



## 입출력 모듈 Install and maintain

NetApp  
February 13, 2026

# 목차

입출력 모듈 .....	1
I/O 모듈 유지 관리 개요 - ASA C30 .....	1
입출력 모듈 추가 - ASA C30 .....	1
1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다 .....	2
2단계: 새 입출력 모듈을 추가합니다 .....	3
I/O 모듈 핫 스왑 - ASA C30 .....	6
1단계: 스토리지 시스템이 절차 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오. ....	7
2단계: 스토리지 시스템 및 I/O 모듈 슬롯을 준비합니다. ....	9
3단계: 장애가 발생한 I/O 모듈 핫 스왑 .....	10
4단계: 교체 I/O 모듈을 온라인 상태로 전환합니다 .....	11
5단계: 스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원합니다. ....	14
6단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환 .....	15
I/O 모듈 교체 - ASA C30 .....	15
1단계: 손상된 컨트롤러를 종료합니다 .....	16
2단계: 장애가 발생한 입출력 모듈을 교체합니다 .....	17
3단계: 컨트롤러를 재부팅합니다 .....	18
4단계: 장애가 발생한 부품을 NetApp에 반환 .....	18

# 입출력 모듈

## I/O 모듈 유지 관리 개요 - ASA C30

ASA C30 스토리지 시스템은 네트워크 연결 및 성능 향상을 위해 I/O 모듈을 확장하거나 교체할 수 있는 유연성을 제공합니다. 네트워크 기능을 업그레이드하거나 장애가 발생한 모듈을 해결할 때 I/O 모듈을 추가, 핫스왑 또는 교체하는 것은 필수적입니다.

스토리지 시스템에서 장애가 발생한 I/O 모듈을 동일한 유형의 I/O 모듈 또는 다른 유형의 I/O 모듈로 교체할 수 있습니다. 스토리지 시스템이 특정 요구 사항을 충족하는 경우 클러스터와 HA I/O 모듈을 핫스왑할 수 있습니다. 또한, 사용 가능한 슬롯이 있는 스토리지 시스템에 I/O 모듈을 추가할 수도 있습니다.

- "입출력 모듈을 추가합니다"

입출력 모듈을 추가하면 중복성이 개선되어 하나의 입출력 모듈에 장애가 발생해도 스토리지 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 9.17.1 이상을 실행해야 하며 특정 시스템 요구 사항을 충족해야 합니다.

- "입출력 모듈을 교체합니다"

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

## 입출력 모듈 추가 - ASA C30

ASA C30 스토리지 시스템에 I/O 모듈을 추가하여 네트워크 연결을 강화하고 시스템의 데이터 트래픽 처리 기능을 확장하세요.

사용 가능한 슬롯이 있는 경우 ASA C30 스토리지 시스템에 I/O 모듈을 추가할 수 있습니다. 모든 슬롯이 완전히 채워지면 기존 모듈을 교체하여 새 모듈을 추가할 수 있습니다.

이 작업에 대해

필요한 경우 스토리지 시스템 위치 상태 표시등(파란색)을 켜서 영향을 받는 스토리지 시스템을 물리적으로 찾을 수 있습니다. SSH를 사용하여 BMC에 로그인하고 명령을 입력합니다 `system location-led on`.

스토리지 시스템에는 조작자 디스플레이 패널에 1개, 각 컨트롤러에 하나씩 3개의 위치 LED가 있습니다. 위치 LED가 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: 손상된 컨트롤러를 종료합니다

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 취급에 있어야 합니다. 클러스터가 취급에 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.
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.

