

IBM TotalStorage  
SAN Volume Controller



# 계획 안내서

버전 1.2.0



IBM TotalStorage  
SAN Volume Controller



# 계획 안내서

버전 1.2.0

주!

이 정보와 이 정보가 지원하는 제품을 사용하기 전에, 97 페이지의 『주의사항』의 정보를 읽으십시오.

# 목차

이 책의 정보 . . . . .	v	광 채널 증폭기 . . . . .	42
이 책의 사용자 . . . . .	v	노드 . . . . .	43
관련 서적 . . . . .	v	클러스터 . . . . .	43
IBM 서적 주문 방법 . . . . .	vii	클러스터 상태 . . . . .	44
강조 . . . . .	vii	클러스터 조작 및 쿼럼 디스크 . . . . .	45
관련 웹 사이트 . . . . .	viii	I/O 그룹 및 무정전 전원 공급 장치 . . . . .	46
사용자 의견 보내기 . . . . .	viii	무정전 전원 공급 장치 및 전원 도메인 . . . . .	48
<b>제 1 장 가상화 및 IBM TotalStorage SAN</b>		디스크 컨트롤러 . . . . .	49
<b>Volume Controller . . . . .</b>	<b>1</b>	마이그레이션 . . . . .	50
가상화 . . . . .	1	이미지 모드 가상 디스크(VDisk) 마이그레이션 . . . . .	50
가상화의 필요성 . . . . .	3	복사 서비스 . . . . .	50
구조 레벨 가상화 모델 . . . . .	4	FlashCopy 맵핑 . . . . .	51
대칭 가상화 . . . . .	4	FlashCopy 일관성 그룹 . . . . .	54
SAN Volume Controller . . . . .	6	동기 원격 복사 . . . . .	55
무정전 전원 공급 장치 개요 . . . . .	9	원격 복사 일관성 그룹 . . . . .	55
마스터 콘솔 . . . . .	12	<b>제 5 장 오브젝트 설명 . . . . .</b>	<b>59</b>
백업 기능의 개요 . . . . .	14	저장영역 서브시스템 . . . . .	61
클러스터 구성 백업 . . . . .	14	관리 디스크(MDisks) . . . . .	63
FlashCopy . . . . .	15	관리 디스크(MDisk) 그룹 . . . . .	65
원격 복사 . . . . .	16	가상 디스크(VDisk) . . . . .	68
<b>제 2 장 설치 계획 . . . . .</b>	<b>19</b>	가상 디스크 대 <u>호스트</u> 맵핑 . . . . .	71
SAN Volume Controller 환경 준비 . . . . .	19	호스트 오브젝트 . . . . .	73
무정전 전원 공급 장치 환경 준비 . . . . .	21	<b>제 6 장 SAN Volume Controller 구성 계획 . . . . .</b>	<b>75</b>
마스터 콘솔 환경 준비 . . . . .	22	최대 구성 . . . . .	76
포트 및 연결 . . . . .	23	구성 규칙 및 요구사항 . . . . .	77
<b>제 3 장 물리적 구성 준비 . . . . .</b>	<b>25</b>	구성 규칙 . . . . .	79
하드웨어 위치 도표 완료 . . . . .	25	저장영역 서브시스템 . . . . .	79
하드웨어 위치 도표 지시 . . . . .	26	호스트 버스 어댑터 . . . . .	83
하드웨어 위치 도표 . . . . .	28	노드 . . . . .	84
케이블 연결 표 완료 . . . . .	30	전원 . . . . .	85
케이블 연결 표 . . . . .	30	광 채널 스위치 . . . . .	85
구성 데이터 표 완료 . . . . .	33	구성 요구사항 . . . . .	88
구성 데이터 표 . . . . .	34	<b>제 7 장 SAN Volume Controller 지원 환경 . . . . .</b>	<b>91</b>
<b>제 4 장 SAN 환경에서 SAN Volume Controller</b>		지원되는 호스트 연결 . . . . .	91
사용을 위한 계획 가이드 라인 . . . . .	35	지원되는 저장영역 서브시스템 . . . . .	92
SAN(Storage Area Network) . . . . .	35	지원되는 광 채널 호스트 버스 어댑터 . . . . .	93
SAN Volume Controller에 대한 스위치 영역화 . . . . .	37	지원되는 스위치 . . . . .	93
원격 복사의 영역화 고려사항 . . . . .	40	지원되는 광 채널 증폭기 . . . . .	94
긴 거리에서 스위치 조작 . . . . .	41	<b>부록. 특수 액세스 가능성 . . . . .</b>	<b>95</b>

주의사항 . . . . .	97	용어 . . . . .	101
상표. . . . .	98	색인 . . . . .	105
주의사항의 정의. . . . .	99		

---

## 이 책의 정보

이 책은 IBM® TotalStorage® SAN Volume Controller, 구성요소 및 기능을 소개합니다. 또한 SAN Volume Controller의 설치 및 구성을 위한 계획 가이드 라인도 제공합니다.

### 관련 주제:

- 19 페이지의 제 2 장 『설치 계획』
- 25 페이지의 제 3 장 『물리적 구성 준비』
- 35 페이지의 제 4 장 『SAN 환경에서 SAN Volume Controller 사용을 위한 계획 가이드 라인』
- 75 페이지의 제 6 장 『SAN Volume Controller 구성 계획』
- 91 페이지의 제 7 장 『SAN Volume Controller 지원 환경』
- 95 페이지의 『특수 액세스 가능성』

---

## 이 책의 사용자

이 책은 IBM TotalStorage SAN Volume Controller를 설치 및 구성하려고 계획하는 사용자를 위한 것입니다.

---

## 관련 서적

이 절에 있는 표는 다음 서적을 설명합니다.

- IBM TotalStorage SAN Volume Controller의 라이브러리를 구성하는 서적
- SAN Volume Controller와 관련된 기타 IBM 서적

### **SAN Volume Controller 라이브러리:**

vi 페이지의 표 1에서는 SAN Volume Controller 라이브러리를 구성하는 서적을 나열하고 설명합니다. 별도로 언급하는 경우를 제외하고, 이 서적은 SAN Volume Controller와 함께 제공되는 CD에 Adobe PDF 형식으로 제공됩니다. 이 CD의 추가 사본이 필요한 경우, 주문 번호 SK2T-8811을 사용해 주문하십시오. 이 서적은 다음 웹 사이트에서 PDF 파일로도 제공됩니다.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145/>

표 1. SAN Volume Controller 라이브러리의 서적

제목	설명	주문 번호
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: CIM Agent 개발자 참조서</i>	이 참조서는 CIM(Common Information Model) 환경에서 오브젝트 및 클래스를 설명합니다.	SA30-2048
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: 명령행 인터페이스 사용자 안내서</i>	이 안내서는 SAN Volume Controller CLI(command-line interface)에서 사용할 수 있는 명령을 설명합니다.	SA30-2047
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: 구성 안내서</i>	이 안내서는 SAN Volume Controller를 구성하는 가이드 라인을 제공합니다.	SA30-2046
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: Host Attachment Guide</i>	이 안내서는 SAN Volume Controller를 호스트 시스템에 접속하는 가이드 라인을 제공합니다.	SC26-7575
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: 설치 안내서</i>	이 안내서는 SAN Volume Controller를 설치하기 위해 서비스 담당자가 사용하는 지시를 포함합니다.	SA30-2044
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: 계획 안내서</i>	이 안내서는 SAN Volume Controller를 소개하며 사용자가 주문할 수 있는 기능을 나열합니다. 또한 SAN Volume Controller의 설치 및 구성을 계획하는 가이드 라인을 제공합니다.	GA30-2043
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: 서비스 안내서</i>	이 안내서는 SAN Volume Controller를 서비스하기 위해 서비스 담당자가 사용하는 지시를 포함합니다.	SA30-2045
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: Translated Safety Notices</i>	이 안내서는 SAN Volume Controller의 위험 및 경고 주의사항을 포함합니다. 주의사항은 영어 및 기타 많은 언어로 표시됩니다.	SC26-7577

기타 IBM 서적:

표 2에서는 SAN Volume Controller와 관련된 추가 정보가 있는 기타 IBM 서적을 나열하고 설명합니다.

표 2. 기타 IBM 서적

제목	설명	주문 번호
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server, IBM TotalStorage SAN Volume Controller, IBM TotalStorage SAN Volume Controller for Cisco MDS 9000, Subsystem Device Driver: User's Guide</i>	이 안내서는 IBM Subsystem Device Driver Version 1.5 for TotalStorage 제품을 설명하며 SAN Volume Controller에서 사용하는 방법을 설명합니다. 이 책은 <i>IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide</i> 라고 합니다.	SC26-7608

관련 주제:

- vii 페이지의 『IBM 서적 주문 방법』



- viii 페이지의 『사용자 의견 보내기』

---

## IBM 서적 주문 방법

이 절에서는 IBM 서적을 주문하는 방법과 새롭거나 변경된 서적에 대한 통지를 수신하기 위해 프로파일을 설정하는 방법을 설명합니다.

### IBM publications center:

Publications Center는 IBM 제품 서적 및 마케팅 자료의 세계적인 중심 창고입니다.

IBM publications center는 필요한 서적을 찾도록 돕기 위해 사용자 정의된 검색 기능을 제공합니다. 일부 서적은 무료로 보고 다운로드할 수 있습니다. 또한 서적을 주문할 수 있습니다. Publication Center는 사용자의 자국 통화로 가격을 표시합니다. 다음 웹 사이트를 통해 IBM publications center에 액세스할 수 있습니다.

[www.ibm.com/shop/publications/order/](http://www.ibm.com/shop/publications/order/)

### 서적 통지 시스템:

IBM publications center 웹 사이트는 IBM 서적의 통지 시스템을 제공합니다. 사용자가 관심을 갖는 서적의 프로파일을 등록하고 작성할 수 있습니다. 서적 통지 시스템은 사용자 프로파일에 근거한 새롭거나 개정된 서적에 대한 정보가 있는 전자 우편을 매일 보냅니다.

신청하려는 경우, 다음 웹 사이트에서 IBM publications center의 서적 통지 시스템에 액세스할 수 있습니다.

[www.ibm.com/shop/publications/order/](http://www.ibm.com/shop/publications/order/)

### 관련 주제:

- v 페이지의 『관련 서적』

---

## 강조

다음 글자체를 사용하여 강조를 표시합니다.

**굵은체**            굵은체로 된 텍스트는 메뉴 항목 및 명령어를 표시합니다.

**기울임꼴**        기울임꼴로 된 텍스트는 단어를 강조하는 데 사용합니다. 명령 구문에서는 기본 디렉토리 또는 클러스터 이름과 같이 실제 값을 제공하는 변수에 사용합니다.

**모노스페이스체**

모노스페이스체로 된 텍스트는 입력한 데이터 또는 명령, 명령 결과

물 샘플, 시스템으로부터의 메시지 또는 프로그램 코드 예제, 명령 플래그 이름, 매개변수, 인수 및 이름-값 쌍을 식별합니다.

---

## 관련 웹 사이트

표 3에는 SAN Volume Controller 및 관련된 제품이나 기술에 대한 정보가 있는 웹 사이트를 나열합니다.

표 3. 웹 사이트

정보 유형	웹 사이트
SAN Volume Controller 지원	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/2145/">http://www.ibm.com/storage/support/2145/</a>
IBM 저장영역 제품에 대한 기술 지원	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/">http://www.ibm.com/storage/support/</a>

---

## 사용자 의견 보내기

사용자의 피드백은 고품질의 정보를 제공하는 데 도움이 됩니다. 이 책 또는 다른 문서에 대한 의견이 있으면 다음 방법 중 하나로 사용자 의견을 제출하실 수 있습니다.

- 전자 우편

다음 전자 우편 주소로 의견을 제출합니다.

[ibmkspoe@kr.ibm.com](mailto:ibmkspoe@kr.ibm.com)

책의 이름, 주문 번호 및 의견이 있는 특정 텍스트 위치(예: 페이지 번호나 표 번호)를 기재하십시오.

- 우편 또는 팩스

이 안내서의 뒤에 있는 독자 의견서를 작성하십시오. 우편이나 팩스(02-3781-5200)로 보내거나, IBM 담당자에게 제출하십시오. 독자 의견서가 없는 경우, 다음 주소로 보낼 수 있습니다.

135-270

서울특별시 강남구 도곡동 467-12, 군인공제회관빌딩

한국 아이.비.엠 주식회사

고객만족센터

관련 주제:

- v 페이지의 『관련 서적』

---

## 제 1 장 가상화 및 IBM TotalStorage SAN Volume Controller

이 주제에서는 가상화가 필요한 이유 및 가상화 개념을 설명하며 IBM TotalStorage SAN Volume Controller를 소개합니다.

---

### 가상화

가상화는 다양한 정보 기술 산업 분야에 적용되는 개념입니다. 데이터 저장영역이 관련된 경우 가상화에 여러 디스크 서브시스템이 있는 저장영역 풀 작성이 포함됩니다. 이러한 서브시스템은 여러 공급업체의 것일 수 있습니다. 풀은 풀을 사용하는 호스트 시스템에 가시적인 가상 디스크로 나뉠 수 있습니다. 따라서 가상 디스크는 혼합된 백엔드 저장영역을 사용할 수 있으며 SAN(Storage Area Network) 저장영역을 관리하는 공통 방법을 제공합니다.

컴퓨터의 역사에서 볼 때 가상 저장영역이라는 용어는 운영 체제에서 사용된 가상 메모리 기술을 설명했습니다. 그러나 저장영역 가상화 용어는 데이터의 실제 볼륨에 대한 사고에서부터 데이터의 논리적 볼륨에 대한 사고로의 움직임을 설명합니다. 이러한 움직임은 저장영역 네트워크의 여러 구성요소 레벨에서 이루어질 수 있습니다. 가상화는 운영 체제와 해당 사용자 간의 저장영역 표시를 실제 저장영역 구성요소와 구별합니다. 이 기술은 시스템 관리 저장영역과 같은 방법 및 IBM DFSMS(Data Facility Storage Management Subsystem)와 같은 제품을 통해 수 년간 메인프레임 컴퓨터에서 사용되었습니다. 가상화는 네 가지 기본 레벨에서 적용될 수 있습니다.

- 서버 레벨에서의 가상화는 운영 체제 서버에서 볼륨을 관리하여 수행됩니다. 실제 저장영역에서 논리 저장영역 양의 증가는 저장영역 네트워크가 없는 환경에 더 적합합니다.
- 저장영역 디바이스 레벨의 가상화가 공통적으로 사용됩니다. 스트라이핑, 미러링 및 RAID(redundant array of independent disks) 배열이 거의 모든 디스크 서브시스템에서 사용됩니다. 이러한 유형의 가상화는 간단한 RAID 컨트롤러로부터 IBM TotalStorage ESS(Enterprise Storage Server)나 LSA(Log Structured Arrays)에서 제공하는 것과 같은 고급 볼륨 관리에 이르는 범위를 가질 수 있습니다. VTS(Virtual Tape Server)는 디바이스 레벨에서의 가상화에 대한 또 다른 예제입니다.
- 구조 레벨의 가상화는 저장영역 풀이 다양한 서버 유형 및 저장영역 풀을 구성하는 실제 구성요소와 무관하게 합니다. 하나의 관리 인터페이스는 서버에 영향을 미치지 않고 여러 저장영역 시스템을 관리하기 위해 사용될 수 있습니다. SAN Volume Controller는 구조 레벨에서 가상화를 수행하기 위해 사용될 수 있습니다.

- 파일 시스템 레벨에서의 가상화는 가상 저장영역의 최상위 레벨을 제공합니다. 또한 볼륨이 아니라 공유, 할당 및 보호되는 데이터이므로 가장 많은 이점을 제공할 수 있습니다.

가상화는 기존의 저장영역 관리와는 근본적으로 다릅니다. 일반적인 저장영역 관리에서 저장영역은 직접 호스트 시스템에 첨부되며 로컬 호스트 시스템에서 저장영역 관리를 제어합니다. SAN이 저장영역의 네트워크 원리를 도입했으나, 기억장치는 여전히 주로 RAID 서브시스템 레벨에서 작성되고 유지보수됩니다. 여러 유형의 다중 RAID 컨트롤러는 주어진 하드웨어에 고유한 소프트웨어 관련 지식을 필요로 합니다. 가상화를 통해 디스크 작성 및 유지보수를 한 지점에서 제어할 수 있습니다. 저장영역 유지보수를 수행하는 새로운 방법이 가상화에서 제공됩니다.

저장영역이 관련된 경우 가상화를 통해 해결할 한 개의 문제 영역은 사용하지 않은 용량의 영역입니다. 각각의 저장영역 시스템에 고립 영역으로 남겨 두기보다는 작업에 필요하지 않을 때 과도한 저장영역 용량을 제거하면 저장영역이 풀링되어 저장영역 용량을 가장 필요로 하는 작업에서 이를 적기에 사용할 수 있습니다. 사용 가능한 저장영역의 양을 조절하면 켜고 꺼야하는 자원이나 저장영역 자원을 계산하지 않아도 쉽게 조정할 수 있습니다.

#### 가상화 유형:

가상화는 비대칭 또는 대칭으로 수행될 수 있습니다.

**비대칭** 가상화 엔진이 데이터 경로 외부에 있으며 메타데이터 양식 서비스를 수행합니다.

**대칭** 가상화 엔진은 데이터 경로에 있으며 호스트에 디스크를 제공하지만 호스트의 실제 저장영역은 나타나지 않습니다. 따라서 캐시 및 복사 서비스와 같은 고급 기능을 엔진 자체에서 구현할 수 있습니다.

모든 레벨의 가상화는 이점을 제공합니다. 그러나 여러 레벨이 결합될 때, 그러한 레벨의 이점도 결합될 수 있습니다. 가장 많은 이점을 얻을 수 있는 방식의 예제는 가상 파일 시스템에서 사용할 가상 볼륨을 제공하는 가상화 엔진에 가장 저렴한 RAID 컨트롤러를 연결하는 경우입니다.

**주:** SAN Volume Controller는 구조 레벨 가상화를 구현합니다. SAN Volume Controller 컨텍스트 내와 본 문서 전반에 걸쳐 가상화는 구조 레벨 가상화를 의미하는 것입니다.

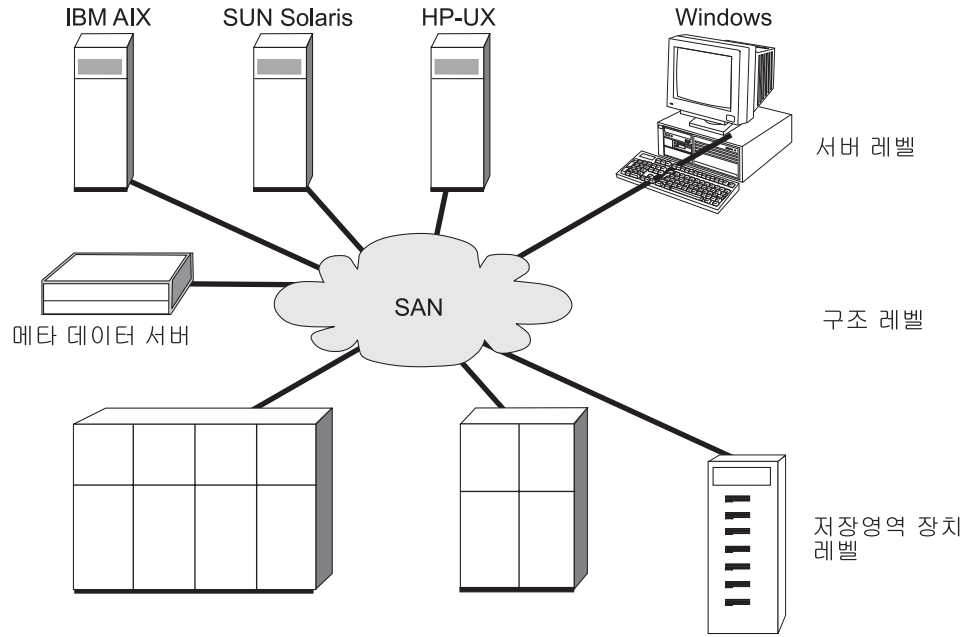


그림 1. 가상화 레벨

관련 주제:

- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』

## 가상화의 필요성

저장영역은 언제나 어디서나 최소 관리로 컴퓨터 사용자가 액세스하려는 설비입니다. 사용자는 저장영역의 용량이 충분하고 신뢰할 수 있는 것으로 예상합니다. 그러나 사용자가 필요로 하는 저장영역의 전체 크기는 빠르게 증가합니다. 인터넷 사용자는 매일 많은 저장영역을 사용합니다. 많은 사용자는 이동 가능하며, 이들의 액세스 패턴을 예견할 수 없으며, 데이터의 내용은 더욱 더 대화식이 되어가고 있습니다. 처리되는 데이터 양이 많기 때문에 데이터를 더 이상 수동으로 관리할 수 없습니다. 새로운 레벨의 대역폭 및 로드 밸런싱일수록 자동 관리가 필요합니다. 또한 통신 네트워크는 필요한 대역폭의 복제, 다운로드 및 복사 조작을 처리할 수 없으므로, 서로 다른 컴퓨터 플랫폼 유형 간에 이 모든 데이터를 공유할 수 있는 것이 중요합니다.

SAN(Storage Area Network)은 여러 컴퓨터가 많은 저장영역에 대한 액세스를 공유하게 하는 고속 교환 네트워크입니다. SAN은 자동으로 데이터 저장영역을 관리하는 고급 소프트웨어 사용을 허용합니다. 이러한 고급 소프트웨어를 사용하면 특정 네트워크에 연결된 컴퓨터는 네트워크에서 사용 가능한 저장영역이 어느 곳에 있는지 저장영역에 액세스할 수 있습니다. 사용자는 어떤 실제 디바이스가 어떤 데이터를 포함하는지 더 이상 알 필요가 없으며 더 이상 인식하지 않습니다. 저장영역은 가상화되었습니다. 가상 메모리가 응용프로그램에서 제한된 자원의 관리 문제점을 해결하는 것과 유사한 방식으로, 저장영역의 가상화는 더 직관적인 저장영역의 사용을 제공하는 반면 소프트웨어는 백그라운드에서 조용히 저장영역 네트워크를 관리합니다.

---

## 구조 레벨 가상화 모델

일반적인 저장영역 관리에서 저장영역은 직접 호스트 시스템에 연결되며 호스트 시스템에서 로컬로 유지보수됩니다. SAN이 네트워크의 원리를 도입했으나, 저장영역 디바이스는 여전히 주로 RAID 서브시스템 레벨에서 작성되고 유지보수됩니다. 그러므로 여러 종류의 다양한 RAID 컨트롤러는 사용되는 하드웨어에 고유한 소프트웨어 관련 지식을 필요로 합니다.

가상화는 기존의 저장영역 관리를 완전히 변경합니다. 이로 인해 디스크 작성 및 관리를 한 지점에서 제어할 수 있기 때문에, 저장영역 관리 방식을 변경할 필요가 있습니다.

구조 레벨 가상화는 둘 이상의 디스크 서브시스템에서 저장영역 풀이 작성되는 원리입니다. 그러면 이 풀은 호스트 시스템에 가시적인 가상 디스크를 설정하는 데 사용됩니다. 이 가상 디스크는 사용 가능한 저장영역을 모두 사용하며 SAN 저장영역을 관리하는 공통 방식을 허용합니다.

구조 레벨 가상화는 비대칭 또는 대칭 중 하나로 수행될 수 있습니다.

비대칭 가상화 사용 시, 가상화 엔진은 데이터 경로 외부에 있으며 메타데이터 양식 서비스를 수행합니다. 메타데이터 서버는 모든 맵핑과 잠금 테이블을 포함하지만 저장영역은 데이터만을 포함합니다.

제어 플로우와 데이터 플로우와 구분되므로, 입/출력(I/O) 조작은 SAN의 전체 대역폭을 사용할 수 있습니다. 구분된 네트워크나 SAN 링크는 제어 목적으로 사용됩니다.

그러나 비대칭 가상화에는 다음의 단점이 있습니다.

- 데이터 보안이 노출될 가능성이 증가하여 제어 네트워크를 방화벽으로 보호해야 합니다.
- 파일이 여러 디바이스에 분산될 경우 메타데이터가 매우 복잡해질 수 있습니다.
- SAN에 액세스하는 각 호스트는 메타데이터에 액세스하여 해석하는 방법을 알아야 합니다. 그러므로 이러한 호스트 각각에서 특정의 디바이스 드라이버 또는 에이전트 소프트웨어를 실행해야 합니다.
- 메타데이터 서버는 캐싱 또는 복사 서비스와 같은 고급 기능을 실행할 수 없습니다. 이는 메타데이터에 대해서만 알며 데이터 자체에 대해서는 모르기 때문입니다.

### 대칭 가상화

SAN Volume Controller는 대칭 가상화를 제공합니다. 가상화는 범위라고 하는 더 작은 저장영역 덩어리로 RAID(Redundant Array of Independent Disk) 배열을 분할합니다. 이러한 범위는 여러 정책을 사용하여 함께 연결되어 가상 디스크를 만듭니다. 대칭 가상화를 사용하면 호스트 시스템이 실제 저장영역에서 분리될 수 있습니다. 데이터

마이그레이션과 같은 고급 기능을 호스트를 재구성하지 않고도 실행할 수 있습니다. 대칭 가상화 사용 시, 가상화 엔진은 SAN의 중심적 구성 지점입니다.

대칭적인 가상 저장영역 네트워크에서(그림 2참조), 데이터 및 제어는 모두 동일한 경로로 이동합니다. 데이터의 제어 분리가 데이터 경로에서 발생하기 때문에 가상화 엔진의 제어 하에 저장영역이 풀링될 수 있습니다. 가상화 엔진은 논리적 및 물리적 맵핑을 수행합니다.

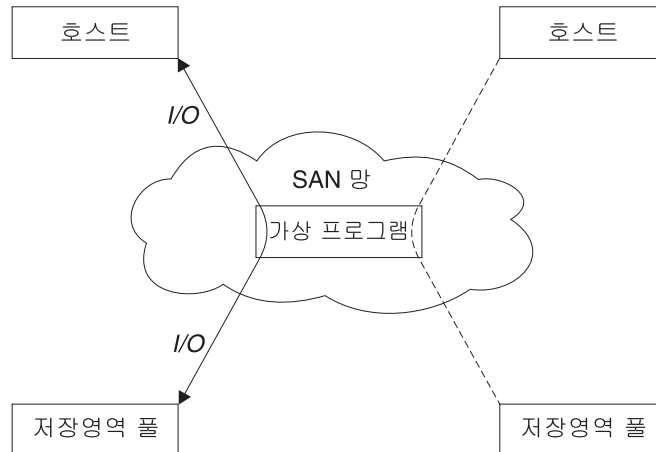


그림 2. 대칭적 가상화

가상화 엔진은 저장영역에 작성된 데이터 및 저장영역에 대한 액세스를 직접 제어합니다. 그 결과 캐시 및 복사 서비스와 같은 고급 기능과 데이터 무결성을 제공하는 잠금 기능이 가상화 엔진 자체에서 실행될 수 있습니다. 따라서 가상화 엔진이 디바이스 및 고급 기능 관리를 수행하는 중앙 제어 지점이 됩니다. 또한 대칭 가상화를 사용해도 저장영역 네트워크에서 일종의 방화벽을 빌드할 수 있습니다. 가상화 엔진만이 방화벽을 통한 액세스를 제공할 수 있습니다. 하지만 대칭적 가상화는 일부 문제점을 일으킬 수 있습니다.

모든 I/O가 가상화 엔진을 통해 이루어지므로 대칭적 가상화와 연관된 기본 문제점이 성능 불량과 관련됩니다. 이 문제점이 확장성 중의 하나입니다. 오류 복구 기능이 있는 가상화 엔진의 n-way 클러스터를 사용하면 이 문제점을 해결할 수 있습니다. 프로세서 능력, 캐시 메모리 및 어댑터 대역폭을 추가로 확장하여 원하는 성능 레벨을 얻을 수 있습니다. 메모리 및 처리 능력을 사용하여 복사 서비스 및 캐싱과 같은 고급 기능을 실행할 수 있습니다.

IBM TotalStorage SAN Volume Controller는 대칭 가상화를 사용합니다. 노드로 알려진 단일 가상화 엔진은 클러스터를 작성하기 위해 결합됩니다. 각 클러스터는 2 - 4 개의 노드를 포함할 수 있습니다.



관련 주제:

- 1 페이지의 『가상화』

---

## SAN Volume Controller

SAN Volume Controller는 개방형 시스템 저장영역을 지원하는 개방형 시스템 호스트에 연결하는 SAN 기기입니다. IBM TotalStorage SAN Volume Controller는 연결된 호스트컴퓨터 시스템에서 사용할 가상 디스크 세트에 맵핑되는 연결된 저장영역 서브시스템에서 관리 디스크 풀을 작성하여 대칭 가상화를 제공합니다. 시스템 관리자는 저장영역 자원을 더 효율적으로 사용할 수 있게 하고 고급 기능을 위한 공통 기반을 제공하는 SAN에서 저장영역의 공통 풀을 보고 액세스할 수 있습니다.

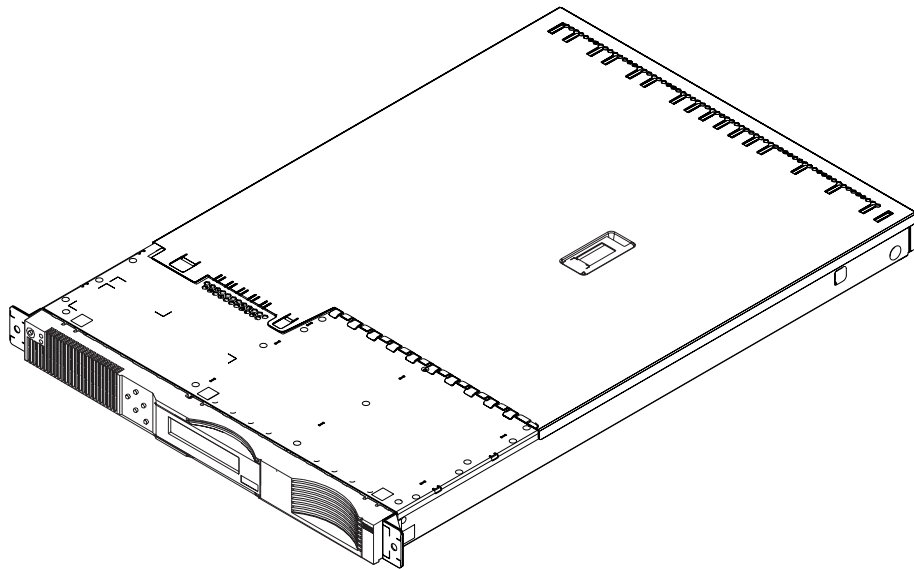


그림 3. SAN Volume Controller 노드

SAN Volume Controller는 SAN의 LVM(Logical Volume Manager)과 유사합니다. 이는 제어 중에 있는 SAN 저장영역에 대해 다음 기능을 수행합니다.

- 저장영역의 단일 풀을 작성합니다.
- 논리적 볼륨 관리
- 다음과 같은 SAN의 고급 기능을 제공합니다.
  - 대용량 확장 캐시
  - 복사 서비스
    - FlashCopy<sup>®</sup> 예약 복사(point-in-time copy)
    - 원격 복사(동기 복사)
  - 공간 관리
    - 원하는 성능 특성에 근거한 맵핑



## - 고품질 서비스 미터링

노드는 단일 기억장치 엔진입니다. 저장영역 엔진은 클러스터를 구성하는 하나 또는 두 개의 노드 쌍을 사용하여 항상 쌍으로 설치됩니다. 쌍의 각 노드는 다른 것을 백업하기 위해 구성됩니다. 각 노드 쌍을 I/O 그룹이라고 합니다. I/O 그룹의 노드가 처리하는 모든 I/O 조작이 복원을 위해 양쪽 노드에서 캐시됩니다. 각 가상 볼륨은 I/O 그룹으로 정의됩니다. 단일 장애 지점을 제거하기 위해, I/O 그룹에 있는 각 두 개의 노드가 무정전 전원 공급 장치에 의해 보호됩니다.

SAN Volume Controller I/O 그룹은 관리 디스크로 알려진 여러 디스크로 백엔드 컨트롤러에 의해 SAN에 제공된 저장영역을 표시합니다. 어플리케이션 서비스는 이러한 관리 디스크를 표시하지 않습니다. 대신 SAN Volume Controller에 의해 SAN에 제공된 가상 디스크라는 여러 논리 디스크를 표시합니다. 각 노드는 하나의 I/O 그룹에만 있어야 하며 I/O 그룹의 가상 디스크에 대한 액세스를 제공합니다.

SAN Volume Controller는 연속 조작을 제공하도록 도우며 성능 레벨이 유지보수되도록 보장하기 위해 데이터 경로를 최적화할 수 있습니다.

이 구조에는 호스트 존 및 디스크 존이라는 명확히 구분되는 두 개의 영역이 있습니다. 호스트 존에서 호스트 시스템은 노드를 식별하고 주소를 지정할 수 있습니다. 둘 이상의 호스트 존을 가질 수 있습니다. 일반적으로 운영 체제 유형당 하나의 호스트 존을 작성합니다. 디스크 존에서 노드는 디스크 드라이브를 식별할 수 있습니다. 호스트 시스템은 디스크 드라이브에서 직접 작동되지 않으며 노드를 통해 모든 데이터가 전송됩니다. 8 페이지의 그림 4에 표시된 것처럼, 여러 호스트 시스템을 SAN 구조에 연결할 수 있습니다. SAN Volume Controller의 클러스터는 동일한 구조에 연결되며 가상 디스크를 호스트 시스템에 제공합니다. RAID 컨트롤러에 있는 디스크를 사용하여 이 가상 디스크를 구성합니다.

