

# Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2

## Remote Mirror 소프트웨어 관리 및 운영 지침서

---

Sun Microsystems, Inc.  
[www.sun.com](http://www.sun.com)

부품 번호: 817-4769-10  
2003년 12월, 개정판 A

이 문서에 대한 의견은 다음 주소로 보내십시오. <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright© 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 모든 권리는 저작권자의 소유입니다.

Sun Microsystems, Inc.는 본 제품에 포함된 기술과 관련된 지적 소유권을 가지고 있습니다. 특히 제한없이, 이러한 지적 소유권은 <http://www.sun.com/patents>에 나열된 하나 이상의 미국 특허 및 추가 특허 또는 미국 및 기타 국가에서 특허 출원 중인 응용 프로그램을 포함할 수 있습니다.

이 문서 및 관련 제품은 사용, 복사, 배포 및 편집을 제한하는 승인하에 배포됩니다. 이 제품 또는 문서는 Sun과 승인자의 사전 서면 허가없이 어떤 형태나 방법으로도 재생산될 수 없습니다.

글꼴 기술을 포함한 다른 회사 소프트웨어는 Sun 공급자에게 저작권이 있으며 사용 허가를 받았습니다.

이 제품의 일부는 University of California에서 승인된 Berkeley BSD 시스템에 기초합니다. UNIX는 미국 및 기타 국가의 X/Open Company, Ltd.사에 독점권이 부여된 등록 상표입니다.

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun StorEdge 및 Solaris는 미국 및 기타 국가에 있는 Sun Microsystems, Inc.의 상표 및 등록 상표입니다.

모든 SPARC 상표는 미국 및 기타 국가에 있는 SPARC International, Inc.의 상표 및 등록 상표로 승인하에 사용됩니다. SPARC 상표가 있는 제품은 Sun Microsystems, Inc.가 개발한 구조에 기초합니다.

The AdobeÆ 로고는 Adobe Systems, Incorporated의 등록 상표입니다.

Products covered by and information contained in this service manual are controlled by U.S. Export Control laws and may be subject to the export or import laws in other countries. Nuclear, missile, chemical biological weapons or nuclear maritime end uses or end users, whether direct or indirect, are strictly prohibited. Export or reexport to countries subject to U.S. embargo or to entities identified on U.S. export exclusion lists, including, but not limited to, the denied persons and specially designated nationals list is strictly prohibited.

출판물은 "사실"만을 제공하며 본 제품의 상품성, 특정 목적에의 적합성 또는 비침해성에 대한 모든 암시적 보증을 포함하여 모든 명시적 또는 암시적 조건, 진술 및 보증은 법적으로 유효하지 않은 경우를 제외하고 제공되지 않습니다.



재활용  
가능



Adobe PostScript

# 목차

---

## 머리말 xiii

### 1. 소개 1

#### 개요 1

#### Remote Mirror 소프트웨어의 기능 2

#### 3.2 버전의 기능 4

#### Remote Mirror 소프트웨어 구조 6

#### 파일 시스템 복제 7

#### 볼륨 세트 8

#### 사용할 수 있는 볼륨의 종류 9

#### 원시 파티션 및 볼륨 9

#### 구성할 수 있는 볼륨 수 9

#### I/O 그룹 10

#### 클러스터 환경의 그룹 11

#### 메모리 요구사항 11

#### 볼륨 관리자 소프트웨어 12

#### 네트워크 프로토콜과 TCP/IP 연결 12

#### TCP/IP 포트 사용 13

#### 기본 듣기 포트 13

#### 방화벽 및 Remote Mirror 소프트웨어 13

일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 볼륨 세트 14

순서 종속 쓰기 및 볼륨 세트 그룹화 14

상호 백업 15

VTOC 정보 16

## **2. 복제 및 동기화 모드 19**

복제 모드 20

동기식 복제 모드 20

비동기 복제 모드 21

동기화 모드 21

전체 동기화 22

갱신 재동기화 23

역방향 전체 동기화 25

역방향 갱신 동기화 26

로깅 27

갱신 또는 재동기화 선택 28

자동 또는 수동 재동기화 선택 28

Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 Remote Mirror 소프트웨어 사용 29

복제 시나리오 32

일-대-다 복제 32

다-대-일 복제 33

멀티홉 복제 35

## **3. 소프트웨어 사용 준비 37**

허용되는 기본 볼륨 수 증가 38

64개 이상의 볼륨 세트 사용 39

기억장치 볼륨 장치 한계 증가 39

▼ 기억장치 볼륨 한계 증가 39

비트맵 볼륨 설정 40

볼륨 세트 사용자 정의	41
볼륨 세트에 대한 제한된 액세스	41
볼륨 세트 파일 설정	42
명령 및 I/O 그룹 조작	44
I/O 그룹에서의 실패한 작업	44
명령 및 Sun Cluster 조작	44
dsbitmap 비트맵 크기 조정 유틸리티	44
<b>4. Remote Mirror 소프트웨어 사용</b>	<b>47</b>
시작하기	48
볼륨 세트 활성화	48
▼ 볼륨 세트 활성화	49
처음으로 볼륨 사본 설정	49
▼ 갱신 중 볼륨 동기화	50
2차 볼륨 갱신	50
▼ 1차 및 2차 볼륨 재동기화	51
네트워크 연결이 실패한 경우	51
볼륨을 재동기화하지 않을 시기	52
자동 동기화	52
수동으로 볼륨 재동기화	52
재해 복구 리허설	53
▼ 1차 볼륨 또는 사이트 실패 리허설	53
▼ 2차 볼륨 또는 사이트 실패 리허설	54
1차 볼륨 실패 처리	55
1차 사이트 재해 복구	55
2차 사이트로부터 1차 사이트 복원	56
원격 복제 비활성화	56
원격 미리 호스트 스왑핑	57
샘플 rdc.cf 파일	58

- ▼ 사이트 A에서 소프트웨어 비활성화 59
- ▼ 사이트 B 2차 호스트를 1차 호스트로 변경 60

## 5. sndradm 명령 61

로그 파일 62

구문 요약 62

명령 스위치 63

명령 옵션 67

명령을 발행하는 호스트 69

볼륨 세트 활성화 및 비활성화 70

볼륨 세트 활성화 70

볼륨 세트 비활성화 72

Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 추가 및 삭제 73

복제 중지 및 로깅 시작 75

볼륨 세트 동기화 및 갱신 76

초기 동기화 재시작 77

1차 볼륨 또는 네트워크 연결 실패 후 역방향 복사 또는 갱신 수행 77

전체 동기화 시작 78

갱신 재동기화 시작 79

동기화 실행이 끝날 때까지 대기 80

볼륨 세트 재구성 또는 수정 81

볼륨 세트의 비트맵 볼륨 변경 82

볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동 82

▼ I/O 그룹에서 볼륨 세트 제거 83

▼ 볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동 84

볼륨 세트의 복제 모드 변경 84

▼ I/O 그룹에서 볼륨 세트 제거 및 복제 모드 변경 85

볼륨 세트 정보 갱신 86

디스크 클러스터 태그 이름 갱신 86

볼륨 세트 정보 표시	87
볼륨 세트 및 I/O 그룹 상태 표시	87
볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름 나열	89
링크 상태 표시	90
자동 동기화 활성화 또는 비활성화	92
Sun Cluster와 자동 동기화 사용	92
비동기 대기열 설정	93
비동기식 대기열 조정	94
비동기 모드와 대기열	94
▼ 현재 대기열 크기 표시	95
올바르게 크기 설정된 대기열에 대한 샘플	96
올바르지 않게 크기 설정된 대기열에 대한 샘플	97
디스크 대기열 관리	98
비동기식 스레드 수 설정	99
 A. dsstat 및 기억장치 캐시 통계	 101
예	104
 용어집	 109





# 그림

---

그림 1-1	Remote Mirror 소프트웨어 구조	7
그림 1-2	Remote Mirror 소프트웨어에 의한 TCP/IP 포트 주소 사용	13
그림 1-3	상호 백업에 대한 볼륨 세트	16
그림 2-1	전체 동기화(볼륨-대-볼륨 복사)	22
그림 2-2	2차 볼륨 세트의 갱신 동기화	24
그림 2-3	역방향 전체 동기화	25
그림 2-4	역방향 갱신 동기화	27
그림 2-5	일-대-다 볼륨 세트 복제	33
그림 2-6	다-대-일 볼륨 세트 복제	34
그림 2-7	멀티홉 볼륨 세트 복제	35



## 표

---

표 1-1	Remote Mirror 소프트웨어 기능	2
표 3-1	볼륨 세트 파일 형식 필드	43
표 4-1	이 장에서 사용되는 이름 및 장치 보기	47
표 4-2	이 절차에서 사용되는 이름 및 장치 보기	58
표 5-1	기능별로 정렬된 명령 스위치	63
표 5-2	영문자순의 명령 스위치	65
표 5-3	명령 옵션	67
표 5-4	명령을 발행하는 호스트	69
표 A-1	dsstat 옵션	102
표 A-2	dsstat 표시 필드	106



# 머리말

---

*Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror 소프트웨어 관리 및 운영 지침서*는 Sun StorEdge™ Remote Mirror 소프트웨어 및 그의 사용법을 설명합니다. 이 설명서는 Solaris™ 운영 환경 및 관련 디스크 기억장치 시스템에 대한 경험이 있는 시스템 관리자를 위한 것입니다.

---

**참고** – 이 소프트웨어를 이전에는 Sun StorEdge Network Data Replicator(SNDR) 소프트웨어라고 불렀습니다.

---

---

## 이 책을 읽기 전에

이 문서의 정보를 최대한 사용하려면, 다음 책들에서 논의된 항목들에 대한 지식이 있어야 합니다.

- *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 설치 안내서*
- *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 릴리스 노트*

올바르게 동작하기 위해서는 설치 및 릴리스 문서에 설명한 대로 Remote Mirror 소프트웨어를 설치해야 합니다.

---

## 이 책의 구성

- 1 장은 Remote Mirror 소프트웨어에 관한 일반 정보를 설명합니다.
  - 2 장은 Remote Mirror 동기화 및 복제 모드를 설명합니다.
  - 3 장은 소프트웨어 구성 및 사용 준비 방법을 설명합니다.
  - 4 장은 시작, 동기화 및 복구 리허설을 포함하여 Remote Mirror 소프트웨어 운영을 설명합니다.
  - 5 장은 `sndradm` 명령의 사용에 대해 설명합니다.
- 부록 A는 `dsstat` 및 `scmadm` 보고 및 모니터링 명령을 설명합니다.

---

## UNIX 명령 사용

이 문서는 시스템 종료, 시스템 시동 및 장치 구성과 같은 기본적인 UNIX®명령 및 절차에 대한 내용이 생략되었을 수 있습니다. 이 정보에 관해 다음을 참조하십시오.

- 시스템과 함께 제공된 기타 소프트웨어 설명서
- Solaris™ 운영 환경 설명서는 다음에서 찾으실 수 있습니다.

<http://docs.sun.com>

# 활자체 규약

서체 또는 기호 <sup>1</sup>	의미	보기
AaBbCc123	명령어, 파일, 디렉토리의 이름 ; 화면상의 출력 문자.	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일을 나열하려면 <code>ls -a</code> 를 사용하십시오. % You have mail.
AaBbCc123	화면상의 출력 문자가 아닌 사용자가 입력하는 내용.	% <b>su</b> Password:
AaBbCc123	책 제목, 새 단어나 용어, 강조하는 단어. 명령줄 변수를 실제 이름이나 값으로 대체.	<i>사용 설명서</i> 의 6 장을 읽어 보십시오. 이러한 옵션을 <i>class</i> 옵션이라고 합니다. 이 작업을 수행하려면 <i>반드시</i> 슈퍼유저여야 합니다. 파일을 삭제하려면 <code>rm 파일/이름</code> 을 입력하십시오.
[ ]	구문에서 각괄호는 인수가 선택 사항임을 나타냅니다.	<code>scmadm [-d 초] [-r n[:n][,n]...] [-z]</code>
{arg   arg}	구문에서 중괄호와 수직선은 인수 중 하나를 반드시 지정해야 함을 의미합니다.	<code>sndradm -R b {p s}</code>

1 사용자 브라우저의 설정 값이 본 설정 값과 다를 수 있습니다..

# 셸 프롬프트

셸	프롬프트
C 셸	<i>machine-name%</i>
C 셸 슈퍼유저	<i>machine-name#</i>
Bourne 셸 및 Korn 셸	\$
Bourne 셸 및 Korn 셸 슈퍼유저	#

## 관련 문서

적용	제목	부품 번호
매뉴얼 페이지	sndradm iiadm dsstat kstat svadm	해당 없음
최신 릴리스 정보	<i>Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 릴리스 노트</i>	817-4774
	<i>Sun Cluster 3.0/3.1 및 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 릴리스 노트 부록</i>	817-4784
설치 및 사용자	<i>Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 설치 안내서</i>	817-4764
	<i>SunATM 3.0 Installation and User's Guide</i>	805-0331
	<i>SunATM 4.0 Installation and User's Guide</i>	805-6552
	<i>Sun Gigabit Ethernet FC-AL/P Combination Adapter Installation Guide</i>	806-2385
	<i>Sun Gigabit Ethernet/S 2.0 Adapter Installation and User's Guide</i>	805-2784
	<i>Sun Gigabit Ethernet/P 2.0 Adapter Installation and User's Guide</i>	805-2785
	<i>Sun Enterprise 10000 InterDomain Networks User Guide</i>	806-4131
시스템 관리	<i>Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-In-Time Copy 소프트웨어 관리 및 운영 지침서</i>	817-4759
클러스터 사용법	<i>Sun Cluster 3.0/3.1 및 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 통합 안내서</i>	817-4779
구성	<i>Sun Enterprise 10000 InterDomain Network 구성 설명서</i>	806-6973



---

## Sun 문서에 액세스하기

다음 주소에서 번역된 버전을 포함한 Sun 문서의 보드 선택사항을 보고, 인쇄하고 구매할 수 있습니다.

<http://www.sun.com/documentation>

---

## Sun 기술팀에 문의하기

본 제품에 대해 이 설명서에서 답을 찾을 수 없는 기술적인 질문이 있는 경우, 다음 주소로 이동하십시오.

<http://www.sun.com/service/contacting>

---

## 고객의 의견

Sun은 설명서 개선을 위해 노력하고 있으며 고객의 의견과 제안을 환영합니다. 다음 주소로 가서 의견을 제출하실 수 있습니다.

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

피드백과 함께 문서의 제목 및 부품번호를 포함하여 주십시오.

*Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror* 소프트웨어 관리 및 운영 지침서,  
부품번호 817-4769-10.



## 소개

---

이 장에서는 다음 항목들을 설명합니다.

- 1 페이지의 "개요"
- 6 페이지의 "Remote Mirror 소프트웨어 구조"
- 7 페이지의 "파일 시스템 복제"
- 8 페이지의 "볼륨 세트"
- 12 페이지의 "볼륨 관리자 소프트웨어"
- 12 페이지의 "네트워크 프로토콜과 TCP/IP 연결"
- 13 페이지의 "방화벽 및 Remote Mirror 소프트웨어"
- 14 페이지의 "일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 볼륨 세트"
- 14 페이지의 "순서 종속 쓰기 및 볼륨 세트 그룹화"
- 15 페이지의 "상호 백업"

---

## 개요

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror 소프트웨어는 Solaris 운영 환경을 위한 볼륨 레벨 복제 설비입니다. 이 소프트웨어를 사용하면 물리적으로 개별적인 1차 및 2차 호스트 사이에서 디스크 볼륨을 실시간으로 복제할 수 있습니다.

재해 복구 및 비즈니스 연속성 계획의 일부로서 Remote Mirror 소프트웨어를 사용하여 원격 사이트의 중요한 데이터의 최신 사본을 보존할 수 있습니다. 또한 데이터를 원격 사이트에 장애 조치하기 위한 데이터 복구 전략을 리허설할 수 있습니다. 나중에 발생한 모든 데이터 변경사항을 원래 디스크에 쓸 수 있습니다. 데이터를 전송하기 위해, Remote Mirror 소프트웨어는 TCP/IP를 지원하는 모든 Sun 네트워크 어댑터를 사용합니다.

Remote Mirror 소프트웨어는 응용 프로그램이 데이터 볼륨에 액세스하는 동안 활동하며 지속적으로 데이터를 원격 사이트에 복제합니다. 소프트웨어는 하나 이상의 호스트에 접속된 기억장치에서 볼륨 레벨로 동작합니다.

또한 1차 및 2차 사이트 볼륨을 동기화하는 명령을 발행하여 2차 사이트 볼륨의 데이터를 갱신할 수도 있습니다. 볼륨을 역방향 동기화하는 명령을 발행하여 2차 볼륨에서 1차 볼륨으로 데이터를 복원할 수도 있습니다. 역방향 동기화를 역방향 갱신 수행이라고도 합니다. 1차 사이트에서 2차 사이트로의 갱신을 정방향 재동기화라고도 합니다.)

## Remote Mirror 소프트웨어의 기능

표 1-1은 Remote Mirror 소프트웨어 기능을 설명합니다.

표 1-1 Remote Mirror 소프트웨어 기능

기능	설명...
디스크 기반 비동기식 대기열	메모리 뿐 아니라 디스크에 비동기식 대기열을 작성합니다(훨씬 더 큰 대기열을 활성화함).
활성 기록	Remote Mirror 소프트웨어가 비활성화 또는 인터럽트될 때마다 기록 조작을 계속합니다.
재해 리허설 톨백	데이터 변경을 볼륨에 적용하지 않고 재해를 시뮬레이트합니다.
원격 미리 볼륨 세트의 그룹	볼륨 세트를 그룹화하여 Remote Mirror 소프트웨어 볼륨 세트를 동시에 제어합니다. 이 기능은 볼륨 그룹의 일관성 있는 내용을 유지해야 하는 설치에서 필수입니다.  I/O 그룹은 동일한 그룹 이름, 1차 및 2차 인터페이스 및 미러링 모드를 갖는 Remote Mirror 소프트웨어 세트의 모음입니다. 혼합된 그룹(미러링 모드가 한 세트는 비동기식이고 다른 세트는 동기식인 그룹)은 허용되지 않습니다.  Remote Mirror 소프트웨어는 한 그룹에 있는 볼륨에 대한 쓰기 순서를 유지하여 2차 볼륨의 데이터가 대응하는 1차 볼륨의 일관성 있는 사본임을 보장합니다.
멀티홉 세트	한 1차 볼륨의 데이터를 2차 볼륨에 복제합니다. 그런 다음 데이터 체인 형태로 해당 2차 볼륨이 데이터를 다시 다른 2차 볼륨에 복제하는 식으로 데이터가 복제됩니다. 14 페이지의 "일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 볼륨 세트"를 참조하십시오.
상호 백업	원격 볼륨에 데이터 사본을 전송하고 동시에 원격 볼륨으로부터 수신합니다. 쌍무 관계라고도 합니다.
일-대-다 세트	한 1차 볼륨의 데이터를 하나 이상의 사이트에 상주하는 많은 2차 볼륨에 복제합니다. 정방향 재동기화를 수행할 때, 하나의 볼륨 세트 또는 모든 볼륨 세트를 동기화할 수 있습니다. 각 세트에 대해 별도의 명령을 발행하십시오. 또한 특정 2차 볼륨을 사용하여 1차 볼륨을 갱신할 수 있습니다. 14 페이지의 "일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 볼륨 세트"를 참조하십시오.

표 1-1 Remote Mirror 소프트웨어 기능 (계속)

기능	설명...
최적화된 재동기화	디스크, 링크, 시스템 및 기억장치 플랫폼 정지 후에 볼륨을 재동기화 합니다. 마지막 동기화 이후에 수정된 블록만을 복제합니다.
RAID 지원	Remote Mirror 소프트웨어 전략의 일부로서 RAID 볼륨을 사용하십시오. 볼륨은 임의의 RAID 레벨일 수 있습니다.
보안 및 인터넷 프로토콜	인터넷 보안 프로토콜(IPsec)을 지원하는 Sun Solaris 8 및 9 운영 환경에서 버전 3.2을 안전하고 효율적으로 사용하십시오. Solaris 8 및 9 운영 환경은 또한 인터넷 프로토콜 버전 6(IPv6)를 지원합니다. (Solaris 7 운영 환경은 IPv6를 지원하지 않습니다).
원격 복제의 제어를 중단 및 시작	버전 3.2은 .rhosts 파일을 사용할 필요가 없습니다. Remote Mirror 버전 3.2 소프트웨어를 실행하는 각 호스트의 호스트 이름을 각 시스템의 /etc/hosts 파일에 배치할 수 있습니다. 논리 볼륨 레벨에서 복제를 미세하게 제어할 수 있습니다. 이들 볼륨을 Remote Mirror 소프트웨어 볼륨 세트의 일부로 지정하여 중요한 데이터가 들어 있는 볼륨을 포함할 수 있습니다. 또한 Remote Mirror 소프트웨어 옵션으로부터 중요하지 않은 데이터를 갖는 볼륨을 배제할 수도 있습니다.
Sun StorEdge Point-in-Time Copy 소프트웨어 통합	추가 포인트 인 타임 조정 및 복구를 위해 데이터의 포인트 인 타임 볼륨 사본을 작성할 수 있습니다.
물리적으로 개별적인 사이트 사이의 동기식 및 비동기식 볼륨 복제	물리적으로 개별적인 1차 및 2차 사이트를 사용하여 재해 복구 및 비즈니스 연속성을 계획합니다. Remote Mirror 소프트웨어 설계는 링크에 중립적으로서, TCP/IP를 지원하는 모든 Sun 네트워크 어댑터를 사용할 수 있음을 의미합니다.
	지역 디스크 실패에도 불구하고 원격 데이터 액세스를 계속합니다(Remote Mirror 소프트웨어가 구성되는 방법에 따라 다름).

## 3.2 버전의 기능

다음은 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 릴리스와 Remote Mirror 소프트웨어의 새로운 기능입니다.

### 디스크 기반 비동기식 대기열

Remote Mirror 소프트웨어의 3.2 버전에서 메모리 뿐 아니라 디스크에서 데이터가 대기합니다. 메모리 기반 대기열이 기본값입니다.

디스크 기반 대기열은 다음을 허용합니다.

- 비동기식 복제 모드에서의 더 큰 지역 대기열
- 응용 프로그램 응답 시간에 영향을 주지 않는 더 큰 I/O 활동 버스트

디스크 기반 대기열이 차면 Remote Mirror 소프트웨어는 비차단, 스코어 보딩 또는 모드가 됩니다.

### 차단 모드

비동기식 모드에서 Remote Mirror 소프트웨어를 조작할 때 차단 모드가 기본값입니다. 차단 모드는 2차 사이트에 대한 패킷의 쓰기 순서를 보장합니다.

소프트웨어가 차단 모드에서 실행 중일 때 비동기식 대기열이 차면 응용 프로그램에 대한 응답 시간이 좋지 않은 영향을 받을 수 있습니다. 쓰기 조작은 대기열에서 제거되기 전에 인식되어야 하므로 공간을 사용할 수 있을 때까지 대기열에 대한 더 이상의 쓰기 조작을 보호하거나 막을 수 있습니다.

### 비차단 모드

비차단 모드는 Remote Mirror 소프트웨어의 비동기식 조작에서 선택적입니다. 비차단 모드에서 비동기식 대기열이 차면 대기열이 무시되고 Remote Mirror 소프트웨어는 로깅 모드로 들어갑니다.

로깅 모드에서 비트맵이 스코어보드 쓰기에 사용됩니다. 응용 프로그램의 쓰기는 차단되지 않지만 스코어보딩 중 쓰기 순서를 잃게 됩니다. 그러나 응용 프로그램에 응답 시간의 두드러진 성능 저하가 나타납니다.

대기열 및 이후의 항목을 로깅 모드로 채운 후 1차 및 2차 사이트의 데이터를 동기화하려면 갱신 동기화를 수행하십시오.

## 다중 비동기식 플러시 스레드

이제 **Remote Mirror** 소프트웨어에는 비동기식 대기열에서 드레인 비율을 증가시키기 위해 다중 플러시 스레드를 사용하는 기능을 갖습니다. 이것은 네트워크의 일관된 그룹 또는 세트마다 동시에 다중 I/O를 허용합니다. 대기열 플러싱 스레드의 기본 개수는 둘입니다.

**Sun StorEdge Availability Suite 3.1 Remote Mirror** 소프트웨어와 유사한 조작을 원하는 경우 플러시 스레드를 1로 설정합니다. 이 모드에서 비동기식 대기열이 차면 소프트웨어는 대기열이 무시되고 로깅 모드로 들어가는 것을 무시합니다.

다중 스레드를 사용할 때 가끔 쓰기는 순서를 벗어나 2차 사이트에 도착합니다. 2차 사이트에서 문제를 피하기 위해 1차 사이트에서 모든 데이터 쓰기에 순서 번호가 추가됩니다. 2차 사이트는 순서 번호를 기본으로 한 수신 데이터를 관리합니다. 쓰기 순서가 2차 사이트에서 복원됩니다. 순서를 벗어나 도착한 쓰기 조작은 이전 쓰기 조작이 도착할 때까지 메모리에 저장됩니다.

1차 사이트의 다중 비동기식 플러시 스레드를 사용하려면 2차 사이트에 더 많은 메모리가 필요합니다. 2차 사이트가 추적 중인 각 그룹 및 비그룹 세트는 2차 사이트에서 메모리 및 최대 64개의 대기를 요청할 수 있습니다. 메모리 요구사항은 추적된 그룹 또는 세트의 수, 최대 64개의 요청 계정 및 쓰기 조작의 크기에 따라 다릅니다.

그룹 또는 세트에 대한 요청 수가 64에 이르면 2차 사이트는 1차 사이트가 해당 그룹 또는 세트에 대해 더 이상의 요청을 발행하지 못하도록 합니다.

패킷이 도달할 때 메모리를 사용할 수 없는 경우 패킷이 거부되고 모든 그룹 및 세트는 2차 사이트의 로깅 모드가 됩니다.

자세한 정보는 11 페이지의 "메모리 요구사항"을 참조하십시오.

## 프로토콜 변경

**Remote Mirror** 소프트웨어의 프로토콜은 소프트웨어의 향상된 네트워크 대역폭의 사용법 및 향상된 비동기식 플러시 비율을 이용하도록 향상되었습니다.

소프트웨어 프로토콜은 새로운 디스크 기반 비동기식 대기열 및 연관된 다중 플러시 스레드와 함께 효과적으로 작동하도록 향상되어 있습니다.

## 쓰기 병합

가능한 경우 **Remote Mirror** 소프트웨어가 1차 볼륨으로의 다중 연속 쓰기 조작을 단일 네트워크 쓰기 조작으로 병합 또는 조합합니다. 응용 프로그램으로부터 쓰기의 크기 및 네트워크 패킷 크기는 쓰기 조작을 병합하는 **Remote Mirror** 소프트웨어의 기능에 영향을 줍니다. 쓰기 병합은 다음 두 가지 중요한 이점을 제공합니다.

- 비동기식 대기열의 드레인 비율을 향상시킵니다.
- 네트워크 대역폭 이용을 향상시킵니다.

## Remote Mirror 소프트웨어 구조

기본 Remote Mirror 소프트웨어 코드는 네트워크 기억장치 제어 모듈(`nsctl`) 프레임워크에 접속하는 커널 모듈입니다. 소프트웨어는 `nsctl` 프레임워크를 통해 액세스 가능한 모든 장치에 대해 구성할 수 있습니다. `sndradm` CLI가 Remote Mirror 소프트웨어를 관리하는 데 사용되는 외부 사용자 인터페이스입니다.

그림 1-1은 Storage Volume(SV) 드라이버, Remote Mirror 소프트웨어 및 `nsctl` 프레임워크의 나머지 사이의 관계를 보여줍니다. I/O 명령과 데이터는 Sun StorEdge Storage Volume(SV) 드라이버 소프트웨어를 통해 Remote Mirror 소프트웨어에 들어가고 나옵니다. `nsctl`에 의해 중재되어, 데이터가 Remote Mirror 소프트웨어(및 선택적으로 Point-in-Time Copy 소프트웨어)와 Storage Device Block Cache(SDBC) 드라이버를 통해 기억장치 어레이나 사용자 공간의 목적지로 흐릅니다.

SV 드라이버는 I/O 명령을 원격 미리 볼륨까지 인터셉트하고 Sun StorEdge I/O 스택을 통해 기억장치 드라이버 및 볼륨 관리자로 라우트합니다. SV 드라이버는 I/O 스택에서 매우 얇은 계층이며 기본 장치 드라이버에 대한 진입점 위에 명령을 입력하여 동작합니다.

사용자 공간에서 시작하는 I/O 명령이 Sun StorEdge I/O 스택의 맨 위에서 인터셉트됩니다. SV 드라이버는 해당 명령을 스택을 통해 라우트하고 다시 스택의 맨 아래에 있는 기억장치 드라이버나 볼륨 관리자에 공급합니다. 데이터는 또한 기억장치에서 다시 사용자 공간으로 반대 방향으로도 흐릅니다. Remote Mirror 소프트웨어가 Point-in-Time Copy 소프트웨어 앞에서 스택의 맨 위에 있기 때문에 원격 미리 볼륨 세트는 또한 원격 미리 볼륨 세트의 일부인 모든 볼륨에 대한 포인트 인 타임 복사 작동 가능, 복사, 갱신 또는 재설정 조작을 수행하기 전에 로깅 모드(`sndradm -l`)에 있어야 합니다.

볼륨 세트가 로깅 모드에 있지 않은 경우 포인트 인 타임 복사 작업은 실패하고 Remote Mirror 소프트웨어가 작업이 거부됨을 보고합니다. 29 페이지의 "Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 Remote Mirror 소프트웨어 사용"을 참조하십시오.



