에 대한 액세스가 영구 삭제됩니다. 볼륨에서 사용된 익스텐트는 스토리지 풀에 있는 빈 익스텐트 풀로 리턴됩니다. 볼륨이 아직 호스트에 맵핑되어 있는 경우 삭제가 실패할 수 있습니다. 볼륨이 아직 FlashCopy, 메트로 미러 또는 글로벌 미러 맵핑의 파트인 경우에도 삭제가 실패할 수 있습니다. 삭제가 실패할 경우 볼륨과 호스트에 대한 연관된 맵핑 모두를 삭제하기 위해 강제 삭제 플래그를 지정할 수 있습니다. 삭제를 강제할 경우 복사 서비스 관계와 맵핑이 삭제됩니다.

상태

볼륨의 상태는 온라인, 오프라인 및 성능 저하의 세 가지 중 하나일 수 있습니다. 표 13에 볼륨의 여러 상태가 설명되어 있습니다.

표 13. 볼륨 상태

상태	설명
온라인	적어도 볼륨의 한 동기화 사본이 온라인이며, I/O 그룹의 두 노드 모두가 볼륨에 액세스할 수 있는 경우 사용 가능합니다. 단일 노드는 볼륨과 연관된 스토리지 풀의 모든 MDisk에 액세스할 수 있을 경우에만 볼륨에 액세스할 수 있습니다.

표 13. 볼륨 상태 (계속)

상태	설명
오프라인	볼륨이 오프라인이며, I/O 그룹의 두 노드가 누락되거나 만약 I/O 그룹에 있는 노드 중 어느 노드도 볼륨의 동기화 사본에 액세스할 수 없는 경우 사용 불가능합니다. 볼륨은 볼륨이 동기화되지 않은 메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계의 2차일 경우에도 오프라인이 될 수 있습니다. 썬 프로비전 볼륨은 사용자가 사용 가능한 디스크 공간을 초과하는 양의 데이터를 쓰려고 시도하는 경우 오프라인이 됩니다.
성능 저하	I/O 그룹의 한 노드가 온라인이며 다른 노드가 누락되거나 볼륨의 어떤 동기화 사본에도 액세스할 수 없는 경우 볼륨의 상태는 성능 저하가 됩니다. 참고: 성능 저하 볼륨을 갖고 있으며 모든 관련 노드 및 MDisk가 온라인인 경우에는 IBM 지원 센터에 지원을 요청하십시오.

캐시 모드

캐시 모드를 지정하여 읽기 및 쓰기 조사를 캐시에 저장해 두도록 선택할 수 있습니다. 볼륨을 작성할 때 캐시 모드를 설정할 수 있습니다. 볼륨이 작성되고 난 후 캐시 모드를 변경할 수 있습니다.

표 14에 볼륨에 대한 두 가지 유형의 캐시 모드가 설명되어 있습니다.

표 14. 볼륨 캐시 모드

캐시 모드	설명
읽기/쓰기	볼륨에서 수행된 모든 읽기 및 쓰기 I/O 조사는 캐시에 저장됩니다. 이는 모든 볼륨의 기본 캐시 모드입니다.
없음	볼륨에서 수행된 모든 읽기 및 쓰기 I/O 조사는 캐시에 저장되지 않습니다.

미러된 볼륨:

볼륨 미러를 사용하는 경우 볼륨에는 두 개의 물리적 사본이 있을 수 있습니다. 각 볼륨 사본은 다른 스토리지 풀에 속하며 각 사본에는 볼륨과 동일한 가상 용량이 있습니다. 관리 GUI에서 별표(*)는 미러된 볼륨의 1차 사본을 표시합니다. 1차 사본은 읽기 요청의 선호 볼륨을 표시합니다.

미러된 볼륨에 서버를 쓰는 경우 시스템이 두 사본 모두에 데이터를 씁니다. 서버가 미러된 볼륨을 읽는 경우, 시스템은 읽을 사본 중 하나를 선택합니다. 미러된 볼륨 사본 중 하나가 일시적으로 사용 불가능한 경우 예를 들어, 스토리지 풀을 제공하는 스토리지 시스템이 사용 불가능하므로 볼륨은 여전히 서버에 액세스 가능합니다. 시스템은 기록되는 볼륨의 영역을 기억하고 두 사본이 사용 가능한 경우 이러한 영역을 다시 동기화합니다.

하나 또는 두 개의 사본으로 볼륨을 작성할 수 있으며, 사본을 추가하여 미러되지 않은 볼륨을 미러된 볼륨으로 변환할 수 있습니다. 사본이 이 방식으로 추가되면 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 새 사본이 기존 볼륨과 같아지도록 이를 동기화시킵니다. 이 동기화 프로세스 동안 서버는 볼륨에 액세스할 수 있습니다.

한 사본을 삭제하거나 한 사본을 분할시켜 새 미러되지 않은 볼륨을 작성하여 미러된 볼륨을 미러되지 않은 볼륨으로 변환할 수 있습니다.

볼륨 사본의 유형은 이미지, 스트라이프, 순차, 그리고 썸 프로비전 또는 전체 할당 중 무엇이든 될 수 있습니다. 두 사본은 서로 완전히 다른 유형을 가질 수 있습니다.

다음 이유로 미러된 볼륨을 사용할 수 있습니다.

- 볼륨을 단일 스토리지 시스템 장애에서 보호하여 가용성을 향상시킵니다.
- 기본적으로 동시 유지보수를 지원하지 않는 스토리지 시스템의 동시 유지보수를 제 공합니다.
- 더 나은 가용성 특성을 가진 데이터 마이그레이션 대체 메소드를 제공합니다. 데이터 마이그레이션 기능을 사용하여 볼륨이 마이그레이션되는 동안, 소스 및 대상 스토리지 풀의 장애에 취약합니다. 대신 볼륨 미러를 사용할 수 있습니다. 소스 스토리지 풀에서 미러되지 않은 볼륨을 시작한 후 대상 스토리지 풀의 해당 볼륨에 사본을 추가할 수 있습니다. 볼륨이 동기화될 때 소스 스토리지 풀에 있는 원래 사본을 삭제할 수 있습니다. 동기화 프로세스 중에 목적지 스토리지 풀에 문제점이 있어도 볼륨은 여전히 사용 가능합니다.
- 전체 할당된 볼륨 및 썸 프로비전 볼륨 간에 변환합니다.

볼륨 미러링을 사용할 때는 퀴럼 후보 디스크가 할당되는 방식을 고려하십시오. 볼륨 미러링은 퀴럼 디스크에서 일부 상태 데이터를 유지보수합니다. 퀴럼 디스크가 액세스 불가능하고 볼륨 미러링이 상태 정보를 업데이트할 수 없는 경우 데이터 무결성을 유지하기 위해 미러된 볼륨을 오프라인으로 만들어야 할 경우가 있습니다. 높은 시스템 가용성을 보장하려면 서로 다른 스토리지 시스템에 할당된 다수의 퀴럼 후보 디스크가 구성되었는지 확인하십시오.

경고: 사용 가능한 퀴럼 디스크가 없을 경우 미러된 볼륨을 오프라인으로 만들 수 있습니다. 이 동작은 미러된 볼륨의 동기화 상태가 퀴럼 디스크에 기록되기 때문에 일어 납니다. 미러된 볼륨이 오프라인이 되지 않도록 하려면 퀴럼 디스크 설정에 대한 가이드라인을 따르십시오.

이미지 모드 볼륨:

이미지 모드 볼륨은 가상화 없이 관리 디스크(MDisk, managed disk)에서 볼륨으로의 직접 블록 대 블록 변환을 제공합니다.

이 모드의 목적은 SAN Volume Controller 노드를 통하지 않고 직접 기록된 데이터를 이미 포함하고 있는 MDisk에 가상화를 제공하는 것입니다. 이미지 모드 볼륨은 최소 한 블록 크기(512바이트)이며 항상 적어도 하나의 익스텐트를 차지합니다.

이미지 모드 MDisk는 스토리지 풀의 멤버이지만 빈 익스텐트에 기여하지는 않습니다. 스토리지 풀이 볼륨에서 MDisk로의 연관을 통해 이미지 모드 볼륨을 제어하기 때문에 이미지 모드 볼륨은 스토리지 풀의 상태에 영향을 받지 않습니다. 따라서 이미지 모드 볼륨과 연관된 MDisk가 온라인일 때 이 MDisk가 멤버로 있는 스토리지 풀이 오프라인이 되면 이미지 모드 볼륨은 계속 온라인인 채로 남아있습니다. 역으로 스토리지 풀의 상태도 스토리지 풀 안에 있는 이미지 모드 볼륨의 상태에 영향을 받지 않습니다.

이미지 모드 볼륨은 메트로 미러, 글로벌 미러 및 FlashCopy 복사 서비스의 관점에서 보면 관리 모드 볼륨과 동일하게 행동합니다. 이미지 모드 볼륨은 두 가지 면에서 관리 모드와 다릅니다.

- 마이그레이션. 이미지 모드 볼륨은 다른 이미지 모드 볼륨으로 마이그레이션 될 수 있습니다. 이는 마이그레이션이 진행 중일 때는 관리 모드가 되지만 완료된 후에는 이미지 모드로 돌아옵니다.
- 퀵림 디스크. 이미지 모드 볼륨은 퀵림 디스크가 될 수 없습니다. 이는 이미지 모드 볼륨만 있는 클러스터형 시스템에는 퀵림 디스크가 없음을 의미합니다.

이미지 모드 볼륨의 마이그레이션 방법:

이미지 모드 볼륨을 관리 모드 볼륨으로 마이그레이션하는 데는 몇 가지 방법을 사용할 수 있습니다.

이미지 모드 볼륨에 어떤 유형의 마이그레이션 활동을 수행하기 위해서는 우선 이미지 모드 볼륨을 관리 모드 볼륨으로 변환해야 합니다. 볼륨은 마이그레이션 활동 시도가 있을 때마다 자동으로 관리 모드 볼륨으로 변환됩니다. 이미지 모드에서 관리 모드로 마이그레이션 조치가 발생한 후 볼륨은 관리 모드 볼륨이 되며 다른 관리 모드 볼륨과 동일한 취급을 받습니다.

이미지 모드 디스크에 일부 마지막 익스텐트가 있을 경우에는 이미지 모드 볼륨의 마지막 익스텐트가 처음으로 마이그레이션되어야 합니다. 이 마이그레이션은 특수한 경우로 처리됩니다. 이 특수 마이그레이션 조치가 발생한 후 볼륨은 관리 모드 볼륨이 되며 다른 관리 모드 볼륨과 동일한 취급을 받습니다. 이미지 모드 디스크에 일부 마지막 익스텐트가 없을 경우에는 특수 처리가 수행되지 않습니다. 이미지 모드 볼륨은 관리 모드 볼륨이 되며 다른 관리 모드 볼륨과 동일한 취급을 받습니다.

이미지 모드 디스크는 다른 이미지 모드 디스크에 마이그레이션될 수도 있습니다. 마이그레이션이 진행되는 동안 이미지 모드 디스크는 관리 모드가 되지만 완료된 후에는 이미지 모드로 돌아옵니다.

다음과 같은 유형의 마이그레이션을 수행할 수 있습니다.

- 익스텐트 마이그레이션
- 볼륨 마이그레이션
- 이미지 모드 마이그레이션

참고: 대상 또는 소스 볼륨이 오프라인인 경우, 또는 메타데이터를 저장할 쿼럼 디스크 용량이 부족한 경우 마이그레이션 명령은 실패합니다. 오프라인 또는 쿼럼 디스크 조건을 정정하고 명령을 다시 실행하십시오.

볼륨을 마이그레이션하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 하나의 스토리지 풀을 이미지 모드 볼륨 전용으로 설정합니다.
2. 하나의 스토리지 풀을 관리 모드 볼륨 전용으로 설정합니다.
3. 볼륨을 이동시키기 위해 볼륨 마이그레이션 기능을 사용하십시오.

썬 프로비전 볼륨:

볼륨을 작성할 때 썬 프로비전으로 지정할 수 있습니다. 썬 프로비전 볼륨에는 가상 용량 및 실제 용량이 있습니다.

가상 용량은 호스트에 사용할 수 있는 볼륨 스토리지 용량입니다. 실제 용량은 스토리지 풀에서 볼륨 사본에 할당되는 스토리지 용량입니다. 완전히 할당된 볼륨에서 가상 용량과 실제 용량은 동일합니다. 그러나 썬 프로비전 볼륨에서 가상 용량은 실제 용량보다 클 수 있습니다.

썬 프로비전 볼륨의 가상 용량은 일반적으로 해당 실제 용량보다 상당히 큼니다. 각 SAN Volume Controller 시스템은 볼륨에 쓰인 데이터 및 볼륨의 썬 프로비전 구성을 설명하는 메타데이터를 저장하는 데 실제 용량을 사용합니다. 볼륨에 계속 추가 정보가 기록되면서 사용되는 실제 용량도 늘어납니다. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 가상 용량에서 기록되지 않은 부분에 대한 읽기 조작을 식별하고 실제 용량을 전혀 사용하지 않으면서 서버에 0을 리턴합니다.

SAN Volume Controller는 썬 프로비전 볼륨의 콘텐츠를 설명하는 추가 메타데이터를 유지보수해야 합니다. 이는 썬 프로비전 볼륨의 I/O 속도가 같은 MDisk에 할당된 전체 할당 볼륨의 속도보다 늦음을 의미합니다.

썬 프로비전 볼륨은 또한 서버 관리를 간소화하도록 돕습니다. 일정 용량의 볼륨을 애플리케이션에 지정하고 애플리케이션의 필요가 변경되면 해당 용량을 늘리는 대신, 애플리케이션의 가상 용량이 큰 볼륨을 구성한 후 애플리케이션 필요가 변경되면 애플리케이션이나 서버를 방해하지 않고 실제 용량을 늘리거나 줄일 수 있습니다.

썬 프로비전 볼륨을 구성할 때는 사용된 실제 용량이 총 실제 용량의 지정 백분율을 초과할 경우 경고 이벤트를 생성하는 경고 레벨 속성을 사용할 수 있습니다. 또한 우선순

위가 낮은 애플리케이션을 오프라인으로 하거나 데이터를 다른 스토리지 풀로 마이그레이션하는 것과 같은, 다른 조치를 트리거하는 경고 이벤트를 사용할 수도 있습니다.

썬 프로비전 볼륨에 쓰기 조작에 필요한 충분한 실제 용량이 없을 경우 볼륨은 오프라인이 되며 오류가 로그됩니다(오류 코드 1865, 이벤트 ID 060001). 썬 프로비전 볼륨에 대한 액세스는 볼륨의 실제 용량을 증가시키거나 볼륨이 할당되어 있는 스토리지 풀의 크기를 증가시키면 복원됩니다.

참고: SAN Volume Controller 2145-CF8 또는 SAN Volume Controller 2145-CG8 노드에서 수신되는 호스트 쓰기 조작이 전부 0일 경우에는 썬 프로비전 볼륨에 공간이 할당되지 않습니다.

썬 프로비전 볼륨을 작성할 때 공간 할당에 사용되는 입자 크기를 32KB, 64KB, 128KB 또는 256 KB의 청크 중에서 선택할 수 있습니다. 선택한 입자 크기는 썬 프로비전 볼륨의 최대 가상 용량에 영향을 줍니다. 입자 크기를 32KB로 선택한 경우 볼륨 크기는 260,000GB를 초과할 수 없습니다. 썬 프로비전 볼륨이 작성된 후에는 입자 크기를 변경할 수 없습니다. 일반적으로 작은 입자 크기를 사용하면 용량이 절약되지만 더 많은 메타데이터 액세스가 필요해지며 이는 성능에 악영향을 미칠 수 있습니다. 썬 프로비전 볼륨을 FlashCopy 소스 또는 대상 볼륨으로 사용하지 않을 경우에는 성능을 극대화할 수 있도록 256KB를 사용하십시오. 썬 프로비전 볼륨을 FlashCopy 소스 또는 대상 볼륨으로 사용할 경우에는 볼륨 및 FlashCopy 기능에 같은 입자 크기를 지정하십시오.

썬 프로비전 볼륨을 작성할 때는 성능을 극대화할 수 있도록 캐시 모드를 readwrite로 설정하십시오. 캐시 모드가 none으로 설정되면 SAN Volume Controller 시스템은 썬 프로비전 메타데이터를 캐시할 수 없게 되며 이는 성능을 저하시킵니다.

자동 확장 기능은 썬 프로비전 볼륨이 용량을 모두 사용하여 오프라인으로 변경되는 것을 막아줍니다. 썬 프로비전 볼륨이 용량을 사용함에 따라 자동 확장 기능은 비상상태 용량이라는, 고정된 양의 사용하지 않은 실제 용량을 유지합니다. 자동 확장 기능이 구성되지 않은 썬 프로비전 볼륨의 경우 비상상태 용량은 전부 사용되어 사라질 수 있으며 따라서 볼륨이 오프라인으로 변경될 수 있습니다. 애플리케이션이 자동 확장 기능을 사용하는 썬 프로비전 볼륨을 필요로 하는지 판별하려면 이 기능을 끈 채로 썬 프로비전 볼륨을 작성하십시오. 애플리케이션이 볼륨의 용량을 모두 사용하여 오프라인으로 만들 경우에는 자동 확장 기능을 켜 후 썬 프로비전 볼륨을 작성할 수 있습니다.

이미지 모드 썬 프로비전 볼륨:

이미지 모드 볼륨을 작성할 때 이를 썬 프로비전으로 지정할 수 있습니다. 이미지 모드 썬 프로비전 볼륨에는 가상 용량 및 실제 용량이 있습니다.

이미지 모드 썬 프로비전 볼륨은 단일 MDisk와 직접 관계가 있는데 여기서 MDisk의 콘텐츠는 썬 프로비전 볼륨에서 사용되는 실제 용량에 맵핑됩니다. 전체 할당된 볼륨과 달리 MDisk의 논리 블록 주소(LBA, logical block address)가 반드시 볼륨의 LBA

와 같은 것은 아닙니다. 이미지 모드 썸 프로비전 볼륨의 실제 용량은 수동으로, 또는 자동 확장 기능을 사용해서 변경할 수 없습니다. 자동 확장 기능을 사용하려면 볼륨은 관리 모드에 들어가 있어야만 합니다.

다음과 같은 프로시저를 사용하여 두 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이에서 썸 프로비전 볼륨을 이동시키기 위해 이미지 모드 볼륨을 사용할 수 있습니다. 프로시저는 전체 할당된 볼륨에 사용하는 프로시저와 비슷하지만 새로 빈 볼륨을 작성하지 않고 기존 썸 프로비전 메타데이터를 지정하기 위해 가져오기 프로세스에 추가 단계가 있습니다.

1. 볼륨이 이미 이미지 모드에 들어가 있지 않은 경우에는 볼륨을 이미지 모드로 마이그레이션하고 작업이 완료될 때까지 대기하십시오.
2. 내보내는 쪽의 시스템에서 볼륨을 삭제하십시오.
3. 내보내는 쪽의 시스템에서 MDisk 연결을 끊고 가져오는 쪽의 시스템에 연결하십시오.
4. MDisk를 사용하여 새 이미지 모드 썸 프로비전 볼륨을 작성하십시오. 가져오기 옵션을 지정해야 합니다.
5. 선택적으로 볼륨을 관리 모드로 마이그레이션하십시오.

import 옵션은 SAN Volume Controller 썸 프로비전 볼륨에만 유효합니다. RAID 스토리지 시스템에 의해 작성된 썸 프로비전 볼륨을 클러스터형 시스템으로 가져오는 데 이 방법을 사용할 경우 SAN Volume Controller는 이를 썸 프로비전 볼륨으로 발견하지 못합니다. 그러나 볼륨 미러링 기능을 사용하여 이미지 모드 전체 할당된 볼륨을 썸 프로비전 볼륨으로 변환할 수 있습니다.

썸 프로비저닝 볼륨 변환:

썸 프로비저닝 볼륨을 완전히 할당된 볼륨으로 변환할 수 있습니다.

다음 볼륨 미러링 프로시저를 사용하면 썸 프로비저닝 볼륨을 완전히 할당된 볼륨으로 중단없이 변환할 수 있습니다.

1. 단일 사본인 썸 프로비저닝 볼륨으로 시작하십시오.
2. 완전히 할당된 사본을 볼륨에 추가하십시오.
3. 볼륨 미러링 기능이 동기화하는 동안 기다리십시오.
4. 썸 프로비저닝 사본을 볼륨에서 제거하십시오.

완전히 할당된 볼륨 변환:

완전히 할당된 볼륨을 썸 프로비저닝 볼륨으로 변환할 수 있습니다.

다음 프로시저를 수행하면 완전히 할당된 볼륨을 썸 프로비저닝 볼륨으로 중단없이 변환할 수 있습니다.

1. 단일 사본인, 완전히 할당된 볼륨으로 시작하십시오.
2. 썸 프로비저닝 사본을 볼륨에 추가하십시오. 작은 실제 용량 및 자동 확장 기능을 사용하십시오.
3. 볼륨 미러링 기능이 사본을 동기화하는 동안 기다리십시오.
4. 썸 프로비저닝 볼륨에서 완전히 할당된 사본을 제거하십시오.

모두 0이 있는 완전히 할당된 볼륨의 입자로 실제 용량이 썸 프로비저닝 사본에 할당되지 않습니다. 미러된 사본을 작성하기 전에 모두 0이 있는 파일로 볼륨의 사용 가능한 용량을 채울 수 있습니다.

***I/O* 관리:**

호스트가 볼륨에 전송하는 I/O 활동의 최대량을 설정할 수 있습니다. 이 전송량을 *I/O* 관리 속도라고 합니다. 관리 속도는 초당 I/O 또는 초당 메가바이트(MBps)로 나타낼 수 있습니다.

물리적 매체를 액세스하는 읽기, 쓰기 및 확인 명령은 I/O 관리의 대상입니다.

I/O 관리는 FlashCopy 및 데이터 마이그레이션 I/O 속도에 영향을 주지 않습니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러 2차 볼륨에서의 I/O 관리는 1차 볼륨으로부터의 데이터 복사 속도에 영향을 주지 않습니다.

호스트 오브젝트

호스트 시스템은 파이버 채널 인터페이스 또는 IP 네트워크를 통해 SAN Volume Controller에 연결되는 컴퓨터입니다.

호스트 오브젝트는 호스트 시스템이 SAN Volume Controller와 통신하는 데 사용하는 인터페이스를 식별하는 iSCSI 이름 목록과 WWPN(worldwide port name) 목록을 나타내는 SAN Volume Controller의 논리적 오브젝트입니다. iSCSI 이름은 iSCSI 규정된 이름(IQN) 또는 확장된 고유 ID(EUI)일 수 있습니다.

일반 구성에는 SAN Volume Controller에 연결되는 각 호스트 시스템에 하나의 호스트 오브젝트가 있습니다. 클러스터가 동일한 스토리지에 액세스되는 경우 호스트 버스 어댑터(HBA) 포트를 여러 호스트에서 하나의 호스트 오브젝트로 추가하여 구성을 더욱 단순화할 수 있습니다. 호스트 오브젝트는 WWPN 및 iSCSI 이름 모두를 가질 수 있습니다.

시스템은 호스트 시스템에 볼륨을 자동으로 제공하지 않습니다. 각 볼륨을 특정 호스트 오브젝트에 맵핑하면 호스트 오브젝트와 연관된 WWPN 또는 iSCSI 이름을 통해 볼륨에 액세스할 수 있습니다. 파이버 채널 호스트의 경우 각 WWPN을 발견할 수 있는 노드 수가 노드당 기준으로 보고되며 이를 노드 로그인 개수라고 합니다. 개수가 현재 구성에 대해 예상된 것 미만인 경우 연결 문제점이 있을 수 있습니다. iSCSI 연결 호

스트의 경우 로그인된 노드 수는 호스트와 노드 간에 작성되는 iSCSI 세션을 참조하며 시스템에 있는 노드의 현재 수를 초과할 수 있습니다.

새 호스트 오브젝트를 작성하는 경우 구성 인터페이스는 구성되지 않은 WWPN의 목록을 제공합니다. 이는 시스템이 발견한 WWPN을 나타냅니다. 후보 iSCSI 이름은 사용할 수 없으며 수동으로 입력해야 합니다.

시스템은 파이버 채널 네트워크를 통해 시스템에 연결된 WWPN만 발견할 수 있습니다. 일부 파이버 채널 HBA 장치 드라이버는 패브릭에서 발견되는 디스크가 없는 경우 포트가 계속 로그인되어 있도록 두지 않습니다. 이는 일부 WWPN이 후보 WWPN의 목록에 표시되는 것을 막습니다. 구성 인터페이스는 포트 이름을 수동으로 입력할 메시지를 제공합니다.

참고: SAN Volume Controller 노드에 속하는 WWPN 또는 iSCSI 이름을 호스트 오브젝트에 포함시키지 마십시오.

WWPN 또는 iSCSI 이름을 하나의 호스트 오브젝트에만 추가할 수 있습니다.

포트 마스크

호스트 오브젝트의 포트 마스크 특성을 사용하면 호스트가 액세스할 수 있는 각 SAN Volume Controller 노드에서 파이버 채널 포트를 제어할 수 있습니다. 포트 마스크는 호스트 오브젝트와 연관된 WWPN에서 로그인하는 경우에 적용됩니다. 포트 마스크 구성은 iSCSI 연결에 영향을 주지 않습니다.

호스트 파이버 채널 포트와 노드 파이버 채널 포트 사이에서 로그인할 때마다 노드는 포트 마스크에서 연관된 호스트 오브젝트를 조사하고 액세스 허용 또는 거부를 판별합니다. 액세스가 거부된 경우 HBA WWPN을 알 수 없는 것처럼 노드가 SCSI 명령에 응답합니다.

포트 마스크는 4개의 2진 비트입니다. 올바른 마스크 값의 범위는 0000(포트를 사용하지 않음) - 1111(모든 포트를 사용함)입니다. 예를 들어, 마스크 0011은 포트 1과 포트 2를 사용합니다. 기본값은 1111입니다.

다중 대상 포트

파이버 채널 연결 호스트에 대한 호스트 맵핑을 작성할 때 호스트 오브젝트와 연관된 호스트 포트는 최대 여덟 개의 파이버 채널 포트에 볼륨을 표시하는 LUN을 볼 수 있습니다. 노드는 여러 개의 노드 포트를 통해 액세스하는 SCSI LU의 ANSI(American National Standards Institute) FC(Fibre Channel) 표준을 따릅니다. 단일 I/O 그룹의 모든 노드는 이러한 노드의 모든 포트에 일관성 있는 SCSI LU 세트를 제공합니다.

마찬가지로 단일 I/O 그룹의 모든 노드는 이러한 노드의 모든 iSCSI 포트에서 일관성 있는 SCSI LU 세트를 제공합니다.

호스트 맵핑

호스트 맵핑은 시스템 내의 특정 볼륨에 액세스할 수 있는 호스트를 제어하는 프로세스입니다.

호스트 맵핑은 개념 면에서 논리 장치 번호(LUN, logical unit number) 맵핑 또는 마스킹과 유사합니다. LUN 맵핑은 어느 호스트가 디스크 제어기 내의 특정 논리 장치(LU)에 액세스할 수 있는가를 제어하는 프로세스입니다. LUN 맵핑은 보통 스토리지 시스템 레벨에서 수행됩니다. 호스트 맵핑은 SAN Volume Controller 레벨에서 수행됩니다.

볼륨을 호스트에 맵핑하면 볼륨은 호스트 오브젝트에 구성된 iSCSI 규정된 이름(IQN)이나 EUI(extended-unique identifier)와 같은 WWPN 또는 iSCSI 이름에서 액세스 가능하게 됩니다.

볼륨 및 호스트 맵핑

각 호스트 맵핑은 볼륨을 호스트 오브젝트와 연관시키며 호스트 오브젝트의 모든 WWPN 및 iSCSI 이름이 볼륨에 액세스하기 위한 방법을 제공합니다. 볼륨을 다중 호스트 오브젝트에 액세스할 수 있습니다. 맵핑이 작성되면, 호스트에서 볼륨을 제공하는 노드까지 여러 개의 경로가 SAN 패브릭 또는 이더넷 네트워크에 존재할 수 있습니다. 다중 경로 장치 드라이버 없이 대부분의 운영 체제는 각 경로를 독립 스토리지 장치로 볼륨에 제공합니다. 다중 경로 소프트웨어는 볼륨이 사용할 수 있는 여러 경로를 관리하며 운영 체제에 단일 스토리지 장치를 제공합니다. 다중 경로가 있는 경우 SAN Volume Controller에는 호스트에서 실행되는 다중 경로 소프트웨어가 필요합니다.

참고: SAN Volume Controller 노드에 대한 연관 IP 주소 및 iSCSI 이름은 I/O 그룹의 노드 간에서 장애 조치할 수 있는데, 이는 일부 구성에서 다중 경로 드라이버에 대한 필요성을 무효화합니다. 그러나고가용성을 제공하기 위해 다중 경로 드라이버가 여전히 권장됩니다.

볼륨을 호스트에 맵핑할 때 선택적으로 볼륨에 SCSI ID를 지정할 수 있습니다. ID는 볼륨이 호스트에 제공되는 순서를 제어합니다. 연속 세트가 필요한 경우가 있으므로 SCSI ID의 호스트 소프트웨어 요구사항을 확인하십시오. 예를 들어 호스트에 세 개의 볼륨을 제공하며 이들 볼륨의 SCSI ID가 0, 1 및 3일 경우 ID 2에 맵핑된 디스크가 없기 때문에 ID가 3인 볼륨을 찾지 못할 가능성이 있습니다. 클러스터형 시스템시스템은 아무것도 지정되지 않은 경우 사용 가능한 가장 낮은 SCSI ID를 자동으로 지정합니다.

56 페이지의 그림 13 및 56 페이지의 그림 14는 두 볼륨, 그리고 호스트 오브젝트와 이들 볼륨 사이에 존재하는 맵핑을 나타냅니다.

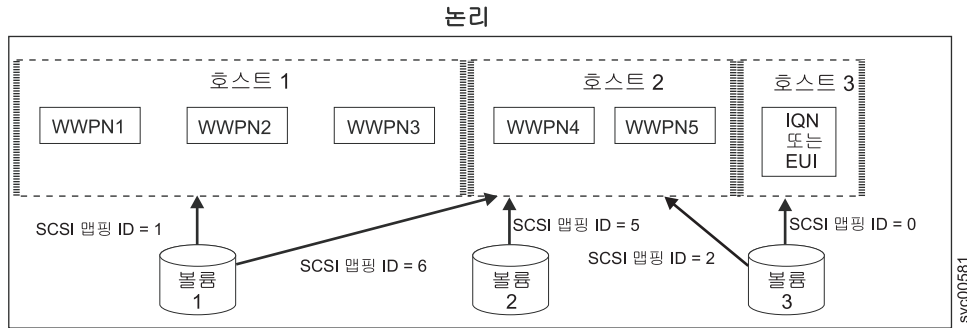


그림 13. 호스트, WWPN, IQN 또는 EUI, 그리고 볼륨

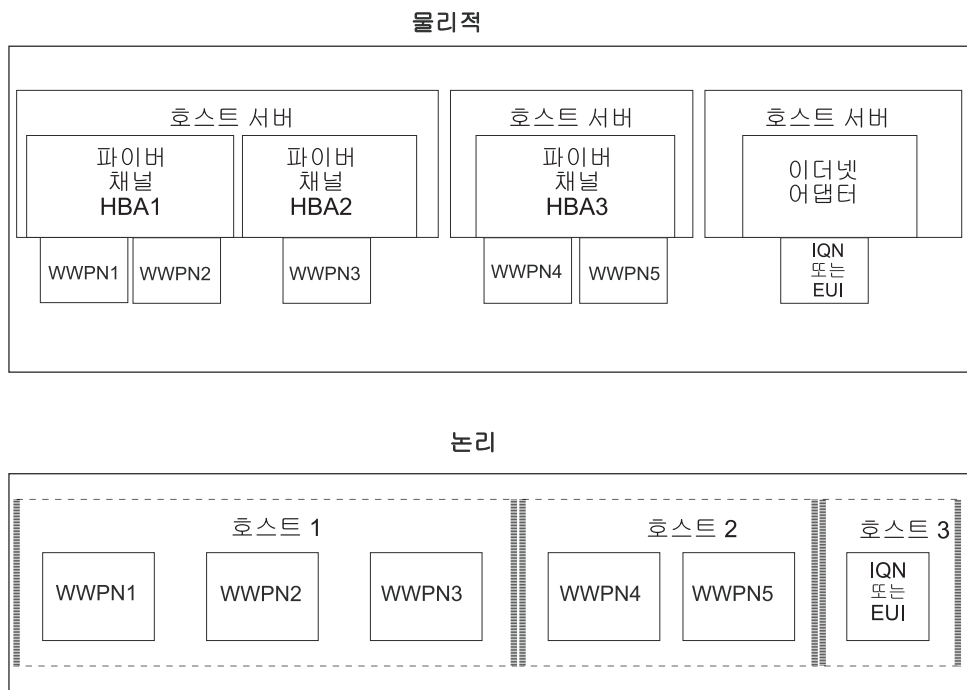


그림 14. 호스트, WWPN, IQN 또는 EUI, 볼륨, 그리고 SCSI 맵핑

LUN 마스킹은 보통 각 호스트의 장치 드라이버 소프트웨어에 구현됩니다. 호스트는 사용하도록 정해진 것보다 더 많은 LUN을 볼 수 있으며 장치 드라이버 소프트웨어는 호스트에서 사용되지 않을 LUN을 마스킹합니다. 마스킹이 완료되면 운영 체제에서는 일부 디스크만을 볼 수 있게 됩니다. SAN Volume Controller는 모든 볼륨을 모든 호스트 오브젝트에 맵핑하고 운영 체제별 LUN 마스킹 기술을 사용함으로써 이런 유형의 구성을 지원할 수 있습니다. 그러나 기본 및 권장 SAN Volume Controller 동작은 호스트에서 액세스를 필요로 하는 볼륨만을 호스트에 맵핑하는 것입니다.

표준 및 지속적 예약

SCSI **Reserve** 명령 및 SCSI **Persistent Reserve** 명령은 SCSI 표준에 의해 지정됩니다. 서버는 이 명령들을 사용하여 다른 서버의 포트가 LUN을 액세스하는 것을 막을 수 있습니다.

이는 서버가 다른 서버에 있는 데이터를 겹쳐써서 발생하는 우발적인 데이터 손상을 막습니다. **Reserve** 및 **Persistent Reserve** 명령은 흔히 클러스터형 시스템 소프트웨어가 SAN Volume Controller 볼륨에 대한 액세스를 제어하기 위해 사용합니다.

서버가 서버 시스템에서 의도적으로 종료 또는 제거되지 않았을 경우 서버의 표준 및 지속적 예약은 유지됩니다. 이는 예약을 보유하고 있는 서버에서 더 이상 사용하지 않는 데이터에 대해 다른 서버가 액세스하는 것을 막습니다. 이러한 상황에서는 예약을 해제하고 새 서버가 볼륨에 액세스하는 것을 허용하십시오.

확실히 서버 캐시를 비우고 서버 소프트웨어가 볼륨에 대한 액세스 권한을 잃었다는 것을 알 수 있도록 가능하면 예약을 보유하고 있는 서버에서 반드시 예약을 해제하도록 하십시오. 이것이 불가능할 경우에는 운영 체제별 도구를 사용하여 예약을 제거할 수 있습니다. 자세한 내용은 운영 체제 관련 문서를 참조하십시오.

호스트 맵핑을 제거하기 위해 **rmvdiskhostmap** CLI 명령이나 관리 GUI를 사용할 때 소프트웨어 레벨 4.1.0 이상의 SAN Volume Controller 노드는 호스트가 볼륨에 보유하고 있는 서버의 표준 예약 및 지속적 예약을 제거할 수 있습니다.

최대 구성

SAN Volume Controller의 최대 구성을 숙지하십시오.

가장 최근에 지원되는 최대 구성은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

시스템 고가용성

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에는 단일 실패 지점이 없는 고가용성 스토리지 시스템을 배치하는 데 사용할 수 있는 여러 기능이 있습니다.

시스템에 있는 I/O 그룹은 각기 한 쌍의 노드로 구성됩니다. I/O 그룹에서 노드가 실패하면 해당 I/O 그룹의 다른 노드가 실패한 노드의 I/O 책임을 맡습니다. 노드에 SSD(Solid-State Drive)가 있는 경우 노드에서 SSD로의 연결은 노드 자체가 가동 중단된 경우 단일 실패 지점이 될 수 있습니다. RAID 10 또는 RAID 1을 사용하여 이 단일 실패 지점을 제거하십시오.

SAN Volume Controller 노드의 시스템이 두 개의 파티션으로 분할된 경우(예: SAN 패브릭 결합으로 인해) 대부분의 노드가 있는 파티션이 I/O 조작을 계속 처리합니다. 시스템이 크기가 동일한 두 개의 파티션으로 분할된 경우 쿼럼 디스크에 액세스하여 데이터를 계속 읽고 쓰는 시스템의 절반 부분을 판별합니다.

각 SAN Volume Controller 노드에는 여러 개의 SAN 패브릭에 노드를 연결하는 데 사용할 수 있는 네 개의 파이버 채널 포트가 있습니다. 고가용성의 경우 시스템의 노드를 두 개 이상의 패브릭에 연결하십시오. SAN Volume Controller 소프트웨어는 SAN Volume Controller 노드 간 통신과 SAN Volume Controller 노드와 스토리지 시스템 간 I/O 조작에 사용되는 다중 경로 소프트웨어를 통합합니다. SAN 패브릭 결합으로 통신 또는 I/O 조작에 방해가 되는 경우 다중 경로 소프트웨어는 대체 통신 경로를 통해 조작을 복구하고 다시 시도합니다. 또한 고가용성의 경우 다중 경로 소프트웨어를 사용하도록 파이버 채널 호스트 시스템을 구성하십시오. SAN 패브릭 결합 또는 노드 장애가 발생하는 경우 파이버 채널 호스트 시스템과 SAN Volume Controller 노드 간 I/O 조작을 다시 시도합니다. 서버시스템 장치 드라이버(SDD) 다중 경로 소프트웨어는 SAN Volume Controller에서 사용할 수 있도록 추가 비용 없이 IBM에서 사용할 수 있습니다. 서버시스템 장치 드라이버 (SDD)에 대한 추가 정보를 보려면 IBM 시스템에 대한 지원 웹 사이트로 이동하십시오.

www.ibm.com/systems/support

iSCSI 접속 호스트는 노드 이더넷 포트를 통해 SAN Volume Controller에 연결됩니다. 노드에 장애가 발생한 경우 볼륨에 대한 액세스를 유지하기 위해 I/O 그룹의 파트너 노드에 대해 IP 주소를 통한 SAN Volume Controller가 실패합니다.

SAN Volume Controller 볼륨 미러링 기능을 사용하면 스토리지 시스템에서 데이터를 미러할 수 있습니다. 이 기능은 스토리지 시스템 장애에 대비한 보호 기능을 제공합니다.

SAN Volume Controller 메트로 미러 및 글로벌 미러 기능을 사용하면 재해 복구를 위해 다른 물리적 위치에 있는 시스템 간 데이터를 미러할 수 있습니다.

노드 관리 및 지원 도구

SAN Volume Controller 솔루션은 노드를 유지보수 및 관리하기 위한 몇 가지 관리 및 지원 도구를 제공합니다.

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center(SSPC)는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템, IBM System Storage DS8000 시스템 및 데이터 스토리지 인프라의 다른 구성요소를 관리하는 단일의 항목 지점을 제공하는 통합 하드웨어 및 소프트웨어 솔루션입니다.

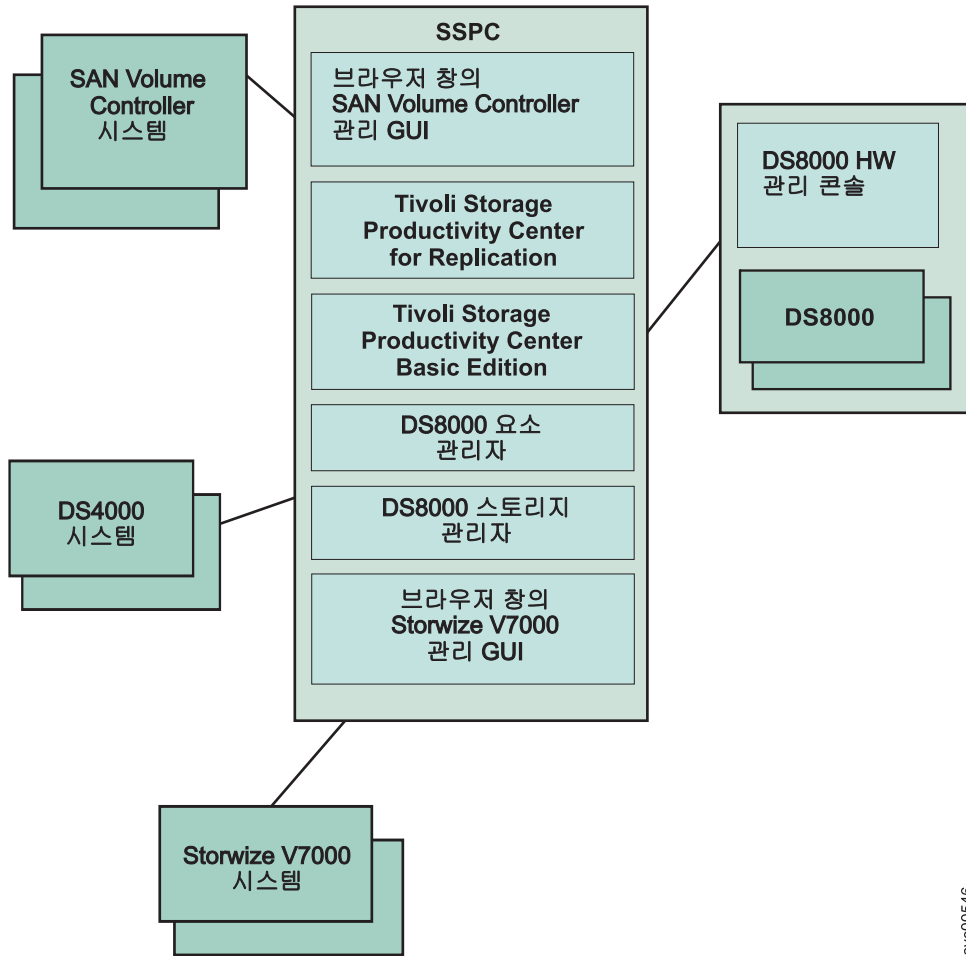
SSPC는 스토리지 관리를 다음과 같은 방식으로 단순화시켜줍니다.

- IBM 스토리지 관리 소프트웨어로 스토리지 네트워크 자원 관리를 중앙 집중화
- 스토리지 관리 소프트웨어와 IBM 스토리지 장치 사이에 더 큰 시너지 효과 제공
- 소프트웨어 인프라를 관리하는 데 필요한 서버의 수 감소
- 기본 장치 관리에서 고급 기능을 제공하는 스토리지 관리 애플리케이션으로의 간편한 마이그레이션 제공

SSPC에는 다음 소프트웨어 구성요소가 포함되어 있습니다.

- PuTTY(SSH 클라이언트 소프트웨어)
- IBM System Storage DS8000 스토리지 관리자 및 SAN Volume Controller에 액세스하는 데 사용할 수 있는 IBM Tivoli Storage Productivity Center 기본 개정판
- IBM DB2[®] Enterprise Server Edition

60 페이지의 그림 15는 SSPC와 IBM Tivoli Storage Productivity Center, IBM System Storage DS8000의 구성요소, 그리고 SAN Volume Controller가 상호 관계를 갖는 방식을 나타내고 있습니다.



svc00546

그림 15. IBM System Storage Productivity Center 개요

SSPC에 대한 자세한 정보는 *IBM System Storage Productivity Center 소개 및 계획 안내서*의 내용을 참조하십시오.

현장 지원 및 원격 서비스

IBM에 문의하여 사용자의 SAN Volume Controller 환경이 처한 문제점을 해결할 수 있도록 도움을 요청했을 때 IBM 서비스 담당자가 관리 워크스테이션에 액세스할 수 있도록 IBM 현장 지원 도구를 사용을 제안할 수 있습니다. 이러한 유형의 원격 서비스는 서비스 비용과 수리 시간을 줄이는 데 도움을 줄 수 있습니다.

IBM 현장 지원 도구는 IBM 웹 사이트를 통해 제공되는 원격 데스크탑 공유 솔루션입니다. 이를 사용하면 IBM 서비스 담당자는 문제점 해결을 위해 사용자의 시스템을 원격으로 볼 수 있습니다. 활동을 모니터링하고 문제를 혼자서 해결하는 방법을 배우거나 담당자가 사용자를 대신해 이를 수정하도록 허용할 수 있게 IBM 서비스 담당자와 대화 세션을 유지할 수 있습니다.

IBM 현장 지원 도구를 사용하려면 관리 워크스테이션은 인터넷에 액세스할 수 있어야 합니다. 다음 웹 사이트에서 이 도구에 대한 더 자세한 정보를 제공합니다.

www.ibm.com/support/assistsite/

웹 사이트에 액세스할 때 사용자는 로그인한 후 IBM 서비스 담당자가 제공하는 코드를 입력합니다. 이 코드는 각 IBM 현장 지원 세션마다 고유합니다. 사용자와 사용자의 IBM 서비스 담당자를 원격 서비스 세션으로 연결시켜주는 플러그인이 관리 워크스테이션에 다운로드됩니다. IBM 현장 지원 도구에는 사용자의 애플리케이션과 컴퓨터를 보호하기 위한 몇 개의 보안 계층이 있습니다. IBM 서비스 담당자의 액세스를 제한하기 위해 보안 기능을 사용할 수도 있습니다.

이 도구를 사용하는 데 필요한 더 자세한 지시사항은 IBM 서비스 담당자가 제공해 줄 수 있습니다.

이벤트 알림

SAN Volume Controller는 중요한 이벤트가 발견되었을 때 SNMP(Simple Network Management Protocol) 트랩, Syslog 메시지 및 콜홈 이메일을 사용하여 사용자와 IBM 지원 센터에 알릴 수 있습니다. 이러한 알림 방법들을 다양하게 결합하여 동시에 사용할 수 있습니다. 알림은 일반적으로 이벤트가 발생한 직후에 보냅니다. 그러나 수행 중인 서비스 조치로 인해 발생할 수 있는 일부 이벤트가 있습니다. 권장된 서비스 조치가 활성화된 경우 서비스 조치가 완료될 때 이벤트가 아직 수정되지 않은 경우에만 해당 이벤트를 알립니다.

SAN Volume Controller에서 발견하는 각 이벤트는 오류, 경고 또는 정보의 알림 유형으로 지정됩니다. 알림을 구성할 때 알림을 전송해야 하는 위치 및 받는 사람에게 전송해야 하는 알림 유형을 지정하십시오.

표 15 이벤트 알림 유형 설명

표 15. 알림 유형

알림 유형	설명
오류	오류 알림은 가능한 빨리 수정해야 하는 문제점을 표시하기 위해 전송됩니다. 이 알림은 SAN Volume Controller의 심각한 문제점을 표시합니다. 예를 들어, 보고될 이벤트는 시스템의 중복성 손실을 표시할 수 있으며 다른 장애로 인해 데이터에 대한 액세스 권한의 손실이 발생할 수도 있습니다. 이 유형의 알림이 전송되는 가장 일반적인 이유는 하드웨어 고장입니다. 그러나 일부 구성 오류 또는 펌웨어 오류도 이 알림 유형에 포함됩니다. 오류 알림을 IBM 지원 센터에 콜홈 이메일로 전송하도록 구성할 수 있습니다.
경고	SAN Volume Controller의 문제점 또는 예상치 못한 상태를 표시하기 위해 경고 알림이 전송됩니다. 항상 이 유형의 알림을 즉시 조사하여 조작에 대해 발생할 수 있는 영향을 판별하고 필요한 정정을 수행하십시오. 경고 알림에는 교체 파트가 필요하지 않으므로 IBM 지원 센터의 도움이 필요하지 않습니다. 알림 유형, 경고의 할당은 해당 이벤트가 알림 유형, 오류가 있는 이벤트보다 덜 심각함을 의미하지는 않습니다.

표 15. 알림 유형 (계속)

알림 유형	설명
정보	정보 알림은 예상된 이벤트(예를 들어, FlashCopy 조작이 완료됨)가 발생했음을 표시하기 위해 전송됩니다. 해당 알림이 전송되면 정정 조치가 필요하지 않습니다.

오류 또는 경고의 알림 유형이 있는 이벤트는 이벤트 로그에서 경보로 표시됩니다. 알림 유형, 정보가 있는 이벤트는 메시지로 표시됩니다.

SNMP 트랩

SNMP(Simple Network Management Protocol)는 네트워크를 관리하고 메시지를 교환하기 위한 표준 프로토콜입니다. 시스템은 담당자에게 이벤트에 대해 알리는 SNMP 메시지를 전송합니다. SNMP 관리자를 사용하여 시스템이 보내는 SNMP 메시지를 볼 수 있습니다. 관리 GUI 또는 명령행 인터페이스를 사용하여 SNMP 설정을 구성 및 수정할 수 있습니다.

SNMP의 MIB(Management Information Base) 파일을 사용하여 네트워크 관리 프로그램을 구성하고 시스템에서 전송하는 SNMP 메시지를 수신할 수 있습니다. 이 파일은 소프트웨어의 모든 버전에서 SNMP 메시지로 사용할 수 있습니다. SNMP의 MIB 파일에 대한 자세한 정보는 다음 웹 사이트에서 사용 가능합니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

MIB를 검색하십시오. 다운로드 결과로 이동하여 **SNMP의 MIB(Management Information Base)** 파일을 찾으십시오. 다운로드 옵션을 찾으려면 이 링크를 클릭하십시오.

Syslog 메시지

Syslog 프로토콜은 송신자에서 IP 네트워크의 수신자에게 로그 메시지를 전달하기 위한 표준 프로토콜입니다. IP 네트워크는 IPv4 또는 IPv6입니다. 시스템은 담당자에게 이벤트에 대해 알리는 syslog 메시지를 전송할 수 있습니다. 시스템은 확장되거나 축약된 형식으로 syslog 메시지를 전송할 수 있습니다. syslog 관리자를 사용하여 시스템이 전송하는 syslog 메시지를 볼 수 있습니다. 시스템은 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)을 사용하여 syslog 메시지를 전송합니다. 관리 GUI 또는 SAN Volume Controller 명령행 인터페이스를 사용하여 syslog 설정을 구성 및 수정할 수 있습니다.

63 페이지의 표 16는 SAN Volume Controller 알림 코드를 Syslog 보안 레벨 코드에 맵핑하는 방식에 대해 설명합니다.

표 16. SAN Volume Controller 알람 유형 및 해당 Syslog 레벨 코드

SAN Volume Controller 알람 유형	Syslog 레벨 코드	설명
ERROR	LOG_ALERT	즉시 주의해야 하는 하드웨어 교체가 필요한 결함입니다.
WARNING	LOG_ERROR	즉시 주의해야 하는 결함입니다. 하드웨어 교체는 예상되지 않습니다.
INFORMATIONAL	LOG_INFO	예를 들어, 구성이 변경되거나 조작이 완료될 때 사용되는 정보 메시지입니다.
TEST	LOG_DEBUG	테스트 메시지

표 17은 사용자 정의 메시지 원래 ID에 대한 SAN Volume Controller 값을 Syslog 기능 코드에 매핑하는 방법을 설명합니다.

표 17. 사용자 정의 메시지 원래 ID 및 Syslog 기능 코드의 SAN Volume Controller 값

SAN Volume Controller 값	Syslog 값	Syslog 기능 코드	메시지 형식
0	16	LOG_LOCAL0	전체
1	17	LOG_LOCAL1	전체
2	18	LOG_LOCAL2	전체
3	19	LOG_LOCAL3	전체
4	20	LOG_LOCAL4	요약
5	21	LOG_LOCAL5	요약
6	22	LOG_LOCAL6	요약
7	23	LOG_LOCAL7	요약

콜홈 이메일

콜홈 기능은 이벤트 알람 이메일 양식으로 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) 서버 연결을 통해 사용자와 IBM에 작동 및 이벤트 관련 데이터를 전송합니다. 구성된 경우 이 기능은 하드웨어 장애 및 잠재적으로 심각한 구성 또는 환경 문제에 대해 IBM 서비스 담당자에게 경고를 보냅니다.

이메일을 전송하려면 최소 하나의 SMTP 서버를 구성해야 합니다. 백업을 위해 최대 다섯 개의 추가 SMTP 서버를 지정할 수 있습니다. SMTP 서버는 SAN Volume Controller 관리 IP 주소로부터 이메일 릴레이를 수락해야 합니다. 그런 다음 관리 GUI 또는 SAN Volume Controller 명령행 인터페이스를 사용하여 접속 정보 및 이메일 받는 사람을 포함하여 이메일 설정을 구성할 수 있습니다. 응답 주소를 올바른 이메일 주소로 설정하십시오. 테스트 이메일을 전송하며 모든 연결 및 인프라가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오. 관리 GUI 또는 SAN Volume Controller 명령행 인터페이스를 사용하여 언제든지 콜홈 기능을 사용 안함으로 설정할 수 있습니다.

알림으로 보내는 데이터

알림은 이메일, SNMP 또는 Syslog를 사용하여 보낼 수 있습니다. 각 알림 유형에 대해 보내는 데이터는 동일합니다. 이러한 데이터는 다음과 같습니다.

- 레코드 유형
- 머신 유형
- 머신 일련 번호
- 오류 ID
- 오류 코드
- 소프트웨어 버전
- FRU 부품 번호
- 클러스터(시스템) 이름
- 노드 ID
- 오류 순서 번호
- 시간소인
- 오브젝트 유형
- 오브젝트 ID
- 문제점 데이터

이메일에는 지원 센터가 연락할 때 사용할 수 있도록 다음과 같은 추가 정보를 포함해야 합니다.

- 첫 번째 및 두 번째 연락처의 담당자 이름
- 첫 번째 및 두 번째 연락처의 담당자 전화번호
- 첫 번째 및 두 번째 연락처의 대체 연결 번호
- 근무시간 외 전화번호
- 담당자 이메일 주소
- 머신 위치

IBM 서비스 담당자에 데이터 및 알림을 전송하려면 다음 이메일 주소 중 하나를 사용하십시오.

- 북미, 라틴 아메리카, 남아메리카 또는 카리브해에 있는 SAN Volume Controller 노드의 경우 `callhome1@de.ibm.com`을 사용하십시오.
- 그 외의 지역에 있는 SAN Volume Controller 노드의 경우 `callhome0@de.ibm.com`을 사용하십시오.

자원 명세 정보 이메일

자원 명세 정보 이메일이 시스템 구성 및 하드웨어 구성요소를 요약합니다. IBM 서비스 담당자는 이 정보를 사용하여 적절한 소프트웨어 업그레이드가 사용 가능하거나 구성에 영향을 미칠 수 있는 문제를 발견했을 때 사용자에게 알립니다. 이는 자원 명세 보고를 사용할 수 있는 좋은 사례입니다.

자원 명세 정보는 콜홈 이메일 기능을 사용하여 전송되므로 자원 명세 정보 이메일을 전송하려면 콜홈 기능 요구사항을 충족하고 콜홈 이메일 기능을 사용 가능하게 설정해야 합니다. 접속 정보를 조정하거나 자원 명세 이메일의 빈도를 조정하거나 관리 GUI 또는 SAN Volume Controller 명령행 인터페이스를 사용하여 자원 명세 이메일을 수동으로 전송할 수 있습니다.

IBM으로 전송되는 자원 명세 정보에는 콜홈 기능을 사용하는 클러스터형 시스템에 대한 다음과 같은 정보들이 포함됩니다. IP 주소와 같은 비밀 정보는 포함되지 않습니다.

- 라이선스 부여 정보
- 다음 오브젝트 및 기능의 세부사항:

- 드라이브
- 외부 스토리지 시스템
- 호스트
- MDisk
- 볼륨
- RAID 유형
- Easy Tier
- FlashCopy
- 메트로 미러 및 글로벌 미러

콜홈 자원 명세 정보에 포함되는 내용에 대한 자세한 정보를 보려면 자원 명세 이메일을 자신에게 전송하도록 시스템을 구성하십시오.

성능 통계

실시간 성능 통계는 SAN Volume Controller 시스템의 단기간 상태 정보를 제공합니다. 통계는 관리 GUI에 그래프로 표시됩니다.

시스템 통계를 사용하여 시스템에서 사용될 모든 MDisk, 인터페이스 및 볼륨의 대역폭을 모니터링할 수 있습니다. 또한 시스템의 전체 CPU 이용률을 모니터링할 수도 있습니다. 해당 통계는 시스템에 대한 전체 성능 상태를 요약하며 대역폭과 CPU 이용률의 경향을 모니터링하는 데 사용할 수 있습니다. 볼륨과 MDisk 간의 반응 시간과 같은 연관된 통계 간의 차이점 또는 안정 값에 대한 변경사항을 모니터링할 수 있습니다. 이러한 차이점은 성능 진단 도구에서 추가로 평가할 수 있습니다.

또한 시스템 레벨 통계로 볼륨, 인터페이스 및 MDisk의 대역폭을 빠르게 볼 수 있습니다. 이러한 각 그래프는 초당 메가바이트(MBps)로 현재 대역폭을 표시하며 시간 경과에 따른 대역폭의 보기도 표시합니다. 각 데이터 점에 액세스하여 개별 대역폭 사용을 판별하고 특정 데이터 점이 성능 피해를 표시할 수 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 예를 들어, 파이버 채널이나 SAS 인터페이스와 같은 인터페이스를 모니터링하여 호스트 데이터 전송 비율이 예상 비율과 다른지 여부를 판별할 수 있습니다.

또한 특정 노드의 성능 영향을 판별하도록 도울 수 있는 노드 레벨 통계를 선택할 수 있습니다. 시스템 통계와 마찬가지로 노드 통계는 노드가 정상적인 성능 메트릭 내에서 조작 중인지 여부를 평가하도록 돕습니다.

CPU 이용률 그래프는 현재 CPU 이용 백분율과 이용률이 최고점을 보이는 그래프 상의 특정 데이터 위치를 표시합니다.

인터페이스 그래프는 SAS(serial-attached SCSI), 파이버 채널 및 iSCSI 인터페이스에 대한 데이터 점을 표시합니다. 이 정보를 사용하면 성능에 영향을 줄 수 있는 연결성 문제를 쉽게 판별할 수 있습니다.

성능 패널의 볼륨 및 MDisk 그래프는 네 가지 지표인 읽기, 쓰기, 읽기 대기 시간 및 쓰기 대기 시간을 표시합니다. 이 지표를 사용하면 시스템의 볼륨 및 MDisk에 대한 전체 성능 상태를 쉽게 판별할 수 있습니다. 일관성 있는 예상하지 못한 결과는 구성, 시스템 결함 또는 연결성 문제에서의 오류를 표시할 수 있습니다.

이들 성능 통계에 액세스하려면 관리 GUI에서 모니터링 > 성능을 클릭하십시오.

사용자 역할

관리 GUI의 각 사용자는 로그인하는 데 필요한 사용자 이름과 비밀번호를 제공해야 합니다. 각 사용자에게는 모니터, 복사 연산자, 서비스, 관리자 또는 보안 관리자와 같은 연관된 역할도 있습니다. 이러한 역할은 클러스터형 시스템 레벨에서 정의됩니다. 예를 들어, 사용자는 한 시스템에서는 관리자 역할을 수행하고 다른 시스템에서는 서비스 역할을 수행할 수 있습니다.

모니터 이 역할이 있는 사용자는 오브젝트 및 시스템 구성을 볼 수 있지만 시스템이나 해당 자원을 구성, 수정 또는 관리할 수 없습니다.

복사 운영자

이 역할이 있는 사용자에게는 모니터 역할 권한이 있으며 모든 복사 서비스 기능을 작성, 변경 및 관리할 수 있습니다.

서비스 이 역할이 있는 사용자에게는 모니터 역할 권한이 있으며 시스템 정보를 보고 디스크 발견 프로세스를 시작할 수 있으며 제외된 디스크를 포함시킬 수 있습니다. 이 역할은 서비스 담당자가 사용합니다.

관리자 이 역할이 있는 사용자는 사용자, 사용자 그룹 및 인증 관리 처리를 제외하고 시스템의 모든 기능에 액세스할 수 있습니다.

보안 관리자(SecurityAdmin 역할 이름)

이 역할이 있는 사용자는 사용자, 사용자 그룹 및 사용자 인증 관리를 포함한 시스템의 모든 기능에 액세스할 수 있습니다.

사용자 인증 구성

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사용자에게 대한 인증 및 권한 부여를 구성할 수 있습니다.

시스템에 액세스할 수 있는 사용자는 두 가지 유형을 작성할 수 있습니다. 해당 유형은 사용자가 시스템에 인증되는 방법을 기반으로 합니다. 로컬 사용자는 비밀번호나 SSH(Secure Shell) 키 또는 둘 다를 제공해야 합니다. 로컬 사용자는 SAN Volume Controller 시스템에 있는 인증 메소드를 통해 인증됩니다. 로컬 사용자가 관리 GUI에 액세스해야 하는 경우 사용자에게 비밀번호가 필요합니다. 사용자가 SSH를 통해 명령 행 인터페이스에 액세스해야 할 경우 비밀번호 또는 올바른 SSH 키 파일이 필요합니다. 로컬 사용자는 시스템에서 정의되는 사용자 그룹의 파트여야 합니다. 사용자 그룹은 해당 그룹의 사용자에게 시스템의 특정 조작 세트에 대한 권한을 부여하는 역할을 정의합니다.

원격 사용자는 IBM Tivoli Storage Productivity Center 또는 IBM Tivoli Directory Server 등의 Tivoli Integrated Portal 또는 LDAPv3(Lightweight Directory Access Protocol) 지원을 통해 원격 서비스에서 인증됩니다. 원격 사용자는 로컬 인증 메소드가 필요하지 않습니다. Tivoli Integrated Portal에서는 명령행 인터페이스를 사용하기 위해 비밀번호와 SSH 키가 필요합니다. LDAP의 경우 SSH 키를 선택적으로 구성 가능하지만 비밀번호 및 SSH 키가 있어야 할 필요는 없습니다. 원격 서비스가 작동 중지된 경우 시스템에 액세스해야 하는 원격 사용자는 로컬 신임 정보도 구성해야 합니다. 원격 사용자는 원격 인증 서비스에서 정의한 그룹을 가지고 있습니다.

관리 GUI를 사용하고 있는 시스템에서 사용자 및 사용자 그룹을 관리하려면 사용자 관리 > 사용자를 선택하십시오. Tivoli Integrated Portal 또는 Lightweight Directory Access Protocol을 사용한 원격 인증을 구성하려면 설정 > 디렉토리 서비스를 선택하십시오.

제 2 장 복사 서비스 기능

SAN Volume Controller은 볼륨을 복사할 수 있는 복사 서비스 기능을 제공합니다.

다음 복사 서비스 기능은 SAN Volume Controller에 연결되는 모든 지원되는 호스트에 사용 가능합니다.

FlashCopy

소스 볼륨에서 대상 볼륨으로 특정 시점 즉석 사본을 작성하십시오.

메트로 미러

대상 볼륨의 소스 볼륨에 대해 일관성 있는 사본을 제공합니다. 사본이 계속 업데이트되도록 데이터는 소스 볼륨에 쓰인 후 동시에 대상 볼륨에 씩습니다.

글로벌 미러

대상 볼륨의 소스 볼륨에 대해 일관성 있는 사본을 제공합니다. 사본이 계속 업데이트되도록 데이터가 대상 볼륨에 비동기로 써지지만 재해 복구 조치가 수행되는 경우 사본에 마지막 몇 차례의 업데이트는 포함되지 않을 수 있습니다.

FlashCopy 기능

FlashCopy 기능은 SAN Volume Controller 시스템에서 사용할 수 있는 복사 서비스 기능입니다.

해당 기본 모드에서 IBM FlashCopy 기능은 소스 볼륨의 내용을 대상 볼륨에 복사합니다. 대상 볼륨에 있는 모든 데이터가 손실되고 복사된 데이터로 대체됩니다. 복사 조치가 완료된 후 대상 볼륨에는 소스 볼륨의 콘텐츠가 포함되는데, 대상 쓰기가 수행되지 않았으면 특정 단일 시점에 이 콘텐츠가 존재하기 때문입니다. FlashCopy 기능은 때때로 특정 시점 사본 기술 또는 시간 제로 복사(T 0)의 인스턴스로 설명됩니다. FlashCopy 조사를 완료하는 데에는 시간이 다소 소요되지만 대상 볼륨의 결과 데이터가 제공되므로 복사가 즉시 발생한 것처럼 보이게 됩니다.

계속 업데이트되는 데이터 세트의 일관성 있는 사본 작성이 어렵지만 특정 시점 사본 기술이 이 문제점 해결을 돕습니다. 특정 시점 기술을 제공하지 않는 기술을 사용하여 데이터 세트의 사본을 작성하고 복사 조작 동안 데이터 세트가 변경되는 경우 결과 사본에 일관되지 않은 데이터가 포함될 수 있습니다. 예를 들어, 오브젝트에 대한 참조가 오브젝트 자체보다 이전에 복사되고 오브젝트가 복사되기 전에 이동되는 경우 사본에는 새 위치에서 참조되는 오브젝트가 포함되지만 복사된 참조는 여전히 이전 위치를 가리킵니다.

더욱 고급화된 FlashCopy 기능으로 다중 소스 및 대상 볼륨에서 조작을 수행할 수 있습니다. FlashCopy 관리 조작은 각각의 소스 볼륨에서 대상 볼륨을 복사하기 위한 공통되는 한 시점을 제공하도록 조정됩니다. 이는 다중 볼륨에 걸친 데이터의 일관성 있는 사본을 작성합니다. FlashCopy 기능을 사용해도 여러 개의 대상 볼륨을 각 소스 볼륨에서 복사할 수 있습니다. 각 소스 볼륨에 대해 다른 시점의 이미지를 작성하는 데 사용할 수 있습니다.

FlashCopy 애플리케이션

FlashCopy 기능을 사용하면 동적 데이터의 일관성 있는 백업을 작성하고 애플리케이션을 테스트하고 감사 및 데이터 마이닝용으로 사본을 작성할 수 있습니다.

동적 데이터의 일관성 있는 백업을 작성하려면 FlashCopy 기능을 사용하여 특정 시간에 데이터를 캡처하십시오. 데이터의 결과 이미지가 예를 들어, 테이프 장치로 백업될 수 있습니다. 복사된 데이터가 테이프에 있는 경우 FlashCopy 대상 디스크의 데이터가 중복되므로 이제 버릴 수 있습니다. 보통 이 백업 상태에서 대상 데이터는 읽기 전용으로 관리할 수 있습니다.

애플리케이션의 기존 프로덕션 버전이 업데이트 또는 교체되기 전에 실제 비즈니스 데이터가 있는 애플리케이션의 새 버전을 테스트해야 합니다. 이와 같이 테스트하면 업데이트된 애플리케이션이 업데이트 시에 사용 중인 실제 비즈니스 데이터와 호환되지 않으므로 이러한 애플리케이션에 장애가 발생할 위험이 줄어듭니다. 이러한 애플리케이션 테스트를 사용하려면 대상 데이터에 대한 쓰기 액세스 권한이 필요할 수 있습니다.

또한 FlashCopy 기능을 사용하면 장시간 실행 중인 일괄처리 작업의 재시작 지점을 작성할 수 있습니다. 즉, 일괄처리 작업이 실행하는 데 며칠 동안 장애가 있는 경우 며칠이 소요되는 전체 작업을 다시 실행하는 대신, 데이터의 저장된 사본에서 작업을 다시 시작할 수 있음을 의미합니다.

FlashCopy 무결성에 대한 호스트 고려사항

SAN Volume Controller FlashCopy 기능은 소스 볼륨의 특정 시점 사본을 지정된 대상 볼륨으로 전송합니다. 사본을 전송하기 전에 기존 대상 볼륨이 이미 있거나 새로 작성해야 합니다. 또한 전송 중인 데이터 양을 지원할 수 있도록 충분한 공간이 대상 볼륨에 있는지 확인해야 합니다.

맵핑이 시작된 후 대상 볼륨을 통해 소스 볼륨에 저장된 모든 데이터에 액세스할 수 있습니다. 이러한 데이터에는 소스 볼륨에 저장된 운영 체제 제어 정보, 애플리케이션 데이터 및 메타데이터가 포함됩니다. 이로 인해 일부 운영 체제는 소스 볼륨 및 대상 볼륨을 동일한 호스트에서 주소 지정할 수 있도록 허용하지 않습니다.

수행된 복사의 무결성을 보장하기 위해 FlashCopy 조작을 계속하기 전에 미결 읽기 또는 쓰기의 호스트 캐시를 완전히 비워야 합니다. FlashCopy 조작을 시작하기 전에 소스 호스트에서 소스 볼륨을 마운트 해제하여 호스트 캐시를 비울 수 있습니다.

대상 볼륨을 소스 볼륨의 전체 이미지로 겹쳐쓰므로 FlashCopy 맵핑이 시작되기 전에 대상 볼륨의 호스트 운영 체제(또는 애플리케이션) 캐시에 보유한 데이터를 버려야 합니다. 이러한 캐시에 데이터가 보유되어 있지 않은지 확인하는 가장 빠른 방법은 FlashCopy 조작을 시작하기 전에 대상 볼륨을 마운트 해제하는 것입니다.

일부 운영 체제 및 애플리케이션은 I/O 조작을 중지하고 호스트의 캐시에서 모든 데이터를 비웠는지 확인하는 기능을 제공합니다. 이러한 기능을 사용할 수 있는 경우 이러한 기능을 사용하여 FlashCopy 조작을 준비하고 시작할 수 있습니다. 자세한 정보는 호스트 및 애플리케이션 문서를 참조하십시오.

일부 운영 체제는 통합 없이 볼륨의 사본을 사용할 수 없습니다. 통합은 운영 체제가 디스크를 사용할 수 있도록 대상 볼륨에서 운영 체제 메타데이터의 변환을 수행합니다. 복사된 볼륨을 발견하고 마운트하는 방법은 호스트 문서를 참조하십시오.

호스트 볼륨에서 데이터 비우기

FlashCopy 기능을 사용하기 전에 모든 미결 읽기 및 쓰기 조작을 호스트에서 비워야 합니다.

다음 단계를 수행하여 호스트 볼륨에서 데이터를 비우고 FlashCopy 조작을 시작하십시오.

1. UNIX 또는 Linux 운영 체제를 사용하는 경우 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 복사할 소스 볼륨에 관련된 모든 애플리케이션을 중지하십시오.
 - b. **umount** 명령을 사용하여 지정된 드라이브를 마운트 해제하십시오.
 - c. 장착되지 않은 드라이브에 FlashCopy 조작을 준비하여 시작하십시오.
 - d. **mount** 명령을 사용하여 볼륨을 다시 마운트하고 애플리케이션을 재개하십시오.
2. 드라이브 이름 변경을 사용 중인 Microsoft Windows 운영 체제를 사용하는 경우 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 복사할 소스 볼륨에 관련된 모든 애플리케이션을 중지하십시오.
 - b. 디스크 관리 창으로 이동하여 복사할 각 드라이브에서 드라이브 이름을 제거하십시오. 드라이브가 마운트 해제됩니다.
 - c. 장착되지 않은 드라이브에 FlashCopy 조작을 준비하여 시작하십시오.
 - d. 드라이브 이름을 복원하여 볼륨을 마운트 해제하고 애플리케이션을 재개하십시오.

chkdsk 명령을 사용하는 경우 다음 단계를 수행하십시오.

- a. 복사할 소스 볼륨에 관련된 모든 애플리케이션을 중지하십시오.
- b. 복사할 각 드라이브에서 **chkdsk /x** 명령을 실행하십시오. /x 옵션은 볼륨을 마운트 해제하고 스캔하고 다시 마운트합니다.
- c. 소스 볼륨의 모든 애플리케이션이 계속 정지되어 있는지 확인하십시오.

d. 장착되지 않은 드라이브에 FlashCopy 조작을 준비하여 시작하십시오.

참고: 드라이브를 마운트 해제한 후 소스 볼륨에 읽기 및 쓰기가 발행되지 않았는지 확인할 수 있는 경우 즉시 다시 마운트한 후 FlashCopy 조작을 시작할 수 있습니다.

FlashCopy 맵핑

FlashCopy 맵핑은 소스 볼륨과 대상 볼륨 간 관계를 정의합니다.

FlashCopy 기능은 시작 시에 볼륨의 즉석 사본을 작성합니다. 볼륨의 즉석 사본을 작성하려면, 소스 볼륨(복사되는 디스크)과 대상 볼륨(사본을 받는 디스크) 간 맵핑을 먼저 작성해야 합니다. 소스 및 대상 볼륨은 동일한 크기여야 합니다.

시스템에서 두 볼륨 간에 맵핑을 작성할 수 있습니다. 볼륨은 동일한 I/O 그룹 또는 스토리지 풀에 있을 필요가 없습니다. FlashCopy 조작이 시작되면 소스 볼륨의 체크포인트가 작성됩니다. 실제로 데이터는 시작 조작이 발생할 때 복사되지 않습니다. 대신 체크포인트는 소스 볼륨의 일부가 복사되지 않았음을 표시하는 비트맵을 작성합니다. 비트맵의 각 비트는 소스 볼륨의 한 영역을 나타냅니다. 각 영역은 입자라고 합니다.

FlashCopy 조작이 시작된 후 소스 볼륨에 대한 읽기 조작이 계속 발생합니다. 소스 또는 대상 볼륨에 새 데이터가 기록되면, 소스 또는 대상 볼륨에 기록되기 전에 소스의 기존 데이터가 대상 볼륨으로 복사됩니다. 나중에 동일한 입자에 대한 쓰기 조작이 데이터를 다시 복사하지 못하도록 비트맵을 업데이트하여 소스 볼륨의 입자가 복사된 것으로 표시합니다.

대상 볼륨에 대한 읽기 조작 중 비트맵을 사용하여 입자가 복사되었는지 판별합니다. 입자가 복사되었으면 대상 볼륨에서 데이터를 읽습니다. 입자가 복사되지 않은 경우 소스 볼륨에서 데이터를 읽습니다.

증분 FlashCopy 맵핑

증분 FlashCopy에서 초기 맵핑은 소스 볼륨에서 대상 볼륨으로 모든 데이터를 복사합니다. 이후 FlashCopy 맵핑은 초기 FlashCopy 맵핑 이후에 수정된 데이터만 복사합니다. 이 경우 독립 FlashCopy 이미지를 다시 작성하는 데 소요되는 시간이 줄어듭니다. FlashCopy 맵핑을 작성할 때에만 FlashCopy 맵핑을 증분으로 정의할 수 있습니다.

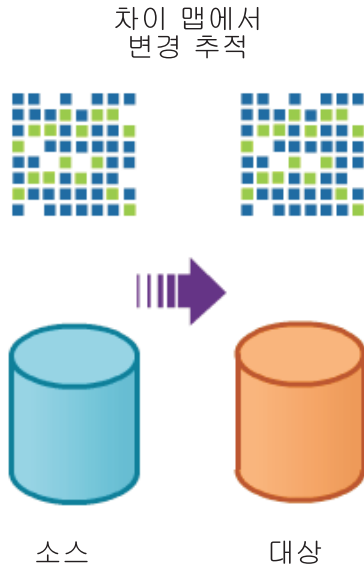


그림 16. 차이의 증분 FlashCopy

FlashCopy 파트너 �핑

기존 증분 FlashCopy �핑을 미러링하는 �핑을 작성할 수 있습니다. 결과 �핑 쌍을 파트너라고 합니다. �핑에는 하나의 파트너만 있을 수 있습니다. 예를 들어, 두 개의 �핑(A 볼륨에서 B 볼륨으로 �핑 0 및 B 볼륨에서 A 볼륨으로 �핑 1)을 사용하는 A 볼륨과 B 볼륨이 있는 경우 �핑 0과 �핑 1은 파트너입니다.

증분 FlashCopy �핑은 변경사항을 레코드하기 위해 메타데이터를 공유합니다. 따라서 미러된 쌍(파트너십)에 있는 하나의 �핑이 증분 �핑인 경우 다른 �핑은 자동으로 증분 �핑이 되고 삭제되기 전까지 계속 증분 �핑이 됩니다.

계단식 FlashCopy �핑

계단식 FlashCopy 기능을 사용하여 FlashCopy 대상 볼륨이 다른 FlashCopy �핑의 소스 볼륨이 될 수 있습니다.

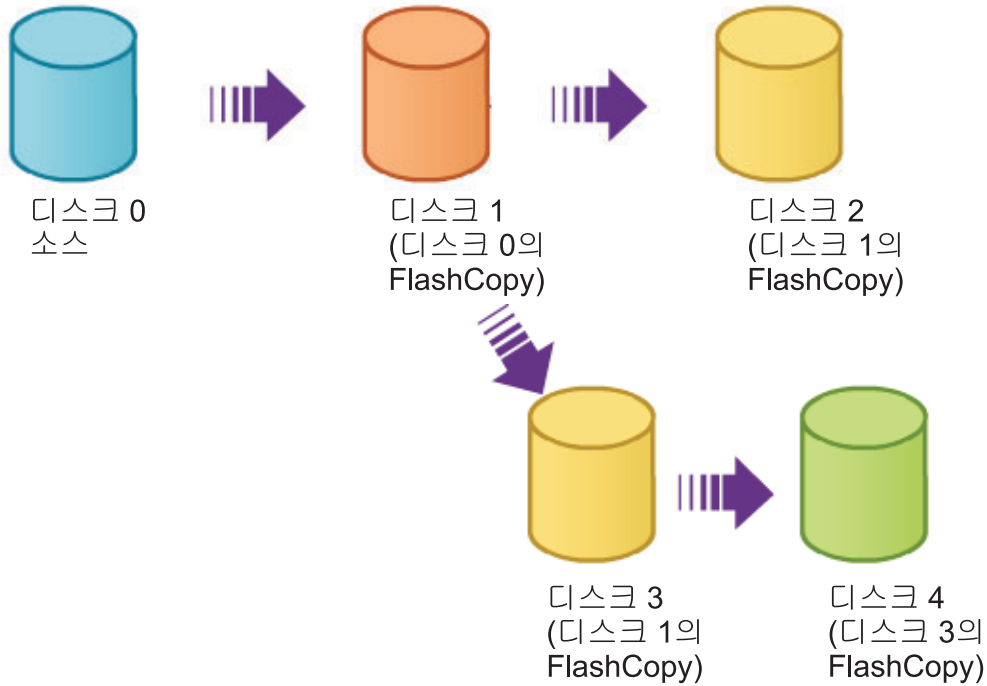


그림 17. 계단식 FlashCopy 볼륨

최대 256개의 맵핑이 계단식으로 존재할 수 있습니다. 계단식 맵핑 및 여러 개의 대상 맵핑이 사용되는 경우 최대 256개의 맵핑으로 구성된 트리를 작성할 수 있습니다.

다중 대상 FlashCopy 맵핑

단일 소스 볼륨에서 최대 256개의 대상 볼륨을 복사할 수 있습니다. 소스와 대상 볼륨 간 관계는 각각 단일 볼륨이 최대 256개의 맵핑에서 소스 볼륨이 되는 방식으로 고유 맵핑에서 관리합니다.

단일 소스의 각 맵핑을 독립적으로 시작하고 중지할 수 있습니다. 동일한 소스에서 여러 개의 맵핑이 활성화되면(복사 중 또는 중지 중 상태임) 이러한 맵핑 간에 종속성이 존재합니다.

예제 1:

다음과 같은 사항에 해당하면 A 맵핑은 B 맵핑에 종속되어 있습니다.

- A 맵핑과 B 맵핑에 동일한 소스 볼륨이 있습니다.
- A 맵핑과 B 맵핑이 모두 복사 중 또는 중지 중 상태입니다.
- B 맵핑이 A 맵핑보다 최근에 시작되었습니다.

참고: 두 개의 맵핑이 모두 동일한 일관성 그룹에 있어서 동시에 시작된 경우 일관성 그룹이 시작될 때 종속성의 순서가 내부적으로 결정됩니다.

- 맵핑의 복사 진행 상태가 100보다 낮으므로 A 맵핑에는 소스의 전체 사본이 없습니다.
- 맵핑의 복사 진행 상태가 100보다 낮으므로 A보다 최근에 시작된 소스의 전체 사본이 있는 B보다 나중에 시작된 동일한 소스에서 맵핑이 존재하지 않습니다.

예제 2:

A 볼륨이 속하는 맵핑이 대상 B 볼륨이 속하는 맵핑에 종속된 경우 대상 A 볼륨은 대상 B 볼륨에 종속되어 있습니다. 소스 볼륨에서 최근에 시작된 맵핑의 대상 볼륨은 소스의 전체 복사가 있을 때까지(진행 상태가 100%임) 소스 볼륨에 종속되어 있습니다.

정리 비율, 복사 비율 및 autodelete

맵핑을 작성할 때 정리 비율을 지정하십시오. 정리 비율을 사용하여 맵핑의 대상 볼륨에서, 대상 볼륨의 최근 사본이거나 소스 볼륨의 다음으로 오래된 사본인 맵핑의 대상 볼륨으로 데이터를 복사하는 비율을 제어합니다. 정리 비율은 다음과 같은 경우에 사용됩니다.

- 맵핑이 중지 중 상태입니다.
- 맵핑이 복사 중 상태이며 복사 비율이 0입니다.
- 맵핑이 복사 중 상태이며 백그라운드 복사가 완료되었습니다.

정리 비율을 사용하면 맵핑이 중지 중 상태로 유지되는 시간을 최소화할 수 있습니다. 맵핑이 완료되지 않은 경우 맵핑이 중지되는 동안 대상 볼륨은 오프라인입니다. 맵핑이 다시 시작될 때까지 대상 볼륨은 오프라인을 유지합니다.

맵핑을 작성할 때 복사 비율도 지정하십시오. 맵핑이 복사 중 상태인 경우 복사 비율은 백그라운드 복사 프로세스에 부여되는 우선순위를 결정합니다. 맵핑을 삭제하고 대상 볼륨에서 계속 액세스할 수 있도록 전체 소스 볼륨의 사본을 원하는 경우 소스 볼륨에 있는 모든 데이터를 대상 볼륨으로 복사해야 합니다.

정리 비율과 복사 비율의 기본값은 50입니다.

맵핑이 시작되고 복사 비율이 0보다 큰 경우 변경되지 않은 데이터가 대상 볼륨으로 복사되고 비트맵을 업데이트하여 복사가 발생했음을 표시합니다. 볼륨의 복사 비율 및 크기로 판별된 우선순위에 따라 다른 일정 시간이 지난 후에 전체 볼륨이 대상으로 복사됩니다. 맵핑이 `idle_or_copied` 상태로 돌아가고 이제 언제든지 맵핑을 다시 시작하여 대상에서 새 사본을 작성할 수 있습니다.

맵핑이 복사 중 상태인 동안 복사 비율을 0으로 설정하고 정리 비율을 0이 아닌 값으로 설정하여 맵핑이 중지 중 상태로 유지되는 시간을 최소화할 수 있습니다.

여러 개의 대상 맵핑을 사용하는 경우 모든 소스 데이터가 대상으로 복사된 후(진행 상태가 100%임) 맵핑은 계속 복사 중 상태를 유지할 수 있습니다. 이전에 시작되었으며 동일한 소스 디스크를 사용하는 맵핑이 아직 100%를 복사하지 않은 경우 이러한 상태가 발생할 수 있습니다.

복사 비율이 0인 경우 소스에서 변경된 데이터만 대상으로 복사됩니다. 소스에서 모든 익스텐트를 겹쳐쓰지 않았으면 대상에는 전체 소스의 사본이 없습니다. 소스의 임시 사본이 필요한 경우 이 복사 비율을 사용할 수 있습니다.

맵핑이 시작된 후 언제든지 맵핑을 중지할 수 있습니다. 대상 볼륨에 소스 볼륨의 전체 사본이 아직 없으면 이 조치로 대상이 일치하지 않는 상태가 되며 대상 볼륨은 오프라인으로 전환됩니다. 맵핑이 다시 시작될 때까지 대상 볼륨은 오프라인을 유지합니다.

autodelete 속성을 설정할 수도 있습니다. 이 속성이 on으로 설정된 경우 맵핑이 idle_or_copied 상태가 되고 진행 상태가 100%이면 맵핑이 자동으로 삭제됩니다.

FlashCopy 맵핑 상태

특정 시점에 맵핑은 다음 중 한 상태입니다.

유휴 또는 복사됨

소스와 대상 볼륨 사이에 맵핑이 존재하는 경우에도 소스 및 대상 볼륨은 독립 볼륨으로 작동됩니다. 소스 및 대상 볼륨에 읽기 및 쓰기 캐싱을 사용합니다.

맵핑이 증분 맵핑이고 백그라운드 복사가 완료되면 맵핑은 소스와 대상 볼륨의 차이점만 레코딩합니다. 맵핑이 지정되는 I/O 그룹의 두 노드에 대한 연결이 끊어지면 소스 및 대상 볼륨은 오프라인이 됩니다.

복사 중

복사를 진행하는 중입니다. 소스 및 대상 볼륨에서 읽기 및 쓰기 캐싱을 사용합니다.

준비됨 맵핑을 시작할 준비가 되었습니다. 대상 볼륨은 온라인이지만 액세스할 수 없습니다. 대상 볼륨은 캐싱 읽기 또는 쓰기를 수행할 수 없습니다. 하드웨어 오류로 읽기 및 쓰기 캐싱이 SCSI 프론트엔드에 의해 실패합니다. 맵핑이 증분 맵핑이고 이전 맵핑이 완료된 경우 맵핑은 소스와 대상 볼륨의 차이점만 레코딩합니다. 맵핑이 지정된 I/O 그룹의 두 노드를 잇는 연결이 끊어지면 소스 및 대상 볼륨이 오프라인 상태가 됩니다.

준비 중

대상 볼륨이 온라인이지만 액세스할 수 없습니다. 대상 볼륨은 캐싱 읽기 또는 쓰기를 수행할 수 없습니다. 하드웨어 오류로 읽기 및 쓰기 캐싱이 SCSI 프론트엔드에 의해 실패합니다. 소스 볼륨에 대한 변경된 쓰기 데이터를 캐시에서 비웁니다. 대상 볼륨에 대한 읽기 또는 쓰기 데이터를 캐시에서 버립니다. 맵

핑이 증분 맵핑이고 이전 맵핑이 완료된 경우 맵핑은 소스와 대상 볼륨의 차이 점만 레코드합니다. 맵핑이 지정된 I/O 그룹의 두 노드를 잇는 연결이 끊어지면 소스 및 대상 볼륨이 오프라인 상태가 됩니다.

중지됨 stop 명령을 실행했거나 I/O 오류가 발생했으므로 맵핑이 중지됩니다. 대상 볼륨이 오프라인이며 해당 데이터가 유실됩니다. 대상 볼륨에 액세스하려면 맵핑을 다시 시작하거나 삭제해야 합니다. 소스 볼륨에 액세스할 수 있으며 읽기 및 쓰기 캐시를 사용합니다. 맵핑이 증분 맵핑인 경우 맵핑은 소스 볼륨에 쓰기 조작을 레코드합니다. 맵핑이 지정된 I/O 그룹의 두 노드를 잇는 연결이 끊어지면 소스 및 대상 볼륨이 오프라인 상태가 됩니다.

중지 중

맵핑이 다른 맵핑으로 데이터를 복사하는 과정 중입니다.

- 백그라운드 복사 프로세스가 완료된 경우 중지 복사 프로세스가 완료되는 동안 대상 볼륨은 온라인입니다.
- 백그라운드 복사 프로세스가 완료되지 않은 경우 대상 볼륨 캐시에서 데이터를 버립니다. 중지 복사 프로세스가 실행되는 동안 대상 볼륨은 오프라인입니다.

I/O 조작을 위해 소스 볼륨에 액세스할 수 있습니다.

일시중단됨

맵핑이 시작되었지만 완료되지 않았습니다. 메타데이터에 대한 액세스 권한이 상실되므로 소스 및 대상 볼륨이 모두 오프라인이 됩니다. 메타데이터에 대한 액세스 권한이 복원되면 맵핑은 복사 중 또는 중지 중 상태로 돌아가고 소스 및 대상 볼륨은 온라인으로 돌아옵니다. 백그라운드 복사 프로세스가 재개됩니다. 일시중단하기 전에 비우지 않았으며 소스 또는 대상 볼륨에 쓴 데이터는 맵핑이 일시중단 상태를 종료할 때까지 캐시에 있습니다.

참고:

1. FlashCopy 소스 볼륨이 오프라인이 되면 이 볼륨에 종속된 FlashCopy 대상 볼륨도 오프라인이 됩니다.
2. FlashCopy 대상 볼륨이 오프라인이 되면 이 볼륨에 종속된 FlashCopy 대상 볼륨도 오프라인이 됩니다. 소스 볼륨은 계속 온라인입니다.

맵핑을 시작하기 전에 준비해야 합니다. 맵핑을 준비하면 캐시의 데이터가 디스크로 스테이징 해제되고 소스의 일관성 있는 사본이 디스크에 존재합니다. 이 경우 캐시는 Write-through 모드가 됩니다. 소스에 쓴 데이터는 SAN Volume Controller 노드에 캐싱되지 않으며 MDisk로 직접 전달됩니다. 맵핑의 준비 조작은 완료하는 데 시간이 소요될 수 있습니다. 실제 시간은 소스 볼륨의 크기에 따라 다릅니다. 운영 체제와 준비 조작을 조정해야 합니다. 소스 볼륨에 있는 데이터의 유형에 따라 운영 체제 또는 애플리케이션 소프트웨어가 데이터 쓰기 조작을 캐싱할 수도 있습니다. 맵핑을 준비 및 시작하기 전에 파일 시스템 및 애플리케이션 프로그램을 비우거나 동기화해야 합니다.

참고: **startfcmap** 및 **startfcconsistgrp** 명령은 처리하는 데 시간이 소요될 수 있습니다.

일관성 그룹을 사용하지 않을 경우 SAN Volume Controller에서는 맵핑을 독립 엔티티로 취급할 수 있습니다. 이 경우 맵핑을 독립형 맵핑이라고 합니다. 이와 같은 방식으로 구성된 맵핑의 경우 **prestartfcconsistgrp** 및 **startfcconsistgrp** 명령 대신 **prestartfcmap** 및 **startfcmap** 명령을 사용하십시오.

FlashCopy 맵핑 복원

idle_copied, 중지됨 또는 복사 중 상태인 다른 활성 맵핑의 소스 볼륨인 대상 볼륨을 사용하여 맵핑을 시작할 수 있습니다. 맵핑이 복사 중 상태인 경우 **restore** 매개변수가 **startfcmap** 및 **prestartfcmap** 명령에 필요합니다. 맵핑이 유휴 상태가 될 때까지 기다리지 않고, 다른 FlashCopy 대상 볼륨의 내용을 유실하지 않으면서 동일한 FlashCopy 맵핑 또는 다른 FlashCopy 맵핑의 대상을 사용하여 FlashCopy 소스 볼륨의 내용을 복원할 수 있습니다.

Veritas Volume Manager

FlashCopy 대상 볼륨의 경우 SAN Volume Controller는 대상 볼륨이 소스 볼륨의 정확한 이미지가 될 수 있는 맵핑 상태의 조회 데이터에서 비트를 설정합니다. 이 비트를 설정하면 Veritas Volume Manager가 소스와 대상 볼륨을 구별하고 두 볼륨에 모두 독립 액세스 권한을 제공합니다.

FlashCopy 맵핑 이벤트

FlashCopy 맵핑 이벤트는 FlashCopy 맵핑의 상태를 수정하는 이벤트에 대해 자세히 설명합니다.

표 18은 각 FlashCopy 맵핑 이벤트에 대한 설명을 제공합니다.

표 18. FlashCopy 맵핑 이벤트

작성	지정된 소스 볼륨과 지정된 대상 볼륨 사이에 새 FlashCopy 맵핑이 작성됩니다. 다음과 같은 사항에 해당하는 경우 조작이 실패합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 소스 볼륨은 이미 256개의 FlashCopy 맵핑의 멤버입니다. • 노드의 비트맵 메모리가 충분하지 않습니다. • 소스 및 대상 볼륨의 크기가 다릅니다.
준비	prepare 명령은 정상 일관성 그룹의 멤버인 FlashCopy 맵핑의 일관성 그룹이나 독립형 맵핑인 FlashCopy 맵핑의 맵핑 이름에 실행됩니다. prepare 명령을 실행하면 FlashCopy 맵핑이 준비 중 상태가 됩니다. <p>경고: 캐시된 쓰기를 버리므로 prepare 명령은 대상 볼륨에 이미 있는 데이터를 손상시킬 수 있습니다. FlashCopy 맵핑이 시작되지 않은 경우에도 FlashCopy 맵핑을 시작하기 위해 준비하는 활동 중에 대상의 데이터가 논리적으로 변경될 수 있습니다.</p>
비우기 완료	소스의 캐시된 데이터를 모두 비우고 대상의 캐시된 데이터가 모두 더 이상 올라가지 않게 되면 FlashCopy 맵핑이 준비 중 상태에서 준비됨 상태로 자동 이동됩니다.

표 18. FlashCopy 맵핑 이벤트 (계속)

시작	<p>일관성 그룹의 모든 FlashCopy 맵핑이 준비된 상태이면 FlashCopy 맵핑을 시작할 수 있습니다.</p> <p>교차 볼륨 일관성 그룹을 보존하려면 일관성 그룹의 모든 FlashCopy 맵핑 시작을 볼륨에서 지정된 I/O와 관련하여 올바르게 동기화해야 합니다. start 명령을 실행하는 중에 이와 같이 동기화합니다.</p> <p>start 명령을 실행하는 중에 다음과 같은 상태가 발생합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 캐시 계층 아래에서 진행 중인 모든 읽기 및 쓰기가 완료될 때까지 일관성 그룹의 모든 소스 볼륨에 대한 새 읽기 및 쓰기가 캐시 계층에서 일시정지됩니다. 일관성 그룹의 모든 FlashCopy 맵핑이 일시정지된 후 내부 클러스터형 시스템 상태는 FlashCopy 조작을 허용하도록 설정됩니다. 일관성 그룹의 모든 FlashCopy 맵핑에 대해 시스템 상태가 설정된 후 소스 볼륨에서 읽기 및 쓰기 조작의 일시정지가 해제됩니다. 대상 볼륨이 온라인이 됩니다. <p>start 명령의 일부로서 소스 및 대상 볼륨에 읽기 및 쓰기 캐싱을 사용합니다.</p>
수정	<p>다음 FlashCopy 맵핑 특성을 수정할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> FlashCopy 맵핑 이름 정리 비율 일관성 그룹 복사 비율(백그라운드 복사 또는 중지 복사 우선순위의 경우) 백그라운드 복사가 완료되면 맵핑 자동 삭제
중지	<p>FlashCopy 맵핑을 중지하는 데 사용할 수 있는 두 가지 개별 메커니즘이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 명령을 실행했습니다. I/O 오류가 발생했습니다.
삭제	<p>이 명령은 지정된 FlashCopy 맵핑을 삭제하도록 요청합니다. FlashCopy 맵핑이 중지된 상태가 되면 force 플래그를 사용해야 합니다.</p>
비우기 실패	<p>캐시에서 데이터 비우기를 완료할 수 없는 경우 FlashCopy 맵핑은 중지된 상태가 됩니다.</p>
복사 완료	<p>모든 소스 데이터가 대상으로 복사되었으며 종속 맵핑이 없는 경우 상태는 복사됨으로 설정됩니다. 백그라운드 복사가 완료된 후 맵핑을 자동으로 삭제하는 옵션이 지정된 경우 FlashCopy 맵핑이 자동으로 삭제됩니다. 이 옵션이 지정되지 않은 경우 FlashCopy 맵핑이 자동으로 삭제되지 않으며 준비하고 다시 시작하여 재활성화할 수 있습니다.</p>
온라인/오프라인 비트맵	<p>노드에 장애가 발생했습니다.</p>

썬 프로비전 FlashCopy

썬 프로비전 및 전체 할당된 볼륨을 FlashCopy 맵핑에 혼합시킬 수 있습니다. 혼합 조합 중 하나로는 전체 할당된 소스와 썬 프로비전 대상 조합이 있으며 이는 대상이 소스보다 적은 양의 실제 스토리지를 차지하도록 해 줍니다.

최고의 성능을 내기 위해서는 썬 프로비전 볼륨의 입자 크기가 FlashCopy 맵핑의 입자 크기와 일치해야 합니다. 그러나 입자 크기가 서로 다르더라도 맵핑은 계속 진행됩니다.

FlashCopy 맵핑을 작성할 때는 다음 정보를 고려하십시오.

- 전체 할당된 소스를 썬 프로비전 대상과 사용하고 있을 경우 백그라운드 복사와 FlashCopy 맵 정리 모드의 속도를 0으로 설정하여 이들을 사용 안함으로 설정하십시오. 이 기능들을 사용 중인 경우 모든 소스가 대상 볼륨으로 복사됩니다. 이는 썬 프로비전 볼륨을 오프라인으로 만들거나 소스만큼 커지게 합니다.
- 썬 프로비전 소스만 사용하고 있는 경우 소스 볼륨에서 사용된 공간만 대상 볼륨으로 복사됩니다. 예를 들어 소스 볼륨의 가상 크기가 800GB고 실제 크기가 100GB인데 여기서 50GB가 사용된 경우 50GB만 복사됩니다.
- FlashCopy 비트맵은 볼륨의 입자마다 1비트를 포함합니다. 예를 들어 가상 크기가 1TB(실제 용량은 100MB)인 썬 프로비전 볼륨을 갖고 있을 때는 실제 용량이 100MB만 할당되었다고 하더라도 1TB의 가상 크기를 감당할 수 있는 FlashCopy 비트맵을 갖고 있어야 합니다.

FlashCopy 일관성 그룹

일관성 그룹은 맵핑 컨테이너입니다. 다수의 맵핑을 일관성 그룹에 추가할 수 있습니다.

맵핑이 작성될 때 일관성 그룹이 지정됩니다. 또한 나중에 일관성 그룹을 변경할 수 있습니다. 일관성 그룹을 사용할 때 개별 맵핑 대신 해당 그룹을 준비하고 시작하십시오. 이 프로세스는 사본이 모두 소스 볼륨과 일관되도록 만듭니다. 개별 레벨에서 제어할 맵핑은 독립형 맵핑이라고 합니다. 독립형 맵핑이 해당 일관성 그룹의 파트로 제어되게 되므로 일관성 그룹에 배치하지 마십시오.

한 볼륨에서 다른 볼륨으로 데이터를 복사하면, 데이터에는 이 사본을 사용하는 데 필요한 모든 사항이 포함되지 않을 수 있습니다. 많은 애플리케이션은 다중 볼륨에 걸친 데이터가 있으며 볼륨 전체에 데이터 무결성이 보존되어야 합니다. 예를 들어, 특정 데이터베이스의 로그는 일반적으로 데이터가 있는 볼륨과 다른 볼륨에 상주합니다.

일관성 그룹은 다중 볼륨에 걸쳐 관련 데이터가 있는 애플리케이션의 문제점을 다룹니다. 이 상황에서 IBM FlashCopy 조작은 다중 볼륨 전체의 데이터 무결성을 보존하는 방법으로 수행되어야 합니다. 써질 데이터의 무결성을 보존하기 위한 요구사항은 종속 쓰기가 애플리케이션의 예정된 시퀀스로 실행되는지 확인하는 것입니다.

FlashCopy 일관성 그룹의 autodelete 속성을 설정할 수 있습니다. 이 속성이 on으로 설정된 경우 그룹의 마지막 맵핑이 일관성 그룹에서 삭제되거나 이동되는 경우 일관성 그룹이 자동으로 삭제됩니다.

다중 대상 FlashCopy 맵핑

일관성 그룹은 볼륨 자체가 아닌 FlashCopy 맵핑을 집계합니다. 따라서 여러 개의 FlashCopy 맵핑이 있는 소스 볼륨이 다른 일관성 그룹에 있을 수 있습니다. 볼륨이 동일한 일관성 그룹에 있는 여러 FlashCopy 맵핑의 소스 볼륨인 경우 일관성 그룹이 시작되면 소스 볼륨에 대한 여러 개의 동일한 사본이 작성됩니다.

계단식 FlashCopy 맵핑

일관성 그룹에서 FlashCopy 맵핑을 작성할 경우 소스 볼륨은 동일한 일관성 그룹에 있는 맵핑의 대상이 될 수 없습니다. 또한 대상 볼륨은 동일한 일관성 그룹에 있는 다른 FlashCopy 맵핑의 소스가 될 수 없습니다. 비슷한 FlashCopy 맵핑이 계단식으로 들어 있는 일관성 그룹으로 FlashCopy 맵핑을 이동할 수 없습니다.