주: 둘 이상의 호스트 존을 가질 수 있습니다. 일부 운영 체제는 동일한 영역에서 다른 운영 체제와 함께 사용할 수 없기 때문에 일반적으로 운영 체제 유형당 하나의 호스트 존을 작성합니다.

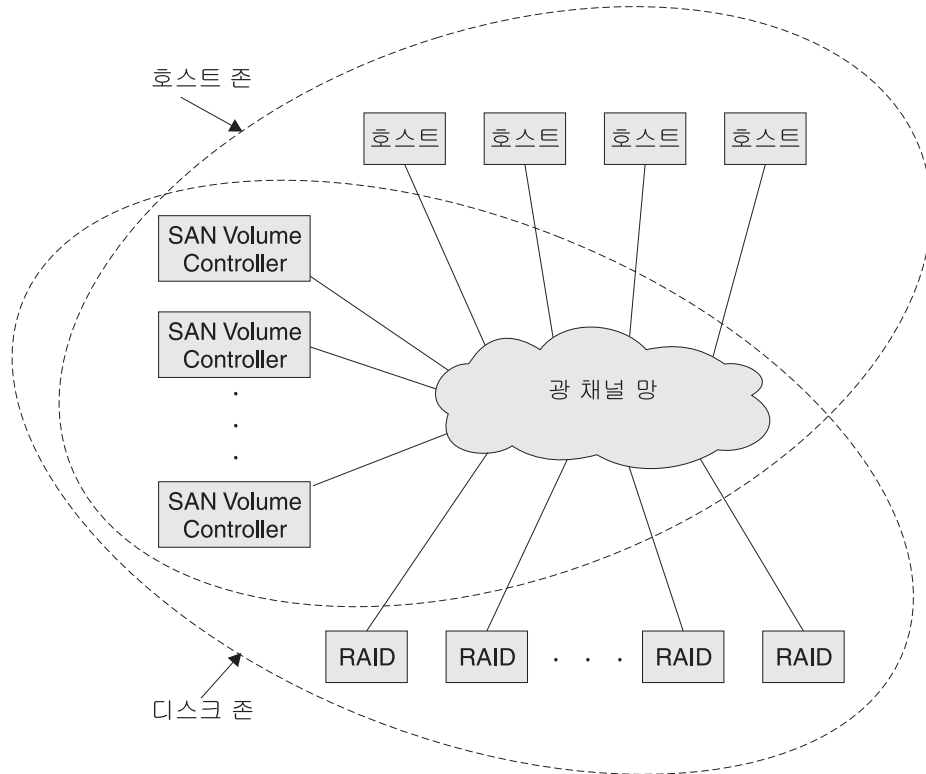


그림 4. 구조의 SAN Volume Controller 예제

하드웨어 서비스 또는 유지보수가 필요한 경우 클러스터에서 각 I/O 그룹에 있는 한 개의 노드를 제거할 수 있습니다. 노드를 제거한 후에 노드의 FRU(Field Replaceable Unit)를 바꿀 수 있습니다. 모든 디스크 드라이브 통신과 노드간 통신은 SAN을 통해 수행됩니다. 모든 SAN Volume Controller 구성 및 서비스 명령은 이더넷 네트워크를 통해 클러스터로 보내집니다.

각 노드에는 고유의 VPD(vital product data)가 들어 있습니다. 각 클러스터에는 클러스터의 모든 노드에 공통인 VPD가 들어 있으며, 이더넷 네트워크에 연결된 모든 시스템이 이 VPD에 액세스할 수 있습니다.

격납장치 구성 정보가 클러스터의 모든 노드마다 저장되어 있어 FRU를 동시에 바꿀 수 있습니다. 이 정보의 예제는 SAN Volume Controller의 메뉴 화면에 표시되는 정보가 될 수 있습니다. 새로운 FRU를 설치하고 노드를 클러스터에 다시 추가할 경우 노드에 필요한 구성 정보를 클러스터의 다른 노드에서 사용할 수 있습니다.

**SAN Volume Controller 운영 환경:**

- 최소 하나의 SAN Volume Controller 노드 쌍
- 두 개의 무정전 전원 공급 장치
- 구성을 위한 SAN 설치마다 하나의 마스터 콘솔 필요

**SAN Volume Controller 노드의 기능:**

- 19인치 랙 마운트 격납장치
- 네 개의 광 채널 포트
- 두 개의 광 채널 어댑터
- 4GB 캐시 메모리

**지원되는 호스트:**

지원되는 운영 체제의 목록은 IBM TotalStorage SAN Volume Controller 웹 사이트 <http://www.ibm.com/storage/support/2145/>를 참조하고 지원 소프트웨어 레벨을 누르십시오.

**다중 경로 소프트웨어:**

- IBM SDD(Subsystem Device Driver)
- RDAC(Redundant Dual Active Controller)

주: 다중 경로 드라이버, SDD 및 RDAC가 특정 운영 체제의 한 호스트에 공존할 수 있습니다.

최신 레벨 및 공존 정보에 대해서는 다음 웹 사이트를 점검하십시오.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145/>

**사용자 인터페이스:**

SAN Volume Controller는 다음 사용자 인터페이스를 제공합니다.

- IBM TotalStorage SAN Volume Controller Console, 저장영역 관리 정보의 유연하고 신속한 액세스를 지원하는 웹 액세스 방식의 GUI(Graphical User Interface)
- 보안 셸(SSH)을 사용하는 CLI(command-line interface)

**API(application programming interface):**

SAN Volume Controller는 다음 API(application programming interface)를 제공합니다.

- SNIA SMI-S를 지원하는 SAN Volume Controller의 IBM TotalStorage CIM(Common Information Model) Agent

**관련 주제:**

- 91 페이지의 『지원되는 호스트 연결』
- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』
- 1 페이지의 『가상화』

## 무정전 전원 공급 장치 개요

무정전 전원 공급 장치는 전원 장애, 전원 약화, 전원 불규칙 및 회선 잡음으로 인한 주 전원 소스로부터 전원 공급을 잃는 경우 사용되는 보조 전원 소스로 SAN Volume

Controller를 제공합니다. 정전이 발생하면 무정전 전원 공급 장치는 모든 구성과 DRAM(dynamic random access memory)에 포함된 캐시 데이터를 저장할 수 있도록 오래 전원을 유지합니다. 데이터는 SAN Volume Controller 내부 디스크에 저장됩니다.

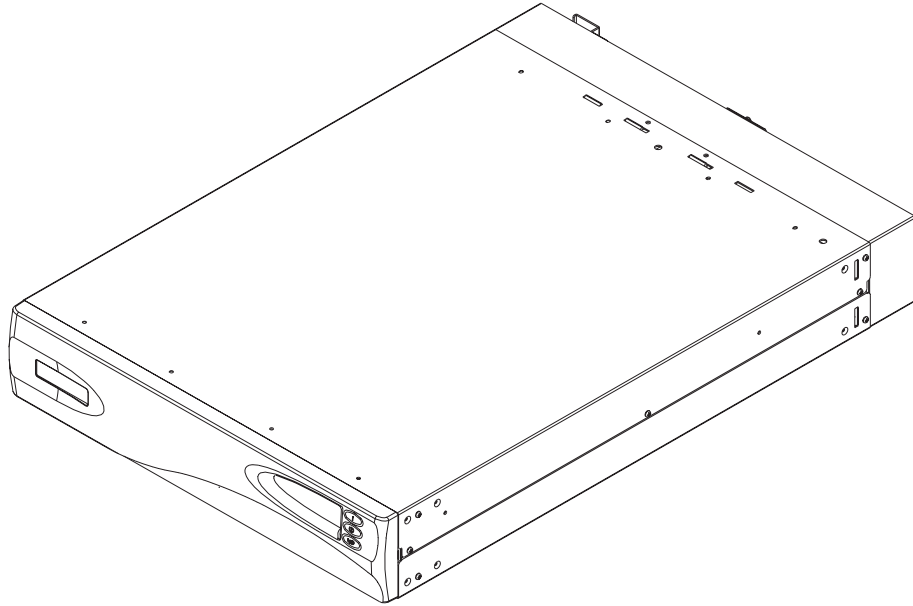


그림 5. 무정전 전원 공급 장치

**주:** SAN Volume Controller 무정전 전원 공급 장치는 SAN Volume Controller 슬롯의 중요한 부분이며, 연결된 SAN Volume Controller 노드와 SAN Volume Controller 특정 통신을 계속해서 유지시킵니다. SAN Volume Controller 무정전 전원 공급 장치는 문서화된 가이드 라인 및 절차에 따라 사용해야 하며 다른 목적으로 사용하지 않아야 합니다.

전체 중복 및 동시 유지보수를 제공하려면, SAN Volume Controller를 쌍으로 설치해야 합니다. 쌍의 각 SAN Volume Controller는 다른 무정전 전원 공급 장치에 연결해야 합니다. 각 무정전 전원 공급 장치는 최대 두 개의 SAN Volume Controller 노드까지 지원할 수 있습니다. 또한 해당 쌍에 대한 두 개의 무정전 전원 공급 장치는 각각의 다른 독립 전기 전원 공급 장치 소스에 연결하는 것이 좋습니다. 이것은 두 개의 무정전 전원 공급 장치 단위 모두에서 입력 전원 장애의 발생을 줄입니다.

**주의:**

1. 표준에 따르지 않는 입력 전원 소스에 무정전 전원 공급 장치를 연결하지 마십시오. 무정전 전원 공급 장치의 요구사항을 검토하십시오.
2. 각 무정전 전원 공급 장치 쌍은 하나의 SAN Volume Controller 클러스터만 제공해야 합니다.

각 무정전 전원 공급 장치에는 무정전 전원 공급 장치를 랙 전원 분배 장치(PDU)(있는 경우)나 외부 전원 소스에 연결할 전원(회선) 코드가 있습니다. 각 무정전 전원 공급 장치 입력 전원은 UL(또는 이와 동등한) 250V, 15A의 회로 차단기를 사용하여 보호해야 합니다.

무정전 전원 공급 장치는 전원 케이블 및 신호 케이블을 사용하여 SAN Volume Controller에 연결합니다. 전원 및 신호 케이블을 각기 다른 무정전 전원 공급 장치에 연결하지 못하도록 이 케이블은 함께 랩되어 있고 단일 FRU(Field Replaceable Unit)로 제공됩니다. 신호 케이블을 통해 SAN Volume Controller가 무정전 전원 공급 장치로부터 상태 및 식별 정보를 읽을 수 있습니다.

각 SAN Volume Controller가 연결된 무정전 전원 공급 장치의 작동 상태를 모니터링합니다. 무정전 전원 공급 장치가 입력 전원 차단을 보고할 경우 SAN Volume Controller는 모든 I/O 작업을 중지시키고 DRAM의 내용을 내부 디스크 드라이브로 덤프시킵니다. 무정전 전원 공급 장치로 입력 전원이 다시 공급되면 SAN Volume Controller가 다시 작동되어 디스크 드라이브에 저장된 데이터로부터 DRAM의 원래 내용을 복원합니다.

SAN Volume Controller는 무정전 전원 공급 장치 배터리 충전 상태가 전원 차단 시 디스크 드라이브에 모든 메모리를 저장할 수 있는 시간 동안 SAN Volume Controller에 전원을 공급할 정도로 충분하다고 표시될 때까지 전원 손실이 있을 때 디스크 드라이브에 모든 메모리를 저장할 수 있도록 충분한 시간 동안 완전하게 작동하지 않습니다. 한 기간. 무정전 전원 공급 장치는 SAN Volume Controller의 모든 데이터를 최소 두 번 저장할 수 있는 충분한 용량을 가집니다. 완전히 충전된 무정전 전원 공급 장치는 DRAM 데이터를 저장하는 동안 SAN Volume Controller에 전원을 공급하는 데 배터리 용량을 사용했다라도 입력 전원이 복원되는 순간 SAN Volume Controller를 완전하게 작동할 수 있는 충분한 배터리 용량을 보유하고 있습니다.

**주:** 정상적인 상황에서, 무정전 전원 공급 장치에서 입력 전원이 연결 해제되면, 무정전 전원 공급 장치에 연결된 SAN Volume Controller는 전원 차단 순서를 수행합니다. SAN Volume Controller에서 구성을 저장하고 내부 디스크에 데이터를 캐시하는 조작에는 보통 3분이 소요됩니다. 이 시간은 무정전 전원 공급 장치의 출력에서 전원을 제거하는 시간입니다. 전원 차단 순서 완료가 지연될 경우, 무정전 전원 공급 장치 출력 전원은 무정전 전원 공급 장치에 대한 전원이 연결 해제되는 시간에서 5분 후에 제거됩니다. 이러한 조작은 SAN Volume Controller가 제어하므로, 활성 상태의 SAN Volume Controller에 연결되지 않은 무정전 전원 공급 장치는 5분 내에 종료하지 못합니다. 긴급한 경우에는 무정전 전원 공급 장치의 전원 차단 단추를 눌러 무정전 전원 공급 장치를 수동으로 종료해야 합니다.

**경고:** 무정전 전원 공급 장치의 전원 차단 단추를 누르면 데이터 무결성이 손상될 수 있다는 점에 유의하십시오. 무정전 전원 공급 장치를 종료하려면 반드시 먼저 지원하는 SAN Volume Controller 노드를 종료해야 합니다.

I/O 그룹에 있는 두 개의 노드를 다른 무정전 전원 공급 장치에 연결하는 것이 중요합니다. 이러한 구성을 사용하면 주 전원 소스 또는 무정전 전원 공급 장치 실패에 대해 캐시 및 클러스터 상태 정보가 보호됩니다.

노드가 클러스터에 추가되면 결합할 I/O 그룹을 지정해야 합니다. 구성 인터페이스는 또한 무정전 전원 공급 장치를 점검하고 I/O 그룹의 두 노드가 같은 무정전 전원 공급 장치에 연결되지 않도록 확인합니다.

다음 그림은 두 개의 I/O 그룹과 두 개의 무정전 전원 공급 장치가 있는 네 개의 노드로 구성된 클러스터를 보여줍니다.

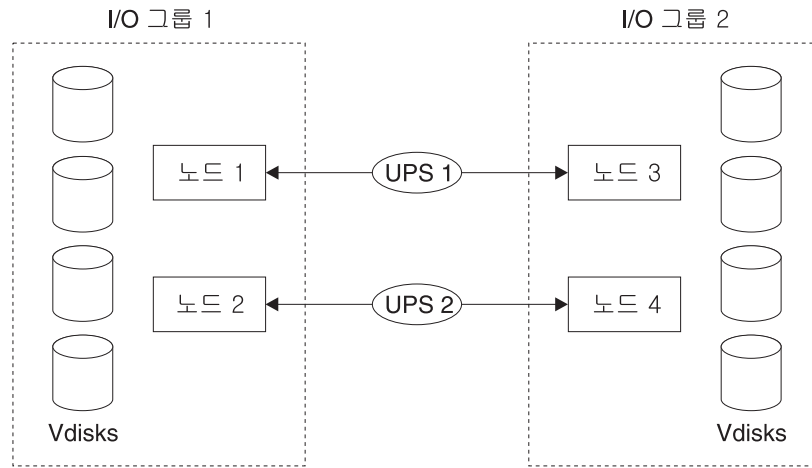


그림 6. I/O 그룹 및 무정전 전원 공급 장치 관계

## 마스터 콘솔

이 주제는 마스터 콘솔 개요를 제공합니다.

SAN Volume Controller를 관리하는 데 필요한 서비스 소프트웨어를 구성, 관리 및 서비스하기 위한 단일 플랫폼으로 사용되는 마스터 콘솔을 SAN Volume Controller에서 제공합니다.

마스터 콘솔은 시스템 관리자가 신속하게 가상화 컨트롤러를 해당 환경으로 통합할 수 있게 합니다. 마스터 콘솔은 전체 시스템과 모든 내부 구성요소의 구성을 모니터링합니다. SAN 토폴로지 렌더링, SNMP 트랩 관리, 호출 홈(서비스 알람) 및 원격 서비스 기능, 그리고 구성요소에 대한 구성 및 진단 유틸리티를 포함하여 모든 조작 측면에 해당하는 표준 및 중심 위치를 제공합니다.

주: 원격 서비스 기능의 경우 VPN 연결이 필요합니다.

마스터 콘솔은 다음 기능을 제공합니다.

- 브라우저 지원 대상:
  - SAN Volume Controller Console
  - 광 채널 스위치
- 보안 셸(SSH)을 사용하는 CLI 구성 지원
- Tivoli® SAN Manager를 사용하는 SAN 토폴로지 표현
- VPN을 통한 Remote Service 기능
- IBM Director
  - SNMP 트랩 관리
  - 홈 호출(서비스 경고) 기능
  - 시스템 관리자와 같은 고객에게 전자 우편 통지

### 마스터 콘솔 구성요소

다음 목록은 마스터 콘솔과 함께 포함된 하드웨어 및 사전 설치된 소프트웨어를 설명합니다.

- 19인치 1U 랙 마운트 서버
- 19인치 1U 플랫 패널 모니터 및 키보드

**경고:** 여러 개의 PDB(Power Distribution Bus) 사용이 가능한 경우 한 개는 마스터 콘솔에 전원을 공급하고 다른 한 개는 마스터 콘솔 모니터에 전원을 공급하는 두 개의 전원 커넥터를 동일한 PDB에 연결해야 합니다.

표 4. 사전 설치된 소프트웨어

사전 설치된 소프트웨어
최신 서비스 팩을 내장된 Microsoft® Windows® 2000 Server
Microsoft Windows 2000 보안 패치
Tivoli Storage Area Network Manager
FASfT Storage Manager
HBA(Host Bus Adapter) 드라이버(QLogic 2342)
PuTTY:
• Puttygen.exe
• Putty.exe
• Plink.exe
IBM Director Server
SAN Volume Controller Console
Adobe Acrobat Reader
Connection Manager(VPN)

현재 지원 소프트웨어 버전 목록에 대해 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

마스터 콘솔에 사전 설치된 소프트웨어는 사용자 요구사항에 맞게 구성되어야 합니다.

## 백업 기능의 개요

이 주제는 클러스터 구성 설정값 및 비즈니스 데이터를 백업하는 데 도움을 주는 기능 개요를 제공합니다.

SAN Volume Controller 클러스터의 루틴 유지보수를 사용 가능하기 위해 각 클러스터에 해당하는 구성 설정이 각 노드에 저장됩니다. 전원이 클러스터에서 실패하거나 클러스터의 노드가 바뀐 경우, 클러스터 구성 설정은 수리된 노드가 클러스터에 다시 추가될 때 자동으로 복원됩니다. 재난 발생 시(클러스터의 모든 노드가 동시에 손실되면) 클러스터 구성을 복원하려면 클러스터 구성 설정을 제 3의 저장영역으로 백업하십시오. 클러스터 구성을 백업하려면 구성 백업 기능을 사용하십시오.

완전한 재난 복구를 위해 응용프로그램 서버 레벨 또는 호스트 레벨에서 가상 디스크에 저장된 비즈니스 데이터를 정기적으로 백업하십시오. SAN Volume Controller는 데이터를 백업하기 위해 사용할 수 있는 복사 서비스 기능인 원격 복사 및 FlashCopy를 제공합니다.

자세한 정보는 다음 주제를 참조하십시오.

### 관련 주제:

- 『클러스터 구성 백업』
- 15 페이지의 『FlashCopy』
- 16 페이지의 『원격 복사』

## 클러스터 구성 백업

이 주제는 클러스터 구성 백업 개요를 제공합니다.

구성 백업은 클러스터에서 구성 데이터를 추출하여 디스크에 쓰는 프로세스입니다. 구성 데이터가 유실된 이벤트에서 클러스터 구성을 복원할 수 있도록 클러스터 구성을 백업하십시오. 백업 데이터는 클러스터 구성을 설명하는 메타데이터이며 엔터프라이즈가 비즈니스를 수행하는 데 사용하는 데이터는 아닙니다.

백업 구성 파일을 마스터 콘솔 또는 구성 노드에 저장할 수 있습니다.

### 백업에 포함된 오브젝트:

구성 데이터는 정의된 클러스터 및 오브젝트에 대한 정보입니다. 다음 오브젝트가 복사됩니다.

- 저장영역 서브시스템



- 호스트
- I/O 그룹
- 관리 디스크(MDisks)
- MDisk 그룹
- 노드
- 가상 디스크(VDisk)
- VDisk 대 호스트 맵핑
- SSH 키
- FlashCopy 맵핑
- FlashCopy 일관성 그룹
- 원격 복사 관계
- 원격 복사 일관성 그룹

관련 주제:

- 43 페이지의 『클러스터』

## FlashCopy

이 주제는 FlashCopy 서비스 개요를 제공합니다.

FlashCopy는 SAN Volume Controller에 사용할 수 있는 복사 서비스입니다. 소스 가상 디스크(VDisk)의 내용을 대상 VDisk에 복사합니다. 대상 디스크에 존재하는 모든 데이터가 손실되며 복사된 데이터로 바뀝니다. 복사 조작이 완료된 후에는 대상 쓰기가 수행되지 않는 한 정해진 시간 내에 하나의 지점으로 소스 가상 디스크의 내용이 존재하게 되어 대상 가상 디스크에 포함됩니다. 복사 조작을 완료하는 데 어느 정도 시간이 소요되지만 복사가 바로 수행되는 것처럼 대상의 결과 데이터가 제공됩니다. FlashCopy가 Time-Zero 복사(T 0) 또는 예약(point-in-time) 복사 기술로 종종 설명되기도 합니다. FlashCopy 조작에는 어느 정도 시간이 소요되지만 기존 기술을 사용하여 데이터를 복사하는 데 소요되는 시간보다는 훨씬 적습니다.

계속 갱신되는 데이터 세트의 일관된 사본을 작성하기란 쉽지 않습니다. 예약(point-in-time) 복사 기술을 사용하면 이러한 문제점을 해결하는 데 도움이 됩니다. 예약(point-in-time) 복사 기술을 사용하지 않고 데이터 세트를 복사하고 데이터 세트가 복사 조작 동안 변경되면 복사 결과에 일관성이 없는 데이터가 포함될 수 있습니다. 예를 들어 오브젝트 자체보다 오브젝트 참조사항을 먼저 복사하고 복사 이전에 해당 오브젝트를 이동하면 새 위치에서 참조된 오브젝트는 사본에 포함되지만 참조사항은 기존 위치를 지시하게 됩니다.

소스 VDisk 및 대상 VDisk는 다음 요구사항을 갖춰야 합니다.

- 크기가 같아야 합니다.

- 동일 클러스터가 VDisk를 관리해야 합니다.

관련 주제:

- 54 페이지의 『FlashCopy 일관성 그룹』
- 51 페이지의 『FlashCopy 맵핑』
- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』

## 원격 복사

이 주제는 원격 복사 서비스 개요를 제공합니다.

원격 복사를 사용하면 두 개의 가상 디스크 사이에 관계가 설정되어 한 가상 디스크의 어플리케이션에서 작성한 갱신이 다른 가상 디스크에도 동일하게 적용됩니다. 어플리케이션에서 단일 가상 디스크에 쓰기만을 수행하더라도 SAN Volume Controller가 데이터의 두 개 사본을 유지보수합니다. 사본이 서로 멀리 떨어져 있는 경우, 피해 복구 시나리오에 대한 백업으로 원격 복사가 유용할 수 있습니다. 두 개 클러스터 사이의 SAN Volume Controller 원격 복사 조작에 필요한 전제조건은 연결된 SAN 구조가 클러스터 사이에 적합한 대역폭을 제공해야 한다는 것입니다.

하나의 VDisk는 1차로 지정되고, 다른 VDisk는 2차로 지정됩니다. 호스트 어플리케이션은 데이터를 1차 VDisk에 쓰고, 1차 VDisk 갱신사항은 2차 VDisk에 복사됩니다. 보통, 호스트 어플리케이션은 2차 VDisk에 대해 입력 또는 출력 조작을 수행하지 않습니다. 호스트가 1차 VDisk에 작성할 때 쓰기 작업이 1차 및 2차 디스크에 대한 복사를 완료할 때까지 I/O 완료 확인을 수신하지 않습니다.

원격 복사는 다음 기능을 지원합니다.

- 두 VDisk는 모두 동일한 클러스터 및 클러스터 내의 I/O 그룹에 속하는 VDisk의 intracuster 복사
- 하나의 VDisk는 클러스터에 속하고 다른 VDisk는 다른 클러스터에 속하는 VDisk의 intercluster 복사

주: 클러스터는 자신 및 다른 클러스터와 함께 활성 원격 복사 관계에만 참여할 수 있습니다.

- Intercluster 및 intracuster 원격 복사는 하나의 클러스터 내에서 동시에 사용할 수 있습니다.
- intercluster 링크는 양방향입니다. 즉, 이것은 VDisk의 한 쌍에 대해 clusterA에서 clusterB로의 데이터 복사를 지원하는 반면 VDisk의 다른 쌍에 대해 clusterB에서 clusterA로의 데이터 복사를 지원할 수 있습니다.
- 단순 **switch** 명령을 발행하여 복사 방향을 일관적인 관계에 대해 역으로 바꿀 수 있습니다. *IBM TotalStorage SAN Volume Controller: 명령행 인터페이스 사용자 안내서*를 참조하십시오

- 원격 복사 일관성 그룹은 같은 어플리케이션에 대해 동기화를 유지할 필요가 있는 관계의 그룹을 쉽게 관리하기 위해 지원됩니다. 또한 이것은 일관성 그룹에 발행된 단일 명령이 해당 그룹의 모든 관계에 적용되므로 관리를 간략하게 합니다.



---

## 제 2 장 설치 계획

서비스 담당자가 SAN Volume Controller 설정을 시작하기 전에 SAN Volume Controller 및 무정전 전원 공급 장치 설치의 전제조건이 충족되는지 검증합니다. 다음과 같은 체크리스트는 설치에 필요한 모든 최소 요구사항이 충족되는지 확인하는 데 도움이 됩니다.

1. 실제 사이트는 SAN Volume Controller, 마스터 콘솔 및 무정전 전원 공급 장치를 충족시킵니까?
2. 사용자 하드웨어를 위한 적절한 랙 공간이 있습니까?
  - SAN Volume Controller: 각 노드마다 1 EIA(Electrical Industries Association) 단위 높이
  - 무정전 전원 공급 장치: 각 무정전 전원 공급 장치마다 2 EIA 단위 높이
  - 마스터 콘솔: 2 EIA 단위 높이
3. 무정전 전원 공급 장치에 전원을 제공하기 위한 전원 분배 장치가 랙에 있습니까?  
눈에 잘 띄는 액세스 가능한 긴급 전원 종료 스위치가 필요합니다.
4. 적절한 연결성을 제공하는지 확인하십시오.

관련 주제:

- 『SAN Volume Controller 환경 준비』
- 21 페이지의 『무정전 전원 공급 장치 환경 준비』
- 23 페이지의 『포트 및 연결』
- 25 페이지의 제 3 장 『물리적 구성 준비』
- 12 페이지의 『마스터 콘솔』

---

### SAN Volume Controller 환경 준비

이 절에서는 물리적 장소가 SAN Volume Controller의 설치 요구사항에 맞는 지 확인하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

크기 및 중량:

높이	너비	길이	대략적인 최대 중량
43mm	440mm	660mm	12.7kg
(1.7in.)	(17.3in.)	(26in.)	(28 lb.)

추가 공간 요구사항:

위치	필요한 추가 공간	이유
왼쪽 및 오른쪽	50mm(2in.)	냉각 공기 흐름
뒤로	100mm(4in.) 최소	케이블 종료

AC 입력 전압 요구사항:

전원 공급 장치 어셈블리 유형	전압	주파수
220V	88 - 264V AC	47 - 63Hz

환경:

환경	온도	고도	상대 습도	최대 습구 온도
운영	10°C - 35°C (50°F - 95°F)	0 - 914m (0 - 2998ft)	8% - 80% 비압축	23°C (74°F)
	10°C - 32°C (50°F - 88°F)	914 - 2133m (2998 - 6988ft)	8% - 80% 비압축	23°C (74°F)
전원 끄기	10°C - 43°C (50°F - 110°F)	-	8% - 80% 비압축	27°C (81°F)
저장	1°C - 60°C (34°F - 140°F)	0 - 2133m (0 - 6988ft)	5% - 80% 비압축	29°C (84°F)
운송	-20°C - 60°C (-4°F - 140°F)	0 - 10668m (0 - 34991ft)	5% - 100% 압축하지만, 축진하지 않음	29°C (84°F)

열 출력(최대):

350W(시간당 1195 Btu)

관련 주제:

- 21 페이지의 『무정전 전원 공급 장치 환경 준비』

## 무정전 전원 공급 장치 환경 준비

이 주제에서는 물리적 장소가 무정전 전원 공급 장치의 설치 요구사항에 맞는 지 확인하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

**경고:** 다음 무정전 전원 공급 장치 요구사항을 준수하는지 확인하십시오.

- 분기 회선을 분리하려면 각 무정전 전원 공급 장치를 연결해야 합니다.
- UL 목록의 15A 회로 차단기가 무정전 전원 공급 장치에 전원을 공급하는 각 분기 회로에 설치되어야 합니다.
- 랙 파워 분배 단위가 사용된 경우, 각 무정전 전원 공급 장치가 각 전원 분배 장치에 연결되어 있어야 합니다.
- 무정전 전원 공급 장치에 공급된 전압은 200 - 240V 단상이어야 합니다.
- 공급하는 빈도는 50 및 60Hz 사이에 있어야 합니다.

**주:** 무정전 전원 공급 장치가 다른 무정전 전원 공급 장치와 직렬로 연결된 경우, 소스 무정전 전원 공급 장치는 단계마다 최소한 3배의 용량을 가져야 하며 총 고조파 왜곡이 1% 미만인 단일 고조파와 함께 5% 미만이어야 합니다. 또한 무정전 전원 공급 장치는 3Hz/s 보다 빠른 회전율과 1msec 글리치 거부를 가지는 입력 전압 캡처를 가져야 합니다.

**크기 및 중량:**

높이	너비	길이	최대 중량
89mm	483mm	622mm	39kg
(3.5in.)	(19in.)	(24.5in.)	(86lb)

**AC 입력 전압 요구사항:**

전원 공급 장치 유형	전압	주파수
220V	160 - 288V ac	46 - 64Hz

**환경:**

	운영 환경	비작동 환경	저장 환경	운송 환경
공기 온도	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	0°C - 25°C (32°F - 77°F)	-25°C - 55°C (-13°F - 131°F)
상대 습도	5% - 95%	5% - 95%	5% - 95%	5% - 95%
	비압축	비압축	비압축	비압축

**고도:**

	운영 환경	비작동 환경	저장 환경	운송 환경
고도 (해수면에서)	0 - 2000m (0 - 6560ft)	0 - 2000m (0 - 6560ft)	0 - 2000m (0 - 6560ft)	0 - 15 000m (0 - 49 212ft)

#### 열 출력(최대):

정상 작동 중 142W(시간당 485Btu).

전원에 장애가 발생해 무정전 전원 공급 장치가 SAN Volume Controller의 노드에 전  
원 공급 시 553W(시간당 1887Btu)

#### 관련 주제:

- 19 페이지의 『SAN Volume Controller 환경 준비』

## 마스터 콘솔 환경 준비

이 절에서는 물리적 장소가 마스터 콘솔 서버 및 콘솔 모니터 키트의 설치 요구사항에 맞  
는지 확인하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

#### 서버 크기 및 중량:

높이	너비	길이	대략적인 최대 중량
43mm (1.7in.)	430mm (16.69in.)	424mm (16.54in.)	12.7kg (28lb)

(사용자 구성에 따름)

주: 위의 크기는 1U 모니터와 키보드 어셈블리용입니다.

#### 서버 음향 방출:

음향 출력, 대기	음향 출력, 작동중
6.5BEL 최대	6.5BEL 최대

#### 서버 AC 및 입력 전압 요구사항:



### 전원 공급 장치

203W(110 또는 220V AC 자동 감지)

### 전기 입력

사인파 입력(47 - 63 Hz) 필요

입력 전압 낮은 범위:

최소: 100V AC

최대: 127V AC

입력 전압 높은 범위:

최소: 200V AC

최대: 240V AC

대략 KVA(kilovolt-amperes) 입력

최소: 0.0870kVA

최소: 0.150kVA

### 서버 환경:

환경	온도	고도	상대 습도
서버 켜기	10° - 35°C (50°F - 95°F)	0 - 914m (2998.0ft)	8% - 80%
서버 끄기	서버 끄기: -40°C - 60°C (-104°F - 140°F)	최대: 2133m (6998.0ft)	8% - 80%

### 서버 열 출력:

대략적인 시간당 열 출력(BTU)

- 최소 구성: 87W(297 BTU)
- 최대 구성: 150W(512 BTU)

### 모니터 콘솔 키트 크기 및 중량:

높이	너비	길이	대략적인 최대 중량
43mm (1.7in.)	483mm (19.0in)	483mm (19.0in)	17.0 kg (37.0lb)

(사용자 구성에 따름)

### 관련 주제:

- 21 페이지의 『무정전 전원 공급 장치 환경 준비』

## 포트 및 연결

각 SAN Volume Controller는 다음을 필요로 합니다.

- 각 SAN Volume Controller 노드는 이더넷 스위치 또는 허브에 연결하기 위해 하나의 이더넷 케이블을 필요로 합니다. 10/100Mb 이더넷 연결이 필요합니다.
- SAN Volume Controller 클러스터, 클러스터 주소 및 서비스 주소에 보통 두 개의 TCP/IP 주소가 필요합니다.
- 각 SAN Volume Controller 노드에는 광 채널 스위치에 대한 연결을 위한 LC 유형의 광 SFP(Small Form-factor Pluggable) GBIC에 적합하게 제공되는 네 개의 광 채널 포트가 있습니다.

각 무정전 전원 공급 장치는 클러스터의 전원 장애를 보호합니다.