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

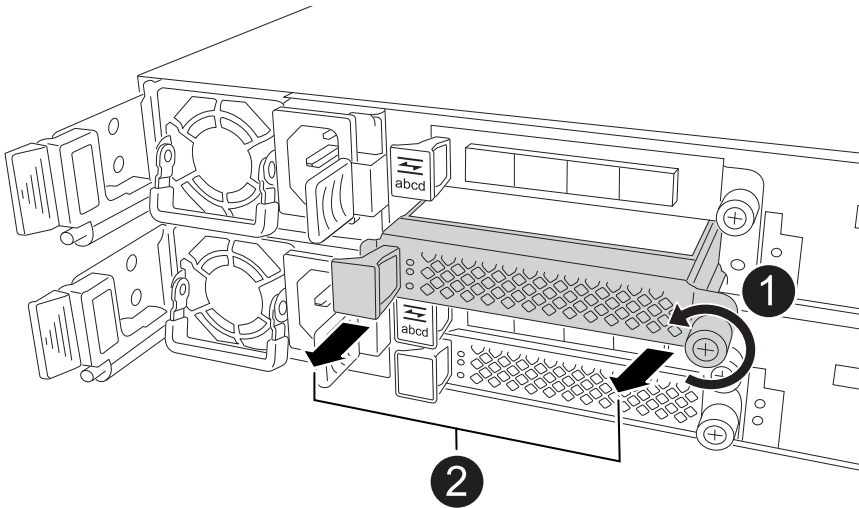
사용 가능한 슬롯에 입출력 모듈을 추가합니다

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

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 손상된 컨트롤러에서 대상 슬롯에서 I/O 블랭킹 모듈을 제거합니다.

사용하지 않는 입출력 슬롯에는 발생 가능한 발열 문제를 방지하고 EMC 규정 준수를 위해 블랭킹 모듈이 설치되어 있어야 합니다.



1	I/O 블랭킹 모듈에서 손잡이 나사를 시계 반대 방향으로 돌려 풉니다.
2	왼쪽의 탭과 손잡이 나사를 사용하여 I/O 블랭킹 모듈을 컨트롤러에서 꺼냅니다.

3. 새 입출력 모듈을 설치합니다.

- a. I/O 모듈을 컨트롤러 슬롯 입구의 가장자리에 맞춥니다.
- b. I/O 모듈을 슬롯에 부드럽게 밀어 넣고 모듈을 커넥터에 올바르게 장착했는지 확인합니다.

왼쪽의 탭과 나비나사를 사용하여 I/O 모듈을 밀어 넣을 수 있습니다.

- c. 나비나사를 시계 방향으로 돌려 조입니다.

4. 지정된 장치에 입출력 모듈을 케이블로 연결합니다.

스토리지 I/O 모듈을 설치한 경우 에 설명된 대로 NS224 쉘프를 설치하고 연결합니다. ["핫 애드 워크플로우"](#)

5. Loader 프롬프트에서 손상된 컨트롤러를 재부팅합니다. `bye`

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

6. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다.

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name..
```

7. 이 단계를 반복하여 다른 컨트롤러에 입출력 모듈을 추가합니다.

8. 정상 상태의 컨트롤러 콘솔에서 자동 반환 복원:

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

9. AutoSupport 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원(억제 해제)합니다.

```
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.

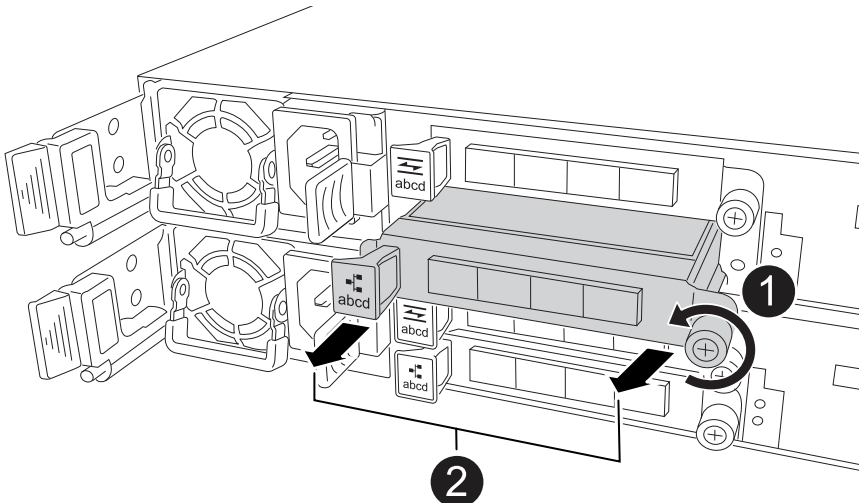
이 작업에 대해

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 포트로 영구적으로 마이그레이션합니다 <a href="#">"LIF 마이그레이션"</a> .