FlashCopy 일관성 그룹 상태

특정 시점에 FlashCopy 일관성 그룹은 다음 중 한 상태여야 합니다.

표 19. FlashCopy 일관성 그룹 상태










관리 GUI 아이콘	명령행 인터페이스 상태	설명
 svc00701	유휴 또는 복사됨	이 일관성 그룹의 모든 FlashCopy 맵핑은 유휴 또는 복사됨 상태입니다.
 svc00704	준비 중	일관성 그룹에서 최소한 하나의 FlashCopy 맵핑이 준비 중 상태입니다.
 svc00704	준비됨	일관성 그룹을 시작할 준비가 되었습니다. 이 일관성 그룹에 있는 모든 FlashCopy 맵핑의 대상 볼륨에 액세스할 수 없습니다.
 svc00700	복사 중	일관성 그룹에서 최소한 하나의 FlashCopy 맵핑이 복사 중 상태이며 일시중단됨 상태인 FlashCopy 맵핑이 없습니다.
 svc00703	중지 중	일관성 그룹에서 최소한 하나의 FlashCopy 맵핑이 중지 중 상태이며 복사 중 또는 일시중단됨 상태인 FlashCopy 맵핑이 없습니다.

표 19. FlashCopy 일관성 그룹 상태 (계속)

관리 GUI 아이콘	명령행 인터페이스 상태	설명
 svc00703	중지됨	명령을 실행했거나 I/O 오류가 발생했으므로 일관성 그룹이 중지되었을 수 있습니다.
 svc00703	일시중단됨	일관성 그룹에서 최소한 하나의 FlashCopy 맵핑이 일시중단됨 상태입니다.
 svc00702	비어 있음	일관성 그룹에 FlashCopy 맵핑이 없습니다.
 svc00698	(상태 없음)	일관성 그룹에 없는 개별 FlashCopy 맵핑

종속 쓰기 조작

쓰고 있는 데이터의 무결성을 보존하려면 종속 쓰기가 애플리케이션의 예정 시퀀스로 실행되는지 확인하십시오.

다음 목록은 데이터베이스 업데이트 트랜잭션에 대한 쓰기 조작의 일반 시퀀스입니다.

1. 쓰기 조작은 데이터베이스 로그를 업데이트하므로 데이터베이스 업데이트가 곧 발생할 것임을 표시합니다.
2. 두 번째 쓰기 조작이 데이터베이스를 업데이트합니다.
3. 세 번째 쓰기 조작이 데이터베이스 로그를 업데이트하므로 데이터베이스 업데이트가 성공적으로 완료되었음을 표시합니다.

데이터베이스는 다음을 시작하기 전에 각 단계가 완료될 때까지 기다려서 이러한 쓰기가 올바른 순서로 실행되도록 합니다. 데이터베이스 로그는 주로 데이터베이스와 다른 볼륨에 배치됩니다. 이 경우 이러한 쓰기 조작의 순서를 변경하지 않아도 FlashCopy 조작이 수행되는지 확인하십시오. 예를 들어, 데이터베이스(업데이트 2)가 데이터베이스 로그(업데이트 1 및 3)보다 약간 먼저 복사될 가능성을 고려하십시오. 즉, 대상 볼륨의 사본에 업데이트 1 및 3이 포함되지만 2는 포함되지 않음을 의미합니다. 이 경우 FlashCopy 대상 디스크에서 작성된 백업에서 데이터베이스가 다시 시작되면 실제로 트랜잭션이 완료되지 않았지만 데이터베이스 로그는 성공적으로 완료된 것으로 표시합니다. 이 트랜잭션은 유실되고 데이터베이스의 무결성이 위협해집니다.

여러 개의 볼륨에서 원자적 조작으로 FlashCopy 조작을 수행하면 사용자 데이터에 대한 일관성 있는 이미지를 작성할 수 있습니다. FlashCopy를 이러한 방식으로 사용하기 위해 SAN Volume Controller는 일관성 그룹의 개념을 지원합니다. 일관성 그룹에는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 지원하는 최대 FlashCopy 맵핑 수까지 임의의 FlashCopy 맵핑 수가 포함될 수 있습니다. 명령행 인터페이스(CLI) **startfcconsistgrp** 명령을 사용하면 전체 일관성 그룹의 특정 시점 복사를 시작할 수 있습니다. 일관성 그룹의 모든 FlashCopy 맵핑이 동시에 시작되므로 일관성 그룹에 포함된 모든 FlashCopy 맵핑에서 특정 시점 복사의 일관성이 유지됩니다.

가장 최근에 지원되는 최대 구성은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

입자 및 FlashCopy 비트맵

볼륨들 간에 데이터를 복사하는 경우 입자라고 하는 주소 공간 단위로 복사됩니다.

입자 크기는 64KB 또는 256KB입니다. FlashCopy 비트맵에는 각 입자 당 1비트가 있습니다. 비트는 소스에서 대상으로 입자를 복사하여 연관된 입자가 분할되었는지 여부를 레코드합니다.

대상 볼륨에 쓰기

최신 대상 볼륨에 쓰는 경우 자체 맵핑의 입자 및 다음으로 오래된 맵핑의 입자 상태를 고려해야 합니다.

- 중간 맵핑 또는 다음으로 오래된 맵핑의 입자가 복사되지 않은 경우 쓰기를 계속하도록 허용되기 전에 복사해야 합니다. 다음으로 오래된 맵핑의 내용을 보존하기 위해 이와 같이 복사합니다. 다음으로 오래된 맵핑에 쓰는 데이터는 대상 또는 소스에서 가져올 수 있습니다.
- 쓰고 있는 대상의 입자가 복사되지 않은 경우 대상(대상이 아직 복사되지 않은 경우 소스)보다 최신 맵핑에서 이미 복사된 가장 오래된 입자로부터 입자가 복사됩니다. 복사가 완료된 후 쓰기를 대상에 적용할 수 있습니다.

대상 볼륨으로 읽기

읽고 있는 입자가 분할된 경우 읽기는 읽고 있는 대상에서 데이터를 리턴합니다. 중간 대상 볼륨의 복사되지 않은 입자로 읽는 경우 각각의 최신 맵핑을 조사하여 입자가 분할되었는지 판별합니다. 처음으로 발견된 분할 입자에서 또는 최신 맵핑에 분할 입자가 없는 경우 소스 볼륨에서 읽기가 발생합니다.

백그라운드 복사 및 정리 비율

FlashCopy 맵핑 복사 비율 값은 1 - 100이며 FlashCopy 맵핑이 어떤 상태에 있는지 변경할 수 있습니다.

NOCOPY가 지정된 경우 백그라운드 복사를 사용할 수 없습니다. 예를 들어, 백업에만 사용되는 단기 FlashCopy 맵핑의 경우 NOCOPY를 지정할 수 있습니다. FlashCopy 맵핑이 활성화되어 있는 동안 소스 데이터 세트가 크게 변경되지 않을 예정이므로 백그라운드 복사를 수행하는 것이 관리 디스크(MDisk) I/O 측면에서 더 효율적입니다.

참고: 명령행 인터페이스(CLI)의 경우 NOCOPY 값은 복사 비율을 0(숫자 0)으로 설정하는 것과 동등합니다.

표 20은 복사 및 정리 비율 값과 초당 분할을 시도한 입자 수의 관계를 나타냅니다. 입자는 1비트로 표시하는 데이터 단위입니다.

표 20. 비율, 데이터 비율 및 초당 입자 값 사이의 관계

사용자 지정 비율 속성 값	데이터 복사(초)	256KB 입자(초)	64KB 입자(초)
1 - 10	128KB	0.5	2
11 - 20	256KB	1	4
21 - 30	512KB	2	8
31 - 40	1MB	4	16
41 - 50	2MB	8	32
51 - 60	4MB	16	64
61 - 70	8MB	32	128
71 - 80	16MB	64	256
81 - 90	32MB	128	512
91 - 100	64MB	256	1024

초당 데이터 복사 및 초당 입자 수는 SAN Volume Controller가 수행하려고 하는 표준을 나타냅니다. 포어그라운드 I/O의 요구사항을 고려한 후 노드에서 관리 디스크(MDisk)를 구성하는 물리적 디스크까지 사용 가능한 대역폭이 충분하지 않은 경우 SAN Volume Controller는 이러한 표준을 수행할 수 없습니다. 이러한 상태가 발생하면 백그라운드 복사 I/O는 호스트로부터 도착하는 I/O와 동일한 기준에 따라 자원에 대해 결합합니다. 상황에서 대역폭이 제한되지 않은 점과 관련하여 둘 다 대기 시간이 증가하므로 처리량이 감소함을 확인할 수 있습니다.

성능 저하는 유연하게 발생합니다. 백그라운드 복사, 중지 복사 및 포그라운드 I/O는 계속 앞으로 진행되며 중지 또는 정지하거나 노드에 장애를 발생시키지 않습니다.

백그라운드 복사는 소스 볼륨이 있는 I/O 그룹에 속한 노드 중 하나가 수행합니다. 이러한 책임은 백그라운드 및 중지 복사를 수행하는 노드에 장애가 발생한 경우 I/O 그룹의 다른 노드로 이동됩니다.

백그라운드 복사는 논리 블록 수(LBA)가 가장 높은 입자로부터 시작하며 LBA 0인 입자를 향해 반대로 적용됩니다. 백그라운드 복사는 역순으로 수행되어 애플리케이션에서 순차 쓰기 스트림과 원하지 않는 상호작용을 방지합니다.

중지 복사 조작은 중지 맵에서 분할된 모든 입자를 해당 입자에 종속된 다음 맵(있는 경우)으로 복사합니다. 이 조작은 LBA가 가장 높은 입자를 검색하고 LBA 0인 입자를 향해 반대로 적용됩니다. 다른 맵이 종속된 입자만 복사됩니다.

정리 모드

FlashCopy 맵핑을 작성하거나 수정하는 경우 백그라운드 복사 비율과 관계없이 FlashCopy 맵핑의 정리 비율을 지정할 수 있습니다. 84 페이지의 표 20에 표시된 정리 비율은 정리 프로세스가 작동되는 비율을 제어합니다. 정리 프로세스는 맵핑의 대상 볼륨에 있는 데이터를 이 데이터에 종속된 다른 맵핑의 대상 볼륨으로 복사합니다. FlashCopy 맵핑이 중지된 상태로 이동되기 전에 정리 프로세스를 완료해야 합니다.

정리 모드에서는 FlashCopy 맵핑이 복사 중 상태일 때 정리 프로세스를 활성화할 수 있습니다. 이 경우 정리 프로세스가 실행되는 동안 대상 볼륨에 계속 액세스 가능합니다. 이 모드에서 작동할 때 I/O 조작이 새 데이터를 대상 볼륨으로 계속 복사하는 경우 호스트 I/O 조작으로 인해 정리 프로세스가 100%에 도달하지 못할 수 있습니다. 그러나 맵핑이 중지되는 동안 정리가 필요한 데이터의 양을 최소화할 수 있습니다.

백그라운드 복사 진행 상태가 100%에 도달했으며 맵핑이 복사 중 상태인 경우 또는 백그라운드 복사 비율이 0으로 설정된 경우 정리 모드가 활성화됩니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러

하나의 볼륨에 대해 작성하는 업데이트가 기타 볼륨에 미러되도록 메트로 미러 및 글로벌 미러 복사 서비스 기능으로 두 볼륨 간의 관계를 설정할 수 있습니다. 볼륨은 동일한 시스템 또는 두 개의 다른 시스템에 있을 수 있습니다.

애플리케이션이 하나의 볼륨에만 쓰더라도 시스템은 데이터의 두 사본을 유지보수합니다. 사본이 먼 거리에 떨어져 있는 경우 메트로 미러 및 글로벌 미러 사본을 재해 복구의 백업으로 사용할 수 있습니다. 시스템 간 메트로 미러 및 글로벌 미러 조작의 전체 조건은 연결되는 SAN 페브릭이 시스템 간에 적절한 대역폭을 제공해야 한다는 것입니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러 복사 유형의 경우 하나의 볼륨이 1차로 지정되고 기타 볼륨이 2차로 지정됩니다. 호스트 애플리케이션이 1차 볼륨에 데이터를 쓰고 1차 볼륨에 대한 업데이트는 2차 볼륨에 복사됩니다. 일반적으로 호스트 애플리케이션은 2차 볼륨에 대한 I/O 조작을 수행하지 않습니다.

메트로 미러 기능은 동기 복사 프로세스를 제공합니다. 호스트는 1차 볼륨에 기록할 때 1차 볼륨 및 2차 볼륨의 사본에 대한 쓰기 조작이 완료될 때까지 I/O 완료 확인을 수신하지 않습니다. 이는 장애 조치 조작이 수행되어야만 하는 때 2차 볼륨이 항상 1차 볼륨의 내용과 확실히 동일하도록 만들어 줍니다. 그러나 호스트는 2차 볼륨으로 통하는 통신 링크의 대기 시간 및 대역폭 제한사항에 따라 제한을 받습니다.

글로벌 미러 기능은 비동기 복사 프로세스를 제공합니다. 호스트는 1차 볼륨에 기록할 때 2차 볼륨의 사본에 대한 쓰기 조작이 완료되기 전에 I/O 완료 확인을 수신합니다. 장애 조치 조작이 수행되면 애플리케이션은 2차 볼륨에 커밋되지 않은 업데이트를 모두 복구해 적용해야 합니다. 1차 볼륨으로의 I/O가 짧은 시간 동안 일시정지된 경우 2차 볼륨은 1차 볼륨과 완벽히 동일해질 수 있습니다.

글로벌 미러는 순환으로 혹은 순환없이 조작될 수 있습니다. 순환없이 조작될 경우 쓰기 조작이 1차 볼륨에 적용되자마자 2차 볼륨에 적용됩니다. 2차 볼륨은 일반적으로 1차 볼륨 이후에 1초 이하입니다. 이는 장애 조치 이벤트에서 복구되어야 하는 데이터의 양을 최소화합니다. 그러나 높은 대역폭 링크가 두 개의 사이트 사이에 프로비저닝되어야 합니다.

글로벌 미러가 순환 모드로 조작되는 경우 변경사항이 추적되고 중간 변경 볼륨으로 복사됩니다. 변경사항은 정기적으로 보조 사이트에 전송됩니다. 2차 볼륨은 1차 볼륨 뒤에 있고 장애 조치 이벤트에서 더 많은 데이터가 복구되어야 합니다. 그러나 데이터 전송이 오랜 시간 동안 원활하게 작동하기 때문에 효과적인 솔루션을 제공하려면 더 낮은 대역폭이 필요합니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러 조작은 다음 기능을 지원합니다.

- 두 볼륨이 시스템에 있는 같은 클러스터형 시스템 및 I/O 그룹에 속할 경우 시스템 내 볼륨 복사하기.
- 한 볼륨이 한 시스템에 속하고 다른 볼륨이 다른 시스템에 속할 경우의 시스템 간 볼륨 복사하기.

참고: 시스템은 자신과 그 외 세 개의 시스템에서 활성 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계에 참여할 수 있습니다.

- 시스템 간 및 시스템 내 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계는 시스템 내에서 동시에 사용될 수 있습니다.
- 시스템 간 링크는 양방향입니다. 이는 한 볼륨 쌍의 데이터를 시스템 A에서 시스템 B로 복사하면서 다른 볼륨 쌍의 데이터를 시스템 B에서 시스템 A로 복사할 수 있음을 의미합니다.
- 복사 방향은 일치 관계일 경우 반전될 수 있습니다.
- 일관성 그룹은 같은 애플리케이션에 대해 동기화 상태를 유지해야 하는 관계 그룹을 관리하기 위해 지원됩니다. 일관성 그룹에 실행된 하나의 명령은 그 그룹의 모든 관계에 적용되기 때문에 이는 관리 작업을 간소화시켜주기도 합니다.

- SAN Volume Controller에서는 클러스터형 시스템당 최대 8192 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계를 지원합니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러의 관계

메트로 미러 및 글로벌 미러 관계는 두 볼륨(마스터 볼륨 및 보조 볼륨) 간의 관계를 정의합니다.

일반적으로 마스터 볼륨에는 데이터의 프로덕션 사본이 있으며 애플리케이션이 정상적으로 액세스하는 볼륨입니다. 보조 볼륨에는 일반적으로 데이터의 백업 사본이 포함되어 재해 복구에 사용됩니다.

순환 글로벌 미러는 볼륨 변경을 사용합니다. 이는 변경이 작성될 때 데이터의 이전 연속 개정 내용을 가지고 있습니다. 변경 볼륨은 관계의 보조 볼륨과 마스터 볼륨에 작성될 수 있습니다.

마스터 및 보조 볼륨은 관계가 작성될 때 정의되며 이러한 속성은 변경되지 않습니다. 그러나 필요하면 볼륨이 1차 또는 2차 역할에서 작동할 수 있습니다. 1차 볼륨은 올바른 애플리케이션 데이터를 포함하고 있으며 호스트 애플리케이션으로부터 업데이트를 받으므로 소스 볼륨과 비슷합니다. 2차 볼륨은 1차 볼륨으로부터 업데이트의 사본을 받습니다. 이러한 업데이트는 모두 미러 링크에서 전송됩니다. 따라서 2차 볼륨은 연속적으로 업데이트되는 대상 볼륨과 비슷합니다. 관계가 작성되면 마스터 볼륨에는 1차 볼륨의 역할이 지정되고 보조 볼륨에는 2차 볼륨의 역할이 지정됩니다. 그러므로 초기 복사 방향은 마스터에서 보조입니다. 관계가 일관성 있는 상태에 있는 경우 복사 방향을 반전시킬 수 있습니다.

관계의 두 볼륨은 동일한 크기여야 합니다. 두 볼륨이 동일한 시스템에 있는 경우 동일한 I/O 그룹에 있어야 합니다.

변경 볼륨이 정의되면 동일한 크기이고 I/O 그룹이 연관된 마스터 볼륨 또는 보조 볼륨과 동일해야 합니다.

애플리케이션을 편하기 관리하기 위해 관계를 일관성 그룹에 추가할 수 있습니다.

참고: 일관성 그룹의 멤버십은 일관성 그룹의 속성이 아니라 관계의 속성입니다. 그러므로 일관성 그룹에 관계를 추가하거나 여기서 그룹을 제거하려면 `chrcrelationship` 명령을 실행하십시오.

사본 속성

메트로 미러 사본은 호스트 애플리케이션에 I/O 완료 확인을 전송하기 전에 1차 및 2차 볼륨이 양쪽이 확실히 업데이트되도록 해 줍니다. 이는 장애 조치 조치가 수행되었을 때 2차 볼륨이 확실히 1차 볼륨과 동기화되도록 합니다.

글로벌 미러 사본은 업데이트가 2차 볼륨에 적용되기 전에 호스트 애플리케이션이 I/O 완료 확인을 수신할 수 있게 해 줍니다. 장애 조치 조작이 수행되면 호스트 애플리케이션은 2차 볼륨에 커밋되지 않은 업데이트를 모두 복구해 적용해야 합니다.

글로벌 미러 사본 다중 순환은 처리량을 최대가 아니라 보통으로 유지하여 대역폭 요구사항을 낮춥니다. 다중 순환 글로벌 미러의 복사 프로세스는 메트로 미러 및 비순환 글로벌 미러와 유사합니다. 2차 볼륨에 대한 변경 볼륨은 백그라운드 복사 프로세스가 활성 상태일 때 2차 볼륨에서 일관성있는 이미지를 유지보수하는 데 사용할 수 있습니다. 다중 순환 글로벌 미러 관계의 복구 지점 목표(RPO, recovery point objective)는 비순환 글로벌 미러 관계의 그것보다 더 높습니다.

상태

서로 다른 클러스터형 시스템의 두 볼륨에서 메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계가 작성된 경우 연결 및 연결 끊김 상태를 구분하는 것이 중요합니다. 이 상태들은 양쪽 시스템, 관계 및 일관성 그룹에 모두 적용됩니다. 가능한 관계 상태는 다음과 같습니다.

불일치 중지됨

읽기 및 쓰기 I/O 조작을 위해 1차 볼륨에 액세스할 수 있지만 이 조작을 위해 2차 볼륨에는 액세스할 수 없습니다. 2차 볼륨을 일치시키려면 복사 프로세스를 시작해야 합니다.

불일치 복사 중

읽기 및 쓰기 I/O 조작을 위해 1차 볼륨에 액세스할 수 있지만 이 조작을 위해 2차 볼륨에는 액세스할 수 없습니다. 불일치 중지됨 상태의 일관성 그룹에 **startcrrelationship** 명령이 실행된 후에는 이 상태가 됩니다. 유틸리티 또는 일치 중지됨 상태의 일관성 그룹에 **startcrrelationship** 명령을 강제 실행 옵션으로 실행해도 이 상태가 됩니다.

일치 중지됨

2차 볼륨에 일치 이미지가 있지만 1차 볼륨과 비교하여 최신 내용이 아닐 수 있습니다. 관계가 일치 동기화된 상태에 있고 일관성 그룹의 고정을 강제 실행하는 오류가 발생할 경우 이 상태가 나타날 수 있습니다. CreateConsistentFlag 매개변수를 TRUE로 설정하여 관계를 작성했을 때도 이 상태가 나타날 수 있습니다.

일치 동기화된

1차 볼륨은 읽기 및 쓰기 I/O 조작을 위한 액세스가 가능합니다. 2차 볼륨은 읽기 전용 I/O 조작을 위한 액세스만 가능합니다.

일치 복사 중

1차 볼륨은 읽기 및 쓰기 I/O 조작을 위한 액세스가 가능합니다. 2차 볼륨에 1차 볼륨과 비교하여 최신 내용이 아닐 수 있는 일치 이미지가 있으며, 읽기

| 전용 I/O 조작을 위한 액세스가 가능합니다. 관계가 다중 순환 글로벌 미러 관계일 경우 2차 볼륨은 주기적으로 최신 일치 이미지로 새로 고쳐집니다.

유틸리티 마스터 볼륨 및 보조 볼륨이 1차 역할로 작동합니다. 따라서 볼륨은 쓰기 I/O 조작을 위한 액세스가 가능합니다.

유틸리티 연결 끊김

일관성 그룹의 이쪽 절반에 해당하는 볼륨은 모두 1차 역할에서 작동하며 읽기 또는 쓰기 I/O 조작을 허용할 수 있습니다.

불일치 연결 끊김

일관성 그룹의 이쪽 절반에 해당하는 볼륨은 모두 2차 역할에서 작동하며 읽기 또는 쓰기 I/O 조작을 허용할 수 있습니다.

일치 연결 끊김

일관성 그룹의 이쪽 절반에 해당하는 볼륨은 모두 2차 역할에서 작동하고 있으며 읽기 I/O 조작은 허용할 수 있으나 쓰기 I/O 조작은 허용할 수 없습니다.

클러스터형 시스템 사이의 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계

메트로 미러 및 글로벌 미러 관계는 시스템 사이에 동시에 존재할 수 있습니다. 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계의 쓰기 데이터가 같은 시스템 간 링크를 통해 전송되기 때문에 이와 같은 구성 유형은 성능에 영향을 줄 수 있습니다.

| 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계는 대량의 워크로드를 서로 다른 방식으로 관리합니다.

- 메트로 미러는 일반적으로 복사 중 또는 동기화된 상태의 관계를 유지보수하여 1차 호스트 애플리케이션의 성능 저하를 초래합니다.
- 비순환 글로벌 미러는 1차 호스트 애플리케이션에 대해 더 높은 레벨의 쓰기 성능을 필요로 합니다. 링크 성능이 심각하게 저하된 경우 링크 허용 기능은 링크 허용 임계값이 초과되면 자동으로 비순환 글로벌 미러 관계를 중지시킵니다. 따라서 메트로 미러 관계가 시스템 간 링크의 기능을 대부분 사용할 경우에 비순환 글로벌 미러 쓰기 조작의 성능은 저하됩니다.
- 다중 순환 글로벌 미러 관계는 워크로드 대량 발생 상황에서 성능을 저하시키지 않습니다. 대신 글로벌 미러 관계는 워크로드가 적어질 때까지 2차 볼륨이 1차 볼륨으로부터 더 떨어져 추적하는 것을 허용합니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러 관계

파트너십은 로컬 클러스터형 시스템과 원격 시스템 간의 연관을 정의합니다.

메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계나 일관성 그룹을 원격 시스템으로 작성하려면 두 시스템 간의 파트너십을 확립해야 합니다. 두 원격 시스템 간에 글로벌 미러 또는 메트로 미러 관계나 일관성 그룹이 있는 경우 이러한 시스템이 해당 파트너십을 유지보수해

야 합니다. 각 시스템은 최대 세 개의 파트너십을 유지보수할 수 있으며 각 파트너십은 하나의 원격 시스템을 가질 수 있습니다. 최대 네 개의 시스템을 서로 직접적으로 연관시킬 수 있습니다.

서로 다른 소프트웨어 레벨의 시스템 사이에 새 메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십을 작성할 수 있습니다. SAN Volume Controller 버전 6.3.0 시스템과 버전 4.3.1 사이에 파트너십이 작성될 경우 각 시스템은 서로 다른 시스템을 가지고 단일 파트너십에 참여할 수 있습니다. 시스템이 모두 SAN Volume Controller 버전 5.1.0 이상인 경우 각 시스템은 세 개의 시스템 파트너십까지 참여할 수 있습니다. 동일한 연결 세트에는 최대 네 개의 시스템까지 허용됩니다. SAN Volume Controller 버전 6.3.0과 4.3.1 이전 버전 사이에는 파트너십을 구성할 수 없습니다.

경고: 시스템을 SAN Volume Controller 버전 6.3.0으로 업그레이드하려 하고 파트너가 4.3.0 이전 버전을 사용하고 있는 경우 전자의 시스템을 6.3.0으로 업그레이드하기 전에 먼저 파트너 시스템을 SAN Volume Controller 4.3.1 이상으로 업그레이드해야 합니다.

시스템은 또한 파트너십을 통해 서로 간접적으로 연관됩니다. 두 시스템은 각각 세 번째 시스템과의 파트너십을 가지며 이 두 시스템은 간접적으로 연관됩니다. 최대 네 개의 시스템이 직접 또는 간접적으로 연관될 수 있습니다.

시스템 내의 노드는 두 볼륨 간의 관계 외에도 시스템 간의 연관에 대해서도 알아야 합니다.

다음 예제는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이에 설정될 수 있는 관계를 나타냅니다.

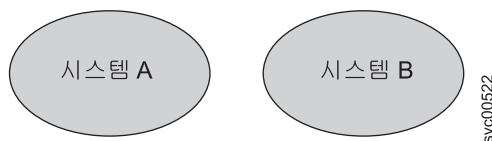


그림 18. 관계가 없는 두 시스템

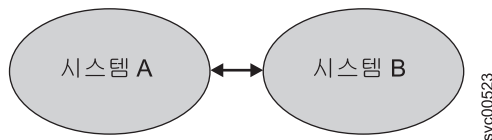
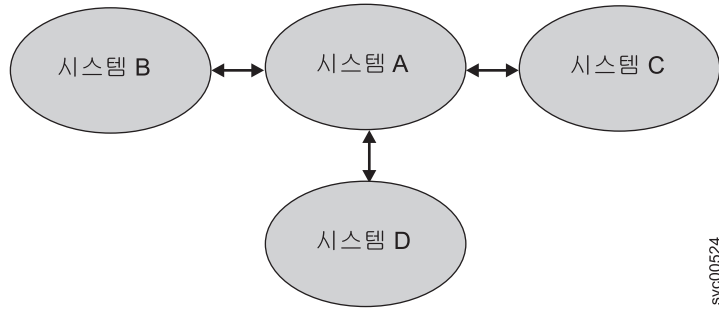
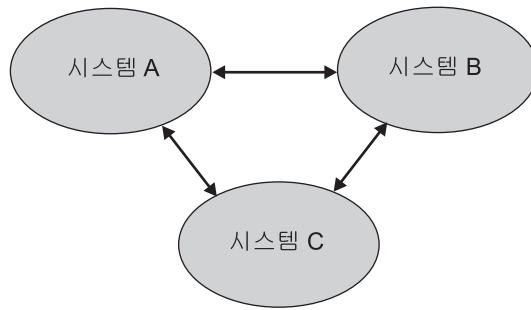


그림 19. 하나의 관계가 있는 두 시스템



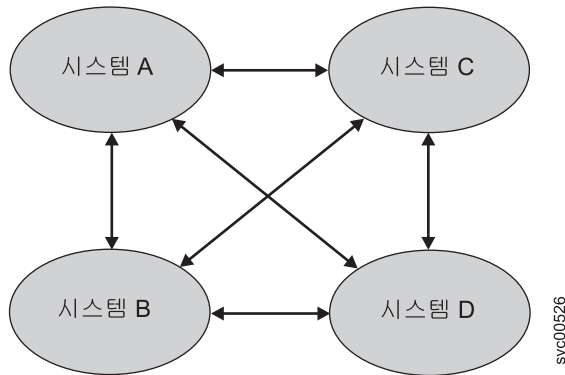
svc00524

그림 20. 관계가 있는 네 시스템. 시스템 A는 재해 복구 위치에 있을 수 있습니다.



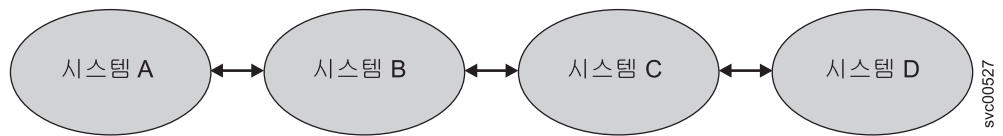
svc00525

그림 21. 마이그레이션 상황의 세 시스템. 데이터 센터 B는 C로 마이그레이션하고 있습니다. 시스템 A는 호스트 프로덕션이며 시스템 B와 C는 재해 복구입니다.



svc00526

그림 22. 완전 연결된 망사형 구성의 시스템. 모든 시스템은 다른 세 시스템과 관계가 있습니다.



svc00527

그림 23. 세 관계가 있는 네 시스템

그림 24는 지원되지 않는 시스템 구성을 나타냅니다. 셋 이상의 관계를 가진 개별 시스템이 없음에도 다섯 시스템이 연결된 세트에 있습니다.



그림 24. 지원되지 않는 시스템 구성

두 시스템 사이에 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계를 맺으려면 양쪽 시스템 모두에서 **mkpartnership** 명령을 실행해야 합니다. 예를 들어 시스템 A와 B 사이에 관계를 설정하려면 시스템 A에서 **mkpartnership** 명령을 실행하여 시스템 B를 원격 시스템으로 지정해야 합니다. 이 시점에서 파트너십은 부분적으로 구성되었으며 이를 단방향 통신이라 하기도 합니다. 이 다음에는 시스템 B에서 **mkpartnership** 명령을 실행하여 시스템 A를 원격 시스템으로 지정해야 합니다. 이 명령이 완료되면 시스템 간 양방향 통신을 위한 파트너십이 완전히 구성됩니다. 메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십을 작성하는 데 관리 GUI를 사용할 수도 있습니다.

파트너십의 상태는 파트너십 의도한 대로 작동하고 있는지 판별하는 데 도움을 줍니다. 완전히 구성된 것 외에도 시스템 파트너십은 다음과 같은 상태일 수 있습니다.

부분적으로 구성됨

하나의 시스템 파트너만 로컬 또는 원격 시스템에서 표시된 시스템으로 정의되고 시작됨을 표시합니다. 완전히 구성되기 위해 그리고 파트너십을 완료하기 위해 표시된 시스템의 경우 해당 로컬 또는 원격 시스템에 표시되는 시스템의 시스템 파트너십을 정의해야 합니다. 파트너십에 있는 로컬 및 원격 시스템에서 **mkpartnership** 명령을 실행하여 이를 수행하거나 관리 GUI를 사용하여 로컬 및 원격 시스템 모두에서 파트너십을 작성하여 이를 수행할 수 있습니다.

완전히 구성됨

파트너십이 로컬 및 원격 시스템에서 정의되고 시작됨을 표시합니다.

원격이 제공되지 않음

원격 시스템이 파트너십에 제공되지 않음을 표시합니다.

부분적으로 구성됨(로컬은 중지됨)

로컬 시스템이 원격 시스템에만 정의되고 로컬 시스템은 중지됨을 표시합니다.

완전히 구성됨(로컬은 중지됨)

파트너십이 로컬 및 원격 시스템 모두에서 정의됨을 표시합니다. 원격 시스템이 제공되지만 로컬 시스템은 중지됩니다.

완전히 구성됨(원격은 중지됨)

파트너십이 로컬 및 원격 시스템 모두에서 정의됨을 표시합니다. 원격 시스템이 제공되지만 원격 시스템이 중지됩니다.

완전히 구성됨(로컬은 제외됨)

파트너십이 로컬 및 원격 시스템 간에서 정의되지만 로컬 시스템은 제외되었음을 표시합니다. 보통 이 상태는 두 시스템 간의 패브릭 링크가 너무 많은 패브릭 오류 또는 시스템 파트너십의 느린 응답 시간으로 인해 원활하지 않은 경우 발생합니다. 해당 오류를 해결하려면 서비스 및 유지보수 > 이벤트 로그 분석을 선택하여 1720 오류의 이벤트 로그를 확인하십시오.

완전히 구성됨(원격은 제외됨)

파트너십이 로컬 및 원격 시스템 간에서 정의되지만 원격 시스템은 제외되었음을 표시합니다. 보통 이 상태는 두 시스템 간의 패브릭 링크가 너무 많은 패브릭 오류 또는 시스템 파트너십의 느린 응답 시간으로 인해 원활하지 않은 경우 발생합니다. 해당 오류를 해결하려면 서비스 및 유지보수 > 이벤트 로그 분석을 선택하여 1720의 이벤트 로그를 확인하십시오.

완전히 구성됨(원격이 초과됨)

파트너십이 로컬 및 원격 시스템 간에서 정의되고 원격 시스템이 사용 가능하지만 원격 시스템이 시스템 내에서 허용된 시스템의 수를 초과함을 표시합니다. 네트워크에서 최대 네 개의 시스템을 정의할 수 있습니다. 시스템의 수가 한계를 초과하는 경우, SAN Volume Controller는 번호순으로 된 고유 ID로 모든 시스템 정렬하여 비활성 시스템을 판별합니다. 시스템 고유 ID의 상위 4개에 포함되지 않는 비활성 시스템 파트너는 완전히 구성됨(원격 초과)을 표시합니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십을 변경하려면 **chpartnership** 명령을 사용하십시오. 메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십을 삭제하려면 **rmpartnership** 명령을 사용하십시오.

경고: **rmpartnership** 명령을 실행하기 전에 두 시스템 사이에 정의된 모든 관계와 그룹을 제거해야 합니다. 시스템 관계와 그룹을 표시하려면 **lsrcrelationship** 및 **srconsistgrp** 명령을 실행하십시오. 두 시스템 사이에 정의된 관계 및 그룹을 제거하려면 **rmrcrelationship** 및 **rmrconsistgrp** 명령을 실행하십시오.

백그라운드 복사 관리

로컬 시스템에서 원격 시스템으로 수행되는 처음 백그라운드 복사의 속도를 제어할 수 있습니다. 대역폭 매개변수는 초당 메가바이트(MBps)로 이 속도를 지정합니다.

다중 순환 글로벌 미러 복사의 경우 대역폭 매개변수는 업데이트가 원격 시스템에 전파되는 속도를 제어합니다. 원격 복사를 가능한 한 로컬 복사와 비슷하게 만드려면 대역폭 매개변수는 이 관계에서 다중 순환 글로벌 미러를 사용하여 복제된 볼륨 전부에 쓰기 조작이 적용되는 평균 속도 정도가 되어야 합니다. 최적 RPO를 위해서는 다중 순환 글로벌 미러 관계가 패브릭을 혼잡하게 하지 않도록 대역폭 매개변수를 실제 사용 가능한 대역폭보다 낮게 유지하십시오. 복제 중인 I/O를 지원하도록 메트로 미러

및 비순환 글로벌 미러 관계를 위한 충분한 대역폭을 남겨두십시오.

메트로 미러 및 글로벌 미러 SAN Volume Controller와 Storwize V7000 사이

SAN Volume Controller 및 Storwize V7000 시스템으로 파트너십을 작성해서 두 시스템 간에 작동하도록 메트로 미러 및 글로벌 미러를 허용할 수 있습니다. 이러한 파트너십을 작성할 수 있도록 클러스터형 시스템 모두 버전 6.3.0 이상이 되어야 합니다.

클러스터형 시스템은 복제 계층 또는 스토리지 계층의 두 계층 중 하나에 있습니다. SAN Volume Controller 시스템은 항상 복제 계층에 있습니다. Storwize V7000 시스템은 기본적으로 스토리지 계층에 있지만 대신 복제 계층에 있도록 시스템을 구성할 수 있습니다.

그림 25는 SAN Volume Controller 및 Storwize V7000 클러스터형 시스템 파트너십에 있는 계층의 예를 표시합니다.

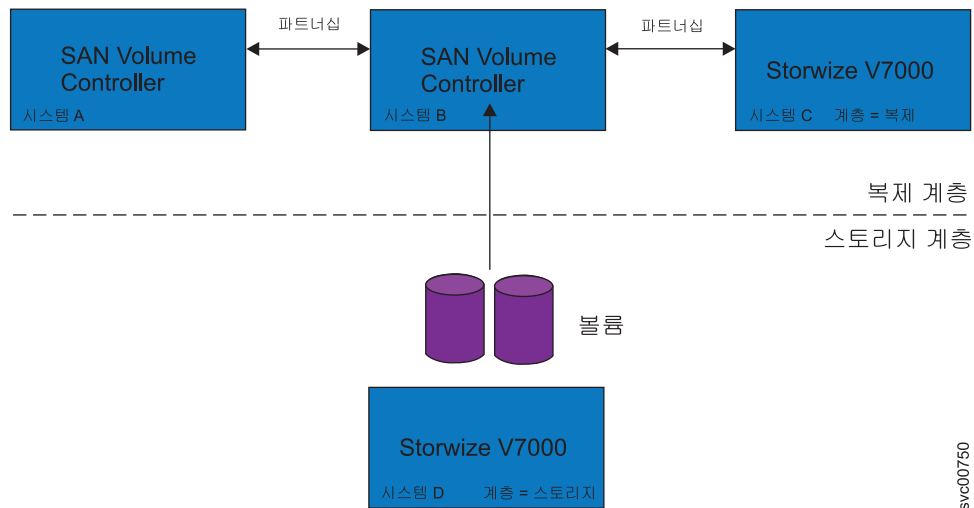


그림 25. SAN Volume Controller 및 Storwize V7000 시스템의 구성 예제

클러스터형 시스템은 동일한 계층의 기타 시스템으로만 파트너십으로 구성될 수 있습니다. 특히, 이는 다음 구성을 의미합니다.

- SAN Volume Controller 시스템은 기타 SAN Volume Controller 시스템과 파트너십 상태가 될 수 있습니다.
- 기본 설정으로 Storwize V7000 시스템은 기타 Storwize V7000 시스템과 파트너십 상태가 될 수 있습니다.
- Storwize V7000 시스템은 Storwize V7000 시스템이 복제 계층으로 전환되는 경우 SAN Volume Controller 시스템과 파트너십 상태가 될 수 있습니다.

- 복제 계층 Storwize V7000 시스템은 다른 복제 계층 Storwize V7000 시스템과 파트너십 상태가 될 수 있습니다. 복제 계층 Storwize V7000은 스토리지 계층 Storwize V7000 시스템과 파트너십 상태가 될 수 없습니다.
- Storwize V7000 시스템은 Storwize V7000 시스템이 스토리지 계층에 있는 경우에만 스토리지를 SAN Volume Controller에 표시할 수 있습니다.

클러스터형 시스템의 현재 계층을 보려면 **lssystem** 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 입력하십시오.

글로벌 미리 구성 요구사항

비순환 모드로 글로벌 미리 기능을 사용하도록 계획하는 경우 다음 요구사항을 고려하십시오.

SAN의 모든 구성요소는 애플리케이션 호스트 및 글로벌 미리 백그라운드 복사 프로세스에서 생성되는 워크로드를 감당할 수 있어야 합니다. SAN의 모든 구성요소가 워크로드를 감당할 수 없는 경우 애플리케이션 호스트의 응답 시간이 늘어나지 않도록 글로벌 미리 관계가 자동으로 중지됩니다.

비순환 글로벌 미리 기능을 사용할 때는 다음 우수 사례를 따르십시오.

- SAN 환경을 모니터링하기 위해 IBM Tivoli Storage Productivity Center 또는 이에 준하는 SAN 성능 분석 도구를 사용하십시오. IBM Tivoli Storage Productivity Center는 SAN Volume Controller 성능 통계를 분석하는 손쉬운 방법을 제공합니다.
- 링크가 지원해야 하는 최대 애플리케이션 쓰기 워크로드를 판별하기 위해 SAN Volume Controller 성능 통계를 분석하십시오. 일반적인 애플리케이션 I/O 워크로드 주기에서 통계를 수집하십시오.
- 시스템 간 링크와 원격 클러스터형 시스템의 백엔드 스토리지 시스템에서 지원할 수 있는 값으로 백그라운드 복사 속도를 지정하십시오.
- 비순환 글로벌 미리 관계에 캐시를 사용하지 않는 볼륨을 사용하지 마십시오.
- **gmlinktolerance** 매개변수에 적절한 값을 설정하십시오. 기본값은 300초(5분)입니다.
- SAN 유지보수 태스크를 수행할 때는 다음 조치 중 하나를 취하십시오.
 - 유지보수 태스크 기간 중에는 애플리케이션 I/O 워크로드를 줄이십시오.
 - **gmlinktolerance** 기능을 사용하지 않거나 **gmlinktolerance** 값을 늘리십시오.

참고: 유지보수 태스크 중에 **gmlinktolerance** 값이 늘어난 경우 유지보수 태스크가 완료될 때까지 이를 보통 값으로 설정하지 마십시오. 유지보수 태스크 기간 중에 **gmlinktolerance** 기능을 사용 안함으로 설정한 경우에는 유지보수 태스크가 완료된 후 이를 사용함으로 설정하십시오.

- 글로벌 미리 관계를 중지하십시오.

- 시스템의 노드 간 비순환 글로벌 미리 볼륨에 선호 노드를 분배하십시오. I/O 그룹의 각 볼륨에는 노드와 I/O 그룹 사이에서 I/O 로드의 균형을 맞추는 데 사용할 수 있는 선호 노드 특성이 있습니다. 선호 노드 특성은 시스템 사이의 I/O 조작을 경로 지정하기 위해 글로벌 미리 기능에서도 사용합니다. 한 볼륨에 대한 쓰기 조작을 수신하는 노드가 보통 이 볼륨의 선호 노드가 됩니다. 볼륨이 글로벌 미리 관계에 속할 경우 이 노드는 2차 볼륨의 선호 노드에 쓰기 조작을 전송합니다. 기본적으로 새 볼륨의 선호 노드는 I/O 그룹 내에 있는 두 노드에서 가장 적은 볼륨을 보유하는 노드입니다. 원격 시스템의 각 노드에는 로컬 시스템의 각 노드에 대한 글로벌 미리 시스템 자원의 설정된 풀이 있습니다. 글로벌 미리 성능을 극대화하기 위해서는 1차 노드 및 2차 노드의 모든 조합을 다 사용하도록 원격 시스템에 있는 볼륨의 선호 노드를 설정하십시오.

메트로 미리 및 글로벌 미리 파트너십을 위한 장거리 링크

시스템 간 파트너십에서 클러스터형 시스템 쌍은 비교적 높은 대역폭의 링크 몇 개로 나뉘어야 합니다.

그림 26은 두 중복 패브릭을 사용하는 구성 예제를 나타냅니다. 각 패브릭의 일부는 로컬 시스템과 원격 시스템에 있습니다. 두 패브릭 사이에는 직접 연결이 없습니다.

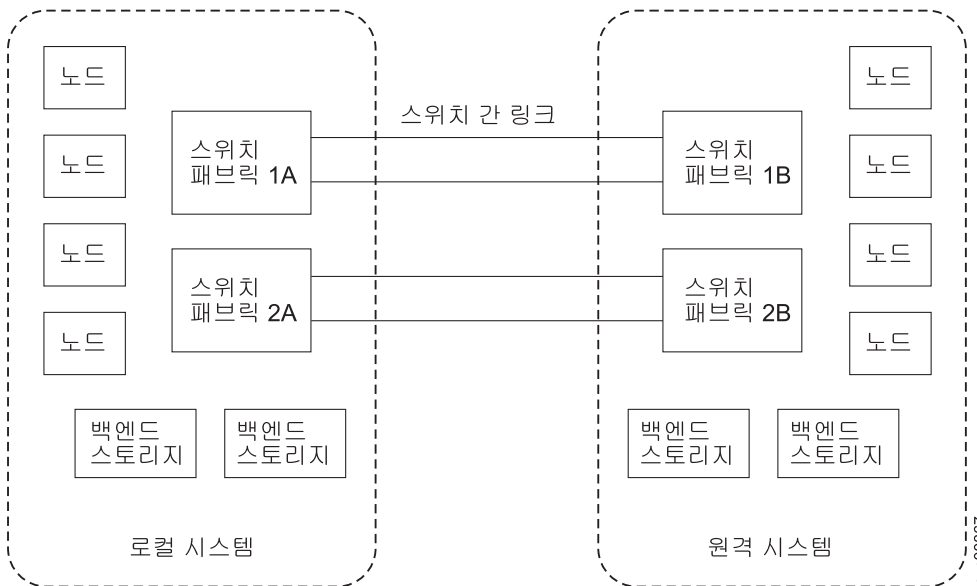


그림 26. 중복 패브릭

두 시스템 간의 거리를 늘리는 데 파이버 채널 익스텐더나 SAN 라우터를 사용할 수 있습니다. 파이버 채널 익스텐더는 패킷의 콘텐츠를 변경하지 않으면서 파이버 채널 패킷을 장거리 링크를 통해 전송합니다. SAN 라우터는 둘 이상의 SAN에 SAN의 범위를 확장하는 가상 nPort를 제공합니다. SAN 라우터는 한 가상 nPort에서 다른 가상

nPort로 트래픽을 분배합니다. 두 파이버 채널 패브릭은 서로 독립적입니다. 그러므로 각 패브릭의 nPort는 상호간에 직접 로그인할 수 없습니다. 특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

파이버 채널 익스텐더나 SAN 라우터를 사용할 경우 다음 요구사항을 만족시켜야 합니다.

- SAN Volume Controller 소프트웨어 레벨 4.1.1 이상의 경우에, 파이버 채널 익스텐더 또는 SAN 라우터의 위치 간 라운드트립 대기 시간은 80ms를 초과해서는 안 됩니다.
- 구성은 예상 최대 워크로드 테스트를 거쳐야 합니다.
- 메트로 미러 및 글로벌 미러는 시스템 간 작동 확인 트래픽에 특정 크기의 대역폭을 필요로 합니다. 트래픽의 양은 로컬 시스템 및 원격 시스템에 있는 노드의 수에 따라 달라집니다. 표 21에는 1차 시스템 및 2차 시스템의 시스템 간 작동 확인 트래픽이 나열되어 있습니다. 이 숫자들은 복사된 볼륨에서 실행 중인 I/O 조작이 없을 때 두 시스템 사이의 총 트래픽을 나타냅니다. 데이터의 반은 1차 시스템에서 전송되며 나머지는 2차 시스템에서 전송되므로 트래픽은 사용 가능한 모든 시스템 간 링크 사이에 고르게 나뉩니다. 두 중복 링크가 있을 경우 트래픽의 반이 각 링크로 전송됩니다.

표 21. 시스템 간 작동 확인 트래픽(Mbps 단위)

시스템 1	시스템 2			
	2개 노드	4개 노드	6개 노드	8개 노드
2개 노드	2.6	4.0	5.4	6.7
4개 노드	4.0	5.5	7.1	8.6
6개 노드	5.4	7.1	8.8	10.5
8개 노드	6.7	8.6	10.5	12.4

- 메트로 미러 또는 비순환 글로벌 미러 관계에서 두 사이트 간 대역폭은 최대 워크로드 요구사항을 만족시키면서 사이트 간 최대 라운드트립 대기 시간을 유지해야 합니다. 다중 순환 글로벌 미러 관계의, 워크로드 요구사항을 평가할 때는 평균 쓰기 워크로드 및 필수 동기화 사본 대역폭을 고려해야 합니다. 메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계에 있는 볼륨에 대해 활성 동기화 사본 및 쓰기 I/O 조작이 없을 경우 SAN Volume Controller 프로토콜은 표 21에 나와 있는 대역폭으로 작동합니다. 그러나 링크에 필요한 실제 대역폭의 크기를 판별할 수 있는 유일한 방법은 메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계에 참여하고 있는 볼륨의 최대 쓰기 대역폭을 계산하여 이를 최대 동기화 대역폭에 더하는 것입니다.

- 두 위치 사이의 링크가 중복성을 갖도록 구성되어 단일 실패를 허용할 수 있을 경우 이 링크는 단일 실패 조건 동안 대역폭 및 대기 시간 명령문이 올바르게 크기 지정되어야 합니다.
- 채널은 단일 시스템에 있는 노드 사이의 링크에 사용될 수 없습니다. 단일 시스템에서 장거리 링크를 사용하는 구성은 지원되지 않으며 I/O 오류 및 액세스 손실을 발생시킬 수 있습니다.
- 구성은 시스템 간 링크의 장애 조치 메커니즘이 SAN Volume Controller와 만족스럽게 상호 작동하는지 확인할 수 있도록 테스트됩니다.
- 기타 모든 SAN Volume Controller 구성 요구사항을 만족해야 합니다.

호스트에서 시스템까지의 거리 제한

SAN Volume Controller 노드와 호스트 서버 사이의 파이버 채널 광학거리에는 제한이 없습니다. 코어에 SAN Volume Controller 시스템이 있는 코어 에지 구성의 에지 스위치에 서버를 연결할 수 있습니다. SAN Volume Controller 시스템은 패브릭 내에서 세 개까지의 ISL 홉을 지원합니다. 따라서 호스트 서버와 SAN Volume Controller 시스템은 다섯 개까지의 파이버 채널 링크로 나누어질 수 있습니다. 장과 SFP(small form-factor pluggable) 송수신기를 사용할 경우 네 개의 파이버 채널 링크는 10km까지 길어질 수 있습니다.

호스트 트래픽에 시스템 간 링크 사용

호스트 트래픽에 시스템 간 링크를 사용할 경우 로드의 모든 소스를 지원할 수 있는 충분한 대역폭을 갖고 있는지 확인하십시오.

시나리오: 로컬 클러스터형 시스템의 호스트가 원격 시스템의 볼륨을 읽고 쓸 수 있음

이 시나리오에서 로컬 시스템의 호스트는 원격 시스템에 있는 호스트와도 작동 확인을 교환합니다. 시스템 간 링크는 여러 목적으로 사용되기 때문에 다음 로드의 소스를 지원할 수 있는 충분한 대역폭을 갖고 있어야 합니다.

- 글로벌 미러 또는 메트로 미러 데이터 전송 및 SAN Volume Controller 시스템 작동 확인 트래픽.
- 로컬 호스트에서 원격 볼륨으로의 I/O 트래픽 또는 원격 호스트에서 로컬 볼륨으로의 I/O 트래픽.
- 로컬 호스트에서 원격 호스트로의 작동 확인 트래픽. 로컬 호스트에서 볼륨으로의 I/O 트래픽이 시스템 간 링크 대역폭에서 높은 비율을 차지할 수 있도록 허용된 경우 메트로 미러 또는 글로벌 미러 조작에 참여하고 있는 SAN Volume Controller 볼륨에 액세스하는 호스트에서 체감하는 대기 시간이 영향을 받을 수 있습니다. 대역폭 혼잡으로 인해 글로벌 미러 링크 허용 임계값의 초과 현상이 일어날 수 있습니다. 글로벌 미러 링크 허용 임계값이 초과되면 글로벌 미러 관계가 중지됩니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러 일관성 그룹

메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계를 일관성 그룹으로 그룹화할 수 있습니다. 일관성 그룹에 실행되는 명령은 그룹의 모든 관계에 동시에 적용됩니다.

메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계는 『느슨』하거나 『단단한』 연관을 기반으로 할 수 있습니다. 관계에 단단한 연관이 있는 볼륨이 포함된 경우 더욱 중요한 사용이 발생합니다. 전체 연관의 간단한 예로는 둘 이상의 볼륨에 애플리케이션의 데이터를 분산하는 경우가 있습니다. 더 복잡한 예제는 다중 애플리케이션이 다른 호스트 시스템에서 실행되는 경우입니다. 각 애플리케이션에는 다른 볼륨의 데이터가 있으며 해당 애플리케이션은 서로 데이터를 교환합니다. 두 예제에서 관계를 업데이트할 수 있는 방법에 대한 특정 규칙이 있습니다. 이러한 규칙은 2차 볼륨 세트가 사용 가능한 데이터를 포함함을 확인합니다. 핵심적인 특성은 이러한 관계가 일관된다는 것입니다.

메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계는 하나의 일관성 그룹에 속할 수 있지만 일관성 그룹에 속할 필요가 없습니다. 일관성 그룹의 파트가 아닌 관계는 독립형 관계라고 합니다. 일관성 그룹은 0개 이상의 관계를 포함할 수 있습니다. 일관성 그룹의 모든 관계에는 마스터 및 보조 시스템이라고도 하는 일치하는 1차 및 2차 시스템이 있어야 합니다. 일관성 그룹의 모든 관계에는 또한 동일한 복사 방향 및 상태가 있어야 합니다.

메트로 미러 및 글로벌 미러 관계는 동일한 일관성 그룹에 속할 수 없습니다. 첫 번째 관계가 일관성 그룹에 추가될 때 복사 유형이 일관성 그룹에 자동으로 지정됩니다. 일관성 그룹이 복사 그룹에 지정된 후 해당 복사 유형의 관계만 일관성 그룹에 추가할 수 있습니다. 다른 순환 모드와의 글로벌 미러 관계는 동일한 일관성 그룹에 속할 수 없습니다. 일관성 그룹의 관계 방향 및 유형이 동일해야 합니다.

가능한 관계 유형

- 메트로 미러
- 순환 모드를 지닌 글로벌 미러 없음
- 다중 순환 모드를 지닌 글로벌 미러

가능한 관계 방향

- 시스템 내
- 로컬 시스템에서 원격 시스템으로
- 원격 시스템에서 로컬 시스템으로

일관성 그룹 상태

메트로 미러 및 글로벌 미러 일관성 그룹은 다음 중 하나의 상태일 수 있습니다.

표 22. 메트로 미러 및 글로벌 미러 일관성 그룹 상태

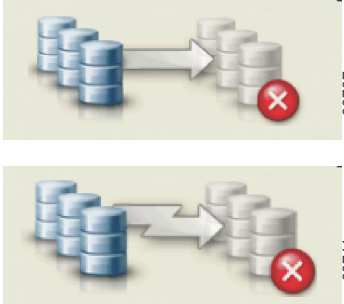
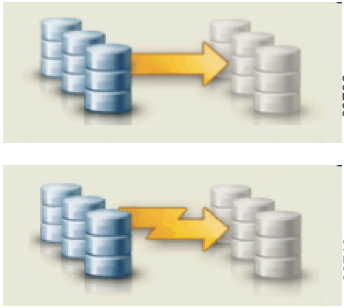
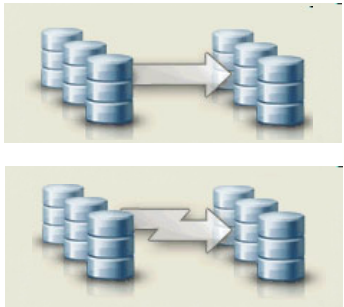
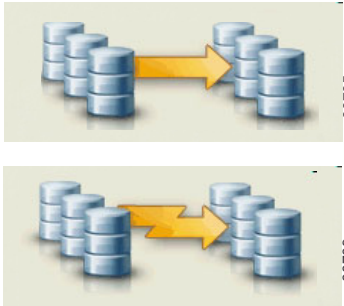
관리 GUI 아이콘	명령행 인터페이스 상태	설명
 <p>svc00707</p> <p>svc00711</p>	불일치(중지됨)	1차 볼륨은 읽기 및 쓰기 조작용을 위한 액세스가 가능하지만 2차 볼륨은 두 조작용을 위한 액세스가 모두 불가능합니다. 2차 볼륨을 일치시키려면 복사 프로세스를 시작해야 합니다.
 <p>svc00706</p> <p>svc00710</p>	불일치(복사 중)	1차 볼륨은 읽기 및 쓰기 조작용을 위한 액세스가 가능하지만 2차 볼륨은 두 조작용을 위한 액세스가 모두 불가능합니다. 불일치 중지된 상태의 일관성 그룹에 starttrconsistentgrp 명령이 실행된 후에는 이 상태가 됩니다. 유틸 또는 일치 중지된 상태의 일관성 그룹에 starttrconsistentgrp 명령을 강제 실행 옵션으로 실행해도 이 상태가 됩니다.
 <p>svc00708</p> <p>svc00712</p>	일치(중지됨)	2차 볼륨에 일치 이미지가 있지만 1차 볼륨과 관련하여 최신 내용이 아닐 수 있습니다. 관계가 일치 동기화된 상태에 있고 일관성 그룹의 고정을 강제 실행하는 오류가 발생할 경우 이 상태가 나타날 수 있습니다. 이 상태는 ConsistentSynchronized 또는 ConsistentCopying 상태에서 stoptrconsistentgrp 명령을 수행하는 동안 발생할 수 있습니다. 두 볼륨 사이의 관계가 작성되고 이미 볼륨이 동기화되었을 때도 이 상태가 나타날 수 있습니다.
 <p>svc00705</p> <p>svc00709</p>	일치(복사 중)	1차 볼륨은 읽기 및 쓰기 I/O 조작용을 위한 액세스가 가능합니다. 2차 볼륨에는 일치 이미지가 있지만 1차 볼륨과 관련하여 최신 내용이 아닐 수 있습니다. 이 상태는 다중 순환을 지닌 글로벌 미러 관계를 포함하는 일관성 그룹에 적용됩니다.

표 22. 메트로 미러 및 글로벌 미러 일관성 그룹 상태 (계속)

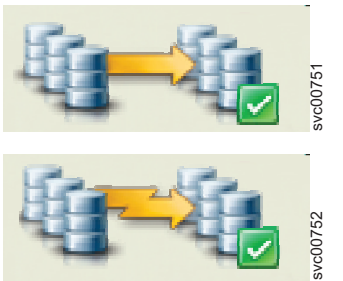
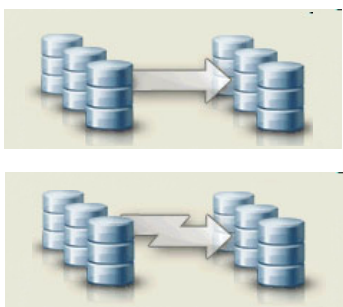
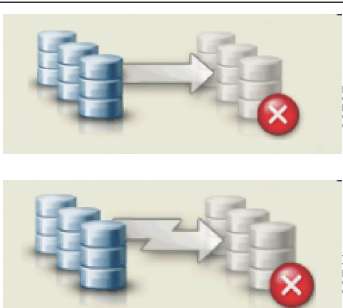
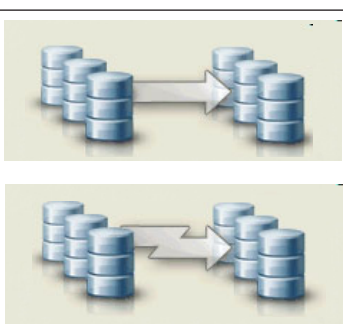
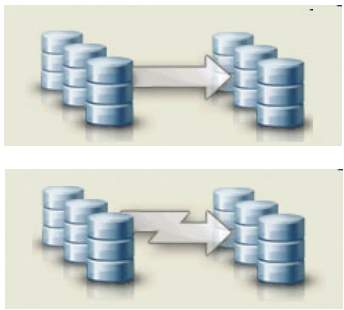

관리 GUI 아이콘	명령행 인터페이스 상태	설명
	일치(동기화됨)	1차 볼륨은 읽기 및 쓰기 I/O 조작을 위한 액세스가 가능합니다. 2차 볼륨은 읽기 전용 I/O 조작을 위한 액세스만 가능합니다.
	유휴	1차 볼륨 및 2차 볼륨 모두 1차 역할로 작동 중입니다. 따라서 볼륨들은 쓰기 I/O 조작을 위한 액세스가 가능합니다.
	유휴(연결 끊김)	일관성 그룹의 이쪽 절반에 해당하는 볼륨은 모두 1차 역할에서 작동하며 읽기 또는 쓰기 I/O 조작을 허용할 수 있습니다.
	불일치(연결 끊김)	일관성 그룹의 이쪽 절반에 해당하는 볼륨은 모두 1차 역할에서 작동하며 읽기 또는 쓰기 I/O 조작을 허용할 수 있습니다.
	일치(연결 끊김)	일관성 그룹의 이쪽 절반에 해당하는 볼륨은 모두 2차 역할에서 작동하며 읽기 또는 쓰기 I/O 조작을 허용할 수 있습니다.

표 22. 메트로 미러 및 글로벌 미러 일관성 그룹 상태 (계속)

관리 GUI 아이콘 ¹	명령행 인터페이스 상태	설명
	비어 있음	일관성 그룹에 관계가 전혀 없습니다.
	(상태 없음)	일관성 그룹에 속하지 않는 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계

¹ 두 관리 GUI 아이콘이 표시되는 행에서 첫 번째 아이콘은 동기 사본 메트로 미러 상태를 나타냅니다. 각 행의 두 번째 아이콘은 비동기 사본 글로벌 미러 상태를 나타냅니다.

참고: 볼륨 사본은 그 콘텐츠가 일치할 때 동기화됩니다. 일치(중지됨) 또는 유희 상태가 나타난 후 1차 또는 2차 볼륨에서 쓰기 조작이 있을 경우 이들은 더 이상 동기화 상태가 아닐 수 있습니다.

포그라운드 I/O 대기 시간에 대한 백그라운드 복사 대역폭 영향

백그라운드 복사 대역폭은 메트로 미러 또는 글로벌 미러의 백그라운드 복사가 시도되는 비율을 판별합니다.

백그라운드 복사 대역폭은 세 방법 중 하나로 포그라운드 I/O 반응 시간에 영향을 미칠 수 있습니다.

- 백그라운드 복사 대역폭이 시스템간 링크 용량에 대해 너무 높게 설정되면 다음 결과가 발생할 수 있습니다.
 - 시스템간 링크는 백그라운드 복사 I/O를 충분히 빠르게 처리할 수 없으며 I/O가 백업(늘어남)될 수 있습니다.
 - 메트로 미러의 경우 전경 I/O의 동기 2차 쓰기 조작에 지연이 있습니다.
 - 글로벌 미러의 경우 작업이 백로그되는데, 이는 쓰기 조작 처리를 지연시켜 관계 중지를 야기할 수 있습니다. 다중 순환 모드의 글로벌 미러의 경우 시스템 간 링크에 있는 백로그는 로컬 패브릭을 혼잡하게 하고 데이터 전송을 지연시킬 수 있습니다.
 - 포그라운드 I/O 반응 시간이 애플리케이션에서 발견함에 따라 증가합니다.
- 백그라운드 복사 대역폭이 1차 사이트의 스토리지에 대해 너무 높게 설정되어 있는 경우 백그라운드 복사 읽기 I/O가 1차 스토리지에 과부하를 주며 포그라운드 I/O를 지연시킵니다.

- 백그라운드 복사 대역폭이 2차 사이트의 스토리지에 대해 너무 높게 설정되어 있는 경우 2차의 백그라운드 복사 쓰기 조작이 2차 스토리지에 과부하를 주며 포그라운드 I/O의 동기 2차 쓰기 조작을 다시 지연시킵니다.
 - 순환 모드를 사용하지 않는 글로벌 미러의 경우 작업에 차질이 생기면 관계가 다시 중지됩니다.

백그라운드 복사 대역폭을 최적으로 설정하려면 세 자원(1차 스토리지, 시스템간 링크 대역폭 및 2차 스토리지) 모두를 고려해야 합니다. 백그라운드 복사 대역폭 및 최대 포그라운드 I/O 워크로드 사이에서 이 세 자원 중 가장 제한적인 자원을 프로비저닝하십시오. 또한 동시 호스트 I/O를 고려해야 하는데, 다른 쓰기 조작이 원격 사이트로의 복사에 대해 1차 시스템에 도착하는 경우 이러한 쓰기 조작이 상위 레벨의 백그라운드 복사에 의해 지연될 수 있고 기본 사이트의 호스트가 느린 쓰기 조작 응답 시간을 받게 되기 때문입니다.

백그라운드 복사의 최적 대역폭 프로비저닝은 또한 호스트 I/O의 성능이 허용 불가능해지기 전까지 허용되는 백그라운드 복사의 양을 판별하여 계산될 수 있습니다. 백그라운드 복사 대역폭은 최대 워크로드를 수용하고 호스트 I/O에 대해 안전한 여유를 제공하기 위해 약간 줄어들 수 있습니다.

예제

보조 클러스터형 시스템의 기본 사이트에서 대역폭 설정이 200MBps(초당 메가바이트)로 설정되었으며 관계가 동기화되지 않은 경우 SAN Volume Controller는 최대 비율 200MBps로 관계를 다시 동기화하려고 시도합니다. 이 경우 각 개별 관계마다 25MBps로 제한되어 있습니다. 처리량이 제한되어 있으면 SAN Volume Controller는 관계를 다시 동기화할 수 없습니다. 다음과 같은 사항이 처리량을 제한할 수 있습니다.

- 1차 시스템에서 백엔드 스토리지의 읽기 응답 시간
- 보조 사이트에서 백엔드 스토리지의 쓰기 응답 시간
- 시스템 간 링크 대기

메트로 미러 관계를 글로벌 미러 관계로 마이그레이션

메트로 미러 관계를 글로벌 미러 관계로 마이그레이션할 수 있습니다.

시나리오: 마이그레이션 도중 2차 볼륨으로의 I/O 조작을 중지시킬 수 있음

이 시나리오에서 사용자는 마이그레이션 프로세스 도중 2차 볼륨으로의 I/O 조작을 중지시킬 수 있습니다.

메트로 미러 관계를 글로벌 미러 관계로 마이그레이션하는 중에 2차 볼륨으로의 I/O 조작을 중지시키려면 글로벌 미러 관계를 작성할 때 동기화된 옵션을 지정해야 합니다.

1. 1차 볼륨으로의 모든 호스트 I/O 조작을 중지시키십시오.

2. 메트로 미러 관계가 일치 상태인지 확인하십시오.

중요사항: 메트로 미러 관계가 중지되었을 때 일치 상태가 아니거나, 메트로 미러 관계 사이에 실행되던 호스트 I/O 조작이 중지되고 글로벌 미러 관계가 작성된 경우, 업데이트는 2차 볼륨으로 복사되지 않습니다.

3. 메트로 미러 관계를 삭제하십시오.
4. 같은 두 볼륨 사이에 글로벌 미러 관계를 작성하십시오.

글로벌 미러 관계가 작성된 후에는 관계를 시작하고 호스트 I/O 조작을 재개할 수 있습니다.

시나리오: 마이그레이션 도중 2차 볼륨으로의 I/O 조작을 중지시킬 수 없음

이 시나리오에서 사용자는 마이그레이션 프로세스 도중 2차 볼륨으로의 I/O 조작을 중지시킬 수 없습니다.

볼륨으로의 I/O 조작을 중지시킬 수 없는 경우 2차 볼륨의 데이터는 최신 내용이 아니게 됩니다. 글로벌 미러 관계가 시작되면 모든 최근 업데이트가 원격 위치로 복사될 때까지 2차 볼륨은 불일치 상태입니다.

보조 사이트에 볼륨의 일치 사본이 필요하지 않은 경우 메트로 미러 관계를 글로벌 미러 관계로 마이그레이션하기 위해 다음 단계를 수행하십시오.

중요사항: 2차 볼륨의 데이터는 동기화 프로세스가 완료될 때까지 사용할 수 없습니다. 사용자의 링크 기능과 복사되는 데이터의 양에 따라 이 프로세스는 시간이 오래 소요될 수도 있습니다. 시스템 간 파트너십에 대한 백그라운드 복사 대역폭은 시스템 간 링크에 과부하가 걸리지 않을 정도의 값으로 설정해야 합니다.

1. 메트로 미러 관계를 삭제하십시오.
2. 동일한 두 볼륨 간에 글로벌 미러 관계를 작성하여 시작하십시오.

보조 사이트에 볼륨의 일치 사본이 필요한 경우 메트로 미러 관계를 글로벌 미러 관계로 마이그레이션하기 위해 다음 단계를 수행하십시오.

1. 메트로 미러 관계를 삭제하십시오.
2. 메트로 미러 관계에 사용되지 않은 볼륨 사이에 글로벌 미러 관계를 작성하십시오. 이는 나중에 일치 사본이 필요한 경우 사용할 수 있도록 볼륨을 유지합니다.

또는 일치 사본을 유지하기 위해 FlashCopy 기능을 사용할 수도 있습니다. 일치 사본을 유지하기 위해 FlashCopy 기능을 사용하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 메트로 미러 볼륨에 대해 FlashCopy 조작을 시작하십시오.
2. FlashCopy 조작이 완료될 때까지 대기하십시오.

3. 동일한 두 볼륨 간에 글로벌 미리 관계를 작성하여 시작하십시오. 이제 FlashCopy 볼륨은 일치 사본이 되었습니다.

글로벌 미리 또는 메트로 미리 관계를 다시 시작하기 전에 일치 이미지를 작성하기 위해 FlashCopy 사용

재해 복구를 위해 글로벌 미리 관계를 다시 시작하기 전에 이미지의 일치 사본을 작성하기 위해 FlashCopy 기능을 사용할 수 있습니다.

일치 관계가 중지되면 관계는 일치 중지됨 상태에 들어갑니다. 이 상태 동안 기본 사이트의 I/O 조작용은 계속해서 실행됩니다. 그러나 업데이트는 보조 사이트로 복사되지 않습니다. 관계가 다시 시작되면 새 데이터에 대한 동기화 프로세스가 시작됩니다. 이 프로세스 동안 관계는 불일치 복사 중 상태가 됩니다. 관계의 2차 볼륨은 복사 프로세스가 완료되어 관계가 일치 상태로 돌아갈 때까지 사용할 수 없습니다. 이와 같은 상황이 발생하면 관계를 다시 시작하기 전에 2차 볼륨에 대해 FlashCopy 조작용을 시작하십시오. 다중 순환 글로벌 미리 관계에서는 이 순환 모드가 재동기화 동안 항상 일치 이미지를 유지시켜주기 때문에 이런 작업이 필요하지 않습니다. 관계가 복사 중 상태일 동안 FlashCopy 기능은 데이터의 일치 사본을 제공해 줄 수 있습니다. 관계가 동기화 상태에 도달하지 않을 경우에는 보조 사이트의 FlashCopy 대상 볼륨을 사용할 수 있습니다.

IBM alphaWorks® 웹 사이트에서 사용 가능한 SVCTools 패키지는 FlashCopy 프로세스를 관리하는 방법을 보여주는 예제 스크립트를 제공합니다. SVCTools 패키지에서 사용 가능한 copymanager 스크립트를 참조하십시오. SVCTools 패키지는 다음 웹 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

www.alphaworks.ibm.com/tech/svctools/download

IBM System Storage Productivity Center으로 글로벌 미리 성능 모니터링

IBM System Storage Productivity Center(SSPC)를 사용해 주요 글로벌 미리 성능 수치를 모니터링할 수 있습니다.

모든 스토리지 영역 네트워크(SAN, storage area network) 구성요소가 올바르게 동작하고 있는지 확인하기 위해 SAN 성능 모니터링 도구를 사용하는 것은 매우 중요한 일입니다. 이는 특히 SAN Volume Controller 글로벌 미리 기능과 같은 비동기 복사 솔루션을 사용하고 있을 경우에는 더욱 중요합니다. SSPC는 주요 성능 수치를 모니터링하고 임계값이 초과되었을 경우 경보를 발령합니다.

참고: 볼륨 또는 MDisk 구성이 변경될 경우 새 구성에서 모니터 기능이 확실히 작동하도록 SSPC 성능 보고를 다시 시작하십시오.

SSPC를 사용하여 다음 수치를 확인하십시오.

- 포트에서 원격 노드로의 전송 응답 시간 수치가 80밀리초 미만입니다. 이 수치가 모니터링 동안 80밀리초를 초과할 경우에는 장거리 링크의 대기 시간이 비정상적으로 길다는 것을 의미합니다. 링크가 최대 대역폭에서 작동 중인지 확인하십시오.
- 1차 클러스터형 시스템에 대한 포트에서 로컬 노드로의 전송 응답 시간 수치와 포트에서 로컬 노드로의 전송 큐 수치의 합이 1밀리초 미만이며 CPU 이용률이 50% 미만입니다. 이 수치를 초과하는 값은 I/O 그룹이, 성능을 제한할 수 있는 I/O 처리량 제한에 가까워지고 있음을 의미합니다.
- 백엔드 쓰기 응답 시간 수치와 2차 시스템의 글로벌 미러 MDisk에 대한 쓰기 큐 시간 수치의 합이 100밀리초 미만입니다. 이보다 긴 응답 시간은 스토리지 시스템에 과부하가 걸려 있음을 의미합니다.
- 백엔드 쓰기 응답 시간 수치와 1차 시스템의 글로벌 미러 MDisk에 대한 쓰기 큐 시간 수치의 합이 100밀리초 미만입니다. 응답 시간이 100밀리초를 초과할 경우에는 SAN Volume Controller 시스템 캐시가 다 찼을 때 애플리케이션 호스트에 대한 응답 시간이 길어질 수 있습니다.
- 2차 시스템의 글로벌 미러 스토리지 풀에 대한 데이터 쓰기 속도 수치는 글로벌 미러 조작에 의해 기록되는 데이터의 양을 의미합니다. 이 값이 시스템 간 링크 대역폭이나 스토리지 시스템 처리량 한계에 가까울 때 더 커지면 시스템에 과부하를 일으킬 수 있습니다. 사용자의 네트워크에 적절한 방식으로 이 조건을 모니터링하십시오.

gmlinktolerance 기능

이 기능은 비순환 모드의 글로벌 미러 관계에 대한 응답 횟수를 모니터링합니다. **chsystem** CLI 명령 또는 관리 GUI를 사용하여 **gmlinktolerance** 기능을 설정할 수 있습니다. **gmlinktolerance** 기능은 1차 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 2차 시스템으로부터의 늦은 응답 시간을 몇 초까지 허용하는가를 나타냅니다.

응답이 늦어 지정된 허용 범위를 초과하게 되면 1920 오류가 로그되며 하나 이상의 글로벌 미러 관계가 자동으로 중단됩니다. 이는 기본 사이트의 애플리케이션 호스트를 보호합니다. 글로벌 미러 기능은 비동기 복제를 사용하기 때문에 정상 조작 중에 애플리케이션 호스트가 응답 시간에 최소한의 영향을 받은 것을 볼 수 있습니다. 그러나 2차 시스템으로부터의 응답 시간이 길어져 글로벌 미러 조작이 영향을 받는 경우 I/O 조작은 1차 시스템에 큐를 쌓기 시작합니다. 이는 애플리케이션 호스트의 응답 시간을 느리게 합니다. 이 상황에서 **gmlinktolerance** 기능은 글로벌 미러 관계를 중단시켜 애플리케이션 호스트 응답 시간을 정상으로 돌아가게 합니다. 1920 오류가 발생한 후 오류의 원인을 수정하고 글로벌 미러 관계를 다시 시작할 때까지 글로벌 미러 보조 볼륨은 더 이상 **consistent_synchronized** 상태가 되지 않습니다. 이와 같은 이유가 있으므로 이런 상황이 발생할 때를 추적할 수 있도록 확실히 시스템을 모니터링하십시오.

gmlinktolerance 값을 0(제로)으로 설정하여 gmlinktolerance 기능을 사용하지 않을 수 있습니다. 하지만 사용하지 않게 되면 gmlinktolerance는 길어진 응답 시간으로부터 애플리케이션을 보호할 수 없습니다. 다음과 같은 상황에서는 gmlinktolerance 기능을 끄는 것이 적절할 수 있습니다.

- SAN 컴포넌트의 성능 저하가 예상되며 애플리케이션 호스트가 글로벌 미러 볼륨에서의 긴 응답 시간을 용납할 수 있는 SAN 유지보수 창 동안
- 애플리케이션 호스트가 긴 응답 시간을 허용할 수 있고 gmlinktolerance 기능이 글로벌 미러 관계를 중단시킬 것으로 예상되는 기간 동안. 예를 들어 백엔드 스토리지에 부담을 주도록 구성된 I/O 생성기를 사용해 테스트를 하고 있을 경우 gmlinktolerance 기능은 긴 대기 시간을 발견하고 글로벌 미러 관계를 중단시킬 수 있습니다. gmlinktolerance를 사용하지 않으면 이를 예방할 수 있으나 테스트 호스트의 응답 시간이 길어질 위험이 있습니다.

1920 오류 진단 및 수정

1920 오류는 하나 이상의 SAN 컴포넌트가 애플리케이션 호스트에서 요구하는 작업을 수행할 수 없다는 것을 나타냅니다. 이는 일시적(예를 들어 유지보수 활동의 결과인 경우)이거나 영구적(예를 들면 하드웨어 실패나 예상치 못한 호스트 I/O 워크로드 등)일 수 있습니다. 1920 오류가 발생한 경우 IBM Tivoli Storage Productivity Center와 같은 SAN 성능 분석 도구를 설정하고, 이것이 올바르게 구성되었으며 문제점이 발생하였을 때 통계를 모니터링하는지 확인하십시오. SAN 성능 분석 도구의 통계 수집 간격을 가능한 한 최소로 설정하십시오. IBM Tivoli Storage Productivity Center의 경우 최소 간격은 5분입니다. 1920 오류가 여러 개 발생한 경우 가장 먼저 발생한 오류를 먼저 진단하십시오. 오류의 원인을 판별하는 데는 다음 질문이 도움이 될 수 있습니다.

- 오류가 발생했을 때 유지보수 작업이 진행중이었습니까? 여기에는 스토리지 시스템의 물리적 디스크 교체, 스토리지 시스템의 펌웨어 업그레이드 또는 SAN Volume Controller 시스템 중 하나의 코드 업그레이드 수행이 포함됩니다. 유지보수 프로시저가 완료될 때까지 대기했다가 비순환 모드에서 글로벌 미러 관계를 다시 시작해야 합니다. 시스템이 좋은 성능을 발휘하는 안정 상태로 아직 돌아오지 않았기 때문에 두 번째 1920 오류를 방지하려면 유지보수 프로시저가 끝날 때까지 대기해야 합니다.
- 소스 또는 대상 시스템에 수정되지 않은 오류가 있었습니까? 있었을 경우 이것이 오류의 원인인 것은 아닌지 판별할 수 있도록 이를 분석하십시오. 특히 관계에 사용된 볼륨 또는 MDisk와 관련이 없는지, 대상 시스템의 성능을 저하시키지 않았는지 확인하십시오. 글로벌 미러 관계를 다시 시작하기 전에 오류가 수정되었는지 확인하십시오.
- 장거리 링크에 과부하가 걸려있습니까? 링크가 단기 최대 글로벌 미러 워크로드를 처리할 수 없을 경우 1920 오류가 발생할 수 있습니다. 장거리 링크에 과부하가 걸려 있는지 판별하려면 다음 검사를 수행하십시오.

- 글로벌 미러 관계가 중단되기 전의 총 글로벌 미러 보조 볼륨 쓰기 처리량을 확인하십시오. 이것이 링크 대역폭과 대략 비슷할 경우 링크에 과부하가 걸려있을 수 있습니다. 이는 애플리케이션 호스트 I/O 조작 또는 호스트 I/O와 백그라운드 (동기화) 복사 활동의 조합이 원인일 수 있습니다.
- 글로벌 미러 관계가 중단되기 전의 총 글로벌 미러 소스 볼륨 쓰기 처리량을 확인하십시오. 이는 애플리케이션 호스트에 의해 수행된 I/O 조작을 나타냅니다. 이 조작들이 링크 대역폭에 가까울 경우 링크 대역폭을 업그레이드하거나, 애플리케이션이 수행하려고 하는 I/O 조작을 줄이거나 글로벌 미러를 사용해 복사하는 볼륨을 줄이십시오. 보조 디스크가 소스 볼륨보다 훨씬 많은 쓰기 I/O 조작을 나타내는 경우에는 백그라운드 복사가 많습니다. 총 애플리케이션 I/O 대역폭 및 백그라운드 복사 속도를 링크의 기능에서 감당할 수 있는 범위 안에 들게 하기 위해 글로벌 미러 파트너의 백그라운드 복사 속도를 줄이십시오.
- 글로벌 미러 관계가 중단된 후의 총 글로벌 미러 소스 볼륨 쓰기 처리량을 확인하십시오. 관계가 중단되었을 때 쓰기 처리량이 30% 이상 증가한 경우 애플리케이션 호스트는 링크가 감당할 수 있는 양보다 더 많은 I/O 조작을 수행하려고 시도합니다. 글로벌 미러 관계가 활성 상태인 동안 과부하된 링크는 애플리케이션 호스트의 응답 시간을 증가시키며 따라서 그 처리량이 감소하게 됩니다. 글로벌 미러 관계가 중단된 후 애플리케이션 호스트의 응답 시간은 줄어듭니다. 이 경우 링크 대역폭을 늘리거나, 애플리케이션 호스트 I/O 속도를 감소시키거나 글로벌 미러를 사용하여 복사되는 볼륨을 줄여야 합니다.
- 2차 시스템의 스토리지 시스템에 과부하가 걸려있습니까? 스토리지 시스템에 있는 하나 이상의 MDisk가 SAN Volume Controller 시스템의 요구에 대해 기대 이하의 성능을 내고 있을 때, 애플리케이션 호스트에서 요구하는 속도로 애플리케이션 I/O 조작이 진행되지 않는 경우 1920 오류가 발생합니다. 백엔드 스토리지 시스템 요구 사항이 충족된 경우 스토리지 시스템 성능의 감소가 원인이 되어 오류가 발생할 수 있습니다. 2차 시스템에 있는 각 MDisk의 백엔드 쓰기 응답 시간을 얻으려면 IBM Tivoli Storage Productivity Center를 사용하십시오. 응답 시간에서 갑자기 50ms 이상의 증가를 보이는 개별 MDisk가 있거나 응답 시간이 100ms가 넘을 경우 이는 문제가 있음을 나타냅니다. 스토리지 시스템에 과부하가 걸려있는지 판별하려면 다음 검사를 수행하십시오.
 - 스토리지 시스템에서 매체 오류, 물리 디스크 실패 또는 RAID 다시 빌드와 같은 연관 행동 등의 오류 조건을 확인하십시오. 오류가 있는 경우에는 문제점을 수정하고 글로벌 미러 관계를 다시 시작해야 합니다.
 - 문제가 없는 경우에는 2차 스토리지 시스템이 애플리케이션 호스트 I/O 조작에서 요구하는 레벨을 처리할 수 있는지 판별하십시오. 어레이에 더 많은 물리적 디스크 추가, 어레이의 RAID 레벨 변경, 스토리지 시스템의 캐시 설정 변경을 통해 스토리지 시스템의 성능을 개선할 수 있는 가능성이 있으며, 캐시 배터리를 확인하거나 스토리지 시스템의 다른 특정 구성 매개변수를 변경하여 이것이 작동 중인지 확인할 수 있습니다.

- 1차 시스템의 스토리지 시스템에 과부하가 걸려있습니까? 2차 백엔드 스토리지의 경우와 같은 단계를 사용해 1차 백엔드 스토리지의 성능을 분석하십시오. 성능이 나쁜 경우 애플리케이션 호스트가 수행할 수 있는 I/O 조작의 양을 제한하십시오. 글로벌 미리 관계가 영향을 받지 않았어도 기본 사이트의 백엔드 스토리지를 모니터링하십시오. 낮은 성능이 계속되면 1920 오류가 발생하며 글로벌 미리 관계가 중단됩니다.
- 사용자의 SAN Volume Controller 시스템 중 하나에 과부하가 걸려있습니까? 포트에서 로컬 노드로의 전송 응답 시간과 전송 큐 시간을 알아보기 위해 IBM Tivoli Storage Productivity Center를 사용하십시오. 각 시스템에 대해 이 두 통계의 총계가 1밀리초 이상일 경우 SAN Volume Controller가 매우 높은 I/O 로드를 겪고 있을 수 있습니다. SAN Volume Controller 노드 CPU 이용률 또한 조사하십시오. 이 수치가 50% 이상일 경우 문제점의 원인 중 하나일 가능성이 있습니다. 어느 경우든 추가 지원을 IBM 서비스 담당자에 문의하십시오. 같은 I/O 그룹에서 한 노드의 CPU 이용률이 다른 노드보다 훨씬 높은 경우 이는 같은 I/O 그룹 내에 서로 다른 노드 하드웨어 유형이 있기 때문일 수 있습니다. 예를 들면 SAN Volume Controller 2145-8G4와 같은 I/O 그룹에 SAN Volume Controller 2145-8F4가 있는 경우가 있습니다. 이런 경우 IBM 서비스 담당자에 문의하십시오.
- 2차 시스템에 FlashCopy 조작을 준비된 상태로 해 두었습니까? 글로벌 미리 보조 볼륨이 FlashCopy 맵핑의 소스이며 이 맵핑이 긴 시간 동안 준비된 상태로 있을 경우 캐시를 사용하지 않게 되어 볼륨에 대한 성능이 저하될 수 있습니다. 글로벌 미리 I/O 조작에서 캐시를 사용하며 성능이 나아지도록 FlashCopy 맵핑을 시작합니다.

FlashCopy 및 메트로 미리 또는 글로벌 미리 기능의 올바른 조합

FlashCopy 기능과 메트로 미리 또는 글로벌 미리를 모두 동일한 볼륨에서 동시에 작동할 수 있습니다. 그러나 이러한 기능을 함께 사용할 수 있는 방법에는 제한조건이 있습니다.

mkrcrelationship, mkfcmap, startfcmap, startfcconsistgrp, startrcrelationship 및 startrcconsistgrp 명령행 인터페이스(CLI) 명령에는 다음과 같은 제한조건에 대한 정보가 있습니다.

- 대상 볼륨이 메트로 미리 또는 글로벌 미리 관계의 2차 볼륨인 경우 FlashCopy 맵핑은 `idle_copied` 상태여야 합니다.
- 대상 볼륨이 활동적으로 미러링하는 메트로 미리 또는 글로벌 미리 관계의 1차 볼륨인 경우 FlashCopy 맵핑을 조작하여 해당 맵핑의 대상 볼륨 내용을 변경할 수 없습니다.
- FlashCopy 맵핑의 I/O 그룹은 FlashCopy 대상 볼륨의 I/O 그룹과 동일해야 합니다.

제 3 장 SAN 패브릭 및 LAN 구성

SAN Volume Controller은 파이버 채널 SAN 또는 이더넷 네트워크 상의 iSCSI 연결을 사용해 호스트 시스템과 연결됩니다. 파이버 채널 SAN은 같은 클러스터형 시스템 내에 있는 노드 사이의 통신을 위해 SAN Volume Controller을 외부 스토리지 시스템과 연결시키는데도 사용됩니다.

SAN 패브릭 개요

SAN 패브릭은 라우터 및 스위치를 포함하는 네트워크 영역입니다. SAN은 다수의 구역으로 구성됩니다. SAN을 사용하는 장치는 해당 장치가 있는 구역과 동일한 구역에 포함된 장치와만 통신할 수 있습니다. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에는 구별되는 여러 유형의 구역(시스템 구역, 호스트 구역 및 디스크 구역)이 필요합니다. 시스템 간 구역은 선택사항입니다.

호스트 구역에서 호스트 시스템은 SAN Volume Controller 노드를 식별 및 지정할 수 있습니다. 둘 이상의 호스트 구역과 둘 이상의 디스크 구역을 가질 수 있습니다. 듀얼 코어 패브릭 디자인을 사용하지 않는 한, 시스템 구역에서 시스템에 있는 모든 SAN Volume Controller 노드의 전체 포트를 포함합니다. 각 호스트 파이버 채널 포트에 대해 하나의 구역을 작성하십시오. 디스크 구역에서 SAN Volume Controller 노드는 스토리지 시스템을 식별합니다. 일반적으로 각 외부 스토리지 시스템에 대해 하나의 구역을 작성하십시오. 메트로 미러 및 글로벌 미러 기능을 사용하는 경우 각 시스템의 각 노드에서 최소 하나의 포트가 있는 구역을 작성하십시오. 최대 네 개의 시스템이 지원됩니다.

참고: SAN 패브릭에서 둘 이상의 호스트 유형이 있어도 일부 운영 체제는 동일한 호스트 구역에 있는 다른 운영 체제와 충돌할 수 있습니다. 예를 들어, IBM AIX® 운영 체제에서 실행되는 하나의 호스트와 Microsoft Windows 운영 체제에서 실행되는 다른 호스트를 포함하는 SAN이 있을 수 있습니다.

SAN Volume Controller 노드 사이의 모든 통신은 SAN을 통해 수행됩니다. 모든 SAN Volume Controller 구성 및 서비스 명령은 이더넷 네트워크를 통해 시스템으로 전송됩니다.

구성 세부사항

SAN Volume Controller 노드가 포함된 SAN(Storage Area Network) 구성을 올바르게 구성해야 합니다.

SAN Volume Controller 노드가 포함된 SAN 구성은 다음 컴포넌트에 대한 구성 규칙을 따라야 합니다.

- 스토리지 시스템
- 노드
- 파이버 채널 호스트 버스 어댑터(HBA)
- 파이버 채널 스위치
- iSCSI 이더넷 포트
- 패브릭
- 구역화

SAN 구성, 구역화 및 분할 사이트 시스템 규칙 요약

이러한 규칙은 파이버 채널 환경에서 정상적인 조작 중에 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템의 지원되는 구성을 정의합니다. 단일 실패로 이러한 규칙 중 하나 이상이 무효가 된 경우 실패를 정정하고 구성이 다시 정상 지원 모드로 전환될 때까지 구성은 계속 지원됩니다.

구성 용어에 대한 SAN Volume Controller 설명

경로는 두 개의 파이버 채널 포트 간 논리 연결입니다. 경로는 두 개의 파이버 채널 포트가 모두 동일한 구역에 있는 경우에만 존재할 수 있습니다.

코어 스위치는 SAN Volume Controller 포트가 있는 스위치입니다. 대부분의 SAN 패브릭 트래픽이 시스템을 통해 플로우될 수 있으므로 패브릭의 코어에 SAN Volume Controller를 배치하십시오. 일부 구성에는 스위치 간 링크(ISL)가 있는 코어 스위치와 SAN Volume Controller 포트가 있는 스토리지 에지 스위치가 있습니다. 이 규칙 요약에서 스토리지 에지 스위치는 코어 스위치와 동일합니다.

듀얼 코어 패브릭 디자인은 두 개의 스위치가 모두 동일한 패브릭의 코어 스위치로 지정된 환경입니다. 각 노드에는 각 코어 스위치에 연결된 하나의 파이버 채널 포트가 있습니다. 구역화를 사용하면 가능할 때마다 노드 간 트래픽이 단일 스위치에서만 플로우됩니다.

SAN 구성 규칙

SAN Volume Controller는 SAN 공급업체에서 지원하는 SAN 패브릭 구성을 지원합니다.

SAN Volume Controller 연결:

- 동일한 I/O 그룹에 있는 포트들 사이에서 모든 노드 간 통신은 ISL을 교차할 수 없습니다.

- 동일한 시스템에 있는 SAN Volume Controller 포트들 사이에서 모든 노드 간 통신은 ISL을 교차할 수 없습니다. SAN Volume Controller 시스템이 두 개의 코어 스위치 간 교차되는 경로를 사용하지 않도록 듀얼 코어 디자인에서 구역화를 사용해야 합니다.
- 다른 I/O 그룹에 있는 노드들 간 통신이 ISL을 교차하는 디자인이 선택된 경우 다른 I/O 그룹에 있는 노드들 간 둘 이상의 ISL 홉이 허용되지 않습니다.
- 각 SAN Volume Controller 포트에는 클러스터형 시스템의 다른 모든 노드에 있는 하나 이상의 포트에 대한 경로가 있어야 합니다.
- 코어 스위치에는 워크로드를 처리하기 위해 충분한 ISL 연결이 있어야 합니다. 즉, 일반적으로 중형 - 대형 구성은 코어 스위치에 64개 이상의 포트가 있음을 의미합니다. Brocade M12(silkworm 12000) 스위치는 SAN Volume Controller 코어 스위치로 지원되지 않습니다.
- SAN Volume Controller와 스위치 간 파이버 채널 연결은, SAN Volume Controller에서 제공하는 표준 SFP(Small Form-factor Pluggable) 송수신기를 사용하는 경우 최대 100m가 될 수 있습니다. 최대 10,000m의 연결은 장파 SFP 송수신기를 통해 지원됩니다. 지원되는 장파 SFP 송수신기는 IBM에서 주문할 수 있습니다.

스토리지 시스템 연결:

- SAN Volume Controller와 스토리지를 연결하려면 최상의 사용 가능한 대역폭이 필요합니다. 최적의 성능 및 신뢰성을 위해 SAN Volume Controller와 스토리지 시스템 간 경로가 ISL을 교차하지 않는지 확인하십시오. 이러한 경로에서 ISL을 사용하는 경우 충분한 대역폭이 사용 가능한지 확인하십시오. 결함이 있는 ISL을 식별하려면 SAN 모니터링이 필요합니다.
- 각 SAN Volume Controller 노드에는 각 스토리지 시스템에 대한 동일한 WWPN(Worldwide Port Name) 세트의 경로가 있어야 합니다.
- SAN Volume Controller와 스토리지 시스템 간 여러 경로가 있으며 이러한 경로 중 일부가 ISL을 교차하는 경우 SAN Volume Controller가 ISL을 교차하는 경로를 사용하지 않도록 구역화를 사용하십시오.
- 라우팅이 완전히 파이버 채널 연결에서 유지되고 IP(Internet Protocol)와 같은 기타 전송 기술을 사용하지 않는 경우 SAN Volume Controller는 SAN Volume Controller와 스토리지 시스템 간 SAN 라우팅 기술을 지원합니다.

호스트 연결:

- 호스트와 SAN Volume Controller 간 경로는 ISL을 교차할 수 없습니다.
- SAN Volume Controller는 SAN Volume Controller와 호스트 간 SAN 라우팅 기술(FCIP 링크)을 지원합니다. 그러나 장거리 FCIP 연결의 사용으로, 이 기술을 통해 연결된 서버의 성능이 저하될 수 있습니다.

시스템 간 연결:

- SAN Volume Controller는 메트로 미러 또는 글로벌 미러를 사용하는 시스템 간 연결에 대한 SAN 라우팅 기술(FCIP 링크 포함)을 지원합니다.

일반 SAN 구성 규칙:

- 스위치 간 사용 가능한 대역폭을 가장 적절하게 사용하려면 모든 ISL에서 ISL 트렁킹(포트 채널이라고도 함)을 사용하십시오.
- 파이버 채널 IP 또는 iSCSI 연결을 사용하는 경우 IP 네트워크에서 점보 프레임을 사용하는 것이 가장 적절합니다.
- SAN Volume Controller는 시스템 당 2 - 4개의 상대 SAN을 지원합니다.
- 대기 시간이 높은 링크는 성능에 영향을 줄 수 있습니다. SAN에서 파이버 채널 연결의 길이와 관련하여 SAN 스위치 공급업체 및 기타 연결된 장치의 지원 설명서를 준수해야 합니다.
- 모든 파이버 채널 장치는 SAN 패브릭을 통해 연결해야 하며 직접 연결을 사용하지 말아야 합니다.
- SAN에는 지원되는 스위치, 파이버 채널 익스텐더 및 SAN 라우터만 포함됩니다. 특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

구역화 규칙

SAN Volume Controller 포트가 있는 각 패브릭에 이러한 규칙을 적용하십시오. 이지 장치에 엄격한 구역화 요구사항이 포함된 경우 스토리지 시스템 규칙에 따라 SAN Volume Controller 구역화 규칙을 추가로 제한하십시오. 예를 들어, IBM System Storage DS4000®은 동일한 구역에서 스토리지 시스템 A와 스토리지 시스템 B를 지원하지 않습니다.

호스트 구역화:

- SAN Volume Controller에는 64개 이상의 오브젝트가 있는 모든 대형 구성에 대한 단일 이니시에이터 구역화가 필요합니다. 각 서버 파이버 채널 포트는 자체 구역에 있어야 하며 이 구역에는 파이버 채널 포트 및 SAN Volume Controller 포트가 있습니다. 64개 미만의 호스트가 있는 구성에서, 구역에 비슷한 HBA 및 운영 체제가 있는 경우 호스트 구역에는 최대 40개의 파이버 채널 포트가 있을 수 있습니다.
- 최적의 성능을 위해 각 호스트 파이버 채널 포트마다 볼륨 당 최대 두 개의 경로를 포함시키십시오. 각 HBA마다 SAN Volume Controller 노드 당 하나의 포트가 있는 구역과 같습니다.
- 로드 밸런싱을 위해 SAN Volume Controller의 포트들 사이에서 서버 파이버 채널 포트를 대체하십시오. 예를 들어, 첫 번째 서버는 각 SAN Volume Controller 노

드의 포트 1과 3을 사용하여 구역화됩니다(패브릭 당 하나의 SAN Volume Controller 포트). 두 번째 서버는 포트 2와 4를 사용하여 구역화됩니다.

- SAN Volume Controller 볼륨에 대해 지원되는 최대 경로 수는 8입니다.
- 호스트 오브젝트가 모든 I/O 그룹에 맵핑되지 않은 경우 시스템의 모든 노드에서 SAN Volume Controller 포트를 호스트 구역에 포함시키지 마십시오. 예를 들어, A 노드가 I/O 그룹 X에 있으며 호스트 오브젝트가 I/O 그룹 X에 맵핑되는 경우 A 노드의 포트만 호스트 구역에 포함시키십시오.

I/O 그룹에 맵핑되는 최대 호스트 수는 시스템 당 최대 호스트 수보다 작습니다. 따라서 I/O 그룹 당 최대 호스트 수보다 커질 수 있는 구성에서는 각 호스트를 각 I/O 그룹에 맵핑하지 마십시오.

- 듀얼 코어 SAN 디자인을 사용하는 경우 노드 간 통신에서 ISL 링크를 사용하지 말아야 합니다. 이러한 유형의 구성에서 호스트 구역을 작성하는 경우 호스트 구역에 있는 각 SAN Volume Controller 포트가 동일한 파이버 채널 스위치에 연결되었는지 확인하십시오.

스토리지 시스템 구역화:

- 대부분의 구성에서 다음 규칙을 따르십시오.
 - 스토리지 시스템에 대한 구역화 가이드라인에서 달리 지정하지 않는 한, 모든 스토리지 시스템마다 각 노드의 SAN Volume Controller 포트와 모든 스토리지 시스템 포트가 있는 하나의 구역을 작성하십시오.
 - 단일 이니시에이터 구역화는 SAN Volume Controller 및 스토리지 시스템이 있는 구역에는 필요하지 않습니다. SAN Volume Controller 포트는 시스템을 구성하기 위해 서로 로그인해야 합니다.
- 64개 이상의 스토리지 시스템 WWPN과 두 개의 파이버 채널 SAN을 사용하는 구성의 경우 다음과 같은 대체 구역화 스킴을 사용하여 각 노드 포트에 대한 512개의 파이버 채널 로그인으로 한계를 유지해야 합니다.

각 스토리지 시스템마다 하나의 파이버 채널 SAN에 연결된 파이버 채널 포트를 두 개의 그룹으로 나누십시오. 첫 번째 스토리지 포트 그룹에 대한 하나의 구역을 작성하고 노드 당 하나의 파이버 채널 포트를 구역에 추가하십시오. 그런 다음 두 번째 스토리지 포트 그룹에 대해 다른 구역을 작성하고 각 노드의 다른 파이버 채널 포트를 구역에 추가하십시오. 두 번째 파이버 채널 SAN의 프로세스를 반복하십시오.

예를 들면, 다음과 같습니다.

- SAN 1에 파이버 채널 포트 I0, I1, J0, J1, J2 및 J3가 있는 두 개의 스토리지 시스템 I 및 J
 - SAN 1에 파이버 채널 포트 A0, A1, B0, B1이 있는 두 개의 노드 A 및 B
- 이 경우 SAN 1에는 다음과 같은 구역이 작성됩니다.