- SAN Volume Controller 노드에 무정전 전원 공급 장치를 연결하는 직렬 케이블. 각 노드에 대해 직렬 및 전원 케이블이 동일한 무정전 전원 공급 장치와 연결되는지 확인하십시오.

마스터 콘솔은 다음을 필요로 합니다.

- 두 개의 이더넷 케이블:
  - 한 개는 마스터 콘솔, 이더넷 포트 1을 지나 DMZ 또는 방화벽을 통과합니다. 이는 원격 지원을 위한 VPN 연결에 사용됩니다.
  - 한 개는 마스터 콘솔, 이더넷 포트 2를 지나 이더넷 스위치 또는 허브에 연결됩니다.

위의 각 이더넷 케이블에는 적합한 IP 주소를 설정해야 합니다. 모두 10/100Mb 이더넷 연결입니다.

- 마스터 콘솔에는 광 채널 스위치 연결을 위한 두 개의 FC 포트가 있습니다.

---

## 제 3 장 물리적 구성 준비

이 주제에서는 서비스 담당자가 SAN Volume Controller, 무정전 전원 공급 장치 및 마스터 콘솔을 설치하기 전에 완료해야 하는 표 및 도표를 제공합니다.

서비스 담당자는 하드웨어를 설치하기 전에, 시스템의 실제 구성을 계획해야 합니다. 또한 서비스 담당자와 사용자가 SAN Volume Controller, 무정전 전원 공급 장치 및 마스터 콘솔의 초기 설정을 계획해야 합니다.

### 단계:

다음 태스크를 완료하기 전에 앞으로 시스템을 재구성할 필요가 있는 경우 공백 원본을 가질 수 있도록 공백 도표와 테이블의 사본을 작성하십시오.

- \_\_\_ 단계 1. 사용자 시스템의 물리적 구성을 기록하려면 하드웨어 위치 도표를 사용하십시오.
- \_\_\_ 단계 2. SAN Volume Controller, 무정전 전원 공급 장치 및 마스터 콘솔이 연결되는 방식을 기록하려면 케이블 연결 표를 사용하십시오.
- \_\_\_ 단계 3. 초기 설치 이전에 사용자와 서비스 담당자가 필요로 하는 데이터를 기록하려면 구성 데이터 표를 사용하십시오.

### 결과:

이 태스크를 완료하면 실제 설치를 수행할 준비가 된 것입니다.

### 관련 주제:

- 『하드웨어 위치 도표 완료』
- 26 페이지의 『하드웨어 위치 도표 지시』
- 30 페이지의 『케이블 연결 표 완료』
- 30 페이지의 『케이블 연결 표』

---

## 하드웨어 위치 도표 완료

하드웨어 위치 도표는 SAN Volume Controller가 설치되는 표준 EIA(Electrical Industries Association) 19인치 랙을 표시합니다. 도표의 각 행은 하나의 EIA 단위를 나타냅니다.

### 전제조건:

- 무정전 전원 공급 장치는 무거우므로 가능하면 항상 랙의 맨 아래 근처에 설치해야 합니다. 권장 범위는 EIA 1-8입니다.

- SAN Volume Controller는 표시 화면에 있는 정보를 쉽게 확인하고 표시 메뉴를 탐색하기 위해 사용하는 제어에 쉽게 도달할 수 있는 위치에 설치되어야 합니다. 권장 범위는 EIA 11-38입니다.
- 마스터 콘솔의 뒤에 있는 커넥터에 쉽게 액세스하려면, 콘솔, 키보드 및 모니터 장치가 서로 근접하여 위치해야 합니다. CD 드라이브에 쉽게 액세스하려면, 마스터 콘솔이 키보드 및 모니터 장치 위에 있어야 합니다. 권장 범위는 EIA 17-24입니다.

**단계:**

하드웨어 위치 도표를 완료하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- \_\_\_ • SAN Volume Controller는 1 EIA 단위 높이입니다. 따라서 설치할 각 SAN Volume Controller의 경우, SAN Volume Controller가 점유할 위치를 표시한 행을 채우십시오.
- \_\_\_ • 무정전 전원 공급 장치는 2 EIA 단위 높이입니다. 따라서 각 무정전 전원 공급 장치의 경우, 두 개의 행을 채우십시오.
- \_\_\_ • 마스터 콘솔은 2 EIA 단위 높이입니다. 서버의 경우 1 EIA 단위 높이며 키보드와 모니터의 경우 1 EIA 단위 높이입니다.
- \_\_\_ • 랙에 이미 포함된 하드웨어 디바이스가 있는 경우, 도표에 이 정보를 기록하십시오.
- \_\_\_ • 이더넷 허브 및 광 채널 스위치를 포함하여 랙에 표시할 다른 모든 장치의 행을 채우십시오. 허브 및 스위치는 보통 1 EIA 단위 높이지만, 공급업자에게 확인하십시오. 무정전 전원 공급 장치는 랙의 맨 아래에 설치되어야 하므로 SAN Volume Controller 설치가 시작되기 전에 다른 디바이스를 다시 위치시키는 것이 필요할 수 있습니다.

**경고:** 랙과 입력 전원 공급 장치의 최대 전원 비율을 초과해서는 안 됩니다.

**관련 주제:**

- 『하드웨어 위치 도표 지시』

## 하드웨어 위치 도표 지시

하드웨어 위치 도표를 완료하기 전에, 다음 기본 규칙을 따르십시오.

- \_\_\_ • 중복 및 동시 유지보수를 제공하려면 SAN Volume Controller를 쌍으로 설치해야 합니다.
- \_\_\_ • 쌍의 각 SAN Volume Controller는 다른 무정전 전원 공급 장치에 연결해야 합니다.
- \_\_\_ • 각 전원 공급 장치 쌍은 하나의 SAN Volume Controller 클러스터를 지원할 수 있습니다.

- \_\_\_ • 두 개의 무정전 전원 공급 장치 단위 모두에서 동시에 입력 전원 공급이 실패하는 경우를 줄이려면 각 무정전 전원 공급 장치가 개별적인 분기 회선에서 개별적인 전기 전원 공급 소스에 연결되어야 합니다.
- \_\_\_ • 무정전 전원 공급 장치는 무거우므로, 랙의 사용 가능한 가장 낮은 위치에 설치되어야 합니다. 필요한 경우, 랙에 이미 설치된 가벼운 장치를 높은 위치로 이동시키십시오.

주: 클러스터는 단지 네 개의 SAN Volume Controller를 포함할 수 있습니다.

**예제:**

이 예제에서 랙이 비어 있으며 다음과 같은 구성요소가 있는 시스템을 작성하려고 한다고 가정하십시오.

- 네 개의 SAN Volume Controller(SVC1, SVC2, SVC3 및 SVC4)
- 한 개의 마스터 콘솔
- 두 개의 무정전 전원 공급 장치(무정전 전원 공급 장치 1 및 무정전 전원 공급 장치 2)
- 이더넷 허브 1이라고 이름 지정된 하나의 이더넷 허브. 예를 들어, 허브는 1 EIA 단위 높이임을 가정합니다.
- FC 스위치 1 및 FC 스위치 2라고 이름 지정된 2개의 광 채널 스위치. 이 예제의 경우 각 스위치는 1 EIA 단위 높이임을 가정합니다.
- RAID 컨트롤러 1, RAID 컨트롤러 2, RAID 컨트롤러 3, RAID 컨트롤러 4라고 이름 지정된 RAID 컨트롤러.

완료한 도표는 다음과 같습니다.

표 5. 완료된 하드웨어 위치 도표의 샘플

EIA 36	공백
EIA 35	이더넷 허브 1
EIA 34	공백
EIA 33	공백
EIA 32	공백
EIA 31	공백
EIA 30	공백
EIA 29	공백
EIA 28	FC 스위치 1
EIA 27	FC 스위치 2
EIA 26	공백
EIA 25	공백
EIA 24	공백
EIA 23	공백

표 5. 완료된 하드웨어 위치 도표의 샘플 (계속)

EIA 22	SAN Volume Controller 4
EIA 21	SAN Volume Controller 3
EIA 20	SAN Volume Controller 2
EIA 19	SAN Volume Controller 1
EIA 18	마스터 콘솔
EIA 17	마스터 콘솔 키보드 및 모니터
EIA 16	RAID 컨트롤러 4
EIA 15	
EIA 14	
EIA 13	RAID 컨트롤러 3
EIA 12	
EIA 11	
EIA 10	RAID 컨트롤러 2
EIA 9	
EIA 8	
EIA 7	RAID 컨트롤러 1
EIA 6	
EIA 5	
EIA 4	무정전 전원 공급 장치 2
EIA 3	
EIA 2	무정전 전원 공급 장치 1
EIA 1	

SAN Volume Controller 노드 간에 스위치를 위치시키려고 할 수 있습니다. 그러나 무정전 전원 공급 장치는 랙의 맨 아래에 있어야 함을 기억하십시오.

IBM은 이더넷 허브나 광 채널 스위치를 설치하지 않습니다. 그러한 항목을 설치하려면 공급업자 또는 사용자 조직의 구성원이 필요합니다. 완료된 하드웨어 위치 도표의 사본을 설치자에게 제공하십시오.

**관련 주제:**

- 25 페이지의 『하드웨어 위치 도표 완료』

## 하드웨어 위치 도표

도표의 각 행은 하나의 EIA 단위를 나타냅니다.

표 6. 하드웨어 위치 도표

EIA 36	
EIA 35	
EIA 34	

표 6. 하드웨어 위치 도표 (계속)

EIA 33	
EIA 32	
EIA 31	
EIA 30	
EIA 29	
EIA 28	
EIA 27	
EIA 26	
EIA 25	
EIA 24	
EIA 23	
EIA 22	
EIA 21	
EIA 20	
EIA 19	
EIA 18	
EIA 17	
EIA 16	
EIA 15	
EIA 14	
EIA 13	
EIA 12	
EIA 11	
EIA 10	
EIA 9	
EIA 8	
EIA 7	
EIA 6	
EIA 5	
EIA 4	
EIA 3	
EIA 2	
EIA 1	

관련 주제:

- 26 페이지의 『하드웨어 위치 도표 지시』

---

## 케이블 연결 표 완료

랙의 다양한 장치에 연결하는 방법을 표시하려면 케이블 연결 표를 완료하십시오. 표의 컬럼은 왼쪽에서 오른쪽입니다.

특성:

노드 번호

SAN Volume Controller의 명칭 번호(이름)

무정전 전원 공급 장치

SAN Volume Controller가 연결된 무정전 전원 공급 장치

이더넷 SAN Volume Controller가 연결된 이더넷 허브 또는 스위치

FC 포트 1 - 4

SAN Volume Controller 광 채널 포트가 연결된 FC 스위치 포트. SAN Volume Controller의 뒤에서 보면, 포트는 왼쪽에서 오른쪽으로 1에서 4까지의 번호로 매겨집니다. SAN Volume Controller의 뒤에 있는 표시는 무시하십시오.

다음과 같이 마스터 콘솔의 케이블 연결 표를 완료하십시오.

특성:

이더넷 포트 1

이것은 VPN 연결용으로 사용됩니다. 원격 지원을 사용하기 위해 마스터 콘솔을 구성하는 경우 이 포트가 필요합니다. 이 포트가 외부 인터넷 연결에 액세스할 때에만 원격 지원 연결을 사용할 수 있습니다. 보안을 강화하기 위해 원격 지원 연결을 사용하지 않을 경우 이 포트를 연결 해제할 수 있습니다.

이더넷 포트 2

이것은 SAN Volume Controller가 연결된 네트워크의 연결에 사용됩니다.

FC 포트 1 및 2

마스터 콘솔 광 채널 포트가 연결된 FC 스위치 포트. 각 SAN Volume Controller 구조에 하나의 FC 포트를 연결하십시오.

관련 주제:

- 『케이블 연결 표』

---

## 케이블 연결 표

랙의 장치에 연결하는 방법을 표시하려면 케이블 연결 표를 완료하십시오.



표7. 케이블 연결 표

SAN Volume Controller	무정전 전원 공급 장치	이더넷 허브 또는 스위치	FC 포트 1	FC 포트 2	FC 포트 3	FC 포트 4

마스터 콘솔	이더넷		FC 포트 1	FC 포트 2
	공용 네트워크	VPN		

**완료된 케이블 연결 표의 예제:**

이 예제의 경우, 시스템의 케이블링 세부사항을 완료 중임을 가정하십시오. SAN Volume Controller가 쌍으로 구성되고, 쌍의 두 개의 SAN Volume Controller가 동일한 무정전 전원 공급 장치에 연결되지 않아야 합니다. 또한 쌍의 두 개의 무정전 전원 공급 장치는 무정전 전원 공급 장치 둘 다에서 입력 전원 장애를 줄이기 위해 동일한 전원 소스에 연결되지 않아야 합니다. 이 예제의 경우, SAN Volume Controller 쌍은 노드 1 및 노드 2, 그리고 노드 3 및 노드 4이며, 무정전 전원 공급 장치가 제공하는 두 개의 전원 소스는 A 및 B임을 가정하십시오.

주: 무정전 전원 공급 장치에는 다음과 같은 스펙을 충족시키는 두 개의 전용 분기 회로가 필요합니다.

- 각 분기 회로에서 무정전 전원 공급 장치에 전원을 공급하는 15A 회로 차단기
- 단상
- 50 – 60 Hz
- 220V

이더넷 연결의 경우, SAN Volume Controller의 이더넷 포트 1을 사용해야 합니다. 소프트웨어가 이더넷 포트 1 전용으로 구성되므로 다른 이더넷 포트를 사용하지 마십시오.

주: 동일한 클러스터의 일부인 모든 SAN Volume Controller 노드는 동일한 이더넷 서브넷에 연결되어야 하며, 그렇지 않은 경우 TCP/IP 주소 오류 복구는 처리되지 않습니다.

다음 표는 이 예제의 완료된 표 예제입니다.

표 8. 케이블 연결 표의 예제

SAN Volume Controller	무정전 전원 공급 장치	이더넷 허브 또는 스위치	FC 포트-1	FC 포트-2	FC 포트-3	FC 포트-4
노드 1	무정전 전원 공급 장치 A	허브 또는 스위치 1, 포트 1	FC 스위치 1, 포트 1	FC 스위치 2, 포트 1	FC 스위치 1, 포트 2	FC 스위치 2, 포트 2
노드 2	무정전 전원 공급 장치 A	허브 또는 스위치 1, 포트 2	FC 스위치 1, 포트 3	FC 스위치 2, 포트 3	FC 스위치 1, 포트 4	FC 스위치 2, 포트 4
노드 3	무정전 전원 공급 장치 B	허브 또는 스위치 1, 포트 3	FC 스위치 1, 포트 5	FC 스위치 2, 포트 5	FC 스위치 1, 포트 6	FC 스위치 2, 포트 6
노드 4	무정전 전원 공급 장치 B	허브 또는 스위치 1, 포트 4	FC 스위치 1, 포트 7	FC 스위치 2, 포트 7	FC 스위치 1, 포트 8	FC 스위치 2, 포트 8

마스터 콘솔	이더넷		FC 스위치 1, 포트 9	FC 스위치 2 포트 9
	공용 네트워크	VPN		
마스터 콘솔	이더넷 허브 1, 포트 5	이더넷 허브 1, 포트 6	FC 포트 1 FC 스위치 1, 포트 9	FC 포트 2 FC 스위치 2, 포트 9

관련 주제:

- 30 페이지의 『케이블 연결 표 완료』

## 구성 데이터 표 완료

초기 설정 이전에 사용자와 서비스 담당자가 필요로 하는 데이터로 구성 데이터 표를 완료하십시오. SAN Volume Controller 클러스터의 다음 정보를 포함하십시오.

특성:

**언어** 전면 패널에 메시지를 표시하려는 자국어. 기본값은 영어입니다. 이 옵션은 서비스 메시지에만 적용됩니다.

**클러스터 IP 주소**

클러스터에 대한 모든 정상적인 구성 및 서비스 액세스에 사용될 주소.

**서비스 IP 주소**

클러스터에 대한 긴급 액세스에 사용될 주소.

**게이트웨이 IP 주소**

클러스터에 해당하는 기본 로컬 게이트웨이의 IP 주소.

**서브넷 마스크**

클러스터의 서브넷 마스크.

**광 채널 스위치 속도**

광 채널 스위치 속도는 1Gb 또는 2Gb가 될 수 있습니다.

마스터 콘솔의 다음 정보를 포함하십시오.

특성:

**시스템 이름**

마스터 콘솔을 표시할 이름. 이는 완전한 DNS 이름이어야 합니다. 기본 설정은 *mannode*입니다(완전하지 않음).

**마스터 콘솔 IP 주소**

마스터 콘솔의 액세스에 사용할 주소. 기본 설정은 다음과 같습니다.

포트 1 = 192.168.1.11

포트 2 = 192.168.1.2

### 마스터 콘솔 게이트웨이 IP 주소

마스터 콘솔에 해당하는 로컬 게이트웨이의 IP 주소. 기본 설정은 192.168.1.1입니다.

### 마스터 콘솔 서브넷 마스크

마스터 콘솔의 기본 서브넷 마스크는 255.255.255.0입니다.

### 관련 주제:

- 『구성 데이터 표』

---

## 구성 데이터 표

클러스터		
언어		
클러스터 IP 주소		
서비스 IP 주소		
게이트웨이 IP 주소		
서브넷 마스크		
광 채널 스위치 속도		
마스터 콘솔		
시스템 이름		
	이더넷 포트 1	이더넷 포트 2
마스터 콘솔 IP 주소		
마스터 콘솔 게이트웨이 IP 주소		
마스터 콘솔 서브넷 마스크		

### 관련 주제:

- 33 페이지의 『구성 데이터 표 완료』

---

## 제 4 장 SAN 환경에서 SAN Volume Controller 사용을 위한 계획 가이드 라인

이 주제에서는 SAN Volume Controller 환경을 설정하도록 돕는 계획 가이드 라인을 제공합니다. 또한 SAN Volume Controller를 사용하기 위해 필요한 기본 개념을 설명합니다.

### 단계:

SAN Volume Controller 계획 시 다음 태스크를 고려하십시오.

1. 사용자 구성을 계획하십시오.
2. SAN 환경을 계획하십시오.
3. 구조 설정을 계획하십시오.
4. 가상화하려는 RAID 자원을 작성하십시오.
5. 클러스터로 병합하려는 데이터를 포함하는 RAID 배열이 있는지 여부를 판별하십시오.
6. 클러스터로 데이터를 이주할지 아니면 이미지 모드 VDisk로 보존할지 여부를 결정하십시오.
7. 복사 서비스를 사용할 계획입니까? 이 서비스는 VDisk를 복사할 수 있게 하는 SAN Volume Controller에 연결된 지원되는 모든 호스트에 제공됩니다.

### 관련 주제:

- 75 페이지의 제 6 장 『SAN Volume Controller 구성 계획』
- 『SAN(Storage Area Network)』
- 49 페이지의 『디스크 컨트롤러』
- 50 페이지의 『이미지 모드 가상 디스크(VDisk) 마이그레이션』
- 50 페이지의 『복사 서비스』

---

## SAN(Storage Area Network)

SAN(Storage Area Network)은 저장영역 자원 공유를 위한 고속 전용 네트워크입니다. SAN은 저장영역과 서버 간의 직접 연결의 설정을 허용합니다. SAN은 단순화된 저장영역 관리, 확장성, 유연성, 가용성 및 개선된 데이터 액세스, 이동 및 백업을 제공합니다.

SAN 저장영역 시스템은 한 클러스터에 배열된 두 개 또는 네 개의 SAN Volume Controller 노드로 구성되어 있습니다. 이것은 호스트 시스템, RAID 컨트롤러 및 저장

영역, SAN을 작성하기 위해 함께 연결된 모든 것과 함께 SAN 구조의 일부로 나타냅니다. 구조 스위치와 같은 다른 디바이스는 SAN을 완료하기 위해 필요할 수 있습니다.

기억해야 할 중요한 두 가지 유형의 SAN(redundant 및 counterpart)이 있습니다. *redundant* SAN은 두 개의 counterpart SAN의 결합 허용 배열로 구성됩니다. *redundant* SAN 구성은 각 SAN 연결 디바이스의 두 개의 독립적 경로를 제공합니다. *counterpart* SAN은 *redundant* SAN의 비redundant 부분이며 *redundant* SAN의 모든 연결성을 제공하지만 중복되지 않습니다. 각 counterpart SAN은 각 SAN 연결 디바이스에 대체 경로를 제공합니다.

주: IBM은 SAN Volume Controller과 함께 *redundant* SAN을 사용할 것을 적극 권장하지만, 비redundant SAN도 지원합니다.

#### 전제조건:

설치 중 사용할 기존 SAN에 SAN Volume Controller를 설치하려면, 우선 스위치 존을 설정하여 SAN의 활성 부분에서 새 SAN Volume Controller 연결을 분리하도록 설정되었는지 확인해야 합니다.

SAN Volume Controller를 설치하기 전에 다음 정보를 고려해야 합니다.

- 높은 가용성의 사용자 요구사항에 따라 SAN의 설계를 고려하십시오.
- 호환성 및 적합성을 고려해, SAN Volume Controller에 연결될 각 호스트 시스템의 운영 체제를 식별하십시오.
  - 각 호스트의 HBA(Host Bus Adapter)를 지정하십시오.
  - 성능 요구사항을 정의하십시오.
  - 총 저장영역 용량을 판별하십시오.
  - 호스트별 저장영역 용량을 판별하십시오.
  - 호스트 LUN 크기를 판별하십시오.
  - 호스트에서 SAN Volume Controller 간에 필요한 대역폭 및 포트의 총 수를 판별하십시오.
  - SAN이 백엔드 저장영역에 연결하는 데 충분한 포트를 제공하는지 여부를 판별하십시오.
- 기존 SAN 구성요소가 SAN Volume Controller의 요구사항을 충족시키는지 확인하십시오.
  - 호스트 시스템 버전을 판별하십시오.
  - HBA, 스위치 및 컨트롤러가 최소 요구사항 이상인지 확인하십시오.
  - 업그레이드되어야 하는 구성요소를 식별하십시오.

특정 펌웨어 레벨 및 최신 지원 하드웨어에 대해 다음을 참조하십시오.

## SAN Volume Controller에 대한 스위치 영역화

이 주제는 스위치 영역화에 대한 정보를 제공합니다.

### 개요:

각 가상 디스크에 대해 가상 경로의 수를 제한합니다. 다음 롤의 구현은 올바른 가상 경로의 수를 얻을 수 있도록 돕습니다.

- 각 호스트(또는 호스트의 파티션)는 1 - 4개의 광 채널 포트를 가질 수 있습니다.
- 스위치 존을 사용하여 각 호스트 광 채널 포트가 클러스터에서 SAN Volume Controller 노드마다 정확히 한 개의 광 채널 포트에 영역화되도록 해야 합니다.
- 다중 광 채널 포트를 가지는 호스트에서 최고의 성능을 얻으려면 영역화가 호스트의 각 광 채널 포트가 SAN Volume Controller 포트의 다른 그룹으로 영역화되었는지 확인해야 합니다.
- 서브시스템의 최고 전체 성능을 얻으려면 각 SAN Volume Controller 포트의 워크로드가 동일해야 합니다. 여기에는 보통 대략 동일한 개수의 호스트 광 채널 포트를 각각의 SAN Volume Controller 광 채널 포트에 영역화하는 작업이 포함됩니다.

IBM은 다음 이유로 다중 스위치 구조를 빌드하고 영역화하기 전에 도메인 ID를 수동으로 설정할 것을 권장합니다.

- 활성 상태인 동안 두 개의 스위치가 결합되면, 전과 같이 이미 도메인 ID를 사용 중인지 여부가 판별되지만, 충돌이 있는 경우 활성 스위치에서 변경될 수 없습니다. 이 충돌로 인해 구조 병합 프로세스가 실패합니다.
- 도메인 및 스위치 포트 번호를 사용하여 영역화를 구현할 때 스위치 포트를 식별하기 위해 도메인 ID를 사용합니다. 구조 시작 시마다 도메인 ID가 결정되는 경우, 동일한 스위치가 다음에 동일한 ID를 갖는 것이 보증되지 않습니다. 그러므로 영역화 정의가 올바르지 않게 됩니다.
- SAN이 설정된 이후에 도메인 ID가 변경된 경우, 일부 호스트 시스템은 스위치로 다시 로그인하는 데 어려움이 있을 수 있으며 스위치에서 디바이스를 다시 감지하는 데 호스트 재구성이 필요할 수 있습니다.

SAN Volume Controller 노드에서 호스트로의 최대 경로 수는 여덟 개입니다. 최대 호스트 HBA(Host Bus Adapter) 포트 수는 네 개입니다(예를 들어, 두 개 이하의 2 포트 HBA 또는 네 개 이하의 1 포트 HBA).

### 예제:

다음 예제에서 다음 SAN 환경을 고려하십시오.

- 두 개의 SAN Volume Controller 노드, 노드 A 및 B

- 노드 A 및 B는 각각 네 개의 포트를 가집니다.
  1. 노드 A는 포트 A0, A1, A2 및 A3을 가집니다.
  2. 노드 B는 포트 B0, B1, B2 및 B3을 가집니다.
- 네 개의 호스트: P, Q, R 및 S
- 다음 테이블에서 설명된 것 처럼 네 개의 호스트 각각은 네 개의 포트를 가집니다.

표9. 네 개의 호스트 및 해당 포트

P	Q	R	S
C0	D0	E0	F0
C1	D1	E1	F1
C2	D2	E2	F2
C3	D3	E3	F3

- 두 개의 스위치: X 및 Y
- 한 개의 저장영역 컨트롤러
- 저장영역 컨트롤러 I0, I1, I2, 및 I3은 네 개의 포트를 가집니다.

예제 구성은 다음과 같습니다.

1. Attach ports 1 (A0, B0, C0, D0, E0, and F0) and 2 (A1, B1, C1, D1, E1, and F1) of each node and host to switch X.
2. Attach ports 3 (A2, B2, C2, D2, E2, and F2) and 4 (A3, B3, C3, D3, E3, and F3) of each node and host to switch Y.
3. Attach ports 1 and 2 (I0 and I1) of the storage controller to switch X.
4. Attach ports 3 and 4 (I2 and I3) of the storage controller to switch Y.

스위치 X에서 다음 호스트 영역을 작성합니다.

5. Create a host zone containing ports 1 (A0, B0, C0, D0, E0, and F0) of each node and host.
6. Create a host zone containing ports 2 (A1, B1, C1, D1, E1, and F1) of each node and host.

비슷하게 스위치 Y에서 다음 호스트 영역을 작성합니다.

7. Create a host zone on switch Y containing ports 3 (A2, B2, C2, D2, E2, and F2) of each node and host.
8. Create a host zone on switch Y containing ports 4 (A3, B3, C3, D3, E3, and F3) of each node and host.

마지막으로 다음 저장영역 영역을 작성합니다.

9. Create a storage zone that is configured on each switch. Each storage zone contains all the SAN Volume Controller and storage ports on that switch.

예제:

다음 예제에서 SAN 환경은 각각 두 개의 포트가 있는 두 개의 추가 호스트를 가지는 첫 번째 예제와 유사합니다.



- 두 개의 SAN Volume Controller 노드: A 및 B
- 노드 A 및 B는 각각 네 개의 포트를 가집니다.
  1. 노드 A는 포트 A0, A1, A2 및 A3을 가집니다.
  2. 노드 B는 포트 B0, B1, B2 및 B3을 가집니다.
- 6개의 호스트: P, Q, R, S, T 및 U
- 네 개의 호스트는 각각 네 개의 포트를 가지며 두 개의 호스트는 다음 테이블에서 설명한 대로 각각 네 개의 포트를 가집니다.

표 10. 6개의 호스트 및 해당 포트

P	Q	R	S	T	U
C0	D0	E0	F0	G0	H0
C1	D1	E1	F1	G1	H1
C2	D2	E2	F2	—	—
C3	D3	E3	F3	—	—

- 두 개의 스위치: X 및 Y
- 한 개의 저장영역 컨트롤러
- 저장영역 컨트롤러 I0, I1, I2, 및 I3은 네 개의 포트를 가집니다.

예제 구성은 다음과 같습니다.

1. Attach ports 1 (A0, B0, C0, D0, E0, F0 and G0) and 2 (A1, B1, C1, D1, E1, F1 and H0) of each node and host to switch X.
2. Attach ports 3 (A2, B2, C2, D2, E2, F2 and G1) and 4 (A3, B3, C3, D3, E3, F3 and H1) of each node and host to switch Y.
3. Attach ports 1 and 2 (I0 and I1) of the storage controller to switch X.
4. Attach ports 3 and 4 (I2 and I3) of the storage controller to switch Y.

**경고:** 호스트 T와 U(G0와 H0) 및 (G1와 H1)는 다른 SAN Volume Controller 포트에 영역화되므로 각 SAN Volume Controller 포트는 호스트 포트와 같은 수로 영역화됩니다.

스위치 X에서 다음 호스트 영역을 작성합니다.

5. Create a host zone containing ports 1 (A0, B0, C0, D0, E0, F0 and G0) of each node and host.
6. Create a host zone containing ports 2 (A1, B1, C1, D1, E1, F1 and H0) of each node and host.

비슷하게 스위치 Y에서 다음 호스트 영역을 작성합니다.

7. Create a host zone on switch Y containing ports 3 (A2, B2, C2, D2, E2, F2 and G1) of each node and host.
8. Create a host zone on switch Y containing ports 4 (A3, B3, C3, D3, E3, F3 and H1) of each node and host.

마지막으로 다음 저장영역 영역을 작성합니다.

9. Create a storage zone configured on each switch. Each storage zone contains all the SAN Volume Controller and storage ports on that switch.

관련 주제:

- 85 페이지의 『광 채널 스위치』
- 41 페이지의 『긴 거리에서 스위치 조작』

## 원격 복사의 영역화 고려사항

이 주제는 원격 복사 서비스를 지원하기 위한 스위치 영역화 고려사항에 대한 정보를 제공합니다.

두 개의 클러스터 사이에서 원격 복사 기능을 사용하는 SAN 구성은 추가적인 스위치 영역화 고려사항이 필요합니다. 이 고려사항에는 다음이 포함됩니다.

- 원격 복사에 대한 추가 영역. 두 개의 클러스터를 포함하는 원격 복사 조작의 경우, 이 클러스터가 영역화되어야 하므로 각 클러스터의 노드는 다른 클러스터에서 노드의 포트를 볼 수 있습니다.
- 스위치된 구조에서 확장된 구조 설정 사용
- 스위치된 구조에서 ISL(Inter Switch Link) trunking 사용
- 중복 구조의 사용

주: 이 고려사항은 단일 클러스터만이 필요할 때 원격 복사 조작의 더욱 간단한 intracuster 모드가 사용 중인 경우에는 적용되지 않습니다.

Intracuster 원격 복사 관계의 경우, 추가적인 스위치 영역이 필요하지 않습니다. Intercluster 원격 복사 관계의 경우, 다음을 수행해야 합니다.

1. 원격 복사 관계에서 사용될 두 클러스터 모두를 포함하는 SAN을 형성하십시오. 클러스터 A가 원래 SAN A에 있으며 클러스터 B가 원래 SAN B에 있는 경우, 이것은 SAN A와 SAN B 사이에 최소 하나의 광 채널 연결이 있다는 것을 의미합니다. 이 연결은 한 개 이상의 inter-switch 링크가 됩니다. 이 inter-switch 포트와 연관된 광 채널 스위치 포트는 어떠한 영역에도 표시되지 않아야 합니다.
2. 단일 SAN은 두 개의 SAN을 연결하기 전에 각 SAN에서 스위치의 도메인 번호가 다른 경우 SAN A와 SAN B 조합으로만 형성될 수 있습니다. 두 개의 SAN을 연결하기 전에 각 스위치가 다른 도메인 ID를 가지는지 확인해야 합니다.
3. 일단 SAN A와 SAN B의 스위치가 연결되면 이것은 스위치의 단일 그룹으로서 작동하도록 구성되어야 합니다. 각 클러스터는 원래 단일 SAN 구성에서 조작하기 위해 필요한 같은 영역 세트를 유지해야 합니다.
4. SAN Volume Controller 포트에 연결된 모든 스위치를 포함하는 새 영역이 추가되어야 합니다. 이것은 이전에 SAN A와 SAN B에 있었던 스위치 포트를 포함합니다.

5. 원래 SAN A에 있던 호스트가 클러스터 B를 볼 수 있도록 스위치 영역화를 조정할 수 있습니다. 호스트는 필요 시 로컬 및 원격 클러스터 모두의 데이터를 검사할 수 있습니다. 두 클러스터의 이 보기는 완전히 선택적이며 일부의 경우 전체 시스템을 조작하는 방법을 복잡하게 할 수 있으므로 특별히 필요하지 않는 한 구현하지 않아야 합니다.
6. 스위치 영역화는 클러스터 A가 클러스터 B가 소유한 백엔드 저장영역을 볼 수 없다는 것을 검증해야 합니다. 두 개의 클러스터는 같은 백엔드 저장영역 디바이스를 공유하지 않습니다.

그러므로 다음 영역이 일반 intercluster 원격 복사 구성에서 필요합니다.

1. 해당 로컬 클러스터에서 SAN Volume Controller 노드의 모든 포트를 포함하는 로컬 클러스터의 영역 및 해당 로컬 클러스터와 연관된 백엔드 저장영역의 포트. 이 영역은 원격 복사가 사용 중인지 여부에 상관없이 필요합니다.
2. 해당 원격 클러스터에서 SAN Volume Controller 노드의 모든 포트를 포함하는 원격 클러스터의 영역 및 해당 원격 클러스터와 연관된 백엔드 저장영역의 포트. 이 영역은 원격 복사가 사용 중인지 여부에 상관없이 필요합니다.
3. 로컬과 원격 클러스터 모두에서 SAN Volume Controller 노드의 모든 포트를 포함하는 영역. 이 영역은 intercluster 통신을 위해 필요하며 특별히 원격 복사에 필요합니다.
4. 호스트 HBA의 포트 및 특정 클러스터에서 SAN Volume Controller 노드의 선택된 포트를 포함하는 추가적인 영역. 이것은 특정 클러스터에서 I/O 그룹에 의해 표시되는 VDisk를 보기 위해 호스트를 허용하는 영역입니다. 이 영역은 원격 복사가 사용 중인지 여부에 상관없이 필요합니다.

