



# 유지 관리

## Install and maintain

NetApp  
February 20, 2026

# 목차

유지 관리	1
유지보수 절차 개요 - FAS70 및 FAS90	1
시스템 구성 요소	1
부팅 미디어 - 자동 복구	2
부팅 미디어 자동 복구 워크플로 - FAS70 및 FAS90	2
자동 부팅 미디어 복구 요구 사항 - FAS70 및 FAS90	3
자동 부팅 미디어 복구를 위해 컨트롤러 종료 - FAS70 및 FAS90	3
자동 부팅 복구를 위한 부팅 미디어 교체 - FAS70 및 FAS90	4
파트너 노트에서 자동 부팅 미디어 복구 - FAS70 및 FAS90	6
실패한 부팅 미디어 부분을 NetApp 으로 반환 - FAS70 및 FAS90	12
부팅 미디어 - 수동 복구	13
부팅 미디어 수동 복구 워크플로 - FAS70 및 FAS90	13
수동 부팅 미디어 복구 요구 사항 - FAS70 및 FAS90	14
수동 부팅 미디어 복구에 대한 암호화 지원 확인 - FAS70 및 FAS90	14
수동 부팅 미디어 복구를 위해 컨트롤러 종료 - FAS70 및 FAS90	17
부팅 미디어를 교체하고 수동 부팅 복구를 준비합니다 - FAS70 및 FAS90	20
USB 드라이브에서 수동 부팅 미디어 복구 - FAS70 및 FAS90	22
수동 부팅 복구 후 암호화 키 복원 - FAS70 및 FAS90	25
장애가 발생한 부품을 NetApp-FAS70 및 FAS90으로 반환합니다	35
새시	35
새시 교체 워크플로 - FAS70 및 FAS90	36
새시 교체 요구 사항 - FAS70 및 FAS90	36
새시 교체 준비 - FAS70 및 FAS90	37
새시를 교체하려면 컨트롤러를 종료하세요 - FAS70 및 FAS90	38
새시 교체 - FAS70 및 FAS90	39
새시 교체 완료 - FAS70 및 FAS90	43
컨트롤러	44
컨트롤러 교체 워크플로우 - FAS70 및 FAS90	44
컨트롤러-FAS70 및 FAS90을 대체할 요구사항	45
손상된 컨트롤러 - FAS70 및 FAS90을 종료합니다	46
컨트롤러를 교체합니다. - FAS70 및 FAS90	49
시스템 구성 복원 및 확인 - FAS70 및 FAS90	53
컨트롤러-FAS70 및 FAS90을 돌려줍니다	54
완벽한 컨트롤러 교체 - FAS70 및 FAS90	57
DIMM-FAS70 및 FAS90을 교체합니다	58
1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다	58
2단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다	61
3단계: DIMM을 교체합니다	62
4단계: 컨트롤러를 설치합니다	63

5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환	64
팬-FAS70 및 FAS90을 교체합니다	64
Flash Cache 모듈 캐리어 또는 캐싱 모듈 FAS70 및 FAS90을 교체합니다	65
Flash Cache 모듈 캐리어를 교체합니다	65
캐싱 모듈을 교체합니다	70
NVRAM-FAS70 및 FAS90을 교체합니다	73
1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다	73
2단계: NVRAM 모듈 또는 NVRAM DIMM을 교체합니다	76
3단계: 컨트롤러를 재부팅합니다	79
4단계: 디스크를 다시 할당합니다	79
5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환	82
NV 배터리 교체 - FAS70 및 FAS90	82
1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다	82
2단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다	85
3단계: NV 배터리를 교체합니다	86
4단계: 컨트롤러 모듈을 재설치합니다	87
5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환	87
입출력 모듈	87
I/O 모듈 추가 및 교체 개요 - FAS70 및 FAS90	87
I/O 모듈 추가 - FAS70 및 FAS90	88
I/O 모듈 핫 스왑 - FAS 70 및 FAS 90	94
I/O 모듈 교체 - FAS70 및 FAS90	101
전원 공급 장치 핫스왑 - FAS70 및 FAS90	105
실시간 클럭 배터리를 교체합니다. - FAS70 및 FAS90	108
1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다	108
2단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다	111
3단계: RTC 배터리를 교체합니다	112
4단계: 컨트롤러 모듈을 재설치합니다	113
단계 5: 컨트롤러의 시간과 날짜를 재설정합니다	113
6단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환	114
시스템 관리 모듈 FAS70 및 FAS90을 교체합니다	114
1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다	115
2단계: 손상된 시스템 관리 모듈을 교체합니다	118
3단계: 컨트롤러 모듈을 재부팅합니다	119
4단계: 라이선스를 설치하고 제품 번호를 등록합니다	120
5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환	121

# 유지 관리

## 유지보수 절차 개요 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 하드웨어를 유지하여 장기적인 안정성과 최적의 성능을 보장합니다. 고장 난 구성 요소 교체와 같은 정기 유지 관리 작업을 수행하면 가동 중지 시간 및 데이터 손실을 방지할 수 있습니다.

유지 관리 절차에서는 FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템이 이미 ONTAP 환경에서 스토리지 노드로 배포되었다고 가정합니다.

### 시스템 구성 요소

FAS70 및 FAS90 스토리지 시스템의 경우 다음 구성 요소에 대한 유지보수 절차를 수행할 수 있습니다.

"부팅 미디어 - 자동 복구"	부팅 미디어는 스토리지 시스템이 부팅하는 데 사용하는 기본 및 보조 ONTAP 이미지 파일 세트를 저장합니다. 자동 복구 중에 시스템은 파트너 노드에서 부트 이미지를 검색하고 적절한 부트 메뉴 옵션을 자동으로 실행하여 교체 부트 미디어에 이미지를 설치합니다. 자동 부팅 미디어 복구 프로세스는 ONTAP 9.17.1 이상에서만 지원됩니다. 스토리지 시스템에서 이전 버전의 ONTAP 실행 중인 경우 "수동 부팅 복구 절차".
"부팅 미디어 - 수동 복구"	부팅 미디어는 스토리지 시스템이 USB 드라이브에서 이미지를 부팅하고 파트너 노드에서 구성을 복원하는 데 사용하는 기본 및 보조 ONTAP 이미지 파일 세트를 저장합니다.
"컨트롤러"	컨트롤러는 보드, 펌웨어 및 소프트웨어로 구성됩니다. 드라이브를 제어하고 ONTAP 운영 체제 소프트웨어를 실행합니다.
"DIMM"	듀얼 인라인 메모리 모듈(DIMM)은 일종의 컴퓨터 메모리입니다. 컨트롤러 마더보드에 시스템 메모리를 추가하기 위해 설치됩니다.
"팬"	팬은 컨트롤러를 냉각시킵니다.
"Flash Cache"	Flash Cache는 최근에 읽은 사용자 데이터와 NetApp 메타데이터의 실시간 지능형 캐싱을 통해 데이터 액세스 속도를 높입니다. 데이터베이스, 이메일, 파일 서비스를 비롯한 랜덤 읽기 집약적인 워크로드에 효과적입니다.
"NVRAM"	NVRAM(Non-Volatile Random Access Memory)은 시스템 전원이 꺼질 경우 컨트롤러가 전송 중인 데이터를 보호하고 저장할 수 있도록 하는 모듈입니다. 시스템 ID는 NVRAM 모듈에 상주합니다. 교체된 경우 컨트롤러는 교체용 NVRAM 모듈의 새 시스템 ID로 가정합니다.
"NV 배터리"	NV 배터리는 정전 후 전송 중인 데이터가 플래시 메모리로 디스테이징되는 동안 NVRAM 모듈에 전원을 공급하는 역할을 합니다.

"입출력 모듈"	I/O 모듈(입/출력 모듈)은 컨트롤러와 데이터를 교환해야 하는 여러 장치 또는 시스템 간의 중간 역할을 하는 하드웨어 구성 요소입니다.
"전원 공급 장치"	전원 공급 장치는 컨트롤러에 중복 전원을 제공합니다.
"실시간 시계 배터리"	전원이 꺼져 있는 경우 실시간 클럭 배터리는 시스템 날짜 및 시간 정보를 보존합니다.
"시스템 관리 모듈"	시스템 관리 모듈은 컨트롤러 또는 시스템 유지 관리를 위해 컨트롤러와 콘솔 또는 랩톱 간에 인터페이스를 제공합니다. 시스템 관리 모듈에는 부팅 매체가 포함되어 있으며 시스템 일련 번호(SSN)가 저장됩니다.

## 부팅 미디어 - 자동 복구

### 부팅 미디어 자동 복구 워크플로 - FAS70 및 FAS90

부트 이미지 자동 복구는 시스템이 적절한 부트 메뉴 옵션을 자동으로 식별하고 선택하는 과정을 포함합니다. 파트너 노드의 부트 이미지를 사용하여 FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 교체 부트 미디어에 ONTAP 다시 설치합니다.

자동 부팅 미디어 복구 프로세스는 ONTAP 9.17.1 이상에서만 지원됩니다. 스토리지 시스템에서 이전 버전의 ONTAP 실행 중인 경우 "수동 부팅 복구 절차".

시작하려면 교체 요구 사항을 검토하고, 컨트롤러를 종료하고, 부트 미디어를 교체하고, 시스템이 이미지를 복원하도록 한 다음, 시스템 기능을 확인하세요.

1

"부팅 미디어 요구 사항을 검토합니다"

부팅 미디어 교체에 대한 요구 사항을 검토합니다.

2

"컨트롤러를 종료합니다"

부팅 미디어를 교체해야 할 때 스토리지 시스템에서 컨트롤러를 종료합니다.

3

"부팅 미디어를 교체합니다"

시스템 관리 모듈에서 오류가 발생한 부팅 미디어를 제거하고 교체 부팅 미디어를 설치합니다.

4

"부팅 미디어에서 이미지를 복원합니다"

파트너 컨트롤러에서 ONTAP 이미지를 복원합니다.

5

"장애가 발생한 부품을 NetApp으로 반환합니다"

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다.

## 자동 부팅 미디어 복구 요구 사항 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 부트 미디어를 교체하기 전에 성공적인 교체를 위한 필수 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오. 여기에는 올바른 교체 부트 미디어를 가지고 있는지, 손상된 컨트롤러의 클러스터 포트가 제대로 작동하는지, 그리고 Onboard Key Manager(OKM) 또는 External Key Manager(EKM)가 활성화되어 있는지 확인하는 것이 포함됩니다.

자동 부팅 미디어 복구 프로세스는 ONTAP 9.17.1 이상에서만 지원됩니다. 스토리지 시스템에서 이전 버전의 ONTAP 실행 중인 경우 "수동 부팅 복구 절차".

다음 요구 사항을 검토하십시오.

- 장애가 발생한 부팅 미디어를 NetApp에서 받은 교체 부팅 미디어로 교체해야 합니다.
- 클러스터 포트는 자동 부팅 복구 프로세스 동안 두 컨트롤러 간 통신에 사용됩니다. 손상된 컨트롤러의 클러스터 포트가 제대로 작동하는지 확인하십시오.
- OKM의 경우 클러스터 전체 암호와 백업 데이터가 필요합니다.
- EKM의 경우 파트너 노드에서 다음 파일의 복사본이 필요합니다.
  - /cfcard/kmip/servers.cfg
  - /cfcard/kmip/certs/client.crt
  - /cfcard/kmip/certs/client.key
  - /cfcard/kmip/certs/CA.pem
- 이 절차에서 사용되는 컨트롤러 용어를 이해하세요.
  - \_손상된 컨트롤러\_는 유지 관리를 수행하고 있는 컨트롤러입니다.
  - 건강한 컨트롤러는 손상된 컨트롤러의 HA 파트너입니다.

다음 단계

부팅 미디어 요구 사항을 검토한 후 "컨트롤러를 종료합니다"

## 자동 부팅 미디어 복구를 위해 컨트롤러 종료 - FAS70 및 FAS90

자동 부팅 미디어 복구 프로세스 동안 데이터 손실을 방지하고 시스템 안정성을 유지하려면 FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템에서 손상된 컨트롤러를 종료하세요.

자동 부팅 미디어 복구 프로세스는 ONTAP 9.17.1 이상에서만 지원됩니다. 스토리지 시스템에서 이전 버전의 ONTAP 실행 중인 경우 "수동 부팅 복구 절차".

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름 "취급 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취급에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든

문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 y\_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 y를 누릅니다.
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.  <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> _halt true_parameter는 Loader 프롬프트를 표시합니다.

다음 단계

손상된 컨트롤러를 종료한 후"[부팅 미디어를 교체합니다](#)"

## 자동 부팅 복구를 위한 부팅 미디어 교체 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 부팅 미디어에는 필수 펌웨어 및 구성 데이터가 저장됩니다. 교체 과정은 시스템 관리 모듈을 제거하고, 손상된 부팅 미디어를 제거하고, 시스템 관리 모듈에 교체 부팅 미디어를 설치한 다음, 시스템 관리 모듈을 다시 설치하는 과정으로 구성됩니다.

자동 부팅 미디어 복구 프로세스는 ONTAP 9.17.1 이상에서만 지원됩니다. 스토리지 시스템에서 이전 버전의 ONTAP 실행 중인 경우 "[수동 부팅 복구 절차](#)".

부팅 매체는 시스템 관리 모듈 내부에 있으며 시스템에서 모듈을 제거하여 액세스합니다.

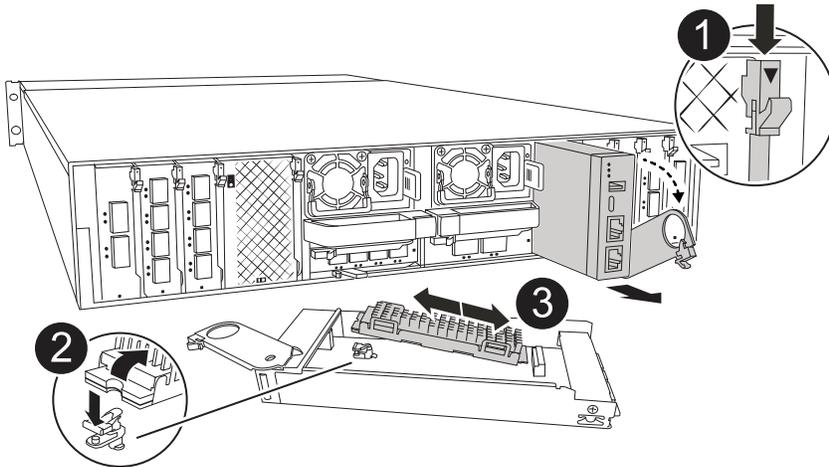
단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. PSU에서 전원 공급 케이블을 분리합니다.



기억 장치 시스템에 DC 전원 공급 장치가 있는 경우, 전원 공급 장치(PSU)에서 전원 케이블 블록을 분리하십시오.

3. 시스템 관리 모듈을 분리합니다.
  - a. 시스템 관리 모듈에 연결된 모든 케이블을 분리합니다. 모듈을 다시 설치할 때 케이블을 올바른 포트에 연결할 수 있도록 케이블이 연결된 위치에 레이블을 붙여야 합니다.
  - b. 케이블 관리 트레이 안쪽의 양쪽에 있는 단추를 당겨 케이블 관리 트레이를 아래로 돌린 다음 트레이를 아래로 돌립니다.
  - c. 시스템 관리 캠 버튼을 누릅니다.
  - d. 캠 래치를 최대한 아래로 돌립니다.
  - e. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 엔클로저 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 시스템 관리 모듈을 분리합니다.
  - f. 부팅 미디어에 액세스할 수 있도록 시스템 관리 모듈을 정전기 방지 매트 위에 놓습니다.
4. 관리 모듈에서 부팅 미디어를 분리합니다.



<b>1</b>	시스템 관리 모듈 캠 래치
<b>2</b>	부트 미디어 잠금 버튼
<b>3</b>	미디어를 부팅합니다

- a. 파란색 잠금 버튼을 누르십시오.
- b. 부팅 미디어를 위로 돌려 소켓에서 밀어 꺼낸 다음 한쪽에 둡니다.
5. 교체 부팅 미디어를 시스템 관리 모듈에 설치합니다.

- a. 부트 미디어의 가장자리를 소켓 하우징에 맞춘 다음 조심스럽게 소켓에 똑바로 밀어 넣습니다.
  - b. 부트 미디어를 잠금 버튼 쪽으로 돌립니다.
  - c. 잠금 버튼을 누르고 부트 미디어를 아래로 완전히 돌린 다음 잠금 버튼을 놓습니다.
6. 시스템 관리 모듈을 다시 설치합니다.
- a. 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
  - b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
7. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.
- a. 시스템 관리 모듈을 재구성합니다.
8. 전원 케이블을 전원 공급 장치에 연결하고 전원 케이블 고정대를 다시 설치합니다.

시스템에 전원이 다시 연결되면 컨트롤러가 부팅을 시작합니다.

다음 단계

손상된 부팅 미디어를 물리적으로 교체한 후, "[파트너 노드에서 ONTAP 이미지를 복원합니다](#)"

## 파트너 노드에서 자동 부팅 미디어 복구 - **FAS70** 및 **FAS90**

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템에 새 부트 미디어 장치를 설치한 후, 자동 부트 미디어 복구 프로세스를 시작하여 파트너 노드의 구성을 복원할 수 있습니다. 복구 프로세스 중에 시스템은 암호화가 활성화되어 있는지 확인하고 사용 중인 키 암호화 유형을 확인합니다. 키 암호화가 활성화되어 있는 경우, 시스템은 복원을 위한 적절한 단계를 안내합니다.

자동 부팅 미디어 복구 프로세스는 ONTAP 9.17.1 이상에서만 지원됩니다. 스토리지 시스템에서 이전 버전의 ONTAP 실행 중인 경우 "[수동 부팅 복구 절차](#)".

시작하기 전에

- 주요 관리자 유형을 확인하세요.
  - Onboard Key Manager(OKM): 클러스터 전체 암호 및 백업 데이터가 필요합니다.
  - 외부 키 관리자(EKM): 파트너 노드에서 다음 파일이 필요합니다.
    - /cfcard/kmip/servers.cfg
    - /cfcard/kmip/certs/client.crt
    - /cfcard/kmip/certs/client.key
    - /cfcard/kmip/certs/CA.pem

단계

1. LOADER 프롬프트에서 부팅 미디어 복구 프로세스를 시작합니다.

```
boot_recovery -partner
```

화면에 다음 메시지가 표시됩니다.

Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...

2. 부팅 미디어 설치 복구 프로세스를 모니터링합니다.

프로세스가 완료되고 Installation complete 메시지가 표시됩니다.

3. 시스템은 암호화를 확인하고 다음 메시지 중 하나를 표시합니다.

이 메시지가 표시되는 경우...	수행할 작업...
key manager is not configured. Exiting.	시스템에 암호화가 설치되어 있지 않습니다.  a. 로그인 프롬프트가 표시될 때까지 기다리세요. b. 노드에 로그인하여 저장 공간을 반환하세요.  'Storage failover 반환 - ofnode_impaired_node_name_'  c. 로 가다 <b>자동 환불 다시 활성화</b> 비활성화된 경우.
key manager is configured.	암호화가 설치되었습니다. 로 가다 <b>키 관리자 복원</b> .



시스템이 키 관리자 구성을 식별할 수 없는 경우 오류 메시지를 표시하고 키 관리자가 구성되어 있는지, 어떤 유형(온보드 또는 외부)인지 확인하라는 메시지가 표시됩니다. 계속하려면 메시지에 답하세요.

4. 구성에 적합한 절차를 사용하여 키 관리자를 복원합니다.

## 온보드 키 관리자(OKM)

시스템은 다음 메시지를 표시하고 BootMenu 옵션 10을 실행하기 시작합니다.

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...
```

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- 입력하다 y OKM 복구 프로세스를 시작할 것인지 확인하는 메시지가 표시됩니다.
- 메시지가 표시되면 온보드 키 관리에 대한 암호를 입력하세요.
- 확인 메시지가 나타나면 암호를 다시 입력하세요.
- 메시지가 표시되면 온보드 키 관리자에 대한 백업 데이터를 입력하세요.

암호문구 및 백업 데이터 프롬프트의 예를 보여주세요

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- 파트너 노드에서 적절한 파일을 복원하면서 복구 프로세스를 모니터링합니다.

복구 프로세스가 완료되면 노드가 재부팅됩니다. 다음 메시지는 복구가 성공했음을 나타냅니다.

```
Trying to recover keymanager secrets....  
Setting recovery material for the onboard key manager  
Recovery secrets set successfully  
Trying to delete any existing km_onboard.keydb file.  
  
Successfully recovered keymanager secrets.
```

- 노드를 재부팅한 후 시스템이 다시 온라인 상태가 되고 작동하는지 확인하세요.

g. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다.

```
'Storage failover 반환 - ofnode_impaired_node_name_'
```

h. 파트너 노드가 완전히 작동하고 데이터를 제공하면 클러스터 전체에서 OKM 키를 동기화합니다.

```
security key-manager onboard sync
```

로 가다 **자동 환불 다시 활성화** 비활성화된 경우.

### 외부 키 관리자(EKM)

시스템은 다음 메시지를 표시하고 BootMenu 옵션 11을 실행하기 시작합니다.

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

a. 메시지가 표시되면 EKM 구성 설정을 입력합니다.

i. 클라이언트 인증서 내용을 입력하세요. /cfcard/kmip/certs/client.crt 파일:

클라이언트 인증서 내용의 예를 표시합니다

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

ii. 클라이언트 키 파일 내용을 입력하십시오. /cfcard/kmip/certs/client.key 파일:

클라이언트 키 파일 내용의 예를 보여 줍니다

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

iii. KMIP 서버 CA(s) 파일 내용을 입력하십시오. /cfcard/kmip/certs/CA.pem 파일:

**KMIP** 서버 파일 내용의 예를 보여줍니다

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. 서버 구성 파일 내용을 입력하십시오. /cfcard/kmip/servers.cfg 파일:

서버 구성 파일 내용의 예를 보여 줍니다

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.crt
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. 메시지가 표시되면 파트너 노드의 ONTAP 클러스터 UUID를 입력합니다. 파트너 노드에서 클러스터 UUID를 확인할 수 있습니다. cluster identify show 명령.

**ONTAP 클러스터 UUID** 프롬프트의 예를 보여주세요

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>

System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. 메시지가 표시되면 노드의 임시 네트워크 인터페이스와 설정을 입력합니다.

- 포트의 IP 주소
- 포트의 넷마스크
- 기본 게이트웨이의 IP 주소

임시 네트워크 설정 프롬프트의 예를 보여주세요

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.
```

```
Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M
```

```
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. 키 복원 상태를 확인하세요.

- 당신이 보면 `kmip2_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` 출력에서 EKM 구성이 성공적으로 복원되었습니다. 이 프로세스는 파트너 노드에서 적절한 파일을 복원하고 노드를 재부팅합니다. 다음 단계로 넘어가세요.
- 키가 성공적으로 복구되지 않으면 시스템이 중단되고 오류 및 경고 메시지가 표시됩니다. LOADER 프롬프트에서 복구 프로세스를 다시 실행합니다. `boot_recovery -partner`

키 복구 오류 및 경고 메시지의 예를 표시합니다

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                A T T E N T I O N                *
*                *                                 *
*          System cannot connect to key managers.    *
*                *                                 *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. 노드를 재부팅한 후 시스템이 다시 온라인 상태가 되고 작동하는지 확인하세요.
- d. 스토리지를 되돌려 컨트롤러를 정상 작업으로 되돌립니다.

'Storage failover 반환 - ofnode\_impaired\_node\_name\_'

로 가다 [자동 환불 다시 활성화](#) 비활성화된 경우.

- 5. 자동 반환이 비활성화된 경우 다시 활성화합니다.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

- 6. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

다음 단계

ONTAP 이미지를 복원하고 노드가 가동되어 데이터를 제공하고 나면 [결함이 있는 부품을 NetApp로 반환합니다](#)"

### 실패한 부팅 미디어 부분을 **NetApp** 으로 반환 - **FAS70** 및 **FAS90**

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 구성 요소에 장애가 발생하면 장애가 발생한 부품을 NetApp 으로 반환하십시오 . ["부품 반환 및 교체"](#) 자세한 내용은 페이지를 참조하세요.

# 부팅 미디어 - 수동 복구

## 부팅 미디어 수동 복구 워크플로 - FAS70 및 FAS90

부트 이미지 수동 복구는 USB 드라이브를 사용하여 FAS70 또는 FAS90 시스템의 교체 부트 미디어에 ONTAP 다시 설치하는 과정입니다. NetApp 지원 사이트에서 해당 ONTAP 복구 이미지를 다운로드하여 USB 드라이브에 복사해야 합니다. 이렇게 준비된 USB 드라이브를 사용하여 복구를 수행하고 시스템을 작동 상태로 복원합니다.

시스템이 ONTAP 9.17.1 이상에서 실행 중인 경우 다음을 사용하세요. "[자동 부팅 복구 절차](#)".

시작하려면 복구 요구 사항을 검토하고, 컨트롤러를 종료하고, 부팅 미디어를 교체하고, USB 드라이브를 사용하여 이미지를 복원하고, 필요한 경우 암호화 설정을 다시 적용하세요.

1

"부팅 미디어 교체 요구 사항을 검토합니다"

부팅 미디어 교체 요구 사항을 검토합니다.

2

"온보드 암호화 키를 확인합니다"

시스템에 보안 키 관리자가 활성화되어 있는지 또는 암호화된 디스크가 있는지 확인합니다.

3

"손상된 컨트롤러를 종료합니다"

부팅 미디어를 교체해야 할 때 컨트롤러를 종료합니다.

4

"부팅 미디어를 교체합니다"

시스템 관리 모듈에서 오류가 발생한 부팅 미디어를 제거하고 교체 부팅 미디어를 설치한 다음 USB 플래시 드라이브를 사용하여 ONTAP 이미지를 전송합니다.

5

"복구 이미지를 부팅합니다"

USB 드라이브에서 ONTAP 이미지를 부팅하고 파일 시스템을 복원한 다음 환경 변수를 확인합니다.

6

"암호화를 복원합니다"

ONTAP 부팅 메뉴에서 온보드 키 관리자 구성이나 외부 키 관리자를 복원합니다.

7

"장애가 발생한 부품을 NetApp으로 반환합니다"

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다.

## 수동 부팅 미디어 복구 요구 사항 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템의 부팅 미디어를 교체하기 전에 성공적인 교체를 위해 필요한 요구 사항을 충족해야 합니다. 여기에는 적절한 용량의 USB 플래시 드라이브가 있는지 확인하고 올바른 교체용 부팅 장치가 있는지 확인하는 작업이 포함됩니다.

### USB 플래시 드라이브

- USB 플래시 드라이브가 FAT32로 포맷되었는지 확인하세요.
- USB에는 다음을 저장할 수 있는 충분한 저장 용량이 있어야 합니다. image\_xxx.tgz 파일.

### 파일 준비

복사하다 image\_xxx.tgz 파일을 USB 플래시 드라이브에 복사합니다. 이 파일은 USB 플래시 드라이브를 사용하여 ONTAP 이미지를 전송할 때 사용됩니다.

### 구성 요소 교체

실패한 구성 요소를 NetApp 에서 제공한 교체 구성 요소로 교체합니다.

### 컨트롤러 식별

손상된 부트 미디어를 교체할 때는 올바른 컨트롤러에 명령을 적용하는 것이 중요합니다.

- \_손상된 컨트롤러\_는 유지 관리를 수행하고 있는 컨트롤러입니다.
- 건강한 컨트롤러는 손상된 컨트롤러의 HA 파트너입니다.

### 다음 단계

부팅 미디어를 교체하는 데 필요한 요구 사항을 검토한 후 를 ["부팅 미디어에서 암호화 키 지원 및 상태를 확인합니다"](#) 수행해야 합니다.

## 수동 부팅 미디어 복구에 대한 암호화 지원 확인 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 데이터 보안을 보장하려면 부팅 미디어에서 암호화 키 지원 및 상태를 확인해야 합니다. ONTAP 버전이 NVE(NetApp 볼륨 암호화)를 지원하는지 확인하고 컨트롤러를 종료하기 전에 키 관리자가 활성 상태인지 확인합니다.

**1단계: NVE** 지원을 확인하고 올바른 **ONTAP** 이미지를 다운로드하세요.

부팅 미디어 교체를 위해 올바른 ONTAP 이미지를 다운로드할 수 있도록 ONTAP 버전이 NetApp 볼륨 암호화(NVE)를 지원하는지 확인하세요.

### 단계

1. ONTAP 버전이 암호화를 지원하는지 확인하세요.