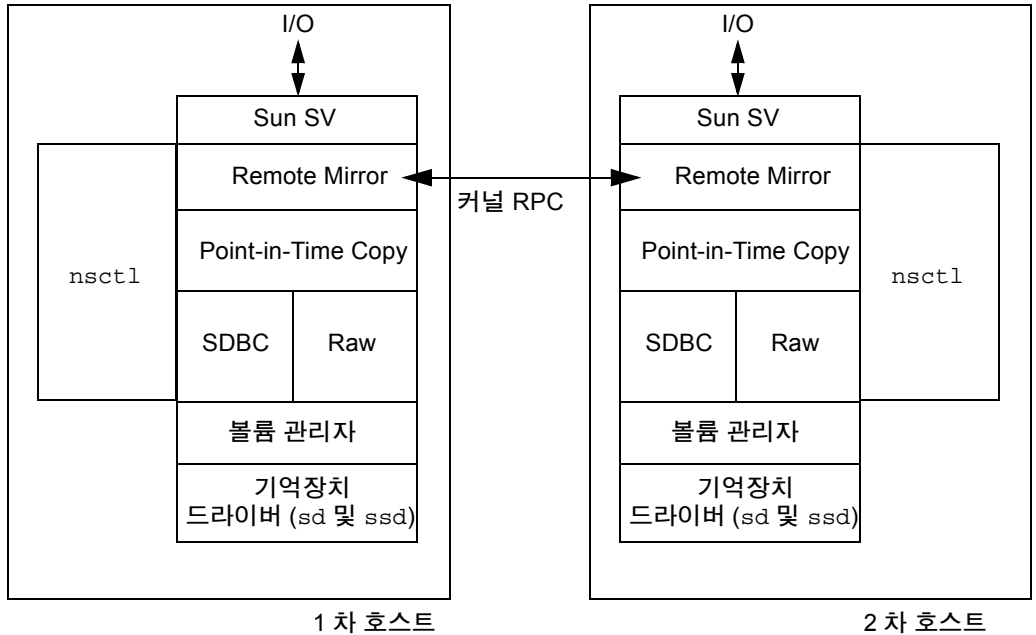


그림 1-1 Remote Mirror 소프트웨어 구조

## 파일 시스템 복제

Remote Mirror 소프트웨어는 파일 또는 파일 시스템 복제기가 아닙니다. 이 소프트웨어는 볼륨 복제기입니다. 1차 사이트(사이트 A)의 볼륨을 2차 사이트(사이트 B)에 복제할 때 사이트 B가 정확한 비트 대 비트 사본을 수신합니다. 복제하려는 모든 사이트 A 파일 시스템이 마운트되었는지 확인하십시오.

파일 시스템에 디스크로 캐시 되었지만 넘겨지지 않은 데이터가 있고 시스템 고장이 발생하기 바로 전에 응용 프로그램 호출을 성공적으로 반환한 경우 데이터가 손상될 수 있습니다. 이런 일이 발생하지 않도록 하려면 파일 시스템에 `forcedirectio` 옵션을 마운트합니다. 이 옵션을 사용하면 전체 성능에 중요한 영향을 미쳐서 시스템이 옵션 사용이 필수적인지 확인하도록 테스트합니다.

복제할 때, 1차 호스트 파일 시스템이 마운트됩니다. 해당 사이트의 볼륨으로 장애 복구 또는 쓰기할 준비가 될 때까지 사이트 B에 파일 시스템을 마운트하지 마십시오. 볼륨을 마운트한 후에 복제된 파일 시스템 볼륨에 변경이 나타납니다.

사이트-B의 파일 시스템은 볼륨 세트가 계속 복제되는 동안 읽기 전용 모드에서만 마운트될 수 있습니다. 사이트-B 볼륨이 로깅 모드로 위치되면 파일 시스템은 읽기 및 쓰기 조작에 대해 마운트될 수 있습니다.

---

## 볼륨 세트

---

**참고** – 이 문서에서 "볼륨"은 원시 디스크 파티션이거나 볼륨 관리자에 의해 생성된 볼륨입니다.

---

Remote Mirror 소프트웨어는 사용자가 정의하는 볼륨 세트에 데이터를 복제합니다. 볼륨 세트는 지역(1차) 호스트에 있는 1차 볼륨과 원격(2차) 호스트에 있는 다른 볼륨으로 구성됩니다. 볼륨 세트는 또한 쓰기 조작 및 볼륨 간의 차이를 추적하기 위해 각 호스트에 있는 비트맵 볼륨도 포함합니다. 41 페이지의 "볼륨 세트 사용자 정의"를 참조하십시오.

2차 볼륨은 실시간으로 동기식으로 또는 저장-후-전송 기법을 사용하여 비동기식으로 갱신될 수 있습니다. 일반적으로, 1차 볼륨이 지정된 2차 볼륨으로 우선 명시적으로 복사되어 일치하는 내용을 설정합니다. 응용 프로그램이 1차 볼륨에 기록할 때, Remote Mirror 소프트웨어는 변경사항을 2차 볼륨에 복제하여 두 이미지를 일관성 있게 유지합니다.

동기식 모드에서, 원격 볼륨이 갱신되었을 때까지는 쓰기 조작이 완료된 것으로 확정되지 않습니다. 비동기식 모드에서는, 원격 볼륨이 갱신되기 전에 쓰기 조작이 완료된 것으로 확정됩니다.

2차 볼륨의 크기는 대응하는 1차 볼륨보다 크거나 같아야 합니다. 2차 볼륨이 1차보다 더 작은 볼륨 세트에 대해 재동기화를 시작하는 경우, 소프트웨어가 오류를 갖고 실패합니다. 볼륨 크기에 대한 자세한 정보는 40 페이지의 "비트맵 볼륨 설정"을 참조하십시오.

## 사용할 수 있는 볼륨의 종류

---

**참고** - 12 페이지의 "볼륨 관리자 소프트웨어"를 참조하십시오.

---

여기에서 볼륨은 선형, 스트라이프 또는 RAID 볼륨일 수 있는 논리 볼륨으로 정의됩니다. Solstice DiskSuite™, Solaris Volume Manager(Solaris 9에서 사용 가능) 또는 VERITAS Volume Manager 소프트웨어를 사용하여 논리 볼륨을 작성할 수 있습니다.

RAID(독립형 디스크의 중복 배열) 볼륨을 Remote Mirror 소프트웨어 전략의 일부로 사용할 수 있습니다. 볼륨은 임의의 RAID 레벨일 수 있습니다. 볼륨 세트에 있는 볼륨의 RAID 레벨이 일치할 필요는 없습니다.



---

**주의**- Remote Mirror 소프트웨어를 사용하여 시동 장치나 /var 및 /usr 같은 시스템 레벨 파티션을 복제할 수 없습니다.

---

## 원시 파티션 및 볼륨

볼륨 세트(구성 위치 포함)에서 사용될 볼륨을 선택할 때, 볼륨이 디스크 레이블 개인 영역(예를 들어, Solaris 운영 환경으로 포맷된 볼륨의 슬라이스 2)을 포함하지 않도록 하십시오. 디스크 레이블 영역은 디스크의 첫번째 섹터에 들어 있습니다. 안전한 방법은 실린더 0이 복제되는 모든 논리 볼륨의 일부가 아니도록 보장하는 것입니다.



---

**주의**- 볼륨 세트를 작성할 때 실린더 0을 포함하는 파티션을 사용하여 2차 또는 비트맵 볼륨을 작성하지 마십시오. 데이터가 손상될 수도 있습니다. 16 페이지의 "VTOC 정보"를 참조하십시오.

---

## 구성할 수 있는 볼륨 수

기본값에 의해 Remote Mirror 및 Point-in-Time Copy 소프트웨어는 캐싱을 위한 4096 볼륨 및 64MB의 구성을 지원합니다. 시스템 자원이 허용하는 경우 두 양을 모두 증가시킬 수 있습니다. 허용되는 볼륨 수는 두 소프트웨어 제품 모두의 사이에 나뉘어집니다. 예를 들어 Point-in-Time 소프트웨어만을 사용하는 경우 각각 마스터, 새도우 및 비트맵 볼륨으로 구성되는 341개의 볼륨 세트를 가질 수 있습니다.

자세한 정보는 38 페이지의 "허용되는 기본 볼륨 수 증가"를 참조하십시오.



---

**주의-** 클러스터된 환경에서, 한 번에 한 명의 시스템 관리자나 root 사용자만이 Sun StorEdge 볼륨 세트를 작성하고 구성할 수 있습니다. 이 제한은 일관성이 없는 Sun StorEdge Availability Suite 볼륨 세트 구성 작성을 피하는 데 도움이 됩니다.

---

두 관리자가 동시에 Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어 구성에 쓰지 않아야 합니다. 구성에 액세스하는 조작은 다음을 포함하지만 이것만은 아닙니다.

- 볼륨 세트 작성 및 삭제
- I/O 그룹에 볼륨 세트 추가 및 제거
- 볼륨 세트에 새 비트맵 볼륨 할당
- 디스크 장치 그룹 또는 자원 이름 갱신
- Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어 및 관련 볼륨 세트 구성을 변경하는 모든 조작

## I/O 그룹

소프트웨어를 사용하여 볼륨 세트를 I/O 그룹으로 그룹화할 수 있습니다. 특정 볼륨 세트를 I/O 그룹에 할당하여 이들 볼륨 세트에 대해 복제를 수행하고 사용자가 구성한 다른 세트에 대해서는 수행하지 않을 수 있습니다. 볼륨 세트 그룹화는 또한 쓰기 순서를 보장합니다. 즉, 2차 볼륨에 대한 쓰기 조작은 1차 볼륨에 대한 쓰기 조작과 같은 순서로 발생합니다.

I/O 그룹은 동일한 그룹 이름, 1차 및 2차 인터페이스 및 미러링 모드를 갖는 소프트웨어 세트의 모음입니다. 혼합된 그룹(미러링 모드가 한 세트는 비동기식이고 다른 세트는 동기식인 그룹)는 허용되지 않습니다.

I/O 그룹을 사용하여 모든 그룹 구성원에서 실행되는 Remote Mirror 소프트웨어 명령을 발행할 수 있습니다. 볼륨 세트가 단일 장치로 제어될 수 있습니다.

I/O 그룹 작업은 방대합니다. 복제 모드에서 로깅 모드로의 변경이 I/O 그룹의 모든 세트에서 발생하고 그룹의 단일 세트에서 실패하는 경우 모든 세트에서 실패하도록 보증됩니다.

소프트웨어는 한 그룹에 있는 볼륨에 대한 쓰기 순서를 유지하여 2차 볼륨의 데이터가 대응하는 1차 볼륨의 일관성 있는 사본임을 보장합니다. 14 페이지의 "순서 종속 쓰기 및 볼륨 세트 그룹화"를 참조하십시오.

---

**참고 -** I/O 그룹 개념은 동기식 복제에 문제가 되지 않습니다. 쓰기 순서는 sync로 구성된 해당 볼륨 세트 사이에서 보존됩니다.

---

자동재동기화 기능 I/O 그룹을 지원하지 않습니다. 기능이 그룹별로 작동 가능 또는 작동 불가능할 수 있게 하고 그룹에 대한 재동기화 작업을 미세하게 제어합니다.

I/O 그룹화는 I/O 세정이 단일 스레드로 축소되므로 Remote Mirror 소프트웨어 동기식 작업에 부정적인 효과를 갖습니다. 이 경우 모든 I/O가 단일 대기열을 통해 라우트되므로 전송될 데이터의 크기를 고려하십시오.

## 클러스터 환경의 그룹

또한 클러스터 또는 자원 태그에 따라서 볼륨 세트를 그룹화하여 클러스터된 환경에서 복제를 수행할 수 있습니다. Remote Mirror 소프트웨어는 Sun Cluster 3.0 Update 3 및 Sun Cluster 3.1 환경에서 클러스터를 인식하며 Sun StorEdge 소프트웨어에 고가용성 (HA)을 제공합니다.

Sun Cluster 환경에서 Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어 구성에 대한 자세한 정보는 *Sun Cluster 3.0/3.1 및 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 통합 안내서*를 참조하십시오.

---

## 메모리 요구사항

본 절은 다중 비동기식 플러셔 스레드를 사용할 때 2차 호스트에 있는 가능한 메모리 요구사항 및 Remote Mirror 소프트웨어를 설명합니다.

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 이전의 릴리스와 함께 단일 비동기식 스레드가 1차 호스트의 각 그룹 세트에 대해 작성되었습니다. 비동기식 I/O 요청은 메모리 대기열에 있으며 이 단일 스레드가 서비스됩니다. 한 스레드가 있으므로 RPC 요청 하나만 각 그룹 세트에 대해 비행 중일 수 있으며 각 요청이 완료되어야 새 요청이 발행될 수 있습니다.

3.2 버전 소프트웨어를 사용하면 비동기식 서비스 스레드의 수가 그룹마다 기본으로 설정될 수 있으며 이것은 비동기식 대기열의 다중 비행 중 RPC 요청 및 속도 서비스를 허용합니다. 둘 이상의 RPC 요청 활성화는 이러한 요청이 쓰기가 1차 호스트에 발행되었던 순서에 대해 순서를 벗어나서 도착할 수 있는 가능성을 만듭니다. 즉, 요청은 이전 요청이 I/O를 완료하기 전에 도착했을 수도 있습니다.

쓰기 순서는 그룹 내에서 관리됩니다. 그러므로 순서를 벗어난 요청은 누락된 요청이 들어오고 실행을 완료할 때까지 2차 호스트의 메모리에 저장되어야 합니다.

그룹 당 최대 64개의 미해결 요청은 더 많은 요청 발행으로부터 1차 호스트를 멈추게 한 후 2차 호스트에 저장됩니다. 이 까다로운 제한은 페이로드의 크기가 아니라 가능한 미해결 요청 수에만 적용됩니다. 예를 들어, I/O가 6개의 그룹과 함께 4KB로 구성되는 경우 총 메모리 요구사항은  $4KB \times 6 \times 64 = 1536 \text{ KB}$ 가 될 수 있습니다. 그러나 1 MB의 I/O 크기를 사용하여 이것은  $1MB \times 6 \times 64 = 384 \text{ MB}$ 까지 오를 수 있습니다.

---

## 볼륨 관리자 소프트웨어

원격 미러 및 포인트 인 타임 복사는 Sun Solstice DiskSuite 또는 Solaris Volume Manager 소프트웨어에 의해 작성되는 메타트랜스(metatrans) 장치(트랜스 메타장치(trans metadevices)라고도 함)를 지원하지 않습니다.

메타트랜스 장치는 다른 어떤 계층화 서비스를 사용하지 않고 UNIX 파일 시스템(ufs)와 함께 사용하기 위한 것입니다. 메타트랜스 장치의 사용에 대한 대안으로서 ufs 로깅 마운트 옵션을 사용하십시오. Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어는 메타트랜스 장치 대신 사용 가능할 때 사용되어야 하는 ufs 로깅을 지원합니다.

---

## 네트워크 프로토콜과 TCP/IP 연결

Remote Mirror 소프트웨어는 1차 및 2차 호스트 사이에 TCP/IP 연결이 필요합니다. 전용 TCP/IP 링크가 필요하지는 않습니다.

Remote Mirror 소프트웨어가 SunATM™ 링크 레벨 인터페이스와 함께 사용될 것이지만 Remote Mirror 소프트웨어 설계는 링크에 중립이며, 이것은 TCP/IP 프로토콜을 지원하는 모든 Sun 네트워크 어댑터를 사용할 수 있음을 의미합니다.

각 호스트는 TCP/IP 링크를 지원하기 위해 적합한 비동기식 전송 방법(ATM) 또는 이더넷 하드웨어가 설치되어야 합니다. Remote Mirror 소프트웨어는 모든 TCP/IP 네트워킹 기술에서 동작하지만 10, 100 및 1000 Mbit 이더넷과 SunATM155 및 SunATM622 기술에서만 확인되었습니다.

ATM을 사용할 때, 구성이 전통적 IP 또는 LAN 에뮬레이션 모드 중 하나를 사용하여 TCP/IP를 지원하는지 확인하십시오. 이들 프로토콜에 대한 SunATM 인터페이스 구성에 대한 자세한 내용은 *SunATM Installation and User's Guide*를 참조하십시오.

## TCP/IP 포트 사용

1차 및 2차 노드 양쪽의 Remote Mirror 소프트웨어는 `/etc/services`에 광고된 잘 알려진 포트에서 듣습니다. 기본값은 포트 121입니다. 원격 미러 쓰기 트래픽이 1차 호스트에서 제멋대로 지정된 주소 및 2차 호스트에서 잘 알려진 주소를 사용하여 소켓에 대해 1차에서 2차 호스트로 흐릅니다. 건전성 모니터링 고동은 2차 호스트에서 제멋대로 지정된 주소 및 1차 호스트에서 잘 알려진 주소를 사용하여 다른 연결에 대해 이동합니다. 원격 미러 프로토콜은 이러한 연결에 대해 SUN RPC를 이용합니다.

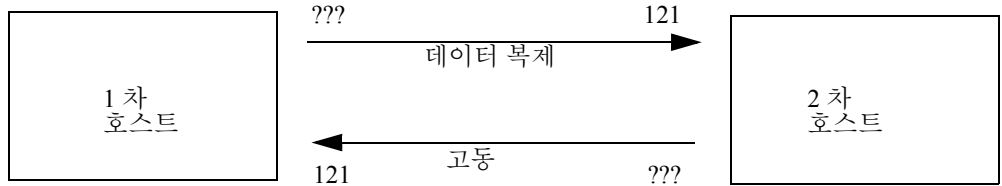


그림 1-2 Remote Mirror 소프트웨어에 의한 TCP/IP 포트 주소 사용

## 기본 듣기 포트

포트 121은 원격 미러 `sndrdd` 데몬을 사용하기 위한 기본 TCP/IP 포트입니다. 포트 번호를 변경하려면 텍스트 편집기를 사용하여 `/etc/services` 파일을 편집하십시오. 자세한 정보는 *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 설치 안내서*를 참조하십시오.

---

**참고** - 포트 번호를 변경하는 경우 구성 세트 내의 모든 원격 미러 호스트(즉, 1차 및 2차 호스트, 일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 구성에 있는 모든 호스트)에서 변경해야 합니다. 추가로 포트 번호 변경이 효력을 발생하도록 모든 연관된 호스트를 재시작해야 합니다.

---

## 방화벽 및 Remote Mirror 소프트웨어

RPC가 지식을 요구하기 때문에 방화벽은 잘 알려진 포트 주소가 패킷의 원본 또는 대상 필드 중 하나에 있도록 열려있어야 합니다.

쓰기 복제 트래픽의 경우, 2차 호스트에 대해 예정해 둔 패킷에 대상 필드의 잘 알려진 포트 번호가 있습니다. 이러한 RPC 지식은 원본 필드의 잘 알려진 주소를 포함합니다.

건전성 모니터링의 경우 고동은 대상 필드의 잘 알려진 주소를 사용하여 2차 호스트에서 시작됩니다. 지식에는 원본 필드의 이 주소를 포함합니다.

옵션을 사용할 수 있는 경우 RPC 트래픽도 허용할 수 있도록 방화벽을 구성하십시오.

---

## 일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 볼륨 세트

Remote Mirror 소프트웨어를 사용하면 일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 볼륨 세트를 작성할 수 있습니다.

**일-대-다 복제**는 한 1차 볼륨의 데이터를 하나 이상의 호스트에 상주하는 많은 2차 볼륨에 복제할 수 있습니다. 1차 볼륨 더하기 각 2차 볼륨은 단일 볼륨 세트를 구성합니다. 예를 들어 하나의 1차 및 3 개의 2차 호스트 볼륨이 있을 때 세 개의 볼륨 세트, 1차 A와 2차 B1, 1차 A와 2차 B2 및 1차 A와 2차 B3를 구성해야 합니다.

---

**참고** - 인터페이스의 일관성 그룹은 쓰기 순서가 보장될 수 없기 때문에 일-대-다 구성에서 지원되지 않습니다.

---

**다-대-일 복제**를 사용하여 둘 이상의 네트워크 연결을 통해 셋 이상의 호스트 사이에 볼륨을 복제할 수 있습니다. 소프트웨어는 많은 여러 호스트에 위치하는 볼륨의 단일 호스트의 볼륨에 복제를 지원합니다. 참조되는 **일** 및 **다**가 **볼륨**인 일-대-다 구성 전문용어와는 전문용어가 다릅니다.

**멀티홉 복제**는 한 볼륨 세트의 2차 호스트 볼륨이 다른 볼륨 세트(이 볼륨은 여전히 첫 번째 볼륨 세트의 2차 볼륨인)의 1차 호스트 볼륨으로 작용함을 나타냅니다. 하나의 1차 호스트 볼륨 A와 하나의 2차 호스트 볼륨 B의 경우 2차 호스트 볼륨 B가 2차 호스트 볼륨 B1에 대한 1차 호스트 볼륨 A1으로 나타납니다.

이들 시나리오에 관한 자세한 정보는 32 페이지의 "일-대-다 복제", 33 페이지의 "다-대-일 복제" 및 35 페이지의 "멀티홉 복제"를 참조하십시오.

---

## 순서 종속 쓰기 및 볼륨 세트 그룹화

쓰기 순서가 볼륨 세트를 비동기식으로 복제하는 그룹에 대해 유지보수됩니다. (쓰기 순서의 일반적인 정의는 대상 볼륨으로 지정된 쓰기 조작이 소스에 대한 쓰기 조작과 동일한 순서로 발생하는 것입니다.) 대상 볼륨의 그룹은 소스 볼륨 그룹의 복사입니다.



이 기능은 조작을 제한하는 응용 프로그램 요구 사항을 피할 수 있는 경우에 유용합니다. 예를 들어, 데이터베이스 응용 프로그램은 2 GB 이하로 파티션 크기를 제한할 수 있습니다. 이 경우, 볼륨 세트를 그룹화하여 쓰기 조작을 보존하는 가상의 큰 "볼륨"을 작성할 수 있습니다. 그렇지 않으면, 그룹으로서가 아니라 개별적으로 볼륨 세트를 갱신하려고 시도하여 일치하지 않는 데이터를 가질 위험이 있습니다.

응용 프로그램에 복수 논리 볼륨이 할당되었을 때, 응용 프로그램 데이터 무결성은 다음 기술 중 하나에 의해 유지될 수 있습니다.

- 해당 응용 프로그램과 연관된 모든 Remote Mirror 소프트웨어 볼륨이 sync 모드에 있도록 지정
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 소프트웨어를 사용하여 주기적으로 복구 가능한 포인트 인 타임 사본을 작성

Point-in-Time Copy 소프트웨어를 사용하는 경우 응용 프로그램이 복구 가능한 상태에 있는 동안 원격 포인트 인 타임 스냅샷이 취해집니다. 예를 들어, 대부분의 데이터베이스 응용 프로그램은 핫 백업을 허용합니다. 1차가 핫 백업 모드에 있는 동안 전체 복제된 데이터베이스의 원격 포인트 인 타임 사본이 작성된 경우, 데이터베이스가 핫 백업 모드에 있는 동안 취해진 포인트 인 타임 사본과 로그 파일을 사용하여 일관성 있는 원격 데이터베이스를 사용할 수 있습니다.

---

**참고** – Point-in-Time Copy 소프트웨어가 원격 미리 볼륨에 대한 작동 가능, 복사, 갱신 또는 재설정 작업을 성공적으로 수행할 수 있기 위해 원격 미리 볼륨 세트를 로깅 모드에 놓아야 합니다. 볼륨 세트가 로깅 모드에 있지 않은 경우 포인트 인 타임 복사 작업은 실패하고 Remote Mirror 소프트웨어가 작업이 거부됨을 보고합니다.

---

## 상호 백업

일반적으로 볼륨은 로컬 사이트 A에서 원격 사이트 B로 복제됩니다. 그러나 응용 프로그램이 지리적으로 분산되므로 원격 사이트 B에 있는 기억장치 시스템이 로컬 사이트 A에 대한 원격 볼륨 백업일 수 있으며 또한 호스트 B의 응용 프로그램에 대한 직접 기억장치 자원일 수 있습니다. 이러한 상황에서 호스트 B 볼륨을 사이트 A에 복제할 수 있습니다.

Remote Mirror 소프트웨어에 의해 지원되는 이 상호 백업 배열을 *상호 백업* 또는 *이중 백업*이라고 합니다.

상호 백업을 사용하면, 사이트 B가 1차로 고려하는 Remote Mirror 소프트웨어 볼륨이 사이트 B 세션에서 관리됩니다. 사이트 B 복제-볼륨 장치는 사이트 A에서 2차 볼륨으로 간주됩니다.

이 경우 각 사이트에 대해 두 개의 *고유한* 볼륨 세트를 구성해야 합니다. 예를 들어,

- 볼륨 세트 1에는 2차 사이트 B에 복제되는 1차 사이트 A 볼륨이 들어 있습니다.

- 볼륨 세트 2에는 2차 사이트 A에 복제되는 1차 사이트 B 볼륨이 들어 있습니다.  
그림 1-3을 참조하십시오.

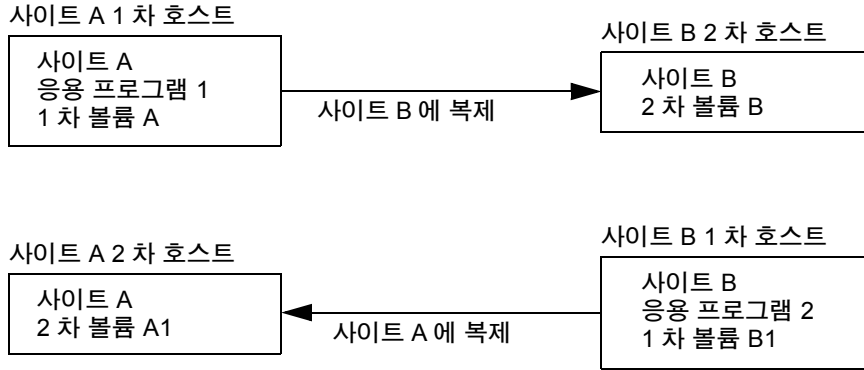


그림 1-3 상호 백업에 대한 볼륨 세트

## VTOC 정보

**참고** – 이 정보는 *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 문제 해결 안내서*에도 있습니다.

Solaris 시스템 관리자는 Solaris 운영 체제에 의해 원시 장치에 작성되는 가상 목차 (VTOC)에 대해 잘 알고 있어야 합니다.

물리적 디스크의 VTOC 작성 및 갱신은 Solaris 운영 체제의 표준 기능입니다. Availability Suite 같은 소프트웨어 응용 프로그램, 기억 장치 가상화의 성장 및 SAN 기반 제어기는 통지 받지 않은 Solaris 시스템 관리자가 부주의로 VTOC를 교체하기 쉽게 합니다. VTOC 변경은 데이터 손실 가능성을 높입니다.

VTOC에 대한 다음 요점들을 기억하십시오.

- VTOC는 장치의 기하학을 기본으로 한 가상 목차를 생성하고 Solaris format(1M) 유틸리티에 의해 해당 장치의 첫 번째 실린더에 쓰는 소프트웨어입니다.
- dd(1M), 백업 유틸리티, Point-in-Time Copy 소프트웨어 및 Remote Mirror 소프트웨어와 같은 다양한 소프트웨어 구성요소들은 해당 볼륨이 매핑에 실린더 0을 포함하는 경우 한 볼륨의 VTOC를 다른 볼륨에 복사할 수 있습니다.
- 원본 및 대상 볼륨의 VTOC가 100 퍼센트 동일하지 않은 경우 일부 유형의 데이터가 손상될 수 있습니다.

이러한 데이터 손실은 처음에는 감지되지 않을 수도 있지만 나중에 `fsck(1M)` 같은 다른 유틸리티가 사용될 때 감지될 수 있습니다.

볼륨 복제를 처음 구성하고 확인할 때 `prtvtoc(1M)` 유틸리티를 사용하여 모든 관련된 장치의 VTOC의 사본을 저장하십시오. 필요한 경우 나중에 VTOC를 복원하기 위해 `fmthard(1M)` 유틸리티를 사용할 수 있습니다.

- VxVM 및 SVM 같은 볼륨 관리자를 사용할 때, 이 볼륨 관리자 아래 작성된 개별적인 볼륨 간의 복사는 안전합니다. VTOC가 이러한 볼륨 관리자에 의해 작성된 볼륨에서 배제되기 때문에 VTOC 문제점을 피하게 됩니다.
- 원시 장치에 개별적인 파티션을 포맷할 때 백업 파티션 이외의 모든 파티션의 경우, 파티션이 VTOC를 포함하는 실린더 0을 매핑하지 않는지 확인하십시오. 원시 파티션을 볼륨으로 사용할 때 볼륨 관리자로서 구성된 파티션에서 VTOC를 배제해야 합니다.
- 원시 장치의 백업 파티션을 포맷할 원본 및 대상 장치의 물리적 기하학이 동일한지 확인하십시오. (기본적으로 파티션 2는 백업 파티션 아래의 모든 실린더를 매핑합니다.) 동일한 장치의 크기 조정이 불가능한 경우 원본 백업 파티션이 대상 파티션보다 작은 지와 대상 파티션이 실린더 0을 매핑하지 않는지 확인하십시오.



## 복제 및 동기화 모드

---

이 장에서는 다음 항목들을 설명합니다.

- 20페이지의 “복제 모드”
- 21페이지의 “동기화 모드”
- 32페이지의 “복제 시나리오”

## 복제 모드

Remote Mirror 소프트웨어는 다음 두 모드의 데이터 복제를 지원합니다.

- 동기식 복제
- 비동기 복제

복제 모드는 각 원격 미러 볼륨 세트에 대해 사용자가 선택할 수 있는 매개변수입니다. 볼륨은 실시간으로 동기식으로 갱신하거나 저장-및-전송 기술을 사용하여 비동기식으로 갱신할 수 있습니다. 일반적으로, 1차 볼륨이 지정된 2차 볼륨으로 우선 명시적으로 복사되어 일치하는 내용을 설정합니다. 응용프로그램이 1차 볼륨에 쓸 때, 소프트웨어는 2차 볼륨에 변경사항을 복제하여 두 볼륨이 일치하도록 합니다.

계획되거나 계획되지 않은 정전이 발생하면 소프트웨어는 세그먼트당 32KB의 덩어리로 변경된 블록을 나타내기 위해 표시되는 장치당 비트맵 볼륨을 유지 관리합니다. 이 기법은 소프트웨어가 최종 동기화 이후 변경된 블록만을 재동기화할 수 있게 하여 재동기화를 최적화합니다.

sndradm 활성화 명령을 사용하고 볼륨 세트의 sync 또는 async 매개변수를 선택하여 복제 모드를 선택합니다. 그 후에 복제 모드를 변경하려면 `sndradm -R m` 명령을 사용하십시오.

