



시스템 문제 해결 Element Software

NetApp
November 12, 2025

목차

시스템 문제 해결	1
시스템 이벤트	1
시스템 이벤트에 대한 정보 보기	1
이벤트 유형	1
실행 중인 작업의 상태 보기	5
시스템 알림	5
시스템 알림 보기	5
클러스터 오류 코드	6
노드 성능 활동 보기	23
볼륨 성능	23
볼륨 성능 보기	23
볼륨 성능 세부 정보	24
iSCSI 세션	25
iSCSI 세션 보기	25
iSCSI 세션 세부 정보	25
파이버 채널 세션	26
파이버 채널 세션 보기	27
파이버 채널 세션 세부 정보	27
드라이브 문제 해결	28
드라이브 문제 해결	28
클러스터에서 실패한 드라이브 제거	28
기본 MDSS 드라이브 문제 해결	29
MDSS 드라이브 추가	30
MDSS 드라이브 제거	31
노드 문제 해결	31
클러스터에서 노드 제거	31
클러스터 전원 끄기	32
스토리지 노드에 대한 노드별 유틸리티 사용	32
스토리지 노드에 대한 노드별 유틸리티 사용	32
노드별 UI를 사용하여 노드별 설정에 액세스	33
노드별 UI의 네트워크 설정 세부 정보	34
노드별 UI의 클러스터 설정 세부 정보	36
노드별 UI를 사용하여 시스템 테스트 실행	37
노드별 UI를 사용하여 시스템 유틸리티 실행	38
관리 노드로 작업	40
클러스터 충만도 수준 이해	40

시스템 문제 해결

시스템 이벤트

시스템 이벤트에 대한 정보 보기

시스템에서 감지된 다양한 이벤트에 대한 정보를 볼 수 있습니다. 시스템은 30초마다 이벤트 메시지를 새로 고칩니다. 이벤트 로그에는 클러스터의 주요 이벤트가 표시됩니다.

1. Element UI에서 보고 > *이벤트 로그*를 선택합니다.

모든 이벤트에 대해 다음 정보를 볼 수 있습니다.

목	설명
ID	각 이벤트와 관련된 고유 ID입니다.
이벤트 유형	기록되는 이벤트의 유형(예: API 이벤트 또는 복제 이벤트)입니다.
메시지	이벤트와 관련된 메시지입니다.
세부	이벤트가 발생한 이유를 식별하는 데 도움이 되는 정보입니다.
서비스 ID	이벤트를 보고한 서비스(해당되는 경우)
마디	이벤트를 보고한 노드(해당되는 경우)
드라이브 ID	이벤트를 보고한 드라이브(해당되는 경우).
이벤트 시간	사건이 발생한 시간.

더 많은 정보를 찾아보세요

이벤트 유형

이벤트 유형

시스템은 여러 유형의 이벤트를 보고합니다. 각 이벤트는 시스템이 완료한 작업입니다. 이벤트는 일상적이고 일반적인 이벤트이거나 관리자의 주의가 필요한 이벤트일 수 있습니다. 이벤트 로그 페이지의 이벤트 유형 열은 이벤트가 시스템의 어느 부분에서 발생했는지 나타냅니다.



시스템은 이벤트 로그에 읽기 전용 API 명령을 기록하지 않습니다.

다음 목록은 이벤트 로그에 나타나는 이벤트 유형을 설명합니다.

- **api**이벤트

API나 웹 UI를 통해 사용자가 시작하여 설정을 수정하는 이벤트입니다.

- **binAssignmentsEvent**

데이터 빈 할당과 관련된 이벤트입니다. 빈은 기본적으로 데이터를 보관하는 컨테이너이며 클러스터 전체에 매핑됩니다.

- **binSync**이벤트

블록 서비스 간 데이터 재할당과 관련된 시스템 이벤트입니다.

- **bsCheckEvent**

블록 서비스 검사와 관련된 시스템 이벤트입니다.

- **bsKill**이벤트

블록 서비스 종료와 관련된 시스템 이벤트입니다.

- 대량운영이벤트

백업, 복원, 스냅샷 또는 복제와 같이 전체 볼륨에서 수행되는 작업과 관련된 이벤트입니다.

- 클론이벤트

볼륨 클로닝과 관련된 이벤트.