```
version -v
```

출력에 포함된 1Ono-DARE 경우 NVE는 사용 중인 클러스터 버전에서 지원되지 않습니다.

2. NVE 지원에 따라 적절한 ONTAP 이미지를 다운로드하세요.

- NVE가 지원되는 경우: NetApp Volume Encryption을 사용하여 ONTAP 이미지를 다운로드합니다.

◦ NVE가 지원되지 않는 경우: NetApp 볼륨 암호화 없이 ONTAP 이미지를 다운로드하세요.



NetApp 지원 사이트에서 ONTAP 이미지를 HTTP 또는 FTP 서버나 로컬 폴더로 다운로드합니다. 부팅 미디어 교체 절차 동안 이 이미지 파일이 필요합니다.

## 2단계: 키 관리자 상태 확인 및 구성 백업

손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 키 관리자 구성을 확인하고 필요한 정보를 백업하세요.

### 단계

1. 시스템에서 활성화된 키 관리자를 확인합니다.

ONTAP 버전입니다	이 명령을 실행합니다
ONTAP 9.14.1 이상	<pre>security key-manager keystore show</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EKM을 사용하면 EKM 이 명령 출력에 표시됩니다.</li> <li>• OKM을 사용하면 OKM 이 명령 출력에 표시됩니다.</li> <li>• 키 관리자가 설정되어 있지 않으면 No key manager keystores configured 명령 출력에 이 표시됩니다.</li> </ul>
ONTAP 9.13.1 이하	<pre>security key-manager show-key-store</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EKM을 사용하면 external 이 명령 출력에 표시됩니다.</li> <li>• OKM을 사용하면 onboard 이 명령 출력에 표시됩니다.</li> <li>• 키 관리자가 설정되어 있지 않으면 No key managers configured 명령 출력에 이 표시됩니다.</li> </ul>

2. 시스템에 키 관리자가 구성되어 있는지 여부에 따라 다음 중 하나를 수행합니다.

키 관리자가 구성되지 않은 경우:

손상된 컨트롤러를 안전하게 종료하고 종료 절차를 진행할 수 있습니다.

키 관리자가 구성된 경우(**EKM** 또는 **OKM**):

a. 키 관리자에서 인증 키 상태를 표시하려면 다음 쿼리 명령을 입력하세요.

```
security key-manager key query
```

b. 출력을 검토하고 값을 확인하세요. Restored 열. 이 열은 키 관리자(EKM 또는 OKM)의 인증 키가 성공적으로 복원되었는지 여부를 나타냅니다.

3. 귀하의 주요 관리자 유형에 따라 적절한 절차를 완료하세요.

## 외부 키 관리자(EKM)

다음 단계를 값에 따라 완료하세요. Restored 열.

모든 키가 표시되는 경우 **true** 복원된 열에서:

손상된 컨트롤러를 안전하게 종료하고 종료 절차를 진행할 수 있습니다.

◦ 키가 다른 값을 표시하는 경우 true 복원된 열에서:\*

a. 클러스터의 모든 노드에 외부 키 관리 인증 키를 복원합니다.

```
security key-manager external restore
```

명령이 실패하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

b. 모든 인증 키가 복원되었는지 확인하세요.

```
security key-manager key query
```

확인해주세요 Restored 열 표시 true 모든 인증 키에 대해.

a. 모든 키가 복구되면 손상된 컨트롤러를 안전하게 종료하고 종료 절차를 진행할 수 있습니다.

## 온보드 키 관리자(OKM)

다음 단계를 값에 따라 완료하세요. Restored 열.

모든 키가 표시되는 경우 **true** 복원된 열에서:

a. OKM 정보를 백업하세요.

i. 고급 권한 모드로 전환:

```
set -priv advanced
```

입력하다 y 계속하라는 메시지가 표시되면.

i. 키 관리 백업 정보를 표시합니다.

```
security key-manager onboard show-backup
```

ii. 백업 정보를 별도의 파일이나 로그 파일에 복사합니다.

교체 절차 중에 OKM을 수동으로 복구해야 하는 경우 이 백업 정보가 필요합니다.

iii. 관리자 모드로 돌아가기:

```
set -priv admin
```

b. 손상된 컨트롤러를 안전하게 종료하고 종료 절차를 진행할 수 있습니다.

▪ 키가 다른 값을 표시하는 경우 true 복원된 열에서:\*

c. 온보드 키 관리자를 동기화합니다.

```
security key-manager onboard sync
```

메시지가 표시되면 32자리 영숫자로 구성된 온보드 키 관리 암호를 입력하세요.



이는 Onboard Key Manager를 처음 구성할 때 생성한 클러스터 전체 암호문구입니다. 이 암호가 없으면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

d. 모든 인증 키가 복원되었는지 확인하세요.

```
security key-manager key query
```

확인해주세요 Restored 열 표시 true 모든 인증 키 및 Key Manager 유형이 표시됩니다 onboard .

e. OKM 정보를 백업하세요.

i. 고급 권한 모드로 전환:

```
set -priv advanced
```

입력하다 y 계속하라는 메시지가 표시되면.

i. 키 관리 백업 정보를 표시합니다.

```
security key-manager onboard show-backup
```

ii. 백업 정보를 별도의 파일이나 로그 파일에 복사합니다.

교체 절차 중에 OKM을 수동으로 복구해야 하는 경우 이 백업 정보가 필요합니다.

iii. 관리자 모드로 돌아가기:

```
set -priv admin
```

f. 손상된 컨트롤러를 안전하게 종료하고 종료 절차를 진행할 수 있습니다.

다음 단계

부팅 미디어에서 암호화 키 지원 및 상태를 확인한 후 다음을 "컨트롤러를 종료합니다"수행해야 합니다.

수동 부팅 미디어 복구를 위해 컨트롤러 종료 - **FAS70** 및 **FAS90**

수동 부팅 미디어 복구 프로세스 동안 데이터 손실을 방지하고 시스템 안정성을 유지하려면 FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템에서 손상된 컨트롤러를 종료하세요.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"취립 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취립에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취립에 있어야 합니다. 클러스터가 취립에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 옵션 2: 컨트롤러가 MetroCluster에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

## 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:
  - a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

다음 단계

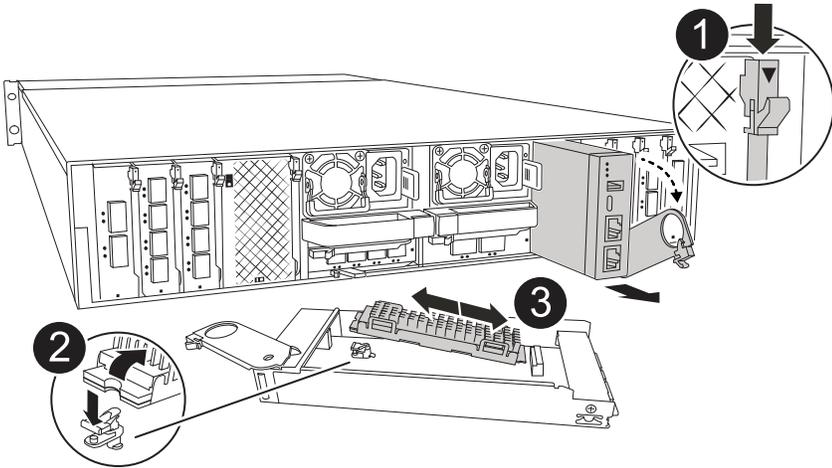
컨트롤러를 종료한 후 를 수행해야 "부팅 미디어를 교체합니다"합니다.

**부팅 미디어를 교체하고 수동 부팅 복구를 준비합니다 - FAS70 및 FAS90**

FAS70 또는 FAS90 시스템의 부팅 미디어에는 필수 펌웨어 및 구성 데이터가 저장됩니다. 교체 과정은 시스템 관리 모듈을 제거하고, 손상된 부팅 미디어를 제거하고, 교체용 부팅 미디어를 설치한 다음, USB 플래시 드라이브를 사용하여 ONTAP 이미지를 교체용 부팅 미디어로 수동으로 전송하는 과정으로 구성됩니다.

**1단계: 부팅 매체를 교체합니다**

부팅 매체는 시스템 관리 모듈 내부에 있으며 시스템에서 모듈을 제거하여 액세스합니다.



<b>1</b>	시스템 관리 모듈 캠 래치
<b>2</b>	부팅 미디어 잠금 버튼
<b>3</b>	미디어를 부팅합니다

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.

2. PSU에서 전원 공급 케이블을 분리합니다.



기억 장치 시스템에 DC 전원 공급 장치가 있는 경우, 전원 공급 장치(PSU)에서 전원 케이블 블록을 분리하십시오.

3. 시스템 관리 모듈을 분리합니다.

- 시스템 관리 모듈에 연결된 모든 케이블을 분리합니다. 모듈을 다시 설치할 때 케이블을 올바른 포트에 연결할 수 있도록 케이블이 연결된 위치에 레이블을 붙여야 합니다.
- 케이블 관리 트레이 안쪽의 양쪽에 있는 단추를 당겨 케이블 관리 트레이를 아래로 돌린 다음 트레이를 아래로 돌립니다.
- 시스템 관리 캠 버튼을 누릅니다.
- 캠 래치를 최대한 아래로 돌립니다.
- 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 엔클로저 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 시스템 관리 모듈을 분리합니다.
- 부팅 미디어에 액세스할 수 있도록 시스템 관리 모듈을 정전기 방지 매트 위에 놓습니다.

4. 관리 모듈에서 부팅 미디어를 분리합니다.

- 파란색 잠금 버튼을 누르십시오.
- 부팅 미디어를 위로 돌려 소켓에서 밀어 꺼낸 다음 한쪽에 둡니다.

5. 교체 부팅 미디어를 시스템 관리 모듈에 설치합니다.

- 부트 미디어의 가장자리를 소켓 하우징에 맞춘 다음 조심스럽게 소켓에 똑바로 밀어 넣습니다.
- 부트 미디어를 잠금 버튼 쪽으로 돌립니다.
- 잠금 버튼을 누르고 부트 미디어를 아래로 완전히 돌린 다음 잠금 버튼을 놓습니다.

6. 시스템 관리 모듈을 다시 설치합니다.

- 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
- 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.

7. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.

- 시스템 관리 모듈을 재구성합니다.

## 2단계: ONTAP 이미지를 부팅 미디어로 전송합니다

설치한 교체 부팅 매체에는 ONTAP 이미지가 없습니다. 에서 해당 ONTAP 서비스 이미지를 USB 플래시 드라이브로 다운로드한 다음 교체 부팅 미디어로 다운로드하여 ONTAP 이미지를 교체용 부팅 미디어로 전송할 수 ["NetApp Support 사이트"](#) 있습니다.

### 시작하기 전에

- FAT32로 포맷된 빈 USB 플래시 드라이브가 4GB 이상의 용량으로 있어야 합니다.
- 손상된 컨트롤러가 실행 중이던 것과 동일한 ONTAP 이미지 버전을 다운로드합니다. NetApp 지원 사이트의 다운로드 섹션에서 해당 이미지를 다운로드할 수 있습니다. `version -v`` 명령을 사용하여 사용 중인 ONTAP 버전이 NVE를 지원하는지 표시할 수 있습니다. 명령 출력이 `<10no- DARE>` 표시되면 사용 중인 ONTAP 버전이 NVE를 지원하지 않습니다.

- 사용 중인 ONTAP 버전에서 NVE가 지원되는 경우 다운로드 버튼에 표시된 대로 NetApp 볼륨 암호화로 이미지를 다운로드합니다.
- NVE가 지원되지 않는 경우 다운로드 버튼에 표시된 대로 NetApp 볼륨 암호화 없이 이미지를 다운로드합니다.
- 시스템이 HA 쌍인 경우 컨트롤러의 노드 관리 포트(일반적으로 e0M 인터페이스) 간에 네트워크가 연결되어 있어야 합니다.

#### 단계

1. 에서 적절한 서비스 이미지를 다운로드하여 "[NetApp Support 사이트](#)" USB 플래시 드라이브로 복사합니다.
  - a. 페이지의 다운로드 링크에서 랩톱의 작업 공간으로 서비스 이미지를 다운로드합니다.
  - b. 서비스 이미지의 압축을 풉니다.



Windows를 사용하여 콘텐츠를 추출하는 경우 WinZip을 사용하여 netboot 이미지를 추출하지 마십시오. 7-Zip 또는 WinRAR과 같은 다른 추출 도구를 사용합니다.

USB 플래시 드라이브에는 손상된 컨트롤러가 실행 중인 것에 대한 적절한 ONTAP 이미지가 있어야 합니다.

- a. 노트북에서 USB 플래시 드라이브를 제거합니다.
2. USB 플래시 드라이브를 시스템 관리 모듈의 USB 슬롯에 삽입합니다.

USB 콘솔 포트가 아니라 USB 장치용 슬롯에 USB 플래시 드라이브를 설치해야 합니다.

3. 전원 케이블을 PSU에 다시 꽂으세요.

일반적으로 LOADER 프롬프트에서 시스템이 재부팅되기 시작합니다.

4. 로더 프롬프트에서 중지하려면 Ctrl+C를 눌러 부팅 프로세스를 중단합니다.

이 메시지가 나타나지 않으면 Ctrl-C를 누르고 유지보수 모드로 부팅하는 옵션을 선택한 다음 컨트롤러를 멈춰 로더로 부팅합니다.

#### 다음 단계

부팅 미디어를 교체한 후 을 수행해야 "[복구 이미지를 부팅합니다](#)"합니다.

### USB 드라이브에서 수동 부팅 미디어 복구 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템에 새 부팅 미디어 장치를 설치한 후 USB 드라이브에서 복구 이미지를 수동으로 부팅하여 파트너 노드에서 구성을 복원할 수 있습니다.

#### 시작하기 전에

- 콘솔이 손상된 컨트롤러에 연결되어 있는지 확인하세요.
- 복구 이미지가 포함된 USB 플래시 드라이브가 있는지 확인하세요.
- 시스템이 암호화를 사용하는지 확인하세요. 암호화가 활성화되어 있는지 여부에 따라 3단계에서 적절한 옵션을 선택해야 합니다.

#### 단계

1. 손상된 컨트롤러의 LOADER 프롬프트에서 USB 플래시 드라이브에서 복구 이미지를 부팅합니다.

```
boot_recovery
```

복구 이미지는 USB 플래시 드라이브에서 다운로드됩니다.

2. 메시지가 표시되면 이미지 이름을 입력하거나 \*Enter\*를 눌러 괄호 안에 표시된 기본 이미지를 적용합니다.
3. ONTAP 버전에 맞는 절차를 사용하여 var 파일 시스템을 복원합니다.

## ONTAP 9.16.0 이하

손상된 컨트롤러와 파트너 컨트롤러에서 다음 단계를 완료하세요.

- 손상된 컨트롤러에서: 누르기  $Y$  당신이 볼 때 Do you want to restore the backup configuration now?
- 손상된 컨트롤러에서: 메시지가 표시되면 다음을 누르세요.  $Y$  `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key_`를 덮어씁니다.
- 파트너 컨트롤러에서: 손상된 컨트롤러를 고급 권한 수준으로 설정합니다.

```
set -privilege advanced
```

- 파트너 컨트롤러에서: 백업 복원 명령을 실행합니다.

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



성공적인 복원 외의 메시지가 표시되면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- 파트너 컨트롤러에서: 관리자 수준으로 돌아가기:

```
set -privilege admin
```

- 손상된 컨트롤러에서: 누르기  $Y$  당신이 볼 때 Was the restore backup procedure successful?
- 손상된 컨트롤러에서: 누르기  $Y$  당신이 볼 때 ...would you like to use this restored copy now?
- 손상된 컨트롤러에서: 누르기  $Y$  재부팅하라는 메시지가 표시되면 다음을 누르세요. Ctrl-C 부팅 메뉴가 보일 때.
- 손상된 컨트롤러에서: 다음 중 하나를 수행하세요.

- 시스템이 암호화를 사용하지 않는 경우 부팅 메뉴에서 `_옵션 1 일반 부팅_`을 선택하세요.
- 시스템이 암호화를 사용하는 경우 다음으로 이동하세요. "암호화를 복원합니다".

## ONTAP 9.16.1 이상

손상된 컨트롤러에서 다음 단계를 완료하세요.

- 백업 구성을 복원하라는 메시지가 나타나면 키를  $Y$  누릅니다.

```
복원 절차가 성공적으로 완료되면 다음 메시지가 표시됩니다. syncflash_partner: Restore  
from partner complete
```

- 누르다  $Y$  복원 백업이 성공했는지 확인하라는 메시지가 표시됩니다.
- 누르다  $Y$  복원된 구성을 사용하라는 메시지가 표시되면.
- 누르다  $Y$  노드를 재부팅하라는 메시지가 표시됩니다.
- 누르다  $Y$  다시 재부팅하라는 메시지가 표시되면 다음을 누르세요. Ctrl-C 부팅 메뉴가 보일 때.

f. 다음 중 하나를 수행합니다.

- 시스템이 암호화를 사용하지 않는 경우 부팅 메뉴에서 `_옵션 1 일반 부팅_`을 선택하세요.
- 시스템이 암호화를 사용하는 경우 다음으로 이동하세요. **"암호화를 복원합니다"**.

4. 콘솔 케이블을 파트너 컨트롤러에 연결합니다.

5. 스토리지를 되돌려 컨트롤러를 정상 작업으로 되돌립니다.

```
storage failover giveback -fromnode local
```

6. 자동 환부를 비활성화한 경우 다시 활성화하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

다음 단계

복구 이미지를 부팅한 후 필요한 작업을 **"부팅 미디어에서 암호화를 복원합니다"**수행해야 합니다.

### 수동 부팅 복구 후 암호화 키 복원 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템의 교체 부팅 미디어에서 암호화를 복원하여 지속적인 데이터 보호를 보장할 수 있습니다. 교체 프로세스에는 키 가용성을 확인하고, 암호화 설정을 다시 적용하고, 데이터에 대한 보안 액세스를 확인하는 작업이 포함됩니다.

키 관리자 유형에 따라 시스템의 암호화를 복원하기 위한 적절한 단계를 완료하세요. 시스템에서 어떤 키 관리자를 사용하는지 확실하지 않은 경우 부팅 미디어 교체 절차를 시작할 때 캡처한 설정을 확인하세요.

## 온보드 키 관리자(OKM)

ONTAP 부팅 메뉴에서 Onboard Key Manager(OKM) 구성을 복원합니다.

시작하기 전에

다음 정보를 준비하세요.

- 클러스터 전체 암호가 입력되었습니다. "[온보드 키 관리 활성화](#)"
- "[Onboard Key Manager에 대한 백업 정보입니다](#)"
- 다음을 사용하여 올바른 암호 문구와 백업 데이터를 가지고 있는지 확인하십시오. "[온보드 키 관리 백업 및 클러스터 전체 암호를 확인하는 방법](#)" 절차

단계

손상된 컨트롤러에 관하여:

1. 손상된 컨트롤러에 콘솔 케이블을 연결하세요.
2. ONTAP 부팅 메뉴에서 적절한 옵션을 선택합니다.

ONTAP 버전입니다	이 옵션을 선택합니다
ONTAP 9.8 이상	<p>옵션 10 을 선택합니다.</p> <p>부팅 메뉴의 예를 표시합니다</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"><pre>Please choose one of the following:  (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets. (11) Configure node for external key management. Selection (1-11)? 10</pre></div>

ONTAP 버전입니다	이 옵션을 선택합니다
ONTAP 9.7 이하	<p>숨겨진 옵션을 선택합니다 <code>recover_onboard_keymanager</code></p> <p>부팅 메뉴의 예를 표시합니다</p> <div data-bbox="662 306 1424 972" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre> Please choose one of the following:  (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. Selection (1-19)? recover_onboard_keymanager </pre> </div>

3. 메시지가 표시되면 복구 프로세스를 계속할지 확인하세요.

예제 프롬프트를 표시합니다

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are you
sure? (y or n):
```

4. 클러스터 전체의 암호를 두 번 입력합니다.

암호를 입력하는 동안 콘솔에 아무런 입력도 표시되지 않습니다.

예제 프롬프트를 표시합니다

```
Enter the passphrase for onboard key management:

Enter the passphrase again to confirm:
```

5. 백업 정보를 입력하세요:

a. 대시를 포함하여 BEGIN BACKUP 줄부터 END BACKUP 줄까지의 전체 내용을 붙여넣습니다.



```
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
-----END
BACKUP-----
```

b. 입력이 끝나면 Enter 키를 두 번 누르세요.

복구 프로세스가 완료되고 다음 메시지가 표시됩니다.

Successfully recovered keymanager secrets.

예제 프롬프트를 표시합니다

```
Trying to recover keymanager secrets....
Setting recovery material for the onboard key manager
Recovery secrets set successfully
Trying to delete any existing km_onboard.wkeydb file.

Successfully recovered keymanager secrets.

*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete recovery process.
*
* Run the "security key-manager onboard sync" command to
synchronize the key database after the node reboots.
*****
*****
```

+



표시된 출력이 다음과 다른 경우 진행하지 마십시오. Successfully recovered keymanager secrets .오류를 수정하기 위해 문제 해결을 수행하세요.

6. 옵션 선택 1 부팅 메뉴에서 ONTAP 으로 부팅을 계속합니다.