## 동기식 복제 모드

동기식 복제 모드에서, 원격 볼륨이 갱신되었을 때까지는 쓰기 조작이 완료된 것으로 확정되지 않습니다. 동기식 미러링은 응용프로그램으로 전환하기 전에 1차 볼륨이 2차 볼륨으로부터의 데이터 수신 인식을 받을 때까지 Remote Mirror 소프트웨어가 강제로 기다리도록 합니다. 2차 사이트에서의 쓰기 조작이 완료될 때까지 응용프로그램이 수신 인지되지 않습니다.

동기식 복제의 이점은 2차 사이트에 의한 쓰기 인식 후 1차 볼륨 및 2차 볼륨이 동기화 상태에 있는 것입니다. 한 가지 단점은 쓰기 응답 시간의 증가일 수 있는데, 특히 큰 데이터 세트나 장거리 복제의 경우에 발생할 수 있습니다. (데이터를 전송하고 수신 인지를 리턴하는 데 필요한 시간 때문에 쓰기 조작이 추가 대기 시간을 초래할 수 있습니다.)

## 비동기 복제 모드

비동기식 복제 모드에서는, 원격 볼륨이 갱신되기 전에 쓰기 조작이 완료된 것으로 확정됩니다. 비동기식 복제는 쓰기 조작이 1차 볼륨에서 완료되고 2차 사이트에 대한 볼륨 대기열당 배치되자마자 **Remote Mirror** 소프트웨어가 호스트로 복귀할 수 있게 합니다. 2차 사이트는 요청이 대기열에 들어간 순서로 대기열 된 요청을 수신합니다. 2차 사이트에서 I/O가 완료되었고 비트맵이 볼륨 상태를 반영하도록 갱신된 후에는 1차 사이트로 통지가 전송되지 않습니다.

비동기식 복제의 장점은 빠른 응답 시간을 제공하며 1차 응용프로그램의 대기 시간에 최소한의 영향을 준다는 점입니다. 단점은 1차 사이트 또는 네트워크 실패 후에 2차 사이트에서 데이터 유실이 발생할 수 있다는 점입니다.

비동기식 복제 및 동기식 대기열 조정에 관한 자세한 정보는 93페이지의 “비동기 대기열 설정” 및 94페이지의 “비동기식 대기열 조정”을 참조하십시오.

---

## 동기화 모드

소프트웨어는 *정방향*(1차에서 2차로) 또는 *역방향*(2차에서 1차로)으로 데이터를 동기화합니다. 소프트웨어는 다음의 4 가지 모드로 데이터를 동기화합니다.

- 전체 동기화
- 갱신 재동기화
- 역방향 전체 동기화
- 역방향 갱신 동기화

원격 미러 동기화 모드 중 하나의 사용은 1차 및 2차 볼륨이 동일한 데이터를 포함하며 분명하게 정의된 시간에 동일함을 보장합니다. 동기화는 **sndradm** 명령을 통해 소프트웨어에 의해 추진되며 완료할 때까지 진행됩니다.

볼륨 세트가 **sndradm -e** 명령을 사용하여 활성화될 때 초기에 세트의 1차 및 2차 볼륨을 동초기화해야 합니다. (볼륨이 이미 동일한 경우 **sndradm -E** 명령을 사용하십시오).

볼륨 세트가 동기화된 후 소프트웨어는 1차 및 2차 볼륨이 복제를 통해 동일한 데이터를 포함하도록 보장합니다. 복제는 사용자 계층 응용프로그램 쓰기 작업에 의해 추진됩니다. 원격 미러 복제는 진행 프로세스입니다.

## 전체 동기화

전체 동기화는 1차 볼륨에서 2차 볼륨으로의 전체 복사 작업을 시작합니다. 또한 동시에 1차 볼륨에서 2차 볼륨으로의 복제를 가능케 합니다. 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기 조작이 2차 볼륨으로 복제됩니다. 작업이 완료된 후 Remote Mirror 소프트웨어가 볼륨에 대한 정상 복제 모드인 동기식 또는 비동기식 복제를 유지 보수합니다.

---

**참고** - 볼륨은 전체 동기화 이외의 방법을 사용하여 동일하게 만들 수 있습니다. 네트워크 대기 시간이 정당화할 때 소스 또는 1차 볼륨을 한 사이트의 자기 테이프에 백업한 후 다른 사이트에서 테이프로부터 볼륨을 복원하여 볼륨 세트의 초기 동기화를 수행할 수 있습니다. 백업이 완료되었을 때와 복원이 시작될 때 사이의 기간 동안 소스 또는 1차 볼륨을 로깅 모드에 두십시오. 백업 사본이 실제 사본이며(예를 들면 dd(1M) 명령을 사용하여) 논리 사본(예를 들어 tar(1M) 또는 cpio(1M) 명령을 사용하여 만들어진 것)이 아님을 확인하십시오. 사본은 단지 동일한 파일이 아니라 동일한 블록을 가져야 합니다.

---

그림 2-1은 전체 정방향 동기화 프로세스를 보여줍니다.

1. 1차 시스템(host1)의 Remote Mirror 소프트웨어가 활성 1차 볼륨으로부터 디스크 블록을 요청합니다. 데이터는 이미 1차 시스템 데이터 캐시에 상주하거나, 지역 디스크 액세스가 필요할 수 있습니다.
2. 소프트웨어가 연결을 통해 제거 명령어와 함께 디스크 블록을 2차 시스템의 캐시 영역으로 전송합니다.
3. 2차 시스템의 소프트웨어는 그의 원격 볼륨을 갱신하고 1차 시스템에 갱신을 통지합니다.

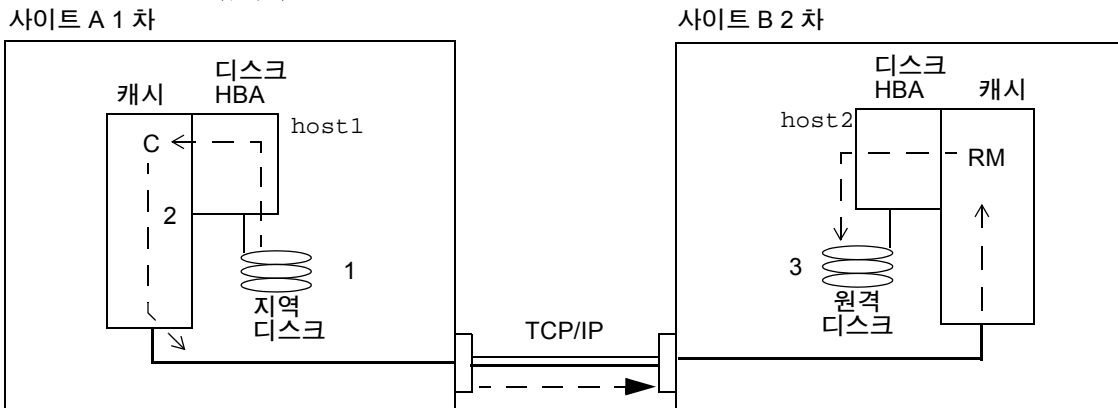


그림 2-1 전체 동기화(볼륨-대-볼륨 복사)



## 갱신 재동기화

갱신 재동기화는 비트맵을 기반으로 2차 사이트에 변경된 1차 사이트 볼륨 데이터만의 복제를 초기화합니다. 비트맵에서 "더티"(변경된)로 표시된 블록만이 대상 볼륨에 복사됩니다. 갱신이 완료된 후 소프트웨어는 정상 복제 모드를 유지합니다. 또한 소프트웨어를 로깅 모드에 둘 수 있습니다. 27페이지의 “로깅”을 참조하십시오.

로깅 및 갱신 재동기화는 복제 프로세스 중 하나가 중단되는 경우 안전망으로 기능합니다. 소프트웨어는 1차 및 2차 호스트 사이의 네트워크 연결을 모니터링합니다. 모든 링크 실패 또는 원격 시스템 실패가 전송 인터페이스에 의해 감지되고 Remote Mirror 소프트웨어에 전달됩니다.

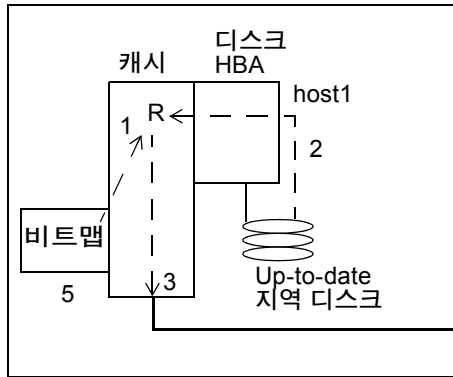
소프트웨어가 1차 볼륨으로부터 2차 볼륨을 재동기화합니다. 2차 볼륨을 갱신하기 위한 방해 중 로그 파일에 보고된 변경사항을 사용합니다. 또한 1차와 2차 볼륨 사이의 동시 복제를 활성화하여 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기가 2차 볼륨으로 복제됩니다.

방해가 몇 시간 지속되고 갱신이 보급된 경우 갱신 재동기화의 기록 및 수행의 이점이 감소합니다. 시간이 지남에 따라서 볼륨 세트의 비트맵 볼륨에서 참으로 설정되는 비트의 비율이 100%에 도달할 수 있습니다. 그런 다음 로깅 및 갱신 재동기화의 오버헤드는 전체 동기화에 대해 균형을 이루어야 합니다.

그림 2-2는 2차 볼륨이 인터럽션으로 남아지면, 1차 시스템에서 2차 시스템으로 갱신 재동기화를 보여줍니다.

1. host1의 Remote Mirror 소프트웨어가 볼륨에 대해 1차 호스트 및 2차 호스트로부터 비트맵을 관찰합니다.
  2. host1의 소프트웨어가 최신 볼륨으로부터 인터럽션 중에 갱신된 블록을 요청합니다. 해당 데이터가 이미 host1 데이터 캐시 또는 지역 디스크에 상주할 수 있습니다.
  3. host1의 소프트웨어가 갱신 블록 3R을 host2 Remote Mirror 소프트웨어에 전송합니다.
  4. host2의 소프트웨어가 받은 이미지를 갱신된 블록으로 새로 고치고 host1에 해당 조치를 통지합니다.
  5. 소프트웨어가 원격 갱신을 추적하도록 비트맵을 개정합니다.
- 원격 복제된 이미지가 갱신될 때까지 모든 단계가 반복됩니다.

사이트 A 1 차



사이트 B 2 차

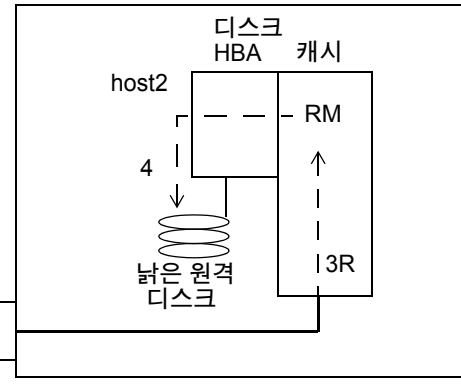


그림 2-2 2차 볼륨 세트의 갱신 동기화

## 역방향 전체 동기화

역방향 전체 동기화 동안 Remote Mirror 소프트웨어가 2차 사이트에서 1차 사이트로 볼륨 데이터를 복제합니다. 사용자가 `sndradm -m -r` 명령을 발행한 후에 소프트웨어가 2차 볼륨에서 1차 볼륨으로의 전체 역방향 복사 작업을 시작합니다. 또한 1차 볼륨에서 2차 볼륨으로의 동시 복제를 가능케 합니다. 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기가 2차 볼륨으로 복제됩니다.

역방향 동기화 중에 1차 볼륨을 사용할 수 있습니다. 1차 볼륨은 역방향 동기화가 시작하자마자 최신 데이터의 일관성 있는 볼륨 이미지를 표시합니다. 응용프로그램이 실패 또는 재해 리허설의 일부로서 2차 볼륨에 쓰고 있었던 경우 역방향 동기화가 시작할 때 응용프로그램을 다시 1차 볼륨으로 이동할 수 있습니다.

그림 2-3은 전체 역방향 동기화 프로세스를 보여줍니다.

1. 데이터가 이미 host2 데이터 캐시에 상주하거나, 2차 디스크 액세스가 필요할 수 있습니다. 그런 경우, host1의 Remote Mirror 소프트웨어는 host2의 최신 2차 볼륨으로부터 블록을 요청합니다.
2. host2의 소프트웨어가 링크를 통해 캐시 블록 2R을 이전 명령어와 함께 host1의 소프트웨어 영역으로 전송합니다.
3. host1의 소프트웨어가 디스크를 갱신합니다.

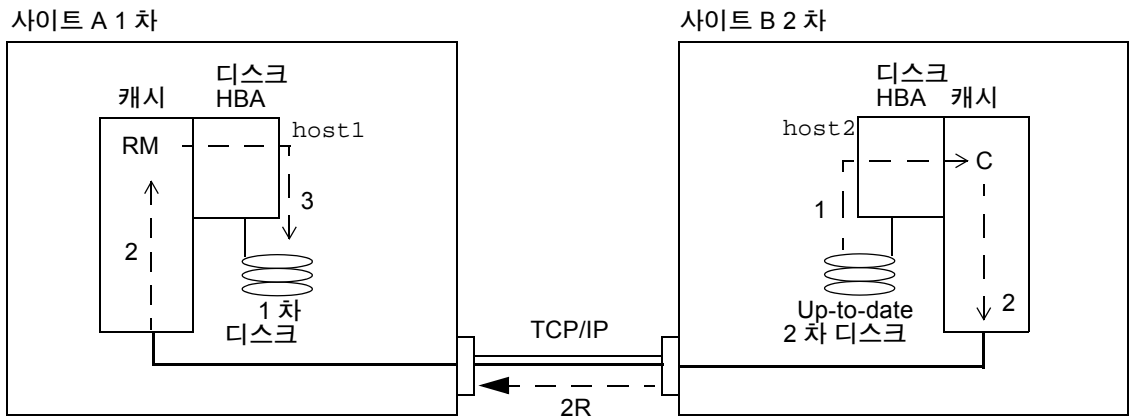


그림 2-3 역방향 전체 동기화

## 역방향 갱신 동기화

역방향 갱신 동기화 중에 Remote Mirror 소프트웨어는 1차 및 2차 사이트 사이의 비트맵을 비교하고 변경된 블록만을 2차 사이트에서 1차 사이트로 복제합니다.

소프트웨어가 2차 볼륨으로부터 1차 볼륨을 재동기화 합니다. 복제가 1차 볼륨을 갱신하기 위해 방해되는 동안 로그 파일에 보고된 변경사항을 사용합니다. 또한 1차 볼륨과 2차 볼륨 사이의 동시 복제를 활성화합니다. 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기가 2차 볼륨으로 복제됩니다.

역방향 갱신 동기화 중에 1차 볼륨을 사용할 수 있습니다. 1차 볼륨은 역방향 갱신 동기화가 시작하자마자 최신 데이터의 일관성있는 볼륨 이미지를 표시합니다. 응용프로그램이 실패 또는 재해 리허설의 일부로서 2차 볼륨에 쓰고 있었던 경우 역방향 갱신 동기화가 시작할 때 응용프로그램을 다시 1차 볼륨으로 이동할 수 있습니다.

그림 2-4는 2차 시스템에서 1차 시스템으로의 역방향 갱신 동기화를 보여줍니다.

1. host1의 Remote Mirror 소프트웨어가 인터럽션에 의해 영향을 받은 볼륨 중 하나에 대해 host2에서 2차 비트맵 1R을 검색합니다.
2. host1의 소프트웨어가 host2의 최신 2차 볼륨으로부터 인터럽션 중에 갱신된 블록을 요청합니다. 데이터가 이미 host2의 데이터 캐시에 상주하거나, 2차 디스크 액세스가 필요할 수 있습니다.
3. host2의 소프트웨어가 갱신된 블록 3R을 사이트간 링크를 사용하는 캐시의 host1 Remote Mirror 소프트웨어 영역으로 전송합니다.
4. host1의 소프트웨어가 갱신된 블록으로 그의 남은 이미지를 새로 고칩니다.
5. host1의 소프트웨어가 비트맵을 개정하여 원격 갱신을 추적합니다.

1차 볼륨이 최신일 때까지 모든 단계가 반복됩니다.

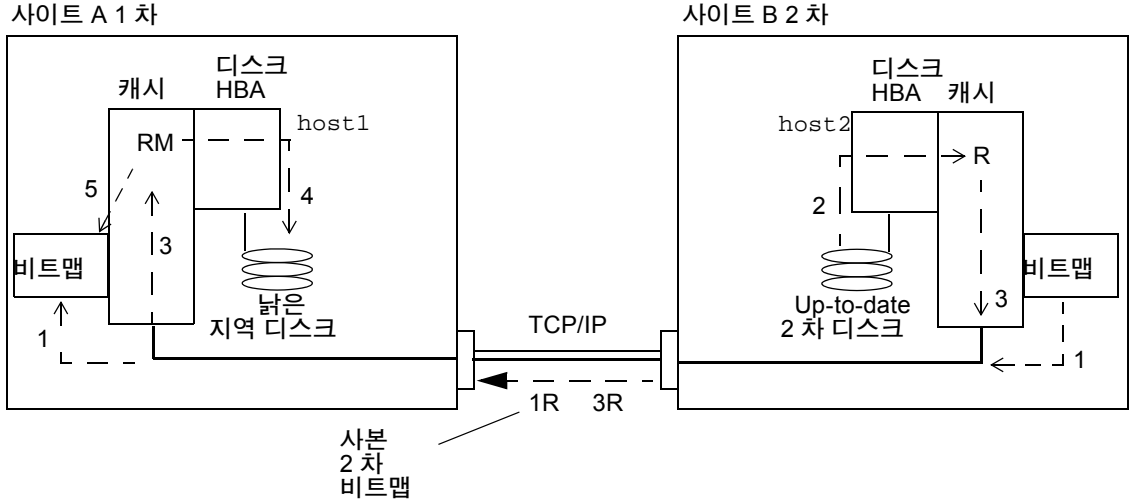


그림 2-4 역방향 갱신 동기화

## 로깅

로깅 동안 Remote Mirror 소프트웨어는 1차 사이트의 비트맵만을 갱신하며 복제가 발생하지 않습니다. 나중에 1차 및 2차 사이트의 비트맵이 비교되고 1차 사이트 볼륨의 변경된 블록이 2차 사이트에 갱신 재동기화에 의해 미러됩니다. 로깅을 사용하여 원격통신 또는 연결 비용을 절약할 수 있습니다. 그러나 위험은 데이터 유실에 의한 비용입니다. 1차 사이트를 유실하는 경우 1차 사이트에 기록된 데이터가 2차 사이트에 없게 됩니다.

I/O 그룹의 모든 볼륨 세트가 복제 중인 경우(2차 볼륨에 대응하는 1차 볼륨의 유효한 포인트-인-타임 복사가 들어 있음을 의미), 한 볼륨 세트가 기록 모드에 들어갈 때 그룹의 다른 모든 세트는 자동으로 기록 모드에 들어갑니다. 이 체계는 2차 볼륨이 유효한 데이터 사본을 포함하도록 보장합니다.

또한 장애조치 전에 2차 사이트에 대해 로깅을 수행할 수도 있습니다. 그런 다음 역방향 동기화 또는 역방향 갱신 동기화 명령을 사용하여 1차 사이트를 갱신할 수 있습니다.

동기식 및 비동기식 복제를 사용할 때 Remote Mirror 소프트웨어는 네트워크의 중단이 발생하거나 1차 사이트가 정지되는 경우 자동으로 로깅 모드로 전환합니다. 네트워크에서 휴지가 발생하거나 1차 사이트가 정지된 경우 2차 사이트는 로깅 모드로 자동 전환되지 않습니다. 대신 `sndradm -p` 명령을 발행할 때 조건을 확인하기 위해 "need sync"라고 하는 상태로 변경합니다. 이것은 원치 않는 쓰기 조작으로부터 2차 사이트의 데이터를 보호합니다. 관리자는 2차 사이트에서 `sndradm -l` 명령을 발행하여 소프트웨어가 실제로 2차 사이트로 장애조치하도록 만들어야 합니다.

`sndradm -l` 기록 명령을 사용한 후 Remote Mirror 소프트웨어 운영을 재개하려면, `sndradm -m` 명령을 사용하여 전체 재동기화를 수행하거나 `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 재동기화를 수행하십시오. 2차 호스트로부터 발행될 때 `sndradm -l` 명령은 현재 동기화 중인 모든 볼륨에 대한 2차 볼륨에 대해 작동하지 않음을 주의하십시오.

## 갱신 또는 재동기화 선택

갱신 재동기화는 복제가 일시 중단되었던 동안 1차 사이트에서 발생한 변경내용을 사용하여 2차 사이트를 갱신합니다. 원하는 경우 2차 사이트로부터 1차 사이트를 갱신할 수도 있습니다.

전체 동기화는 완전한 디스크-대-디스크 복사입니다. 이 조작은 시간 소비가 가장 큰 동기화 조작입니다. 전체 동기화는 일반적으로 Remote Mirror 소프트웨어가 다음 상황일 때만 수행됩니다.

- 처음에 설정됨
- 재해로 인해 손상됨
- 문제가 되는 데이터 통합이 있음

볼륨 세트 데이터는 예를 들어, RAID 5 세트에서 이중 디스크 실패가 발생하거나 Remote Mirror 소프트웨어가 수동으로 종료되고 기록 작업이 활동하지 않는 상태에서 1차 또는 2차 볼륨에 대한 쓰기 조작이 발생한 경우에 의심스러울 수 있습니다. 볼륨 데이터의 무결성이 의심스러우면, 볼륨을 동기화 된 세트로 만드는 유일한 방법은 전체 볼륨 복사를 수행하는 것입니다. 1차 사이트에서 2차 사이트로, 또는 적합한 경우 2차에서 1차로 전체 복사를 수행할 수 있습니다.

---

**팁** - `sndradm -m` 또는 `sndradm -m -r` 명령에 의해 초기화된 동기화가 방해받은 경우 `sndradm -u` 갱신 명령을 사용하여 동기화를 완료합니다.

---

## 자동 또는 수동 재동기화 선택

Remote Mirror 소프트웨어는 예정된 또는 예정되지 않은 링크 실패 후에 동기화를 위한 두 가지 방법을 제공합니다.

- 자동(자동 재동기화로도 알려짐): 동기화는 링크가 재설정될 때 발생합니다. `sndradm -a` 명령을 사용하여 각 볼륨 세트에 대해 이 기능을 설정합니다.
- 수동: 동기화는 갱신 또는 전체 재동기화의 결과로 생깁니다. `sndradm` 명령 중 하나를 발행합니다.

---

**주의** - 중단이 더 큰 예상 재해의 경고인 경우에는 자동 동기화는 바람직하지 않습니다. 2차 사이트를 불일치하게 두고 복구하기 어려운 재해성 중단의 위험을 감수하는 대신, 2차를 구식이지만 일관성 있는 상태로 유지하십시오. 이러한 이유에 대해 자동 동기화가 기본적으로 비활성화됩니다.

---

29페이지의 “Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 Remote Mirror 소프트웨어 사용”도 참조하십시오. 재동기화 조작을 시작하기 전에, 대상 볼륨의 적절한 포인트 인 타임 복사가 있는지 확인하십시오.

Sun Cluster 환경에서 자동 동기화를 사용할 때 다음을 고려하십시오.

- 클러스터 장애조치의 경우 자동 재동기화가 발생하도록 하려면 자동 동기화 기능을 켜십시오. 이 기능이 활성화되면 갱신이 발생한 후 클러스터 장애조치가 원격 미러 볼륨 세트를 복제 모드로 되돌려 놓습니다.
- 클러스터를 장애조치 시키려면 모든 원격 미러 구성요소가 클러스터에 없는 원격 호스트를 포함하여 상태를 완전히 인식하도록 하는 데 주의해야 합니다. 갱신 동기화를 시작하기 전에 `scswitch` 명령 완료 후 최소 30 초를 기다립니다. 이것은 Sun Cluster가 논리 호스트 인터페이스 재구성을 완료할 수 있는 시간을 줍니다.

## Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 Remote Mirror 소프트웨어 사용

정상 작업 또는 데이터 복구 중에 양 사이트에서 높은 수준의 데이터 무결성을 보장하기 위해 Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 Remote Mirror 소프트웨어를 사용하십시오. Point-in-Time Copy 소프트웨어는 데이터의 일관성 있는 사본이 존재함을 보장하기 위해 재동기화를 수행하기 직전에 사용합니다. 고장이 발생하는 경우 포인트 인 타임 데이터 복사를 사용하여 데이터를 복원할 수 있습니다.

---

**참고** - 관련된 원격 미러 볼륨 세트를 로깅 모드에 두어 원격 미러 볼륨에서 활성화, 복사, 갱신 또는 재설정 조작을 수행합니다. 볼륨 세트가 로깅 모드에 있지 않은 경우 포인트 인 타임 복사 작업은 실패하고 Remote Mirror 소프트웨어가 작업이 거부됨을 보고합니다.

---

지역 및 원격 사이트를 갱신하는 재동기화 프로세스 중에, 2차 원격 미러 볼륨의 데이터가 일시적으로 1차 볼륨과의 일관성을 잃게 됩니다. 2차 볼륨은 재해 복구에 대해 신뢰할 수 없습니다. 재동기화가 완료될 때 일관성이 복원됩니다. 데이터 무결성을 보장하기 위해 Point-in-Time Copy 소프트웨어를 정기적으로 사용하여 양 사이트에 있는 데이터의 포인트 인 타임 복사를 작성하십시오. xvi페이지의 “관련 문서”에 나열되는 포인트 인 타임 복사 문서를 참조하십시오.

## 볼륨 크기 조정

소프트웨어는 Point-in-Time Copy 소프트웨어 세트의 해당 새도우 볼륨이 마스터 볼륨 크기와 동일하지 않을 때 여러 상황에서 다음 오류 메시지를 반환합니다.

Another package would not allow target to be changed at this moment

포인트 인 타임 스냅샷을 찍을 때마다 스냅샷을 작성하는 데 사용되는 볼륨(새도우 볼륨)이 블록 수 일치를 포함하여 마스터 볼륨과 동일하게 만들어집니다. 마스터 볼륨이 새도우 볼륨의 실제 크기보다 크거나 작은 경우 새도우 볼륨은 스냅샷이 찍힌 순간에 재조정된 것으로 나타납니다. 실제로 새도우 볼륨의 크기는 변경되지 않았지만 포인트 인 타임 복사 커널 모듈은 항상 새도우 볼륨의 크기가 마스터와 동일한 크기라고 보고합니다. 이것은 볼륨의 크기를 변경할 것으로 기대하지 않는 Remote Mirror 소프트웨어에 대한 여러 문제점을 나타낼 수 있습니다.

- 원격 미러 1차 또는 2차 볼륨을 포인트 인 타임 복사 새도우 볼륨으로 사용하려는 경우, 해당 포인트 인 타임 복사 볼륨 세트의 마스터 및 새도우는 크기가 정확히 동일해야 합니다. 크기가 다른 경우 `iiadm -e` 명령을 사용하여 포인트 인 타임 복사 볼륨 세트를 사용하려는 경우 오류가 나타납니다.
- 또한 사용 불가능한 `iiadm -d` 명령 중에도 이 오류를 볼 수도 있습니다. 기존 포인트 인 타임 복사 볼륨 세트의 새도우 볼륨이 마스터 볼륨과 동일한 크기가 아니고 1차 또는 2차로 해당 새도우 볼륨을 사용하여 원격 미러 볼륨 세트를 사용할 수 있었다면 Point-in-Time Copy 소프트웨어는 사용 불가능한 조작을 수행하지 못하도록 합니다.

## 자동 동기화

`/usr/opt/SUNWrdc/lib/sndrsyncd` 데몬이 네트워크 연결 또는 시스템 실패 후의 갱신 재동기화를 자동화합니다. Point-in-Time Copy 소프트웨어도 설치되고 포인트 인 타임 복사 볼륨 그룹을 추가한 경우 데몬이 필요할 때 포인트 인 타임 복사를 호출하여 재동기화 중에 갱신되는 데이터 볼륨을 보호합니다.

Remote Mirror 소프트웨어가 사용하는 네트워크 연결이 사용 불가능하게 될 때, 데몬은 Remote Mirror 소프트웨어 갱신 명령을 실행하여 자동 동기화를 활성화하고 해당 네트워크 연결을 사용 중인 모든 볼륨 세트를 재동기화 하려고 시도합니다.

`ndr_ii` 키로 표시된 구성 항목을 작성하려면 `sndradm -I` 명령을 사용하십시오. `ndr_ii` 항목에는 커널이 포인트 인 타임(PIT) 복사가 이루어져야 하는 시기를 판별하는 데 사용하는 추가 상태 필드가 들어 있습니다. 커널은 동기화가 시작될 때마다 대상 시스템의 Remote Mirror 소프트웨어 동기화 데몬에 통지하고 동기화가 계속되도록 허용하기 전에 `sndrsyncd`가 필요한 모든 PIT 복사를 수행하기를 기다립니다.

또한 모든 Remote Mirror 소프트웨어 재동기화가 시작하거나 끝나칠 때도 데몬에 통지됩니다. 데몬은 구성되는 경우 2차 또는 대상 호스트에 대해 포인트 인 타임 복사 조작을 수행합니다.



2차 호스트에서, 데몬은 파일 시스템이 현재 2차 볼륨에 마운트 되었는지를 점검하고 파일 시스템이 현재 마운트된 경우 커널에 동기화가 시작하도록 허용하지 말 것을 알립니다.

73페이지의 “Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 추가 및 삭제”에 대한 명령 설명을 참조하십시오.

---

## 복제 시나리오

이 절은 다음의 세 가지 예제 시나리오를 설명합니다.

- 32페이지의 “일-대-다 복제”
- 33페이지의 “다-대-일 복제”
- 35페이지의 “멀티홉 복제”

## 일-대-다 복제

---

**참고** - 인터페이스의 일관성 그룹은 쓰기 순서가 보장될 수 없기 때문에 일-대-다 구성에서 지원되지 않습니다.

---

일-대-다 볼륨 세트에서, 한 1차 볼륨의 데이터를 하나 이상의 호스트에 상주하는 많은 2차 볼륨에 복제할 수 있습니다. 1차 볼륨 더하기 각 2차 사이트 볼륨은 단일 볼륨 세트를 구성합니다. 각 볼륨 세트는 고유한 자체 비트맵 볼륨이 필요합니다.