주:

1. 이것이 로컬 또는 원격 클러스터에 대해서만 가시적이도록 서버 연결을 영역화할 수 있도록 정상인 동안 이것은 호스트 HBA가 동시에 로컬과 원격 클러스터 모두에서 노드를 볼 수 있도록 서버를 영역화할 수도 있습니다.
2. Intracluster 원격 복사 조작은 클러스터 자체를 실행하기 위해 필요한 추가적인 영역이 필요하지 않습니다.

## 긴 거리에서 스위치 조작

이 주제는 긴 거리에서의 스위치 조작에 대한 정보를 제공합니다.

일부 SAN 스위치 제품은 원격 복사 성능에 영향을 줄 수 있는 방식으로 사용자가 구조에서 I/O 트래픽의 성능을 조정할 수 있도록 허용하는 기능을 제공합니다. 가장 중요한 기능 두 가지는 ISL trunking과 확장된 구조입니다.

### ISL trunking

Trunking은 스위치가 두 개의 링크를 병렬로 사용하고 계속해서 프레임 순서를 유지할 수 있도록 합니다. 이것은 하나 이상의 라우트가 사용 가능할 경우

에도 같은 라우트를 통해서 제공된 대상에 해당하는 모든 트래픽을 라우팅하여 이를 수행합니다. 가끔 trunking은 스위치 내의 특정 포트 또는 포트 그룹으로 제한됩니다. 예를 들어, IBM 2109-F16 스위치에서 trunking은 같은 쿼드(quad)의 포트 사이만을 사용 가능하게 할 수 있습니다(예: 4 포트의 같은 그룹). MDS가 있는 trunking에 대한 자세한 정보는 Cisco 시스템 웹 사이트의 "Trunking 구성"을 참조하십시오.

일부 스위치 유형은 trunking 및 확장된 구조 조作的의 동시 사용에 대해 제한을 둘 수 있습니다. 예를 들어, IBM 2109-F16 스위치의 경우, 같은 쿼드(quad)의 두 포트에 대해 확장된 구조를 사용 가능하게 할 수 없습니다. 그러므로 확장된 구조 및 trunking은 실제로 상호 배타적입니다. (trunk된 쌍의 한 링크로 확장된 구조 조작을 사용 가능하게 하는 것이 가능할 지라도 이것은 성능에 도움이 되지 않으며 구성 설정에 복잡도를 더합니다. 그러므로 이 조作的의 혼합 모드는 권장되지 않습니다.)

### 확장된 구조

확장된 구조 조작은 포트에 추가적인 버퍼 대변을 할당합니다. 이것은 일반적으로 링크 횡단을 위해 프레임에 대해 걸리는 시간으로 인해 inter-cluster 원격 복사 조작에서 발견되는 긴 링크를 통하는 것이 중요합니다. 짧은 링크를 통하는 것 보다는 제시간에 모든 인스턴스에서의 전송에서 더 많은 프레임을 가지는 것이 가능합니다. 추가 프레임을 허용하기 위해 추가적인 버퍼링이 필요합니다.

예를 들어, IBM 2109-F16 스위치에 해당하는 기본 라이선스는 두 개의 확장된 구조 옵션(정상 및 확장된 정상)을 가집니다.

- 정상은 짧은 링크에 적합하며 확장된 정상은 10km 길이까지의 링크에 적합합니다. (추가로 확장된 구조 라이선스의 경우, 사용자는 두 개의 추가 옵션(중간 거리: 10 - 50km, 긴 거리: 50 - 100km)을 가집니다.)
- 확장된 정상 설정은 10km 길이까지의 링크에 대해 상당히 좋은 성능을 제공합니다. 중간 및 긴 설정은 현재 지원되는 inter-cluster 원격 복사 링크에서의 사용을 위해 권장되지 않습니다.

---

## 광 채널 증폭기

이 주제는 광 채널 증폭기에 대한 계획 고려사항을 제공합니다.

광 채널 증폭기를 사용하려는 경우, 원격 위치에 대한 거리가 증가할수록 원격 위치에 대한 링크의 성능이 줄어든다는 것을 인지하는 것이 중요합니다.

광 채널 IP 증폭기의 경우, 처리량이 잠재 및 비트 오류 비율에 의해 제한됩니다. 일반적인 I/O 지연은 킬로미터당 10 마이크로초를 예상할 수 있습니다. 비트 오류 비율은 제공된 회선의 질에 따라 달라집니다.

네트워크 제공자 및 광 채널 증폭기의 공급업체와 함께 계획된 구성에 대해 예상될 수 있는 총 처리량 비율을 검토해야 합니다.

관련 주제:

- 94 페이지의 『지원되는 광 채널 증폭기』

## 노드

SAN Volume Controller 노드는 SAN Volume Controller 클러스터 내의 단일 처리 장치입니다. 노드는 중복성을 위해 쌍으로 전개되어 하나의 클러스터를 구성합니다. 클러스터에는 하나 또는 두 개의 노드 쌍이 있을 수 있습니다. 각 노드 쌍을 I/O 그룹이라고 합니다. 각 노드는 하나의 I/O 그룹에만 있을 수 있습니다.

클러스터의 단일 노드는 언제든지 한 번 구성 활동을 관리하는데 사용됩니다. 이 구성 노드는 클러스터 구성을 설명하고 구성 명령의 초점을 제공하는 구성 정보 캐시를 관리합니다. 구성 노드가 실패하면, 클러스터의 다른 노드로 책임이 인계됩니다.

다음은 다음 표에 설명된 대로 노드가 존재할 수 있는 다섯 가지 상태입니다.

표 11. 노드 상태

상태	설명
추가	클러스터에 노드가 추가되었지만 아직 클러스터 상태에 동기화되지 않았습니다(참조).
삭제	노드는 클러스터에서 삭제하는 프로세스 내에 있습니다.
온라인	노드가 작동 중이며 클러스터에 지정되어 있고 광 채널 SAN 구조에 대한 액세스를 가지고 있습니다.
오프라인	노드가 작동하지 않습니다. 노드가 클러스터에 지정되었으나 광 채널 SAN 구조에서 사용할 수 없습니다. 지시된 유지 보수 절차를 실행하여 문제점을 판별하십시오.
보류 중	노드는 상태 사이에 이전 중이며 몇 초 내에 다른 상태 중 하나로 이동합니다.

주: 노드가 장시간 추가 중 상태로 머물러 있을 수 있습니다. 이 경우, 노드를 삭제한 후 다시 추가하십시오. 그러나 이를 수행하기 전에 최소한 30분 대기해야 합니다. 추가된 노드가 나머지 클러스터보다 낮은 코드 레벨에 있는 경우, 노드는 클러스터 코드 레벨로 업그레이드되며, 이것은 최대 20분이 걸릴 수 있습니다. 이 동안 노드는 추가 중인 것으로 표시됩니다.

## 클러스터

클러스터는 하나 또는 두 개의 노드 쌍 그룹입니다. 그러므로, 최대 네 개까지의 SAN Volume Controller 노드를 하나의 클러스터로 지정할 수 있습니다. 모든 구성 및 서비스는 클러스터 레벨에서 수행됩니다. 일부 서비스 조치를 노드 레벨에서 수행할 수는 있지만 모든 구성이 클러스터의 모든 노드에 걸쳐 복제됩니다. 구성은 클러스터 레벨에서 수행되므로, 각 노드 대신 클러스터에 IP 주소가 지정됩니다.

모든 구성 및 서비스 조치는 클러스터 레벨에서 수행됩니다. 그러므로 사용자 클러스터를 구성한 후에, SAN Volume Controller의 가상화 및 고급 기능을 이용할 수 있습니다.

### 클러스터 상태 및 구성 노드:

클러스터 상태는 클러스터에 대한 모든 구성 및 내부 클러스터 데이터를 보유합니다. 이 클러스터 상태 정보는 비휘발성 메모리에 저장됩니다. 주 전원에 장애가 있을 경우, 두 개의 무정전 전원 공급 장치가 각 노드의 내부 SCSI 디스크 드라이브에서 클러스터 상태 정보가 저장되기에 충분한 시간 동안 내부 전원을 유지보수합니다. 읽기 및 쓰기 캐시 정보 또한 비휘발성 메모리에 저장됩니다. 유사하게 노드로 공급되는 전원이 차단될 경우, 해당 노드에 대한 구성 및 캐시 데이터가 유실되며 파트너 노드가 캐시 삭제를 시도합니다. 클러스터 상태가 클러스터의 다른 노드에 의해 여전히 유지보수됩니다.

그림 7에서는 네 개의 노드를 포함하는 클러스터의 예제를 보여줍니다. 회색 박스로 표시된 클러스터 상태는 실제 존재하지 않으며 대신 각 노드가 클러스터 상태 전체에 대한 사본을 보유합니다.

클러스터에는 구성 노드로 선택된 단일 노드가 들어 있습니다. 구성 노드를 클러스터 상태 갱신을 제어하는 노드로 볼 수 있습니다. 예를 들어, 사용자 요청이 작성되며(항목 1), 이는 구성 변경으로 이어집니다. 구성 노드는 클러스터에 대한 갱신사항(항목 2)을 제어합니다. 이후에 구성 노드가 변경사항을 모든 노드(노드 1 포함)에 전달하며 해당 시간 내에 동일한 지점에서 상태가 변경됩니다(항목 3). 이와 같은 클러스터링의 상태 구동 모듈을 사용하면 클러스터의 모든 노드가 항상 정확한 클러스터 상태를 인식하게 됩니다.

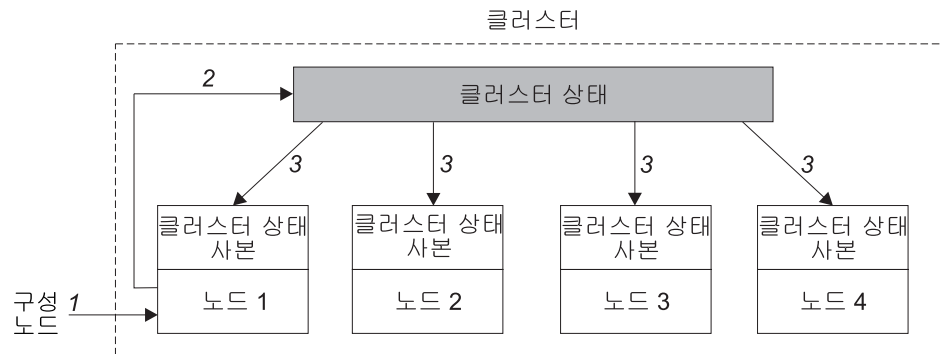


그림 7. 클러스터, 노드 및 클러스터 상태

## 클러스터 상태

이 주제는 클러스터 상태를 설명합니다.



클러스터 상태는 클러스터에 대한 모든 구성 및 내부 클러스터 데이터를 보유합니다. 이 클러스터 상태 정보는 비휘발성 메모리에 저장됩니다. 주 전원에 장애가 있을 경우, 두 개의 무정전 전원 공급 장치가 노드의 내부 SCSI 디스크 드라이브에서 클러스터 상태 정보가 저장되기에 충분한 시간 동안 내부 전원을 유지보수합니다. 메모리에도 보유되는 읽기 및 쓰기 캐시는 해당 정보를 사용 중인 I/O 그룹 노드에 대한 내부 SCSI 디스크 드라이브에 저장됩니다.

클러스터의 모든 노드는 클러스터 상태의 동일한 사본을 보존합니다. 구성이나 내부 클러스터 데이터가 변경되면, 동일한 변경이 모든 노드에 적용됩니다. 예를 들어, 사용자 구성 요청이 구성 노드에 작성됩니다. 이 노드는 클러스터의 모든 노드로 요청을 전달하며 모든 노드는 동일한 시점에서 클러스터 상태를 변경시킵니다. 이것은 모든 노드가 구성 변경을 인식하게 합니다. 구성 노드가 실패하면 클러스터는 간단히 새 노드를 선택하여 그 작업을 이어 받을 수 있습니다.

---

## 클러스터 조작 및 퀴럼 디스크

클러스터에는 최소한 해당 노드의 반이 있어야 작동합니다. 즉, 클러스터가 형성되어 안정적인 상태가 되면, 노드의 반만 작동 상태로 남아 있어야 클러스터가 계속 작동합니다. 그러나 클러스터가 실패 사이에 안정적이 될 수 있으면 노드 중 반 이상이 실패해도 클러스터는 유지될 수 있습니다. 예를 들어, 한 개의 노드가 손실된 네 개의 노드 클러스터는 나머지 세 개의 노드에서 계속 작동합니다.

클러스터에 있는 노드 중 정확히 반이 동시에 실패하거나, 클러스터의 노드 중 정확히 반이 다른 반과 통신할 수 없도록 클러스터가 나뉘진 경우에는 잠금 해제 상황이 발생할 수 있습니다. 예를 들어, 네 개의 노드로 된 클러스터에서 두 개의 노드가 동시에 실패하거나 두 개의 노드가 다른 두 개와 통신할 수 없으면 잠금이 해제되므로 이 문제를 해결해야 합니다.

클러스터는 세 개의 관리 디스크가 퀴럼 디스크가 되도록 자동으로 선택한 후 퀴럼 색인 0, 1 및 2를 지정합니다. 이 디스크 중 하나는 연결 손상 상태를 해결하는 데 사용됩니다

연결 손상이 발생할 경우, 분할이 발생된 후 퀴럼 디스크에 액세스하려는 처음의 클러스터 반은 디스크를 잠그고 작동을 계속합니다. 다른 쪽의 클러스터 반은 작동을 중지합니다. 이 조치로 양 쪽이 모두 서로에 대해 일치하지 않는 것을 방지할 수 있습니다.

언제든지 **svctask setquorum** 명령을 입력하여 퀴럼 디스크 지정을 변경할 수 있습니다.

---

## I/O 그룹 및 무정전 전원 공급 장치

각 노드 쌍을 I/O 그룹이라고 합니다. 각 노드는 하나의 I/O 그룹에만 있을 수 있습니다. I/O 그룹은 SAN으로 연결되므로 모든 백엔드 저장영역 및 모든 응용프로그램 서버는 모든 I/O 그룹에 가시적입니다. 각 쌍은 특정 가상 디스크에서 I/O를 제공할 책임이 있습니다.

가상 디스크는 SAN Volume Controller 노드에 의해 SAN에 표시되는 논리 디스크입니다. 가상 디스크도 I/O 그룹과 연관됩니다. SAN Volume Controller는 어떤 내부 배터리 백업 장치도 포함하지 않으므로 무정전 전원 공급 장치에 연결하여 클러스터 전반의 전원 장애 발생 시 데이터 무결성을 제공해야 합니다.

응용프로그램 서버가 가상 디스크에 I/O를 수행할 경우, I/O 그룹에 있는 노드 중 하나를 통해 가상 디스크에 액세스하는 것을 선택할 수 있습니다. 가상 디스크는 작성 시 지정된 선호 노드를 가질 수 있습니다. 이는 일단 가상 디스크가 작성되면 지정됩니다. 이 노드는 가상 디스크에 정상적으로 액세스할 때 통과해야 하는 노드입니다. 각 I/O 그룹에 두 개의 노드만 있으므로, SAN Volume Controller에서 분산된 캐시는 두 방향이어야 합니다. 가상 디스크에 I/O가 수행될 경우, I/O를 처리하는 노드는 I/O 그룹에 있는 상대 노드에 데이터를 중복해야 합니다.

특정 가상 디스크에 대한 I/O 트래픽은 단일 I/O 그룹에 있는 노드에 의해 배타적으로 한 번에 처리됩니다. 따라서 클러스터 내에 여러 개의 노드가 있어도, 노드는 독립된 쌍으로 I/O를 처리합니다. 이는 I/O 그룹을 더 추가하여 추가 처리량을 확보할 수 있으므로 SAN Volume Controller의 I/O 기능도 확장됨을 의미합니다.

다음 그림은 I/O 그룹 예제를 표시합니다. 가상 디스크 A의 대상인 호스트로부터 쓰기 조작이 표시되어 있습니다(항목 1). 이 쓰기 조작은 선호 노드인 노드 1(항목 2)이 대상입니다. 쓰기는 캐시되고 데이터 사본은 상대 노드인 노드 2의 캐시에서 복사됩니다(항목 3). 호스트에 대한 쓰기는 지금 완료됩니다. 데이터는 나중에 저장영역에 기록되거나 디스테이지(destage)됩니다(항목 4). 또한 그림은 각 노드가 다른 전원 도메인에 있도록 두 개의 무정전 전원 공급 장치(1 및 2)가 올바르게 구성되어 있음을 보여줍니다.



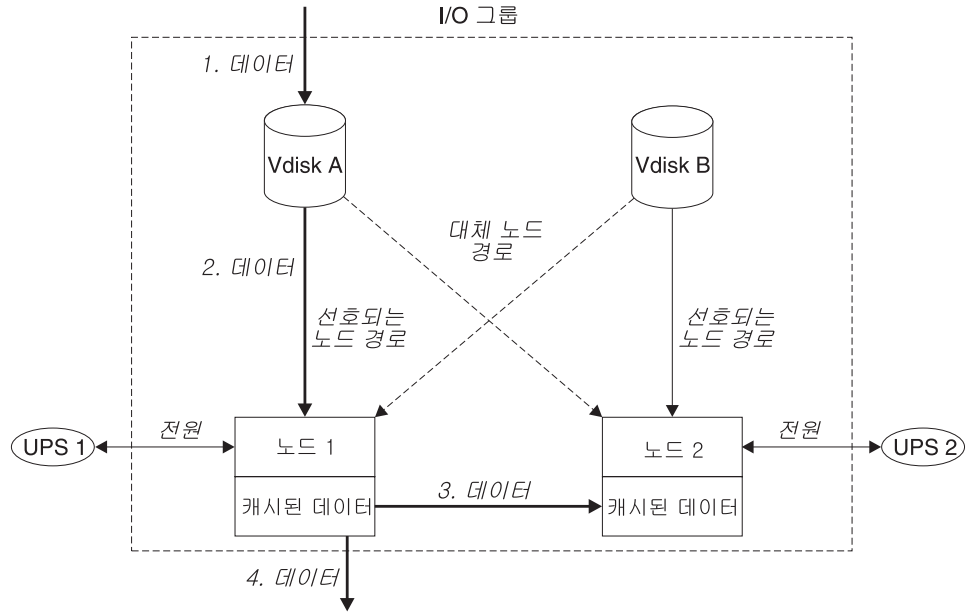


그림 8. I/O 그룹 및 무정전 전원 공급 장치

노드가 I/O 그룹 내에서 실패하면, I/O 그룹의 다른 노드가 실패한 노드의 I/O 작업을 인계받습니다. 노드 실패 중 데이터 손실은 I/O 그룹 내의 두 노드 사이에 I/O 읽기/쓰기 데이터 캐시를 미리링하여 방지합니다.

I/O 그룹에 하나의 노드만 지정되거나 노드가 I/O 그룹에서 실패한 경우, 캐시는 write-through 모드가 됩니다. 따라서 이 I/O 그룹에 지정된 가상 디스크에 대한 쓰기는 캐시되지 않고 직접 저장영역으로 보내집니다. I/O 그룹에 있는 두 노드 모두 오프라인이 되면, I/O 그룹에 지정된 가상 디스크에 액세스할 수 없습니다.

가상 디스크가 작성되면 가상 디스크에 대한 액세스를 제공하는 I/O 그룹을 지정해야 합니다. 그러나 가상 디스크를 작성하여 오프라인 노드를 포함하는 I/O 그룹에 추가할 수는 있습니다. I/O 액세스는 I/O 그룹에 있는 노드 중 최소 하나가 온라인이 될 때까지 가능하지 않습니다.

클러스터 또한 복구 I/O 그룹을 제공합니다. 이는 I/O 그룹에 있는 두 노드 모두에서 여러 번의 실패가 발생한 경우에 사용됩니다. 이로서 사용자는 가상 디스크를 복구 I/O 그룹으로 이동한 후 작업 I/O 그룹으로 이동할 수 있습니다. I/O 액세스는 가상 디스크가 복구 I/O 그룹에 지정될 때까지 가능하지 않습니다.

## 무정전 전원 공급 장치 및 전원 도메인

무정전 전원 공급 장치는 클러스터의 전원 장애를 보호합니다. 클러스터에 있는 하나 이상의 노드에 대해 주 전원에 장애가 있을 경우, 무정전 전원 공급 장치는 각 노드의 내부 SCSI 디스크 드라이브에서 클러스터 상태 정보가 저장되기에 충분한 시간 동안 전원을 유지보수합니다.

클러스터는 두 개의 무정전 전원 공급 장치를 가지고 있어야 합니다. 하나의 무정전 전원 공급 장치는 클러스터에 있는 노드의 1/2에 연결해야 합니다. 다른 무정전 전원 공급 장치는 노드의 다른 1/2에 연결해야 합니다. 클러스터는 하나의 무정전 전원 공급 장치가 실패해도 계속 작동할 수 있습니다(하급 모드에서).

I/O 그룹에 있는 두 개의 노드가 동일한 전원 도메인에 모두 연결되지 않는 것이 중요합니다. I/O 그룹의 각 SAN Volume Controller는 다른 무정전 전원 공급 장치에 연결해야 합니다. 이러한 구성을 사용하면 주 전원 소스 또는 무정전 전원 공급 장치에 대해 캐시 및 클러스터 상태 정보가 보호됩니다. 가능하면 각 무정전 전원 공급 장치는 다른 전원 소스에 연결되어야 합니다. 그렇지 않으면, 전원 소스 장애로 I/O 그룹이 오프라인됩니다.

노드가 클러스터에 추가되면 결합할 I/O 그룹을 지정해야 합니다. 구성 인터페이스는 또한 무정전 전원 공급 장치를 점검하고 I/O 그룹의 두 노드가 같은 무정전 전원 공급 장치에 연결되지 않도록 확인합니다.

아래의 그림에서는 두 개의 I/O 그룹과 두 개의 무정전 전원 공급 장치가 있는 네 개의 노드로 구성된 클러스터를 보여줍니다.

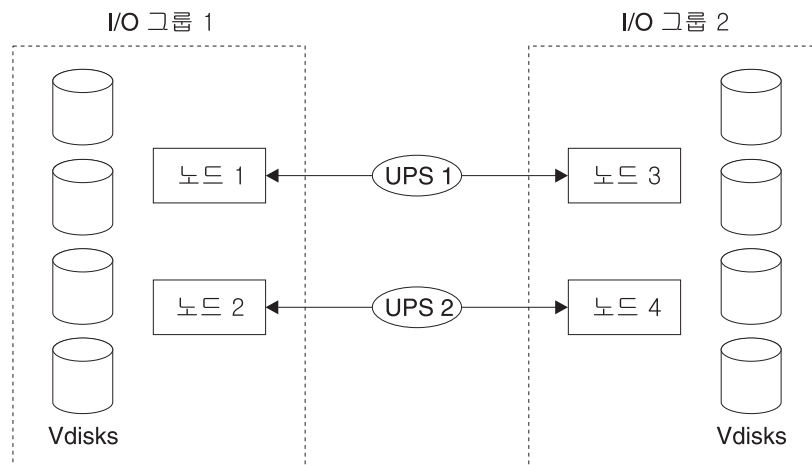


그림 9. I/O 그룹 및 무정전 전원 공급 장치 관계

**경고:** 두 개의 클러스터를 무정전 전원 공급 장치의 동일한 쌍에 연결하지 마십시오. 해당 무정전 전원 공급 장치 모두에 전원 차단이 발생하면 두 개 클러스터 모두가 손실됩니다.

---

## 디스크 컨트롤러

디스크 컨트롤러는 하나 이상의 디스크 드라이브의 조작을 조정하고 제어하며 전체적으로 드라이브 조작을 시스템의 조작과 동기화하는 디바이스입니다. 이 컨트롤러는 클러스터가 관리 디스크(MDisk)로 인식하는 저장영역을 제공합니다.

디스크 컨트롤러를 구성할 때, 최적 성능을 위해 디스크 컨트롤러와 해당 디바이스를 구성하고 관리하십시오.

지원되는 RAID 컨트롤러는 클러스터에서 감지되고 사용자 인터페이스에서 보고됩니다. 클러스터 또한 각 컨트롤러가 갖는 MDisk를 판별하고, 컨트롤러가 필터하는 MDisk 보기를 제공할 수 있습니다. 이로서 컨트롤러가 표시하는 RAID 배열에 MDisk를 연관지을 수 있습니다.

**주:** SAN Volume Controller는 RAID 컨트롤러를 지원하지만, 비RAID 컨트롤러로 구성하는 것이 가능합니다. RAID 컨트롤러는 디스크 레벨에서 중복을 제공합니다. 그러므로 단일 물리 디스크 장애는 MDisk 장애, MDisk 그룹 장애 또는 MDisk 그룹에서 작성된 가상 디스크(VDisk) 장애를 유발하지 않습니다.

컨트롤러는 RAID 배열이나 배열이 제공하는 단일 디스크의 논리 이름을 가질 수 있습니다. 그러나 클러스터에 있는 노드의 경우 이름 공간은 컨트롤러에 로컬 상태이므로 이 이름을 판별할 수 없습니다. 컨트롤러는 고유한 ID, 컨트롤러 LUN 또는 LU 번호로 이 디스크들을 표면화합니다. 이 ID를 컨트롤러 일련 번호(여러 개의 컨트롤러가 있을 수 있음)와 함께 사용하여 클러스터에 있는 관리 디스크를 컨트롤러에 의해 표시되는 RAID 배열과 연관지을 수 있습니다.

데이터 손실을 방지하려면, 특정 양식의 중복성을 제공하는 RAID 배열(즉, RAID-1, RAID-10, RAID 0+1 또는 RAID-5)만 가상화하십시오. 단일 물리 디스크 장애는 여러 VDisk의 장애를 유발할 수 있으므로 RAID 0을 사용하지 마십시오.

**지원되지 않는 디스크 컨트롤러 시스템(일반 컨트롤러):**

디스크 컨트롤러 시스템이 SAN에서 감지되면 SAN Volume Controller가 조회 데이터를 사용하여 이를 인식합니다. 디스크 컨트롤러 시스템이 명확하게 지원되는 저장영역 모델 중 하나로 인식되면 SAN Volume Controller는 디스크 컨트롤러 시스템 요구에 맞게 조정될 수 있는 오류 복구 프로그램을 사용합니다. 저장영역 컨트롤러가 인식되지 않으면 SAN Volume Controller가 일반 컨트롤러로 디스크 컨트롤러 시스템을 구성합니다. 일반 컨트롤러는 SAN Volume Controller가 주소를 지정할 때 올바르게 기능을 수행하거나 수행하지 않을 수 있습니다. 각각의 경우 SAN Volume Controller

가 오류 상태로 일반 컨트롤러 액세스를 고려하지 않기 때문에 오류를 로그하지 않습니다. 일반 컨트롤러가 제공한 관리 디스크(MDisk)는 퀵림 디스크로 사용할 수 없습니다.

---

## 마이그레이션

마이그레이션은 가상 디스크(VDisk)의 범위를 관리 디스크(MDisk)의 범위로 맵핑하는 방식을 변경합니다. 사용자 호스트는 이 프로세스 중 여전히 VDisk를 액세스할 수 있습니다.

### 마이그레이션 어플리케이션:

여러 가지 용도로 마이그레이션을 수행합니다.

- 관리 디스크에서 클러스터 내의 워크로드 재분배
  - 새로 설치된 저장영역으로 워크로드의 이동
  - 기억장치를 바꾸기 전에 이전 또는 실패 기억장치에서 워크로드 이동
  - 변경된 워크로드를 다시 밸런싱하도록 워크로드 이동
- SAN Volume Controller에서 관리하는 MDisk로 레거시 디스크의 데이터 마이그레이션

## 이미지 모드 가상 디스크(VDisk) 마이그레이션

VDisk의 최종 범위가 부분 범위일 수 있는 특수 등록정보가 이미지 모드 VDisk에 있습니다. 관리 모드 디스크는 이 등록정보를 갖지 않습니다.

사용자 데이터가 부분 범위에서 마이그레이션되면, 데이터를 부분 범위로 다시 마이그레이션할 수 없습니다.

---

## 복사 서비스

SAN Volume Controller에서는 가상 디스크(VDisk)를 복사할 수 있는 두 개의 복사 서비스(FlashCopy™ 및 원격 복사)를 제공합니다. 이 복사 서비스는 SAN Volume Controller에 연결된 지원되는 모든 호스트에 사용 가능합니다.

### FlashCopy

소스 VDisk에서 대상 VDisk로 일시적인 예약 복사를 작성합니다.

### 원격 복사

대상 VDisk에서 소스 VDisk의 일관된 사본을 제공합니다. 소스 VDisk로 작성된 후에 동시에 대상 VDisk로 데이터가 작성되므로, 사본이 동시에 갱신됩니다.

### FlashCopy 어플리케이션:

자주 변경하는 데이터를 백업하기 위해 FlashCopy를 사용할 수 있습니다. 예약 복사를 작성한 후에, 테이프와 같은 제 3의 저장영역으로 백업될 수 있습니다.

FlashCopy의 다른 사용으로는 어플리케이션 테스트가 있습니다. 어플리케이션을 프로덕션으로 이동하기 전에 실제 비즈니스 데이터에서 어플리케이션의 새 버전을 테스트하는 것이 중요하고 유용합니다. 이렇게 하면 실제 비즈니스 데이터와 충돌이 없으므로 새 어플리케이션이 실패하는 위험을 줄입니다.

또한 FlashCopy를 사용하여 감사 및 데이터 마이닝 목적으로 사본을 작성할 수 있습니다.

과학 및 기술 분야에서 FlashCopy는 장시간 실행 중인 일괄처리 작업의 재시작 지점을 작성할 수 있습니다. 그러므로 며칠동안 일괄처리 작업 실행에 실패하면 저장된 해당 데이터 사본에서 작업을 다시 시작할 수 있습니다. 이것은 며칠동안의 전체 작업을 다시 실행하게 하는 데 좋습니다.

#### 원격 복사 어플리케이션:

피해 복구는 원격 복사를 위한 기본 어플리케이션입니다. 비즈니스 데이터의 완전한 사본이 원격 위치에 유지보수될 수 있으므로, 로컬 피해의 경우 원격 위치를 복구 사이트로 사용할 수 있습니다.

#### 관련 주제:

- 15 페이지의 『FlashCopy』
- 16 페이지의 『원격 복사』

## FlashCopy 맵핑

이 주제는 FlashCopy 맵핑 개요를 제공합니다.

Disk를 복사하려면, FlashCopy 맵핑이나 일관성 그룹의 일부여야 합니다.

FlashCopy는 하나의 VDisk를 또 다른 VDisk에 복사하므로, SAN Volume Controller Console에서는 그러한 관계를 알고 있어야 합니다. FlashCopy 맵핑은 소스 VDisk와 대상 VDisk 사이의 관계를 정의합니다. 특정 가상 디스크가 한 개의 맵핑에만 참여할 수 있습니다. 즉, 가상 디스크는 한 개 맵핑의 소스 또는 대상만이 될 수 있습니다. 예를 들어 한 개 맵핑의 소스를 다른 맵핑의 대상으로 작성할 수 없습니다.

FlashCopy는 시작 시 바로 가상 디스크의 사본을 작성합니다. 가상 디스크의 FlashCopy를 작성하려면, 먼저 소스 가상 디스크(복사한 디스크)와 대상 가상 디스크(사본을 수신하는 디스크) 사이에 맵핑을 작성해야 합니다. 소스와 대상은 같은 크기여야 합니다.

FlashCopy 맵핑은 클러스터에 있는 두 개의 가상 디스크 사이에 작성될 수 있습니다. 가상 디스크가 동일한 I/O 그룹 또는 관리 디스크 그룹에 있을 필요는 없습니다.

FlashCopy 조작이 시작되면 체크포인트는 소스 가상 디스크로 작성됩니다. 시작 시 데이터가 실제로 복사되지 않습니다. 대신 체크포인트가 소스 가상 디스크가 아직 복사되지 않음을 표시하는 비트맵을 작성합니다. 비트맵의 각 비트는 소스 가상 디스크의 한 영역을 표시합니다. 이 영역을 그레인이라고 합니다.

FlashCopy 조작이 시작되면 소스 가상 디스크로의 읽기 조작이 계속 발생합니다. 새 데이터가 소스(또는 대상) 가상 디스크에 작성되면, 새 데이터가 소스(또는 대상) 가상 디스크에 작성되기 전에 대상 가상 디스크에 소스의 기존 데이터를 작성합니다. 소스 가상 디스크의 그레인을 복사하여 동일한 그레인으로 쓰기 조작을 나중에 수행해도 데이터가 다시 복사되지 않음을 표시하도록 비트맵이 갱신됩니다.

비슷하게 대상 가상 디스크에 대한 읽기 조작 중에 비트맵은 그레인이 복사되었는지 여부를 판별하기 위해 사용됩니다. 그레인이 복사되면 데이터를 대상 가상 디스크로부터 읽을 수 있습니다. 그레인이 복사되지 않으면 데이터를 소스 가상 디스크로부터 읽을 수 있습니다.

맵핑을 작성할 때, 배경 복사 비율을 지정합니다. 이 비율은 배경 복사 프로세스에 제공되는 우선순위를 판별합니다. 대상에서 소스 전체를 복사하는 것으로 끝낼 경우(맵핑이 삭제되지만 대상에서 사본을 여전히 액세스할 수 있도록 함) 소스 가상 디스크의 모든 데이터를 대상 가상 디스크로 복사해야 합니다.