예제 프롬프트를 표시합니다

```
*****  
*****  
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery  
process.  
*  
*****  
*****  
  
(1) Normal Boot.  
(2) Boot without /etc/rc.  
(3) Change password.  
(4) Clean configuration and initialize all disks.  
(5) Maintenance mode boot.  
(6) Update flash from backup config.  
(7) Install new software first.  
(8) Reboot node.  
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.  
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.  
(11) Configure node for external key management.  
Selection (1-11)? 1
```

7. 컨트롤러 콘솔에 다음 메시지가 표시되는지 확인하세요.

```
Waiting for giveback...(Press Ctrl-C to abort wait)
```

파트너 컨트롤러에서:

8. 손상된 컨트롤러를 돌려주세요:

```
storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true
```

손상된 컨트롤러에 관하여:

9. CFO 집계만으로 부팅한 후 키 관리자를 동기화합니다.

```
security key-manager onboard sync
```

10. 메시지가 표시되면 Onboard Key Manager에 대한 클러스터 전체 암호를 입력합니다.

예제 프롬프트를 표시합니다

```
Enter the cluster-wide passphrase for the Onboard Key Manager:
```

```
All offline encrypted volumes will be brought online and the corresponding volume encryption keys (VEKs) will be restored automatically within 10 minutes. If any offline encrypted volumes are not brought online automatically, they can be brought online manually using the "volume online -vserver <vserver> -volume <volume_name>" command.
```



동기화가 성공하면 추가 메시지 없이 클러스터 프롬프트가 반환됩니다. 동기화에 실패하면 클러스터 프롬프트로 돌아가기 전에 오류 메시지가 나타납니다. 오류가 수정되고 동기화가 성공적으로 실행될 때까지 계속 진행하지 마세요.

11. 모든 키가 동기화되었는지 확인하세요.

```
security key-manager key query -restored false
```

이 명령은 결과를 반환하지 않습니다. 결과가 나타나면 더 이상 결과가 반환되지 않을 때까지 동기화 명령을 반복합니다.

파트너 컨트롤러에서:

12. 손상된 컨트롤러를 돌려주세요:

```
storage failover giveback -fromnode local
```

13. 자동 반환을 비활성화한 경우 복원:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

14. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

#### 외부 키 관리자(EKM)

ONTAP 부팅 메뉴에서 외부 키 관리자 구성을 복원합니다.

시작하기 전에

다른 클러스터 노드나 백업에서 다음 파일을 수집합니다.

- `/cfcard/kmip/servers.cfg` 파일 또는 KMIP 서버 주소 및 포트
- `/cfcard/kmip/certs/client.crt` 파일(클라이언트 인증서)
- `/cfcard/kmip/certs/client.key` 파일(클라이언트 키)

- `/cfcard/kmip/certs/CA.pem` 파일(KMIP 서버 CA 인증서)

단계

손상된 컨트롤러에 관하여:

1. 손상된 컨트롤러에 콘솔 케이블을 연결하세요.
2. 옵션 선택 11 ONTAP 부팅 메뉴에서.

부팅 메뉴의 예를 표시합니다

```
(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 11
```

3. 메시지가 표시되면 필요한 정보를 수집했는지 확인하세요.

예제 프롬프트를 표시합니다

```
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.crt file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.key file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/CA.pem file? {y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/servers.cfg file? {y/n}
```

4. 메시지가 표시되면 클라이언트 및 서버 정보를 입력합니다.
  - a. BEGIN 및 END 줄을 포함하여 클라이언트 인증서(client.crt) 파일 내용을 입력합니다.
  - b. BEGIN 및 END 줄을 포함하여 클라이언트 키(client.key) 파일 내용을 입력합니다.
  - c. BEGIN 및 END 줄을 포함하여 KMIP 서버 CA(CA.pem) 파일 내용을 입력합니다.
  - d. KMIP 서버 IP 주소를 입력하세요.
  - e. KMIP 서버 포트를 입력합니다(기본 포트 5696을 사용하려면 Enter를 누릅니다).

## 예제 보기

```
Enter the client certificate (client.crt) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the client key (client.key) file contents:
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
<key_value>
-----END RSA PRIVATE KEY-----

Enter the KMIP server CA(s) (CA.pem) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the IP address for the KMIP server: 10.10.10.10
Enter the port for the KMIP server [5696]:

System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
kmip_init: configuring ports
Running command '/sbin/ifconfig e0M'
..
..
kmip_init: cmd: ReleaseExtraBSDPort e0M
```

복구 프로세스가 완료되고 다음 메시지가 표시됩니다.

```
Successfully recovered keymanager secrets.
```

## 예제 보기

```
System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
Performing initialization of OpenSSL
Successfully recovered keymanager secrets.
```

5. 옵션 선택 1 부팅 메뉴에서 ONTAP 으로 부팅을 계속합니다.

예제 프롬프트를 표시합니다

```

*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1

```

6. 자동 반환을 비활성화한 경우 복원:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

다음 단계

부팅 미디어에서 암호화를 복원한 후 다음을 "[결함이 있는 부품을 NetApp로 반환합니다](#)"수행해야 합니다.

장애가 발생한 부품을 **NetApp-FAS70** 및 **FAS90**으로 반환합니다

FAS70 또는 FAS90 시스템의 구성 요소에 장애가 발생하면 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)"자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

# 새시

## 새시 교체 워크플로 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 새시 교체를 시작하려면 교체 요구 사항을 검토하고, 컨트롤러를 종료하고, 새시를 교체하고, 시스템 작업을 확인하세요.

1

"새시 교체 요구 사항을 검토합니다"

새시 교체 요구 사항을 검토합니다.

2

"새시 교체를 준비합니다"

시스템을 찾고, 시스템 자격 증명과 필요한 도구를 수집하고, 교체 새시가 수신되었는지 확인하고, 시스템 케이블에 레이블을 지정하여 새시를 교체할 준비를 합니다.

3

"컨트롤러를 종료합니다"

새시에서 유지관리를 수행하려면 컨트롤러를 종료하세요.

4

"새시를 교체합니다"

손상된 새시에서 교체 새시로 구성 요소를 이동하여 새시를 교체합니다.

5

"새시 교체를 완료합니다"

컨트롤러를 올리고, 컨트롤러를 돌려주고, 실패한 새시를 NetApp 으로 반환하여 새시 교체를 완료합니다.

## 새시 교체 요구 사항 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템의 새시를 교체하기 전에 성공적인 교체에 필요한 요구 사항을 충족하는지 확인하세요. 여기에는 시스템의 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인하고, ONTAP 에 대한 로컬 관리자 자격 증명이 있는지, 올바른 교체 새시 및 필요한 도구가 있는지 확인하는 것이 포함됩니다.

새시는 팬, 컨트롤러/CPU 장치, NVRAM12, 시스템 관리 모듈, I/O 카드 및 블랭킹 모듈, PSU 등 모든 시스템 구성 요소를 수용하는 물리적 새시입니다.

다음 요구 사항을 검토하십시오.

- 시스템의 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인하고, 작동하지 않는 경우 에 "NetApp 지원" 지원을 요청하십시오.
- ONTAP에 대한 로컬 관리자 자격 증명이 없는 경우 해당 자격 증명을 얻습니다.
- 교체에 필요한 도구와 장비가 있는지 확인합니다.
- 시스템에서 지원하는 모든 ONTAP 버전에 새시 교체 절차를 사용할 수 있습니다.
- 새시 교체 절차는 베젤, 팬, 컨트롤러 모듈, NVRAM12, 시스템 관리 모듈, I/O 카드 및 블랭킹 모듈, PSU를 새 새시로 옮기고, 교체 새시가 NetApp 의 새로운 구성 요소라는 가정 하에 작성되었습니다.

다음 단계

새시 교체 요구 사항을 검토한 후 필요한 작업을 수행해야 "새시 교체를 준비합니다"합니다.

## 새시 교체 준비 - FAS70 및 FAS90

손상된 새시를 식별하고, 교체 구성 요소를 확인하고, 케이블과 컨트롤러 모듈에 라벨을 붙여 FAS70 또는 FAS90 시스템에서 손상된 새시를 교체할 준비를 합니다.

단계 1: 시스템을 찾아 모니터링합니다

나중에 참조할 수 있도록 콘솔 세션을 열고 세션 로그를 저장해야 하며 시스템 위치 LED를 켜서 손상된 새시를 찾아야 합니다.

단계

1. 직렬 콘솔 포트에 연결하여 와 인터페이스하고 시스템을 모니터링합니다.
2. 컨트롤러의 위치 LED를 찾아 켭니다.
  - a. 명령을 사용하여 `system controller location-led show` 위치 LED의 현재 상태를 표시할 수 있습니다.
  - b. 위치 LED의 상태를 "켜짐"으로 변경합니다.

```
system controller location-led modify -node node1 -state on
```

위치 LED가 30분 동안 켜져 있습니다.

2단계: 교체용 구성 요소를 확인합니다

필요한 구성품을 받았는지 확인하고 포장재에서 꺼낸 다음 포장을 보관해야 합니다.

단계

1. 포장을 개봉하기 전에 포장 라벨을 확인하고 다음을 확인해야 합니다.
  - 구성 요소 부품 번호.
  - 부품 설명.
  - 상자 내 수량.
2. 포장에서 내용물을 꺼내고 포장을 사용하여 고장난 구성 요소를 NetApp로 반품합니다.

3단계: 케이블에 라벨을 붙이세요

시스템 뒷면의 I/O 모듈에서 케이블을 제거하기 전에 케이블에 라벨을 붙여야 합니다.

단계

1. 스토리지 시스템과 관련된 모든 케이블에 레이블을 지정합니다. 이렇게 하면 이 절차의 뒷부분에서 다시 사용할 수 있습니다.
2. 아직 올바르게 접지되지 않은 경우 접지하십시오.

다음 단계

FAS70 또는 FAS90 새시 하드웨어를 교체할 준비가 되면 다음을 수행해야 합니다. ["컨트롤러를 종료합니다"](#).

## 새시를 교체하려면 컨트롤러를 종료하세요 - FAS70 및 FAS90

새시를 교체할 때 데이터 손실을 방지하고 시스템 안정성을 확보하려면 FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 컨트롤러를 종료하세요.

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름 ["쿼럼 상태입니다"](#), 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 쿼럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) ["노드를 클러스터와 동기화합니다"](#).

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_ 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.  <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> _-halt true_parameter는 Loader 프롬프트를 표시합니다.

다음 단계

컨트롤러를 종료한 후 를 수행해야 "새시를 교체합니다"합니다.

## 새시 교체 - FAS70 및 FAS90

하드웨어 장애로 인해 FAS70 또는 FAS90 시스템의 새시를 교체해야 하는 경우. 교체 프로세스에는 컨트롤러, I/O 카드, NVRAM12 모듈, 시스템 관리 모듈, 전원 공급 장치(PSU)를 제거하고, 교체 새시를 설치하고, 새시 구성 요소를 다시 설치하는 작업이 포함됩니다.

### 1단계: PSU 및 케이블을 분리합니다

컨트롤러를 제거하기 전에 두 개의 전원 공급 장치(PSU)를 제거해야 합니다.

단계

#### 1. PSU를 제거합니다.

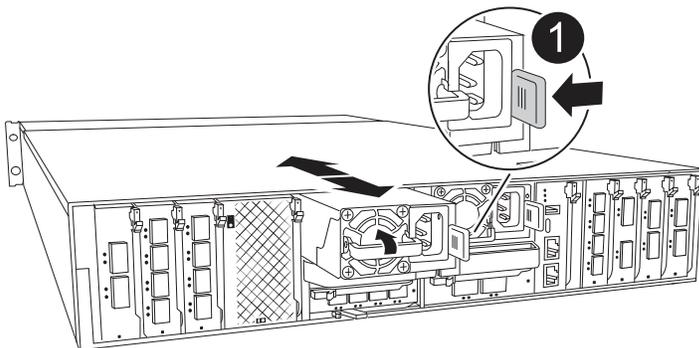
- 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
- PSU에서 전원 코드를 뽑으세요.

시스템에 DC 전원이 있는 경우 PSU에서 전원 블록을 분리합니다.

- PSU 손잡이를 위로 돌려 PSU를 빼낸 다음 PSU 잠금 탭을 누르고 새시에서 PSU를 빼내 새시 후면에서 두 개의 PSU를 제거합니다.



PSU가 짧습니다. 컨트롤러 모듈에서 분리할 때 컨트롤 모듈이 갑자기 흔들리지 않고 다치지 않도록 항상 두 손을 사용하여 지지하십시오.



<b>1</b>	테라코타 PSU 잠금 탭
----------	---------------

a. 두 번째 PSU에 대해서도 이 단계를 반복합니다.

2. 케이블을 분리합니다.

a. 컨트롤러 모듈에서 시스템 케이블 및 SFP 및 QSFP 모듈(필요한 경우)을 뽑고 케이블 관리 장치에 남겨 두어 잘 정리합니다.

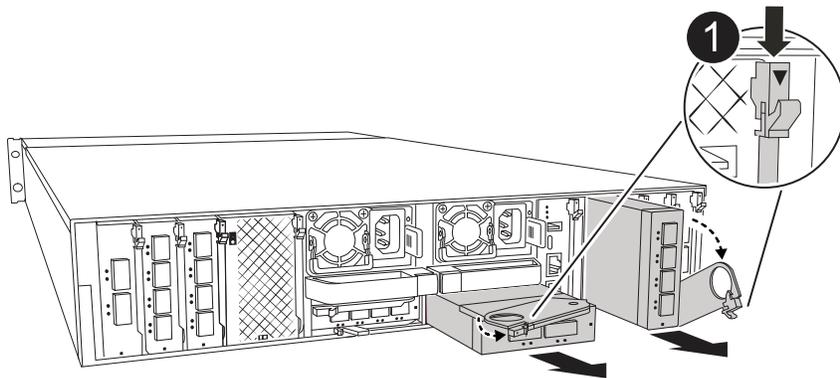


이 절차를 시작할 때 케이블에 레이블이 부착되어 있어야 합니다.

b. 케이블 관리 장치를 새시에서 제거하여 따로 보관하세요.

## 2단계: I/O 카드, NVRAM12 및 시스템 관리 모듈 제거

1. 새시에서 대상 I/O 모듈을 분리합니다.



<b>1</b>	I/O 캠 래치
----------	----------

a. 대상 모듈의 캠 버튼을 누릅니다.

b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.

c. 캠 레버 개구부에 손가락을 걸고 모듈을 새시에서 당겨 새시에서 모듈을 제거합니다.

입출력 모듈이 있던 슬롯을 추적해야 합니다.

d. I/O 모듈을 따로 보관하고 다른 I/O 모듈에 대해서도 이 단계를 반복합니다.

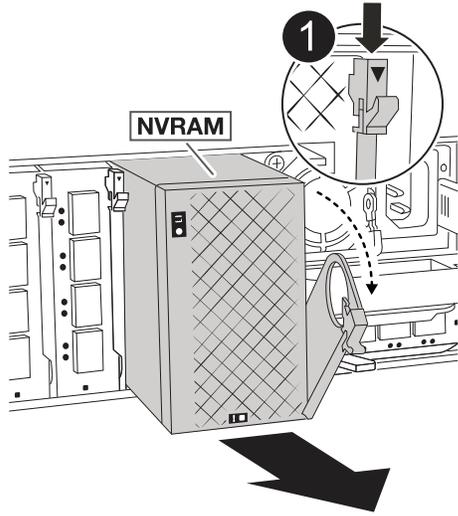
2. NVRAM12 모듈을 제거합니다.

a. 캠 잠금 버튼을 누르십시오.

캠 버튼이 새시에서 멀어져 있습니다.

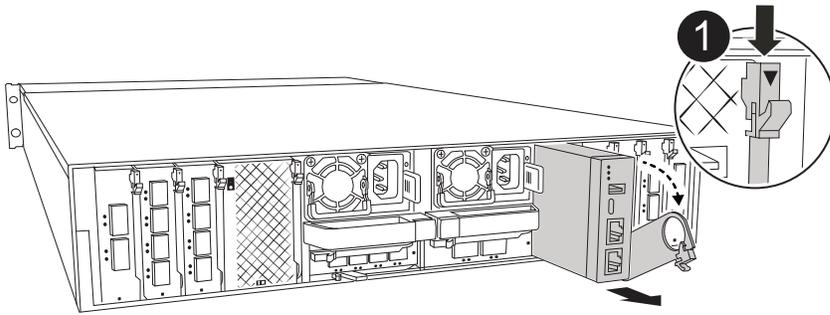
b. 캠 래치를 최대한 아래로 돌립니다.

c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 모듈을 새시에서 당겨 NVRAM 모듈을 새시에서 분리합니다.



**1** NVRAM12 캠 래치

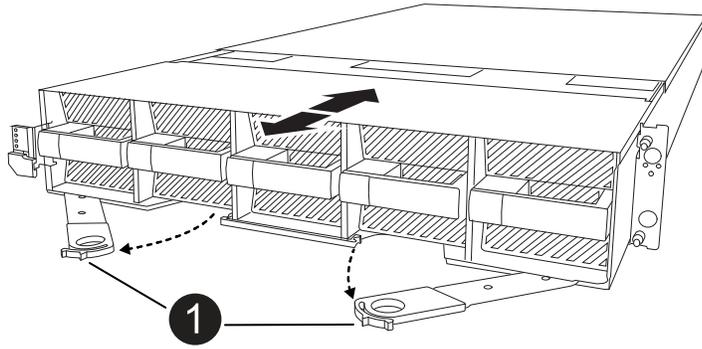
- a. NVRAM 모듈을 안정적인 표면에 놓습니다.
- 3. 시스템 관리 모듈을 제거합니다.
  - a. 시스템 관리 모듈의 캠 버튼을 누릅니다.
  - b. 캠 레버를 아래로 최대한 돌립니다.
  - c. 캠 레버의 구멍에 손가락을 넣고 모듈을 시스템에서 똑바로 잡아당깁니다.



**1** 시스템 관리 모듈 캠 래치

**3단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다**

- 1. 장치 전면에서 잠금 캠의 구멍에 손가락을 걸고 캠 레버의 탭을 누르면서 동시에 두 래치를 사용자 쪽으로 단단히 돌립니다.
- 컨트롤러 모듈이 샤페스에서 약간 꺼냅니다.



<b>1</b>	캠 래치 잠금
----------	---------

2. 컨트롤러 모듈을 새시에서 밀어 꺼내고 평평하고 안정적인 표면에 놓습니다.

컨트롤러 모듈 하단을 새시 밖으로 밀어낼 때 지지하는지 확인합니다.

#### 4단계: 손상된 새시 교체

손상된 새시를 분리하고 교체용 새시를 설치합니다.

단계

1. 손상된 새시를 분리합니다.
  - a. 새시 장착 지점에서 나사를 분리합니다.
  - b. 손상된 새시를 시스템 캐비닛이나 장비 랙의 랙 레일에서 밀어낸 다음 따로 보관합니다.
2. 교체용 새시를 설치합니다.
  - a. 시스템 캐비닛이나 장비 랙의 랙 레일에 새시를 맞춰서 교체 새시를 장비 랙이나 시스템 캐비닛에 설치합니다.
  - b. 새시를 장비 랙 또는 시스템 캐비닛에 완전히 밀어 넣습니다.
  - c. 손상된 새시에서 분리한 나사를 사용하여 새시의 전면을 장비 랙 또는 시스템 캐비닛에 고정합니다.

#### 5단계: 새시 구성 요소 설치

교체용 새시를 설치한 후에는 컨트롤러 모듈을 설치하고, I/O 모듈과 시스템 관리 모듈을 다시 연결한 다음 PSU를 다시 설치하고 연결해야 합니다.

단계

1. 컨트롤러 모듈을 설치합니다.
  - a. 컨트롤러 모듈의 끝부분을 새시 앞쪽의 개구부에 맞춘 다음, 컨트롤러를 새시 안쪽으로 조심스럽게 밀어 넣습니다.
  - b. 잠금 래치를 잠금 위치로 돌립니다.
2. 새시 후면에 I/O 카드를 설치하세요.
  - a. 손상된 새시와 교체 새시의 동일한 슬롯에 I/O 모듈의 끝을 맞춘 다음 모듈을 새시 안쪽으로 조심스럽게 밀어 넣습니다.
  - b. 캠 래치를 위쪽으로 돌려 잠금 위치로 설정합니다.

c. 다른 I/O 모듈에 대해서도 이 단계를 반복합니다.

3. 새시 후면에 시스템 관리 모듈을 설치하세요.

a. 시스템 관리 모듈의 끝부분을 새시의 개구부에 맞춘 다음, 모듈을 새시 안쪽으로 조심스럽게 밀어 넣습니다.

b. 캠 래치를 위쪽으로 돌려 잠금 위치로 설정합니다.

c. 아직 케이블 관리 장치를 다시 설치하지 않았다면 케이블을 I/O 카드와 시스템 관리 모듈에 다시 연결하세요.



미디어 컨버터(QSFP 또는 SFP)를 분리한 경우 다시 설치해야 합니다.

케이블이 케이블 라벨에 따라 연결되었는지 확인하세요.

4. 새시 후면에 NVRAM12 모듈을 설치합니다.

a. NVRAM12 모듈의 끝부분을 새시의 개구부에 맞춘 다음 모듈을 새시 안쪽으로 조심스럽게 밀어 넣습니다.

b. 캠 래치를 위쪽으로 돌려 잠금 위치로 설정합니다.

5. PSU를 설치하세요:

a. 두 손을 사용하여 PSU의 가장자리를 새시의 개구부에 맞춰 지지하고 정렬합니다.

b. 잠금 탭이 제자리에 딸깍 소리가 날 때까지 PSU를 새시에 부드럽게 밀어 넣습니다.

전원 공급 장치는 내부 커넥터에만 제대로 연결되어 한 방향으로만 제자리에 고정됩니다.



내부 커넥터의 손상을 방지하려면 PSU를 시스템에 밀어 넣을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.

6. PSU 전원 케이블을 두 PSU에 다시 연결하고 전원 케이블 고정 장치를 사용하여 각 전원 케이블을 PSU에 고정합니다.

DC 전원 공급 장치가 있는 경우 컨트롤러 모듈이 새시에 완전히 장착된 후 전원 공급 장치에 전원 블록을 다시 연결하고 손잡이 나사로 전원 케이블을 PSU에 고정합니다.

PSU를 설치하고 전원이 복원되는 즉시 컨트롤러 모듈이 부팅되기 시작합니다.

다음 단계

손상된 FAS70 및 FAS90 새시를 교체하고 구성 요소를 다시 설치한 후에는 다음을 수행해야 합니다. ["새시 교체를 완료합니다"](#).

## 새시 교체 완료 - FAS70 및 FAS90

컨트롤러를 재부팅하고 시스템 상태를 확인한 후, 실패한 부품을 NetApp 으로 반환하여 FAS70 및 FAS90 새시 교체 절차의 마지막 단계를 완료합니다.

1단계: 컨트롤러를 부팅하고 시스템 상태를 확인합니다.

컨트롤러가 재부팅된 후 ONTAP 부팅하고 컨트롤러를 다시 연결한 다음 스토리지 시스템 상태를 확인합니다.

단계

1. 콘솔 출력을 확인합니다.

- a. 컨트롤러가 Loader 프롬프트로 부팅되면 명령을 사용하여 컨트롤러를 boot\_ontap 재부팅합니다.
- b. 재부팅 후 콘솔이 표시되면 waiting for giveback 파트너 컨트롤러에 로그인하여 교체한 컨트롤러가 명령을 사용하여 반환 준비가 되었는지 확인합니다 storage failover show.

## 2. 반환 수행:

- a. 콘솔 케이블을 파트너 컨트롤러에 연결합니다.
- b. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다. `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
- c. 자동 환불이 비활성화된 경우 다시 활성화하세요. `storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback true`
- d. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

3. 반환이 완료된 후 실행하세요 **"Active IQ Config Advisor"** 저장 시스템의 상태를 확인하고 발생한 문제를 해결합니다.

## 2단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp로 되돌립니다

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. **"부품 반환 및 교체"** 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

# 컨트롤러

## 컨트롤러 교체 워크플로우 - FAS70 및 FAS90

손상된 컨트롤러를 종료하고, 컨트롤러를 제거 및 교체하고, 시스템 구성을 복원하며, 스토리지 리소스 제어를 교체 컨트롤러로 되돌리는 방법으로 FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템의 컨트롤러 교체를 시작하십시오.

1

**"컨트롤러 교체 요구사항을 검토하십시오"**

컨트롤러 모듈을 교체하려면 특정 요구 사항을 충족해야 합니다.

2

**"손상된 컨트롤러를 종료합니다"**

손상된 컨트롤러를 종료하거나 인수하여 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 합니다.

3

**"컨트롤러를 교체합니다"**

컨트롤러 교체에는 손상된 컨트롤러 분리, FRU 구성 요소 교체 컨트롤러 모듈로 이동, 인클로저에 교체 컨트롤러 모듈 설치가 포함됩니다.

4

**"시스템 구성을 복원하고 확인합니다"**

교체 컨트롤러의 하위 수준 시스템 구성을 확인하고 필요에 따라 시스템 설정을 재구성합니다.

5

#### "컨트롤러를 반납합니다"

스토리지 리소스의 소유권을 교체 컨트롤러로 다시 이전합니다.

6

#### "전체 컨트롤러 교체"

LIF를 확인하고 클러스터 상태를 확인한 다음 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다.