하나의 1차 및 3 개의 2차 호스트 볼륨이 있을 때 다음 세 개의 볼륨 세트를 구성해야 합니다. 1차 A와 2차 B1, 1차 A와 2차 B2 및 1차 A와 2차 B3. 그림 2-5는 하나의 1차 및 세 개의 2차 호스트 볼륨 및 그에 따른 세 개의 볼륨 세트인 A와 B1, A와 B2 및 A와 B3의 세 볼륨 세트를 보여줍니다.



---

**주의** - 볼륨 세트를 작성할 때 실린더 0을 포함하는 파티션을 사용하여 2차 또는 비트맵 볼륨을 작성하지 마십시오. 데이터가 손상될 수도 있습니다. 16페이지의 “VTOC 정보”를 참조하십시오.

---

다음을 고려하십시오.

- 각 호스트의 각 볼륨 세트는 고유한 자체 비트맵 볼륨이 필요합니다. 예를 들어 그림 2-5에 표시된 볼륨 세트 구성은 각 호스트에 있는 세 개의 고유한 비트맵 볼륨, 즉, 각 볼륨 세트(A+B1, A+B2 및 A+B3) 당 하나가 필요합니다.
- 한 볼륨 세트 또는 모든 볼륨 세트를 정방향 또는 역방향 동기화하려면 각 세트에 대해 별도의 명령을 발행하십시오. 특정 2차 볼륨을 사용하여 1차 볼륨을 갱신합니다.

---

**참고** - 한 번에 둘 이상의 2차 볼륨 또는 호스트로부터 1차 볼륨을 역방향 재동기화하지 마십시오.

---

- 모든 세트를 동시에 동기화하기 위해 일반 1차 볼륨을 단일 I/O 그룹으로 공유하는 일-대-다 세트를 그룹화할 수 있습니다. 그러나 이 기법을 사용하여 볼륨 세트를 역방향 동기화할 수 없습니다. 이 경우 각 세트에 대해 별도의 명령을 발행하고 특정 2차 볼륨을 사용하여 1차 볼륨을 역방향 갱신해야 합니다.

일-대-다 복제가 동기식 모드에서 수행될 때 1차 볼륨으로부터의 I/O가 구성(A+B1)의 첫 번째 2차 볼륨에 전송됩니다. 소프트웨어는 I/O를 구성에 있는 두 번째 2차 볼륨(B2)에 전송하기 시작하기 전에 어떤 I/O 수신 인지도 기다리지 않습니다. 쓰기는 대기열에 들어가고 병렬로 처리됩니다. 이 패턴이 I/O가 일-대-다 구성의 모든 2차 볼륨에서 수신 인지될 때까지 반복됩니다.

동기식 일-대-다 구성에서 1차 호스트에서의 대기 시간은 2차 호스트 및 2차 호스트의 각 디스크 액세스에 대한 각 연결에 대한 결합된 I/O 대기 시간입니다.

일-대-다 복제가 비동기식 모드에서 수행될 때 I/O는 모든 2차 호스트에 대한 차후 전송 및 수신 인지를 위해 1차 호스트에서 대기열에 들어갑니다. 이 체계는 복제가 일-대-다 비동기식 복제 동안 병렬로 처리될 수 있게 합니다.

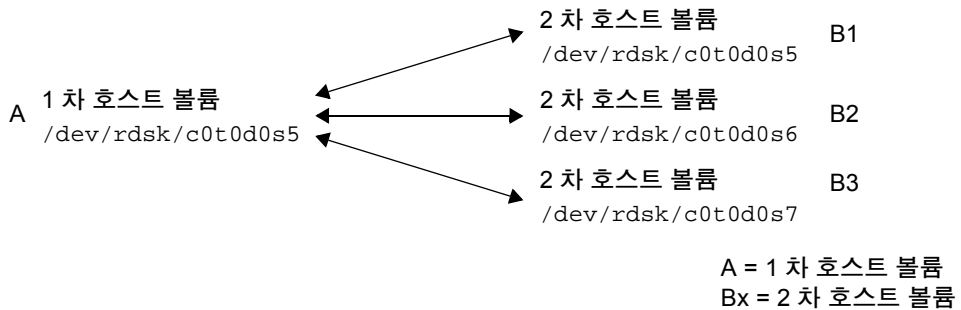
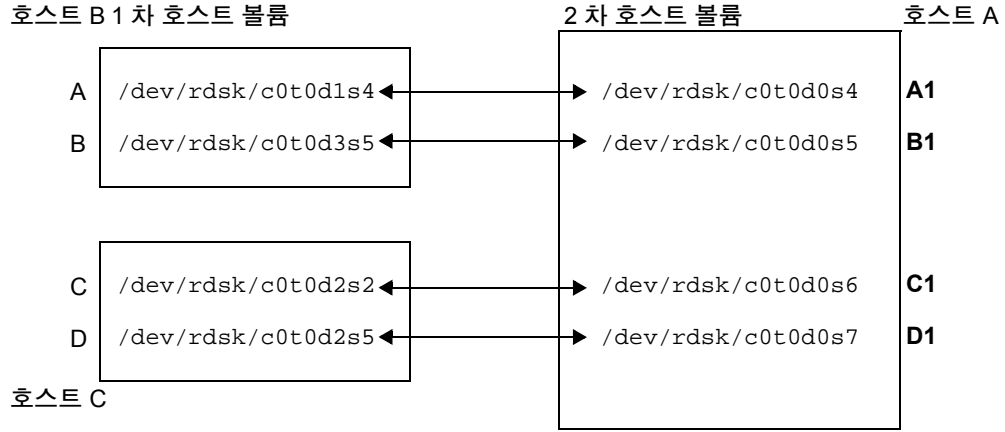


그림 2-5 일-대-다 볼륨 세트 복제

## 다-대-일 복제

Remote Mirror 소프트웨어는 또한 여러 호스트에 위치하는 볼륨의 단일 호스트의 볼륨에 복제를 지원합니다. 참조되는 "일" 및 "다"가 볼륨인 일-대-다 구성 전문용어와는 전문용어가 다릅니다. 다-대-일 구성은 둘 이상의 네트워크 연결을 통해 셋 이상의 호스트 사이에 볼륨을 복제할 수 있는 능력을 의미합니다. 다-대-일 구성의 예가 그림 2-6에 표시되어 있습니다.

그림 2-6은 다-대-일 구성의 간단한 사용을 보여줍니다. 호스트 A가 호스트 B 및 호스트 C 모두의 볼륨을 백업합니다. Remote Mirror 소프트웨어가 다-대-일 구성에 제한을 두지 않기 때문에 호스트 A는 일부 복제된 볼륨에 대한 1차 호스트 및 다른 호스트에 대한 2차 호스트로서 구성될 수 있습니다.

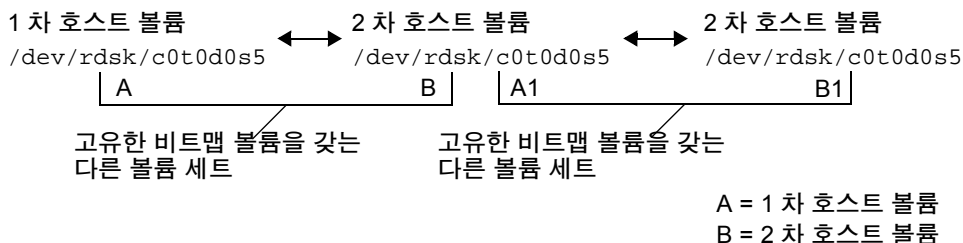


**그림 2-6** 다-대-일 볼륨 세트 복제

## 멀티홉 복제

멀티홉 세트에서 한 볼륨 세트의 2차 호스트 볼륨이 다른 볼륨 세트(이 볼륨은 여전히 첫 번째 볼륨 세트의 2차 볼륨인)의 “1차” 호스트 볼륨으로 작용할 수 있습니다. 하나의 1차 A와 하나의 2차 호스트 볼륨 B의 경우 2차 호스트 볼륨 B가 2차 호스트 볼륨 B1에 대한 1차 호스트 볼륨 A1으로 나타납니다.

그림 2-7은 하나의 1차 볼륨 A 및 해당 2차 호스트 볼륨 B를 표시합니다. 또한 2차 호스트 볼륨 B는 2차 호스트 볼륨 B1에 대한 1차 호스트 볼륨 A1의 역할을 합니다.



**그림 2-7** 멀티홉 볼륨 세트 복제

멀티홉 구성은 복잡해질 수 있으며 멀티홉 세트의 사용 및 관리는 주의깊게 고려되어야 합니다. 멀티홉 체인의 모든 볼륨 세트에 대한 재동기화 작업이 동기식 모드로 수행되는 경우 발생하는 사항을 고려하십시오. I/O는 체인의 각 링크를 따라 계속되고 프로세스가 완료되는 지점인 마지막 링크에 도달할 때까지 I/O 수신 인지가 확인되지 않습니다.

두 세트 모두가 그림 2-7의 보기에서 동기식으로 복제하도록 구성된 경우,

- B1의 I/O 수신 인지가 A1에서 수신됩니다
- B의 I/O 수신 인지가 A에서 수신됩니다

체인의 모든 세트가 동기식으로 복제하도록 구성되는 멀티홉 구성에서 주 노드에서의 I/O 대기 시간은(정방향 복제 가정) 모든 링크 및 체인을 따른 디스크 액세스의 결합된 대기 시간입니다.

역으로 볼륨 세트가 모든 세트가 비동기식으로 복제하는 멀티홉 구성의 일부일 때 모든 주어진 1차가 아닌 볼륨의 내용은 재동기화가 모든 노드에서 완료될 때까지 그의 이웃에 대해 예측 불가능합니다.

이들 보기는 설명만을 위한 것입니다. Remote Mirror 소프트웨어는 체인을 따라 있는 세트 사이의 구성에 어떤 제한도 두지 않습니다. 동기식 및 비동기식 세트의 혼합이 가장 유용합니다.

다른 보기로서 A+B 볼륨 세트를 동일한 방의 다크 파이버상에서 실행하는 동기식 세트로 구성하십시오(1차 사이트의 성능에 부정적인 영향을 주지 않고 볼륨의 일관성 있는 복사를 보장). 네트워크를 통해 먼 위치까지 실행하여 A1+B1 볼륨 세트를 비동기식 세트로 만듭니다(먼 거리까지 비교적 빠른 비율로 볼륨을 복제함).

Point-in-Time Copy 소프트웨어와 Remote Mirror 소프트웨어가 함께 사용될 때 멀티홉 구성이 확장되고 이들 구성의 성능이 향상될 수 있습니다.

# 소프트웨어 사용 준비

---

이 장은 소프트웨어를 처음 사용하기 전에 소프트웨어 설정 방법에 관한 정보를 제공합니다. 다음 주제가 포함되어 있습니다.

- 38 페이지의 “허용되는 기본 볼륨 수 증가”
- 40 페이지의 “비트맵 볼륨 설정”
- 41 페이지의 “볼륨 세트 사용자 정의”
- 44 페이지의 “명령 및 I/O 그룹 조작”
- 44 페이지의 “명령 및 Sun Cluster 조작”
- 44 페이지의 “dsbitmap 비트맵 크기 조정 유틸리티”

---

## 허용되는 기본 볼륨 수 증가

다음 절은 소프트웨어와 함께 사용할 수 있는 볼륨의 기본 수를 변경하는 방법을 설명합니다.

### ■ 39 페이지의 “64개 이상의 볼륨 세트 사용”

활성화할 수 있는 *원격 미러 볼륨 세트*의 기본 수는 64개입니다. 이 숫자를 증가시키려면 다음 절차를 따르십시오.

### ■ 39 페이지의 “기억장치 볼륨 장치 한계 증가”

구성할 수 있는 Storage Volume(SV) 드라이버 장치의 기본 수는 4096입니다. 이 장치 수는 Remote Mirror 및 Point-in-Time Copy 소프트웨어 사이에 분할됩니다. 이 숫자를 증가시키려면 다음 절차를 따르십시오.

---

**참고** – 이 절의 파일을 편집한 후 변경이 적용되도록 shutdown 명령을 사용하여 서버를 종료한 후 재시작하십시오. 또한 rdc.conf 파일을 편집하여 64개가 넘는 볼륨 세트를 사용하는 경우 충분한 시스템 자원이 있는지 확인하십시오.

---



## 64개 이상의 볼륨 세트 사용

64개 이상의 볼륨 세트를 구성하는 경우, Remote Mirror 소프트웨어를 실행하는 각 시스템의 `/usr/kernel/drv/rdc.conf` 파일의 `rdc_max_sets` 필드를 편집해야 합니다. 구성된 볼륨 세트의 기본 수는 64 입니다. 예를 들어 128 세트를 사용하려면 다음과 같이 파일을 변경합니다.

```
#
# rdc_max_sets
# - Configure the maximum number of RDC sets that can be enabled on
# this host. The actual maximum number of sets that can be
# enabled will be the minimum of this value and nsc_max_devices
#(see nsctl.conf) at the time the rdc kernel module is loaded.
#
rdc_max_sets=128;
```

`rdc_max_sets` 필드의 끝에 세미콜론 문자(;)를 포함시켜야 합니다.

이 파일을 저장하고 닫습니다.

39 페이지의 “기억장치 볼륨 장치 한계 증가”에 설명된 대로 기억 장치 볼륨(SV) 드라이버 장치의 수를 변경하십시오.

## 기억장치 볼륨 장치 한계 증가

구성할 수 있는 SV 드라이버 장치(즉, 볼륨)의 기본 수는 `nsctl.conf` 파일의 `nsc_max_devices` 설정에 의해 설정되는 것처럼 4096입니다. 허용되는 볼륨 수는 Remote Mirror 및 Point-in-Time Copy 소프트웨어 사이에 분할됩니다. Remote Mirror 및 Point-in-Time Copy 소프트웨어 제품을 함께 사용하는 경우 기억장치는 두 제품 사이에 나뉘어집니다.

다음 절차는 이 기본 한계를 증가시키는 방법을 설명합니다.

### ▼ 기억장치 볼륨 한계 증가



**주의** - 이 한계를 증가시키면 더 많은 메모리가 소비됩니다.

`/usr/kernel/drv/mc_rms.conf` 파일의 기본 `nsc_global_pages` 값을 조정해야 할 수도 있습니다. 숙련된 시스템 관리자만이 이 변경을 수행해야 합니다.

1. 슈퍼유저로서 로그인합니다.
2. 텍스트 편집기를 사용하여 `/usr/kernel/drv/nsctl.conf` 파일을 엽니다.
3. `nsc_max_devices` 필드를 찾습니다.
4. 이 필드의 숫자를 편집하여 볼륨 한계를 증가시킵니다.  
기본 숫자는 4096입니다.
5. 파일을 저장하고 종료합니다.
6. `shutdown` 명령을 사용하여 서버를 재시동합니다.

## 비트맵 볼륨 설정

Remote Mirror 버전 3.2 소프트웨어는 비트맵 파일을 지원하지 않습니다. Remote Mirror 소프트웨어는 원시 장치를 사용하여 비트맵을 저장합니다.

이들 원시 장치는 복제된 볼륨의 데이터를 포함하는 디스크와는 별개의 디스크에 저장되어야 합니다. 이들 비트맵 장치에 대해 RAID(미러된 파티션 같은)를 구성하고 반드시 비트맵을 다른 어레이의 다른 디스크에 미리하십시오. 비트맵은 복제된 볼륨과 동일한 디스크에 저장되지 않아야 합니다.




---

**주의** - 볼륨 세트를 작성할 때 실린더 0을 포함하는 파티션을 사용하여 2차 또는 비트맵 볼륨을 작성하지 마십시오. 데이터가 손상될 수도 있습니다. 16 페이지의 “VTOC 정보”를 참조하십시오.

---

비트맵과 복제된 볼륨이 동일한 디스크나 어레이에 상주하는 경우 단일 실패점이 존재합니다. 디스크 또는 어레이 실패의 경우에 더 큰 데이터 유실 기회가 존재합니다. 비트맵이 손상될 수 있습니다.

클러스터된 환경에서 비트맵은 볼륨에만 상주할 수 있으며 파일일 수 없습니다. 이 경우의 비트맵 볼륨은 대응하는 1차 또는 2차 데이터 볼륨과 동일한 디스크 그룹 또는 클러스터 자원 그룹의 일부여야 합니다.

비트맵 크기는 다음 공식을 사용하여 계산할 수 있습니다.

■  $1\text{KB} + \text{장치 기억장치 공간의 GB당 } 4\text{KB}$

예를 들어, 2GB 데이터 서비스는 9KB의 비트맵 크기가 필요합니다. (계산된 크기보다 더 큰 비트맵을 작성할 수 있습니다.)

비트맵 볼륨에 올바른 크기를 제공하는 유틸리티에 대한 정보는 44 페이지의 “dsbitmap 비트맵 크기 조정 유틸리티”를 참조하십시오.

---

## 볼륨 세트 사용자 정의

볼륨 세트 작성을 시작하기 전에 다음 주제를 참조하십시오.

- 41 페이지의 “볼륨 세트에 대한 제한된 액세스”
- 42 페이지의 “볼륨 세트 파일 설정”

81 페이지의 “볼륨 세트 재구성 또는 수정”도 참조하십시오.

## 볼륨 세트에 대한 제한된 액세스



---

**주의** - 클러스터된 환경에서, 한 번에 한 명의 시스템 관리자나 root 사용자만이 Sun StorEdge 볼륨 세트를 작성하고 구성할 수 있습니다. 이 제한은 일관성이 없는 Sun StorEdge Availability Suite 볼륨 세트 구성 작성을 피하는 데 도움이 됩니다.

---

구성에 액세스하는 조작은 다음을 포함하지만 이것만은 아닙니다.

- 볼륨 세트 작성 및 삭제
- I/O 그룹에 볼륨 세트 추가 및 제거
- 볼륨 세트에 새 비트맵 볼륨 할당
- 디스크 장치 그룹 또는 자원 이름 갱신
- Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어 및 관련 볼륨 세트 구성을 변경하는 모든 조작

---

**참고** - 볼륨 세트를 구성할 때 포인트 인 타임 복사 새도우 볼륨 및 원격 미러 2차 볼륨과 동일한 볼륨 세트를 사용하지 마십시오. 두 가지 목적을 위해 볼륨 세트를 구성하려는 경우 볼륨에 포함된 데이터는 볼륨에 액세스하는 응용 프로그램에 유효하지 않을 수도 있습니다.

---

## 볼륨 세트 파일 설정

Remote Mirror 소프트웨어를 활성화할 때 볼륨 세트에 관한 정보가 들어 있는 선택적인 *볼륨 세트 파일*을 지정할 수 있습니다. 즉, 볼륨, 1차 및 2차 호스트, 비트맵, 작동 모드 등을 지정할 수 있습니다. 볼륨 세트 파일을 사용할 때 `sndradm -f 볼륨세트파일` 옵션을 사용하십시오.

또한 명령줄에서 각 볼륨 세트에 관한 정보를 입력할 수 있지만 복수 볼륨 세트가 있을 때는 파일에 이 정보를 넣는 것이 더 편리할 수 있습니다.

볼륨 세트 파일을 사용할 때의 한 가지 장점은 특정 볼륨 세트에 대해 조작하고 작업에서 다른 세트를 배제할 수 있다는 점입니다. I/O 그룹에 볼륨 세트를 추가하는 것과는 달리, 한 볼륨 세트 파일에 복제 모드를 혼합할 수 있습니다.

`-f 볼륨세트파일` 옵션을 사용하여 지정되는 볼륨 세트 파일에 대한 필드는 다음과 같습니다.

```
1차호스트 1차장치 1차비트맵 2차호스트 2차장치 2차비트맵 ip {sync|async} [g io-그룹이름]
[c 태그] -q 대기열장치
```

예제 파일 항목은 다음과 같습니다.

```
atm10 /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest_bm \
atm20 /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest_bm \
ip sync g oragroup
```

포맷 필드의 설명은 표 3-1을 참조하십시오. 이 볼륨 세트 파일 형식에 대한 자세한 정보는 `rdc.cf` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

표 3-1 볼륨 세트 파일 형식 필드

필드	의미	설명
1차호스트	1차 호스트	1차 볼륨이 상주하는 서버입니다.
1차장치	1차 장치	1차 볼륨 파티션 전체 경로 이름만을 지정하십시오. (예: /dev/rdisk/c0t1d0s4)
1차비트맵	1차 비트맵	1차 파티션의 비트맵이 저장되는 볼륨 파티션입니다. 전체 경로 이름만 지정하십시오.
2차호스트	2차 호스트	2차 볼륨이 상주하는 서버입니다.
2차장치	2차 장치	2차 볼륨 파티션 전체 경로 이름만 지정하십시오.
2차비트맵	2차 비트맵	2차 파티션의 비트맵이 저장되는 볼륨 파티션입니다. 전체 경로 이름만 지정하십시오.
ip	네트워크 전송 프로토콜	ip를 지정하십시오.
sync   async	동작 모드	sync는 원격 볼륨이 갱신되었을 때만 I/O 조작이 완료한 것으로 확정되는 모드입니다.  async는 원격 볼륨을 갱신하기 전에 1차 호스트 I/O 조작이 완료된 것으로 확정되는 모드입니다.
g io 그룹 이름	I/O 그룹 이름	g 문자를 사용하여 I/O 그룹 이름을 지정할 수 있습니다. 다음 예에서는 이름이 oragroup입니다.
대기열장치	디스크 대기열	디스크 기반 대기열을 사용하는 볼륨입니다.

---

## 명령 및 I/O 그룹 조작

I/O 그룹에 Remote Mirror 소프트웨어 볼륨 세트를 추가하면 다른 모든 볼륨 세트를 제외하고 지정된 I/O 그룹에 있는 모든 볼륨 세트에 대해 동작하는 단일 명령을 발행할 수 있습니다. 대부분의 명령이 그룹 조작을 허용하며 명령 구문에 `-g io-그룹이/를`을 포함시킬 때 수행합니다.

수행된 조작은 서로 독립적입니다. I/O 그룹 A, 볼륨 세트 1에서 수행된 조작은 I/O 그룹 A, 볼륨 세트 2에서 수행된 조작과 무관합니다.

### I/O 그룹에서의 실패한 작업

I/O 그룹의 하나 이상의 볼륨 세트에 대한 조작이 실패하면, I/O 그룹의 볼륨 세트에 있는 실패한 볼륨상의 데이터 상태를 알 수 없습니다. 이것을 정정하려면,

1. 실패한 세트의 알려진 모든 문제를 정정합니다.
2. I/O 그룹에 대해 명령을 다시 발행합니다.

---

## 명령 및 Sun Cluster 조작

Sun Cluster 3.0 Update 3 및 Sun Cluster 3.1 환경에서만 5 장에 설명되는 `c 태그` 및 `-c 태그` 옵션을 사용합니다. 이들 옵션을 비클러스터 환경에서 우발적으로 사용하는 경우, 원격 미리 조작은 수행되지 않습니다.

---

## dsbimap 비트맵 크기 조정 유틸리티

dsbimap 유틸리티는 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어와 함께 설치됩니다. 이를 사용하여 포인트 인 타임 복사 새도우 볼륨 세트 또는 원격 미리 볼륨 세트에 대해 필요한 비트맵 크기를 계산합니다.

dsbimap 유틸리티는 대개 Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어 구성의 첫 단계 중 시스템 관리자에 의해 사용됩니다. 해당 유틸리티는 필요한 비트맵 볼륨 크기를 정한 후 비트맵 볼륨이 적절한지 확인합니다.

## dsbitmap

이 유틸리티를 사용하면 원격 미러 비트맵 또는 포인트 인 타임 복사 비트맵에 대해 필요한 비트맵 볼륨 크기를 판별할 수 있습니다. 명령줄에 제안된 비트맵 볼륨을 포함시킨 경우, dsbitmap이 제안된 데이터 볼륨에 대한 비트맵 볼륨으로서의 적합성을 테스트합니다.

### 구문

포인트 인 타임 복사 비트맵의 크기를 알려면 이 명령을 사용하십시오.

```
dsbitmap -p 데이터볼륨 [비트맵볼륨]
```

원격 미러 비트맵의 크기를 알려면 이 명령을 사용하십시오.

```
dsbitmap -r 데이터볼륨 [비트맵볼륨]
```

### dsbitmap 사용법

```
# dsbitmap -h
usage: dsbitmap -h
       dsbitmap { -p | -r } data_volume [bitmap_volume]
-h : This usage message
-p : Calculate size of Point in Time bitmap
-r : Calculate size of Remote Mirror bitmap
```

### dsbitmap에 대한 예제

원격 미러 볼륨은 메모리 및 디스크 대기열 크기 모두를 표시합니다.

```
# dsbitmap -r /dev/md/rdisk/dl00
Remote Mirror bitmap sizing

Data volume (/dev/md/rdisk/dl00) size: 2064384 blocks
Required bitmap volume size:
  Sync replication: 9 blocks
  Async replication with memory queue: 9 blocks
  Async replication with disk queue: 73 blocks
```

- 포인트 인 타임 복사 볼륨은 독립형, 종속형 및 콤팩트 종속형 크기에 대한 크기를 표시합니다.

```
# dsbitmap -p /dev/md/rdisk/dl00
Point in Time bitmap sizing

Data volume (/dev/md/rdisk/dl00) size: 2064384 blocks
Required bitmap volume size:
  Independent shadow: 62 blocks
  Full size dependent shadow: 62 blocks
  Compact dependent shadow: 798 blocks
```



## Remote Mirror 소프트웨어 사용

이 장에는 Remote Mirror 소프트웨어 명령 `sndradm`을 사용하는 방법의 보기가 들어 있습니다. 이 장에서 다루는 주제는 다음과 같습니다.

- 48 페이지의 “시작하기”
- 51 페이지의 “네트워크 연결이 실패한 경우”
- 53 페이지의 “재해 복구 리허설”
- 55 페이지의 “1차 볼륨 실패 처리”
- 56 페이지의 “원격 복제 비활성화”
- 57 페이지의 “원격 미러 호스트 스왑핑”

표 4-1에서는 이 장의 예제에 사용된 이름을 나열합니다.

**표 4-1** 이 장에서 사용되는 이름 및 장치 보기

1차 호스트 이름	<code>rmshost1</code>
1차 볼륨	<code>/dev/vx/rdisk/c0t117d0s3</code>
1차 비트맵	<code>/dev/vx/rdisk/bmap/bm1</code>
2차 호스트 이름	<code>rmshost2</code>
2차 볼륨	<code>/dev/vx/rdisk/c0t117d0s5</code>
2차 비트맵	<code>/dev/vx/rdisk/bmap/bm2</code>
세트 이름(소프트웨어에 의해 지정됨)	<code>rmshost2:/dev/vx/rdisk/c0t117d0s5</code>

해당 예에 따라서, 어느 한 사이트가 원격 복사 조작의 1차 또는 2차 호스트가 될 수 있습니다. 표 5-4에서 보는 것처럼, 1차 호스트 세션에서 모든 동기화 조작을 수행해야 합니다.

Remote Mirror 소프트웨어 조작을 모니터링하려면 부록 A에 설명된 `/usr/opt/SUNWscm/sbin/dsstat` 명령을 사용하십시오.

---

# 시작하기

---

**참고** - 1차 사이트 및 2차 사이트 볼륨에서 Remote Mirror 소프트웨어 및 Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 동일 디스크 관리 방법(소프트웨어 볼륨 관리자 또는 원시 디스크)을 사용하십시오. Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어는 블록 레벨로 데이터를 복제하고 주어진 크기에 대한 블록 계정은 디스크 슬라이스 및 볼륨에 따라 다릅니다. 따라서 대상 크기가 원본 크기보다 작은 경우 원격 미리 복제나 역동기화 또는 포인트 인 타임 전체 독립 복사나 역복사가 안 될 수도 있습니다.

---

다음 절은 Remote Mirror 소프트웨어 사용을 위한 초기 단계를 설명합니다.

- 48 페이지의 “볼륨 세트 활성화”
- 49 페이지의 “처음으로 볼륨 사본 설정”
- 50 페이지의 “2차 볼륨 갱신”

## 볼륨 세트 활성화

Remote Mirror 소프트웨어 사용에 대한 첫 번째 단계를 볼륨 세트에 대해 소프트웨어를 활성화하는 것입니다. 반드시 1차 및 2차 호스트 모두에서 이 단계를 수행하십시오. 일반적인 사용자 오류는 한 호스트에서만 볼륨 세트를 활성화하는 것입니다.



---

**주의** - 볼륨 세트를 작성할 때 실린더 0을 포함하는 파티션을 사용하여 2차 또는 비트맵 볼륨을 작성하지 마십시오. 데이터가 손상될 수도 있습니다. 16 페이지의 “VTOC 정보”를 참조하십시오.

---

이 보기에서는 비동기식 모드에서 호스트를 활성화하십시오. 보기는 또한 볼륨이 동기화되어야 하며 일치하지 않음을 보여줍니다(이 경우 `sndradm -e` 명령을 사용하십시오).

## ▼ 볼륨 세트 활성화

1. 1차 호스트 `rmshost1`에 슈퍼유저로서 로그인합니다.
2. 볼륨 세트를 활성화합니다.

```
rmshost1# sndradm -e rmshost1 /dev/vx/rdisk/c0t117d0s3 /dev/vx/rdisk/bmap/bm1 \  
rmshost2 /dev/vx/rdisk/c0t117d0s5 /dev/vx/rdisk/bmap/bm2 ip async
```

3. 2차 호스트 `rmshost2`에 슈퍼유저로 로그인합니다.
4. 볼륨 세트를 활성화합니다.

```
rmshost2# sndradm -e rmshost1 /dev/vx/rdisk/c0t117d0s3 /dev/vx/rdisk/bmap/bm1 \  
rmshost2 /dev/vx/rdisk/c0t117d0s5 /dev/vx/rdisk/bmap/bm2 ip async
```

다음 이벤트가 발생합니다.