맵핑이 시작되고 배경 복사 비율이 0보다 클 경우(또는 NOCOPY보다 큰 값이 SAN Volume Controller의 FlashCopy 맵핑 작성 패널에서 선택된 경우), 변경되지 않은 데이터가 대상으로 복사되며 복사되었음을 표시하도록 비트맵이 갱신됩니다. 제공된 우선 순위 및 가상 디스크의 크기에 따라 달라지는 시간이 경과한 후 가상 디스크 전체가 대상으로 복사됩니다. 맵핑이 대기/복사 상태로 리턴됩니다. 항상 맵핑을 다시 시작하여 대상에 새 사본을 작성할 수 있습니다. 복사 프로세스가 다시 시작됩니다.

배경 복사 비율이 0(또는 NOCOPY)인 경우, 소스에서 변경된 데이터만이 대상으로 복사됩니다. 소스에서 모든 범위에 걸쳐 겹쳐 쓰여지지 않는다면 대상에 소스 전체 사본이 절대 포함되지 않습니다. 소스의 임시 사본만 필요한 경우에 이 복사 비율을 사용할 수 있습니다.

시작된 후에 언제나 맵핑을 중지할 수 있습니다. 이 조치에 따라 대상의 일관성이 없어져 대상 가상 디스크가 오프라인됩니다. 대상을 정정하려면 맵핑을 다시 시작해야 합니다.

### **FlashCopy 맵핑 상태:**

어느 시점에서든지 FlashCopy 맵핑은 다음 상태 중 하나에 있습니다.

### 대기 또는 복사됨

소스 및 대상 VDisk는 FlashCopy 맵핑이 두 VDisk 사이에 존재할 경우에도 독립 VDisk로 작동합니다. 읽기 및 쓰기 캐싱은 소스 및 대상 둘 다에 사용 가능합니다.

### 복사 중

복사가 진행 중입니다.

준비됨 맵핑이 시작 준비 상태입니다. 이 상태에 있는 동안, 대상 VDisk는 오프라인입니다.

### 준비 중

소스 VDisk의 변경된 쓰기 데이터가 캐시에서 삭제됩니다. 대상 VDisk의 읽기 또는 쓰기 데이터는 캐시에서 폐기됩니다.

중지됨 사용자가 명령을 실행했거나 입/출력(I/O) 오류가 발생하여 맵핑이 중지되었습니다. 맵핑을 다시 준비하고 시작하면 복사를 다시 시작할 수 있습니다.

### 일시중단됨

맵핑이 시작되었으나 완료되지 않았습니다. 소스 VDisk를 사용할 수 없거나 복사 비트맵이 오프라인일 수 있습니다. 맵핑이 복사 중 상태로 돌아가지 않으면, 맵핑을 중지한 후 다시 시작하십시오.

맵핑을 시작하기 전에 이를 준비해야 합니다. 맵핑을 준비하면 캐시의 데이터가 디스크로 디스테인지되고 일관된 소스 사본이 디스크에 존재함을 확인할 수 있습니다. 이 시점에서 캐시가 연속 기입(write-through) 모드로 이동합니다. 즉, 소스에 쓰여진 데이터가 SAN Volume Controller에 캐시되지 않고 관리 디스크로 바로 이동합니다. 맵핑 준비 조작에는 몇 분이 소요될 수 있으며 실제 시간은 소스 가상 디스크의 크기에 따라 달라집니다. 준비 조작을 운영 체제에 맞게 조정해야 합니다. 소스 가상 디스크에 있는 데이터 유형에 따라 운영 체제나 어플리케이션 소프트웨어 또한 데이터 쓰기 조작을 캐시할 수 있습니다. 맵핑을 준비하여 최종적으로 시작하기 전에 파일 시스템과 응용프로그램을 삭제 또는 동기화해야 합니다.

일관성 그룹의 복잡도가 필요하지 않은 고객의 경우 SAN Volume Controller를 사용하여 FlashCopy 맵핑을 독립 엔티티로 처리할 수 있습니다. 이 경우 FlashCopy 맵핑을 독립형 맵핑이라 합니다. 이 방법으로 구성된 FlashCopy 맵핑의 경우 준비 및 시작 명령이 일관성 그룹 ID보다는 FlashCopy 맵핑 이름에서 지시됩니다.

### Veritas Volume Manager:

FlashCopy 대상 가상 디스크의 경우 SAN Volume Controller는 대상 가상 디스크 (VDisk)가 소스 가상 디스크와 동일한 이미지가 될 수 있는 맵핑 상태에 대해 조회 데이터의 비트를 설정합니다. 이 비트를 설정하면 Veritas Volume Manager가 소스와 대상 가상 디스크를 구분하여 양쪽 모두로 독립적인 액세스를 제공하게 됩니다.



관련 주제:

- 15 페이지의 『FlashCopy』
- 『FlashCopy 일관성 그룹』
- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』

## FlashCopy 일관성 그룹

이 주제는 FlashCopy 일관성 그룹 개요를 제공합니다.

Disk를 복사하려면, FlashCopy 맵핑이나 일관성 그룹의 일부여야 합니다.

한 가상 디스크(VDisk)에서 다른 가상 디스크로 데이터를 복사할 경우 사본을 사용하는 데 필요한 모든 것이 해당 데이터에 포함되지 않을 수 있습니다. 많은 어플리케이션이 VDisk에서 데이터 무결성을 보존하는 요구사항을 포함하여 여러 VDisk에 분산되는 데이터를 가지고 있습니다. 예를 들어, 특정 데이터베이스의 로그는 보통 데이터를 포함하는 VDisk와 다른 VDisk에 상주합니다.

다중 가상 디스크의 보안 범위를 지정하는 관련 데이터가 어플리케이션에 있는 경우 일관성 그룹이 문제점을 설명합니다. 이 경우 다중 가상 디스크 전반에 걸쳐 데이터 무결성을 보존하는 방법으로 FlashCopy를 수행해야 합니다. 쓰기 조작 중인 데이터의 무결성을 보존하기 위한 한 가지 요구사항으로 의도된 어플리케이션 순서에 따라 종속 형태의 쓰기 조작을 실행해야 합니다.

일관성 그룹은 맵핑에 대한 컨테이너입니다. 일관성 그룹에 많은 맵핑을 추가할 수 있습니다. 맵핑을 작성할 때 일관성 그룹이 지정됩니다. 또한 나중에 일관성 그룹을 변경할 수도 있습니다. 일관성 그룹을 사용할 경우, 다양한 맵핑 대신 이 그룹을 준비하여 트리거합니다. 그러면 일관성 복사는 모든 소스 VDisk로 이루어집니다. 일관성 그룹 레벨 대신 개별 레벨에서 제어할 맵핑은 일관성 그룹에 두지 말아야 합니다. 이러한 맵핑을 독립형 맵핑이라고 합니다.

### FlashCopy 일관성 그룹 상태:

어느 시점에서든지 FlashCopy 일관성 그룹은 다음 상태 중 하나에 있습니다.

#### 대기 또는 복사됨

소스 및 대상 VDisk는 FlashCopy 일관성 그룹이 존재할 경우에도 독립적으로 작동합니다. 읽기 및 쓰기 캐싱은 소스 VDisk와 및 대상 VDisk 둘 다에 사용 가능합니다.

#### 복사 중

복사가 진행 중입니다.

준비됨 일관성 그룹이 시작 준비 상태입니다. 이 상태에 있는 동안, 대상 VDisk는 오프라인입니다.



### 준비 중

소스 VDisk의 변경된 쓰기 데이터가 캐시에서 삭제됩니다. 대상 VDisk의 읽기 또는 쓰기 데이터는 캐시에서 폐기됩니다.

**중지됨** 사용자가 명령을 실행했거나 입/출력(I/O) 오류가 발생하여 일관성 그룹이 중지되었습니다. 일관성 그룹을 다시 준비하고 시작하면 복사를 다시 시작할 수 있습니다.

### 일시중단됨

일관성 그룹이 시작되었으나 완료되지 않았습니다. 소스 VDisk를 사용할 수 없거나 복사 비트맵이 오프라인일 수 있습니다. 일관성 그룹이 복사 중 상태로 돌아가지 않으면, 일관성 그룹을 중지한 후 다시 설정하십시오.

### 관련 주제:

- 15 페이지의 『FlashCopy』
- 51 페이지의 『FlashCopy 맵핑』
- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』

## 동기 원격 복사

동기 모드에서 원격 복사는 1차 VDisk가 항상 2차 VDisk와 정확히 일치하는 일관성 복사를 제공합니다. 호스트 어플리케이션은 데이터를 1차 VDisk에 쓰지만 데이터가 2차 VDisk에 쓰여질 때까지는 쓰기 조작에 관한 최종 상태를 수신하지 못합니다. 피해 복구의 경우, 이 모드는 데이터의 일관성 복사가 유지되므로 유일한 실제 조작 모드입니다. 그러나 동기 모드는 2차 사이트와의 통신 링크에 의해 부과되는 지연 시간과 대역폭 한계로 인해 비동기 모드보다 느립니다.

### 관련 주제:

- 16 페이지의 『원격 복사』

## 원격 복사 일관성 그룹

특정의 원격 복사 사용에는 여러 개의 관계 조작이 요구됩니다. 원격 복사는 원격 복사 일관성 그룹으로의 관계 수를 그룹화하는 기능을 제공하여 일체로 조작될 수 있도록 합니다. 일관성 그룹에 발행된 명령은 그룹의 모든 관계에 동시에 적용됩니다.

일부 사용에서는 관계가 느슨한 연관을 공유하고 그룹화가 단지 관리자의 편의만을 제공할 수도 있습니다. 그러나 더 밀접한 연관을 가지고 있는 VDisk가 관계에 포함될 경우 더 중요하게 사용됩니다. 한 가지의 예로, 어플리케이션의 데이터가 여러 개의 VDisk에 분산되는 경우를 들 수 있습니다. 복잡한 예로는, 여러 연관이 서로 다른 호스트 시스템에서 실행되는 경우입니다. 각 어플리케이션은 서로 다른 VDisk의 데이터를 가지고 있고, 어플리케이션들은 서로 데이터를 교환합니다. 위의 두 가지 예의 경우 관계를 동일하게 조작해야 하는 방법에 관한 특정 규칙이 있어야 합니다. 그러면 2차 VDisk

세트에 사용할 수 있는 데이터가 있는지 확인합니다. 키 등록정보는 이러한 관계가 일관성 있게 유지되도록 합니다. 따라서 이러한 그룹을 일관성 그룹이라고 합니다.

관계는 단일 일관성 그룹의 일부가 되거나, 일관성 그룹의 일부가 전혀 될 수 없습니다. 일관성 그룹의 일부가 아닌 관계를 독립형 관계라고 합니다. 일관성 그룹에는 관계가 전혀 없거나 하나 이상의 관계가 포함될 수 있습니다. 일관성 그룹의 모든 관계는 일치하는 마스터 및 보조 클러스터가 있어야 합니다. 또한 일관성 그룹의 모든 관계는 동일한 복사 방향 및 상태가 있어야 합니다.

#### 원격 복사 일관성 그룹 상태:

##### 일관되지 않음(중지)

1차 가상 디스크(VDisk)에 읽기 및 쓰기 입/출력(I/O) 조작으로 액세스할 수 있으며 2차 가상 디스크는 액세스가 불가능합니다. 복사 프로세스를 시작하여 2차 가상 디스크를 일관되게 해야 합니다.

##### 일관되지 않음(복사 중)

1차 가상 디스크(VDisk)에 읽기 및 쓰기 입/출력(I/O) 조작으로 액세스할 수 있으며 2차 가상 디스크는 액세스가 불가능합니다. 이 상태는 InconsistentStopped 상태에 있는 일관성 그룹에 시작 명령이 실행된 이후에 나타납니다. 또한 이 상태는 대기 중 또는 ConsistentStopped 상태에 있는 일관성 그룹에 강제 옵션에 따라 시작 명령이 실행될 때에도 나타납니다.

##### 일관됨(중지)

2차 가상 디스크(VDisk)의 이미지가 일관성을 가지지만 이미지 날짜가 1차 가상 디스크 날짜 이전일 수 있습니다. 이 상태는 ConsistentSynchronized 상태에 관계가 존재하고 일관성 그룹의 보류를 강제 실행하는 과정에서 오류가 나타나는 경우 발생할 수 있습니다. 이 상태는 CreateConsistentFlag를 TRUE로 설정하여 관계를 작성하는 경우에도 발생할 수 있습니다.

##### 일관됨(동기화됨)

1차 가상 디스크(VDisk)에 읽기 및 쓰기 입/출력(I/O) 조작으로 액세스할 수 있습니다. 2차 가상 디스크는 읽기 전용 I/O 조작으로만 액세스할 수 있습니다.

##### 대기 중

마스터 가상 디스크(VDisk) 및 보조 가상 디스크가 기본 역할로 작동합니다. 따라서 두 개 가상 디스크 모두 쓰기 I/O 조작으로 액세스할 수 있습니다.

##### 대기 중(연결 해제됨)

일관성 그룹의 해당 절반에서 가상 디스크(VDisk) 모두가 기본 역할로 작동하고 읽기 또는 쓰기 I/O 조작을 승인할 수 있습니다.

**일관되지 않음(연결 해제됨)**

일관성 그룹의 해당 절반에서 가상 디스크(VDisk) 모두가 2차적인 역할로 작동하고 읽기 또는 쓰기 I/O 작업을 승인하지 않습니다.

**일관됨(연결 해제됨)**

일관성 그룹의 해당 절반부에서 가상 디스크(VDisk) 모두가 2차적인 역할로 작동하고 읽기 I/O 작업은 승인하지만 쓰기 I/O 작업은 승인하지 않습니다.

**비어 있음(Empty)**

일관성 그룹에 관계가 없습니다.

**관련 주제:**

- 16 페이지의 『원격 복사』
- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』



---

## 제 5 장 오브젝트 설명

이 주제에서는 SAN Volume Controller에서의 오브젝트와 이러한 오브젝트 사이의 관계에 대해 설명합니다.

SAN Volume Controller는 이 장의 후반부에 자세히 설명된 다음 가상화 개념을 기반으로 합니다.

SAN Volume Controller의 최소 처리 단위는 단일 노드입니다. 노드는 쌍으로 전개되어 클러스터를 구성합니다. 클러스터에는 하나 또는 두 개의 노드 쌍이 있을 수 있습니다. 각 노드 쌍을 **I/O 그룹**이라고 합니다. 각 노드는 하나의 I/O 그룹만 있을 수 있습니다.

가상 디스크(**Vdisk**)는 클러스터에 의해 표시되는 논리 디스크입니다. 각 가상 디스크는 특정 I/O 그룹과 연관됩니다. I/O 그룹의 노드는 I/O 그룹의 가상 디스크에 대한 액세스를 제공합니다. 응용프로그램 서버가 가상 디스크에 I/O를 수행할 경우, I/O 그룹에 있는 노드 중 하나를 통해 가상 디스크에 액세스하는 것을 선택할 수 있습니다. 각 I/O 그룹에 두 개의 노드만 있으므로, SAN Volume Controller에서 분산된 캐시는 양방향이어야 합니다.

각 노드는 어떤 내부 배터리 백업 장치도 포함하지 않으므로 **UPS(Uninterruptible Power Supply)**에 연결하여 클러스터 전반의 전원 장애 발생 시 데이터 무결성을 제공해야 합니다. 이 경우 분배된 캐시의 내용이 내부 드라이브로 덤프되는 동안 UPS가 노드에 계속해서 전원을 공급합니다.

클러스터의 노드는 백엔드 디스크 컨트롤러가 관리 디스크(**MDisks**)라고 하는 여러 디스크로 표시하는 저장영역을 살펴봅니다. SAN Volume Controller는 백엔드 컨트롤러 내에서 물리 디스크 장애를 복구하지 않고 관리 디스크는 일반적으로 RAID 배열입니다(반드시 RAID 배열일 필요는 없음).

각 논리 디스크는 번호가 매겨진 여러 개의 범위(기본 크기는 16MB)로 나뉩니다. 번호는 관리 디스크의 맨 앞을 0으로 하여 끝까지 순차적으로 매겨집니다.

관리 디스크는 관리 디스크 그룹(**MDisk 그룹**)이라고 하는 그룹으로 수집됩니다. 가상 디스크는 관리 디스크 그룹에서 포함하는 범위에서 작성됩니다. 특정 가상 디스크를 구성하는 관리 디스크는 모두 동일한 관리 디스크 그룹에 속해야 합니다.

클러스터의 단일 노드는 언제든지 구성 활동을 관리하는데 사용됩니다. 이 구성 노드는 클러스터 구성을 설명하고 구성의 초점을 제공하는 정보 캐시를 관리합니다.

SAN Volume Controller는 SAN에 연결된 광 채널 포트를 감지합니다. 이 포트는 응용프로그램 서버에 존재하는 HBA(Host Bus Adapter) WWPN(WorldWide Port Name)에 해당됩니다. SAN Volume Controller는 단일 응용프로그램 서버에 속하는 WWPN을 함께 그룹화하는 논리 호스트를 작성할 수 있게 합니다.

응용프로그램 서버만이 할당된 가상 디스크에 액세스할 수 있습니다. 그런 다음, 가상 디스크가 호스트 오브젝트에 맵핑할 수 있습니다. 가상 디스크를 호스트 오브젝트에 맵핑하면 가상 디스크가 호스트 오브젝트에 있는 WWPN에 액세스할 수 있고, 결국 응용프로그램 서버 자체에 액세스할 수 있게 됩니다.

SAN Volume Controller는 SAN 내에서 디스크 저장영역에 관한 블록 레벨 집계 및 볼륨 관리를 제공합니다. 더 간단한 관점에서 보면, 이는 SAN Volume Controller가 여러 개의 백엔드 저장영역 컨트롤러를 관리하고 컨트롤러 내의 실제 저장영역을 SAN에서 응용프로그램 서버와 워크스테이션이 볼 수 있는 논리 디스크 이미지로 맵핑함을 의미합니다. SAN은 응용프로그램 서버가 백엔드의 실제 저장영역을 볼 수 없는 방식으로 구성됩니다. 이로써 SAN Volume Controller와 응용프로그램 서버 둘 다가 백엔드 저장영역을 관리하려고 하는 충돌을 피할 수 있습니다.

다음 그림은 이 절에 설명한 오브젝트와 가상화된 시스템에서 오브젝트의 논리적 위치를 보여줍니다.

주: 그림을 단순하게 하기 위해 가상 디스크와 호스트 간의 맵핑은 표시되어 있지 않습니다.

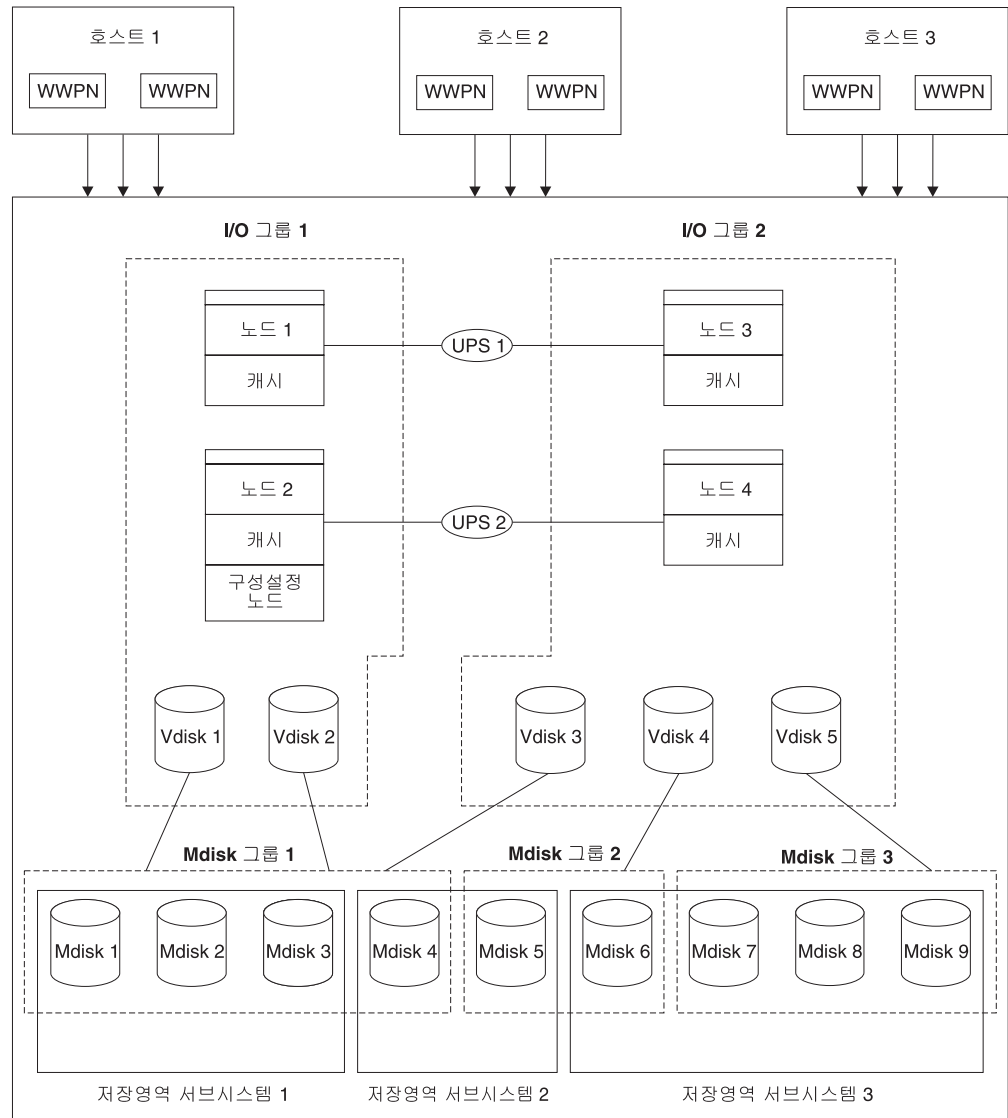


그림 10. 가상화

가상 디스크, 관리 디스크 및 관리 디스크 그룹과 같은 항목을 오브젝트라고 합니다. SAN Volume Controller를 효율적으로 구성하고 사용하기 위해 이러한 오브젝트의 개념, 사용 방법 및 관계를 아는 것이 중요합니다.

## 저장영역 서브시스템

저장영역 서브시스템은 하나 이상의 디스크 드라이브의 조작을 조정하고 제어하며 전체적으로 드라이브 조작을 시스템의 조작과 동기화하는 디바이스입니다.

SAN 구조에 연결된 저장영역 서브시스템이 클러스터가 관리 디스크로 감지하는 물리적 저장영역을 제공합니다. SAN Volume Controller가 저장영역 서브시스템 내에서 물리 디스크 장애를 복구하지 않으므로 이는 보통 RAID 배열입니다. 클러스터의 노드는 한 개 이상의 광 채널 SAN 구조에 연결됩니다.

반출된 저장영역 디바이스는 클러스터에서 감지되고 사용자 인터페이스에서 보고됩니다. 클러스터는 또한 각 저장영역 서브시스템이 있는 관리 디스크를 판별하고, 저장영역 서브시스템이 필터하는 관리 디스크를 제공할 수 있습니다. 그러면 서브시스템이 반출하는 RAID 배열에 관리 디스크를 연관지을 수 있습니다.

저장영역 서브시스템은 RAID 배열이나 배열이 제공하는 단일 디스크의 논리 이름을 가질 수 있습니다. 그러나 클러스터에 있는 노드의 경우 이름 공간은 저장영역 서브시스템에 로컬 상태이므로 이 이름을 판별할 수 없습니다. 저장영역 서브시스템은 고유 ID인 논리 장치 번호(LUN)로 이 저장영역 디바이스를 표시합니다. 이 ID를 저장영역 서브시스템 일련 번호(여러 개의 저장영역 서브시스템이 있을 수 있음)와 함께 사용하여 클러스터에 있는 관리 디스크를 서브시스템이 반출하는 RAID 배열과 연관지을 수 있습니다.

저장영역 서브시스템은 저장영역을 SAN의 다른 디바이스로 반출합니다. 일반적으로 서브시스템과 연관된 물리적 저장영역이 RAID 배열로 구성되며 이 배열을 통해 물리적 디스크 장애로부터 복구가 이루어집니다. 일부 서브시스템을 사용해도 실제 저장영역이 RAID-0 배열(스트라이핑) 또는 JBOD로 구성되지만 이 경우에는 실제 디스크를 장애로부터 보호하는 조치가 전혀 이루어지지 않으며 가상화로 인해 많은 가상 디스크에 장애가 발생할 수 있습니다.

다수의 저장영역 서브시스템을 사용하면 RAID 배열이 제공하는 저장영역이 SAN에서 제공되는 다수의 SCSI LU(Logical Unit)로 분할될 수 있습니다. SAN Volume Controller의 경우 단일 SCSI LU로 각 RAID 배열을 제공하도록 저장영역 서브시스템을 구성해야 하며 이 때 SAN Volume Controller는 단일 SCSI LU를 단일 관리 디스크로 인식합니다. 그러면 SAN Volume Controller의 가상화 기능을 사용하여 저장영역을 가상 디스크로 분할할 수 있습니다.

일부 저장영역 서브시스템을 사용하면 반출된 저장영역의 크기가 늘어날 수 있습니다. SAN Volume Controller는 이 추가 용량을 사용하지 않습니다. 기존의 관리 디스크 크기를 늘리는 대신 새 관리 디스크를 관리 디스크 그룹에 추가해야 하며 이 추가 용량을 SAN Volume Controller가 사용하게 됩니다.

**경고:** SAN Volume Controller가 사용하는 RAID를 삭제할 경우 관리 디스크 그룹이 오프라인이 되며 그룹의 데이터가 손실됩니다.

저장영역 서브시스템을 구성할 때, 최적 성능을 위해 서브시스템과 해당 디바이스를 구성하고 관리하십시오.

클러스터는 SAN Volume Controller가 지원하는 저장영역 서브시스템 보기를 감지 및 제공합니다. 클러스터 또한 각 서브시스템이 갖는 MDisk를 판별하고, 디바이스가 필터하는 MDisk 보기를 제공할 수 있습니다. 그러면 서브시스템이 표시하는 RAID 배열에 MDisk를 연관지을 수 있습니다.



주: SAN Volume Controller Console는 RAID 배열로서 내부적으로 구성된 저장영역을 지원합니다. 그러나 비RAID 디바이스로서 저장영역 서브시스템을 구성할 수 있습니다. RAID는 디스크 레벨에서 중복을 제공합니다. 그러므로 단일 물리 디스크 장애는 MDisk 장애, MDisk 그룹 장애 또는 MDisk 그룹에서 작성된 가상 디스크(VDisk) 장애를 유발하지 않습니다.

저장영역 서브시스템은 SAN 구조에 상주하며 한 개 이상의 광 채널 포트(대상 포트)에 대해 주소 지정이 가능합니다. 각 포트마다 WWPN(Worldwide Port Name)이라고 하는 고유한 이름이 있습니다.

관련 주제:

- 『관리 디스크(MDisks)』
- 65 페이지의 『관리 디스크(MDisk) 그룹』
- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』

---

## 관리 디스크(MDisks)

관리 디스크(MDisk)는 클러스터의 노드가 연결된 SAN 구조에서 저장영역 서브시스템이 반환한 논리 디스크(일반적으로 RAID 배열 또는 파티션)입니다. 따라서 관리 디스크는 SAN에 단일 논리 디스크로 표시되는 여러 개의 물리 디스크로 구성됩니다. 관리 디스크는 물리 디스크와 일대일 대응 관계가 있는지와 관계없이 클러스터에 항상 사용 가능한 물리 기억장치 블록을 제공합니다.

각 논리 디스크는 번호가 매겨진 여러 개의 범위로 나누어집니다. 번호는 관리 디스크의 맨 앞을 0으로 하여 끝까지 순차적으로 매겨집니다. 범위 크기는 관리 디스크 그룹의 등록정보입니다. MDisk를 MDisk 그룹에 추가할 경우, MDisk를 구분할 범위는 추가된 MDisk 그룹의 속성에 따라 다릅니다.

액세스 모드:

액세스 모드는 클러스터가 MDisk를 사용할 방법을 판별합니다. 가능한 모드는 다음과 같습니다.

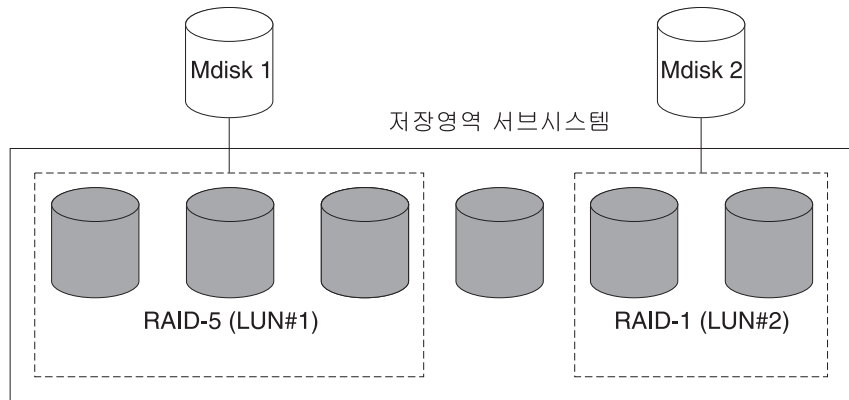
비관리 MDisk는 클러스터에서 사용되지 않습니다.

관리 관리 디스크(MDisk)는 관리 디스크 그룹에 지정되며 가상 디스크(VDisk)가 사용할 수 있는 범위를 제공합니다.

이미지 관리 디스크(MDisk)는 가상 디스크(VDisk)에 직접 지정되어 있으며 관리 디스크와 가상 디스크 사이에 일대일 범위 맵핑이 이루어집니다.

경고: 기존 데이터를 포함하는 관리 디스크를 관리 디스크 그룹에 추가할 경우, 포함하는 데이터가 손실됩니다. 이미지 모드는 이 데이터를 보존할 유일한 모드입니다.

그림은 물리 디스크 및 관리 디스크를 보여줍니다.





키:  = 물리적 디스크  = 논리적 디스크(2145에 표시된 관리 디스크)

그림 11. 컨트롤러 및 MDisk

관리 디스크 상태는 네 가지의 설정으로 구성됩니다. 다음 표는 여러 상태의 관리 디스크를 설명합니다.

표 12. 관리 디스크 상태

상태	설명
온라인	MDisk에 모든 온라인 노드가 액세스할 수 있습니다. 즉, 현재 클러스터 작업 구성원인 모든 노드가 이 MDisk에 액세스할 수 있습니다. 다음 상태를 충족시킬 경우 MDisk는 온라인됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>모든 시간초과 오류 복구 절차가 완료되고 디스크를 온라인인 것으로 보고한 상태</li> <li>대상 포트의 LUN 자원 명세가 관리 디스크를 올바르게 보고한 상태.</li> <li>해당 LUN의 발견이 성공적으로 이루어진 상태.</li> <li>모든 관리 디스크 대상 포트가 해당 LUN을 결함이 없는 사용 가능한 것으로 보고한 상태</li> </ul>
하급	MDisk에 모든 온라인 노드가 액세스할 수 있는 것이 아닙니다. 즉, 현재 클러스터 작업 구성원인 하나 이상(모두는 아님)의 노드가 이 MDisk에 액세스할 수 없습니다. MDisk가 부분적으로 제외될 수 있는데, 즉 MDisk에 대한 일부 경로(그러나 모두는 아님)가 제외됩니다.
제외	반복되는 액세스 오류 발생 후 클러스터가 MDisk를 사용에서 제외했습니다. 지시된 유지보수 절차를 실행하여 문제점을 판별하십시오. MDisk를 재설정하고 <code>svctask includemdisk</code> 명령을 실행하여 클러스터에 다시 포함시킬 수 있습니다.

표 12. 관리 디스크 상태 (계속)

오프라인	MDisk에 모든 온라인 노드가 액세스할 수 없습니다. 즉, 현재 클러스터 작업 구성원인 모든 노드가 이 MDisk에 액세스할 수 없습니다. 이 상태는 SAN, 저장영역 서브시스템 또는 저장영역 서브시스템에 연결된 한 개 이상의 실제 디스크 결함에 의해 발생할 수 있습니다. 디스크로의 모든 경로가 연결되지 못한 경우 MDisk만이 오프라인으로 보고됩니다.
------	---

**범위:**

각 관리 디스크(MDisk)는 범위라고 하는 동일한 크기의 덩어리로 분할됩니다. 범위는 관리 디스크와 가상 디스크(VDisk) 사이의 데이터 맵핑을 관리합니다.

**경고:** 구조의 링크를 잠시 분리하거나 구조의 케이블 또는 연결부를 바꾼 경우 한 개 이상의 관리 디스크가 성능 저하 상태로 나타날 수 있습니다. 링크 분리 동안 I/O 조작을 시도했고 동일한 I/O가 여러 번 실패한 경우 관리 디스크가 부분적으로 제외되며 성능 저하 상태로 변경됩니다. 관리 디스크를 포함시켜 문제점을 해결해야 합니다. SAN Volume Controller Console의 Work with Managed Disks - Managed Disk 패널에서 Include MDisk 태스크를 선택하거나 다음 명령을 실행하여 관리 디스크를 포함시킬 수 있습니다.

```
svctask includemdisk <mdiskname/id>
```

관리 디스크 경로 각 관리 디스크의 온라인 경로 수는 해당 관리 디스크에 액세스할 수 있는 권한을 가지고 있는 노드 수에 해당됩니다. 이는 클러스터 노드와 특정 저장영역 디바이스 사이의 I/O 경로 상태 요약을 나타냅니다. 최대 경로 수는 지나간 임의 지점에서 클러스터가 감지한 경로의 최대 수입입니다. 따라서 현재 경로 수가 최대 경로 수와 같지 않으면 특정의 관리 디스크는 하급될 수 있습니다. 즉, 하나 이상의 노드가 구조에서 관리 디스크를 인식하지 못할 수도 있습니다.