### 컨트롤러-FAS70 및 FAS90을 대체할 요구사항

FAS70 또는 FAS90 시스템의 컨트롤러를 교체하기 전에 성공적인 교체를 위한 필수 요구 사항을 충족해야 합니다. 여기에는 시스템의 다른 모든 구성 요소가 올바르게 작동하는지 확인하고, 올바른 교체 컨트롤러가 있는지 확인하고, 컨트롤러의 콘솔 출력을 텍스트 로그 파일에 저장하는 작업이 포함됩니다.

컨트롤러 교체 요구 사항을 검토하십시오.

- 모든 드라이브 쉘프가 올바르게 작동하고 있어야 합니다.
- 정상적인 컨트롤러는 교체되는 컨트롤러를 인수할 수 있어야 합니다("손상된 컨트롤러"라고 함).
- 컨트롤러 업그레이드에 대해서는 이 절차를 사용하지 마십시오. 대신 의 지침을 참조하십시오 ["컨트롤러 하드웨어 업그레이드 절차를 선택합니다"](#).
- 시스템이 MetroCluster 구성인 경우 이 컨트롤러 교체 절차를 사용해야 하는지 여부를 확인하려면 섹션을 검토해야 ["올바른 복구 절차 선택"](#) 합니다.
- 장애가 발생한 구성요소를 NetApp에서 제공한 현장 교체 장치(FRU)로 교체해야 합니다.
- 컨트롤러 모듈을 동일한 모델 유형의 컨트롤러 모듈로 교체해야 합니다. 컨트롤러 모듈만 교체하면 시스템을 업그레이드할 수 없습니다.
- 이 절차의 일부로 드라이브 또는 드라이브 쉘프를 변경할 수 없습니다.
- 부팅 장치는 시스템 뒷면에 설치된 시스템 관리 모듈에 있으므로 컨트롤러 모듈을 교체할 때 부팅 장치를 이동할 필요가 없습니다.
- 올바른 시스템에 다음 단계에 있는 명령을 적용하는 것이 중요합니다.
  - `impaired_controller`는 교체되는 컨트롤러입니다.
  - `replacement_controller`는 손상된 컨트롤러를 교체하는 새로운 컨트롤러입니다.
  - `healthy_controller`는 정상적인 컨트롤러입니다.
- 항상 컨트롤러의 콘솔 출력을 텍스트 로그 파일에 캡처해야 합니다.

교체 프로세스 중에 발생할 수 있는 문제를 해결할 수 있도록 절차에 대한 기록을 제공합니다.

다음 단계

FAS70 또는 FAS90 컨트롤러를 교체하기 위한 요구사항을 검토한 후에는 다음을 수행해야 ["손상된 컨트롤러를 종료합니다"](#)합니다.

손상된 컨트롤러 - **FAS70** 및 **FAS90**을 종료합니다

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템에서 컨트롤러를 종료하여 데이터 손실을 방지하고 컨트롤러 교체 시 시스템 안정성을 보장합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조 "노드를 클러스터와 동기화합니다").

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 옵션 2: 컨트롤러가 MetroCluster에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

## 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

다음 단계

컨트롤러를 종료한 후 를 수행해야 "컨트롤러를 교체합니다"합니다.

### 컨트롤러를 교체합니다. - FAS70 및 FAS90

하드웨어 장애가 필요할 경우 FAS70 또는 FAS90 시스템에서 컨트롤러를 교체합니다. 교체 프로세스에는 손상된 컨트롤러를 분리하고, 구성 요소를 교체 컨트롤러로 이동하고, 교체 컨트롤러를 설치하고, 재부팅하는 과정이 포함됩니다.

#### 1단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다

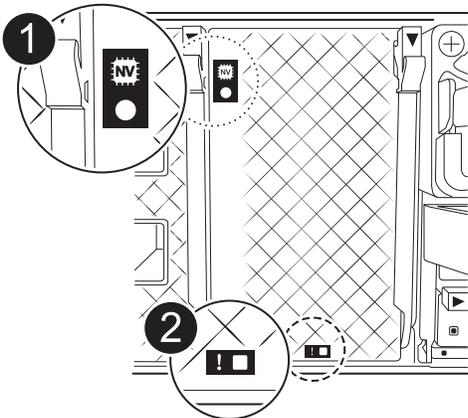
컨트롤러 모듈을 교체하거나 컨트롤러 모듈 내부의 구성 요소를 교체할 때 엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 분리해야 합니다.



설치 및 유지보수 절차를 수행하는 동안에는 항상 검증된 접지점에 연결된 접지 손목 스트랩을 착용하십시오. 적절한 ESD 예방 조치를 따르지 않으면 컨트롤러 노드, 스토리지 셸프 및 네트워크 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

단계

1. 시스템의 슬롯 4/5에 있는 NVRAM 상태 LED를 확인합니다. 컨트롤러 모듈의 전면 패널에도 NVRAM LED가 있습니다. NV 아이콘을 찾습니다.



<b>1</b>	NVRAM 상태 LED
----------	--------------

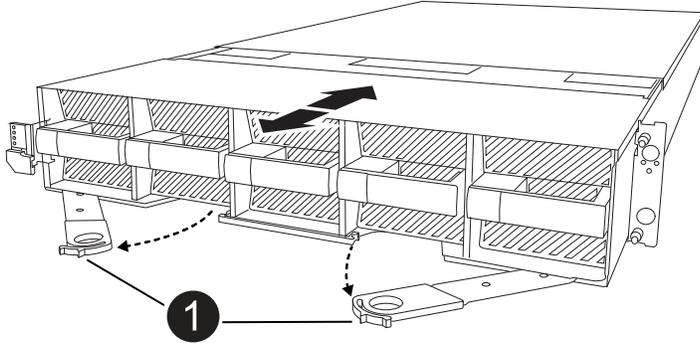
2

NVRAM 주의 LED

- NV LED가 꺼져 있는 경우 다음 단계로 이동합니다.
- NV LED가 깜박이는 경우 깜박임이 멈출 때까지 기다립니다. 깜박임이 5분 이상 지속될 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.

2. 장치 전면에서 잠금 캠의 구멍에 손가락을 걸고 캠 레버의 탭을 누르면서 동시에 두 래치를 사용자 쪽으로 단단히 돌립니다.

컨트롤러 모듈이 인클로저에서 약간 벗어납니다.



1

캠 래치 잠금

3. 컨트롤러 모듈을 인클로저에서 밀어 꺼내고 평평하고 안정적인 표면에 놓습니다.

엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 밀어낼 때 컨트롤러 모듈의 하단을 지지해야 합니다.

2단계: 팬을 이동합니다

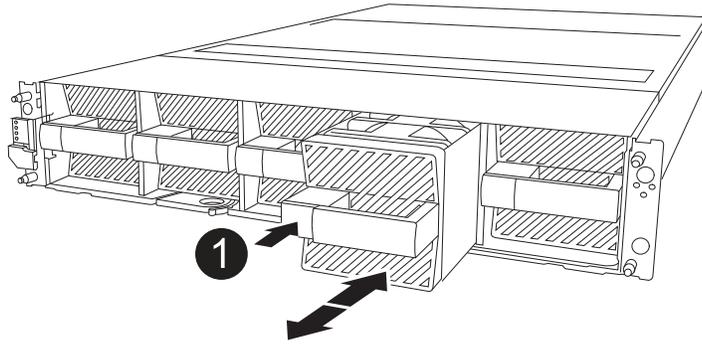
고장난 컨트롤러 모듈에서 교체용 컨트롤러 모듈로 5개의 팬 모듈을 분리해야 합니다.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 베젤의 양 측면에 있는 입구를 잡은 다음 새시 프레임의 볼 스테드에서 베젤이 분리될 때까지 양손으로 베젤을 분리합니다(필요한 경우).
3. 팬 모듈의 회색 잠금 단추를 누르고 팬 모듈을 새시에서 똑바로 잡아당겨 빼냅니다. 다른 손으로 팬 모듈을 받쳐주어야 합니다.



팬 모듈이 단락되었습니다. 팬 모듈이 갑자기 새시에서 떨어져 다치지 않도록 항상 다른 손으로 팬 모듈의 하단을 지지하십시오.



<b>1</b>	검은색 잠금 버튼
----------	-----------

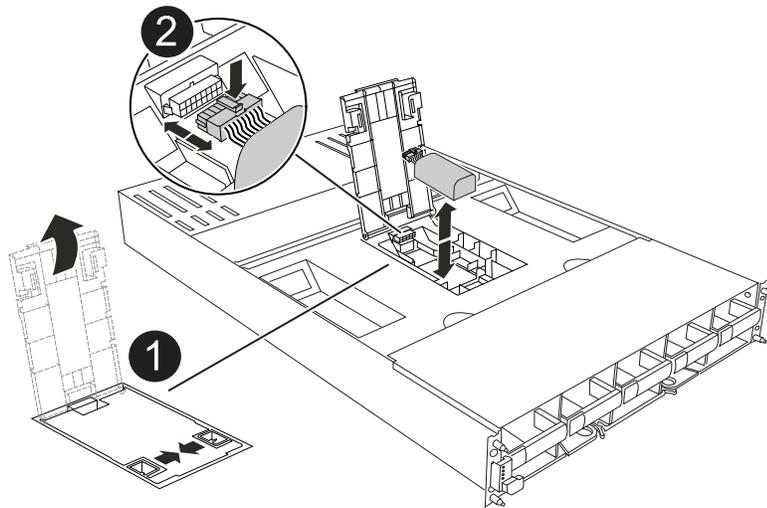
4. 교체용 컨트롤러 모듈에 팬을 설치합니다.
  - a. 팬 하우징의 가장자리를 교체용 컨트롤러 모듈 전면의 입구에 맞춥니다.
  - b. 팬 모듈이 제자리에 잠길 때까지 교체용 컨트롤러 모듈에 완전히 밀어 넣습니다.
5. 나머지 팬 모듈에 대해 위의 단계를 반복합니다.

### 3단계: NV 배터리를 이동합니다

NV 배터리를 교체용 컨트롤러로 이동합니다.

단계

1. NV 배터리 에어 덕트 커버를 열고 NV 배터리를 찾으십시오.



<b>1</b>	NV 배터리 에어 덕트 커버
<b>2</b>	NV 배터리 플러그
<b>3</b>	NV 배터리 팩

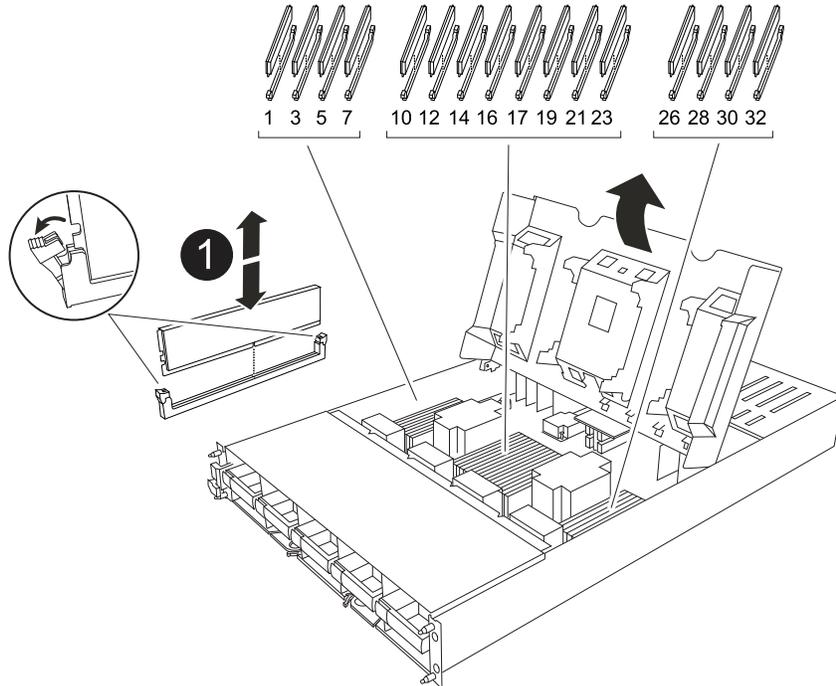
2. 배터리를 들어 올려 배터리 플러그에 접근합니다.
3. 배터리 플러그의 전면에 있는 클립을 눌러 소켓에서 플러그를 분리한 다음 소켓에서 배터리 케이블을 뽑습니다.
4. 에어 덕트 및 컨트롤러 모듈에서 배터리를 들어 올립니다.
5. 배터리 팩을 교체용 컨트롤러 모듈로 옮긴 다음 NV 배터리 공기 덕트에 장착합니다.
  - a. 교체용 컨트롤러 모듈에서 NV 배터리 공기 덕트를 엽니다.
  - b. 배터리 플러그를 소켓에 꽂고 플러그가 제자리에 잠겼는지 확인하십시오.
  - c. 배터리 팩을 슬롯에 삽입하고 배터리 팩을 단단히 눌러 제자리에 고정되었는지 확인합니다.
  - d. 에어 덕트 커버를 닫으십시오.

#### 4단계: 시스템 DIMM을 이동합니다

DIMM을 교체용 컨트롤러 모듈로 이동합니다.

단계

1. 마더보드 공기 흐름판을 열고 DIMM을 찾습니다.



<b>1</b>	시스템 DIMM입니다
----------	-------------

2. DIMM을 올바른 방향으로 교체 컨트롤러 모듈에 삽입할 수 있도록 소켓에 있는 DIMM의 방향을 기록해 두십시오.
3. DIMM의 양쪽에 있는 두 개의 DIMM 이젝터 탭을 천천히 밀어 슬롯에서 DIMM을 꺼낸 다음 슬롯에서 DIMM을 밀어 꺼냅니다.



DIMM 회로 보드의 구성 요소에 압력이 가해질 수 있으므로 DIMM의 가장자리를 조심스럽게 잡으십시오.

4. 교체 컨트롤러 모듈에서 DIMM을 설치할 슬롯을 찾습니다.

5. DIMM을 슬롯에 똑바로 삽입합니다.

DIMM은 슬롯에 단단히 장착되지만 쉽게 장착할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우 DIMM을 슬롯에 재정렬하고 다시 삽입합니다.



DIMM이 균일하게 정렬되어 슬롯에 완전히 삽입되었는지 육안으로 검사합니다.

6. 이젝터 탭이 DIMM 끝 부분의 노치 위에 끼워질 때까지 DIMM의 상단 가장자리를 조심스럽게 단단히 누릅니다.

7. 나머지 DIMM에 대해 이 단계를 반복합니다. 마더보드 공기 덕트를 닫습니다.

## 5단계: 컨트롤러 모듈을 설치합니다

컨트롤러 모듈을 다시 설치하고 부팅합니다.

1. 공기 덕트를 끝까지 돌려 완전히 닫혔는지 확인합니다.

컨트롤러 모듈 판금과 수평을 이루어야 합니다.

2. 컨트롤러 모듈의 끝을 인클로저의 입구에 맞추고 레버를 시스템 전면에서 돌려 컨트롤러 모듈을 새시에 밀어 넣습니다.

3. 컨트롤러 모듈이 더 이상 밀지 못하게 되면 팬 아래로 걸쇠가 걸릴 때까지 캠 핸들을 안쪽으로 돌립니다.



커넥터가 손상되지 않도록 컨트롤러 모듈을 인클로저에 밀어 넣을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.



컨트롤러가 완전히 장착되는 즉시 Loader 프롬프트로 부팅됩니다.

4. Loader 프롬프트에서 `show date` 입력하여 교체 컨트롤러의 날짜와 시간을 표시합니다. 날짜 및 시간은 GMT입니다.



표시되는 시간은 항상 GMT가 아닌 현지 시간이며 24시간 모드로 표시됩니다.

5. GMT로 현재 시간을 설정하세요. `set time hh:mm:ss 명령.date -u 명령`을 사용하면 파트너 노드에서 현재 GMT를 얻을 수 있습니다.

6. 필요에 따라 스토리지 시스템을 재구성합니다.

트랜시버(QSFP 또는 SFP)를 제거한 경우 광섬유 케이블을 사용하는 경우 트랜시버를 다시 설치해야 합니다.

다음 단계

손상된 FAS70 또는 FAS90 컨트롤러를 교체한 후에는 다음을 수행해야 **"시스템 구성을 복원합니다"**합니다.

## 시스템 구성 복원 및 확인 - FAS70 및 FAS90

컨트롤러의 HA 구성이 활성 상태이고 FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템에서 올바르게 작동하는지 확인하고 시스템 어댑터에 디스크에 대한 모든 경로가 표시되는지 확인합니다.

## 1단계: HA 구성 설정 확인

컨트롤러 모듈의 HA 상태를 확인하고 필요한 경우 시스템 구성과 일치하도록 상태를 업데이트해야 합니다.

### 단계

1. 유지보수 모드로 부팅: `boot_ontap maint`

a. `_부팅 계속?_`이 표시되면 `Y`를 입력합니다.

시스템 ID mismatch\_warning 메시지가 표시되면 `Y`를 입력합니다.

2. ``sysconfig -v`` 표시 내용을 입력하고 캡처합니다.



`_Personality mismatch_`가 표시되면 고객 지원에 문의하십시오.

3. ``sysconfig -v`` 출력에서 어댑터 카드 정보를 교체용 컨트롤러의 카드 및 위치와 비교합니다.

4. 모든 구성요소가 동일한 상태를 `ha-config show` 표시하는지 확인합니다. HA

HA 상태는 모든 구성 요소에 대해 동일해야 합니다.

5. 컨트롤러 모듈의 표시된 시스템 상태가 시스템 구성과 일치하지 않는 경우 컨트롤러 모듈의 상태를 설정합니다. HA.

`ha-config modify controller ha`

HA 상태 값은 다음 중 하나가 될 수 있습니다.

- 하
- mcc (지원되지 않음)
- mccip (ASA 시스템에서는 지원되지 않음)
- non-ha (지원되지 않음)

6. 설정이 변경되었는지 확인합니다. `ha-config show`

## 2단계: 디스크 목록을 확인합니다

### 단계

1. 어댑터가 `Y`를 사용하여 모든 디스크에 대한 경로를 나열하는지 `storage show disk -p` 확인합니다.

문제가 있는 경우 케이블을 확인하고 케이블을 다시 장착합니다.

2. 유지 관리 모드를 `halt` 종료합니다.

### 다음 단계

FAS70 또는 FAS90 시스템에 대한 시스템 구성을 복원 및 확인한 후에는 다음을 수행해야 **"컨트롤러를 반납합니다"**합니다.

## 컨트롤러-FAS70 및 FAS90을 돌려줍니다

스토리지 리소스를 교체 컨트롤러로 다시 관리하여 FAS70 또는 FAS90 시스템이 정상 작동을

재개할 수 있도록 합니다. 반환 절차는 시스템에서 사용하는 암호화 유형(암호화 안 함 또는 Onboard Key Manager(OKM) 암호화)에 따라 다릅니다.

## 암호화 없음

손상된 컨트롤러를 다시 보관하여 정상 작동으로 되돌립니다.

### 단계

1. Loader 프롬프트에서 를 입력합니다 `boot_ontap`.
2. 콘솔 메시지가 중지되면 <enter> 키를 누릅니다.
  - `_login_prompt`가 표시되면 이 섹션 끝에 있는 다음 단계로 이동합니다.
  - `_waiting for Giveback_`이 표시되면 <enter> 키를 누르고 파트너 노드에 로그인한 후 이 섹션 끝에 있는 다음 단계로 이동합니다.
3. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다. `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
4. 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다시 활성화합니다. `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
5. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## 온보드 암호화(OKM)

온보드 암호화를 재설정하고 컨트롤러를 정상 작동 상태로 되돌립니다.

### 단계

1. Loader 프롬프트에서 를 입력합니다 `boot_ontap maint`.
2. Loader 프롬프트에서 ONTAP 메뉴로 부팅하고 `boot_ontap menu` 옵션 10을 선택합니다.
3. OKM 암호를 입력합니다.
  -  암호를 묻는 메시지가 두 번 표시됩니다.
4. 메시지가 나타나면 백업 키 데이터를 입력합니다.
5. 부팅 메뉴에서 일반 부팅에 대한 옵션을 입력합니다 1.
6. `when_waiting for Giveback_`이 표시되면 <enter> 키를 누릅니다.
7. 콘솔 케이블을 파트너 노드로 이동하고 로 `admin` 로그인합니다.
8. CFO 애그리게이트(루트 애그리게이트)만 반환합니다. `storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true`
  - 오류가 발생하면 에 문의하십시오 "[NetApp 지원](#)".
9. 반환 보고서가 완료된 후 5분 동안 기다린 다음 페일오버 상태와 반환 상태를 확인합니다 `storage failover show`. 및 `storage failover show-giveback`.
10. 동기화 및 키 상태 확인:
  - a. 콘솔 케이블을 다시 교체용 컨트롤러로 이동합니다.
  - b. 누락된 키 동기화: `security key-manager onboard sync`



클러스터에 대한 OKM의 클러스터 전체 암호를 묻는 메시지가 표시됩니다.

c. 키의 상태를 확인합니다. `security key-manager key query -restored false`

제대로 동기화되면 출력에 결과가 표시되지 않습니다.

출력에 결과(시스템의 내부 키 테이블에 없는 키의 키 ID)가 표시되면 에 문의하십시오 ["NetApp 지원"](#).

11. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다. `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
12. 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다시 활성화합니다. `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
13. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

다음 단계

스토리지 리소스의 소유권을 교체 컨트롤러로 다시 이전한 후에는 절차를 수행해야 ["컨트롤러 교체를 완료합니다"](#) 합니다.

## 완벽한 컨트롤러 교체 - FAS70 및 FAS90

AFF A1K 시스템의 컨트롤러 교체를 완료하려면 먼저 NetApp 스토리지 암호화 구성을 복원하십시오(필요한 경우). 그런 다음 논리 인터페이스(LIF)가 홈 포트에 보고하는지 확인하고 클러스터 상태 점검을 수행합니다. 마지막으로, 문제가 발생한 부분을 NetApp으로 반환하십시오.

### 1단계: LIF 확인 및 클러스터 상태 확인

교체 노드를 서비스로 반환하기 전에 논리 인터페이스가 홈 포트에 있는지 확인하고 클러스터 상태를 확인한 다음 자동 반환을 재설정합니다.

단계

1. 논리적 인터페이스가 홈 서버와 포트에 보고하는지 확인하세요.

```
network interface show -is-home false
```

논리적 인터페이스가 거짓으로 나열된 경우 해당 인터페이스를 홈 포트에 되돌립니다.

```
network interface revert -vserver * -lif *
```

2. 클러스터의 상태를 확인하세요. 를 참조하십시오 ["ONTAP에서 스크립트를 사용하여 클러스터 상태 점검을 수행하는 방법"](#) KB 문서.
3. 자동 반환이 비활성화된 경우 다시 활성화하십시오.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

**2단계:** 장애가 발생한 부품을 **NetApp**로 되돌립니다

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)"자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## **DIMM-FAS70 및 FAS90을 교체합니다**

지나치게 수정 가능하거나 수정할 수 없는 메모리 오류가 감지되면 FAS70 또는 FAS90 시스템의 DIMM을 교체합니다. 이러한 오류는 스토리지 시스템이 ONTAP를 부팅하지 못할 수 있습니다. 교체 프로세스에는 손상된 컨트롤러를 종료하고, DIMM을 교체하고, 컨트롤러를 다시 설치한 다음, 장애가 발생한 부품을 NetApp로 반환하는 과정이 포함됩니다.

시작하기 전에

- 시스템의 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인하십시오. 그렇지 않은 경우 기술 지원 부서에 문의해야 합니다.
- 장애가 발생한 구성 요소를 NetApp로부터 받은 교체 구성 요소로 교체해야 합니다.

### **1단계:** 손상된 컨트롤러를 종료합니다

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조: "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)").

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 옵션 2: 컨트롤러가 MetroCluster에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

## 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 2단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다

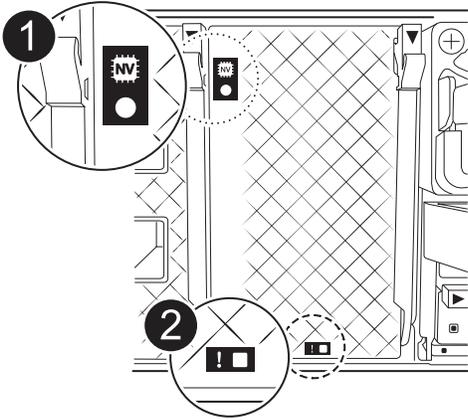
컨트롤러 모듈을 교체하거나 컨트롤러 모듈 내부의 구성 요소를 교체할 때 엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 분리해야 합니다.



설치 및 유지보수 절차를 수행하는 동안에는 항상 검증된 접지점에 연결된 접지 손목 스트랩을 착용하십시오. 적절한 ESD 예방 조치를 따르지 않으면 컨트롤러 노드, 스토리지 셸프 및 네트워크 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

단계

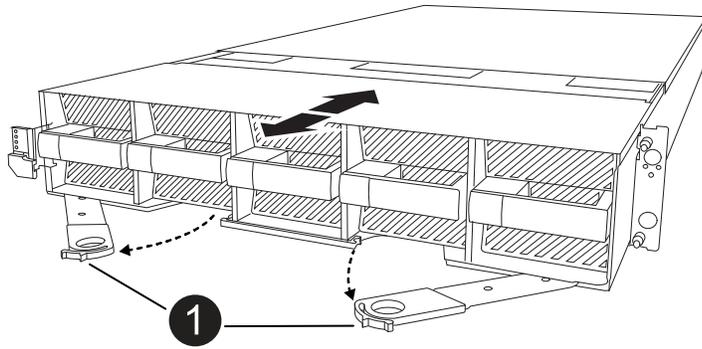
1. 시스템의 슬롯 4/5에 있는 NVRAM 상태 LED를 확인합니다. 컨트롤러 모듈의 전면 패널에도 NVRAM LED가 있습니다. NV 아이콘을 찾습니다.