- 클러스터마스터이벤트

클러스터 초기화 시 또는 노드 추가나 제거와 같은 클러스터 구성 변경 시 나타나는 이벤트입니다.

- **cSumEvent**

엔드투엔드 체크섬 검증 중 체크섬 불일치 감지와 관련된 이벤트입니다.

체크섬 불일치를 감지한 서비스는 이 이벤트가 생성된 후 자동으로 중지되고 다시 시작되지 않습니다.

- 데이터이벤트

데이터 읽기 및 쓰기와 관련된 이벤트입니다.

- **db**이벤트

클러스터의 양상블 노드가 유지 관리하는 글로벌 데이터베이스와 관련된 이벤트입니다.

- 드라이브이벤트

운전 작업과 관련된 이벤트.

- 휴지중 암호화 이벤트

클러스터의 암호화 프로세스와 관련된 이벤트입니다.

- 앙상블이벤트

앙상블에서 노드 수를 늘리거나 줄이는 것과 관련된 이벤트입니다.

- 파이버채널이벤트

노드의 구성 및 연결과 관련된 이벤트입니다.

- gc이벤트

프로세스와 관련된 이벤트는 블록 드라이브의 저장 공간을 회수하기 위해 60분마다 실행됩니다. 이 과정은 가비지 컬렉션이라고도 불립니다.

- ie이벤트

내부 시스템 오류입니다.

- 설치이벤트

자동 소프트웨어 설치 이벤트. 보류 중인 노드에 소프트웨어가 자동으로 설치되고 있습니다.

- iSCSI이벤트

시스템의 iSCSI 문제와 관련된 이벤트입니다.

- 이벤트 제한

계정이나 클러스터의 볼륨 또는 가상 볼륨 수가 허용된 최대값에 가까워지는 것과 관련된 이벤트입니다.

- 유지관리모드이벤트

노드 비활성화 등 노드 유지 관리 모드와 관련된 이벤트입니다.

- 네트워크이벤트

각 물리적 네트워크 인터페이스 카드(NIC) 인터페이스에 대한 네트워크 오류 보고와 관련된 이벤트입니다.

이러한 이벤트는 10분 모니터링 간격 동안 인터페이스의 오류 수가 기본 임계값인 1000을 초과할 때 발생합니다. 이러한 이벤트는 수신 미스, 순환 중복 검사(CRC) 오류, 길이 오류, 오버런 오류, 프레임 오류와 같은 네트워크 오류에 적용됩니다.

- 플랫폼하드웨어이벤트

하드웨어 장치에서 감지된 문제와 관련된 이벤트입니다.

- 원격클러스터이벤트

원격 클러스터 페어링과 관련된 이벤트입니다.

- 스케줄러이벤트

예약된 스냅샷과 관련된 이벤트입니다.

- 서비스이벤트

시스템 서비스 상태와 관련된 이벤트입니다.

- 슬라이스이벤트

메타데이터 드라이브나 볼륨을 제거하는 등 Slice Server와 관련된 이벤트입니다.

볼륨이 할당된 서비스에 대한 정보를 포함하는 세 가지 유형의 슬라이스 재할당 이벤트가 있습니다.

- 플리핑: 기본 서비스를 새로운 기본 서비스로 변경

```
sliceID oldPrimaryServiceID->newPrimaryServiceID
```

- 이동: 보조 서비스를 새로운 보조 서비스로 변경

```
sliceID {oldSecondaryServiceID(s)}->{newSecondaryServiceID(s)}
```

- 가지치기: 서비스 세트에서 볼륨 제거

```
sliceID {oldSecondaryServiceID(s)}
```

- **snmp**트랩이벤트

SNMP 트랩과 관련된 이벤트.

- 상태이벤트

시스템 통계와 관련된 이벤트.

- **ts**이벤트

시스템 전송 서비스와 관련된 이벤트입니다.

- 예기치 않은 예외

예상치 못한 시스템 예외와 관련된 이벤트입니다.

- **ureEvent**

저장 장치에서 읽는 동안 발생하는 복구할 수 없는 읽기 오류와 관련된 이벤트입니다.

- **vasaProviderEvent**

실행 중인 작업의 상태 보기

ListSyncJobs 및 ListBulkVolumeJobs API 메서드에서 보고되는 실행 중인 작업의 진행 상황과 완료 상태를 웹 UI에서 볼 수 있습니다. Element UI의 보고 탭에서 실행 중인 작업 페이지에 액세스할 수 있습니다.