**관련 주제:**

- 61 페이지의 『저장영역 서브시스템』

---

## 관리 디스크(MDisk) 그룹

MDisk 그룹은 지정된 가상 디스크(VDisk) 세트의 모든 데이터를 함께 포함하는 MDisk의 컬렉션입니다. 그룹의 모든 MDisk는 동일한 크기의 범위로 나뉩니다. VDisk는 그룹에서 사용 가능한 범위로부터 작성됩니다. 언제든지 MDisk를 MDisk 그룹에 추가할 수 있습니다. 이 방법은 새 VDisk에 대해 사용 가능한 범위 수를 늘리거나 기존 VDisk를 확장할 수 있습니다.

**주:** HP StorageWorks 서브시스템 컨트롤러에서 RAID 배열 파티션은 단일 포트 첨부 모드에서만 지원됩니다. 단일 포트 첨부 서브시스템 및 다른 저장영역 서브시스템으로 구성된 MDisk 그룹은 지원되지 않습니다.

언제든지 MDisk를 MDisk 그룹에 추가하여 새 VDisk에 대해 사용 가능한 범위 수를 늘리거나 기존 VDisk를 확장할 수 있습니다. 비관리 모드에 있는 MDisk만 추가할 수도 있습니다. MDisk를 그룹에 추가한 경우, 해당 모드는 비관리에서 관리 모드로 변경됩니다.

다음 조건 하에서 그룹의 MDisk를 삭제할 수 있습니다.

- VDisk가 MDisk에 있는 어떤 범위도 사용하고 있지 않습니다.
- 그룹 내의 어디에서나 해당 MDisk에서 사용 중인 임의의 범위를 이동하기에 충분히 작은 범위를 사용할 수 있습니다.

**경고:** MDisk 그룹을 삭제할 경우, 그룹에 있는 범위로부터 작성된 모든 VDisk를 소멸하게 됩니다. 그룹을 삭제할 경우, 그룹에 있는 범위와 VDisk가 사용하는 범위 사이에 있었던 맵핑을 복구할 수 없습니다. 그룹에 있던 MDisk는 비관리 모드로 돌아가고 다른 그룹에 추가할 수 있게 됩니다. 그룹 삭제는 데이터 손실을 야기할 수 있으므로, VDisk가 연관될 경우 강제로 삭제해야 합니다.

MDisk 그룹 상태는 세 가지의 설정으로 구성됩니다. 다음 표는 여러 상태의 MDisk 그룹을 설명합니다.

표 13. 관리 디스크 그룹 상태

상태	설명
온라인	MDisk 그룹은 온라인 상태이므로 사용 가능합니다. 그룹에 있는 모든 MDisk를 사용할 수 있습니다.
하급	MDisk 그룹을 사용할 수 있지만 하나 이상의 노드가 그룹에 있는 모든 MDisks에는 액세스할 수 없습니다.
오프라인	MDisk 그룹은 오프라인 상태이므로 사용할 수 없습니다. 클러스터의 어떤 노드도 MDisk를 액세스할 수 없습니다. 가장 가능한 원인은 하나 이상의 MDisk가 오프라인 상태이거나 제외된 것입니다.

**경고:** MDisk 그룹의 단일 MDisk가 오프라인이면, 클러스터의 모든 오프라인 노드에서 인식할 수 없으며, 이 MDisk가 구성원인 MDisk 그룹이 오프라인이 됩니다. 이로 인해 이 MDisk 그룹에 의해 제공되는 모든 VDisk가 오프라인이 됩니다. 최적의 구성을 보장하기 위해 MDisk 그룹을 작성 중 세심한 주의가 필요합니다.

MDisk 작성 시 다음 가이드 라인을 고려하십시오.

1. 이미지 모드 VDisk를 작성 중인 경우, 단일 MDisk 장애가 이 모든 VDisk를 오프라인되게 하므로 이 모든 VDisk를 하나의 MDisk 그룹에 넣지 마십시오. MDisk 그룹 간에 이미지 모드 VDisk를 할당하십시오.
2. 단일 MDisk 그룹에 할당된 모든 MDisk가 동일한 RAID 유형인지 확인하십시오. 이것은 저장영역 서브시스템에서 물리 디스크의 단일 장애로 인해 전체 그룹이 오프라인되지 않게 합니다. 예를 들어, 하나의 그룹에 세 개의 RAID-5 배열이 있으며 이 그룹에 비RAID 디스크를 추가하고, 비RAID 디스크가 실패한 경우 그룹 간에 스트립된 모든 데이터에 대한 액세스를 잃게 됩니다. 유사하게 성능상의 이유로 RAID 유형을 혼합하지 말아야 합니다. 모든 MDisk의 성능은 그룹에서 가장 성능이 낮은 MDisk로 감소됩니다.
3. 저장영역 서브시스템이 반출한 저장영역 내에서 가상 디스크 할당을 보존하려는 경우, 단일 서브시스템에 해당하는 MDisk 그룹이 해당 서브시스템에서 제공되도록 해야 합니다. 또한 이것은 하나의 서브시스템에서 다른 서브시스템으로 데이터의 비파괴적인 마이그레이션을 가능하게 하며 나중에 컨트롤러의 사용을 중지하려는 경우 사용 중지 프로세스를 단순화해 줍니다.

#### 범위:

사용 가능한 공간을 추적하기 위해 SAN Volume Controller는 MDisk 그룹에 있는 각 MDisk를 같은 크기의 덩어리로 나눕니다. 이러한 덩어리를 범위라고 하며 이 범위는 내부적으로 색인화됩니다. 범위 크기는 16, 32, 64, 128, 256 또는 512MB가 될 수 있습니다.

새 MDisk 그룹을 작성할 때 범위 크기를 지정해야 합니다. 나중에는 범위 크기를 변경할 수 없습니다. MDisk 그룹 수명 동안 그대로 유지되어야 합니다. MDisk 그룹은 다른 범위 크기를 가질 수도 있지만, 다른 범위 크기는 데이터 마이그레이션 사용에 제한사항이 있습니다. 범위 크기 선택은 SAN Volume Controller 클러스터가 관리할 수 있는 총 저장영역 양에 영향을 줍니다. 68 페이지의 표 14에서는 범위 크기마다 클러스터가 관리할 수 있는 최대 저장영역 양을 보여줍니다. SAN Volume Controller는 작성하는 가상 디스크마다 정수 단위로 범위 수를 할당하므로, 범위 크기가 크면 각 가상 디스크 끝에서 소비되는 저장영역 양이 증가할 수 있습니다. 또한 범위 크기가 커지면 SAN Volume Controller가 많은 관리 디스크에서 순차 I/O 워크로드를 분배할 수 있는 기능이 감소됩니다. 그러므로, 대형 범위 크기는 가상화 성능 이점이 감소될 수 있습니다.

표 14. 클러스터 제공 범위 크기의 용량

범위 크기	클러스터의 최대 저장영역 용량
16MB	64TB
32MB	128TB
64MB	256TB
128MB	512TB
256MB	1PB
512MB	2PB

다음 그림은 네 개의 MDisk를 포함하는 MDisk 그룹을 보여줍니다.

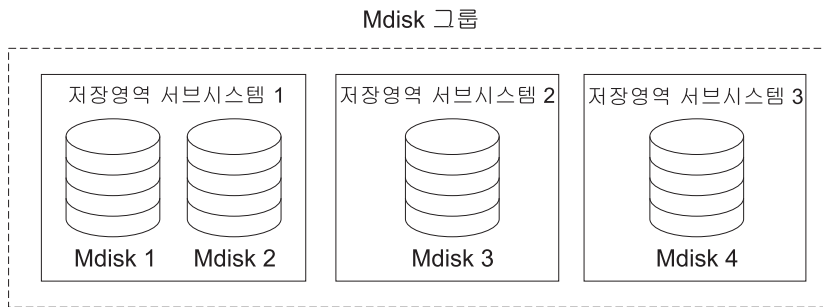


그림 12. MDisk 그룹

관련 주제:

- 63 페이지의 『관리 디스크(MDisks)』
- 『가상 디스크(VDisk)』

## 가상 디스크(VDisk)

VDisk는 클러스터가 SAN(Storage Area Network)에 제공하는 논리 디스크입니다. SAN의 응용프로그램 서버는 관리 디스크(MDisk)가 아닌 VDisk에 액세스합니다. VDisk는 MDisk 그룹의 범위 세트에서 작성됩니다. 스트라이프, 순차 및 이미지라는 세 가지 유형의 가상 디스크가 있습니다.

유형:

세 가지 유형의 VDisk를 작성할 수 있습니다.

스트라이핑

스트라이핑은 범위 레벨에 있습니다. 그룹에 있는 각 관리 디스크에서 하나의 범위가 차례로 할당됩니다. 예를 들어, I/O MDisk를 가지고 있는 관리 디스크 그룹은 각 관리 디스크에서 하나의 범위를 취합니다. 첫 번째 관리 디스크에서 11번째 범위가 취해지고, 그 다음에도 마찬가지로 순서로 이루어집니다. 라운드 로빈이라고 하는 이러한 절차는 RAID-0 스트라이핑과 유사합니다.

**경고:** 관리 디스크 그룹에 동일한 크기의 관리 디스크가 없는 경우 스트라이프 세트들을 지정하지 않도록 주의해야 합니다. 기본적으로 스트라이프된 가상 디스크가 그룹의 모든 관리 디스크 전반에 걸쳐 스트라이프되어 있습니다. 관리 디스크의 일부가 다른 것보다 작은 경우 작은 관리 디스크의 범위를 사용한 다음에 큰 관리 디스크의 범위를 사용합니다. 이 경우 스트라이프 세트들을 수동으로 지정하면 가상 디스크가 작성되지 않을 수도 있습니다.

스트라이프된 VDisk를 작성하는 데 필요한 여유 공간이 충분한지 확실하지 않을 경우에는 다음 옵션 중 하나를 선택하십시오.

- **svinfo lsfreeextents** 명령을 사용하여 그룹에 있는 각 관리 디스크의 여유 공간을 점검하십시오.
- 특정 스트라이프 세트들을 제공하지 않고 시스템이 가상 디스크를 자동으로 작성하게 하십시오.

MDisk 목록을 제공하여 스트라이프 세트로 사용할 수도 있습니다. 이 목록은 관리 디스크 그룹에서 두 개 이상의 MDisk를 포함할 수 있습니다. 라운드 로빈 절차는 지정된 스트라이프 세트 사이에 사용됩니다.

다음 그림은 세 개의 MDisk를 포함하는 관리 디스크 그룹 예제를 보여줍니다. 이 그림은 또한 그룹에서 사용 가능한 범위에서 작성된 스트라이프된 가상 디스크를 보여줍니다.

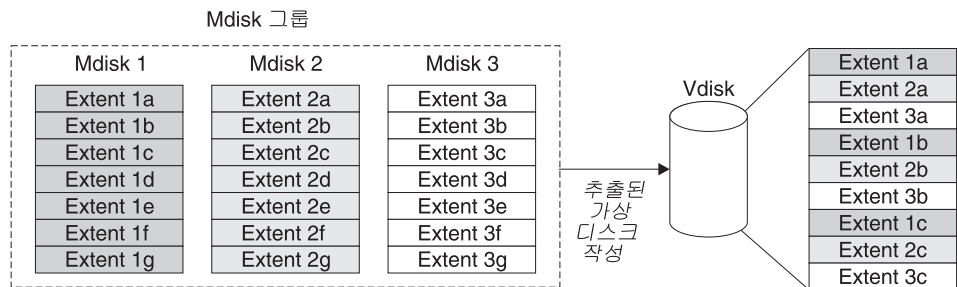


그림 13. 관리 디스크 그룹 및 VDisk

**순차** 선택한 경우, 범위는 하나의 관리 디스크에서 순차적으로 할당되어 선택한 관리 디스크에서 저장용량이 충분할 경우 가상 디스크를 작성합니다.

**이미지** 이미지 모드 VDisk는 하나의 관리 디스크와 직접 관계를 가지고 있는 특수 VDisk입니다. 클러스터에 병합하려는 데이터를 포함하는 관리 디스크를 가지고 있는 경우, 이미지 모드 가상 디스크를 작성할 수 있습니다. 이미지 모드 가상 디스크를 작성할 경우, 관리 디스크에 있는 범위와 가상 디스크에 있는 범위 사이에 직접 맵핑이 작성됩니다. 관리 디스크는 가상화되지 않습니다. 이를테면, 관리 디스크의 LBA(Logical Block Address)는 가상 디스크에서의 LBA x와 같습니다.



이미지 모드 VDisk를 작성할 경우, 이를 관리 디스크 그룹에 지정해야 합니다. 이미지 모드 가상 디스크의 크기는 최소 한 개 범위가 되어야 합니다. 즉, 이미지 모드 가상 디스크의 최소 크기가 지정된 관리 디스크 그룹의 범위가 됩니다. 범위는 다른 VDisk와 같은 방법으로 관리됩니다. 범위를 작성했으면 데이터 액세스 손실 없이 그룹에 있는 다른 MDisk로 데이터를 이동할 수 있습니다. 하나 이상의 범위를 이동한 후, 가상 디스크는 실제 가상화된 디스크가 되고, 관리 디스크 모드는 이미지에서 관리 모드로 변경됩니다.

**경고:** MDisk를 관리 디스크로 MDisk 그룹에 추가할 경우, MDisk의 데이터는 유실됩니다. MDisk를 그룹에 추가하기 전에 데이터를 포함하는 MDisk에서 이미지 모드 VDisk를 작성하도록 하십시오.

기존 데이터를 포함하는 MDisk는 비관리 초기 모드를 가지고 있으므로, 클러스터는 MDisk가 파티션 또는 데이터를 포함하고 있는지 여부를 판별할 수 없습니다.

가상 디스크 상태는 세 가지 설정으로 구성됩니다. 다음 표는 여러 상태의 가상 디스크를 설명합니다.

표 15. 가상 디스크 상태

상태	설명
온라인	I/O 그룹에 있는 두 노드 모두 가상 디스크에 액세스할 수 있는 경우 가상 디스크는 온라인 상태이며 사용 가능합니다. 단일 노드는 VDisk와 연관되는 MDisk 그룹의 모든 MDisk에 액세스할 수 있는 경우에만 VDisk에 액세스할 수 있습니다.
오프라인	I/O 그룹에 있는 두 노드 모두가 누락되거나 존재하는 I/O 그룹 내의 어떤 노드도 VDisk에 액세스할 수 없는 경우 VDisk는 오프라인 상태이고 사용할 수 없습니다.
하급	I/O 그룹에 있는 하나의 노드가 온라인 상태이고 다른 노드는 누락되거나 가상 디스크에 액세스할 수 없는 경우 가상 디스크 상태는 하급이 됩니다.

더 정교한 범위 할당 정책을 사용하여 VDisk를 작성할 수도 있습니다. 스트라이프된 가상 디스크를 작성할 경우, 스트라이프 세트에 사용되는 MDisk 목록에서 동일 관리 디스크를 여러 번 지정할 수 있습니다. 이는 일부 MDisk 용량이 같지 않은 관리 디스크 그룹을 가지고 있는 경우에 유용합니다. 예를 들어, 두 개의 18GB MDisk와 두 개의 36GB MDisk를 가지고 있는 관리 디스크 그룹이 있는 경우, 스트라이프 세트에서 36GB MDisk를 두 번 지정하여 저장영역의 2/3가 36GB 디스크로부터 할당되도록 스트라이핑된 가상 디스크를 작성할 수 있습니다.

가상 디스크를 삭제하면 가상 디스크에 있는 데이터에 액세스할 수 없게 됩니다. 가상 디스크에서 사용했던 범위는 관리 디스크 그룹에 있는 저장용량 풀로 리턴됩니다. 가상 디스크가 계속해서 호스트에 맵핑될 경우 삭제에 실패할 수 있습니다. 또한 가상 디스크가 여전히 FlashCopy 또는 원격 복사 맵핑의 일부일 경우에도 삭제하지 못할 수 있



습니다. 삭제하지 못하면 강제 삭제 플래그를 지정하여 가상 디스크와 이에 연관되는 호스트 맵핑을 강제 삭제할 수 있습니다. 삭제를 강제 실행하면 복사 서비스 관계 및 맵핑도 삭제됩니다.

관련 주제:

- 1 페이지의 『가상화』

---

## 가상 디스크 대 호스트 맵핑

가상 디스크 대 호스트 맵핑은 LUN 맵핑 또는 마스킹과 개념이 유사합니다. LUN 맵핑은 디스크 컨트롤러 내의 특정 LU(Logical Unit)에 호스트가 액세스하는 것을 제어하는 프로세스입니다. LUN 맵핑은 일반적으로 디스크 컨트롤러 레벨에서 수행됩니다. 가상 디스크 대 호스트 맵핑은 SAN Volume Controller 내의 특정 가상 디스크에 호스트가 액세스하는 것을 제어하는 프로세스입니다. 가상 디스크 대 호스트 맵핑은 SAN Volume Controller 레벨에서 수행됩니다.

응용프로그램 서버는 자체로 액세스 가능한 VDisk에만 액세스할 수 있습니다. SAN Volume Controller는 SAN에 연결된 광 채널 포트를 감지합니다. 이 포트는 응용프로그램 서버에 존재하는 HBA(Host Bus Adapter) WWPN(WorldWide Port Name)에 해당됩니다. SAN Volume Controller는 단일 응용프로그램 서버에 속하는 WWPN을 함께 그룹화하는 논리 호스트를 작성할 수 있게 합니다. 그러면 VDisk가 호스트에 맵핑될 수 있습니다. 가상 디스크를 호스트에 맵핑하면 가상 디스크가 호스트에 있는 WWPN에 액세스할 수 있고, 결국 응용프로그램 서버 자체에 액세스할 수 있게 됩니다.

**VDisk 및 호스트 맵핑:**

LUN 마스킹이라고 하는 SAN 개념에 의하면 각 호스트에는 디바이스 드라이버 소프트웨어가 있어야 합니다. 디바이스 드라이버 소프트웨어는 사용자가 지정한 대로 LUN을 마스킹합니다. 마스킹이 완료되고 나면, 일부 디스크만 운영 체제에 표시됩니다. SAN Volume Controller도 유사한 기능을 수행하지만, 기본적으로 해당 호스트에 맵핑되는 해당 VDisk만을 호스트에 표시합니다. 따라서 해당 VDisk에 액세스할 호스트에 VDisk를 맵핑해야 합니다.

각 호스트 맵핑은 가상 디스크를 호스트 오브젝트와 연관지어서 호스트 오브젝트에 있는 모든 HBA 포트가 가상 디스크에 액세스할 수 있도록 합니다. 가상 디스크는 여러 호스트 오브젝트에 맵핑할 수 있습니다. 맵핑이 작성될 경우, 가상 디스크를 표시하는 호스트로부터 SAN Volume Controller로의 여러 경로가 SAN 구조에 존재할 수 있습니다. 대부분의 운영 체제는 가상 디스크에 대한 각각의 경로를 별도의 저장영역으로 나타냅니다. 따라서 SAN Volume Controller를 사용할 때 호스트에서 IBM

SDD(Subsystem Device Driver) 소프트웨어를 실행해야 합니다. 이 소프트웨어는 가상 디스크에 대해 사용 가능한 많은 경로를 처리하고 운영 체제에 단일 저장영역을 표시합니다.

가상 디스크를 호스트에 맵핑할 때, 선택적으로 가상 디스크의 SCSI ID를 지정할 수 있습니다. 이 ID는 VDisk가 호스트에 표시되는 순서를 제어합니다. 디바이스 드라이버가 빈 슬롯을 찾으려면 디스크 검색을 중지하므로 SCSI ID를 지정할 때는 주의해야 합니다. 예를 들어, 호스트에 세 개의 VDisk를 표시하고, 해당 VDisk의 SCSI ID는 0, 1, 3인 경우, ID 2에 맵핑되는 디스크가 없으므로 ID 3인 가상 디스크를 찾을 수 없습니다. 어떤 것도 입력하지 않으면 클러스터는 다음으로 사용 가능한 SCSI ID를 자동으로 지정합니다.

그림 14 및 73 페이지의 그림 15에서는 두 개의 VDisk 및 호스트 오브젝트와 VDisk 사이에 존재하는 맵핑을 보여줍니다.

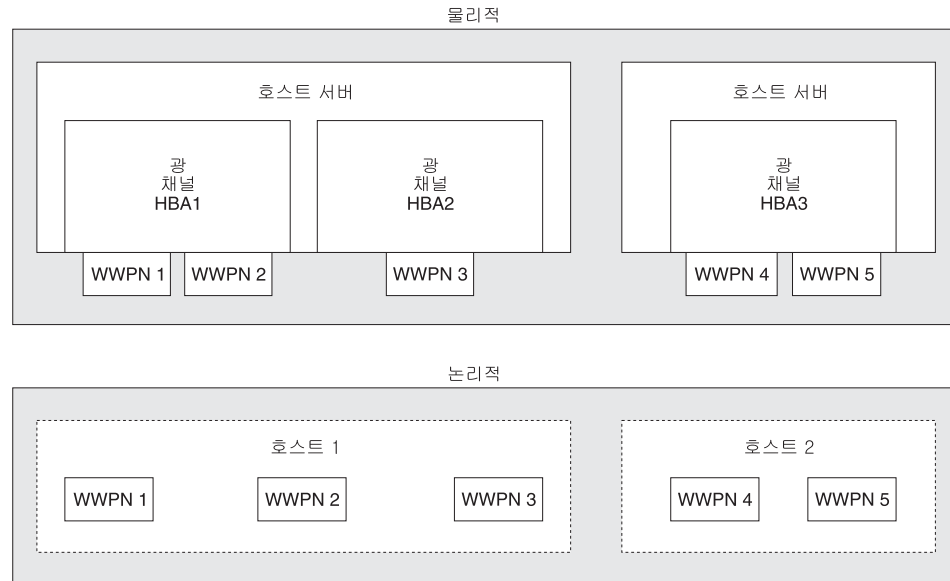


그림 14. 호스트, WWPN 및 VDisk

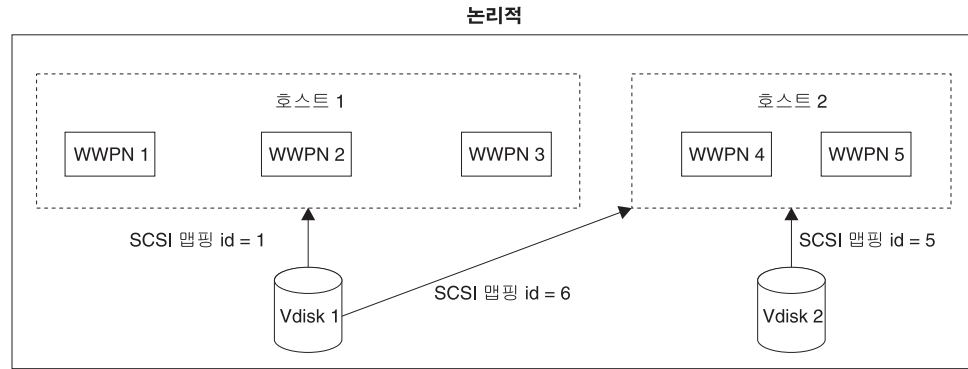


그림 15. 호스트, WWPN, VDisk 및 SCSI 맵핑

관련 주제:

- 63 페이지의 『관리 디스크(MDisks)』
- 68 페이지의 『가상 디스크(VDisk)』

## 호스트 오브젝트

호스트 시스템은 광 채널 인터페이스를 통해 SAN Volume Controller 스위치에 연결된 개방 시스템 컴퓨터입니다. 클러스터에 호스트를 작성하면 논리 호스트 오브젝트가 작성됩니다. 논리 호스트 오브젝트에는 한 개 이상의 WWPN(Worldwide Port Name)이 지정되어 있습니다. 일반적으로, 논리 호스트 오브젝트는 실제 호스트 시스템과 연관됩니다. 하지만 단일 논리 호스트 오브젝트에 있는 WWPN은 지정된 여러 개의 실제 호스트 시스템에서 나온 것일 수 있습니다.

호스트 오브젝트는 클러스터가 SAN에서 감지한 HBA의 하나 이상의 WWPN을 그룹화하는 논리 오브젝트입니다. 일반적인 구성에는 SAN에 연결된 호스트마다 하나의 호스트 오브젝트를 가지고 있습니다. 그러나 호스트 클러스터가 같은 저장영역에 액세스할 경우, 몇 개의 호스트에서 하나의 호스트 오브젝트로 HBA 포트를 추가하여 구성을 더 간단하게 만들 수 있습니다.

클러스터는 자동으로 광 채널에서 VDisk를 표시하지 않습니다. 각 가상 디스크를 특정 포트 세트에 맵핑하여 해당 포트를 통해 가상 디스크에 액세스할 수 있도록 해야 합니다. 맵핑은 호스트 오브젝트와 가상 디스크 사이에서 이루어집니다.

**svctask mkhost** 명령을 입력하여 새 호스트 오브젝트를 작성할 때, 구성 인터페이스는 구성되지 않은 WWPN 목록을 제공합니다. 이러한 WWPN은 클러스터가 감지한 광 채널 포트를 표시합니다.

클러스터는 구조에 로그인 포트만 감지할 수 있습니다. 일부 HBA 디바이스 드라이버는 구조에서 볼 수 있는 디스크가 없을 경우 포트가 로그인 상태로 유지되도록 하지 않

습니다. 이러한 상태로 인해 호스트를 작성하려고 할 때 호스트에 맵핑되는 VDisk가 없어서 문제점이 발생합니다. 구성 인터페이스는 이러한 상태에서 수동으로 포트 이름을 입력할 수 있는 방법을 제공합니다.

**경고:** 호스트 오브젝트에 노드 포트를 포함하지 않아야 합니다.

포트는 하나의 호스트 오브젝트에만 추가할 수 있습니다. 포트가 호스트 오브젝트에 추가된 경우, 해당 포트는 구성된 WWPN이 되어 다른 호스트에 추가할 수 있는 포트 목록에 포함되지 않습니다.

**노드 로그인 수:**

이는 각 포트를 볼 수 있는 노드 수로, 노드마다 보고됩니다. 이 수가 클러스터에 있는 노드 수보다 작으면, 구조적인 문제점이 있으므로 일부 노드가 포트를 볼 수 없게 됩니다.

---

## 제 6 장 SAN Volume Controller 구성 계획

이 주제에서는 SAN Volume Controller를 구성하기 전에 수행할 필요가 있는 계획 태스크를 설명합니다.

### 클러스터:

SAN Volume Controller 클러스터를 작성하기 전에 다음을 수행하십시오.

- 클러스터 수와 노드의 쌍 수를 정의하십시오. 각 노드 쌍(I/O 그룹)은 하나 이상의 VDisk에 대한 컨테이너입니다.
- SAN Volume Controller에서 사용하려는 호스트 수를 결정하십시오. 호스트는 OS 및 HBA 유형별로 그룹화해야 합니다.
- 호스트와 SAN Volume Controller 노드 간의 초당 I/O 수를 정의하십시오.

### 호스트 그룹:

호스트는 LUN 마스킹에 따라 디스크 컨트롤러 내의 특정 LU(Logical Unit)에 액세스합니다. 호스트 그룹을 작성하기 전에 다음 정보를 수집해야 합니다.

- 호스트에서 광 채널 HBA 포트의 모든 WWPN(World Wide Port Name)을 나열하십시오.
- 호스트나 호스트 그룹에 지정하려는 이름을 결정하십시오.
- 호스트에 지정하려는 VDisk를 결정하십시오.

### 관리 디스크:

백엔드 저장영역에서 논리 또는 물리 디스크(논리 장치)를 정의해야 합니다.

### 관리 디스크 그룹:

MDisk 그룹을 작성하기 전에 다음 요소를 결정해야 합니다.

- 사용하게 될 백엔드 컨트롤러의 유형을 판별하십시오.
- 순차적인 정책으로 VDisk를 작성하려는 경우, 이 VDisk에 해당하는 별도의 MDisk 그룹을 작성하거나 스트립된 정책으로 VDisk를 작성하기 전에 이 VDisk를 작성하십시오.
- 성능이나 신뢰성 또는 둘 다의 동일한 레벨을 제공하는 백엔드 컨트롤러의 MDisk 그룹을 작성하십시오. 한 MDisk 그룹의 RAID 10인 모든 관리 디스크 및 또 다른 그룹의 RAID 5인 모든 MDisk를 그룹화할 수 있습니다.

### 가상 디스크:

각 가상 디스크는 하나의 관리 디스크 그룹과 하나의 I/O 그룹의 구성원입니다. 관리 디스크 그룹은 어떤 관리 디스크가 가상 디스크를 구성하는 백엔드 저장영역을 제공하

는지 정의합니다. I/O 그룹은 어떤 SAN Volume Controller 노드가 가상 디스크에 대한 I/O 액세스를 제공하는지 정의합니다. 가상 디스크를 작성하기 전에 다음 정보를 결정해야 합니다.

- 가상 디스크에 지정하려는 이름.
- 사용하려는 I/O 그룹.
- 사용하려는 관리 디스크 그룹.
- 정의하려는 용량.

관련 주제:

- 77 페이지의 『구성 규칙 및 요구사항』
- 79 페이지의 『구성 규칙』

## 최대 구성

다음 테이블은 SAN Volume Controller 설치 계획 시 사용되는 최대 구성 값을 표시합니다.

표 16. SAN Volume Controller 최대 구성 값

오브젝트	최대 수	주석
<b>클러스터 특성</b>		
노드	4	쌍으로 배열
I/O 그룹	2	
MDisk 그룹	128	
MDisks	4096	컨트롤러마다 평균 64개를 표시합니다.
MDisk 그룹당 오브젝트 MDisk	128	
MDisk 크기	2TB	32비트 LBA 한계로 정의됩니다.
주소 지정 가능성	2.1PB	최대 범위 크기 512MB, 맵에서 2 <sup>22</sup> 범위의 임의 제한
LU 크기	2TB	32비트 LBA 한계로 정의됩니다.
노드당 동시 명령 수	2500	백엔드 대기시간을 100ms로 가정합니다.
FC 포트당 동시 명령 수	2048	
SDD	호스트 당 512개의 SAN Volume Controller vpath	호스트로 맵핑되는 각 가상 디스크(VDisk)마다 한 개의 vpath가 작성됩니다. SAN Volume Controller에서 호스트로 512개의 가상 디스크 맵핑이 허용될 수 있지만 다음 경우에 따라 SDD 한계가 초과될 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 한 개의 실제 호스트에 대해 두 개 이상의 호스트 오브젝트가 작성되고 다중 호스트 오브젝트의 사용에 따라 512개 이상의 가상 디스크가 호스트로 맵핑.</li> <li>• 두 개 이상의 클러스터가 작성되고 다중 클러스터의 사용에 따라 512개 이상의 가상 디스크가 호스트로 맵핑.</li> </ul> <p>주: 두 조작 모두 지원하지 않습니다.</p>

표 16. SAN Volume Controller 최대 구성 값 (계속)

오브젝트	최대 수	주석
MDisk 그룹당 VDisk 수		클러스터 한계가 적용됩니다.
<b>프론트엔드 특성</b>		
SAN 포트 수	256	모든 SAN Volume Controller 노드를 포함하는 최대 크기의 구조
구조	2	이중 구조 구성
호스트 ID	64	호스트 ID는 SCSI LUN을 VDisk와 연관시키는 맵 테이블과 연관됩니다. 또한 하나 이상의 호스트 WWPN과 연관됩니다.
호스트 포트 수	128	최대 128개의 개별 호스트 WWPN(worldwide port name)이 인식됩니다
호스트 LUN 크기	2TB	32비트 LBA 한계로 정의됩니다.
가상 디스크(VDisk)	1024	관리 모드 VDisk 및 이미지 모드 VDisk를 포함합니다.
호스트 ID당 VDisk 수	512	주: 한계는 호스트 운영 체제에 근거하여 다를 수 있습니다. HP/UX의 경우, 최대 구성은 HP/UX 호스트마다 8개의 VDisk입니다.
VDisk 대 호스트 맵핑	20 000	
최대 지속적 예비 키	132 000	
<b>복사 서비스 특성</b>		
원격 복사 관계	256	
원격 복사 일관성 그룹	32	
I/O 그룹당 원격 복사 VDisk 수	16TB	
FlashCopy 맵핑	512	
FlashCopy 일관성 그룹	128	
I/O 그룹당 FlashCopy VDisk 수	16TB	

## 구성 규칙 및 요구사항

이 주제에서는 SAN Volume Controller 구성에 관한 규칙 및 요구사항을 설명합니다. 또한 구성 규칙에 언급되는 정의된 용어 목록도 제공합니다. 규칙을 읽기 전에 규칙을 이해하는 데 도움이 될 수 있는 다음 정의를 읽도록 하십시오.

**특성:**

### ISL 홉

ISL(Inter-Switch Link)의 홉.

구조에 있는 모든 N 포트 또는 끝 노드 쌍을 언급할 경우, ISL 홉은 해당 노드가 서로 가장 멀리 떨어져 있는 노드 쌍 사이에 가장 짧은 라우트에서 교차하는 링크 수입니다. 거리는 구조에 있는 ISL 링크 관점에서만 측정됩니다.

## 신청 초과

둘 이상의 ISL이 이러한 스위치간에 병렬로 되어있는 경우, 가장 로드가 많은 ISL 트래픽에 대한 시작 프로그램 N-노드 연결 트래픽 합계의 비율.

이 정의에서는 모든 시작 프로그램에서 동일하게 적용되고 모든 대상에 동일하게 송신되는 대칭 네트워크 및 특정 워크로드를 가정합니다. 대칭 네트워크는 모든 시작 프로그램이 같은 레벨에 연결되어 있고 모든 컨트롤러가 같은 레벨에 연결되어 있는 것을 의미합니다.