1	NVRAM 상태 LED
2	NVRAM 주의 LED

- NV LED가 꺼져 있는 경우 다음 단계로 이동합니다.
  - NV LED가 깜박이는 경우 깜박임이 멈출 때까지 기다립니다. 깜박임이 5분 이상 지속될 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.
2. 장치 전면에서 잠금 캠의 구멍에 손가락을 걸고 캠 레버의 탭을 누르면서 동시에 두 래치를 사용자 쪽으로 단단히 돌립니다.

컨트롤러 모듈이 인클로저에서 약간 벗어납니다.



<b>1</b>	캠 래치 잠금
----------	---------

3. 컨트롤러 모듈을 인클로저에서 밀어 꺼내고 평평하고 안정적인 표면에 놓습니다.

엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 밀어낼 때 컨트롤러 모듈의 하단을 지지해야 합니다.

### 3단계: DIMM을 교체합니다

시스템에서 해당 DIMM에 대한 영구적인 오류 상태를 보고하는 경우 DIMM을 교체해야 합니다.

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 컨트롤러 상단에 있는 컨트롤러 에어 덕트를 엽니다.
  - a. 에어 덕트 끝의 오목한 부분에 손가락을 삽입합니다.
  - b. 에어 덕트를 들어 올려 최대한 위로 돌립니다.
3. 컨트롤러 모듈에서 DIMM을 찾고 교체할 DIMM을 식별합니다.

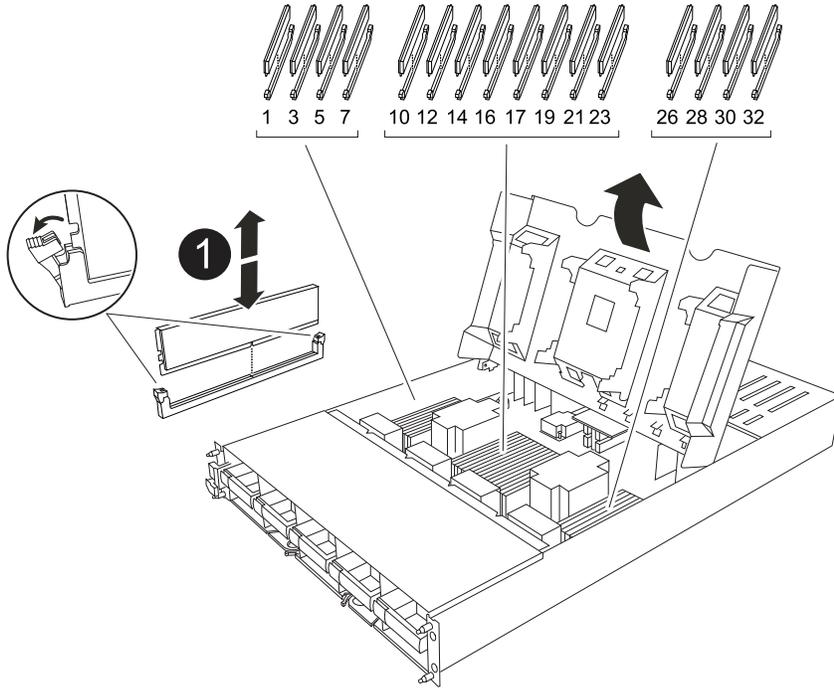
DIMM 위치는 시스템 모델에 따라 다릅니다.

모델	DIMM 슬롯 위치
FAS70를 참조하십시오	슬롯 3, 10, 19, 26
FAS90를 참조하십시오	슬롯 3, 7, 10, 14, 19, 23, 26, 30

4. DIMM의 양쪽에 있는 두 개의 DIMM 이젝터 탭을 천천히 밀어 슬롯에서 DIMM을 꺼낸 다음 슬롯에서 DIMM을 밀어 꺼냅니다.



DIMM 회로 보드의 구성 요소에 압력이 가해질 수 있으므로 DIMM의 가장자리를 조심스럽게 잡으십시오.



<b>1</b>	DIMM 및 DIMM 이젝터 탭
----------	-------------------

5. 정전기 방지 포장용 백에서 교체용 DIMM을 제거하고 DIMM을 모서리에 맞춰 슬롯에 맞춥니다.

DIMM의 핀 사이의 노치가 소켓의 탭과 일직선이 되어야 합니다.

6. 커넥터의 DIMM 이젝터 탭이 열린 위치에 있는지 확인한 다음 DIMM을 슬롯에 똑바로 삽입합니다.

DIMM은 슬롯에 단단히 장착되지만 쉽게 장착할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우 DIMM을 슬롯에 재정렬하고 다시 삽입합니다.



DIMM이 균일하게 정렬되어 슬롯에 완전히 삽입되었는지 육안으로 검사합니다.

7. 이젝터 탭이 DIMM 끝 부분의 노치 위에 끼워질 때까지 DIMM의 상단 가장자리를 조심스럽게 단단히 누릅니다.

8. 컨트롤러 공기 덕트를 닫습니다.

#### 4단계: 컨트롤러를 설치합니다

컨트롤러 모듈을 다시 설치하고 부팅합니다.

단계

1. 공기 덕트를 끝까지 돌려 완전히 닫혔는지 확인합니다.

컨트롤러 모듈 판금과 수평을 이루어야 합니다.

2. 컨트롤러 모듈의 끝을 인클로저의 입구에 맞추고 레버를 시스템 전면에서 돌려 컨트롤러 모듈을 새시에 밀어 넣습니다.

3. 컨트롤러 모듈이 더 이상 밀지 못하게 되면 팬 아래로 걸쇠가 걸릴 때까지 캠 핸들을 안쪽으로 돌립니다



커넥터가 손상되지 않도록 컨트롤러 모듈을 인클로저에 밀어 넣을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.

컨트롤러 모듈이 인클로저에 완전히 장착되는 즉시 부팅을 시작합니다.

- 손상된 컨트롤러를 다시 보관하여 정상 작동으로 되돌립니다 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
- 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다음과 같이 다시 활성화하십시오 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
- AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## 5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "부품 반환 및 교체" 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## 팬-FAS70 및 FAS90을 교체합니다

시스템 냉각 및 전체 성능에 영향을 미칠 수 있으므로 팬에 장애가 발생하거나 효율적으로 작동하지 않는 경우 FAS70 또는 FAS90 시스템에서 팬 모듈을 교체합니다. 교체 프로세스에는 컨트롤러 종료, 컨트롤러 제거, 팬 교체, 컨트롤러 재설치 및 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환하는 작업이 포함됩니다.



설치 및 유지보수 절차를 수행하는 동안에는 항상 검증된 접지점에 연결된 접지 손목 스트랩을 착용하십시오. 적절한 ESD 예방 조치를 따르지 않으면 컨트롤러 노드, 스토리지 셸프 및 네트워크 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

### 단계

- 베젤의 양 측면에 있는 입구를 잡은 다음 새시 프레임의 볼 스테드에서 베젤이 분리될 때까지 양손으로 베젤을 분리합니다(필요한 경우).
- 콘솔 오류 메시지를 확인하고 각 팬 모듈의 주의 LED를 확인하여 교체해야 하는 팬 모듈을 식별합니다.

컨트롤러 모듈을 마주 보고 있는 팬 모듈은 왼쪽에서 오른쪽으로 1부터 5까지 번호가 매겨집니다.

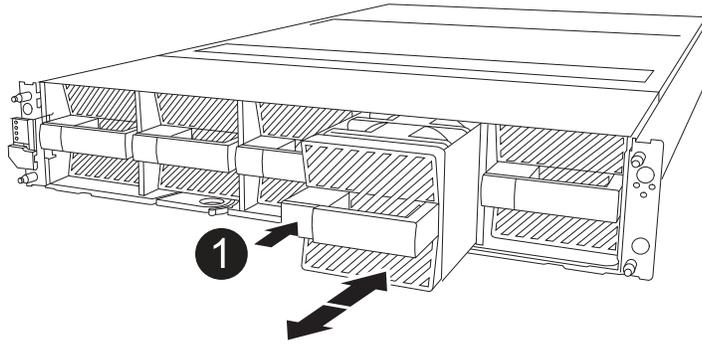


각 팬에는 하나의 LED가 있습니다. 팬이 올바르게 작동하면 녹색이고, 작동하지 않으면 주황색입니다.

- 팬 모듈의 검은색 단추를 누르고 팬 모듈을 새시에서 똑바로 잡아당겨 빼냅니다. 다른 손으로 팬 모듈을 받치도록 합니다.



팬 모듈이 단락되었습니다. 팬 모듈이 갑자기 새시에서 떨어져 다치지 않도록 항상 다른 손으로 팬 모듈의 하단을 지지하십시오.



<b>1</b>	검은색 분리 버튼
----------	-----------

4. 팬 모듈을 따로 보관해 둡니다.
5. 교체용 팬 모듈의 가장자리를 새시의 입구에 맞춘 다음 제자리에 고정될 때까지 새시에 밀어 넣습니다.

활성 시스템에 삽입되면 해당 시스템에서 팬을 인식하면 황색 주의 LED가 꺼집니다.

6. 베젤을 볼 스톤에 맞춘 다음 베젤을 볼 스톤에 부드럽게 밀어 넣습니다.
7. 키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. ["부품 반환 및 교체"](#) 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## Flash Cache 모듈 캐리어 또는 캐싱 모듈 FAS70 및 FAS90을 교체합니다

FAS70 또는 FAS90 시스템의 NVMe SSD Flash Cache 모듈 캐리어는 각 캐싱 모듈에 단일 SSD Flash Cache 드라이브가 통합된 하나 또는 2개의 Flash Cache 모듈(캐싱 모듈)이 포함되어 있습니다.

FAS70은 2TB 캐싱 모듈을 지원하며 FAS90은 4TB 캐싱 모듈을 지원합니다. 서로 다른 용량의 캐싱 모듈을 Flash Cache 모듈 캐리어에서 혼합할 수 없습니다.

교체해야 하는 구성 요소에 따라 전체 Flash Cache 모듈 캐리어 또는 캐싱 모듈 중 하나를 수행할 수 있습니다.

- [Flash Cache 모듈 캐리어를 교체합니다](#)
- [캐싱 모듈을 교체합니다](#)

### Flash Cache 모듈 캐리어를 교체합니다

Flash Cache 모듈 캐리어는 슬롯 6에 있으며 최대 2개의 Flash Cache 모듈을 장착할 수 있습니다. Flash Cache 모듈 캐리어는 핫 스왑할 수 없습니다

시작하기 전에

- 스토리지 시스템에 교체용 Flash Cache 모듈 캐리어에 적합한 운영 체제가 있는지 확인합니다.
- 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인합니다. 제대로 작동하지 않으면 기술 지원 부서에 문의해야 합니다.

**1단계: 장애가 있는 노드를 종료합니다**

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조 "노드를 클러스터와 동기화합니다").

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

**옵션 2:** 컨트롤러가 **MetroCluster**에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) ["노드를 클러스터와 동기화합니다"](#).
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...

그러면...

시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)

정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.

```
storage failover takeover -ofnode  
impaired_node_name -halt true
```

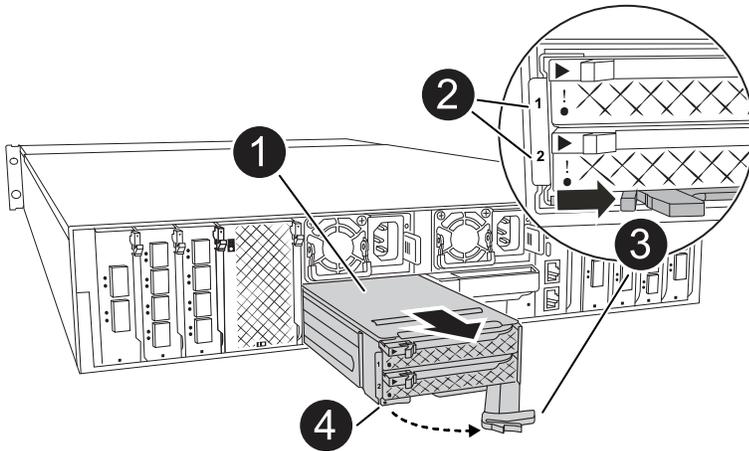
`_halt true` parameter는 Loader 프롬프트를 표시합니다.

## 2단계: Flash Cache 모듈 캐리어를 교체합니다

다음 단계를 수행하여 Flash Cache 모듈 캐리어를 교체합니다.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. Flash Cache 모듈 캐리어 전면에 있는 주황색 주의 LED를 사용해 장애가 발생한 Flash Cache 모듈 캐리어를 슬롯 6에서 찾습니다.



1	Flash Cache 모듈 캐리어
2	캐시 모듈 슬롯 번호
3	Flash Cache 모듈 캐리어 캠 핸들
4	Flash Cache 모듈 캐리어 오류 LED

3. 장애가 발생한 Flash Cache 모듈 캐리어를 제거합니다.

- a. 케이블 관리 트레이 안쪽의 양쪽에 있는 단추를 당겨 케이블 관리 트레이를 아래로 돌린 다음 트레이를 아래로 돌립니다.

- b. Flash Cache 모듈 캐리어 하단의 파란색 탭을 누릅니다.
  - c. 탭을 돌려 모듈에서 분리합니다.
4. Flash Cache 모듈 캐리어를 컨트롤러 모듈에서 당겨 정전기 방지 매트에 놓습니다.
  5. 캐싱 모듈을 교체용 Flash Cache 모듈 캐리어로 이동합니다.
    - a. 캐싱 모듈 상단에 있는 Terra Cotta 탭을 잡고 캠 핸들을 캐시 모듈에서 멀리 돌립니다.
    - b. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 Flash Cache 모듈 캐리어에서 모듈을 당겨 엔클로저에서 모듈을 분리합니다.
    - c. 캐싱 모듈을 교체용 Flash Cache 모듈 캐리어의 동일한 슬롯에 설치하고 캠 핸들을 캐싱 모듈의 닫힌 위치로 돌려 제자리에 잠급니다.
  6. 두 번째 캐시 모듈이 있는 경우 이 단계를 반복합니다.
  7. 교체용 Flash Cache 모듈 캐리어를 시스템에 설치합니다.
    - a. 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
    - b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
    - c. 케이블 관리 트레이를 닫힌 위치까지 돌립니다.

### 3단계: 컨트롤러를 재부팅합니다

Flash Cache 모듈 캐리어를 교체한 후에는 컨트롤러 모듈을 재부팅해야 합니다.

#### 단계

1. LOADER 프롬프트에서 `node:_bye_`를 재부팅합니다



그러면 I/O 카드 및 기타 구성 요소가 다시 초기화되고 노드가 재부팅됩니다.

2. 노드를 정상 작업: `_스토리지 페일오버 반환 - ofnode impaired_node_name _`
3. 자동 반환이 비활성화된 경우 다시 활성화하십시오. `_ 스토리지 페일오버 수정 -node local-auto-given true _`

### 4단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)" 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

### 캐싱 모듈을 교체합니다

Flash Cache 모듈(캐시 모듈)은 슬롯 6-1 또는 슬롯 6-2에 있거나 슬롯 6-1과 슬롯 6-2에 있습니다.

개별 캐시 모듈을 동일한 공급업체 또는 다른 지원 공급업체에서 제공하는 동일한 용량의 캐싱 모듈로 핫 스왑할 수 있습니다.

#### 시작하기 전에

- 교체 캐시 모듈의 용량이 동일한 공급업체 또는 지원되는 다른 공급업체의 장애 캐시 모듈과 동일한지 확인합니다.
- 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인합니다. 제대로 작동하지 않으면 기술 지원 부서에 문의해야 합니다.
- 캐싱 모듈의 드라이브는 현장 교체 장치(FRU)가 아닙니다. 전체 캐싱 모듈을 교체해야 합니다.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 슬롯 6에서 캐싱 모듈 전면에 있는 주황색 주의 LED를 통해 장애가 발생한 캐시 모듈을 찾습니다.
3. 다음과 같이 캐시 모듈 슬롯을 교체할 준비를 합니다.
  - a. 타겟 노드에 캐싱 모듈 용량, 부품 번호 및 일련 번호를 기록합니다. `_system node run local sysconfig -AV 6_`입니다
  - b. 관리자 권한 수준에서 제거할 대상 캐시 모듈 슬롯을 준비합니다. `y` 계속할 것인지 묻는 메시지가 표시되면 응답합니다. `system controller slot module remove-node_name -slot slot_number` 다음 명령을 실행하면 노드1의 슬롯 6-1이 제거되도록 준비되고 제거해도 안전하다는 메시지가 표시됩니다.

```
::> system controller slot module remove -node node1 -slot 6-1

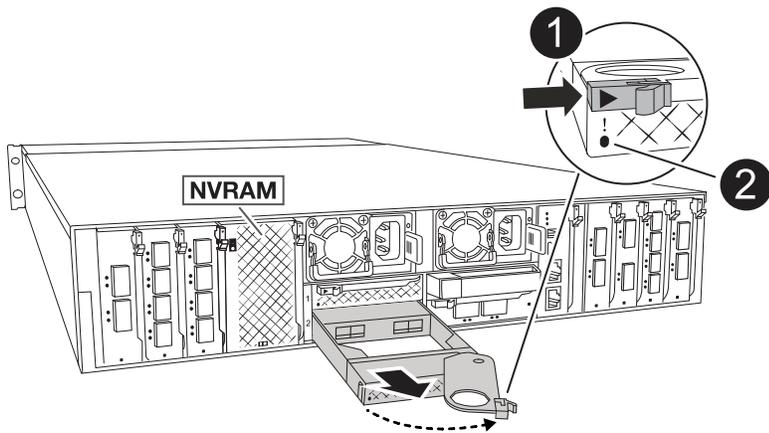
Warning: SSD module in slot 6-1 of the node node1 will be powered off
for removal.
Do you want to continue? (y|n): _y_
The module has been successfully removed from service and powered
off. It can now be safely removed.
```

- c. 'system controller slot module show' 명령으로 slot 상태를 출력한다.

`powered-off` 교체해야 하는 캐싱 모듈의 화면 출력에 캐싱 모듈 슬롯 상태가 표시됩니다.

**i** 를 참조하십시오 "명령 man 페이지" 자세한 내용은 ONTAP 버전을 참조하십시오.

4. 캐싱 모듈을 제거합니다.



<b>1</b>	캐시 모듈 캡 핸들
----------	------------

- a. 케이블 관리 트레이 안쪽의 양쪽에 있는 단추를 당겨 케이블 관리 트레이를 아래로 돌린 다음 트레이를 아래로 돌립니다.
- b. 캐싱 모듈 앞면에 있는 테라코타 해제 단추를 누릅니다.
- c. 캠 핸들을 끝까지 돌립니다.
- d. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 Flash Cache 모듈 캐리어 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 캐시 모듈 모듈을 분리합니다.

Flash Cache 모듈 캐리어에서 캐싱 모듈을 분리할 때 이 모듈을 지원해야 합니다.

5. 교체용 캐싱 모듈을 설치합니다.
  - a. 캐시 모듈의 가장자리를 컨트롤러 모듈의 입구에 맞춥니다.
  - b. 캠 핸들이 맞물릴 때까지 캐싱 모듈을 베이에 부드럽게 밀어 넣습니다.
  - c. 캠 핸들이 제자리에 고정될 때까지 돌립니다.
  - d. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.
6. 다음과 같이 'system controller slot module insert' 명령어를 사용하여 교체 캐시모듈을 온라인으로 실행한다.  
다음 명령을 실행하면 노드 1의 슬롯 6-1에 전원이 켜질 준비가 되고 전원이 켜되었다는 메시지가 표시됩니다.

```
::> system controller slot module insert -node node1 -slot 6-1
```

```
Warning: NVMe module in slot 6-1 of the node localhost will be powered on and initialized.
```

```
Do you want to continue? (y|n): `y`
```

```
The module has been successfully powered on, initialized and placed into service.
```

7. 'system controller slot module show' 명령어를 사용하여 slot 상태를 확인한다.

명령 출력에 에 대한 상태가 "전원 켜짐"으로 보고되고 작동 준비가 되었는지 확인합니다.

8. 교체 캐싱 모듈이 온라인 상태이고 인식되는지 확인한 다음 황색 주의 LED가 켜져 있지 않은지 확인하십시오.  
'Sysconfig-AV slot\_number



캐싱 모듈을 다른 공급업체의 캐싱 모듈로 교체하는 경우 명령 출력에 새 공급업체 이름이 표시됩니다.

9. 키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. ["부품 반환 및 교체"](#) 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

# NVRAM-FAS70 및 FAS90을 교체합니다

비휘발성 메모리에 오류가 발생하거나 업그레이드가 필요한 경우 FAS70 또는 FAS90 시스템의 NVRAM를 교체합니다. 교체 프로세스에는 손상된 컨트롤러를 종료하고, NVRAM 모듈 또는 NVRAM DIMM을 교체하고, 디스크를 재할당하고, 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환하는 작업이 포함됩니다.

NVRAM 모듈은 NVRAM12 하드웨어와 현장 교체 가능한 DIMM으로 구성됩니다. 장애가 발생한 NVRAM 모듈 또는 NVRAM 모듈 내부의 DIMM을 교체할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 교체 부품이 있는지 확인합니다. 장애가 발생한 구성 요소는 NetApp로부터 받은 교체 구성 요소로 교체해야 합니다.
- 스토리지 시스템의 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인하고, 작동하지 않는 경우 [에 문의하십시오 "NetApp 지원"](#).

## 1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show`` 해당 노드의 노드 이름 "취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조: "노드를 클러스터와 동기화합니다").

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_ 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 옵션 2: 컨트롤러가 MetroCluster에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

## 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

**2단계: NVRAM 모듈 또는 NVRAM DIMM을 교체합니다**

적절한 다음 옵션을 사용하여 NVRAM 모듈 또는 NVRAM DIMM을 교체합니다.

### 옵션 1: NVRAM 모듈을 교체합니다

NVRAM 모듈을 교체하려면 인클로저의 슬롯 4/5에 있는 모듈을 찾아 특정 단계의 순서를 따릅니다.

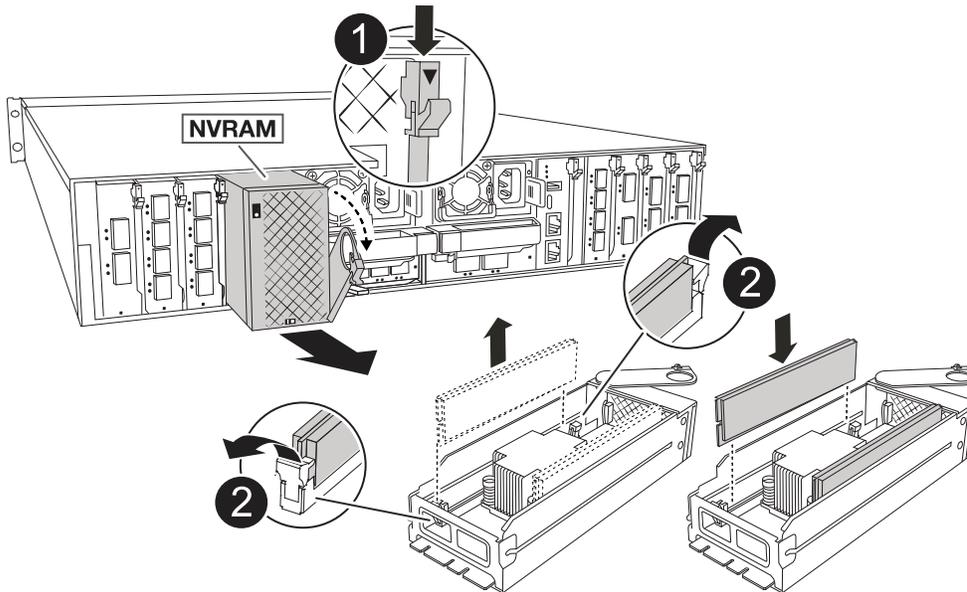
#### 단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. PSU에서 전원 공급 케이블을 분리합니다.
3. 용지함 끝에 있는 핀을 살짝 당기고 용지함을 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
4. 인클로저에서 손상된 NVRAM 모듈을 분리합니다.

- a. 캠 잠금 버튼을 누르십시오.

캠 버튼이 인클로저에서 멀리 이동합니다.

- b. 캠 래치를 최대한 아래로 돌립니다.
- c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 인클로저에서 모듈을 당겨 손상된 NVRAM 모듈을 분리합니다.