- 소프트웨어가 볼륨 세트 이름을 `rmshost2:/dev/vx/rdisk/c0t117d0s5`로 정의합니다. 매번 볼륨 세트의 각 항목을 지정하는 대신 `sndradm` 명령과 함께 이 이름을 사용할 수 있습니다.
- 비트맵이 1로 설정되며, 이것은 볼륨 사이의 전체 동기화가 필요함을 나타냅니다.

## 처음으로 볼륨 사본 설정

다음 단계는 전체 정방향 동기화를 수행하여 1차 볼륨 내용을 2차 볼륨에 복사하는 것입니다. Remote Mirror 소프트웨어는 모든 새로운 1차 볼륨 갱신을 2차 볼륨에 전송하는 동안 이 초기 1차-볼륨-대-2차-볼륨 복사를 수행합니다.

볼륨은 전체 동기화뿐이 아니라 다른 방법을 사용하여 동일하게 만들 수 있습니다. 네트워크 대기 시간이 정당화할 때 소스 또는 1차 볼륨을 한 사이트의 자기 테이프에 백업한 후 다른 사이트에서 테이프로부터 볼륨을 복원하여 볼륨 세트의 초기 동기화를 수행할 수 있습니다. 백업이 완료되었을 때와 복원이 시작될 때 사이의 기간 동안 소스 또는 1차 볼륨을 로깅 모드에 두십시오. 백업 사본이 실제 사본이며(예를 들면 `dd(1M)` 명령을 사용하여) 논리 사본(예를 들어 `tar(1M)` 또는 `cpio(1M)` 명령을 사용하여 만들어진 것)이 아님을 확인하십시오. 사본은 단지 동일한 파일이 아니라 동일한 블록을 가져야 합니다. 이 경우 볼륨 세트를 활성화하려면 `sndradm -e` 대신 `sndradm -E` 명령을 사용하십시오.

## ▼ 갱신 중 볼륨 동기화

1. 1차 호스트 `rmshost1`에 슈퍼유저로서 로그인합니다.
2. 2차 볼륨을 마운트 해제합니다. 1차 볼륨은 마운트한 채로 둘 수 있습니다.
3. 볼륨을 동기화합니다.

```
rmshost1# sndradm -m rmshost2:/dev/vx/rdisk/c0t117d0s5
```

4. 동기화 진행 상황을 확인합니다.

```
rmshost1# dsstat -m sndr
```

동기화가 완료된 후 Remote Mirror 소프트웨어가 모든 1차 볼륨 변경사항을 계속 2차 볼륨에 복제합니다. 복제 동안 또는 응용 프로그램이 2차 볼륨에 쓰도록 허용할 준비가 될 때까지 2차 볼륨을 마운트 해제된 상태로 두십시오. 2차 볼륨에 대한 쓰기 조작을 허용할 준비가 되었을 때 볼륨 세트를 로깅 모드에 두고 볼륨을 마운트하십시오. 볼륨을 갱신 또는 재동기화할 준비가 될 때까지 소프트웨어가 계속 비트맵을 통해 변경사항을 추적합니다.

## 2차 볼륨 갱신

이 절은 볼륨을 재동기화하기 위해 2차 볼륨을 갱신할 준비가 되었을 때 사용할 명령을 설명합니다.

선택적으로 1차 및 2차 볼륨에서 데이터 일관성을 보장하기 위해 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 소프트웨어를 사용할 수도 있습니다. 이 소프트웨어를 사용하면 동기화 중에 네트워크 연결 실패가 있는 경우 데이터의 알려진 양호한 사본을 보증하는 데 도움이 됩니다. `iiadm` 명령에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 소프트웨어 관리 및 운영 지침서*를 참조하십시오.

---

**참고** – Point-in-Time Copy 소프트웨어가 원격 미리 볼륨에 대한 작동 가능, 복사, 갱신 또는 재설정 작업을 성공적으로 수행할 수 있기 위해 관련 원격 미리 볼륨 세트를 로깅 모드에 놓아야 합니다. 볼륨 세트가 로깅 모드에 있지 않은 경우 포인트 인 타임 복사 작업은 실패하고 Remote Mirror 소프트웨어가 작업이 거부됨을 보고합니다.

---

## ▼ 1차 및 2차 볼륨 재동기화

1. 1차 호스트 `rmshost1`에 슈퍼유저로서 로그인합니다.
2. 1차 볼륨에 쓰는 모든 응용 프로그램을 중지합니다.

---

**참고** - 응용 프로그램을 반드시 중지할 필요는 없지만 중지하는 것이 데이터의 일관성 있는 사본을 보증하는 데 도움이 됩니다. 응용 프로그램을 중지하면 Point-in-Time Copy 소프트웨어에 대한 일관성있는 사본을 보증하는 데도 도움이 됩니다. 응용 프로그램을 중지하지 않고 Point-in-Time Copy 소프트웨어를 사용하지 않으려는 경우 Remote Mirror 소프트웨어가 여전히 복제 중에 모든 데이터 갱신을 2차 볼륨으로 전송합니다.

---

3. (선택적) 1차 볼륨의 포인트 인 타임 스냅샷을 취합니다. 1차 볼륨이 로깅 모드 (`sndradm -l`)에 있는지 확인한 후 `iiadm` 명령을 사용합니다.
4. (선택적) 2차 볼륨의 포인트 인 타임 스냅샷을 취합니다. 2차 볼륨이 로깅 모드에 있는지 확인한 후 `iiadm` 명령을 사용합니다.
5. 1차 볼륨에서 2차 볼륨으로 변경된 데이터만을 복사합니다.

```
rmshost1# sndradm -u rmshost2:/dev/vx/rdisk/c0t117d0s5
```

6. 동기화 진행 상황을 확인합니다.

```
rmshost1# dsstat -m sndr
```

갱신 동기화가 완료될 때 2차 볼륨은 1차 볼륨의 블록-대-블록 사본이며 비트맵은 0으로 지워집니다, 51 페이지의 “네트워크 연결이 실패한 경우”를 참조하십시오.

---

## 네트워크 연결이 실패한 경우

Remote Mirror 소프트웨어는 주기적인 신호를 사용하여 1차 및 2차 시스템의 상태를 모니터 합니다. 소프트웨어가 상태 모니터 신호를 감지할 수 없는 경우 Remote Mirror 소프트웨어 서비스의 중단을 가정합니다.

그런 다음 Remote Mirror 소프트웨어는 1차 사이트의 모든 볼륨 세트를 로깅 모드에 놓습니다. 로깅 모드 동안 소프트웨어는 1차 볼륨 비트맵만을 갱신합니다. (소프트웨어는 2차 볼륨이 마운트되지 않았고 기록되지 않고 있다고 가정합니다.) 27 페이지의 “로깅” 및 75 페이지의 “복제 중지 및 로깅 시작”을 참조하십시오.

---

**참고** - 네트워크에서 휴지가 발생하거나 1차 사이트가 정지된 경우 2차 사이트는 로깅 모드로 자동 전환되지 않습니다. 이것은 원치 않는 쓰기 조작으로부터 2차 사이트의 데이터를 보호합니다. 관리자는 2차 사이트에서 `sndradm -l` 명령을 발행하여 소프트웨어가 실제로 2차 사이트로 장애 조치하도록 만들어야 합니다.

---

예를 들어, 53 페이지의 “재해 복구 리허설”에서 설명되는 재해 복구 리허설 중에 의도적으로 인터럽션을 도입하여 원격 실패 전략을 시험할 수 있습니다.

## 볼륨을 재동기화하지 않을 시기

중단이 더 큰 예상 재해의 경고인 경우에는 자동 동기화는 바람직하지 않습니다. 2차 사이트를 불일치하게 두고 복구하기 어려운 재해성 중단 위험을 감수하는 대신, 2차 사이트를 구식이지만 일관성 있는 상태로 유지하십시오. 이 때문에 자동 동기화 옵션은 기본적으로 비활성화 됩니다. 28 페이지의 “자동 또는 수동 재동기화 선택”을 참조하십시오.

## 자동 동기화

자동 동기화 기능은 네트워크 연결 실패가 복원된 후 1차 및 2차 볼륨을 동기화하도록 구성되었습니다. 자동 동기화가 활성화될 때 복제가 발생할 때에만 조작이 발생합니다. 예를 들어, 세트에 대해 자동 동기화를 활성화할 때 소프트웨어는 복제가 수행될 때에만 1차 및 2차 볼륨을 동기화합니다. 세트가 로깅 모드에 있을 때 소프트웨어는 1차 및 2차 볼륨을 동기화하지 않습니다. 그러나 세트가 로깅 모드에 있으면 자동 동기화가 불활성화되지 않습니다. (예를 들어 `sndradm -u` 명령을 사용하여) 새 동기화 요청이 발행될 때, 자동 동기화 기능은 다시 활성화 됩니다.

자동 동기화를 활성화 또는 비활성화하려면 92 페이지의 “자동 동기화 활성화 또는 비활성화”에 설명된 `sndradm -a` 명령을 사용하십시오. 28 페이지의 “자동 또는 수동 재동기화 선택” 및 30 페이지의 “자동 동기화”를 참조하십시오.

## 수동으로 볼륨 재동기화



---

**주의** - 재동기화가 발생하는 동안 2차 볼륨 데이터는 일시적으로 일관성이 없으며 복구에 대해 신뢰할 수 없습니다. 재동기화가 실행을 끝마칠 때 일관성이 복원됩니다. 데이터 무결성을 보장하기 위해, 정기적으로 Point-in-Time Copy 소프트웨어를 사용하여 양 사이트 모두에서 데이터의 스냅샷을 작성하십시오.

---

일반적으로 Remote Mirror 소프트웨어 서비스의 중단은 드뭅니다.

시스템 또는 디스크 실패 때문에 2차 볼륨 상태를 알 수 없는 경우, 일치하는 Remote Mirror 소프트웨어 볼륨 세트를 재구축하려면 전체 볼륨 복사를 수행합니다. 이 경우, `sndradm -m` 명령을 사용하여 2차 볼륨 세트를 완전히 갱신하십시오.

50 페이지의 “갱신 중 볼륨 동기화”의 절차를 수행하십시오.

## 재해 복구 리허설

Remote Mirror 소프트웨어를 사용하여 재해 계획의 검증을 촉진하는 재해 리허설을 수행할 수 있습니다. 정기적으로 리허설을 수행하고 1차 또는 2차 호스트 환경에 중대한 변경이 이루어질 때마다 리허설을 재조정하십시오.

재해를 리허설 할 때 또는 실제 디스크 재해 또는 실패의 경우에 실패한 볼륨을 Remote Mirror 소프트웨어의 제어 하에 두십시오. 소프트웨어를 비활성화하지 마십시오. Remote Mirror 소프트웨어는 장치를 읽거나 쓸 수 없을 때 장치가 실패한 것으로 표시합니다. 예를 들어 1차 실패의 경우 Remote Mirror 소프트웨어는 원격 사이트의 2차 볼륨을 사용하는 호스트 응용 프로그램에 대한 읽기 및 쓰기 서비스를 계속 제공합니다.

### ▼ 1차 볼륨 또는 사이트 실패 리허설

1. 다음 방법 중 하나를 사용하여 1차 볼륨 또는 사이트 재해를 시뮬레이트합니다.

- 네트워크 케이블의 연결을 끊거나 네트워크 연결을 종료하여 1차 및 2차 사이트 사이의 네트워크 연결을 끊습니다. 이 경우 Remote Mirror 소프트웨어가 차단을 감지한 후 1차 사이트의 볼륨을 로깅 모드에 놓습니다.
- 1차 및 2차 볼륨을 로깅 모드에 놓습니다. 75 페이지의 “복제 중지 및 로깅 시작”을 참조하십시오.

2. 데이터가 이전될 때 2차 볼륨을 읽기-쓰기 모드에서 마운트하여 응용 프로그램이 쓸 수 있게 합니다.

3. 2차 볼륨에 읽고 쓰도록 응용 프로그램을 구성합니다.

2차 비트맵 볼륨이 볼륨 변경을 추적합니다.

4. 다음 방법 중 하나를 사용하여 1차 볼륨의 실패를 수정합니다.

- 네트워크를 다시 연결합니다.
- 재동기화 명령을 발행하여 로깅 모드를 비활성화합니다. 이 방법을 선택하는 경우 응용 프로그램을 중지하고 2차 볼륨을 마운트 해제하십시오.

---

**참고** - 자동 동기화 기능이 사용되는 경우 링크가 재설정될 때 Remote Mirror 소프트웨어가 2차 볼륨으로부터 1차 볼륨을 재동기화합니다. Point-in-Time Copy 소프트웨어도 설치 및 구성하는 경우 역방향 갱신 동기화를 수행하기 전에 이 소프트웨어가 2차 볼륨 데이터의 스냅샷 사본을 취합니다. 이 접근이 재해 복구 계획에 적합한지 고려하십시오.

---

이제 볼륨을 재동기화할 것을 선택할 수 있습니다.

**5. 다음 방법 중 하나를 선택하여 갱신을 수행합니다.**

- 2차 볼륨을 그의 원래 재해전 상태로 롤백하여 1차 볼륨과 일치시킵니다. `sndradm -m` 복사 또는 `sndradm -u` 갱신 명령을 사용하십시오.
- 갱신된 볼륨의 변경사항을 보존하고 재동기화하여 양 볼륨을 일치하게 합니다. `sndradm -m r` 역방향 복사 또는 `sndradm -u r` 역방향 갱신 명령을 사용하십시오.

## ▼ 2차 볼륨 또는 사이트 실패 리허설

**1. 다음 방법 중 하나를 사용하여 2차 볼륨 또는 사이트 재해를 시뮬레이트합니다.**

- 네트워크 케이블의 연결을 끊거나 네트워크 연결을 종료하여 1차 및 2차 사이트 사이의 네트워크 연결을 끊습니다. 이 경우 Remote Mirror 소프트웨어가 차단을 감지한 후 1차 볼륨을 로깅 모드에 놓습니다.
- 1차 및 2차 볼륨을 로깅 모드에 놓습니다. 75 페이지의 “복제 중지 및 로깅 시작”을 참조하십시오.

**2. 다음 방법 중 하나를 사용하여 1차 볼륨의 실패를 수정합니다.**

- 네트워크를 다시 연결합니다.
- 재동기화 명령을 발행하여 로깅 모드를 비활성화합니다. 이 방법을 선택하는 경우 2차 볼륨을 마운트 해제하십시오.

---

**참고** - 자동 동기화 기능이 사용되는 경우 링크가 재설정될 때 Remote Mirror 소프트웨어가 1차 볼륨으로부터 2차 볼륨을 재동기화합니다. Point-in-Time Copy 소프트웨어도 설치 및 구성하는 경우 역방향 갱신 동기화를 수행하기 전에 이 소프트웨어가 2차 볼륨 데이터의 스냅샷 사본을 취합니다. 이 접근이 재해 복구 계획에 적합한지 고려하십시오.

---

이제 볼륨을 재동기화할 것을 선택할 수 있습니다.

**3. 다음 방법 중 하나를 선택하여 갱신을 수행합니다.**

- 1차 볼륨과 일치하도록 2차 볼륨을 갱신합니다. `sndradm -u` 갱신 명령을 사용하십시오.



- 2차 볼륨 내용에 대해 확신이 없는 경우 전체 정방향 동기화를 수행하여 1차 볼륨과 일치시키십시오. `sndradm -m` 동기화 명령을 사용하십시오.

---

## 1차 볼륨 실패 처리

---

**참고** - 실패한 볼륨을 계속 Remote Mirror 소프트웨어의 제어하에 두십시오. 소프트웨어를 비활성화하지 마십시오. Remote Mirror 소프트웨어는 장치가 읽거나 쓸 수 없을 때 장치를 실패한 것으로 표시합니다. Remote Mirror 소프트웨어는 원격 사이트의 2차 볼륨을 사용하여 계속 호스트 응용 프로그램에 읽기 및 쓰기 서비스를 제공합니다.

---

Remote Mirror 소프트웨어는 1차 볼륨 실패 중에 계속적인 데이터 액세스를 제공합니다. Remote Mirror 소프트웨어 고가용성 기능은 1차 볼륨에 대해 선택적으로 구성될 수 있는 RAID 1 및 RAID 5 기억장치 보호의 슈퍼세트입니다. Remote Mirror 소프트웨어의 원격 볼륨 액세스 기능은 1차 시스템의 디스크 보호 체계가 지역 장치에 데이터 액세스를 제공할 수 없는 후에만 시작됩니다.

선형 및 스트라이프(RAID 0) 경우에, 1차 볼륨을 저장하는 단일 디스크의 실패는 Remote Mirror 소프트웨어가 디스크 읽기 및 쓰기를 투명하게 원격 기억장치 시스템으로 경로 재지정하도록 합니다.

1차 논리 볼륨이 동일한 시스템상의 두 실제 디스크 사이에서 지역적으로 미러되는 경우(RAID 1), 단일 디스크 실패는 읽기 실패에 대한 캐시 적재 및 캐시 이전에 대한 모든 요청을 처리하는 지역 미러 디스크를 가져 옵니다. Remote Mirror 소프트웨어는 지역 미러가 모두 실패하는 경우에만 원격 사이트 2차 장치에 의존합니다.

1차 볼륨이 보호된 RAID 5인 경우, 볼륨 내용은 여러 물리적 디스크 사이에 스트라이프(분산)됩니다. 지역 시스템은 RAID 5 스트라이프에 있는 둘 이상의 디스크가 실패할 때만 1차 볼륨을 액세스 불가능한 것으로 간주하고 Remote Mirror 소프트웨어 원격 볼륨 액세스에 응합니다.

## 1차 사이트 재해 복구

Remote Mirror 소프트웨어는 2차 기억장치 이미지를 최신으로 유지할 수 있게 하여 1차 사이트에서의 재해 효과를 최소화합니다. 2차 Remote Mirror 소프트웨어 캐시에 재해 전에 1차에서 실행된 최신 쓰기가 들어 있을지라도, 해당 데이터가 아직 2차 디스크에 이전되지 않았을 수 있습니다. Remote Mirror 소프트웨어 서비스의 중단을 감지한 후, Remote Mirror 소프트웨어는 자동으로 2차 Remote Mirror 소프트웨어 캐시를 대응하는 2차 볼륨에 이전합니다.

모든 2차 볼륨이 최신 Remote Mirror 소프트웨어 캐시 이미지로 갱신된 후, 2차 호스트가 2차 볼륨을 액세스할 수 있습니다. `dsstat` 명령은 이전이 완료되었음을 확인하는 정보를 표시합니다. 응용 프로그램 레벨 복구 절차를 실행하여 2차 사이트에 잘 알려진 상태를 확인하십시오. 그런 다음 작업부하가 계속되는 비즈니스 조작을 위해 2차 호스트로 전환될 수 있습니다.

1차 실패의 범위가 이해될 때까지, 2차 사이트에서 Remote Mirror 소프트웨어를 활성화된 채로 유지하여 수정되고 있는 디스크 영역을 추적하십시오.

## 2차 사이트로부터 1차 사이트 복원

1차 호스트가 작동하지 않게 되고 1차 디스크의 1차 데이터가 유실되는 경우, 2차 시스템의 갱신 로그는 값을 거의 갖지 않습니다. 수리 또는 교체된 1차 호스트에 대해 캐시를 플러쉬하고 역방향 동기화를 수행해야 합니다. 다시 말하면, 2차에서 1차로의 볼륨-대-볼륨 복사가 모든 Remote Mirror 소프트웨어 관리 볼륨에 대해 필요합니다. 이 역방향 동기화 프로세스는 최신 데이터만이 1차 디스크에 축적되도록 보장합니다. 53 페이지의 “재해 복구 리허설”을 참조하십시오.

---

## 원격 복제 비활성화



---

**주의** - 1차 및 2차 볼륨이 더 이상 연관되지 않을때 *만* 원격 복제를 비활성화하십시오.

---

Remote Mirror 소프트웨어를 비활성화하면 1차와 2차 볼륨 사이의 연결이 끊어지고, 모든 비트맵 정보를 삭제하고, Sun StorEdge 구성에서 호스트 및 볼륨 정보를 제거합니다. Remote Mirror 소프트웨어 비활성화 다음에, Remote Mirror 소프트웨어 관계를 재구축하고 각 볼륨의 내용이 일치하도록 보장하려면 활성화 및 전체 동기화(전체 볼륨 복사) 조작이 필요합니다. 70 페이지의 “볼륨 세트 활성화 및 비활성화” 및 49 페이지의 “처음으로 볼륨 사본 설정”을 참조하십시오.

---

## 원격 미러 호스트 스왑핑



---

**주의** - 이 절차를 수행하기 전에 1차 및 2차 호스트에서 볼륨에 대한 I/O 조작이 발생하지 않고 있어야 합니다. I/O 조작이 계속되는 경우 데이터 손상이 발생합니다.

---

재해 복구 또는 링크 실패 상황의 경우, 중요한 데이터에 대한 액세스를 제공하기 위해 원격 미러 호스트 역할을 스왑할 수도 있습니다. 즉, 1차 호스트는 2차 호스트가 될 수 있고 2차 호스트는 1차 호스트가 될 수 있습니다. 이 대체 체계는 이전 1차 호스트를 복구하고 사용자가 원하는 경우 원래 역할로 다시 전환할 수 있게 합니다.

호스트 역할을 스왑하기 위한 기본 단계는 다음과 같습니다.

1. 1차 볼륨에 액세스하는 응용 프로그램을 중지합니다. 필요한 경우 볼륨을 마운트 해제합니다.
2. 1차 호스트(사이트 A)에서 Remote Mirror 소프트웨어를 비활성화합니다. 또한 이 단계는 1차 비트맵을 무시합니다. 전체 복사는 세트가 활성화될 때 필요합니다.
3. 2차 사이트(사이트 B)에서 Remote Mirror 소프트웨어를 비활성화합니다.
4. 1차 사이트로 지정된 사이트 B를 사용하여 새 1차 사이트(사이트 B)에서 Remote Mirror 소프트웨어를 활성화합니다.
5. 2차 사이트로 지정된 사이트 A를 사용하여 새 2차 사이트(사이트 A)에서 Remote Mirror 소프트웨어를 활성화합니다.
6. 새 1차 사이트(사이트 B)에서, 1차에서 2차로 볼륨을 동기화합니다.
7. 사용자 응용 프로그램에 필요한 모든 수정 또는 복구 절차를 수행합니다. 예를 들어, 데이터베이스 복제를 사용 중인 경우 동기화 후에 데이터 및 제어 파일을 새로운 2차 호스트에 복사해야 합니다.
8. 새 1차 사이트(사이트 B)에서 응용 프로그램을 재시작합니다. 필요한 경우 볼륨을 마운트합니다.

---

**참고** - 쉽게 관리하려면 볼륨 세트 파일을 사용하는 것이 유용할 수도 있습니다. 42 페이지의 “볼륨 세트 파일 설정”를 참조하십시오.

---

## 샘플 rdc.cf 파일

다음은 /etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf 볼륨 세트 파일의 예입니다. 42 페이지의 “볼륨 세트 파일 설정”도 참조하십시오.

```
rmshost1 /dev/vx/rdsk/c0t117d0s3 /dev/vx/rdsk/bmap/bm1 \  
rmshost2 /dev/vx/rdsk/c0t117d0s5 /dev/vx/rdsk/bmap/bm2 ip sync
```

실제 볼륨 세트 파일은 임의의 이름일 수 있습니다. 여기서는 rdc.cf 파일 이름이 보기로 사용됩니다.

**표 4-2** 이 절차에서 사용되는 이름 및 장치 보기

1차 호스트 이름(사이트 A)	rmshost1
1차 볼륨	/dev/vx/rdsk/c0t117d0s3
1차 비트맵	/dev/vx/rdsk/bmap/bm1
2차 호스트(사이트 B)	rmshost2
2차 볼륨	/dev/vx/rdsk/c0t117d0s5
2차 비트맵	/dev/vx/rdsk/bmap/bm2
전송 프로토콜	ip
복제 모드	sync
세트 이름(소프트웨어에 의해 지정됨)	rmshost2:/dev/vx/rdsk/c0t117d0s5

## ▼ 사이트 A에서 소프트웨어 비활성화



**주의** - 이 절차를 수행하기 전에 1차 및 2차 호스트에서 볼륨에 대한 I/O 조작이 발생하지 않고 있어야 합니다. I/O 조작이 계속 발생하는 경우 데이터 손상이 발생합니다. 이 절차를 수행하기 전에 원격 미러 볼륨에 쓰는 응용 프로그램을 중지한 후 해당 볼륨을 마운트 해제하십시오.

다음 보기는 /etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf 볼륨 세트 파일이 이미 작성되었고 파일에 지정된 볼륨이 활성화되었다고 가정합니다.

1. 사이트 A에서 **Remote Mirror** 소프트웨어를 비활성화하고 원격 미러 스코어보드 비트맵을 삭제합니다.

```
rmshost1# sndradm -dn -f /etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf
```

2. rdc.cf 파일을 편집하여 사이트 A 1차 호스트 정보와 사이트 B 2차 호스트 정보를 스왑합니다.

예를 들어, 58 페이지의 “샘플 rdc.cf 파일”에 표시된 항목에서 rmshost1을 rmshost2로, rmshost2를 rmshost1로 변경하십시오.

3. 가능한 경우 원격 미러 볼륨을 마운트 해제합니다.

```
rmshost1# umount 마운트지점
```

## ▼ 사이트 B 2차 호스트를 1차 호스트로 변경

1. 사이트 B에서 Remote Mirror 소프트웨어를 비활성화하고 원격 미러 스코어보드 비트맵을 삭제합니다.

```
rmshost2# sndradm -dn -f /etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf
```

2. rdc.cf 파일을 편집하여 사이트 A 1차 호스트 정보와 사이트 B 2차 호스트 정보를 swaps합니다.

예를 들어, 58 페이지의 “샘플 rdc.cf 파일”에 표시된 항목에서 rmshost1을 rmshost2로, rmshost2를 rmshost1로 변경하십시오.

3. 두 호스트 모두에서 Remote Mirror 소프트웨어를 활성화합니다.

```
rmshost1# sndradm -En -f /etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf  
rmshost2# sndradm -En -f /etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf
```

비트맵 내용이 지워짐(0)을 보장하려면 -E 활성화 옵션을 사용하십시오. 이것은 동기화가 필요없음을 나타냅니다.

4. 원하는 경우 사이트 A에서, 사이트 B에서 사이트 A로의 전체 동기화를 수행합니다.

```
rmshost1# sndradm -mn -f /etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf
```

5. 사용자 응용 프로그램에 필요한 모든 수정 또는 복구 절차를 수행합니다.

## sndradm 명령

---

---

**참고** – Remote Mirror 소프트웨어를 사용하려면, root 사용자여야 합니다.

---

이 장은 Remote Mirror 소프트웨어 /usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm 명령 및 옵션을 설명합니다.

이 장에서 다루는 주제는 다음과 같습니다.

- 62 페이지의 “로그 파일”
- 62 페이지의 “구문 요약”
- 69 페이지의 “명령을 발행하는 호스트”
- 70 페이지의 “볼륨 세트 활성화 및 비활성화”
- 76 페이지의 “볼륨 세트 동기화 및 갱신”
- 81 페이지의 “볼륨 세트 재구성 또는 수정”
- 87 페이지의 “볼륨 세트 정보 표시”
- 92 페이지의 “자동 동기화 활성화 또는 비활성화”
- 93 페이지의 “비동기 대기열 설정”
- 94 페이지의 “비동기식 대기열 조정”

---

## 로그 파일

/var/opt/SUNWesm/ds.log 파일에 원격 미러 명령에 대한 동작 로그 메시지가 들어 있습니다. 예를 들어 이들 로그 메시지는 볼륨 세트 활성화 및 갱신을 보여줍니다.

```
Oct 17 13:48:10 sndr: sndradm -e atm10 /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest
/dev/vx/rdisk/oracle816/oratest_bm atm20 /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest
/dev/vx/rdisk/oracle816/oratest_bm ip sync g oragroup
Successful
Oct 17 13:48:10 sv: enabled /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest
Oct 17 13:48:10 sv: enabled /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest_bm
Oct 18 10:23:54 sndr: sndradm -u atm10 /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest
/dev/vx/rdisk/oracle816/oratest_bm atm20 /dev/vx/rdisk/oracle816/oratest
/dev/vx/rdisk/oracle816/oratest_bm ip sync g oragroup
Starting
```

---

## 구문 요약

---

**참고** - 볼륨 세트 인수를 지정하지 않고 명령을 사용하면, 그 명령이 모든 원격 미러 볼륨 세트에 대해 작동합니다.

---

### 구문

sndradm 스위치 [옵션]

예를 들어 1차 볼륨으로부터 2차 볼륨을 갱신하려면,

sndradm -u [-g *io-그룹 이름*] [-C *태그*] [-n] [-f *볼륨 세트 파일 | 볼륨 세트 | 세트 이름*]

/usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm 명령은 표 5-1에 나타난 명령 스위치를 사용합니다. 표 5-2는 알파벳 순서로 저장된 명령을 보여주며 표 5-3은 해당 명령을 보여줍니다.