작업의 수가 많으면 시스템이 작업을 대기열에 넣고 일괄적으로 실행할 수도 있습니다. 실행 중인 작업 페이지에는 현재 동기화 중인 서비스가 표시됩니다. 작업이 완료되면 대기 중인 다음 동기화 작업으로 대체됩니다. 완료할 작업이 더 이상 없을 때까지 동기화 작업이 실행 중인 작업 페이지에 계속 표시될 수 있습니다.



대상 볼륨이 포함된 클러스터의 실행 중인 작업 페이지에서 복제가 진행 중인 볼륨에 대한 복제 동기화 데이터를 볼 수 있습니다.

시스템 알림

시스템 알림 보기

시스템의 클러스터 오류나 오류에 대한 정보에 대한 알림을 볼 수 있습니다. 알림은 정보, 경고 또는 오류일 수 있으며 클러스터가 얼마나 잘 실행되고 있는지를 나타내는 좋은 지표입니다. 대부분의 오류는 자동으로 해결됩니다.

ListClusterFaults API 메서드를 사용하면 알림 모니터링을 자동화할 수 있습니다. 이를 통해 발생하는 모든 경고에 대한 알림을 받을 수 있습니다.

1. Element UI에서 보고 > *알림*을 선택합니다.

시스템은 30초마다 페이지의 알림을 새로 고칩니다.

모든 이벤트에 대해 다음 정보를 볼 수 있습니다.

목	설명
ID	클러스터 알림과 관련된 고유 ID입니다.

심각성	경고의 중요도. 가능한 값: <ul style="list-style-type: none"> • 경고: 곧 주의가 필요할 수 있는 사소한 문제입니다. 시스템 업그레이드는 계속 허용됩니다. • 오류: 성능 저하나 고가용성(HA) 손실을 초래할 수 있는 장애입니다. 일반적으로 오류는 서비스에 영향을 미치지 않습니다. • 중대한: 서비스에 영향을 미치는 심각한 실패. 시스템에서 API 또는 클라이언트 I/O 요청을 처리할 수 없습니다. 이 상태에서 작업하면 잠재적으로 데이터가 손실될 수 있습니다. • bestPractice: 권장되는 시스템 구성 모범 사례가 사용되지 않습니다.
유형	오류가 영향을 미치는 구성 요소입니다. 노드, 드라이브, 클러스터, 서비스 또는 볼륨이 될 수 있습니다.
마디	이 오류가 참조하는 노드의 노드 ID입니다. 노드 및 드라이브 오류에 포함되며, 그렇지 않은 경우 - (대시)로 설정됩니다.
드라이브 ID	이 오류가 참조하는 드라이브의 드라이브 ID입니다. 드라이브 오류에 포함되고, 그렇지 않은 경우 - (대시)로 설정됩니다.
오류 코드	오류의 원인을 나타내는 설명 코드입니다.
세부	추가 세부 정보가 포함된 오류 설명입니다.
날짜	오류가 기록된 날짜와 시간입니다.

2. 개별 알림에 대한 정보를 보려면 *세부 정보 표시*를 클릭하세요.
3. 페이지의 모든 알림에 대한 세부 정보를 보려면 세부 정보 열을 클릭하세요.

시스템에서 경고가 해결되면 경고가 해결된 날짜를 포함한 경고에 대한 모든 정보가 해결됨 영역으로 이동됩니다.

더 많은 정보를 찾아보세요

- [클러스터 오류 코드](#)
- ["Element API로 저장소 관리"](#)

클러스터 오류 코드

시스템은 알림 페이지에 나열된 오류 코드로 오류나 문제가 될 수 있는 상태를 보고합니다. 이러한 코드는 시스템의 어떤 구성 요소에서 경고가 발생했는지, 그리고 경고가 생성된 이유를

확인하는 데 도움이 됩니다.

다음 목록은 다양한 유형의 코드를 간략하게 설명합니다.

- 인증서비스오류

하나 이상의 클러스터 노드에서 인증 서비스가 예상대로 작동하지 않습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- 사용 가능한 가상 네트워크 IP 주소 낮음

IP 주소 블록에 있는 가상 네트워크 주소의 수가 적습니다.

이 오류를 해결하려면 가상 네트워크 주소 블록에 더 많은 IP 주소를 추가하세요.