1	캠 잠금 버튼
2	DIMM 잠금 탭

5. NVRAM 모듈을 안정적인 표면에 놓습니다.
6. 손상된 NVRAM 모듈에서 DIMM을 한 번에 하나씩 분리하여 교체 NVRAM 모듈에 설치합니다.
7. 교체용 NVRAM 모듈을 인클로저에 설치합니다.
  - a. 모듈을 슬롯 4/5의 인클로저 입구 가장자리에 맞춥니다.
  - b. 모듈을 조심스럽게 슬롯에 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.

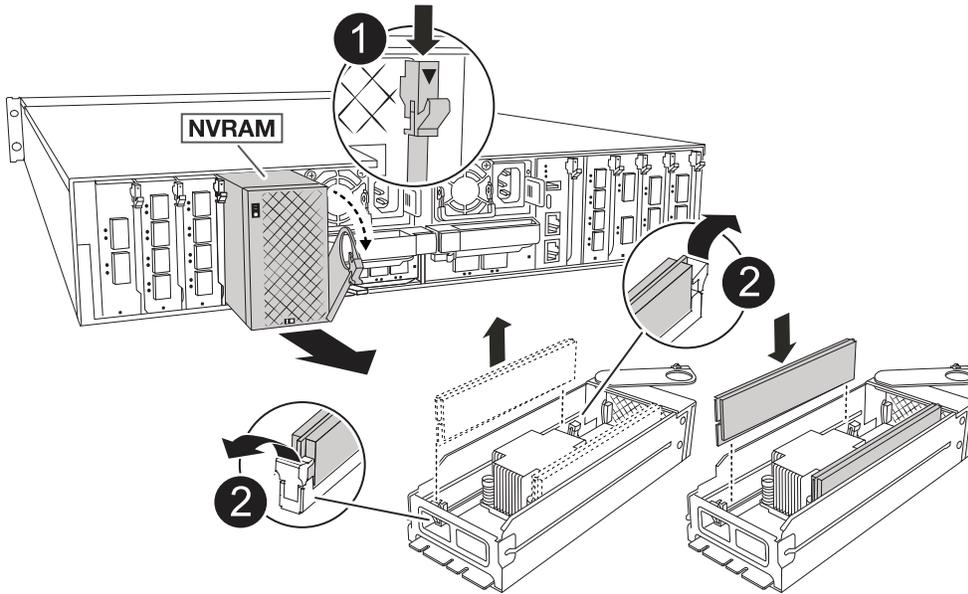
8. 컨트롤러에 다시 케이블을 연결하세요.
9. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.

**옵션 2: NVRAM DIMM을 교체합니다**

NVRAM 모듈에서 NVRAM DIMM을 교체하려면 NVRAM 모듈을 분리한 다음 대상 DIMM을 교체해야 합니다.

**단계**

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. PSU에서 전원 공급 케이블을 분리합니다.
3. 용지함 끝에 있는 핀을 살짝 당기고 용지함을 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
4. 엔클로저에서 대상 NVRAM 모듈을 분리합니다.



<b>1</b>	캠 잠금 버튼
<b>2</b>	DIMM 잠금 탭

5. NVRAM 모듈을 안정적인 표면에 놓습니다.
6. NVRAM 모듈 내에서 교체할 DIMM을 찾습니다.



NVRAM 모듈 측면에 있는 FRU 맵 레이블을 참조하여 DIMM 슬롯 1 및 2의 위치를 확인합니다.

7. DIMM 잠금 탭을 누르고 소켓에서 DIMM을 들어올려 DIMM을 분리합니다.
8. DIMM을 소켓에 맞추고 잠금 탭이 제자리에 잠길 때까지 DIMM을 소켓에 부드럽게 밀어 넣어 교체 DIMM을 설치합니다.
9. 엔클로저에 NVRAM 모듈을 설치합니다.

- a. 캠 래치가 I/O 캠 핀과 맞물리기 시작할 때까지 모듈을 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.

10. 컨트롤러에 다시 케이블을 연결하세요.
11. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.

### 3단계: 컨트롤러를 재부팅합니다

FRU를 교체한 후에는 전원 케이블을 PSU에 다시 연결하여 컨트롤러 모듈을 재부팅해야 합니다.

단계

1. 전원 케이블을 PSU에 다시 꽂으세요.

일반적으로 LOADER 프롬프트에서 시스템이 재부팅되기 시작합니다.

2. LOADER 프롬프트에서 `_bye_`를 입력합니다.
3. 손상된 컨트롤러를 다시 보관하여 정상 작동으로 되돌립니다 `storage failover giveback -ofnode _impaired_node_name`.
4. 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다음과 같이 다시 활성화하십시오 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
5. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

### 4단계: 디스크를 다시 할당합니다

컨트롤러를 부팅할 때 시스템 ID 변경을 확인한 다음 변경 사항이 구현되었는지 확인해야 합니다.



디스크 재할당은 NVRAM 모듈을 교체할 때만 필요하며 NVRAM DIMM 교체에는 적용되지 않습니다.

단계

1. 컨트롤러가 유지보수 모드(프롬프트를 표시)인 경우 `*>` 유지보수 모드를 종료하고 LOADER 프롬프트: `_HALT_`로 이동합니다
2. 컨트롤러의 LOADER 프롬프트에서 컨트롤러를 부팅하고 시스템 ID가 일치하지 않아 시스템 ID를 재정의하라는 메시지가 표시될 때 `_y_`를 입력합니다.
3. Giveback이 완료될 때까지 기다립니다. 메시지가 교체 모듈과 함께 컨트롤러 콘솔에 표시된 다음 정상 컨트롤러에서 새 파트너 시스템 ID가 자동으로 할당되었는지 확인합니다. `storage failover show`

명령 출력에는 손상된 컨트롤러에서 시스템 ID가 변경되었다는 메시지와 함께 올바른 이전 및 새 ID가 표시되어야 합니다. 다음 예제에서 `node2`는 교체를 거쳤으며 새 시스템 ID가 `151759706`입니다.

```
node1:> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node1	node2	false	System ID changed on partner (Old: 151759706), In takeover
node2	node1	-	151759755, New: Waiting for giveback (HA mailboxes)

#### 4. 컨트롤러를 다시 제공합니다.

- 정상 작동이 확인된 컨트롤러에서 교체된 컨트롤러의 스토리지를 반환하십시오. *storage failover* 반환 - *ofnode replacement\_node\_name*

컨트롤러가 스토리지를 다시 가져와 부팅을 완료합니다.

시스템 ID 불일치로 인해 시스템 ID를 무시하라는 메시지가 나타나면 `_y_`를 입력해야 합니다.



기브백이 거부되면 거부권을 재정의할 수 있습니다.

자세한 내용은 를 참조하십시오 "[수동 반환 명령](#)" 거부권을 무효화하기 위한 주제.

- 기브백이 완료된 후 HA 쌍이 정상 상태이고 테이크오버가 가능한지 확인합니다. `_ 스토리지 페일오버 show _` 'storage failover show' 명령의 출력에는 파트너 메시지에서 변경된 시스템 ID가 포함되지 않아야 합니다.

#### 5. 디스크가 제대로 할당되었는지 확인합니다. '스토리지 디스크 표시-소유권'

컨트롤러에 속한 디스크는 새 시스템 ID를 표시해야 합니다. 다음 예에서는 node1이 소유한 디스크에 새 시스템 ID 151759706이 표시됩니다.

```
node1:> storage disk show -ownership
```

Disk Reserver	Aggregate Pool	Home	Owner	DR	Home ID	Home ID	Owner ID	DR	Home ID
1.0.0	aggr0_1	node1	node1	-	151759706	151759706	151759706	-	
151759706	Pool0								
1.0.1	aggr0_1	node1	node1		151759706	151759706	151759706	-	
151759706	Pool0								
.									
.									
.									

6. 시스템이 MetroCluster 구성인 경우 컨트롤러 상태를 모니터링합니다. `_MetroCluster node show _`

MetroCluster 구성을 정상 상태로 되돌리려면 교체 후 몇 분 정도 걸리며, 이 경우 각 컨트롤러에 구성된 상태가 표시되며 DR 미러링이 활성화되고 정상 모드가 표시됩니다. ``metrocluster node show -fields node-systemid`` MetroCluster 구성이 정상 상태로 돌아갈 때까지 명령 출력에 손상된 시스템 ID가 표시됩니다.

7. 컨트롤러가 MetroCluster 구성에 있는 경우 MetroCluster 상태에 따라 원래 소유자가 재해 사이트의 컨트롤러인 경우 DR 홈 ID 필드에 디스크의 원래 소유자가 표시되는지 확인합니다.

다음 두 조건이 모두 참인 경우 이 작업이 필요합니다.

- MetroCluster 구성이 전환 상태입니다.
- 컨트롤러는 재해 사이트에 있는 디스크의 현재 소유자입니다.

을 참조하십시오 ["4노드 MetroCluster 구성에서 HA 테이크오버 및 MetroCluster 스위치오버 중에 디스크 소유권이 변경됩니다"](#) 를 참조하십시오.

8. 시스템이 MetroCluster 구성인 경우 각 컨트롤러가 구성되어 있는지 확인하십시오. `MetroCluster node show -fields configuration -state`

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state
```

dr-group-id	cluster	node	configuration-state
1	node1_siteA	node1mcc-001	configured
1	node1_siteA	node1mcc-002	configured
1	node1_siteB	node1mcc-003	configured
1	node1_siteB	node1mcc-004	configured

```
4 entries were displayed.
```

9. 각 컨트롤러에 대해 예상되는 볼륨이 'vol show-node-name'인지 확인합니다
10. 손상된 컨트롤러를 다시 보관하여 정상 작동으로 되돌립니다 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
11. 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다음과 같이 다시 활성화하십시오 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
12. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## 5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)" 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## NV 배터리 교체 - FAS70 및 FAS90

정전 시 중요한 시스템 데이터를 보존해야 하므로 배터리 충전이 소실되거나 고장이 발생하면 FAS70 또는 FAS90 시스템의 NV 배터리를 교체하십시오. 교체 프로세스에는 손상된 컨트롤러를 종료하고, 컨트롤러 모듈을 제거하고, NV 배터리를 교체하고, 컨트롤러 모듈을 다시 설치하고, 오류가 발생한 부품을 NetApp로 반환하는 과정이 포함됩니다.

시스템의 다른 모든 구성 요소가 올바르게 작동해야 합니다. 그렇지 않은 경우 기술 지원 부서에 문의해야 합니다.

### 1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조 "노드를 클러스터와 동기화합니다").

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

**옵션 2:** 컨트롤러가 **MetroCluster**에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 2단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다

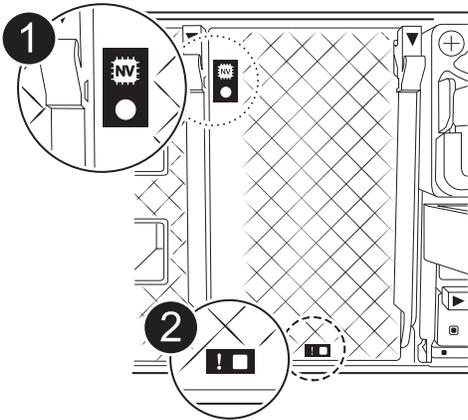
컨트롤러 모듈을 교체하거나 컨트롤러 모듈 내부의 구성 요소를 교체할 때 엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 분리해야 합니다.



설치 및 유지보수 절차를 수행하는 동안에는 항상 검증된 접지점에 연결된 접지 손목 스트랩을 착용하십시오. 적절한 ESD 예방 조치를 따르지 않으면 컨트롤러 노드, 스토리지 셸프 및 네트워크 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

단계

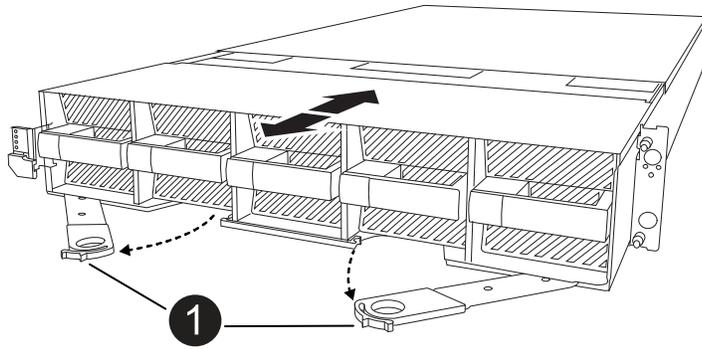
1. 시스템의 슬롯 4/5에 있는 NVRAM 상태 LED를 확인합니다. 컨트롤러 모듈의 전면 패널에도 NVRAM LED가 있습니다. NV 아이콘을 찾습니다.



1	NVRAM 상태 LED
2	NVRAM 주의 LED

- NV LED가 꺼져 있는 경우 다음 단계로 이동합니다.
  - NV LED가 깜박이는 경우 깜박임이 멈출 때까지 기다립니다. 깜박임이 5분 이상 지속될 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.
2. 장치 전면에서 잠금 캠의 구멍에 손가락을 걸고 캠 레버의 탭을 누르면서 동시에 두 래치를 사용자 쪽으로 단단히 돌립니다.

컨트롤러 모듈이 인클로저에서 약간 벗어납니다.



<b>1</b>	캠 래치 잠금
----------	---------

3. 컨트롤러 모듈을 인클로저에서 밀어 꺼내고 평평하고 안정적인 표면에 놓습니다.

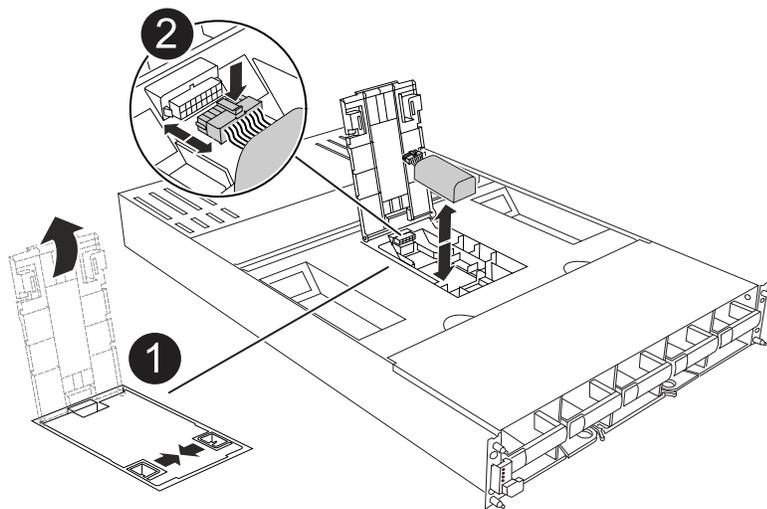
엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 밀어낼 때 컨트롤러 모듈의 하단을 지지해야 합니다.

### 3단계: NV 배터리를 교체합니다

컨트롤러 모듈에서 오류가 발생한 NV 배터리를 제거하고 교체용 NV 배터리를 설치합니다.

단계

1. 에어 덕트 커버를 열고 NV 배터리를 찾으십시오.



<b>1</b>	NV 배터리 에어 덕트 커버
<b>2</b>	NV 배터리 플러그

2. 배터리를 들어 올려 배터리 플러그에 접근합니다.

3. 배터리 플러그의 전면에 있는 클립을 눌러 소켓에서 플러그를 분리한 다음 소켓에서 배터리 케이블을 뽑습니다.
4. 배터리를 공기 덕트 및 컨트롤러 모듈에서 들어올려 한쪽에 둡니다.
5. 교체용 배터리를 포장에서 꺼냅니다.
6. 컨트롤러에 교체용 배터리 팩을 설치합니다.
  - a. 배터리 플러그를 라이저 소켓에 꽂고 플러그가 제자리에 고정되어 있는지 확인합니다.
  - b. 배터리 팩을 슬롯에 삽입하고 배터리 팩을 단단히 눌러 제자리에 고정되었는지 확인합니다.
7. NV 공기 덕트 커버를 닫으십시오.
 

플러그가 소켓에 제대로 꽂혀 있는지 확인하십시오.

#### 4단계: 컨트롤러 모듈을 재설치합니다

컨트롤러 모듈을 다시 설치하고 부팅합니다.

단계

1. 공기 덕트를 끝까지 돌려 완전히 닫혔는지 확인합니다.
 

컨트롤러 모듈 판금과 수평을 이루어야 합니다.
2. 컨트롤러 모듈의 끝을 인클로저의 입구에 맞추고 레버를 시스템 전면에서 돌려 컨트롤러 모듈을 새시에 밀어 넣습니다.
3. 컨트롤러 모듈이 더 이상 밀지 못하게 되면 팬 아래로 걸쇠가 걸릴 때까지 캠 핸들을 안쪽으로 돌립니다



커넥터가 손상되지 않도록 컨트롤러 모듈을 인클로저에 밀어 넣을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.

컨트롤러 모듈이 인클로저에 완전히 장착되는 즉시 부팅을 시작합니다.

4. 손상된 컨트롤러를 다시 보관하여 정상 작동으로 되돌립니다 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
5. 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다음과 같이 다시 활성화하십시오 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
6. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

#### 5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)" 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## 입출력 모듈

### I/O 모듈 추가 및 교체 개요 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템은 I/O 모듈을 확장 또는 교체할 수 있는 유연성을 제공하여 네트워크

연결 및 성능을 향상합니다. 네트워크 기능을 업그레이드하거나 장애가 발생한 모듈을 해결할 때는 입출력 모듈을 추가하거나 교체하는 것이 중요합니다.

FAS70 또는 FAS90 스토리지 시스템에서 장애가 발생한 I/O 모듈을 동일한 유형의 I/O 모듈 또는 다른 종류의 I/O 모듈로 교체할 수 있습니다. 빈 슬롯이 있는 시스템에 입출력 모듈을 추가할 수도 있습니다.

- "입출력 모듈을 추가합니다"

모듈을 추가하면 중복성이 개선되어 하나의 모듈이 고장나도 시스템이 계속 작동할 수 있습니다.

- "I/O 모듈 핫 스왑"

특정 I/O 모듈을 동등한 I/O 모듈로 핫 스왑하여 스토리지 시스템을 최적의 작동 상태로 복원할 수 있습니다. 핫 스왑은 수동 인수를 수행하지 않고도 완료됩니다.

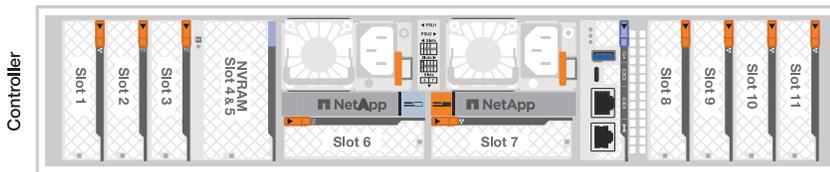
이 절차를 사용하려면 스토리지 시스템에서 ONTAP 9.18.1 이상을 실행하고 있어야 합니다.

- "입출력 모듈을 교체합니다"

장애가 발생한 입출력 모듈을 교체하면 시스템을 최적의 작동 상태로 복구할 수 있습니다.

### I/O 슬롯 번호 지정

다음 그림과 같이 FAS70 및 FAS90 컨트롤러의 I/O 슬롯의 번호는 1 ~ 11입니다.



## I/O 모듈 추가 - FAS70 및 FAS90

FAS70 및 FAS90 시스템에 I/O 모듈을 추가하여 네트워크 연결을 향상하고 데이터 트래픽 처리 기능을 확장하십시오.

사용 가능한 슬롯이 비어 있거나 모든 슬롯이 완전히 채워진 경우 FAS70 및 FAS90 스토리지 시스템에 I/O 모듈을 추가할 수 있습니다.

단계 1: 손상된 컨트롤러 모듈을 종료합니다

손상된 컨트롤러 모듈을 종료하거나 인계합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 시작하기 전에

노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지 명령을 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message  
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다. cluster1:\*> system node autosupport invoke -node \* -type all -message MAINT=2h

2. 손상된 컨트롤러의 콘솔에서 자동 반환을 비활성화합니다.

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



\_자동 환부를 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면 다음을 입력하세요. y .

- a. 손상된 컨트롤러를 다시 작동시킬 수 없거나 이미 작동 중인 경우, 손상된 컨트롤러를 부팅하기 전에 정상 컨트롤러에서 HA 상호 연결 링크를 끊어야 합니다. 이렇게 하면 손상된 컨트롤러가 자동으로 반환하는 것을 방지할 수 있습니다.

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 중지하거나 인계합니다. <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</pre> 손상된 컨트롤러에 기브백을 기다리는 중... 이 표시되면 Ctrl-C를 누른 다음 y를 응답합니다.

## 옵션 2: MetroCluster 구성



시스템이 2노드 MetroCluster 구성인 경우 이 절차를 사용하지 마십시오.

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 설정이 있는 경우 MetroCluster 설정 상태가 구성되어 있고 해당 노드가 설정 및 정상 상태('MetroCluster node show')인지 확인해야 합니다.

#### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 명령을 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다. `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

다음 AutoSupport 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다. `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 정상적인 컨트롤러의 콘솔에서 'Storage failover modify – node local - auto-반환 false'를 자동으로 반환합니다
3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 y를 누릅니다.
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 중지하거나 인계합니다. <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</code>  손상된 컨트롤러에 기브백을 기다리는 중... 이 표시되면 Ctrl-C를 누른 다음 y를 응답합니다.

#### 2단계: 새 입출력 모듈을 추가합니다

스토리지 시스템에 사용 가능한 슬롯이 있는 경우 사용 가능한 슬롯 중 하나에 새 입출력 모듈을 설치합니다. 모든 슬롯이 사용 중인 경우 기존 입출력 모듈을 제거하여 공간을 확보한 다음 새 입출력 모듈을 설치합니다.

#### 시작하기 전에

- 에서 새 입출력 모듈이 사용 중인 스토리지 시스템 및 ONTAP 버전과 호환되는지 "[NetApp Hardware Universe를 참조하십시오](#)" 확인하십시오.
- 여러 슬롯을 사용할 수 있는 경우 에서 슬롯 우선 순위를 확인합니다 "[NetApp Hardware Universe를 참조하십시오](#)" 입출력 모듈에 사용할 수 있는 최상의 모듈을 사용하십시오.
- 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인합니다.

- NetApp 에서 받은 교체 구성 요소가 있는지 확인하세요.

사용 가능한 슬롯에 입출력 모듈을 추가합니다

사용 가능한 슬롯이 있는 스토리지 시스템에 새 입출력 모듈을 추가할 수 있습니다.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 케이블 관리 트레이 안쪽에 있는 버튼을 당기고 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
3. 캐리어에서 타겟 슬롯 블랭킹 모듈을 탈거하십시오.
  - a. 대상 슬롯에서 블랭킹 모듈의 캠 래치를 누르십시오.
  - b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
  - c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 엔클로저 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 모듈을 분리합니다.
4. 입출력 모듈을 설치합니다.
  - a. I/O 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
  - b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
5. 지정된 장치에 입출력 모듈을 케이블로 연결합니다.



사용하지 않는 I/O 슬롯에 열 문제가 발생하지 않도록 보호물이 설치되어 있는지 확인합니다.

6. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.
7. Loader 프롬프트에서 노드를 재부팅합니다.

bye



그러면 I/O 모듈 및 기타 구성 요소가 다시 초기화되고 노드가 재부팅됩니다.

8. 파트너 컨트롤러에서 컨트롤러를 반납합니다.

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

9. 컨트롤러 B에 대해 이 단계를 반복합니다

10. 정상 상태의 노드에서 자동 반환을 해제한 경우 복원합니다.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

11. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

완전히 채워진 시스템에 입출력 모듈을 추가합니다

기존 입출력 모듈을 제거하고 새 입출력 모듈을 설치하여 완전히 채워진 시스템에 입출력 모듈을 추가할 수 있습니다.

이 작업에 대해

완전히 채워진 시스템에 새 입출력 모듈을 추가하기 위한 다음 시나리오를 이해해야 합니다.

시나리오	작업이 필요합니다
NIC-NIC(동일한 포트 수)	LIF는 컨트롤러 모듈이 종료되면 자동으로 마이그레이션됩니다.
NIC-NIC(포트 수가 다름)	선택한 LIF를 다른 홈 포트에 영구적으로 재할당합니다. 자세한 내용은 <a href="#">"LIF 마이그레이션"</a> 참조하십시오.
스토리지 입출력 모듈에 대한 NIC	에 설명된 대로 System Manager를 사용하여 LIF를 다른 홈 포트에 영구적으로 마이그레이션합니다 <a href="#">"LIF 마이그레이션"</a> .

#### 단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
  2. 대상 I/O 모듈의 케이블을 뽑습니다.
  3. 케이블 관리 트레이 안쪽에 있는 버튼을 당기고 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
  4. 새시에서 대상 I/O 모듈을 분리합니다.
    - a. 캠 래치 버튼을 누릅니다.
    - b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
    - c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 엔클로저 밖으로 모듈을 당겨 엔클로저에서 모듈을 분리합니다.
- 입출력 모듈이 있던 슬롯을 추적해야 합니다.
5. I/O 모듈을 엔클로저의 대상 슬롯에 설치합니다.
    - a. 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
    - b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
  6. 지정된 장치에 입출력 모듈을 케이블로 연결합니다.
  7. 제거 및 설치 단계를 반복하여 컨트롤러의 추가 모듈을 교체합니다.
  8. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.
  9. LOADER 프롬프트에서 컨트롤러를 재부팅합니다. `_ bye _`

이렇게 하면 PCIe 카드 및 기타 구성 요소가 다시 초기화되고 노드가 재부팅됩니다.