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 손상된 컨트롤러에서 대상 I/O 모듈의 케이블을 뽑습니다.
3. 컨트롤러에서 타겟 입출력 모듈을 분리합니다.



1	I/O 모듈 손잡이 나사를 시계 반대 방향으로 돌려 풉니다.
2	왼쪽의 포트 레이블 탭과 손잡이 나사를 사용하여 I/O 모듈을 컨트롤러에서 꺼냅니다.

4. 새 입출력 모듈을 타겟 슬롯에 설치합니다.

- 입출력 모듈을 슬롯의 가장자리에 맞춥니다.
- I/O 모듈을 슬롯에 부드럽게 밀어 넣고 모듈을 커넥터에 올바르게 장착했는지 확인합니다.

왼쪽의 탭과 나비나사를 사용하여 I/O 모듈을 밀어 넣을 수 있습니다.

- 나비나사를 시계 방향으로 돌려 조입니다.

5. 지정된 장치에 입출력 모듈을 케이블로 연결합니다.

스토리지 I/O 모듈을 설치한 경우 에 설명된 대로 NS224 쉘프를 설치하고 연결합니다. ["핫 애드 워크플로우"](#)

6. I/O 모듈 분리 및 설치 단계를 반복하여 컨트롤러에 추가 I/O 모듈을 추가합니다.

7. LOADER 프롬프트에서 손상된 컨트롤러를 재부팅합니다.

```
bye
```

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

8. 손상된 컨트롤러를 다시 설치하여 정상 작동으로 되돌립니다.

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

9. 정상 상태의 컨트롤러 콘솔에서 자동 반환 복원:

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

10. AutoSupport 활성화된 경우 자동 케이스 생성을 복원(억제 해제)합니다.

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

11. NIC 모듈을 설치한 경우 각 포트의 사용 모드를 `_network_`로 지정합니다.

```
storage port modify -node node_name -port port_name -mode network
```

12. 다른 컨트롤러에 대해 이 단계를 반복합니다.

## I/O 모듈 핫 스왑 - ASA C30

모듈에 장애가 발생하고 스토리지 시스템이 모든 ONTAP 버전 요구 사항을 충족하는 경우 ASA C30 스토리지 시스템에서 이더넷 I/O 모듈을 핫 스왑할 수 있습니다.

I/O 모듈을 핫 스왑하려면 스토리지 시스템이 ONTAP 버전 요구 사항을 충족하는지 확인하고, 스토리지 시스템과 I/O



모듈을 준비한 다음, 고장난 모듈을 핫 스왑하고, 교체 모듈을 온라인 상태로 전환하고, 스토리지 시스템을 정상 작동 상태로 복원한 후 고장난 모듈을 NetApp에 반환합니다.

이 작업에 대해

- I/O 모듈을 핫 스왑하면 장애가 발생한 I/O 모듈을 교체하기 전에 수동 테이크오버를 수행할 필요가 없습니다.
- I/O 모듈을 핫 스왑할 때는 올바른 컨트롤러와 I/O 슬롯에 명령을 적용하십시오.
  - \_손상된 컨트롤러\_는 I/O 모듈을 핫 스왑하려는 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 조작자 디스플레이 패널에 1개, 각 컨트롤러에 하나씩 3개의 위치 LED가 있습니다. 위치 LED가 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 9.17.1 이상을 실행하고 있어야 하며, 스토리지 시스템이 실행 중인 ONTAP 버전의 모든 요구 사항을 충족해야 합니다.



스토리지 시스템이 ONTAP 9.17.1 이상을 실행하고 있지 않거나 스토리지 시스템에서 실행 중인 ONTAP 버전의 모든 요구 사항을 충족하지 않는 경우 이 절차를 사용할 수 없으며 "[I/O 모듈 교체 절차](#)"를 사용해야 합니다.