- 블록클러스터전체

단일 노드 손실을 감당할 만큼 충분한 여유 블록 저장 공간이 없습니다. 클러스터 총만도 수준에 대한 자세한 내용은 GetClusterFullThreshold API 메서드를 참조하세요. 이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- stage3Low(경고): 사용자 정의 임계값을 초과했습니다. 클러스터 전체 설정을 조정하거나 노드를 추가합니다.
- stage4Critical(오류): 1노드 장애로부터 복구할 공간이 충분하지 않습니다. 볼륨, 스냅샷, 복제본 생성은 허용되지 않습니다.
- stage5CompletelyConsumed (Critical)1; 쓰거나 새로운 iSCSI 연결이 허용되지 않습니다. 현재 iSCSI 연결은 유지됩니다. 클러스터에 더 많은 용량이 추가될 때까지 쓰기는 실패합니다.

이 오류를 해결하려면 볼륨을 제거하거나 삭제하거나 스토리지 클러스터에 다른 스토리지 노드를 추가하세요.

- 블록 저하

장애로 인해 블록 데이터가 더 이상 완전히 복제되지 않습니다.

심각성	설명
경고	블록 데이터의 완전한 사본 두 개에만 접근할 수 있습니다.
오류	블록 데이터의 완전한 사본 하나만 접근할 수 있습니다.
비판적인	블록 데이터의 전체 사본에 접근할 수 없습니다.

참고: 경고 상태는 Triple Helix 시스템에서만 발생할 수 있습니다.

이 오류를 해결하려면 오프라인 노드를 복원하거나 서비스를 차단하거나 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

- **blockServiceTooFull**

블록 서비스가 너무 많은 공간을 사용하고 있습니다.

이 오류를 해결하려면 프로비저닝된 용량을 더 추가하세요.

- **blockServiceUnhealthy**

블록 서비스가 비정상적으로 감지되었습니다.

- 심각도 = 경고: 아무런 조치도 취하지 않습니다. 이 경고 기간은 `cTimeUntilBSIsKilledMSec=330000`밀리초 후에 만료됩니다.
- 심각도 = 오류: 시스템이 자동으로 데이터를 사용 중지하고 다른 정상 드라이브에 데이터를 다시 복제합니다.
- 심각도 = 중요: 복제 수(이중 나선의 경우 2개)보다 크거나 같은 여러 노드에서 블록 서비스가 실패했습니다. 데이터를 사용할 수 없으며, 빈 동기화가 완료되지 않습니다.

네트워크 연결 문제와 하드웨어 오류를 확인하세요. 특정 하드웨어 구성 요소에 오류가 발생하면 다른 오류가 발생할 수 있습니다. 장애는 블록 서비스에 접근할 수 있게 되거나 서비스가 중단되면 사라집니다.

- **Bmc** 자체 테스트 실패

베이스보드 관리 컨트롤러(BMC)가 자체 테스트에 실패했습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

Element 12.5 이상으로 업그레이드하는 동안 `BmcSelfTestFailed` 기존에 실패한 BMC 있는 노드에 대해서는 오류가 생성되지 않으며, 업그레이드 중에 노드의 BMC 실패하는 경우에도 오류가 생성되지 않습니다. 업그레이드 중에 자체 테스트에 실패한 BMC는 다음을 발행합니다. `BmcSelfTestFailed` 클러스터 전체가 업그레이드를 완료한 후 경고 오류가 발생합니다.

- **clockSkew**가 오류 임계값을 초과합니다

클러스터 마스터와 토큰을 제시하는 노드 간의 시간 차이가 권장 임계값을 초과합니다. 스토리지 클러스터는 노드 간의 시간 차이를 자동으로 수정할 수 없습니다.

이 오류를 해결하려면 설치 기본값 대신 네트워크 내부의 NTP 서버를 사용하세요. 내부 NTP 서버를 사용하는 경우 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

- 클러스터 동기화 불가

공간 부족 조건이 발생하여 오프라인 블록 스토리지 드라이브의 데이터를 여전히 활성 상태인 드라이브에 동기화할 수 없습니다.

이 오류를 해결하려면 저장 공간을 추가하세요.

- 클러스터 가득 참

스토리지 클러스터에 더 이상 사용 가능한 저장 공간이 없습니다.

이 오류를 해결하려면 저장 공간을 추가하세요.