재부팅 중 문제가 발생하는 경우를 참조하십시오 ["Burt 1494308 - I/O 모듈 교체 중에 환경 종료가 트리거될 수 있습니다"](#)

10. 파트너 컨트롤러에서 컨트롤러를 반납합니다.

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

11. 비활성화된 경우 자동 반환 활성화:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

12. 다음 중 하나를 수행합니다.

- NIC 입출력 모듈을 제거하고 새 NIC 입출력 모듈을 설치한 경우 각 포트에 대해 다음 네트워크 명령을 사용하십시오.

```
storage port modify -node *<node name> -port *<port name> -mode network
```

- NIC 입출력 모듈을 제거하고 스토리지 입출력 모듈을 설치한 경우 에 설명된 대로 NS224 셀프를 설치하고 "핫 애드 워크플로우"연결합니다.

13. 컨트롤러 B에 대해 이 단계를 반복합니다

## I/O 모듈 핫 스왑 - FAS 70 및 FAS 90

모듈에 오류가 발생하고 스토리지 시스템이 모든 ONTAP 버전 요구 사항을 충족하는 경우 FAS 70 또는 FAS 90 스토리지 시스템에서 이더넷 I/O 모듈을 핫 스왑할 수 있습니다.

I/O 모듈을 핫 스왑하려면 스토리지 시스템이 ONTAP 9.18.1 GA 이상을 실행 중인지 확인하고, 스토리지 시스템과 I/O 모듈을 준비한 다음, 장애가 발생한 모듈을 핫 스왑하고, 교체 모듈을 온라인 상태로 전환하고, 스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원한 후 장애가 발생한 모듈을 NetApp에 반환합니다.

이 작업에 대해

- 장애가 발생한 I/O 모듈을 교체하기 전에 수동 테이크오버를 수행할 필요가 없습니다.
- 핫 스왑 중에 올바른 컨트롤러와 I/O 슬롯에 명령을 적용하십시오.
  - \_손상된 컨트롤러\_는 I/O 모듈을 교체하는 컨트롤러입니다.
  - 건강한 컨트롤러는 손상된 컨트롤러의 HA 파트너입니다.
- 영향을 받는 스토리지 시스템을 물리적으로 찾는 데 도움이 되도록 스토리지 시스템 위치(파란색) LED를 켤 수 있습니다. SSH를 사용하여 BMC에 로그인하고 `system location-led on` 명령을 입력하십시오.

스토리지 시스템에는 위치 표시 LED가 세 개 포함되어 있습니다. 하나는 작업자 표시 패널에 있고 나머지 하나는 각 컨트롤러에 있습니다. LED는 30분 동안 켜져 있습니다.

명령을 입력하여 이러한 기능을 해제할 수 `system location-led off` 있습니다. LED가 켜져 있는지 또는 꺼져 있는지 확실하지 않은 경우 명령을 입력하여 LED의 상태를 확인할 수 `system location-led show` 있습니다.

**1단계:** 스토리지 시스템이 절차 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오.

이 절차를 사용하려면 스토리지 시스템에서 ONTAP 9.18.1 GA 이상을 실행하고 있어야 하며 스토리지 시스템이 모든 요구 사항을 충족해야 합니다.



스토리지 시스템이 ONTAP 9.18.1 GA 이상을 실행하고 있지 않은 경우 이 절차를 사용할 수 없으며 "I/O 모듈 교체 절차"를 사용해야 합니다.

- 클러스터, HA 및 클라이언트에 사용되는 포트 조합에 관계없이 모든 슬롯에서 이더넷 I/O 모듈을 동등한 I/O 모듈로 핫 스왑할 수 있습니다. I/O 모듈 유형은 변경할 수 없습니다.

스토리지 또는 MetroCluster에 사용되는 포트가 있는 Ethernet I/O 모듈은 핫 스왑을 지원하지 않습니다.

- 스토리지 시스템(스위치리스 또는 스위치드 클러스터 구성)에는 스토리지 시스템에 대해 지원되는 수의 노드가 있을 수 있습니다.
- 클러스터의 모든 노드는 동일한 ONTAP 버전(ONTAP 9.18.1GA 이상)을 실행하거나 동일한 ONTAP 버전의 서로 다른 패치 레벨을 실행해야 합니다.

클러스터의 노드가 서로 다른 ONTAP 버전을 실행하는 경우 혼합 버전 클러스터로 간주되며 I/O 모듈 핫 스왑은 지원되지 않습니다.

- 스토리지 시스템의 컨트롤러는 다음 두 가지 상태 중 하나일 수 있습니다.
  - 두 컨트롤러 모두 I/O(데이터 제공)를 실행할 수 있습니다.
  - I/O 모듈 장애로 인해 테이크오버가 발생했고 노드가 정상적으로 작동하는 경우 두 컨트롤러 중 하나가 테이크오버 상태에 있을 수 있습니다.

특정 상황에서 ONTAP은 장애가 발생한 I/O 모듈로 인해 두 컨트롤러 중 하나를 자동으로 테이크오버할 수 있습니다. 예를 들어, 장애가 발생한 I/O 모듈에 모든 클러스터 포트가 포함되어 있는 경우(해당 컨트롤러의 모든 클러스터 링크가 다운되는 경우) ONTAP은 자동으로 테이크오버를 수행합니다.

- 스토리지 시스템의 다른 모든 구성 요소가 올바르게 작동해야 합니다. 그렇지 않은 경우 이 절차를 계속하기 전에 에 문의하십시오 "[NetApp 지원](#)".

## 2단계: 스토리지 시스템 및 I/O 모듈 슬롯을 준비합니다.

장애가 발생한 I/O 모듈을 안전하게 제거할 수 있도록 스토리지 시스템과 I/O 모듈 슬롯을 준비하십시오.

### 단계

1. 적절하게 접지합니다.
2. 케이블에 라벨을 붙여 케이블이 연결된 위치를 식별한 다음 대상 I/O 모듈에서 모든 케이블을 분리하십시오.



I/O 모듈에 오류가 발생해야 합니다(포트가 링크 다운 상태여야 함). 그러나 링크가 여전히 활성화되어 있고 마지막으로 작동하는 클러스터 포트가 포함되어 있는 경우 케이블을 분리하면 자동 테이크오버가 트리거됩니다.

케이블을 분리한 후 5분 정도 기다려 테이크오버 또는 LIF 페일오버가 완전히 완료되었는지 확인한 후 이 절차를 진행하십시오.

3. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<number of hours down>h
```

예를 들어, 다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

4. 파트너 노드가 테이크오버된 경우 자동 반환을 비활성화합니다.

만약...	그러면...
어느 한쪽 컨트롤러가 자동으로 파트너를 인수한 경우	<p>자동 환불 비활성화:</p> <p>a. 파트너를 인수한 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력합니다.</p> <pre>storage failover modify -node local -auto -giveback false</pre> <p>b. 입력하다 <code>y</code> _자동 환불을 비활성화하시겠습니까?_ 라는 메시지가 표시되면</p>
두 컨트롤러 모두 I/O(데이터 제공)를 실행하고 있습니다	다음 단계로 이동합니다.

5. 장애가 발생한 I/O 모듈을 서비스에서 제거하고 전원을 꺼서 제거 준비를 합니다.

a. 다음 명령을 입력하세요:

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot slot_number
```

b. 입력하다 `y` \_계속하시겠습니까?\_ 라는 메시지가 표시되면

예를 들어, 다음 명령은 node 2(손상된 컨트롤러)의 슬롯 7에 있는 장애가 발생한 모듈을 제거할 수 있도록 준비하고 제거해도 안전하다는 메시지를 표시합니다.

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 7

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be
powered off for removal.

Do you want to continue? {y|n}: y

The module has been successfully removed from service and powered off.
It can now be safely removed.
```

6. 장애가 발생한 I/O 모듈의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다.

```
system controller slot module show
```

출력 결과에는 오류가 발생한 모듈과 해당 슬롯 번호에 대해 `status` 열에 ``powered-off` 이(가) 표시되어야 합니다.

### 3단계: 장애가 발생한 I/O 모듈 교체

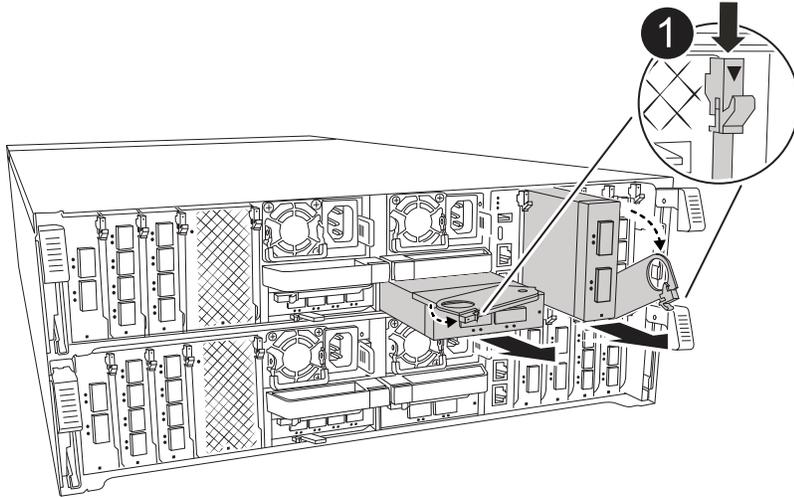
고장난 I/O 모듈을 동등한 I/O 모듈로 교체하십시오.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 케이블 관리 트레이 안쪽에 있는 버튼을 당기고 아래로 돌려 케이블 관리 트레이를 아래로 돌립니다.
3. 컨트롤러 모듈에서 I/O 모듈을 분리합니다.



다음 그림은 수평 및 수직 I/O 모듈을 제거하는 방법을 보여줍니다. 일반적으로는 I/O 모듈 하나만 제거합니다.



<b>1</b>	캠 잠금 버튼
----------	---------

- a. 캠 래치 버튼을 누릅니다.
- b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
- c. 손가락을 캠 레버 입구에 넣고 모듈을 컨트롤러 모듈에서 당겨 모듈을 분리합니다.

I/O 모듈이 어느 슬롯에 장착되었는지 기록해 두십시오.

4. 입출력 모듈을 따로 보관해 둡니다.
5. 교체용 입출력 모듈을 타겟 슬롯에 설치합니다.
  - a. 입출력 모듈을 슬롯의 가장자리에 맞춥니다.
  - b. 모듈을 조심스럽게 슬롯에 밀어 넣고, 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
6. I/O 모듈에 케이블을 연결합니다.
7. 케이블 관리 트레이를 잠금 위치로 돌립니다.

#### 4단계: 교체 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환합니다

교체용 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환하고, I/O 모듈 포트가 성공적으로 초기화되었는지 확인하고, 슬롯에 전원이 공급되는지 확인한 다음, I/O 모듈이 온라인 상태이고 인식되는지 확인합니다.

이 작업에 대해

I/O 모듈을 교체하고 포트가 정상 상태로 돌아온 후 LIF가 교체된 I/O 모듈로 되돌아갑니다.

## 단계

### 1. 교체용 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환합니다.

#### a. 다음 명령을 입력하세요:

```
system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot  
slot_number
```

#### b. 입력하다 `y` 계속하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

출력 결과는 I/O 모듈이 성공적으로 온라인 상태(전원 켜짐, 초기화 및 서비스 투입)가 되었음을 확인해야 합니다.

예를 들어, 다음 명령은 노드 2(손상된 컨트롤러)의 슬롯 7을 온라인 상태로 만들고 프로세스가 성공했다는 메시지를 표시합니다.

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 7  
  
Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be  
powered on and initialized.  
  
Do you want to continue? {y|n}: `y`  
  
The module has been successfully powered on, initialized and placed into  
service.
```

### 2. I/O 모듈의 각 포트가 성공적으로 초기화되었는지 확인하십시오.

#### a. 손상된 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
event log show -event *hotplug.init*
```



필요한 펌웨어 업데이트 및 포트 초기화에 몇 분 정도 소요될 수 있습니다.

출력에는 하나 이상의 `hotplug.init.success` EMS 이벤트와 `hotplug.init.success: `Event`` 열에 I/O 모듈의 각 포트가 성공적으로 초기화되었음을 나타내는 내용이 표시되어야 합니다.

예를 들어, 다음 출력은 I/O 포트 e7b 및 e7a에 대한 초기화가 성공했음을 보여줍니다.

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*
```

Time	Node	Severity	Event
-----			
-----			
7/11/2025 16:04:06	node2	NOTICE	hotplug.init.success: Initialization of ports "e7b" in slot 7 succeeded
7/11/2025 16:04:06	node2	NOTICE	hotplug.init.success: Initialization of ports "e7a" in slot 7 succeeded

2 entries were displayed.

a. 포트 초기화에 실패하면 EMS 로그를 검토하여 다음 단계를 확인하십시오.

3. I/O 모듈 슬롯에 전원이 공급되고 작동 준비가 완료되었는지 확인하십시오.

```
system controller slot module show
```

출력 결과에는 슬롯 상태가 *powered-on*로 표시되어야 하며, 이는 I/O 모듈 작동 준비가 완료되었음을 의미합니다.

4. I/O 모듈이 온라인 상태이고 인식되었는지 확인하십시오.

손상된 컨트롤러의 콘솔에서 명령을 입력하세요:

```
system controller config show -node local -slot slot_number
```

I/O 모듈이 성공적으로 온라인 상태가 되어 인식되면 출력에는 슬롯의 포트 정보를 포함한 I/O 모듈 정보가 표시됩니다.

예를 들어, 슬롯 7의 I/O 모듈에 대해 다음과 유사한 출력이 표시됩니다.

```

node2::> system controller config show -node local -slot 7

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
 7    - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
      e7a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
      QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
      QSFP Part Number:    L45593-D218-D10
      QSFP Serial Number:  LCC2807GJFM-B
      e7b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
      QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
      QSFP Part Number:    L45593-D218-D10
      QSFP Serial Number:  LCC2809G26F-A
      Device Type:         CX6-DX PSID (NAP0000000027)
      Firmware Version:    22.44.1700
      Part Number:         111-05341
      Hardware Revision:   20
      Serial Number:       032403001370

```

**5단계: 스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원합니다.**

스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원하려면 (필요에 따라) 테이크오버된 컨트롤러에 스토리지를 반환하고, (필요에 따라) 자동 반환 기능을 복원하고, LIF가 홈 포트에 있는지 확인하고, AutoSupport 자동 케이스 생성 기능을 다시 활성화하십시오.

**단계**

1. 스토리지 시스템에서 실행 중인 ONTAP 버전과 컨트롤러 상태에 따라 필요에 따라 인수된 컨트롤러에서 스토리지를 반환하고 자동 반환을 복원합니다.

만약...	그러면...
어느 한쪽 컨트롤러가 자동으로 파트너를 인수한 경우	<p>a. 스토리지를 반환하여 테이크오버된 컨트롤러를 정상 작동 상태로 되돌립니다.</p> <pre>storage failover giveback -ofnode controller that was taken over_name</pre> <p>b. 인수된 컨트롤러의 콘솔에서 자동 반환을 복원합니다.</p> <pre>storage failover modify -node local -auto -giveback true</pre>

만약...	그러면...
두 컨트롤러 모두 I/O(데이터 제공)를 실행하고 있습니다	다음 단계로 이동합니다.

2. 논리 인터페이스가 홈 노드 및 포트에 보고하는지 확인합니다. `network interface show -is-home false`

LIF가 FALSE로 표시되면 해당 LIF를 홈 포트에 되돌립니다. `network interface revert -vserver * -lif *`

3. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`

## 6단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "부품 반환 및 교체" 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## I/O 모듈 교체 - FAS70 및 FAS90

모듈에 장애가 발생하거나 더욱 뛰어난 성능 또는 추가 기능을 지원하기 위해 업그레이드가 필요한 경우 FAS70 또는 FAS90 시스템의 I/O 모듈을 교체합니다. 교체 프로세스에는 컨트롤러를 종료하고, 오류가 발생한 I/O 모듈을 교체하고, 컨트롤러를 재부팅하고, 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환하는 작업이 포함됩니다.

스토리지 시스템에서 지원하는 모든 ONTAP 버전에 이 절차를 사용할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 교체 부품이 있어야 합니다.
- 스토리지 시스템의 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인하고, 작동하지 않는 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.



설치 및 유지보수 절차를 수행하는 동안에는 항상 검증된 접지점에 연결된 접지 손목 스트랩을 착용하십시오. 적절한 ESD 예방 조치를 따르지 않으면 컨트롤러 노드, 스토리지 셸프 및 네트워크 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

## 1단계: 장애가 있는 노드를 종료합니다

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조: "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)").

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 옵션 2: 컨트롤러가 MetroCluster에 있습니다



시스템이 2노드 MetroCluster 구성인 경우 이 절차를 사용하지 마십시오.

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조 ["노드를 클러스터와 동기화합니다"](#)).
- MetroCluster 설정이 있는 경우 MetroCluster 설정 상태가 구성되어 있고 해당 노드가 설정 및 정상 상태('MetroCluster node show')인지 확인해야 합니다.

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 명령을 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다. `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

다음 AutoSupport 명령은 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다. `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 정상적인 컨트롤러의 콘솔에서 'Storage failover modify – node local - auto-반환 false'를 자동으로 반환합니다
3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 y를 누릅니다.
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 중지하거나 인계합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</pre> <p>손상된 컨트롤러에 기브백을 기다리는 중... 이 표시되면 Ctrl-C를 누른 다음 y를 응답합니다.</p>

## 2단계: 장애가 발생한 입출력 모듈을 교체합니다

I/O 모듈을 교체하려면 인클로저 내에서 해당 모듈을 찾고 특정 단계를 따르십시오.

### 단계

1. 대상 I/O 모듈의 케이블을 뽑습니다.

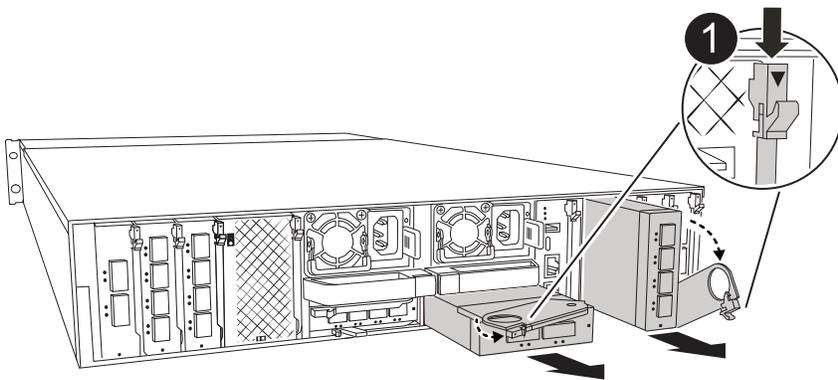


모듈을 다시 설치할 때 케이블을 올바른 포트에 연결할 수 있도록 케이블이 연결된 위치를 표시해 두세요.

2. 케이블 관리 트레이 안쪽의 양쪽에 있는 단추를 당겨 케이블 관리 트레이를 아래로 돌린 다음 트레이를 아래로 돌립니다.



다음 그림에서는 수평 및 수직 I/O 모듈 분리를 보여 줍니다. 일반적으로 하나의 입출력 모듈만 제거합니다.



1

I/O 캠 래치

케이블을 어디에 연결했는지 알 수 있도록 케이블에 레이블을 지정해야 합니다.

3. 인클로저에서 타겟 입출력 모듈을 분리합니다.
  - a. 대상 모듈의 캠 버튼을 누릅니다.
  - b. 캠 래치를 모듈에서 최대한 멀리 돌립니다.
  - c. 캠 레버 입구에 손가락을 넣고 인클로저 밖으로 모듈을 당겨 인클로저에서 모듈을 분리합니다.

입출력 모듈이 있던 슬롯을 추적해야 합니다.

4. 입출력 모듈을 따로 보관해 둡니다.
5. 교체용 입출력 모듈을 인클로저에 설치합니다.
  - a. 모듈을 인클로저 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
  - b. 모듈을 인클로저 끝까지 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.
6. I/O 모듈에 케이블을 연결합니다.

7. 케이블 관리 트레이를 닫힘 위치까지 돌립니다.

### 3단계: 컨트롤러를 재부팅합니다

I/O 모듈을 교체한 후에는 컨트롤러를 재부팅해야 합니다.

단계

1. LOADER 프롬프트에서 컨트롤러를 재부팅합니다.

```
bye
```



손상된 컨트롤러를 재부팅하면 I/O 모듈 및 기타 구성 요소도 다시 초기화됩니다.

2. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다.

```
'Storage failover 반환 - ofnode_impaired_node_name_'
```

3. 정상 상태의 컨트롤러 콘솔에서 자동 반환 복원:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

4. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

### 4단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)" 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## 전원 공급 장치 핫스왑 - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템의 AC 또는 DC 전원 공급 장치(PSU)가 고장나거나 고장난 경우, 시스템이 안정적인 작동을 위해 필요한 전원을 계속 공급받을 수 있도록 하십시오. 교체 프로세스에는 결함이 있는 PSU를 전원에서 분리하고, 전원 케이블을 뽑고, 결함이 있는 PSU를 교체한 다음 전원 에 다시 연결하는 작업이 포함됩니다.

전원 공급 장치는 중복성이 뛰어나고 핫스왑이 가능합니다. PSU를 교체하기 위해 컨트롤러를 끌 필요는 없습니다.

이 작업에 대해

이 절차는 한 번에 하나의 PSU를 교체하기 위해 작성되었습니다. PSU 유형에 적합한 절차를 사용하십시오: AC 또는 DC.



PSU를 다른 효율 등급과 함께 사용하지 마십시오. 항상 Like를 사용합니다.



설치 및 유지보수 절차를 수행하는 동안에는 항상 검증된 접지점에 연결된 접지 손목 스트랩을 착용하십시오. 적절한 ESD 예방 조치를 따르지 않으면 컨트롤러 노드, 스토리지 셸프 및 네트워크 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

## 옵션 1: AC PSU 핫스왑

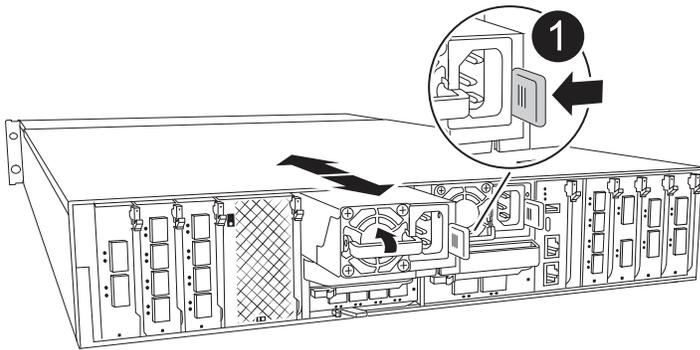
AC PSU를 교체하려면 다음 단계를 수행하십시오.

### 단계

1. 콘솔 오류 메시지 또는 PSU의 빨간색 오류 LED를 통해 교체할 PSU를 식별합니다.
2. PSU를 분리합니다.
  - a. 전원 케이블 고정 장치를 연 다음 PSU에서 전원 케이블을 뽑습니다.
3. 손잡이를 위로 돌리고 잠금 탭을 누른 다음 PSU를 컨트롤러 모듈에서 당겨 꺼냅니다.



PSU가 짧습니다. 컨트롤러 모듈에서 분리할 때 컨트롤 모듈이 갑자기 흔들리지 않고 다치지 않도록 항상 두 손을 사용하여 지지하십시오.



1

테라코타 PSU 잠금 탭

4. 컨트롤러 모듈에 교체용 PSU를 설치합니다.
  - a. 양손을 사용하여 교체용 PSU의 가장자리를 컨트롤러 모듈의 입구에 맞춘 후 지지하십시오.
  - b. 잠금 탭이 딸깍 소리를 내며 제자리에 고정될 때까지 PSU를 컨트롤러 모듈에 조심스럽게 밀어 넣습니다.

전원 공급 장치는 내부 커넥터에만 제대로 연결되어 한 방향으로만 제자리에 고정됩니다.



내부 커넥터의 손상을 방지하려면 PSU를 시스템에 밀어 넣을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.

5. PSU 케이블을 다시 연결합니다.
  - a. 전원 케이블을 PSU에 다시 연결합니다.
  - b. 전원 케이블 고정 장치를 사용하여 전원 케이블을 PSU에 고정합니다.

PSU에 전원이 다시 공급되면 상태 LED가 녹색이어야 합니다.