### ONTAP 9.17.1 또는 9.18.1RC

- 슬롯 4에 있는 고장난 클러스터 및 HA I/O 모듈을 동일한 I/O 모듈로 핫 스왑하고 있습니다. I/O 모듈 유형은 변경할 수 없습니다.
- 클러스터 및 HA I/O 모듈에 오류가 발생한 컨트롤러(손상된 컨트롤러)가 이미 정상적인 파트너 컨트롤러를 인수했어야 합니다. I/O 모듈에 장애가 발생한 경우 테이크오버가 자동으로 수행되었어야 합니다.

2노드 클러스터의 경우 스토리지 시스템에서 어느 컨트롤러에 I/O 모듈 장애가 발생했는지 구분할 수 없으므로 어느 컨트롤러든 테이크오버를 시작할 수 있습니다. 핫 스왑은 I/O 모듈 장애가 발생한 컨트롤러(손상된 컨트롤러)가 정상 컨트롤러를 테이크오버한 경우에만 지원됩니다. I/O 모듈을 핫 스왑하는 것이 중단 없이 복구할 수 있는 유일한 방법입니다.

손상된 컨트롤러가 건강한 컨트롤러를 성공적으로 인수했는지 확인하려면 다음을 입력하세요. `storage failover show` 명령.

실패한 I/O 모듈이 어느 컨트롤러에 있는지 확실하지 않은 경우 문의하세요. ["NetApp 지원"](#).

- 스토리지 시스템 구성에는 슬롯 4에 클러스터와 HA I/O 모듈이 하나만 있어야 하며, 클러스터와 HA I/O 모듈이 두 개가 있어서는 안 됩니다.
- 스토리지 시스템은 2노드(스위치리스 또는 스위치드) 클러스터 구성이어야 합니다.
- 스토리지 시스템의 다른 모든 구성 요소가 올바르게 작동해야 합니다. 그렇지 않은 경우 이 절차를 계속하기 전에 에 문의하십시오 ["NetApp 지원"](#).

### ONTAP 9.18.1GA 이상

- 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.
  - 테이크오버가 장애가 발생한 I/O 모듈로 인해 발생했고 컨트롤러가 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. 장애가 발생한 I/O 모듈에서 케이블을 분리하십시오.

나중에 이 절차에서 동일한 포트에 다시 연결할 수 있도록 케이블에 라벨을 지정하십시오.



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. 스토리지 시스템에서 실행 중인 ONTAP 버전 및 컨트롤러 상태에 따라 필요한 경우 자동 반환을 비활성화합니다.

ONTAP 버전입니다	만약...	그러면...
9.17.1 또는 9.18.1RC	손상된 컨트롤러가 정상 컨트롤러를 자동 테이크오버한 경우	자동 환불 비활성화:  a. 손상된 컨트롤러의 콘솔에서 다음 명령을 입력합니다  <code>storage failover modify -node local -auto-giveback false</code>  b. 입력하다 y _자동 환불을 비활성화하시겠습니까 ?_라는 메시지가 표시되면

ONTAP 버전입니다	만약...	그러면...
9.18.1GA 이상	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 y_자동 환불을 비활성화하시겠습니까?_라는 메시지가 표시되면</p>
9.18.1GA 이상	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 노드 2(손상된 컨트롤러)의 슬롯 4에 있는 장애가 발생한 모듈을 제거할 수 있도록 준비하고 제거해도 안전하다는 메시지를 표시합니다.