- [A0, B0, I0, J0, J1]
- [A1, B1, I1, J2, J3]

SAN Volume Controller 구역화:

- 각 SAN Volume Controller 포트에는 클러스터형 시스템에 있는 다른 모든 노드의 둘 이상의 포트에 대한 경로가 있어야 합니다. 이러한 규칙을 충족시키기 위한 구역화 요구사항은 일반적으로 스토리지 시스템 구역으로 충족됩니다. 그러나 명확히 하기 위해 단일 파이버 채널 스위치의 모든 SAN Volume Controller 포트가 있는 하나의 구역을 작성할 수 있습니다.
- 로컬 시스템 구역화는 서로 구역화하도록 시스템의 모든 노드에서 모든 포트에 대한 표준 요구사항을 따릅니다. 파이버 채널 포트가 패브릭에 연결된 경우 각 SAN Volume Controller 포트에는 시스템의 다른 모든 노드에서 하나 이상의 포트에 대한 경로가 있어야 합니다.
- 다음 가이드라인은 메트로 미러 또는 글로벌 미러 사용 시에 적용됩니다.
 - 파트너 시스템의 노드로 구역화할 각 노드의 경우 정확히 두 개의 파이버 채널 포트를 구역화하십시오.
 - 듀얼 중복 ISL이 사용 가능한 경우 각 노드의 두 포트를 두 개의 ISL로 동등하게 분할하십시오. 예를 들어, 각 노드에서 정확히 하나의 포트를 각 ISL에 구역화합니다.

분할 사이트 구성 규칙

분할 사이트 구성에는 사이트가 독립 실패 도메인으로 정의되어 있습니다. 여러 가지 유형의 사이트는 여러 가지 유형의 결합에 대비하여 보호되어 있습니다. 예를 들면, 다음과 같습니다.

- 각 사이트가 하나의 데이터 센터에서 다른 위상인 경우 SAN Volume Controller 시스템은 단일 전원 도메인의 장애로 인한 영향을 받지 않습니다.
- 각 사이트가 다른 물리적 위치인 경우 SAN Volume Controller 시스템은 단일 위치의 장애로 인한 영향을 받지 않습니다.

모든 경우에 SAN Volume Controller 시스템은 두 사이트의 장애로 인한 영향을 받지 않는다고 보장하지는 않습니다.

- 각 SAN Volume Controller 노드에는 SAN Volume Controller 노드가 있는 두 위치에서 하나 이상의 SAN 패브릭에 대한 두 개의 직접 파이버 채널 연결이 있어야 합니다.
- 모든 SAN Volume Controller 노드의 이더넷 포트 1은 동일한 서브넷에 연결해야 합니다. 이더넷 포트 2의 경우도 마찬가지입니다.
- SAN Volume Controller와 분할 사이트 구성의 스위치 간 컴포넌트에 전원을 공급할 수 없습니다. 예를 들어, DWDM(Dense Wavelength Division Multiplexing) 파이버 채널 익스텐더에 전원을 공급할 수 없습니다.

- 장과 SFP 송수신기를 제공하고 교체해야 할 수 있습니다.
- 일부 서비스 조치에서는 단시간에 시스템에 있는 모든 노드의 앞면 패널에 대해 조치를 수행하는 기능이 필요합니다. 분할 사이트 시스템을 사용하는 경우 지원 엔지니어와 협력하고 사이트들 사이에서 이러한 조치를 조정할 수 있도록 통신 기술을 제공해야 합니다.
- 제 3의 사이트에 있는 스토리지 시스템이 확장 쿼럼을 지원해야 합니다. 이 정보는 SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트에서 사용 가능한 SAN Volume Controller 상호 운용성 매트릭스에 제공됩니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

분할 사이트 시스템 구성에 관한 향상에 대한 추가 정보는 이 사이트의 *Configuration Guidelines for Extended Distance Split-System Configurations for IBM System Storage SAN Volume Controller V6.3.0*을 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?&uid=ssg1S7003701>

외부 스토리지 시스템 구성 세부사항

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용하기 위해 외부 스토리지 시스템 구성을 계획할 때는 다음과 같은 세부사항을 검토하십시오.

최신 지원 정보를 확인하기 위해 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

시스템의 모든 SAN Volume Controller 노드는 각 장치에 있는 같은 스토리지 시스템 포트 세트에 연결할 수 있어야 합니다. 같은 스토리지 시스템 포트 세트에 연결할 수 없는 두 노드가 있는 시스템은 성능이 저하되었다고 간주됩니다. 이와 같은 상황은 수리 조치가 필요한 시스템 오류로 로그됩니다. 이 규칙은 스토리지 파티션이 맵핑될 수 있는 호스트 버스 어댑터(HBA, host bus adapter) WWNN(World Wide Node Name)을 판별하기 위한 제외 규칙이 있는 IBM System Storage DS4000 계열 제어기와 같은 스토리지 시스템에 중대한 영향을 미칠 수 있습니다.

스토리지 시스템 논리 장치(LU)는 SAN Volume Controller와 호스트 사이에 공유되어야 합니다.

SAN Volume Controller 시트메과 직접 연결 호스트 사이에 자원을 안전하게 공유할 수 있도록 특정 스토리지 시스템을 구성할 수 있습니다. 이와 같은 구성을 분할 스토리지 시스템이라고 합니다. 모든 경우에 SAN Volume Controller 시스템이 호스트나 다른 SAN Volume Controller 시스템이 액세스할 수 있는 논리 장치에 액세스하지 못하도록 스토리지 시스템 및 SAN을 구성하는 것이 중요합니다. 이 분할 스토리지 시스

템 구성은 스토리지 시스템 논리 장치 번호 맵핑 및 마스킹에 의해 배열될 수 있습니다. 분할 스토리지 시스템 구성이 보장되지 않을 경우 데이터 손상이 일어날 수 있습니다.

스토리지 시스템을 SAN Volume Controller 시스템과 호스트로 분할하는 구성 외에, SAN Volume Controller 시스템은 스토리지 시스템을 두 개의 SAN Volume Controller 시스템으로 분할하는 구성도 지원합니다. 모든 경우에 SAN Volume Controller 시스템이 호스트나 다른 SAN Volume Controller 시스템이 액세스할 수 있는 LU에 액세스하지 못하도록 스토리지 시스템 및 SAN을 구성하는 것이 중요합니다. 이 구성을 위한 배열에 스토리지 시스템 LUN 맵핑 및 마스킹을 사용할 수 있습니다. 이 구성이 보장되지 않을 경우 데이터 손상이 일어날 수 있습니다.

경고: 스토리지 시스템 구성에서 둘 이상의 SAN Volume Controller 시스템에 같은 LU를 제공하는 구성은 피하도록 하십시오. 이와 같은 구성은 지원되지 않으며 발견되지 않은 데이터 손실 또는 손상을 일으킬 가능성이 있습니다.

지원되지 않는 스토리지 시스템

SAN에서 스토리지 시스템이 발견되면 SAN Volume Controller는 조회 데이터를 사용하여 이를 인식하려 시도합니다. 이 장치가 지원되지 않는 경우 SAN Volume Controller는 이를 일반 장치로서 구성합니다. 일반 장치는, 특히 실패 시나리오에서, SAN Volume Controller 시스템에 의해 호출되었을 때 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다. 그러나 SAN Volume Controller 시스템은 일반 장치에 대한 액세스를 오류 조건으로 간주하지 않으며 오류를 로그하지 않습니다. 일반 장치가 제공하는 관리 디스크(MDisk)는 쿼럼 디스크로 사용하기에 적합하지 않습니다.

분할 스토리지 시스템 구성 세부사항

SAN Volume Controller 시스템은 RAID 스토리지 시스템이 내보낸 LU만을 관리하기 위해 구성됩니다. 비RAID 스토리지 시스템은 지원되지 않습니다. 비RAID 스토리지 시스템에 의해 제공된 SSD(Solid-State Drive) 또는 기타 JBOD(just a bunch of disks) LU를 관리하는 데 SAN Volume Controller를 사용하고 있을 경우 SAN Volume Controller 시스템 자체는 RAID 기능을 제공하지 않습니다. 따라서 이 LU들은 디스크 실패 시 데이터 손실 위험에 노출됩니다.

다수의 RAID를 구성하거나 다수의 LU에 하나 이상의 RAID를 파티션하여, 단일 RAID 스토리지 시스템이 다수의 LU를 제공할 경우 SAN Volume Controller 시스템이나 직접 연결 호스트에서 각 LU를 보유할 수 있습니다. SAN Volume Controller 노드와 직접 연결 호스트 사이에 LU가 확실히 공유되지 않게 하려면 LUN 마스킹 또한 구성되어야 합니다.

분할 스토리지 구성에서 스토리지 시스템은 자신의 LU 일부를 SAN Volume Controller 시스템(LU를 MDisk로 취급하는)에 제공하고 나머지 LU를 다른 호스트에 제공합니다.

SAN Volume Controller 시스템은 MDisk로부터 작성된 볼륨을 다른 호스트에 제공합니다. 두 호스트에 대한 다중 경로 드라이버가 동일하도록 만드는 데는 다른 요구사항이 필요하지 않습니다. 그림 27은 RAID 스토리지 시스템의 예로서 RDAC를 직접 연결 호스트에서의 경로 지정에 사용하고 SDD를 SAN Volume Controller와 연결된 호스트에 사용한 IBM DS4000을 보여줍니다. 호스트는 SAN Volume Controller 시스템이 제공한 LU와 장치에서 직접 제공한 LU를 동시에 액세스할 수 있습니다.

참고: 호스트로부터의 연결은 파이버 채널 또는 iSCSI 연결이 될 수 있습니다.

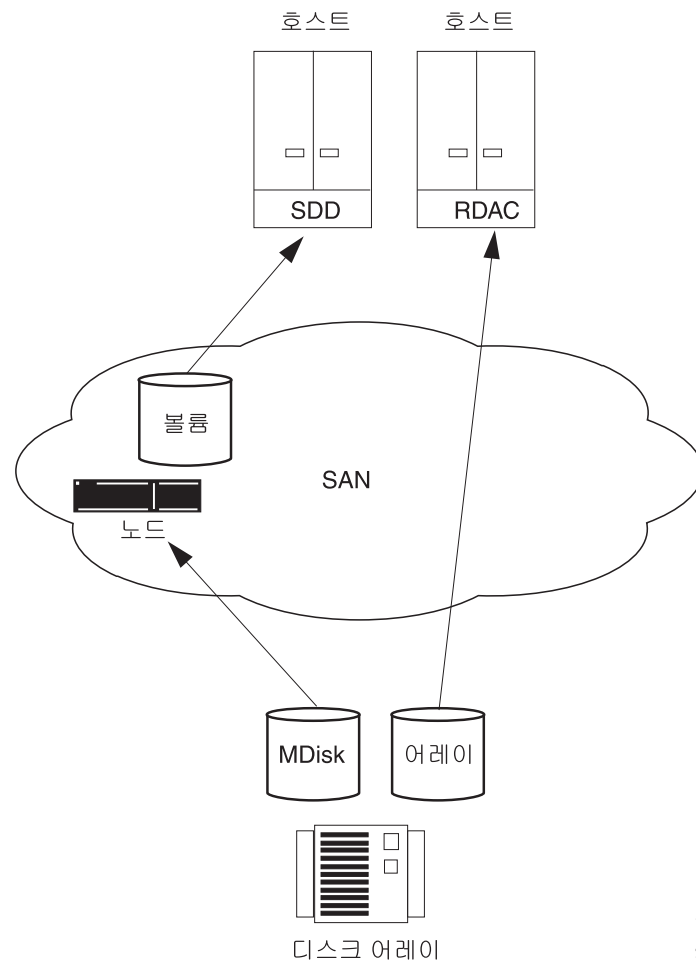


그림 27. SAN Volume Controller 노드와 호스트 사이에 공유되는 스토리지 시스템

호스트를 분할하여 LUN 중 일부는 SAN Volume Controller 시스템을 통해서, 나머지는 직접 액세스하도록 할 수도 있습니다. 이 경우 스토리지 시스템에서 사용되는 다중 경로 소프트웨어는 SAN Volume Controller 다중 경로 소프트웨어와 호환되어야 합니다. 120 페이지의 그림 28은 동일한 다중 경로 드라이버가 직접 액세스되는 LUN 및 볼륨 양쪽에서 모두 사용되었기 때문에 지원되는 구성입니다.

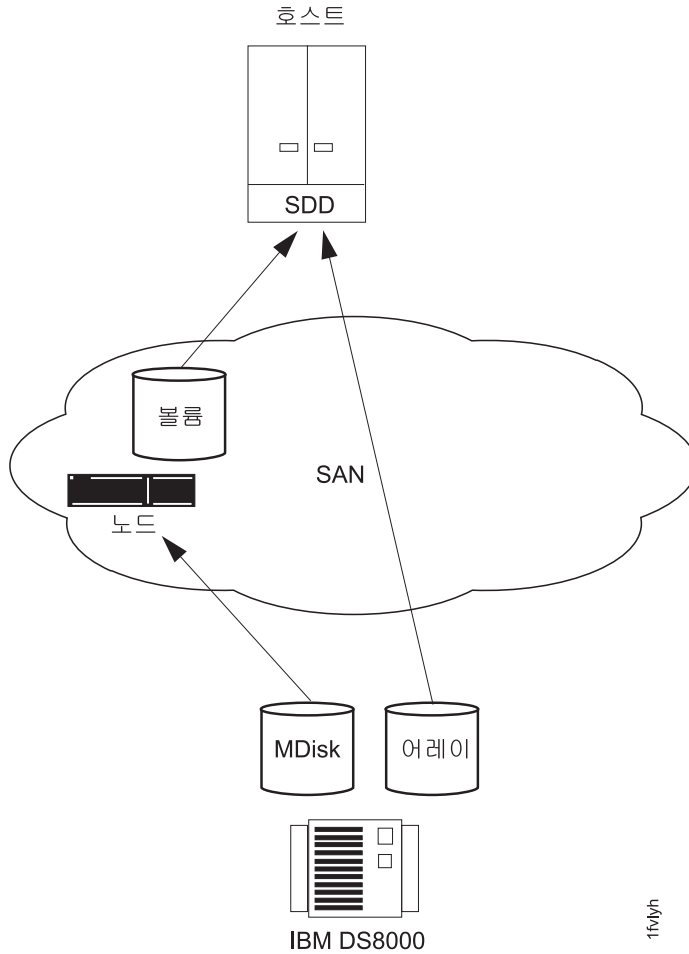


그림 28. SAN Volume Controller 노드와 직접 액세스되는 IBM System Storage DS8000 LU

RAID 스토리지 시스템이 SAN Volume Controller 다중 경로 소프트웨어(121 페이지의 그림 29 참조)와 호환되는 다중 경로 소프트웨어를 사용할 경우 일부 LUN은 직접 호스트에 맵핑되고 나머지는 SAN Volume Controller를 통해 액세스되도록 시스템을 구성할 수 있습니다. 한 가지 예를 들면 SAN Volume Controller 노드와 같은 다중 경로 드라이버를 사용하는 IBM TotalStorage Enterprise Storage Server®(ESS)가 있습니다. IBM System Storage DS5000의 또 다른 예는 121 페이지의 그림 29에 나와있습니다.

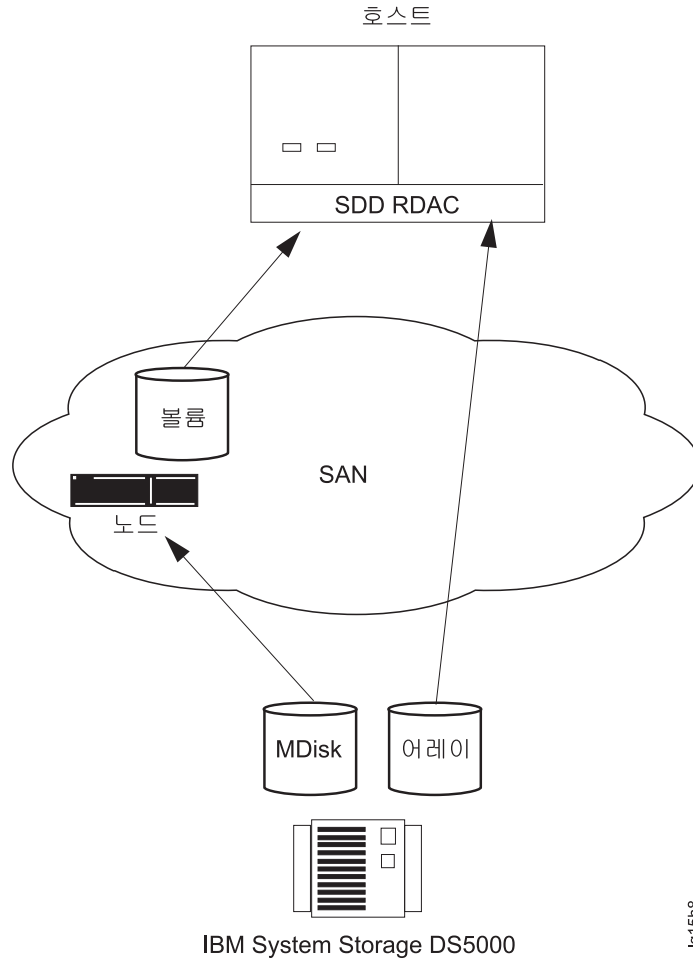


그림 29. 호스트에 있는 SAN Volume Controller 노드와의 IBM DS5000 직접 연결

파이버 채널 호스트 버스 어댑터 구성 세부사항

이 SAN Volume Controller 구성 세부사항들을 파이버 채널 호스트 버스 어댑터(HBA, host bus adapter)에 적용하십시오.

- | SAN Volume Controller 시스템은 지원되는 HBA 목록에 있는 호스트 파이버 채널
- | 포트에만 볼륨을 내보내도록 구성되어야 합니다. 특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어에 대한 자세한 정보는 SAN Volume Controller (2145) 지원 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

다른 HBA와의 조작용은 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller 시스템은 호스트나 호스트의 파티션이 가질 수 있는 호스트
파이버 채널 포트나 HBA의 숫자를 지정하지 않습니다. 호스트 파이버 채널 포트나
HBA의 숫자는 호스트 다중 경로 장치 드라이버에 의해 지정됩니다. SAN Volume
Controller 시스템은 이 숫자를 지원하지만 여기에는 SAN Volume Controller 구성 규
칙이 적용됩니다. 최적의 성능을 발휘하도록 하면서 과부하를 방지하려면 각 SAN
Volume Controller 포트의 워크로드가 동일해야 합니다. 대략 같은 수의 호스트 파이
버 채널 포트를 각 SAN Volume Controller 파이버 채널 포트에 구역화하여 워크로드
를 균등하게 만들 수 있습니다.

SAN Volume Controller는 호스트 버스 어댑터나 SAN 스위치에서 N-포트 가상화를
사용하는 구성을 지원합니다.

iSCSI 구성 세부사항

iSCSI 호스트 연결을 위해서는 다음 SAN Volume Controller 구성 세부사항을 따라
야 합니다.

SAN Volume Controller의 이더넷 포트를 사용해 SAN Volume Controller를
iSCSI(Small Computer System Interface Over Internet Protocol) 호스트에 연결할
수 있습니다.

참고: SAN Volume Controller는 iSCSI 연결을 파이버 채널 네트워크로 이어주는 SAN
장치를 지원합니다.

iSCSI 연결은 LAN을 통해 호스트에서 SAN Volume Controller로 경로 지정합니다.
iSCSI 호스트 연결의 경우 SAN Volume Controller 구성 규칙을 따라야 합니다.

- SAN Volume Controller는 노드당 256개의 iSCSI 세션을 지원합니다.
- SAN Volume Controller는 현재 세션당 하나의 iSCSI 연결을 지원합니다.
- SAN Volume Controller 포트 제한이 이제 파이버 채널 WWPN과 iSCSI 이름 사
이에서 공유됩니다.

SAN Volume Controller 노드에는 둘 또는 네 개의 이더넷 포트가 있습니다. 이 포
트들은 모델에 따라 1Gbps 또는 10Gbps를 지원합니다. 각 이더넷 포트에서 iSCSI I/O
에는 최대 하나의 IPv4 주소와 하나의 IPv6 주소가 지정될 수 있습니다.

iSCSI 호스트는 노드 포트 IP 주소를 통해 SAN Volume Controller에 연결됩니다.
노드가 실패하면 주소는 사용 불가능하게 되며 호스트와 SAN Volume Controller의
통신이 끊어집니다. 호스트가 데이터에 대한 액세스를 유지하도록 하기 위해 실패한 노
드 포트 IP 주소는 I/O 그룹 내에 있는 파트너 노드에게로 전송됩니다. 파트너 노드는
자신의 노드 포트 IP 주소 외에도 실패한 노드의 노드 포트 IP 주소의 요청도 처리합
니다. 이 프로세스를 노드 포트 IP 장애 조치라고 합니다. 노드 포트 IP 주소 외에도
실패한 노드의 iSCSI 이름 및 iSCSI 별명 또한 파트너 노드로 전송됩니다. 실패한 노
드가 복구되면 노드 포트 IP 주소와 iSCSI 이름 및 별명은 원래 노드로 리턴됩니다.

복수의 구성이 지원됩니다. 두 노드 이더넷 포트를 같은 서브넷에 두거나 개별 서브넷에 각각의 이더넷 포트를 두고 서로 다른 게이트웨이를 사용할 수 있습니다. 개별 서브넷에 이더넷 포트를 구성하기 전에 iSCSI 호스트와 노드 사이에 서로 ping을 실행하여 IP 구성이 올바른지 유효성 검증을 하십시오. 두 10Gbps 이더넷 포트에는 다음과 같은 추가 요구사항이 있습니다.

- 포트는 1Gbps 이더넷 포트와 같은 IP 범위 안에 있어서는 안되지만, 필요한 경우 같은 1Gbps 포트와 서브넷 안에 있을 수 있으며 같은 게이트웨이를 가질 수 있습니다.
- 포트는 서로 같은 IP 범위 안에 있어서는 안 되지만, 필요한 경우 같은 서브넷 안에 있을 수 있으며 같은 게이트웨이를 가질 수 있습니다.

SAN Volume Controller 볼륨은 파이버 채널 호스트나 iSCSI 호스트, 또는 양쪽 모두와 동일한 방법으로 맵핑될 수 있습니다.

가장 많은 최신 구성 지원 정보를 얻으려면 IBM System Storage SAN Volume Controller 웹사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

SAN Volume Controller는 다음 I/O 설명을 지원합니다.

- 같은 호스트의 다른 이니시에이터로부터 같은 I/O 그룹으로의 I/O
- 다른 호스트의 다른 이니시에이터로부터 같은 볼륨으로의 I/O
- 다른 호스트의 파이버 채널 및 iSCSI 이니시에이터로부터 같은 볼륨으로의 I/O

같은 호스트의 파이버 채널 및 iSCSI 이니시에이터로부터 같은 볼륨으로의 I/O는 지원되지 않습니다.

클러스터형 이더넷 포트는 클러스터형 시스템에서 같은 이더넷 스위치에 연결되어 있는 각 노드의 이더넷 포트가 하나씩 모여 구성되어 있습니다. 이더넷 구성 명령은 클러스터형 이더넷 포트 또는 노드 이더넷 포트에 대해 사용될 수 있습니다. SAN Volume Controller 시스템은 중복 이더넷 네트워크로 구성될 수 있습니다.

iSCSI I/O를 위한 각 노드 이더넷 포트에 IP 주소를 지정하려면 **cfgportip** 명령을 사용하십시오. 이 명령의 MTU 매개변수는 iSCSI 성능을 향상시키기 위해 최대 전송 단위(MTU, maximum transmission unit)를 지정합니다.

iSCSI 스토리지 장치의 확장 가능한 구성과 관리의 용이성을 위해 iSNS를 구성할 수 있습니다. 현재는 한 번에 하나의 유형의 프로토콜(iSNS 서버에서 사용된), IPv4 또는 IPv6만 가질 수 있습니다. 예를 들어 이미 IPv4 iSNS IP 주소를 구성한 후 IPv6 iSNS IP 주소를 구성하면 새 IPv6 IP 주소가 iSNS IP 주소가 되며 이전 IP 주소는 더 이상 iSNS 기능을 위해 사용할 수 없습니다.

CHAP(Challenge Handshake Authentication Protocol)을 통한 두 가지 유형의 인증이 지원됩니다.

1. 단방향 인증: iSCSI 대상(SAN Volume Controller 노드)이 iSCSI 이니시에이터 인증
2. 양방향(상호) 인증: iSCSI 대상(SAN Volume Controller 노드)과 iSCSI 이니시에이터가 서로를 인증

경고: iSCSI 이니시에이터를 사용하면 두 개의 비밀번호를 설정할 수 있는데, 하나는 발견에, 다른 하나는 iSCSI 세션 I/O에 사용됩니다. 그러나 SAN Volume Controller 는 두 비밀번호를 동일하게 설정하도록 요구합니다.

iSCSI 프로토콜 제한사항

iSCSI 연결을 사용할 때는 iSCSI 프로토콜 제한사항을 고려해야 합니다.

- 발견을 위한 SLP 지원이 없습니다.
- 헤더 및 데이터 요약 지원은 이니시에이터가 협상하도록 구성된 경우에만 지원됩니다.
- 세션당 한 연결만 지원됩니다.
- iSCSI 대상 당 최대 256개의 SAN Volume Controller iSCSI 세션이 지원됩니다.
- ErrorRecoveryLevel 0(세션 다시 시작)만 지원됩니다.
- 파이버 채널 및 iSCSI 연결을 모두 지원하며 하나의 볼륨에 액세스하는 호스트의 동작은 예측할 수 없으며 다중 경로 소프트웨어에 따라 달라집니다.
- 하나의 iSCSI 이니시에이터에서 SAN Volume Controller iSCSI 대상으로는 최대 네 개의 세션이 갈 수 있습니다.

다음 iSCSI 세션 매개변수가 지원됩니다.

```
initial_r2t = 1
immediate_data = 0
max_connections = 1
Max_rcv_segment_data_length = 32k
max_xmit_data_length = 32k
max_burst_length = 32k
first_burst_length = 32k
default_wait_time = 2
default_retain_time = 20
max_outstanding_r2t = 1
data_pdu_inorder = 1
data_sequence_inorder = 1
error_recovery_level = 0
header_digest = CRC32C,None
data_digest = CRC32C,None
ofmarker = 0
ifmarker = 0
ofmarkint = 2048
ifmarkint = 2048
```


노드 구성 세부사항

확실히 올바른 구성을 하려면 이 구성 세부사항들을 SAN Volume Controller 노드에 적용하십시오.

호스트 버스 어댑터 및 노드

SAN Volume Controller 2145-8F2 노드는 2포트 호스트 버스 어댑터(HBA, host bus adapter)를 포함하고 있습니다. 한 HBA가 실패하면 노드는 성능 저하 모드로 작동합니다. HBA가 물리적으로 제거되면 구성은 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller 2145-CG8, SAN Volume Controller 2145-CF8, SAN Volume Controller 2145-8F4, SAN Volume Controller 2145-8G4 및 SAN Volume Controller 2145-8A4 노드는 하나의 4포트 HBA를 포함하고 있습니다.

볼륨

각 노드는 네 포트를 통한 SAN으로의 볼륨을 나타냅니다. 각 볼륨은 I/O 그룹의 두 노드로부터 액세스 가능합니다. 각 HBA 포트는 클러스터형 시스템에 의해 제공된 각 논리 장치(LU)에서 여덟 개까지의 경로를 인식할 수 있습니다. 호스트는 다중 경로가 단일 장치로 귀착될 수 있게 되기 전 다중 경로 장치 드라이버를 실행해야 합니다. 호스트에서 보이는 볼륨으로 통하는 경로의 수를 감소시키기 위해 패브릭 구역을 사용할 수 있습니다.

네트워크를 통해 I/O 그룹에서 호스트로 통하는 경로의 수는 여덟 개를 초과해서는 안 됩니다. 여덟 개를 초과하는 설정은 지원되지 않습니다. 각 노드에는 포트가 4개 있으며 각 I/O 그룹에는 노드가 2개 있습니다. 따라서 어떤 구역화 없이 볼륨으로 통하는 경로의 수는 호스트 포트 수에 8을 곱한 수가 됩니다.

광 연결

유효한 광 연결은 다음 연결 메소드에 대해 제조업체 측에서 정하는 패브릭 규칙에 기반합니다.

- 스위치로의 호스트
- 스위치로의 백엔드
- 스위치 간 링크(ISL)

광파이버 연결은 노드와 스위치 사이에 사용될 수 있습니다.

시스템간 메트로 미러 및 글로벌 미러 기능을 사용하는 시스템은 스위치 사이에 광파이버 연결을 사용하거나, 스위치 제조업체에서 지원하는 거리 연장 기술을 사용할 수 있습니다.

이더넷 연결

시스템 장애 조치 조작이 확실히 작동하도록 하려면 모든 노드의 이더넷 포트 1을 동일한 서브넷 세트에 연결해야 합니다. 사용할 경우 모든 노드의 이더넷 포트 2 역시 동일한 서브넷 세트에 연결해야 합니다. 하지만 이더넷 포트 1의 서브넷이 이더넷 포트 2와 동일해야 할 필요는 없습니다.

물리적 위치

동일한 시스템에 있는 SAN Volume Controller 노드 사이의 물리적 거리는 연결 및 서비스 요구사항에 의해 100미터로 제한됩니다. 문제 상황에서의 몇몇 SAN Volume Controller 서비스 조치는 한 I/O 그룹이나 시스템에 있는 양쪽 SAN Volume Controller 노드 모두에 1분 이내에 조작이 이루어지도록 요구합니다. IBM 서비스 담당자가 요구되는 시간 제한 이내에 거의 동시에, 손쉽게 조치를 수행할 수 있도록 시스템 환경을 구성하십시오.

A SAN Volume Controller 노드는 전원을 공급받고 있는 무정전 전원 공급 장치와 동일한 랙에 있어야 합니다.

SAN Volume Controller 2145-8A4 노드의 깊이는 다른 컴포넌트보다 약 127밀리미터 또는 5인치 더 얁습니다. SAN Volume Controller 2145-8A4 노드는 깊이가 더 깊은 컴포넌트 또는 노드 사이에 위치해서는 안 됩니다. 이 경우 SAN Volume Controller 2145-8A4 노드에 케이블을 연결할 수 없게 됩니다.

파이버 채널 연결

SAN Volume Controller는 SAN Volume Controller 노드와 이것이 연결된 스위치 사이에 단파 및 장파 파이버 채널 연결을 지원합니다.

스위치 간 링크(ISL)를 통해 경로 지정되는 노드 사이의 통신을 막으려면 모든 SAN Volume Controller 노드를 동일한 파이버 채널 스위치에 연결하십시오.

동일한 I/O 그룹 내의 SAN Volume Controller 노드에는 ISL 흡이 허용되지 않습니다. 그러나 같은 시스템에 있지만 다른 I/O 그룹에 속한 SAN Volume Controller 노드 사이에는 하나의 ISL 흡이 허용됩니다. 사용자의 설정이 같은 시스템에 있지만 다른 I/O 그룹에 속한 SAN Volume Controller 노드 사이에 둘 이상의 ISL 흡을 필요로 하는 경우 IBM 서비스 담당자에게 문의하십시오.

ISL을 통해 경로 지정되는 노드와 스토리지 시스템 사이의 통신을 막으려면 모든 스토리지 시스템을 SAN Volume Controller 노드로써 동일한 파이버 채널에 연결하십시오. SAN Volume Controller 노드와 스토리지 제어기 사이에는 하나의 ISL 흡이 허용됩니다. 사용자의 설정이 둘 이상의 ISL을 필요로 하는 경우 IBM 서비스 담당자에게 문의하십시오.

대규모 설정에서는 호스트 시스템과 SAN Volume Controller 노드 사이에 ISL이 있는 경우가 흔합니다.

포트 속도

SAN Volume Controller 2145-CF8 및 SAN Volume Controller 2145-CG8 노드의 파이버 채널 포트는 2Gbps, 4Gbps 또는 8Gbps에서 작동할 수 있습니다. SAN Volume Controller 2145-8F4, SAN Volume Controller 2145-8G4 및 SAN Volume Controller 2145-8A4 노드의 파이버 채널 포트는 1Gbps, 2Gbps 또는 4Gbps에서 작동할 수 있습니다. 위에 언급한 모든 노드 유형의 파이버 채널 포트는 FC 스위치에서 사용되는 링크 속도를 자동 조정합니다. 포트는 보통 SAN Volume Controller 포트와 스위치 양쪽에서 지원하는 최고 속도로 작동합니다. 그러나 다수의 링크 오류가 발생할 경우 포트는 지원하는 속도보다 느리게 작동합니다.

SAN Volume Controller 2145-8F2 노드의 파이버 채널 포트는 조작 속도를 자동으로 조정할 수 없습니다. 필요한 속도를 수동으로 설정해야만 합니다. 파이버 채널 스위치와 시스템에 있는 모든 SAN Volume Controller 2145-8F2 노드 사이의 광파이버 연결은 같은 속도로 실행되어야 합니다.

SSD(Solid-State Drive) 구성 세부사항

SAN Volume Controller SSD(Solid-State Drive) 구성 세부사항을 적용하십시오.

부가적 SSD(Solid-State Drive)는 SAN Volume Controller 2145-CF8 및 SAN Volume Controller 2145-CG8 노드에 고속 MDisk 기능을 제공해 줍니다. 각 노드는 SSD를 네 개까지 지원합니다. SSD는 SAN 패브릭에서 액세스할 수 없는 로컬 드라이브입니다.

참고: 이 세부사항은 IBM System Storage DS8000과 같은 SAN 연결 스토리지 시스템 내의 SSD(Solid-State Drive) 스토리지에는 적용되지 않습니다. 이러한 상황에서는 스토리지를 구성하는 데 고성능 스토리지의 MDisk나 Easy Tier 기능을 사용하십시오.

노드, I/O 그룹 및 클러스터형 시스템의 SSD 구성 세부사항

노드, I/O 그룹 및 시스템에 대해 다음 SAN Volume Controller SSD 구성 세부사항을 따르십시오.

- SSD가 있는 노드는 다른 지원되는 노드와 하나의 SAN Volume Controller 시스템에서 공존할 수 있습니다.
- 퀵림 기능성은 SAN Volume Controller 노드 내의 SSD에서는 지원되지 않습니다.

구성 1: 스토리지 풀, 어레이 및 볼륨에 대한 권장 구성

다음 SAN Volume Controller SSD 구성 세부사항은 권장되는 프로세스입니다.

스토리지 풀 및 어레이:

- 같은 I/O 그룹에 있는 두 노드의 SSD 사이에서 데이터가 미러되는 RAID 1 또는 RAID 10 어레이를 작성하십시오. RAID 1 또는 RAID 10 사전 설정을 선택하면 관리 GUI는 이를 자동으로 수행합니다.
- 고성능 디스크를 위해 SSD 스토리지 풀을 작성하십시오. 대안으로서 Easy Tier 기능을 사용하여 SSD 어레이를 SSD MDisk가 있는 스토리지 풀에 추가할 수 있습니다.

최적 성능을 위해서는 단일 스토리지 풀에 있는 단일 I/O 그룹의 SSD만 사용하십시오.

볼륨:

최적 성능을 위해서는 볼륨에 대한 다음 가이드라인을 따르십시오.

- 특정 I/O 그룹의 드라이브를 사용해 SSD 어레이가 있는 스토리지 풀에 볼륨을 작성할 때는 같은 I/O 그룹에 볼륨을 작성하십시오.
- 스토리지 풀에서 단일 I/O 그룹에 SSD가 있는 경우 같은 I/O 그룹에 볼륨을 작성하십시오.

구성 2: 스토리지 풀, 어레이 및 볼륨에 대한 대체 구성

다음 세부사항은 권장되지 않지만 이전 릴리스의 SSD 구성 프로세스와 유사합니다.

스토리지 풀 및 어레이:

SSD가 있는 각 노드에 대해 다음 단계를 따르십시오.

1. 스토리지 풀을 하나 작성하십시오.
2. 이 스토리지 풀에 노드의 모든 SSD를 포함하는 RAID 0 어레이를 하나 작성하십시오.

참고: 필요하면 노드 당 하나 이상의 스토리지 풀 및 어레이를 작성할 수 있습니다.

볼륨:

- 볼륨은 다음 두 가지 방법 중 하나로 미러되어야 합니다.
 - 같은 I/O 그룹에 있는 두 노드의 SSD가 있는 두 스토리지 풀 사이
 - SSD 스토리지 풀과 보통 스토리지 풀 사이

- 최적 성능을 위해서 볼륨은 사용되는 SSD가 있는 노드와 같은 I/O 그룹에 있어야 합니다.
 - 최적 성능을 위해서, 예를 들어 볼륨의 선호 노드가 노드 x 라고 하면 볼륨의 1차 사본은 이 노드 x 의 SSD가 있는 스토리지 풀에 있어야 합니다.
 - 동기화 속도는 볼륨 가본이 동기화 상태를 잃어버린 후 빠르게 재동기화할 수 있도록 설정되어야 합니다. 동시 코드 업그레이드나 유지보수 작업으로 인해 노드 중 하나가 오프라인이 되면 동기화 상태를 잃게 됩니다. 코드 업그레이드 동안 동기화는 30분 내에 복원되어야 하며 그렇지 않으면 업그레이드가 지연됩니다. SSD 볼륨 사본이 동기화되지 않는 동안 볼륨으로의 액세스는 동기화된 볼륨 사본과 연관된 SSD 스토리지가 있는 단일 노드에 따라 달라집니다. 이 종속성은 외부 스토리지 시스템의 볼륨 사본과는 다릅니다. 보통 기본 동기화 속도는 SSD 볼륨 미러에 있어서 너무 낮습니다. 이를 80 이상으로 설정하십시오.
 - 코드 업그레이드 동안 볼륨 미러 복사 일시중단을 방지하려면 코드 업그레이드 시작하기 전에 볼륨 `mirrorwritepriority` 필드를 중복성으로 설정하십시오. 코드 업그레이드가 완료되면 볼륨 `mirrorwritepriority` 필드를 이전의 값으로 다시 변경할 수 있습니다.
- 볼륨 사본이 있는 노드 사이의 시간을 늘리고 노드가 업그레이드 중에 오프라인이 되는 것을 막기 위해서 소프트웨어를 수동으로 업그레이드하는 것을 고려하십시오.

SAN 스위치 구성 세부사항

확실히 올바른 구성을 하려면 SAN Volume Controller 구성 세부사항을 파이버 채널 스위치에 적용하십시오.

SAN을 적어도 두 개의 독립 스위치 또는 스위치 네트워크로 구성하여 중복 패브릭에 확실히 단일 실패 지점이 없도록 합니다. 둘 중 하나의 SAN 패브릭이 실패할 경우 구성은 성능 저하 모드에 들어가지만 여전히 올바른 구성으로 남게 됩니다. 하나의 패브릭만 있는 SAN은 올바른 구성이지만 패브릭이 실패할 경우 데이터에 대한 액세스 권한을 잃어버릴 위험이 있습니다. 하나의 패브릭만 있는 SAN은 단일 실패 지점에 노출되어 있습니다.

5개 이상의 SAN이 있는 구성은 지원되지 않습니다.

파이버 채널 연결의 경우 SAN Volume Controller 노드는 SAN 스위치에만 항상 연결되어 있어야 합니다. 각 노드는 중복 패브릭 안에 있는 각각의 상대 SAN에 연결되어 있어야만 합니다. 호스트와 SAN Volume Controller 노드 사이에 직접 물리 연결을 사용하는 모든 파이버 채널 구성은 지원되지 않습니다. SAN Volume Controller 노드에 iSCSI 호스트를 연결할 경우 이더넷 스위치를 사용해야 합니다.

모든 백엔드 스토리지 시스템은 SAN 스위치에만 연결되어 있어야 합니다. 데이터 대역폭 성능을 높이기 위해 중복 스토리지 시스템으로부터의 다중 연결은 허용됩니다. 각

중복 스토리지 시스템과 그 상대 SAN 사이의 연결은 필요하지 않습니다. 예를 들면 두 개의 중복 스토리지 시스템이 있는 IBM DS4000의 IBM System Storage DS4000 구성에서는 보통 두 개의 스토리지 시스템 미니허브가 사용됩니다. 스토리지 시스템 A는 상대 SAN A에 연결되고 스토리지 시스템 B는 상대 SAN B에 연결됩니다. SAN Volume Controller 노드와 스토리지 시스템 사이에 직접 물리 연결을 사용하는 모든 구성은 지원되지 않습니다.

노드를 코어 디렉터와 에지 스위치가 있는 SAN 패브릭에 연결할 때는 노드 포트를 코어 디렉터와 연결하고 호스트 포트를 에지 스위치와 연결하십시오. 이런 유형의 패브릭에서, 에지 스위치에 연결된 호스트 포트를 제외하고 코어 디렉터 연결에 대해 다음으로 우선순위를 갖는 것은 스토리지 시스템입니다.

SAN Volume Controller SAN은 구성을 제한할 수도 있는 모든 스위치 제조업체 구성 규칙을 따라야 합니다. 스위치 제조업체 구성 규칙을 따르지 않는 모든 구성은 지원되지 않습니다.

하나의 SAN 패브릭에 여러 제조업체 스위치 혼합

개별 SAN 패브릭에서 구성이 스위치 공급업체에 의해 지원되지 않을 경우에만 다른 공급업체의 스위치를 혼합 사용하십시오.

파이버 채널 스위치와 스위치 간 링크

SAN Volume Controller는 로컬과 원격 클러스터형 시스템 사이의 종합적인 거리를 증가시키기 위해 파장 분할 다중화(DWDM, dense wavelength division multiplexing)와 IP 파이버 채널(FCIP, fibre channel over IP) 익스텐더와 같은 거리 연장 기술을 지원합니다. 이런 연장 기술에 프로토콜 변환이 포함되어 있는 경우 로컬 및 원격 패브릭은 독립 패브릭으로 간주되어 각각 ISL 흡이 세 개로 제한됩니다.

같은 시스템의 노드 사이에 ISL이 있을 때 스위치 간 링크(ISL)는 단일 실패 지점으로 간주됩니다. 그림 30에 이 예제가 나와 있습니다.

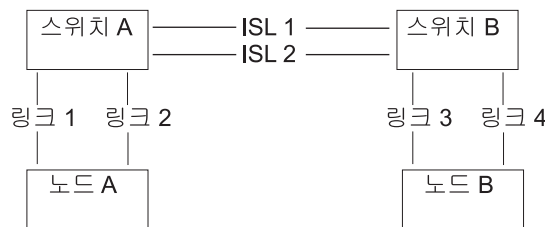


그림 30. 시스템의 노드 사이에 ISL이 있는 패브릭

링크 1 또는 링크 2가 실패하면 시스템 통신은 실패하지 않습니다.

링크 3 또는 링크 4가 실패하면 시스템 통신은 실패하지 않습니다.

ISL 1 또는 ISL 2이 실패하면 노드 A와 노드 B 사이의 통신은 일정 시간 동안 실패하며 노드 사이가 여전히 연결되어 있더라도 노드가 인식되지 않습니다.

파이버 채널 링크 실패로 인해 사이에 ISL이 있는 노드들이 실패하지 않도록 하려면 중복 구성을 사용할 필요가 있습니다. 이 내용은 그림 31에 나와 있습니다.

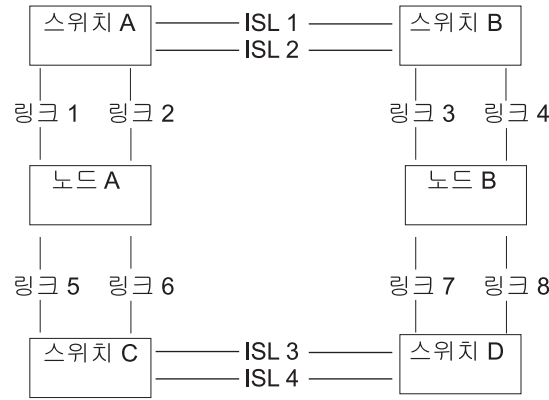


그림 31. 중복 구성된 ISL 있는 패브릭

중복 구성되면 링크 중 하나가 실패하더라도 시스템 상의 통신은 실패하지 않습니다.

ISL 초과 연결

ISL 혼잡을 피할 수 있도록 철저한 SAN 설계 분석을 수행하십시오. 초과 연결된 ISL 사이에서 SAN Volume Controller를 SAN Volume Controller 트래픽에 사용하거나 SAN Volume Controller를 스토리지 시스템 트래픽에 사용하도록 SAN을 구성하지 마십시오. 호스트에서 SAN Volume Controller으로 통하는 트래픽에는 7대 1보다 더 큰 ISL 초과 연결 비율을 사용하지 마십시오. ISL의 혼잡은 호스트에서 심각한 SAN Volume Controller 성능 저하와 I/O 오류를 일으킬 수 있습니다.

초과 연결을 계산할 때는 링크의 속도를 고려해야 합니다. 예를 들어 ISL의 속도가 4Gbps고 호스트의 속도가 2Gbps일 경우 $7 \times (4/2)$ 와 같이 포트 초과 연결을 계산하십시오. 이 예에서 초과 연결은 매 ISL 포트마다 14개의 포트가 될 수 있습니다.

참고: SAN Volume Controller 포트 속도는 초과 연결 계산에서 사용되지 않습니다.

디렉터 클래스 스위치가 있는 SAN의 SAN Volume Controller

대량의 RAID 제어기와 호스트를 SAN Volume Controller 시스템에 연결하기 위해 SAN 내에서 디렉터 클래스 스위치를 사용할 수 있습니다. 디렉터 클래스 스위치는 내부 중복성을 제공하기 때문에 하나의 디렉터 클래스 스위치가 다수의 스위치를 사용하는 SAN을 대체할 수 있습니다. 그러나 디렉터 클래스 스위치는 네트워크 중복성만을 제공하며 기능 전체를 파괴할 수 있는 물리적 손상(예: 홍수나 화재)에 대해서는 보호

해 주지 않습니다. 넓은 지역의 네트워크에 대해서는 소규모 스위치의 티어가 지정된 네트워크나 코어에 다수의 스위치가 있는 코어 에지 토폴로지가 물리적인 손상에 대한 보호를 포함한 통합적인 중복성을 제공해 줍니다. 하나의 디렉터 클래스를 둘 이상의 상대 SAN을 제공하는 데 사용해도 진정한 의미의 중복성이 만들어지는 것은 아니므로 이렇게 사용하지 마십시오.

SAN Volume Controller 구성 예제

다음 예제에서는 파이버 채널 네트워크로 SAN Volume Controller를 구성하는 일반적인 방법을 나타냅니다.

그림 32은 작은 SAN 구성을 나타냅니다. 두 개의 파이버 채널 스위치를 사용하여 중복성을 제공합니다. 각 호스트 시스템, SAN Volume Controller 노드 및 스토리지 시스템이 두 개의 파이버 채널 스위치에 모두 연결됩니다.

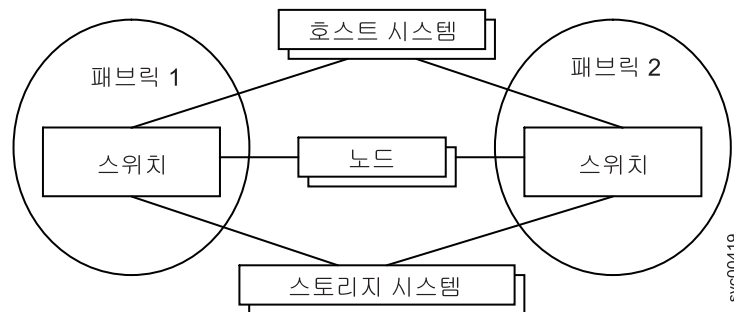


그림 32. 단순 SAN 구성

133 페이지의 그림 33는 세 개의 파이버 채널 스위치로 구성되어 있는 중간 크기의 패브릭을 나타냅니다. 이러한 스위치는 스위치 간 링크(ISL)와 상호연결되어 있습니다. 중복성을 위해 각 호스트 시스템, SAN Volume Controller 노드 및 스토리지 시스템을 두 개의 패브릭에 연결하는 방식으로 두 개의 패브릭을 사용하십시오. 예제 패브릭은 SAN Volume Controller 노드 및 스토리지 시스템을 코어 스위치에 연결합니다. SAN Volume Controller 노드들 간 또는 노드와 스토리지 시스템 간에 ISL 홉이 없습니다.

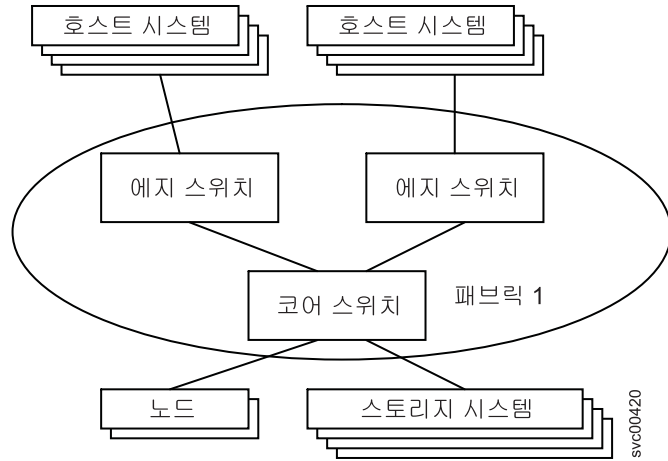


그림 33. 중간 크기의 패브릭이 포함된 SAN 구성

그림 34은 ISL과 상호연결된 두 개의 코어 파이버 채널 스위치 및 에지 스위치로 구성 되어 있는 대형 패브릭을 나타냅니다. 중복성을 위해 연결 중인 각 호스트 시스템, SAN Volume Controller 노드 및 스토리지 시스템과 함께 두 개의 패브릭을 사용하십시오. 두 개의 패브릭이 모두 SAN Volume Controller 노드를 두 개의 코어 패브릭에 연결 하고 두 개의 코어 스위치 사이에 스토리지 시스템을 분포합니다. 이 경우 SAN Volume Controller 노드들 간 또는 노드와 스토리지 시스템 간에 ISL 홉이 없습니다.

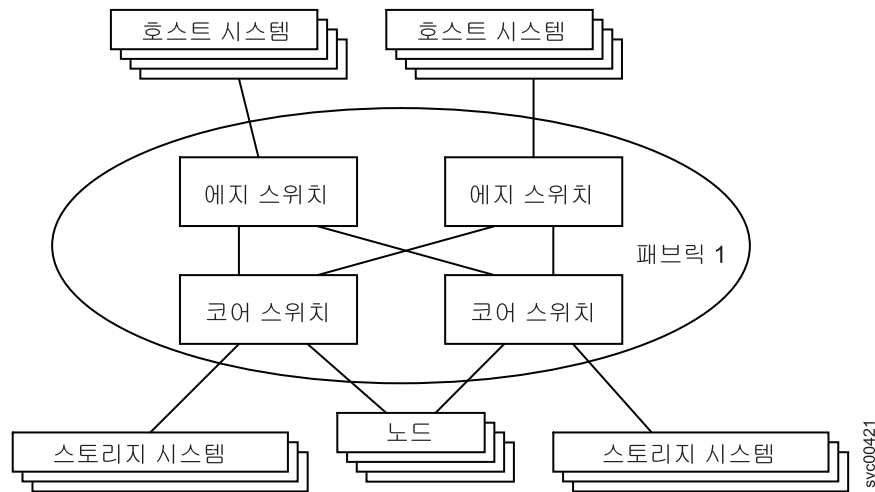


그림 34. 대형 패브릭이 있는 SAN 구성

134 페이지의 그림 35는 호스트 시스템이 두 개의 다른 위치에 있는 패브릭을 나타냅니다. 장과 광학 링크는 다른 위치에 있는 스위치들을 상호연결하는 데 사용됩니다. 중복성을 위해 두 개의 패브릭과 최소한 두 개의 개별 장거리 링크를 사용하십시오. 원격 위치에 있는 호스트 시스템이 매우 많은 경우 ISL 트렁킹을 사용하여 두 위치 간 사용 가능한 대역폭을 늘리십시오.

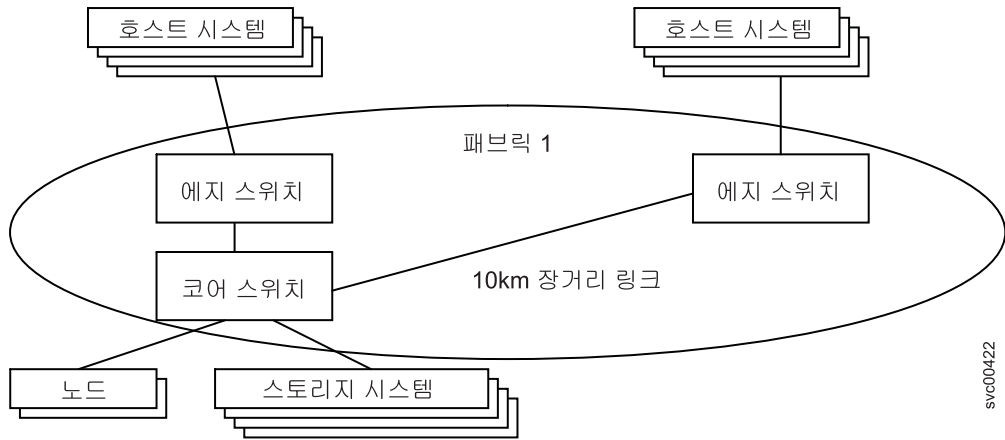


그림 35. 두 위치에 있는 SAN 구성

분할 사이트 시스템 구성

고가용성을 위해 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템을 세 위치로 분할하고 데이터를 미러링할 수 있습니다.

전체 위치에 영향을 주는 실패(예: 전원 장애)에 대해 보호하기 위해 세 물리적 위치 사이에 단일 시스템을 분할하는 구성을 사용할 수 있습니다.

경고: 동일한 I/O 그룹의 노드를 10km(6.2마일) 이상의 거리로 분리하지 마십시오.

다음 요구사항에 맞게 분할 사이트 시스템을 구성해야 합니다.

- 각 SAN Volume Controller 노드를 1차 및 보조 사이트에 있는 하나 이상의 SAN 패브릭에 직접 연결하십시오. 사이트는 개별적으로 장애가 발생하는 독립 전원 도메인으로 정의됩니다. 전원 도메인은 동일한 위치 또는 물리적으로 분리된 위치에 있을 수 있습니다.
- 3차 사이트를 사용하여 쿼럼 디스크를 설치하십시오.
- 3차 사이트에 쿼럼 디스크를 제공하는 스토리지 시스템은 확장 쿼럼 디스크를 지원해야 합니다. 확장 쿼럼 지원을 제공하는 스토리지 시스템은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

- 연결을 전환할 수 있도록 SAN Volume Controller의 거리를 확장할 때 전원이 공급되는 장치를 사용하지 마십시오.
- 독립 스토리지 시스템을 1차 및 보조 사이트에 배치하고 볼륨 미러링을 사용하여 두 사이트의 스토리지 시스템 간 호스트 데이터를 미러링하십시오.

- 동일한 I/O 그룹에 있으며 100m(109야드) 이상 분리된 SAN Volume Controller 노드는 장파 파이버 채널 연결을 사용해야 합니다. 장파 SFP(small form-factor pluggable) 송수신기는 선택적 SAN Volume Controller 컴포넌트로 구입할 수 있으며 다음 웹 사이트에 표시된 장파 SFP 송수신기 중 하나여야 합니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

- 동일한 I/O 그룹의 SAN Volume Controller 노드들 간 경로에서 스위치 간 링크 (ISL) 사용은 지원되지 않습니다.
- SAN Volume Controller 노드와 외부 스토리지 시스템 간 경로에 스위치 간 링크 (ISL)를 사용하지 마십시오. 사용해야 하는 경우 ISL에서 상당한 파이버 채널 트래픽이 예상되므로 ISL에 초과 연결하지 마십시오. 대부분의 구성에는 트렁킹이 필요 합니다. ISL 프로그램은 진단하기 어려우므로 스위치 포트 오류 통계를 수집하고 주기적으로 모니터링하여 장애를 발견해야 합니다.
- 3차 사이트에서 단일 스위치를 사용하면 두 개의 독립 및 중복 패브릭이 아닌 단일 패브릭을 작성할 수 있습니다. 단일 패브릭은 지원되지 않는 구성입니다.
- 동일한 시스템의 SAN Volume Controller 노드를 동일한 이더넷 서브넷에 연결해야 합니다.
- SAN Volume Controller 노드는 전원을 공급하는 2145 UPS 또는 2145 UPS-1U와 동일한 랙에 있어야 합니다.
- 일부 서비스 조치에서는 시스템의 모든 SAN Volume Controller 노드에 대한 물리적 액세스가 필요합니다. 분할 사이트 시스템의 노드가 100m 이상 분리된 경우 서비스 조치에는 여러 명의 서비스 담당자가 필요할 수 있습니다. 다중 사이트 지원에 대해서는 IBM 서비스 담당자에게 문의하십시오.

분할 사이트 구성은 활성 퀴럼 디스크를 3차 사이트에 배치합니다. 기본 사이트와 보조 사이트의 통신이 끊어진 경우 활성 퀴럼 디스크에 대한 액세스 권한이 있는 사이트는 계속 트랜잭션을 처리합니다. 활성 퀴럼 디스크와 통신이 끊어진 경우 다른 사이트의 대체 퀴럼 디스크가 활성 퀴럼 디스크가 될 수 있습니다.

최대 세 개의 퀴럼 디스크를 사용하도록 SAN Volume Controller 노드의 시스템을 구성할 수 있지만 시스템이 크기가 동일한 두 개의 노드 세트에 파티셔닝되는 상황을 해결하기 위해 하나의 퀴럼 디스크만 선택할 수 있습니다. 다른 퀴럼 디스크는 시스템이 파티셔닝되기 전에 퀴럼 디스크가 실패할 경우 중복성을 제공하기 위해 존재합니다.

136 페이지의 그림 36은 분할 사이트 시스템 구성 예제를 보여줍니다. 볼륨 미러링과 함께 사용하는 경우 이 구성은 단일 사이트에서 장애를 허용하는 고가용성 솔루션을 제공합니다. 1차 또는 보조 사이트에 장애가 발생한 경우 나머지 사이트는 계속 I/O 조작을 수행할 수 있습니다. 이 구성에서 시스템의 SAN Volume Controller 노드 간 연

결은 100m 이상 분리되어 있으므로 장파 파이버 채널 연결이어야 합니다.

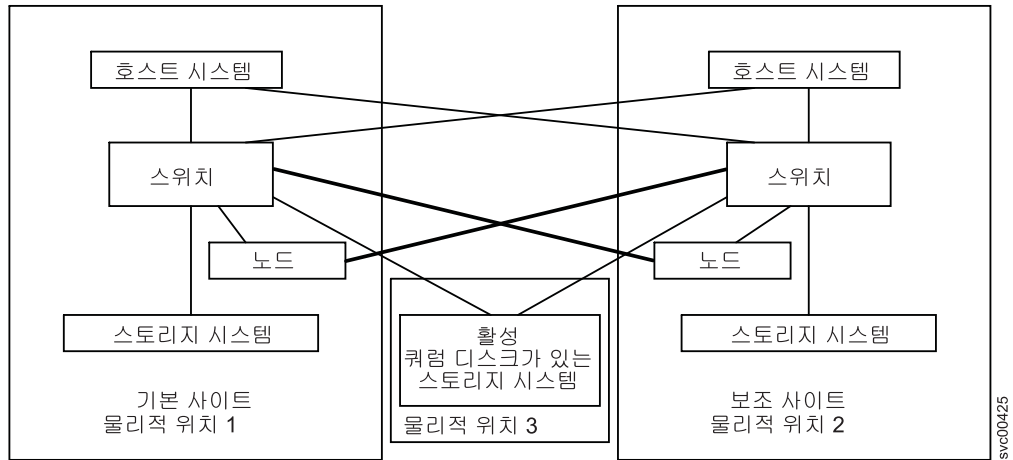


그림 36. 쿼럼 디스크를 사용하는 분할 사이트 시스템이 3차 사이트에 있음

그림 36에서 3차 사이트 쿼럼 디스크를 호스트하는 스토리지 시스템은 장파 파이버 채널 연결을 사용하여 기본 및 보조 사이트의 스위치에 직접 연결됩니다. 기본 또는 보조 사이트에 장애가 발생한 경우 나머지 사이트가 쿼럼 디스크를 호스트하는 스토리지 시스템에 대한 직접 액세스 권한을 보유했는지 확인해야 합니다.

제한사항: 한 사이트의 스토리지 시스템을 다른 사이트의 스위치 패브릭에 직접 연결하지 마십시오.

대체 구성은 3차 사이트에서 추가 파이버 채널 스위치를 사용할 수 있으며 이 스위치에서 기본 사이트 및 보조 사이트로 연결합니다.

분할 사이트 시스템 구성에 관한 향상에 대한 추가 정보는 이 사이트의 *Configuration Guidelines for Extended Distance Split-System Configurations for IBM System Storage SAN Volume Controller V6.3.0*을 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?&uid=ssg1S7003701>

분할 사이트 구성은 쿼럼 디스크를 호스트하는 스토리지 시스템이 확장 쿼럼을 지원하는 경우에만 지원됩니다. SAN Volume Controller는 쿼럼 디스크를 제공하기 위해 다른 유형의 스토리지 시스템을 사용할 수 있지만 이러한 쿼럼 디스크에 대한 액세스는 항상 단일 경로를 사용합니다.

쿼럼 디스크 구성 요구사항의 경우 다음 웹 사이트에서 쿼럼 디스크 후보로 지정되는 관리 디스크 식별 및 변경에 대한 안내 기술 정보를 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?rs=591&uid=ssg1S1003311>

쿼럼 디스크 구성

쿼럼 디스크는 시스템 관리를 위해 배타적으로 사용되는 예약 영역을 포함하는 관리 드라이브 또는 MDisk입니다. 클러스터형 시스템은 자동으로 쿼럼 디스크 후보를 지정합니다. 그러나 새 스토리지를 시스템에 추가하거나 기존 스토리지를 삭제할 때는 쿼럼 디스크 지정을 검토하는 것이 좋습니다.

시스템은 두 가지 목적을 위해 쿼럼 디스크를 사용합니다.

- 이전에 시스템의 멤버였던 노드의 정확히 반이 있을 때 SAN 결함이 발생할 경우 연결을 끊기 위해서입니다.
- 중요한 시스템 구성 데이터의 사본을 유지하기 위해서입니다. 각 쿼럼 디스크 후보에는 이를 위해 256MB를 약간 넘는 용량이 예약되어 있습니다.

시스템은 순위결정에 사용되는 하나의 활성 쿼럼 디스크를 보유할 수 있습니다. 그러나 시스템은 재해 시 사용할 시스템 구성 데이터의 백업을 기록하기 위해 세 개의 쿼럼 디스크를 사용합니다. 시스템은 자동으로 이 세 디스크에서 하나의 활성 쿼럼 디스크를 선택합니다. 활성 쿼럼 디스크는 **active** 매개변수와 함께 **chquorum** 명령행 인터페이스 (CLI, command-line interface) 명령을 사용하여 지정될 수 있습니다. 현재 쿼럼 디스크 상태를 보려면 **lsquorum** 명령을 사용하십시오. 관리 GUI에서 폴 > 폴별 MDisk 또는 폴 > 외부 스토리지를 선택하십시오.

다른 쿼럼 디스크 후보는 시스템 분할 이전에 활성 쿼럼 디스크가 실패하는 경우에 중복성을 제공합니다. 단일 실패로 모든 쿼럼 디스크 후보를 손실하는 일이 없도록, 여러 스토리지 시스템에서 쿼럼 디스크 후보를 지정하십시오.

참고: 사용 가능한 쿼럼 디스크가 없을 경우 볼륨을 오프라인으로 만들 수 있습니다. 미러된 볼륨의 동기화 상태는 쿼럼 디스크에 기록됩니다.

쿼럼 후보 디스크로 지정된 관리 디스크를 변경할 경우 다음과 같은 일반 가이드라인을 따르십시오.

- 가능하면 각 MDisk가 다른 스토리지 시스템에서 제공되도록 쿼럼 후보 디스크를 분배하십시오. 쿼럼 디스크 사용을 위해 지원되는 스토리지 시스템에 대한 정보는 지원 하드웨어 목록을 참조하십시오.
- 쿼럼 후보 디스크를 변경하기 전에 쿼럼 후보 디스크로 지정된 관리 디스크 상태가 온라인으로 보고되었으며 그 용량이 512MB보다 이상인지 확인하십시오.
- **delim** 매개변수는 쿼럼 디스크가 성능 저하 상태가 되었을 때 이동시키는 메커니즘을 사용하지 않도록 하기 때문에 분할 위치 구성을 사용하지 않는 한 이를 사용하지 마십시오.

분할 위치 구성의 퀴럼 MDisks 또는 드라이브

장소 전체에 영향을 미치는 고장(예: 전원 고장)을 방지하기 위해 단일 클러스터형 시스템을 두 개의 물리적 위치 사이에 분할하는 구성을 갖는 볼륨 미러링을 사용할 수 있습니다. 자세한 정보는 분할 위치 구성 정보를 참조하십시오. 높은 가용성을 위한 분할 위치 구성에 대한 자세히 안내받으려면 사용자의 지역 IBM 고급 기술 전문가에게 문의하십시오.

일반적으로, 시스템의 노드가 사이트 사이에 분할된 경우 다음과 같이 시스템을 구성하십시오.

- 사이트 1: 시스템 노드의 1/2 + 1 퀴럼 디스크 후보
- 사이트 2: 시스템 노드의 1/2 + 1 퀴럼 디스크 후보
- 사이트 3: 활성 퀴럼 디스크

이 구성을 사용하면 단일 사이트 실패 후에도 퀴럼 디스크를 항상 사용할 수 있습니다.

다음 시나리오에는 활성 퀴럼 디스크를 변경하여 일어날 수 있는 결과의 예제가 설명되어 있습니다.

- 시나리오 1:
 1. 위치 3이 정전되었거나 위치에 대한 연결성이 상실되었습니다.
 2. 시스템이 위치 2의 퀴럼 디스크 후보를 활성 퀴럼 디스크가 되도록 선택합니다.
 3. 위치 3의 전원이 복원되었거나 위치에 대한 연결성이 복원되었습니다.
 4. 처음에 시스템이 올바르게 구성되었다고 가정하면 전원이 복원되었을 때 SAN Volume Controller는 자동으로 구성을 복원합니다.
- 시나리오 2:
 1. 위치 3에서 선호 퀴럼 디스크를 호스팅하는 스토리지 시스템이 구성에서 제거되었습니다.
 2. 가능하면 시스템은 자동으로 위치 1 또는 2에서 새 퀴럼 디스크 후보를 구성합니다.
 3. 시스템이 위치 1 또는 2의 퀴럼 디스크 후보를 활성 퀴럼 디스크가 되도록 선택합니다.
 4. 새 스토리지 시스템이 위치 3에 추가됩니다.
 5. 활성 퀴럼 디스크가 다시 위치 3에 생겼는지 확인하기 위해 SAN Volume Controller 관리자는 세 개의 퀴럼 디스크를 모두 다시 지정해야 합니다.

분할 사이트 시스템 구성에 관한 향상에 대한 추가 정보는 이 사이트의 *Configuration Guidelines for Extended Distance Split-System Configurations for IBM System Storage SAN Volume Controller V6.3.0*을 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?&uid=ssg1S7003701>

장거리 파이버 연결이 있는 SAN 패브릭을 사용한 시스템 구성

SAN 패브릭 스위치를 사용하는 각 클러스터형 시스템을 단파 또는 장파 광파이버 연결을 통해 애플리케이션 호스트, 스토리지 시스템 또는 기타 SAN Volume Controller 시스템에 연결할 수 있습니다.

시스템과 호스트 또는 시스템과 스토리지 시스템 간 최대 거리는 단파 광 연결의 경우 300m이고 장파 광 연결의 경우 10km입니다. 시스템 간 메트로 미러 또는 글로벌 미러 기능을 사용하는 시스템 간 장거리가 지원됩니다.

장파 광파이버 연결을 사용하는 경우 다음 가이드라인을 따르십시오.

- 재해 복구의 경우 각 시스템은 시스템의 쿼럼 디스크를 제공하는 스토리지 시스템이 포함된 단일 엔티티로 간주해야 합니다. 따라서 시스템과 쿼럼 디스크를 같은 위치에 배치해야 합니다.
- 시스템에서 노드 간 최대 거리는 100m입니다. 시스템의 동일한 노드 사이에 파이버 케이블 거리가 클 수 있습니다. 그러나 노드는 효과적인 서비스 및 유지보수를 위해 물리적으로 동일한 위치에 배치해야 합니다. 예를 들어, 노드들 간 최대 총 600m 케이블 거리가 있는 경우 노드는 2Gbs 연결의 경우 SAN 패브릭에서 300m 떨어져 있거나 4Gbs 연결의 경우 150m 떨어져 있을 수 있습니다. 그러나 노드는 물리적으로 서로 100m 이내에 있어야 합니다.
- 시스템의 모든 노드는 동일한 시스템 또는 서비스 IP 주소를 가정할 수 있도록 이러한 노드는 동일한 IP 서브넷에 있어야 합니다.
- 노드는 전원이 공급되는 무정전 전원 공급 장치와 동일한 랙에 있어야 합니다.

참고: 시각적으로 원거리에 시스템 조작용 분할하지 마십시오. 그렇지 않으면 성능이 상당히 축소된 비대칭 재해 복구만 사용할 수 있습니다. 대신 모든 프로덕션 재해 복구 시스템에 두 개의 시스템 구성을 사용하십시오.

복사 서비스, 볼륨 미러링 또는 RAID를 위한 비트맵 공간 구성

복사 서비스 기능이나 RAID는 기능을 작동시키기 위해 작은 양의 볼륨 캐시를 캐시 메모리로 변환시켜야 합니다. 이 기능들 중 하나를 사용하려면 할당된 충분한 비트맵 공간이 없을 경우 구성을 완료할 수 없습니다.

140 페이지의 표 23은 V6.1.0 소프트웨어를 사용해 처음 설치된 SAN Volume Controller 시스템에서의 비트맵 구성을 나타내고 있습니다. 업그레이드된 시스템은 기본적으로 다르거나 사용자 정의된 값을 사용하고 있을 수 있습니다.

표 23. V6.1.0으로 처음 설치된 시스템의 비트맵 공간 구성

복사 서비스	최소 할당 비트맵 공간	기본 할당 비트맵 공간	최대 할당 비트맵 공간	기본값을 사용할 때의 최소 ¹ 가능성
메트로 미러 또는 글로벌 미러	0	20MB	512MB	40TB의 메트로 미러 또는 글로벌 미러 볼륨 용량
FlashCopy	0	20MB	512MB	10TB의 FlashCopy 소스 볼륨 용량 5TB의 증분식 FlashCopy 소스 볼륨 용량
볼륨 미러링	0	20MB	512MB	40TB의 미러된 볼륨
RAID	0	40MB	512MB	RAID 0, 1 또는 10을 사용하는 80TB 어레이 용량 3디스크 RAID 5 어레이에서의 80TB 어레이 용량 5디스크 RAID 6 어레이에서의, 120TB보다 약간 작은 어레이 용량
한 I/O 그룹의 모든 비트맵 메모리 할당량 합계는 552MB를 초과하지 않아야 합니다.				
¹ 가능성의 실제 양은 입자 크기 및 스트립 크기와 같은 설정에 의해 늘어날 수 있습니다. RAID에는 15% 정도의 오차 범위가 있습니다. 자세한 정보는 141 페이지의 표 25를 참조하십시오.				

다음 표는 다양한 복사 서비스 기능 및 RAID를 구성하는 데 필요한 비트맵 공간의 양을 나타내고 있습니다.

표 24에는 볼륨 미러링 및 각 복사 서비스 기능에 필요한 메모리의 양에 대한 예제가 나와 있습니다.

표 24. 필요한 메모리의 예제

기능	입자 크기	1MB의 메모리는 지정된 I/O 그룹에 대해 다음 볼륨 용량을 제공함
메트로 미러 또는 글로벌 미러	256KB	2TB의 총 메트로 미러 또는 글로벌 미러 볼륨 용량
FlashCopy	256KB	2TB의 총 FlashCopy 소스 볼륨 용량
FlashCopy	64KB	512GB의 총 FlashCopy 소스 볼륨 용량
증분 FlashCopy	256KB	1TB의 총 증분식 FlashCopy 소스 볼륨 용량

표 24. 필요한 메모리의 예제 (계속)

가능	입자 크기	1MB의 메모리는 지정된 I/O 그룹에 대해 다음 볼륨 용량을 제공함
충분 FlashCopy	64KB	256GB의 총 증분식 FlashCopy 소스 볼륨 용량
볼륨 미러링	256KB	2TB의 미러된 볼륨 용량
참고: 1. 다수의 FlashCopy 대상이 있을 경우 맵핑 수를 고려해야 합니다. 예를 들어 256KB 입자 크기 맵핑의 경우 16GB의 소스 볼륨과 16GB의 대상 볼륨 사이에는 한 맵핑당 8KB의 메모리가 필요합니다. 또는 256KB 입자 크기 맵핑의 경우 8GB의 소스 볼륨과 8GB의 대상 볼륨 사이에는 두 맵핑당 8KB의 메모리가 필요합니다. 2. FlashCopy 맵핑을 작성할 때 소스 볼륨의 I/O 그룹 이외의 I/O 그룹을 지정할 경우 메모리 계산은 소스 볼륨의 I/O 그룹이 아닌 지정된 I/O 그룹으로 전송됩니다. 3. 볼륨 미러링의 경우 512MB의 메모리 크기로 1PB의 총 볼륨 미러링 용량을 사용할 수 있습니다. 4. 새 FlashCopy 관계 또는 미러된 볼륨을 작성할 때 필요한 경우 추가 비트맵 공간이 자동으로 시스템에 의해 할당됩니다.		

구성 변경을 지정하기 전에 다음과 같은 요소를 고려하십시오.

- FlashCopy 관계의 경우 소스 볼륨만이 비트맵 테이블에 공간을 할당합니다.
- 메트로 미러 또는 글로벌 미러 관계의 경우 두 비트맵이 존재합니다. 관계의 방향이 반전될 수 있기 때문에 하나는 마스터 클러스터형 시스템에 사용되며 다른 하나는 보조 시스템에 사용됩니다.
- 가능한 한 가장 작은 비트맵은 4KB입니다. 따라서 512바이트 볼륨이 4KB의 비트맵 공간을 필요로 합니다.

표 25은 RAID의 비트맵 메모리 요구사항을 나타냅니다.

표 25. RAID 요구사항

RAID 레벨	스트립 크기	대략 필요한 비트맵 메모리
RAID 0, RAID 1 및 RAID 10	적용할 수 없음	2TB의 어레이 용량마다 1MB의 비트맵 메모리
RAID 5 및 RAID 6	128KB	어레이 안에서 가장 작은 드라이브의 1TB마다 1MB의 비트맵 공간
	256KB	어레이 안에서 가장 작은 드라이브의 2TB마다 1MB의 비트맵 공간
참고: 필요한 대략적인 비트맵 메모리 크기에는 15% 정도의 오차가 있습니다. 예를 들면 256KB RAID 5에 필요한 메모리는 드라이브 용량의 처음 2TB에 대해 약 1.15MB 정도입니다.		

관리 GUI에서 비트맵 메모리를 관리하려면 홈 > 시스템 상태에서 I/O 그룹을 선택하고 관리 탭을 선택하십시오. 또한 설정을 수정하기 위해 `lsiogrp` 및 `chiogrp` 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface) 명령을 사용할 수도 있습니다.

미러링 방법 비교

이 표의 정보는 사용자 볼륨을 미러하기 위해 사용할 수 있는 다양한 방법을 비교합니다.

표 26. 볼륨 미러링 비교

설명	로컬 볼륨 미러링	분할 사이트 시스템	메트로 미러	글로벌 미러
애플리케이션 데이터를 호스팅하는 사이트 수	1	2	2 ¹	2 ¹
애플리케이션 영향없이 미러된 사본 사이의 다중 경로 장애 조치 지원	예	예	아니오	아니오
사본 간 최대 거리	데이터 센터 이내	300km까지 ²	300km까지 ²	8000km까지 ²
2차 쓰기 조각으로 연기된 호스트 완료	예	예	예	아니오
사이트 간 링크에 필요한 대역폭	적용할 수 없음	최대 쓰기 대역폭	최대 쓰기 대역폭	다른 ³

¹ 다중 파트너십은 세 개 혹은 네 개의 사이트를 가진 구성을 허용합니다.

² 애플리케이션 및 기타 제한조건에 대한 주제. 메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십에 대한 장거리 링크 주제도 참조하십시오.

³ 자세한 정보는 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계 주제에서 사본 유형에 대한 정보를 참조하십시오.

구역화 세부사항

이러한 구역화 세부사항을 잘 알아야 합니다. 이러한 세부사항은 외부 스토리지 시스템 구역 및 호스트 구역에 대한 구역화를 설명합니다. 더 자세한 내용은 SAN 구성, 구역화 및 분할 위치 시스템 규칙 요약에 있습니다.

호스트로 통하는 경로

네트워크를 통해 SAN Volume Controller 노드에서 호스트로 통하는 경로의 수는 여덟 개를 초과해서는 안 됩니다. 이 숫자를 초과하는 구성은 지원되지 않습니다.

- 각 노드에는 포트가 4개 있으며 각 I/O 그룹에는 노드가 2개 있습니다. 따라서 듀얼 SAN 환경에서 어떤 구역화 없이 볼륨으로 통하는 경로의 수는 호스트 포트 수에 4를 곱한 수가 됩니다.
- 이 규칙의 목적은 다중 경로 장치 드라이버가 분석해야 하는 경로의 수를 제한하기 위해서입니다.
- 최적의 성능을 위해서는 두 파이버 채널 포트가 있는 호스트의 경로를 네 개(각 SAN의 각 노드에 경로 하나씩)로 제한하십시오.

호스트로 통하는 경로의 수를 제한하려는 경우 각 호스트 버스 어댑터(HBA, host bus adapter) 포트가 클러스터형 시스템에 있는 각 노드의 한 SAN Volume Controller 포트와 구역화되도록 스위치를 구역화하십시오. 호스트에 다수의 HBA 포트가 있을 경우에는 최대의 성능 및 중복성을 얻을 수 있도록 각 포트를 다른 SAN Volume Controller 포트 세트에 구역화하십시오.

외부 스토리지 시스템 구역

스토리지 시스템 포트가 있는 스위치 구역은 40개를 초과하여 포트를 가질 수 없습니다. 40개의 포트를 초과하는 구성은 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller 구역

SAN Volume Controller 노드가 백엔드 스토리지 시스템과 프론트엔드 호스트 HBA를 발견할 수 있도록 스위치 패브릭은 반드시 구역화되어야 합니다. 보통 프론트엔드 호스트 HBA와 백엔드 스토리지 시스템은 같은 구역에 있지 않습니다. 예외의 경우는 분할 호스트와 분할 스토리지 시스템 구성을 사용할 때입니다.

시스템의 모든 노드는 각 백엔드 스토리지 시스템에서 같은 포트를 발견할 수 있어야 합니다. 두 노드가 같은 스토리지 시스템에서 다른 포트 세트를 발견하는 모드에서의 조작용 성능 저하 상태이며 시스템은 수리 조치를 요구하는 오류를 로그합니다. 이는 패브릭에 적절치 않은 구역화가 적용되었거나 적절치 않은 LUN 마스킹이 사용되었을 때 발생할 수 있습니다. 이 규칙은 HBA WWNN(Worldwide Node Name)과 스토리지 파티션 사이의 맵핑에 대한 예외적인 규칙을 준수하도록 하는, IBM DS4000 스토리지 시스템과 같은 백엔드 스토리지에 중대한 영향을 미칩니다.

각 SAN Volume Controller 포트는 노드 간 통신에 사용될 수 있도록 구역화되어야 합니다. 스위치 구역화를 구성할 때는 SAN Volume Controller 노드 포트 일부를 호스트 또는 백엔드 스토리지 시스템과 통하도록 구역화할 수 있습니다.

같은 시스템에 있는 노드 사이의 통신을 위한 구역을 구성할 때는 최소한 노드의 모든 파이버 채널 포트가 같은 시스템에 있는 상대방 노드의 적어도 한 파이버 채널 포트를 발견할 수 있도록 해야 합니다. 이 환경에서는 구성을 줄일 수 없습니다.

시스템이 호스트나 다른 시스템이 액세스할 수 있는 논리 장치(LU)에 액세스하지 못하도록 스토리지 시스템과 SAN을 구성하는 것이 중요합니다. 스토리지 시스템 논리 장치 번호(LUN, logical unit number) 맵핑 및 마스킹을 통해 이런 구성을 만들어 낼 수 있습니다.

노드가 다수의 경로를 통해 스토리지 시스템을 발견할 수 있는 경우 구역화를 사용하여 ISL을 통하지 않는 경로의 통신을 제한하십시오.

메트로 미러 및 글로벌 미러 구성에는 로컬 노드 및 원격 노드만 있는 추가 구역이 필요합니다. 로컬 호스트가 원격 노드를 보거나 원격 호스트가 로컬 노드를 볼 수 있게

됩니다. 로컬 및 원격 백엔드 스토리지 시스템과 로컬 노드 또는 원격 노드가, 또는 양쪽 모두가 있는 모든 구역은 올바르지 않습니다.

SAN Volume Controller 버전 4.3 이상을 실행 중인 시스템의 경우: 메트로 미러 및 글로벌 미러 구성을 위해 로컬 시스템의 각 노드에 있는 두 개의 파이버 채널 포트를 원격 시스템의 각 노드에 있는 두 개의 파이버 채널 포트에 구역화하십시오. 듀얼 중복 패브릭을 사용할 수 있으면 가장 큰 결합 허용치를 제공하도록 각 패브릭의 노드에서 하나의 포트를 구역화하십시오. 각 시스템의 경우 각 노드의 두 개의 포트에는 원격 구역이 아닌 로컬 구역만 있어야 합니다.

SAN Volume Controller 버전 5.1 이상에서 실행 중인 시스템의 경우: 메트로 미러 및 글로벌 미러 구성에서 가장 좋은 결과를 얻으려면 각 노드가 각 원격 시스템의 각 노드에 있는 적어도 하나의 파이버 채널 포트와 통신할 수 있도록 구역화하십시오. 이 구성은 로컬 및 원격 시스템 내에서 포트 결합 허용 및 노드 고장의 중복성을 유지시켜 줍니다. 다수의 SAN Volume Controller 버전 5.1 시스템 사이 통신에서는 노드와 시스템간 링크가 최적 성능을 발휘할 수 있도록 해 줍니다.

그러나 구역 내에 허용된 몇몇 포트 또는 WWNN에 대한 일부 스위치 공급업체의 제한사항을 지키기 위해 구역 내의 포트 또는 WWNN의 수를 더 줄일 수도 있습니다. 이때 수를 줄이게 되면 다른 시스템 노드 및 시스템에 있는 노드 사이의 파이버 채널 링크에서 중복성이 줄어들고 추가 워크로드가 발생하는 결과가 나타날 수 있습니다.

최소 구성 요구사항은 한 I/O 그룹의 양쪽 노드를 보조 사이트에 있는 I/O 그룹의 양쪽 노드로 구역화하는 것입니다. I/O 그룹은 노드의 결합 허용이나 로컬 또는 원격 사이트 위치의 포트 장애를 유지합니다. I/O 트래픽은 목적지에 도착하기 위해 다른 노드를 통해 경로 지정될 수 있기 때문에 어느 사이트의 어떤 I/O 그룹이 구역화되었는가는 상관 없습니다. 그러나 라우팅 중인 I/O 그룹에 호스트 I/O에 서비스를 제공하고 있는 노드가 있을 경우, I/O 그룹 노드는 원격 시스템에 직접 연결되어 있기 때문에 이 I/O 그룹에 추가적인 부담이나 대기 시간이 발생하지는 않습니다.

SAN Volume Controller 버전 4.3.1 이전 버전에서 실행 중인 시스템의 경우: 최소 구성 요구사항은 모든 노드가 원격 시스템의 각 노드에 있는 포트에서 적어도 하나의 파이버 채널 포트를 발견해야 한다는 것입니다. 이 환경에서는 구성을 줄일 수 없습니다.

SAN Volume Controller 버전 4.3.1 이전 버전을 실행 중인 시스템과 파트너 관계에 있는 버전 5.1 시스템의 구성에는 버전 4.3.1 이전 버전 시스템의 최소 구성 요구사항이 적용됩니다.

시스템 내에서 I/O 그룹의 서브세트만이 메트로 미러 및 글로벌 미러를 사용 중인 경우 이와 같은 노드만이 원격 시스템의 노드와 통신할 수 있도록 구역화를 제한할 수 있습니다. 어떤 시스템의 멤버도 아닌 노드가 모든 시스템을 발견하도록 구역화할 수

있습니다. 그 후 노드를 교체해야만 하는 경우를 대비해 노드를 추가할 수 있습니다.

호스트 구역

호스트 구역의 구성 규칙은 시스템에 액세스할 호스트의 수에 따라 다릅니다. 시스템 당 호스트 64개 이하일 경우의 구성에서 SAN Volume Controller는 서로 다른 환경에 대해 작은 호스트 구역 세트를 작성할 수 있도록 해 주는 간단한 구역화 규칙 세트를 지원합니다. 시스템 당 호스트 65개 이상일 경우의 구성에서 SAN Volume Controller는 제한적인 호스트 구역화 규칙 세트를 지원합니다.

호스트 HBA가 포함된 구역화에서는 다른 호스트에 호스트 HBA가 있거나 별도의 구역에 다른 HBA가 있어야만 합니다. 다른 호스트란 호스트가 서로 다른 운영 체제를 실행 중이거나 서로 하드웨어 플랫폼이 다를 수 있음을 의미합니다. 따라서 같은 운영 체제의 서로 다른 레벨은 동일한 것으로 간주됩니다.

최선의 종합 성능을 발휘하도록 하면서 과부하를 방지하려면 각 SAN Volume Controller 포트의 워크로드는 동일해야 합니다. 이는 보통 대략 동일한 수의 호스트 파이버 채널 포트를 각 SAN Volume Controller 파이버 채널 포트에 구역화하는 것을 포함합니다.

연결 호스트 개수가 64개보다 적은 시스템:

연결된 호스트 수가 64개보다 적은 시스템의 경우 호스트 HBA가 있는 구역에는 이니시에이터처럼 행동하는 SAN Volume Controller 포트를 포함해 40개 이하의 이니시에이터만 있어야 합니다. 40개의 이니시에이터를 초과하는 구성은 지원되지 않습니다. 올바른 구역의 예로는 호스트 포트 32개에 SAN Volume Controller 포트 여덟 개를 더한 것을 들 수 있습니다. 가능할 경우 각 HBA 포트를 노드를 별도의 구역으로 연결하는 호스트에 두십시오. 이 호스트와 연관된 I/O 그룹에 있는 각 노드로부터 정확히 한 포트씩을 포함시키십시오. 이런 유형의 호스트 구역화는 필수는 아니지만 소규모 구성에서 자주 사용됩니다.

참고: 스위치 공급업체가 특정 SAN에 대해 구역당 더 적은 수의 포트를 사용하도록 권장할 경우 공급업체에서 정한 규칙이 SAN Volume Controller 규칙에 우선합니다.

다수의 파이버 채널 포트가 있는 호스트에서 최선의 성능을 발휘하도록 하려면 호스트의 각 파이버 채널 포트가 SAN Volume Controller 포트의 서로 다른 그룹과 구역화 되도록 해야 합니다.

연결 호스트 개수가 64개보다 많은 시스템:

각 HBA 포트는 별도의 구역에 있어야 하며 각 구역에는 호스트가 액세스하는 각 I/O 그룹에 있는 각 SAN Volume Controller 노드로부터의 포트가 정확히 하나 있어야 합니다.

참고: 한 호스트는 둘 이상의 I/O 그룹과 연관될 수 있으며 따라서 SAN 내에 있는 다른 I/O 그룹의 볼륨에도 액세스할 수 있습니다. 그러나 이는 SAN에서 사용할 수 있는 호스트의 최대 개수를 감소시킵니다. 예를 들어 같은 호스트가 서로 다른 두 I/O 그룹에서 볼륨을 사용할 경우 이는 각 I/O 그룹에서 사용할 수 있는 호스트 개수인 256개에서 하나를 소모시킵니다. 각 호스트가 모든 I/O 그룹의 볼륨에 액세스할 경우 구성에는 256개의 호스트만 있을 수 있습니다.

구역화 예제

이 구역화 예제에는 스위치를 구역화하는 방법이 설명되어 있습니다. 이 예제에서 대괄호([])안에 있는 포트 이름의 목록은 표시된 포트를 구역 멤버로 하는 하나의 구역을 나타냅니다.

예제 1

다음 예제의 SAN 환경을 살펴보십시오.

- 두 노드(노드 A와 B)
- 노드 A와 B는 각각 네 개의 포트가 있습니다.
 - 노드 A에는 A0, A1, A2 및 A3 포트가 있습니다.
 - 노드 B에는 B0, B1, B2 및 B3 포트가 있습니다.
- P와 Q라는 두 호스트가 있습니다.
- 두 호스트에는 표 27에 설명된 것처럼 각각 두 포트가 있습니다.

표 27. 두 호스트와 그 포트

P	Q
P0	Q0
P1	Q1

- X 및 Y라고 부르는 2개 스위치
- I와 J라고 하는 두 개의 스토리지 시스템
- 두 스토리지 시스템에는 표 28에 설명된 것처럼 각각 포트가 있습니다.

표 28. 두 스토리지 시스템과 그 포트

I	J
I0	J0
I1	J1
I2	
I3	

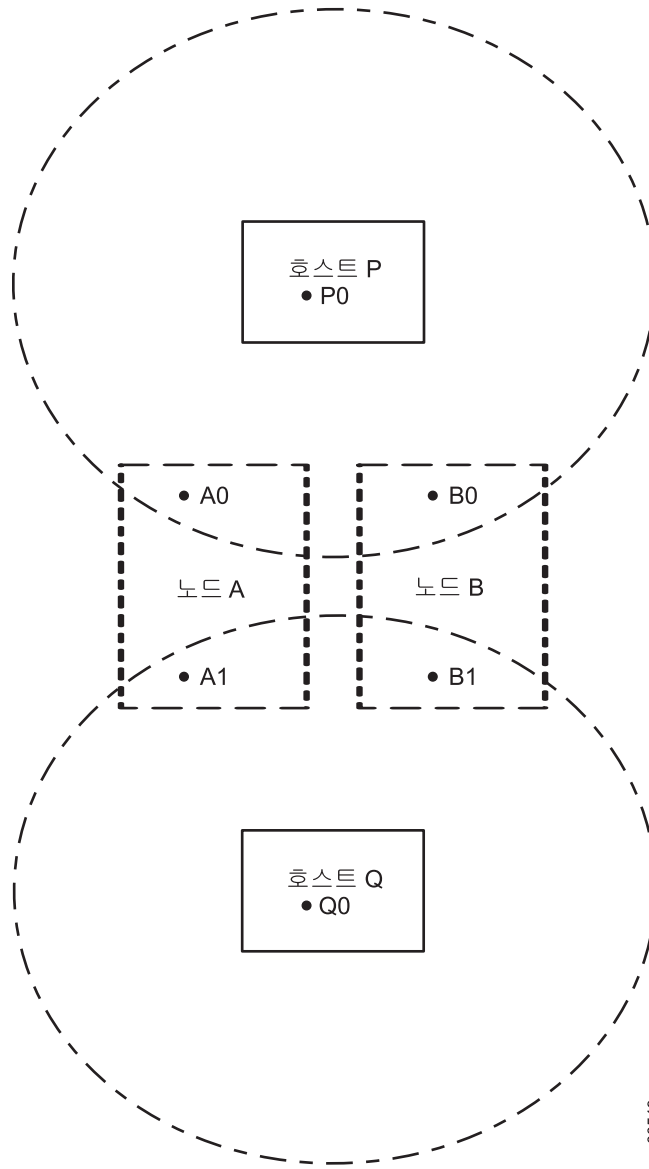
다음 태스크는 예제 구성을 포함하고 있습니다.

1. 호스트의 반과 노드 포트 1(A0, A1, B0, B1, P0, Q0)을 스위치 X에 연결합니다.
2. 호스트의 반과 노드 포트 3(A2, A3, B2, B3, P1, Q1)을 스위치 Y에 연결합니다.

3. 스토리지 시스템 포트의 반(I0, I1, J0)을 스위치 X에 연결합니다.
4. 스토리지 시스템 포트의 반(I2, I3, J1)을 스위치 Y에 연결합니다.
5. 스위치 X에 호스트 포트당 구역(노드당 포트)을 1개 작성하십시오.

[A0, B0, P0]

[A1, B1, Q0]



svc00549

그림 37. 호스트 구역의 예제

6. 스위치 X에 스토리지 시스템 당 하나의 스토리지 구역을 작성하십시오.

[A0, A1, B0, B1, I0, I1]

[A0, A1, B0, B1, J0]

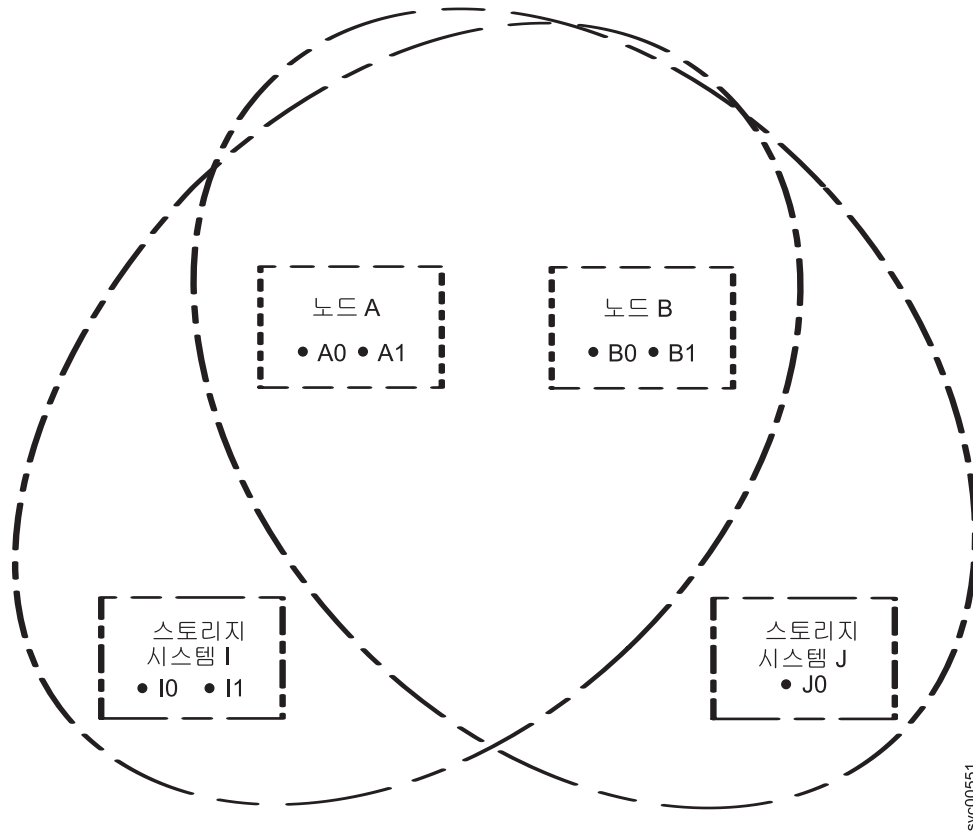


그림 38. 스토리지 시스템 구역의 예제

7. 스위치 X에 한 개의 노드 간 구역을 작성하십시오.

[A0, A1, B0, B1]

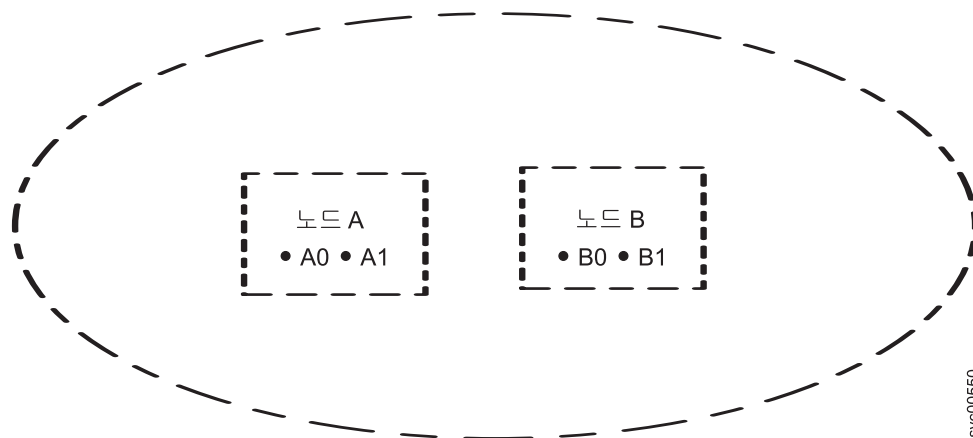


그림 39. 시스템 구역의 예제

8. 스위치 Y에 대해 다음과 같은 목록의 구역을 작성하려면 147 페이지의 5부터 7까지의 단계를 똑같이 따르십시오.

호스트 포트당 1개 구역:

[A2, B2, P1]

[A3, B3, Q1]

스토리지 구역:

[A2, A3, B2, B3, I2, I3]

[A2, A3, B2, B3, J1]

1개 노드 간 구역:

[A2, A3, B2, B3]

예제 2

다음 예제에는 각각 두 개의 포트가 있는 네 개의 호스트가 추가된 것을 제외하면 이전 예제와 유사한 SAN 환경이 설명되어 있습니다.

- 두 노드는 A와 B라고 합니다.
- 노드 A와 B에는 각각 네 개의 포트가 있습니다.
 - 노드 A에는 A0, A1, A2 및 A3 포트가 있습니다.
 - 노드 B에는 B0, B1, B2 및 B3 포트가 있습니다.
- 여섯 개의 호스트는 P, Q, R, S, T와 U라고 합니다.
- 표 29에 설명된 것처럼 네 개의 호스트에는 각각 네 개의 포트가 있으며 나머지 두 호스트에는 각각 두 개의 포트가 있습니다.

표 29. 여섯 호스트와 그 포트

P	Q	R	S	T	U
P0	Q0	R0	S0	T0	U0
P1	Q1	R1	S1	T1	U1
P2	Q2	R2	S2		
P3	Q3	R3	S3		

- X 및 Y라고 부르는 2개 스위치
- 세 개의 스토리지 시스템
- 각 스토리지 시스템에는 설명된 대로 포트가 있음

표 30. 세 개의 스토리지 시스템과 그 포트

I	J	K
I0	J0	K0
I1	J1	K1
I2		K2
I3		K3
		K4
		K5

표 30. 세 개의 스토리지 시스템과 그 포트 (계속)

I	J	K
		K6
		K7

다음 태스크는 서로 다른 예제 구성을 포함하고 있습니다.

1. 호스트의 반과 노드 포트 1(A0, A1, B0, B1, P0, P1, Q0, Q1, R0, R1, S0, S1, T0, U0)을 스위치 X에 연결합니다.
2. 호스트의 반과 노드 포트 1(A2, A3, B2, B3, P2, P3, Q2, Q3, R2, R3, S2, S3, T1, U1)을 스위치 Y에 연결합니다.
3. 스토리지 시스템 포트의 반(I0, I1, J0, K0, K1, K2, K3)을 스위치 X에 연결합니다.
4. 스토리지 시스템 포트의 반(I2, I3, J1, K4, K5, K6, K7)을 스위치 Y에 연결합니다.
5. 스위치 X에 호스트 포트당 구역(노드당 포트)을 1개 작성하십시오.

- [A0, B0, P0]
- [A1, B1, P1]
- [A0, B0, Q0]
- [A1, B1, Q1]
- [A0, B0, R0]
- [A1, B1, R1]
- [A0, B0, S0]
- [A1, B1, S1]
- [A0, B0, T0]
- [A1, B1, U0]

경고: 호스트 T와 U(T0 및 U0) 그리고 (T1 및 U1)은 각 SAN Volume Controller 포트가 같은 번호의 호스트 포트에 구역화되도록 서로 다른 SAN Volume Controller 포트에 구역화됩니다.

6. 스위치 X에 스토리지 시스템 당 하나의 스토리지 구역을 작성하십시오.
 - [A0, A1, B0, B1, I0, I1]
 - [A0, A1, B0, B1, J0]
 - [A0, A1, B0, B1, K0, K1, K2, K3]
7. 스위치 X에 한 개의 노드 간 구역을 작성하십시오.
 - [A0, A1, B0, B1]

8. 스위치 Y에 대해 다음과 같은 목록의 구역을 작성하려면 150 페이지의 5부터 150 페이지의 7까지의 단계를 똑같이 따르십시오.