6. 키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. ["부품 반환 및 교체"](#) 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## 옵션 2: DC PSU 핫스왑

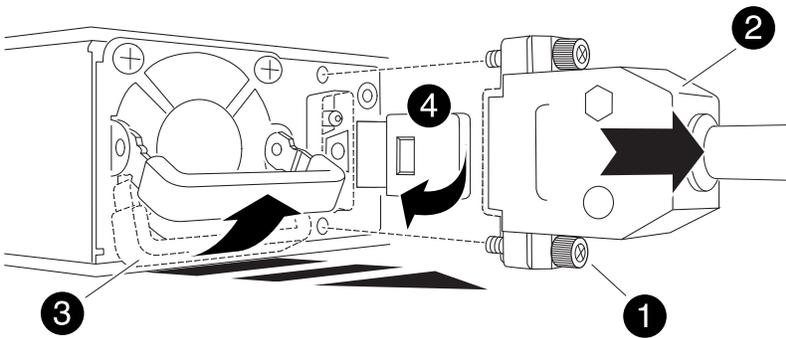
DC PSU를 교체하려면 다음 단계를 수행하십시오.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 콘솔 오류 메시지 또는 PSU의 빨간색 오류 LED를 통해 교체할 PSU를 식별합니다.
3. PSU를 분리합니다.
  - a. 플러그에 있는 나비 나사를 사용하여 D-sub DC 케이블 커넥터를 풉니다.
  - b. PSU에서 케이블을 분리하여 따로 보관합니다.
4. 손잡이를 위로 돌리고 잠금 탭을 누른 다음 PSU를 컨트롤러 모듈에서 당겨 꺼냅니다.



PSU가 짧습니다. 컨트롤러 모듈에서 분리할 때 컨트롤 모듈이 갑자기 흔들리지 않고 다치지 않도록 항상 두 손을 사용하여 지지하십시오.



<b>1</b>	나비 나사
<b>2</b>	D-sub DC 전원 PSU 케이블 커넥터
<b>3</b>	전원 공급 장치 핸들
<b>4</b>	파란색 PSU 잠금 탭

5. 컨트롤러 모듈에 교체용 PSU를 설치합니다.
  - a. 양손을 사용하여 교체용 PSU의 가장자리를 컨트롤러 모듈의 입구에 맞춘 후 지지하십시오.
  - b. 잠금 탭이 딸깍 소리를 내며 제자리에 고정될 때까지 PSU를 컨트롤러 모듈에 조심스럽게 밀어 넣습니다.

전원 공급 장치는 내부 커넥터에만 제대로 연결되어 한 방향으로만 제자리에 고정됩니다.



내부 커넥터의 손상을 방지하려면 PSU를 시스템에 밀어 넣을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.

6. D-sub DC 전원 케이블을 다시 연결합니다.

- a. 전원 케이블 커넥터를 PSU에 꽂습니다.
- b. 손잡이 나사를 사용하여 전원 케이블을 PSU에 고정합니다.

PSU에 전원이 다시 공급되면 상태 LED가 녹색이어야 합니다.

- 7. 키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)"자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## 실시간 클럭 배터리를 교체합니다. - FAS70 및 FAS90

FAS70 또는 FAS90 시스템에서 일반적으로 코인 셀 배터리라고 하는 실시간 클럭(RTC) 배터리를 교체하여 정확한 시간 동기화에 의존하는 서비스 및 애플리케이션이 계속 작동하도록 합니다.

시작하기 전에

- 시스템에서 지원하는 모든 ONTAP 버전에 이 절차를 사용할 수 있다는 점을 이해합니다.
- 시스템의 다른 모든 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인하십시오. 그렇지 않은 경우 기술 지원 부서에 문의해야 합니다.

승인된 RTC 배터리를 사용해야 합니다.

### 1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

## 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show`` 해당 노드의 노드 이름 "취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조 "노드를 클러스터와 동기화합니다").

### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_ 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 옵션 2: 컨트롤러가 MetroCluster에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

## 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 2단계: 컨트롤러 모듈을 분리합니다

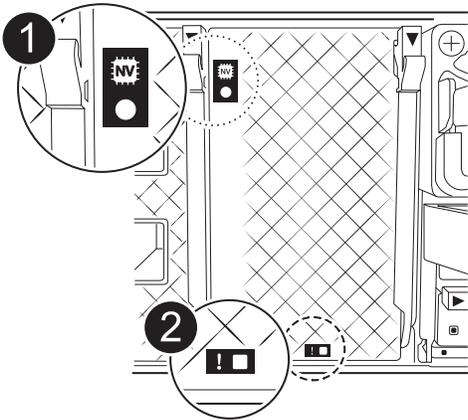
컨트롤러 모듈을 교체하거나 컨트롤러 모듈 내부의 구성 요소를 교체할 때 엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 분리해야 합니다.



설치 및 유지보수 절차를 수행하는 동안에는 항상 검증된 접지점에 연결된 접지 손목 스트랩을 착용하십시오. 적절한 ESD 예방 조치를 따르지 않으면 컨트롤러 노드, 스토리지 셸프 및 네트워크 스위치가 영구적으로 손상될 수 있습니다.

단계

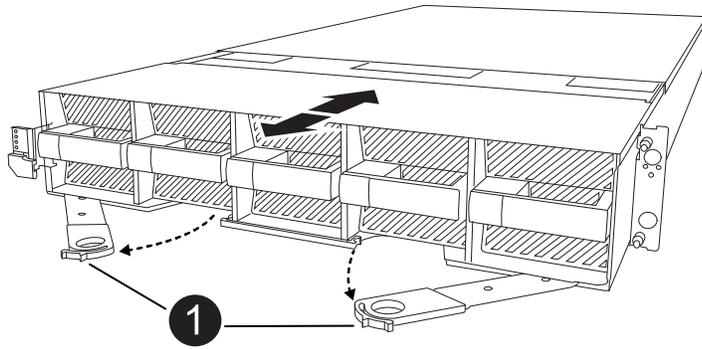
1. 시스템의 슬롯 4/5에 있는 NVRAM 상태 LED를 확인합니다. 컨트롤러 모듈의 전면 패널에도 NVRAM LED가 있습니다. NV 아이콘을 찾습니다.



1	NVRAM 상태 LED
2	NVRAM 주의 LED

- NV LED가 꺼져 있는 경우 다음 단계로 이동합니다.
  - NV LED가 깜박이는 경우 깜박임이 멈출 때까지 기다립니다. 깜박임이 5분 이상 지속될 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.
2. 장치 전면에서 잠금 캠의 구멍에 손가락을 걸고 캠 레버의 탭을 누르면서 동시에 두 래치를 사용자 쪽으로 단단히 돌립니다.

컨트롤러 모듈이 인클로저에서 약간 벗어납니다.



1	캠 래치 잠금
---	---------

3. 컨트롤러 모듈을 인클로저에서 밀어 꺼내고 평평하고 안정적인 표면에 놓습니다.

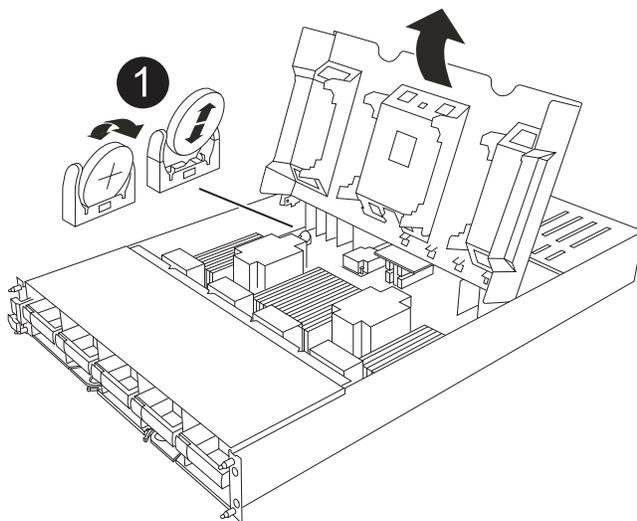
엔클로저에서 컨트롤러 모듈을 밀어낼 때 컨트롤러 모듈의 하단을 지지해야 합니다.

### 3단계: RTC 배터리를 교체합니다

고장난 RTC 배터리를 제거하고 교체용 RTC 배터리를 설치합니다.

단계

1. 컨트롤러 상단에 있는 컨트롤러 에어 덕트를 엽니다.
  - a. 에어 덕트 끝의 오목한 부분에 손가락을 삽입합니다.
  - b. 에어 덕트를 들어 올려 최대한 위로 돌립니다.
2. 에어 덕트 아래에서 RTC 배터리를 찾습니다.



1	RTC 배터리 및 하우징
---	---------------

3. 배터리를 홀더에서 조심스럽게 밀어내고 홀더에서 돌린 다음 홀더에서 들어 꺼냅니다.



홀더에서 배터리를 제거할 때 배터리의 극성을 주의하세요. 배터리에는 플러스 기호가 표시되어 있으며 홀더에 올바르게 넣어야 합니다. 홀더 근처의 더하기 기호는 올바른 방향을 나타냅니다.

4. 정전기 방지 운송용 백에서 교체용 배터리를 제거합니다.
5. RTC 배터리의 극성을 확인한 다음 배터리를 비스듬히 기울이고 아래로 눌러 홀더에 삽입합니다.
6. 배터리를 육안으로 검사하여 홀더가 완전히 장착되어 있고 극성이 올바른지 확인하십시오.

#### 4단계: 컨트롤러 모듈을 재설치합니다

컨트롤러 모듈을 다시 설치하고 부팅합니다.

단계

1. 공기 덕트를 끝까지 돌려 완전히 닫혔는지 확인합니다.

컨트롤러 모듈 판금과 수평을 이루어야 합니다.

2. 컨트롤러 모듈의 끝을 인클로저의 입구에 맞추고 레버를 시스템 전면에서 돌려 컨트롤러 모듈을 새시에 밀어 넣습니다.
3. 컨트롤러 모듈이 더 이상 밀지 못하게 되면 팬 아래로 걸쇠가 걸릴 때까지 캠 핸들을 안쪽으로 돌립니다



커넥터가 손상되지 않도록 컨트롤러 모듈을 인클로저에 밀어 넣을 때 과도한 힘을 가하지 마십시오.

컨트롤러 모듈이 인클로저에 완전히 장착되는 즉시 부팅을 시작합니다.

4. 손상된 컨트롤러를 다시 보관하여 정상 작동으로 되돌립니다 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
5. 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다음과 같이 다시 활성화하십시오 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
6. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

#### 단계 5: 컨트롤러의 시간과 날짜를 재설정합니다



RTC 배터리를 교체하고 컨트롤러를 삽입하고 첫 번째 BIOS를 재설정하면 다음 오류 메시지가 표시됩니다. 이러한 메시지는 영향을 받지 않으므로 이 절차를 계속 진행할 수 있습니다. `RTC date/time error. Reset date/time to default RTC power failure error`

단계

1. `cluster date show _` 명령으로 정상 상태의 컨트롤러에서 날짜와 시간을 확인합니다.



시스템이 부팅 메뉴에서 중지되면 옵션을 선택하고 메시지가 표시되면 `respect_y_`를 선택한 `Reboot node` 다음 `_Ctrl-C_`를 눌러 `LOADER`로 부팅합니다

1. 대상 컨트롤러의 `LOADER` 프롬프트에서 명령을 사용하여 시간과 날짜를 확인합니다 `cluster date show`.

2. 필요한 경우 'mm/dd/yyyy' 명령으로 날짜를 수정합니다.
3. 필요한 경우 '시간 설정 hh:mm:ss' 명령을 사용하여 GMT로 시간을 설정합니다.
  - a. 대상 컨트롤러의 날짜 및 시간을 확인합니다.
  - b. LOADER 프롬프트에서 \_bye\_를 입력하여 PCIe 카드 및 기타 구성 요소를 다시 초기화하고 컨트롤러를 재부팅하도록 합니다.

## 6단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. "[부품 반환 및 교체](#)" 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## 시스템 관리 모듈 FAS70 및 FAS90을 교체합니다

FAS70 또는 FAS90 시스템에 결함이 있거나 펌웨어가 손상된 경우 시스템 관리 모듈을 교체하십시오. 교체 프로세스에는 컨트롤러 종료, 장애가 발생한 시스템 관리 모듈 교체, 컨트롤러 재부팅, 라이선스 키 업데이트, 실패한 부품 NetApp 반환 등이 포함됩니다.

슬롯 8의 컨트롤러 후면에 있는 시스템 관리 모듈에는 시스템 관리를 위한 온보드 구성 요소와 외부 관리용 포트가 포함되어 있습니다. 손상된 시스템 관리 모듈을 교체하거나 부팅 미디어를 교체하려면 대상 컨트롤러를 종료해야 합니다.

시스템 관리 모듈에는 다음과 같은 온보드 구성 요소가 있습니다.

- 부팅 미디어를 사용하면 컨트롤러 모듈을 분리하지 않고도 부팅 미디어를 교체할 수 있습니다.
- BMC
- 관리 스위치

시스템 관리 모듈에는 외부 관리를 위한 다음과 같은 포트도 포함되어 있습니다.

- RJ45 시리얼
- USB 시리얼(Type-C)
- USB Type-A(부팅 복구)
- e0M RJ45 이더넷

시작하기 전에

- 다른 모든 시스템 구성 요소가 제대로 작동하는지 확인합니다.
- 파트너 컨트롤러가 손상된 컨트롤러를 인계할 수 있는지 확인합니다.
- 장애가 발생한 구성 요소를 NetApp로부터 받은 교체 구성 요소로 교체해야 합니다.

이 작업에 대해

이 절차에서는 다음과 같은 용어를 사용합니다.

- 손상된 컨트롤러는 유지 관리를 수행하는 컨트롤러입니다.
- 정상적인 컨트롤러는 손상된 컨트롤러의 HA 파트너입니다.

## 1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다

다음 옵션 중 하나를 사용하여 컨트롤러를 종료하거나 손상된 컨트롤러를 인수합니다.

### 옵션 1: 대부분의 시스템

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

#### 이 작업에 대해

- SAN 시스템을 사용하는 경우 손상된 컨트롤러 SCSI 블레이드에 대한 이벤트 메시지를 확인해야 `cluster kernel-service show``합니다. `priv advanced` 모드에서 명령을 실행하면 ``cluster kernel-service show` 해당 노드의 노드 이름"취럼 상태입니다", 해당 노드의 가용성 상태 및 해당 노드의 작동 상태가 표시됩니다.

각 SCSI 블레이드 프로세스는 클러스터의 다른 노드와 함께 취럼에 있어야 합니다. 교체를 진행하기 전에 모든 문제를 해결해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 취럼에 있어야 합니다. 클러스터가 취럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조: "노드를 클러스터와 동기화합니다").

#### 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` \_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?\_라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 단계로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트	<p>정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true_parameter</code>는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 옵션 2: 컨트롤러가 MetroCluster에 있습니다

손상된 컨트롤러를 종료하려면 컨트롤러 상태를 확인하고, 필요한 경우 정상적인 컨트롤러가 손상된 컨트롤러 스토리지에서 데이터를 계속 제공할 수 있도록 컨트롤러를 인수해야 합니다.

- 노드가 2개 이상인 클러스터가 있는 경우 쿼럼에 있어야 합니다. 클러스터가 쿼럼에 없거나 정상 컨트롤러에 자격 및 상태에 대해 FALSE가 표시되는 경우 손상된 컨트롤러를 종료하기 전에 문제를 해결해야 합니다(참조) "[노드를 클러스터와 동기화합니다](#)".
- MetroCluster 구성 상태가 구성되었으며 노드가 사용 및 정상 상태인지 확인해야 합니다.

```
metrocluster node show
```

## 단계

1. AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 호출하여 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

다음 AutoSupport 메시지는 2시간 동안 자동 케이스 생성을 억제합니다.

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 자동 환불 비활성화:

- a. 정상 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력하세요.

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 입력하다 `y` 자동 환불을 비활성화하시겠습니까? 라는 메시지가 표시되면

3. 손상된 컨트롤러를 로더 프롬프트로 가져가십시오.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...	그러면...
LOADER 메시지가 표시됩니다	다음 섹션으로 이동합니다.
반환 대기 중...	Ctrl-C를 누른 다음 메시지가 나타나면 <code>y</code> 를 누릅니다.

손상된 컨트롤러가 표시되는 경우...

그러면...

시스템 프롬프트 또는 암호 프롬프트(시스템 암호 입력)

정상적인 컨트롤러에서 손상된 컨트롤러를 인계하거나 중지합니다.

```
storage failover takeover -ofnode  
impaired_node_name -halt true
```

`_halt true` parameter는 Loader 프롬프트를 표시합니다.

## 2단계: 손상된 시스템 관리 모듈을 교체합니다

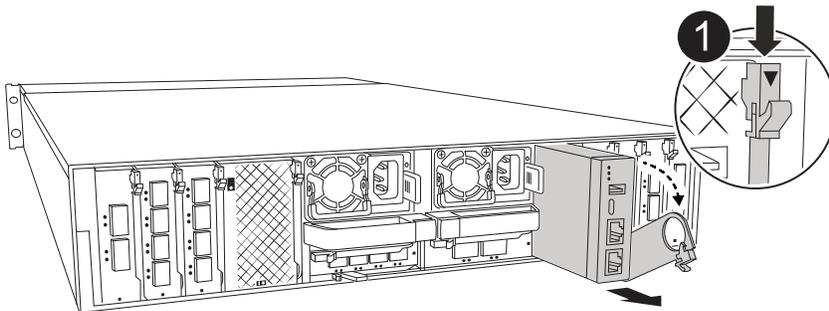
손상된 시스템 관리 모듈을 교체합니다.

단계

1. 시스템 관리 모듈을 분리합니다.



계속하기 전에 NVRAM 디스테이징이 완료되었는지 확인하십시오. NV 모듈의 LED가 꺼지면 NVRAM가 디스테이징됩니다. LED가 깜박이는 경우 깜박임이 멈출 때까지 기다립니다. 깜박임이 5분 이상 지속될 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.



1

시스템 관리 모듈 캠 래치

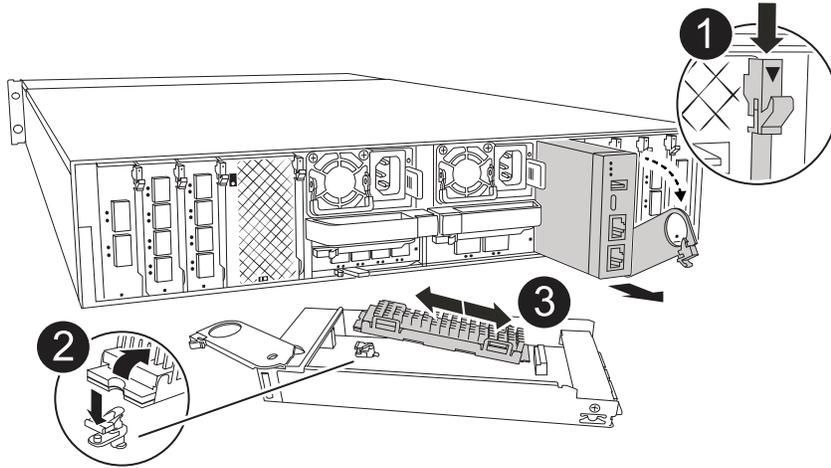
- a. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
- b. PSU에서 전원 공급 케이블을 분리합니다.

### 2. 시스템 관리 모듈 제거

- a. 시스템 관리 모듈에 연결된 모든 케이블을 분리합니다. 모듈을 다시 설치할 때 케이블을 올바른 포트에 연결할 수 있도록 케이블이 연결된 위치에 레이블을 확인하십시오.
- b. 손상된 컨트롤러의 PSU에서 전원 코드를 뽑습니다.
- c. 케이블 관리 트레이 안쪽의 양쪽에 있는 단추를 당겨 케이블 관리 트레이를 아래로 돌린 다음 트레이를 아래로 돌립니다.
- d. 시스템 관리 모듈의 캠 버튼을 누릅니다.
- e. 캠 레버를 아래로 최대한 돌립니다.

- f. 캠 레버의 구멍에 손가락을 넣고 모듈을 시스템에서 똑바로 잡아당깁니다.
- g. 부팅 미디어에 액세스할 수 있도록 시스템 관리 모듈을 정전기 방지 매트 위에 놓습니다.

3. 부팅 미디어를 교체 시스템 관리 모듈로 이동합니다.



<b>1</b>	시스템 관리 모듈 캠 래치
<b>2</b>	부트 미디어 잠금 버튼
<b>3</b>	미디어를 부팅합니다

- a. 손상된 시스템 관리 모듈에서 파란색 부팅 미디어 잠금 버튼을 누릅니다.
- b. 부팅 미디어를 위로 돌려 소켓에서 꺼냅니다.

4. 교체 시스템 관리 모듈에 부팅 미디어를 설치합니다.

- a. 부트 미디어의 가장자리를 소켓 하우징에 맞춘 다음 조심스럽게 소켓에 똑바로 밀어 넣습니다.
- b. 부트 미디어가 잠금 단추에 닿을 때까지 아래로 돌립니다.
- c. 파란색 잠금을 누르고 부트 미디어를 아래로 완전히 돌린 다음 파란색 잠금 버튼을 놓습니다.

5. 교체용 시스템 관리 모듈을 인클로저에 설치합니다.

- a. 교체 시스템 관리 모듈의 가장자리를 시스템 입구에 맞추고 컨트롤러 모듈에 부드럽게 밀어 넣습니다.
- b. 캠 래치가 I/O 캠 핀과 맞물리기 시작할 때까지 모듈을 슬롯에 부드럽게 밀어 넣은 다음 캠 래치를 위로 끝까지 돌려 모듈을 제자리에 잠급니다.

6. 케이블 관리 ARM을 닫힘 위치까지 돌립니다.

7. 시스템 관리 모듈을 재구성합니다.

### 3단계: 컨트롤러 모듈을 재부팅합니다

컨트롤러 모듈을 재부팅합니다.

단계

1. 전원 케이블을 PSU에 다시 꽂으세요.

일반적으로 LOADER 프롬프트에서 시스템이 재부팅되기 시작합니다.

2. LOADER 프롬프트에서 `_bye_`를 입력합니다.
3. 손상된 컨트롤러를 다시 보관하여 정상 작동으로 되돌립니다 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name.`
4. 자동 반환이 비활성화되어 있는 경우, 다음과 같이 다시 활성화하십시오 `storage failover modify -node local -auto-giveback true.`
5. AutoSupport가 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원/억제 해제: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

#### 4단계: 라이선스를 설치하고 제품 번호를 등록합니다

장애가 있는 노드가 표준(노드 잠김) 라이선스가 필요한 ONTAP 기능을 사용하는 경우 노드에 대한 새 라이선스를 설치해야 합니다. 표준 라이선스가 있는 기능의 경우 클러스터의 각 노드에 기능에 대한 자체 키가 있어야 합니다.

이 작업에 대해

라이선스 키를 설치할 때까지 표준 라이선스가 필요한 기능을 노드에서 계속 사용할 수 있습니다. 그러나 이 기능에 대한 라이선스가 있는 클러스터에서 노드가 유일한 노드인 경우에는 해당 기능에 대한 구성을 변경할 수 없습니다. 또한 노드에서 라이선스가 없는 기능을 사용하면 라이선스 계약을 준수하지 않을 수 있으므로 가능한 한 빨리 노드에 대한 교체 라이선스 키를 설치해야 합니다.

시작하기 전에

라이선스 키는 28자 형식이어야 합니다.

라이선스 키를 설치할 수 있는 90일의 유예 기간이 있습니다. 유예 기간이 지나면 모든 이전 라이선스가 무효화됩니다. 유효한 라이선스 키를 설치한 후 유예 기간이 끝나기 전에 모든 키를 24시간 동안 설치해야 합니다.



시스템에서 처음에 ONTAP 9.10.1 이상을 실행 중이었다면 에 설명된 절차를 "[AFF/FAS 시스템의 라이선스 업데이트를 위한 마더보드 교체 후 프로세스](#)" 사용하십시오. 시스템의 초기 ONTAP 릴리스를 잘 모르는 경우 에서 자세한 내용을 참조하십시오 "[NetApp Hardware Universe를 참조하십시오](#)".

단계

1. 새 라이선스 키가 필요한 경우 에서 교체용 라이선스 키를 받으십시오 "[NetApp Support 사이트](#)" My Support(내 지원) 섹션에서 Software licenses(소프트웨어 라이선스) 를 선택합니다.



필요한 새 라이선스 키는 자동으로 생성되어 파일의 이메일 주소로 전송됩니다. 30일 이내에 라이선스 키가 포함된 이메일을 받지 못한 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.

2. 각 라이선스 키를 '시스템 라이선스 추가 라이선스 코드 라이선스 키, 라이선스 키...'로 설치합니다
3. 필요한 경우 이전 라이선스를 제거합니다.
  - a. 미사용 라이선스 확인:'라이선스 정리 - 미사용 - 시뮬레이션
  - b. 목록이 올바르면 사용하지 않는 사용권의 'license clean-up-unused'를 삭제합니다
4. NetApp Support에 시스템 일련 번호를 등록합니다.
  - AutoSupport가 활성화된 경우 AutoSupport 메시지를 전송하여 일련 번호를 등록합니다.

- AutoSupport가 활성화되어 있지 않으면 를 호출합니다 ["NetApp 지원"](#) 일련 번호를 등록합니다.

## **5단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환**

키트와 함께 제공된 RMA 지침에 설명된 대로 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환합니다. ["부품 반환 및 교체"](#) 자세한 내용은 페이지를 참조하십시오.

## 저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이선스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이선스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

## 상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.