# 명령 스위치

표 5-1 기능별로 정렬된 명령 스위치

기능	명령 및 스위치	참조할 절
<b>볼륨 세트 활성화 및 비활성화</b>		
지정된 세트에 대해 소프트웨어를 활성화합니다(sync가 필요없음).	<code>sndradm -E</code>	70 페이지의 “볼륨 세트를 활성화 및 비활성화하려면 다음 명령을 사용 하십시오.”
지정된 세트에 대해 소프트웨어를 활성화합니다(sync가 필요함).	<code>sndradm -e</code>	70 페이지의 “볼륨 세트를 활성화 및 비활성화하려면 다음 명령을 사용 하십시오.”
지정된 세트에 대해 소프트웨어를 비활성화 합니다.	<code>sndradm -d</code>	72 페이지의 “볼륨 세트 비활성화”
Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 그룹을 추가 또는 삭제합니다.	<code>sndradm -I</code>	73 페이지의 “Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 추가 및 삭제”
소프트웨어 복제를 중지하고, 로깅 모드에 들어가고 비트맵을 사용하여 변경사항을 추적합니다.	<code>sndradm -l</code>	75 페이지의 “복제 중지 및 로깅 시작”
<b>볼륨 세트 동기화 또는 갱신</b>		
1차 볼륨의 전체 내용을 2차 볼륨에 복사합니다. <i>전체 동기화</i> 라고도 합니다.	<code>sndradm -m</code>	78 페이지의 “전체 동기화 시작”
2차 볼륨의 전체 내용을 1차 볼륨에 복사합니다. <i>전체 역동기화</i> 라고도 합니다.	<code>sndradm -m -r</code>	78 페이지의 “전체 동기화 시작”
1차 볼륨의 변경된 데이터만을 2차 볼륨에 갱신합니다. <i>갱신 동기화</i> 또는 <i>재동기화</i> 라고도 합니다.	<code>sndradm -u</code>	79 페이지의 “갱신 재동기화 시작”
2차 볼륨의 변경된 데이터만을 1차 볼륨에 갱신합니다. <i>역동기화</i> 또는 <i>역갱신</i> 이라고도 합니다.	<code>sndradm -u -r</code>	79 페이지의 “갱신 재동기화 시작”
동기화 조작이 실행을 마칠 때까지 기다립니다.	<code>sndradm -w</code>	80 페이지의 “동기화 실행이 끝날 때까지 대기”
<b>볼륨 세트 재구성 또는 변경</b>		
볼륨 세트의 비트맵을 변경합니다.	<code>sndradm -R b</code>	81 페이지의 “볼륨 세트 재구성 또는 수정”
디스크 그룹 이름 또는 클러스터 자원 태그를 갱신 또는 재구성합니다.	<code>sndradm -R C</code>	86 페이지의 “디스크 클러스터 태그 이름 갱신”
소프트웨어 볼륨 세트를 갱신 또는 재구성합니다.	<code>sndradm -R -f</code> <i>볼륨 세트파일</i>	86 페이지의 “볼륨 세트 정보 갱신”
지정된 모든 원격 미리 세트를 다른 그룹으로 이동합니다.	<code>sndradm -R g</code>	82 페이지의 “볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동”

표 5-1 기능별로 정렬된 명령 스위치 (계속)

기능	명령 및 스위치	참조할 절
볼륨 세트의 복제 모드를 재설정합니다.	<code>sndradm -R m {sync async}</code>	84 페이지의 “볼륨 세트의 복제 모드 변경”
<b>정보 표시</b>		
명령 구문을 표시합니다.	<code>sndradm -h</code>	명령 프롬프트에 이 명령을 입력한 결과의 표시를 참조하십시오.
버전 정보를 표시합니다.	<code>sndradm -v</code>	명령 프롬프트에 이 명령을 입력한 결과의 표시를 참조하십시오.
소프트웨어 상태를 표시합니다.	<code>sndradm -p</code> <code>sndradm -P</code>	87 페이지의 “볼륨 세트 및 I/O 그룹 상태 표시”
소프트웨어 볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름을 표시합니다.	<code>sndradm -i</code>	89 페이지의 “볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름 나열”
소프트웨어를 실행하는 시스템들을 연결하는 링크 상태를 표시합니다.	<code>sndradm -H</code>	90 페이지의 “링크 상태 표시”
<b>디스크 대기열 명령</b>		
디스크 대기열 차단 모드를 설정합니다.	<code>sndradm -D</code>	98 페이지의 “디스크 대기열 관리”
디스크 대기열을 그룹에 추가합니다.	<code>sndradm -g 그룹 -q a 볼륨</code>	98 페이지의 “디스크 대기열 관리”
그룹에서 디스크 대기열을 제거합니다.	<code>sndradm -g 그룹 -q d</code>	98 페이지의 “디스크 대기열 관리”
한 그룹에 대한 디스크 대기열을 교체합니다.	<code>sndradm -g 그룹 -q r 새볼륨</code>	98 페이지의 “디스크 대기열 관리”
디스크 대기열을 세트에 추가합니다.	<code>sndradm -q a 볼륨 2차호스트: 2차장치</code>	98 페이지의 “디스크 대기열 관리”
세트에서 디스크 대기열을 제거합니다.	<code>sndradm -q d 2차호스트:2차장치</code>	98 페이지의 “디스크 대기열 관리”
한 세트에 대한 디스크 대기열을 교체합니다.	<code>sndradm -q r 새볼륨 2차호스트: 2차장치</code>	98 페이지의 “디스크 대기열 관리”
<b>기타</b>		
비동기식 스레드의 수를 설정합니다.	<code>sndradm -A</code>	99 페이지의 “비동기식 스레드 수 설정”

표 5-1 기능별로 정렬된 명령 스위치 (계속)

기능	명령 및 스위치	참조할 절
비동기식 대기열을 설정하고 조정합니다.	<code>sndradm -W</code> <code>sndradm -F</code>	93 페이지의 “비동기 대기열 설정”  94 페이지의 “비동기식 대기열 조정”
자동 동기화 상태를 전환합니다.	<code>sndradm -a</code> {on off}	92 페이지의 “자동 동기화 활성화 또는 비활성화”

표 5-2 영문자순의 명령 스위치

명령 및 스위치	설명	참조할 절
<code>sndradm -a {on off}</code>	자동 동기화를 켜거나 끕니다.	92 페이지의 “자동 동기화 활성화 또는 비활성화”
<code>sndradm -A</code>	비동기식 스레드 수를 설정합니다.	
<code>sndradm -e</code>	지정된 세트에 대해 소프트웨어를 활성화합니다(sync가 필요함).	70 페이지의 “볼륨 세트를 활성화 및 비활성화하려면 다음 명령을 사용하십시오.”
<code>sndradm -E</code>	지정된 세트에 대해 소프트웨어를 활성화합니다(sync가 필요없음).	70 페이지의 “볼륨 세트를 활성화 및 비활성화하려면 다음 명령을 사용하십시오.”
<code>sndradm -d</code>	소프트웨어를 비활성화합니다.	72 페이지의 “볼륨 세트 비활성화”
<code>sndradm -D</code>	디스크 대기열 차단 모드를 설정합니다.	
<code>sndradm -g 그룹 -q a</code>	디스크 대기열을 그룹에 추가합니다.	
<code>sndradm -g 그룹 -q d</code>	그룹에서 디스크 대기열을 제거합니다.	
<code>sndradm -g 그룹 -q r</code>	한 그룹에 대한 디스크 대기열을 교체합니다.	
<code>sndradm -h</code>	명령 구문을 표시합니다.	명령 프롬프트에 이 명령을 입력한 결과의 화면상 표시를 참조하십시오.
<code>sndradm -H</code>	소프트웨어를 실행하는 시스템들을 연결하는 링크 상태를 표시합니다.	90 페이지의 “링크 상태 표시”
<code>sndradm -i</code>	소프트웨어 볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름을 표시합니다.	87 페이지의 “볼륨 세트 및 I/O 그룹 상태 표시”

표 5-2 영문자순의 명령 스위치 (계속)

명령 및 스위치	설명	참조할 절
sndradm -I	소프트웨어와 함께 사용할 Sun StorEdge Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 그룹을 추가 또는 삭제합니다.	73 페이지의 “Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 추가 및 삭제”
sndradm -l	볼륨 세트를 로깅 모드에 둡니다.	75 페이지의 “복제 중지 및 로깅 시작”
sndradm -m	1차 볼륨의 전체 내용을 2차 볼륨에 복사합니다.	78 페이지의 “전체 동기화 시작”
sndradm -m -r	2차 볼륨의 전체 내용을 1차 볼륨에 복사합니다.	78 페이지의 “전체 동기화 시작”
sndradm -p	소프트웨어 상태를 표시합니다.	89 페이지의 “볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름 나열”
sndradm -P	소프트웨어 상태를 표시합니다.	89 페이지의 “볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름 나열”
sndradm -q a	디스크 대기열을 세트에 추가합니다.	
sndradm -q d	세트에서 디스크 대기열을 제거합니다.	
sndradm -m -r	한 세트에 대한 디스크 대기열을 교체합니다.	
sndradm -R	고장 난 비트맵 볼륨을 수정한 후 사용합니다. BMF 오류를 해결하고 원격 미리 세트를 비트맵 헤더에 적용합니다.	
sndradm -R b	비트맵 볼륨을 변경하여 볼륨 세트를 재구성합니다.	82 페이지의 “볼륨 세트의 비트맵 볼륨 변경”
sndradm -R C	디스크 그룹 이름 또는 클러스터 자원 태그를 재구성합니다.	86 페이지의 “디스크 클러스터 태그 이름 갱신”
sndradm -R g	볼륨을 다른 그룹으로 이동하여 지정된 볼륨 세트를 재구성합니다.	82 페이지의 “볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동”
sndradm -R -f <i>볼륨세트-파일</i>	<i>볼륨세트파일</i> 에 지정된 볼륨 세트를 재구성합니다.	86 페이지의 “볼륨 세트 정보 갱신”
sndradm -R m {sync async}	볼륨 세트의 복제 모드를 재구성합니다.	84 페이지의 “볼륨 세트의 복제 모드 변경”
sndradm -u	1차 볼륨의 변경된 데이터만을 2차 볼륨에 갱신합니다. <i>갱신 동기화</i> 또는 <i>재동기화</i> 라고도 합니다.	79 페이지의 “갱신 재동기화 시작”

표 5-2 영문자순의 명령 스위치 (계속)

명령 및 스위치	설명	참조할 절
<code>sndradm -u -r</code>	2차 볼륨의 변경된 데이터만을 1차 볼륨에 갱신합니다. 역동기화 또는 역갱신이라고도 합니다.	79 페이지의 “갱신 재동기화 시작”
<code>sndradm -v</code>	버전 정보를 표시합니다.	명령 프롬프트에 이 명령을 입력한 결과의 표시를 참조하십시오.
<code>sndradm -w</code>	동기화 조작이 실행을 마칠 때까지 기다립니다.	80 페이지의 “동기화 실행이 끝날 때까지 대기”
<code>sndradm -W</code> <code>sndradm -F</code>	비동기식 대기열을 설정하고 조정합니다.	93 페이지의 “비동기식 대기열 설정” 94 페이지의 “비동기식 대기열 조정”

## 명령 옵션

표 5-3 명령 옵션

옵션	정의
<code>-n</code>	<code>sndradm</code> 명령을 발행한 후 사용자를 프롬프트하지 않습니다. 기본값은 프롬프트하고 응답을 요청하는 것입니다. 예를 들어, 1차에서 2차 볼륨으로 전체 동기화를 시작한 후, <b>Remote Mirror</b> 소프트웨어는 <code>Overwrite secondary with primary? (Y/N)</code> [N]을 프롬프트합니다. 이 옵션은 스크립트 파일에 명령을 포함시킬 때 유용합니다.
<code>-f 볼륨세트파일</code>	<b>Remote Mirror</b> 소프트웨어 볼륨 세트를 정의하는 볼륨 세트 파일을 지정합니다. <i>볼륨세트파일</i> , <i>볼륨세트</i> 또는 <i>세트이름</i> 을 지정하지 않는 경우 명령은 모든 볼륨 세트에 대해 작용합니다.
<i>볼륨세트</i>	전체 <b>Remote Mirror</b> 소프트웨어 세트 구성 정보를 지정합니다. <i>볼륨세트파일</i> , <i>볼륨세트</i> 또는 <i>세트이름</i> 을 지정하지 않는 경우, 명령은 모든 볼륨 세트에 대해 작용합니다. <i>볼륨세트</i> 형식은 다음과 같습니다.  <code>1차호스트 1차장치 1차비트맵 2차호스트 2차장치 2차비트맵 ip {sync   async}</code> <code>[g io-그룹이름] [C 태그] [q 대기열장치]</code> <b>1차호스트</b> - 1차 볼륨이 상주하는 서버입니다. <b>1차장치</b> - 복사될 1차 볼륨 파티션. 전체 경로 이름만으로 지정하십시오(예를 들면, <code>/dev/rdisk/c0t1d0s4</code> ). <b>1차비트맵</b> - 1차 파티션의 비트맵이 저장되는 볼륨 파티션. 전체 경로 이름만으로 지정하십시오(예를 들면, <code>/dev/rdisk/c0t1d0s6</code> ). <b>2차호스트</b> - 2차 볼륨이 상주하는 서버입니다. <b>2차장치</b> - 2차 볼륨 파티션. 전체 경로 이름만으로 지정하십시오(예를 들면, <code>/dev/rdisk/c0t1d0s7</code> ).

옵션	정의
	<p>2차비트맵 - 2차 파티션의 비트맵(스코어보드 로그)이 저장되는 볼륨 파티션 또는 파일. 전체 경로 이름만으로 지정하십시오(예를 들면, /dev/rdisk/c0t1d0s8).</p> <p>ip - 네트워크 프로토콜을 지정합니다.</p> <p>sync   async - Remote Mirror 소프트웨어 운영 모드를 지정합니다. sync는 원격 볼륨이 갱신되었을 때까지 I/O 조작이 완료된 것으로 확정되지 않는 모드입니다. async는 원격 볼륨을 갱신하기 전에 1차 호스트 I/O 조작이 완료된 것으로 확정되는 모드입니다.</p> <p>g io-그룹이름-볼륨 세트가 속하는 I/O 그룹을 지정합니다.</p> <p>c 태그 - 이것이 볼륨의 이름에 의해 내포되지 않는 경우에 지역 데이터 및 비트맵 볼륨의 디스크 그룹 이름 또는 자원 태그를 지정합니다. (예를 들어, /dev/rdisk/md/dg/vol 및 /dev/vx/rdisk/dg/vol은 둘다 dg의 디스크 그룹 이름을 나타냅니다.) Remote Mirror 소프트웨어에 지정되는 클러스터 태그가 적절한 클러스터 자원 그룹 태그와 일치하도록 하고, 클러스터 자원 그룹 재구성 시에 설치된 모든 데이터 서비스를 최신으로 유지하는 것은 사용자의 책임입니다.</p> <p>Sun Cluster 3.0 Update 3 또는 Sun Cluster 3.1 환경에서 c 태그 및 -c 태그를 사용할 수 있습니다. 이들 옵션을 비클러스터 환경에서 우발적으로 사용하는 경우, 원격 미러 조작은 수행되지 않습니다.</p> <p>대기열장치 - 디스크 대기열 장치를 지정합니다.</p>
세트이름	<p>Remote Mirror 소프트웨어가 지정한 대로 볼륨의 이름을 지정합니다. 소프트웨어는 2차호스트:2차장치의 기본 볼륨 세트 이름을 할당하는데, 2차호스트는 2차 호스트 이름이고 2차장치는 2차 볼륨 파티션 이름으로서 콜론(:)으로 분리됩니다.</p>
-g io-그룹이름	<p>Remote Mirror 소프트웨어 볼륨 세트의 콜렉션이 들어 있는 I/O 그룹의 이름을 지정합니다. -g io-그룹이름을 지정하면 그의 모든 조작이 이름 지정된 io-그룹이름에 있는 세트로 제한됩니다.</p>
-c 태그	<p>Sun Cluster 3.0 Update 3 또는 Sun Cluster 3.1 환경에서만 c 태그 및 -c 태그 옵션을 사용할 수 있습니다. 이들 옵션을 비클러스터 환경에서 우발적으로 사용하는 경우, 원격 미러 조작은 수행되지 않습니다. -c 태그를 지정하면 수행되는 조작이 이름 지정된 태그 클러스터 자원 태그에 있는 세트로 제한됩니다.</p>

# 명령을 발행하는 호스트

표 5-4는 1차, 2차 호스트 또는 모두에서 수행될 수 있는 명령 및 동기화 상태를 설명합니다.

표 5-4 명령을 발행하는 호스트

작업	명령이 발행되는 곳	주석
볼륨 세트에 새 비트맵을 할당합니다.	1차 및 2차 호스트	새 비트맵이 상주하고 지정되는 호스트에서 이 명령을 수행합니다. 그런 다음 다른 호스트에서 수행합니다.
소프트웨어를 비활성화합니다.	1차 또는 2차 호스트	한 호스트에서 비활성화하고 다른 호스트에서는 활성화된 채로 둔 후, 비활성화된 호스트를 다시 활성화할 수 있습니다.
	1차 및 2차 호스트	볼륨 세트를 삭제하려는 경우, 두 호스트 모두에서 이 조작을 수행하십시오.
소프트웨어를 활성화합니다.	1차 및 2차 호스트	처음으로 소프트웨어를 활성화할 때, 양 호스트에서 명령을 발행하십시오.
전체 정방향 또는 역동기화(복사)를 수행합니다.	1차 호스트	두 호스트 모두 활성화되었는지 확인하십시오.
정방향 또는 역동기화(갱신)를 수행합니다.	1차 호스트	두 호스트 모두 활성화되었는지 확인하십시오.
로깅 모드를 설정합니다.	1차 호스트	동기화가 진행 중인 경우에만 1차 호스트에 대해 수행하십시오.
	2차 호스트	1차 호스트가 실패한 경우 2차 호스트에 대해 수행하십시오.
	1차 또는 2차 호스트	동기화가 진행 중이 아닌 경우에는 어느 한 호스트에 대해 수행하십시오.
자동 동기화 상태를 전환합니다.	1차 호스트	
I/O 그룹을 갱신합니다.	1차 호스트	

# 볼륨 세트 활성화 및 비활성화

볼륨 세트를 활성화 및 비활성화하려면 다음 명령을 사용 하십시오.

기능	명령	참조할 절
지정된 세트에 대해 소프트웨어를 활성화 합니다(sync가 필요없음).	<code>sndradm -E</code>	70 페이지의 “볼륨 세트를 활성화 및 비활성화하려면 다음 명령을 사용 하십시오.”
지정된 세트에 대해 소프트웨어를 활성화 합니다(sync가 필요함).	<code>sndradm -e</code>	70 페이지의 “볼륨 세트를 활성화 및 비활성화하려면 다음 명령을 사용 하십시오.”
지정된 세트에 대해 소프트웨어를 비활성화 합니다.	<code>sndradm -d</code>	72 페이지의 “볼륨 세트 비활성화”
Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 그룹을 추가 또는 삭제합니다.	<code>sndradm -I</code>	73 페이지의 “Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 추가 및 삭제”
소프트웨어 복제를 중지하고, 로깅 모드에 들어가고 비트맵을 사용하여 변경사항을 추적합니다.	<code>sndradm -l</code>	75 페이지의 “복제 중지 및 로깅 시작”

## 볼륨 세트 활성화

**참고** - 처음으로 Remote Mirror 소프트웨어를 활성화할 때, 1차 및 2차 호스트에서 소프트웨어를 활성화해야 합니다. 항상 1차 및 2차 호스트에서 동일한 볼륨 세트 필드 순서를 유지하십시오.

`sndradm -e` 및 `-E` 명령은 원격 미러 볼륨 세트(볼륨 세트)를 활성화하고 볼륨에 대한 로깅 변경을 시작합니다. 또한 이들 명령을 사용하여 일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 세트를 작성하십시오. 14 페이지의 “일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 볼륨 세트”를 참조하십시오.



**주의** - 볼륨 세트를 작성할 때 실린더 0을 포함하는 파티션을 사용하여 2차 또는 비트맵 볼륨을 작성하지 마십시오. 데이터가 손상될 수도 있습니다. 16 페이지의 “VTOC 정보”를 참조하십시오.



처음 세트를 활성화할 때, 소프트웨어는 2차호스트:2차장치의 기본 볼륨 세트 이름을 할당하는데, 2차호스트는 2차 호스트 이름이고 2차장치는 2차 볼륨 파티션 이름이며 콜론(:)으로 분리됩니다. 볼륨 세트 이름은 이 문서에서 *세트이름*으로 참조됩니다.

이들 명령을 실행한 후, 명령을 발행할 때마다 볼륨 세트에 대한 전체 1차 및 2차 호스트, 볼륨 및 비트맵 정보를 지정하는 대신 볼륨 세트에 대해 2차호스트:2차장치이름을 사용할 수 있습니다.

## sndradm -e

이 명령은 볼륨 사이의 전체 동기화 필요함을 표시하는 비트맵을 설정합니다. 또한 로컬 볼륨 세트(로컬 비트맵 볼륨 포함)를 Storage Volume(SV) 드라이버 제어에 추가합니다.

### 구문

```
sndradm -e [-n] {-f 볼륨세트파일 | 볼륨세트}
```

## sndradm -E



**주의** - sndradm -E를 사용하기 전에, 볼륨이 Remote Mirror 소프트웨어 이외의 수단에 의해(예를 들면, 테이프 또는 다른 매체로부터 볼륨 복원) 이미 동기화 되도록 해야 합니다. 그렇지 않으면 2차 또는 대상 볼륨이 모순된 데이터를 갖게 됩니다.

이 명령은 지정된 볼륨이 완전히 동기화 된다고 표시하기 위해 비트맵 스코어보드 기록을 지우고 기록을 활성화합니다. 또한 로컬 볼륨 세트(로컬 비트맵 볼륨 포함)를 Storage Volume(SV) 드라이버 제어에 추가합니다.

### 구문

```
sndradm -E [-n] {-f 볼륨세트파일 | 볼륨세트}
```

볼륨 세트를 활성화한 후 볼륨을 동기화 또는 갱신할 수 있습니다. 자세한 정보는 78 페이지의 “전체 동기화 시작” 및 79 페이지의 “갱신 재동기화 시작”을 참조하십시오.

## 볼륨 세트 비활성화

1차 및 2차 볼륨이 더 이상 소프트웨어 볼륨 세트로서 서로 연관될 필요가 없을 때 `sndradm -d` 명령을 사용하십시오.

이 명령은 비트맵 볼륨의 모든 활성 로깅 정보를 삭제합니다. 소프트웨어 복제를 다시 활성화하려면 70 페이지의 “볼륨 세트 활성화 및 비활성화”를 참조하고 동일한 복제된 세트를 재설정하려면 78 페이지의 “전체 동기화 시작”을 참조하십시오.

---

**참고** - 이 명령은 또한 Sun StorEdge 소프트웨어 구성에서 지정된 세트에 대한 정보를 제거합니다.

---

### `sndradm -d`

이 명령을 발행할 때, 소프트웨어는 지정된 1차 및 2차 볼륨 사이의 모든 복제 서비스를 종료하고 이들 볼륨 세트 사이의 관계를 단절합니다. 또한 1차 및 2차 볼륨 사이의 임시 차이를 추적하는 모든 활성 비트맵을 삭제합니다.

### 구문

`sndradm -d [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]`

# Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 추가 및 삭제

**참고** - 이 명령을 사용하기 전에 먼저 소프트웨어 볼륨 세트를 활성화하기 위해 `sndradm -e` 명령을 사용하십시오. 70 페이지의 “볼륨 세트 활성화 및 비활성화”에 이 명령이 설명되어 있습니다.

활성화된 소프트웨어 볼륨 세트와 함께 사용하기 위해 Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨을 추가 또는 삭제하려면 `sndradm -I` 명령을 사용하십시오. 2차 및 1차 호스트에서 이 명령을 사용하여 역방향 및 정방향 동기화 갱신 조작 중에 데이터 보호를 제공할 수 있습니다. 또한 이 명령을 사용하여 자동 및 수동 재동기화 중에 데이터 보호를 제공할 수도 있습니다.

`sndradm -I a` 명령은 `ndr_ii` 키로 표시되는 구성 항목을 작성합니다. `ndr_ii` 항목에는 커널이 포인트 인 타임(PIT) 복사가 이루어져야 하는 시기를 판별하는 데 사용하는 추가 상태 필드가 들어 있습니다. 커널은 동기화가 시작될 때마다 Remote Mirror 소프트웨어 동기화 때문에 통지하고 동기화가 계속되도록 허용하기 전에 `sndrsyncd`가 필요한 모든 PIT 복사를 수행하기를 기다립니다.

또한 모든 Remote Mirror 소프트웨어 재동기화가 시작하거나 실행을 끝마칠 때도 데몬에 통지됩니다. 데몬은 구성되는 경우 2차 또는 대상 호스트에 대해 포인트 인 타임 복사 조작을 수행합니다.

이 볼륨 세트를 구성할 때 다음을 고려하십시오.

- 마스터 볼륨은 원격 미러 2차 볼륨입니다.
- 새도우 및 비트맵 볼륨은 현재 Point-in-Time Copy 및 Remote Mirror 소프트웨어에 의해 사용 중인 볼륨일 수 없습니다. 볼륨이 사용 중인 경우 이 구성 오류 때문에 데이터 유실이 발생할 수 있습니다.
- 역방향 동기화가 발생하기 전에 Point-in-Time Copy 소프트웨어가 볼륨 세트를 종속형 세트로 활성화합니다. 어떤 이유로 동기화가 실패하고 2차 볼륨 데이터가 유실되거나 손상되는 경우 새도우 볼륨 내용으로 갱신하여 원격 미러 2차 볼륨(이 세트의 마스터 볼륨)을 복원할 수 있습니다.

다음은 참조하십시오.

- 28 페이지의 “자동 또는 수동 재동기화 선택”
- 29 페이지의 “Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 Remote Mirror 소프트웨어 사용”
- 30 페이지의 “자동 동기화”

`sndradm -I a`

이 명령은 Sun StorEdge 구성에 포인트 인 타임 복사 볼륨 그룹 항목을 추가합니다.

## 구문

`sndradm -I a 마스터볼륨 새도우볼륨 비트맵볼륨`

여기서 *마스터볼륨*, *새도우볼륨* 및 *비트맵볼륨*은 구성된 포인트 인 타임 복사 볼륨에 대한 원시 장치 노드로의 전체 경로입니다. 이 경우 마스터 볼륨은 원격 미러 2차 볼륨입니다.



---

**주의** - 새도우 및 비트맵 볼륨은 현재 Point-in-Time Copy 및 Remote Mirror 소프트웨어에 의해 사용 중인 볼륨일 수 없습니다. 볼륨이 사용 중인 경우 이 구성 오류 때문에 데이터 유실이 발생할 수 있습니다.

---

이들 볼륨 세트에 대한 자세한 정보는 *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 소프트웨어 관리 및 운영 지침서*를 참조하십시오.

---

**참고** - `/usr/opt/SUNWrdc/lib/sndrsyncd` 데몬은 네트워크 연결 또는 시스템 실패 후에 갱신 동기화를 수행하기 전에 일치하는 포인트 인 타임 복사 볼륨 그룹 항목을 작성합니다. 갱신 실행이 끝난 후, `/usr/opt/SUNWscm/sbin/iiadm -d` 명령으로 이 항목을 삭제할 수 있습니다. 그러나 이 항목을 삭제하지 않는 경우 데몬이 Point-in-Time Copy 소프트웨어를 포함하는 후속 재동기화에서 해당 항목을 사용할 수 있습니다.

---

`sndradm -I d`

이 명령은 Sun StorEdge 구성에서 포인트 인 타임 복사 볼륨 그룹 항목을 삭제합니다.

## 구문

`sndradm -I d 마스터볼륨 새도우볼륨 비트맵볼륨`

여기서 *마스터볼륨*, *새도우볼륨* 및 *비트맵볼륨*은 구성된 포인트 인 타임 복사 볼륨에 대한 원시 장치 노드로의 전체 경로입니다.

## 복제 중지 및 로깅 시작

활성화된 볼륨 세트 및 I/O 그룹에 대한 비트맵 기록을 시작하려면 `sndradm -l` 명령을 사용하십시오. 다음과 같이 `sndradm -l` 명령을 실행합니다.

### ■ 동기화가 진행 중인 경우 1차 호스트로부터

1차 호스트는 로깅 모드에 있으며 2차 호스트는 "need sync" 상태에 있습니다. 이 상태는 동기화를 수행하거나 2차 볼륨을 갱신하여 해결될 수 있습니다.

### ■ 1차 호스트 또는 볼륨이 실패한 경우 2차 호스트로부터

2차 호스트를 로깅 모드에 둘 때 1차 호스트는 계속 복제 모드에 있게 됩니다.

### ■ 복제가 발행하지 않고 있는 경우 어느 한 호스트로부터

`sndradm -l` 명령을 사용한 후 Remote Mirror 소프트웨어 운영을 재개하려면, `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 재동기화를 수행하거나 `sndradm -m` 명령을 사용하여 전체 재동기화를 수행하십시오. 또한 2차 호스트로부터 발행될 때 `sndradm -l` 명령은 현재 동기화 중인 모든 볼륨에 대한 2차 볼륨에 대해 작동하지 않음을 주의하십시오.

---

**팁** - 2차 볼륨을 로깅 모드에 둔 후 모든 파일 시스템을 읽기-쓰기 모드로 마운트하여 응용 프로그램이 2차 볼륨에 쓸 수 있게 하십시오. Remote Mirror 소프트웨어가 비트맵 볼륨에 변경사항을 로그합니다.

---

## `sndradm -l`

이 명령을 사용하면 1차 및 2차 볼륨 사이의 복제를 중지하고 이들 볼륨에 대한 변경된 데이터 기록을 시작할 수 있습니다. Remote Mirror 소프트웨어는 볼륨 세트 또는 I/O 그룹의 조작이 인터럽트되는 경우에도 기록을 계속합니다.

I/O 그룹의 모든 볼륨 세트가 복제 중인 경우(2차 볼륨에 대응하는 1차 볼륨의 유효한 사본이 들어 있음을 의미), 한 볼륨 세트가 기록 모드에 들어갈 때 그룹의 다른 모든 세트는 자동으로 기록 모드에 들어갑니다. 이 체계는 2차 볼륨이 유효한 사본을 포함할 것을 보장합니다.

## 구문

`sndradm -l [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]`

## 볼륨 세트 동기화 및 갱신

다음 명령을 사용하여 볼륨 세트를 동기화하고 갱신할 수 있습니다.

77 페이지의 “초기 동기화 재시작” 및 77 페이지의 “1차 볼륨 또는 네트워크 연결 실패 후 역방향 복사 또는 갱신 수행”을 참조하십시오.

기능	명령	참조할 절
1차 볼륨의 전체 내용을 2차 볼륨에 복사합니다. <i>전체 동기화</i> 라고도 합니다.	<code>sndradm -m</code>	78 페이지의 “전체 동기화 시작”
2차 볼륨의 전체 내용을 1차 볼륨에 복사합니다. <i>전체 역동기화</i> 라고도 합니다.	<code>sndradm -m -r</code>	78 페이지의 “전체 동기화 시작”
1차 볼륨의 변경된 데이터만을 2차 볼륨에 갱신 합니다. <i>갱신 동기화</i> 또는 <i>재동기화</i> 라고도 합니 다.	<code>sndradm -u</code>	79 페이지의 “갱신 재동기화 시작”
2차 볼륨의 변경된 데이터만을 1차 볼륨에 갱신 합니다. <i>역동기화</i> 또는 <i>역갱신</i> 이라고도 합니다.	<code>sndradm -u -r</code>	79 페이지의 “갱신 재동기화 시작”
다른 명령을 실행하기 전에 동기화 조작이 실행 을 종료하기를 기다립니다.	<code>sndradm -w</code>	80 페이지의 “동기화 실행이 끝날 때까지 대기”

## 초기 동기화 재시작

볼륨 세트를 활성화한 후 `sndradm -m` 또는 `sndradm -u` 명령을 사용한 초기 동기화 조작이 방해 받는 경우 다음 표에서 설명된 상태에 따라 소프트웨어가 동기화를 재시작합니다.