- 클러스터 **IOPSAreOverProvisioned**

클러스터 IOPS가 과도하게 프로비저닝되었습니다. 모든 최소 QoS IOPS의 합은 클러스터의 예상 IOPS보다 큼니다. 모든 볼륨에 대해 최소 QoS를 동시에 유지할 수는 없습니다.

이 문제를 해결하려면 볼륨의 최소 QoS IOPS 설정을 낮추세요.

- **CpuThermalEventThreshold**

하나 이상의 CPU에서 CPU 열 이벤트 수가 구성된 임계값을 초과합니다.

10분 이내에 새로운 CPU 열 이벤트가 감지되지 않으면 경고는 저절로 해결됩니다.

- **드라이브 보안 비활성화 실패**

클러스터가 드라이브 보안(휴면 상태 암호화)을 활성화하도록 구성되지 않았지만, 적어도 하나의 드라이브에 드라이브 보안이 활성화되어 있어 해당 드라이브에서 드라이브 보안을 비활성화하는 데 실패했습니다. 이 오류는 “경고” 심각도로 기록됩니다.

이 오류를 해결하려면 드라이브 보안을 비활성화할 수 없는 이유에 대한 오류 세부 정보를 확인하세요. 가능한 이유는 다음과 같습니다.

- 암호화 키를 얻을 수 없습니다. 키 또는 외부 키 서버에 대한 액세스 문제를 조사하세요.
- 드라이브에서 비활성화 작업이 실패했습니다. 잘못된 키가 획득되었을 가능성이 있는지 확인하세요.

이 두 가지 모두 오류의 원인이 아니라면 드라이브를 교체해야 할 수도 있습니다.

올바른 인증 키가 제공되더라도 보안을 성공적으로 비활성화하지 못하는 드라이브는 복구를 시도할 수 있습니다. 이 작업을 수행하려면 드라이브를 사용 가능 상태로 옮겨 시스템에서 제거하고, 드라이브에서 보안 지우기를 수행한 후 다시 활성 상태로 옮깁니다.

- **연결 해제된 클러스터 쌍**

클러스터 쌍이 분리되었거나 잘못 구성되었습니다.

클러스터 간 네트워크 연결을 확인하세요.

- **연결 해제된 원격 노드**

원격 노드의 연결이 끊어졌거나 잘못 구성되었습니다.

노드 간 네트워크 연결을 확인하세요.

- **연결 끊김SnapMirrorEndpoint**

원격 SnapMirror 엔드포인트가 연결이 끊어졌거나 잘못 구성되었습니다.

클러스터와 원격 SnapMirrorEndpoint 간의 네트워크 연결을 확인합니다.

- **운전 가능**

클러스터에서 하나 이상의 드라이브를 사용할 수 있습니다. 일반적으로 모든 클러스터에는 모든 드라이브가 추가되어 있어야 하며 사용 가능한 상태의 드라이브는 없어야 합니다. 이 오류가 예기치 않게 발생하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

이 오류를 해결하려면 사용 가능한 드라이브를 스토리지 클러스터에 추가하세요.

- **드라이브 실패**

하나 이상의 드라이브에 오류가 발생하여 다음 조건 중 하나를 나타내는 경우 클러스터에서 이 오류가 반환됩니다.

- 드라이브 관리자가 드라이브에 액세스할 수 없습니다.
- 슬라이스 또는 블록 서비스가 너무 많이 실패했는데, 아마도 드라이브 읽기 또는 쓰기 실패 때문일 것이고, 다시 시작할 수 없습니다.
- 드라이브가 없습니다.
- 노드의 마스터 서비스에 접근할 수 없습니다(노드의 모든 드라이브가 누락되거나 실패한 것으로 간주됨).
- 드라이브가 잠겨 있어 드라이브의 인증 키를 얻을 수 없습니다.
- 드라이브가 잠겨서 잠금 해제 작업이 실패합니다.

이 문제를 해결하려면:

- 노드의 네트워크 연결을 확인하세요.
- 드라이브를 교체하세요.
- 인증키를 사용할 수 있는지 확인하세요.

• 드라이브건강오류

드라이브가 SMART 상태 검사에 실패하여 드라이브의 기능이 저하되었습니다. 이 오류에는 '중요' 심각도 수준이 있습니다.

- 슬롯 <노드 슬롯><드라이브 슬롯>에 있는 일련번호 <일련번호>의 드라이브가 SMART 전체 상태 검사에 실패했습니다.