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 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
```

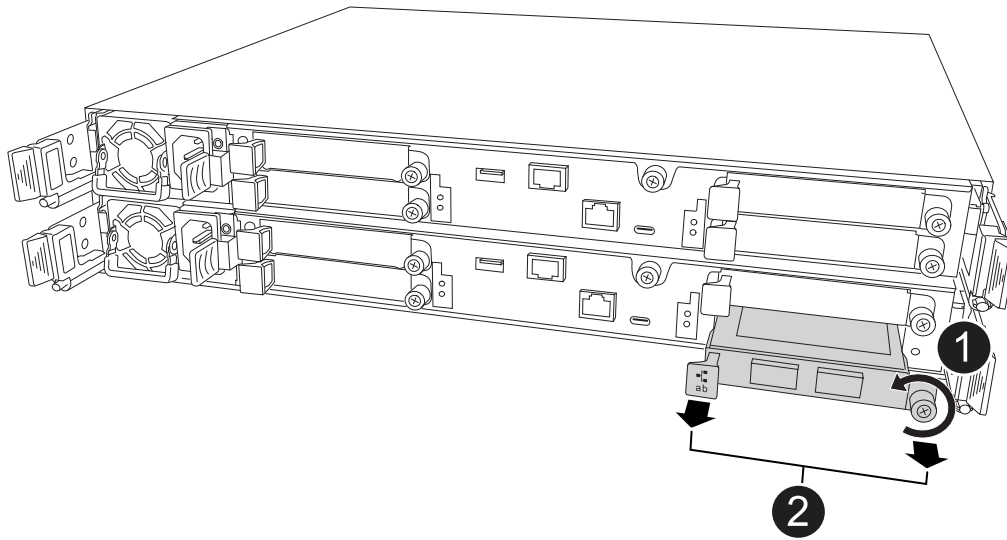
출력 결과에는 오류가 발생한 모듈과 해당 슬롯 번호에 대해 *status* 열에 `powered-off` 이(가) 표시되어야 합니다.

### 3단계: 장애가 발생한 I/O 모듈 핫 스왑

고장난 I/O 모듈을 동등한 I/O 모듈로 핫 스왑합니다.

#### 단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 장애가 발생한 I/O 모듈을 손상된 컨트롤러에서 제거합니다.



1	I/O 모듈 손잡이 나사를 시계 반대 방향으로 돌려 풀니다.
2	왼쪽의 포트 라벨 탭과 오른쪽의 엄지 나사를 사용하여 컨트롤러에서 I/O 모듈을 빼냅니다.

3. 교체용 I/O 모듈을 설치합니다.
  - a. 입출력 모듈을 슬롯의 가장자리에 맞춥니다.
  - b. I/O 모듈을 슬롯 안으로 조심스럽게 밀어 넣고 I/O 모듈이 커넥터에 제대로 끼워졌는지 확인하세요.

왼쪽의 탭과 오른쪽의 엄지나사를 사용하여 I/O 모듈을 밀어 넣을 수 있습니다.

- c. 나비나사를 시계 방향으로 돌려 조입니다.

4. 교체용 I/O 모듈을 케이블로 연결하십시오.

#### 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 4를 온라인으로 전환하고 프로세스가 성공했다는 메시지를 표시합니다.

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 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 I/O 모듈의 각 포트가 성공적으로 시작되었음을 나타내는 하나 이상의 `hotplug.init.success` EMS 이벤트가 표시되어야 합니다.

예를 들어, 다음 출력은 I/O 포트 `e4b` 및 `e4a`에 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 "e4b" in slot 4 succeeded
7/11/2025 16:04:06	node2	NOTICE	hotplug.init.success: Initialization of ports "e4a" in slot 4 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 4에 있는 I/O 모듈의 경우 다음과 유사한 출력이 표시됩니다.

```

node2::> system controller config show -node local -slot 4

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
  4      - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
           e4a 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
           e4b 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(NAP00000000027)
           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.



ONTAP 버전입니다	만약...	그러면...
9.17.1 또는 9.18.1RC	손상된 컨트롤러가 정상 컨트롤러를 자동 테이크오버한 경우	<p>a. 스토리지를 반환하여 정상 컨트롤러를 정상 작동 상태로 되돌립니다.</p> <pre>storage failover giveback -ofnode healthy_node_name</pre> <p>b. 장애가 발생한 컨트롤러의 콘솔에서 자동 반환을 복구합니다.</p> <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre>
9.18.1GA 이상	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>
9.18.1GA 이상	두 컨트롤러 모두 I/O(데이터 제공)를 실행하고 있습니다	다음 단계로 이동합니다.

2. 논리 인터페이스가 홈 서버 및 포트에 대해 'network interface show-is-home false'라는 보고를 하는지 확인합니다

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 - ASA C30

모듈에 오류가 발생하거나 더 높은 성능이나 추가 기능을 지원하기 위한 업그레이드가 필요한 경우 ASA C30 스토리지 시스템의 I/O 모듈을 교체합니다. 교체 프로세스에는 컨트롤러를

종료하고, 오류가 발생한 I/O 모듈을 교체하고, 컨트롤러를 재부팅하고, 오류가 발생한 부품을 NetApp에 반환하는 작업이 포함됩니다.