볼륨 세트를 활성화할 때 사용한 명령	볼륨 세트를 동기화를 동기화하는 데 사용한 명령	sndradm -u 명령 결과
sndradm -e	sndradm -m sndradm -m -r	전체 동기화 조작이 처음부터 시작합니다.
sndradm -E	sndradm -m sndradm -m -r	방해 지점에서 동기화를 재시작합니다.

## 1차 볼륨 또는 네트워크 연결 실패 후 역방향 복사 또는 갱신 수행

53 페이지의 “재해 복구 리허설”에서 지정한 것처럼 네트워크 연결 또는 디스크 실패가 수리된 후 다음 명령을 수행하십시오.

1. 1차 및 2차 호스트 볼륨이 아직 로깅 모드에 있지 않은 경우 로깅 모드에 듭니다.  
75 페이지의 “복제 중지 및 로깅 시작”을 참조하십시오.

**참고** - 이 시점에서 `scmadm -s` 명령을 사용하여 볼륨 상태를 점검하는 경우 볼륨 상태가 VOF(볼륨 실패) 또는 RSN(역방향 동기화 필요)을 보고할 수 있습니다. 역방향 복사 또는 갱신을 수행할 때 이 볼륨 상태가 지워집니다.

2. 역방향 복사 또는 갱신을 수행합니다.

## 전체 동기화 시작

다음 조건들이 모두 존재할 때 `sndradm -m` 명령을 사용하십시오.

- 1차 볼륨이 원하는 내용을 갖고 있습니다.
- 1차 및 2차 볼륨의 내용이 다를 수 있습니다.
- 볼륨을 점증적으로 재동기화하기 위한 기록 정보가 존재하지 않습니다.
- 2차 볼륨의 내용을 완전히 겹쳐 쓰고자 합니다.

다음 조건들이 모두 존재할 때 `sndradm -m -r` 명령을 사용하십시오.

- 2차 볼륨이 원하는 내용을 갖고 있습니다.
- 1차 및 2차 볼륨의 내용이 다를 수 있습니다.
- 볼륨을 점증적으로 재동기화하기 위한 기록 정보가 존재하지 않습니다.
- 1차 볼륨의 내용을 완전히 겹쳐 쓰고자 합니다.

역방향 동기화 중에 1차 볼륨을 사용할 수 있습니다 (`sndradm -m -r`). 1차 볼륨은 역방향 동기화가 시작하자마자 최신 데이터의 일관성 있는 볼륨 이미지를 표시합니다. 응용 프로그램이 실패 또는 재해 리허설의 일부로서 2차 볼륨에 쓰고 있었던 경우 역방향 동기화가 시작할 때 응용 프로그램을 다시 1차 볼륨으로 이동할 수 있습니다. 53 페이지의 “재해 복구 리허설”도 참조하십시오.

`sndradm -m` 또는 `sndradm -m -r` 명령에 의해 초기화된 동기화가 방해받은 경우 `sndradm -u` 갱신 명령을 사용하여 동기화를 완료합니다. 또한 `sndradm -p`, `sndradm -P` 및 `dsstat` 명령을 사용하여 볼륨 세트 상태를 볼 수도 있습니다.

77 페이지의 “초기 동기화 재시작” 및 77 페이지의 “1차 볼륨 또는 네트워크 연결 실패 후 역방향 복사 또는 갱신 수행”을 참조하십시오.

### `sndradm -m`

이 명령을 사용하면 1차 볼륨에서 2차 볼륨으로의 전체 복사 조작을 시작할 수 있습니다. 또한 동시에 1차 볼륨에서 2차 볼륨으로의 복제를 가능케 합니다. 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기가 2차 볼륨으로 복제됩니다.

### 구문

`sndradm -m [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]`



`sndradm -m -r`

이 명령을 사용하면 2차 볼륨에서 1차 볼륨으로의 전체 역방향 복사 작업을 시작할 수 있습니다. 또한 1차 볼륨에서 2차 볼륨으로의 복제를 가능하게 합니다. 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기가 2차 볼륨으로 복제됩니다.

## 구문

`sndradm -m -r [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일 | 볼륨세트 | 세트이름]`

## 갱신 재동기화 시작

다음 경우가 모두 존재할 때 `sndradm -u` 명령을 사용하십시오.

- 1차 볼륨이 원하는 내용을 갖고 있습니다.
- 복제가 `sndradm -l` 명령을 사용하여 중지되었거나 네트워크 연결이 인터럽트되었고, 비트맵 기록이 자동적으로 활성화되었습니다.
- 비트맵에 정의된 대로의 1차와 다른 2차 볼륨의 해당 세그먼트를 겹쳐 쓰고자 합니다.
- 1차에서 2차 볼륨으로의 복제를 시작하려고 합니다.

다음 경우가 모두 존재할 때 `sndradm -u -r` 명령을 사용하십시오.

- 2차 볼륨이 원하는 내용을 갖고 있습니다.
- 복제가 `sndradm -l` 명령을 사용하여 중지되었거나 네트워크 연결이 인터럽트되었고, 비트맵 기록이 자동적으로 활성화되었습니다.
- 비트맵에 정의된 대로의 1차와 다른 2차 볼륨의 해당 세그먼트를 겹쳐 쓰고자 합니다.
- 1차에서 2차 볼륨으로의 복제를 시작하려고 합니다.

---

### 참고 - 역방향 동기화 중에 1차 볼륨을 사용할 수 있습니다

(`sndradm -u -r`). 1차 볼륨은 역방향 동기화가 시작하자마자 최신 데이터의 일관성 있는 볼륨 이미지를 표시합니다. 응용 프로그램이 실패 또는 재해 리허설의 일부로서 2차 볼륨에 쓰고 있었던 경우 역방향 동기화가 시작할 때 응용 프로그램을 다시 1차 볼륨으로 이동할 수 있습니다. 53 페이지의 “재해 복구 리허설”도 참조하십시오.

---

`sndradm -m` 또는 `sndradm -m -r` 명령에 의해 초기화된 동기화가 방해받은 경우 `sndradm -u` 갱신 명령을 사용하여 동기화를 완료합니다. 또한 `sndradm -p`, `sndradm -P` 및 `dsstat` 명령을 사용하여 볼륨 세트 상태를 볼 수도 있습니다.

77 페이지의 “초기 동기화 재시작” 및 77 페이지의 “1차 볼륨 또는 네트워크 연결 실패 후 역방향 복사 또는 갱신 수행”을 참조하십시오.

## sndradm -u

이 명령은 1차 볼륨으로부터 2차 볼륨을 재동기화합니다. 이 명령은 복제가 중지된 동안 유지 관리된 비트맵을 바탕으로 변경에 따라서 2차 볼륨을 갱신합니다. 또한 1차와 2차 볼륨 사이의 동시 복제를 활성화합니다. 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기가 2차 볼륨으로 복제됩니다.

### 구문

```
sndradm -u [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]
```

## sndradm -u -r

이 명령은 2차 볼륨으로부터 1차 볼륨을 재동기화합니다. 이 명령은 복제가 중지된 동안 유지 관리된 비트맵을 바탕으로 변경에 따라서 1차 볼륨을 갱신합니다. 또한 1차 볼륨과 2차 볼륨 사이의 동시 복제를 활성화합니다. 1차 볼륨에 대한 모든 새로운 쓰기가 2차 볼륨으로 복제됩니다.

---

**팁** – 이 명령을 사용하여 중지된 2차 볼륨에서 캡처된 Point-in-Time Copy 소프트웨어로 1차 볼륨에 대한 볼륨 변경을 롤백할 수 있습니다.

---

### 구문

```
sndradm -u -r [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]
```

## 동기화 실행이 끝날 때까지 대기

다음 상황 중 하나에서는 `sndradm -w` 명령을 사용하십시오.

- 지정된 볼륨 세트 또는 I/O 그룹에 대해 1차 응용 프로그램(데이터베이스 응용 프로그램과 같은) 또는 다른 소프트웨어 명령을 사용하기 전에 반드시 복사 또는 갱신 작업이 실행을 마쳐야 할 때
- 모든 쓰기 또는 복사 작업이 실행을 마칠 수 있도록 볼륨 세트를 비활성화 하기 전
- 스크립트 실행 명령의 일부로서

`sndradm -w`

이 명령을 사용하면 진행중인 복사 또는 갱신 동기화 조작이 실행을 마칠 때까지 소프트웨어가 기다리도록 만들 수 있습니다. 다른 소프트웨어 명령이 지정된 볼륨 세트 또는 I/O 그룹에 대해 실행하지 못하게 합니다.

## 구문

```
sndradm -w [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]
```

# 볼륨 세트 재구성 또는 수정

**참고** - 볼륨 세트를 재구성 또는 변경하기 전에(볼륨 세트 비트맵 변경의 경우는 예외) `sndradm -l` 명령을 사용하여 볼륨 세트를 로깅 모드에 두십시오.

다음 명령을 사용하여 볼륨 세트를 재구성하거나 수정할 수 있습니다.

기능	명령	참조할 절
볼륨 세트의 비트맵을 변경합니다.	<code>sndradm -R b</code>	82 페이지의 “볼륨 세트의 비트맵 볼륨 변경”
지정된 모든 원격 미러 세트를 다른 그룹으로 이동합니다.	<code>sndradm -R g</code>	82 페이지의 “볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동”
볼륨 세트의 복제 모드를 변경합니다.	<code>sndradm -R m {sync async}</code>	84 페이지의 “볼륨 세트의 복제 모드 변경”
소프트웨어 볼륨 세트를 갱신 또는 재구성합니다.	<code>sndradm -R -f <i>볼륨세트파일</i></code>	86 페이지의 “볼륨 세트 정보 갱신”
디스크 그룹 이름 또는 클러스터 자원 태그를 갱신 또는 재구성합니다.	<code>sndradm -R C</code>	86 페이지의 “디스크 클러스터 태그 이름 갱신”

## 볼륨 세트의 비트맵 볼륨 변경

볼륨 세트에 새 비트맵을 할당해야 할 때 `sndradm -R b` 명령을 사용하십시오.

### `sndradm -R b`

이 명령을 사용하면 새 비트맵을 기존 볼륨 세트에 할당할 수 있습니다. 1차 또는 2차 호스트상의 비트맵을 변경할 수 있습니다. 이 명령은 이전 비트맵의 모든 데이터를 새 비트맵에 복사합니다.

#### 구문

`sndradm -R b {p|s} 새비트맵이름 [-c 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]`

- 1차 호스트 비트맵을 변경하려면, 1차 호스트에서 명령을 발행하십시오.
- 2차 호스트 비트맵을 변경하려면, 2차 호스트에서 명령을 발행하십시오.
- 선택적으로, 상태 보고를 위한 일관성을 확인하려면 양 호스트에서 명령을 발행하십시오. 예를 들어, 2차 호스트 비트맵을 변경하려면, 먼저 2차 호스트에서 명령을 발행한 후 1차 호스트에서 발행하십시오.

## 볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동

---

**참고** – 볼륨 세트를 재구성 또는 변경하기 전에(볼륨 세트 비트맵 변경의 경우는 예외) `sndradm -l` 명령을 사용하여 볼륨 세트를 로깅 모드에 두십시오. 세트 변경을 종료한 후에 `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 동기화를 수행하십시오.

---

볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동하려면 `sndradm -R g` 명령을 사용하십시오.

복수의 세트를 단일 *io-그룹이름*으로 이동하려면, *io-그룹이름*을 동일하게 유지하고 명령줄에서 다른 *세트이름*들을 지정하십시오.

다음 절차를 참조하십시오.

- 83 페이지의 “I/O 그룹에서 볼륨 세트 제거”
- 84 페이지의 “볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동”
- 85 페이지의 “I/O 그룹에서 볼륨 세트 제거 및 복제 모드 변경”

`sndradm -R g`

이 명령을 사용하면 볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동할 수 있으므로, 기존 I/O 그룹을 갱신할 수 있습니다. 최소한 하나의 *세트이름*을 지정해야 합니다. 1차 및 2차 호스트에서 이 명령을 발행하십시오.

## 구문

```
sndradm -R g io-그룹이름 [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일 | 볼륨세트 | 세트이름]
```

## ▼ I/O 그룹에서 볼륨 세트 제거

1. I/O 그룹 볼륨 세트를 로깅 모드에 둡니다.

```
# sndradm -g io 그룹이름 -l
```

2. 볼륨 세트를 제거합니다.

- I/O 그룹에서 볼륨 세트를 제거하려면, 다음과 같이 큰 따옴표를 사용하여 널 그룹을 지정하십시오.

```
# sndradm -R g "" { 볼륨세트 | 세트이름 }
```

- I/O 그룹에서 모든 볼륨 세트를 제거하려면,

```
# sndradm -R g "" -g io-그룹이름
```

- I/O 그룹에서 선택한 세트를 제거하려면, 파일에 볼륨 세트 정보를 입력하고 `-f 볼륨세트파일` 옵션을 사용하십시오.

```
# sndradm -R g "" -g io-그룹이름 -f 볼륨세트파일
```

3. 세트 변경을 종료한 후에 `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 동기화를 수행하십시오.

## ▼ 볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동

1. I/O 그룹 볼륨 세트를 로깅 모드에 둡니다.

```
# sndradm -g io 그룹이름 -l
```

2. 볼륨 세트를 이동합니다.

- 한 I/O 그룹의 모든 볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동하려면 다음을 입력하십시오.

```
# sndradm -g io-그룹이름 -R g 새-io-그룹이름
```

- 선택한 세트를 I/O 그룹으로 이동하려면, 파일에 볼륨 세트 정보를 입력하고 **-f 볼륨 세트파일** 옵션을 사용하십시오.

```
# sndradm -R g 새-io-그룹이름 -f 볼륨세트파일
```

3. 세트 변경을 종료한 후에 `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 동기화를 수행하십시오.

## 볼륨 세트의 복제 모드 변경

---

**참고** - 볼륨 세트를 재구성 또는 변경하기 전에(볼륨 세트 비트맵 변경의 경우는 예외) `sndradm -l` 명령을 사용하여 볼륨 세트를 로깅 모드에 두십시오. 세트 변경을 종료한 후에 `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 동기화를 수행하십시오.

---

볼륨 세트의 복제 모드를 변경하려면 `sndradm -R m` 명령을 사용하십시오.

---

**참고** - `sndradm -R g` 명령을 사용하여 그룹에서 한 볼륨 세트, 선택된 볼륨 세트 또는 모든 볼륨 세트를 제거할 수 있습니다. 85 페이지의 “I/O 그룹에서 볼륨 세트 제거 및 복제 모드 변경” 및 82 페이지의 “볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동”을 참조하십시오.

---

`sndradm -R m`

이 명령을 사용하면 볼륨 세트의 복제 또는 미러링 모드를 재구성할 수 있습니다.

## 구문

```
sndradm -R m {sync|async} [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]
```

## 고려사항

- **혼합 모드 I/O 그룹** - 미러링 모드가 한 세트는 비동기식이고 다른 세트는 동기식인 혼합된 I/O 그룹의 작성은 허용되지 않습니다.
- **볼륨 세트 요구 사항** - I/O 그룹의 모든 볼륨 세트는 동일한 1차 호스트, 2차 호스트 및 미러링 모드를 가져야 합니다.

## ▼ I/O 그룹에서 볼륨 세트 제거 및 복제 모드 변경

1. I/O 그룹 볼륨 세트를 로깅 모드에 둡니다.

```
# sndradm -g io 그룹이름 -l
```

2. 다음 명령 중 하나를 선택합니다.

- 그룹에서 볼륨 세트를 제거합니다.

```
# sndradm -R g "" { 볼륨세트 | 세트이름 }
```

- I/O 그룹에서 모든 볼륨 세트를 제거하려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
# sndradm -R g "" -g io- 그룹이름
```

3. 각 볼륨 세트의 볼륨 세트 복제 모드를 변경합니다.

```
# sndradm -R m {sync|async} 세트이름
```

4. 원하는 경우, 변경한 볼륨 세트를 이전 I/O 그룹이나 다른 I/O 그룹에 추가합니다.

```
# sndradm -R g io- 그룹이름 [-f 볼륨세트파일 | 볼륨세트 | 세트이름]
```

82 페이지의 “볼륨 세트를 다른 I/O 그룹으로 이동”도 참조하십시오.

5. 세트 변경을 종료한 후에 `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 동기화를 수행하십시오.

## 볼륨 세트 정보 갱신

Remote Mirror 소프트웨어에 의해 조작되고 있는 현재 볼륨 세트를 변경하려면 `sndradm -R -f` 명령을 사용하십시오. 이 명령은 볼륨 세트 파일을 사용하고 해당 파일을 변경했을 때 유용합니다.

`-f` 옵션을 사용하여 지정되는 볼륨 세트 파일에 대한 필드는 표 5-3에서 설명되는 *볼륨 세트*의 필드와 비슷합니다.

*1차호스트 1차장치 1차비트맵 2차호스트 2차장치 2차비트맵 ip {sync|async}  
[g io-그룹이름] [c 태그] [q 대기열 장치]*

자세한 정보는 42 페이지의 “볼륨 세트 파일 설정” 및 `rdc.cf` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`sndradm -R -f`

이 명령을 사용하여 지정된 볼륨 세트 파일에서 현재 볼륨 세트 정보를 갱신하거나 재구성할 수 있습니다.

### 구문

`sndradm -R -f 볼륨세트파일 [-g io-그룹이름] [-c 태그] [-n]`

## 디스크 클러스터 태그 이름 갱신

---

**참고** – 버전 3.2 소프트웨어는 Sun Cluster 3.0 Update 3 및 Update 3.1 환경에서 클러스터를 인식하며 Sun StorEdge 소프트웨어에 고가용성을 제공합니다.

---

디스크 그룹 이름 또는 클러스터 자원 태그가 볼륨 경로 이름에 의해 지정되지 않는 경우에 `sndradm -R C` 명령을 사용하십시오. 이 명령은 원격 볼륨에 영향을 주지 않으며 비클러스터 환경에서는 사용할 수 없습니다.

또한 한 클러스터 태그의 모든 볼륨 세트를 다른 클러스터 태그로 이동할 수 있습니다. 다음과 같이 명령을 사용하십시오.

`sndradm -C 태그 -R C 새태그`



sndradm -R C

이 명령을 사용하면 볼륨 세트에 있는 지역 볼륨의 현재 디스크 그룹 이름 또는 클러스터 자원 태그를 갱신 또는 재구성할 수 있습니다. 여기에서 *태그*는 디스크 그룹 이름 또는 클러스터 자원 태그로서 정의됩니다.

## 구문

sndradm -R C *태그* [-g *io-그룹이름*] [-C *태그*] [-n] [-f *볼륨세트파일* | *볼륨세트* | *세트이름*]

## 볼륨 세트 정보 표시

볼륨 세트에 관한 정보를 표시하려면 다음 명령을 사용하십시오.

기능	명령	참조할 절
명령 프롬프트에서 명령 구문 정보를 표시합니다.	sndradm -h	명령 프롬프트에 이 명령을 입력한 결과의 화면상 표시를 참조하십시오.
명령 프롬프트에서 소프트웨어 버전 정보를 표시합니다.	sndradm -v	명령 프롬프트에 이 명령을 입력한 결과의 화면상 표시를 참조하십시오.
소프트웨어 상태를 표시합니다.	sndradm -p sndradm -P	87 페이지의 “볼륨 세트 및 I/O 그룹 상태 표시”
소프트웨어 볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름을 표시합니다.	sndradm -i	89 페이지의 “볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름 나열”
소프트웨어를 실행하는 시스템들을 연결하는 링크 상태를 표시합니다.	sndradm -H	90 페이지의 “링크 상태 표시”

## 볼륨 세트 및 I/O 그룹 상태 표시

상태 정보를 표시하려면 `sndradm -p` 및 `sndradm -P` 명령을 사용하십시오. 단일 볼륨 세트에 대한 상태를 보려면 *볼륨세트* | *세트이름* 옵션을 사용하십시오. 출력을 필터링하여 *io-그룹이름* 또는 *태그*의 일부인 볼륨만을 포함하도록 하려면 `-g io-그룹이름` 및 `-C 태그` 옵션을 사용하십시오.

---

**참고** - 정보를 올바르게 표시하려면 1차 호스트에서 이 명령을 발행하십시오.

---

## sndradm -p

이 명령은 볼륨 세트 및 I/O 그룹에 대한 Remote Mirror 소프트웨어 상태의 간략한 버전을 표시합니다. 다음은 1차 호스트에 대한 이 명령의 출력 예입니다.

```
# sndradm -p
/dev/rdisk/c4t96d0s1          ->
fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
/dev/rdisk/c4t97d0s1          ->
fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
/dev/rdisk/c4t98d0s1          ->
fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
```

## 구문

sndradm -p [*볼륨 세트 | 세트 이름*] [-g *io-그룹 이름*] [-C *태그*]

## sndradm -P

이 명령은 볼륨 세트 및 I/O 그룹에 대한 Remote Mirror 소프트웨어 상태의 상세한 버전을 표시합니다. 다음은 1차 호스트에 대한 이 명령의 출력 예입니다.

```
# sndradm -P

/dev/rdisk/c4t96d0s1          ->
fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
autosync: off, max q writes: 4194304, max q fbas: 16384, mode: sync

/dev/rdisk/c4t98d0s1          ->
fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
autosync: off, max q writes: 4194304, max q fbas: 16384, mode: sync
```

또한 보고된 상태는 세트의 상태에 대한 정보를 포함합니다.

---

volume failed	볼륨이 실패했습니다.
bitmap failed	비트맵이 실패했습니다.
disk queue failed	디스크 대기열이 실패했습니다.

---

---

need sync	로깅이 진행 중이지만 이전 동기화가 완료되지 않았습니다. 2차 볼륨이 일관성 없는 상태에 있을 수 있습니다. 동기화를 수행하거나 이전의 유효한 스냅샷을 복원하는 포인트 인 타임 복사를 사용하여 2차 볼륨을 갱신하여 <code>inneed synci</code> 상태를 해결합니다.
need rev sync	로깅이 진행 중이지만 이전 역방향 동기화가 완료되지 않았습니다. 1차 볼륨이 일관성 없는 상태에 있을 수 있습니다. 역방향 동기화를 수행하거나 이전의 유효한 스냅샷을 복원하는 포인트 인 타임 복사를 사용하여 1차 볼륨을 갱신하여 <code>inneed rev synci</code> 상태를 해결합니다.
queuing	로깅이 진행 중이지만 데이터가 디스크 대기열에 있는 대기열에 계속 추가되고 있습니다. 갱신 동기화가 이 상태를 해결합니다.
기록	데이터가 복제되지 않습니다. 변경사항이 스코어보드에 기록되는 중입니다.
reverse syncing	2차 볼륨에서 1차 볼륨으로의 동기화가 진행 중입니다.
syncing	1차 볼륨에서 2차 볼륨으로의 동기화가 진행 중입니다.
replicating	1차 볼륨에 기록된 데이터가 2차 볼륨에 복제되고 있습니다.

---

## 구문

`sndradm -P [볼륨세트 | 세트-이름] [-g io-그룹이름] [-C 태그]`

## 볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름 나열

볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름을 표시하려면 `sndradm -i` 명령을 사용하십시오. 이 명령은 볼륨 세트 파일 형식으로 볼륨 세트 정보를 표시합니다. 3-42 페이지의 “볼륨 세트 파일 설정” 절을 참조하십시오.

---

**팁** – 또한 이 명령을 출력을 사용하여 `sndradm -R -f 볼륨세트파일` 명령으로 편집 및 사용하기에 적합한 볼륨 세트 파일을 작성할 수도 있습니다.

---

## sndradm -i

이 명령을 사용하면 사용 중인 현재 볼륨 세트 및 I/O 그룹 이름의 목록을 표시할 수 있습니다. 다음은 출력의 한 예입니다.

출력은 *볼륨세트파일*에 입력된 것처럼 형식화됨을 주의하십시오.

*1차호스트 1차장치 1차비트맵 2차호스트 2차장치 2차비트맵 ip {sync|async}*

```
# sndradm -i

fast7 /dev/rdisk/c2t0d0s1 /dev/rdisk/c2t1d0s0 fast8 /dev/rdisk/c4t96d0s1
/dev/rdisk/c6t0d0s4 ip sync

fast7 /dev/rdisk/c2t0d0s1 /dev/rdisk/c2t1d0s3 fast8 /dev/rdisk/c4t97d0s1
/dev/rdisk/c6t0d0s6 ip sync

fast7 /dev/rdisk/c2t0d0s1 /dev/rdisk/c2t1d0s4 fast8 /dev/rdisk/c4t98d0s1
/dev/rdisk/c6t0d0s8 ip async
```

## 구문

sndradm -i [*볼륨세트 | 세트이름*] [-g *io-그룹이름*] [-C *태그*]

출력을 필터링하여 *io-그룹이름* 또는 *태그*의 일부인 볼륨만을 포함하도록 하려면 -g *io-그룹이름* 및 -C *태그*를 사용하십시오.

## 링크 상태 표시

1차 및 2차 호스트를 연결하는 링크의 상태를 점검하려면 sndradm -H 명령을 사용하십시오.

---

**참고** - sndradm -H로 표시되는 링크 상태를 보충하려면 ping(1M) 명령을 사용하십시오.

---

## sndradm -H

이 명령은 현재 구성된 1차 및 2차 호스트 시스템 이름, 볼륨 및 선택한 세트에 대한 비트맵 볼륨을 표시합니다. 또한 시스템 사이의 링크가 활성화인지 아니면 비활성인지 여부를 표시합니다. 예를 들어,

```
# sndradm -H atm-fred:/dev/vx/rdisk/freddg/sndr_vol01
Report SNDR link health? (Y/N) [N]: y

SNDR: atm-ethel /dev/rdisk/c3t9d0s3 /dev/rdisk/c6t0d0s4
atm-fred /dev/vx/rdisk/freddg/sndr_vol01 /dev/rdisk/c6t0d0s6
Inactive
```

Active는 복제 또는 동기화 조작이 지정된 볼륨 세트에 의해 사용되는 링크에서 발생 중이거나 모든 세트가 로깅 모드에 있음을 나타냅니다. Inactive는 네트워크 연결이 정지했을 수 있음을 나타냅니다.

## 구문

sndradm -H 2차호스트:2차장치

여기서 2차 호스트는 2차 호스트 이름이고 2차 장치는 2차 볼륨 파티션 이름이며 콜론(:)으로 분리됩니다. (처음으로 세트를 활성화할 때, Remote Mirror 소프트웨어는 2차호스트:2차장치의 기본 볼륨 세트 이름을 할당합니다.)

인수를 지정하지 않은 경우 Remote Mirror 소프트웨어는 구성된 모든 볼륨 세트를 표시합니다. 그러나 화면표시 결과를 좋게 하려면 2차호스트:2차장치를 사용하여 볼륨 세트를 지정하십시오.

# 자동 동기화 활성화 또는 비활성화

자동 동기화를 활성화 또는 비활성화하려면 `sndradm -a` 명령을 사용하십시오. 자동 동기화에 관한 자세한 정보는 28 페이지의 “자동 또는 수동 재동기화 선택”을 참조하십시오.

---

**참고** - `sndradm -p` 명령은 자동 동기화가 세트에 대해 활성화 상태인지 비활성화 상태인지 보고하지 않습니다. 자동 동기화가 `sndradm -p` 명령이 발행될 때 활성화되어 있는지 보고합니다.

---

## `sndradm -a`

이 명령은 Remote Mirror 소프트웨어 자동 동기화를 활성화 또는 비활성화합니다. Remote Mirror 소프트웨어 자동 동기화가 1차 호스트에서 활성화되는 경우, 시스템이 재시동하거나 링크 실패가 발생하면 동기화 데몬이 볼륨 세트 재동기화를 시도합니다. 기본 상태는 비활성화입니다.

## 구문

```
sndradm -a {on|off} [-g io-그룹이름] [-c 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]
```

## Sun Cluster와 자동 동기화 사용

Sun Cluster와 자동 동기화를 사용할 때 다음을 고려하십시오.

- 클러스터 장애조치의 경우 자동 재동기화가 발생하도록 하려면 자동 동기화 기능을 켜십시오. 이 기능이 활성화되면 갱신이 발생한 후 클러스터 장애조치가 자동으로 원격 미러 볼륨 세트를 복제 모드로 되돌려 놓습니다. 그러나 일-대-일 구성과 활성화된 자동 동기화를 사용하여 노드가 두 개인 클러스터에서 방해 받은 역방향 동기화를 자동으로 재시작하지 않습니다. 다음 명령을 발행하여 역방향 동기화 프로세스를 재시작합니다.