호스트 포트당 1개 구역:

[A2, B2, P2]
[A3, B3, P3]
[A2, B2, Q2]
[A3, B3, Q3]
[A2, B2, R2]
[A3, B3, R3]
[A2, B2, S2]
[A3, B3, S3]
[A2, B2, T1]
[A3, B3, U1]

스토리지 구역:

[A2, A3, B2, B3, I2, I3]
[A2, A3, B2, B3, J1]
[A2, A3, B2, B3, K4, K5, K6, K7]

1개 노드 간 구역:

[A2, A3, B2, B3]

메트로 미러 및 글로벌 미러의 구역화 고려사항

메트로 미러 및 글로벌 미러 기능을 지원하기 위해 스위치를 구역화하는 데 대한 제한 사항을 숙지하십시오.

시스템 내 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계를 사용하는 SAN 구성에는 추가적인 스위치 구역이 필요하지 않습니다.

시스템 간 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계의 경우에는 필요한 추가 구역을 작성하기 위해 다음 단계를 수행해야 합니다.

1. 파이버 채널 트래픽이 두 클러스터형 시스템 사이에서 전달될 수 있도록 SAN을 구성하십시오. SAN을 이렇게 구성하기 위해 시스템을 같은 SAN에 연결하거나, SAN을 병합하거나 경로 지정 기술을 사용할 수 있습니다.
2. 선택사항: 로컬 패브릭의 모든 노드가 원격 패브릭의 모든 노드와 통신할 수 있도록 구역화를 구성하십시오.

참고: SAN Volume Controller 버전 4.3 이상을 실행 중인 시스템의 경우: 메트로 미러 및 글로벌 미러 구성을 위해 로컬 시스템의 각 노드에 있는 두 개의 피이버 채널 포트를 원격 시스템의 각 노드에 있는 두 개의 피이버 채널 포트에 구역화하십시오. 듀얼 중복 패브릭을 사용할 수 있으면 가장 큰 결합 허용치를 제공하도록 각 패브릭의 노드에서 하나의 포트를 구역화하십시오. 각 시스템의 경우 각 노드의 두 개의 포트에는 원격 구역이 아닌 로컬 구역만 있어야 합니다.

참고: McData Eclipse 라우터 모델 1620을 사용하고 있는 경우 사용되는 iFCP의 개수에 관계 없이 64개의 포트 쌍만 지원됩니다.

3. 선택사항: 151 페이지의 2 단계의 대안으로서 원격 시스템의 노드에 구역화될 로컬 시스템의 노드 서브넷을 선택하십시오. 적어도 로컬 시스템의 한 I/O 그룹 전체는 원격 시스템에 있는 한 I/O 그룹 전체에 연결되어 있도록 해야 합니다. 그 후 각 시스템에 있는 노드 사이의 I/O가 구성된 구역화에 의해 허용되는 경로를 찾으도록 경로 지정됩니다.

같이 구역화되는 노드의 수를 줄이는 것은 시스템 간 구역화의 복잡도를 감소시킬 수 있으며 대규모 설치에 필요한 경로 지정 하드웨어에 드는 비용도 줄여줄 수 있습니다. 노드 수를 줄이는 것은 시스템의 노드 사이에서 I/O가 추가로 흐름 해야한다는 뜻이며 이로 인해 중간 노드의 로드가 증가하고 성능에 미치는 영향(특히 메트로 미러에 대한)이 늘어날 수 있습니다.

4. 선택사항: 로컬 시스템에서 볼 수 있는 호스트가 원격 시스템을 인식할 수 있도록 구역화를 수정하십시오. 이는 호스트가 로컬 및 원격 시스템 양쪽에서 데이터를 조사할 수 있게 해 줍니다.
5. 시스템 A가 시스템 B가 보유한 모든 백엔드 스토리지를 인식할 수 없는지 확인하십시오. 시스템은 호스트나 다른 시스템도 같이 액세스할 수 있는 논리 장치(LU)에는 액세스할 수 없습니다.

장거리에서의 스위치 조작

일부 SAN 스위치 제품은 사용자가 메트로 미러 및 글로벌 미러 성능에 영향을 줄 수 있는 방향으로 I/O 트래픽의 성능을 조절할 수 있도록 허용하는 기능을 제공합니다. 가장 중요한 두 가지 기능은 ISL 트렁킹과 확장된 패브릭입니다.

장거리 링크를 설정하는 경우 올바르게 설정할 수 있도록 스위치 공급업체에서 제공한 문서를 참조하십시오.

제 4 장 클러스터형 시스템 작성

SAN Volume Controller 가상화된 스토리지를 사용하려면 클러스터형 시스템을 작성해야 합니다.

시스템을 작성하기 위한 첫 번째 단계는 SAN Volume Controller의 앞면 패널에서 수행됩니다. 두 번째 단계는 웹 브라우저에서 관리 GUI에 액세스하여 수행됩니다.

CLI에 액세스하려면 PuTTY 클라이언트를 사용해 SAN Volume Controller 시스템 구성 노드와 클라이언트 사이에서 데이터 플로우를 안전하게 보호하는 SSH(Secure Shell) 키 쌍을 생성해야 합니다.

시스템을 작성한 후에는 이를 구성해야 합니다.

앞면 패널에서 시스템 작성 시작

모든 노드를 설치한 후 SAN Volume Controller 노드 중 하나의 앞면 패널을 사용하여 클러스터형 시스템의 작성을 시작할 수 있습니다. 시스템을 작성하려면 둘 이상의 노드에서 이러한 지시사항을 반복하지 마십시오. 앞면 패널에서 시스템 작성을 시작하는 단계를 완료한 후 관리 GUI를 사용하여 시스템을 작성하고 전체 시스템 구성에 노드를 추가할 수 있습니다.

시스템을 작성하기 전에 모든 SAN Volume Controller 노드가 올바르게 설치 및 배선되어 전원이 공급되는지 확인하십시오.

시스템을 작성할 때 포트 1의 IPv4 또는 IPv6 시스템 주소를 지정해야 합니다. 시스템이 작성된 후 두 포트에 모두 IPv4 주소와 IPv6 주소가 있을 때까지 포트 1 및 포트 2의 추가 IP 주소를 지정할 수 있습니다.

IBM 서비스 담당자 또는 IBM 비즈니스 파트너가 처음 시스템을 작성하도록 선택하는 경우 시스템을 구성하기 전에 다음 정보를 제공해야 합니다.

- IPv4 주소를 사용하는 시스템의 경우:
 - 관리 IPv4 주소
 - 서브넷 마스크
 - 게이트웨이 IPv4 주소
- IPv6 주소를 사용하는 시스템의 경우
 - 관리 IPv6 주소
 - IPv6 접두부
 - 게이트웨이 IPv6 주소

클러스터형 시스템을 설치할 때 사용되는 구성 데이터 테이블 계획 차트에서 이러한 주소를 정의하십시오.

경고: 관리 IPv4 주소와 IPv6 주소는 네트워크에서 액세스할 수 있는 다른 장치와 동일해서는 안 됩니다.

IBM 서비스 담당자 또는 IBM 비즈니스 파트너는 노드의 앞면 패널을 사용하여 사용자가 제공한 정보를 입력합니다. 기본 시스템 수퍼유저 비밀번호는 passwd입니다. 시스템 작성을 완료하기 위해 관리 GUI에 연결하는 데 비밀번호와 IP 주소가 사용됩니다.

다음 그림에서 굵은 선은 선택 버튼을 눌렀음을 나타냅니다. 얇은 선은 탐색 경로(위 또는 아래와 왼쪽 또는 오른쪽)를 나타냅니다. 원 안의 X는 선택 버튼을 누르면 입력된 데이터를 사용하여 조치가 발생함을 나타냅니다.

앞면 패널을 사용하고 다음 단계를 수행하여 시스템을 작성 및 구성하십시오.

1. 작성하는 시스템의 멤버로 만들 노드를 선택하십시오.

참고: 시스템을 올바르게 작성하고 초기화한 후 다른 프로세스를 사용하여 노드를 추가하십시오.

2. 조치?가 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 눌렀다 떼십시오.
3. 선택 버튼을 눌렀다 떼십시오.
4. 시스템을 작성할 때 IPv4 주소 또는 IPv6 주소를 사용하는지 여부에 따라 새 클러스터 IP4 여부 또는 새 클러스터 IP6 여부가 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 눌렀다 떼십시오.
5. 선택 버튼을 눌렀다 떼십시오.
6. IP4 주소: 또는 IP6 주소:가 표시될 때까지 왼쪽 또는 오른쪽 버튼을 눌렀다가 놓으십시오.

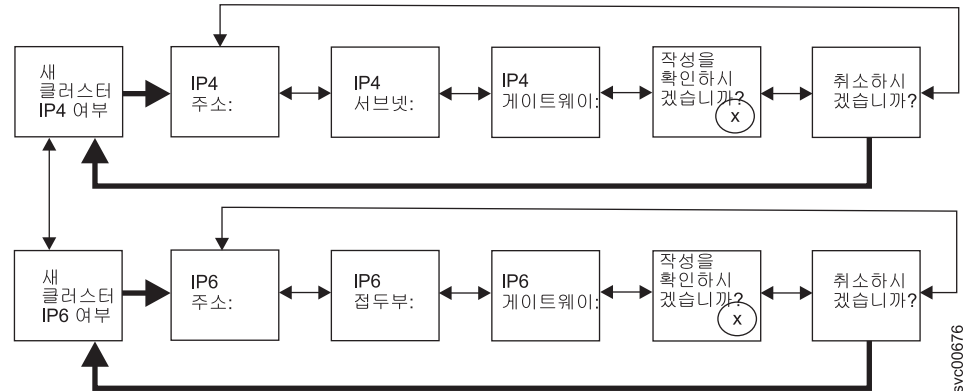


그림 40. 앞면 패널 디스플레이의 새 클러스터 IP4? 및 새 클러스터 IP6? 옵션

7. 선택 버튼을 눌렀다 떼십시오.

- 클러스터 IPv4를 사용하시겠습니까? 또는 클러스터 IPv6를 사용하시겠습니까? 조치가 표시되지 않는 경우 이 노드는 이미 시스템의 멤버입니다. 조치가 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 눌렀다가 놓으십시오. 기본 옵션 메뉴로 돌아가려면 선택 버튼을 눌렀다가 놓으십시오. 클러스터가 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 눌렀다가 놓으십시오. 노드가 속하는 시스템의 이름이 패널의 2행에 표시됩니다. 이 시스템에서 노드를 삭제하려면 *IBM System Storage SAN Volume Controller* 문제점 해결 안내서에서, 시스템에서 노드 삭제에 대한 지시사항을 참조하십시오. 시스템에서 이 노드를 삭제하지 않으려면 상황을 검토하고 새 시스템에 포함할 올바른 노드를 판별하십시오. 그런 다음 154 페이지의 1단계로 이동하여 다시 시작하십시오.
- IPv4 주소를 사용하여 시스템을 작성하며 IP4 주소가 패널의 1행에 표시되는 경우 『IPv4 주소를 사용하여 시스템 작성』으로 이동하여 시스템을 작성하는 단계를 완료하십시오.
- IPv6 주소를 사용하여 시스템을 작성하며 IP6 주소가 패널의 1행에 표시되는 경우 157 페이지의 『IPv6 주소를 사용하여 시스템 작성』으로 이동하여 시스템을 작성하는 단계를 완료하십시오.

IPv4 주소를 사용하여 시스템 작성

관리 IP 주소는 IPv4 또는 IPv6 주소에 해당합니다.

다음 단계에서는 IPv4 주소를 사용하여 시스템을 작성하는 작업을 완료하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

1. 편집 모드로 들어가려면 선택 버튼을 눌러야 할 수도 있습니다. 첫 번째 IPv4 주소 번호가 표시됩니다.
2. 표시된 값을 늘리려면 위로 버튼을 누르십시오. 해당 값을 줄이려면 아래로 버튼을 누르십시오. 강조표시된 값을 빠르게 늘리려면 위로 버튼을 누르고 계십시오. 강조표시된 값을 빠르게 줄이려면 아래로 버튼을 누르고 계십시오.

참고: 주소 스크롤링 속도를 변경하려면 이 주제의 끝 부분에 있는 참고를 참조하십시오.

3. 오른쪽 또는 왼쪽 버튼을 눌러 업데이트할 숫자 필드로 이동하십시오. 다음 필드로 이동하려면 오른쪽 버튼을 사용하고 해당 필드의 값을 변경하려면 위 또는 아래로 버튼을 사용하십시오.
4. IPv4 주소의 나머지 각 필드에 대해 3단계를 반복하십시오.
5. IPv4 주소의 마지막 필드를 변경한 후 선택 버튼을 눌러 편집 모드를 종료하십시오. 다음 단계로 이동하려면 오른쪽 버튼을 누르십시오. IP4 서브넷:이 표시됩니다.
6. 선택 버튼을 눌러 편집 모드로 들어가십시오.

7. 위 또는 아래로 버튼을 사용하여 IPv4 서브넷의 첫 번째 필드 값을 사용자가 선택한 값으로 늘리거나 줄이십시오.
8. 오른쪽 버튼을 사용하여 다음 필드로 이동하고 위 또는 아래로 버튼을 사용하여 이 필드의 값을 변경하십시오.
9. IPv4 서브넷의 나머지 각 필드에 대해 8단계를 반복하십시오.
10. IPv4 서브넷의 마지막 필드를 변경한 후 선택 버튼을 눌러 편집 모드를 종료하십시오. 다음 단계로 이동하려면 오른쪽 버튼을 누르십시오.
11. 선택 버튼을 눌러 편집 모드로 들어가십시오. 오른쪽 버튼을 누르십시오. IP4 게이트웨이:가 표시됩니다.
12. 표시된 값을 늘리려면 위로 버튼을 누르십시오. 해당 값을 줄이려면 아래로 버튼을 누르십시오. 강조표시된 값을 빠르게 늘리려면 위로 버튼을 누르고 계속하십시오. 강조표시된 값을 빠르게 줄이려면 아래로 버튼을 누르고 계속하십시오.
13. 다음 필드로 이동하려면 오른쪽 버튼을 사용하고 해당 필드의 값을 변경하려면 위 또는 아래로 버튼을 사용하십시오.
14. IPv4 게이트웨이의 나머지 각 필드에 대해 13단계를 반복하십시오.
15. 작성 확인?이 표시될 때까지 오른쪽 버튼을 눌렀다 떼십시오.
16. 선택 버튼을 눌러 이 태스크를 완료하십시오.

이 태스크를 완료하고 나면 서비스 표시 화면에 다음 정보가 표시됩니다.

- 클러스터: 행 1에 표시됩니다.
- IP 주소를 기반으로 한 임시적인 시스템 지정 클러스터형 시스템 이름이 행 2에 표시됩니다.

참고: 앞면 패널을 사용해 주소 스크롤링 속도 빠르게 늘리기 및 줄이기 기능을 사용 안함으로 설정하려면 아래로 화살표 버튼을 누른 상태에서 선택 버튼을 눌렀다 떼 후 아래로 화살표 버튼을 떼십시오. 빠르게 늘리기 및 줄이기 기능을 사용 안함으로 설정하면 시스템 작성을 완료하거나 기능을 다시 사용하도록 설정할 때까지 이 상태가 유지됩니다. 기능이 사용 안함으로 설정된 상태에서 위로 또는 아래로 화살표 버튼을 누르고 있으면 값이 2초에 한번씩 늘어나거나 줄어듭니다. 빠르게 늘리기 또는 줄이기 기능을 다시 사용하도록 설정하려면 위로 화살표 버튼을 누른 상태에서 선택 버튼을 눌렀다 떼 후 위로 화살표 버튼을 떼십시오.

올바른 IP 주소 형식으로 앞면 패널에 클러스터형 시스템을 작성하고 나면 관리 GUI에 액세스하고 시스템 작성을 완료한 후 시스템에 노드를 추가하여 시스템 구성을 완료할 수 있습니다.

관리 GUI에 액세스하기 전에 웹 브라우저가 지원되고 적절한 설정이 사용 가능하도록 설정되었는지 확인해야 합니다.

관리 GUI에 액세스하려면 지원 브라우저에 관리 IP 주소를 지정하십시오.

지원되는 웹 브라우저 목록은 제품 지원 웹 사이트의 상호 운용성 정보에 포함되어 있습니다. 상호 운용성 정보는 지원 하드웨어, 장치 드라이버, 펌웨어 및 권장 소프트웨어를 포함하여 사용자의 구성이 최적화된 레벨에서 실행될 수 있도록 합니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

설정 요구사항은 관리 GUI의 웹 브라우저 설정 확인에 대한 정보를 참조하십시오.

IPv6 주소를 사용하여 시스템 작성

관리 IP 주소는 IPv4 또는 IPv6 주소에 해당합니다.

다음 단계에서는 IPv6 주소를 사용하여 시스템을 작성하는 태스크를 완료하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

1. 편집 모드로 들어가려면 선택 버튼을 눌러야 할 수도 있습니다. 첫 번째 IPv6 주소 번호가 표시됩니다.
2. 표시된 값을 늘리려면 위로 버튼을 누르십시오. 해당 값을 줄이려면 아래로 버튼을 누르십시오. 강조표시된 값을 빠르게 늘리려면 위로 버튼을 누르고 계십시오. 강조표시된 값을 빠르게 줄이려면 아래로 버튼을 누르고 계십시오.

IPv6 주소와 IPv6 게이트웨이 주소는 여덟 개의 4자리 16진 값으로 구성되어 있습니다. IPv6 주소를 구성하는 각각의 4자리 16진 값을 업데이트하기 위해 네 개의 일련의 패널에서 작업하여 전체 주소를 입력하십시오. 패널은 여덟 개의 필드로 구성되어 있으며 각 필드는 4자리 16진 값입니다.

참고: 주소 스크롤링 속도를 변경하려면 이 주제의 끝 부분에 있는 참고를 참조하십시오.

3. 오른쪽 버튼 또는 왼쪽 버튼을 눌러 업데이트할 숫자 필드로 이동하십시오. 다음 필드로 이동하려면 오른쪽 버튼을 사용하고 해당 필드의 값을 변경하려면 위 또는 아래로 버튼을 사용하십시오.
4. IPv6 주소의 나머지 각 필드에 대해 3단계를 반복하십시오.
5. IPv6 주소의 마지막 필드를 변경한 후 선택 버튼을 눌러 편집 모드를 종료하십시오. 다음 단계로 이동하려면 오른쪽 버튼을 누르십시오. IP6 접두부:가 표시됩니다.
6. 선택 버튼을 눌러 편집 모드로 들어가십시오.
7. 위 또는 아래로 버튼을 사용하여 IPv6 접두부의 첫 번째 필드 값을 사용자가 선택한 값으로 늘리거나 줄이십시오.
8. 다음 필드로 이동하려면 오른쪽 버튼을 사용하고 해당 필드의 값을 변경하려면 위 또는 아래로 버튼을 사용하십시오.
9. IPv6 접두부의 나머지 각 필드에 대해 8단계를 반복하십시오.

10. IPv6 접두부의 마지막 필드를 변경한 후 선택 버튼을 눌러 편집 모드를 종료하십시오. 다음 단계로 이동하려면 오른쪽 버튼을 누르십시오.
11. 선택 버튼을 눌러 편집 모드로 들어가십시오. 오른쪽 버튼을 누르십시오. IP6 게이트웨이:가 표시됩니다.
12. 위 또는 아래로 버튼을 사용하여 IPv6 게이트웨이의 첫 번째 필드 값을 사용자가 선택한 값으로 늘리거나 줄이십시오.
13. 다음 필드로 이동하려면 오른쪽 버튼을 사용하고 해당 필드의 값을 변경하려면 위 또는 아래로 버튼을 사용하십시오.
14. IPv6 게이트웨이의 나머지 각 필드에 대해 13단계를 반복하십시오.
15. 작성 확인?이 표시될 때까지 오른쪽 버튼을 눌렀다 떼십시오.
16. 선택 버튼을 눌러 이 태스크를 완료하십시오.

이 태스크를 완료하고 나면 서비스 표시 화면에 다음 정보가 표시됩니다.

- 클러스터: 행 1에 표시됩니다.
- IP 주소를 기반으로 한 임시적인 시스템 지정 클러스터형 시스템 이름이 행 2에 표시됩니다.

참고: 앞면 패널을 사용해 주소 스크롤링 속도 빠르게 늘리기 및 줄이기 기능을 사용 안함으로 설정하려면 아래로 화살표 버튼을 누른 상태에서 선택 버튼을 눌렀다 떼 후 아래로 화살표 버튼을 떼십시오. 빠르게 늘리기 및 줄이기 기능을 사용 안함으로 설정하면 시스템 작성을 완료하거나 기능을 다시 사용하도록 설정할 때까지 이 상태가 유지됩니다. 기능이 사용 안함으로 설정된 상태에서 위로 또는 아래로 화살표 버튼을 누르고 있으면 값이 2초에 한번씩 늘어나거나 줄어듭니다. 빠르게 늘리기 또는 줄이기 기능을 다시 사용하도록 설정하려면 위로 화살표 버튼을 누른 상태에서 선택 버튼을 눌렀다 떼 후 위로 화살표 버튼을 떼십시오.

올바른 IP 주소 형식으로 앞면 패널에 클러스터형 시스템을 작성하고 나면 관리 GUI에 액세스하고 시스템 작성을 완료한 후 시스템에 노드를 추가하여 시스템 구성을 완료할 수 있습니다.

관리 GUI에 액세스하기 전에 웹 브라우저가 지원되고 적절한 설정이 사용 가능하도록 설정되었는지 확인해야 합니다.

관리 GUI에 액세스하려면 지원 브라우저에 관리 IP 주소를 지정하십시오.

| 지원되는 웹 브라우저 목록은 제품 지원 웹 사이트의 상호 운용성 정보에 포함되어 있습니다. 상호 운용성 정보는 지원 하드웨어, 장치 드라이버, 펌웨어 및 권장 소프트웨어를 포함하여 사용자의 구성이 최적화된 레벨에서 실행될 수 있도록 합니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

설정 요구사항은 관리 GUI의 웹 브라우저 설정 확인에 대한 정보를 참조하십시오.

제 5 장 시스템 업그레이드

시스템 업그레이드 프로세스는 사용자의 전체 SAN Volume Controller 환경 업그레이드를 포함합니다.

경고: 이 프로시저는 SAN Volume Controller version 6.1.0 이상의 업그레이드에 적용됩니다. 버전 5.1.x 이하의 업그레이드에 대한 지시사항은 다음 웹사이트의 소프트웨어 설치 및 구성 정보를 참조하십시오:

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

일주일 정도의 기간을 두어 태스크를 계획하고, 예비 업그레이드 태스크를 완료한 후 SAN Volume Controller 환경 업그레이드를 완료하십시오. 업그레이드 프로시저는 다음과 같은 일반 프로세스로 나눌 수 있습니다.

표 31. 업그레이드 태스크

순서	업그레이드 태스크
1	업그레이드하기 전에 관련 필수 사항과 태스크에 대해 알아두십시오. 업그레이드를 수동으로 할 것인지 자동으로 할 것인지 결정하십시오. 자동 업그레이드 프로시저 중 클러스터형 시스템은 각 노드를 체계적으로 업데이트합니다. 노드의 소프트웨어를 업그레이드 할 때는 자동 방법이 선호 프로시저입니다. 그러나 각 노드를 수동으로 업그레이드할 수도 있습니다.
2	CIM 오브젝트 관리자(CIMOM, CIM object manager) 클라이언트가 올바르게 작동하는지 확인합니다. 필요하면 새 버전의 SAN Volume Controller 소프트웨어를 지원하도록 이들 클라이언트를 업그레이드하십시오.
3	환경의 다중 경로 드라이버가 완전히 중복 가능인지 확인하십시오.
4	SAN Volume Controller를 업그레이드하십시오.
5	SAN Volume Controller 환경의 다른 장치를 업그레이드합니다. 예제에는 호스트 및 스위치를 올바른 레벨로 업그레이드하는 것이 포함될 수 있습니다.
참고: 소요 시간은 필요한 준비 작업의 양과 환경의 크기에 따라 다릅니다. 자동 업그레이드의 경우 각 노드당 20분이 소요되며 각 시스템당 30분이 추가됩니다. 이 30분 간격은 다중 경로 소프트웨어에 복구할 시간을 제공해 줍니다.	

경고: 다중 경로 드라이버 지원에서 장애 조치 문제를 겪는 경우 정상 조작을 시작하기 전에 이 문제를 해결하십시오.

SAN Volume Controller의 소프트웨어 및 펌웨어, 그리고 여기 연결된 어댑터는 하나의 패키지로 테스트되어 릴리스되었습니다. 새 릴리스가 발행될 때마다 패키지 번호가 증가합니다.

일부 소프트웨어 레벨은 특정 이전 레벨으로부터의 업그레이드만 지원하거나 소프트웨어가 특정 하드웨어 유형에만 설치될 수 있습니다. 현재 레벨에서 두 레벨 이상 업그레이드할 경우에는 중간 레벨 설치가 필요할 수 있습니다. 예를 들어, 레벨 1에서 3으로 업그레이드하는 경우 레벨 3을 설치하기 전에 2를 설치할 필요가 있을 수 있습니다. 각 소프트웨어 레벨의 전제 조건에 대한 정보를 보려면 다음 웹사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

경고: 로그 상에 수정하지 않은 오류가 없으며 시스템 날짜 및 시간이 올바르게 설정되었는지 확인하십시오. 수정 프로시저를 시작하고 소프트웨어를 동시에 업데이트하려 시도하기 전에 모든 미해결 오류를 수정하였는지 확인하십시오.

업그레이드 프로세스

자동 업그레이드 프로세스동안 시스템의 각 노드는 한번에 하나씩 업그레이드되며 새 코드가 노드에 스테이징됩니다. 각 노드가 다시 시작되는 동안 시스템에서 유지할 수 있는 최대 I/O 속도의 성능이 저하될 수 있습니다. 새 소프트웨어 레벨로 시스템에 있는 모든 노드의 다시 시작이 완료되면 새 소프트웨어 레벨이 자동으로 커밋됩니다.

자동 소프트웨어 업그레이드 동안 작업 쌍의 각 노드는 순서대로 업그레이드됩니다. 업그레이드되는 노드는 일시적으로 사용 불가능해지며 이 노드의 모든 I/O 조작은 실패합니다. 결과적으로 I/O 오류 개수가 증가하며 실패한 I/O 조작은 작업 쌍의 파트너 노드에서 실행됩니다. 애플리케이션에서는 I/O 실패가 보이지 않습니다. 새 노드가 시스템에 추가되면 소프트웨어 업그레이드 파일은 자동으로 SAN Volume Controller 시스템에서 새 노드로 다운로드됩니다.

업그레이드는 정상 사용자 I/O 조작으로 동시에 실행될 수 있습니다. 그러나 성능이 영향을 받을 가능성도 있습니다. 업그레이드 중 실행될 수 있는 조작에 적용되는 제한사항이 있는 경우 이 제한사항은 소프트웨어 패키지를 다운로드하는 데 사용한 SAN Volume Controller 웹 사이트에 기록됩니다. 소프트웨어 업그레이드 프로시저동안 구성 명령은 대부분 사용할 수 없습니다. 업그레이드 프로세스가 시작되는 때부터 새 소프트웨어 레벨이 커밋되는 때 또는 프로세스가 취소될 때까지는 다음 SAN Volume Controller 명령만이 실행 가능합니다.

- 모든 정보 명령
- **rmnode** 명령

사용자는 소프트웨어 업그레이드 프로세스가 완료되는 시간을 판별하기 위해 관리 GUI를 통해 알림을 받습니다. 명령행 인터페이스를 사용하는 경우 업그레이드 상태를 표시하려면 **lsoftwareupgradestatus** 명령을 실행하십시오.

소프트웨어 업그레이드 프로세스 중 발생하는 조작 제한으로 인해 소프트웨어 업그레이드는 사용자 태스크입니다.

다중 경로 드라이버

업그레이드하기 전에 다중 경로 드라이버가 사용 가능하며 온라인인 모든 경로로 완전 중복되고 있는지 확인하십시오. 경로 이탈(장애 조치)과 관련된 오류를 보거나 업그레이드 중 오류 개수가 증가하는 것을 볼 수 있습니다. 노드로 통하는 경로가 복구되면 노드는 완전 중복 시스템이 되도록 풀백합니다. 30분의 지연시간이 지나면 다른 노드로 통하는 경로는 작동 중지됩니다.

호스트의 다중 경로 소프트웨어로 IBM 서브시스템 장치 드라이버(SDD, subsystem device driver) 또는 IBM 서브시스템 장치 드라이버 장치 특정 모듈(SDDDSM, subsystem device driver device specific module)을 사용하는 경우 다중 경로 소프트웨어의 상태를 모니터링하기 위해 **datapath query device** 또는 **datapath query adapter** 명령이 증가한 I/O 오류 개수를 표시합니다. **datapath query** 명령의 자세한 정보는 *IBM System Storage 다중 경로 서브시스템 장치 드라이버 사용자 안내서*의 내용을 참조하십시오.

호스트의 다중 경로 소프트웨어로 IBM 서브시스템 장치 드라이버 경로 제어 모듈(SDDPCM, subsystem device driver path control module)을 사용하는 경우 다중 경로 소프트웨어의 상태를 모니터링하기 위해 **pcmpath query device** 또는 **pcmpath query adapter** 명령이 증가한 I/O 오류 개수를 표시합니다.

내부 SSD(Solid-State Drive)로 시스템 업그레이드

SAN Volume Controller 업그레이드 프로세스는 시스템의 각 노드를 차례대로 다시 부팅시킵니다. 업그레이드가 진행되어 각 노드가 업그레이드되기 전에 업그레이드 프로세스는 종속 볼륨 여부를 검사합니다. **Isdependentvdisks** 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface) 명령을 **node** 매개변수와 함께 사용하여 종속 볼륨 여부를 검사할 수 있습니다.

RAID 0을 사용하여 내부 SSD로 시스템 업그레이드

업그레이드 프로세스에서는 업그레이드를 수행하기 위해 임시로 각 노드를 오프라인으로 만듭니다. 내부 SSD가 있는 노드가 오프라인일 동안 오프라인 노드에서 미러된 사본으로 볼륨에 기록된 모든 데이터는 다른 온라인 사본에만 기록됩니다. 업그레이드된 노드가 시스템을 다시 결합시키면 데이터는 온라인으로 남아있던 사본으로부터 재동기화됩니다. 업그레이드 프로세스는 파트너 노드 업그레이드를 시작하기 전 약 30분 정도 지연됩니다. 동기화는 이 시간 안에 완료되어야 하며 그렇지 않을 경우 업그레이드가 지연되어 수동 개입을 필요로 하게 됩니다. 하나 또는 양쪽 모두의 볼륨 사본에서 SAN Volume Controller 노드에 위치한 SSD의 디스크 익스텐트를 사용하는 모든 미러된 볼륨에 대해 재동기화가 시간 내에 완료되게 하려면 그 동기화 비율을 80 이상으로 설정하십시오.

참고: 볼륨 사본을 포함하고 있는 두 노드 사이의 시간을 증가시켜 업그레이드 프로세스 도중 오프라인이 되지 않게 하려면 소프트웨어를 수동으로 업그레이드하는 것을 고려하십시오.

표 32는 동기화 비율을 정의합니다.

표 32. 볼륨 사본의 재동기화 비율

동기화 비율	데이터 복사(초)
1-10	128KB
11-20	256KB
21-30	512KB
31-40	1MB
41-50	2MB
51-60	4MB
61-70	8MB
71-80	16MB
81-90	32MB
91-100	64MB

RAID 1 또는 10을 사용하여 내부 SSD로 시스템 업그레이드

업그레이드 프로세스에서는 업그레이드를 수행하기 위해 임시로 각 노드를 오프라인으로 만듭니다. 이 동안 오프라인 노드의 미러된 어레이에 대한 쓰기 조 작은 온라인 노드에 있는 드라이브에만 기록됩니다. 노드가 다시 온라인이 되면 오프라인이었던 드라이브는 그 후 온라인 미러된 어레이로부터 재동기화됩니다. 그러나 파트너 노드가 업그레이드되어야 할 필요가 생기기 전 동기화 프로세스가 완료되지 않으면 중속 볼륨 프로세스는 실패하며 업그레이드가 지연됩니다.

경고: 업그레이드 프로세스 도중 두 노드 사이에 오프라인이 되는 시간을 증가시키려면 소프트웨어를 수동으로 업그레이드하는 것을 고려하십시오.

메트로 미러 및 글로벌 미러의 관계

시스템이 하나 이상의 시스템간 관계에 참여하고 있는 소프트웨어를 업그레이드하는 경우 한 번에 하나씩 시스템을 업데이트하십시오. 동기화 및 가용성을 상실할 수 있으므로 동시에 업데이트하지 마십시오.

서로 다른 소프트웨어 레벨의 시스템 사이에 새 메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십을 작성할 수 있습니다. SAN Volume Controller 버전 6.3.0 시스템과 버전 4.3.1 사이에 파트너십이 작성될 경우 각 시스템은 서로 다른 시스템을 가지고 단일 파트너십에 참여할 수 있습니다. 시스템이 모두 SAN Volume Controller 버전 5.1.0 이상인 경우 각 시스템은 세 개의 시스템 파트너십까지 참여할 수 있습니다. 동일한 연결 세트

에는 최대 네 개의 시스템까지 허용됩니다. SAN Volume Controller 버전 6.3.0과 4.3.1 이전 버전 사이에는 파트너십을 구성할 수 없습니다.

경고: 시스템을 SAN Volume Controller 버전 6.3.0으로 업그레이드하려 하고 파트너가 4.3.0 이전 버전을 사용하고 있는 경우 전자의 시스템을 6.3.0으로 업그레이드하기 전에 먼저 파트너 시스템을 SAN Volume Controller 4.3.1 이상으로 업그레이드해야 합니다.

SAN Volume Controller 소프트웨어 패키지 획득

관리 GUI를 사용하여 최신 릴리스의 소프트웨어를 사용할 수 있는지 여부를 검사할 수 있습니다. 설정 > 일반 > 소프트웨어 업그레이드를 선택하십시오. 업그레이드 검사를 클릭하십시오.

새 릴리스의 소프트웨어를 확보하려면 다음 사이트에 액세스하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

소프트웨어가 SAN Volume Controller 시스템에 직접 설치됩니다. 정확한 순서로 소프트웨어 업그레이드를 수행할 수 있습니다. 제공된 버전에서 최신 버전으로 업그레이드하기 위한 규칙도 이 웹 사이트에서 제공됩니다.

소프트웨어 자동 업그레이드

이 자동 프로시저는 사용자 개입 없이 조정 프로세스에서 전체 시스템을 업그레이드하는 통합 메커니즘을 제공합니다.

이 프로시저는 SAN Volume Controller 버전 6.1.0 이상에서 업그레이드하는 경우에 해당합니다. 버전 5.1.x 이하에서 업그레이드하려면 관련 Information Center 또는 이 웹 사이트에서 사용 가능한 서적을 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

소프트웨어를 업그레이드하기 전에 시스템 업그레이드 주제의 개념 정보를 검토하여 업그레이드 프로세스의 작동 방식을 알아야 합니다. 잠재적인 문제점 또는 알려진 버그를 찾기 위해 어떤 경우에는 예를 들어, 최대 1주일의 충분한 시간 동안 기다려야 합니다. 소프트웨어 업그레이드 테스트 유틸리티를 사용하면 이러한 문제점을 찾을 수 있습니다. 다음 웹 사이트에서 이 도구의 최신 버전을 다운로드할 수 있습니다.

<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S4000585>

드라이브를 제외하고, 클러스터형 시스템 업그레이드의 일부분으로 노드가 다시 부팅된 경우 시스템은 시스템이 올바른 레벨인지 확인합니다. 시스템이 하드웨어가 예상 레벨에서 실행되고 있지 않음을 발견하면 안전할 때까지 업그레이드를 계속하지 않습니다.

호스트 I/O없이 업그레이드하려면 업그레이드를 시작하기 전에 호스트를 모두 종료하십시오.

업그레이드할 준비가 되었으면 관리 GUI에서 설정 > 일반 > 소프트웨어 업그레이드를 클릭하고 지시사항을 따르십시오.

관리 GUI의 소프트웨어 업그레이드 정보를 모니터링해서 업그레이드 완료 시기를 결정하십시오.

드라이브 펌웨어 업그레이드

명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 펌웨어 업데이트를 다운로드 및 적용해서 SSD(Solid-State Drive)를 업그레이드할 수 있습니다.

참고: 드라이브 업그레이드 프로시저는 현재 CLI를 이용해서만 사용 가능합니다.

이 프로시저는 지원되는 SAN Volume Controller 노드에 대해 내부인 SSD 드라이브의 펌웨어를 업그레이드합니다. 업그레이드로 인해 볼륨이 오프라인이 되는 경우 강제 실행 옵션이 필요합니다.

드라이브 펌웨어를 업그레이드하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. 업그레이드 중인 드라이브에 다음 명령을 실행시키십시오.

```
lsdependentvdisks -drive drive_id
```

볼륨이 리턴되는 경우 이 프로시저를 계속하면 볼륨이 오프라인으로 전환됩니다. 데이터에 대한 액세스 권한 상실을 피하려면 중복성 오류를 해결해서 업그레이드 프로시저를 계속하기 전에 이 문제를 제거하십시오.

2. 다음 웹 사이트에서 펌웨어 업그레이드 파일을 찾으십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

이 웹 사이트에서는 소프트웨어 업그레이드 테스트 유틸리티에 대한 링크도 제공합니다. 이 유틸리티는 사용자 드라이브가 최신 레벨의 펌웨어에서 실행 중이지 않음을 표시합니다.

3. scp 또는 pscp를 사용하는 경우 관리 IP 주소를 이용해서 펌웨어 업그레이드 파일 및 소프트웨어 업그레이드 테스트 유틸리티 패키지를 /home/admin/upgrade 디렉토리로 복사하십시오.

4. **applydrivesoftware** 명령을 실행하십시오. 펌웨어 업그레이드 파일, 펌웨어 유형 및 드라이브 D를 지정해야 합니다.

```
applydrivesoftware -file name -type firmware -drive drive_id
```

하나 이상의 볼륨이 오프라인이 되는 경우에도 업그레이드를 적용하려면 **-force** 옵션을 지정하십시오.

경고: IBM 서비스 담당자에서 지시하지 않는 경우 FPGA(Field Programmable Gate Array) 펌웨어를 업그레이드하는 **-type fpga** 옵션을 사용하지 마십시오.

수동으로 소프트웨어 업그레이드

자동 업그레이드 프로시저 동안 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 노드를 체계적으로 업그레이드합니다. 노드의 소프트웨어를 업그레이드할 때는 자동 방법이 선호 프로시저입니다. 그러나 업그레이드 프로세스를 좀 더 유연하게 만들기 위해 각 노드를 개별적으로 업그레이드할 수도 있습니다.

이 수동 프로시저동안 사용자는 노드를 시스템에서 제거하고, 노드의 소프트웨어를 업그레이드하여 이를 시스템에 다시 추가합니다. 마지막 노드가 시스템에서 제거될 때까지 남은 노드에 대해 이 프로세스를 반복합니다. 모든 노드는 같은 소프트웨어 레벨로 업그레이드되어야 합니다. 업그레이드를 인터럽트하고 다른 소프트웨어 레벨 설치로 전환할 수는 없습니다. 마지막 노드가 시스템에 다시 추가되면 시스템은 업그레이드를 완료하고 새 레벨의 소프트웨어를 실행하기 시작합니다.

전제조건

수동으로 노드 업그레이드를 시작하기 전에 다음 요구사항이 충족되었는지 확인하십시오.

- 시스템 소프트웨어의 버전이 6.1.0 이상이어야 합니다. 버전 4.3.1.1 또는 5.1.x 소프트웨어에서 수동으로 업그레이드하려면 다음 웹사이트에 있는 *IBM System Storage SAN Volume Controller 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에 포함되어 있는 사용자 주도 소프트웨어 업그레이드 프로시저 - 정오표를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

- 최신 SAN Volume Controller 업그레이드 패키지가 사용자의 관리 워크스테이션에 다운로드되어 있습니다.
- 각 I/O 그룹에는 두 노드가 있습니다.
- 시스템 이벤트 로그에 있는 오류가 처리되어 수정됨으로 표시되어 있습니다.
- 성능 저하 또는 오프라인 상태인 볼륨, MDisk 또는 스토리지 시스템이 없습니다.

- 서비스 지원 IP가 시스템의 각 노드에 구성되어 있습니다.
- 시스템 슈퍼유저 비밀번호를 알고 있습니다.
- SAN Volume Controller 구성이 백업 및 저장되었습니다.
- 최신 버전의 SAN Volume Controller 소프트웨어 업그레이드 테스트 유틸리티가 다운로드 및 설치되고 현재 시스템 환경에 문제가 없는지 확인하기 위해 실행된 적이 있습니다. 다음 웹 사이트에서 이 도구의 최신 버전을 다운로드할 수 있습니다.

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S4000585>

- 하드웨어를 물리적으로 액세스할 수 있습니다.

다음 조치는 필수가 아닌 권장사항입니다.

- 업그레이드 프로시저 중에는 모든 메트로 미러 또는 글로벌 미러 조사를 중단하십시오.
- 이 프로시저 도중에는 모든 FlashCopy 조사를 실행하지 마십시오.
- 이 프로시저 도중에는 볼륨을 마이그레이션 또는 포맷하지 마십시오.
- SAN Volume Controller 시스템의 IBM Tivoli Storage Productivity Center 성능 데이터 수집을 중지하십시오.
- 업그레이드하기 전에 시스템에 액세스하는 모든 자동 작업을 중지하십시오.
- 업그레이드하기 전에 시스템에서 실행 중인 다른 프로세스가 없는지 확인하십시오.

호스트 I/O없이 업그레이드하려면 업그레이드를 시작하기 전에 호스트를 모두 종료하십시오.

다음: 『개별 노드 업그레이드 준비』

개별 노드 업그레이드 준비

노드를 개별적으로 업그레이드하기 전에 클러스터형 시스템 환경이 업그레이드할 준비가 되었는지 확인하십시오.

전제조건 확인: 167 페이지의 『수동으로 소프트웨어 업그레이드』

수동 업그레이드를 위한 전제조건이 충족되었음을 확인한 후에는 다음 단계를 따르십시오.

1. 관리 GUI를 사용해 시스템 내의 노드를 표시하고 이 정보를 기록하십시오. 시스템 내의 모든 노드에 대해 다음 정보를 확인하십시오.
 - 모든 노드가 온라인인지 확인하십시오.
 - 구성 노드의 이름을 기록하십시오. 이 노드를 마지막으로 업그레이드해야 합니다.
 - 각 노드에 지정된 이름 및 I/O 그룹을 기록하십시오.
 - 각 노드의 서비스 IP 주소를 기록하십시오.

2. 관리 GUI를 사용하고 있는 경우 모든 것이 온라인이며 내부 스토리지가 있는지 확인하기 위해 외부 스토리지 패널을 보십시오.
3. 명령행 인터페이스를 사용하고 있는 경우에는 각 스토리지 시스템에 대해 이 명령을 실행하십시오.

```
lscontroller controller_name_or_controller_id
```

여기서 *controller_name_or_controller_id*는 스토리지 시스템의 이름 또는 ID입니다. 각 스토리지 시스템의 상태가 성능저하=아님 상태임을 확인하십시오.

4. 모든 호스트에 SAN Volume Controller가 모든 볼륨에 제공한, 볼륨에서 사용 가능한 모든 경로가 있는지 확인하십시오. 모든 단일 경로가 사용 가능하며 온라인이어서 다중 경로 드라이버가 완전 중복되고 있는지 확인하십시오.
5. 설치하려는 해당 레벨의 설치 패키지를 다운로드하십시오. 다음 웹 사이트에서 최신 패키지를 다운로드할 수 있습니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

다음: 『구성 노드를 제외한 모든 노드 업그레이드』

구성 노드를 제외한 모든 노드 업그레이드

노드를 개별적으로 업그레이드할 때는 구성 노드를 업그레이드하기 전에 클러스터형 시스템의 모든 노드를 업그레이드해야 합니다. 구성 노드가 아닌 모든 각 노드에 대해 이 프로시저의 모든 단계를 반복하십시오.

노드를 업그레이드하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. 모든 호스트에 SAN Volume Controller가 모든 볼륨에 제공한, 볼륨에서 사용 가능한 모든 경로가 있는지 확인하십시오. 그렇지 않을 경우 30분 대기한 후 확인을 반복하십시오. 여전히 일부 경로를 사용할 수 없는 경우 SAN Volume Controller 소프트웨어 업그레이드를 계속하기 전에 이 연결 문제점을 조사하여 해결하십시오. 모든 단일 경로가 사용 가능하며 온라인이어서 다중 경로 드라이버가 완전 중복되고 있는지 확인하십시오. 경로 이탈과 관련된 오류를 보거나 업그레이드 중 오류 개수가 증가하는 것을 볼 수 있습니다.
2. 관리 GUI에서 불완전한 볼륨 동기화 태스크가 실행되고 있지 않은지 확인하십시오. 패널 밑에 위치한 상태 표시줄에서 실행 중인 태스크를 펼쳐 조치의 진행 상태를 표시하십시오. 노드를 제거하기 전에 모든 동기화 태스크가 완료되었는지 확인하십시오.
3. 관리 GUI에서 모니터링 > 시스템으로 이동하십시오. 업그레이드 중인 노드의 세부사항을 여십시오. VPD를 선택하고 *front_panel_id*와 노드의 I/O 그룹을 기록하십시오.
4. 관리를 클릭한 후 노드 제거를 클릭해 시스템에서 노드를 제거하십시오.

5. 노드가 더 이상 시스템의 멤버가 아닌 것을 확인하십시오. 제거된 노드는 더 이상 시스템에서 볼 수 없습니다.
6. 웹 브라우저를 열고 주소 필드에 `http://service_ip`를 입력하십시오. 여기서 *service IP*는 방금 제거된 노드의 서비스 IP 주소입니다.
7. 화면의 왼쪽 상단에 표시된 노드 상태가 서비스인지 확인하십시오. 노드 상태가 활성인 경우에는 잘못된 노드에 연결되어 있을 가능성이 높습니다.
8. 서비스 지원 홈 페이지에서 수동으로 업그레이드를 클릭하십시오.
경고: 각 노드를 정확히 같은 버전으로 업그레이드하는 것이 중요합니다.
9. 업그레이드 패키지를 선택하고 업그레이드를 클릭하십시오. 노드가 스스로 다시 부팅을 한 후에는 서비스 지원에 대한 액세스 권한을 잃게 됩니다. 필요한 경우 다른 노드에서 서비스 지원에 액세스할 수 있습니다.

노드가 업그레이드를 완료하고 서비스 지원에 후보로 표시되게 되면 노드를 다시 시스템에 추가하기 위해 관리 GUI를 사용하십시오. 모니터링 > 시스템을 클릭하고 노드가 있었던 I/O 그룹의 빈 위치를 클릭하십시오. 사용 가능한 후보 노드가 나열됩니다. 업그레이드한 노드의 패널 이름이 표시되지 않을 경우에는 그 상태를 확인하여 이것이 후보일 때 다시 시도해 보십시오. 삭제한 노드의 패널 이름을 선택하고 노드 추가를 클릭하십시오. 계속하기 전에 시스템에 노드가 온라인으로 나타날 때까지 대기하십시오.

10. 구성 노드가 아닌 노드 중에서 업그레이드할 것이 남은 경우 이 태스크를 1단계부터 시작하여 반복하십시오.

다음: 『구성 노드 업그레이드』

구성 노드 업그레이드

클러스터형 시스템의 모든 노드가 업그레이드된 후 구성 노드를 업그레이드할 수 있습니다.

구성 노드를 업그레이드하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. 모든 호스트에 이들 호스트에 맵핑된 볼륨에서 사용 가능한 모든 경로가 있는지 확인하십시오. 그렇지 않을 경우 30분 대기한 후 확인을 반복하십시오. 여전히 일부 경로를 사용할 수 없는 경우 SAN Volume Controller 소프트웨어 업그레이드를 계속하기 전에 이 연결 문제점을 조사하여 해결하십시오.
2. 관리 GUI에서 불완전한 볼륨 동기화 태스크가 실행되고 있지 않은지 확인하십시오. 실행 중인 태스크를 클릭하십시오.
3. 구성 노드를 시스템에서 제거하십시오. 관리 GUI에서 모니터링 > 시스템을 선택하고 제거할 노드를 선택하십시오. 관리 > 노드 제거를 클릭하십시오.

참고: 구성 노드가 시스템에서 제거되면 시스템으로의 SSH 연결이 단합니다.

4. 웹 브라우저를 열고 주소 필드에 http://service_assistant_ip를 입력하십시오. 서비스 지원 IP 주소는 방금 삭제된 노드에 있는 서비스 지원의 IP 주소입니다.
5. 서비스 지원 홈 페이지에서 서비스 상태 종료를 클릭하고 이동을 누르십시오. 시스템에 노드를 추가하려면 관리 GUI를 사용하십시오. 그 후 노드는 시스템에 결합되기 전에 업그레이드되며 어느 정도의 시간 동안 추가 중 상태에 들어가 있게 됩니다.

이 조치는 자동으로 구성 노드였던 마지막 노드의 소프트웨어를 업그레이드합니다.

다음: 『소프트웨어 업그레이드 완료』

소프트웨어 업그레이드 완료

구성 노드의 다시 부팅 및 업그레이드가 완료된 후에는 다음 단계를 따라 업그레이드를 확인하고 클러스터형 시스템을 원래 상태로 되돌리십시오.

1. 시스템이 올바른 소프트웨어 버전에서 실행 중이며 시스템에 해결해야 하는 다른 오류가 없는지 확인하십시오.

관리 GUI에서 소프트웨어의 새 버전 번호를 확인하려면 모니터링 > 시스템을 선택하십시오. 소프트웨어 버전은 시스템을 나타내는 그림 아래 나열됩니다. 모니터링 > 이벤트 패널에서 새 경고를 확인하십시오.

2. 모든 노드가 온라인인지 확인하십시오. 관리 GUI에서 모니터링 > 시스템을 선택하십시오. 모든 노드가 있으며 온라인인지 확인하십시오.
3. 모든 볼륨이 온라인인지 확인하십시오. 관리 GUI에서 볼륨 > 볼륨을 선택하십시오.
4. 모든 관리 디스크(MDisk, managed disk)가 온라인인지 확인하십시오. 관리 GUI에서 풀 > 풀 기준 MDisk를 선택하십시오.
5. 업그레이드 전에 중지된 모든 서비스, 고급 기능 또는 스크립트 중 필요한 것을 다시 시작하십시오.

수동 소프트웨어 업그레이드를 완료했습니다.

제 6 장 기존 클러스터형 시스템에 노드 교체 및 추가

새 하드웨어 모델로 업그레이드하기 위해 시스템 노드를 교체할 수 있습니다. 시스템의 워크로드 기능을 향상시키기 위해서도 노드를 추가할 수 있습니다.

비중단식 노드 대체

이 프로시저는 대부분의 노드를 비중단식으로 교체하는 방법을 설명합니다.

이 프로시저는 SAN 환경을 변경할 필요가 없기 때문에 비중단식입니다. 교체(새) 노드는 교체하려는 노드와 동일한 WWNN(Worldwide Node Name)을 사용합니다. 이 프로시저의 대안은 볼륨을 새 I/O 그룹으로 이동시키거나 SAN을 다시 구분하여 노드를 중단식으로 교체하는 것입니다. 그러나 중단식 프로시저는 호스트에서 추가 작업이 필요합니다.

이 태스크에서는 다음과 같은 조건이 만족되었다고 가정합니다.

- 기존 시스템 소프트웨어의 버전이 새 노드를 지원해야 합니다. 노드가 SAN Volume Controller 2145-CG8 노드에 의해 대체되는 경우 시스템 소프트웨어 버전은 6.2.0 이상이어야 합니다. 노드가 SAN Volume Controller 2145-CF8 노드에 의해 대체되는 경우 시스템 소프트웨어 버전은 5.1.0 이상이어야 합니다. 노드가 SAN Volume Controller 2145-8A4 노드에 의해 대체되는 경우 시스템 소프트웨어 버전은 4.3.1 이상이어야 합니다.

참고: SSD(Solid-State Drive)가 있는 노드의 경우: 기존 SSD가 새 노드로 이동된 경우 새 노드는 SSD 지원에 필요한 SAS(serial-attached SCSI) 어댑터를 포함해야 합니다.

- 시스템에 구성된 모든 노드가 있으면서 온라인이어야 합니다.
- 시스템 이벤트 로그에 있는 모든 오류가 처리되어 수정되었으므로 표시되어 있습니다.
- 성능 저하 또는 오프라인 상태인 볼륨, 관리 디스크(MDisks) 또는 외부 스토리지 시스템이 없습니다.
- 교체 노드에 전원이 공급되지 않았습니까.
- 교체 노드가 SAN에 연결되지 않았습니까.
- 새로운 각 SAN Volume Controller 2145-CG8 SAN Volume Controller 2145-CF8 또는 SAN Volume Controller 2145-8A4 노드에 대해 2145 UPS-1U 장치(기능 코드 8115)를 갖고 있습니까.
- 시스템 구성을 백업하였으며 svc.config.backup.xml 파일을 저장했습니다.

- 교체 노드는 교체하려는 노드의 파이버 채널 또는 이더넷 연결 속도에서 작동해야 합니다.
- 교체하려는 노드에 SSD(Solid-State Drive)가 있을 경우, 새 노드가 드라이브를 지원하면 모든 SSD 및 SAS 어댑터를 새 노드로 전송하십시오. 데이터에 대한 액세스 권한을 잃지 않기 위해서는 새 노드가 기존 SSD를 지원하지 않는 경우 노드를 교체하기 전에 SSD에서 데이터를 전송하십시오.

중요사항:

1. 나열된 조건 중 만족시키지 못한 것이 있을 경우 IBM 지원 센터의 지시가 없는 한 이 태스크를 계속하지 마십시오.
2. 이 태스크를 수행하기 전 이후의 모든 단계를 검토하십시오.
3. SAN Volume Controller 환경이나 이 태스크에 설명된 프로시저에 익숙하지 않은 경우 이 태스크를 수행하지 마십시오.
4. 교체하려는 노드를 다시 사용하려고 계획하는 경우 노드의 WWNN이 사용자의 SAN에서 고유한 숫자로 설정되었는지 확인하십시오. WWNN이 고유한지 확인하지 않을 경우 WWNN 및 WWPNI가 SAN 환경에서 중복되어 문제점을 발생시킬 수 있습니다.

팁: 확실히 숫자를 고유하게 만들기 위해서는 대체 대상 노드의 WWNN을 대체 노드의 업체 기본값으로 변경할 수 있습니다.

5. 이 태스크 중 노드 ID가 변경되며 노드 이름도 변경될 가능성이 있습니다. 시스템이 노드 ID를 지정하고 나면 ID는 변경할 수 없습니다. 그러나 노드 이름은 이 태스크가 완료된 후에도 변경할 수 있습니다.

시스템의 활성 노드를 교체하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. (시스템 소프트웨어 버전이 5.1 이상인 경우 이 단계를 완료하십시오.)

호스트에 노드에 대한 종속 항목이 없음을 확인하십시오.

시스템의 파트인 노드를 종료하거나 시스템에서 노드를 삭제할 때 관리 GUI 또는 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 사용할 수 있습니다. 관리 GUI에서 모니터링 > 시스템 > 관리를 선택하십시오. 종속 볼륨 표시를 클릭하여 노드에 종속되는 모든 볼륨을 표시하십시오. 또한 **node** 매개변수를 **lsdependentvdisks** CLI 명령과 함께 사용하여 종속 볼륨을 볼 수 있습니다.

종속 볼륨이 있는 경우 볼륨이 사용되는지 여부를 판별하십시오. 볼륨이 사용되면 중복 구성을 복원하거나 호스트 애플리케이션을 일시중단하십시오. 종속 쿼럼 디스크가 보고되면 쿼럼 디스크에 대한 액세스 권한을 수정하거나 쿼럼 디스크 구성을 수정하십시오.

2. 시스템 구성 노드와 교체하려는 노드의 ID, 이름, I/O 그룹 ID 및 I/O 그룹 이름을 판별하려면 다음과 같은 단계를 수행하십시오. 교체하려는 노드의 실제 위치를 이미 알고 있는 경우에는 이 단계를 건너뛰고 3단계로 진행할 수 있습니다.

팁: 교체하려는 노드 중 하나가 시스템 구성 노드인 경우에는 이를 마지막으로 대체하십시오.

- a. 명령행 인터페이스(CLI,command-line interface)에서 이 명령을 실행하십시오.

```
lsnode -delim :
```

다음 출력은 이 명령에 의해 표시되는 출력의 예입니다.

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:I0_group_id:I0_group_name:
config_node:UPS_unique_id:hardware:iscsi_name:iscsi_alias
3:dvt113294:100089J137:5005076801005A07:online:0:io_grp0:yes:
20400002096810C7:8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.1dcluster-80.dvt113294:
14:des113004:10006BR010:5005076801004F0F:online:0:io_grp0:no:
2040000192880040:8G4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.1dcluster-80.des113004:
```

- b. config_node 열에서 예 값을 찾아 ID 및 이름 열에 값을 기록하십시오.
- c. 시스템의 각 노드에서 ID 및 이름 열의 값을 기록하십시오.
- d. 시스템의 각 노드에서 I0_group_id 및 I0_group_name 열의 값을 기록하십시오.
- e. 앞면 패널 ID를 판별하기 위해 시스템에 있는 각 노드의 CLI에서 다음 명령을 실행하십시오.

```
lsnodevpd node_name or node_id
```

여기서 *node_name or node_id*는 앞면 패널을 판별하고자 하는 노드의 ID 또는 이름입니다.

- f. 값을 front_panel_id 열에 기록하십시오. 앞면 패널 ID는 각 노드의 앞면에 표시됩니다. 이 ID를 사용하여 교체하려는 노드의 노드 ID 또는 노드 이름과 일치하는 노드의 실제 위치를 판별할 수 있습니다.
3. 이 단계를 수행해서 교체하려는 노드의 WWNN 또는 iSCSI 이름을 기록하십시오.

- a. CLI에서 이 명령을 실행하십시오.

```
lsnode -delim : node_name or node_id
```

여기서 *node_name or node_id*는 WWNN 또는 iSCSI 이름을 판별하고자 하는 노드의 이름입니다.

- b. 교체하려는 노드의 WWNN 또는 iSCSI 이름을 기록하십시오. 파이버 채널과 이더넷 포트 또한 기록하십시오.
4. 노드를 끄려면 이 명령을 CLI에서 실행하십시오.

```
stopssystem -node node_name
```

|

중요사항:

a. 노드 뒤에서 케이블을 제거하기 전에 노드 포트 번호(파이버 채널의 경우 포트 1부터 4, 이더넷의 경우에는 포트 1에서 2)로 파이버 채널 또는 이더넷 케이블의 순서를 기록 및 표시해 두십시오. 노드 뒤에 있는 파이버 채널 포트는 왼쪽에서 오른쪽으로 1부터 4까지 번호가 매겨져 있습니다. 교체 노드가 시스템에 추가되었을 때 문제가 발생하는 것을 방지하기 위해서는 교체 노드에도 동일한 순서로 케이블을 연결해야 합니다. 케이블이 순서대로 연결되지 않을 경우 포트 ID가 변경될 수 있으며 이는 호스트가 볼륨을 액세스하는 데 영향을 줍니다. 포트에 번호가 매겨지는 방식은 사용자가 가진 모델의 하드웨어 문서를 참조하십시오.

b. 스위치나 디렉터의 다른 포트에 교체 노드를 연결하지 마십시오. SAN Volume Controller는 4Gbps 또는 8Gbps HBA를 가질 수 있습니다. 하지만 교체 노드가 시스템에 추가될 때 문제가 발생하는 것을 방지하기 위해서 지금은 이들을 더 빠른 스위치 또는 디렉터 포트에 이동시키지 마십시오. 이 태스크는 별도의 시스템의 노드를 교체하는 것과는 독립적으로 계획되어야 합니다.

5. 시스템과 I/O 그룹에서 이 노드를 삭제하려면 이 CLI 명령을 실행하십시오.

```
rmnode node_name or node_id
```

여기서 *node_name or node_id*는 삭제하려는 노드의 이름 또는 ID입니다. 삭제 프로세스가 완료되었는지 확인하기 위해 CLI를 사용할 수 있습니다.

6. 이 노드가 더 이상 시스템의 멤버가 아닌지 확인하려면 이 CLI 명령을 실행하십시오.

```
lsnode
```

노드 목록이 표시됩니다. 제거된 노드가 더 이상 명령 출력에 나열되지 않을 때까지 대기하십시오.

7. 이 단계를 수행해서 사용자가 방금 시스템에서 삭제한 노드의 WWNN 또는 iSCSI 이름을 FFFFF로 변경합니다.

SAN Volume Controller V6.1.0 이상의 경우:

a. 노드에 전원을 공급하십시오. 클러스터 패널이 표시되면 조치 옵션이 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 누르십시오.

b. 선택 버튼을 눌렀다 떼십시오.

c. WWNN 변화?가 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 눌렀다 떼십시오.

d. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 현재 WWNN을 표시하십시오.

e. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 편집 모드로 전환하십시오. WWNN 편집? 패널이 표시됩니다.

f. WWNN을 FFFFF로 변경하십시오.

- g. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 편집 모드를 종료하십시오.
 - h. 오른쪽 버튼을 눌러 선택사항을 확인하십시오. WWNN 확인? 패널이 표시됩니다.
 - i. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 확인하십시오.
8. 랙에 교체 노드와 무정전 전원 공급 장치를 설치하고 무정전 전원 공급 장치 케이블을 연결하십시오. 노드 및 무정전 전원 공급 장치를 연결하는 방법을 알아보려면 *IBM System Storage SAN Volume Controller* 모델 2145-XXX 하드웨어 설치 안내서의 내용을 참조하십시오.

중요사항: 이 단계 동안 파이버 채널이나 이더넷 케이블을 연결하지 마십시오.

- 9. 이전 노드에서 SSD를 제거하여 새 노드에 삽입하는 경우 정확한 지시사항은 *IBM System Storage SAN Volume Controller* 하드웨어 유지보수 안내서의 내용을 참조하십시오.
- 10. 교체 노드에 전원을 공급하십시오.
- 11. 교체 노드의 WWNN을 기록하십시오. 교체하려는 노드를 다시 사용하려고 계획하는 경우에는 이 이름을 사용할 수 있습니다.
- 12. 이 단계를 수행하여 175 페이지의 3단계에 기록한 이름과 일치하도록 교체 노드의 WWNN 이름을 변경하십시오.

SAN Volume Controller V6.1.0 이상의 경우:

- a. 클러스터 패널이 표시되면 조치 옵션이 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 누르십시오.
- b. 선택 버튼을 눌렀다 떼십시오.
- c. WWNN 변화?가 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 눌렀다 떼십시오.
- d. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 현재 WWNN을 표시하십시오.
- e. 편집 모드로 전환하기 위해 선택 단추를 누르십시오. WWNN 편집? 패널이 표시됩니다.
- f. WWNN을 175 페이지의 3단계에서 기록한 숫자로 변경하십시오.
- g. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 편집 모드를 종료하십시오.
- h. 오른쪽 버튼을 눌러 선택사항을 확인하십시오. WWNN 확인? 패널이 표시됩니다.
- i. 확인을 위해 선택 단추를 누르십시오.

약 1분간 대기하십시오. 앞면 패널에 클러스터:가 표시되는 것은 노드가 시스템에 추가될 준비가 되었음을 나타냅니다. 클러스터:가 표시되지 않으면 문제점 해결 정보를 참조하여 이 문제점을 수정할 방법을 판별하거나 다음 단계를 계속하기 전에 IBM 지원 센터에 문의하십시오.

13. 175 페이지의 4단계에서 기록한 원래 노드의 포트 번호와 동일한 번호에 파이버 채널 또는 이더넷 케이블을 연결하십시오.
14. WWNN의 마지막 다섯 문자가 올바른지 확인하려면 이 CLI 명령을 실행하십시오.

```
lsmodecandidate
```

중요사항: WWNN이 175 페이지의 3단계에서 기록한 것과 다를 경우 177 페이지의 12단계를 반복해야 합니다.

15. 노드가 시스템에 추가되었으며 원래 노드와 동일한 이름을 갖고 동일한 I/O 그룹에 속해있는지 확인하려면 이 CLI 명령을 실행하십시오. 자세한 정보는 **addnode** CLI 명령 문서를 참조하십시오.

```
addnode -wwnodename WWNN -iogrp iogroupname/id
```

여기서 WWNN과 iogroupname/id는 기록했던 원래 노드의 값입니다.

SAN Volume Controller V5.1 이상에서는 노드에 원래 사용했던 이름을 자동으로 다시 지정합니다. V5.1 이전 버전의 경우에는 이름을 지정하기 위해 **name** 매개변수를 **svctask addnode** 명령에 사용합니다. 노드의 원래 이름이 SAN Volume Controller에 의해 자동으로 지정된 경우에는 동일한 이름을 다시 사용할 수 없습니다. 이름이 node로 시작될 경우 자동으로 지정됩니다. 이 경우 node로 시작하지 않는 다른 이름을 지정하거나 SAN Volume Controller가 노드에 자동으로 새 이름을 지정하도록 **name** 매개변수를 사용하지 마십시오.

필요한 경우 새 노드는 시스템과 동일한 SAN Volume Controller 소프트웨어 버전으로 업데이트됩니다. 이 업데이트는 20분 정도 소요될 수 있습니다.

중요사항:

- a. I/O 그룹의 두 노드가 모두 데이터를 캐시하지만 캐시 크기가 비대칭입니다. 교체 노드는 I/O 그룹에 있는 파트너 노드의 캐시 크기에 의해 제한됩니다. 따라서 I/O 그룹의 다른 노드를 대체할 때까지 교체 노드가 완전한 캐시 크기를 사용하지 않을 수 있습니다.
 - b. 교체 노드가 이전 노드와 동일한 WWNN 및 WWPN을 사용하므로 호스트 다중 경로 장치 드라이버를 재구성할 필요가 없습니다. 다중 경로 장치 드라이버는 교체 노드가 사용 가능한 경로 복구를 발견합니다.
 - c. 호스트 다중 경로 장치 드라이버는 경로를 복구하는 데 대략 30분을 소요합니다. I/O 그룹에서 첫 노드의 업그레이드를 완료한 후에는 적어도 30분간 이 I/O 그룹의 다른 노드를 업그레이드하지 마십시오. 다른 I/O 그룹에 업그레이드할 노드가 있는 경우에는 대기하는 동안 이 업그레이드를 수행할 수 있습니다.
16. 다음 단계로 진행하기 전에 모든 경로가 복구되었는지 확인하기 위해 경로를 조회하십시오. IBM System Storage 다중 경로 서브시스템 장치 드라이버 (SDD)를

사용하고 있는 경우 경로 조회 명령은 **datapath query device**입니다. 경로 조회 방법은 사용자의 다중 경로 장치 드라이버와 함께 제공된 문서에 있습니다.

17. 결합있는 노드 수리

수리된 노드를 예비 노드로 사용하고자 하는 경우 다음 단계를 수행하십시오.

SAN Volume Controller V6.1.0 이상의 경우:

- a. 클러스터 패널이 표시되면 조치 옵션이 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 누르십시오.
- b. 선택 버튼을 눌렀다 떼십시오.
- c. WWNN 변화?가 표시될 때까지 위 또는 아래로 버튼을 눌렀다 떼십시오.
- d. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 현재 WWNN을 표시하십시오.
- e. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 편집 모드로 전환하십시오. WWNN 편집? 패널이 표시됩니다.
- f. WWNN을 00000으로 변경하십시오.
- g. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 편집 모드를 종료하십시오.
- h. 오른쪽 버튼을 눌러 선택사항을 확인하십시오. WWNN 확인? 패널이 표시됩니다.
- i. 선택 버튼을 눌렀다 떼어 확인하십시오.

이 노드는 이제 예비 노드로 사용할 수 있습니다.

18. 교체하려는 각 노드마다 175 페이지의 3에서 17까지의 단계를 반복하십시오.

개요: 기존 클러스터형 시스템에 노드 추가

기존 시스템에 노드를 추가하기 전에 관련된 요구사항 및 태스크에 대해 다음과 같은 상위 레벨 개요를 고려하십시오.

이 태스크를 수행하려면 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 시스템에서 구성된 모든 노드가 있습니다. 노드를 쌍으로 설치해야 합니다. 각 노드 쌍은 I/O 그룹입니다.
- 시스템 이벤트 로그의 모든 오류가 수정됩니다.
- 모든 관리 디스크(MDisk)는 온라인입니다.

표 33에는 노드의 모델 및 소프트웨어 버전 요구사항이 표시됩니다.

표 33. 노드 모델 이름 및 소프트웨어 버전 요구사항

노드 모델	필요한 시스템 SAN Volume Controller 소프트웨어 버전
SAN Volume Controller 2145-CG8	6.2.0 이상
SAN Volume Controller 2145-CF8	5.1.0 이상

표 33. 노드 모델 이름 및 소프트웨어 버전 요구사항 (계속)

노드 모델	필요한 시스템 SAN Volume Controller 소프트웨어 버전
SAN Volume Controller 2145-8A4	4.3.1 이상
SAN Volume Controller 2145-8G4	4.3.x 이상
SAN Volume Controller 2145-8F4	4.3.x 이상
SAN Volume Controller 2145-8F2	4.3.x 이상

1. SAN Volume Controller 노드 및 무정전 전원 공급 장치 장치를 랙에 설치하십시오.
2. SAN Volume Controller 노드를 LAN에 연결하십시오.
3. SAN Volume Controller 노드를 SAN 패브릭에 연결하십시오.
4. SAN Volume Controller 노드 및 무정전 전원 공급 장치 장치에 전원을 공급하십시오.
5. 기존 SAN Volume Controller 구역에서 SAN Volume Controller 노드 포트를 구역화하십시오. SAN Volume Controller 구역은 노드 포트만 있는 각 패브릭에 있습니다.
6. 기존 SAN Volume Controller 및 스토리지 구역에서 SAN Volume Controller 노드 포트를 구역화하십시오. 스토리지 구역에는 패브릭에 있으며 물리적 디스크에 액세스하는 데 사용되는 모든 SAN Volume Controller 노드 포트 및 스토리지 시스템 포트가 있습니다.
7. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용되는 각 스토리지 시스템마다 시스템 관리 애플리케이션을 사용하여 클러스터형 시스템에서 현재 사용하는 LUN을, 추가할 SAN Volume Controller 노드의 모든 WWPN에 맵핑하십시오. SAN Volume Controller 노드는 추가되기 전 클러스터형 시스템의 기존 노드가 인식할 수 있는 동일한 LUN을 인식해야 합니다. SAN Volume Controller 노드가 동일한 LUN을 인식할 수 없는 경우 스토리지 시스템이 성능 저하된 것으로 표시됩니다.
8. SAN Volume Controller 노드를 클러스터형 시스템에 추가하십시오.
9. 스토리지 시스템 및 MDisk의 상태를 확인하여 상태가 성능 저하된 것으로 표시되지 않았는지 확인하십시오. 상태가 성능 저하된 경우 추가 시스템 구성 태스크를 수행하기 전에 해결해야 하는 구성 문제가 있습니다. 문제를 해결할 수 없는 경우 새로 추가된 SAN Volume Controller 노드를 클러스터형 시스템에서 제거하고 IBM 지원 센터에 지원을 문의하십시오.

클러스터형 시스템에 새 노드 또는 대체 노드 추가에 대한 특정 지시사항은 *IBM System Storage SAN Volume Controller 문제점 해결 안내서*에서 클러스터형 시스템에 노드 추가에 대한 정보를 참조하십시오.

클러스터형 시스템에서 결합있는 노드 교체

명령행 인터페이스(CLI, command-line interface) 및 SAN Volume Controller 앞면 패널을 사용하여 클러스터형 시스템의 결합있는 노드를 교체할 수 있습니다. .

결합있는 노드를 예비 노드로 교체하기 전에 다음 요구사항을 만족하는지 확인해야 합니다.

- 결합있는 노드를 포함하고 있는 시스템의 이름을 알아야 합니다.
- 예비 노드는 결합있는 노드를 포함하는 시스템과 같은 랙에 설치되어야 합니다.
- 예비 노드의 원래 WWNN(Worldwide Node Name)에서 마지막 다섯 문자를 기록해 두어야 합니다. 결합있는 노드를 수리하여 예비 노드로 만드려면 이 노드의 WWNN을 사용할 수 있습니다. WWNN은 고유하기 때문에 복제하지 않는 것이 좋습니다. WWNN을 사용할 때는 이를 서로 교환하는 편이 쉽습니다.

경고: WWNN이 00000인 노드는 절대 SAN Volume Controller 시스템에 연결하지 마십시오. 이 노드를 더 이상 예비 노드로 사용하지 않고 보통 연결을 위해 사용하려는 경우에는 예비 노드가 작성되었을 때 기록했던 번호로 WWNN을 변경해야 합니다. 기타 다른 번호를 사용할 경우 데이터 손상이 발생할 수 있습니다.

노드가 실패할 경우 시스템은 결합있는 노드가 수리될 때까지 성능이 저하된 채 작동을 계속합니다. 수리 조작에 소요되는 시간이 너무 길 경우에는 결합있는 노드를 예비 노드로 교체하는 것이 유용합니다. 그러나 적절한 프로시저를 따라야 하며 I/O 조작을 방해하여 데이터의 무결성을 저해하지 않도록 주의해야 합니다.

특히 I/O 그룹의 파트너 노드가 온라인인지 확인하십시오.

- I/O 그룹의 다른 노드가 오프라인인 경우 결합을 판별하기 위해 수정 프로시저를 시작하십시오.
- 수정 프로시저에 의해 여기로 이동된 후 I/O 그룹의 파트너 노드가 실패한 경우 노드 또는 I/O 그룹이 실패한 후 오프라인 볼륨으로부터의 복구 프로시저를 참조하십시오.
- 다른 이유로 노드를 교체할 경우 교체하려는 노드를 판별하고 I/O 그룹의 파트너 노드가 온라인인지 확인하십시오.
- 파트너 노드가 오프라인인 경우 이 I/O 그룹에 속하는 볼륨에 대한 액세스 권한을 잃게 됩니다. 수정 프로시저를 시작하고 다음 단계로 진행하기 전에 다른 노드들을 수정하십시오.

다음 표에는 클러스터형 시스템에서 결합있는 노드를 교체할 때 사용자의 구성에 생기는 변경사항이 설명되어 있습니다.

노드 속성	설명												
앞면 패널 ID	이 ID는 노드 앞에 인쇄되어 있는 번호이며 시스템에 추가된 노드를 선택하는 데 사용됩니다.												
노드 ID	노드에 지정된 ID입니다. 노드가 시스템에 추가될 때마다 새 노드 ID가 지정됩니다. 노드 이름은 시스템에서의 서비스 활동과 함께 동일하게 유지됩니다. 시스템에서 관리 태스크를 수행하는 데 노드 ID와 노드 이름을 사용할 수 있습니다. 그러나 이들 태스크를 수행하는 데 스크립트를 사용하고 있을 경우에는 노드 ID 대신 노드 이름을 사용하십시오. 이 ID는 프로시저 동안 변경됩니다.												
노드 이름	<p>노드 이름은 노드에 지정된 이름입니다. SAN Volume Controller 버전 5.1.0 이상 노드를 사용할 경우 SAN Volume Controller는 실패했던 노드를 자동으로 시스템에 다시 추가합니다. 시스템에서 노드 누락 오류(오류 코드 1195)를 보고하며 이 노드가 수리되어 다시 시작된 경우 시스템은 이 노드를 자동으로 시스템에 다시 추가합니다.</p> <p>직접 이름을 지정하려는 경우에는 클러스터에 노드 추가 패널에 노드 이름을 입력해야 합니다. SAN Volume Controller에 의해 자동으로 지정되는 이름에 사용되는 이름 지정 규칙을 따르는 이름은 수동으로 지정할 수 없습니다. 시스템에서 관리 태스크를 수행하기 위해 스크립트를 사용하며 이 스크립트가 노드 이름을 사용할 경우 원래 노드의 이름을 예비 노드에 사용하여 스크립트를 변경할 필요가 없도록 할 수 있습니다. 이 이름은 프로시저 도중 변경될 수 있습니다.</p>												
WWNN(Worldwide Node Name)	노드에 지정된 WWNN입니다. WWNN은 노드 및 파이버 채널 포트를 고유하게 식별하는 데 사용됩니다. 이 프로시저 동안 예비 노드의 WWNN은 결함 노드의 것으로 변경됩니다. WWNN 중복을 피하기 위해서 노드 교체 프로시저는 정확히 따라야 합니다. 이 이름은 프로시저 동안 변경되지 않습니다.												
WWPN(Worldwide Port Name)	<p>노드에 지정된 WWPN입니다. WWPN은 이 프로시저의 한 부분으로서 예비 노드에 기록된 WWNN에서 파생됩니다. 예를 들면 노드의 WWNN이 50050768010000F6인 경우 이 노드의 네 WWPN은 다음과 같이 파생됩니다.</p> <table border="0"> <tr> <td>WWNN</td> <td>50050768010000F6</td> </tr> <tr> <td>WWNN displayed on front panel</td> <td>000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 1</td> <td>50050768014000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 2</td> <td>50050768013000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 3</td> <td>50050768011000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 4</td> <td>50050768012000F6</td> </tr> </table> <p>이 이름은 이 프로시저 동안 변경되지 않습니다.</p>	WWNN	50050768010000F6	WWNN displayed on front panel	000F6	WWPN Port 1	50050768014000F6	WWPN Port 2	50050768013000F6	WWPN Port 3	50050768011000F6	WWPN Port 4	50050768012000F6
WWNN	50050768010000F6												
WWNN displayed on front panel	000F6												
WWPN Port 1	50050768014000F6												
WWPN Port 2	50050768013000F6												
WWPN Port 3	50050768011000F6												
WWPN Port 4	50050768012000F6												

시스템의 결함있는 노드를 교체하는 특정 단계는 173 페이지의 『비중단식 노드 대체』 프로시저를 참조하십시오.

제 7 장 외부 스토리지 시스템 구성 및 서비스

성능 문제를 방지하려면 SAN 연결 스토리지 시스템 및 스위치가 SAN Volume Controller 대칭형 가상화에서 효율적으로 작동되도록 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.

가상화는 직접 연결 또는 직접 SAN 연결 스토리지 시스템을 통해 여러 가지 이점을 제공합니다. 그러나 가상화는 직접 연결 스토리지에 비해 성능 핫스팟에 민감합니다. 핫스팟으로 호스트에서 I/O 오류가 발생할 수 있으며 잠재적으로 데이터에 대한 액세스 권한이 상실될 수 있습니다.

사용자의 스토리지 시스템 식별

SAN Volume Controller에 대해 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface) 및 관리 GUI에서 제공하는 일련 번호는 장치의 일련 번호입니다.

일련 번호는 스토리지 시스템에서 볼 수 있습니다. 일련 번호가 표시되지 않는 경우에는 WWNN(Worldwide Node Name) 또는 WWPN(Worldwide Port Name)이 표시됩니다. WWNN 또는 WWPN은 다른 스토리지 시스템을 식별하는 데 사용될 수 있습니다.

SCSI 백엔드 계층

SCSI(small computer system interface) 백엔드 지원에 대해 숙지하십시오.

SCSI 백엔드 계층은 다음 기능을 수행합니다.

- 클러스터형 시스템에서 관리하는 개별 외부 스토리지 시스템에 대한 액세스를 제어합니다.
- 가상화 계층으로부터 요청을 받아 수행한 후 이를 관리 디스크(MDisk, managed disk)로 보냅니다.
- SCSI-3 명령을 SAN(storage area network)에 있는 스토리지 시스템으로 전달합니다.

외부 스토리지 시스템 및 논리 장치

외부 스토리지 시스템은 SAN 페브릭에 상주하며 하나 이상의 WWPN(Worldwide Port Name)으로 어드레스할 수 있습니다. 외부 스토리지 시스템에는 각각 다른 논리 장치 번호(LUN, logical unit number)로 식별되는 하나 이상의 논리 장치(LU)가 있을 수 있습니다. SAN Volume Controller가 관리하는 외부 스토리지 시스템에는 보통 다수의 LU가 있습니다.

스토리지 시스템 및 장치에 대한 액세스 제어

일반 목적 SAN을 통해 스토리지 시스템 내의 장치에 액세스할 때는 장치를 오직 SAN Volume Controller에서만 액세스하도록 하기 위한 메커니즘이 필요합니다.

스토리지 시스템 및 장치에 대한 액세스를 제어하려면 다음 기술 중 하나를 사용하십시오.

- 스위치 구역화
- 스토리지 시스템의 LUN 마스킹 기능

논리 장치(LU) 또는 관리 디스크(MDisk, managed disk)는 클러스터형 시스템이 모든 SAN Volume Controller 노드의 모든 포트에서 액세스할 수 있도록 설정되어야 합니다.

경고: SAN Volume Controller는 두 시스템에서 같은 MDisk를 액세스하는 것을 방지하는 어떤 조치도 취하지 않습니다. 두 시스템이 같은 MDisk를 발견할 수 있도록 구성된 경우 데이터 손상이 일어날 가능성이 높습니다.

스토리지 시스템의 구성 가이드라인

성능을 극대화하고 잠재적인 I/O 문제를 방지하기 위해 스토리지 시스템의 가이드라인 및 프로시저를 따라야 합니다.

일반 가이드라인

스토리지 시스템을 구성할 때 다음과 같은 일반 가이드라인을 따라야 합니다.

- 스토리지 시스템 레벨에서 여러 논리 디스크로 어레이를 분할하지 마십시오. 가능한 경우 어레이의 전체 용량에서 단일 논리 디스크를 작성하십시오.
- 필요한 중복성에 따라 5 - 8 플러스 패리티 컴포넌트를 사용하여 RAID-5 어레이를 작성하십시오. 즉, 5 + P, 6 + P, 7 + P 또는 8 + P입니다.
- 동일한 스토리지 풀 티어에서 성능이 상당히 다양한 관리 디스크(MDisk)를 혼합하지 마십시오. 티어의 전체 스토리지 풀 성능은 최하 MDisks로 제한됩니다. 일부 스토리지 시스템은 다른 스토리지 시스템에 비해 상당히 높은 I/O 대역폭을 유지할 수 있으므로 저가의 스토리지 시스템에서 제공하는 MDisk를 동일한 티어에 있는 고가의 스토리지 시스템에서 제공하는 MDisk와 혼합하지 마십시오. 다음과 같은 요인을 고려해야 합니다.
 - 스토리지 시스템이 MDisk를 구현하는 데 사용 중인 기본 RAID 유형입니다.
 - 어레이 및 물리적 디스크 유형에 있는 물리적 디스크 수입니다. 예를 들어, 10K/15K rpm, FC/SATA가 있습니다.
- 가능한 경우 비슷한 크기의 MDisk를 스토리지 풀 티어에 포함시키십시오. 이 경우 스토리지 풀 티어에서 MDisk의 밸런스를 쉽게 유지할 수 있습니다. 스토리지 풀 티

어에 있는 MDisk의 크기가 상당히 다른 경우 MDisk 목록에 대형 MDisk를 여러 번 포함시켜서 각 MDisk에 할당된 공간의 비율 밸런스를 유지할 수 있습니다. 새 볼륨을 작성할 때 지정됩니다. 예를 들어, 두 개의 400MB 디스크가 있으며 MDisk 0, 1 및 2로 식별된 하나의 800MB 디스크가 있는 경우 MDisk ID가 0:1:2인 스트라이프된 볼륨을 작성할 수 있습니다. 이 경우 800MB 드라이브의 익스텐트 수가 두 배가 되므로 두 배가 된 다른 MDisk의 크기를 수용할 수 있습니다.

- 볼륨을 이미지 모드에 두지 마십시오. 이미지 모드만 사용하여 기존 데이터를 클러스터형 시스템으로 가져오십시오. 가상화의 이점을 최적화하려면 가능하면 즉시 그룹의 다른 MDisk로 이 데이터를 마이그레이션하십시오.
- 스토리지를 설정하기 전에 FlashCopy 기능 요구사항을 따르십시오. FlashCopy 볼륨을 스토리지 풀로 분산시킨 후 스토리지 시스템으로 분산시켜서 밸런스를 유지하십시오. 소스 볼륨에 쓰는 애플리케이션의 I/O 특성은 FlashCopy 조작성 전체 I/O 처리량에 미치는 영향에도 영향을 줍니다.
- 적절한 계산을 수행하여 스토리지 시스템이 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.
- MDisk와 연관된 스토리지 시스템에서 **allowquorum** 매개변수가 no로 설정된 경우 해당 MDisk의 **chquorum** 명령이 실패합니다. 스토리지 시스템에서 **allowquorum** 매개변수를 yes로 설정하기 전에 다음 웹 사이트에서 스토리지 시스템 구성 요구사항을 확인하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

스토리지 시스템의 논리 디스크 구성 가이드라인

대부분의 스토리지 시스템은 단일 어레이에서 다수의 논리 디스크를 작성하는 어떤 메커니즘을 제공합니다. 이는 스토리지 시스템이 스토리지를 호스트에 직접 제공할 때 유용합니다.

그러나 가상화된 SAN에서는 후속 로드 계산과 관리 디스크(MDisk, managed disk) 및 스토리지 풀 구성 태스크가 단순해질 수 있도록 어레이와 논리 디스크 사이에 일대일 맵핑을 사용하십시오.

시나리오: 논리 디스크가 서로 균등하지 않음

이 시나리오에서 사용자는 두 개의 RAID-5 어레이를 갖고 있으며 양쪽에는 각각 5 + P 구성요소가 있습니다. 어레이 A에는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 제공되는 단일 논리 디스크가 있습니다. 시스템은 이 논리 디스크를 mdisk0으로 인식합니다. 어레이 B에는 시스템에 제공되는 세 개의 논리 디스크가 있습니다. 시스템은 세 논리 디스크를 mdisk1, mdisk2 및 mdisk3으로 인식합니다. 네 개의 MDisk는 모두 mdisk_grp0이라는 이름의 같은 스토리지 풀에 지정되었습니다. 이 스토리지 풀을 스트라이프하여 볼륨을 작성할 때 어레이 A는 첫 익스텐트를 제공하며 어레이 B는 다음

세 개의 익스텐트를 제공합니다. 결과적으로 시스템이 볼륨을 읽고 쓸 때 로드는 어레이 A에 25%, 어레이 B에 75%로 분할됩니다. 볼륨의 성능은 어레이 B가 감당할 수 있는 수준의 1/3 정도가 됩니다.

균등하지 않은 논리 디스크는 성능을 저하시키며 단순 구성에 복잡도를 발생시킵니다. 각 어레이로부터 단일 논리 디스크를 작성하면 균등하지 않은 논리 디스크가 만들어지지 않습니다.

스토리지 시스템의 RAID 구성 가이드라인

가상화를 사용하여 하드 디스크 고장에 대해 어떤 유형의 중복성을 제공하도록 스토리지 장치를 구성하십시오.

스토리지 장치 고장은 호스트에 제공된 더 많은 양의 스토리지에 영향을 미칠 수 있습니다. 중복성을 제공하기 위해 스토리지 장치는 단일 실패로부터 보호하기 위한 미러링 또는 패리티를 사용하는 어레이로 구성될 수 있습니다.

패리티 보호를 사용한 어레이(예: RAID-5 어레이)를 작성할 때는 각 어레이에 사용할 컴포넌트 디스크의 수를 고려하십시오. 대량의 디스크를 사용할 경우에는 같은 총 용량에 대해 가용성을 제공하기 위해 요구된 디스크 몇 개를 줄일 수 있습니다(어레이당 하나). 그러나 디스크가 많아질수록 디스크 고장 후 대체 디스크를 다시 빌드하는 데 시간이 오래 소요되며, 이 시간 동안 두 번째 디스크 고장이 일어나면 모든 어레이 데이터를 잃게 됩니다. 멤버 디스크의 수가 많은 경우에는 핫 스페어(중복 디스크)에 다시 빌드하는 동안 성능이 저하되기 때문에 더 많은 데이터가 디스크 고장의 영향을 받으며 다시 빌드 조치가 완료되기 전에 두 번째 디스크가 고장날 경우에는 더 많은 데이터가 데이터 손실 위험에 노출됩니다. 디스크의 수가 적을수록 스트라이프 전체에 걸쳐 쓰기 조치가 일어날 확률이 높습니다(스트라이프 크기를 멤버 숫자로 곱해 1을 뺀 수). 이런 경우 쓰기 성능이 향상됩니다. 가용성 제공에 필요한 디스크 드라이브의 수는 어레이가 너무 작은 경우 허용 불가능해 질 수 있습니다.

참고:

1. 최적 성능을 위해서는 여섯 개에서 여덟 개의 멤버 디스크를 사용하십시오.
2. 미러링으로 어레이를 작성할 때는 각 어레이의 컴포넌트 디스크 수가 중복성이나 성능에 영향을 주지 않습니다.

스토리지 시스템을 위한 최적 스토리지 풀 구성 가이드라인

스토리지 풀은 볼륨이 작성되는 스토리지의 풀을 제공합니다. 스토리지의 각 단계를 구성하는 MDisk의 성능 및 안정성 특성이 같은지 확인해야 합니다.

참고:

1. 스토리지 풀의 성능은 일반적으로 스토리지 풀에 있는 가장 느린 MDisk에 의해 결정됩니다.

2. 스토리지 풀의 안정성은 일반적으로 스토리지 풀에서 가장 불안정한 MDisk에 의해 결정됩니다.
3. 그룹 내의 한 MDisk가 실패하면 그룹 전체에 대한 액세스 권한을 잃게 됩니다.

비슷한 디스크들을 그룹화할 때는 다음 가이드라인을 따르십시오.

- 성능이 동일한 MDisk들을 하나의 풀 단계에 그룹화하십시오.
- 하나의 풀 단계에 비슷한 어레이를 그룹화하십시오. 예를 들어 모든 6 + P RAID-5 어레이를 하나의 풀 단계에 구성하십시오.
- 유형이 같은 스토리지 시스템의 MDisk를 하나의 풀 단계에 그룹화하십시오.
- 같은 유형의 기본 물리적 디스크를 사용하는 MDisk를 하나의 풀 단계에 그룹화하십시오. 예를 들어 파이버 채널 또는 SATA를 사용하는 MDisk를 그룹화하십시오.
- 단일 디스크는 사용하지 마십시오. 단일 디스크는 중복성을 제공해주지 않습니다. 단일 디스크가 실패하면 이것이 지정된 스토리지 풀의 전체 데이터 손실이 발생하게 됩니다.

시나리오: 비슷한 디스크가 그룹화되지 않았음

이 시나리오에서 사용자는 SAN Volume Controller 뒤에 연결된 두 개의 스토리지 시스템을 보유하고 있습니다. 한 장치는 10개의 6 + P RAID-5 어레이, 0부터 9까지의 MDisk가 있는 IBM TotalStorage Enterprise Storage Server(ESS)입니다. 다른 장치는 하나의 RAID-1 어레이인 MDisk10, 한 단일 JBOD인 MDisk11과 대규모 15 + P RAID-5인 MDisk 12가 있는 IBM System Storage DS5000입니다.

MDisk0부터 9까지, 그리고 MDisk11을 한 스토리지 풀에 지정했으며 JBOD MDisk11이 실패할 경우에는 어레이가 온라인임에도 상관없이 모든 IBM ESS 어레이에 대한 액세스 권한을 잃게 됩니다. 성능은 IBM DS5000 스토리지 시스템에 있는 JBOD의 성능으로 제한되어 IBM ESS 어레이 속도의 성능을 저하시킵니다.

세 개의 그룹을 작성하여 이 문제를 수정할 수 있습니다. 첫 번째 그룹에는 MDisk0부터 9까지의 IBM ESS 어레이가 있어야 하고 두 번째 그룹에는 RAID 1 어레이가, 세 번째 그룹에는 대규모 RAID 5 어레이가 있어야 합니다.

스토리지 시스템의 FlashCopy 맵핑 가이드라인

FlashCopy 맵핑에서 사용할 볼륨을 작성하기 전에 I/O 유형 및 업데이트 빈도를 고려했는지 확인하십시오.

FlashCopy 조작성은 소스 및 대상 디스크의 성능에 정비례하여 수행됩니다. 빠른 소스 디스크와 느린 대상 디스크가 있는 경우 소스에 쓰기 전에 쓰기 조작성이 대상에서 발생할 때까지 기다려야 하므로 소스 디스크의 성능이 저하됩니다.

SAN Volume Controller에서 제공하는 FlashCopy 구현은 소스에 대한 쓰기가 발생할 때마다 최소한 256K를 복사합니다. 즉, 모든 쓰기에서는 소스에서 최소 256K의 읽

기, 대상에서 동일한 256K의 쓰기, 대상에서 원래 변경의 쓰기가 발생합니다. 따라서 애플리케이션이 작은 4K 쓰기를 수행하는 경우 256K로 변환됩니다.

이 오버헤드로 인해 애플리케이션이 FlashCopy 조작 중 수행하는 I/O 유형을 고려하십시오. 스토리지가 과부하되지 않았는지 확인하십시오. FlashCopy 기능이 활성화되면 계산에는 높은 가중치가 포함됩니다. 가중치는 수행되는 I/O의 유형에 따라 다릅니다. 임의의 쓰기는 순차 쓰기보다 오버헤드가 상당히 높습니다. 예를 들어, 순차 쓰기가 전체 256K를 복사했을 수 있습니다.

가능하면 여러 관리 디스크(MDisk) 그룹으로 FlashCopy 소스 볼륨과 FlashCopy 대상 볼륨을 분산시킬 수 있습니다. 이 경우 단일 스토리지 시스템의 잠재적인 병목 현상이 제한됩니다(스토리지 풀에 다른 스토리지 시스템의 MDisk가 있다고 가정할 때). 그러나 단일 스토리지 시스템에서 모든 대상 볼륨을 유지보수할 경우 잠재적 병목 현상이 계속 발생할 수 있습니다. 계산에 적합한 가중치를 추가해야 합니다.

스토리지 시스템에 대한 이미지 모드 볼륨 및 데이터 마이그레이션 가이드라인

이미지 모드 볼륨을 사용하면 외부 스토리지 시스템에서 관리하는 기존 데이터를 가져와서 SAN Volume Controller로 마이그레이션할 수 있습니다.

이미지 모드 볼륨 사용에 대한 가이드라인을 따라야 합니다. 직접 SAN 연결 환경에서 올바르게 수행되는 논리 디스크 및 어레이의 구성에는 클러스터형 시스템을 통해 연결된 핫스팟 또는 핫 컴포넌트 디스크가 포함될 수 있으므로 이러한 가이드라인을 따르기 어려울 수 있습니다.

기존 스토리지 시스템이 구성 가이드라인을 따르지 않는 경우 호스트 시스템에서 I/O 조작을 재개하기 전에 이미지 모드 볼륨에서 데이터 마이그레이션을 완료하십시오. I/O 조작을 계속하며 스토리지 시스템이 가이드라인을 따르지 않는 경우 호스트에서 I/O 조작이 실패할 수 있으며 최종적으로 데이터에 대한 액세스 권한 상실이 발생할 수 있습니다.

경고: 대상 또는 소스 볼륨이 오프라인이거나 메타데이터를 저장할 쿼럼 디스크 공간이 부족한 경우 마이그레이션 명령이 실패합니다. 오프라인 또는 쿼럼 디스크 조건을 정정하고 명령을 다시 실행하십시오.

기존 데이터가 포함된 관리 디스크(MDisk)를 가져오는 프로시저는 시스템에 있는 사용 가능한 용량에 따라 다릅니다. 시스템으로 마이그레이션할 데이터의 크기와 동일한 여유 공간이 시스템에 있어야 합니다. 이와 같은 사용 가능한 용량이 없는 경우 일부 MDisk에는 다른 MDisk에 비해 너무 많은 양이 로드되므로 마이그레이션으로 인해 스토리지 풀이 데이터를 균등하게 분포하지 않습니다. 데이터의 균등한 분포 및 이후 I/O 로드를 확인하려면 추가 마이그레이션 조작이 필요합니다.

동일한 사용 가능한 용량으로 이미지 모드 볼륨 가져오기

특정 GB가 있는 이미지 모드 볼륨을 가져오며 시스템의 단일 스토리지 풀에 최소한 해당 양이 있는 경우 물리적 스토리지 > 마이그레이션의 관리 GUI에서 새 마이그레이션 시작 마법사에 따라 이미지 모드 볼륨을 가져오고 데이터를 균등하게 분포하십시오.

작은 양의 사용 가능한 용량으로 이미지 모드 볼륨 가져오기

특정 GB가 있는 이미지 모드 볼륨을 가져오며 시스템의 단일 스토리지 풀에 최소한 해당 양의 사용 가능한 용량이 있는 경우 물리적 스토리지 > 마이그레이션의 관리 GUI에서 새 마이그레이션 시작 마법사에 따라 이미지 모드 볼륨을 가져오십시오. 마법사 종료 시에 목적지 풀을 선택하지 마십시오. 이 경우 시스템이 이미지 모드 볼륨을 작성하지만 이미지 모드 볼륨에서 데이터를 마이그레이션하지 않습니다. 볼륨 미러링 또는 마이그레이션을 사용하여 원하는 경우 데이터를 이동하십시오.

밸런스 스토리지 시스템 구성

스토리지 시스템을 SAN Volume Controller에 연결하려면 특정 설정을 장치에 적용해야 합니다.

스토리지 시스템을 SAN Volume Controller에 연결할 때 수행해야 하는 두 가지 주요 단계가 있습니다.

1. SAN Volume Controller의 특성을 스토리지 연결로 설정
2. SAN Volume Controller가 논리 장치에 액세스할 수 있도록 이러한 스토리지 연결에 논리 장치 맵핑

SAN Volume Controller의 가상화 기능을 사용하면 스토리지를 구분하여 호스트에 제공하는 방법을 선택할 수 있습니다. 가상화는 상당한 유연성을 제공하지만 과부하된 스토리지 시스템을 설정할 가능성도 제공합니다. 호스트 시스템에서 발행한 I/O 트랜잭션의 양이 이러한 트랜잭션을 처리하는 스토리지의 기능을 초과하는 경우 스토리지 시스템이 과부하됩니다. 스토리지 시스템이 과부하된 경우 호스트 시스템에서 지연이 발생하고 호스트에서 I/O 트랜잭션의 제한시간이 초과될 수 있습니다. I/O 트랜잭션의 제한시간이 초과되면 호스트가 오류를 로깅하고 애플리케이션에 대한 I/O가 실패합니다.

시나리오: 과부하된 스토리지 시스템이 있습니다.

이 시나리오에서는 SAN Volume Controller 시스템을 사용하여 단일 어레이를 가상화하고 스토리지를 64개의 호스트 시스템으로 구분했습니다. 모든 호스트 시스템이 동시에 스토리지에 액세스하려고 시도하면 단일 어레이가 과부하됩니다.

다음 단계를 수행하여 밸런스 스토리지 시스템을 구성하십시오.

1. 190 페이지의 표 34을 사용하여 스토리지 시스템에서 각 RAID의 I/O 비율을 계산하십시오.

참고: 처리할 수 있는 초당 실제 I/O 조작 수는 I/O가 읽기 또는 쓰기 조작인지 여부에 관계없이 각 I/O의 위치 및 길이와 어레이의 컴포넌트 디스크 스펙에 따라 다릅니다. 예를 들어, 여덟 개의 컴포넌트 디스크가 있는 RAID-5 어레이의 대략적인 I/O 비율은 $150 \times 7 = 1050$ 입니다.

표 34. I/O 비율 계산

어레이 유형	어레이에 있는 컴포넌트 디스크 수	초당 대략적인 I/O 비율
RAID-1(미러) 어레이	2	300
RAID-3, RAID-4, RAID-5(스트라이프 + 패리티) 어레이	N+1 패리티	$150 \times N$
RAID-10, RAID 0+1, RAID 1+0(스트라이프 + 미러) 어레이	N	$150 \times N$

2. 관리 디스크(MDisk)의 I/O 비율을 계산하십시오.

- 백엔드 어레이와 MDisk 간 일대일 관계가 있는 경우 MDisk의 I/O 비율은 해당 어레이의 I/O 비율과 동일합니다.
- 어레이가 여러 개의 MDisk로 구분된 경우 MDisk 당 I/O 비율은 어레이의 I/O 비율을, 어레이를 사용 중인 MDisk 수로 나눈 값입니다.

3. 스토리지 풀의 I/O 비율을 계산하십시오. 스토리지 풀의 I/O 비율은 스토리지 풀에 있는 MDisk의 I/O 비율 합계입니다. 예를 들어, 스토리지 풀에는 여덟 개의 MDisk가 있으며 각 MDisk는 하나의 RAID-1 어레이에 해당합니다. 표 34를 사용하여 각 MDisk의 I/O 비율을 300으로 계산합니다. 스토리지 풀의 I/O 비율은 $300 \times 8 = 2400$ 입니다.

4. 표 35를 사용하여 FlashCopy 맵핑의 영향을 계산하십시오. SAN Volume Controller에서 제공하는 FlashCopy 기능을 사용하는 경우 FlashCopy 조작성이 생성하는 추가 I/O 양을 고려해야 합니다. 이 양은 호스트 시스템의 I/O를 처리할 수 있는 비율을 줄입니다. FlashCopy 맵핑이 호스트 시스템에서, 아직 복사되지 않은 소스 또는 대상 볼륨의 영역으로 쓰기 I/O를 복사하는 경우 쓰기 I/O가 수행되기 전에 SAN Volume Controller가 데이터를 복사하기 위해 추가 I/O를 생성합니다. FlashCopy 기능 사용의 효과는 애플리케이션에서 생성하는 I/O 워크로드의 유형에 따라 다릅니다.

표 35. FlashCopy 맵핑의 영향 계산

애플리케이션 유형	I/O 비율에 대한 영향	FlashCopy의 추가 가중치
애플리케이션이 I/O를 수행하지 않음	매우 적은 영향	0
애플리케이션이 데이터만 읽음	매우 적은 영향	0
애플리케이션이 임의 쓰기만 발행함	I/O의 최대 50배	49
애플리케이션이 임의 읽기 및 쓰기를 발행함	I/O의 최대 15배	14

표 35. FlashCopy 맵핑의 영향 계산 (계속)

애플리케이션 유형	I/O 비율에 대한 영향	FlashCopy의 추가 가중치
애플리케이션이 순차 읽기 또는 쓰기를 발행함	I/O의 최대 2배	1

활성 FlashCopy 맵핑의 소스 또는 대상인 각 볼륨마다 볼륨을 사용할 애플리케이션의 유형을 고려하고 볼륨의 추가 가중치를 기록해 두십시오.

예제

예를 들어, FlashCopy 맵핑은 특정 시점 백업을 제공하는 데 사용됩니다. FlashCopy 프로세스 중 호스트 애플리케이션은 소스 볼륨에 대한 임의 읽기 및 쓰기 조건의 I/O 워크로드를 생성합니다. 두 번째 호스트 애플리케이션이 대상 볼륨을 읽고 테이프에 데이터를 써서 백업을 작성합니다. 소스 볼륨의 추가 가중치는 14입니다. 볼륨의 추가 가중치는 0입니다.

5. 다음 단계를 수행하여 스토리지 풀에서 볼륨의 I/O 비율을 계산하십시오.
 - a. 스토리지 풀에서 볼륨 수를 계산하십시오.
 - b. 활성 FlashCopy 맵핑의 소스 또는 대상인 각 볼륨의 추가 가중치를 추가하십시오.
 - c. 스토리지 풀의 I/O 비율을 이 수로 나누어 볼륨 당 I/O 비율을 계산하십시오.

예제 1

스토리지 풀의 I/O 비율은 2400이며 20개의 볼륨이 있습니다. FlashCopy 맵핑은 없습니다. 볼륨 당 I/O 비율은 $2400 / 20 = 120$ 입니다.

예제 2

스토리지 풀의 I/O 비율은 5000이며 20개의 볼륨이 있습니다. 스토리지 풀에 소스 볼륨이 있는 두 개의 활성 FlashCopy 맵핑이 있습니다. 임의 읽기 및 쓰기 조건의 발행하는 애플리케이션이 두 개의 소스 볼륨에 모두 액세스합니다. 따라서 각 볼륨의 추가 가중치는 14입니다. 볼륨 당 I/O 비율은 $5000 / (20 + 14 + 14) = 104$ 입니다.

6. 스토리지 시스템이 과부하되었는지 판별하십시오. 190 페이지의 4단계에서 판별된 그림은 스토리지 풀의 각 볼륨이 처리할 수 있는 I/O 조작 수를 표시합니다.
 - 호스트 애플리케이션이 생성하는 초당 I/O 조작 수를 아는 경우 이러한 그림들을 비교하여 시스템이 과부하되었는지 판별할 수 있습니다.
 - 호스트 애플리케이션이 생성하는 초당 I/O 조작 수를 알지 못하는 경우 SAN Volume Controller에서 제공하는 I/O 통계 기능을 사용하여 볼륨의 I/O 비율을 측정하거나 192 페이지의 표 36을 가이드라인으로 사용할 수 있습니다.

표 36. 스토리지 시스템이 과부하되었는지 판별

애플리케이션 유형	볼륨 당 I/O
높은 I/O 워크로드를 생성하는 애플리케이션	200
중간 I/O 워크로드를 생성하는 애플리케이션	80
낮은 I/O 워크로드를 생성하는 애플리케이션	10

7. 결과를 분석하십시오. 애플리케이션이 생성하는 I/O 비율이, 계산한 볼륨 당 I/O 비율을 초과하는 경우 스토리지 시스템이 과부하될 수 있습니다. 백엔드 스토리지가 스토리지 시스템의 전체 성능을 제한하는지 판별하기 위해 스토리지 시스템을 주의하여 모니터링해야 합니다. 이후의 스토리지 사용을 모델링하기에는 이전 계산이 너무 단순할 수도 있습니다. 예를 들어, 계산에서는 애플리케이션이 모든 볼륨에 대한 동일한 I/O 워크로드를 생성하는 것으로 가정하지만 이 경우에 해당하지 않을 수 있습니다.

SAN Volume Controller에서 제공하는 I/O 통계 기능을 사용하여 MDisk의 I/O 비율을 측정할 수 있습니다. 스토리지 시스템에서 제공하는 성능 및 I/O 통계 기능을 사용할 수도 있습니다.

스토리지 시스템이 과부하된 경우 문제를 해결하기 위해 수행할 수 있는 여러 조치가 있습니다.

- 시스템에 백엔드 스토리지를 추가하여 스토리지 시스템에서 처리할 수 있는 I/O 양을 늘리십시오. SAN Volume Controller는 스토리지를 오프라인으로 전환하지 않아도 상당히 많은 MDisk에 볼륨의 I/O 워크로드를 다시 분포할 수 있도록 가상화 및 데이터 마이그레이션 기능을 제공합니다.
- 필요하지 않은 FlashCopy 맵핑을 중지하여 백엔드 스토리지에 제출되는 I/O 조작의 양을 줄이십시오. FlashCopy 조작들을 병렬식으로 수행하는 경우 병렬식으로 시작되는 FlashCopy 맵핑의 양을 줄이십시오.
- 호스트에서 생성하는 I/O 워크로드를 제한하기 위해 큐 깊이를 조정하십시오. 호스트의 유형 및 호스트 버스 어댑터(HBA)의 유형에 따라 볼륨 또는 HBA의 큐 깊이 나 이 둘의 큐 깊이를 모두 제한할 수 있습니다. SAN Volume Controller는 호스트에서 생성하는 I/O 워크로드를 제한할 수 있는 I/O 관리 기능을 제공합니다.

참고: 이러한 조치를 사용하여 I/O 제한시간 초과를 방지할 수 있지만 스토리지 시스템의 성능은 사용하는 스토리지 양의 제한을 계속 받습니다.

스토리지 시스템 요구사항

로컬 클러스터형 시스템에서의 애플리케이션 성능은 원격 시스템에 있는 스토리지 시스템의 성능에 의해 제한될 수 있습니다.

애플리케이션이 글로벌 미러 볼륨에서 실행할 수 있는 I/O 조작의 양을 최대화하려면 사용자의 설정은 다음 요구사항을 만족시켜야 합니다.

- 원격 시스템의 글로벌 미러 볼륨은 다른 글로벌 미러 볼륨만을 포함하는 전용 스토리지 풀에 있어야 합니다.
- 필요한 글로벌 미러 워크로드를 지원하도록 스토리지 시스템을 구성하십시오. 이 요구사항을 만족시키는 데 다음 가이드라인을 사용할 수 있습니다.
 - 스토리지 시스템을 글로벌 미러 볼륨 전용으로 만드십시오.
 - 글로벌 미러 조작에 사용되는 디스크에 대해 충분한 서비스 품질을 보장하도록 스토리지 시스템을 구성하십시오.
 - 물리적 디스크가 글로벌 미러 볼륨과 다른 I/O 조작 사이에 공유되지 않도록 하십시오. 예를 들면, 개별 어레이를 분할하지 마십시오.
- 글로벌 미러 스토리지 풀에는 같은 특성의 MDisk들을 사용하십시오. 예를 들면, RAID 레벨, 물리적 디스크 개수 및 디스크 속도가 같은 MDisk를 사용하십시오. 이 요구사항은 글로벌 미러 기능을 사용할 때 성능을 유지하는 데 중요합니다.

다음 항목을 수용하려면 원격 시스템에 연결되어 있는 스토리지 시스템을 공급해야 합니다.

- 글로벌 미러 볼륨으로의 최대 애플리케이션 워크로드
- 지정된 백그라운드 복사 레벨
- 원격 시스템에서 실행되는 모든 I/O 조작

FlashCopy, 볼륨 미러링 및 썬 프로비저닝 볼륨의 스토리지 시스템 요구사항

로컬 클러스터형 시스템에서 애플리케이션 성능은 스토리지 시스템의 FlashCopy, 볼륨 미러링 및 썬 프로비저닝 볼륨 사용 영향을 받을 수 있습니다.

FlashCopy, 볼륨 미러링 및 썬 프로비저닝 볼륨 기능은 모두 시스템 성능에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 영향은 발생하는 I/O의 유형에 따라 다르며 표 37의 가중치 요인을 사용하여 추정됩니다.

FlashCopy 맵핑은 로드된 볼륨 수를 스토리지 풀에 효과적으로 추가합니다. 미러 및 썬 프로비저닝 볼륨의 효과도 표 37에서 추정됩니다. 이러한 추정에서는 썬 프로비저닝 볼륨이 완전히 할당된 볼륨의 약 80% 용량에서 실행되며 미러된 볼륨을 하나의 사본에서 읽고 모든 사본에 쓰는 것으로 가정합니다.

표 37. FlashCopy, 볼륨 미러링 및 썬 프로비저닝 볼륨에 대한 성능 영향 추정

I/O(볼륨에 대한 I/O) 유형	I/O 가중치에 대한 영향	FlashCopy 가중치	볼륨 미러링 가중치	썬 프로비저닝 가중치
없음 또는 최소	매우 적음	0	0	0
읽기 전용	매우 적음	0	0	0.25 * Sv
순차 읽기 및 쓰기	I/O의 최대 2배	2 * F	C-V	0.25 * Sc
임의 읽기 및 쓰기	I/O의 최대 15배	14 * F	C-V	0.25 * Sc
임의 쓰기	I/O의 최대 50배	49 * F	C-V	0.25 * Sc

표 37. FlashCopy, 볼륨 미러링 및 썬 프로비저닝 볼륨에 대한 성능 영향 추정 (계속)

I/O(볼륨에 대한 I/O) 유형	I/O 가중치에 대한 영향	FlashCopy 가중치	볼륨 미러링 가중치	썬 프로비저닝 가중치
참고:				
<ul style="list-style-type: none"> • 두 개의 FlashCopy 맵핑과 이러한 볼륨에 대한 임의 읽기/쓰기 권한이 있는 스토리지 풀에서 가중치 요인은 $14 * 2 = 28$입니다. • 10개의 사본이 있는 스토리지 풀에서 이 중 다섯 개는 가중치 요인 $10-5 = 5$가 적용되는 볼륨의 기본 사본입니다. 사본이 썬 프로비저닝인 경우 추가 가중치 요인 $0.25 * 10 = 2.5$가 적용됩니다. 				
키:				
C	이 MDisk 그룹에 있는 볼륨 사본 수			
V	이 MDisk 그룹에 1차 사본이 있는 볼륨 수			
F	이 MDisk 그룹에 사본이 있는 볼륨에 영향을 주는 FlashCopy 맵핑 수			
Sv	볼륨의 1차 사본인 이 MDisk 그룹의 썬 프로비저닝 볼륨 사본 수			
Sc	이 MDisk 그룹의 썬 프로비저닝 볼륨 수			

볼륨 당 평균 I/O 비율을 계산하려면 다음 등식을 사용하십시오.

$$\text{I/O 비율} = (\text{I/O 용량}) / (\text{V} + \text{FlashCopy의 가중치 요인} + \text{볼륨 미러링의 가중치 요인} + \text{썬 프로비저닝의 가중치 요인})$$

예를 들어, I/O 용량이 5250이고, FlashCopy 가중치가 28이고, 미러링 가중치가 5이고, 썬 프로비저닝 가중치가 0.25인 20개의 볼륨을 고려해 보십시오. 볼륨 당 I/O 비율은 $5250 / (20 + 28 + 5 + 2.5) = 94.6$ 입니다. 이 추정치는 볼륨 당 평균 I/O 비율입니다. 예를 들어, 볼륨의 절반은 200 IOPs(I/O operations per second)로 실행되고 다른 절반은 20 IOPs에서 실행될 수 있습니다. 그러나 평균 로드가 94.6이므로 시스템이 과부하되지 않습니다.

예제에서 볼륨의 평균 I/O 비율이 94.6을 초과하는 경우 시스템이 과부하됩니다. 대략적인 가이드라인으로 최대 I/O 비율이 200이고 중간 I/O 비율이 80이고 최소 I/O 비율이 10입니다.

볼륨 미러링을 사용하는 경우 단일 볼륨에는 다른 스토리지 풀에 있는 여러 개의 사본이 있을 수 있습니다. 이러한 볼륨의 I/O 비율은 각 MDisk 그룹에서 계산된 최소 I/O 비율입니다.

시스템 스토리지가 과부하된 경우 일부 볼륨을, 사용 가능한 용량이 있는 스토리지 풀로 마이그레이션할 수 있습니다.

참고: SSD(Solid-State Drive)는 이 계산에서 제외됩니다. 단, 전체 노드 처리량은 예외로서 노드의 추가 SSD 각각에 해당하는 처리량이 크게 늘어납니다.

논리 장치 발견

SAN Volume Controller 초기화에는 발견이라고 하는 프로세스가 포함됩니다.

발견 프로세스는 스토리지 시스템으로 식별하는 장치에 대해 SAN에서 볼 수 있는 모든 포트와, 내보내는 논리 장치(LU) 수를 체계적으로 인식합니다. LU에는 새 스토리지 또는 이전에 발견된 스토리지의 새 경로가 포함될 수 있습니다. LU 세트는 SAN Volume Controller 관리 디스크(MDisk) 보기를 구성합니다.

SAN에 포트가 추가되거나 SAN에서 포트가 삭제되는 경우와 특정 오류 상태가 발생하는 경우에 발견 프로세스가 실행됩니다. 관리 GUI에서 **detectmdisk** 명령행 인터페이스(CLI) 명령 또는 **MDisk** 발견 기능을 사용하여 발견 프로세스를 직접 실행할 수도 있습니다. **detectmdisk** 명령과 **MDisk** 발견 기능을 사용하면 클러스터형 시스템이 피이버 채널 네트워크를 다시 스캔합니다. 이 프로세스에서 시스템에 추가되었을 수 있는 새 MDisk를 발견하고 사용 가능한 스토리지 시스템 장치 포트에서 MDisk 액세스를 재조정합니다.

참고: 일부 스토리지 시스템은 SAN Volume Controller로 LU를 자동으로 내보내지 않습니다.

LU 내보내기 가이드라인

LU를 SAN Volume Controller 시스템으로 내보내려면 다음 가이드라인을 잘 알아야 합니다.

- SAN Volume Controller를 스토리지 시스템에 대한 호스트 오브젝트로 정의할 때 모든 노드 및 후보 노드의 모든 포트를 포함해야 합니다.
- 처음 LU를 작성하는 경우 SAN Volume Controller로 내보내기 전에 초기화될 때까지 기다려야 합니다.

경고: LU가 초기화될 때까지 기다리지 않은 경우 발견 시간이 증가하고 SAN의 형태가 불안정해질 수 있습니다.

- 어레이 초기화 및 포맷이 완료될 때까지 SAN Volume Controller에 새 LU를 제공하지 마십시오. 어레이 초기화 포맷이 완료되기 전에 스토리지 풀에 LUN을 추가하면 스토리지 풀이 오프라인으로 전환됩니다. 스토리지 풀이 오프라인이면 스토리지 풀에 있는 볼륨에 액세스할 수 없습니다.
- SAN Volume Controller로 LU를 내보내는 경우 LU는 SAN Volume Controller에 표시되는 스토리지 시스템의 모든 포트를 통해 액세스할 수 있어야 합니다.

중요사항: LU는 모든 포트에서 동일한 논리 장치 번호(LUN)로 식별되어야 합니다.

CLI를 사용하여 논리 장치 확장

명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 논리 장치를 확장할 수 있습니다.

일부 스토리지 시스템에서는 제공되는 공급업체별 디스크 구성 소프트웨어를 사용하여 논리 장치(LU)의 크기를 확장할 수 있습니다. SAN Volume Controller가 이러한 방식으로 제공되는 추가 용량을 사용하려면 이 프로시저의 단계가 필요합니다.

SAN Volume Controller가 이러한 추가 용량을 사용할 수 있도록 하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. **rmmdisk** CLI 명령을 실행하여 스토리지 풀에서 관리 디스크(MDisk)를 제거하십시오. **force** 매개변수를 사용하여 지정된 MDisk의 데이터를 스토리지 풀에 있는 다른 MDisk로 마이그레이션하십시오. **-force**가 지정된 경우 명령이 비동기식으로 완료됩니다. **ismigrate** 명령을 실행하여 활성 마이그레이션의 진행 상태를 확인할 수 있습니다.
2. 공급업체별 디스크 구성 소프트웨어를 사용하여 스토리지 시스템에서 논리 장치의 크기를 확장하십시오.
3. **detectmdisk** CLI 명령을 실행하여 파이버 채널 네트워크를 다시 스캔하십시오. 다시 스캔 프로세스에서는 기존 MDisk의 변경사항과 클러스터형 시스템에 추가된 새 MDisk를 발견합니다. 이 명령은 비동기식으로 완료되며 시간이 다소 소요될 수 있습니다. 발견 조작이 계속 진행되고 있는지 판별하려면 **lsdiscoverystatus** 명령을 사용하십시오.
4. **lsmdisk** CLI 명령을 실행하여 확장된 추가 용량을 표시하십시오.
5. **addmdisk** CLI 명령을 실행하여 그룹에 MDisk를 다시 추가하십시오.

SAN Volume Controller 시스템에서 사용할 수 있는 추가 용량이 제공됩니다.

CLI를 사용하여 논리 장치 맵핑 수정

명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 논리 장치(LU) 맵핑을 수정할 수 있습니다.

다음 단계를 수행하여 LU 맵핑을 수정하십시오.

1. 다음 단계를 수행하여 관리 디스크(MDisk)에서 모든 데이터를 마이그레이션하십시오.
 - a. MDisk가 관리 모드 또는 이미지 모드에 있으며 볼륨을 온라인으로 유지해야 하는 경우 다음 CLI 명령을 실행한 후 197 페이지의 2단계를 계속하십시오.