SAN Volume Controller는 백엔드 트래픽을 동일 네트워크에 두며, 이 트래픽은 워크로드에 따라 달라지므로 이러한 계산을 어렵게 만듭니다. 그러므로 100% 읽기 히트에 의한 신청 초과는 100% 쓰기 실수에 의한 신청 초과와 다릅니다.

1 이하의 신청 초과가 있는 경우, 네트워크는 정체되지 않습니다.

## redundant SAN

하나의 구성요소가 실패하더라도 SAN 내에 있는 디바이스 사이의 연결성이 유지되는 SAN 구성으로 인해 성능이 저하될 수 있습니다. redundant SAN을 작성하는 방법은 SAN을 두 개의 독립적 counterpart SAN으로 분할하는 것입니다.

## counterpart SAN

redundant SAN의 중복되지 않는 부분. counterpart SAN은 redundant SAN의 모든 연결성을 제공하지만 중복성은 제공하지 않습니다. SAN Volume Controller는 일반적으로 두 개의 counterpart SAN으로 구성되는 redundant SAN에 연결됩니다.

## 로컬 구조

로컬 클러스터의 구성요소(노드, 호스트, 스위치)를 연결하는 SAN 구성요소(예: 스위치 및 케이블)의 구조.

SAN Volume Controller는 원격 복사를 지원하므로, 로컬 클러스터 구성요소와 원격 클러스터 구성요소 사이에는 상당한 거리가 있을 수 있습니다.

## 원격 구조

원격 클러스터의 구성요소(노드, 호스트, 스위치)를 연결하는 SAN 구성요소(예: 스위치 및 케이블)의 구조.

SAN Volume Controller는 원격 복사를 지원하므로, 로컬 클러스터 구성요소와 원격 클러스터 구성요소 사이에는 상당한 거리가 있을 수 있습니다.

## 로컬/원격 구조 상호 연결

로컬 구조를 원격 구조에 연결하는 SAN 구성요소. 이러한 구성요소는 GBIC(Gigabit Interface Converter)에서 구동하는 단일 모드 광 채널이거나, 채널 증폭기와 같은 고급 구성요소일 수 있습니다.



## SAN Volume Controller 광 채널 포트 팬 인

하나의 SAN Volume Controller를 볼 수 있는 호스트 수

일부 컨트롤러에서는 각 포트를 사용하는 호스트 수를 제한하여 해당 포트에서 과도한 큐잉이 발생하지 않도록 하는 것이 좋습니다. 포트가 실패하거나 포트 경로가 실패하면, 호스트는 다른 포트에 오류 복구할 수 있으므로, 하급 모드에서 팬 인 요구사항이 초과할 수도 있습니다.

### 올바르지 않은 구성

작동을 거부하고 올바르게 작동하도록 한 내용을 표시하기 위해 오류 코드를 생성하는 구성.

### 지원되지 않는 구성

성공적으로 작동할 수는 있지만, 발생할 수 있는 문제점을 IBM이 해결할 수 있다고 보장하지 않는 구성.

보통 이러한 유형의 구성은 오류 로그를 작성하지 않습니다.

### 올바른 구성

올바르지 않거나 지원되지 않는 구성에 해당되지 않는 구성.

**하급** 실패가 있었으나 계속해서 올바르게 작동하거나 지원되지 않는 것은 아닌 올바른 구성.

일반적으로, 하급 구성을 올바른 구성으로 복원하려면 수리 조치가 필요합니다.

---

## 구성 규칙

SAN Volume Controller 클러스터를 포함하는 SAN 구성은 다양한 방법으로 설정할 수 있습니다. 그러나 일부 구성은 작동하지 않으므로 올바르게 작동하는 것으로 인식됩니다. 이 절에 제공된 규칙을 따르면 올바르게 작동하는 구성이 작성되는 것을 피할 수 있습니다.

SAN Volume Controller를 포함하는 SAN 구성은 다음의 모든 규칙을 준수할 경우 올바른 것으로 인식됩니다. 이 절은 다음 절에서 설명됩니다.

### 저장영역 서브시스템

모든 SAN Volume Controller 노드는 각각의 디바이스에서 동일한 저장영역 서브시스템 세트를 볼 수 있습니다. 해당 모드에서 두 노드가 같은 디바이스에서 같은 포트 세트를 보지 못하는 조작용 하급 조작용이므로, 시스템 로그는 수리 조치를 요청하는 오류를 로그합니다. 이 규칙은 저장영역 파티션을 맵핑할 수 있는 HBA(Host Bus Adapter) WWNN을 판별하는 제외 규칙을 가지고 있는 FAStT와 같은 저장영역 서브시스템에 중요한 영향을 미칩니다.

SAN Volume Controller가 별도의 호스트 디바이스와 RAID 배열을 브릿지하는 구성은 지원되지 않습니다. 일반적으로 호환성 매트릭스는 다음 웹 페이지에 있는 *Supported Hardware List*라는 제목의 문서에 나와 있습니다.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

SAN Volume Controller 클러스터는 저장영역 서브시스템 디바이스를 호스트와 공유하지 않아야 합니다. 이 주제에 설명된 바와 같이 특정 상태에서는 디바이스와 호스트 간의 공유가 가능합니다.

두 개의 SAN Volume Controller 클러스터가 동일한 저장영역 서브시스템을 공유하지 않아야 합니다. 즉, 한 개의 디바이스로는 LU를 서로 다른 두 개의 SAN Volume Controller 클러스터에 제공할 수 없습니다. 이 구성은 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller는 지원되는 디스크 컨트롤러 시스템에서 제시한 LUN만 관리하도록 구성해야 합니다. 다른 디바이스와의 작동은 지원되지 않습니다.

#### 지원되지 않는 저장영역 서브시스템(일반 디바이스):

저장영역 서브시스템이 SAN에서 감지되면 SAN Volume Controller가 조회 데이터를 사용하여 이를 인식합니다. 디바이스가 명확하게 지원되는 저장영역 모델 중 하나로 인식되면 SAN Volume Controller는 저장영역 서브시스템의 요구에 맞게 조정될 수 있는 오류 복구 프로그램을 사용합니다. 디바이스가 인식되지 않으면 SAN Volume Controller가 일반 디바이스로 디바이스를 구성합니다. 일반 디바이스는 SAN Volume Controller가 주소를 지정할 때 올바르게 기능을 수행하거나 수행하지 않을 수 있습니다. 각각의 경우 SAN Volume Controller가 오류 상태로 일반 디바이스 액세스를 고려하지 않기 때문에 오류를 로그하지 않습니다. 일반 디바이스가 제공한 MDisk는 쿼럼 디스크로 사용할 수 없습니다.

#### RAID 배열 제한사항:

단일 RAID 배열은 SAN Volume Controller와 직접 연결된 호스트 사이에서 공유(RAID를 여러 LU로 파티션)되지 않아야 합니다.

#### 디바이스 구성 나누기:

디바이스 구성 나누기에서 RAID 배열은 LU를 SAN Volume Controller(LU를 관리 디스크(MDisk)로 처리) 및 다른 호스트 모두에 제공합니다. SAN Volume Controller는 관리 디스크에서 작성된 가상 디스크(VDisk)를 다른 호스트에 제공합니다. 두 개 호스트에서 경로지정 드라이버를 동일하게 할 필요는 없습니다(RAID 컨트롤러가 ESS이거나, 두 개 호스트 모두가 SDD를 사용하더라도). 81 페이지의 그림 16에서 RAID 컨트롤러가 FAST가 되고 RDAC가 직접 연결된 호스트에서 경로지정에 사용되며 SDD가

SAN Volume Controller와 연결된 호스트에서 사용됩니다. 호스트는 SAN Volume Controller 및 디바이스에 의해 직접 제공된 LU들을 동시에 액세스할 수 있습니다.

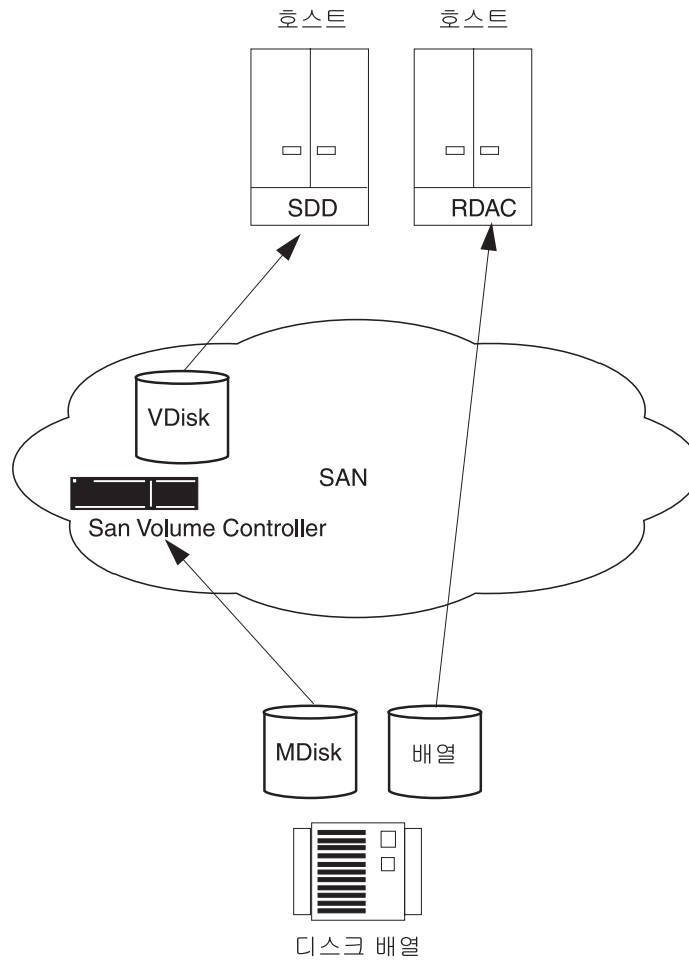


그림 16. SAN Volume Controller와 호스트 간에 공유되는 디스크 컨트롤러 시스템

RAID 컨트롤러가 ESS인 경우 호스트의 경로지정 드라이버는 ESS용 IBM SDD(Subsystem Device Driver) 또는 SAN Volume Controller LU용 SDD가 됩니다. 82 페이지의 그림 17에서는 동일한 경로지정 드라이버가 직접 및 가상 디스크 모두에 사용되기 때문에 지원되는 구성을 보여줍니다.

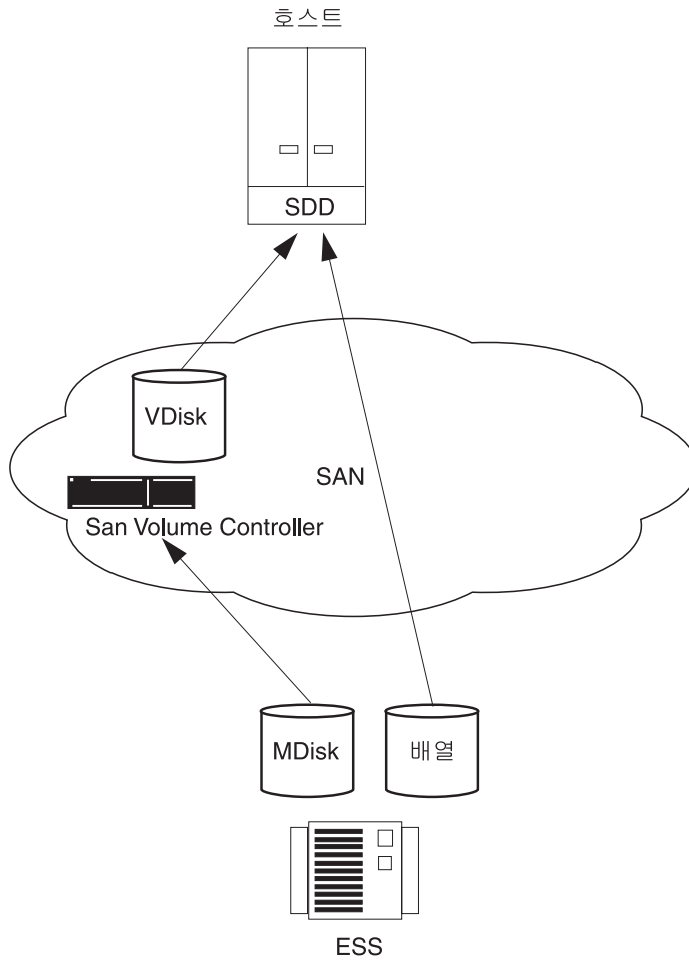


그림 17. 직접 및 SAN Volume Controller를 통해 액세스되는 ESS LU

83 페이지의 그림 18은 다른 구성을 설명합니다.

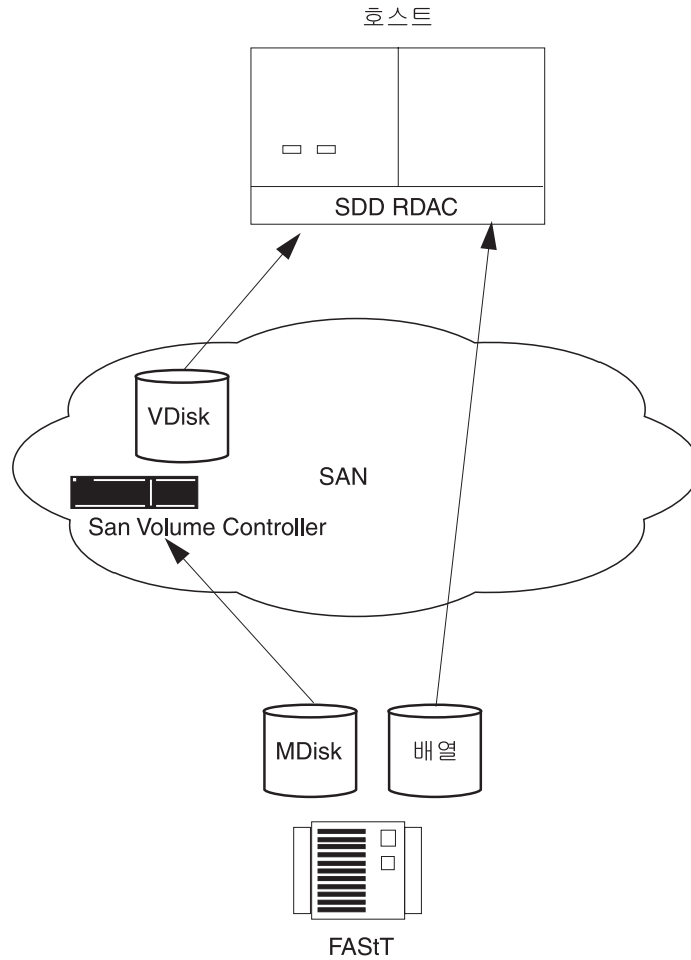


그림 18. 한 개의 호스트에서 SAN Volume Controller를 통한 FAST 직접 연결

## 호스트 버스 어댑터

이 주제는 HBA(Host Bus Adapter)의 구성 역할에 대한 정보를 포함합니다.

SAN Volume Controller 노드에는 항상 두 개의 HBA가 있습니다. 각 HBA는 두 개의 포트를 표시해야 합니다. HBA가 실패하면 구성은 계속 올바르지만 노드가 하급 모드에서 작동합니다. HBA가 SAN Volume Controller 노드에서 실제로 제거되면 구성은 지원되지 않습니다.

다른 호스트나 동일한 호스트의 다른 HBA에 있는 HBA는 별도의 존에 있어야 합니다. 예를 들어, AIX<sup>®</sup> 호스트 및 Windows 2000 서버 호스트를 가지고 있으면 이러한 호스트는 별도의 존에 있어야 합니다. 여기서 다르다는 것은 호스트가 서로 다른 운영 체제에서 실행되고 있거나 서로 다른 하드웨어 플랫폼에 있는 것을 의미합니다. 레벨이 다른 동일 운영 체제는 유사한 것으로 볼 수 있습니다. 이 규칙은 서로 다른 SAN이 서로에 대해 작동할 수 있도록 하는 데 도움이 됩니다. 이러한 규칙을 어기는 구성은 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller는 지원되는 HBA에 있는 호스트 광 채널 포트에만 가상 디스크를 반출하도록 구성해야 합니다. 특정 펌웨어 레벨 및 최신 지원 하드웨어에 대해 다음을 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

다른 HBA와의 작동은 지원되지 않습니다.

SAN Volume Controller 노드에서 호스트로의 경로 수는 여덟 개를 초과할 수 없습니다. 최대 호스트 HBA 포트 수는 4를 초과할 수 없습니다(예를 들어, 두 개 이하의 2 포트 HBA 또는 네 개 이하의 1 포트 HBA). I/O 그룹에 있는 각 SAN Volume Controller 노드는 SAN에 가상 디스크(VDisk)의 네 개의 이미지를 표시하고, 각 호스트 SAN 첨부에는 최대 네 개까지의 HBA 포트가 있습니다. 따라서 영역 설정을 더욱 단순화하면 경로의 수가 32개까지 될 수 있습니다(네 개의 SAN Volume Controller 포트 x I/O 그룹당 두 개의 노드 x 네 개의 HBA 포트). 호스트 경로 수를 제한하려면 각 HBA 포트를 클러스터에 있는 각 노드의 SAN Volume Controller에 포트 하나로 영역화하는 것처럼 스위치를 영역화해야 합니다. 호스트에 여러 개의 HBA 포트가 있으면 각 호스트는 다른 SAN Volume Controller 포트 세트에 영역화하여 성능과 중복성을 최대화해야 합니다.

## 노드

이 주제는 노드의 구성 역할에 대한 정보를 포함합니다.

SAN Volume Controller 노드는 항상 쌍으로 전개해야 합니다. 노드가 실패하거나 구성에서 제거되면, 나머지 노드는 하급 모드에서 작동하고 구성은 계속 올바른 상태로 유지됩니다.

광 연결 지원은 제조사가 제공한 다음 연결 방법을 이용하는 구조를 기반으로 합니다.

- 노드에서 스위치로
- 호스트에서 스위치로
- 백엔드에서 스위치로
- 스위치에서 ISL(Inter-Switch Link)로

SAN Volume Controller, 버전 1.1.0 및 1.1.1의 경우, 다음 광 연결이 지원됩니다.

- 단파 광섬유(Shortwave optical fibre)
- 장파 광섬유(Longwave optical fibre): 10KM 까지

고성능 GBICs(Gigabit Interface Converters) 및 10KM 이상의 장파 광 연결은 지원되지 않습니다.

클러스터 오류 복구 조작을 확인하려면 클러스터의 모든 노드가 같은 IP 서브넷에 연결되어 있어야 합니다.

## 전원

이 주제는 SAN Volume Controller의 전원 요구사항에 대한 정보를 포함합니다.

무정전 전원 공급 장치는 제공된 SAN Volume Controller 노드를 포함하는 동일 랙에 있어야 합니다. SAN Volume Controller와 무정전 전원 공급 장치를 연결하는 결합 전원 및 신호 케이블은 2m입니다. 올바르게 기능을 수행할 수 있도록 SAN Volume Controller 및 무정전 전원 공급 장치를 전원 및 신호 케이블 모두와 연결해야 합니다.

## 광 채널 스위치

이 주제는 SAN에서 제공된 스위치에 대한 정보를 포함합니다.

SAN에는 지원되는 스위치만 있어야 합니다. SAN Volume Controller는 특정 IBM 2109, McData, InRange 스위치 모델, Cisco MDS 9000 스위치 및 Cisco MDS 9000이 지원하는 스위치를 지원합니다.

특정 펌웨어 레벨 및 최신 지원 하드웨어에 대해 다음 웹 사이트를 참조하십시오.  
<http://www.ibm.com/storage/support/2145/>

다른 스위치와의 작동은 지원되지 않습니다.

다른 공급업체 스위치는 동일한 counterpart SAN에서 혼합 구성할 수 없습니다. 각각의 counterpart SAN 내에서 동일한 공급업체 스위치가 사용되는 경우, 둘 이상의 counterpart SAN으로 구성되는 redundant SAN에는 서로 다른 공급업체 스위치가 있을 수 있습니다.

SAN은 중복 구조를 포함하고 단일 실패 지점이 없도록 두 개의 독립 스위치(또는 스위치 네트워크)를 구성해야 합니다. 하나의 SAN 구조가 실패하면, 구성은 하급 모드가 되지만 계속 올바른 상태로 유지됩니다. SAN에 하나의 구조만 있어도 올바른 구조로 유지되지만, 구조가 실패하면 데이터 액세스가 손실될 수 있습니다. 따라서 그러한 SAN은 단일 실패 지점으로 보여집니다.

세 개 이상의 SAN이 있는 구성은 지원되지 않습니다.

광 채널 SAN에서 SAN Volume Controller 노드는 항상 SAN 스위치에만 연결해야 합니다. 각 노드는 중복 구조에 있는 counterpart SAN 각각에 연결해야 합니다. 호스트와 노드, 또는 컨트롤러와 노드 사이의 직접 연결을 사용하는 조작은 지원되지 않습니다.

광 채널 SAN에서 백엔드 저장영역은 항상 SAN 스위치에만 연결해야 합니다. 데이터 대역폭 성능 개선을 위해 백엔드 저장영역의 중복 컨트롤러로부터의 여러 연결이 허용

됩니다. 반드시 백엔드 저장영역의 각 중복 디스크 컨트롤러 시스템과 각 counterpart SAN이 연결되어 있어야 하는 것은 아닙니다. 예를 들어, FAStT에 두 개의 중복 컨트롤러가 있는 FAStT 구성에서 두 개의 컨트롤러 minihub만 항상 사용됩니다. 따라서 FAStT의 컨트롤러 A는 counterpart SAN A에 연결되고, FAStT의 컨트롤러 B는 counterpart SAN B에 연결됩니다. 호스트와 컨트롤러 사이의 직접 연결을 사용하는 조작은 지원되지 않습니다.

스위치와 SAN Volume Controller 사이의 연결은 1Gbps 또는 2Gbps로 작동할 수 있습니다. 그러나 단일 클러스터에 있는 SAN Volume Controller의 모든 포트는 하나의 속도로 실행해야 합니다. 단일 클러스터에서의 노드 및 스위치 연결에서 다른 속도로 실행되는 조작은 올바르지 않습니다.

**경고:** SAN Volume Controller에서 기본 전송률은 2Gbps입니다. 최대 1Gbps 스위치를 사용하도록 환경을 설정하면, 스위치 속도를 전송률로 설정해야 합니다.

구조에서 혼합 속도가 허용됩니다. 낮은 속도를 사용하여 거리를 확장하거나 1Gbps의 레거시 구성요소를 사용할 수 있습니다.

SAN Volume Controller SAN의 스위치 구성은 스위치 제조업체의 구성 규칙을 준수해야 합니다. 이러한 규칙에 따라 스위치 구성에 제한사항이 부과될 수 있습니다. 예를 들어, 스위치 제조업체는 다른 업체의 스위치를 SAN에 사용하는 것을 허용하지 않을 수 있습니다. 제조업체 규칙을 벗어나서 실행되는 조작은 지원되지 않습니다.

스위치는 SAN Volume Controller 노드가 백엔드 저장영역과 프론트엔드 저장영역 HBA를 볼 수 있도록 구성할 수 있습니다. 그러나, 프론트엔드 HBA 및 백엔드 저장영역은 동일한 존에 있을 수 없습니다. 이러한 영역화 규칙을 벗어나서 실행하는 조작은 지원되지 않습니다.

각 SAN Volume Controller에는 네 개의 포트가 있으므로, 노드 간 통신, 호스트와의 통신 또는 백엔드 저장영역과의 통신에만 특정 SAN Volume Controller 포트가 사용되도록 스위치를 영역화할 수 있습니다. 구성에 관계없이, 각 SAN Volume Controller 노드는 전체 SAN 구조에 연결된 상태로 남아 있어야 합니다. SAN을 두 부분으로 분할하기 위해 영역화를 사용할 수는 없습니다.

원격 복사에서는 로컬 노드와 원격 노드만을 포함하는 추가 존이 필요합니다. 로컬 호스트가 원격 노드를 인식하거나, 원격 호스트가 로컬 노드를 인식하는 것은 올바른 상황입니다. 로컬 및 원격 백엔드 저장영역과, 로컬 노드나 원격 노드 또는 두 노드 모두를 포함하는 존은 올바르지 않습니다.

#### **광 채널 스위치 및 ISL(Inter-Switch Link):**

로컬 또는 원격 구조는 각 구조에 세 개 이하의 ISL(Inter-Switch Link)을 가지고 있어야 합니다. 네 개 이상의 ISL을 사용하는 조작은 지원되지 않습니다. 로컬 구조가 원



격 복사 목적으로 원격 구조에 연결된 경우, 로컬 노드와 원격 노드 사이의 ISL 수는 7을 초과할 수 없습니다. 따라서 로컬 또는 원격 클러스터의 내부 ISL 수가 3 미만일 경우, 일부 ISL은 로컬 및 원격 클러스터 사이의 연속 스위치 링크에서 사용될 수 있습니다.

로컬 및 원격 구조 상호연결은 로컬 구조에 있는 스위치와 원격 구조에 있는 스위치 사이의 유일한 ISL 홉입니다. 즉, 최대 10KM(32 810ft) 내의 단일 모드 광이어야 합니다. 다른 로컬 및 원격 구조 상호연결을 사용하는 조작용 지원되지 않습니다.

여기서 ISL을 사용할 경우, 각 ISL 신청 초과는 6을 초과할 수 없습니다. 더 높은 값을 사용하는 조작용 지원되지 않습니다.

같은 클러스터에서 노드 사이에 ISL(Inter-Switch Links)을 사용하면, ISL이 실패의 단일 위치로 고려됩니다. 이것은 그림 19에서 설명됩니다.

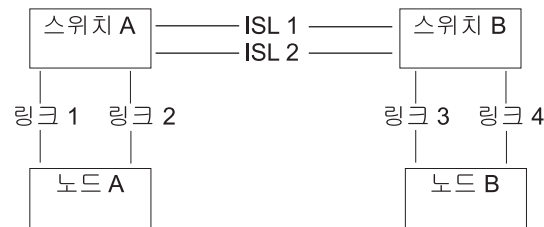


그림 19. 클러스터에서 노드 사이에 ISL(Inter-Switch Links)을 가지는 구조

링크 1 또는 링크 2가 실패할 경우, 클러스터 통신은 실패하지 않습니다.

링크 3 또는 링크 4가 실패할 경우, 클러스터 통신은 실패하지 않습니다.

ISL 1 또는 ISL 2가 실패할 경우, 노드 A 및 노드 B 사이의 통신이 잠시 동안 실패하며 노드 사이의 연결이 아직 있을지라도 노드가 인식되지 않습니다.

노드 사이의 ISL이 있을 때 광 채널 링크 실패가 노드를 실패시키는 원인이 되지 않는지 확인하기 위해 중복 구성을 사용할 필요가 있습니다. 이것은 88 페이지의 그림 20에서 설명됩니다.

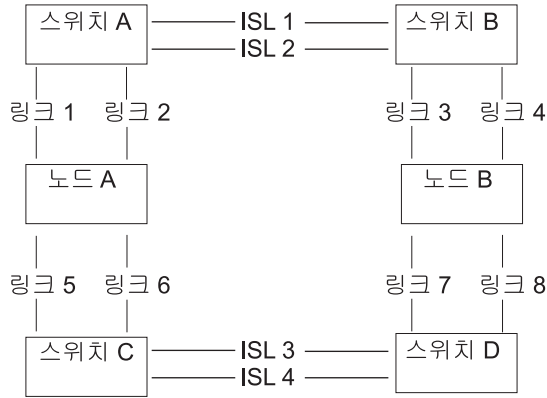


그림 20. 중복 구성에서 ISL(Inter-Switch Links)을 가지는 구조

중복 구성의 경우, 링크 중 하나가 실패하더라도 클러스터의 통신은 실패하지 않습니다.

## 구성 요구사항

이 주제에서는 SAN Volume Controller를 구성하기 전에 반드시 수행해야 하는 단계에 대해 설명합니다.

단계:

다음 단계를 수행하십시오.

1. IBM 서비스 담당자가 SAN Volume Controller를 설치해야 합니다.
2. 디스크 컨트롤러 시스템을 설치 및 구성하고 가상화하려는 RAID 자원을 작성하십시오. 데이터 손실을 방지하려면, 일부 종류의 중복성을 제공하는 해당 RAID(RAID 1, RAID 10, RAID 0+1 또는 RAID 5)만 가상화하십시오. 단일 물리 디스크 장애는 여러 가상 디스크의 장애를 유발할 수 있으므로 RAID 0을 사용하지 마십시오. 다른 유형의 RAID와 같이 RAID 0은 데이터 스트라이핑을 통해 사용 가능한 용량을 사용하여 저비용, 고성능을 제공합니다. 하지만 RAID 0은 중복(RAID 5) 또는 미러링(RAID 10)에 대해선 패리티 디스크 드라이브를 제공하지 않습니다.

패리티 보호를 사용하는 RAID(예: RAID 5)를 작성할 때, 각 배열에서 사용할 구성요소 수를 고려하십시오. 디스크를 많이 사용할수록 동일한 용량 총계에 대한 가용성을 제공하는 데 필요한 디스크 수가 줄어듭니다(배열당 한 개). 하지만 디스크를 더 많이 사용할 경우 디스크 실패 후에 교환용 디스크를 재빌드하는 데 시간이 더 많이 소요됩니다. 재빌드 중에 두 번째 디스크도 실패할 경우 배열의 모든 데이터가 손실됩니다. 핫스페어로 재빌드하는 동안 성능을 저하시키는 많은 구성 디스크에 대한 디스크 실패로 더 많은 데이터가 영향을 받고, 재빌드가 완료되기 전에 두 번째 디스크가 실패하면 더 많은 데이터가 노출됩니다. 디스크 수가 적으면 전체 스트라이프에 쓰기 조작성 분산될 가능성이 높습니다(스트라이프 크기 x (구성원 수 - 1)). 이러한 경우, 쓰기 성능이 향상됩니다. 이는 디스크 쓰기 이전에 디스크 읽기

을 수행하지 않아도 되기 때문입니다. 가용성을 제공하기 위해 필요한 디스크 드라이브 수는 배열이 너무 적을 경우에 승인되지 않을 수도 있습니다.

확실하지 않으면, 여섯 개의 구성원 디스크와 여덟 개의 구성원 디스크 사이에 있는 배열을 작성하십시오.

매우 작은 RAID 배열이 사용된 경우, 같은 유형의 새 RAID 배열을 추가하여 MDisk 그룹을 확장하는 것이 더 쉽습니다. 가능하면 같은 유형의 다중 RAID 디바이스를 구성하십시오.

미러링을 사용하는 RAID를 작성할 경우, 각 배열의 구성요소 디스크 수는 중복성이나 성능에 영향을 주지 않습니다.

대부분의 백엔드 디스크 컨트롤러 시스템에서는 RAID를 둘 이상의 SCSI LU(Logical Unit)로 나눌 수 있습니다. SAN Volume Controller에서 사용할 새 저장영역을 구성할 때, 배열을 나눌 필요가 없습니다. 하나의 SCSI LU로 새 저장영역을 제공해야 합니다. 그러면 MDisk와 RAID 사이에 일대일 관계가 부여됩니다.

**경고:** MDisk 그룹에서 배열을 손실하면 해당 그룹에 있는 모든 MDisk에 대한 액세스가 손실될 수 있습니다.

3. SAN Volume Controller에 필요한 존을 작성하려면 스위치를 설치 및 구성하십시오. 하나의 존에는 모든 디스크 컨트롤러 시스템 및 SAN Volume Controller 노드가 포함되어야 합니다. 호스트의 경우, 각 호스트 광 채널 포트가 클러스터에 있는 각각의 SAN Volume Controller 노드에 하나의 광 채널 포트만이 설정되도록 영역화되어 있는 스위치를 사용하십시오. SAN Volume Controller 및 마스터 콘솔은 모든 영역에 존재합니다.

**주:** 마스터 콘솔 및 SAN Volume Controller는 각각의 영역에 정의됩니다.

4. SAN Volume Controller가 디스크의 중복 경로를 반출하도록 하려면, SAN Volume Controller에 연결된 모든 호스트에 SDD(Subsystem Device Driver)를 설치해야 합니다. 그렇지 않으면 구성에서 본래의 중복성을 사용할 수 없습니다. 다음 웹 사이트에서 SDD를 설치하십시오.

<http://www-1.ibm.com/server/storage/support/software/sdd.html>

버전 1.4.x.x 이상을 설치하도록 하십시오.

5. SAN Volume Controller 마스터 콘솔을 설치하여 구성하십시오. 마스터 콘솔과 SAN Volume Controller 사이의 통신은 클라이언트-서버 네트워크 어플리케이션인 SSH(Secure Shell)에서 실행됩니다. 각 SAN Volume Controller 클러스터는 SSH 서버 소프트웨어와 함께 장착되고, 마스터 콘솔은 PuTTY라고 하는 SSH Client 소프트웨어와 함께 장착되어 제공됩니다. 마스터 콘솔에서 PuTTY를 사용하여 SSH

클라이언트 키 쌍을 구성해야 합니다. 마스터 콘솔을 설치했으면, 그래픽 인터페이스 또는 명령행 인터페이스를 사용하여 SAN Volume Controller를 구성 및 관리할 수 있습니다.

- 마스터 콘솔에 사전 설치된 SAN Volume Controller Console, 웹 기반 어플리케이션을 사용하여 SAN Volume Controller를 구성할 수 있습니다.

주: 또한 마스터 콘솔과 함께 제공된 CD-ROM을 사용하여 (사용자가 제공하는) 다른 시스템에 마스터 콘솔을 설치할 수도 있습니다.