이 절차를 사용하여 장애가 발생한 입출력 모듈을 교체하십시오.

시작하기 전에

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

이 작업에 대해

필요한 경우 스토리지 시스템 위치 상태 표시등(파란색)을 켜서 영향을 받는 스토리지 시스템을 물리적으로 찾을 수 있습니다. SSH를 사용하여 BMC에 로그인하고 명령을 입력합니다 `system location-led on`.

스토리지 시스템에는 조작자 디스플레이 패널에 1개, 각 컨트롤러에 하나씩 3개의 위치 LED가 있습니다. 위치 LED가 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: 손상된 컨트롤러를 종료합니다

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 y를 누릅니다.
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>_-halt true_parameter는 Loader 프롬프트를 표시합니다.</p>

## 2단계: 장애가 발생한 입출력 모듈을 교체합니다

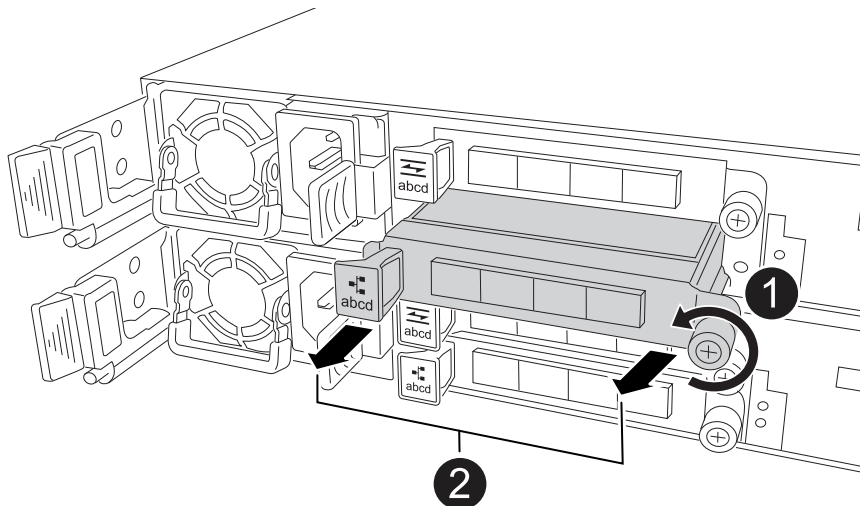
장애가 발생한 I/O 모듈을 교체하려면 컨트롤러에서 해당 모듈을 찾아 특정 단계의 순서를 따릅니다.

단계

1. 아직 접지되지 않은 경우 올바르게 접지하십시오.
2. 장애가 발생한 I/O 모듈에서 케이블을 뽑습니다.

케이블의 출처를 알 수 있도록 케이블에 레이블을 붙여야 합니다.

3. 컨트롤러에서 장애가 발생한 I/O 모듈을 분리합니다.



1	I/O 모듈 손잡이 나사를 시계 반대 방향으로 돌려 풉니다.
2	왼쪽의 포트 레이블 탭과 손잡이 나사를 사용하여 I/O 모듈을 컨트롤러에서 꺼냅니다.

4. 교체용 입출력 모듈을 타겟 슬롯에 설치합니다.
  - a. 입출력 모듈을 슬롯의 가장자리에 맞춥니다.
  - b. I/O 모듈을 슬롯에 부드럽게 밀어 넣고 모듈을 커넥터에 올바르게 장착했는지 확인합니다.

왼쪽의 탭과 나비나사를 사용하여 I/O 모듈을 밀어 넣을 수 있습니다.

- c. 나비나사를 시계 방향으로 돌려 조입니다.

5. I/O 모듈에 케이블을 연결합니다.

### 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. 노드를 정상 작업으로 되돌립니다. `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
3. 정상 상태의 컨트롤러 콘솔에서 자동 반환 복원: `storage failover modify -node local -auto-giveback 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.

## 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.