```
# sndradm -n -r -m
```

- 수동으로 클러스터를 장애조치 시키려면 모든 원격 미러 구성요소가 클러스터에 없는 원격 호스트를 포함하여 상태를 완전히 인식하도록 하십시오. 실제 문제로서, 이것은 장애조치 후 즉시 업데이트 동기화를 시도해서는 안 된다는 의미입니다. Sun Cluster가 논리 호스트 인터페이스 재구성을 완료하도록 시간을 허용하려면 `scswitch` 명령을 마친 후와 갱신 동기화를 시작하기 전 최소 30초를 기다려야 합니다.

## 비동기 대기열 설정

이러한 명령은 메모리 기반 대기열에만 적용합니다. 해당 명령들은 디스크 대기열에 영향을 미치지 않습니다.

---

**참고** - 대기열 크기를 사용 가능한 캐시보다 크게 구성하지 마십시오. 경험상 총 캐시의 5 퍼센트를 예약하십시오.

---

비동기 모드에서 대기열에 들어갈 수 있는 쓰기 또는 512KB 블록의 최대 수를 설정하려면 다음 명령을 사용하십시오.

94 페이지의 “비동기식 대기열 조정”을 참조하십시오.

### sndradm -W

이 명령을 사용하여 비동기식 모드 볼륨 세트에 대한 대기열에 대한 최대 쓰기 조작 수를 설정할 수 있습니다. 기본 값 숫자는 4194304입니다. 예를 들어, 2차 볼륨이 1차 볼륨 이상으로 1000이상의 쓰기 조작을 갖지 못하게 하려면 이 값을 1000으로 설정하십시오.

#### 구문

```
sndradm -W 값 [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]
```

### sndradm -F

이 명령을 사용하면 비동기 대기열에 있는 512KB 블록의 최대 수를 설정할 수 있습니다. 기본 숫자는 16384으로, 대기열당 약 8MB의 데이터를 허용합니다.

#### 구문

```
sndradm -F 값 [-g io-그룹이름] [-C 태그] [-n] [-f 볼륨세트파일|볼륨세트|세트이름]
```

## 비동기식 대기열 조정

이러한 명령은 메모리 기반 대기열에만 적용합니다. 해당 명령들은 디스크 대기열에 영향을 미치지 않습니다.

---

**참고** - 대기열 크기를 사용 가능한 캐시보다 크게 구성하지 마십시오. 경험상 총 캐시의 5 퍼센트를 예약하십시오.

---

Remote Mirror 소프트웨어 비동기 쓰기 조작이 들어 있는 대기열은 시스템 커널 메모리에 저장됩니다. 이들 대기열을 조정하여 대기열이 Remote Mirror 소프트웨어 사용 및 볼륨 데이터 세트 크기에 올바르게 크기 조정되도록 할 수 있습니다. 조정되지 않은 채로 두면 대기열이 성능을 느리게 하고 바람직한 것보다 많은 시스템 메모리를 소비하는 것으로 나타날 수 있습니다.

비동기 대기열을 조정할 때 다음을 순서대로 고려하십시오.

1. 볼륨 세트 수 및 그룹이 비동기 모드에 많은 수의 볼륨 세트를 포함하는지 여부(이 그룹이 단일 대기열을 공유하며 성능에 영향을 줄 수 있습니다)
2. 실제 시스템 메모리
3. 네트워크 대기 시간

볼륨 세트 수가 가장 중요합니다. 작은 수의 볼륨 세트와 일치되는 큰 대기열 설정은 많은 수의 볼륨 세트를 갖는 큰 대기열 설정보다 좋은 성능을 보장하는 데 도움이 됩니다. 그러나 커널 메모리를 소모하고 시스템의 성능을 저하시킬 정도로 크게 대기열 크기를 설정하지는 마십시오.

이 절은 다음 항목들을 포함합니다.

- 94 페이지의 “비동기 모드와 대기열”
- 96 페이지의 “올바르게 크기 설정된 대기열에 대한 샘플”
- 97 페이지의 “올바르지 않게 크기 설정된 대기열에 대한 샘플”

## 비동기 모드와 대기열

Remote Mirror 소프트웨어 비동기 모드는 사용자 네트워크가 많은 쓰기 트랜잭션을 다루기에 충분한 대역폭을 가질 때 또는 복제 응용 프로그램(예: 데이터베이스)이 네트워크 한계가 허용하는 것보다 높은 속도로 버스트 쓰기를 수행할 때 도움이 됩니다.



일반적으로 I/O 쓰기 비율이 복제에 사용하는 네트워크의 처리량보다 작을 때 볼륨 세트에 대해 비동기 모드를 사용합니다. 이 모드는 소프트웨어에 낮은 대기 시간 비율을 제공하여 호스트에서 더 빠른 응답을 제공합니다(21 페이지의 “비동기 복제 모드”를 참조하십시오).

대기열의 쓰기 조작 수가 증가할 때 해당 조작을 처리하는 대기열 및 네트워크의 능력을 초과할 수 있습니다(네트워크 대역폭 및 대기 시간에 따라서). Remote Mirror 소프트웨어는 느리게 나타나고 최적 쓰기 트랜잭션 성능보다 낮게 보고합니다. 대기열을 올바르게 조정(또는 크기 설정)하지 않으면 볼륨 데이터 세트 크기에 따라서는 비동기 모드 성능이 동기식 모드와 같거나 더 나쁜 것으로 나타날 수 있습니다.

다음 경우에 소프트웨어의 기본 대기열 크기 변경을 고려하십시오.

- 시스템 메모리의 양이 대기열에 있는 비동기 모드 볼륨 세트의 수를 지원할 수 없습니다.
- 복제 응용 프로그램이 대기열이 저장할 수 있는 것보다 많은 데이터를 쓰며 성능에 영향을 줍니다.
- 응용 프로그램의 쓰기 조작이 1차 호스트와 i동기되지 않도록 i원하지 않으며, 보류 중인 쓰기 조작이 대기열이나 네트워크가 처리할 수 있는 것보다 빠르게 대기열에 넣으려 시도합니다.
- 2차 호스트가 1차 호스트로부터 i동기화되지 않은 i 정도에 신경쓰지 않으며 1차 호스트의 응답 시간에만 신경씁니다.

`sndradm -W` 및 `sndradm -F` 명령을 사용하여 비동기 대기열 크기를 변경할 수 있습니다. Remote Mirror 소프트웨어 버전 3.2은 대기열에 대해 다음 기본 크기를 설정합니다.

대기열에 있는 쓰기 조작의 기본 최대 수 ( <code>sndradm -W</code> 명령에 대한 기본값)	4194304
512 바이트 데이터 블록의 기본 최대 수 ( <code>sndradm -F</code> 명령에 대한 기본값)	16384

## ▼ 현재 대기열 크기 표시

1. 다음을 입력하여 현재 대기열 크기를 표시합니다.

```
# sndradm -P
/dev/vx/rdisk/rootdg/ds4-clone    ->      nws:/dev/vx/rdisk/rootdg/ds4-sndr-s
autosync: on, max q writes: 4194304, max q fbas: 16384, mode: async
```

`kstat` 명령도 대기열 정보를 표시합니다.

## 2. 자세한 정보를 표시하려면 다음 `kstat(1M)` 명령 중 하나를 수행하십시오.

- 모든 세트를 표시하려면 다음을 입력하십시오.

```
# kstat sndr::maxqfbas
```

- 대기열의 첫 번째 인스턴스(0)를 표시하려면 다음을 입력하십시오.

```
# kstat sndr:0::maxqfbas
```

- 자세한 정보를 표시하려면 다음을 입력하십시오.

```
# kstat sndr::maxqitems  
# kstat sndr::async_throttle_delay
```

## 올바르게 크기 설정된 대기열에 대한 샘플

다음 `kstat(1M)` 커널 통계 출력은 비동기 대기열에 관한 정보를 표시합니다. 이 예에서 대기열은 올바르게 크기 조정되었습니다.

```
# kstat sndr:0:setinfo  
module: sndr                               instance: 0  
name:    setinfo                           class:    storedge  
         async_block_hwm                   878  
         async_item_hwm                    483  
         async_throttle_delay              0  
         maxqfbas                          16384  
         maxqitems                        4194304  
         primary_host                      regina  
         primary_vol                      rootdg/ds4-clone
```

이 예는 이 절에서 필요한 명령 출력 부분만을 보여줍니다. `kstat` 명령은 실제로는 더 자세한 정보를 표시합니다. 다음 표는 예제에 나타난 설정 및 통계를 보여줍니다.

<code>maxqfbas</code> 16384	비동기 대기열의 512 바이트 블록의 기본 최대 수. <code>sndradm -F</code> 를 사용하여 이 값을 설정하십시오.
<code>maxqitems</code> 4194304	기본 설정은 대기열당 약 8MB의 데이터를 허용합니다. 비동기 모드 볼륨 세트에 대한 대기열에 대한 쓰기 조작의 기본 최대 수. <code>sndradm -w</code> 를 사용하여 이 값을 설정하십시오.
<code>async_block_hwm</code> 878	이 설정에 따라서 각 쓰기는 8MB의 데이터에 대해 2KB를 소비합니다. 총 878 512 바이트 블록(대략 439KB)이 대기열에 들어갔습니다.
<code>async_item_hwm</code> 483	총 483개의 쓰기 트랜잭션이 대기열에 들어갔습니다. <sup>1</sup>
<code>async_throttle_delay</code> 0	지연된 대기열이 없습니다. 대기열이 아직 차지 않았습니 다.

<sup>1</sup> `async_block_hwm` 및 `async_item_hwm`은 복제가 시작한 이후 대기열에 들어간 최대 숫자를 보여줍니다. 대기열에 있는 현재 숫자를 표시하지 않습니다.

## 올바르지 않게 크기 설정된 대기열에 대한 샘플

다음 `kstat(1M)` 커널 통계 출력은 올바르게 크기가 설정된 비동기 대기열에 관한 정보를 표시합니다.

```
# kstat sndr:4:setinfo
module: sndr                                instance: 4
name:    setinfo                            class:    storedge
         async_block_hwm                    16380
         async_item_hwm                     2045
         async_throttle_delay                16497
         maxqfbas                           16384
         maxqitems                          4194304
         primary_host                       andrea
         primary_vol                        rootdg/ds-forall
```

이 예는 이 절에서 필요한 명령 출력 부분만을 보여줍니다. `kstat` 명령은 실제로는 더 자세한 정보를 표시합니다.

이 예는 기본 대기열 설정을 표시하지만 응용 프로그램이 대기열이 처리할 수 있는 것보다 많은 데이터를 쓰고 있습니다. 16380의 `async_block_hwm` 값은 응용 프로그램이 512 바이트 블록의 최대 허용 한계에 접근하고 있음을 나타냅니다. 다음 소수의 I/O 조작은 대기열에 들어갈 수 없을 수도 있습니다.

`async_throttle_delay`의 값은 응용 프로그램이 16497 x 2 밀리초를 지연했음을 나타냅니다. 이 예에서 시스템에 충분한 메모리가 있는 경우 `sndradm -F` 명령을 사용하여 `maxqfbas`의 크기를 증가시키십시오.

---

## 디스크 대기열 관리

메모리 기반이나 디스크 기반 대기열이 있을 수 있습니다. 디스크 기반 대기열은 메모리 기반 대기열에 비해 몇 가지 이점이 있습니다. 자세한 정보는 4 페이지의 “디스크 기반 비동기식 대기열”을 참조하십시오. 처음 세트를 활성화할 때 디스크 대기열을 구성할 수 있습니다. 또는 나중에 이 명령들을 사용할 수 있습니다.

디스크 대기열 CLI 명령을 사용하여 세트 및 세트 그룹에 대해 디스크 대기열을 추가, 제거 및 교체할 수 있습니다. 또한 차단 또는 비차단 모드에 대해 각 대기열을 설정할 수도 있습니다. 자세한 정보는 4 페이지의 “차단 모드” 및 4 페이지의 “비차단 모드”를 참조하십시오.

---

**참고** - `sndradm -q` 명령은 로깅 모드에서만 유효합니다.

---

### `sndradm -q`

이 명령을 사용하면 세트 또는 그룹에 대한 디스크 대기열을 추가, 제거 또는 교체할 수 있습니다.

#### 구문

```
sndradm -g io-그룹이름 -q a 볼륨
sndradm -g io-그룹이름 -q d
sndradm -g io-그룹이름 -q r 새볼륨
sndradm -q a 볼륨 2차호스트:2차장치
sndradm -q d 2차호스트:2차장치
sndradm -q a 새볼륨 2차호스트:2차장치
```

예를 들어, 다음은 원격 미러 세트에 디스크 대기열을 추가하는 방법입니다.

```
# sndradm -q a /dev/md/diskqdg/rdisk/d2 ns-81:/dev/md/rdisk/d221
```

### sndradm -D

이 명령을 사용하면 세트나 그룹에 디스크 대기열 차단 모드를 설정할 수 있습니다.

sndradm -D {block | noblock} 세트

예를 들어 차단 모드에서 비차단 모드로 변경하려면 다음을 입력하십시오.

```
# sndradm -D noblock ns-81:/dev/md/rdisk/d221
Change SNDR tunable? (Y/N) [N]: y
```

---

## 비동기식 스레드 수 설정

기본값 2에서 비동기식 스레드의 수를 변경할 수 있습니다. 스레드 수를 1로 변경하면, Sun StorEdge Availability Suite 3.1 Remote Mirror 소프트웨어의 동작을 시뮬레이션할 수 있습니다. 스레드의 수를 연습으로만 제한된 높은 수로 설정할 수 있습니다.

### sndradm -A

이 명령을 사용하면 비동기식 대기열을 드레인하는 비동기식 스레드의 수를 설정할 수 있습니다.

sndradm -A 비동기식스레드 설정

자세한 내용은 5 페이지의 “다중 비동기식 플러시 스레드”를 참조하십시오.



## dsstat 및 기억장치 캐시 통계

---

이 절은 dsstat 유틸리티 작업에 대해 설명합니다. dsstat 유틸리티는 Sun StorEdge Availability Suite 3.1 소프트웨어 구성요소에 대한 I/O 통계를 수집 및 보고합니다.

/usr/opt/SUNWscm/sbin/dsstat 명령은 Remote Mirror, Point-in-Time Copy 및 Cache 소프트웨어에 대한 I/O 통계를 표시합니다. 자세한 정보는 dsstat 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

별도로 지정하지 않는 한 표시되는 모든 필드는 간격 중에 수집되는 데이터를 기반으로 초당 평균을 표시합니다. 예를 들어 5초 간격을 지정하는 경우 표시되는 데이터는 지난 5초 간격 중에 수집되는 데이터의 초당 평균입니다.

### 구문

```
dsstat -m 모드 [-r 보고옵션] [-d 표시옵션] [-s 볼륨세트] [-f | -F] [-z]
[간격 [계수]]
```

명령 옵션에 대한 표 A-1을 참조하십시오.

표 A-1 dsstat 옵션

옵션	설명
-m 모드	<p>통계 보고 모드를 지정하며, 모드는 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cache</li> <li>• ii</li> <li>• sndr</li> </ul> <p>이 옵션은 -r 보고옵션과 함께 사용할 수 있는 옵션을 판별합니다. -m cache를 지정하는 경우, -r 보고옵션을 사용할 수 없습니다.</p> <p>-m이 지정되지 않는 경우, 기본값은 모든 노드에 대한 통계가 표시되는 것입니다.</p> <p>다중 -m 스위치와 쉼표로 구분되는 모드 목록을 입력할 수 있습니다. 다음 명령은 동등합니다.</p> <pre># dsstat -m sndr,ii # dsstat -m sndr -m ii</pre>
-r 보고옵션	<p>-m cache 모드에 대해 사용할 수 있는 보고옵션은 없습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -m ii를 지정하는 경우 다음과 같이 이 옵션을 사용할 수 있습니다. -r 보고옵션을 지정하지 않는 경우 기본 표시는 -r msbo입니다.</li> </ul> <pre>-r m 마스터 볼륨 정보 표시 -r s 새도우 볼륨 정보 표시 -r b 비트맵 볼륨 정보 표시 -r o 오버플로우 볼륨 정보 표시(이 볼륨 유형이 접속되는 경우)</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -m sndr을 지정하는 경우 다음과 같이 이 옵션을 사용할 수 있습니다. -r 보고옵션을 지정하지 않는 경우 기본 표시는 -r bn입니다.</li> </ul> <pre>-r b 비트맵 볼륨 정보 표시(이 명령은 명령을 발행 중인 호스트의 비트맵만을 표시) -r n 네트워크 볼륨 정보 표시</pre>
-d 표시옵션	<p>표시할 정보의 유형을 지정합니다. 명령줄에 다음 옵션 중 하나 이상을 지정할 수 있습니다. (-d t를 지정하는 경우, r 및 w 옵션은 무시됩니다.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -m cache를 지정하는 경우, 사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다. 이 옵션을 지정하지 않는 경우 기본 표시는 -d sf입니다.</li> </ul> <pre>-d r 상세한 읽기 정보 -d w 상세한 쓰기 정보 -d d 이전된 데이터 정보 -d c 취소된 쓰기 정보 -d s 정보 요약 -d f 캐시 작동 플레그</pre>



---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -m sndr 또는 -m ii를 지정하는 경우 사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다. 이 옵션을 지정하지 않는 경우 -m ii에 대한 기본 표시는 -d sf이고 -m sndr의 경우 -d spf입니다.</li> </ul>
	-d r 상세한 읽기 정보
	-d w 상세한 쓰기 정보
	-d t 타이밍 정보
	-d s 정보 요약
	-d f 볼륨 유형 및 상태 플래그
	-d p (-m sndr 전용) 동기화가 필요한 볼륨의 백분을
	-d a (-m sndr 전용) 2차 볼륨 이름 표시
-s 볼륨세트	지정된 볼륨세트만에 관한 정보를 표시합니다. 볼륨세트는 또한 볼륨 이름의 쉼표로 구분되는 목록일 수도 있습니다.
-f	모든 보고서 주기에 대한 필드 헤더 표시
-F	보고가 시작할 때 한 번만 필드 헤더 표시
-z	0의 값(활동 없음을 나타냄)을 갖는 행을 보고하거나 표시하지 않습니다
간격 [계수]	<p>간격은 보고서가 갱신되는 빈도를 지정합니다. 기본 간격은 1초입니다.</p> <p>계수는 표시할 보고서 수를 지정합니다. 계수를 지정하지 않는 경우 보고서 출력은 사용자가 중단(^C)을 사용하여 인터럽트할 때까지 지정된 간격 시간으로 계속됩니다.</p> <p>간격 및 계수를 지정하지 않는 경우 명령은 1초 간격에 대한 하나의 보고서를 표시합니다.</p> <p>별도로 지정하지 않는 한 표시되는 모든 필드는 간격 중에 수집되는 데이터를 기반으로 초당 평균을 표시합니다. 예를 들어 5초 간격을 지정하는 경우 표시되는 데이터는 지난 5초 간격 중에 수집되는 데이터의 초당 평균입니다.</p>

---

## 예

표 A-2는 표시되는 필드를 설명합니다.

- 캐시 통계 보고(dsstat -m cache)
- 읽기 및 쓰기 통계에 대한 상세한 정보 표시(-d rw)
- 볼륨 clt35d0s6에 대한 정보 표시(-s /dev/rdisk/clt35d0s6)
- 5초 간격으로 보고서 생성(5)

---

**참고** - 볼륨 이름의 후미 16 문자만이 보고서에 나타납니다. 예를 들어, /dev/rdisk/clt1d0s0은 ev/rdisk/clt1d0s0으로 표시됩니다.

---

```
# dsstat -m cache -d rw -s /dev/rdisk/clt1d0s0 5
```

volume	- read -			- write -		
	ckps	dkps	hit	ckps	dkps	hit
ev/rdisk/clt1d0s0	0	0	0.00	0	0	0.00
ev/rdisk/clt1d0s0	3	2396	0.13	983	763	100.00
ev/rdisk/clt1d0s0	2399	799	75.00	2815	2686	100.00
ev/rdisk/clt1d0s0	3200	800	80.00	2755	2908	100.00
ev/rdisk/clt1d0s0	3999	799	83.33	2809	2868	100.00
ev/rdisk/clt1d0s0	4800	800	85.71	2867	2931	100.00

- 마스터 및 새도우 볼륨 Point-in-Time Copy 소프트웨어 통계 보고(dsstat -m ii -r ms)
- 5초 간격으로 보고서 생성(5)

```
# dsstat -m ii -r ms 5
```

set name	t	s	- master -			- shadow -		
			kps	tps	svt	kps	tps	svt
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	0	0	0	0	0	0
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	9047	219	3	9040	219	7
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	13548	317	3	9760	243	6
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	5946	155	3	9684	227	8
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	16539	417	2	9242	225	7

- Remote Mirror 소프트웨어에 대한 네트워크 통계 보고(-m sndr, -r n)
- 2차 볼륨 clt35d0s6에 대한 정보 표시(-s /dev/rdisk/clt35d0s6)
- 읽기 및 쓰기 통계, 타이밍 및 볼륨 유형 또는 상태 플래그에 대한 상세한 정보 표시(-d rwtf)
- 5초 간격으로 보고서 생성(5)

```
# dsstat -m sndr -r n -d rwtpf -s /dev/rdisk/clt1d0s0 5
```

- network -									
set name	t	s	sn	rkps	rtps	wkps	wtps	svt	
ev/rdisk/clt1d0s0	P	L	77.27	0	0	0	0	0	
ev/rdisk/clt1d0s0	P	SY	75.07	0	0	2317	72	11	
ev/rdisk/clt1d0s0	P	SY	71.67	0	0	3443	108	9	
ev/rdisk/clt1d0s0	P	SY	69.37	0	0	2426	76	12	
ev/rdisk/clt1d0s0	P	SY	66.68	0	0	2765	86	11	

표 A-2 dsstat 표시 필드

필드	설명
set name	-s 옵션에 의해 지정되는 볼륨 세트
t	원격 미리 볼륨에 대한 볼륨 유형: P 1차 호스트 볼륨 S 2차 호스트 볼륨  포인트 인 타임 복사 볼륨에 대한 볼륨 유형: I 독립 새도우 볼륨 세트 D 중속형 새도우 볼륨 세트  올바른 캐시 모드 C 캐시 읽기 및 쓰기 D 디스크 읽기 및 쓰기
s	Remote Mirror 소프트웨어에 대한 볼륨 상태: L 로깅 모드에 있는 볼륨, 변경사항이 로그됨 R 변경사항을 2차에 복제 중 SY 정방향 동기화가 진행 중임 RS 역방향 동기화가 진행 중임 SN 정방향 동기화 필요 RN 역방향 동기화 필요 VF 볼륨 실패 BF 비트맵 실패  포인트 인 타임 복사 볼륨에 대한 볼륨 상태: C 복사 진행 중 - 진행 중인 복사 없음
sn	동기화가 필요한 볼륨의 백분율
rtps	읽기 수
rkps	읽은 KB
wtps	쓰기 수
wkps	써진 KB
svt	조작당 서비스 시간
tps	rtps 및 wtps의 합
kps	rkps 및 wkps의 합
r	캐시 읽기 작동
w	캐시 쓰기 작동
ckps	캐시에서 읽은 KB

표 A-2      dsstat 표시 필드 (계속)

필드	설명
dkps	디스크에서 읽은 KB
hit	간격 중의 읽기 적중
ds/s	캐시에서 이전된 KB
cn/s	쓰기 취소 수



## 용어 집

---

- 비동기 복제** (명) Remote Mirror 소프트웨어가 1차 I/O 트랜잭션이 완전함을 원격 이미지 갱신 전에 시작 호스트에 확인하는 복제 양식. 즉, 로컬 쓰기 작업이 종료되고 원격 쓰기 작업이 대기열에 들어갔을 때 I/O 트랜잭션의 완료가 호스트에 인지됩니다. 2차 복사를 지연시키면 I/O 응답 시간에서 장거리 전파 지연이 제거됩니다.
- 구성 위치** (명) Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어가 소프트웨어에 의해 사용되는 모든 사용 가능한 볼륨에 관한 구성 정보를 저장하는 네트워크 위치.
- 정방향 재동기화** 갱신 재동기화를 참조하십시오.
- 완전 동기화** (명) 완전한 볼륨 대 볼륨 복사를 수행하는 전체 동기화로서, 가장 많은 시간을 소비하는 동기화 조작. 대부분의 경우, 2차 볼륨이 소스 1차 볼륨으로부터 동기화됩니다. 그러나, 실패한 1차 디스크의 복원은 살아남은 원격 미러를 소스로 사용하는 역방향 동기화가 필요할 수 있습니다.
- 기록 모드** (명) 각 I/O 이벤트의 실행 중인 로그 관리보다는 비트맵이 디스크에 대한 쓰기를 추적하는 모드. 원격 서비스가 인터럽트 또는 손상된 동안 원격으로 복사되지 않은 디스크 갱신을 추적하는 방법. 더 이상 원격 세트와 일치하지 않는 블록들이 각 소스 볼륨에 대해 식별됩니다. 이 소프트웨어는 이 로그를 사용하여 전체 볼륨 대 볼륨 복사보다는 최적화된 갱신 동기화를 통해 원격 미러를 재설정합니다.
- 1차 호스트,  
1차 볼륨** (명) 호스트 응용프로그램이 기본적으로 중속되는 시스템 또는 볼륨. 예를 들면 이것은 생산 데이터베이스가 액세스되는 곳입니다. 이 데이터는 소프트웨어에 의해 2차 호스트에 복제됩니다. i로컬 호스트i 또는 i로컬 볼륨i으로도 알려짐.
- 복제** (명) 1차 및 2차 볼륨 모두에 있는 동일 데이터 유지 관리 프로세스. 복제는 사용자 계층 응용프로그램 쓰기 작업에 의해 추진되어 복제는 진행 중인 프로세스입니다.
- 역방향 동기화** (명) 1차 볼륨이 2차 볼륨의 내용으로 갱신되는 동안의 조작.
- 2차 호스트,  
2차 볼륨** (명) 1차 호스트 또는 1차 볼륨의 원격 상대로서, 데이터 사본이 써지고 읽어지는 곳. 원격 사본은 피어 서버 사이에 호스트 간섭 없이 전송됩니다. 한 서버가 일부 볼륨에 대한 1차 기억장치 및 다른 볼륨에 대해 2차 기억장치로서 작용할 수 있습니다. "원격 호스트" 또는 "원격 볼륨"으로도 알려짐.

<b>동기화</b>	(명) 소프트웨어 미러링의 전제 조건으로서 대상 디스크에 소스 디스크의 동일 사본을 설정하는 프로세스.
<b>동기식 복제</b>	(명) I/O 응답 시간에 대한 전파 지연의 부정적 효과 때문에 짧은 거리(수 십 km)로 제한되는 복제.
<b>갱신 재동기화</b>	(명) 로깅에 의해 식별되는 디스크 블록만을 복사하여 원격으로 미러되는 세트를 복원하는 시간을 줄이는 동기화.
<b>볼륨 세트 파일</b>	(명) 특정 볼륨 세트에 대한 정보가 들어 있는 텍스트 파일. 이 텍스트 파일은 Remote Mirror 및 Point-in-Time Copy 소프트웨어가 사용하는 모든 구성된 볼륨 세트에 관한 정보가 들어 있는 구성 위치와는 다릅니다.



# 색인

---

## 숫자

### 1차

사이트 실패 59

사이트 재해, 복구 59

### 2차

에서 1차 복원 60

## D

dsstat 명령 111

## I

I/O 그룹 10, 45

## P

Point-in-Time Copy 소프트웨어

Remote Mirror 소프트웨어 사용에서 볼륨 삭제 77

Remote Mirror 소프트웨어와 함께 29

원격 미러 사용을 위한 볼륨 추가 77

## R

Remote Mirror 소프트웨어

구조 6

## S

sndradm -m -r 101

## ㄱ

갱신

I/O 그룹 89

구성 94

디스크 클러스터 태그 이름 95

볼륨 세트의 비트맵 88

갱신 동기화 23, 24, 53

구성 파일

형식 43

구조 6

기록

모드 27

시작 79

기록 시작 79

## ㄴ

네트워크 연결 실패 54

네트워크 프로토콜

지원 12

## ㄷ

다-대-일 볼륨 세트 14

동기식 복제 20

동기화

갱신 23, 24, 53, 85

모드 21

역방향 25

역방향 갱신 26

전체 22, 52, 83

동기화가 명령을 완료하기를 대기 86

디스크 클러스터 태그 이름 95

## 리

리허설

재해 복구 56

링크 실패 54

## 멀티홉

멀티홉 볼륨 세트 14

명령

1차로부터 2차를 새로 고침 85

1차를 2차에 복사 83

2차로부터 1차를 새로 고침 85

2차를 1차에 복사 83

dsstat 111

갱신

I/O 그룹 89

구성 94

디스크 클러스터 태그 이름 95

구문 요약 66

동기화가 완료하기를 대기 86

볼륨 세트의 복제 모드 재설정 92

비동기 대기열 설정 102

비활성화 76

새 비트맵 할당 88

원격 미러 조작 중지 및 로깅 시작 79

자동 동기화 상태 전환 101

표시

링크 상태 100

볼륨 및 그룹 이름 목록 98

상태, 개요 97

상태, 상세 97

활성화 75

## 복구

복구, 1차 사이트 재해 59

복사

1차에서 2차로 82, 83

2차에서 1차로 83

볼륨 대 볼륨 22

초기 볼륨 사본 52

복원

1차에서 2차로 84

2차에서 1차, 완전 60

복제

동기식 20

모드 20

보기 32, 33, 35

비동기 21

볼륨 대 볼륨 복사 22

볼륨 및 그룹 이름 표시 98

볼륨 세트 8

구성에 있는 수 9

그룹화 14, 45

다-대-일 14

멀티홉 14

복제 모드 재설정 92

비활성화 76

원시 파티션 9

일-대-다 14

처음으로 활성화 52

초기 사본 52

활성화 74

볼륨 세트 그룹화 10, 45

볼륨 세트 복제 모드 재설정 92

비동기

복제 21

비동기식 대기열 102

비트맵

볼륨 41

비활성화

볼륨 세트 76

## 상

상태

표시 97  
상호 백업 15  
새 비트맵 할당 88  
새로 고침  
    1차에서 2차로 85  
    2차에서 1차로 85  
순서 종속 쓰기 14  
실패  
    1차 사이트 59  
쓰기  
    순서 종속성 14

## ○

역방향 갱신 동기화 26  
역방향 동기화 25, 101  
원격 미리 조작 중지 및 로깅 시작 79  
일-대-다 볼륨 세트 14

## ㄷ

자동 동기화 28  
    Point-in-Time Copy 소프트웨어와 함께 30  
    상태 101  
자동 동기화 상태 전환 101  
재동기화  
    수동 28, 55  
    유형 선택 28  
    정방향 및 역방향 갱신 85  
    하지 않을 시기 54  
재해 복구 리허설 56  
전체 동기화 22  
정방향 동기화 83  
중단  
    이후 재동기화 55  
지원되는 네트워크 프로토콜 12

## ㄴ

클러스터 조작 45

## ㅍ

파일 시스템 복제 7

## ㅎ

호스트  
    1차 및 2차 스왑핑 60  
    2차 60  
    스왑핑 60  
활성화  
    볼륨 세트 74  
    처음으로 50