```
rmmdisk -mdisk MDisk number -force MDisk group number
```

여기서 *MDisk number*는 수정할 MDisk의 번호이고 *MDisk group number*는 MDisk를 제거할 스토리지 풀의 번호입니다.

참고:

- 볼륨은 이미지 모드 볼륨이 아닌 스트라이프된 MDisk가 됩니다.

- 이 MDisk에 저장된 모든 데이터가 스토리지 풀의 다른 MDisk로 마이그레이션됩니다.
- 스토리지 풀에 있는 여유 익스텐트 수가 충분하지 않은 경우 이 CLI 명령이 실패할 수 있습니다.

- MDisk가 이미지 모드에 있으며 볼륨을 스트라이프된 볼륨으로 변환하지 않을 경우 이미지 모드 볼륨에 대한 모든 I/O를 중지하십시오.
- 다음 CLI 명령을 실행하여 호스트 맵핑 및 호스트가 볼륨에서 가지고 있는 SCSI 예약을 제거하십시오.

```
rmvdiskhostmap -host host name virtual disk name
```

여기서 *host name*은 볼륨 맵핑을 제거할 호스트의 이름이고 *virtual disk name*은 맵핑을 제거할 볼륨의 이름입니다.

- 다음 명령을 실행하여 볼륨을 삭제하십시오.

```
rmvdisk virtual disk name
```

여기서 *virtual disk name*은 삭제할 볼륨의 이름입니다.

- SAN Volume Controller 시스템에 LUN이 표시되지 않도록 스토리지 시스템에서 LU 맵핑을 제거하십시오.

- 다음 CLI 명령을 실행하여 MDisk에서 모든 오류 카운터를 지우십시오.

```
includemdisk MDisk number
```

여기서 *MDisk number*는 수정할 MDisk의 개수입니다.

- 다음 CLI 명령을 실행하여 파이버 채널 네트워크를 다시 스캔하고 LU가 더 이상 여기에 없음을 발견하십시오.

```
detectmdisk MDisk number
```

여기서 *MDisk number*는 수정할 MDisk의 개수입니다. MDisk가 구성에서 제거됩니다.

- 다음 CLI 명령을 실행하여 MDisk가 제거되었는지 확인하십시오.

```
lsmdisk MDisk number
```

여기서 *MDisk number*는 수정할 MDisk의 개수입니다.

- 해당 MDisk가 계속 표시되면 3 - 4단계를 반복하십시오.

- 스토리지 시스템에서 LU와 새 LUN의 맵핑을 구성하십시오.

- 다음 CLI 명령을 실행하십시오.

```
detectmdisk
```

- 다음 CLI 명령을 실행하여 MDisk에 이제 올바른 LUN이 있는지 확인하십시오.

```
lsmdisk
```

MDisk에 올바른 LUN이 있습니다.

여러 원격 포트를 사용하여 스토리지 시스템에 액세스

여러 스토리지 시스템 포트를 통해 관리 디스크(MDisk) 논리 장치(LU)에 액세스할 수 있는 경우 SAN Volume Controller 시스템은 이 LU에 액세스하는 모든 노드가 활동을 조정하고 동일한 스토리지 시스템 포트를 통해 LU에 액세스하는지 확인합니다.

여러 스토리지 시스템 포트를 통해 LU 액세스 모니터링

SAN Volume Controller 시스템이 여러 스토리지 시스템 포트를 통해 LU에 액세스할 수 있는 경우 시스템은 다음 기준을 사용하여 이러한 포트의 액세스 가능성을 판별합니다.

- SAN Volume Controller 노드는 클러스터형 시스템의 멤버입니다.
- SAN Volume Controller 노드에서 파이버 채널이 스토리지 시스템 포트에 연결되어 있습니다.
- SAN Volume Controller 노드에서 LU를 성공적으로 발견했습니다.
- 훼손으로 인해 SAN Volume Controller 노드가 스토리지 시스템 포트를 통한 MDisk 액세스를 제외하지 않았습니다.

이러한 기준에 맞는 모든 SAN Volume Controller 노드의 클러스터형 시스템에 MDisk 경로가 제공됩니다.

스토리지 시스템 포트 선택

MDisk가 작성되면 SAN Volume Controller는 MDisk에 액세스할 스토리지 시스템 포트 중 하나를 선택합니다.

표 38에서는 SAN Volume Controller가 스토리지 시스템 포트를 선택하기 위해 사용하는 알고리즘에 대해 설명합니다.

표 38. 스토리지 시스템 포트 선택 알고리즘

기준	설명
액세스 용이성	초기 후보 스토리지 시스템 포트 세트를 작성합니다. 후보 스토리지 시스템 포트 세트에는 가장 많은 수의 노드에서 액세스할 수 있는 포트가 포함됩니다.
훼손	후보 스토리지 시스템 포트 세트를 노드 수가 가장 작은 세트로 줄입니다.
환경 설정	후보 스토리지 시스템 포트 세트를 스토리지 시스템이 선호 포트로 사용하는 세트로 줄입니다.
로드 밸런스	후보 스토리지 시스템 포트 세트에서 MDisk 액세스 수가 가장 낮은 포트를 선택합니다.

MDisk의 초기 장치 포트를 선택한 후 다음 이벤트로 선택 알고리즘을 다시 실행할 수 있습니다.

- 새 노드가 시스템에 결합되며 스토리지 시스템에 대해 시스템의 다른 노드와 다른 관점을 가지고 있습니다.
- **detectmdisk** 명령행 인터페이스(CLI) 명령이 실행되거나 **MDisk** 발견 관리 GUI 기능이 사용됩니다. **detectmdisk** CLI 명령 및 **MDisk** 발견 기능으로 시스템이 파이버 채널 네트워크를 다시 스캔합니다. 다시 스캔 프로세스가 시스템에 추가되었을 수 있는 새 MDisk를 발견하고 사용 가능한 스토리지 시스템 포트에서 MDisk 액세스를 재조정합니다.
- 스토리지 시스템이 선호 포트를 변경했으므로 오류 복구 프로시저(ERP)가 시작됩니다.
- MDisk와 연관된 스토리지 시스템의 새 스토리지 시스템 포트가 발견되었습니다.
- 현재 선택한 스토리지 시스템 포트에 액세스할 수 없습니다.
- 훼손으로 인해 SAN Volume Controller가 스토리지 시스템 포트를 통한 MDisk 액세스를 제외했습니다.

CLI를 사용하여 SAN Volume Controller 이름에서 스토리지 시스템 이름 판별

명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 SAN Volume Controller 이름에서 스토리지 시스템 이름을 판별할 수 있습니다.

1. 다음 CLI 명령을 실행하여 스토리지 시스템을 표시하십시오.

```
lscontroller
```

2. 판별할 스토리지 시스템의 이름 또는 ID를 기록해 두십시오.
3. 다음 CLI 명령을 실행하십시오.

```
lscontroller controllername/id
```

여기서 *controllername/id*는 2단계에서 기록한 이름 또는 ID입니다.

4. 장치의 WWNN(WorldWide Node Name)을 기록해 두십시오. 고유 사용자 인터페이스를 실행하거나, 이 WWNN이 있는 실제 스토리지 시스템을 확인하기 위해 제공하는 명령행 도구를 사용하여 실제 스토리지 시스템을 판별하는 데 WWNN을 사용할 수 있습니다.

CLI를 사용하여 스토리지 시스템 이름 바꾸기

스토리지 시스템의 이름을 바꾸는 데 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface)를 사용할 수 있습니다.

스토리지 시스템의 이름을 바꾸려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
chcontroller -name new_name controller_id
```

여기서 *controller_id*는 이름을 바꾸려는 스토리지 시스템의 ID입니다.

CLI를 사용하여 기존 스토리지 시스템의 구성 변경

명령행 인터페이스(CLI)를 사용하면 기존 스토리지 시스템의 구성을 변경할 수 있습니다. 논리 장치(LU)를 삭제하고 교체하려면 스토리지 시스템의 구성을 변경해야 합니다.

다음 단계를 수행하여 기존 LU를 삭제하고 새 LU로 교체하십시오.

1. 다음 CLI 명령을 실행하여 LU와 연관된 관리 디스크(MDisk)를 스토리지 풀에서 삭제하십시오.

```
rmmdisk -mdisk MDisk name1:MDisk name2 -force MDisk group name
```

여기서 *MDisk name1:MDisk name2*는 삭제할 MDisk의 이름입니다.

2. 스토리지 시스템의 구성 소프트웨어를 사용하여 기존 LU를 삭제하십시오.
3. 다음 명령을 실행하여 클러스터형 시스템에서 연관된 MDisk를 삭제하십시오.

```
detectmdisk
```

4. 스토리지 시스템의 구성 소프트웨어를 사용하여 새 LU를 구성하십시오.
5. 다음 명령을 실행하여 시스템에 새 LU를 추가하십시오.

```
detectmdisk
```

CLI를 사용하여 실행 중인 구성에 새 스토리지 시스템 추가

언제든지 명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 SAN에 새 디스크 제어 시스템을 추가할 수 있습니다.

스위치의 구역화 가이드라인을 따르고 스토리지 시스템(제어기)을 SAN Volume Controller에서 사용할 수 있도록 올바르게 설정되어 있는지 확인해야 합니다.

새 스토리지 시스템에서 하나 이상의 어레이를 작성해야 합니다.

스토리지 시스템이 어레이 파티셔닝을 제공하는 경우 어레이에서 사용 가능한 전체 용량에서 단일 파티션을 작성하십시오. 각 파티션에 지정하는 LUN 번호를 기록해 두어야 합니다. 또한 파티션 또는 어레이를 SAN Volume Controller 포트에 맵핑하려면 맵핑 가이드라인을 따라야 합니다(스토리지 시스템에 LUN 맵핑이 필요한 경우). WWPN 관별의 프로시저를 따라 SAN Volume Controller 포트를 관별할 수 있습니다.

새 스토리지 시스템을 추가하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. 다음 CLI 명령을 실행하여 클러스터형 시스템이 새 스토리지(MDisk)를 발견했는지 확인하십시오.

```
detectmdisk
```

- 스토리지 시스템 이름을 판별하여 올바른 스토리지 시스템인지 유효성을 검증하십시오. 스토리지 시스템에 기본 이름이 자동으로 지정됩니다.
 - MDisk를 제공하는 스토리지 시스템이 확실하지 않은 경우 다음 명령을 실행하여 스토리지 시스템을 표시하십시오.

```
lscontroller
```

- 목록에서 새 스토리지 시스템을 찾으십시오. 새 스토리지 시스템에 번호가 가장 높은 기본 이름이 있습니다.
- 스토리지 시스템의 이름을 기록하고 스토리지 시스템 이름 판별에 대한 절의 지시 사항을 따르십시오.
- 다음 명령을 실행하여 스토리지 시스템 이름을 식별하기 쉬운 이름으로 변경하십시오.

```
chcontroller -name newname oldname
```

여기서 *newname*은 스토리지 시스템을 변경할 이름이고 *oldname*은 변경 중인 이름입니다.

- 다음 명령을 실행하여 관리되지 않는 MDisk를 표시하십시오.

```
lsmdisk -filtervalue mode=unmanaged:controller_name=new_name
```

이러한 MDisk는 사용자가 작성한 어레이 또는 파티션과 일치해야 합니다.

- 필드 제어기 LUN 번호를 기록해 두십시오. 이 번호는 각 어레이 또는 파티션에 지정한 LUN 번호와 일치합니다.
- 새 MDisk 그룹(스토리지 풀)을 작성하고 새 스토리지 시스템에 속하는 어레이만 이 MDisk 그룹에 추가하십시오. RAID 유형의 혼합을 방지하기 위해 각 어레이 유형(예: RAID-5, RAID-1)의 새 MDisk 그룹을 작성하십시오. 작성하는 MDisk 그룹에 해당 그룹을 설명하는 이름을 지정하십시오. 예를 들어, 스토리지 시스템의 이름이 FAST650-fred로 지정되고 MDisk 그룹에 RAID-5 어레이가 있는 경우 MDisk 그룹에 F600-fred-R5 이름을 지정하십시오.

```
mkmdiskgrp -ext 16 -name mdisk_grp_name
-mdisk colon separated list of RAID-x mdisks returned
in step 4
```

이 경우 익스텐트 크기가 16MB인 새 MDisk 그룹이 작성됩니다.

CLI를 사용하여 스토리지 시스템 제거

명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 스토리지 시스템을 교체하거나 해체할 수 있습니다.

이 프로시저에서는 새 장치를 추가하고 스토리지 시스템으로부터 데이터를 마이그레이션하고 이전 MDisk를 제거합니다.

이 프로시저를 수행하는 대신, 이 스토리지 풀에서 스토리지를 사용 중인 모든 볼륨을 다른 스토리지 풀로 마이그레이션할 수 있습니다. 이 방법을 사용하면 여러 볼륨을 단일 또는 새 그룹에 통합할 수 있습니다. 그러나 한 번에 하나의 볼륨만 마이그레이션할 수 있습니다. 아래에 요약된 프로시저는 한 명령을 통해 모든 데이터를 마이그레이션합니다.

이 프로시저를 사용하여 그룹에서 단일 MDisk를 제거하거나 교체할 수도 있습니다. MDisk에서 부분적인 장애(예: 성능이 저하된 어레이)가 발생하고 디스크에서 계속 데이터를 읽을 수 있지만 디스크에 쓸 수 없는 경우 해당 MDisk만 교체하면 됩니다.

다음 단계를 수행하여 스토리지 시스템을 제거하십시오.

1. 새 스토리지 시스템을 클러스터형 시스템 구성에 추가하십시오.
2. 다음 명령을 실행하십시오.

```
addmdisk -mdisk mdiskx:mdisky:mdiskz... mdisk_grp_name
```

여기서 *mdiskx:mdisky:mdiskz...*는 총 용량이 해체된 MDisk보다 큰 새 MDisk의 이름이고 *mdisk_grp_name*은 해체할 MDisk가 있는 MDisk 그룹(스토리지 풀)의 이름입니다.

이제 해체할 스토리지 풀과 새 MDisk가 있어야 합니다.

3. 4단계를 계속하기 전에 새 MDisk의 용량이 이전 MDisk의 용량 이상인지 확인하십시오.
4. 다음 명령을 실행하여 그룹에서 이전 MDisk를 강제로 삭제하십시오.

```
rmmdisk -force -mdisk mdiskx:mdisky:mdiskz... mdisk_grp_name
```

여기서 *mdiskx:mdisky:mdiskz...*는 삭제할 이전 MDisk이고 *mdisk_grp_name*은 삭제할 MDisk가 있는 스토리지 풀의 이름입니다. MDisk의 수 및 크기와 이러한 MDisk를 사용 중인 볼륨의 수 및 크기에 따라 명령이 즉시 리턴되는 경우에도 이 조작을 완료하려면 시간이 소요됩니다.

5. 다음 명령을 실행하여 마이그레이션 프로세스의 진행 상태를 확인하십시오.

```
lsmigrate
```

6. 모든 마이그레이션 태스크가 완료되면(예: 5단계의 명령이 결과를 리턴하지 않음) MDisk가 비관리 상태인지 확인하십시오.

7. 스토리지 시스템에 액세스하여 SAN Volume Controller 포트에서 LUN을 맵핑 해제하십시오.

참고: LUN에 있는 데이터를 더 이상 보존하지 않으려면 LUN을 삭제할 수 있습니다.

8. 다음 CLI 명령을 실행하십시오.

```
detectmdisk
```

9. 해체할 스토리지 시스템의 MDisk가 없는지 확인하십시오.
10. SAN Volume Controller 포트가 더 이상 스토리지 시스템에 액세스하지 못하도록 SAN에서 스토리지 시스템을 제거하십시오.

CLI를 사용하여 구성 해제된 LU를 표시하는 MDisk 제거

명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 클러스터형 시스템에서 MDisk를 제거할 수 있습니다.

스토리지 시스템에서 LU를 제거하는 경우 이러한 LU를 표시하는 관리 디스크(MDisk)가 시스템에 계속 있을 수 있습니다. 그러나 이러한 MDisk가 표시하는 LU가 구성 해제되었거나 스토리지 시스템에서 제거되었으므로 시스템이 이러한 MDisk에 액세스할 수 없습니다. 이러한 MDisk를 제거해야 합니다.

다음 단계를 수행하여 MDisk를 제거하십시오.

1. 피해를 받은 모든 MDisk에서 **includemdisk** CLI 명령을 실행하십시오.
2. 피해를 받은 모든 MDisk에서 **rmmdisk** CLI 명령을 실행하십시오. MDisk는 비관리 모드가 됩니다.
3. **detectmdisk** CLI 명령을 실행하십시오. 시스템은 MDisk가 스토리지 시스템에 더 이상 없음을 발견합니다.

구성 해제된 LU를 표시하는 모든 MDisk가 시스템에서 제거됩니다.

쿼럼 디스크 작성 및 익스텐트 할당

쿼럼 디스크는 노드의 투표 세트가 현재의 클러스터형 시스템 상태에 대해 동의하지 않을 때 순위결정 상황을 해결하기 위해 사용됩니다.

시스템은 시스템을 정확히 반으로 분할하는 SAN 결함을 관리하는 데 쿼럼 디스크를 사용합니다. 시스템의 한쪽 반은 작동을 계속하고 다른쪽 반은 SAN 연결이 복원될 때까지 중지합니다.

쿼럼 디스크 발견 도중 시스템은 각 논리 장치(LU)에 대해 쿼럼 디스크로 사용했을 경우의 유용성을 평가합니다. 시스템은 적격 LU의 모임에서 세 개의 쿼럼 후보 디스크를 지정합니다.

LU가 쿼럼 디스크 후보 고려 대상이 되려면 다음 기준을 만족시켜야 합니다.

- 관리 모드에 들어가 있어야 합니다.
- 시스템의 모든 노드에서 이를 볼 수 있어야 합니다.
- 쿼럼 디스크에 대해 승인된 호스트인 스토리지 시스템에 의해 제공되어야 합니다.

- 시스템 상태와 구성 메타데이터를 유지할 수 있을 만큼 빈 익스텐트가 충분해야 합니다.

가능한 경우 퀴럼 디스크 후보들은 서로 다른 장치에 의해 제공됩니다. 퀴럼 후보 디스크가 선택된 후에 시스템은 후보 퀴럼 디스크 중 하나를 활성 퀴럼 디스크로 선택하며 이는 시스템 파티션 시 무승부 상태를 해소하기 위해 첫 번째로 사용됨을 의미합니다. 시스템은 활성 퀴럼 디스크가 선택된 후에는 후보 퀴럼 디스크가 서로 다른 장치들에서 제공되었는지 확인하려 시도하지 않습니다. 그러나 활성 퀴럼 디스크가 확실히 서로 다른 장치에서 제공되도록 하려는 경우에는 활성 퀴럼 디스크를 수동으로 선택할 수 있습니다. 활성 퀴럼 디스크를 선택하는 것은 분할 위치 시스템 구성에서 유용하며 확실히 가장 사용 가능한 퀴럼 디스크가 사용되도록 해 줍니다. 현재 퀴럼 디스크 후보 목록을 보려면 `lsquorum` 명령을 사용하십시오. `chquorum` 명령에 `active` 매개변수를 설정하여 디스크를 활성 퀴럼 디스크로 설정할 수 있습니다. 퀴럼 디스크 후보는 다른 적격 LU가 사용 가능하면 업데이트할 수 있습니다. 관리 GUI에서 퀴럼 후보 디스크를 변경하려면 폴 > 폴 기준 **MDisk** 또는 폴 > 외부 스토리지를 선택하십시오.

발견 후 퀴럼 디스크 후보를 찾을 수 없는 경우에는 다음 상황 중 하나가 발생한 것입니다.

- 관리된 공간 모드에 LU가 없습니다. 이 상황이 발생하면 오류가 로그됩니다.
- 관리된 공간 모드에 LU가 있으나 적격성 기준에 부합하지 않습니다. 이 상황이 발생하면 오류가 로그됩니다.

수동 발견

스토리지 시스템에서 LUN을 작성 또는 제거할 때 관리 디스크(MDisk, managed disk) 보기는 자동으로 업데이트되지 않습니다.

클러스터형 시스템이 파이버 채널 네트워크를 다시 스캔하도록 하려면 `detectmdisk` 명령 인터페이스(CLI, command-line interface) 명령을 실행하거나 관리 GUI에서 **MDisk** 발견 기능을 사용해야 합니다. 다시 스캔 프로세스가 시스템에 추가되었을 수 있는 새 MDisk를 발견하고 사용 가능한 스토리지 시스템 포트에서 MDisk 액세스를 재조정합니다.

스토리지 시스템 서비스

SAN Volume Controller 시스템과의 연결을 위해 지원되는 스토리지 시스템은 동시 유지보수를 가능하게 하기 위해 중복 구성요소 및 액세스 경로를 갖도록 설계되었습니다. 호스트는 구성요소에 장애가 있거나 구성요소를 교체하는 중에도 데이터에 계속해서 액세스할 수 있습니다.

다음 가이드라인은 SAN Volume Controller 시스템에 연결된 모든 스토리지 시스템에 적용됩니다.

- 항상 해당 스토리지 시스템 문서에서 제공하는 서비스 지시사항을 따라야 합니다.
- 서비스 프로시저를 수행하기 전에 이벤트 로그에 수정되지 않은 오류가 없는지 확인해야 합니다.
- 서비스 프로시저를 수행한 후 이벤트 로그를 확인하고 오류를 수정해야 합니다. 다음 유형의 오류가 있을 수 있습니다.
 - MDisk ERP(Error Recovery Procedure)
 - 경로 감소

다음 카테고리는 스토리지 시스템에 대한 서비스 조치 유형을 나타냅니다.

- 제어기 코드 업그레이드
- 필드 교체 가능 장치(FRU) 교체

제어기 코드 업그레이드

제어기 코드를 업그레이드하려면 다음 가이드라인을 잘 알아야 합니다.

- SAN Volume Controller에서 스토리지 시스템에 대한 동시 유지보수를 지원하는지 확인하십시오.
- 스토리지 시스템에서 전체 업그레이드 프로세스를 조정할 수 있게 하십시오.
- 스토리지 시스템에서 전체 업그레이드 프로세스를 조정할 수 있게 할 수 없으면 다음 단계를 수행하십시오.
 1. 스토리지 시스템 워크로드를 50% 줄이십시오.
 2. 스토리지 시스템의 구성 도구를 사용하여 업그레이드할 제어기에서 모든 논리 장치(LU)를 수동으로 장애 조치하십시오.
 3. 제어기 코드를 업그레이드하십시오.
 4. 제어를 다시 시작하십시오.
 5. 원래의 제어기로 LU를 수동으로 장애 복구하십시오.
 6. 모든 제어기에 대해 이 단계를 반복하십시오.

FRU 교체

FRU를 교체하려면 다음 가이드라인을 잘 알아야 합니다.

- 교체하려는 구성요소가 호스트측 데이터 경로에 있으면(예: 케이블, 파이버 채널 포트 또는 제어기), 업그레이드 준비를 위해 외부 데이터 경로를 사용 불가능하게 설정하십시오. 외부 데이터 경로를 사용하지 않으려면 패브릭 스위치에 있는 해당 포트의 연결을 끊거나 포트를 사용 불가능하게 설정하십시오. SAN Volume Controller ERP는 대체 경로를 통해 액세스 경로를 재지정합니다.
- 교체하려는 구성요소가 내부 데이터 경로에 있으며(예: 캐시 또는 드라이브) 완전히 고장난 것이 아닐 경우, 구성요소를 교체하기 전에 데이터가 백업되는지 확인하십시오.

- 교체하려는 구성요소가 데이터 경로에 있지 않는 경우(예: 무정전 전원 공급 장치 장치, 팬 또는 배터리), 해당 구성요소는 일반적으로 이중으로 중복되어 있으며 추가 단계 없이 교체할 수 있습니다.

IBM Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템 구성

기본적으로 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 외부 스토리지 시스템은 스토리지 계층으로 구성된 스토리지 시스템으로 SAN Volume Controller에 볼륨을 표시할 수 있습니다.

또한 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템을 복제 계층으로 구성해서 메트로 미러 또는 글로벌 미러에 대한 시스템 파트너십에 참여할 수 있습니다. 단일 시스템은 다른 SAN Volume Controller 시스템에 스토리지를 표시할 수 없고 메트로 미러 및 글로벌 미러에 대한 SAN Volume Controller와 상호 운영될 수 없습니다.

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템을 구성하는 태스크

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템을 구성하려면 다음과 같은 일반 태스크를 수행하십시오.

1. Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 계층 시스템에서 먼저 호스트 오브젝트를 정의하고 SAN Volume Controller에서 이 오브젝트로 모든 WWPN(Worldwide Port Name)을 추가하십시오.
2. Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템에서는 SAN Volume Controller를 사용하여 관리할 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템의 각 볼륨과 사용자가 작성한 SAN Volume Controller 호스트 간 맵핑을 작성하십시오.

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템에서 제공하는 볼륨은 SAN Volume Controller 관리 디스크(MDisk) 보기에 표시됩니다. Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템은 공급업체 ID IBM를 사용하여 SAN Volume Controller 보기에 표시됩니다.

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템의 퀴럼 디스크

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템은 퀴럼 디스크를 지원합니다. 스토리지 시스템으로 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템이 있는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 퀴럼 디스크로 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템에서 제공하는 MDisk를 선택할 수 있습니다.

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템의 고급 기능

SAN Volume Controller는 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템에서 제공하는 스토리지를 사용할 수 있지만 메트로 미러와 글로벌 미러가 두 시스템 간에 상호 운영될 수 없습니다. Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템에서는 다른 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템과 메트로 미러 및 글로벌 미러 관계만 작성할 수 있습니다.

SAN Volume Controller와 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템 사이의 메트로 미러 또는 글로벌 미러를 사용하려면 스토리지 시스템을 복제 계층으로 구성하십시오. SAN Volume Controller 및 Storwize V7000 시스템과의 파트너십에 대한 자세한 정보는 메트로 미러 및 글로벌 미러 파트너십 주제를 참조하십시오.

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템에 정의되어 있는 볼륨은 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템에서 FlashCopy, 메트로 미러 및 글로벌 미러와 같은 고급 복사 기능의 소스 또는 대상으로 사용할 수 있습니다. Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 고급 복사 기능은 SAN Volume Controller, Storwize V7000, 또는 Storwize V7000 Unified MDisk로 사용되는 볼륨의 경우 지원되지 않습니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템 공유

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템은 SAN Volume Controller에 일부 볼륨을 제공하고 SAN의 호스트에 다른 볼륨을 제공할 수 있습니다. 그러나 개별 볼륨을 SAN Volume Controller와 호스트에 동시에 제공할 수 없습니다.

Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템에 대한 SAN 구역화

여러 개의 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템을 단일 SAN Volume Controller에서 관리하는 경우 패브릭 당 최대 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 스토리지 시스템의 공개된 한계를 유의하십시오. 한 스토리지 시스템 정도로만 한계를 초과한 경우 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템을 여러 구역으로 나누십시오. 복제 계층 Storwize V7000 또는 Storwize V7000 Unified 시스템은 단일 SAN 구역에 있을 수 있는 SAN Volume Controller 노드의 최대 수로 카운트됩니다. 자세한 정보는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

Storwize V7000 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

Bull FDA 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 Bull StoreWay FDA 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

Bull FDA의 지원되는 펌웨어 레벨

Bull FDA 시스템은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Bull FDA의 논리 장치 작성 및 삭제

Bull FDA의 논리 장치를 작성하거나 삭제할 수 있습니다. 이 시스템에 제공되는 Bull FDA 문서에 지정된 스토리지 구성 가이드라인을 참조하십시오.

Bull FDA의 플랫폼 유형

SAN Volume Controller가 플랫폼 유형 AX(AIX)에 액세스하는 모든 논리 장치를 설정해야 합니다.

Bull FDA의 액세스 제어 방법

액세스 제어를 사용하여 호스트 및 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서의 액세스를 제한할 수 있습니다. SAN Volume Controller 시스템이 시스템에 정의된 모든 논리 장치를 사용하도록 하기 위해 액세스 제어를 사용할 필요는 없습니다.

다음 표에서 사용 가능한 액세스 제어 방법을 나열합니다.

방법	설명
포트 모드	스토리지 시스템 포트당 기준으로 정의할 논리 장치에 대한 액세스를 허용합니다. SAN Volume Controller 가시성(스위치 구역화, 물리적 케이블링 등을 통해)은 SAN Volume Controller 시스템이 모든 노드에서 동일한 액세스 권한을 가지도록 허용해야 하며 액세스 가능한 스토리지 시스템 포트에 동일한 논리 장치 번호의 동일한 논리 장치 세트가 지정되었습니다. 이러한 액세스 제어 방법은 SAN Volume Controller 연결의 경우 권장되지 않습니다.

방법	설명
WWN 모드	호스트에 액세스하는 장치 포트 각각의 WWPN을 사용하여 논리 장치에 액세스할 수 있습니다. 동일한 시스템에 있는 모든 SAN Volume Controller 노드의 모든 WWPN을 스토리지 시스템 구성에 있는 링크된 경로 목록에 추가해야 합니다. 이는 LD 세트 또는 논리 장치 그룹의 호스트(SAN Volume Controller) 포트 목록이 됩니다. 이 액세스 제어 방법을 사용하면 다른 호스트에서 서로 다른 논리 장치에 액세스할 수 있어 공유가 가능해집니다.

Bull FDA의 캐시 할당 설정

캐시 할당을 수동으로 설정할 수는 있지만 기본 설정을 변경하면 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있으며 시스템 액세스 권한을 잃을 수도 있습니다.

Bull FDA의 스냅샷 볼륨 및 링크 볼륨

SAN Volume Controller에 지정된 논리 장치가 있는 복사 서비스 논리 볼륨은 사용할 수 없습니다.

Compellent 스토리지 시스템 구성

SAN Volume Controller는 Compellent 시스템(스토리지 제어기)의 모든 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델의 경우 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Compellent 시스템의 지원되는 펌웨어 레벨

Compellent 시스템은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다. 특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Compellent 시스템에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 Compellent 시스템에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 시스템에 수행하는 기능입니다. 다음 구성요소에 유지보수 프로시저를 중단없이 동시에 수행할 수 있습니다.

- Compellent 스토리지 시스템
- 디스크 드라이브

Compellent 시스템의 사용자 인터페이스

Compellent Storage Center GUI(Graphical User Interface)는 스토리지 센터를 관리하는 데 사용됩니다. Compellent는 근거리 통신망(LAN) 또는 광역 네트워크(WAN)를 통해 표준 인터넷 브라우저나 호스트 컴퓨터에서 Compellent 시스템에 액세스 권한을 제공합니다.

Compellent 시스템의 논리 장치 작성, 삭제 및 마이그레이션

논리 장치를 작성, 삭제 또는 마이그레이션하기 전에 Compellent 문서에 지정된 스토리지 구성 가이드라인을 읽어야 합니다.

Compellent 시스템 케이블링

그림 41에서는 SAN Volume Controller에 Compellent 스토리지 시스템을 연결하는 경우 권장되는 케이블링을 나타냅니다.

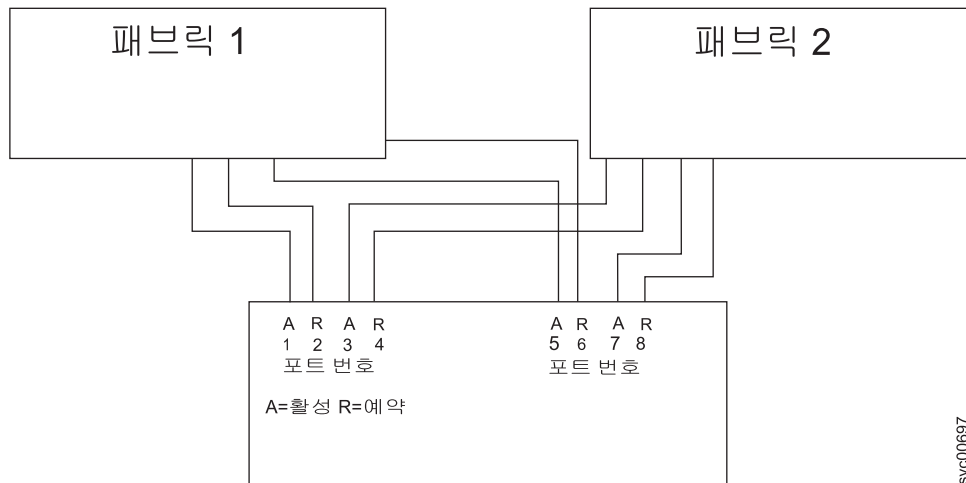


그림 41. Compellent 스토리지 시스템을 연결하는 경우 권장 케이블링

Compellent GUI를 사용하여 스토리지 풀 작성

Compellent 스토리지 시스템에서 스토리지 풀은 물리적 디스크의 콜렉션입니다. 대부분의 구현에서 모든 디스크는 지정된 풀에 할당되고 데이터는 스토리지 tier에 자동으로 배열됩니다.

스토리지 풀을 작성하려면 다음 태스크 중 하나를 수행하십시오.

- 왼쪽 하단 분할창에서 디스크를 한 번 클릭하십시오. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하고 지정되지 않은 디스크 관리를 선택하십시오.
- 오른쪽 상단에서 스토리지 관리를 클릭하십시오. 목록에서 디스크 > 지정되지 않은 디스크 관리를 선택하십시오.

그런 다음 디스크를 선택하고 새 스토리지 풀을 작성할 수 있습니다.

Compellent GUI를 사용하여 볼륨 작성

볼륨을 작성하려면 다음 태스크 중 하나를 수행하십시오.

- 왼쪽 하단 분할창에서 스토리지를 한 번 클릭하십시오. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하고 볼륨 작성을 선택하십시오.
- 오른쪽 상단에서 스토리지 관리를 클릭하십시오. 목록에서 볼륨 > 볼륨 작성을 선택하십시오.

그런 다음 스토리지 풀을 선택하고 크기를 지정한 후 새 볼륨을 작성할 수 있습니다.

Compellent GUI를 사용하여 서버 작성

SAN Volume Controller에 스토리지를 지정하려면 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 각 스토리지 노드를 표시하는 서버 오브젝트를 작성해야 합니다.

서버를 작성하려면 다음 태스크 중 하나를 수행하십시오.

- 왼쪽 하단 분할창에서 서버를 한 번 클릭하십시오. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하고 서버 작성을 선택하십시오.
- 오른쪽 상단에서 스토리지 관리를 클릭하십시오. 목록에서 서버 > 서버 작성을 선택하십시오.

그런 다음 호스트 버스 어댑터를 선택하고 이름을 지정하고 운영 체제를 지정하고 새 서버를 작성할 수 있습니다.

SAN Volume Controller 스토리지 노드의 서버 오브젝트를 작성할 때 기타 > 기타 다중 경로를 운영 체제로 선택하십시오. 모든 스토리지 노드를 서버로 작성한 후 서버 클러스터를 작성하고 모든 관련 노드를 추가하도록 권장됩니다.

Compellent GUI를 사용하여 서버에 볼륨 맵핑

서버 또는 서버 클러스터에 볼륨을 맵핑하려면 다음 태스크 중 하나를 수행하십시오.

- 왼쪽 하단 분할창의 서버 섹션에서 서버 또는 서버 클러스터 오브젝트를 한 번 클릭하십시오. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하고 서버에 볼륨 맵핑을 선택하십시오.
- 오른쪽 상단에서 스토리지 관리를 클릭하십시오. 목록에서 볼륨 > 서버에 볼륨 맵핑을 선택하십시오.

그런 다음 볼륨을 선택하고 볼륨 맵핑을 수행할 수 있습니다.

볼륨 마이그레이션

표준 마이그레이션 프로시저를 사용하여 Compellent 시스템에서 SAN Volume Controller 시스템으로 볼륨을 마이그레이션할 수 있습니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 Compellent 공유

다른 호스트가 SAN Volume Controller와 관계없는 스토리지 요구사항에 대해 Compellent 시스템과 통신할 수 있도록 환경을 구성할 수 있습니다. 또한 스토리지의 Compellent Storage Center와 직접 통신하기 위해서도 스토리지의 SAN Volume Controller와 직접 통신하는 호스트를 구성할 수도 있습니다. 다음 시나리오 중 하나를 수행하기 전에 주의하여 계획하고 적합한 문서가 있어야 합니다.

Compellent 시스템의 쿼럼 디스크

SAN Volume Controller는 Compellent 시스템이 내보내는 논리 장치(LU)를 쿼럼 디스크로 사용할 수 있습니다.

Compellent 시스템의 고급 기능

Compellent 고급 기능은 SAN Volume Controller에서 지원되지 않습니다.

EMC CLARiiON 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 EMC CLARiiON 스토리지 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

Access Logix

Access Logix는 LUN 맵핑 또는 LUN 가상화로 알려진 기능을 제공하는 펌웨어 코드의 선택적 기능입니다.

EMC Navisphere GUI의 스토리지 시스템 특성 페이지에서 소프트웨어 탭을 사용하면 Access Logix가 설치되었는지 판별할 수 있습니다.

Access Logix가 설치된 후 사용하지 않도록 설정할 수 있지만 제거할 수는 없습니다. 다음은 Access Logix에 대한 두 가지 조작 모드입니다.

- **Access Logix가 설치되지 않음:** 이 조작 모드에서는 모든 호스트가 모든 대상 포트에서 모든 LUN에 액세스할 수 있습니다. 따라서 SAN Volume Controller만 대상 포트에 액세스할 수 있도록 SAN 패브릭을 구역화해야 합니다.
- **Access Logix를 사용함:** 이 조작 모드에서 스토리지 그룹은 LUN 세트에서 구성할 수 있습니다. 스토리지 그룹에 지정된 호스트만 이러한 LUN에 액세스할 수 있습니다.

Access Logix를 설치하여 EMC CLARiiON 제어기 구성

Access Logix가 EMC CLARiiON 제어기에 설치된 경우 SAN Volume Controller는 스토리지 제어기 논리 장치(LU)에 대한 액세스 권한이 없습니다. EMC CLARiiON 구성 도구를 사용하여 SAN Volume Controller 및 LU를 연관시켜야 합니다.

Access Logix를 설치하여 EMC CLARiiON 제어를 구성하기 전에 다음과 같은 전제조건을 충족시켜야 합니다.

- EMC CLARiiON 제어를 SAN Volume Controller에 연결하지 않았습니다.
- LU가 포함된 RAID 제어가 있으며 SAN Volume Controller에 나타낼 LU를 식별했습니다.

Access Logix를 설치하여 EMC CLARiiON 제어를 구성하려면 다음 태스크를 완료해야 합니다.

- EMC CLARiiON에 SAN Volume Controller 포트 등록
- 스토리지 그룹 구성

LU와 SAN Volume Controller가 모두 있는 스토리지 그룹을 작성할 때 SAN Volume Controller와 LU의 연관이 구성됩니다.

EMC CLARiiON으로 SAN Volume Controller 포트 등록

Access Logix가 설치된 경우 EMC CLARiiON 제어기로 SAN Volume Controller 포트를 등록해야 합니다.

EMC CLARiiON 제어기로 Access Logix가 설치된 SAN Volume Controller 포트를 등록하기 전에 다음 전제조건을 만족시켜야 합니다.

- EMC CLARiiON 제어를 SAN Volume Controller에 연결하지 않았습니다.
- LU가 포함된 RAID 제어가 있으며 SAN Volume Controller에 나타낼 LU를 식별했습니다.

각 이니시에이터 포트[WWPN(Worldwide Port Name)]는 호스트 이름 및 액세스가 허가된 대상 포트에 대해 등록되어야 합니다. 호스트에 이니시에이터 포트가 다수 있을 경우에는 다수의 테이블 항목이 동일한 호스트 이름과 함께 나열됩니다. 호스트가 다수의 대상 포트를 사용할 수 있도록 허용된 경우 다수의 테이블 항목이 나열됩니다. SAN Volume Controller 호스트의 경우 모든 WWPN 항목은 같은 호스트 이름을 가져야 합니다.

다음 표는 이러한 연관성을 나열하고 있습니다.

옵션	EMC CLARiiON 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
WWPN	해당사항 없음	임의
WWN	해당사항 없음	임의
호스트 이름	해당사항 없음	임의
SP 포트	해당사항 없음	임의
이니시에이터 유형	3	3
ArrayCommPath	사용	사용 안함
장애 조치 모드	0	2

옵션	EMC CLARiiON 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
장치 일련 번호	어레이	어레이

1. 파이머 채널을 연결하고 필요한 대로 패브릭을 구역화하십시오.
2. **detectmdisk** 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface) 명령을 실행하십시오.
3. 엔터프라이즈 스토리지 창에서 스토리지 시스템을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하십시오.
4. 연결 상태를 선택하십시오. 연결 상태 창이 표시됩니다.
5. 새로 작성을 클릭하십시오. 이니시에이터 레코드 작성 창이 표시됩니다.
6. 대화 상자에 SAN Volume Controller 포트 목록이 나타날 때까지 기다리십시오. WWPN을 사용해 이를 식별하십시오. 이는 몇 분 정도 소요될 수 있습니다.
7. 그룹 편집을 클릭하십시오.
8. 사용 가능한 대화 상자에 있는 모든 SAN Volume Controller 포트의 모든 인스턴스를 선택하십시오.
9. 오른쪽 화살표를 클릭해 이를 선택한 상자로 이동시키십시오.
10. **HBA WWN** 필드를 채우십시오. 다음 정보를 알고 있어야 합니다.
 - SAN Volume Controller의 클러스터형 시스템
 - 시스템의 각 노드에 대한 각 포트 ID의 WWPN

HBA WWN 필드는 WWNN 및 SAN Volume Controller 포트의 WWPN으로 구성됩니다. 다음 내용은 출력의 예입니다.

50:05:07:68:01:00:8B:D8:50:05:07:68:01:20:8B:D8
11. SP로 표시된 필드에서 A를 선택하고 SP 포트 필드에서 0을 선택하십시오.
12. 이니시에이터 유형 필드의 드롭 다운 목록에서 **CLARiiON** 열기를 선택하십시오.
13. ArrayCommPath 선택란이 선택되어 있는 경우 선택 취소하십시오.
14. 장애 조치 모드 필드의 드롭 다운 목록에서 **2**를 선택하십시오.

경고: 장애 조치 모드 2를 선택하는 데 실패하면 SAN Volume Controller가 장애 조치 I/O를 할 수 없게 됩니다. 단일 실패 발생 시 사용자의 데이터가 사용 불가능해질 수 있습니다.

 - a. 이번에 처음으로 포트가 등록되는 경우 경우 새 호스트 옵션을 선택했는지 확인하십시오. 그렇지 않은 경우에는 기존 호스트를 선택하십시오.
 - b. 등록된 각 포트에 대해 같은 호스트 이름이 입력되었는지 확인하십시오.
15. 장치 일련 번호 필드의 드롭 다운 목록에서 어레이를 선택하십시오.
16. 호스트 이름 필드에서 호스트 이름을 지정하십시오.
17. 확인을 클릭하십시오.

18. 스위치의 IP 주소를 지정하십시오. EMC CLARiiON에서 이 IP 주소를 사용하지 않습니다. 그러나 Navisphere의 오작동을 방지하려면 이는 고유한(EMC CLARiiON 내에서) 주소여야만 합니다.
19. 가능한 모든 조합에 대해 214 페이지의 11 단계를 반복하십시오. 다음 예제는 네 개의 포트가 있는 시스템의 다양한 조합을 보여줍니다.
 - SP: A SP 포트: 0
 - SP: A SP 포트: 1
 - SP: B SP 포트: 0
 - SP: B SP 포트: 1
20. 나머지 SAN Volume Controller WWPN을 등록하려면 214 페이지의 1에서 19까지의 단계를 반복하십시오.

모든 WWPN이 지정한 호스트 이름에 대해 등록되었습니다.

스토리지 그룹 구성

Access Logix를 설치하여 사용하는 경우에만 스토리지 그룹을 구성할 수 있습니다.

Access Logix는 다음과 같은 LUN 맵핑을 제공합니다.

참고:

1. 논리 장치(LU) 서브세트가 스토리지 그룹을 구성할 수 있습니다.
 2. LU는 여러 스토리지 그룹에 있을 수 있습니다.
 3. 호스트를 스토리지 그룹에 추가할 수 있습니다. 이 호스트에는 스토리지 그룹의 모든 LU에 대한 액세스 권한이 있습니다.
 4. 호스트를 두 번째 스토리지 그룹에 추가할 수 없습니다.
1. 엔터프라이즈 스토리지 창에서 스토리지 시스템을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하십시오.
 2. 스토리지 그룹 작성을 선택하십시오. 스토리지 그룹 작성 창이 표시됩니다.
 3. 스토리지 그룹 이름 필드에 스토리지 그룹의 이름을 입력하십시오.
 4. 사용 가능한 경우 공유 상태 필드에서 전용을 선택하십시오.
 5. 확인을 클릭하십시오. 스토리지 그룹이 작성됩니다.
 6. 엔터프라이즈 스토리지 창에서 스토리지 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오.
 7. 특성을 선택하십시오. 스토리지 그룹 특성 창이 표시됩니다.
 8. 스토리지 그룹 특성 창에서 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. LUN 탭을 선택하십시오.
 - b. SAN Volume Controller가 사용 가능한 LUN 테이블에서 관리할 LUN을 선택하십시오.

- 경고: 선택한 LU를 다른 스토리지 그룹에서 사용하지 않는지 확인하십시오.
- c. 앞으로 화살표 버튼을 클릭하십시오.
 - d. 적용을 클릭하십시오. 확인 창이 표시됩니다.
 - e. 예를 클릭하여 계속하십시오. 성공 창이 표시됩니다.
 - f. 확인을 클릭하십시오.
 - g. 호스트 탭을 선택하십시오.
 - h. SAN Volume Controller 포트를 EMC CLARiiON에 등록할 때 작성한 호스트를 선택하십시오.

경고: SAN Volume Controller 호스트(이니시에이터 포트)만 스토리지 그룹에 있는지 확인하십시오.

- i. 앞으로 화살표 버튼을 클릭하십시오.
- j. 확인을 클릭하십시오. 확인 창이 표시됩니다.
- k. 예를 클릭하여 계속하십시오. 성공 창이 표시됩니다.
- l. 확인을 클릭하십시오.

Access Logix를 설치하지 않고 EMC CLARiiON 제어기 구성

Access Logix가 EMC CLARiiON 제어기에 설치되지 않은 경우 제어기에서 작성된 모든 논리 장치(LU)를 SAN Volume Controller에서 사용할 수 있습니다.

EMC CLARiiON 제어기의 추가 구성은 필요하지 않습니다.

호스트가 이러한 LU에 액세스할 수 없도록 스위치 구역화를 구성하십시오.

지원되는 EMC CLARiiON 모델

SAN Volume Controller는 EMC CLARiiON의 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

EMC CLARiiON의 지원되는 펌웨어 레벨

EMC CLARiiON은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

EMC CLARiiON 시스템에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 제어기에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 제어기에 수행하는 기능입니다.

중요사항: EMC 필드 엔지니어가 모든 유지보수 프로시저를 수행해야 합니다.

EMC CLARiiON FC 시리즈 및 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템을 통해 다음과 같은 컴포넌트를 동시에 교체할 수 있습니다.

- 디스크 드라이브
- 제어기 팬(팬을 2분 안에 교체하지 않으면 제어기가 종료됨)
- 디스크 격납장치 팬(팬을 2분 안에 교체하지 않으면 제어기가 종료됨)
- 제어기(서비스 프로세서: 먼저 캐시를 사용하지 않도록 설정해야 함)
- 파이버 채널 바이패스 카드(LCC)
- 전원 공급 장치(먼저 팬을 제거해야 함)
- 무정전 전원 공급 장치 배터리(UPS)

EMC CLARiiON FC 장치에서는 코드 업그레이드 중 I/O가 정지되어 있어야 합니다. 따라서 SAN Volume Controller 시스템은 FC 제어기 코드의 동시 업그레이드를 지원하지 않습니다.

EMC CLARiiON CX 시리즈 및 SAN Volume Controller 시스템을 통해 다음과 같은 컴포넌트를 동시에 교체할 수 있습니다.

- 디스크 드라이브
- 제어기(서비스 프로세서 또는 드로어 제어기)
- 전원/냉각 모듈(모듈을 2분 안에 교체하지 않으면 제어기가 종료됨)
- 무정전 전원 공급 장치 배터리(UPS)

SAN Volume Controller 시스템 및 EMC CLARiiON CX 장치는 CX 제어기의 동시 코드 업그레이드를 지원합니다.

참고:

- 모든 경우에 동시 업그레이드를 위한 EMC CLARiiON 프로시저를 수행해야 합니다.
- CX 시리즈에는 데이터 이동 없는 업그레이드 기능도 있으므로 데이터 유실 또는 마이그레이션 없이 한 모델에서 다른 모델로(예: CX200에서 CX600으로) 업그레이드할 수 있습니다. 이 조작은 동시 조작이 아닙니다.

EMC CLARiiON 사용자 인터페이스

EMC CLARiiON 시스템이 사용하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다.

Navisphere 또는 Navicli

다음 사용자 인터페이스 애플리케이션을 EMC CLARiiON 시스템에 사용할 수 있습니다.

- Navisphere는 모든 웹 브라우저에서 액세스할 수 있는 웹 기반 애플리케이션입니다.
- Navicli는 Navisphere Agent 소프트웨어(호스트 소프트웨어)의 일부로 설치되는 명령행 인터페이스(CLI)입니다.

참고: 일부 옵션과 기능은 CLI를 통해서만 액세스할 수 있습니다.

두 경우에 모두 EMC CLARiiON과 통신은 대역외 통신입니다. 따라서 호스트를 피어 채널을 통해 스토리지에 연결할 필요가 없으며 Access Logix를 사용하지 않으면 연결할 수 없습니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 EMC CLARiiON 공유

호스트와 SAN Volume Controller 간 EMC CLARiiON을 공유할 수 있습니다.

- Access Logix를 설치하여 사용하는 경우에만 분할 제어기 액세스가 지원됩니다.
- SAN Volume Controller와 EMC CLARiiON에 동시에 호스트를 연결할 수 없습니다.
- 호스트와 SAN Volume Controller 간에 LU를 공유할 수 없습니다.
- RAID 그룹의 파티션은 호스트와 SAN Volume Controller 간에 공유할 수 없습니다.

EMC CLARiiON 시스템의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 및 EMC CLARiiON 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

FC4500 및 CX200 모델

EMC CLARiiON FC4500 및 CX200 시스템은 각 스토리지 시스템 포트마다 15개의 연결만 허용하도록 이니시에이터 HBA 수를 제한합니다. 이 한계는 듀얼 패브릭 구성의 8 노드 클러스터형 시스템에 연결하는 데 필요한 16개의 이니시에이터 포트보다 적습니다. 8 노드 시스템에서 EMC CLARiiON FC4500 및 CX200 시스템을 사용하려면 각 패브릭의 각 노드마다 하나의 SAN Volume Controller 포트를 사용하도록 시스템을 구역화해야 합니다. 이 경우 이니시에이터 HBA 수가 8로 줄어듭니다.

FC4700 및 CX400 모델

EMC CLARiiON FC4700 및 CX400 시스템은 네 개의 대상 포트를 제공하고 64개의 연결을 허용합니다. 단일 SAN 패브릭을 사용하는 경우 4 노드 시스템에는 64개의 연결(4 × 4 × 4)이 필요합니다. 이 수는 허용되는 연결 수와 같습니다. 다른 호스트와 분할 지원이 필요한 경우 이로 인해 문제가 발생할 수 있습니다. 사용 가능한 64개의

연결 중 32개만 사용하도록 이니시에이터 포트 또는 대상 포트 수를 줄일 수 있습니다.

CX600 모델

EMC CLARiiON CX600 시스템은 여덟 개의 대상 포트를 제공하고 128개의 연결을 허용합니다. 4 노드 시스템은 모두 128개의 연결(4 × 4 × 8)을 사용합니다. 8 노드 시스템은 연결 한계를 초과하고 축소 방법을 사용할 수 없습니다.

EMC CLARiiON의 퀵림 디스크

EMC CLARiiON은 퀵림 디스크를 지원합니다.

EMC CLARiiON만 있는 SAN Volume Controller 구성이 허용됩니다.

EMC CLARiiON의 고급 기능

EMC CLARiiON의 일부 고급 기능은 SAN Volume Controller에서 지원하지 않습니다.

고급 복사 기능

EMC CLARiiON의 고급 복사 기능(예: SnapView, MirrorView 및 SANcopy)은 SAN Volume Controller 캐시로 확장되지 않으므로 SAN Volume Controller에서 관리하는 디스크의 경우 지원되지 않습니다.

MetaLUN

MetaLUN은 다른 RAID 그룹의 LU를 사용하여 논리 장치(LU)를 확장하도록 지원합니다. SAN Volume Controller는 이미지 모드 볼륨의 마이그레이션을 위해서만 MetaLUN을 지원합니다.

EMC CLARiiON에서 논리 장치 작성 및 삭제

RAID 그룹에 논리 장치(LU)를 바인딩하려면 EMC CLARiiON 시스템에서 상당한 시간이 소요될 수 있습니다.

바인딩이 완료될 때까지 스토리지 그룹에 LU를 추가하지 마십시오. 바인딩 프로세스 중 LU가 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 맵핑된 경우 LU가 잘못된 용량으로 식별될 수 있습니다. 이러한 상태가 발생한 경우 다음 프로시저를 실행하여 올바른 용량의 LU를 다시 발견하십시오.

1. SAN Volume Controller 시스템에서 LU를 맵핑 해제하십시오.
2. **detectmdisk**를 실행하고 관리 디스크가 구성 해제될 때까지 기다리십시오.
3. 바인딩 활동이 완료될 때까지 기다리십시오.
4. SAN Volume Controller 시스템에 LU를 다시 맵핑하십시오.

5. **detectmdisk**를 실행하십시오.

EMC CLARiiON의 설정 구성

EMC CLARiiON 구성 인터페이스를 통해 여러 설정 및 옵션을 사용할 수 있습니다.

다음과 같은 설정 및 옵션을 SAN Volume Controller에서 지원합니다.

- 시스템
- 포트
- 논리 장치

EMC CLARiiON의 글로벌 설정

글로벌 설정은 EMC CLARiiON 시스템에 적용됩니다. 모든 옵션이 모든 EMC CLARiiON 모델에서 사용 가능한 것은 아닙니다.

표 39에는 SAN Volume Controller에서 지원하는 글로벌 설정이 표시됩니다.

표 39. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC CLARiiON 글로벌 설정

옵션	EMC CLARiiON 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
액세스 제어(Access Logix가 설치됨)	설치되지 않음	설치됨 또는 설치되지 않음
서브시스템 패키지 유형	3	3
큐 가득 참 상태	사용 안함	사용 안함
복구된 오류	사용 안함	사용 안함
대상 조정	대상 조정 비트의 상태 표시	대상 조정 비트의 상태 표시
모드 페이지 8 정보	사용 안함	사용 안함
기본 UUID	0	0
쓰기 캐시 사용	사용	사용
미러된 쓰기 캐시	사용	사용
쓰기 캐시 크기	600MB	기본값 권장
위터마크 사용	사용	사용
캐시 최대 위터마크	96%	기본값
캐시 최소 위터마크	80%	기본값
캐시 페이지 크기	4KB	4KB
RAID3 쓰기 버퍼 사용	사용	기본값 권장
RAID3 쓰기 버퍼	0MB	기본값 권장

EMC CLARiiON의 제어기 설정

EMC CLARiiON의 제어기 설정은 하나의 EMC CLARiiON 시스템에 적용되는 설정입니다.

221 페이지의 표 40에는 EMC CLARiiON에서 설정할 수 있는 옵션이 표시됩니다.

표 40. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC CLARiiON 제어기 설정

옵션	EMC CLARiiON 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
읽기 캐시 사용	사용	사용
읽기 캐시 크기	200MB	기본값 권장
통계 로깅	사용 안함	사용 또는 사용 안함

참고: SAN Volume Controller는 위에 나열된 구성 옵션을 가져오거나 변경할 수 없습니다. 사용자가 직접 위에 나열된 옵션을 구성해야 합니다.

EMC CLARiiON의 포트 설정

포트 설정은 포트 레벨에서 구성할 수 있습니다.

표 41에는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템의 포트 설정, EMC CLARiiON 기본값 및 필수 설정이 표시됩니다.

표 41. EMC CLARiiON 포트 설정

옵션	EMC CLARiiON 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
포트 속도	모델에 따라 다름	입의

참고: SAN Volume Controller 시스템은 표 41에 표시된 구성 옵션을 가져오거나 변경할 수 없습니다. 표 41에 표시된 옵션을 구성해야 합니다.

EMC CLARiiON의 논리 장치 설정

논리 장치(LU) 설정은 LU 레벨에서 구성할 수 있습니다.

표 42에는 SAN Volume Controller가 액세스하는 각 LU에 대해 설정해야 하는 옵션이 표시됩니다. 호스트에서 액세스하는 LU는 이와 다르게 구성할 수 있습니다.

표 42. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC CLARiiON LU 설정

옵션	EMC CLARiiON 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
LU ID	자동	해당사항 없음
RAID 유형	5	모든 RAID 그룹
RAID 그룹	사용 가능한 모든 RAID 그룹	사용 가능한 모든 RAID 그룹
오프셋	0	모든 설정
LU 크기	RAID 그룹의 모든 LBA	모든 설정
배치	최적 맞춤	최적 맞춤 또는 첫 번째 맞춤
UID	해당사항 없음	해당사항 없음
기본 소유자	자동	해당사항 없음
자동 지정	사용 안함	사용 안함
우선순위 확인	ASAP	해당사항 없음

표 42. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC CLARiiON LU 설정 (계속)

옵션	EMC CLARiiON 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
우선순위 다시 빌드	ASAP	해당사항 없음
스트립 요소 크기	128	해당사항 없음
읽기 캐시 사용	사용	사용
쓰기 캐시 사용	사용	사용
유휴 임계값	0-254	0-254
최대 프리페치 블록	0-2048	0-2048
최대 프리페치 IO	0-100	0-100
최소 프리페치 크기	0-65534	0-65534
프리페치 유형	0, 1 또는 2	0, 1 또는 2
프리페치 승수	0-2048 또는 0-324	0-2048 또는 0-324
프리페치 보유	사용 또는 사용 안함	사용 또는 사용 안함
프리페치 세그먼트 크기	0-2048 또는 0-32	0-2048 또는 0-32
유휴 지연 시간	0-254	0-254
우선순위 확인	ASAP, 최대, 중간 또는 최소	최소
쓰기 제한	16-65534	16-65534

참고: SAN Volume Controller는 위에 나열된 구성 옵션을 가져오거나 변경할 수 없습니다. 사용자가 직접 위에 나열된 옵션을 구성해야 합니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템 구성

이 주제에서는 SAN Volume Controller 연결을 위한 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 구성에 대한 정보를 제공합니다.

Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 일부 버전에서는 SPC-2 설정을 구성할 수 있습니다. SPC-2는 매 포트 또는 매 이니시에이터 단위로 설정됩니다. SAN Volume Controller에 맵핑된 LU는 SPC-2 사용 안함으로 구성되어야 합니다.

참고: 작동 중인 시스템에서 SPC-2 설정의 값을 변경하면 오류가 발생할 수 있습니다. SAN Volume Controller에 맵핑된 LU에서 SPC-2 사용으로 설정된 작동 중인 시스템을 보유하고 있는 경우 IBM 지원 센터에 문의하여 진행 방법에 대해 안내를 받으십시오. IBM 지원 센터의 안내를 받기 전에는 작동 중인 시스템에서 SPC-2 설정을 사용 안함으로 변경하지 마십시오.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 제어기의 지원되는 모델

SAN Volume Controller는 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 제어기의 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 지원되는 펌웨어 레벨

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX는 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 동시 유지보수

동시 유지보수는 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX에 I/O 조작을 수행하는 동시에 여기에서 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

중요사항: 서비스 조치 및 업그레이드 프로시저는 EMC 필드 엔지니어만이 수행할 수 있습니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX는 다음과 같은 구성요소의 비중단식 교체를 지원하는 엔터프라이즈 클래스 장치입니다.

- 채널 디렉터
- 디스크 디렉터
- 캐시 카드
- 디스크 드라이브
- 냉각 팬
- 통신 카드
- EPO 카드
- 운영자 패널
- PSU
- 서비스 프로세서
- 배터리
- 이더넷 허브

SAN Volume Controller와 EMC Symmetrix/Symmetrix DMX는 EMC Symmetrix/Symmetrix DMX 펌웨어의 동시 업그레이드를 지원합니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 사용자 인터페이스

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템을 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 숙지하십시오.

EMC 제어 센터

기본 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX 구성은 EMC Symmetrix 서비스 프로세서를 사용하는 EMC 필드 엔지니어에 의해 수행됩니다. 초기 구성을 마치면 내보낸 스토리지를 구성하고 제어할 수 있습니다. FE가 스토리지 장치 유형을 정의하고 구성 가능한 옵션을 설정합니다.

아래 설명처럼 내보낸 스토리지를 구성 및 제어할 수 있습니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템을 관리 및 모니터링하는 데 EMC 제어 센터를 사용할 수 있습니다.

볼륨 구성 관리에 Volume Logix를 사용할 수 있습니다. Volume Logix는 다수의 호스트가 대상 포트를 공유할 때 스토리지에 대한 액세스 권한을 제어할 수 있도록 해 줍니다.

SYMCLI

EMC Symmetrix 명령행 인터페이스(SYMCLI, Symmetrix command line interface)는 서버가 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX를 모니터 및 제어할 수 있도록 해 줍니다.

호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이의 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX 시스템 공유

호스트와 SAN Volume Controller 시스템 사이에 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템을 공유하는 데에는 제한사항이 있습니다.

EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX 시스템은 다음과 같은 조건 하에서 호스트와 SAN Volume Controller 사이에 공유될 수 있습니다.

- 가능하다면 SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트 간에 대상 포트를 공유하지 마십시오. 공유가 불가피한 경우 SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트에서 생성된 결합 I/O 워크로드를 정기적으로 확인해야 합니다. 워크로드가 대상 포트의 용량을 초과하면 SAN Volume Controller 시스템 또는 호스트의 성능에 영향을 미칩니다.
- 다중 경로 드라이버(예: 서브시스템 장치 드라이버(SDD, subsystem device driver) 및 PowerPath)는 공존할 수 없으므로 단일 호스트를 SAN Volume Controller와 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX에 연결해서는 안 됩니다.
- SAN Volume Controller 시스템에 의해 관리되는 LU에 다른 호스트가 액세스하지 못하는 것과 같은 방식으로 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX가 구성된 경우 다른 호스트들은 SAN Volume Controller 시스템과 마찬가지로 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX와 직접 연결될 수 있습니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller와 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

스위치 구역화

SAN Volume Controller 스위치 구역에는 단일 실패 지점이 발생하지 않도록 2개 이상의 파이버 채널 어댑터에 대상 포트가 하나 이상 포함되어야 합니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX는 패브릭 구역에 있는 모든 SAN Volume Controller 이니시에이터 포트에 논리 장치(LU)를 제공하도록 구성되어야 합니다.

패브릭 구역에는 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX 제어기에서 LUN 마스크된 SAN Volume Controller 이니시에이터 포트만이 있어야 합니다.

참고: EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템은 자신을 SAN Volume Controller에 구역화된 각 포트에 대한 별도의 제어기로서 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 제공합니다. 예를 들어 스토리지 시스템 중 하나에 SAN Volume Controller에 구역화된 포트가 4개 있다면 이 포트들은 WWPN이 4개 있는 단일 제어기 대신 각기 별도의 제어기로 나타납니다. 또한 제공된 논리 장치(LU)를 동일한 논리 장치 번호(LUN)를 사용하는 SAN Volume Controller에 구역화된 모든 제어기 포트를 통해 SAN Volume Controller에 맵핑해야 합니다.

SAN 연결

SAN Volume Controller 시스템에는 최대 16개의 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX 포트를 연결할 수 있습니다. 그 밖에 특별한 구역화 요구사항은 없습니다. 이전 SAN Volume Controller 릴리스에서 설명했던 요구사항에 따라 설정한 구성도 지원하지만 새로운 설치에 이를 적용해서는 안 됩니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 퀵립 디스크

SAN Volume Controller는 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX에서 제공하는 관리 디스크(MDisk, managed disk)를 퀵립 디스크로 선택합니다.

SAN Volume Controller는 EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX에서 제공하는 논리 장치(LU)를 퀵립 디스크로 선택합니다. SAN Volume Controller는 단일 포트를 통한 연결일 지라도 퀵립 디스크를 제공합니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 고급 기능

SAN Volume Controller 캐시 사용 안함 볼륨은 Symmetrix 고급 복사 기능에서 소스 또는 대상으로 사용될 수 있습니다(예: Symmetrix Remote Data Facility[SRDF] 또는 TimeFinder).

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX에서의 LU 작성 및 삭제

EMC Symmetrix 또는 Symmetrix DMX에서 내보낸 논리 장치(LU)는 호스트에서 볼 수 있으며 *Symmetrix* 장치 또는 메타 장치 중 하나입니다.

Symmetrix 장치

제한사항: 64MB 미만의 용량을 가진 LU는 SAN Volume Controller로부터 무시당합니다.

Symmetrix 장치는 EMC Symmetrix에 의해 호스트되는 LU를 가리키는 EMC 용어입니다. 이는 모두 에뮬레이트된 장치로서 정확히 동일한 특성을 보입니다. Symmetrix 장치에는 다음과 같은 특성이 있습니다.

- N 실린더
- 실린더당 15개 트랙
- 트랙당 64개 논리 블록
- 논리 블록당 512바이트

Symmetrix 장치는 EMC Symmetrix 명령행 인터페이스(SYMCLI, Symmetrix command line interface)에서 **create dev** 명령을 사용하여 작성할 수 있습니다. LU 구성은 SYMCLI에서 **convert dev** 명령을 사용해 변경할 수 있습니다. EMC Symmetrix에 있는 각 물리적 스토리지 장치는 하나에서 128개의 하이퍼 볼륨(하이퍼)으로 파티션됩니다. 하이퍼는 각각 최대 16GB까지 가능합니다. Symmetrix 장치는 구성 방식에 따라 하나 이상의 하이퍼를 맵핑합니다. 하이퍼 구성의 예는 다음과 같습니다.

- 하이퍼는 미러될 수 있습니다(두 방향, 세 방향, 네 방향).
- 하이퍼는 RAID-S 그룹으로 구성될 수 있습니다.

메타 장치

메타 장치는 EMC Symmetrix 장치가 연결된 체인을 가리키는 EMC 용어입니다. 이는 EMC Symmetrix가 하이퍼보다 더 큰 LU를 제공할 수 있게 해 줍니다. 하이퍼를 최대 255개까지 연결하여 단일 메타 장치를 구성할 수 있습니다. 메타 장치는 SYMCLI에서 **form meta** 및 **add dev** 명령을 사용하여 작성할 수 있습니다. 이는 극도로 큰 LU를 작성할 수 있게 해 주지만 SAN Volume Controller에 내보낼 경우 처음 1PB만이 사용됩니다.

관리 디스크(MDisk)에 사용되는 메타 장치를 늘리거나 줄이지 마십시오. MDisk로 사용되는 메타 장치의 재구성은 복구 불가능한 데이터 손상을 일으킵니다.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 설정 구성

EMC Symmetrix 구성 인터페이스를 통해 몇 가지 설정 및 옵션을 사용할 수 있습니다.

다음 카테고리에서 설정 및 옵션이 사용 가능합니다.

- 시스템
- 포트
- 논리 장치(LU)
- 이니시에이터

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 글로벌 설정

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 시스템 전반에 적용되는 글로벌 설정입니다.

Symmetrix 명령행 인터페이스(SYMCLI, Symmetrix command line interface)에서 **set Symmetrix** 명령을 사용해 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 설정을 지정할 수 있습니다. 이 설정은 SYMCLI에서 **symconfigure** 명령을 사용하여 볼 수 있습니다.

표 43에는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용할 수 있는 EMC Symmetrix 글로벌 설정이 나열되어 있습니다.

표 43. EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 글로벌 설정

옵션	EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
max_hypers_per_disk	-	임의
dynamic_rdf	사용 안함	임의
fba_multi_access_cache	사용 안함	해당사항 없음
Raid_s_support	사용 안함	사용 또는 사용 안함

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX를 위한 포트 설정

대상 포트 특성은 Symmetrix 명령행 인터페이스(SYMCLI, Symmetrix command line interface)에서 **set port** 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.

대상 포트 특성은 SYMCLI에서 **symcfg** 명령을 사용하여 볼 수 있습니다.

표 44에는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 포트 설정이 나열되어 있습니다.

표 44. SAN Volume Controller

옵션	EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
Disk_Array	사용	사용 안함
Volume_Set_Addresssing	사용	사용 안함
Hard_Addresssing	사용	사용
Non_Participating	사용 안함	사용 안함
Global_3rdParty_Logout	사용	사용
Tagged_Commands	사용	사용
Common_Serial_Number	-	사용

표 44. SAN Volume Controller (계속)

옵션	EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
Disable_Q_Reset_on_UA	사용 안함	사용 안함
Return_busy_for_abort	사용 안함	사용 안함
SCSI-3	사용 안함	사용 안함 또는 사용
Environ_Set	사용 안함	사용 안함
Unique_WWN	사용	사용
Point_to_Point	사용 안함	사용
VCM_State	사용 안함	사용 안함 또는 사용
OpenVMS	사용 안함	사용 안함
SPC-2	사용 안함	사용 안함

참고: Symmetrix 또는 Symmetrix DMX에서 SPC-2를 사용하는 경우 이를 사용 안함으로 변경하지 마십시오. IBM 지원 센터에 문의하여 진행 방법에 대해 안내를 받으십시오.

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 논리 장치 설정

논리 장치(LU) 설정은 LU 레벨에서 구성할 수 있습니다.

LU 특성은 Symmetrix 명령행 인터페이스(SYMCLI, Symmetrix command line interface)에서 **set device** 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.

표 45에는 SAN Volume Controller가 액세스하는 각 LU에 대해 설정해야만 하는 옵션이 나열되어 있습니다.

표 45. SAN Volume Controller가 지원하는 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX LU 설정

옵션	EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
에플리케이션	-	FBA
속성	-	모든 속성을 사용 안함으로 설정

EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX의 이니시에이터 설정

SPC-2에 대한 이니시에이터 설정은 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX에서 사용하지 않음으로 설정되어야 합니다.

229 페이지의 표 46에는 SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 이니시에이터 설정이 나열되어 있습니다.

표 46. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 이니시에이터 설정

옵션	EMC Symmetrix 및 Symmetrix DMX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
SPC-2	사용 안함	사용 안함

참고: 사용자의 Symmetrix 또는 Symmetrix DMX에서 SAN Volume Controller 이니시에이터에 SPC-2를 사용하는 경우 이를 사용 안함으로 변경하지 마십시오. IBM 지원 센터에 문의하여 진행 방법에 대해 안내를 받으십시오.

EMC Symmetrix and Symmetrix DMX의 맵핑 및 가상화 설정

논리 장치(LU)를 호스트에 맵핑하는 것은 EMC 제어 센터의 기능입니다.

LU는 Symmetrix 명령행 인터페이스(SYMCLI)에서 **map dev** 명령을 사용하여 특정 디렉터 또는 포트에 맵핑할 수 있습니다. SYMCLI에서 **unmap dev** 명령을 사용하면 LU 맵핑을 해제할 수도 있습니다.

Volume Logix 및 마스킹

Volume Logix를 사용하면 Symmetrix 볼륨의 패브릭에 있는 특정 WWPN으로 액세스를 제한할 수 있습니다.

이 기능은 VMC_State 포트 설정을 변경하여 켜다 켤 수 있습니다. SAN Volume Controller를 사용하려면 호스트와 SAN Volume Controller 간에 대상 포트를 공유해서는 안됩니다. 하지만 Volume Logix를 사용하여 SAN이 잘못 구성된 경우 발생할 수 있는 오류로부터 시스템을 보호할 수 있습니다.

SAN Volume Controller에 볼륨을 마스킹하려면 우선 각 시스템에 연결된 SAN Volume Controller 포트를 식별해야 합니다. 이 경우 EMC Symmetrix **symmask** 명령을 사용하면 됩니다.

SAN Volume Controller는 패브릭에 표시되는 EMC Symmetrix 시스템에 자동으로 로그인합니다. SAN Volume Controller **lsnode** CLI 명령을 사용하여 올바른 포트 ID를 찾을 수 있습니다.

포트를 식별하고 나면 각 포트의 개별 볼륨을 각 WWPN에 맵핑할 수 있습니다. EMC Symmetrix는 LUN 마스킹을 데이터베이스에 저장하므로 데이터베이스의 내용을 새로 고치기 위해 변경한 사항을 적용해야 변경사항을 볼 수 있습니다.

EMC VMAX 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 EMC VMAX 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

참고: 이 절에 제공된 VMAX 설정은 SAN Volume Controller LUNS를 구성하기 전에 적용해야 합니다.

지원되는 EMC VMAX 제어기 모델

SAN Volume Controller는 EMC VMAX 제어기의 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

EMC VMAX의 지원되는 펌웨어 레벨

EMC VMAX 시스템은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

참고: EMC VMAX 연결을 위해 지원되는 최소 SAN Volume Controller 레벨은 4.3.1입니다.

EMC VMAX에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 EMC VMAX에 I/O 작업을 수행하는 동시에 유지보수 작업을 EMC VMAX에 수행하는 기능입니다.

중요사항: 서비스 조치 및 업그레이드 프로시저는 EMC 필드 엔지니어만이 수행할 수 있습니다.

EMC VMAX는 다음과 같은 컴포넌트의 중단없는 교체를 지원하는 엔터프라이브급 장치입니다.

- 채널 디렉터
- 디스크 디렉터
- 캐시 카드
- 디스크 드라이브
- 냉각 팬
- 통신 카드
- EPO 카드
- 운영자 패널
- 전원 공급 장치(PSU)

- 서비스 프로세서
- 배터리
- 이더넷 허브

SAN Volume Controller 및 EMC VMAX는 EMC VMAX 펌웨어의 동시 업그레이드를 지원합니다.

EMC VMAX의 사용자 인터페이스

EMC VMAX 시스템을 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다.

EMC 제어 센터

기본 EMC VMAX 구성은 EMC VMAX 서비스 프로세서를 사용하여 EMC 필드 엔지니어(FE)가 수행합니다. 초기 구성을 마치면 내보낸 스토리지를 구성하고 제어할 수 있습니다. FE가 스토리지 장치 유형을 정의하고 구성 가능한 옵션을 설정합니다.

다음 절에서 설명한 바와 같이 내보낸 스토리지를 구성하고 제어할 수 있습니다.

EMC 제어 센터를 사용하여 EMC VMAX 시스템을 관리하고 모니터링할 수 있습니다.

볼륨 구성 관리에 Volume Logix를 사용할 수 있습니다. Volume Logix를 사용하는 경우 여러 개의 호스트가 대상 포트를 공유할 때 스토리지에 대한 액세스 권한을 제어할 수 있습니다.

SYMCLI

SYMCLI(EMC Symmetrix Command Line Interface)는 서버가 EMC VMAX를 모니터링하고 제어하는 데 사용합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 간 EMC VMAX 시스템 공유

호스트와 SAN Volume Controller 시스템 간에 EMC VMAX 시스템을 공유하는 경우 제한사항이 있습니다.

다음과 같은 조건에서 호스트와 SAN Volume Controller 간 EMC VMAX 시스템을 공유할 수 있습니다.

- 가능하다면 SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트 간에 대상 포트를 공유하지 마십시오. 공유가 불가피한 경우 SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트에서 생성된 결합 I/O 워크로드를 정기적으로 확인해야 합니다. 워크로드가 대상 포트의 용량을 초과하면 SAN Volume Controller 시스템 또는 호스트의 성능에 영향을 미칩니다.

- 다중 경로 드라이버들(예: 서브시스템 장치 드라이버[SDD] 및 PowerPath)은 동시에 존재할 수 없으므로 단일 호스트를 SAN Volume Controller 및 EMC VMAX에 연결할 수 없습니다.
- SAN Volume Controller 시스템에서 관리하는 LU에 다른 호스트가 액세스할 수 없는 방식으로 EMC VMAX가 구성된 경우 다른 호스트를 SAN Volume Controller 시스템과 동시에 EMC VMAX 시스템에 직접 연결할 수 있습니다.

EMC VMAX에 대한 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 및 EMC VMAX 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

스위치 구역화

SAN Volume Controller 스위치 구역에는 단일 실패 지점이 발생하지 않도록 2개 이상의 파이버 채널 어댑터에 대상 포트가 하나 이상 포함되어야 합니다.

패브릭 구역에 있는 모든 SAN Volume Controller 이니시에이터 포트에 논리 장치(LU)를 제공하도록 EMC VMAX를 구성해야 합니다.

EMC VMAX 제어기에서 LUN 마스킹된 SAN Volume Controller 이니시에이터 포트만 패브릭 구역에 제공해야 합니다.

참고: EMC VMAX 시스템은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 하나의 WWNN으로 제공되며 최소 두 개 및 최대 16개의 WWPN이 지원됩니다.

SAN 연결

SAN Volume Controller 시스템에 최대 16개의 EMC VMAX 포트를 연결할 수 있습니다. 그 밖에 특별한 구역화 요구사항은 없습니다. 이전 SAN Volume Controller 릴리스에서 설명했던 요구사항에 따라 설정한 구성도 지원하지만 새로운 설치에 이를 적용해서는 안 됩니다.

EMC VMAX의 퀴럼 디스크

SAN Volume Controller는 EMC VMAX에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 퀴럼 디스크로 선택합니다.

SAN Volume Controller는 EMC VMAX에서 제공하는 논리 장치(LU)를 퀴럼 디스크로 사용합니다. SAN Volume Controller는 단일 포트를 통한 연결일 지라도 퀴럼 디스크를 제공합니다.

EMC VMAX의 고급 기능

SAN Volume Controller 캐시 불가능 볼륨을 VMAX 고급 복사 기능(예: Symmetrix Remote Data Facility[SRDF] 및 TimeFinder)에서 소스 또는 대상으로 사용할 수 있습니다.

EMC VMAX에서 LU 작성 및 삭제

호스트에서 볼 수 있도록 EMC VMAX가 내보내는 논리 장치(LU)는 VMAX 장치 또는 메타 장치입니다.

VMAX 장치

제한사항: 용량이 64MB 이하인 LU는 SAN Volume Controller에서 무시합니다.

VMAX 장치는 EMC VMAX가 호스트하는 LU의 EMC 용어입니다. 이는 모두 예블레이트된 장치로서 정확히 동일한 특성을 보입니다. 다음은 VMAX 장치의 특성입니다.

- N 실린더
- 실린더당 15개 트랙
- 트랙당 64개 논리 블록
- 논리 블록당 512바이트

EMC SYMCLI(Symmetrix Command Line Interface)에서 **create dev** 명령을 사용하여 VMAX 장치를 작성할 수 있습니다. LU 구성은 SYMCLI에서 **convert dev** 명령을 사용해 변경할 수 있습니다. EMC VMAX의 각 물리적 스토리지 장치는 1 - 128개의 하이퍼 볼륨(하이퍼)으로 파티셔닝됩니다. 하이퍼는 각각 최대 16GB까지 가능합니다. VMAX 장치는 구성된 방식에 따라 하나 이상의 하이퍼에 맵핑됩니다. 다음 구성은 하이퍼 구성의 예입니다.

- 하이퍼는 미러될 수 있습니다(두 방향, 세 방향, 네 방향).
- 하이퍼는 RAID-S 그룹으로 구성할 수 있습니다.

메타 장치

메타 장치는 EMC VMAX 장치의 연속 체인에 대한 EMC 용어입니다. EMC VMAX는 메타 장치를 사용하여 하이퍼보다 큰 LU를 제공합니다. 하이퍼를 최대 255개까지 연결하여 단일 메타 장치를 구성할 수 있습니다. SYMCLI에서 **form meta** 및 **add dev** 명령을 사용하여 상당히 큰 LU를 생성하는 메타 장치를 작성할 수 있습니다. 그러나 SAN Volume Controller로 내보내는 경우 처음 1PB만 사용됩니다.

경고: 관리 디스크(MDisk)에 사용되는 메타 장치를 늘리거나 줄이지 마십시오. MDisk에 사용되는 메타 장치를 다시 구성하면 복구할 수 없는 데이터 손상이 발생합니다.

EMC VMAX의 설정 구성

여러 설정 및 옵션을 EMC VMAX 구성 인터페이스를 통해 사용할 수 있습니다.

설정 및 옵션에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 시스템
- 포트
- 논리 장치(LU)

EMC VMAX의 글로벌 설정

글로벌 설정은 EMC VMAX 시스템에 적용됩니다.

SYMCLI(Symmetrix Command Line Interface)에서 **set Symmetrix** 명령을 사용하여 EMC VMAX 설정을 지정할 수 있습니다. SYMCLI에서 **symconfigure** 명령을 사용하여 설정을 볼 수 있습니다.

표 47에는 SAN Volume Controller에 대해 설정해야 하는 EMC VMAX 글로벌 설정이 표시됩니다.

표 47. EMC VMAX 글로벌 설정

옵션	EMC VMAX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
디스크 당 최대 하이퍼 수	512	임의
전환된 RDF 구성 상태	사용 안함	기본값
동시 RDF 구성 상태	사용	기본값
동적 RDF 구성 상태	사용	임의
동시 동적 RDF 구성	사용	기본값
RDF 데이터 이동 구성 상태	사용 안함	기본값
액세스 제어 구성 상태	사용	기본값
장치 마스킹(ACLX) 구성 상태	사용	기본값
다중 LRU 장치 지정	없음	기본값
디스크 그룹 지정	사용 중	기본값
핫스왑 정책	영구적	기본값
Symmetrix 디스크 라이브러리	사용 안함	기본값
FBA 지오메트리 애플리케이션	고유	기본값
세 개의 동적 미러	사용	기본값
PAV 모드	DynamicStandardPAV	기본값
PAV 별명 한계	31	기본값

EMC VMAX의 포트 설정

SYMCLI(Symmetrix Command Line Interface)에서 **set port** 명령을 사용하여 대상 포트 특성을 설정할 수 있습니다.

SYMCLI에서 **symcfg** 명령을 사용하여 대상 포트 특성을 볼 수 있습니다.

표 48에는 SAN Volume Controller에서 사용해야 하는 옵션이 표시됩니다.