- CLI(Command-Line Interface) 명령을 사용하여 SAN Volume Controller를 구성할 수 있습니다.
- CLI 명령을 사용할 경우에만 SSH 클라이언트를 설치할 수 있습니다. 마스터 콘솔 이외의 호스트에서 CLI를 사용하려면, 호스트에 설치된 SSH 클라이언트가 있는지 확인하십시오.

주:

- a. AIX는 SSH 클라이언트가 설치된 상태로 출시됩니다.
- b. Linux는 SSH 클라이언트가 설치된 상태로 출시됩니다.
- c. Windows에는 PuTTY가 권장됩니다.

#### 결과:

사용자와 IBM 서비스 담당자가 초기 준비 단계를 완료했으면, 다음을 수행해야 합니다.

1. 클러스터에 노드를 추가하고 클러스터 특성을 설정하십시오.
2. 관리 디스크에서 관리 디스크 그룹을 작성하여 가상 디스크를 작성할 수 있는 저장 영역 풀을 작성하십시오.
3. 가상 디스크를 맵핑할 수 있는 HBA 광 채널 포트에서 호스트 오브젝트를 작성하십시오.
4. 관리 디스크 그룹에서 사용 가능한 용량으로부터 가상 디스크를 작성하십시오.
5. 가상 디스크를 호스트 오브젝트에 맵핑하여 필요에 따라 호스트에 디스크를 사용할 수 있도록 하십시오.
6. 선택적으로, 필요에 따라 복사 서비스(FlashCopy 및 원격 복사) 오브젝트를 작성하십시오.

#### 관련 주제:

- 65 페이지의 『관리 디스크(MDisk) 그룹』
- 85 페이지의 『광 채널 스위치』

---

## 제 7 장 SAN Volume Controller 지원 환경

이 절에서는 다음을 포함하는 SAN Volume Controller 지원 환경을 설명합니다.

- 호스트 연결
- 물리 디스크 저장영역 시스템
- 호스트 버스 어댑터
- 스위치

특정 펌웨어 레벨 및 최신 지원 하드웨어에 대해 다음을 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

관련 주제:

- 『지원되는 호스트 연결』
- 92 페이지의 『지원되는 저장영역 서브시스템』
- 93 페이지의 『지원되는 광 채널 호스트 버스 어댑터』
- 93 페이지의 『지원되는 스위치』
- 94 페이지의 『지원되는 광 채널 증폭기』

---

### 지원되는 호스트 연결

이 주제는 지원되는 호스트 연결 운영 체제의 목록에 대한 URL을 제공합니다.

지원되는 운영 체제 목록은 <http://www.ibm.com/storage/support/2145>의 IBM TotalStorage SAN Volume Controller 웹사이트를 참조하고 지원 소프트웨어 레벨을 누르십시오.

SAN Volume Controller는 개방 시스템 호스트에 대해 저장영역 용량과 워크로드를 통합할 수 있도록 이기종 호스트 연결을 제공합니다. SAN Volume Controller는 WWPN(Worldwide Port Number)으로 식별된 최대 128개의 호스트 광 채널 포트와 최대 64개의 개별 호스트를 지원합니다.

호스트는 스위치 방식의 광 채널 구조를 사용하여 SAN Volume Controller에 연결합니다.

---

## 지원되는 저장영역 서브시스템

이 주제는 지원되는 실제 디스크 저장영역 시스템의 목록을 제공합니다.

다음 IBM FAStT 모델이 지원됩니다.

- 1724 모델 100
- 3542 모델 200
- 3552 모델 500
- 1722 모델 600
- 1742/1RU 모델 700
- 1742/90U 모델 900

다음 IBM TotalStorage ESS(Enterprise Storage Server<sup>®</sup>) 모델이 지원됩니다.

- 2105-F20
- 2105-800

다음 HP StorageWorks Controller 모델이 지원됩니다.

- MA8000
- EMA12000 D14
- EMA 12000 S14
- EMA 12000 Blue
- EMA16000 S14
- EMA 16000 D14

다음 Hitachi Data Systems Thunder 9200 모델이 지원됩니다.

- Rackmount
- Deskside 20
- Deskside 10

다음 Hitachi Data Systems Thunder 9500V 모델이 지원됩니다.

- 9530V
- 9531V
- 9532V
- 9533V
- 9570V
- 9580V

다음 Hitachi Data Systems Lightning 9900V 모델이 지원됩니다.

- 9970V
- 9980V

다음 EMC CLARiiON 모델이 지원됩니다.

- FC4700-1
- FC4700-2
- CX200
- CX400
- CX600

다음 EMC Symmetrix 모델이 지원됩니다.

- Symmetrix 8000 (Symm 5)-8130
- Symmetrix 8000 (Symm 5)-8230
- Symmetrix 8000 (Symm 5)-8430
- Symmetrix 8000 (Symm 5)-8530
- Symmetrix 8000 (Symm 5)-8730
- Symmetrix 8000 (Symm 5)-8830

---

## 지원되는 광 채널 호스트 버스 어댑터

이 주제는 지원되는 호스트 버스 어댑터를 설명합니다.

HBA(Host Bus Adapter)가 최소 요구사항 이상인지 확인하십시오.

특정 펌웨어 레벨 및 최신 지원 하드웨어에 대해 다음을 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

---

## 지원되는 스위치

이 주제는 지원되는 광 채널 스위치 목록을 제공합니다.

스위치가 최소 요구사항 이상인지 확인하십시오.

SAN에는 지원되는 스위치만 있어야 합니다. SAN Volume Controller는 다음 스위치를 지원합니다.

- IBM 2109
- IBM 3534-F08
- McDATA
- CNT CD/9000 Channel Director

- Cisco MDS 9509 Multilayer Director Switch
- Cisco MDS 9216 Multilayer Fabric Switch

최신 모델과 펌웨어 레벨에 대해서는 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

다른 스위치와의 작동은 지원되지 않습니다.

---

## 지원되는 광 채널 증폭기

이 주제는 지원되는 광 채널 증폭기를 나열합니다.

SAN Volume Controller는 약 4 000 마일(미국 횡단 거리)까지 동기 복사 서비스를 지원하기 위해 CNT UltraNet Edge Storage Router를 지원합니다.

최신 지원 하드웨어에 대해 다음 웹 사이트를 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>



---

## 부록. 특수 액세스 가능성

특수 액세스 기능은 이동 장애나 시력 장애와 같이 신체적으로 장애가 있는 사용자가 소프트웨어 제품을 정상적으로 사용할 수 있도록 돕습니다.

### 기능:

SAN Volume Controller 마스터 콘솔의 주요한 액세스 기능은 다음과 같습니다.

- 화면에 표시된 내용을 들을 수 있도록 디지털 음성 합성 장치 및 화면 판독기 소프트웨어를 사용할 수 있습니다. JAWS v4.5 및 IBM Home Page Reader v3.0과 같은 화면 판독기가 테스트되었습니다.
- 마우스 대신 키보드를 사용하여 모든 기능을 조작할 수 있습니다.

### 키보드로 탐색:

키나 키 결합으로 조작을 수행하고 마우스 조치를 통해서도 수행할 수 있는 여러 메뉴 조치를 시작할 수 있습니다. SAN Volume Controller Console를 탐색하고 다음과 같은 키 결합을 사용하여 키보드에서 시스템을 도울 수 있습니다.

- 다음 링크, 단추 또는 주제로 이동하려면, 프레임(페이지)에서 탭을 누르십시오.
- 트리 노드를 확장하거나 접으려면 → 또는 ←를 각각 누르십시오.
- 다음 주제 노드로 이동하려면 V 또는 Tab을 누르십시오.
- 이전 주제 노드로 이동하려면 ^ 또는 Shift+Tab을 누르십시오.
- 위 또는 아래로 계속 스크롤하려면, Home 또는 End를 각각 누르십시오.
- 뒤로 이동하려면 Alt+←를 누르십시오.
- 앞으로 이동하려면 Alt+→를 누르십시오.
- 다음 프레임으로 이동하려면 Ctrl+Tab을 누르십시오.
- 이전 프레임으로 이동하려면 Shift+Ctrl+Tab을 누르십시오.
- 현재 페이지 또는 활성 프레임을 인쇄하려면 Ctrl+P를 누르십시오.
- 선택하려면, Enter를 누르십시오.

### 서적 액세스:

SAN Volume Controller를 사용하여 Adobe PDF 형식의 SAN Volume Controller의 서적을 볼 수 있습니다. PDF는 제품과 함께 패키지에 넣은 CD로 제공되거나 다음 웹 사이트에서 액세스할 수 있습니다.

<http://www.ibm.com/storage/support/2145/>

### 관련 주제:

- v 페이지의 『관련 서적』

---

## 주의사항

이 정보는 미국에서 제공되는 제품 및 서비스용으로 작성된 것입니다.

IBM은 다른 국가에서는 이 자료에 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 언급하는 것이 해당 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스만을 사용할 수 있다는 것을 의미하지는 않습니다. IBM의 지적 재산권을 침해하지 않는 한, 기능상으로 동등한 제품, 프로그램 또는 서비스를 대신 사용할 수 있습니다. 그러나 비IBM 제품, 프로그램 또는 서비스의 운용에 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.

135-270

서울특별시 강남구 도곡동 467-12, 군인공제회관빌딩

한국 아이.비.엠 주식회사

고객만족센터

전화번호: 080-023-8080

다음 단락은 현지법과 상충하는 영국이나 기타 국가에서는 적용되지 않습니다. IBM은 타인의 권리 침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 (단, 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증없이 이 책을 현상태대로 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 통지없이 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.

본 문서에 포함된 모든 성능 데이터는 제한된 환경에서 산출된 것입니다. 따라서 다른 운영 환경에서 얻어진 결과는 상당히 다를 수 있습니다. 일부 성능은 개발 레벨 상태의 시스템에서 측정되었을 수 있으므로 이러한 측정치가 일반적으로 사용되고 있는 시스템에서도 동일하게 나타날 것이라고는 보증할 수 없습니다. 또한, 일부 성능은 추정을 통해 추측되었을 수도 있으므로 실제 결과는 다를 수 있습니다. 이 책의 사용자는 본인의 특정 환경에 대해 해당 데이터를 검증해야 합니다.

비IBM 제품에 관한 정보는 해당 제품의 공급업체, 공개 자료 또는 다른 기타 범용 소스로부터 얻은 것입니다. IBM에서는 이러한 비IBM 제품을 테스트하지 않았으므로, 이들 제품과 관련된 성능의 정확성, 호환성 또는 기타 주장에 대해서는 확신할 수 없습니다. 비IBM 제품의 성능에 대한 의문사항은 해당 제품의 공급업체에 문의하십시오.

IBM이 제시하는 방향 또는 의도에 관한 모든 언급은 특별한 통지없이 변경될 수 있습니다.

이 정보는 계획 수립 목적으로만 사용됩니다. 이 책에 나오는 정보는 기술된 제품이 GA(General Availability)되기 전에 변경될 수 있습니다.

이 정보에는 일상의 비즈니스 운영에서 사용되는 자료 및 보고서에 대한 예제가 들어 있습니다. 이 예제에는 가능한 완벽하게 개념을 설명하기 위해 개인, 회사, 상표 및 제품의 이름이 사용될 수 있습니다. 이들 이름은 모두 가공의 것이며 실제 기업의 이름 및 주소와 유사하더라도 이는 전적으로 우연히 일치하는 것입니다.

관련 주제:

- 『상표』

---

## 상표

다음 용어는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International Business Machines Corporation의 상표입니다.

- AIX
- e (로고)
- Enterprise Storage Server
- FlashCopy
- IBM
- Tivoli
- TotalStorage
- xSeries

Intel 및 Pentium은 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Intel Corporation의 상표입니다.

Java 및 모든 Java 기반 상표는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Sun Microsystems, Inc.의 상표입니다.

Microsoft 및 Windows는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Microsoft Corporation의 상표입니다.

UNIX는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Open Group의 등록상표입니다.

기타 회사, 제품 및 서비스 이름은 타사의 상표 또는 서비스표입니다.

---

## 주의사항의 정의

다음 특정 의미를 전달하도록 다음 주의사항을 본 라이브러리 전반에 걸쳐 사용합니다.

**주:** 이 주의사항은 중요한 팁, 지침 또는 조언을 제공합니다.

**경고:** 이 주의사항은 프로그램, 디바이스 또는 데이터의 가능한 손상을 표시합니다. 본 주의사항은 지시 또는 손상이 일어날 수 있는 상황 앞에 표시됩니다.

**주의:**

이 주의사항은 사용자에게 위험을 줄 수 있는 상황을 표시합니다. 본 주의사항은 위험을 줄 수 있는 절차 단계 또는 상황 설명 앞에 나타나 있습니다.

**위험**

<p>이 주의사항은 사용자에게 치명적이거나 심각한 위험을 줄 수 있는 상황을 표시합니다. 본 주의사항은 치명적이거나 심각한 위험을 줄 수 있는 절차 단계 또는 상황 설명 앞에 나타나 있습니다.</p>
---

**관련 주제:**

- *IBM TotalStorage SAN Volume Controller: Translated Safety Notices*



## 용어

이 용어집에는 IBM TotalStorage SAN Volume Controller가 포함되어 있습니다.

이 용어집에는 선택된 용어와 Storage Networking Industry Association, 2570 West El Camino Real, Suite 304, Mountain View, California 94040-1313 에서 저작권을 획득한 Dictionary of Storage Networking Terminology(<http://www.snia.org/education/dictionary>)가 포함되어 있습니다. 이 책에서 발췌한 정의 뒤에는 (S) 기호가 있습니다.

이 용어집에서는 다음과 같은 상호 참조가 사용됩니다.

**참조** 독자에게 두 종류의 관련 정보 중 하나를 가리킵니다.

- 약어 양식에서 확장된 용어입니다. 이 확장된 용어 양식에는 전체 정의도 들어 있습니다.
- 동의어 또는 선호되는 용어

**관련 항목**

독자에게 하나 이상의 관련 용어를 가리킵니다.

**대조** 독자에게 반대 또는 실제적으로 다른 의미가 있는 용어를 가리킵니다.

## 가

**가상 디스크(VDisk).** SAN Volume Controller에서 SAN(Storage Area Network)에 접속된 호스트 시스템이 SCSI(Small Computer System Interface) 디스크로 인식하는 디바이스.

**가상화된 저장영역(virtualized storage).** 가상화 엔진에 의한 가상화 기술을 적용한 물리적 저장영역.

**가상화(virtualization).** 저장영역 업계에서 몇 개의 디스크 서브시스템을 포함하는 저장영역 풀이 작성되는 개념. 서브시스템

은 여러 공급업체의 것일 수 있습니다. 풀은 풀을 사용하는 호스트 시스템에 가지적인 가상 디스크로 나눌 수 있습니다.

**관계(relationship).** 원격 복사에서 마스터 가상 디스크(VDisk)와 보조 가상 디스크 사이의 연관. 이 가상 디스크는 1차 또는 2차 가상 디스크의 속성도 갖습니다. 보조 가상 디스크 마스터 가상 디스크 1차 가상 디스크 및 2차 가상 디스크도 참조하십시오.

**관리 공간 모드(managed space mode).** 가상화 기능이 수행되게 하는 액세스 모드. 이미지 모드 및 구성되지 않은 모드 또한 참조하십시오.

**관리 디스크 그룹(managed disk group).** 한 장치로써 지정된 가상 디스크(VDisk) 세트의 모든 데이터를 포함하는 관리 디스크(MDisk)의 컬렉션.

**관리 디스크(managed disk)(MDisk).** RAID(Redundant Array of Independent Disk) 컨트롤러가 제공하고 클러스터가 관리하는 SCSI(Small Computer System Interface) 논리 장치. 관리 디스크는 SAN(Storage Area Network)에서 호스트 시스템에 가지적이지 않습니다.

**광 채널(fibre channel).** 최대 4Gbps의 데이터 전송률로 컴퓨터 디바이스 간 데이터를 전송하는 기술. 이 기술은 특히 컴퓨터 서버를 공유 저장영역에 연결할 때와 저장영역 컨트롤러와 드라이브를 상호 연결할 때 적합합니다.

**기본 가상 디스크.** 원격 복사 관계에서 호스트 어플리케이션이 실행한 쓰기 조작의 대상.

## 나

**노드 복구(node rescue).** SAN Volume Controller에서 하드 디스크 드라이브에 설치된 올바른 소프트웨어가 없는 노드가 동일한 광 채널 구조에 연결된 다른 노드로부터 소프트웨어를 복사할 수 있는 프로세스.

**노드(node).** 한 개의 SAN Volume Controller. 각 노드는 가상화, 캐시 및 복사 서비스를 SAN(Storage Area Network)에 제공합니다.

**논리 장치.** 가상 디스크(VDisk) 또는 관리 디스크(MDisk)와 같이 SCSI(Small Computer System Interface) 명령의 주소가 지정되는 엔티티.

## 다

**대기 중(idling).** 원격 복사 관계에서 마스터 가상 디스크(VDisk) 및 보조 가상 디스크가 기본 역할로 작동함을 나타내는 상태. 따라서 두 가상 디스크 모두 쓰기 I/O 조작으로 액세스가 가능합니다.

**대기 중(idling).** 복사 활동이 아직 시작되지 않은 정의된 복사 관계를 보유한 가상 디스크(VDisk) 쌍의 상태.

**대칭 가상화(symmetric virtualization).** RAID(Redundant Array of Independent Disk) 형태의 실제 저장영역을 범위로 알려진 더 작은 저장영역 덩어리로 분할하는 가상화 기술. 그런 다음, 이러한 범위는 여러 정책을 사용하여 함께 연결되어 가상 디스크(VDisk)를 만듭니다. 비대칭 가상화(asymmetric virtualization)도 참조하십시오.

**데이터 마이그레이션(data migration).** I/O 조작을 방해하지 않는 하나의 실제 위치에서 다른 실제 위치로의 데이터 이동.

**독립 디스크의 중복 배열(redundant array of independent disks).** 단일 디스크 드라이브의 이미지를 시스템에 제공하는 둘 이상의 디스크 드라이브 콜렉션. 단일 디바이스 장애 이벤트에서 데이터는 배열의 다른 디스크 드라이브에서 읽거나 다시 생성될 수 있습니다.

**동기화됨(synchronized).** 원격 복사에서 복사 관계를 갖는 가상 디스크 쌍 모두가 동일한 데이터를 포함할 때 존재하는 상태 조건.

**디스크 컨트롤러(disk controller).** 하나 이상의 디스크 드라이브의 조작을 조정 및 제어하고 드라이브 조작을 시스템 조작과 통째로 동기화하는 디바이스. 디스크 컨트롤러는 클러스터가 감지하는 저장영역을 관리 디스크(MDisks)로 제공합니다.

**디스테이지(destage).** 데이터를 삭제하여 디스크 저장영역에 넣기 위해 캐시에서 초기화하는 쓰기 명령.

## 라

**로컬구성(local fabric).** SAN Volume Controller에서 로컬 클러스터의 구성요소(노드, 호스트, 스위치)를 함께 연결하는 SAN(Storage Area Network) 구성요소(예: 스위치 및 케이블).

## 마

**마스터 가상 디스크(master virtual disk).** 데이터의 생성 사본을 포함하며 어플리케이션이 액세스하는 가상 디스크(VDisk). 보조 가상 디스크도 참조하십시오.

**마이그레이션(migration).** 데이터 마이그레이션을 참조하십시오.

**맵핑(mapping).** FlashCopy 맵핑을 참조하십시오.

**메가바이트(MB).** 10진법으로 1 048 576바이트입니다.

**무정전 전원 공급 장치(Uninterruptible Power Supply).** 정전, 절전 및 순간 고전압으로부터 컴퓨터를 보호하는 전원 소스와 컴퓨터 사이에 연결된 디바이스. 무정전 전원 공급 장치에는 시스템을 순서에 따라 종료할 때까지 전원을 공급하기 위한 배터리와 전원 공급 장치를 모니터링하는 전원 센서가 있습니다.

## 바

**범위(extent).** 관리 디스크와 가상 디스크 간의 데이터 맵핑을 관리하는 데이터 단위.

**보조 가상 디스크(auxiliary virtual disk).** 데이터의 백업 사본을 포함하며 피해 복구 시나리오에서 사용되는 가상 디스크. 마스터 가상 디스크도 참조하십시오.

**복사 중(copying).** 복사 관계가 있는 가상 디스크(VDisks) 쌍의 상태를 설명하는 상태 조건. 복사 프로세스가 시작되었지만 두 개의 가상 디스크는 아직 동기화되지 않습니다.

**복사됨(copied).** FlashCopy 관계에서 복사 관계가 작성된 이후에 복사가 시작되었음을 나타내는 상태. 복사 프로세스가 완료되며 대상 디스크는 소스 디스크에 더 이상 종속되지 않습니다.

**볼륨 상호간 일관성(cross-volume consistency).** SAN Volume Controller에서 어플리케이션이 다중 가상 디스크에 걸쳐 있는 종속 쓰기 조작을 발행할 때 가상 디스크 사이의 일관성을 보장하는 일관성 그룹 특성.

**비RAID(non-RAID).** RAID(Redundant Array of Independent Disk)에 없는 디스크. IBM 정의: RAID(Redundant Array of Independent Disk)에 없는 디스크. HP 정의: JBOD를 참조하십시오.

## 아

**역할(roles).** 권한 부여는 설치 시 서비스 역할 및 관리자도 맵핑되는 역할을 기반으로 합니다. SAN Volume Controller용 노



드와 연결될 때 스위치는 해당 역할을 SAN Volume Controller 관리자 및 서비스 사용자 ID로 변환합니다.

**연결(connected).** 원격 복사 관계에서 두 개의 클러스터가 통신할 수 있을 때 발생하는 상태 조건.

**오류 복구(failover).** SAN Volume Controller에서 시스템의 한 중복 부분이 장애가 발생한 시스템 다른 부분의 워크로드를 위임 받을 때 발생하는 기능.

**오류 코드(error code).** 오류 상태를 식별하는 값.

**오프라인(offline).** 시스템 또는 호스트의 연속적인 제어 아래에 있지 않은 기능 장치나 디바이스의 조작과 관련됩니다.

**온라인(online).** 시스템 또는 호스트의 연속적인 제어 아래에 있는 기능 장치나 디바이스의 조작과 관련됩니다.

**올바른 구성(valid configuration).** 지원되는 구성.

**원격 구조.** 원격 복사에서 원격 클러스터의 구성요소(노드, 호스트 및 스위치)를 연결하는 SAN(Storage Area Network) 구성요소(스위치 및 케이블).

**이미지모드(image mode).** 관리 디스크(MDisk)에 가상 디스크(VDisk)의 범위만큼 일대일 맵핑을 설정하는 액세스 모드. 관리 공간 모드 및 미구성 모드를 또한 참조하십시오.

**일관되지 않음(inconsistent).** 원격 복사 관계에서 1차 가상 디스크(VDisk)와 동기화 중인 2차 가상 디스크(VDisk)와 관련됩니다.

**일관성 그룹(consistency group).** 단일 엔티티로서 관리되는 가상 디스크 사이의 복사 관계 그룹.

**일치 사본(consistent copy).** 원격 복사 관계에서 I/O 활동 진행 중에 전원이 차단되더라도 호스트 시스템의 관점에서 1차 가상 디스크(VDisk)와 동일한 2차 가상 디스크의 사본.

**입/출력(I/O).** 동시 또는 비동시로 입력 프로세스, 출력 프로세스 또는 둘 다에 관계된 기능 장치나 통신 경로에 관련되거나, 그러한 프로세스에 관계된 데이터에 관련됩니다.

## 자

**제외(excluded).** SAN Volume Controller에서 반복된 액세스 오류 이후 클러스터가 사용하지 못하는 관리 디스크의 상태.

## 카

**클러스터(cluster).** SAN Volume Controller에서 단일 구성 및 서비스 인터페이스를 제공하는 노드 쌍.

## 하

**호스트 ID(host ID).** SAN Volume Controller에서 LUN(Logical Unit Number) 맵핑 목적으로 호스트 광 채널 포트 그룹에 지정된 숫자 ID. 각 호스트 ID의 경우 가상 디스크(VDisks)로 별도 SCSI(Small Computer System Interface) ID 맵핑이 수행됩니다.

## 숫자

**2차 가상 디스크(secondary virtual disk).** 원격 복사에서 호스트 어플리케이션이 1차 가상 디스크로 작성한 데이터 사본을 포함한 관계의 가상 디스크.

## C

**CIM.** *Common Information Model*을 참조하십시오.

**Common Information Model(CIM).** DMTF(Distributed Management Task Force)가 개발한 표준 세트. CIM은 저장영역 시스템, 어플리케이션, 데이터베이스, 네트워크 및 디바이스를 설계하고 구현하기 위한 개방 접근 방식과 저장영역 관리를 위한 개념 프레임워크를 제공합니다.

**counterpart SAN.** redundant SAN(Storage Area Network)에서 중복되지 않은 부분. counterpart SAN은 중복 없이 중복된 SAN의 모든 연결을 제공합니다. 각 counterpart SAN은 각 SAN 연결 디바이스에 대체 경로를 제공합니다. *redundant SAN*도 참조하십시오.

## F

**FC.** 광 채널을 참조하십시오.

**FlashCopy 맵핑.** 두 개의 가상 디스크 간의 관계.

## H

**HBA.** *Host Bus Adapter(HBA)*를 참조하십시오.

**Host Bus Adapter(HBA).** SAN Volume Controller에서 PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스와 같이 호스트 버스를 SAN(Storage Area Network)으로 연결하는 인터페이스 카드.

## I

**IBM SDD(Subsystem Device Driver).** IBM 제품에서 다중 경로 구성 환경을 지원하기 위해 설계된 IBM 가상 디바이스 드라이버.

**IP.** 인터넷 프로토콜을 참조하십시오.

**IP(Internet Protocol).** 인터넷 프로토콜군에서 네트워크 또는 상호 연결된 네트워크를 통해 데이터를 라우트하며 상위 프로토콜 계층 및 물리적 네트워크 간에 중개자로 역할하는 연결이 없는 프로토콜.

**ISL 홉.** 구조의 모든 노드 포트(N-port) 쌍을 고려하고 구조의 ISL(Inter-Switch Link)에 의해서만 거리를 측정하며 구조에서 가장 멀리 떨어진 노드 쌍 사이에 가장 짧은 라우트에서 가로지르는 ISL의 수.

**I/O.** 입/출력(I/O)을 참조하십시오.

**I/O 그룹(I/O group).** 호스트 시스템에 대한 공동 인터페이스를 제공하는 가상 디스크(VDisk) 및 노드 관계의 콜렉션.

## L

**Logical Unit Number(LUN).** 대상에서 논리 장치의 SCSI ID. (S)

**LU.** Logical Unit를 참조하십시오.

**LUN.** logical unit number를 참조하십시오.

## M

**MDisk.** 관리 디스크를 참조하십시오.

## R

**RAID.** 독립 디스크의 중복 배열을 참조하십시오.

**redundant SAN.** 하나의 단일 구성요소가 실패하더라도 SAN(Storage Area Network) 내 디바이스 사이의 연결이 유지되는 SAN 구성(성능 저하 가능). 이 구성은 일반적으로 두 개

의 독립적인 counterpart SAN으로 분할하여 이루어집니다. counterpart SAN도 참조하십시오.

## S

**SAN.** Storage Area Network(SAN)를 참조하십시오.

**SNMP.** Simple Network Management Protocol(SNMP)을 참조하십시오.

**SNMP(SimpleNetwork Management Protocol).** 인터넷 프로토콜군에서 라우터와 접속된 네트워크를 모니터링하는 데 사용하는 네트워크 관리 프로토콜. SNMP는 어플리케이션 계층의 프로토콜입니다. 관리된 디바이스의 정보는 어플리케이션의 MIB(Management Information Base)에 정의 및 저장되어 있습니다.

**Storage Area Network(SAN).** 1차 목적이 컴퓨터 시스템과 저장영역 요소 사이에, 그리고 저장영역 요소들 사이에 데이터를 전송하는 네트워크. SAN은 물리적 연결을 제공하는 통신 하부 구조와 데이터 전송이 안전하고 확실하도록 연결, 저장영역 요소 및 컴퓨터 시스템을 구성하는 통신 계층으로 구성됩니다. (S)

## V

**VDisk.** 가상 디스크를 참조하십시오.

**VDisk.** 가상 디스크를 참조하십시오.

## W

**WWNN(worldwide node name).** 전역으로 고유하는 오브젝트의 ID. WWNN은 광 채널 및 기타 표준에서 사용됩니다.

**WWPN(worldwide port name) .** 광 채널 어댑터 포트와 연관된 고유한 64비트 ID. WWPN은 구현 및 프로토콜과는 무관한 방법으로 지정됩니다.

# 색인

## [가]

가상 디스크 대 호스트 맵핑

설명 71

가상 디스크(VDisk)

개요 68

모드

순차 68

이미지 68

스트라이프됨 68

가상화

개요 1

대칭 4

비대칭 3

개요

관리 디스크 그룹 65

디스크 컨트롤러 49

영역 설정 37

계획

구성 75

설치 19

계획 가이드 라인

SAN Volume Controller 35

고도

무정전 전원 공급 장치 21

공기 온도 20, 23

무정전 전원 공급 장치 21

관련 정보 v

관리 디스크(MDisk)

개요 63

범위 63

상태 63

설명 63

액세스 모드 63

관리 디스크(MDisk) 그룹

개요 65

상태 65

광 채널 HBA(Host Bus Adapter)

지원 93

구성

최대 76

구성 규칙 77

노드 84

스위치 85

구성 규칙 (계속)

전원 85

HBA 83

구성 데이터 표 34

완료 33

구성 데이터 표 완료 33

규칙

텍스트의 강조 vii

그룹

관리 디스크 65

## [나]

노드

상태 43

## [다]

단축키 95

도표 및 테이블 25

동기 복사

개요 55

디스크 컨트롤러

개요 61

## [마]

마스터 콘솔

개요 12

마이그레이션 50

무정전 전원 공급 장치

개요 9

물리 디스크 저장영역 시스템

지원 92

## [바]

복사 서비스

개요 50

빈도(전압) 20

무정전 전원 공급 장치 21

## [사]

사용 불가능 95

사이트 요구사항

연결 23

포트 23

상표 98

서적

주문 vii

서적 주문 vii

설치

계획 19

설치 계획 25

설치, 계획 25

스위치

장거리 조작 41

지원 93

스펙 21

마스터 콘솔 22

SAN Volume Controller 19

습도 20, 23

무정전 전원 공급 장치 21

실제 구성 준비 25

## [아]

안전

경고 주의사항 99

위험 주의사항 99

액세스 기능 95

단축키 95

키보드 95

연결 23

열 출력 22

마스터 콘솔 23

SAN Volume Controller 20

영역 설정

개요 37

원격 복사의 고려사항 40

오브젝트 설명 59

온도, 공기 20, 23

무정전 전원 공급 장치 21

원격 복사

개요 16, 55

원격 복사 (계속)  
 영역 설정 고려사항 40  
 웹 사이트 viii  
 음향 방출  
 마스터 콘솔 22  
 이미지 모드 50  
 일관성 그룹, FlashCopy 54  
 일관성 그룹, 원격 복사 55

## [ 자 ]

장거리 조작 41  
 전기 요구사항 20  
 무정전 전원 공급 장치 21  
 전기 입력 22  
 전압 및 빈도 20  
 무정전 전원 공급 장치 21  
 전원 도메인  
 무정전 전원 공급 장치 48  
 전원 요구사항 20, 22  
 무정전 전원 공급 장치 21  
 정보  
 센터 v  
 제품 특성 21  
 마스터 콘솔 22  
 SAN Volume Controller 19  
 주의사항 99  
 합법적 97  
 중량 및 차원  
 무정전 전원 공급 장치 21  
 SAN Volume Controller 19  
 % 22  
 지원  
 웹 사이트 viii  
 지원되는 광 채널 HBA(Host Bus Adapter) 93  
 지원되는 물리 디스크 저장영역 시스템 92  
 지원되는 스위치 93  
 지원되는 호스트 연결 91

## [ 차 ]

추가 공간 요구사항  
 SAN Volume Controller 20

## [ 카 ]

케이블 연결 표 30  
 예제 32  
 지시 30, 33  
 크기 및 중량  
 마스터 콘솔 22  
 무정전 전원 공급 장치 21  
 SAN Volume Controller 19  
 클러스터  
 개요 43  
 클러스터 상태 44  
 클러스터 조작 45  
 키보드 95  
 단축키 95

## [ 타 ]

텍스트 강조 vii  
 텍스트의 강조 vii

## [ 파 ]

포트 23

## [ 하 ]

하드웨어 위치 도표 28  
 완료 26  
 지시 25, 26  
 하드웨어 위치 도표 완료 26  
 호스트  
 개요 73  
 호스트 연결  
 지원 91  
 환경 특성 20, 23  
 무정전 전원 공급 장치 21

## A

ac 전압 요구사항 22  
 ac/dc 전압 요구사항 20  
 무정전 전원 공급 장치 21

## D

dc/ac 전압 요구사항 20  
 무정전 전원 공급 장치 21

## F

FlashCopy  
 개요 15  
 맵핑 51  
 일관성 그룹 54

## I

I/O 그룹 46

## M

MDisk(관리 디스크)  
 개요 63  
 범위 63  
 상태 63  
 설명 63  
 액세스 모드 63  
 MDisk(관리 디스크) 그룹  
 개요 65  
 상태 65  
 설명 65

## S

SAN Volume Controller  
 개요 6  
 SAN(Storage Area Network) 35  
 SAN. SAN(Storage Area Network)을 참조하  
 십시오 35

## V

VDisk(가상 디스크)  
 개요 68  
 모드  
 순차 68  
 스트라이프됨 68  
 이미지 68  
 상태 68









GA30-2043-02





Spine information:



**IBM TotalStorage  
SAN Volume Controller**

**계획 안내서**

*버전 1.2.0*