표 48. EMC VMAX 포트 설정

옵션	EMC VMAX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
SCSI 플래그		
Negotiate_Reset(N)	사용 안함	기본값
Soft_Reset(S)	사용 안함	기본값
Environ_Set(E)	사용 안함	기본값
HP3000_Mode(B)	사용 안함	기본값
Common_Serial_Number(C)	사용	기본값
Disable_Q_Reset_on_UA(D)	사용 안함	기본값
Sunapee(SCL)	사용 안함	기본값
Siemens(S)	사용 안함	기본값
Sequent(SEQ)	사용 안함	기본값
Avoid_Reset_Broadcast(ARB)	사용 안함	기본값
Server_On_AS400(A4S)	사용 안함	기본값
SCSI_3(SC3)	사용	사용
SPC2_Protocol_Version(SPC2)	사용 안함	기본값
SCSI_Support1(OS2007)	사용	사용 안함

EMC VMAX의 논리 장치 설정

논리 장치(LU) 설정이 LU 레벨에서 구성 가능합니다.

SYMCLI(Symmetrix Command Line Interface)에서 **set device** 명령을 사용하여 LU 특성을 설정할 수 있습니다.

표 49에는 SAN Volume Controller가 액세스하는 각 LU에 대해 설정해야 하는 옵션이 표시됩니다.

표 49. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC VMAX LU 설정

옵션	EMC VMAX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
에플리케이션	-	FBA
속성	-	모든 속성을 사용 안함으로 설정

EMC VMAX의 파이버 특정 플래그 설정

이 절에는 EMC VMAX에 대한 파이버 특정 플래그 설정이 있습니다.

236 페이지의 표 50에는 SAN Volume Controller에 대해 설정해야 하는 파이버 특정 플래그 설정이 표시됩니다.

표 50. SAN Volume Controller에서 지원하는 EMC VMAX 피이버 특정 플래그 설정

옵션	EMC VMAX 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
Volume_Set_Addresssing(V)	사용 안함	기본값
Non_Participating(NP)	사용 안함	기본값
Init_Point_to_Point(PP)	사용	기본값
Unique_WWN(UWN)	사용	기본값
Access_Logix(ACLX)	사용	기본값
OpenVMS(OVMS)	사용 안함	기본값
AS400(AS4)	사용 안함	기본값
Auto_Negotiate(EAN)	사용 안함	기본값

EMC VMAX의 맵핑 및 가상화 설정

논리 장치(LU)를 호스트에 맵핑하는 것은 EMC 제어 센터의 기능입니다.

LU는 Symmetrix 명령행 인터페이스(SYMCLI)에서 **map dev** 명령을 사용하여 특정 디렉터 또는 포트에 맵핑할 수 있습니다. SYMCLI에서 **unmap dev** 명령을 사용하면 LU 맵핑을 해제할 수도 있습니다.

Volume Logix 및 마스킹

Volume Logix를 사용하여 Symmetrix 볼륨의 패브릭에 있는 특정 WWPN으로 액세스를 제한할 수 있습니다.

이 기능은 VMC_State 포트 설정을 변경하여 켜다 켤 수 있습니다. SAN Volume Controller를 사용하려면 호스트와 SAN Volume Controller 간에 대상 포트를 공유해서는 안됩니다. 하지만 Volume Logix를 사용하여 SAN이 잘못 구성된 경우 발생할 수 있는 오류로부터 시스템을 보호할 수 있습니다.

SAN Volume Controller에 볼륨을 마스킹하려면 우선 각 시스템에 연결된 SAN Volume Controller 포트를 식별해야 합니다. EMC Symmetrix **symmask** 명령을 사용하여 이러한 포트를 식별할 수 있습니다.

SAN Volume Controller는 패브릭에 표시되는 EMC VMAX 시스템에 자동으로 로그인합니다. SAN Volume Controller **lsnode** CLI 명령을 사용하여 올바른 포트 ID를 찾을 수 있습니다.

포트를 식별하고 나면 각 포트의 개별 볼륨을 각 WWPN에 맵핑할 수 있습니다. EMC VMAX는 LUN 마스킹을 데이터베이스에 저장하므로 데이터베이스의 내용을 새로 고치기 위해 변경한 사항을 적용해야 변경사항을 볼 수 있습니다.

Fujitsu ETERNUS 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 Fujitsu ETERNUS 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

지원되는 Fujitsu ETERNUS 모델

SAN Volume Controller는 시스템의 Fujitsu ETERNUS 시리즈 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Fujitsu ETERNUS의 지원되는 펌웨어 레벨

Fujitsu ETERNUS는 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Fujitsu ETERNUS의 사용자 인터페이스

Fujitsu ETERNUS에서 사용하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다.

ETERNUSmgr 웹 기반 구성 유틸리티를 사용할 수 있습니다. 자세한 정보는 Fujitsu ETERNUS 시스템과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

SAN Volume Controller에서 사용하도록 Fujitsu ETERNUS 구성

SAN Volume Controller에서 Fujitsu ETERNUS를 사용하는 데 필요한 설정을 사용해야 합니다. 데이터 액세스 문제를 방지하기 위해 올바른 설정을 사용해야 합니다.

다음과 같은 단계를 순서대로 사용하여 Fujitsu ETERNUS 시스템을 구성하십시오.

1. SAN Volume Controller 호스트 응답 패턴을 구성하십시오.
2. 호스트 WWN(World Wide Name)을 등록하고 호스트 응답 패턴과 연관시키십시오.
3. SAN Volume Controller 볼륨의 선호도 그룹을 설정하거나 LUN 맵핑을 설정하십시오.
4. 스토리지를 작성하거나 SAN Volume Controller에 다시 지정하십시오.

기타 모든 설정 및 프로시저의 경우 SAN Volume Controller를 호스트로 간주하십시오. Fujitsu ETERNUS 시스템에 제공되는 문서를 참조하십시오.

CA 매개변수

다음 표는 필요한 포트 설정 목록입니다. 일부 옵션의 경우 특정 모델에서만 사용할 수 있으므로 자세한 정보는 Fujitsu ETERNUS 시스템과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

옵션	Fujitsu ETERNUS 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
연결 토폴로지/FC 연결 설정	FC-AL 연결	패브릭 연결
서비스 클래스	클래스 3	클래스 3
FC 전송 비율	자동 설정	임의
범위/LUR 조치 범위 재설정	T_L	T_L 참고: 이 옵션이 올바르게 설정되지 않은 경우 데이터 손상이 발생할 수 있습니다.
칩 재설정 시 예약 해제	사용/유효	사용/유효
HP-UX 연결 설정	사용 안함	사용 안함
프레임 크기 설정	2048	임의
선호도/주소 지정 모드	꺼짐	임의

호스트 응답 패턴

SAN Volume Controller에서는 새 호스트 응답 패턴을 작성해야 합니다. 호스트 선호도/호스트 테이블 설정 모드가 사용되는 경우 이 호스트 응답 패턴을 각 WWN과 연관시켜야 합니다. 호스트 선호도/호스트 테이블 설정 모드가 사용되지 않는 경우 이 호스트 응답 패턴을 대상 포트와 연관시켜야 합니다.

다음 표는 필요한 설정 목록입니다. 일부 옵션의 경우 특정 모델에서만 사용할 수 있으므로 자세한 정보는 Fujitsu ETERNUS 시스템과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

옵션	Fujitsu ETERNUS 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
명령 제한시간 초과 간격	Fujitsu ETERNUS 모델에 따라 다름	기본값
오버로드의 응답 상태	장치 주의	장치 주의
조회 응답/조회 명령 응답의 바이트 0	기본값	기본값
조회 표준 데이터 NACA 기능	사용 안함	사용 안함
조회 표준 데이터 버전	Fujitsu ETERNUS 모델에 따라 다름	기본값
조회 명령 페이지 83/조회 VPD ID 유형	Fujitsu ETERNUS 모델에 따라 다름	유형 01

옵션	Fujitsu ETERNUS 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
테스트 장치 준비 명령에 대한 예약 충돌 응답	사용 안함/정상 응답	사용/충돌 응답
대상 포트 그룹 액세스 지원	사용 안함	사용
호스트 특정 모드	정상 모드	정상 모드
펌웨어 핫 스위치에서 응답 감지	사용	사용
LUN 맵핑 변경	보고서 없음	보고서
LUN 용량 확장	보고서 없음	보고서
비대칭 / 대칭 논리 장치 액세스	활성/활성	활성/활성
감지 코드 변환 패턴	변환 없음	변환 없음

참고:

1. 조회 VPD ID 유형 옵션을 E4000 또는 E8000 범위에서 유형 3으로 설정한 경우 MDisk가 오프라인으로 전환됩니다.
2. 대상 포트 그룹 액세스 지원 옵션을 E3000 범위에서 사용 안함으로 설정하는 경우 1370 오류가 이벤트 로그에 표시됩니다.

호스트 WWN

패브릭에서 SAN Volume Controller를 구역화하여 Fujitsu ETERNUS를 확인한 후 **lscontroller** CLI 명령을 실행할 때 시스템이 제어기 목록에 처음 표시되지 않을 수 있습니다. 이 작동은 정상이며 예상되는 작동입니다.

모든 SAN Volume Controller WWPN을 호스트 WWN으로 추가하려면 Fujitsu ETERNUS 시스템에 제공되는 문서를 참조하십시오. 다음 제한사항이 적용됩니다.

- SAN Volume Controller WWN을 호스트 응답 패턴과 연관시켜야 합니다. 등록하기 전에 호스트 응답 패턴을 정의해야 합니다. 기본 또는 잘못된 호스트 응답 패턴을 사용하는 경우 데이터에 대한 액세스 권한을 상실할 수 있습니다.
- 모든 SAN Volume Controller WWN은 동일한 패브릭의 모든 Fujitsu ETERNUS 포트에 등록해야 합니다. WWN이 등록되지 않은 경우 데이터에 대한 액세스 권한을 상실할 수 있습니다.

선호도 그룹/구역

SAN이 잘못 구성된 경우 선호도 그룹/구역 모드를 사용하여 SAN Volume Controller LU를 보호하십시오. 선호도 그룹 모드는 CA 구성에서 설정됩니다. 선호도 그룹/구역 모드 사용에 대한 자세한 정보는 Fujitsu ETERNUS 시스템에 제공되는 문서를 참조하십시오. 다음 제한사항이 적용됩니다.

- 각 SAN Volume Controller에는 정확히 하나의 선호도 그룹/구역이 있어야 합니다.

- SAN Volume Controller 선호도 그룹/구역은 모든 SAN Volume Controller WWN 과 연관시켜야 합니다.

LUN 맵핑

LUN 맵핑 모드(일부 모델의 경우 구역 설정 모드라고도 함)를 사용할 수 있으며 다음과 같은 제한사항이 있습니다.

- SAN 구역화는 단일 SAN Volume Controller만 이 대상 포트에 액세스할 수 있도록 허용해야 합니다.
- 필요한 SAN Volume Controller 설정을 사용하여 CA 구성에서 호스트 응답 패턴을 설정해야 합니다.

참고: LUN 맵핑 모드를 사용하는 경우 호스트 선호도 모드를 사용할 수 없습니다. 호스트 선호도 모드가 OFF로 설정됩니다.

SAN Volume Controller에 스토리지 지정

SAN Volume Controller에 스토리지를 지정하기 전에 모든 SAN Volume Controller 및 Fujitsu ETERNUS 제한사항을 잘 알아야 합니다. 자세한 정보는 Fujitsu ETERNUS 시스템과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

Fujitsu ETERNUS의 구역화 구성

LUN 맵핑 모드가 Fujitsu ETERNUS 포트에 사용되는 경우 이 대상 포트를 사용하여 SAN Volume Controller를 배타적으로 구역화해야 합니다.

Fujitsu ETERNUS에서 SAN Volume Controller로 논리 장치 마이그레이션

다음과 같은 제한사항이 있는 표준 마이그레이션 프로시저를 사용할 수 있습니다.

- 마이그레이션을 시작하기 전에 SAN Volume Controller에는 소프트웨어 레벨 4.2.0 이상이 설치되어 있어야 합니다. 이전 SAN Volume Controller 소프트웨어 레벨에서 소프트웨어 레벨 4.2.0 이상으로 업그레이드하면 연결되는 모든 Fujitsu ETERNUS 시스템이 제외됩니다.
- 마이그레이션을 시작하기 전에 SAN Volume Controller에서 작동하도록 Fujitsu ETERNUS 시스템을 구성해야 합니다.
- 서버시스템 장치 드라이버 (SDD)와 Fujitsu Multipath 드라이버가 함께 존재할 수 없습니다.
- SAN Volume Controller는 모든 호스트 코드 레벨을 지원해야 합니다.

Fujitsu ETERNUS의 동시 유지보수

동시 유지보수는 Fujitsu ETERNUS에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

다음 구성요소에 유지보수 프로시저를 중단없이 동시에 수행할 수 있습니다.

- Fujitsu ETERNUS 제어기 모듈
- Fujitsu ETERNUS 제어기 캐시
- Fujitsu ETERNUS 캐시 배터리 팩
- 팬
- 전원 공급 장치
- 디스크 드라이브
- SFP 송수신기

자세한 정보는 Fujitsu ETERNUS 시스템과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

Fujitsu ETERNUS의 고급 기능

Fujitsu ETERNUS 시스템은 여러 가지 고급 복사 기능을 제공합니다. 볼륨 캐시를 사용하지 않는 경우에도 SAN Volume Controller에서 관리하는 스토리지에 이러한 고급 복사 기능을 사용하지 마십시오.

IBM TotalStorage ESS 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 IBM TotalStorage ESS(Enterprise Storage Server)를 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

IBM ESS 구성

ESS(IBM Enterprise Storage Server)는 SAN Volume Controller와 호환 가능한 기능을 제공합니다.

다음 단계를 수행하여 IBM ESS를 구성하십시오.

1. 웹 브라우저에서 IBM ESS의 IP 주소를 입력하여 ESS Specialist에 액세스하십시오.
2. 사용자 이름 및 비밀번호를 사용하여 로그인하십시오.
3. **ESS Specialist**를 클릭하십시오.
4. 스토리지 할당을 클릭하십시오.
5. 개방형 시스템 스토리지를 클릭하십시오.
6. 호스트 시스템 수정을 클릭하십시오.

7. 클러스터형 시스템의 각 SAN Volume Controller 노드에서 각 이니시에이터 포트의 호스트 항목을 작성하십시오. 다음 필드를 완료하십시오.
 - a. 별명 필드에 각 포트의 고유 이름을 입력하십시오. 예를 들어, knode 또는 lnode를 입력하십시오.
 - b. 호스트 유형 필드에 **IBM SAN Volume Controller**를 선택하십시오. 이 옵션을 사용할 수 없는 경우 **RS/6000**을 선택하십시오.
 - c. 호스트 연결 필드에서 파이버 채널이 연결됨을 선택하십시오.
 - d. 호스트 이름/IP 주소 필드를 비워 두십시오.
 - e. 목록에서 WWPN을 선택하거나 WWPN 필드에 직접 입력하십시오. 명령 문자열에서 WWPN 0을 사용하는 경우 구성 명령이 실패합니다.
8. 모든 포트 추가를 완료했다면 구성 업데이트 수행을 클릭하십시오.
9. 볼륨 추가를 클릭하여 SAN Volume Controller가 사용할 볼륨을 추가하십시오. 볼륨 추가 패널이 표시됩니다.
10. 볼륨 추가 패널에서 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 이전에 작성한 SAN Volume Controller 호스트 포트를 선택하십시오.
 - b. 필요한 ESS 어댑터를 선택하여 볼륨을 작성하십시오.
 - c. 다음을 클릭하십시오.
 - d. 원하는 크기, 위치 및 RAID 레벨을 사용하여 볼륨을 작성하십시오.
 - e. 모든 볼륨을 작성한 후 구성 업데이트 수행을 클릭하십시오.
11. 다음 단계를 수행하여 모든 SAN Volume Controller 포트에 볼륨을 맵핑하십시오.
 - a. 볼륨 지정 수정을 클릭하십시오.
 - b. 이전에 작성한 모든 볼륨을 선택하십시오.
 - c. 선택한 볼륨을 대상 호스트에 지정을 클릭하십시오.
 - d. 이전에 작성한 나머지 모든 SAN Volume Controller 호스트 포트를 선택하십시오.
 - e. 구성 업데이트 수행을 클릭하십시오.

중요사항: SAN Volume Controller 포트를, 다른 SAN Volume Controller 포트에 이미 지정된 볼륨에 추가하는 경우 소스 및 대상에서 동일한 ID/LUN 사용 선택란을 선택해야 합니다.

지원되는 IBM ESS 모델

SAN Volume Controller는 IBM ESS(Enterprise Storage Server) 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

IBM ESS의 지원되는 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller는 IBM ESS(Enterprise Storage Server)를 지원합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

IBM ESS에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 IBM ESS(Enterprise Storage Server)에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 IBM ESS에 수행하는 기능입니다.

모든 IBM ESS 동시 유지보수 프로시저가 지원됩니다.

IBM ESS의 사용자 인터페이스

IBM ESS(Enterprise Storage Server) 시스템을 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다.

웹 서버

웹 서버는 시스템의 각 제어기에서 실행됩니다. 정상적인 조작 중에 사용자 인터페이스 애플리케이션은 시스템의 기본 모니터링만 제공하며 이벤트 로그를 표시합니다. 제어기의 다시 설정 버튼을 눌러 제어기가 진단 모드인 경우 사용자 인터페이스 애플리케이션에서 펌웨어 업그레이드 및 시스템 구성 다시 설정을 허용합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM ESS 공유

호스트와 SAN Volume Controller 간에 IBM ESS(Enterprise Storage Server)를 공유할 수 있습니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간에 IBM ESS를 공유하는 경우 다음과 같은 제한사항이 적용됩니다.

- IBM ESS 포트가 SAN Volume Controller 포트와 동일한 구역에 있는 경우 동일한 IBM ESS 포트가 다른 호스트와 동일한 구역에 있을 수 없습니다.
- 단일 호스트에는 IBM ESS 직접 연결 및 SAN Volume Controller 가상화 디스크가 모두 구성되어 있을 수 있습니다.
- LUN을 SAN Volume Controller에서 관리하는 경우 다른 호스트에 맵핑할 수 없습니다.

지원되는 최신 구성은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

IBM ESS에 대한 스위치 구역화 제한사항

IBM ESS(Enterprise Storage Server)를 SAN Volume Controller로 구역화하는 경우 다음과 같은 제한사항을 고려하십시오.

IBM ESS에서 단일 실패 지점을 방지하려면 두 개의 개별 어댑터 베이에서 최소 두 개의 SAN 연결이 있어야 합니다. SAN Volume Controller 스위치 구역의 최대 IBM ESS SAN 연결 수는 16입니다.

참고: IBM ESS는 ESCON®, FICON® 및 Ultra SCSI 연결을 제공하지만 1 또는 2GB 파이버 채널 SAN 연결만 SAN Volume Controller에서 지원됩니다.

IBM ESS의 퀵림 디스크

SAN Volume Controller는 IBM ESS(Enterprise Storage Server) 제어기에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 퀵림 디스크로 선택할 수 있습니다.

IBM ESS의 고급 기능

SAN Volume Controller 캐시 불가능 볼륨을 IBM ESS(Enterprise Storage Server) 고급 복사 기능(예: FlashCopy, 메트로 미러, GlobalCopy)의 소스 또는 대상으로 사용할 수 있습니다.

IBM ESS에서 논리 장치 작성 및 삭제

SAN Volume Controller에서 사용하도록 특정 IBM ESS(Enterprise Storage Server) 유형이 지원됩니다.

SAN Volume Controller에서 논리 장치(LU)를 삭제하거나 맵핑 해제하기 전에 관리 디스크(MDisk) 그룹에서 LU를 제거하십시오. 다음과 같이 지원됩니다.

- 1GB - 1PB의 LU 크기
- RAID 5 및 RAID 10 LU
- LU를 동적으로 추가할 수 있음

경고: 기존 LU에 SAN Volume Controller 포트를 추가하는 경우 소스 및 대상에서 동일한 ID/LUN 사용 선택란을 선택해야 합니다. 소스 및 대상에서 동일한 ID/LUN 사용 선택란을 선택하지 않으면 중복성이 상실되거나 데이터가 유실될 수 있습니다. 이 선택란을 사용할 수 없는 경우 옵션이 필요하지 않습니다. SAN Volume Controller가 새 디스크를 발견할 수 있도록 관리 GUI 또는 **detectmdisk** 명령행 인터페이스(CLI) 명령의 MDisk 발견 태스크를 실행해야 합니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결하기 위해 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다. 일부 IBM System Storage DS4000 제어기는 StorageTek 모델과 동등합니다. SAN Volume Controller는 특정 StorageTek FlexLine 시리즈 및 StorageTek D 시리즈도 지원합니다. 이 절의 정보는 StorageTek FlexLine 시리즈 및 StorageTek D 시리즈의 지원되는 모델에도 적용됩니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000은 비슷한 시스템입니다. 이 절의 개념은 일반적으로 세 개의 시스템에 모두 적용되지만 일부 옵션을 사용하지 못할 수 있습니다. 특정 정보는 시스템에 제공되는 문서를 참조하십시오.

스토리지 서버의 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템 구성

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 스토리지 시스템은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 지원됩니다.

다음 단계에서는 지원되는 옵션 및 SAN Volume Controller 시스템에 대한 영향을 제공합니다.

1. SAN Volume Controller의 호스트 유형을 IBM TS SAN VCE로 설정하십시오. 보안을 높이기 위해 스토리지 시스템에 대한 액세스 권한을 가질 각 호스트의 스토리지 파티션을 작성하십시오. 기본 호스트 그룹을 설정하고 SAN Volume Controller가 아닌 다른 호스트를 기본 그룹에 추가하는 경우 새 호스트는 스토리지 시스템의 모든 LUN에 대한 전체 읽기 및 쓰기 액세스 권한을 자동으로 가집니다.
2. IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM System Storage DS3000 시스템의 설정을 변경하는 데 사용할 수 있는 스크립트는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

www.ibm.com/storage/support/

다음 제한사항이 파티션에 적용됩니다.

- 단일 SAN Volume Controller 시스템에 있는 노드의 포트가 있는 하나의 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템 스토리지 파티션만 작성할 수 있습니다.
- 예기치 않은 작동을 방지하기 위해 SAN Volume Controller 시스템에 있는 노드의 포트에 하나의 파티션만 맵핑하십시오. 예를 들어, SAN Volume Controller 오류 로그에 로깅된 오류가 있는 경우에도 스토리지에 대한 액세스 권한을 상실하거나 경고 메시지를 받지 못할 수 있습니다.

다음과 같은 제한사항이 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 복사 서비스에 적용됩니다.

- SAN Volume Controller 시스템이 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템에 연결된 경우 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM System Storage DS3000 복사 서비스를 사용하지 마십시오.
- 파티셔닝을 사용하면 다른 호스트에 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 복사 서비스를 사용할 수 있습니다.

다음 정보는 액세스 LUN(UTM(Universal Transport Mechanism) LUN이라고도 함)에 적용됩니다.

- 액세스/UTM LUN은 파이버 채널 연결을 사용하는 소프트웨어를 통해 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템을 구성할 수 있도록 지원하는 특수 LUN입니다.
- SAN Volume Controller 시스템에서 액세스/UTM LUN이 필요하지 않으므로 SAN Volume Controller 포트가 있는 파티션에 액세스/UTM LUN이 있을 필요가 없습니다. 액세스/UTM LUN이 파티션에 없는 경우 오류가 생성되지 않습니다.
- 액세스/UTM LUN이 SAN Volume Controller 파티션에 포함된 경우 액세스/UTM LUN을 논리 장치 번호 0으로 구성할 수 없습니다. 여러 개의 호스트를 사용하여 SAN Volume Controller 파티션(호스트 그룹)이 작성된 경우 액세스 LUN이 모든 호스트에 있어야 하며 동일한 논리 장치 번호여야 합니다.

다음 정보는 논리 장치(LU)에 적용됩니다.

- SAN Volume Controller 시스템은 스토리지 시스템에서 지정한 선호 소유권을 따릅니다. LU에 대한 I/O 조작에 사용되는 제어기(A 또는 B)를 지정할 수 있습니다.
- SAN Volume Controller 시스템이 선호 제어기의 포트를 볼 수 있으며 오류 조건이 없는 경우 SAN Volume Controller 시스템은 선호 제어기의 포트 중 하나를 통해 LU에 액세스합니다.
- 오류 조건이 있으면 SAN Volume Controller 시스템은 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템의 선호 소유권을 무시합니다.

IBM System Storage DS5000에 대해 지원되는 옵션. IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시리즈 스토리지 시스템은 SAN Volume Controller에서 사용할 수 있는 기능을 제공합니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 스토리지 관리자에는 사용자가 사용할 수 있는 여러 옵션 및 조치가 있습니다.

제어기 진단 실행

진단은 SAN Volume Controller 소프트웨어에서 자동으로 복구됩니다. 제어기 진단 실행 옵션을 사용한 후 관리 디스크(MDisk)를 확인하여 이러한 디스크가 성능 저하 모드로 설정되지 않았는지 확인하십시오.

제어기 데이터 전송 사용 안함

SAN Volume Controller가 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템에 연결된 경우 제어기 데이터 전송 사용 안함 옵션이 지원되지 않습니다.

어레이 오프라인 설정

스토리지 풀에 대한 액세스 권한을 상실할 수 있으므로 어레이를 오프라인으로 설정하지 마십시오.

어레이 용량 증가

어레이 용량 증가 옵션이 지원되지만 MDisk가 스토리지 풀에서 제거되고 스토리지 풀로 다시 추가될 때까지 새 용량을 사용할 수 없습니다. 용량을 늘리기 위해 데이터를 마이그레이션해야 할 수 있습니다.

논리 드라이브 재분포 또는 선호 경로의 소유권 변경

논리 드라이브를 재분포하거나 선호 경로의 소유권을 변경할 수 있지만 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 검색이 시작될 때까지 이러한 옵션이 적용되지 않을 수 있습니다. **detectmdisk** 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 사용하여 시스템 검색 프로세스를 다시 시작할 수 있습니다. 검색 프로세스는 파이버 채널 네트워크를 다시 스캔하여 시스템에 추가되었을 수 있는 새 MDisk를 검색하고 사용 가능한 스토리지 시스템 포트에 MDisk 액세스를 재조정합니다.

제어기 재설정

IBM 서비스에서 지시하고 대체 제어기가 작동되며 SAN에서 사용할 수 있는 경우에만 제어기 재설정 옵션을 사용해야 합니다. SAN Volume Controller 재설정은 SAN Volume Controller 소프트웨어에서 자동으로 복구합니다.

MDisk를 확인하여 제어기 재설정 프로세스 중 저하 상태로 설정되지 않았는지 확인하십시오. **includemdisk** CLI 명령을 실행하여 저하된 MDisk를 수리할 수 있습니다.

지원되는 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템 모델

SAN Volume Controller는 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 모델을 지원합니다. 일부 IBM System Storage DS4000 시리즈 스토리지 시스템은 Sun StorageTek 및 StorageTek 모델과 동등합니다. SAN Volume Controller는 일부 Sun StorageTek, StorageTek FlexLine 및 D 시리즈 모델도 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

참고: IBM System Storage DS4000 마이크로 코드의 일부 이전 레벨은 호스트 파티션 당 최대 32개의 LUN을 지원합니다. 최신 펌웨어 버전은 호스트 파티션 당 256 - 2048개의 LUN을 허용합니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 대해 지원되는 펌웨어 레벨

시스템의 펌웨어 레벨을 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는지 확인해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

웹 사이트에는 펌웨어 레벨에서 지원하는 파티션 당 최대 LUN 수가 있습니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 동시 유지보수

동시 유지보수는 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시리즈 스토리지 시스템에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 시스템에 수행하는 기능입니다.

동시 유지보수에 대한 정보는 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시리즈 문서를 참조하십시오.

호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템 공유

호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 간에 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템을 공유할 수 있습니다.

파티셔닝이라고 하는 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 기능을 사용하여 호스트 또는 호스트 그룹에 직접 연결된 논리 장치 그룹을 SAN Volume Controller 시스템이 액세스하는 논리 장치와 구분해야 합니다.

참고: SAN Volume Controller 파티션은 SAN에 연결된 SAN Volume Controller 시스템의 모든 호스트 포트를 포함하거나 스토리지 시스템 포트에 액세스하도록 구역화되어 있어야 합니다. 예를 들어, SAN Volume Controller의 각 SAN Volume Controller 호스트 버스 어댑터(HBA) 포트가 A 스토리지 시스템에서 최소한 하나의 포트와 B 스토리지 시스템에서 최소한 하나의 포트를 볼 수 있도록 구성하십시오.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 퀴럼 디스크

SAN Volume Controller는 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 퀴럼 디스크로 선택할 수 있습니다.

참고: FASsT 시리즈 200은 퀴럼 디스크를 지원하지 않습니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 고급 기능

SAN Volume Controller 캐시 불가능 볼륨을 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 고급 복사 기능(예: FlashCopy 및 메트로 미러)의 소스 또는 대상으로 사용할 수 있습니다.

파티셔닝된 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에서 데이터 마이그레이션

파티셔닝된 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에서 데이터를 마이그레이션할 수 있습니다.

SAN Volume Controller를 기존 SAN 환경에 처음 사용하면 백업 및 복원 주기를 사용하지 않아도 기존 데이터를 가상화 환경으로 가져오기 위해 이미지 모드 LUN을 사용하는 옵션이 있습니다. 각 파티션은 WWPN(Worldwide Port Name)에 정의된 고유 HBA 포트 세트에만 액세스할 수 있습니다. 단일 호스트가 여러 파티션에 액세스할 수 있도록 고유 호스트 파이버 포트(WWPN)를 각 파티션에 지정해야 합니다. 파티션의 모든 LUN은 지정된 호스트 파이버 포트에 식별됩니다(서브파티션 LUN 맵핑은 없음).

A 호스트는 0 파티션의 LUN 0, 1, 2에 맵핑됩니다.

B 호스트는 1 파티션의 LUN 0, 1, 2, 3, 4, 5에 맵핑됩니다.

C 호스트는 2 파티션의 LUN 0, 1, 2에 맵핑됩니다.

A 호스트가 B 파티션에 액세스하도록 허용하려면 0 파티션의 액세스 목록에서 HBA 중 하나(예: A1)를 제거하고 1 파티션에 추가해야 합니다. A1은 둘 이상의 파티션에 대한 액세스 목록에 있을 수 없습니다.

백업 및 복원 주기를 사용하지 않고 SAN Volume Controller를 이 구성에 추가하려면 각 파티션의 고유 SAN Volume Controller HBA 포트 WWPN 세트가 필요합니다. 이 경우 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템이 SAN Volume Controller에 LUN을 알릴 수 있으며 이후에 이 LUN을 이미지 모드 LUN으로 구성하고 필수 호스트에 식별합니다. 이 사항은 모든 SAN Volume Controller 노드가 모든 백엔드 스토리지를 볼 수 있어야 한다는 요구사항에 위반됩니다. 예를 들어, IBM DS4000 시스템에서 이 문제를 수정하려면 다른 모든 파티션의 모든 LUN을 한 파티션으로 이동하고 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 맵핑할 수 있도록 한 스토리지 파티션에서 32개 이상의 LUN을 허용하기 위해 구성을 변경하십시오.

시나리오: SAN Volume Controller 노드가 모든 백엔드 스토리지를 볼 수 없음

IBM DS4000 시리즈에 각각 30개의 LUN이 있는 여덟 개의 파티션이 있습니다.

다음 단계를 수행하여 SAN Volume Controller 노드가 모든 백엔드 스토리지를 볼 수 있도록 허용하십시오.

1. 각 파티션이 각 노드의 한 포트에 맵핑되도록 IBM DS4000 시스템에서 처음 네 개의 파티션에 대한 맵핑을 변경하십시오. 이 경우 시스템에서 중복성이 유지됩니다.
2. 모든 노드에 있는 네 개의 모든 포트에 맵핑되는 새 파티션을 시스템에서 작성하십시오.
3. 대상 파티션의 관리 디스크(MDisk)로 데이터를 점차적으로 마이그레이션하십시오. 소스 파티션에서 스토리지가 사용 가능해지면 대상 파티션에서 새 스토리지로 재사용할 수 있습니다. 파티션이 삭제되면 마이그레이션해야 하는 새 파티션을 동일한 방식으로 맵핑하고 마이그레이션할 수 있습니다. 호스트 측 데이터 액세스 및 무결성은 이 프로세스를 통해 유지됩니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에서 논리 장치 작성 및 삭제

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 스토리지 시스템에서 논리 장치를 작성하거나 삭제할 수 있습니다.

일부 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 스토리지 시스템은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

논리 디스크를 작성하려면 SAN Volume Controller의 호스트 유형을 IBM TS SAN VCE로 설정하십시오.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 구성 인터페이스

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에는 구성 애플리케이션이 있습니다.

UTM(Universal Transport Mechanism) LUN이라고도 하는 액세스 LUN은 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM System Storage DS3000 시스템의 구성 인터페이스입니다.

액세스 LUN은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 필요하지 않으므로 SAN Volume Controller 포트가 있는 파티션에 이러한 LUN이 없을 수 있습니다. UTM LUN은 파이버 채널 연결을 사용하는 적합한 소프트웨어를 통해 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM System Storage DS3000 시스템을 구성할 수 있도록 지원하는 특수 LUN입니다. SAN Volume Controller에는 UTM LUN이 필요하지 않으므로 어느 방법이든 오류를 생성하지 않습니다. IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM System Storage DS3000 시스템에는 LUN 0(숫자 0)으로 제공되는 액세스 UTM LUN이 없어야 합니다.

인밴드(파이버 채널 사용) 및 아웃밴드(이더넷 사용)를 사용하여 구성 소프트웨어가 둘 이상의 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM System Storage DS3000 시스템과 통신할 수 있습니다. 인밴드 구성을 사용하는 경우 SAN Volume Controller 시스템이 액세스하는 논리 장치가 포함되지 않은 파티션에서 액세스 UTM LUN을 구성해야 합니다.

참고: SAN Volume Controller 파티션에 있는 동안 LUN에 액세스하는 경우 인밴드가 지원되지 않습니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 대한 제어기 설정

제어기 설정은 하나의 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템에 적용되는 설정입니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 대해 다음 설정을 구성해야 합니다.

- SAN Volume Controller의 호스트 유형을 IBM TS SAN VCE로 설정하십시오.

- 두 개의 스토리지 시스템에 동일한 WWNN(Worldwide Node Name)이 있도록 시스템을 설정하십시오. IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템의 설정을 변경하는 데 사용할 수 있는 스크립트는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

www.ibm.com/storage/support/

- AVT 옵션을 사용하는지 확인하십시오. 호스트 유형 선택으로 AVT 옵션을 이미 사용할 수 있습니다. 스토리지 시스템 프로파일 데이터를 보고 AVT 옵션을 사용하도록 설정했는지 확인하십시오. 이 스토리지 프로파일은 별도의 창에 텍스트 보기로 제공됩니다. AVT 옵션을 사용하도록 설정하는 데 사용할 수 있는 스크립트는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

www.ibm.com/storage/support/

- IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 맵핑된 논리 장치에서 다음 옵션을 사용하도록 설정해야 합니다.
 - 캐싱 읽기
 - 캐싱 쓰기
 - 캐시 미러링 쓰기
- 사용 가능한 배터리없이 캐싱해서는 안됩니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 대한 구성 설정

시스템 구성 인터페이스는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 구성 설정 및 옵션을 제공합니다.

이러한 설정 및 옵션에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 시스템
- 논리 장치(LU)
 - SAN Volume Controller 시스템은 시스템에서 지정한 선호 소유권을 따릅니다. 특정 LU에 I/O 조작을 수행하는 데 사용할 제어기(A 또는 B)를 지정할 수 있습니다. SAN Volume Controller 시스템이 선호 제어기의 포트를 볼 수 있으며 오류 조건이 없는 경우 SAN Volume Controller 시스템은 해당 제어기의 포트 중 하나를 통해 LU에 액세스합니다. 오류 조건에서는 소유권이 무시됩니다.
 - SAN Volume Controller 시스템에 맵핑된 LU에서 다음 옵션을 사용할 수 있어야 합니다.
 - 캐싱 읽기
 - 캐싱 쓰기
 - 캐시 미러링 쓰기
 - 사용 가능한 배터리없이 캐싱해서는 안됩니다.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템의 글로벌 설정

글로벌 설정은 IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템에 적용됩니다.

표 51에는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 글로벌 설정이 표시됩니다.

표 51. IBM System Storage DS5000, DS4000 및 IBM DS3000 시스템 글로벌 옵션 및 설정

옵션	설정
비우기 시작	50%
비우기 중지	50%
캐시 블록 크기	4Kb(06.x 이하를 실행 중인 시스템의 경우) 8Kb 또는 16Kb(07.x 이상을 실행 중인 시스템의 경우)

경고: 설정을 수정하는 방법에 대한 자세한 정보는 IBM DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 문서를 참조하십시오.

IBM TS SAN VCE의 SAN Volume Controller에 대한 호스트 유형을 사용하여 SAN Volume Controller 시스템의 올바른 글로벌 설정을 지정하십시오.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 시스템에 대한 논리 장치 설정

논리 장치(LU) 설정은 LU 레벨에서 구성할 수 있습니다.

호스트에서 액세스하는 LU는 이와 다르게 구성할 수 있습니다.

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결될 LUN에 대해 다음 옵션 설정을 사용하십시오.

표 52. LUN에 대한 옵션 설정

매개변수	설정
세그먼트 크기	256KB
이후 세그먼트 크기 변경을 위해 용량 예약	예
최대 이후 세그먼트 크기	2,048KB
수정 우선순위	최고
캐시 읽기	사용
캐시 쓰기	사용
배터리가 없는 쓰기 캐시	사용 안함
미러링을 사용하는 쓰기 캐시	사용
쓰기 캐시를 비우기 전 경과 시간(초)	10.00
동적 캐시 읽기 프리페치	사용

표 52. LUN에 대한 옵션 설정 (계속)

매개변수	설정
백그라운드 매체 스캔 사용	사용
중복성 검사를 사용한 매체 스캔	사용
읽기 전 중복성 검사	사용 안함

사용 가능한 배터리없이 캐싱해서는 안됩니다.

새 LU를 작성할 때 SAN Volume Controller의 호스트 유형을 IBM TS SAN VCE로 설정하십시오.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 또는 IBM DS3000 시스템에 대한 기타 설정

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 시스템에서 제공하는 모든 매체 스캔 설정을 지원합니다. 백그라운드 매체 스캔을 사용하도록 설정하고 빈도를 30일로 설정하십시오. 이러한 설정은 시스템 레벨과 개별 논리 드라이브 레벨에서 모두 사용됩니다.

기타 설정에 대한 정보는 시스템에 제공되는 문서를 참조하십시오.

IBM System Storage DS6000 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결할 IBM System Storage DS6000™ 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

IBM DS6000 구성

IBM DS6000은 SAN Volume Controller와 호환 가능한 기능을 제공합니다.

스토리지 복합체, 스토리지 장치 및 I/O 포트를 하나 이상 정의하고 나면 SAN Volume Controller를 호스트로 정의하고 호스트 연결을 작성할 수 있습니다. 이러한 필수 스토리지 요소를 모두 정의하지 않은 경우 IBM System Storage DS6000 스토리지 관리자 또는 IBM DS6000 명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 이러한 요소를 정의하고 요소가 구성된 후 이 주제로 돌아오십시오.

이 태스크에서는 사용자가 IBM System Storage DS6000 스토리지 관리자를 이미 실행했다고 가정합니다.

다음 단계를 수행하여 IBM DS6000을 구성하십시오.

1. 실시간 관리자 > 하드웨어 관리 > 호스트 시스템을 클릭하십시오.
2. 조치 선택 목록에서 작성을 선택하십시오. 호스트 시스템 작성 마법사가 표시됩니다.
3. 다음 단계를 수행하여 호스트 유형을 선택하십시오.
 - a. 호스트 유형 목록에서 IBM SAN Volume Controller(SVC)를 선택하십시오.

- b. 별명 필드에 각 포트에 대한 최대 16자의 고유 이름을 입력하십시오. 이 필드에 입력하는 값은 정의된 호스트를 선택할 때 다른 패널에 표시됩니다. 이 필드는 필수 입력 사항입니다.
 - c. 선택적으로 최대 256자의 자세한 설명을 설명 필드에 입력하십시오.
 - d. 다음을 클릭하십시오. 호스트 정의 마법사 패널이 표시됩니다.
4. 호스트 정의 패널에서 다음 단계를 수행하십시오.
- a. SAN Volume Controller 노드에 대해 정의하는 포트 수를 수량 필드에 입력하십시오.
- 참고: 모든 SAN Volume Controller 노드 포트를 추가해야 합니다.
- b. 연결 포트 유형 목록에서 FC 스위치 패브릭(P-P)을 선택하십시오.
 - c. 추가를 클릭하십시오.
 - d. 공통 볼륨 세트를 공유하는 포트 그룹화를 선택하십시오.
 - e. 다음을 클릭하십시오. 호스트 WWPN 정의 패널이 표시됩니다.
5. 구성하는 각 SAN Volume Controller 노드 포트의 WWPN을 지정하십시오. 모든 SAN Volume Controller 노드 포트 WWPN을 정의한 후 다음을 클릭하십시오.
6. 스토리지 장치 지정 패널에서 다음 단계를 수행하십시오.
- a. 5단계에서 정의한 포트를 사용하는 사용 가능한 모든 스토리지 장치를 선택하십시오.
 - b. 추가를 클릭하여 선택된 스토리지 장치를 선택한 스토리지 장치 필드로 이동하십시오.
 - c. 다음을 클릭하십시오. 스토리지 장치 지정 매개변수 패널이 표시됩니다.
7. 스토리지 장치 지정 매개변수 패널에서 다음 단계를 수행하십시오.
- a. 테이블에서 호스트 연결 ID를 선택하십시오.
 - b. 이 호스트 연결이 로그인할 수 있는 대상 필드에서 다음 특정 스토리지 장치 I/O 포트를 클릭하십시오. 사용 가능한 포트가 사용 가능한 스토리지 장치 I/O 포트 테이블에 표시됩니다.
 - c. 사용 가능한 스토리지 장치 I/O 포트 테이블에서 각 포트를 선택하십시오.
- 참고: 각 포트의 유형은 FcSf여야 합니다. 표시되는 유형이 FcSf가 아닌 경우 I/O 포트 구성을 클릭하십시오. I/O 포트 구성 패널이 표시됩니다. 구성할 포트를 클릭하고 조치 선택 목록에서 FcSf로 변경을 선택하십시오.
- d. 지정 적용을 클릭하십시오.
 - e. 확인을 클릭하십시오. 확인 패널이 표시됩니다.
8. 테이블에 표시된 속성 및 값이 올바른지 확인하십시오.
9. 테이블에 표시된 값이 올바르면 완료를 클릭하십시오. 그렇지 않으면 이전을 클릭하여 이전 패널로 돌아가서 올바르지 않은 값을 변경하십시오.

IBM DS6000에 대해 지원되는 펌웨어 레벨

IBM DS6000은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

지원되는 IBM DS6000 시리즈 모델

SAN Volume Controller는 제어기의 IBM DS6000 시리즈 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

IBM DS6000의 사용자 인터페이스

IBM DS6000을 지원하는 사용자 인터페이스를 잘 알아야 합니다.

웹 서버

IBM System Storage DS6000 스토리지 관리자를 통해 IBM DS6000을 관리, 구성 및 모니터링할 수 있습니다.

CLI

IBM System Storage DS 명령행 인터페이스를 통해 IBM DS6000을 관리, 구성 및 모니터링할 수도 있습니다.

IBM DS6000에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 IBM DS6000에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 시스템에 수행하는 기능입니다.

모든 IBM DS6000 동시 유지보수 프로시저가 지원됩니다.

IBM DS6000의 대상 포트 그룹

IBM DS6000은 SCSI 대상 포트 그룹 기능을 사용하여 각 논리 장치(LU)의 선호 경로를 표시합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM System Storage DS6000 시스템 공유

호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이에 IBM System Storage DS6000 시스템을 공유할 수 있습니다.

IBM System Storage DS6000 시스템의 퀴럽 디스크

SAN Volume Controller는 IBM System Storage DS6000 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 퀴럽 디스크로 선택할 수 있습니다.

IBM System Storage DS8000 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결할 IBM System Storage DS8000 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

IBM DS8000 구성

IBM DS8000은 SAN Volume Controller와 호환 가능한 기능을 제공합니다.

스토리지 복합체, 스토리지 장치 및 I/O 포트를 하나 이상 정의하고 나면 SAN Volume Controller를 호스트로 정의하고 호스트 연결을 작성할 수 있습니다. 이러한 필수 스토리지 요소를 모두 정의하지 않은 경우 IBM System Storage DS8000 스토리지 관리자 또는 IBM System Storage DS® 명령행 인터페이스를 사용하여 이러한 요소를 정의하고 요소가 구성된 후 이 주제로 돌아오십시오.

이 태스크에서는 사용자가 IBM System Storage DS8000 스토리지 관리자를 이미 실행했다고 가정합니다.

다음 단계를 수행하여 IBM DS8000을 구성하십시오.

1. 실시간 관리자 > 하드웨어 관리 > 호스트 연결을 클릭하십시오.
2. 태스크 목록에서 호스트 연결 새로 작성을 선택하십시오. 호스트 시스템 작성 마법사가 시작됩니다.
3. 호스트 포트 정의 패널에서 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 호스트 연결 별명 필드에 각 포트에 대한 최대 12자의 고유 이름을 입력하십시오. 이 값은 호스트 WWPN 테이블에 추가될 때 호스트 포트의 별명을 자동으로 지정하는 데 사용됩니다. 이 필드는 필수 입력 사항입니다.
 - b. 포트 유형으로 FcSf(Fibre Channel Point-to-Point/Switched)를 선택하십시오.
 - c. 호스트 유형 목록에서 IBM SAN Volume Controller(SVC)를 선택하십시오.
 - d. 호스트 WWPN 필드에 16자리의 WWPN(Worldwide Port Name)을 직접 입력하거나 목록에서 WWPN을 선택하십시오. 추가를 클릭하십시오.

- e. 다음을 클릭하십시오. 볼륨 그룹에 호스트 포트 맵핑 패널이 표시됩니다.
- 4. 볼륨 그룹에 호스트 포트 맵핑 패널에서 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 기존 볼륨 그룹에 포트를 맵핑하거나 새로 작성하도록 선택할 수 있습니다.
 - b. 해당 태스크를 완료한 후 다음을 클릭하십시오. I/O 포트 정의 패널이 표시됩니다.
- 5. I/O 포트 정의 패널에서 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 자동(올바른 I/O 포트) 또는 수동 I/O 포트 선택을 선택하여 I/O 포트를 지정하십시오.
 - b. 다음을 클릭하십시오. 확인 패널이 표시됩니다.
- 6. 테이블에 표시된 속성 및 값이 올바른지 확인하십시오.
- 7. 테이블에 표시된 값이 올바르면 완료를 클릭하십시오. 그렇지 않으면 이전을 클릭하여 이전 패널로 돌아가서 잘못된 값을 변경하십시오.

IBM DS8000에 대해 지원되는 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller는 IBM DS8000 시리즈를 지원합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

지원되는 IBM DS8000 모델

SAN Volume Controller는 제어기의 IBM DS8000 시리즈 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

IBM DS8000의 사용자 인터페이스

IBM DS8000을 지원하는 사용자 인터페이스를 잘 알아야 합니다.

웹 서버

IBM System Storage DS8000 스토리지 관리자를 통해 IBM DS8000을 관리, 구성 및 모니터링할 수 있습니다.

CLI

IBM System Storage DS 명령행 인터페이스를 통해 IBM DS8000을 관리, 구성 및 모니터링할 수도 있습니다.

IBM DS8000의 동시 유지보수

동시 유지보수는 IBM DS8000에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 시스템에 수행하는 기능입니다.

모든 IBM DS8000 동시 유지보수 프로시저가 지원됩니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 IBM System Storage DS8000 시스템 공유

호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이에 IBM System Storage DS8000 시스템을 공유할 수 있습니다.

IBM System Storage DS8000 시스템의 퀵림 디스크

SAN Volume Controller는 IBM System Storage DS8000 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 퀵림 디스크로 선택할 수 있습니다.

HDS Lightning 계열 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 연결을 위한 HDS(Hitachi Data Systems) Lightning 계열 시스템 구성에 대한 정보를 제공합니다.

이 절의 정보는 지원되는 Sun StorEdge 계열과 HP XP 계열에도 적용됩니다.

HDS Lightning의 지원되는 모델

SAN Volume Controller는 HDS Lightning의 모델을 지원합니다. HDS Lightning의 특정 모델은 Sun StorEdge 및 HP XP 모델과 동등하며 따라서 SAN Volume Controller는 Sun StorEdge 및 HP XP의 모델도 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HDS Lightning의 지원되는 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller는 HDS Lightning을 지원합니다.

특정 HDS Lightning 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

참고: 제어기 펌웨어의 동시 업그레이드는 SAN Volume Controller를 통해 지원됩니다.

HDS Lightning의 동시 유지보수

동시 유지보수는 HDS Lightning에 I/O 조작을 수행하는 동시에 여기서 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

중요사항: HDS 필드 엔지니어가 모든 유지보수 프로시저를 수행해야 합니다.

HDS Lightning의 사용자 인터페이스

HDS Lightning 시스템을 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다.

서비스 프로세서(SVP)

HDS Lightning은 제어기 프레임에 랩탑이 있습니다. 랩탑은 서비스 프로세서(SVP)를 기본 구성 사용자 인터페이스로 실행합니다. SVP를 사용하면 대부분의 구성 태스크를 수행하고 제어기를 모니터링할 수 있습니다.

HiCommand

HiCommand는 스토리지의 기본 작성 및 시스템 모니터링을 허용하는 그래픽 사용자 인터페이스입니다. HiCommand는 이더넷을 통해 HDS Lightning과 통신합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 사이에 HDS Lightning 99xxV 공유

호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이에 HDS Lightning 99xxV를 공유하는 데는 제한사항이 있습니다.

포트 공유

HDS Lightning 99xxV는 다음 조건 하에서 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 사이에 공유될 수 있습니다.

- HDLM(Hitachi HiCommand Dynamic Link Manager)과 서브시스템 장치 드라이버 (SDD)는 공존할 수 없기 때문에 같은 호스트는 SAN Volume Controller 시스템과 HDS Lightning 양쪽에 동시에 연결할 수 없습니다.
- 제어기 포트는 호스트 및 SAN Volume Controller 시스템 사이에 공유할 수 없습니다. 제어기 포트를 SAN Volume Controller 시스템에서 사용 중인 경우 이 포트는 호스트가 이에 대한 액세스를 허용하는 스위치 구역에 있어서는 안 됩니다.
- 호스트 및 SAN Volume Controller 시스템 간에 논리 장치(LU)를 공유할 수 없습니다.

지원 토폴로지

다음 조건 하에서 SAN Volume Controller 시스템을 HDS Lightning에 연결할 수 있습니다.

- SAN Volume Controller 소프트웨어 버전 4.2.1 이상의 경우 특별한 구역화 요구 사항 없이 최대 16개의 HDS Lightning 포트를 SAN Volume Controller 시스템에 연결할 수 있습니다.
- SAN Volume Controller 소프트웨어 버전 4.2.0의 경우 다음 조건이 적용됩니다.
 - 논리 장치 크기 확장(LUSE, logical unit size expansion) 및 가상 LVI/LUN 조작용 SAN Volume Controller 시스템에 의해 관리되는 디스크에서 실행할 수 없습니다. LUSE 및 가상 LVI/LUN에 의해 작성되는 LUN은 작성된 후에 시스템에 맵핑될 수 있습니다.
 - 열기 에뮬레이션된 디스크만 SAN Volume Controller 시스템에 맵핑될 수 있습니다.
 - IBM S/390® 디스크는 SAN Volume Controller 시스템과 함께 사용할 수 없습니다.
 - SAN Volume Controller 시스템과 HDS Lightning은 파이버 채널 연결로만 연결할 수 있습니다.

HDS Lightning의 스위치 구역 제한사항

SAN Volume Controller 및 HDS Lightning 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

스위치 구역화

HDS Lightning 시스템은 SAN Volume Controller로 구역화된 각 포트의 개별 스토리지 시스템으로 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 제공됩니다. 예를 들어 스토리지 시스템 중 하나에 SAN Volume Controller에 구역화된 포트가 4개 있다면 이 포트들은 WWPN이 4개 있는 단일 스토리지 시스템 대신 각각 별도의 스토리지 시스템로 나타납니다. 또한 제공된 논리 장치(LU)를 동일한 논리 장치 번호(LUN)를 사용하는 SAN Volume Controller에 구역화된 모든 모든 스토리지 시스템 포트를 통해 SAN Volume Controller에 맵핑해야 합니다.

HDS Lightning 99xxV의 퀴럼 디스크

HDS Lightning 99xxV는 퀴럼 디스크에 대해 승인된 호스트가 아닙니다. 따라서 HDS Lightning만을 사용한 구성은 불가능합니다.

HDS Lightning의 고급 기능

HDS Lightning의 일부 고급 기능은 SAN Volume Controller에서 지원하지 않습니다.

고급 복사 기능

HDS Lightning의 고급 복사 기능(예: ShadowImage, 원격 복사 및 데이터 마이그레이션)은 SAN Volume Controller에 의해 관리되는 디스크에 대해서는 지원되지 않는 데, 이유는 복사 기능이 SAN Volume Controller 캐시까지는 확장되지 않기 때문입니다.

논리 장치 크기 확장

HDS Lightning 99xxV는 논리 장치 크기 확장(LUSE, logical unit size expansion)을 지원합니다. LUSE는 동시 조작에 해당되지 않습니다. LUSE는 두 개에서 26개의 기존 논리 장치(LU)를 연결하여 이뤄집니다. LUSE가 LU에 수행되기 전에 LU는 관리 디스크(MDisk, managed disk) 그룹에서 제거되어야 하고 SAN Volume Controller에서 맵핑 취소되어야 합니다.

경고: LUSE는 LU에 있는 모든 데이터를 영구 삭제합니다(Windows 시스템 상에 있을 경우는 예외).

TrueCopy

TrueCopy 조작은 기능 면에서 메트로 미러와 비슷합니다. TrueCopy 처리는 디스크 제어기 시스템이 SAN Volume Controller와 함께 사용되었을 경우에는 지원되지 않습니다. HDS Lightning 99xxV가 호스트와 SAN Volume Controller 사이에 공유되고 있더라도 TrueCopy 처리는 호스트와 직접 구역화된 포트에서는 지원되지 않습니다.

가상 LVI/LUN

HDS Lightning 99xxV는 가상 LVI/LUN을 지원합니다. 가상 LVI/LUN은 동시 조작이 아닙니다. 가상 LVI/LUN은 LUN을 HDS Lightning에서 사용할 수 있도록 몇 개의 작은 가상 LUN으로 나눌 수 있게 해 줍니다. 우선 기존 LUN을 빈 공간에 작성한 후 이들 자신의 LUN이 그 빈 공간을 사용하도록 정의합니다. 가상 LVI/LUN은 SAN Volume Controller에 의해 관리되거나 여기에 맵핑되어서는 안됩니다.

LUSE 또는 가상 LVI/LUN을 사용하도록 설정된 LUN은 작성된 후에는 보통 LUN으로 나타납니다. 따라서 LUSE 또는 가상 LVI/LUN을 사용하도록 설정된 LUN은 작성된 후에는 SAN Volume Controller에 의해 사용될 수 있습니다.

쓰기 방지

LU에는 직접적으로 쓰기 방지 설정을 할 수 없습니다. 그러나 메트로 미러와 같은 일부 고급 기능을 사용하면 기능의 일부분으로서 LU를 쓰기 방지할 수 있습니다. 메트로 미러는 SAN Volume Controller에서 사용하고 있는 LU에는 사용하지 않아야 합니다.

HDS Lightning의 논리 장치 구성

HDS Lightning의 논리 장치(LU) 구성은 RAID 1 및 RAID 5 어레이를 모두 지원합니다.

HDS Lightning 시스템에는 최대 8192개의 LU를 정의할 수 있지만 256개의 LU만 단일 포트에 맵핑할 수 있습니다. 보고서 LUN을 LUN 0에서 지원하므로 SAN Volume Controller가 모든 LUN을 발견할 수 있습니다.

LUN 0이 구성되지 않은 경우 HDS Lightning 시스템은 LUN 0에 의사 LUN을 표시합니다. 이 의사 LUN에 대한 조회 데이터는 정상 LUN의 조회 데이터와 약간 다릅니다. 이러한 차이를 통해 SAN Volume Controller는 의사 LUN을 인식하고 I/O에서 제외할 수 있습니다. 의사 LUN은 보고서 LUN 명령을 승인할 수 있습니다.

HDS Lightning 시스템은 개방 모드 연결과 S/390 연결을 모두 지원합니다. LU가 정의된 경우 애플리케이션 모드가 설정됩니다. SAN Volume Controller에 표시되는 모든 LUN은 개방 애플리케이션을 사용합니다. 개방 애플리케이션을 사용하는 모든 LUN은 표준 512바이트 블록 크기를 사용합니다.

HDS Lightning 시스템에는 정의되어 있는 특정 크기의 LU만 있을 수 있습니다. LUSE(Logical Unit Size Expansion) 기능을 사용하여 이러한 LU 중 2 - 36을 병합하면 이러한 LU를 확장할 수 있습니다. 가상 LVI/LUN 기능을 사용하여 여러 개의 작은 가상 LUN으로 만들 수도 있습니다.

특수 LU

LU가 호스트에 맵핑되는 경우 명령 LUN으로 만드는 옵션이 있습니다. 명령 LUN은 인밴드 구성 명령을 지원하지만 I/O는 지원하지 않으므로 명령 LUN을 SAN Volume Controller에 맵핑할 수 없습니다.

HDS Lightning에서 논리 장치 작성 및 삭제

SAN Volume Controller는 LUSE(Logical Unit Size Expansion)를 지원하며 특정 제한사항이 있습니다.

다음 제한사항이 적용됩니다.

- LU에서 LUSE를 수행하려면 먼저 LU를 호스트에서 마운트 해제하고 사용 가능한 경로가 없어야 합니다. LUSE 기능은 Windows 운영 체제에 있는 LU를 제외한 기타 LU에 있는 모든 데이터를 영구 삭제합니다.
- LUSE는 SAN Volume Controller에서 관리하는 모든 디스크에서 수행할 수 없습니다.
- 데이터가 디스크에 있으며 이미지 모드를 사용하여 데이터를 가져오려면 데이터를 가져오기 전에 디스크에서 LUSE를 사용하지 마십시오.

HDS Lightning의 설정 구성

Lightning 구성 인터페이스는 구성에 필요한 기능을 제공합니다.

해당 옵션 및 설정에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 서버시스템
- 포트
- 논리 장치(LU)

HDS Lightning의 글로벌 설정

글로벌 설정은 HDS Lightning 디스크 제어기 시스템에 적용됩니다.

표 53에는 HDS Lightning의 글로벌 설정이 표시됩니다.

표 53. SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 글로벌 설정

옵션	Lightning 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
스페어 디스크 복구	인터리브	인터리브
디스크 복사 위치	매체	매체
복사 조작	정정 복사 및 동적 스페어링	정정 복사 및 동적 스페어링
읽기 구성 데이터 모드	선택함	선택함
PS 해제 타이머	선택하지 않음	선택하지 않음

HDS Lightning의 제어기 설정

제어기 설정은 전체 HDS Lightning 제어기에 적용되는 설정입니다.

표 54에는 SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 제어기 설정이 표시됩니다.

표 54. SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 제어기 설정

옵션	HDS Lightning 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
PCB 모드	표준	표준

HDS Lightning의 포트 설정

포트 설정은 포트 레벨에서 구성할 수 있습니다.

제어기가 하나일 경우에는 사용할 수 있는 옵션이 없습니다.

- 포트는 스위치 구역에 포함됩니다.
- 스위치 구역에서는 SAN Volume Controller가 아닌 호스트에만 직접 포트를 표시합니다.

표 55에는 SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 포트 설정이 표시됩니다.

표 55. SAN Volume Controller에서 지원하는 HDS Lightning 포트 설정

옵션	HDS Lightning 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
주소	AL/PA	AL/PA
패브릭	켜짐	켜짐
연결	지점간	지점간
보안 스위치	켜짐	켜짐 또는 꺼짐
호스트 유형	기본값	Windows

HDS Lightning의 논리 장치 설정

논리 장치(LU) 설정은 HDS Lightning 제어기에서 구성된 개별 LU에 적용됩니다.

LUN이 SAN Volume Controller가 액세스할 수 있는 스위치 구역의 포트와 연관된 경우 표 56에서 설명한 바와 같이 HDS Lightning LU를 구성해야 합니다.

표 56. SAN Volume Controller의 HDS Lightning LU 설정

옵션	HDS Lightning 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
명령 장치	꺼짐	꺼짐
명령 보안	꺼짐	꺼짐

참고: 이러한 설정은 SAN Volume Controller가 액세스할 수 있는 LU에만 적용됩니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템 구성

HDS(Hitachi Data Systems) Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS(Workgroup Modular Storage) 시스템을 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결할 수 있습니다.

참고: 일본에서는 HDS Thunder 9200을 HDS SANrise 1200이라고 합니다. 따라서 이 절에서 HDS Thunder 9200에 해당하는 정보는 HDS SANrise 1200에도 적용됩니다.

지원되는 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 모델

특정 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS(Workgroup Modular Storage) 모델을 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결할 수 있습니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS의 지원되는 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller는 특정 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS(Workgroup Modular Storage) 모델을 지원합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 동시 유지보수

동시 유지보수는 시스템에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 시스템에 수행하는 기능입니다.

중요사항: HDS 필드 엔지니어가 모든 유지보수 조작을 수행해야 합니다.

SAN Volume Controller는 해당 시스템에 동시 하드웨어 유지보수 및 펌웨어 업그레이드 조작을 지원합니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 사용자 인터페이스

HDS(Hitachi Data Systems) Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS(Workgroup Modular Storage) 시스템을 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 숙지하십시오.

인밴드 구성

사용자 인터페이스 애플리케이션을 사용할 때는 시스템 명령 LUN을 사용 안함으로 설정하십시오.

Storage Navigator Modular GUI

SNM(Storage Navigator Modular)은 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템 구성의 기본 사용자 인터페이스입니다. SNM을 사용하여 펌웨어를 업그레이드하고 설정을 변경하며 스토리지를 작성하고 모니터링하십시오.

SNM은 시스템에 대한 이더넷 연결을 지원합니다. 대역외 명령행 인터페이스를 SNM에서 사용할 수 있어 SNM에서 제공하는 기능 대부분을 지원합니다.

HiCommand

HiCommand는 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템에서 사용할 수 있는 또 다른 구성 사용자 인터페이스입니다. HiCommand를 사용해 설정을 구성하려면 SNM 액세스 권한이 있어야 합니다. HiCommand는 스토리지의 기본 작성만을 허용하며 일부 모니터링 기능을 제공합니다.

HiCommand는 이더넷을 사용해 시스템에 연결합니다.

웹 서버

웹 서버는 시스템의 각 제어기에서 실행됩니다. 보통 조작 중에 사용자 인터페이스는 기본 모니터링만을 제공하며 이벤트 로그를 표시합니다. 제어기의 다시 설정 버튼을 눌러 제어기를 진단 모드에 놓으면 사용자 인터페이스에서 펌웨어 업그레이드 및 시스템 구성 다시 설정을 제공합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 사이의 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 또는 HDS TagmaStore WMS 공유

특정 제한사항 아래 호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 사이에 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore (WMS, Workgroup Modular Storage) 시스템을 공유할 수 있습니다.

다음 제한사항이 적용됩니다.

- HDLM(Hitachi Dynamic Link Manager)과 서브시스템 장치 드라이버 (SDD)는 공존할 수 없기 때문에 같은 호스트는 SAN Volume Controller 시스템과 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 또는 HDS TagmaStore WMS 양쪽에 동시에 연결할 수 없습니다.
- HDS Thunder 9200의 경우 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 사이에는 대상 포트를 공유할 수 없습니다. 대상 포트를 SAN Volume Controller 시스템에서 사용 중인 경우 이 포트는 호스트가 여기에 대한 액세스를 허용하는 스위치 구역에는 있을 수 없습니다.

- 호스트 및 SAN Volume Controller 시스템 간에 논리 장치(LU)를 공유할 수 없습니다. Thunder 9200은 M-TID M-LUN 모드로 설정되어야 하며 Thunder 95xx에서는 맵핑 모드를 사용하도록 설정되어야 합니다. 호스트 사용을 위해 구역화된 포트에 연관된 LUN 번호와 동시에 SAN Volume Controller 시스템과 관련하여 구역화된 포트에 연관된 LUN 번호를 사용할 수 있는 LU는 없습니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 또는 HDS TagmaStore WMS에 대한 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 및 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 또는 HDS TagmaStore WMS 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

스위치 구역화

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 또는 HDS TagmaStore WMS 시스템은 SAN Volume Controller로 구역화된 각 포트의 개별 스토리지 시스템으로 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 제공됩니다. 예를 들어 스토리지 시스템 중 하나에 SAN Volume Controller에 구역화된 포트가 4개 있다면 이 포트들은 WWPN이 4개 있는 단일 스토리지 시스템 대신 각각 별도의 스토리지 시스템으로 나타납니다. 또한 제공된 논리 장치(LU)를 동일한 논리 장치 번호(LUN)를 사용하는 SAN Volume Controller에 구역화된 모든 모든 스토리지 시스템 포트를 통해 SAN Volume Controller에 맵핑해야 합니다.

지원 토폴로지

특수 구역화 요구사항 없이 최대 16개의 HDS Thunder 포트를 SAN Volume Controller 시스템에 연결할 수 있습니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 퀴럼 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 시작될 때 시스템은 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage(WMS) 시스템에서 제공한 관리 디스크(MDisk, managed disk)를 퀴럼 디스크로 선택할 수 있습니다.

퀴럼 디스크를 선택하는 데 set quorum disk CLI 명령이나 관리 GUI를 사용할 수 있습니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS의 호스트 유형

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS(Workgroup Modular Storage) 시스템이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결되었을 때 호스트 모드 속성을 각 스토리지 시스템에서 사용 가능한 Microsoft Windows 애플리케이션으로 설정하십시오.

예를 들어 HDS TagmaStore WMS를 사용하고 있을 때는 **Windows**를 선택하고 Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000을 사용하고 있을 때는 **Windows 2003**을 선택하십시오.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS의 고급 기능

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS(Workgroup Modular Storage) 시스템의 일부 고급 기능은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 지원하지 않습니다.

고급 복사 기능

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 고급 복사 기능은 SAN Volume Controller 시스템에서 관리하는 디스크에 대해서는 지원되지 않는데, 이유는 복사 기능이 SAN Volume Controller 캐시까지는 확장되지 않기 때문입니다. 예를 들어 ShadowImage, TrueCopy 및 HiCopy는 지원되지 않습니다.

LUN 보안

LUN 보안을 사용하면 이니시에이터 포트의 WWNN(WorldWide Node Name)으로 LUN을 마스킹할 수 있습니다. 이 기능은 SAN Volume Controller 시스템에서 사용하는 논리 장치(LU)에는 지원되지 않습니다.

파티션

파티셔닝은 RAID를 최대 128개의 작은 LU로 분할하며, 각 LU는 독립적인 유사 디스크 엔티티 역할을 합니다. SAN Volume Controller 시스템과 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템은 파티셔닝 기능을 지원합니다.

동적 어레이 확장

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템은 RAID 그룹에 정의된 마지막 LU의 확장을 허용합니다. 이 기능은 이

들 스토리지 시스템이 SAN Volume Controller 시스템에 연결되어 있을 때에는 지원되지 않습니다. SAN Volume Controller 시스템에서 사용 중인 LU의 동적 어레이 확장을 수행하지 마십시오.

참고: 이러한 문맥에서 사용하면 LU의 LUN 번호가 파이버 채널 포트와 연관되며 SAN Volume Controller 파이버 채널 포트가 있는 스위치 구역에 이 파이버 채널 포트가 포함됩니다.

호스트 스토리지 도메인 및 가상 파이버 채널 포트

HDS Thunder 95xxV, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템은 호스트 스토리지 도메인(HSD, host storage domain) 및 가상 파이버 채널 포트를 지원합니다. 각 파이버 채널 포트는 여러 개의 HSD를 지원할 수 있습니다. 제공된 HSD의 각 호스트는 가상 대상 포트 및 고유의 LUN 세트로 표시됩니다.

Thunder 9200은 HSD 및 가상 파이버 채널 포트를 지원하지 않습니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템에서의 논리 장치 작성 및 삭제

The HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 Storage Navigator Modular GUI(Graphical User Interface)를 사용하면 LUN을 작성 및 삭제할 수 있습니다. 데이터 손상을 막으려면 특정 작성 및 삭제 시나리오를 피해야 합니다.

작성 및 삭제 시나리오

예를 들어 Storage Navigator Modular GUI를 사용하면 LUN A를 작성하고 삭제하며 LUN A와 동일한 고유의 ID를 사용해 LUN B를 작성할 수 있습니다. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 연결되면 시스템이 LUN B와 LUN A의 차이를 인식할 수 없기 때문에 데이터가 손상될 수 있습니다.

경고: Storage Navigator Modular GUI를 사용해 LUN을 삭제하기 전에 이를 포함한 스토리지 풀에서 LUN을 제거하십시오.

LUN 동적 추가

LUN을 동적으로 추가하는 동안 기존 LUN이 I/O 조작을 거절하지 않도록 하려면 다음 프로시저를 수행해 LUN을 추가하십시오.

1. Storage Navigator Modular GUI를 사용해 새 LUN을 작성하십시오.
2. 모든 I/O 조작을 중지하십시오.
3. Storage Navigator Modular GUI를 사용해 제어기의 모든 새 LUN에 오프라인 또는 온라인으로 형식화를 수행하십시오. 형식화가 완료될 때까지 기다리십시오.

4. Storage Navigator Modular GUI의 LUN 맵핑 기능으로 이동하십시오. 패브릭의 SAN Volume Controller 시스템이 사용 가능한 모든 제어기 포트에 새 LUN을 위한 맵핑을 추가하십시오.
5. 제어기(모델 9200 전용)를 다시 시작하십시오.
6. 제어기가 다시 시작된 후 I/O 조작을 다시 시작하십시오.

LUN 맵핑 고려사항

LUN 맵핑 주제에서 설명한 대로 LUN 맵핑을 사용한 경우 제어기를 다시 시작해야 새 LUN 맵핑 구성을 선택할 수 있습니다. 시스템의 LU에서 지원하는 MDisk를 포함하는 각 스토리지 풀에서 이 스토리지 풀의 모든 볼륨이 오프라인이 됩니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 구성 설정

Storage Navigator Modular GUI 구성 인터페이스에서는 구성을 위한 기능을 제공합니다.

해당 옵션 및 설정에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 시스템
- 포트
- 논리 장치

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 글로벌 설정

글로벌 설정은 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템 전반에 적용됩니다.

표 57에 이들 디스크 시스템의 글로벌 설정이 나열되어 있습니다.

표 57. SAN Volume Controller

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
시작 속성	듀얼 활성 모드	듀얼 활성 모드
SCSI ID/Port 인계 모드	적용할 수 없음	적용할 수 없음
기본 제어기	적용할 수 없음	적용할 수 없음
데이터 공유 모드	사용함	사용함
일련 번호		시스템 기본 설정과 동일
대기 시간 계획 시스템 종료	0	0
드라이브 분리 모드	False	False
다중 경로 제어기(Thunder 9200 전용)	False	False
PROCOM 모드	False	False

표 57. SAN Volume Controller (계속)

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
보고서 상태	False	False
다중 경로(어레이 장치)	False	False
Turbo LU 경고	False	False
NX 모드	False	False
자동 재구축 모드	False	False
강제 실행 Write-through 모드	False	False
논리 장치 모드 1 변경	False	False
다중 스트림 모드(Thunder 9200 전용)	False	False
다중 스트림 모드(쓰기)(Thunder 95xxV 전용)	False	False
다중 스트림 모드(읽기)(Thunder 95xxV 전용)	False	False
RAID 3 모드(Thunder 9200 전용)	False	False
95xx의 대상 ID(9200 전용) 맵핑 모드	S-TID, M-LUN	M-TID, M-LUN(제어기를 공유할 경우, 아니면 S-TID, M-LUN)
데이터 스트라이핑 크기	16K, 32K, 64K	아무거나(Thunder 9200) 64K(Thunder 95xxV)
프로세서 장애 발생 시 조작	결함 다시 설정	결함 다시 설정
명령 큐에 넣기	True	True
ANSI 버전	적용할 수 없음	적용할 수 없음
벤더 ID	HITACHI	HITACHI
제품 ID(Thunder 9200)	DF500F	DF500F
제품 ID(Thunder 95xxV)	DF500F	DF600F
ROM 마이크로프로그램 버전	<비어 있음>	<비어 있음>
RAM 마이크로프로그램 버전	<비어 있음>	<비어 있음>
웹 제목	<비어 있음>	지원되는 모든 설정
캐시 모드(Thunder 9200 전용)	모두 꺼짐	모두 꺼짐
링크 분리(Thunder 9200 전용)	False	False
ROM 유사 응답 명령 처리(Thunder 9200 전용)	적용할 수 없음	적용할 수 없음
데이터 포인터 응답 저장(Thunder 9200 전용)	적용할 수 없음	적용할 수 없음
제어기 ID	False	False
RS232C 오류 정보 아웃플로우 모드	꺼짐	임의
쓰기 및 확인 모드 실행	True	True

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 제어기 설정

전체 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템에 적용되는 제어기 설정입니다. 제어기가 하나일 경우에는 옵션을 사용할 수 없습니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 포트 설정

포트 설정은 포트 레벨에서 구성할 수 있습니다.

표 58에 나열된 설정은 SAN Volume Controller 노드가 있는 스위치 구역 내의 디스크 제어기에 적용됩니다. 시스템이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 다른 호스트 사이에 공유되는 경우 다음 조건이 참이면 표시되어 있는 것과 다른 설정을 사용해 구성할 수 있습니다.

- 포트는 스위치 구역에 포함됩니다.
- 스위치 구역에서는 SAN Volume Controller 시스템에 연결된 포트가 아닌 호스트에 직접 연결된 포트만 표시합니다.

제어기가 하나일 경우에는 사용할 수 있는 옵션이 없습니다.

표 58. SAN Volume Controller

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
호스트 연결 모드 1	표준	표준
VxVM DMP 모드(HDS Thunder 9200 전용)	False	False
HP 연결 모드	False	False
보고서 조회 페이지 83H(HDS Thunder 9200 전용)	False	True
UA(06/2A00) 억제 모드	False	True
HISUP 모드	False	False
CCHS 모드	False	False
표준 조회 데이터 펼치기(HDS Thunder 9200 전용)	False	False
호스트 연결 모드 2	False	False
제품 ID DF400 모드	False	False
HBA WWN 보고 모드(HDS Thunder 9200 전용)	False	False
NACA 모드	False	False
SUN 클러스터 연결 모드	False	False
지속적 RSV 클러스터 모드	False	False
ftServer 연결 모드 1(HDS Thunder 9200 전용)	False	False

표 58. SAN Volume Controller (계속)

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
ftServer 연결 모드 2	False	False
SRC 읽기 명령 거부	False	False
다시 설정/LIP 모드(신호)	False	False
다시 설정/LIP 모드(진행)	False	False
모든 LIP 포트 다시 설정 모드	False	False
대상 다시 설정(머스 장치 모드 다시 설정)	False	True
예약 모드	False	True
논리 장치 다시 설정 모드	False	True
서드파티 프로세스의 로그아웃 다시 설정 모드	False	False
최소 128바이트 읽기 프레임 모드 (HDS Thunder 950xxV 전용)	False	False
토폴로지	지점간	지점간

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 논리 장치 설정

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 개별 논리 장치(LU)에 적용되는 논리 장치(LU) 설정입니다.

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 액세스 가능한 스위치 구역 내의 포트가 논리 장치 번호(LUN, logical unit number)와 연관되어 있을 경우 표 59에 설명되어있는 대로 시스템 LU를 구성해야 합니다.

표 59. SAN Volume Controller를 위한 HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 LU 설정

옵션	필수값	기본 설정
LUN 기본 제어기	제어기 0 또는 제어기 1	임의

참고: 이 설정은 SAN Volume Controller 시스템에서 액세스할 수 있는 LU에만 적용됩니다.

피해야 할 데이터 손상 시나리오

시나리오 1: 구성 애플리케이션을 사용하면 LU의 일련 번호를 변경할 수 있습니다. 일련 번호를 변경하면 LU의 고유 ID(UID)도 변경됩니다. 일련 번호 역시 제어기 포트의 WWPN을 판별하는 데 사용되므로 두 LUN이 동일 SAN에서 동일한 고유의 ID를 보유할 수는 없습니다. ID가 동일할 경우 두 제어기가 동일 SAN의 동일 WWPN을 공유하게 되기 때문입니다.

시나리오 2: 일련 번호 역시 제어기 포트의 WWPN을 판별하는 데 사용됩니다. 따라서 동일한 SAN에서 두 LUN의 ID가 동일할 경우 두 제어기가 동일한 SAN의 동일 WWPN을 보유하게 되므로 동일한 ID를 피해야 합니다. 이러한 구성은 올바르지 않습니다.

경고: 데이터 유실 또는 발견되지 않은 데이터 손상을 초래할 수 있으므로 SAN Volume Controller 시스템에서 관리하는 LU의 일련 번호를 변경하지 마십시오.

시나리오 3: 구성 애플리케이션을 사용하면 LUN A를 작성하고 삭제하며 LUN A와 동일한 고유의 ID를 사용해 LUN B를 작성할 수 있습니다. 이 시나리오의 경우, SAN Volume Controller 시스템에서 LUN을 관리하면 시스템이 LUN B와 LUN A의 차이를 인식할 수 없기 때문에 데이터가 손상될 수 있습니다.

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템의 맵핑 및 가상화 설정

HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템은 다양한 조작 모드를 지원합니다. 이 모드는 LUN 맵핑 또는 마스킹과 가상화에 영향을 미칩니다.

SAN Volume Controller는 Thunder 9200에서 S-TID M-LUN 및 M-TID M-LUN 모드를, Thunder 95xx에서 맵핑 모드 사용 및 사용 안함을 지원합니다. LUN 맵핑에 대한 변경사항을 적용하려면 제어기를 다시 시작해야 합니다.

경고: HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000 및 HDS TagmaStore WMS 시스템은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 맵핑 또는 마스킹 및 가상화 옵션이 올바르게 설정되었는지 발견 및 확인할 수 있게 해 주는 인터페이스를 제공하지 않습니다. 따라서 이 주제에서 설명한 대로 해당 옵션이 설정되었는지 확인해야 합니다.

S-TID M-LUN 모드

S-TID M-LUN 모드에서는 각 포트의 LUN이 동일한 시스템의 모든 포트를 통해 LU 전체에 액세스할 수 있습니다. 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 간에 시스템을 공유하지 않는 환경에서 이 모드를 사용할 수 있습니다.

M-TID M-LUN 모드

시스템이 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 사이에 공유되는 경우에는 M-TID M-LUN 모드를 사용해야 합니다. SAN Volume Controller 시스템으로 내보낸 각 LU가 고유 LUN에 의해 식별될 수 있도록 시스템을 구성하십시오. LUN은 LU에 액세스할 때 사용하는 모든 포트에서 동일해야 합니다.

예제

SAN Volume Controller 시스템은 제어기 포트 x 및 y에 액세스할 수 있습니다. 시스템은 LUN이 p인 LU를 포트 x에서 인식합니다. 이 상황에서는 다음과 같은 조건이 만족되어야 합니다.

- 시스템에서 LUN 번호가 p인 포트 y에서 동일한 LU를 확인하거나 포트 y에서 LU를 아예 확인하지 못합니다.
- LU가 포트 y에 다른 LUN 번호로 표시될 수는 없습니다.
- 호스트와 클러스터형 시스템 간에 시스템을 공유하는 구성의 호스트에서 직접 사용하기 위해 구역화된 시스템 포트에 LU를 맵핑해서는 안됩니다.

M-TID M-LUN 모드를 통해 대상 포트별로 LU를 가상화할 수 있습니다. 이 모드에서는 하나의 LU가 모든 제어기 포트에 서로 다른 LUN 번호로 표시될 수 있습니다. 예를 들어 LU A는 포트 1의 LUN 0, 포트 2의 LUN 3에 해당될 수 있으며 포트 3 및 4에는 아예 표시되지 않습니다.

중요사항: SAN Volume Controller는 이를 지원하지 않습니다.

또한 M-TID M-LUN 모드를 사용하면 하나의 LU가 동일한 제어기 포트에 있는 여러 개의 LUN 번호로 표시될 수 있습니다. 예를 들어 LU B는 제어기 포트 1의 LUN 1 및 LUN 2에 해당될 수 있습니다.

중요사항: SAN Volume Controller는 이를 지원하지 않습니다.

HDS TagmaStore USP 및 NSC 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 HDS(Hitachi Data Systems) TagmaStore USP(Universal Storage Platform) 및 NSC(Network Storage Controller) 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다. HDS USP 및 NSC의 모델은 HP 및 Sun 모델과 동등하므로 SAN Volume Controller는 HP StorageWorks XP 시리즈 및 Sun StorEdge 시리즈의 모델도 지원합니다.

이 절의 정보는 HP XP 및 Sun StorEdge 시리즈의 지원되는 모델에도 적용됩니다.

HDS USP 및 NSC의 지원되는 모델

SAN Volume Controller는 HDS(Hitachi Data Systems) USP(Universal Storage Platform) 및 NSC(Network Storage Controller) 시리즈의 모델을 지원합니다. HDS USP 및 NSC의 모델은 HP 및 Sun 모델과 동등하므로 SAN Volume Controller는 Sun StorEdge 및 HP XP 시리즈의 모델도 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HDS USP 및 NSC의 지원되는 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller는 제어기의 HDS USP 및 NSC 시리즈를 지원합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HDS USP 및 NSC의 사용자 인터페이스

HDS USP 및 NSC를 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다. HDS USP 및 NSC는 서비스 프로세서(SVP)를 통해 구성, 관리 및 모니터링됩니다. SVP는 사설 근거리 통신망(LAN)을 통해 HDS USP 또는 NSC에 연결된 서버입니다.

웹 서버

HDS USP 및 NSC는 Storage Navigator를 기본 구성 GUI로 사용합니다. Storage Navigator GUI는 SVP에서 실행되며 웹 브라우저를 통해 액세스합니다.

HDS USP 및 NSC의 논리 장치 및 대상 포트

HDS USP 및 NSC가 내보내는 논리 장치(LU)는 VPD(Vital Product Data)에 식별 디스크립터를 보고합니다. SAN Volume Controller는 LUN 연관 2진 유형 3 IEEE 등록 확장 디스크립터를 사용하여 LU를 식별합니다.

호스트가 LU에 액세스하려면 먼저 LU 경로를 정의해야 합니다. LU 경로는 호스트 그룹을 대상 포트 및 LU 세트와 관련시킵니다. 호스트 이니시에이터 포트는 WWPN(Worldwide Port Name)을 사용하여 호스트 그룹에 추가됩니다.

HDS USP 및 NSC는 LU 그룹을 사용하지 않으므로 모든 LU는 독립적입니다. LU 액세스 모델은 듀얼 활성이며 선호 액세스 포트를 사용하지 않습니다. LU에 맵핑된 대상 포트에서 각 LU에 액세스할 수 있습니다. 각 대상 포트에는 고유 WWPN 및 WWNN(Worldwide Node Name)이 있습니다. WWPN은 각 포트의 WWNN과 일치합니다.

참고: LU를 SAN Volume Controller에 제공하기 전에 LU가 형식화될 때까지 기다려야 합니다.

특수 LU

HDS USP 및 NSC는 논리 디바이스(LDEV)를 명령 장치로 사용할 수 있습니다. 명령 장치는 HDS USP 또는 NSC 복사 서비스 기능의 대상입니다. 따라서 명령 장치를

SAN Volume Controller로 내보내지 마십시오.

HDS USP 및 NSC의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 및 HDS USP 또는 NSC의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

SAN Volume Controller를 HDS USP 또는 NSC에 연결할 수 있으며 다음과 같은 제한사항이 있습니다.

- LU가 SAN Volume Controller 포트에 LUN x 로 맵핑되는 경우 LU는 대상 포트에 대한 모든 맵핑에 대해 LUN x 로 표시되어야 합니다.
- 파이버 채널 연결만 사용하여 SAN Volume Controller를 HDS USP 또는 NSC 시스템에 연결할 수 있습니다.
- SAN Volume Controller는 각 스토리지 시스템의 WWNN(Worldwide Node Name) 수를 제한하고 HDS USP 및 NSC는 각 포트의 개별 WWNN을 제공하므로 SAN Volume Controller가 하나의 스토리지 시스템으로 해결할 수 있는 대상 포트 수가 제한됩니다. 다음 단계를 수행하여 추가 대상 포트에 연결을 제공하십시오.
 1. 대상 포트 세트를 2 - 16개의 그룹으로 나누십시오.
 2. 각 그룹에 분리 LU 세트를 지정하십시오.

SAN Volume Controller는 각 대상 포트 및 연관된 LU 그룹을 개별 HDS USP 또는 NSC 시스템으로 볼 수 있습니다. 이 프로세스를 반복하여 모든 대상 포트를 사용할 수 있습니다.

참고: HDS USP 및 NSC 시스템은 SAN Volume Controller로 구역화된 각 포트의 개별 제어기로 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 제공됩니다. 예를 들어 스토리지 시스템 중 하나에 SAN Volume Controller에 구역화된 포트가 4개 있다면 이 포트들은 WWPN이 4개 있는 단일 제어기 대신 각기 별도의 제어기로 나타납니다. 또한 제공된 논리 장치(LU)를 동일한 논리 장치 번호(LUN)를 사용하는 SAN Volume Controller에 구역화된 모든 제어기 포트를 통해 SAN Volume Controller에 맵핑해야 합니다.

제어기 분리

다음과 같은 조건에서 다른 호스트와 SAN Volume Controller 사이에 HDS USP 또는 NSC를 분할할 수 있습니다.

- HDS USP 또는 NSC 및 SAN Volume Controller에 한 호스트를 동시에 연결할 수 없습니다.
- 공유하는 대상 포트에 포트 보안을 사용해야 합니다.
- SAN Volume Controller에 맵핑되는 LU를 다른 호스트에 동시에 맵핑할 수 없습니다.

HDS USP 및 NSC에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 HDS USP 또는 NSC에 I/O 작업을 수행하는 동시에 유지보수 작업을 HDS USP 또는 NSC에 수행하는 기능입니다. 동시 펌웨어 업그레이드가 SAN Volume Controller에서 지원됩니다.

중요사항: HDS 필드 엔지니어가 모든 유지보수 프로시저를 수행해야 합니다.

HDS USP 및 NSC의 퀴럼 디스크

HDS USP 및 NSC 스토리지 시스템에서 퀴럼 디스크를 호스트하려면 이러한 스토리지 시스템의 퀴럼 디스크를 설정하기 위한 시스템 요구사항을 잘 알아야 합니다.

참고: SAN Volume Controller 퀴럼 디스크를 호스트하도록 Sun StorEdge 시스템이 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 퀴럼 디스크를 사용하여 중요한 시스템 구성 데이터를 저장하고 SAN 장애가 발생한 경우 순위결정 상황이 발생합니다. 시스템은 세 개의 관리 디스크(MDisk)를 퀴럼 디스크 후보로 자동 선택합니다. 각 디스크에는 인덱스 번호 즉, 0, 1 또는 2가 지정됩니다. 시스템은 최대 세 개의 퀴럼 디스크를 사용하도록 구성할 수 있지만 순위결정 상황을 해결하기 위해 하나의 퀴럼 디스크만 선택합니다. 다른 퀴럼 디스크는 시스템이 파티션되기 전에 퀴럼 디스크가 실패할 경우 중복성을 제공하기 위해 존재합니다.

HDS TagmaStore USP, HP XP10000/12000 및 NSC55의 요구사항:

이러한 HDS TagmaStore USP, HP XP10000/12000 또는 NSC55 스토리지 시스템에서 세 개의 퀴럼 디스크를 호스트하려면 다음의 각 조건이 충족되었는지 확인하십시오.

- 펌웨어 버전 기본 50-09-72 00/00 이상을 실행 중입니다. 올바른 펌웨어 버전 설치 및 구성에 관련된 세부사항은 HDS 또는 HP 지원에 문의하십시오.
- 시스템 옵션 **562**를 사용합니다. 시스템 옵션 562에 대한 자세한 정보는 HDS 또는 HP 지원에 문의하십시오.
- 모든 SAN Volume Controller 포트는 단일 HDS 또는 HP 호스트 그룹에서 구성됩니다.

HDS TagmaStore USPv, USP-VM 및 HP XP20000/24000의 요구사항:

이러한 HDS TagmaStore USPv, USP-VM 또는 HP XP20000/24000 시스템에서 세 개의 퀴럼 디스크를 호스트하려면 다음의 각 요구사항이 충족되었는지 확인하십시오.

- 펌웨어 버전 기본 60-04-01-00/02 이상을 실행 중입니다. 올바른 펌웨어 버전 설치 및 구성에 관련된 세부사항은 HDS 또는 HP 지원에 문의하십시오.

- **호스트 옵션 39**를 사용합니다. 호스트 옵션 39에 대한 자세한 정보는 HDS 또는 HP 지원에 문의하십시오.

참고: 이 사항은 SAN Volume Controller에 사용되는 HDS 또는 HP 호스트 그룹에 적용됩니다.

- 모든 SAN Volume Controller 포트는 단일 HDS 또는 HP 호스트 그룹에서 구성됩니다.

적합한 스토리지 시스템에 대해 이러한 요구사항을 확인한 후 SAN Volume Controller 명령행 인터페이스에서 다음 단계를 완료하여 쿼럼 디스크를 설정하십시오.

1. **chcontroller** 명령을 실행하십시오.

```
chcontroller -allowquorum yes controller_id or controller_name
```

여기서 *controller_id or controller_name*은 관련 HDS 또는 HP 스토리지 시스템에 해당하는 제어기입니다.

2. 관련 HDS 또는 HP 스토리지 시스템의 일부분인 각 제어기마다 1단계를 반복하십시오.

3. **setquorum** 명령을 실행하십시오.

```
setquorum -quorum [0|1|2] mdisk_id or mdisk_name
```

여기서 *mdisk_id or mdisk_name*은 HDS 또는 HP 시스템의 관련 MDisk입니다.

경고: 이러한 조건을 충족시키거나 이러한 단계를 수행하지 못하면 데이터가 손상될 수 있습니다.

SAN Volume Controller (2145) 웹 사이트에 대한 지원에서는 쿼럼 지원에 대한 최신 정보를 제공합니다.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HDS USP 및 NSC 시스템의 호스트 유형

HDS USP 및 NSC 시스템이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결될 때 호스트 모드 속성을 각 호스트 그룹의 Windows로 설정하십시오.

HDS USP 및 NSC의 고급 기능

HDS USP 및 NSC의 일부 고급 기능은 SAN Volume Controller에서 지원하지 않습니다.

고급 시스템 기능

다음과 같은 HDS USP 및 NSC의 고급 시스템 기능은 SAN Volume Controller에서 관리하는 디스크의 경우 지원되지 않습니다.

- TrueCopy
- ShadowImage
- 확장 복사 관리자
- 확장 원격 복사
- NanoCopy
- 데이터 마이그레이션
- RapidXchange
- 다중 플랫폼 백업 복원
- 우선순위별 액세스
- HARBOR 파일 레벨 백업/복원
- HARBOR 파일 전송
- FlashAccess

고급 SAN Volume Controller 기능

모든 고급 SAN Volume Controller 기능은 HDS USP 또는 NSC 시스템이 내보내는 논리 장치(LU)에서 지원됩니다.

LU 확장

HDS USP 및 NSC는 LUSE(Logical Unit Expansion)를 지원합니다. LUSE는 동시 조작에 해당되지 않습니다. LUSE를 통해 논리 디바이스(LDEV)를 연결하여 단일 LU를 작성할 수 있습니다. LUSE를 수행하기 전에 호스트에서 LDEV를 마운트 해제하고 경로를 제거해야 합니다.

경고:

1. LUSE는 LDEV에 있는 모든 데이터를 영구 삭제합니다.
2. SAN Volume Controller로 LU를 내보내기 위해 사용되는 LDEV에서 LUSE를 수행하지 마십시오.

데이터가 LDEV에 있으며 이미지 모드 마이그레이션을 사용하여 데이터를 SAN Volume Controller로 가져올 경우 데이터를 가져오기 전에 디스크에서 LUSE를 수행하지 마십시오.

LUSE를 사용하여 작성되는 LU를 SAN Volume Controller로 내보낼 수 있습니다.

가상 LVI/LUN

HDS USP 및 NSC는 가상 LVI/LUN(VLL)을 지원합니다. VLL은 동시 조작용이 아닙니다. VLL을 사용하면 단일 LDEV에서 여러 개의 LU를 작성할 수 있습니다. LDEV의 여유 공간에서만 새 LU를 작성할 수 있습니다.

경고: SAN Volume Controller에서 관리하는 디스크에서 VLL을 수행하지 마십시오.

VLL을 사용하여 작성되는 LU를 SAN Volume Controller로 내보낼 수 있습니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 구성

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군을 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결할 수 있습니다.

지원되는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 모델

특정 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 모델을 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결할 수 있습니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 대해 지원되는 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller는 특정 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 모델을 지원합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 시스템에 I/O 조작용을 수행하는 동시에 유지보수 조작용을 시스템에 수행하는 기능입니다.

중요사항: HDS(Hitachi Data Systems) 필드 엔지니어가 모든 유지보수 조작용을 수행해야 합니다.

SAN Volume Controller는 해당 시스템에 동시 하드웨어 유지보수 및 펌웨어 업그레이드 조작용을 지원합니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 사용자 인터페이스

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군을 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다.

인밴드 구성

사용자 인터페이스 애플리케이션을 사용할 때는 시스템 명령 LUN을 사용 안함으로 설정하십시오.

Storage Navigator Modular GUI

SNM(Storage Navigator Modular)은 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군을 구성하기 위한 기본 사용자 인터페이스 애플리케이션입니다. SNM을 사용하여 펌웨어를 업그레이드하고 설정을 변경하며 스토리지를 작성하고 모니터링하십시오.

SNM은 시스템에 대한 이더넷 연결을 지원합니다. 대역외 명령행 인터페이스를 SNM에서 사용할 수 있어 SNM에서 제공하는 기능 대부분을 지원합니다.

HiCommand

HiCommand는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 사용할 수 있는 다른 구성 사용자 인터페이스입니다. HiCommand를 사용해 설정을 구성하려면 SNM 액세스 권한이 있어야 합니다. HiCommand는 스토리지의 기본 작성만을 허용하며 일부 모니터링 기능을 제공합니다.

HiCommand는 이더넷을 사용해 시스템에 연결합니다.

웹 서버

웹 서버는 시스템의 각 제어기에서 실행됩니다. 정상적인 조작 중에 사용자 인터페이스는 시스템의 기본 모니터링만 제공하며 이벤트 로그를 표시합니다. 제어기의 다시 설정 버튼을 눌러 제어기를 진단 모드에 놓으면 사용자 인터페이스에서 펌웨어 업그레이드 및 시스템 구성 다시 설정을 제공합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 공유

특정 제한사항이 있지만 호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 간 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군을 공유할 수 있습니다.

다음 제한사항이 적용됩니다.

- HDLM(Hitachi Dynamic Link Manager)과 서브시스템 장치 드라이버 (SDD)가 공존할 수 없으므로 동일한 호스트를 SAN Volume Controller 시스템과 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 동시에 연결할 수 없습니다.

- 호스트 및 SAN Volume Controller 시스템 간에 논리 장치(LU)를 공유할 수 없습니다. 호스트 사용을 위해 구역화된 포트에 연관된 LUN 번호와 동시에 SAN Volume Controller 시스템과 관련하여 구역화된 포트에 연관된 LUN 번호를 사용할 수 있는 LU는 없습니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 및 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

스위치 구역화

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군은 SAN Volume Controller로 구역화된 각 포트의 개별 스토리지 시스템으로 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 제공됩니다. 예를 들어 스토리지 시스템 중 하나에 SAN Volume Controller에 구역화된 포트가 4개 있다면 이 포트들은 WWPN이 4개 있는 단일 스토리지 시스템 대신 각각 별도의 스토리지 시스템로 나타납니다. 또한 제공된 논리 장치(LU)를 동일한 논리 장치 번호(LUN)를 사용하는 SAN Volume Controller에 구역화된 모든 모든 스토리지 시스템 포트를 통해 SAN Volume Controller에 맵핑해야 합니다.

지원 토폴로지

특수 구역화 요구사항 없이 최대 16개의 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 포트를 SAN Volume Controller 시스템에 연결할 수 있습니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 퀴럼 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 초기화되면 시스템은 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 퀴럼 디스크로 선택할 수 있습니다.

`chquorum` CLI 명령 또는 관리 GUI를 사용하여 퀴럼 디스크를 선택할 수 있습니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 호스트 유형

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결된 경우 호스트 모드 속성을, 각 스토리지 시스템에서 사용 가능한 Microsoft Windows 애플리케이션으로 설정하십시오.

예를 들어, Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군을 사용하는 경우 **Windows 2003**을 선택하십시오.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 고급 기능

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 일부 고급 기능은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 지원하지 않습니다.

고급 복사 기능

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 고급 복사 기능은 SAN Volume Controller 캐시로 확장되지 않으므로 SAN Volume Controller 시스템에서 관리하는 디스크의 경우 지원되지 않습니다. 예를 들어 ShadowImage, TrueCopy 및 HiCopy는 지원되지 않습니다.

LUN 보안

LUN 보안을 사용하면 이니시에이터 포트의 WWNN(WorldWide Node Name)으로 LUN을 마스킹할 수 있습니다. 이 기능은 SAN Volume Controller 시스템에서 사용하는 논리 장치(LU)에는 지원되지 않습니다.

파티션

파티셔닝은 RAID를 최대 128개의 작은 LU로 분할하며 각 LU는 디스크와 같은 독립 엔티티의 역할을 담당합니다. SAN Volume Controller 시스템 및 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군이 파티셔닝 기능을 지원합니다.

동적 어레이 확장

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군을 통해, RAID 그룹에 정의된 마지막 LU가 확장됩니다. 이러한 스토리지 시스템이 SAN Volume Controller 시스템에 연결된 경우 이 기능은 지원되지 않습니다. SAN Volume Controller 시스템에서 사용 중인 LU의 동적 어레이 확장을 수행하지 마십시오.

참고: 이러한 문맥에서 사용하면 LU의 LUN 번호가 파이버 채널 포트와 연관되며 SAN Volume Controller 파이버 채널 포트가 있는 스위치 구역에 이 파이버 채널 포트가 포함됩니다.

호스트 스토리지 도메인 및 가상 파이버 채널 포트

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군은 호스트 스토리지 도메인(HSD) 및 가상 파이버 채널 포트를 지원합니다. 각 파이버 채널 포트는 여러 개의 HSD를 지원할 수 있습니다. 제공된 HSD의 각 호스트는 가상 대상 포트 및 고유의 LUN 세트로 표시됩니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에서 논리 장치 작성 및 삭제

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 Storage Navigator Modular GUI(Graphical User Interface)를 사용하여 LUN을 작성하고 삭제할 수 있습니다. 데이터 손상을 막으려면 특정 작성 및 삭제 시나리오를 피해야 합니다.

작성 및 삭제 시나리오

예를 들어 Storage Navigator Modular GUI를 사용하면 LUN A를 작성하고 삭제하며 LUN A와 동일한 고유의 ID를 사용해 LUN B를 작성할 수 있습니다. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 연결되면 시스템이 LUN B와 LUN A의 차이를 인식할 수 없기 때문에 데이터가 손상될 수 있습니다.

경고: Storage Navigator Modular GUI를 사용해 LUN을 삭제하기 전에 이를 포함한 스토리지 풀에서 LUN을 제거하십시오.

LUN 동적 추가

LUN을 동적으로 추가하는 동안 기존 LUN이 I/O 조작을 거절하지 않도록 하려면 다음 프로시저를 수행해 LUN을 추가하십시오.

1. Storage Navigator Modular GUI를 사용해 새 LUN을 작성하십시오.
2. 모든 I/O 조작을 중지하십시오.
3. Storage Navigator Modular GUI를 사용해 제어기의 모든 새 LUN에 오프라인 또는 온라인으로 형식화를 수행하십시오. 형식화가 완료될 때까지 기다리십시오.
4. Storage Navigator Modular GUI의 LUN 맵핑 기능으로 이동하십시오. 패브릭의 SAN Volume Controller 시스템에서 사용할 수 있는 모든 스토리지 시스템 포트에 새 LUN의 맵핑을 추가하십시오.
5. 스토리지 시스템(모델 9200 전용)을 다시 시작하십시오.
6. 스토리지 시스템이 다시 시작된 후 I/O 조작을 다시 시작하십시오.

LUN 맵핑 고려사항

LUN 맵핑 주제에서 설명한 대로 LUN 맵핑을 사용한 경우 제어기를 다시 시작해야 새 LUN 맵핑 구성을 선택할 수 있습니다. 시스템의 LU에서 지원하는 MDisk를 포함하는 각 스토리지 풀에서 이 스토리지 풀의 모든 볼륨이 오프라인이 됩니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 대한 설정 구성

Storage Navigator Modular GUI 구성 인터페이스에서는 구성을 위한 기능을 제공합니다.

해당 옵션 및 설정에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 시스템
- 포트
- 논리 장치

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 글로벌 설정

글로벌 설정은 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 적용됩니다.

표 60에는 이러한 디스크 시스템의 글로벌 설정이 표시됩니다.

표 60. SAN Volume Controller에서 지원하는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 글로벌 설정

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
부트 옵션		
시스템 시작 시 속성	듀얼 활성 모드	듀얼 활성 모드
지연된 계획 종료	0	0
벤더 ID	HITACHI	HITACHI
제품 ID	DF600F	DF600F
ROM Microcode 버전		
ROM Microcode 버전		
시스템 매개변수		
Turbo LU 경고	꺼짐	꺼짐
고유 응답 쓰기 모드	꺼짐	꺼짐
자동 재구성 모드	꺼짐	꺼짐
강제 실행 Write-through 모드	꺼짐	꺼짐
ShadowImage I/O 스위치 모드	꺼짐	꺼짐
캐시 동기화 실행 모드	꺼짐	꺼짐
드라이브 분리 모드	꺼짐	꺼짐
프로세서 장애 발생 시 조작	결함 다시 설정	결함 다시 설정
쓰기 및 확인 실행 모드	꺼짐	꺼짐
웹 제목	<비어 있음>	지원되는 모든 설정
데이터 스트립 크기 조정	256K	256K(권장)
토폴로지	지점간	지점간(FC 설정에서 지정)

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 제어기 설정

제어기 설정은 전체 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에 적용됩니다. 제어기가 하나일 경우에는 옵션을 사용할 수 없습니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 포트 설정

포트 설정은 포트 레벨에서 구성할 수 있습니다.

288 페이지의 표 61에 표시된 설정은 SAN Volume Controller 노드가 있는 스위치 구역에 있는 스토리지 시스템에 적용됩니다. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 다른 호스트가 시스템을 공유하는 경우 다음 두 조건에 모두 해당하면 표시되는 것과 다른 설정을 사용하여 구성할 수 있습니다.

- 포트는 스위치 구역에 포함됩니다.

- 스위치 구역에서는 SAN Volume Controller 시스템에 연결된 포트가 아닌 호스트에 직접 연결된 포트만 표시합니다.

단일 스토리지 시스템의 범위에서 사용할 수 있는 옵션이 없습니다.

표 61. SAN Volume Controller에서 지원하는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 포트 설정

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
포트 설정		
맵핑 모드	켜짐	켜짐
포트 유형	파이버	파이버
LIP 모드 다시 설정(신호)	꺼짐	꺼짐
LIP 모드 다시 설정(프로세스)	꺼짐	꺼짐
LIP 포트 모두 다시 설정 모드	꺼짐	꺼짐
호스트 그룹 목록		
호스트 연결 모드 1		Windows
호스트 그룹 이름	"G000"	"G000"
미들웨어	지원되지 않음	지원되지 않음
호스트 시스템 구성		
플랫폼		Windows
호스트 그룹 이름	"G000"	"G000"
미들웨어	지원되지 않음	지원되지 않음
호스트 그룹 정보 설정		
호스트 그룹 번호	0	0
호스트 그룹 이름	"G000"	"G000"
호스트 그룹 옵션		
호스트 연결 모드 1	표준 모드	표준 모드
호스트 연결 모드 2	꺼짐	꺼짐
HP-UX 모드	꺼짐	꺼짐
PSUE 읽기 거부 모드	꺼짐	꺼짐
모드 매개변수 변경 알림 모드	꺼짐	꺼짐
NACA 모드(AIX 전용)	꺼짐	꺼짐
태스크 관리 구분 모드	꺼짐	꺼짐
고유 예약 모드 1	꺼짐	꺼짐
포트 ID 변환 모드	꺼짐	꺼짐
Tru 클러스터 모드	꺼짐	꺼짐
제품 일련 응답 모드	꺼짐	꺼짐
동일한 노드 이름 모드	꺼짐	꺼짐
CCHS 모드	꺼짐	꺼짐
조회 일련 번호 변환 모드	꺼짐	꺼짐
NOP-In 억제 모드	꺼짐	꺼짐
S-VOL 사용 안함 고급 모드	꺼짐	꺼짐

표 61. SAN Volume Controller에서 지원하는 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 포트 설정 (계속)

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
발견 CHAP 모드	꺼짐	꺼짐

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 논리 장치 설정

논리 장치(LU) 설정은 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군에서 구성된 개별 LU에 적용됩니다.

논리 장치 번호(LUN)가 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 액세스할 수 있는 스위치 구역의 포트와 연관되어 있는 경우 표 62에서 설명한 바와 같이 시스템 LU를 구성해야 합니다.

표 62. SAN Volume Controller의 Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군 LU 설정

옵션	기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
LUN 관리 정보		
보안	꺼짐	꺼짐 참고: LUN 보안을 사용하면 이니시에이터 포트의 WWNN(WorldWide Node Name)으로 LUN을 마스킹할 수 있습니다. 이 기능은 SAN Volume Controller 시스템에서 사용하는 논리 장치(LU)에는 지원되지 않습니다.
LU 맵핑	일대일	일대일
LAN 관리 옵션		
유지보수 포트 IP 주소 자동 변경 모드	꺼짐	꺼짐
IPv4 DHCP	꺼짐	꺼짐
IPv6 주소 설정 모드	자동	자동
조정	자동	자동

참고: 이 설정은 SAN Volume Controller 시스템에서 액세스할 수 있는 LU에만 적용됩니다.

피해야 할 데이터 손상 시나리오

시나리오 1: 구성 애플리케이션을 사용하면 LU의 일련 번호를 변경할 수 있습니다. 일련 번호를 변경하면 LU의 고유 ID(UID)도 변경됩니다. 일련 번호 역시 제어기 포트의 WWPN을 판별하는 데 사용되므로 두 LUN이 동일 SAN에서 동일한 고유의 ID를 보유할 수는 없습니다. ID가 동일할 경우 두 제어기가 동일 SAN의 동일 WWPN을 공유하게 되기 때문입니다.

시나리오 2: 일련 번호 역시 제어기 포트의 WWPN을 판별하는 데 사용됩니다. 따라서 동일한 SAN에서 두 LUN의 ID가 동일할 경우 두 제어기가 동일한 SAN의 동일 WWPN을 보유하게 되므로 동일한 ID를 피해야 합니다. 이러한 구성은 올바르지 않습니다.

경고: 데이터 유실 또는 발견되지 않은 데이터 손상을 초래할 수 있으므로 SAN Volume Controller 시스템에서 관리하는 LU의 일련 번호를 변경하지 마십시오.

시나리오 3: 구성 애플리케이션을 사용하면 LUN A를 작성하고 삭제하며 LUN A와 동일한 고유의 ID를 사용해 LUN B를 작성할 수 있습니다. 이 시나리오의 경우, SAN Volume Controller 시스템에서 LUN을 관리하면 시스템이 LUN B와 LUN A의 차이를 인식할 수 없기 때문에 데이터가 손상될 수 있습니다.

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군의 맵핑 및 가상화 설정

Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군은 여러 가지 운영 모드를 지원합니다. 이 모드는 LUN 맵핑 또는 마스킹과 가상화에 영향을 미칩니다.

경고: Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 맵핑 또는 마스킹 및 가상화 옵션이 올바르게 설정되었는지 발견하고 확인할 수 있도록 지원하는 인터페이스를 제공하지 않습니다. 따라서 이 주제에서 설명한 대로 해당 옵션이 설정되었는지 확인해야 합니다.

S-TID M-LUN 모드

S-TID M-LUN 모드에서는 각 포트의 LUN이 동일한 시스템의 모든 포트를 통해 LU 전체에 액세스할 수 있습니다. 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 간에 시스템을 공유하지 않는 환경에서 이 모드를 사용할 수 있습니다.

M-TID M-LUN 모드

호스트와 SAN Volume Controller 시스템이 한 시스템을 공유하는 경우 M-TID M-LUN 모드를 사용해야 합니다. SAN Volume Controller 시스템으로 내보내는 각 LU를 고유 LUN으로 식별할 수 있도록 시스템을 구성하십시오. LUN은 LU에 액세스할 때 사용하는 모든 포트에서 동일해야 합니다.

예제

SAN Volume Controller 시스템이 제어기 포트 x 및 y에 액세스할 수 있습니다. 또한 시스템은 포트 x에서 LUN 번호가 p인 LU를 확인합니다. 이 경우 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 시스템에서 LUN 번호가 p인 포트 y에서 동일한 LU를 확인하거나 포트 y에서 LU를 아예 확인하지 못합니다.
- LU가 포트 y에 다른 LUN 번호로 표시될 수는 없습니다.

- 호스트와 클러스터형 시스템 간에 시스템을 공유하는 구성의 호스트에서 직접 사용하기 위해 구역화된 시스템 포트에 LU를 맵핑해서는 안됩니다.

M-TID M-LUN 모드를 통해 대상 포트별로 LU를 가상화할 수 있습니다. 이 모드에서는 하나의 LU가 모든 제어기 포트에 서로 다른 LUN 번호로 표시될 수 있습니다. 예를 들어 LU A는 포트 1의 LUN 0, 포트 2의 LUN 3에 해당될 수 있으며 포트 3 및 4에는 아예 표시되지 않습니다.

중요사항: SAN Volume Controller는 이를 지원하지 않습니다.

또한 M-TID M-LUN 모드를 사용하면 하나의 LU가 동일한 제어기 포트에 있는 여러 개의 LUN 번호로 표시될 수 있습니다. 예를 들어 LU B는 제어기 포트 1의 LUN 1 및 LUN 2에 해당될 수 있습니다.

중요사항: SAN Volume Controller는 이를 지원하지 않습니다.

HP StorageWorks MA 및 EMA 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 HP StorageWorks MA(Modular Array) 및 EMA(Enterprise Modular Array) 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

HP MA와 EMA가 모두 HSG80 제어기를 사용합니다.

HP MA 및 EMA 정의

다음 용어는 IBM 및 HP 문서에서 사용되며 다른 의미를 가지고 있습니다.

IBM 용어	IBM 정의	HP 용어	HP 정의
컨테이너	오브젝트를 보유하는 시각적 사용자 인터페이스 컴포넌트입니다.	컨테이너	(1) 물리적 장치 또는 물리적 장치 그룹인지 여부에 관계없이 데이터를 저장할 수 있는 엔티티입니다. (2) 단일 디스크 또는 스토리지 세트에 링크되는 디스크 드라이브 그룹을 표시하는 시각적 내부 제어기 구조입니다. 스트라이프 세트 및 미러 세트는 제어기가 장치를 작성하는 데 사용하는 스토리지 세트 컨테이너의 예제입니다.

IBM 용어	IBM 정의	HP 용어	HP 정의
장치	컴퓨터와 함께 사용되는 일부 장비입니다. 장치는 일반적으로 시스템과 직접 상호작용하지 않지만 제어기에서 제어합니다.	장치	물리적 형식으로 SCSI 버스에 연결할 수 있는 자기 디스크입니다. 이 용어는 제어기 구성의 일부인 물리적 장치 즉, 제어기에 알려진 물리적 장치를 표시하는 데에도 사용됩니다. 장치가 제어기에 알려진 후 장치(볼륨)를 장치에서 작성할 수 있습니다.
JBOD (Just a Bunch Of Disk)	비RAID를 참조하십시오.	JBOD (Just a Bunch Of Disk)	다른 컨테이너 유형으로 구성되지 않은 단일 장치 논리 장치 그룹입니다.
미러 세트	RAID 1을 참조하십시오.	미러 세트	볼륨에서 모든 데이터의 전체 및 독립 사본을 유지보수하는 두 개 이상의 물리적 디스크로 구성된 RAID 스토리지 세트입니다. 이러한 유형의 스토리지 세트는 신뢰도가 높으며 장치 결함을 최대한 허용하는 장점이 있습니다. RAID 레벨 1 스토리지 세트를 미러 세트라고 합니다.
비RAID	독립 디스크(RAID)의 중복 여부에 없는 디스크입니다.	비RAID	JBOD(Just a Bunch Of Disk)를 참조하십시오.
RAID 0	RAID 0에서는 여러 개의 디스크 드라이브를 하나의 대형 디스크로 결합하여 제공할 수 있습니다. RAID 0은 데이터 중복성을 제공하지 않습니다. 하나의 드라이브에 장애가 발생한 경우 모든 데이터가 유실됩니다.	RAID 0	디스크 드라이브 어레이에서 데이터를 스트라이핑하는 RAID 스토리지 세트입니다. 단일 논리 디스크가 여러 개의 물리적 디스크에 분산되어 있으므로 병렬 데이터 처리의 I/O 성능이 증가됩니다. RAID 레벨 0의 성능 특성이 우수한 반면 이 RAID 레벨만 중복성을 제공하지 않습니다. RAID 레벨 0 스토리지 세트를 스트라이프 세트라고 합니다.
RAID 1	데이터에 대한 두 개 이상의 사본을 개별 매체에서 유지보수하는 스토리지 어레이의 한 형식입니다. 미러 세트라고도 합니다.	RAID 1	미러 세트를 참조하십시오.
RAID 5	디스크를 독립적으로 작동하고 데이터 스트립 크기가 내보낸 블록 크기보다 작으며 패리티 검사 데이터를 어레이의 디스크로 분포하는 패리티 RAID의 한 형식입니다.	RAID 5	RAID 세트를 참조하십시오.

IBM 용어	IBM 정의	HP 용어	HP 정의
RAID 세트	RAID 5를 참조하십시오.	RAID 세트	디스크 어레이에 있는 세 개 이상의 멤버로 데이터 및 패리티를 스트라이핑하는 특수 개발된 RAID 스토리지 세트입니다. RAID 세트는 RAID 레벨 3 및 RAID 레벨 5의 최상의 특성을 결합합니다. 애플리케이션이 쓰기에 집중되지 않은 경우 중소 I/O 요청이 있는 대부분의 애플리케이션에 RAID 세트가 최상의 선택사항입니다. RAID 세트를 패리티 RAID라고도 합니다. RAID 레벨 3/5 스토리지 세트를 RAID 세트라고 합니다.
파티션	하드 디스크에 있는 스토리지의 논리적 구분입니다.	파티션	호스트에 논리 장치로 표시되는 컨테이너의 논리적 구분입니다.
스트라이프 세트	RAID 0을 참조하십시오.	스트라이프 세트	RAID 0을 참조하십시오.

HP MA 및 EMA 시스템 구성

HP MA 및 EMA 시스템은 SAN Volume Controller와 호환 가능한 기능을 제공합니다.

이 태스크에서는 시스템을 사용하고 있지 않은 것으로 가정합니다.

참고: HP MA 또는 EMA에서 작동하도록 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템을 구성할 때 한계인 96회의 프로세스 로그인을 초과할 수 없습니다.

HP, MA 또는 EMA 시스템의 지원을 사용하려면 다음 프로시저를 수행하십시오.

1. SAN Volume Controller의 앞면 패널에 오류가 없는지 확인하십시오.
2. 각 시스템의 HP StorageWorks 운영자 제어판(OCP)에 오류가 없는지 확인하십시오. 운영자 제어판은 각 HSG80 제어기의 뒷면에 있는 일곱 개의 녹색 LED로 구성되어 있습니다.
3. HP StorageWorks 명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 HSG80 제어기를 구성할 수 있는지 확인하십시오.
4. **SHOW THIS** 명령과 **SHOW OTHER** 명령을 실행하여 다음을 확인하십시오.
 - a. 시스템 펌웨어가 지원되는 레벨인지 확인하십시오. 최신 펌웨어 지원은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145).

- b. 제어기가 서로 MULTIBUS FAILOVER에 맞게 구성되었는지 확인하십시오.
- c. 제어기가 SCSI-3 모드에서 실행되고 있는지 확인하십시오.

- d. MIRRORRED_CACHE를 사용하는지 확인하십시오.
 - e. 호스트 연결 테이블이 잠겨 있지 않은지 확인하십시오.
5. **SHOW DEVICES FULL** 명령을 실행하여 다음을 확인하십시오.
 - a. LUN이 TRANSPORTABLE이 아닌지 확인하십시오.
 - b. 모든 LUN이 구성되었는지 확인하십시오. 예를 들어, LUN은 일련 번호 및 TRANSFER_RATE_REQUESTED를 올바르게 보고합니다.
 6. **SHOW FAILEDSET** 명령을 실행하여 결함이 있는 디스크가 없는지 확인하십시오.

참고: 확인하려면 시스템의 디스크에 주황색 등이 없어야 합니다.
 7. **SHOW UNITS FULL** 명령을 실행하여 다음을 확인하십시오.
 - a. 모든 LUN이 RUN 및 NOWRITEPROTECT로 설정되었는지 확인하십시오.
 - b. 모든 LUN이 THIS 또는 OTHER 제어기에 대해 ONLINE 상태인지 확인하십시오.
 - c. SAN Volume Controller가 사용할 수 있는 모든 LUN에 ALL 액세스 권한이 있는지 확인하십시오.
 - d. 모든 LUN이 호스트 기반 로깅을 지정하지 않는지 확인하십시오.
 8. **SHOW CONNECTIONS FULL** 명령을 실행하여 모든 SAN Volume Controller 포트와 HP MA 또는 EMA 포트 조합을 위해 충분한 여유 항목이 있는지 확인하십시오.
 9. 파이버 채널 스위치와 HP MA 또는 EMA 시스템의 사이에 최대 네 개의 파이버 채널 케이블을 연결하십시오.
 10. SAN Volume Controller와 HP MA 또는 EMA 시스템이 한 구역에 있도록 파이버 채널 스위치가 구역화되었는지 확인하십시오.
 11. **SHOW THIS** 명령과 **SHOW OTHER** 명령을 실행하여 연결된 각 포트가 실행되고 있는지 확인하십시오. 표시되는 출력의 예로 PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC이 있습니다.
 12. **SHOW CONNECTIONS FULL** 명령을 실행하여 각 SAN Volume Controller 포트와 HP MA 또는 EMA 포트 조합에 대해 새 연결이 작성되었는지 확인하십시오.
 13. **SHOW CONNECTIONS** 출력의 끝에 거부된 호스트가 없음이 표시되는지 확인하십시오.
 14. SAN Volume Controller 명령행 인터페이스(CLI)에서 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. **detectmdisk** CLI 명령을 실행하여 스토리지 시스템을 검색하십시오.
 - b. **lscontroller** CLI 명령을 입력하여 스토리지 시스템에 있는 각 HSG80 제어기에 대한 두 개의 일련 번호가 출력의 ctrl_s/n(제어기 일련 번호) 열 아래에 표시되는지 확인하십시오. 일련 번호는 단일 연결 문자열로 표시됩니다.

- c. `lsmdisk` CLI 명령을 실행하여 UNITS에 해당하는 추가 MDisk가 HP MA 또는 EMA 시스템에 표시되는지 확인하십시오.

이제 SAN Volume Controller CLI 명령을 사용하여 스토리지 풀을 작성할 수 있습니다. 또한 이러한 스토리지 풀에서 볼륨을 작성하고 맵핑할 수 있습니다. SAN Volume Controller의 앞면 패널을 확인하여 오류가 없는지 확인하십시오. 호스트가 파이버 채널 드라이버를 다시 로드한 후 볼륨에 대한 I/O를 수행할 수 있습니다. 자세한 정보는 [호스트 연결](#) 정보를 참조하십시오.

HP MA 및 EMA 시스템에서 LUN 파티셔닝

SAN Volume Controller 소프트웨어 버전 4.2.1 이상의 경우 HSG80 LUN을 파티셔닝할 수 없습니다. HSG80 LUN이 파티셔닝되었는지 확인하려면 HSG80 CLI에서 `SHOW UNITS` 명령을 사용하십시오. 파티션은 파티셔닝된 LUN의 사용자 열에 표시됩니다.

HP MA 및 EMA 시스템의 지원되는 모델

SAN Volume Controller는 HP MA 및 EMA 시스템의 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

경고: SAN Volume Controller는 Writeback 모드에서 HSG80 캐시를 사용하는 구성을 지원합니다. 단일 제어기만 사용하여 실행하면 단일 데이터 유실 지점이 발생합니다.

HP MA 및 EMA 시스템의 지원되는 펌웨어 레벨

HP MA 및 EMA 시스템은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

참고: 시스템 펌웨어의 동시 업그레이드는 SAN Volume Controller에서 지원되지 않습니다.

HP MA 및 EMA 시스템에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 HP MA 또는 EMA 시스템에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 시스템에 수행하는 기능입니다.

참고: HP MA 및 EMA 유지보수 문서에서는 *동시 유지보수* 대신 *롤링 업그레이드*라는 문구를 사용합니다. 어떤 경우에는 유지보수 프로시저를 수행하기 전에 I/O 레벨을 줄여야 하므로 이 문서를 참조하십시오.

HP MA 및 EMA 시스템에서는 다음과 같은 컴포넌트를 동시에 교체할 수 있습니다.

- 드라이브
- EMU
- 송풍기
- 이중 전원 공급 장치(한 장치를 제거하고 교체할 수 있습니다. 하나의 전원 공급 장치만 있는 경우 팬 속도가 증가합니다.)

제어기 컴포넌트는 핫플러그 가능하지만 SAN Volume Controller I/O의 동시 유지보수는 지원되지 않습니다.

HP MA 및 EMA 시스템에서는 다음과 같은 컴포넌트를 동시에 교체할 수 없습니다.

- 단일 전원 공급 장치(단일 전원 공급 장치 구성에서 전원 공급 장치에 장애가 발생하면 격납장치를 사용할 수 없음)
- SCSI 버스 케이블
- I/O 모듈
- 캐시

HP MA 및 EMA 시스템의 구성 인터페이스

명령 콘솔 구성 및 서비스 유틸리티는 HP MA 및 EMA 시스템의 구성 인터페이스입니다.

다음과 같은 방법으로 구성 및 서비스 유틸리티를 시스템에 연결할 수 있습니다.

- RS232 인터페이스
- 파이버 채널을 사용하는 인밴드
- 프록시 에이전트로 TCP/IP를 사용하며 이후에 파이버 채널을 통해 인밴드로 시스템과 통신

명령 콘솔이 HSG80 제어기와 통신할 수 있도록 서비스 유틸리티를 실행하는 호스트는 SAN을 통해 HSG80 포트에 액세스할 수 있어야 합니다. 따라서 이 호스트는 SAN Volume Controller 노드가 볼 수 있는 LU에도 액세스할 수 있으므로 데이터 손상이 발생합니다. 이러한 상태를 방지하기 위해 이 호스트의 모든 연결에 대해 UNIT_OFFSET 옵션을 199로 설정하십시오. 이 경우 호스트는 CCL만 인식할 수 있습니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 HP MA 또는 EMA 공유

호스트와 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 간에 HP MA 및 EMA 스토리지 시스템을 공유하는 경우 제한사항이 있습니다.

다음과 같은 조건에서 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 간에 HP MA 또는 EMA를 공유할 수 있습니다.

- 호스트를 SAN Volume Controller 시스템 및 HP MA 또는 EMA 스토리지 시스템에 동시에 연결할 수 없습니다.
- 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 간에 대상 포트를 공유할 수 없습니다. 특히 SAN Volume Controller 시스템에서 HSG80 포트를 사용 중인 경우 호스트가 포트에 액세스할 수 있도록 스위치 구역에 제공할 수 없습니다.
- 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 간에 LU 및 어레이를 공유할 수 없습니다.

HP MA 및 EMA 시스템의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller와 HP MA 및 EMA 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

경고: HP MA 및 EMA 시스템은 싱글 HSG80 제어기 또는 듀얼 HSG80 제어기에 서 지원됩니다. SAN Volume Controller는 HSG80 캐시를 Write-back 모드에서 사용하는 구성을 지원하므로 단일 HSG80 제어기를 사용하여 실행하면 단일 데이터 유실 지점이 발생합니다.

스위치 구역화

소프트웨어 버전 1.1.1을 설치한 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템의 경우 시스템에 연결된 단일 파이버 채널 포트는 HP MA 또는 EMA 시스템이 하나 또는 두 개의 HSG80 제어기를 사용하는지 관계없이 SAN Volume Controller 파이버 채널 포트가 있는 스위치 구역에 제공될 수 있습니다. 이 경우 시스템의 노드가 HSG80 제어기에서 최대 하나의 포트에 액세스할 수 있습니다.

소프트웨어 버전 1.2.0 이상을 설치한 SAN Volume Controller 시스템의 경우 각 SAN Volume Controller 노드의 모든 포트가 있는 스위치 구역에 HSG80 제어기 포트가 있도록 스위치를 구역화할 수 있습니다.

SAN 연결

HP MA 또는 EMA 시스템에 서비스를 제공할 수 있도록 HSG80 제어기의 여러 포트를 파이버 채널 SAN에 물리적으로 연결해야 합니다. 그러나 스위치 구역화를 이 주제에서 설명한 바와 같이 사용해야 합니다.

참고: HP 명령 콘솔이 두 개의 제어기 시스템에서 각 HSG80 제어기의 파이버 채널 포트에 액세스할 수 없는 경우 단일 실패 지점이 발견되지 않을 위험이 있습니다.

HP MA 및 EMA 시스템의 퀵림 디스크

HP MA 또는 EMA에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 SAN Volume Controller에서 퀵림 디스크로 선택합니다.

SAN Volume Controller는 HSG80 제어기에서 제공하는 논리 장치(LU)를 퀵림 디스크로 사용합니다. 단일 포트에서 연결하는 경우에도 퀵림 디스크를 사용하지만 권장되지는 않습니다. 단일 파이버 채널 포트를 사용하여 HP MA 또는 EMA 시스템을 연결하는 경우 퀵림 디스크를 배치할 다른 시스템이 있는지 확인하십시오. **chquorum** 명령행 인터페이스(CLI) 명령을 사용하여 퀵림 디스크를 다른 시스템으로 이동할 수 있습니다.

HSG80 제어기에만 연결되는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템이 지원됩니다.

HP MA 및 EMA의 고급 기능

HP MA 및 EMA의 일부 고급 기능은 SAN Volume Controller에서 지원하지 않습니다.

고급 복사 기능

HP MA 및 EMA 시스템의 고급 복사 기능(예: SnapShot 및 RemoteCopy)은 SAN Volume Controller 캐시로 확장되지 않으므로 SAN Volume Controller에서 관리하는 디스크의 경우 지원되지 않습니다.

파티션

HP MA 및 EMA는 파티셔닝을 지원합니다. 파티션은 호스트에 논리 장치(LU)로 표시되는 컨테이너의 논리적 구분입니다. 컨테이너는 어레이 또는 JBOD(Just a Bunch Of Disks)입니다. 모든 컨테이너 유형이 파티션의 후보입니다. 전송 불가능한 디스크 또는 스토리지 세트를 최대 여덟 개의 파티션으로 나눌 수 있습니다.

다음과 같은 제한사항이 파티셔닝에 적용됩니다.

- HSG80 제어기가 단일 포트를 사용하여 SAN에 연결되는 경우 파티셔닝된 컨테이너가 완전하게 지원됩니다.
- HSG80 제어기가 여러 개의 포트를 사용하여 SAN에 연결되는 경우 SAN Volume Controller는 파티셔닝된 컨테이너를 구성하지 않습니다.
- 단일 포트 연결이 멀티포트 연결이 되면 구성에서 파티셔닝된 컨테이너가 제거됩니다.
- 멀티포트 연결이 단일 포트 연결이 되면 파티셔닝된 컨테이너가 구성됩니다.

사용하지 않은 파티션을 발견할 수 있는 방법이 없으므로 스페어 용량이 존재하지 않는 방식으로 컨테이너를 파티셔닝해야 합니다. 멀티포트 연결을 사용하는 경우 이후에 이 용량을 사용하려고 시도하면 컨테이너의 모든 파티션이 구성에서 제거됩니다.

동적 어레이 확장(LU 확장)

HP MA 및 EMA 시스템은 동적 어레이 확장을 제공하지 않습니다.

LUN의 쓰기 방지

LUN의 쓰기 방지는 SAN Volume Controller에서 사용하도록 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller 고급 기능

HSG80 제어가 제공하는 관리 디스크(MDisk)에서 작성되는 볼륨을 SAN Volume Controller FlashCopy mappings, SAN Volume Controller 메트로 미러 관계 및 SAN Volume Controller 글로벌 미러 관계에서 사용할 수 있습니다.

HP MA 및 EMA에서 LU 작성 및 삭제

논리 장치(LU) 구성의 HSG80 제어기 컨테이너 유형을 잘 알아야 합니다.

표 63에는 올바른 컨테이너 유형이 표시됩니다.

표 63. LU 구성의 HSG80 제어기 컨테이너 유형

컨테이너	멤버 수	최대 크기
JBOD - 전송 불가능 경고: JBOD는 물리적 디스크 드라이브 레벨에서 중복성을 제공하지 않습니다. 단일 디스크 장애로 전체 스토리지 풀 및 연관된 볼륨이 유실될 수 있습니다.	1	디스크 크기에서 메타데이터를 뺀 값
미러 세트	2 - 6	최소 멤버
RAID 세트	3 - 14	1.024TB
스트라이프 세트	2 - 24	1.024TB
스트라이프 미러 세트	2 - 48	1.024TB

참고: 다른 LU에 대한 I/O 조작을 수행하는 동안 HSG80 제어기에서 LU를 작성하고 삭제할 수 있습니다. HP MA 또는 EMA 서브시스템을 다시 시작할 필요가 없습니다.

HP MA 및 EMA의 설정 구성

HP StorageWorks 구성 인터페이스는 SAN Volume Controller에서 지원하는 구성 설정 및 옵션을 제공합니다.

설정 및 옵션에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 서브시스템(글로벌)
- 제어기
- 포트
- 논리 장치
- 연결

HP MA 및 EMA 시스템의 글로벌 설정

글로벌 설정은 HP MA 및 EMA 시스템에 적용됩니다.

다음 표는 HP MA 및 EMA 시스템의 글로벌 설정을 나타냅니다.

표 64. SAN Volume Controller에서 지원하는 HP MA 및 EMA 설정

옵션	HSG80 제어기 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
DRIVE_ERROR_THRESHOLD	800	기본값
FAILEDSET	정의되지 않음	해당사항 없음

HP MA 및 EMA의 제어기 설정

제어기 설정은 하나의 HSG80 제어기에 적용됩니다.

표 65에서는 각 HSG80 제어기의 HSG80 제어기 명령행 인터페이스(CLI) 명령에서 설정할 수 있는 옵션에 대해 설명합니다.

표 65. SAN Volume Controller에서 지원하는 HSG80 제어기 설정

옵션	HSG80 제어기 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
ALLOCATION_CLASS	0	모든 값
CACHE_FLUSH_TIME	10	모든 값
COMMMAND_CONSOLE_LUN	정의되지 않음	모든 값
CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED
NOIDENTIFIER	정의되지 않음	ID가 없음
MIRRORED_CACHE	정의되지 않음	미러됨
MULTIBUS_FAILOVER	정의되지 않음	MULTIBUS_FAILOVER
NODE_ID	레이블에 있는 WWN(Worldwide Name)	기본값
PROMPT	없음	모든 값
REMOTE_COPY	정의되지 않음	모든 값
SCSI_VERSION	SCSI-2	SCSI-3
SMART_ERROR_EJECT	사용 안함	모든 값
TERMINAL_PARITY	없음	모든 값
TERMINAL_SPEED	9600	모든 값
TIME	정의되지 않음	모든 값

표 65. SAN Volume Controller에서 지원하는 HSG80 제어기 설정 (계속)

옵션	HSG80 제어기 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
UPS	정의되지 않음	모든 값

HP MA 및 EMA 시스템의 포트 설정

포트 설정은 포트 레벨에서 구성할 수 있습니다.

제한사항: HSG80 쌍 당 하나의 포트만 SAN Volume Controller와 함께 사용할 수 있습니다.

포트 설정은 다음 명령을 사용하여 설정됩니다.

- SET THIS PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC
- SET THIS PORT_2_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT_2_TOPOLOGY=FABRIC

이러한 값은 다음 명령을 사용하여 확인할 수 있습니다.

- SHOW THIS
- SHOW OTHER

표 66에는 SAN Volume Controller가 지원하는 HSG80 제어기 포트 설정이 표시됩니다.

표 66. SAN Volume Controller에서 지원하는 HSG80 제어기 포트 설정

옵션	HSG80 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
PORT_1/2-AL-PA	71 또는 72	적용할 수 없음
PORT_1/2_TOPOLOGY	정의되지 않음	FABRIC

참고: HP MA 및 EMA 시스템은 **SET unit number ENABLE_ACCESS_PATH** 명령을 사용하여 구성된 LUN 마스킹을 지원합니다. SAN Volume Controller에서 사용하는 경우 액세스 경로를 ALL로 설정해야 하며("SET unit number ENABLE_ACCESS_PATH=ALL") 모든 LUN 마스킹은 SAN Volume Controller에서 배타적으로 처리해야 합니다. **SHOW CONNECTIONS FULL** 명령을 사용하면 액세스 권한을 확인할 수 있습니다.

HP MA 및 EMA 시스템의 LU 설정

논리 장치(LU) 설정이 LU 레벨에서 구성 가능합니다.

표 67에서는 SAN Volume Controller가 액세스하는 각 LU에 대해 설정해야 하는 옵션이 표시됩니다. 호스트에서 액세스하는 LU는 이와 다르게 구성할 수 있습니다.

표 67. SAN Volume Controller에서 지원하는 HSG80 제어기 LU 설정

옵션	HSG80 제어기 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
TRANSFER_RATE_REQUESTED	20MHZ	적용할 수 없음
TRANSPORTABLE/ NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE
ENABLE_ACCESS_PATH	ENABLE_ACCESS_ PATH=ALL	ENABLE_ACCESS_ PATH=ALL
DISABLE_ACCESS_PATH(참고 확인)	NO DEFAULT	NO DEFAULT
IDENTIFIER/ NOIDENTIFIER	NOIDENTIFIER	적용할 수 없음
MAX_READ_CACHE_SIZE	32	적용할 수 없음
MAX_WRITE_CACHE_SIZE	32	64 이상
MAX_CACHED_TRANSFER_SIZE	32	적용할 수 없음
PREFERRED_PATH/ NOPREFERRED_PATH	NOPREFERRED_PATH가 설정됨	적용할 수 없음
READ_CACHE/ NOREAD_CACHE	READ_CACHE	적용할 수 없음
READAHEAD_CACHE/ NOREADAHEAD_CACHE	READAHEAD_CACHE	적용할 수 없음
RUN/ NORUN	RUN	RUN
WRITE_LOG/NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG
WRITE_PROTECT/ NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT
WRITEBACK_CACHE/ NOWRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE
참고: DISABLE_ACCESS_PATH를 사용하면 특정 호스트에서 액세스할 수 없습니다. SAN Volume Controller 노드에 대한 모든 연결에서 ENABLE_ACCESS_PATH=ALL을 사용하여 항상 대체해야 합니다.		

HP MA 및 EMA 시스템의 연결 설정

HP MA 및 EMA 시스템은 연결 레벨에서 구성 가능한 옵션을 제공합니다.

표 68에는 기본 및 필수 HSG80 제어기 연결 설정이 표시됩니다.

표 68. HSG80 연결 기본 및 필수 설정

옵션	HSG80 제어기 기본 설정	HSG80 제어기 필수 설정
OPERATING_SYSTEM	정의되지 않음	WINNT
RESERVATION_STYLE	CONNECTION_BASED	적용할 수 없음
UNIT_OFFSET	0	0 또는 199

HP MA 및 EMA의 �핑 및 가상화 설정

SAN Volume Controller 환경에 있는 HP MA 및 EMA 서브시스템에 대한 LUN 맵핑 또는 마스킹 및 가상화 제한사항이 있습니다.

HP StorageWorks 구성 인터페이스에서는 장치 번호가 정의된 경우 각 논리 장치(LU)에 장치 번호를 지정해야 합니다. 기본적으로 LUN은 장치 번호입니다. 구성 명령에서 사용되는 장치 번호가 인접해 있지 않은 경우 LUN 범위에 간격이 존재할 수 있습니다. 기본적으로 각 LUN은 두 제어기의 모든 제어기 포트에 표시될 수 있습니다.

LUN 마스킹

HP MA 및 EMA 서브시스템은 연결 이름의 개념을 지원합니다. 다음과 같은 매개변수가 있는 최대 96개의 연결 이름이 지원됩니다.

- HOST_ID
- ADAPTER_ID
- CONTROLLER
- PORT
- REJECTED_HOST

참고: SAN Volume Controller 포트는 REJECTED_HOSTS 목록에 있을 수 없습니다. 이 목록은 **SHOW CONNECTIONS FULL** 명령을 사용하여 볼 수 있습니다.

LUN 마스킹을 사용하여 SAN Volume Controller가 LU에 액세스하는 데 사용하는 이니시에이터 포트 또는 대상 포트를 제한할 수 없습니다. 이러한 방식으로 LUN 마스킹을 사용하는 구성은 지원되지 않습니다. LUN 마스킹을 사용하면 SAN Volume Controller가 사용하는 LU에 SAN의 다른 이니시에이터가 액세스하는 것을 방지할 수 있지만 이 경우 선호 방법은 SAN 구역화를 사용하는 것입니다.

LU 가상화

HP MA 및 EMA 서브시스템은 포트 및 이니시에이터의 LU 가상화도 제공합니다. 연결 시 UNIT_OFFSET을 지정하면 됩니다. HSG80 제어기 대상 포트와 SAN Volume Controller 이니시에이터 포트 간 연결에 LU 가상화 사용은 지원되지 않습니다.

HP StorageWorks EVA 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 HP StorageWorks EVA(Enterprise Virtual Array) 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

지원되는 HP EVA 모델

SAN Volume Controller는 HP EVA의 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HP EVA에 대해 지원되는 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller는 HP EVA를 지원합니다.

특정 HP EVA 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HP EVA의 동시 유지보수

동시 유지보수는 HP EVA에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 HP EVA에 수행하는 기능입니다.

중요사항: 모든 유지보수 조작은 HP 필드 엔지니어가 수행해야 합니다.

SAN Volume Controller 및 HP EVA는 동시 하드웨어 유지보수 및 펌웨어 업그레이드를 지원합니다.

HP EVA 시스템의 사용자 인터페이스

HP EVA 시스템을 지원하는 사용자 인터페이스를 잘 알아야 합니다.

Storage Management Appliance

HP EVA 시스템은 Storage Management Appliance를 통해 구성, 관리 및 모니터링됩니다. Storage Management Appliance는 Command View EVA라고 하는 소프트웨어 에이전트를 실행하는 PC 서버입니다. 표준 웹 브라우저에서 제공하는 사용자 인터페이스를 사용하여 소프트웨어 에이전트에 액세스합니다.

Command View EVA는 HSV 제어기와 인밴드로 통신합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 HP EVA 제어기 공유

호스트와 SAN Volume Controller 간에 HP EVA 제어기를 공유할 수 있습니다.

- 호스트를 SAN Volume Controller와 HP EVA 시스템에 동시에 연결해서는 안됩니다.
- 호스트와 SAN Volume Controller 간에 LU 및 어레이를 공유할 수 없습니다.

HP EVA 시스템의 스위치 구역화 제한사항

SAN에 대한 스위치 구역화 및 연결을 계획할 때 다음과 같은 제한사항을 고려하십시오.

패브릭 구역화

단일 실패 지점을 방지하기 위해 SAN Volume Controller 스위치 구역화에는 각 HSV 제어기에서 하나 이상의 대상 포트가 포함되어야 합니다.

HP StorageWorks EVA 시스템의 퀴럼 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 HP StorageWorks EVA 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk)를 퀴럼 디스크로 선택합니다.

HP StorageWorks EVA 시스템의 복사 기능

HP StorageWorks EVA 시스템의 고급 복사 기능(예: VSnap 및 SnapClone)은 SAN Volume Controller 캐시로 확장되지 않으므로 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 관리하는 디스크에서 사용할 수 없습니다.

HP EVA의 논리 장치 구성

EVA 논리 장치를 가상 디스크(VDisk)라고 합니다. EVA 시스템은 최대 512개의 VDisk를 지원할 수 있습니다. VDisk는 디스크 그룹이라고 하는 물리적 디스크 드라이브 세트에서 작성됩니다. VDisk는 그룹의 모든 드라이브에서 스트라이핑됩니다.

디스크 그룹의 최소 크기는 여덟 개의 물리적 드라이브입니다. 디스크 그룹의 최대 크기는 사용 가능한 모든 디스크 드라이브입니다.

EVA VDisk는 Command View EVA 유틸리티를 사용하여 작성되고 삭제됩니다.

참고: VDisk는 작성 프로세스 중에 형식화되므로 VDisk의 용량이 작성 및 형식화하는 데 소요되는 시간을 결정합니다. SAN Volume Controller에 VDisk를 표시하려면 먼저 VDisk가 작성될 때까지 기다려야 합니다.

단일 VDisk가 전체 디스크 그룹 용량을 모두 사용하거나 디스크 그룹을 여러 VDisk에 사용할 수 있습니다. VDisk가 모두 사용하는 디스크 그룹 용량은 VDisk 용량 및 선택한 중복성 레벨에 따라 다릅니다. 세 개의 중복성 레벨이 있습니다.

- Vraid 1 - 최고 중복성(미러링)
- Vraid 5 - 중간 중복성(패리티 스트라이핑)
- Vraid 0 - 중복성 없음(스트라이핑)

HP EVA에서 논리 장치 작성 및 삭제

Command View EVA 유틸리티를 사용하여 EVA 볼륨이 작성되고 삭제됩니다.

볼륨은 작성 중에 형식화됩니다. 볼륨을 형식화하는 데 소요되는 시간은 용량에 따라 다릅니다.

참고: 작성 시 표시할 호스트 선택은 권장되지 않습니다. 볼륨을 SAN Volume Controller에 표시하려면 먼저 작성될 때까지 기다려야 합니다.

논리 장치 표시

볼륨을 I/O 조작에 사용하려면 먼저 명시적으로 표시해야 합니다.

SAN Volume Controller는 HP EVA 제어기에서 LUN 마스킹을 지원합니다. 볼륨을 표시하는 경우 LUN을 지정하거나 다음으로 사용 가능한 값을 기본적으로 사용할 수 있습니다.

SAN Volume Controller는 HP EVA 제어기에서 LUN 가상화를 지원합니다. LUN-호스트 관계는 개별 호스트를 기준으로 설정됩니다.

참고: SAN Volume Controller 클러스터형 시스템의 모든 노드 및 포트를 HP EVA에 대한 하나의 호스트로 표시해야 합니다.

특수 LU

콘솔 LU는 SCSI 대상 장치를 표시하는 특수 볼륨입니다. 모든 호스트에 LUN 0으로 표시됩니다.

HP EVA의 구성 인터페이스

HP EVA는 Storage Management Appliance를 통해 구성, 관리 및 모니터링됩니다. Storage Management Appliance는 Command View EVA라고 하는 소프트웨어 에이전트를 실행하는 서버입니다. 표준 웹 브라우저에서 제공하는 그래픽 사용자 인터페이스를 사용하여 Command View EVA에 액세스합니다.

인밴드 통신

Command View EVA 시스템은 HSV 제어기와 인밴드로 통신합니다.

HP StorageWorks EVA 시스템의 구성 설정

HP StorageWorks EVA 구성 인터페이스는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 구성 설정 및 옵션을 제공합니다.

설정 및 옵션에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 시스템(글로벌)
- 논리 장치(LU)
- 호스트

HP StorageWorks EVA 시스템의 글로벌 설정

글로벌 설정은 HP StorageWorks EVA 시스템에 적용됩니다.

표 69에는 Command View EVA를 사용하여 액세스할 수 있는 시스템 옵션이 표시됩니다.

표 69. HP StorageWorks EVA 글로벌 옵션 및 필수 설정

옵션	HP EVA 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
콘솔 LUN ID	0	입의
디스크 교체 지연	1	입의

HP StorageWorks EVA 시스템의 논리 장치 옵션 및 설정

논리 장치(LU) 설정이 LU 레벨에서 구성 가능합니다.

표 70에서는 다른 호스트가 액세스하는 각 LU에 대해 설정해야 하는 옵션을 설명합니다. 호스트에서 액세스하는 LU는 이와 다르게 구성할 수 있습니다.

표 70. HP StorageWorks EVA LU 옵션 및 필수 설정

옵션	HP EVA 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
용량	없음	입의
캐시 쓰기	Write-through 또는 Write-back	Write-back
캐시 읽기	꺼짐	켜짐
중복성	Vraid0	입의
선호 경로	선호하지 않음	선호하지 않음
쓰기 방지	꺼짐	꺼짐

HP StorageWorks EVA 시스템의 호스트 옵션

특정 설정을 사용하여 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템을 HP StorageWorks EVA 시스템의 호스트로 식별해야 합니다.

표 71에는 Command View EVA를 사용하여 변경할 수 있는 호스트 옵션 및 설정이 표시됩니다.

표 71. HP EVA 호스트 옵션 및 필수 설정

옵션	HP EVA 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
OS 유형	-	Windows
직접 이벤트 발생	사용 안함	사용 안함

HP StorageWorks MSA1000 및 MSA1500 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 HP StorageWorks Modular Smart Array(MSA) 1000 및 1500(MSA1000 및 MSA1500)을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

지원되는 HP MSA1000 및 MSA1500 시스템 모델

SAN Volume Controller는 시스템의 HP MSA 시리즈 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HP MSA1000 및 MSA1500의 지원되는 펌웨어 레벨

HP MSA 시스템은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HP MSA1000 및 MSA1500의 사용자 인터페이스

HP MSA1000 및 MSA1500 시스템에서 사용하는 사용자 인터페이스를 잘 알아야 합니다.

SAN Volume Controller 환경에서 HP MSA1000 또는 MSA1500과 함께 다음 구성 유틸리티를 사용할 수 있습니다.

- HP MSA1000 또는 MSA1500의 직렬 포트에 연결된 호스트를 통해 액세스하는 대역외 구성을 통한 CLI
- HP 어레이 구성 유틸리티(ACU)를 사용하는 인밴드 구성을 통한 GUI

참고:

1. HP가 지원하지 않는 구성에 HP ACU가 설치되는 경우 일부 기능이 사용 가능하지 않을 수 있습니다.
2. 인밴드 구성을 사용하는 경우 SAN Volume Controller에서 사용하는 LU를 직접 연결 호스트에서 액세스할 수 없는지 확인해야 합니다.

HP StorageWorks MSA 시스템의 논리 장치 작성, 삭제 및 마이그레이션

논리 장치를 작성, 삭제 또는 마이그레이션하기 전에 이 시스템에 제공되는 HP StorageWorks MSA1000 또는 MSA1500 문서에 지정된 스토리지 구성 가이드라인을 읽어야 합니다.

어레이 작성

어레이는 물리적 디스크의 콜렉션입니다. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템의 스토리지 구성 가이드라인을 사용하여 HP StorageWorks MSA에서 어레이를 작성하십시오.

논리 드라이브 작성

다음과 같은 유형의 RAID(Redundant Array of Independent Disk)가 지원됩니다.

- RAID 1+0
- RAID 1
- RAID 5
- RAID 6(ADG)

RAID 0은 장애 방지 기능을 제공하지 않으므로 지원되지 않습니다.

모든 스트라이프 크기가 지원되지만 HP StorageWorks MSA에는 일관성 있는 스트라이프 크기를 사용하십시오.

논리 드라이브에 대해 다음 설정을 사용하십시오.

- 최대 부트를 사용 안함으로 설정하십시오.
- 어레이 가속기를 사용으로 설정하십시오.

참고: CLI를 사용하는 경우 cache=enabled 설정을 사용하십시오.

호스트에 논리 장치 제공

ACL이라고도 하는 SSP(Selective Storage Presentation)를 사용으로 설정하십시오.

다음의 호스트 프로파일 설정을 사용하십시오.

모드 0 = 주변 장치 LUN 주소 지정
모드 1 = 비대칭 장애 조치
모드 2 = 논리적 볼륨이 백업 제어기에서 사용 가능한 것으로 연결됨
모드 3 = 'MSA1000 볼륨'의 제품 ID
모드 4 = 정상 잘못된 블록 처리
모드 5 = TPRL0에서 모든 이니시에이터 로그아웃
모드 6 = 장치 주의를 통해 결함 관리 이벤트가 보고되지 않음
모드 7 = SCSI 상태를 사용하여 FCP 응답 정보 보내기
모드 8 = 장애 조치 시 장치 주의를 보내지 않음
모드 9 = SCSI 조회 개정 필드에 실제 버전이 있음
모드 10 = SCSI 조회 공급업체 필드에 Compaq이 있음
모드 11 = FC 로그인 또는 로그아웃 시 전원 공급 재설정 장치 주위가 생성됨
모드 12 = 기록 시 장치 액세스 강제 실행

내장 Linux 프로파일 또는 기본 프로파일을 사용하여 호스트 프로파일 설정을 지정할 수 있습니다. 기본 프로파일을 사용하는 경우 다음과 같은 직렬 포트 CLI 명령을 실행하여 호스트 프로파일 설정을 변경해야 합니다.

```
change mode Default mode number
```

여기서 *mode number*는 변경할 모드의 숫자 값입니다.

추가 정보는 HP StorageWorks MSA에 제공되는 문서를 참조하십시오.

중요사항: 직렬 포트 CLI 또는 SSP를 사용하여 구성이 완료된 후 연결 오브젝트를 다시 확인해야 합니다.

논리 장치 마이그레이션

표준 마이그레이션 프로시저를 사용하여 HP StorageWorks MSA에서 SAN Volume Controller 시스템으로 논리 장치를 마이그레이션할 수 있으며 다음과 같은 제한사항이 있습니다.

- 호스트와 SAN Volume Controller 시스템 간에 HP StorageWorks MSA를 공유할 수 없습니다. 동시에 모든 호스트를 마이그레이션해야 합니다.
- 서브시스템 장치 드라이버 (SDD)와 보안 경로는 다른 QLogic 드라이버 요구사항을 가지고 있으므로 동시에 존재할 수 없습니다.
- HP에서 제공하는 QLogic 드라이버를 제거하고 IBM에서 지원하는 드라이버를 설치해야 합니다.

호스트와 SAN Volume Controller 간 HP MSA1000 및 MSA1500 공유

SAN Volume Controller만 HP MSA1000 및 MSA1500의 모든 논리 장치에 액세스할 수 있도록 환경을 구성해야 합니다. 인밴드 구성만을 위해 HP MSA1000 및 MSA1500과 통신하도록 기타 호스트를 구역화할 수 있습니다.

HP MSA1000 및 MSA1500에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 HP MSA1000 및 MSA1500에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

다음 구성요소에 유지보수 프로시저를 중단없이 동시에 수행할 수 있습니다.

- HP MSA1000 또는 MSA1500 제어기
- HP MSA1000 또는 MSA1500 제어기 캐시
- 캐시 배터리 팩
- 변속 송풍기
- 전원 공급 장치
- 디스크 드라이브

- SFP 송수신기

HP MSA의 퀵림 디스크

SAN Volume Controller는 HP MSA1000 및 MSA1500이 내보내는 논리 장치(LU)를 퀵림 디스크로 사용할 수 없습니다.

HP MSA의 고급 기능

HP MSA에서 제공하는 논리 장치(LU)의 경우 SAN Volume Controller 복사 서비스 기능 및 RAID 마이그레이션 유틸리티가 지원되지 않습니다.

HP MSA 시스템의 글로벌 설정

글로벌 설정은 HP MSA 시스템에 적용됩니다.

다음 표는 HP MSA 시스템의 글로벌 설정을 나타냅니다.

옵션	필수 설정
우선순위 확장	모두 지원됨 참고: 높은 우선순위가 성능에 미치는 영향
우선순위 다시 빌드	모두 지원됨 참고: 높은 우선순위가 성능에 미치는 영향
어레이 가속기	켜짐 참고: SAN Volume Controller에서 사용하는 모든 논리 드라이브에서 설정됨
읽기/쓰기 캐시 비율	모두 지원됨
제어기의 이름	중요하지 않음

HP StorageWorks MSA2000 스토리지 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 Hewlett Packard(HP) 2000 제품군 Modular Smart Array(MSA2000) 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

HP MSA2000 지원 모델

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템을 MSA2000 스토리지 시스템에서 사용할 수 있습니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

SAN Volume Controller 버전 4.3.1.7의 경우 두 개의 패브릭에 모두 연결된 각 제어기 모듈을 사용하여 구성된 MSA2000fc 듀얼 제어기 모델만 지원됩니다. 자세한 정보

는 HP StorageWorks 모듈식 모델 사용자 안내서에서 네 개의 모든 포트를 사용하고 두 개의 SAN 패브릭에 모두 교차 연결해야 하는 두 개의 스위치를 통해 두 개의 데이터 호스트를 연결하는 방법에 대한 절을 참조하십시오.

지원되는 HP MSA2000 펌웨어 레벨

MSA2000 펌웨어 레벨을 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는지 확인해야 합니다.

지원되는 펌웨어 레벨 및 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

HP MSA2000 사용자 인터페이스

각 제어기에서 웹 서버인 SMU(Storage Management Utility)를 사용하거나 명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 MSA2000 시스템을 구성할 수 있습니다.

처음 MSA2000 시스템에 액세스하려면 직렬 인터페이스 또는 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)를 통해 이동할 수 있습니다. 사용자 액세스 및 권한을 구성할 수도 있습니다.

MSA2000 웹 GUI(Graphical User Interface)

SMU는 각 제어기의 IP 주소를 통해 액세스할 수 있는 각 제어기에서 실행되는 웹 기반 GUI입니다. 모든 관리 및 모니터링 태스크를 각 제어기에서 완료할 수 있습니다.

MSA2000 명령행 인터페이스(CLI)

SSH(Secure Shell), Telnet 및 직렬 포트를 통해 CLI에 액세스할 수 있습니다. CLI에는 GUI에서 사용 가능한 모든 기능이 있습니다.

MSA2000 시스템에서 동시 유지보수

동시 유지보수는 MSA2000 시스템에 I/O 조작을 수행하는 동시에 시스템에 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

MSA2000 시스템은 업그레이드 중 두 제어기를 동시에 여러 번 오프라인으로 전환하므로 유지보수 창에 있는 동안 MSA2000 시스템에 펌웨어 업그레이드를 적용하십시오.

MSA2000 시스템의 논리 장치 및 대상 포트

MSA2000 시스템의 파티션(볼륨)은 해당 파티션에 지정된 논리 장치 번호를 사용하는 논리 장치로 내보냅니다.

MSA2000 시스템의 LUN

제어기는 어레이를 가상 디스크(VDisk)라고 합니다. VDisk에서 SAS 및 SATA 디스크를 혼합할 수 없으며 제어기 당 최대 VDisk 수는 16입니다. VDisk를 여러 개의 볼륨으로 나눌 수 있으며 이러한 볼륨은 호스트에 표시됩니다. 제어기 당 최대 128개의 볼륨이 있을 수 있습니다. 볼륨의 용량은 1MB - 16TB입니다.

SAN Volume Controller에는 개별 1PB 관리 디스크 크기 한계가 있습니다.

LUN ID

MSA2000 시스템이 내보내는 LUN은 VPD 페이지 0x83에서 식별 디스크럽터 0, 3, 4, 5를 보고합니다. LUN ID는 제어기 MAC 주소에 기반합니다. 예를 들면, 다음과 같습니다.

```
example;
# show volumes
Vdisk   Volume Name  Size  WR Policy  Class  Volume Serial Number  Cache Opt  Type
-----
VD0     VD0_V1           750.1GB writeback  standard 00c0ffd76a330000a0fa124a01000000  standard standard
VD2     VD2_V1           750.1GB writeback  standard 00c0ffd76a33000048fb124a01000000  standard standard
VD_HC   VD_CAP_V1       37.5GB writeback  standard 00c0ffd76a3300005efc124a01000000  standard standard
VD_1    VD_1_V1         750.1GB writeback  standard 00c0ffd7648f000064851d4a01000000  standard standard
VD_3    VD_3_V1         750.1GB writeback  standard 00c0ffd7648f0000a6851d4a01000000  standard standard
VD-R    VD-R_V1         250.0GB writeback  standard 00c0ffd7648f0000a08234a01000000  standard standard
VD-R    VD-R_V2         250.0GB writeback  standard 00c0ffd7648f0000ab08234a01000000  standard standard
VD-R    VD-R_V3         250.0GB writeback  standard 00c0ffd7648f0000ab08234a02000000  standard standard
-----
# show network-parameters
Network Parameters Controller A
-----
IP Address      : 9.71.47.27
Gateway         : 9.71.46.1
Subnet Mask     : 255.255.254.0
MAC Address     : 00:C0:FF:D7:6A:33
Addressing Mode: DHCP

Network Parameters Controller B
-----
IP Address      : 9.71.47.30
Gateway         : 9.71.46.1
Subnet Mask     : 255.255.254.0
MAC Address     : 00:C0:FF:D7:64:8F
Addressing Mode: DHCP
```

LUN 작성 및 삭제

SMU(Storage Management Utility) 또는 명령행 인터페이스(CLI)에서 MSA2000 LUN을 작성, 수정 또는 삭제할 수 있습니다. 기본 백그라운드 태스크로 0으로 형식화하여 LUN을 즉시 사용할 수 있습니다.

참고: 이 프로세스가 발생하는 동안 디스크가 중요한 것으로 표시됩니다.

논리 장치(VDisk의 볼륨)를 작성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. SMU(Storage Management Utility) 인터페이스에서 **관리 > 가상 디스크 구성 > VDisk** 작성으로 이동하십시오. SMU는 가상 디스크를 작성하는 마법사를 제공합니다.
2. 다음과 같은 옵션이 있습니다.
 - Manual
 - Virtual Disk Name

- RAID 유형

참고: SAN Volume Controller는 RAID 0을 지원하지 않습니다.

- Number of volumes
- Expose to all hosts

참고: Expose to all hosts 옵션으로 다중 시스템 환경에 혼동이 발생할 수 있습니다.

- LUN assignments

SMU 또는 CLI를 사용하여 볼륨 또는 VDisk를 수정, 확장 또는 삭제할 수도 있습니다.

참고: MSA2000 시스템에서 LUN을 삭제하기 전에 **rmdisk** 명령을 사용하여 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 MDisk를 삭제하십시오.

LUN 표시

SMU 또는 CLI를 사용하여 MSA2000 LUN을 맵핑하고 맵핑 해제할 수도 있습니다.

논리 장치(VDisk)를 맵핑하려면 SMU에서 다음 단계를 완료하십시오.

1. SMU(Storage Management Utility) 인터페이스에서 관리 > 볼륨 관리 > VDisk 또는 볼륨 > 볼륨 맵핑으로 이동하십시오.
2. 호스트 액세스 권한 지정 섹션에서 볼륨에 호스트 맵핑을 선택하십시오.
3. 각 SAN Volume Controller WWPN마다 HOST WWN-이름 메뉴에서 SVC WWPN을 선택하십시오.
4. SAN Volume Controller에 표시할 LUN 번호를 입력하십시오. 예를 들어, 첫 번째 볼륨의 경우 0을 사용하고 두 번째 볼륨의 경우 1을 사용하는 등 모든 볼륨을 지정하십시오.
5. 포트 0 액세스 및 포트 1 액세스의 경우 읽기/쓰기를 선택하십시오.
6. 맵핑을 클릭하십시오. 결과 맵핑이 현재 호스트-볼륨 관계 섹션에 표시됩니다.

중요사항: 이 섹션을 사용하여 LUN ID가 일치하며 모든 SAN Volume Controller WWPN이 맵핑되었는지 확인하십시오.

다음 예제에는 여덟 개의 노드가 있으므로 32개의 WWPN이 show volume-maps 출력에 표시됩니다(노드 당 네 개의 포트).

```
example shown for an 8-node cluster, that is, 32 WWPNs;
# show volume-maps
Volume [SN 00c0ffd76a330000a0fa124a01000000, Name (VD0_V1)] mapping view:
CH      ID LUN Access Host-Port-Identifier      Nickname
-----
0,1     0  0 rw    50050768012FFFFF
0,1     0  0 rw    5005076801105CEE
0,1     0  0 rw    500507680110008A
```

0,1	0	0	rw	50050768011FFFFFF
0,1	0	0	rw	50050768013FFFFFF
0,1	0	0	rw	50050768014FFFFFF
0,1	0	0	rw	500507680140008A
0,1	0	0	rw	500507680130008A
0,1	0	0	rw	500507680120008A
0,1	0	0	rw	5005076801405CEE
0,1	0	0	rw	5005076801205CEE
0,1	0	0	rw	5005076801305CEE
0,1	0	0	rw	500507680110596B
0,1	0	0	rw	5005076801305FB8
0,1	0	0	rw	5005076801205FB8
0,1	0	0	rw	5005076801405FB8
0,1	0	0	rw	5005076801105FB8
0,1	0	0	rw	500507680120596B
0,1	0	0	rw	500507680140596B
0,1	0	0	rw	500507680130596B
0,1	0	0	rw	5005076801400009
0,1	0	0	rw	5005076801300009
0,1	0	0	rw	5005076801100009
0,1	0	0	rw	5005076801200009
0,1	0	0	rw	50050768014FFFFE
0,1	0	0	rw	50050768013FFFFE
0,1	0	0	rw	50050768012FFFFE
0,1	0	0	rw	50050768011FFFFE
0,1	0	0	rw	5005076801200001
0,1	0	0	rw	5005076801400001
0,1	0	0	rw	5005076801300001
0,1	0	0	rw	5005076801100001

참고: A 제어기 모듈과 B 제어기 모듈의 LUN의 LUN ID(0)가 동일할 수 있습니다. A 제어기 모듈과 B 제어기 모듈이 SAN Volume Controller 시스템에 개별 제어기로 표시됩니다. 각 제어기 모듈에 표시된 MDisk에 대한 자체 개별 스토리지 풀이 있도록 시스템의 관리 디스크(MDisk)는 개별 스토리지 풀에 있어야 합니다.

특수 LUN

블룸에는 각 제어기에서 0 - 126의 LUN ID가 있을 수 있습니다. MSA2000의 LUN 0은 두 제어기에서 모두 볼 수 있지만 선호 제어기에서 스토리지에 액세스하는 경우에만 사용할 수 있습니다. 다른 제어기의 LUN 0은 스토리지를 표시하지 않습니다.

MSA2000 시스템의 대상 포트

MSA2000 시스템에는 각각 두 개의 포트가 있는 두 개의 듀얼 활성 제어기가 있습니다. SMU 인터페이스를 사용하여 이를 지점간으로 설정해야 합니다.

SMU(Storage Management Utility) 인터페이스에서 **관리 > 일반 구성 > 호스트 포트 구성**으로 이동하십시오. 고급 옵션을 선택하고 호스트 토폴로지 변경에 대해 지점간을 지정하십시오.

각 WWPN은 2P:7N:CC:CC:CC:MM:MM:MM 패턴을 사용하여 식별되며 여기서 P는 제어기의 포트 번호이고 N은 제어기 포트의 주소(0 또는 8)이고 CC:CC:CC는 OUI(Organizationally Unique Identifier)를 표시하고 MM:MM:MM은 특정 제어기마다 고유합니다.

```

example;
# show port-wwn
CTRL CH WWPN
-----
A    0  207000C0FFD75198
A    1  217000C0FFD75198
B    0  207800C0FFD75198
B    1  217800C0FFD75198

```

LU 액세스 모델

MSA2000은 듀얼 활성 시스템입니다. 각 LUN에는 소유 제어기가 있으며 해당 제어기의 포트만 I/O를 서비스합니다. 하나의 제어기에 장애가 발생하면(종료되면) 장애 조치가 자동으로 발생합니다. SAN Volume Controller가 장애 조치를 강제로 실행하도록 처리하는 방법이 없습니다.

LU 그룹화

MSA2000 시스템은 LU 그룹화를 지원하지 않습니다.

LU 선호 액세스 포트

MSA 시스템에는 제어기 당 두 개의 포트가 있습니다. I/O는 포트 0을 사용하며 장애 또는 코드 업그레이드 중 포트 1이 다른 제어기의 포트 0에 링크됩니다.

소유권 발견

LUN은 소유 제어기의 대상 포트에서만 보고합니다.

장애 조치

한 제어기에서 다른 제어기로 LU의 장애 조치를 실행하려면 제어기 중 하나를 종료해야만 합니다. MSA2000 시스템은 일반적으로 두 제어기를 모두 사용하여 모든 시스템 LUN을 표시할 수 없습니다. 따라서 두 개의 SAN 패브릭에 대한 4 포트 연결이 필요합니다. MS2000 시스템에 대한 장애 조치를 실행하려면 남아 있는 제어기가 포트를 오프라인으로 전환한 후 장애가 발생한 제어기의 WWPN을 에플레이트하는 하나의 포트 리턴해야 합니다.

참고: 또한 이 작동은 장애 조치가 발생하면 남아 있는 제어기에서 작동 경로의 절반을 제거하여 종료 중인 제어기의 포트를 에플레이트할 수 있음을 의미합니다.

MSA2000 스토리지 시스템의 스위치 구역화

MSA2000 시스템의 스위치 구역화에는 패브릭 구역화, 대상 포트 공유, 호스트 분할 및 제어기 분할에 대한 고려사항이 포함됩니다.

패브릭 구역화

단일 실패 지점을 방지하기 위해 각 SAN Volume Controller 스위치 구역에는 각 제어기에서 하나 이상의 대상 포트가 포함되어야 합니다. 즉, 예를 들어, 첫 번째 패브릭의 구역에 포트 0 MSA 제어기 A 및 MSA 제어기 B의 포트 1과 SAN Volume Controller 포트가 있음을 의미합니다. 두 번째 패브릭의 구역에는 포트 0 MSA 제어기 B 및 포트 1 MSA 제어기 A와 SAN Volume Controller 포트가 있습니다. 파이버 채널 듀얼 패브릭 설정에 대한 자세한 정보는 관련 MSA 문서를 참조하십시오.

대상 포트 공유

SAN Volume Controller와 다른 호스트 간에 대상 포트를 공유할 수 없습니다.

호스트 분리

단일 호스트를 SAN Volume Controller 및 MSA2000 시스템에 동시에 연결할 수 없습니다.

제어기 분리

MSA2000 시스템 LUN은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에만 맵핑해야 합니다. 네 개의 대상 포트가 모두 듀얼 SAN 패브릭 연결에 필요하며 공유할 수 없습니다.

MSA2000 시스템의 구성 설정

MSA2000 SMU(System Storage Management Utility)는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 구성 설정 및 옵션을 제공합니다.

대상 포트 옵션

표 72에서는 SAN Volume Controller에서 지원하는 포트 설정에 대해 설명합니다.

표 72. SAN Volume Controller에서 사용할 MSA2000 시스템 포트 설정

옵션	값(사용할 수 있는 값에 대한 한계)	설명
호스트 포트 구성	2Gbps 또는 4Gbps	패브릭 속도에 따라 설정합니다.
내부 호스트 포트 상호연결	직접	지점간 파이버 채널 연결에 대해 직접으로 설정됩니다.
호스트 포트 구성	지점간	SAN Volume Controller에서 사용하더라도 지점간으로 설정됩니다.

LU 옵션 및 설정

볼륨(RAID 0은 지원되지 않음)을 작성한 후에 MSA 볼륨을 작성하거나 나중에 볼륨에 추가할 수 있습니다. 고급 옵션을 사용하여 LUN을 16K, 32K 및 64K(기본값)의

청크에서 구성할 수 있습니다. 표 73에서는 논리 장치(LU)를 작성할 때 사용할 수 있는 선호 옵션에 대해 설명합니다.

표 73. 논리 장치(LU)의 선호 옵션

옵션	값	설명
Expose to All Hosts	Yes	SAN Volume Controller에 대한 볼륨 맵핑이 완료된 후 기타 모든 호스트(모두 액세스 권한이 없음)로 수정됩니다. 호스트 액세스 권한 지정 프레임에서 이와 같이 수정할 수 있습니다.
Automatically assign LUNs	Yes	옵션을 모든 호스트에 강제로 표시하며 일관성 있는 LUN 번호 지정에 필요합니다.
write-policy	write-back	
optimization	any	
read-ahead-size	default	
independent	disable	이 설정은 캐시 미러링을 제어합니다. SAN Volume Controller에는 미러링이 필요하므로 independent=disable 옵션을 사용해야 합니다.

MSA2000 시스템의 호스트 옵션 및 설정

SAN Volume Controller 시스템에 MSA2000을 표시하는 특정 호스트 옵션이 없습니다. Microsoft Windows 2003(Microsoft Windows 2003)을 SAN Volume Controller의 호스트 설정으로 사용하십시오.

MSA2000 시스템의 쿼럼 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에는 시스템 메타데이터 스토리지의 쿼럼 디스크인 관리 디스크(MDisk)가 필요합니다. MSA2000 시스템 장애 조치 방법은 이러한 디스크의 요구사항과 호환되지 않습니다. 쿼럼 디스크는 별도의 다른 적합한 관리 제어기에 있어야 합니다.

MSA2000 시스템의 복사 기능

MSA2000 시스템은 복제 및 스냅샷이라고 하는 선택적 복사 및 복제 기능을 제공합니다. 그러나 이러한 기능은 SAN Volume Controller에서 사용할 수 없습니다.

NEC iStorage 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 연결을 위한 NEC iStorage 시스템 구성에 대한 정보를 제공합니다.

NEC iStorage의 지원되는 펌웨어 레벨

NEC iStorage 시스템은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

NEC iStorage 시스템의 논리 장치 작성 및 삭제

NEC iStorage 시스템의 논리 장치를 작성 및 삭제할 수 있습니다. 이 시스템에 대해 제공된 NEC iStorage 문서에 지정된 스토리지 구성 가이드라인을 참조하십시오.

NEC iStorage의 플랫폼 유형

SAN Volume Controller가 플랫폼 유형 AX(AIX)에 액세스하는 모든 논리 장치를 설정해야 합니다.

NEC iStorage의 액세스 제어 방법

액세스 제어를 사용하여 호스트 및 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서의 액세스를 제한할 수 있습니다. SAN Volume Controller 시스템이 시스템에 정의된 모든 논리 장치를 사용하도록 하기 위해 액세스 제어를 사용할 필요는 없습니다.

다음 표에서 사용 가능한 액세스 제어 방법을 나열합니다.

방법	설명
포트 모드	사용자가 스토리지 제어기 당 포트 기준으로 정의하고자 하는 논리 장치에 대한 액세스를 허용합니다. SAN Volume Controller 가시성(스위치 구역화 또는 물리적 케이블링을 통한)은 SAN Volume Controller 시스템이 모든 노드로부터 같은 액세스 권한을 갖도록 허용해야 합니다. 액세스 가능한 제어기 포트는 또한 같은 논리 장치 번호의 같은 논리 장치 세트에 지정되어야 합니다. SAN Volume Controller 연결의 경우에는 이러한 액세스 제어 방법을 권장하지 않습니다.
WWN 모드	호스트에 액세스하는 장치 포트 각각의 WWPN을 사용하여 논리 장치에 액세스할 수 있습니다. 같은 시스템에 있는 모든 SAN Volume Controller 노드의 모든 WWPN은 제어기 구성의 링크된 경로 목록에 추가되어야만 합니다. 이는 LD 세트 또는 논리 장치 그룹의 호스트(SAN Volume Controller) 포트 목록이 됩니다. 이 액세스 제어 방법을 사용하면 다른 호스트에서 서로 다른 논리 장치에 액세스할 수 있어 공유가 가능해집니다.

NEC iStorage의 캐시 할당 설정

캐시 할당을 수동으로 설정할 수는 있지만 기본 설정을 변경하면 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있으며 시스템 액세스 권한을 잃을 수도 있습니다.

NEC iStorage의 스냅샷 볼륨 및 링크 볼륨

SAN Volume Controller에 지정된 논리 장치가 있는 복사 서비스 논리 볼륨은 사용할 수 없습니다.

NetApp FAS 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller에 연결하기 위해 NetApp(Network Appliance) FAS(Fibre-attached Storage) 시스템을 구성하는 방법에 대한 정보를 제공합니다. NetApp FAS 시스템의 모델은 IBM System Storage N5000 시리즈 및 IBM System Storage N7000 시리즈와 동등하므로 SAN Volume Controller는 IBM N5000 시리즈와 IBM N7000 시리즈의 모델도 지원합니다.

경고: 단일 이미지 모드에서 NetApp FAS 시스템을 구성해야 합니다. SAN Volume Controller는 다중 이미지 모드에 있는 NetApp FAS 시스템을 지원하지 않습니다.

이 절의 정보는 IBM N5000 시리즈와 IBM N7000 시리즈의 지원되는 모델에도 적용됩니다.

지원되는 NetApp FAS 시스템 모델

SAN Volume Controller는 시스템의 NetApp FAS200, FAS900, FAS3000 및 FAS6000 시리즈 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

NetApp FAS의 지원되는 펌웨어 레벨

NetApp FAS는 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

NetApp FAS의 사용자 인터페이스

NetApp FAS를 지원하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 잘 알아야 합니다.

웹 서버 및 CLI에 대한 자세한 정보는 NetApp FAS 시스템에 제공되는 문서를 참조하십시오.

웹 서버

FileView GUI를 통해 NetApp FAS를 관리, 구성 및 모니터링할 수 있습니다.

CLI

파일러 직렬 콘솔 포트에 직접 연결하거나 파일러 IP 주소를 사용하여 Telnet 세션을 설정하면 명령행 인터페이스에 액세스할 수 있습니다.

NetApp FAS 시스템의 논리 장치 및 대상 포트

NetApp FAS 시스템의 경우 논리 장치(LU)는 내부 파일 시스템의 서브디렉토리입니다.

NetApp FAS 시스템이 내보내는 LU는 VPD(Vital Product Data)에 식별 디스크립터를 보고합니다. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 LUN 연관 2진 유형 3 IEEE 등록 확장 디스크립터를 사용하여 LU를 식별합니다. SAN Volume Controller 시스템에 맵핑되는 NetApp LUN의 경우 LUN 프로토콜 유형을 Linux로 설정하십시오.

NetApp FAS 시스템은 LU 그룹을 사용하지 않으므로 모든 LU는 독립적입니다. LU 액세스 모델은 듀얼 활성화입니다. 각 LU에는 선호 파일러가 있지만 어느 파일러에서나 액세스할 수 있습니다. 선호 파일러에는 LU의 선호 액세스 포트가 있습니다. SAN Volume Controller 시스템은 이 환경 설정을 발견하고 사용합니다.

NetApp FAS는 각 포트에 대한 다른 WWPN(Worldwide Port Name)과 단일 WWNN(Worldwide Node Name)을 보고합니다.

NetApp FAS에서 논리 장치 작성

논리 장치를 작성하려면 논리 장치를 작성할 볼륨을 식별하고 사용하려는 공간의 양을 지정해야 합니다.

논리 장치를 작성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. NetApp FAS에 로그인하십시오.
2. 파일러 보기로 이동하여 인증하십시오.
3. 볼륨을 클릭하고 LU 작성에 사용할 볼륨을 식별하십시오. 볼륨 목록이 표시됩니다.
4. 원하는 LUN 크기에 대해 충분한 빈 공간이 있는 볼륨을 식별하십시오.
5. 왼쪽 패널에 있는 LUN을 클릭하십시오.
6. 목록에서 추가를 클릭하십시오.
7. 다음을 입력하십시오.
 - a. 경로 필드에 `/vol/volx/lun_name`을 입력하십시오. `volx`는 위에서 식별한 볼륨의 이름이며 `lun_name`은 일반 이름입니다.
 - b. LUN 프로토콜 유형 필드에 Linux를 입력하십시오.
 - c. 설명 필드를 공백으로 남겨두십시오.
 - d. 크기 필드에 LUN 크기를 입력하십시오.

- e. 장치 필드에 장치 내에 있는 LUN 크기를 입력하십시오.
- f. 예약된 공간 상자를 선택하십시오.

참고: 예약된 공간 상자가 선택되지 않았고 파일 시스템이 꽉 찬 경우 LUN은 오프라인이 됩니다. 스토리지 풀 또한 오프라인이 되며 볼륨에 액세스할 수 없게 됩니다.

- g. 추가를 클릭하십시오.

참고: LUN 설정을 확인하려면 LUN 관리 섹션으로 이동한 후 보려는 LUN을 클릭하십시오. 예약된 공간 설정이 설정되었는지 확인하십시오.

NetApp FAS에서 논리 장치 삭제

논리 장치를 삭제할 수 있습니다.

논리 장치를 삭제하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. NetApp FAS에 로그인하십시오.
2. 파일러 보기로 이동하여 인증하십시오.
3. 왼쪽 패널에 있는 LUN을 클릭하십시오.
4. 관리를 클릭하십시오. LUN 목록이 표시됩니다.
5. 삭제하려는 LUN을 클릭하십시오.
6. 삭제를 클릭하십시오.
7. 삭제하려는 LUN을 확인하십시오.

NetApp FAS의 호스트 오브젝트 작성

호스트 오브젝트를 작성할 수 있습니다.

호스트 오브젝트를 작성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. NetApp FAS에 로그인하십시오.
2. 파일러 보기로 이동하여 인증하십시오.
3. 왼쪽 패널에 있는 LUN을 클릭하십시오.
4. 이니시에이터 그룹을 클릭하십시오.
5. 목록에서 추가를 클릭하십시오.
6. 다음을 입력하십시오.
 - a. 그룹 이름 필드에 이니시에이터 그룹 또는 호스트의 이름을 입력하십시오.
 - b. 유형 목록에서 FCP를 선택하십시오.
 - c. 운영 체제 필드에서 Linux를 선택하십시오.
 - d. 이니시에이터 필드에서 호스트와 연관된 클러스터 내의 노드에 있는 모든 포트의 WWPN 목록을 입력하십시오.

참고: 목록에 표시된 WWPN을 삭제하고 수동으로 SAN Volume Controller 노드 포트의 목록을 입력하십시오. SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 내에 있는 모든 노드의 포트를 입력해야 합니다.

7. 추가를 클릭하십시오.

NetApp FAS의 호스트에 LUN 제공

호스트에 LUN을 제공할 수 있습니다.

호스트에 LUN을 제공하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. NetApp FAS에 로그인하십시오.
2. 파일러 보기로 이동하여 인증하십시오.
3. 왼쪽 패널에 있는 LUN을 클릭하십시오.
4. 관리를 클릭하십시오. LUN 목록이 표시됩니다.
5. 맵핑하려는 LUN을 클릭하십시오.
6. LUN 맵핑을 클릭하십시오.
7. 맵핑할 그룹 추가를 클릭하십시오.
8. 목록에서 호스트 또는 이니시에이터 그룹 이름을 선택하고 추가를 클릭하십시오.

참고:

- a. LUN ID 섹션을 공백으로 남겨둘 수 있습니다. LUN ID는 제어기가 현재 제공하고 있는 정보를 기초로 지정됩니다.
 - b. 한 호스트에서 다른 호스트로 LUN을 다시 맵핑할 경우에는 맵핑 해제 선택란을 선택할 수도 있습니다.
9. 적용을 클릭하십시오.

NetApp FAS 시스템의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 및 NetApp FAS 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

패브릭 구역화

단일 실패 지점을 방지하기 위해 SAN Volume Controller 스위치 구역에는 각 파일러에서 하나 이상의 대상 포트가 포함되어야 합니다.

대상 포트 공유

SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트 간에 대상 포트를 공유할 수 있습니다. 그러나 SAN Volume Controller 이니시에이터 포트 및 호스트 포트에 대해 개별 이니시에이터 그룹(igroup)을 정의해야 합니다.

호스트 분리

다중 경로 드라이버들 간 상호작용의 가능성을 방지하기 위해 단일 호스트를 SAN Volume Controller 시스템 및 NetApp FAS에 모두 연결할 수 없습니다.

제어기 분리

다음과 같은 조건에서는 다른 호스트를 NetApp FAS 및 SAN Volume Controller 시스템에 직접 연결할 수 있습니다.

- 대상 포트가 각 호스트 전용이거나 SAN Volume Controller 시스템과 다른 igroup에 있습니다.
- SAN Volume Controller 시스템 igroup에 있는 LUN이 다른 igroup에 포함되어 있지 않습니다.

NetApp FAS의 동시 유지보수

동시 유지보수는 NetApp FAS에 I/O 조작을 수행하는 동시에 유지보수 조작을 NetApp FAS에 수행하는 기능입니다.

SAN Volume Controller는 NetApp FAS에서 동시 유지보수를 지원합니다.

NetApp FAS의 퀴럼 디스크

SAN Volume Controller는 NetApp FAS가 내보내는 논리 장치(LU)를 퀴럼 디스크로 사용할 수 있습니다.

NetApp FAS의 고급 기능

NetApp FAS에서 제공하는 논리 장치(LU)에는 SAN Volume Controller 복사 및 마이그레이션 기능이 지원됩니다.

Nexsan SATABeast 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 연결을 위한 Nexsan SATABeast 시스템 구성에 대한 정보를 제공합니다.

Nexsan SATABeast 시스템의 지원되는 모델

SAN Volume Controller는 Nexsan SATABeast 계열 시스템의 모델을 지원합니다.

지원되는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Nexsan SATABeast의 지원되는 펌웨어 레벨

Nexsan SATABeast 시스템은 SAN Volume Controller에서 지원하는 펌웨어 레벨을 사용해야 합니다. 현재 레벨은 Nt66E입니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

SAN Volume Controller 연결을 위한 Nexsan SATABeast의 최저 지원 레벨은 5.1.0.3입니다.

Nexsan SATABeast 시스템의 동시 유지보수

동시 유지보수는 Nexsan SATABeast에서 I/O 작업을 수행하는 동시에 여기서 유지보수 작업을 수행하는 기능입니다.

다음 구성요소에 유지보수 프로시저를 중단없이 동시에 수행할 수 있습니다.

- Nexsan SATABeast 제어기
- 디스크 드라이브

Nexsan SATABeast의 사용자 인터페이스

NexScan은 Nexsan의 웹 사용 GUI입니다. NexScan은 직접 연결 또는 LAN이나 WAN을 통해 모든 표준 인터넷 브라우저나 호스트 컴퓨터에서 SATABeast로의 액세스 권한을 제공합니다.

NexScan은 플랫폼 독립적이며 소프트웨어나 패치를 필요로 하지 않습니다. RS232 직렬 인터페이스 DB9을 통해 추가 액세스가 사용 가능합니다(제어기 당 하나). NexScan은 VT100을 지원하며 HyperTerminal이나 Kermit과 같은 터미널 애플리케이션 소프트웨어와 호환됩니다.

Nexsan SATABeast 시스템의 논리 장치 작성, 삭제 및 마이그레이션

Nexsan SATABeast의 논리 장치를 작성, 삭제 및 마이그레이션하기 전에 시스템을 위해 제공된 Nexsan SATABeast 문서에 지정된 스토리지 구성 가이드라인을 읽으십시오.

어레이 작성

다음 어레이가 지원됩니다.

- RAID 0
- RAID 1
- RAID 4

- RAID 5
- RAID 6

블록 작성

GUI의 블록 구성 섹션에서 블록을 작성 및 구성합니다.

호스트에 논리 장치 제공

표 74에는 호스트 프로파일 설정이 나열되어 있습니다.

표 74. Nexsan SATABeast 호스트 프로파일 설정

제어기 0	파이버 호스트 0		파이버 호스트 1	
	현재 상태	새 단계	현재 상태	새 단계
토폴로지	P2P 전체 패브릭	자동	P2P 전체 패브릭	자동
루프 ID	(해당사항 없음)	자동	(해당사항 없음)	자동
링크 속도	4기가비트	자동	4기가비트	자동
자동 포트 로그아웃	예	예	예	예
제어기 0	파이버 호스트 0		파이버 호스트 1	
	현재 상태	새 단계	현재 상태	새 단계
토폴로지	P2P 전체 패브릭	자동	P2P 전체 패브릭	자동
루프 ID	(해당사항 없음)	자동	(해당사항 없음)	자동
링크 속도	4기가비트	자동	4기가비트	자동
자동 포트 로그아웃	예	예	예	예

논리 장치 마이그레이션

Nexsan SATABeast에서 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템으로 논리 장치를 마이그레이션하는 데 표준 마이그레이션 프로시저를 사용할 수 있습니다.

호스트와 SAN Volume Controller 사이의 Nexsan SATABeast 공유

SAN Volume Controller만이 Nexsan SATABeast에 있는 모든 논리 장치에 액세스하도록 환경을 구성해야 합니다. 인밴드 구성의 경우에는 다른 호스트를 Nexsan SATABeast와 통신만 할 수 있도록 구역화할 수 있습니다.

Nexsan SATABeast의 퀵림 디스크

SAN Volume Controller는 Nexsan SATABeast에서 내보낸 논리 장치(LU)를 퀵림 디스크로 사용할 수 있습니다.

Nexsan SATABeast의 고급 기능

Nexsan 고급 기능은 SAN Volume Controller에서 지원되지 않습니다.

Pillar Axiom 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 연결을 위한 Pillar Axiom 시스템 구성에 대한 정보를 제공합니다.

Pillar Axiom 시스템의 지원되는 모델

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 Pillar Axiom 계열 시스템의 일부 모델과 함께 사용할 수 있습니다.

SAN Volume Controller 시스템과 함께 사용할 수 있는 최신 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Pillar Axiom 시스템의 지원되는 펌웨어 레벨

Pillar Axiom 시스템의 펌웨어 레벨이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용될 수 있는지 확인해야 합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 지원되는 최신 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Pillar Axiom 시스템의 동시 유지보수

동시 유지보수는 Pillar Axiom 시스템에 I/O 조작을 수행하는 동시에 여기서 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

일부 유지보수 조작에서 Pillar Axiom 시스템을 다시 시작시키기 때문에 시스템이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 연결되어 있는 동안은 하드웨어 유지보수나 펌웨어 업그레이드를 수행할 수 없습니다.

Pillar Axiom 사용자 인터페이스

Pillar Axiom 시스템이 사용하는 사용자 인터페이스 애플리케이션을 숙지하십시오. 자세한 정보는 Pillar Axiom 시스템과 함께 포함된 문서를 참조하십시오.

AxiomONE Storage Services Manager

AxiomONE Storage Services Manager는 Pillar Axiom 시스템을 구성, 관리하고 문제를 해결할 수 있게 해 주는 브라우저 기반 GUI입니다.

Pillar Data Systems CLI

Pillar Data Systems 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface)는 TCP/IP 네트워크 상의 XML 기반 API(Application Programming Interface)를 통해 시스템과 통신합니다. Pillar Data Systems CLI는 AxiomOne Storage Service Manager를 통해 설치됩니다. Pillar Data Systems CLI를 사용해 모든 명령 실행, 스크립트 실행, 명령 실행을 위한 입력 파일 요청 및 명령 프롬프트를 통한 명령 실행을 할 수 있습니다. Pillar Data Systems CLI는 Pillar Axiom 시스템과 함께 사용될 수 있는 모든 운영 체제에서 실행할 수 있습니다.

AxiomONE CLI

AxiomONE CLI는 AxiomONE Storage Service Manager를 통해 설치됩니다. 관리 태스크를 수행하는 데 AxiomONE CLI를 사용할 수 있습니다. AxiomONE CLI는 Pillar Axiom 시스템과 함께 사용될 수 있는 운영 체제의 서버넷에서 실행할 수 있습니다.

Pillar Axiom 시스템의 논리 장치 및 대상 포트

Pillar Axiom 시스템에서 논리 장치는 LUN과 동일한 특성을 지닌 열거된 장치입니다.

LUN

LUN을 작성 및 삭제하는 데 AxiomONE Storage Services Manager를 사용할 수 있습니다.

중요사항:

1. LUN이 작성될 때 이는 포맷되지 않으며 따라서 이전에 사용되었을 때 저장된 중요 데이터가 있을 수 있습니다.
2. 하나의 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에는 256개를 초과하여 Pillar Axiom LUN을 맵핑할 수 없습니다.

특정 볼륨 그룹 또는 일반 볼륨 그룹에 LUN을 작성할 수 있습니다. 하나의 LUN이 디스크 그룹의 전체 용량을 사용할 수 있습니다. 그러나 SAN Volume Controller 시스템에 LUN은 1PB를 초과할 수 없습니다. LUN이 정확히 1PB인 경우 SAN Volume Controller 시스템 이벤트 로그에 경고가 발행됩니다.

LUN이 사용하는 용량은 LUN 자체의 용량과 중복성의 레벨에 따라 판별됩니다. 중복성 레벨은 3단계가 있으며 이 중 하나를 정의할 수 있습니다.

- 표준: 원본 데이터만을 저장함
- 이중: 원본 데이터 및 사본 하나를 저장함
- 삼중: 원본 데이터 및 사본 둘을 저장함

모든 중복성 레벨에서, 데이터는 다수의 RAID-5 그룹으로부터 스트라이프됩니다.

Pillar Axiom 시스템에서 내보낸 LUN은 VPD(Vital Product Data)에서 ID 디스크립터를 보고합니다. SAN Volume Controller 시스템은 LUN을 식별하는 데 LUN 연관 2진 유형-2 IEEE 등록 확장 디스크립터를 사용합니다. 다음 포맷이 사용됩니다.

CCCCLLLLMMMMMM

여기서 CCCCCC는 IEEE 회사 ID(0x00b08)이며 LLLL은 LUN이 작성될 때마다 늘어나는 숫자(0000-0xFFFD)이고 MMMMMM은 시스템 일련 번호입니다.

AxiomONE Storage Services Manager에서 ID를 찾을 수 있습니다. AxiomONE Storage Services Manager에서 스토리지 > LUN > 식별을 클릭하십시오. ID는 LUID 열에 나열되어 있습니다. ID가 SAN Volume Controller 시스템이 나열하는 UID와 일치하는지 확인하려면 명령행 인터페이스에서 **lsmdisk mdisk_id or mdisk_name**을 실행하고 UID 열의 값을 확인하십시오.

LUN 이동

256개를 초과하는 LUN을 기존 Pillar Axiom 시스템에서 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템으로 마이그레이션하려는 경우 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 마이그레이션 기능을 사용해야 합니다. Pillar Axiom 시스템은 호스트당 256개의 LUN을 허용하며 SAN Volume Controller 시스템은 단일 호스트로 구성되어야 합니다. SAN Volume Controller 시스템이 256개의 볼륨으로 제한되지 않은 경우 SAN Volume Controller 시스템으로 설정된 기존 Pillar Axiom 시스템을 마이그레이션할 수 있습니다. 그 다음 LUN 그룹을 가상화한 후 그룹을 더 큰 관리 모드 디스크로 마이그레이션합니다.

대상 포트

한 쌍의 제어기가 있는 Pillar Axiom 시스템은 각 포트의 서로 다른 WWPN(Worldwide Port Name)과 하나의 WWNN(Worldwide Node Name)을 보고합니다. 한 쌍보다 많은 제어기가 있는 시스템은 각 제어기 쌍에 대해 고유 WWNN을 보고합니다.

LUN 그룹은 사용되지 않으므로 모든 LUN은 독립적입니다. LUN 액세스 모델은 한 제어기에서 LUN의 소유권을 갖는 듀얼 활성/비대칭입니다. 이 제어기에서 LUN에 대한 모든 I/O 조작용 성능을 위해 최적화되어 있습니다. LUN에 지정된 제어기를 판별하는 데 **lsmdisk mdisk_id or mdisk_name** CLI 명령을 사용할 수 있습니다.

제어기 사이의 I/O 로드 균형을 맞추기 위해 I/O 조작용 어떤 포트를 통해서도 수행될 수 있습니다. 그러나 성능은 LUN을 소유하고 있는 제어기의 포트가 높습니다. 기본적으로 SAN Volume Controller 시스템에 맵핑된 LUN은 LUN을 소유하고 있는 제어기의 포트를 통해서 액세스됩니다.

Pillar Axiom 시스템의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 및 Pillar Axiom 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

패브릭 구역화

SAN Volume Controller 스위치 구역은 단일 실패 지점이 발생하지 않도록 각 Pillar Axiom 제어기로부터 적어도 하나의 대상 포트를 포함해야 합니다.

대상 포트 공유

SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트 간에 대상 포트를 공유할 수 있습니다.

호스트 분리

다중 경로 드라이버 사이에 상호작용이 일어나지 않게 하기 위해서는 단일 호스트가 SAN Volume Controller 시스템과 Pillar Axiom 시스템 양쪽에 연결되지 않아야 합니다.

제어기 분리

SAN Volume Controller 시스템에 매핑된 Pillar Axiom 시스템 LUN은 다른 호스트에 매핑될 수 없습니다. SAN Volume Controller 시스템에 매핑되지 않은 Pillar Axiom 시스템 LUN은 다른 호스트에 매핑될 수 있습니다.

Pillar Axiom 시스템의 구성 설정

AxiomONE Storage Services Manager는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용할 수 있는 설정 및 옵션을 제공합니다.

설정 및 옵션에 가능한 범위는 다음과 같습니다.

- 시스템(글로벌)
- 논리 장치(LU)
- 호스트

Pillar Axiom 시스템의 글로벌 설정

Pillar Axiom 시스템 전반에 적용되는 글로벌 설정입니다.

331 페이지의 표 75에는 AxiomONE Storage Services Manager를 사용하여 액세스할 수 있는 시스템 옵션이 나열되어 있습니다.

표 75. Pillar Axiom 글로벌 옵션 및 필수 설정

옵션	Pillar Axiom 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
NAS 제어 장치의 자동 장애 복구 사용	Y	해당사항 없음
링크 수집	N	해당사항 없음
DHCP/정적	-	임의
콜-홈	-	임의

Pillar Axiom 시스템의 논리 장치 옵션 및 설정

논리 장치(LU) 설정은 LU 레벨에서 구성할 수 있습니다.

표 76에는 다른 호스트가 액세스하는 각 LU에 대해 설정되어야만 하는 옵션이 나열되어 있습니다. 호스트에서 액세스하는 LU는 이와 다르게 구성할 수 있습니다. 이들 설정을 변경하는 데 AxiomONE Storage Services Manager를 사용할 수 있습니다.

표 76. Pillar Axiom LU 옵션 및 필수 설정

옵션	Pillar Axiom 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
LUN 액세스	모든 호스트	호스트 선택
프로토콜	FC	FC
LUN 지정	자동	임의 경고: LUN이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 맵핑된 후에는 LUN 지정을 변경하지 마십시오.
포트 마스크 선택	모두 켜짐	모두 켜짐
서비스 품질	다양함	환경 설정이 없습니다. 아래 참고를 참조하십시오.
<p>참고: 서비스 품질 설정에 대해 모를 경우 다음을 사용할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다른 볼륨에 대한 우선순위 = 중간 • 데이터가 빈번히 액세스됨 = 혼합 • I/O 바이어스 = 혼합 		

Pillar Axiom 시스템의 호스트 옵션 및 설정

Pillar Axiom 시스템의 호스트로서 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템을 식별하려면 특정 설정을 사용해야 합니다.

332 페이지의 표 77에는 AxiomONE Storage Services Manager를 사용하여 변경할 수 있는 호스트 옵션 및 설정이 나열되어 있습니다.

표 77. Pillar Axiom 호스트 옵션 및 필수 설정

옵션	Pillar Axiom 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정
로드 밸런싱	정적	정적
HP-UX	N	N

Pillar Axiom 시스템의 퀴럼 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 Pillar Axiom 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk, managed disk)를 퀴럼 디스크로 선택합니다.

Pillar Axiom 시스템의 복사 기능

Pillar Axiom 시스템의 고급 복사 기능(예: Snap FS, Snap LUN, 볼륨 백업, 볼륨 복사 및 원격 복사)는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 의해 관리되는 디스크에는 사용할 수 없습니다.

Texas Memory Systems RamSan Solid State Storage 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 연결을 위한 TMS(Texas Memory Systems) RamSan 시스템 구성에 대한 정보를 제공합니다.

TMS RamSan Solid State Storage 지원 모델

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 RamSan Solid[®] State Storage 시스템과 함께 사용할 수 있습니다.

SAN Volume Controller 시스템과 함께 사용할 수 있는 최신 RamSan 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

지원되는 TMS RamSan 펌웨어 레벨

RamSan 펌웨어 레벨이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용될 수 있는지 확인해야 합니다.

지원되는 펌웨어 레벨 및 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

RamSan 시스템의 동시 유지보수

동시 유지보수는 I/O 조작을 수행하는 동시에 RamSan 시스템에서 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

유지보수 창에서 RamSan 시스템에 펌웨어 업그레이드를 적용하십시오. 업그레이드된 펌웨어가 적용되려면 RamSan 시스템의 전원 주기가 필요합니다.

RamSan 사용자 인터페이스

Java 또는 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface) 기반의 웹 GUI를 통해 RamSan 시스템을 구성할 수 있습니다. RamSan 시스템의 앞면 패널을 사용하여 시스템의 일부 중요 조작을 수행할 수도 있습니다.

RamSan 웹 GUI

웹 GUI는 RamSan 시스템의 IP 주소를 통해 액세스할 수 있는 Java 기반 애플릿입니다. 이 인터페이스를 통해 모든 구성 및 모니터링 단계를 사용할 수 있습니다. 기본적으로 웹 GUI는 RamSan 시스템과의 통신에 SSL 암호화를 사용합니다.

RamSan CLI

CLI는 SSH, Telnet 및 RS-232 포트를 통해 액세스할 수 있습니다. CLI에는 통계 모니터링을 제외하고 GUI에서 사용 가능한 모든 기능이 포함되어 있습니다. 대신 CLI에는 내부 하드웨어 검사를 위한 진단 인터페이스가 포함되어 있습니다.

RamSan 시스템의 논리 장치 및 대상 포트

RamSan 시스템의 파티션은 파티션에 지정된 논리 장치 번호(LUN, logical unit number)와 함께 논리 장치(LU)로써 내보내어집니다.

RamSan 시스템의 LUN

RamSan 시스템은 사용자 공간의 특정 용량만큼 납품되며 용량은 모델에 따라 달라집니다. 한 모델 용량의 범위는 1TB에서 1PB까지 될 수 있습니다. 이 용량의 파티션을 논리 장치라고 합니다.

RamSan 시스템은 다양한 내보낸 FC 포트를 통해 LUN을 1024개까지 SAN Volume Controller에 내보낼 수 있습니다. 최대 논리 장치 크기는 RamSan 시스템의 전체 사용 가능 용량입니다.

LUN ID

RamSan 시스템은 ID 디스크립터 0, 1 및 2를 통해 내보낸 LU를 식별합니다. CCCCCLLLLMMMMM 표기법으로 된 LU의 EUI-64 ID에서 CCCCC는 Texas Memory Systems의 IEEE 회사 ID인 0020C2h이며 LLLL은 논리 장치 핸들, MMMMM은 새시의 일련 번호입니다. EUI-64 ID는 GUI에서 각 논리 장치의 세부사항 보기에 있습니다.

LUN 작성 및 삭제

RamSan LUN은 GUI에서 마법사 학습을 사용하거나 CLI 명령을 입력하여 작성, 수정 및 삭제됩니다. LUN은 작성 시 모든 값이 0으로 포맷되지 않습니다.

논리 장치를 작성하려면 논리 장치를 강조표시하고 도구 모음 작성을 선택하십시오. LU를 수정, 크기 조정 및 삭제하려면 탐색 트리에 특정 논리 장치가 강조표시되었을 때 적절한 도구 모음 단추를 선택하십시오.

참고: RamSan 시스템에서 LUN을 삭제하기 전에 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 MDisk를 삭제하십시오.

LUN 표시

LUN은 액세스 정책에 의해 RamSan 시스템의 사용 가능한 FC 포트를 통해 내보내어집니다. 액세스 정책은 논리 장치, 포트 및 호스트의 조합입니다. RamSan 시스템은 사용 가능한 모든 액세스 정책에 걸쳐 세 항목 중 하나는 고유하도록 요구합니다. SAN Volume Controller에 제공되는 LUN은 적어도 두 개의 RamSan 시스템에 있는 포트를 통해 시스템의 모든 노드 포트에 제공되어야 합니다. 모든 대상 포트에 걸쳐 각 LU를 같은 LUN에 있는 SAN Volume Controller에 제공하십시오.

논리 장치에 액세스 정책을 적용하려면 GUI의 특정 논리 장치를 강조표시하고 액세스 도구 모음 단추를 클릭하십시오.

특수 LUN

RamSan 시스템에는 논리 장치 번호를 부여하는 데 특별한 고려사항이 없습니다. 필요한 경우 LUN 0을 내보낼 수 있습니다. 한 RamSan 모델에서는 최대 성능을 위해 DRAM 캐시에 계속 잠겨있기 위해서 캐시 크기의 반 정도 되는 논리 장치를 작성하는 허용된 터보 기능을 사용할 수 있습니다. 터보 및 잠긴 LUN은 다른 LUN과 비교하여 식별되는 차이점이 없습니다.

RamSan 시스템의 대상 포트

RamSan 시스템은 4개의 듀얼 포트 FC 카드를 보유할 수 있습니다. 각 WWPN(Worldwide Port Name)은 2P:0N:00:20:C2:MM:MM:MM과 같은 패턴으로 식별되며 여기서 P는 제어기의 포트, N은 제어기의 주소입니다. MMMMM은 새시 일련 번호를 나타냅니다.

제어기 주소는 다음과 같습니다.

04: FC77-1
08: FC77-2
0C: FC77-3
10: FC77-4

일련 번호가 G-8332인 시스템에 대해 포트 2B의 WWPN은 21:08:00:20:C2:07:83:32입니다. 모든 포트에 대한 이 시스템의 WWNN(Worldwide Node Name)은 10:00:00:20:C2:07:83:32입니다.

LU 액세스 모델

RamSan 시스템에서, 논블로킹 크로스바의 모든 제어기는 활성/활성입니다. 제어기 고장으로 인한 정전을 피하기 위해 모든 조건에 대해 FC 제어기 카드 전반에 다중 경로를 구성하십시오. 모든 RamSan 시스템이 동일한 우선순위를 갖기 때문에 특정 LU에 대해 배타적 세트를 사용해도 이득이 없습니다.

LU 그룹화

RamSan 시스템은 LU 그룹화를 사용하지 않습니다.

LU 선호 액세스 포트

모든 제어기에서 모든 포트가 활성/활성이므로 RamSan 시스템에는 선호 액세스 포트가 없습니다.

소유권 발견

소유권은 RamSan 시스템과 관련이 없습니다.

RamSan 스토리지 시스템의 스위치 구역화

RamSan 시스템의 스위치 구역화에는 패브릭 구역화, 대상 포트 공유, 호스트 분할 및 제어기 분할에 대한 고려가 포함되어 있습니다.

패브릭 구역화

다중 경로를 사용하려면 RamSan 시스템을 SAN Volume Controller 백엔드 포트에 구역화할 때 각 구역에 대해 다중 구역 또는 대해 다중 RamSan 및 SAN Volume Controller 포트들 갖고 있는지 확인하십시오.

대상 포트 공유

RamSan 시스템은 다수의 서버에서 공통 제어기 포트들 통해 개별 LUN을 액세스할 수 있도록 하기 위해 LUN 마스킹을 지원할 수 있습니다. 이 설정에서는 워크로드 또는 서버 유형 혼합과 관련된 문제가 없습니다. LUN 마스킹은 RamSan 시스템의 사용 허가된 기능입니다.

호스트 분리

RamSan 시스템에는 호스트 분할과 관련된 문제가 없습니다.

제어기 분리

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 맵핑된 RamSan 시스템 LUN은 다른 호스트에 맵핑될 수 없습니다. SAN Volume Controller에 표시되지 않는 LUN은 다른 호스트에 맵핑될 수 있습니다.

RamSan 시스템을 위한 구성 설정

RamSan GUI는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 구성 설정 및 옵션을 제공합니다.

LU 옵션 및 설정

논리 장치(LU)를 작성할 때는 표 78에 나와있는 옵션이 RamSan 시스템에서 사용 가능합니다.

표 78. RamSan LU 옵션

옵션	데이터 유형	범위	기본값	SAN Volume Controller 설정	주석
이름	문자열	1문자 - 32문자	논리 장치 번호	임의	이는 관리 참조 목적으로만 사용됩니다.
번호	정수	0 - 1023	다음 사용 가능 LUN	0 - 254	일부 호스트의 최대 사용 가능한 LUN 개수는 254개입니다. 한 논리 장치는 다수의 LUN에 나타날 수 있습니다. 예를 들어 같은 데이터가 LUN 1, LUN 7 및 LUN 124에 나타날 수 있습니다.
크기	정수	1MB - 최대 용량	최대 사용 가능 용량	임의	BASE2 오퍼링은 MB 및 GB입니다.
백업 모드	옵션 목록	Writeback 캐싱 또는 Writethrough 캐싱	Writeback 캐싱	Writeback 캐싱	프로덕션에서 Writeback 캐싱을 사용합니다. 오직 진단에만 Writethrough 캐싱을 사용합니다.
장치 ID	정수	공백, 0 - 32768	공백	공백	OpenVMS에만 해당됩니다.

표 78. RamSan LU 옵션 (계속)

옵션	데이터 유형	범위	기본값	SAN Volume Controller 설정	주석
정정된 매체 오류 보고	선택란	선택함 또는 선택 안함	선택함	선택함	요청된 데이터를 정정하는 데 ECC가 사용된 경우 호스트에 알립니다.
정정되지 않은 매체 오류 보고	선택란	선택함 또는 선택 안함	선택함	선택함	정정되지 않은 매체 오류를 항상 보고합니다.

RamSan 시스템의 호스트 옵션 및 설정

RamSan 시스템을 SAN Volume Controller 시스템에 제공하는 데는 호스트 옵션이 필요하지 않습니다.

RamSan 시스템의 쿼럼 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 RamSan 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk, managed disk)를 쿼럼 디스크로 선택합니다. 클러스터형 시스템과의 가용성을 유지하기 위해서 각 쿼럼 디스크가 별도의 디스크 시스템에 상주하고 있는지 확인하십시오.

SCSI 예약 및 등록 지우기

SAN Volume Controller에서 관리하는 볼륨의 SCSI 예약 및 등록을 지우는 데 RamSan CLI를 사용해서는 안됩니다. 이 옵션은 GUI에서 사용할 수 없습니다.

RamSan 시스템의 복사 기능

RamSan 시스템은 복사, 복제 또는 스냅샷 기능을 제공하지 않습니다. RamSan 시스템은 썬 프로비저닝 또한 제공하지 않습니다.

Xiotech Emprise 시스템 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 연결을 위한 Xiotech Emprise 시스템 구성에 대한 정보를 제공합니다.

지원되는 Xiotech Emprise 모델

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 Xiotech Emprise 스토리지 시스템과 함께 사용할 수 있습니다.

SAN Volume Controller 시스템과 함께 사용할 수 있는 최신 Xiotech Emprise 모델은 SAN Volume Controller (2145) 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

지원되는 Xiotech Emprise 펌웨어 레벨

Xiotech Emprise 펌웨어 레벨이 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용할 수 있는지 확인해야 합니다.

지원되는 펌웨어 레벨 및 하드웨어는 SAN Volume Controller (2145) 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

Xiotech Emprise 시스템의 동시 유지보수

동시 유지보수는 Xiotech Emprise 시스템에서 I/O 조작을 수행하는 동시에 시스템에서 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

I/O 조작 중에는 동시 유지보수가 지원되지 않습니다. 펌웨어 업데이트와 같은 일부 유지보수 조작이 Xiotech Emprise 시스템을 다시 시작하기 때문에 유지보수를 수행하기 전에 Xiotech 웹 사이트에서 적절한 유지보수 매뉴얼을 참조하십시오.

www.xiootech.com

Xiotech Emprise 사용자 인터페이스

Xiotech Emprise 사용자 인터페이스 애플리케이션을 숙지하십시오. 사용자 인터페이스 애플리케이션에 대한 자세한 정보는 Xiotech Emprise 시스템과 함께 포함된 문서를 참조하십시오.

Xiotech Emprise 스토리지 관리 GUI

Xiotech Emprise 스토리지 관리 GUI는 Xiotech Emprise 스토리지 시스템의 구성, 관리 및 문제 해결에 사용할 수 있는 Java 기반 인터페이스입니다. Xiotech Emprise 스토리지 관리 GUI는 Microsoft Windows 시스템에서 설계되었고 지원되며 여기에는 다음과 같은 최소 요구사항이 있습니다.

Internet Explorer v6.02800.1106, SP1, Q903235 이상(JavaScript 사용, XML/XSL 렌더링 사용)

Xiotech Emprise CLI

Xiotech Emprise 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface)는 Microsoft HyperTerminal 또는 PuTTY와 같은 터미널 에뮬레이션 프로그램을 실행하는 컴퓨터에 연결된 직렬 포트를 통해 시스템과 통신합니다. Xiotech Emprise CLI는 주로 네트워크 어댑터 TCP/IP 설정에 사용됩니다.

널 모뎀 케이블이 필요합니다. 컴퓨터에 다음과 같이 직렬 포트를 구성하십시오.

- 115200 보오
- 8 데이터 비트
- 패리티 없음
- 1 정지 비트
- 플로우 제어 없음

Xiotech Emprise 시스템의 논리 장치 및 대상 포트

Xiotech Emprise 시스템에서 논리 장치(LU)는 논리 장치 번호(LUN)와 같은 특성을 지닌 열거된 장치입니다.

LUN

Xiotech Emprise 논리 장치는 볼륨이라고 합니다.

단일 Xiotech Emprise 볼륨은 잠정적으로 SAN Volume Controller 스토리지 풀에 할당된 용량 전체를 소모할 수 있지만 SAN Volume Controller 1PB LUN 크기 제한을 초과하지는 못합니다. 1PB 이상의 LUN은 모두 1PB로 잘리며 해당 LUN 경로에 관련된 경고 메시지가 생성됩니다.

LUN ID

Xiotech Emprise 시스템이 내보낸 LUN은 항상 고유합니다. 이들은 표준 IEEE 등록 확장 형식을 포함한 일련 번호와 카운터의 조합에 의해 작성됩니다.

LUN 작성 및 삭제

Xiotech Emprise LUN은 Xiotech Emprise 스토리지 관리 GUI 또는 CLI를 사용하여 작성되거나 삭제됩니다. LUN은 작성 시 모든 값이 0으로 포맷됩니다.

새 LUN이 작성되면 Xiotech Emprise 시스템은 백그라운드 제로잉 프로세스를 시작합니다. 읽기 조작이 아직 처리되지 않은 영역에 이뤄질 경우 시스템은 0을 읽기 응답으로 리턴합니다. 이는 정상 프로시저입니다. 데이터가 있는 이전 LUN이 그 스토리지 영역에 있었을 경우 이는 0으로 변경됩니다. 아직 0이 되지 않은 영역이 읽히는 경우 시스템은 여기 아직 기록된 것이 없는 것처럼 0을 리턴합니다.

Xiotech Emprise 시스템의 LUN 프리젠테이션

Xiotech Emprise LUN은 다음 규칙을 사용하여 SAN Volume Controller 인터페이스에 제공됩니다.

- LUN은 하나 이상의 선택 호스트에 표시할 수 있습니다.
- SAN Volume Controller에 대해 한 호스트 이름을 작성하면 구성이 쉬워집니다.

- Xiotech Emprise 시스템의 개별 LUN 볼륨은 1PB 크기를 초과할 수 없습니다.
- Xiotech Emprise 시스템의 관리 신뢰성 기능 효율을 높이기 위해 볼륨을 작성할 때 RAID 1 또는 RAID 5를 사용합니다.
- Write-back 및 Write-through 캐시 옵션은 각 개별 LUN의 성능 요구사항에 따라 사용 가능 여부가 결정됩니다. 일반적으로 Write-back 캐싱이 최선의 성능을 제공합니다.
- Linux와 Windows 모두 사용 가능하지만 SAN Volume Controller에서 사용하기 위한 볼륨의 경우에는 Linux가 권장됩니다.

Xiotech Emprise LUN을 SAN Volume Controller에 제공하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. Xiotech Emprise 시스템에서 SAN Volume Controller의 단일 호스트 이름을 작성하고 표 79에 나온 것처럼 모든 SAN Volume Controller 호스트 버스 어댑터(HBA, host bus adapter) 포트를 이 호스트 이름에 지정하십시오.

표 79. Xiotech Emprise의 호스트 정보

이름	운영 체제 유형	HBA 포트	맵핑
SVC_Cluster	Linux	500507680130535F 5005076801305555 500507680140535F 5005076801405555	Volume01 (1un:1) Volume02 (1un:2)

2. SAN Volume Controller에서 사용할 새 볼륨을 작성한 후 SAN Volume Controller를 나타내기 위해 사용되는 호스트 이름에 이들을 지정하십시오.

특수 LUN

Xiotech Emprise 스토리지 시스템은 특수 LUN을 사용하지 않습니다. 올바른 LUN(0 포함)은 무엇이든 사용하여 스토리지를 제공할 수 있습니다.

Xiotech Emprise 시스템의 대상 포트

각 Xiotech Emprise 시스템에는 두 개의 물리적 파이버 채널 포트가 있습니다. 이들의 용도는 기본적으로 장애 조치나 다중 경로 기능을 제공하기 위한 것입니다. WWNN(Worldwide Node Name) 및 WWPN(Worldwide Port Name)도 다음 예제와 같이 보통 이와 비슷합니다.

```
WWNN 20:00:00:14:c3:67:3f:c4
WWPN 20:00:00:14:c3:67:3f:c4
WWPN 20:00:00:14:c3:67:3f:c5
```

LU 액세스 모델

Xiotech Emprise 시스템에는 어떤 모듈에 의한 어떤 LUN의 특정 소유권이 없습니다. DataPac의 모든 디스크에서 데이터가 스트라이프되기 때문에 일반적으로 성능은 대상 포트 선택에 영향을 받지 않습니다.

LU 그룹화

Xiotech Emprise 시스템은 LU 그룹화를 사용하지 않습니다. 모든 LUN은 독립 엔터티입니다.

LU 선호 액세스 포트

Xiotech Emprise 시스템에는 선호 액세스 포트가 없습니다.

소유권 발견

소유권은 Xiotech Emprise 시스템과 관련이 없습니다.

Xiotech Emprise 스토리지 시스템의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 및 Xiotech Emprise 스토리지 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

패브릭 구역화

단일 실패 지점 발생을 방지하기 위해서 SAN Volume Controller 스위치 구역은 각 Xiotech Emprise 제어기의 대상 포트를 둘 다 포함하고 있어야 합니다.

대상 포트 공유

SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트 간에 대상 포트를 공유할 수 있습니다.

호스트 분리

다중 경로 드라이버 사이에 상호작용이 일어나지 않게 하기 위해서는 단일 호스트가 SAN Volume Controller 시스템과 Xiotech Emprise 시스템 양쪽에 연결되지 않아야 합니다.

제어기 분리

SAN Volume Controller 시스템에 매핑된 Xiotech Emprise 시스템 논리 장치 번호 (LUN, logical unit number)는 다른 호스트에 매핑될 수 없습니다. SAN Volume Controller 시스템에 매핑되지 않은 Xiotech Emprise 시스템 LUN은 다른 호스트에 매핑될 수 있습니다.

Xiotech Emprise 시스템을 위한 구성 설정

Xiotech Emprise 스토리지 관리 GUI는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 구성 설정 및 옵션을 제공합니다.

유일하게 정해진 설정은 호스트 운영 체제 유형, 즉 Windows 또는 Linux입니다. SAN Volume Controller 시스템에 Linux를 사용하십시오.

LU 옵션 및 설정

Xiotech Emprise 시스템의 논리 장치(LU) 설정은 LU 레벨에서 구성할 수 있습니다.

표 80에는 다른 호스트가 액세스하는 각 LU에 대해 설정해야만 하는 옵션이 나열되어 있습니다. 호스트에서 액세스하는 LU는 이와 다르게 구성할 수 있습니다. Xiotech Emprise 스토리지 관리 GUI 또는 CLI를 사용하여 이 설정을 변경할 수 있습니다.

표 80. Xiotech Emprise LU 설정

옵션	데이터 유형	범위	기본값	SAN Volume Controller 설정	주석
용량	Int	1GB 에서 1PB	아니오	임의	SAN Volume Controller는 최대 1PB까지 지원합니다.

Xiotech Emprise의 호스트 옵션 및 설정

Xiotech Emprise 스토리지 시스템의 호스트로서 SAN Volume Controller 시스템을 식별하려면 특정 설정을 사용해야만 합니다.

Xiotech Emprise 호스트는 단일 WWPN입니다. 그러나 Xiotech Emprise 시스템에 있는 하나의 호스트 정의에는 다수의 WWPN이 포함될 수 있습니다.

Xiotech Emprise 호스트는 둘 이상의 WWPN으로 구성될 수도 있습니다. 권장되는 방법은 각 SAN Volume Controller 노드를 Xiotech Emprise 호스트로 만들고 Xiotech Emprise 클러스터를 SAN Volume Controller 시스템의 모든 노드에 대응하도록 만드는 것입니다. 이를 수행하려면 모든 SAN Volume Controller WWPN을 같은 Xiotech Emprise 호스트 이름에 포함시키십시오.

Xiotech Emprise 시스템의 퀵 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 Xiotech Emprise 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk, managed disk)를 퀵 디스크로 선택합니다. SCSI(Small Computer System Interface) 예약 및 등록 삭제는 Xiotech Emprise 시스템에서 지원되지 않습니다.

Xiotech Emprise 시스템의 복사 기능

스냅샷이나 원격 미러링과 같은 Xiotech Emprise 시스템의 고급 복사 기능은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 관리하는 디스크에는 사용할 수 없습니다. 썬 프로비저닝을 SAN Volume Controller에서 사용할 수 있도록 지원하지 않습니다.

IBM XIV Storage System 모델 구성

이 절에서는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 연결을 위한 IBM XIV® Storage System 모델 구성에 대한 정보를 제공합니다.

지원되는 IBM XIV Storage System 모델

IBM XIV Storage System 시스템에 대한 SAN Volume Controller 지원은 모델별로 다릅니다.

지원되는 IBM XIV Storage System 모델은 다음과 같습니다.

- IBM XIV Storage System Model A14

참고: Model A14의 경우 부분적으로 채워져 있는 랙을 지원합니다.

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템과 함께 사용할 수 있는 최신 IBM XIV Storage System 모델은 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

지원되는 IBM XIV 펌웨어 레벨

SAN Volume Controller가 IBM XIV Storage System 펌웨어 레벨을 지원하는지 확인해야 합니다.

지원되는 펌웨어 레벨 및 하드웨어는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

IBM XIV Storage System 모델의 동시 유지보수

동시 유지보수는 IBM XIV Storage System 모델에서 I/O 조작을 수행하는 동시에 시스템에서 유지보수 조작을 수행하는 기능입니다.

| 일부 유지보수 조작에서는 IBM XIV Storage System 시스템의 완전한 다시 시작을 필요로 할 수 있습니다. 이와 같은 프로시저는 시스템이 SAN Volume Controller에 연결되어 있을 때는 지원되지 않습니다.

| 다른 동시 유지보수 프로시저는 지원됩니다.

| 자세한 정보는 IBM XIV 고객 지원 사이트에서 사용 가능합니다.

| www.ibm.com/systems/support/storage/XIV

IBM XIV 사용자 인터페이스

IBM XIV Storage System 사용자 인터페이스 애플리케이션을 숙지하십시오. 자세한 정보는 IBM XIV Storage System 시스템과 함께 포함된 문서를 참조하십시오.

IBM XIV 스토리지 관리 GUI

IBM XIV Storage System 스토리지 관리 GUI는 IBM XIV Storage System 시스템의 구성, 관리 및 문제 해결에 사용할 수 있는 Java 기반 GUI입니다. IBM XIV Storage System 스토리지 관리 GUI는 IBM XIV Storage System 시스템과 함께 사용할 수 있는 모든 운영 체제에서 실행할 수 있습니다.

IBM XIV CLI

IBM XIV Storage System 명령행 인터페이스(XCLI)는 TCP/IP 네트워크 상의 XML 기반 API를 통해 시스템과 통신합니다. 모든 명령 실행, 스크립트 실행, 명령 실행을 위한 입력 파일 요청 및 명령 프롬프트를 통한 명령 실행에 XCLI를 사용할 수 있습니다. XCLI는 IBM XIV Storage System 시스템과 함께 사용할 수 있는 모든 운영 체제에서 실행할 수 있습니다.

IBM XIV Storage System 모델의 논리 장치 및 대상 포트

IBM XIV Storage System에서 논리 장치(LU)는 LUN과 동일한 특성을 지닌 열거된 장치입니다.

LUN

IBM XIV Storage System 논리 장치는 볼륨이라고 합니다. IBM XIV Storage System 및 볼륨은 모두 같은 특성을 공유하는 열거된 장치입니다.

단일 IBM XIV Storage System 볼륨은 잠정적으로 SAN Volume Controller 관리 디스크(MDisk) 그룹에 할당된 용량 전체를 소모할 수 있으며 SAN Volume Controller 1PB LUN 크기 제한을 초과할 수도 있습니다. 1PB 이상의 LUN은 모두 1PB로 잘리며 해당 LUN 경로에 관련된 경고 메시지가 생성됩니다.

IBM XIV Storage System 볼륨은 17,179,869,184바이트(17GB)의 청크를 소모하지만 임의의 블록 개수로 볼륨을 작성할 수도 있습니다.

LUN ID

IBM XIV Storage System 모델이 내보낸 LUN은 VPD 페이지 0x83에 ID 디스크립터 0, 1 및 2를 보고합니다. SAN Volume Controller는 EUI-64 준수 유형 2 디스크립터 *CCCCCCMMMMMLLLL*을 사용하며 여기서 *CCCCCC*는 IEEE 회사 ID, *MMMMMM*은 16진수로 변환된 시스템 일련 번호(예: **10142->0x010142**), *LLLL*은 LUN이 작성될 때마다 증가하는 **0000-0xFFFF**를 가리킵니다. *LLLL* 값은 볼륨 일련 번호

를 표시하는 IBM XIV Storage System GUI 또는 CLI를 사용하여 식별할 수 있습니다.

LUN 작성 및 삭제

IBM XIV Storage System LUN은 IBM XIV Storage System GUI 또는 CLI를 사용하여 작성 또는 삭제됩니다. LUN은 작성 시 모든 자릿수가 0으로 포맷되지만 포맷 시에 막대한 지연 시간이 발생하지 않도록 0을 기록하지는 않습니다.

특수 LUN

IBM XIV Storage System 시스템은 특수 LUN을 사용하지 않습니다. 올바른 LUN(0 포함)은 무엇이든 사용하여 스토리지를 제공할 수 있습니다.

LU 액세스 모델

IBM XIV Storage System 시스템에는 어떤 모듈에 의한 어떤 LUN의 특정 소유권이 없습니다. 시스템의 모든 디스크에서 데이터가 스트라이프되기 때문에 일반적으로 성능은 대상 포트 선택에 영향을 받지 않습니다.

LU 그룹화

IBM XIV Storage System 모델은 LU 그룹화를 사용하지 않습니다. 모든 LUN은 독립 엔티티입니다. 실수에 의한 삭제로부터 단일 IBM XIV Storage System 볼륨을 보호하기 위해 단일 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에 맵핑된 모든 LUN을 포함하는 일관성 그룹을 작성할 수 있습니다.

LU 선호 액세스 포트

IBM XIV Storage System 모델에는 선호 액세스 포트가 없습니다.

소유권 발견

소유권은 IBM XIV Storage System 모델과 관련이 없습니다.

XIV Nextra™ 시스템에서의 LUN 프리젠테이션

XIV Nextra LUN은 다음 규칙을 사용하여 SAN Volume Controller 인터페이스에 제공됩니다.

- LUN은 하나 이상의 선택 호스트에 표시할 수 있습니다.
- XIV Nextra 맵은 LUN 쌍 세트와 링크된 호스트로 구성됩니다.
- 한 볼륨은 맵에 한 번만 나타날 수 있습니다.
- 한 LUN은 맵에 한 번만 나타날 수 있습니다.
- 한 호스트는 한 맵에만 링크될 수 있습니다.

XIV Nextra LUN을 SAN Volume Controller에 제공하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. SAN Volume Controller 시스템으로 관리하려는 모든 볼륨으로 맵을 작성하십시오.
2. SAN Volume Controller 시스템의 모든 노드 포트에서 맵으로 WWPN을 링크시키십시오. 각 SAN Volume Controller 노드 포트 WWPN은 XIV Nextra 시스템에서 별도의 호스트로 인식됩니다.

IBM XIV 유형 번호 2810 시스템에서의 LUN 프리젠테이션

IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 LUN은 다음 규칙을 사용하여 SAN Volume Controller 인터페이스에 제공됩니다.

- LUN은 하나 이상의 선택 호스트 또는 클러스터에 표시할 수 있습니다.
- 클러스터는 호스트의 집합입니다.

IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 LUN을 SAN Volume Controller에 제공하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. SAN Volume Controller 시스템에 대한 IBM XIV Storage System 클러스터를 작성하기 위해 IBM XIV Storage System GUI를 사용하십시오.
2. SAN Volume Controller의 각 노드에 대해 호스트를 작성하십시오.
3. 2단계에서 작성한 각 호스트에 포트를 추가하십시오. 반드시 해당 노드의 각 포트에 포트를 추가해야 합니다.
4. 1단계에서 작성한 클러스터에 볼륨을 맵핑하십시오.

XIV Nextra 시스템의 대상 포트

XIV Nextra 시스템은 단일 랙 시스템입니다. 모든 XIV Nextra WWNN은 16진 숫자의 마지막 두 자리에 0을 포함하고 있습니다. 다음 예제 WWNN 2000001738279E00는 확장 IEEE입니다. 숫자 1로 시작하는 WWNN은 48비트 IEEE입니다.

```
WWNN 2000001738279E00
WWPN 1000001738279E13
WWPN 1000001738279E10
WWPN 1000001738279E11
WWPN 1000001738279E12
```

IBM XIV 유형 번호 2810 시스템의 대상 포트

IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 시스템은 멀티 랙 시스템이지만 단일 랙만 지원됩니다. All IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 WWNN은 16진 숫자의 마지막 네 자리에 0을 포함하고 있습니다. 예를 들면, 다음과 같습니다.

```
WWNN 5001738000030000
WWPN 5001738000030153
WWPN 5001738000030121
```

IBM XIV 시스템의 스위치 구역화 제한사항

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템 및 IBM XIV Storage System 시스템의 스위치 구역화에는 제한사항이 있습니다.

패브릭 구역화

단일 실패 지점 발생을 방지하기 위해서 SAN Volume Controller 스위치 구역은 각 IBM XIV Storage System 제어기의 대상 포트를 적어도 하나 포함하고 있어야 합니다.

대상 포트 공유

SAN Volume Controller 시스템과 다른 호스트 간에 대상 포트를 공유할 수 있습니다.

호스트 분리

다중 경로 드라이버 사이에 상호작용이 일어나지 않게 하기 위해서는 단일 호스트가 SAN Volume Controller 시스템과 IBM XIV Storage System 시스템 양쪽에 연결되지 않아야 합니다.

제어기 분리

SAN Volume Controller 시스템에 맵핑된 IBM XIV Storage System 시스템 LUN은 다른 호스트에 맵핑될 수 없습니다. SAN Volume Controller 시스템에 맵핑되지 않은 IBM XIV Storage System 시스템 LUN은 다른 호스트에 맵핑될 수 있습니다.

IBM XIV 시스템의 구성 설정

IBM XIV Storage System 스토리지 관리 GUI는 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 사용할 수 있는 구성 설정 및 옵션을 제공합니다.

IBM XIV 시스템의 논리 장치 옵션 및 설정

IBM XIV Storage System 시스템의 논리 장치(LU) 설정은 LU 레벨에서 구성할 수 있습니다.

348 페이지의 표 81에는 다른 호스트에서 액세스되는 각 LU에 대해 설정되어야만 하는 옵션이 나열되어 있습니다. 호스트에서 액세스하는 LU는 이와 다르게 구성할 수 있습니다. IBM XIV Storage System 및 XIV Nextra 스토리지 관리 GUI 또는 CLI를 사용하여 이 설정을 변경할 수 있습니다.

표 81. IBM XIV 옵션 및 필수 설정

옵션	데이터 유형	범위	IBM XIV Storage System 및 XIV Nextra 기본 설정	SAN Volume Controller 설정
용량	int	17,179,869,184바이트 (17GB), 총 시스템 용량 또는 블록 개수에 따라	없음	임의
<p>참고:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAN Volume Controller는 최대 1PB까지 지원합니다. • LUN은 17GB 청크로 할당됩니다. • 블록 개수를 사용한 LUN은 여전히 17GB 단위의 용량을 다수 소모하지만 임의의 크기를 갖게 됩니다. 				

IBM XIV 시스템의 호스트 옵션과 설정

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템을 IBM XIV Storage System 시스템의 호스트로 식별하려면 특정 설정을 사용해야만 합니다.

XIV Nextra 호스트는 단일 WWPN이므로 클러스터형 시스템에 있는 각 SAN Volume Controller 노드 포트에 대해 하나의 XIV Nextra 호스트가 정의되어야 합니다. XIV Nextra 호스트는 단일 SCSI 이니시에이터로 간주됩니다. 각 포트에는 최대 256개의 XIV Nextra 호스트가 제공될 수 있습니다. XIV Nextra 시스템과 연관된 SAN Volume Controller 호스트 오브젝트는 각 LU가 하나의 맵에만 존재할 수 있기 때문에 같은 XIV Nextra LUN 맵과 연관되어야 합니다.

IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 호스트는 두 개 이상의 WWPN으로 구성할 수 있습니다. 각 SAN Volume Controller 노드를 IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 호스트로 구성하고, SAN Volume Controller 시스템의 각 SAN Volume Controller 노드와 대응하는 IBM XIV Storage System 시스템의 클러스터를 작성하십시오.

349 페이지의 표 82에는 IBM XIV Storage System과 XIV Nextra 스토리지 관리 GUI를 사용하여 변경할 수 있는 호스트 옵션 및 설정이 나열되어 있습니다.

표 82. IBM XIV 유형 번호 2810 및 XIV Nextra 호스트 옵션 및 필수 설정

옵션	데이터 유형	범위	IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 및 XIV Nextra 기본 설정	SAN Volume Controller 필수 설정	참고
유형	Enum	FC/iSCSI	적용할 수 없음	FC	SAN Volume Controller의 유형은 FC여야만 합니다.
XIV Nextra map_set_special_type CLI 명령 또는 IBM XIV Storage System 유형 번호 2810 special_type_set CLI 명령	Enum	기본값/hpux	기본값	기본값	이 명령은 hpux 호스트에 의해서만 사용됩니다. SAN Volume Controller LUN에 대해 이 명령을 사용하지 마십시오.
WWPN	int64	임의	적용할 수 없음	노드 포트	XIV Nextra에서는 클러스터형 시스템의 각 노드 포트 WWPN에 대해 하나의 호스트가 정의되어야 합니다. IBM XIV Storage System에서는 클러스터형 시스템의 각 노드 포트 WWPN에 대해 하나의 유형 번호 2810 호스트 포트가 정의되어야 합니다.
LUN 맵	문자열	임의	적용할 수 없음	임의	XIV Nextra에서 XIV Nextra 시스템에 있는 SAN Volume Controller 호스트는 각 LU가 하나의 맵에만 존재할 수 있기 때문에 같은 LUN 맵과 연관되어야 합니다.

IBM XIV 시스템의 쿼럼 디스크

SAN Volume Controller 클러스터형 시스템은 IBM XIV Storage System 시스템에서 제공하는 관리 디스크(MDisk, managed disk)를 쿼럼 디스크로 선택합니다.

SCSI 예약 및 등록 지우기

SAN Volume Controller에서 관리하는 볼륨의 SCSI 예약 및 등록을 지우는 데 `vol_clear_keys` 명령을 사용해서는 안 됩니다.

IBM XIV Storage System 모델의 복사 기능

스냅샷 찍거나 원격 미러링과 같은 IBM XIV Storage System 모델의 고급 복사 기능은 SAN Volume Controller 클러스터형 시스템에서 관리하는 디스크에는 사용할 수 없습니다. 쉘 프로비저닝을 SAN Volume Controller에서 사용할 수 있도록 지원하지 않습니다.

제 8 장 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 및 Windows용 가상 디스크 서비스

SAN Volume Controller는 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스에 대한 지원을 제공합니다. Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스는 Windows 호스트 볼륨이 마운트되어 파일이 사용되는 동안 이 볼륨의 특정 시점(새도우) 사본을 제공합니다. Microsoft 가상 디스크 서비스는 운영 체제 소프트웨어, RAID 스토리지 하드웨어 또는 기타 스토리지 가상화 엔진에 의한 블록 스토리지 가상화의 관리에 공급업체 및 기술 중립적인 단일 인터페이스를 제공합니다.

서비스에 대한 지원을 제공하기 위해 다음 구성요소들이 사용됩니다.

- SAN Volume Controller
- 클러스터 CIM 서버
- Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원으로 알려져 있는 IBM System Storage 하드웨어 제공자
- Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스
- VMware 가상 플랫폼에 있을 때의 vSphere 웹 서비스

IBM System Storage 하드웨어 제공자는 Windows 호스트에 설치됩니다.

특정 시점 새도우 사본을 제공하기 위해 구성요소들은 다음과 같은 프로세스를 완료합니다.

1. Windows 호스트의 백업 애플리케이션이 스냅샷 백업을 시작합니다.
2. 볼륨 새도우 복사 서비스가 IBM System Storage 하드웨어 제공자에 사본이 필요함을 알립니다.
3. SAN Volume Controller는 스냅샷을 위해 볼륨을 준비합니다.
4. 볼륨 새도우 복사 서비스가 호스트에 데이터를 기록 중인 소프트웨어 애플리케이션을 중지시키고 복사를 준비하기 위해 파일 시스템 버퍼를 비웁니다.
5. SAN Volume Controller가 FlashCopy 복사 서비스를 사용하여 새도우 사본을 작성합니다.
6. 볼륨 새도우 복사 서비스가 기록 중인 애플리케이션에 I/O 조작을 재개할 수 있음을 알리고, 백업 애플리케이션에 백업이 성공했음을 알립니다.

볼륨 새도우 복사 서비스는 FlashCopy 대상 및 볼륨의 예약된 풀로 사용하기 위한 볼륨의 빈 풀을 유지보수합니다. 이 풀은 SAN Volume Controller에서 가상 호스트 시스템으로 구현됩니다.

설치 개요

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 구현을 위한 단계는 올바른 순서를 거쳐 완료되어야 합니다.

시작하기 전에 Windows 서버 운영 체제를 관리한 경험이나 이에 대한 지식이 반드시 필요합니다.

SAN Volume Controller를 관리한 경험이나 이에 대한 지식도 있어야 합니다.

다음 태스크를 완료하십시오.

1. 시스템 요구사항이 충족되었는지 확인하십시오.
2. Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원을 설치하십시오.
3. 설치를 확인하십시오.
4. SAN Volume Controller에 볼륨의 빈 풀 및 예약된 풀을 작성하십시오.
5. 선택적으로, 설치 중 설정한 구성을 변경하려면 서비스를 재구성하십시오.

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원의 시스템 요구사항

Microsoft Windows Server 2003 또는 2008 운영 체제에 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원을 설치하기 전에 시스템이 다음 요구사항을 만족시키는지 확인하십시오.

다음 소프트웨어가 필요합니다.

- SAN Volume Controller에는 FlashCopy 사용을 위한 라이선스가 있어야 합니다.
- Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 4.0 이상
- Windows Server 2003 R2 또는 그 이상, 또는 Windows Server 2008 운영 체제. Windows Server 2003 및 Windows Server 2008의 다음 에디션이 지원됩니다.
 - Standard Server Edition 32비트 버전
 - Enterprise Edition, 32비트 버전
 - Standard Server Edition 64비트 버전
 - Enterprise Edition, 64비트 버전

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 설치

이 절에는 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원을 Windows 서버에 설치하기 위한 단계가 포함되어 있습니다.

설치를 시작하기 전에 시스템 요구사항에 나열되어 있는 모든 전제조건을 만족시켜야 합니다.

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원을 Windows 서버에 설치하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. Windows에 관리자로 로그인하십시오.
2. 다음 웹 사이트에서 IBM VSS 호스트 설치 패키지 파일을 다운로드하십시오.

SAN Volume Controller(2145) 지원 웹 사이트(www.ibm.com/storage/support/2145)

3. 설치 프로세스를 시작하려면 2단계에서 다운로드한 파일의 이름을 두 번 클릭하십시오. 시작 패널이 표시됩니다.
4. 계속하려면 다음을 클릭하십시오. 라이선스 계약 패널이 표시됩니다. 취소를 클릭해 언제든지 설치를 종료할 수 있습니다. 마법사를 사용하는 동안 이전 화면으로 돌아가려면 이전을 클릭하십시오.
5. 라이선스 계약 정보를 읽으십시오. 라이선스 계약의 조항에 동의하는지 여부를 선택하고 다음을 클릭하십시오. 동의하지 않으면 설치를 계속할 수 없습니다. 대상 위치 선택 패널이 표시됩니다.
6. 다음을 클릭해 설치 프로그램이 파일을 설치할 기본 디렉토리를 수락하거나 변경을 클릭해 다른 디렉토리를 선택하십시오. 다음을 클릭하십시오. 프로그램 설치 준비 패널이 표시됩니다.
7. 설치를 클릭해 설치를 시작하십시오. 마법사를 종료하고 설치를 끝내려면 취소를 클릭하십시오. 설치 상태 패널이 표시됩니다.

프로그램 설치에서 사용자의 구성을 확인합니다.

CIM 서버 선택 패널이 표시됩니다.

8. 필수 CIM 서버를 선택하거나 수동으로 CIM 서버 주소 입력을 선택하고 다음을 클릭하십시오. CIM 서버 세부사항 패널이 표시됩니다.
9. 필드에 다음 정보를 입력하십시오.
 - CIM 서버 주소 필드에 SAN Volume Controller 클러스터의 IP 주소의 이름을 입력하십시오. 예를 들면 `cluster_ip_address:5989`를 입력했을 때 `cluster_ip_address`는 SAN Volume Controller 클러스터 IP 주소입니다.

- **CIM 사용자 필드**에 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원에서 CIM 서버에 액세스 권한을 얻을 때 사용할 SAN Volume Controller의 사용자 이름을 입력하십시오.
- **CIM 비밀번호 필드**에 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원에서 CIM 서버에 액세스 권한을 얻을 때 사용할 사용자 이름의 비밀번호를 입력하고 다음을 클릭하십시오.

참고:

- a. 이 설정이 설치 후 변경되면 **ibmvcfg.exe** 도구를 사용하여 Microsoft 볼륨 새도우 복사 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어를 새 설정으로 업데이트할 수 있습니다.
- b. IP 주소 또는 사용자 정보를 갖고 있지 않을 경우 SAN Volume Controller 관리자에게 문의하십시오.

설치 마법사 완료 패널이 표시됩니다.

10. 완료를 클릭하십시오. 필요할 경우 설치 마법사는 시스템을 다시 시작하도록 알립니다.
11. IBM Hardware Provider for VSS-VDS에게 다음과 같이 SAN Volume Controller에 대해 알려주십시오.
 - a. 명령 프롬프트를 여십시오.
 - b. 하드웨어 제공자 디렉토리를 변경하십시오. 기본 디렉토리는 C:\Program Files\IBM\Hardware Provider for VSS-VDS\입니다.
 - c. **ibmvcfg** 명령을 사용하여 다음과 같이 SAN Volume Controller 클러스터의 클러스터 ID를 설정하십시오.

```
ibmvcfg set targetSVC cluster_id
```

cluster_id 값은 SAN Volume Controller 클러스터 ID여야 합니다. 관리 GUI에서 클러스터 ID를 찾으려면 홈 > 시스템 상태를 클릭하십시오. ID가 정보 아래 나열됩니다.

VMware 웹 서비스 연결 구성

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스에 대한 IBM System Storage 지원 소프트웨어는 버전 4.2 이후 VMware 가상 플랫폼에 대한 지원을 제공하므로 RDM 디스크를 사용하여 가상 호스트에서 새도우 복사 서비스를 사용할 수 있습니다.

참고: 일반 디스크의 기능을 수행하며 물리적 모드에서 가상 호스트에 제공되는 RDM 디스크의 새도우 복사 서비스가 지원됩니다.

가상 호스트에서 RDM 디스크를 조작하려면 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스에 대한 IBM System Storage 지원 소프트웨어가 VMware ESX 서버와 상호작용해야 합니다. 가상 호스트를 고유하는, ESX 서버가 표시하는 VMware 웹 서비스를 통해 수행됩니다.

가상 호스트가 vSphere 웹 서비스와 통신할 수 있도록 IP 주소, 호스트 이름 등과 같은 호스트 정보를 수집하는 VMware 도구를 설치해야 합니다.

VMware 가상 플랫폼에서만 다음과 같은 네 개의 매개변수를 사용할 수 있습니다.

- vmhost
- vmuser
- vmpassword
- vmcredential

표 83에서 매개변수에 대해 설명합니다.

표 83. VMware 매개변수

매개변수	설명
vmhost	가상 호스트를 보유하는, ESX 서버에서의 vSphere 웹 서비스 위치를 지정합니다.
vmuser	ESX 서버에 로그인할 수 있는 사용자를 지정하며 RDM 디스크를 조작할 수 있는 권한이 있습니다.
vmpassword	vmuser가 로그인하는 데 필요한 비밀번호를 지정합니다.
vmcredential	vSphere 웹 서비스의 세션 신임 정보 저장소 경로를 지정합니다. Java 키 도구로 신임 정보 저장소를 생성할 수 있습니다.

ibmvcfg 명령을 사용하여 다음 단계를 수행하여 각 매개변수를 구성하십시오.

1. vmhost를 구성하려면 다음 명령을 실행하십시오. `ibmvcfg set vmhost https://ESX_Server_IP/sdk`
2. vmuser를 구성하려면 다음 명령을 실행하십시오. `ibmvcfg set vmuser username`
3. vmpassword를 구성하려면 다음 명령을 실행하십시오. `ibmvcfg set vmpassword password`
4. vSphere 웹 서비스의 신임 정보 저장소 경로를 생성하고 vmcredential을 설정하려면 다음을 수행하십시오.
 - a. 다음과 같이 인증서의 VMware-Certs 디렉토리를 작성하십시오(루트 레벨에서).
C:\VMware-Certs
 - b. 가상 호스트에 vSphere 클라이언트를 설치하십시오.
 - c. vSphere 클라이언트를 실행한 후 ESX 서버를 탐색하십시오. 보안 경고 메시지가 표시됩니다.
 - d. 인증서 보기를 클릭하여 인증서 특성 페이지를 표시하십시오.

- e. 세부사항 탭을 클릭하십시오.
 - f. 파일로 복사를 클릭하여 인증서 내보내기 마법사를 실행하십시오.
 - g. **DER 인코드 2진 X.509(기본값)**를 선택하고 다음을 클릭하십시오.
 - h. 찾아보기를 클릭하고 C:\VMware-Certs 서브디렉토리를 탐색하십시오.
 - i. 인증서가 속한 서버를 식별하는 인증서의 이름을 입력하십시오.
C:\VMware-Certs\ - j. Java 키 도구 유틸리티를 사용하여 인증서를 가져오십시오. `keytool -import -file C:\VMware-Certs\`
- 참고: 키 도구는 VSS-VDS\jre\bin\keytool.exe의 C:\Program Files\IBM\Hardware Provider에 있습니다.
- k. 키 저장소 비밀번호 입력: 프롬프트에 키 저장소의 비밀번호를 입력하십시오.
 - l. 이 인증서를 신뢰하시겠습니까? [no]: 프롬프트에 yes를 입력하고 **Enter**를 누르십시오. 키 저장소에 인증서가 추가됨 메시지가 표시됩니다.
 - m. `vmcredential`을 `vmware.keystore.path`로 설정하십시오. `ibmvcfg set vmcredential "C:\VMware-Certs\vmware.keystore"`

볼륨의 빈 풀 및 예약된 풀 작성

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원은 볼륨의 빈 풀과 예약된 풀을 유지보수합니다. 이들 오브젝트는 SAN Volume Controller에 존재하지 않기 때문에 볼륨의 빈 풀 및 예약된 풀은 가상 호스트 시스템으로 구현됩니다. 이들 두 가상 호스트 시스템을 SAN Volume Controller에 정의해야 합니다.

새도우 사본이 작성되면 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원은 빈 풀에서 볼륨을 선택하여 예약된 풀에 지정한 후 이를 빈 풀에서 제거합니다. 이는 볼륨이 다른 볼륨 새도우 복사 서비스 사용자에게 의해 겹쳐써여지는 것을 막아줍니다.

볼륨 새도우 복사 서비스 조작을 성공적으로 수행하려면 충분한 볼륨이 빈 풀에 맵핑되어 있어야 합니다. 볼륨은 소스 볼륨과 같은 크기여야 합니다.

관리 GUI 또는 SAN Volume Controller 명령행 인터페이스(CLI, command-line interface)를 사용해 다음 단계를 수행하십시오.

1. 볼륨의 빈 풀에 대한 호스트를 작성하십시오.
 - 기본 이름 `VSS_FREE`를 사용하거나 다른 이름을 지정할 수 있습니다.
 - 호스트를 WWPN(Worldwide Port Name) 5000000000000000(0이 15개)과 연관시키십시오.

2. 볼륨의 예약된 풀에 대한 가상 호스트를 작성하십시오.
 - 기본 이름 VSS_RESERVED를 사용하거나 다른 이름을 지정할 수 있습니다.
 - 호스트를 WWPN 5000000000000001(0이 14개)과 연관시키십시오.
3. 논리 장치(VDisk)를 볼륨의 빈 풀에 맵핑시키십시오.

제한사항: 볼륨은 이외의 다른 호스트에는 맵핑될 수 없습니다.

 - 볼륨의 빈 풀에 대해 이미 볼륨을 작성한 경우에는 빈 풀에 볼륨을 지정해야 합니다.
4. 빈 풀에 볼륨을 추가하기 위해 3단계에서 선택한 볼륨과 VSS_FREE 호스트 사이에 호스트 맵핑을 작성하십시오. 아니면 빈 풀에 볼륨을 추가하는 데 **ibmvcfg add** 명령을 사용할 수도 있습니다.
5. 맵핑된 볼륨을 확인하십시오.

기본 WWPN인 5000000000000000 및 5000000000000001을 사용하지 않을 경우에는 WWPN으로 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원을 구성해야 합니다.

설치 확인

이 태스크는 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원이 Windows 서버에 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

설치를 확인하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. Windows 서버 작업 표시줄에서 시작 > 모든 프로그램 > 관리 도구 > 서비스를 클릭하십시오. 서비스 패널이 표시됩니다.
2. Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원이라는 서비스가 나타나는지, 상태가 시작됨으로 설정되었고 시작 유형이 자동으로 설정되어 있는지 확인하십시오.
3. 명령 프롬프트 창을 열고 다음 명령을 실행하십시오.


```
vssadmin list providers
```
4. Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원이라는 서비스가 제공자로 나열되었는지 확인하십시오.
5. 관련이 있을 경우 **ibmvcfg list all** 명령을 사용해 IBM System Storage Productivity Center와의 통신을 확인하십시오.

모든 확인 태스크를 완료할 수 있으면 Windows 서버에 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원이 설치 완료된 것입니다.

구성 매개변수 변경

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원을 설치할 때 정의한 매개변수를 변경할 수 있습니다. 매개변수를 변경하려면 `ibmvcfg.exe` 유틸리티를 사용해야만 합니다.

표 84에는 `ibmvcfg.exe` 유틸리티에서 제공하는 구성 명령이 설명되어 있습니다.

표 84. 구성 명령

명령	설명	예제
<code>ibmvcfg showcfg</code>	현재 설정을 나열합니다.	<code>showcfg</code>
<code>ibmvcfg set username <사용자 이름></code>	CIM 서버에서 사용할 사용자 이름을 설정합니다.	<code>set username johnny</code>
<code>ibmvcfg set password <비밀번호></code>	CIM 서버에 액세스하는 사용자 이름의 비밀번호를 설정합니다.	<code>set password mypassword</code>
<code>ibmvcfg set targetSVC <클러스터 ID></code>	SAN Volume Controller의 클러스터 ID를 지정합니다. 이는 <code>lssystem</code> 명령을 사용하여 찾을 수 있습니다.	<code>set targetSVC 0000020060600772</code>
<code>ibmvcfg set backgroundCopy</code>	FlashCopy의 백그라운드 복사 속도를 설정합니다.	<code>set backgroundCopy 80</code>
<code>ibmvcfg set timeout</code>	CIM 에이전트가 응답하지 않을 때 제공자가 기다릴 수 있는 유틸리티 시간에 제한시간을 설정합니다. 시간 설정은 초 단위로 이뤄집니다. 0으로 하면 제한시간을 설정하지 않습니다.	<code>set timeout 5</code>
<code>ibmvcfg set storageProtocol</code>	SVC 5.1 이상에서 iSCSI를 지원하기 위한 설정입니다. 세 가지 설정(자동, FC 또는 iSCSI)이 있습니다. 자동은 FC 또는 iSCSI 양쪽 매개변수가 모두 연결되어 정의된 경우 둘 중 어느 하나가 될 수 있습니다. FC 프로토콜이 적용됩니다.	<code>set storageProtocol auto</code> <code>set storageProtocol FC</code> <code>set storageProtocol iSCSI</code>
<code>ibmvcfg set incrementalFC</code>	새도우 복사를 위해 SAN Volume Controller에 충분한 FlashCopy가 사용되어야 하는 경우 지정합니다.	<code>ibmvcfg set incrementalFC yes</code>
<code>ibmvcfg set usingSSL</code>	CIM 서버를 사용하는 데 SSL(Secure Sockets Layer) 프로토콜이 필요하다고 지정합니다.	<code>ibmvcfg set usingSSL yes</code>
<code>ibmvcfg set cimomHost <서버 IP> 또는 <서버 이름></code>	클러스터의 CIM 서버를 설정합니다.	<code>ibmvcfg set cimomHost 9.123.234.8</code> <code>ibmvcfg set cimomHost myCimhost.com.domain.controller.</code>
<code>ibmvcfg set namespace <네임스페이스></code>	마스터 콘솔이 사용하고 있는 네임스페이스 값을 지정합니다.	<code>ibmvcfg set namespace \root\ibm</code>

표 84. 구성 명령 (계속)

명령	설명	예제
ibmvcfg set vssFreeInitiator <WWPN>	호스트의 WWPN을 지정합니다. 기본값은 5000000000000000입니다. 사용자의 환경에 이미 WWPN이 5000000000000000인 호스트가 있을 경우에만 이 값을 수정하십시오.	ibmvcfg set vssFreeInitiator 5000000000000000
ibmvcfg set vssReservedInitiator <WWPN>	호스트의 WWPN을 지정합니다. 기본값은 50000000000000001입니다. 사용자의 환경에 이미 WWPN이 50000000000000001인 호스트가 있을 경우에만 이 값을 수정하십시오.	ibmvcfg set vssFreeInitiator 50000000000000001
ibmvcfg set vmhost https://ESX_Server_IP/sdk	가상 호스트를 보유하는, ESX 서버에서의 vSphere 웹 서비스 위치를 지정합니다.	ibmvcfg set vmhost https://9.11.110.90/sdk
ibmvcfg set vmuser username	ESX 서버에 로그인할 수 있는 사용자를 지정하며 RDM 디스크를 조작할 수 있는 권한이 있습니다.	ibmvcfg set vmuser root
ibmvcfg set vmpassword password	로그인할 때 사용하기 위한 vmuser의 비밀번호를 설정합니다.	ibmvcfg set vmpassword pwd
ibmvcfg set vmcredential credential_store	vSphere 웹 서비스의 세션 신임 정보 저장소 경로를 지정합니다. 신임 정보 저장소는 C:\Program Files\IBM\Hardware Provider for VSS-VDS\jre\bin\keytool.exe에 위치한 Java 키 도구에 의해 생성될 수 있습니다.	ibmvcfg set vmcredential "C:\VMware-Certs\vmware.keystore"

볼륨 및 FlashCopy 관계 추가, 제거 및 나열

ibmvcfg.exe 유틸리티를 사용하여 볼륨 및 FlashCopy 관계의 추가, 제거 및 나열과 같은 폴 관리 태스크를 수행할 수 있습니다.

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원은 볼륨의 빈 폴과 예약된 폴을 유지보수합니다. 이 폴은 SAN Volume Controller에서 가상 호스트 시스템으로 구현됩니다.

표 85에는 볼륨의 빈 폴에서 볼륨을 추가 또는 제거하고 FlashCopy 관계를 나열하거나 삭제하는 ibmvcfg.exe 명령이 설명되어 있습니다.

표 85. 폴 관리 명령

명령	설명	예제
ibmvcfg list all -l	볼륨 ID, UUID, 볼륨 이름, 크기, 작동 상태, 상태, 볼륨 유형, 볼륨에서 호스트로의 맵핑, 호스트 이름과 같은 정보와 함께 모든 볼륨을 나열합니다. 상세 목록 열 형식의 출력과 관련하여 1 매개변수를 사용하십시오.	ibmvcfg list all ibmvcfg list all -l

표 85. 폴 관리 명령 (계속)

명령	설명	예제
ibmvfcg list free -l	현재 빈 폴에 있는 볼륨을 나열합니다. 상세 목록 열 형식의 출력과 관련하여 1 매개변수를 사용하십시오.	ibmvfcg list free ibmvfcg list free -l
ibmvfcg list reserved -l	현재 예약된 폴에 있는 볼륨을 나열합니다. 상세 목록 열 형식의 출력과 관련하여 1 매개변수를 사용하십시오.	ibmvfcg list reserved ibmvfcg list reserved -l
ibmvfcg list assigned -l	현재 지정된 폴 또는 호스트에 있는 볼륨을 나열합니다. 상세 목록 열 형식의 출력과 관련하여 1 매개변수를 사용하십시오.	ibmvfcg list assigned ibmvfcg list assigned -l
ibmvfcg list unassigned -l	현재 미지정 폴 또는 호스트에 있는 볼륨을 나열합니다. 상세 목록 열 형식의 출력과 관련하여 1 매개변수를 사용하십시오.	ibmvfcg list unassigned ibmvfcg list unassigned -l
ibmvfcg list infc -l	SAN Volume Controller에 있는 모든 FlashCopy 관계를 나열합니다. 이 명령은 증분 및 비증분 FlashCopy 관계를 모두 나열합니다.	ibmvfcg list infc ibmvfcg list infc -l
ibmvfcg add	볼륨의 빈 폴에 하나 이상의 볼륨을 추가합니다.	ibmvfcg add 600507680181801DC800000000000000 ibmvfcg add vdisk17
ibmvfcg rem	볼륨의 빈 폴에서 하나 이상의 볼륨을 제거합니다.	ibmvfcg rem 600507680181801DC8000000000000001 ibmvfcg rem vdisk18
ibmvfcg del	하나 이상의 FlashCopy 관계를 삭제합니다. 관계를 삭제하려면 FlashCopy 대상의 일련 번호를 사용하십시오.	ibmvfcg del 600507680181801DC8000000000000002 ibmvfcg del vdisk19

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원의 오류 코드

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원은 오류 메시지를 Windows 이벤트 뷰어 및 사설 로그 파일에 로그합니다.

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원이 설치된 Windows 서버의 다음 위치로 이동하여 오류 메시지를 볼 수 있습니다.

- 애플리케이션 이벤트의 Windows 이벤트 뷰어. 이 로그를 우선 확인하십시오.
- Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원이 설치된 디렉토리에 있는 로그 파일 `ibmVSS.log`

361 페이지의 표 86에는 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원에서 보고된 오류 메시지가 나열되어 있습니다.

표 86. Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원의 오류 메시지

코드	메시지	기호 이름
1000	JVM 작성이 실패했습니다.	ERR_JVM
1001	클래스를 찾을 수 없습니다: %1.	ERR_CLASS_NOT_FOUND
1002	필수 매개변수 일부가 누락되었습니다.	ERR_MISSING_PARAMS
1003	메소드를 찾을 수 없습니다: %1.	ERR_METHOD_NOT_FOUND
1004	필수 매개변수가 누락되었습니다. 이 매개변수를 설정하려면 구성 유틸리티를 사용하십시오: %1.	ERR_REQUIRED_PARAM
1600	복구 파일을 작성할 수 없습니다.	ERR_RECOVERY_FILE_ CREATION_FAILED
1700	AreLunsSupported에서 ibmGetLunInfo가 실패했습니다.	ERR_ARELUNSSUPPORTED_ IBMGETLUNINFO
1800	FillLunInfo에서 ibmGetLunInfo가 실패했습니다.	ERR_FILLLUNINFO_IBMGETLUNINFO
1900	다음 temp 파일을 삭제하는 데 실패했습니다: %1.	ERR_GET_TGT_CLEANUP
2500	로그 초기화 중 오류가 발생했습니다.	ERR_LOG_SETUP
2501	불완전 새도우 사본을 찾을 수 없습니다. Windows 오류: %1.	ERR_CLEANUP_LOCATE
2502	불완전 새도우 사본 정보를 파일에서 읽을 수 없습니다: %1.	ERR_CLEANUP_READ
2503	파일에 저장된 스냅샷을 정리할 수 없습니다: %1.	ERR_CLEANUP_SNAPSHOT
2504	정리 호출이 오류와 함께 실패했습니다: %1.	ERR_CLEANUP_FAILED
2505	파일 열기에 실패했습니다: %1.	ERR_CLEANUP_OPEN
2506	파일 작성에 실패했습니다: %1.	ERR_CLEANUP_CREATE
2507	HBA: HBA 라이브러리 로드 중 오류가 발생했습니다: %1.	ERR_HBAAPI_LOAD
3000	예외가 발생했습니다. ESSService 로그를 확인하십시오.	ERR_ESSSERVICE_EXCEPTION
3001	로그를 초기화하지 못했습니다.	ERR_ESSSERVICE_LOGGING
3002	CIM 에이전트에 연결할 수 없습니다. 구성을 확인하십시오.	ERR_ESSSERVICE_CONNECT
3003	스토리지 구성 서비스를 가져올 수 없습니다. 구성을 확인하십시오.	ERR_ESSSERVICE_SCS
3004	다음 정보와 함께 내부 오류가 발생했습니다: %1.	ERR_ESSSERVICE_INTERNAL
3005	VSS_FREE 제어기를 찾을 수 없습니다.	ERR_ESSSERVICE_FREE_CONTROLLER
3006	VSS_RESERVED 제어기를 찾을 수 없습니다. 구성을 확인하십시오.	ERR_ESSSERVICE_RESERVED_ CONTROLLER
3007	모든 볼륨에 대한 적절한 대상을 찾을 수 없습니다.	ERR_ESSSERVICE_INSUFFICIENT_ TARGETS
3008	지정 조작이 실패했습니다. 세부사항은 CIM 에이전트 로그를 확인하십시오.	ERR_ESSSERVICE_ASSIGN_FAILED

표 86. Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원의 오류 메시지 (계속)

코드	메시지	기호 이름
3009	FlashCopy 인출 조작이 실패했습니다. 세부사항은 CIM 에이전트 로그를 확인하십시오.	ERR_ESSSERVICE_WITHDRAW_ FAILED

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원 설치 제거

Windows 서버에서 Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원을 설치 제거하려면 Windows를 사용해야 합니다.

소프트웨어를 설치 제거하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 로컬 관리자로 Windows 서버에 로그인하십시오.
2. 작업 표시줄에서 시작 > 제어판을 클릭하십시오. 제어판 창이 표시됩니다.
3. 프로그램 추가 또는 제거를 두 번 클릭하십시오. 프로그램 추가 또는 제거 창이 표시됩니다.
4. **Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 볼륨 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage** 지원을 선택하고 제거를 클릭하십시오.
5. 프로그램과 그 구성요소를 모두 제거할 것인지 확인 요청을 받으면 예를 클릭하십시오.
6. 완료를 클릭하십시오.

Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한 IBM System Storage 지원은 더 이상 Windows 서버에 설치되어 있지 않습니다.

부록. 내게 필요한 옵션

내게 필요한 옵션 기능은 거동이 불편하거나 시각 장애 등의 신체적 장애가 있는 사용자가 소프트웨어 제품을 사용하는 데 도움을 줍니다.

기능

이 목록에는 관리 GUI에서 제공하는 내게 필요한 옵션 기능이 포함됩니다.

- 스크린 리더 소프트웨어 및 디지털 음성 합성장치를 사용하여 화면에 표시되는 내용을 들을 수 있습니다. JAWS 11 스크린 리더의 테스트를 완료했습니다.
- 키보드를 사용하여 대부분의 GUI 기능에 액세스할 수 있습니다. 액세스가 불가능한 기능의 경우, 명령행 인터페이스(CLI)를 사용하여 그와 동등한 기능을 사용할 수 있습니다.
- SAN Volume Controller 프론트 패널에서 IP 주소를 설정하거나 변경할 때 빠른 증가 기능을 사용 안함으로 설정하여 위로 및 아래로 단추의 주소 스크롤링 속도를 2초까지 줄일 수 있습니다. IBM System Storage SAN Volume Controller Information Center 및 *IBM System Storage SAN Volume Controller* 소프트웨어 설치 및 구성 안내서에 있는 프론트 패널에서의 클러스터(시스템) 작성 시작과 관련된 주제에서 이 기능에 대한 설명을 찾을 수 있습니다.

키보드로 탐색

키 또는 키 조합을 사용하여 조작을 수행하고 다수의 메뉴 조치를 시작할 수 있으며 이러한 조작 및 메뉴 조치는 마우스로도 수행 가능합니다. 다음 키 조합을 사용하여 키보드로 관리 GUI 및 도움말 시스템을 탐색할 수 있습니다.

- 서로 다른 GUI 패널 간을 탐색하려면 GUI 로그인 패널에서 낮은 그래픽 모드 옵션을 선택하십시오. 이 옵션을 사용하면 웹 주소를 수동으로 입력하지 않고도 모든 패널을 탐색할 수 있습니다.
- 다음 프레임으로 이동하려면 **Ctrl+Tab**을 누르십시오.
- 이전 프레임으로 이동하려면 **Shift+Ctrl+Tab**을 누르십시오.
- 패널 내의 다음 링크, 단추 또는 주제로 이동하려면 프레임(페이지) 내부에서 **Tab**을 누르십시오.
- 패널 내의 이전 링크, 단추 또는 주제로 이동하려면 **Shift+Tab**을 누르십시오.
- GUI 오브젝트를 선택하려면 **Enter**를 누르십시오.
- 현재 페이지 또는 활성 프레임을 인쇄하려면 **Ctrl+P**를 누르십시오.
- 트리 노드를 펼치려면 오른쪽 화살표 키를 누르십시오. 트리를 접으려면 왼쪽 화살표 키를 누르십시오.

- 맨 위로 화면 이동하려면 Home을 누르고 맨 아래로 화면 이동하려면 End를 누르십시오.
- 뒤로 이동하려면 Alt+왼쪽 화살표 키를 누르십시오.
- 다음으로 이동하려면 Alt+오른쪽 화살표 키를 누르십시오.
- 조치 메뉴의 경우:
 - Tab을 눌러 격자 헤더로 이동하십시오.
 - 왼쪽 또는 오른쪽 화살표 키를 눌러 드롭 다운 필드로 이동하십시오.
 - Enter를 눌러 드롭 다운 메뉴를 여십시오.
 - 위로 또는 아래로 화살표 키를 눌러 메뉴 항목을 선택하십시오.
 - Enter를 눌러 조치를 시작하십시오.
- 필터 분할창의 경우:
 - Tab을 눌러 필터 분할창으로 이동하십시오.
 - 위로 또는 아래로 화살표 키를 눌러 필터를 변경하거나 아무런 선택 없이 탐색을 수행할 수 있습니다.
 - Tab을 눌러 필터 분할창의 확대경 아이콘으로 이동하고 Enter를 누르십시오.
 - 필터 텍스트를 입력하십시오.
 - Tab을 눌러 빨간색 X 아이콘으로 이동하고 Enter를 눌러 필터를 다시 설정하십시오.
- 정보 영역의 경우:
 - Tab을 눌러 정보 영역으로 이동하십시오.
 - Tab을 눌러 편집에 사용 가능한 필드로 이동하십시오.
 - 편집 내용을 입력하고 Enter를 눌러 변경 명령을 실행하십시오.

서적 액세스

다음 웹 사이트에서 IBM System Storage SAN Volume Controller 정보의 HTML 버전을 찾을 수 있습니다.

publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp

스크린 리더 소프트웨어 및 디지털 음성 합성장치를 사용하여 이 정보에 액세스하면 화면에 표시되는 내용을 들을 수 있습니다. 이 정보는 JAWS 버전 10 이상의 스크린 리더를 사용하여 테스트를 완료했습니다.

주의사항

이 정보는 미국에서 제공되는 제품 및 서비스용으로 작성된 것입니다.

IBM은 다른 국가에서 이 책에 기술된 제품, 서비스 또는 기능을 제공하지 않을 수도 있습니다. 현재 사용할 수 있는 제품 및 서비스에 대한 정보는 한국 IBM 담당자에게 문의하십시오. 이 책에서 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스를 언급했다고 해서 해당 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스만을 사용할 수 있다는 것을 의미하지는 않습니다. IBM의 지적 재산을 침해하지 않는 한, 기능상으로 동등한 제품, 프로그램 또는 서비스를 대신 사용할 수도 있습니다. 그러나 비IBM 제품, 프로그램 또는 서비스의 운영에 대한 평가 및 검증은 사용자의 책임입니다.

IBM은 이 책에서 다루고 있는 특정 내용에 대해 특허를 보유하고 있거나 현재 특허 출원 중일 수 있습니다. 이 책을 제공한다고 해서 특허에 대한 라이선스까지 부여하는 것은 아닙니다. 라이선스에 대한 의문사항은 다음으로 문의하십시오.

135-700

서울특별시 강남구 도곡동 467-12, 군인공제회관빌딩

한국 아이.비.엠 주식회사

고객만족센터

전화번호: 080-023-8080

2바이트(DBCS) 정보에 관한 라이선스 문의는 한국 IBM 고객만족센터에 문의하거나 다음 주소로 서면 문의하시기 바랍니다.

Intellectual Property Licensing

Legal and Intellectual Property Law

IBM Japan, Ltd.

1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi

Kanagawa 242-8502 Japan

다음 단락은 현지법과 상충하는 영국이나 기타 국가에서는 적용되지 않습니다. IBM은 타인의 권리 비침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 (단, 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증 없이 이 책을 "현 상태대로" 제공합니다. 일부 국가에서는 특정 거래에서 명시적 또는 묵시적 보증의 면책사항을 허용하지 않으므로, 이 사항이 적용되지 않을 수도 있습니다.

이 정보에는 기술적으로 부정확한 내용이나 인쇄상의 오류가 있을 수 있습니다. 이 정보는 주기적으로 변경되며, 변경된 사항은 최신판에 통합됩니다. IBM은 이 책에서 설명한 제품 및/또는 프로그램을 사전 통지 없이 언제든지 개선 및/또는 변경할 수 있습니다.

이 정보에서 언급되는 비IBM의 웹 사이트는 단지 편의상 제공된 것으로, 어떤 방식으로든 이들 웹 사이트를 옹호하고자 하는 것은 아닙니다. 해당 웹 사이트의 자료는 본 IBM 제품 자료의 일부가 아니므로 해당 웹 사이트 사용으로 인한 위험은 사용자 본인이 감수해야 합니다.

IBM은 귀하의 권리를 침해하지 않는 범위 내에서 적절하다고 생각하는 방식으로 귀하가 제공한 정보를 사용하거나 배포할 수 있습니다.

(i) 독립적으로 작성된 프로그램과 기타 프로그램(본 프로그램 포함)간의 정보 교환 및
(ii) 교환된 정보의 상호 이용을 목적으로 본 프로그램에 관한 정보를 얻고자 하는 라이선스 사용자는 다음 주소로 문의하십시오.

135-700

서울특별시 강남구 도곡동 467-12, 군인공제회관빌딩

한국 아이.비.엠 주식회사

고객만족센터

이러한 정보는 해당 조건(예를 들면, 사용료 지불 등)하에서 사용될 수 있습니다.

이 정보에 기술된 라이선스가 부여된 프로그램 및 프로그램에 대해 사용 가능한 모든 라이선스가 부여된 자료는 IBM이 IBM 기본 계약, IBM 국제 프로그램 라이선스 계약(IPLA) 또는 이와 동등한 계약에 따라 제공한 것입니다.

본 문서에 포함된 모든 성능 데이터는 제한된 환경에서 산출된 것입니다. 따라서 다른 운영 환경에서 얻어진 결과는 상당히 다를 수 있습니다. 일부 성능은 개발 단계의 시스템에서 측정되었을 수 있으므로 이러한 측정치가 일반적으로 사용되고 있는 시스템에서도 동일하게 나타날 것이라고는 보증할 수 없습니다. 또한 일부 성능은 추정을 통해 측정되었을 수도 있으므로 실제 결과는 다를 수 있습니다. 이 책의 사용자는 해당 데이터를 본인의 특정 환경에서 검증해야 합니다.

비IBM 제품에 관한 정보는 해당 제품의 공급업체, 공개 자료 또는 기타 범용 소스로부터 얻은 것입니다. IBM에서는 이러한 비IBM 제품을 반드시 테스트하지 않았으므로, 이들 제품과 관련된 성능의 정확성, 호환성 또는 기타 주장에 대해서는 확인할 수 없습니다. IBM 제품의 성능에 대한 의문사항은 해당 제품의 공급업체에 문의하십시오.

IBM이 제시하는 방향 또는 의도에 관한 모든 언급은 특별한 통지 없이 변경될 수 있습니다.

이 정보는 계획 수립 목적으로만 사용됩니다. 이 정보는 기술된 제품이 GA(General Availability)되기 전에 변경될 수 있습니다.

이 정보에는 일상의 비즈니스 운영에서 사용되는 자료 및 보고서에 대한 예제가 들어 있습니다. 이들 예제에는 개념을 가능한 완벽하게 설명하기 위하여 개인, 회사, 상표 및 제품의 이름이 사용될 수 있습니다. 이들 이름은 모두 가공의 것이며 실제 기업의 이름 및 주소와 유사하더라도 이는 전적으로 우연입니다.

저작권 라이선스:

이 정보에는 여러 운영 플랫폼에서의 프로그래밍 기법을 보여주는 원어로 된 샘플 응용프로그램이 들어 있습니다. 귀하는 이러한 샘플 프로그램의 작성 기준이 된 운영 플랫폼의 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(API)에 부합하는 응용프로그램을 개발, 사용, 판매 또는 배포할 목적으로 추가 비용 없이 이들 샘플 프로그램을 어떠한 형태로든 복사, 수정 및 배포할 수 있습니다. 이러한 샘플 프로그램은 모든 조건하에서 완전히 테스트된 것은 아닙니다. 따라서 IBM은 이들 샘플 프로그램의 신뢰성, 서비스 기능성 또는 기능을 보증하거나 진술하지 않습니다. 본 샘플 프로그램은 일체의 보증 없이 "현상 그대로" 제공됩니다. IBM은 귀하의 샘플 프로그램 사용과 관련되는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

이 정보를 소프트웨어로 확인하는 경우에는 사진과 컬러 삽화가 제대로 나타나지 않을 수도 있습니다.

상표

IBM, IBM 로고 및 ibm.com은 전세계 여러 국가에 등록된 IBM Corp.의 상표 또는 등록상표입니다. 기타 제품 및 서비스 이름은 IBM 또는 타사의 상표입니다. 현재 IBM 상표 목록은 웹 “저작권 및 상표 정보”(www.ibm.com/legal/copytrade.shtml)에 있습니다.

Adobe 및 Adobe 로고는 미국 및/또는 기타 국가에서 사용되는 Adobe Systems Incorporated의 상표 또는 등록상표입니다.

Intel, Intel 로고, Intel Xeon 및 Pentium은 미국 및 기타 국가에서 사용되는 Intel Corporation 또는 그 계열사의 상표 또는 등록상표입니다.

Linux는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Linus Torvalds의 등록상표입니다.

Microsoft, Windows, Windows NT 및 Windows 로고는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Microsoft Corporation의 상표입니다.

UNIX는 미국 및 기타 국가에서 사용되는 The Open Group의 등록상표입니다.

Java 및 모든 Java 기반 상표와 로고는 Oracle 및/또는 그 계열사의 상표 또는 등록상표입니다.

기타 제품 및 서비스 이름은 IBM 또는 타사의 상표입니다.

글로벌 설정 (계속)
Pillar Axiom 330

[나]

내게 필요한 옵션
단축키 363
반복률
위로 및 아래로 단추 363
키보드 363
노드
개별적으로 업그레이드 168
개요 20
교체 181
구성 21, 125
불륨 125
비중단식 교체 173
시스템에 교체 또는 추가 173
장애 조치 16
추가 179
호스트 버스 어댑터 125
노드 교체
결합있는 경우 181
비중단식 173
노드 캐니스터
구성 21
노드 확인
업그레이드 171
논리 장치
구성 해제됨 203
매프
수정 196
발견 195
추가 200
확장 196
Fujitsu ETERNUS 240
HDS Lightning 263
HP MSA2000 시스템 313
HP StorageWorks EVA 307
IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
DS3000 250, 253
IBM XIV 347
NEC iStorage 319
NetApp FAS 321, 322
Pillar Axiom 331
논리 장치 구성
HP StorageWorks MSA 309

논리 장치 번호
NetApp FAS 323

[다]

단축키
내게 필요한 옵션 363
키보드 363
대상 포트
MSA2000 시스템 313
데이터 마이그레이션
IBM DS5000
파티셔닝됨 249
독자 xiii
독자 피드백
보내기 xix
동시 유지보수
EMC CLARiiON 217
HP EVA 304
IBM XIV Storage System 343
Nexsan SATABeast 325
Pillar Axiom 327
RamSan 시스템 333
Xitech Emprise 시스템 338
드라이브
펌웨어 업그레이드 166
디스크 제어기
참고: 스토리지 시스템

[라]

링크 불륨
Bull FDA 209
NEC iStorage 320

[마]

마이그레이션
논리 장치
HP StorageWorks MSA 309
데이터
파티셔닝된 IBM DS5000, IBM
DS4000 및 IBM DS3000 249
불륨
이미지 모드 49
매프
FlashCopy
복사 비율 84

매프 (계속)
FlashCopy (계속)
이벤트 78

매프 이벤트
FlashCopy 78
메모리 설정 139
메트로 미러
개요 85
관계 87
관계 마이그레이션 103
구역화 고려사항 151
대역폭 102
시스템 간 관계 89
시스템 간 링크 98
시스템 소프트웨어 업그레이드 161
일관성 그룹 99
파트너십 89, 96

명령
소프트웨어 업그레이드 161
detectmdisk 198
ibmvfc add 359
ibmvfc listvols 359
ibmvfc rem 359
ibmvfc set cimomHost 358
ibmvfc set cimomPort 358
ibmvfc set namespace 358
ibmvfc set password 358
ibmvfc set storageProtocol 358
ibmvfc set timeout 358
ibmvfc set trustpassword 358
ibmvfc set username 358
ibmvfc set usingSSL 358
ibmvfc set vmcredential 358
ibmvfc set vmhost 358
ibmvfc set vmpassword 358
ibmvfc set vmuser 358
ibmvfc set vssFreeInitiator 358
ibmvfc set vssReservedInitiator 358
ibmvfc showcfg 358

모니터링
소프트웨어 업그레이드
수동으로 167
자동 165

모드
조작
Easy Tier 38
무정전 전원 공급 장치
조작 24

세부사항

- 구역화 142
- 소프트웨어
 - 개요 1
 - 자동 업그레이드 165
 - 전체 패키지 165
 - 패키지
 - 개정 165
 - 확보 165
 - 패키지 업그레이드 165
- 소프트웨어 업그레이드
 - 전략
 - CLI(명령행 인터페이스) 사용 161
 - CLI(명령행 인터페이스) 사용 161
- 소프트웨어 확보 165
- 수정
 - 논리 장치 맵핑 196
- 스냅샷 볼륨
 - Bull FDA 209
 - NEC iStorage 320
- 스위치
 - 구성 129
 - 구역화 146
 - 디렉터 클래스 131
 - 장거리 조작 152
 - 파이버 채널 129
 - 혼합 130
 - Brocade 130
 - Cisco 130
 - McData 130
- 스위치 간 링크
 - 초과 연결 131
 - 최대 홉 개수 130
 - 혼잡 131
- 스위치 구역화
 - EMC CLARiiON 218
 - HP MSA2000 시스템 317
 - IBM XIV 347
 - NetApp FAS 323
 - Pillar Axiom 330
 - RamSan 335
 - Xiotech Emprise 341
- 스캔
 - 파이버 채널 네트워크 204
 - MDisk 액세스 재조정 204
- 스토리지
 - 내부 24
 - 외부 24

스토리지 시스템

- 고급 기능
 - Compellent 209
 - EMC CLARiiON 219
 - EMC Symmetrix 226
 - EMC Symmetrix DMX 226
 - EMC VMAX 233
 - Fujitsu ETERNUS 241
 - HDS Lightning 262
 - HDS NSC 281
 - HDS TagmaStore WMS 269
 - HDS Thunder 269
 - HDS USP 281
 - Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
 - 군 285
 - HP MSA 311
 - HP StorageWorks EMA 298, 299
 - HP StorageWorks MA 298, 299
 - HP XP 281
 - IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
 - DS3000 249
 - IBM Enterprise Storage Server 244
 - IBM N5000 324
 - NetApp FAS 324
 - Nexsan SATABeast 327
 - Sun StorEdge 281
- 공유
 - Compellent 209
 - EMC CLARiiON 218
 - EMC Symmetrix 224
 - EMC Symmetrix DMX 224
 - EMC VMAX 231
 - HDS Lightning 260
 - HDS TagmaStore WMS 267
 - HDS Thunder 267, 268
 - Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
 - 군 283, 284
 - HP EVA 304
 - HP StorageWorks EMA 297
 - HP StorageWorks MA 297
 - IBM DS6000 257
 - IBM DS8000 259
 - IBM Enterprise Storage Server 243
 - Nexsan SATABeast 326
 - StorageTek D 249
 - StorageTek FlexLine 249
- 구성
 - 논리 디스크 185

스토리지 시스템 (계속)

- 구성 (계속)
 - 소개 183
 - Access Logix가 없는 EMC
 - CLARiiON 216
 - Access Logix가 있는 EMC
 - CLARiiON 213
 - EMC CLARiiON 설정 220
 - EMC CLARiiON 소개 212
 - EMC CLARiiON 스토리지 그룹 215
 - EMC Symmetrix 222
 - EMC Symmetrix DMX 227
 - EMC Symmetrix 설정 227
 - EMC VMAX 230, 234
 - Enterprise Storage Server 241
 - Fujitsu ETERNUS 237
 - HDS Lightning 259
 - HDS NSC 276
 - HDS SANrise 1200 265
 - HDS TagmaStore WMS 265
 - HDS Thunder 265
 - HDS USP 276
 - Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
 - 군 282
 - HP EVA 303
 - HP MSA1000 및 MSA1500 308
 - HP MSA2000 시스템 311
 - HP StorageWorks EMA 291
 - HP StorageWorks MA 291
 - HP XP 259, 276
 - IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
 - DS3000 245
 - IBM DS6000 254
 - IBM DS8000 257
 - IBM N5000 320
 - IBM N7000 320
 - IBM Storwize V7000 또는 IBM
 - Storwize V7000 Unified 외부 206
 - IBM System Storage DS3000,
 - DS4000 및 DS5000 245
 - IBM XIV Storage System 343
 - NEC iStorage 318
 - NetApp FAS 320
 - Nexsan SATABeast 324
 - Pillar Axiom 327
 - RamSan Solid 332
 - Sun StorEdge 259, 276
 - Xiotech Emprise 시스템 337

스토리지 시스템 (계속)

구성 가이드라인
 일반 184

구성 설정
 HP StorageWorks EVA 306
 IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 251, 252
 IBM XIV 347
 Pillar Axiom 330
 RamSan 시스템 336
 Xiotech Emprise 시스템 342

구성 세부사항
 일반 117

구성 업데이트
 CLI를 사용하여 기존 시스템 200

구역화
 HP MSA2000 시스템 317

구역화 세부사항 142

글로벌 설정
 EMC CLARiiON 220
 EMC Symmetrix 227
 EMC Symmetrix DMX 227
 EMC VMAX 234
 HDS Lightning 264
 HDS TagmaStore WMS 271
 HDS Thunder 271
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품군 287
 HP StorageWorks EVA 307
 IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 253
 Pillar Axiom 330

논리 장치
 Compellent 209
 HDS Lightning 263
 HDS NSC 277
 HDS USP 277
 HP StorageWorks MSA 309
 HP XP 277
 IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 250
 NEC iStorage 319
 Sun StorEdge 277

논리 장치 및 대상 포트
 IBM XIV 339, 344
 NetApp FAS3000 321
 Pillar Axiom 328
 RamSan 333

스토리지 시스템 (계속)

논리 장치 설정
 EMC CLARiiON 221
 EMC Symmetrix 228
 EMC VMAX 235
 HDS TagmaStore WMS 274
 HDS Thunder 274
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품군 289
 HP StorageWorks EMA 302
 HP StorageWorks MA 302
 IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS5000 253
 Lightning 265

논리 장치 옵션 및 설정
 HP StorageWorks EVA 307
 IBM XIV 347
 Pillar Axiom 331

논리 장치 작성 및 삭제
 EMC CLARiiON 219
 EMC Symmetrix 226
 EMC VMAX 233
 HDS TagmaStore WMS 270
 HDS Thunder 270
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품군 286
 HP EVA 305
 HP StorageWorks EMA 299
 HP StorageWorks MA 299
 IBM Enterprise Storage Server 244
 Nexsan SATABeast 325

논리 장치 표시
 HP EVA 306

대상 포트
 HDS NSC 277
 HDS USP 277
 HP StorageWorks MSA 309
 HP XP 277
 IBM XIV 344
 NEC iStorage 319
 NetApp FAS3000 321
 Pillar Axiom 328
 RamSan 333
 Sun StorEdge 277
 Xiotech Emprise 339

대상 포트 그룹
 Enterprise Storage Server 257

스토리지 시스템 (계속)

동시 유지보수
 Compellent 209
 DS4000 시리즈 248
 DS5000 시리즈 248
 EMC CLARiiON 217
 EMC Symmetrix 223
 EMC Symmetrix DMX 223
 EMC VMAX 230
 Enterprise Storage Server 243
 Fujitsu ETERNUS 241
 HDS Lightning 260
 HDS NSC 279
 HDS TagmaStore WMS 266
 HDS Thunder 266
 HDS USP 279
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품군 282
 HP MSA1000 310
 HP MSA1500 310
 HP MSA2000 시스템 312
 HP StorageWorks EMA 296
 HP StorageWorks MA 296
 HP XP 279
 IBM DS6000 256
 IBM DS8000 259
 IBM N5000 324
 IBM XIV Storage System 343
 NetApp FAS 324
 Nexsan SATABeast 325
 Pillar Axiom 327
 RamSan 시스템 333
 Sun StorEdge 279
 Xiotech Emprise 시스템 338

등록
 EMC CLARiiON 213

맵핑 설정
 EMC Symmetrix 229
 EMC Symmetrix DMX 229
 EMC VMAX 236

모델
 EMC CLARiiON 216
 EMC Symmetrix 222
 EMC Symmetrix DMX 222
 EMC VMAX 230
 Fujitsu ETERNUS 237
 HDS Lightning 259
 HDS NSC 276

스토리지 시스템 (계속)

모델 (계속)

HDS TagmaStore WMS 266
 HDS Thunder 266
 HDS Thunder, Hitachi AMS 200,
 AMS 500, AMS 1000 및 HDS
 TagmaStore WMS 266
 HDS USP 276
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
 군 282
 HP EVA 303
 HP MSA1000 308
 HP MSA1500 308
 HP MSA2000 시스템 311
 HP StorageWorks EMA 295
 HP StorageWorks MA 295
 HP XP 259, 276
 IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
 DS3000 248
 IBM DS6000 256
 IBM DS8000 258
 IBM Enterprise Storage Server 242
 IBM N5000 320
 IBM N7000 320
 IBM XIV 343
 NetApp FAS 320
 Nexsan SATABeast 324
 Pillar Axiom 327
 Sun StorEdge 259, 276
 TMS RamSan Solid State
 Storage 332
 Xiotech Emprise 337

복사 기능

HP StorageWorks EVA 305
 IBM XIV 351
 Pillar Axiom 332
 RamSan 시스템 337
 Xiotech Emprise 343

볼륨 마이그레이션

Compellent 209

사용자 인터페이스

Compellent 209
 EMC CLARiiON 218
 EMC Symmetrix 224
 EMC Symmetrix DMX 224
 EMC VMAX 231
 Fujitsu ETERNUS 237
 HDS Lightning 260

스토리지 시스템 (계속)

사용자 인터페이스 (계속)

HDS NSC 277
 HDS TagmaStore WMS 266
 HDS Thunder 266
 HDS USP 277
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
 군 283
 HP EVA 304
 HP MSA1000 308
 HP MSA1500 308
 HP MSA2000 시스템 312
 HP XP 277
 IBM DS6000 256
 IBM DS8000 258
 IBM Enterprise Storage Server 243
 IBM N5000 320
 IBM XIV 344
 NetApp FAS 320
 Nexsan SATABeast 325
 Pillar Axiom 327
 RamSan 333
 Sun StorEdge 277
 Xiotech Emprise 338

서비스 204

설정

AMS 200, AMS 500, AMS
 1000 271
 EMC CLARiiON 220
 HDS TagmaStore WMS 271, 273
 HDS Thunder 271, 273
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 구성
 286
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
 군 287
 HP StorageWorks EMA 300
 HP StorageWorks MA 300, 303
 HP StorageWorks MA EMA 303
 Lightning 264

스위치 구역화

EMC CLARiiON 218
 EMC Symmetrix 225
 EMC Symmetrix DMX 225
 EMC VMAX 232
 HDS Lightning 261
 HDS NSC 278
 HDS TagmaStore WMS 268
 HDS Thunder 268

스토리지 시스템 (계속)

스위치 구역화 (계속)

HDS USP 278
 Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
 군 284
 HP EVA 305
 HP XP 278
 IBM Enterprise Storage Server 244
 IBM XIV 347
 NetApp FAS 323
 Pillar Axiom 330
 RamSan 335
 Sun StorEdge 278
 Xiotech Emprise 341

스토리지

외부 25

식별 183

액세스 제어 184

외부

개요 25
 구성 세부사항 117

요구사항

FlashCopy, 볼륨 미러링, 썬 프로버저
 닝 볼륨 193

이니시에이터 설정

EMC Symmetrix 228

이름 바꾸기

CLI 199

이름 판별

CLI 199

인터페이스

HP StorageWorks 306
 HP StorageWorks EMA 296
 HP StorageWorks MA 296
 IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
 DS3000 251

제거

CLI 201

추가

CLI 사용 200

케이블링

Compellent 209

쿼럼 디스크

Compellent 209
 EMC CLARiiON 219
 EMC Symmetrix 225
 EMC VMAX 232
 HDS Lightning 261

스토리지 시스템 (계속)

쿼림 디스크 (계속)

HDS NSC 279
HDS Thunder, Hitachi AMS 200 및
HDS TagmaStore WMS 268
HDS USP 279
Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
군 284
HP MSA1000 311
HP StorageWorks EMA 298
HP StorageWorks EVA 305
HP StorageWorks MA 298
HP XP 279
IBM Enterprise Storage Server 244
IBM N5000 324
IBM XIV 349
NetApp FAS 324
Nexsan SATABeast 326
Pillar Axiom 332
RamSan 337
Sun StorEdge 279
Xitech Emprise 342

파이버별 플래그 설정

EMC VMAX 235

펌웨어

Compellent 209
EMC CLARiiON 216
EMC Symmetrix 223
EMC Symmetrix DMX 223
EMC VMAX 230
Fujitsu ETERNUS 237
HDS Lightning 259
HDS NSC 277
HDS TagmaStore WMS 266
HDS Thunder 266
HDS USP 277
Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
군 282
HP EVA 304
HP MSA1000 308
HP MSA1500 308
HP MSA2000 시스템 312
HP StorageWorks EMA 295
HP StorageWorks MA 295
HP XP 277
IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
DS3000 248
IBM DS6000 256

스토리지 시스템 (계속)

펌웨어 (계속)

IBM DS8000 258
IBM Enterprise Storage Server 243
IBM N5000 320
IBM XIV 343
NEC iStorage 319
NetApp FAS 320
Nexsan SATABeast 325
Pillar Axiom 327
Sun StorEdge 277
TMS RamSan 332
Xitech Emprise 338

포트 선택 198

포트 설정

EMC CLARiiON 221
EMC Symmetrix 227
EMC Symmetrix DMX 227
EMC VMAX 235
HDS Lightning 264
HDS TagmaStore WMS 273
HDS Thunder 273
Hitachi AMS 200, AMS 500, AMS
1000 273
Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
군 287
HP StorageWorks EMA 301
HP StorageWorks MA 301

호스트 설정

HP StorageWorks EVA 307
IBM XIV 348
Pillar Axiom 331

호스트 유형

HDS NSC 280
HDS TagmaStore WMS 269
HDS Thunder 269
HDS USP 280
Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품
군 284
HP XP 280
Sun StorEdge 280

Bull FDA

구성 208
논리 장치 208
대상 포트 208
스냅샷 볼륨 및 링크 볼륨 209
액세스 제어 방법 208
캐시 할당 209

스토리지 시스템 (계속)

Bull FDA (계속)

펌웨어 208
플랫폼 유형 208
Compellent
구성 209
HP MSA2000 시스템
동시 유지보수 312
Volume Logix 및 마스크
EMC VMAX 236

스토리지 시스템 이름 관별

CLI 199

스토리지 제어기

제거

CLI(명령행 인터페이스) 사용 201

추가

CLI(명령행 인터페이스) 사용 200

스토리지 풀

개요 33

정의 33

시스템

고급 기능

IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
DS3000 249

공유

IBM DS6000 257
IBM DS8000 259
StorageTek D 249
StorageTek FlexLine 249

관리 15

구성

IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
DS3000 245

글로벌 설정

HP StorageWorks EVA 307
IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
DS3000 253

논리 장치

NetApp FAS3000 321

논리 장치 설정

IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM
DS3000 253

논리 장치 작성 및 삭제

IBM DS5000, DS4000 및
DS3000 250

대상 포트

NetApp FAS3000 321

시스템 (계속)	식별	오류 메시지
동시 유지보수	스토리지 시스템 183	Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가
EMC CLARiiON 217	실시간 성능 65	상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한
Nexsan SATABeast 325	쓰기 조작	IBM System Storage 지원 360
모델	중속 82	오브젝트 설명 13
IBM DS5000, DS4000 및	센 프로비전 볼륨	오브젝트 이름 지정
DS3000 248	개요 50	개요 14
복사 기능	완전 할당 변환 52	옵션
HP StorageWorks EVA 305	완전히 할당된 볼륨으로 변환 52	호스트
스위치 구역화	이미지 모드 51	HP StorageWorks EVA 307
NetApp FAS 323	FlashCopy 80	Pillar Axiom 331
스토리지 시스템 설정		XIV 348
IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM		외부 스토리지 시스템
DS3000 251		개요 25
인터페이스		요구사항
IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM		2145 UPS-1U 23
DS3000 251		요약
전원 공급 및 차단 19		안내서 변경사항 xiii, xiv
펌웨어		용량
IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM		가상 50
DS3000 248		실제 50
호스트 유형		원격 서비스 60
HDS NSC 280		웹 브라우저
HDS TagmaStore WMS 269		구성 5
HDS Thunder 269		요구사항 5
HDS USP 280		유지보수
Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품		EMC CLARiiON 217
군 284		Nexsan SATABeast 325
HP XP 280		의견
Sun StorEdge 280		보내기 xix
Bull FDA		이 문서 정보
구성 208		의견 보내기 xix
논리 장치 208		이 안내서 정보 xiii
대상 포트 208		이 안내서의 독자 xiii
스냅샷 볼륨 및 링크 볼륨 209		이더넷
액세스 제어 방법 208		링크 장애 16
캐시 할당 209		이더넷 연결
펌웨어 208		노드 126
플랫폼 유형 208		이름 바꾸기
시스템 설정		스토리지 시스템 199
HP StorageWorks EVA 307		이메일
IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM		자원 명세 정보 65
DS3000 253		콜홈
Pillar Axiom 330		이벤트 알림 63
시스템 요구사항		자원 명세 정보 65
Microsoft 볼륨 새도우 복사 서비스 및 가		이미지 모드 볼륨
상 디스크 서비스 소프트웨어에 대한		개요 49
IBM System Storage 지원 352		마이그레이션 49
	[아]	
	아이콘	
	일관성 그룹 상태	
	메트로 미러 및 글로벌 미러 100	
	FlashCopy 80	
	참고: 사전 설정	
	안내서 변경사항	
	요약 xiii, xiv	
	알림	
	보내기 61	
	자원 명세 정보 65	
	콜홈 이메일 65	
	액세스	
	서적 363	
	액세스 제어	
	Bull FDA 208	
	NEC iStorage 319	
	어드바이저 도구	
	Storage Tier 41	
	업그레이드	
	개별 노드 167	
	준비 단계 168	
	구성 노드 170	
	노드	
	구성 노드 제외 169	
	노드 확인 171	
	소프트웨어 자동 165	
	펌웨어 166	
	연결 설정	
	HP MA 및 EMA 시스템 302	
	예약된 풀 볼륨 356	
	예제	
	SAN Volume Controller 구성 132	
	SAN 페브릭의 클러스터 111	
	SAN 환경 146	

- 이미지 모드 볼륨 (계속)
 - 원 프로비전 51
- 이벤트 알림
 - 개요 61
 - 자원 명세 정보 이메일 65
- 일관성 그룹
 - 메트로 미러 99
 - FlashCopy 80
- 입자
 - FlashCopy 비트맵 83

[자]

- 자동 데이터 배치
 - 개요 39
 - Easy Tier 42
- 자원 명세 정보
 - 이메일 65
 - 이벤트 알림 61
- 작성
 - 논리 장치
 - HP StorageWorks MSA 309
 - 시스템 153
 - 클러스터형 시스템 153
- 장거리 조작 152
- 재조정
 - 관리 디스크 액세스 204
- 전략
 - 소프트웨어 업그레이드
 - CLI(명령행 인터페이스) 사용 161
- 전원 공급 및 차단 19
- 정보
 - 센터 xv
- 제어기
 - 스위치 구역화
 - HP StorageWorks EMA 297
 - HP StorageWorks MA 297
 - 참고: 스토리지 시스템
- 중속 쓰기 조작
 - 개요 82
- 지속적 예약
 - 개요 57

[차]

- 최대 구성 57

[카]

- 캐시 할당
 - Bull FDA 209
 - NEC iStorage 319
- 콜롬 61, 65
- 쿼럼 디스크
 - 개요 137
 - 시스템 조작 17
 - 작성 203
 - HDS TagmaStore WMS 268
 - HDS Thunder 268
 - Hitachi TagmaStore AMS 2000 제품군 284
 - HP MSA2000 시스템 318
 - HP StorageWorks EVA 305
 - IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 249
 - IBM DS6000 257
 - IBM DS8000 259
 - IBM XIV 349
 - Pillar Axiom 332
 - RamSan 시스템 337
 - Xiotech Emprise 시스템 342
- 클러스터형 시스템
 - 개요 15
 - 고가용성 57
 - 관리 15
 - 구성 백업 개요 19
 - 구성 파일 백업 19
 - 노드 교체 또는 추가 173
 - 노드 추가 179
 - 복사 방법 142
 - 상태 18
 - 작성 153
 - 장거리에서 조작 139
 - 전원 공급 및 차단 19
 - 조작 17
 - 콜롬 이메일 61, 65
 - 쿼럼 디스크 137
 - IP 장애 조치 16
- 키보드
 - 내게 필요한 옵션 363

[타]

- 통계
 - 실시간 성능 65

- 타어 0
 - Easy Tier 37
- 타어 1
 - Easy Tier 37

[파]

- 파이버 채널 스위치
 - 세부사항 129
- 파이버 채널 연결
 - 노드 126
- 파트너십
 - 글로벌 미러 96
 - 메트로 미러 96
- 패브릭
 - SAN 개요 111
- 패키지
 - 소프트웨어, 개정 165
 - 소프트웨어, 확보 165
- 펌웨어
 - 드라이브 업그레이드 166
 - IBM DS5000, IBM DS4000 및 IBM DS3000 248
 - IBM XIV 343
 - Pillar Axiom 327
 - TMS RamSan 332
 - Xiotech Emprise 338
- 평가 모드
 - Easy Tier 39
- 포트
 - iSCSI 122
- 포트 속도
 - 노드 구성 127
- 표준 예약
 - 개요 57

[하]

- 하드 디스크 드라이브
 - Easy Tier 37
- 현장 지원 원격 서비스 60
- 호스트
 - 개요 53
 - 구역화 142
 - 데이터 비우기 71
 - 트래픽 98
 - FlashCopy 70

- HDS Thunder (계속)
 - 지원 266
 - 지원 토폴로지 268
 - 쿼럼 디스크 268
 - Hitachi AMS 200, AMS 500 및 AMS 1000
 - 맵핑 및 가상화 설정 275
 - 지원 266
 - 쿼럼 디스크 268
 - Hitachi TagmaStore AMS 2000 시스템 제품군
 - 설정 290
 - 지원 282
 - 지원 토폴로지 284
 - 쿼럼 디스크 284
 - HP EMA
 - 글로벌 설정 300
 - 연결 설정 302
 - 정의 291
 - HP EVA
 - 동시 유지보수 304
 - HP MA
 - 글로벌 설정 300
 - 연결 설정 302
 - 정의 291
 - HP MSA 시스템
 - 글로벌 설정 311
 - HP MSA1000 시스템
 - 공유 310
 - HP MSA1500 시스템
 - 공유 310
 - HP MSA2000 시스템
 - 구성 311
 - 구성 설정 317
 - 논리 장치 313
 - 대상 포트 313
 - 사용자 인터페이스 312
 - 스위치 구역화 317
 - 지원 모델 311
 - 쿼럼 디스크 318
 - 펌웨어 레벨 312
 - HP StorageWorks EVA
 - 구성 설정 306
 - 글로벌 설정 307
 - 논리 장치 옵션 307
 - 복사 기능 305
 - 시스템 설정 307
 - 쿼럼 디스크 305
 - HP StorageWorks EVA (계속)
 - 호스트 설정 307
 - SnapClone 305
 - VSnap 305
 - HP StorageWorks MSA
 - 논리 장치 구성 309
- ## I
- IBM ESS 시스템
 - 구성 241
 - IBM System Storage DS3000
 - 고급 기능 249
 - 구성 245
 - 구성 설정 252
 - 글로벌 설정 253
 - 논리 장치 250
 - 논리 장치 설정 253
 - 데이터 마이그레이션 249
 - 모델 248
 - 설정 254
 - 시스템 설정 253
 - 인터페이스 251
 - IBM System Storage DS4000
 - 고급 기능 249
 - 구성 245
 - 구성 설정 251, 252
 - 글로벌 설정 253
 - 논리 장치 설정 253
 - 논리 장치 작성 및 삭제 250
 - 데이터 마이그레이션 249
 - 모델 248
 - 설정 254
 - 시스템 설정 253
 - IBM System Storage DS5000
 - 고급 기능 249
 - 구성 245
 - 구성 설정 252
 - 글로벌 설정 253
 - 논리 장치 설정 253
 - 데이터 마이그레이션 249
 - 설정 254
 - 시스템 설정 253
 - IBM System Storage DS6000
 - 공유 257
 - 구성 254
 - 쿼럼 디스크 257
 - IBM System Storage DS8000
 - 공유 259
 - 구성 257
 - 쿼럼 디스크 259
 - IBM System Storage N5000
 - 구역화 323
 - 논리 장치 321
 - 대상 포트 321
 - IBM System Storage 하드웨어 제공자
 - 설치 프로시저 352
 - 시스템 요구사항 352
 - IBM XIV Storage System
 - 구성 343
 - 구성 설정 347
 - 구역화 347
 - 논리 장치 344
 - 논리 장치 옵션(LU) 347
 - 대상 포트 344
 - 동시 유지보수 343
 - 모델 343
 - 복사 기능 351
 - 사용자 인터페이스 344
 - 스토리지 관리 GUI 344
 - 펌웨어 343
 - 호스트 설정 348
 - CLI 344
 - ibmvfcg.exe
 - 구성 매개변수 변경 358
 - 블룸 및 FlashCopy 관계 359
 - iSCSI
 - 구성 122
 - ISL
 - 참고: 스위치 간 링크
 - I/O 관리 53
 - I/O 그룹
 - 개요 21
 - 무정전 전원 공급 장치 21
- ## L
- LAN
 - 구성 111
 - LU
 - 참고: 논리 장치

Xiotech Emprise (계속)

논리 장치 339

대상 포트 339

동시 유지보수 338

모델 337

복사 기능 343

사용자 인터페이스 338

스토리지 관리 GUI 338

펌웨어 338

CLI 338

XIV Storage System

참고: IBM XIV Storage System



GA30-4289-02