이 오류를 해결하려면 드라이브를 교체하세요.

• 드라이브웨어폴트

드라이브의 남은 수명이 임계값 아래로 떨어졌지만 드라이브는 여전히 작동하고 있습니다. 이 오류에 대한 심각도 수준은 위험 및 경고의 두 가지가 있습니다.

- 슬롯 <노드 슬롯><드라이브 슬롯>에 있는 일련번호 <일련번호>의 드라이브에 심각한 마모 수준이 있습니다.
- 슬롯 <노드 슬롯><드라이브 슬롯>에 있는 일련번호 <일련번호>의 드라이브에 마모 예비력이 낮습니다.

이 오류를 해결하려면 드라이브를 곧 교체하세요.

• 중복 클러스터마스터후보

두 개 이상의 스토리지 클러스터 마스터 후보가 감지되었습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• 드라이브 보안 활성화 실패

클러스터는 드라이브 보안(휴면 상태 암호화)을 요구하도록 구성되었지만, 적어도 하나의 드라이브에서 드라이브 보안을 활성화할 수 없습니다. 이 오류는 "경고" 심각도로 기록됩니다.

이 오류를 해결하려면 드라이브 보안을 활성화할 수 없는 이유에 대한 오류 세부 정보를 확인하세요. 가능한 이유는 다음과 같습니다.

- 암호화 키를 얻을 수 없습니다. 키 또는 외부 키 서버에 대한 액세스 문제를 조사하세요.
- 드라이브에서 활성화 작업이 실패했습니다. 잘못된 키가 획득되었을 가능성이 있는지 확인하세요. 이 두 가지 모두 오류의 원인이 아니라면 드라이브를 교체해야 할 수도 있습니다.

올바른 인증 키가 제공되더라도 보안이 성공적으로 활성화되지 않는 드라이브를 복구해 볼 수 있습니다. 이 작업을 수행하려면 드라이브를 사용 가능으로 이동하여 시스템에서 제거하고, 드라이브에서 보안 지우기를 수행한 후 다시 활성 상태로 옮깁니다.

- 양상불 저하

하나 이상의 양상불 노드에서 네트워크 연결 또는 전원이 끊어졌습니다.

이 오류를 해결하려면 네트워크 연결이나 전원을 복구하세요.

- 예외

일상적인 오류가 아닌 오류가 보고되었습니다. 이러한 오류는 오류 대기열에서 자동으로 지워지지 않습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- 공간이 너무 꽉 찼습니다

블록 서비스가 데이터 쓰기 요청에 응답하지 않습니다. 이로 인해 슬라이스 서비스에서 실패한 쓰기를 저장할 공간이 부족해집니다.

이 오류를 해결하려면 블록 서비스 기능을 복원하여 쓰기가 정상적으로 계속되고 실패한 공간이 슬라이스 서비스에서 플래시되도록 해야 합니다.

- 팬센서

팬 센서가 고장났거나 없습니다.

이 오류를 해결하려면 오류가 있는 하드웨어를 교체하세요.

- 파이버채널 접속 저하

파이버 채널 노드가 일정 시간 동안 스토리지 IP를 통해 스토리지 클러스터의 다른 노드에 응답하지 않습니다. 이 상태에서는 노드가 응답하지 않는 것으로 간주되어 클러스터 오류가 발생합니다.

네트워크 연결을 확인하세요.

- 파이버채널 접속 불가

모든 파이버 채널 노드가 응답하지 않습니다. 노드 ID가 표시됩니다.

네트워크 연결을 확인하세요.

- 파이버채널액티브IxL

IxL Nexus 수가 파이버 채널 노드당 8000개의 활성 세션 지원 한도에 근접하고 있습니다.

- 모범 사례 한도는 5500입니다.

- 경고 한계는 7500입니다.
- 최대 한도(시행되지 않음)는 8192입니다.

이 오류를 해결하려면 IxL Nexus 수를 모범 사례 한도인 5500 이하로 줄이세요.

• 파이버채널 구성

이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- PCI 슬롯에 예상치 못한 파이버 채널 포트가 있습니다.
- 예상치 못한 파이버 채널 HBA 모델이 있습니다.
- 파이버 채널 HBA의 펌웨어에 문제가 있습니다.
- 파이버 채널 포트가 온라인 상태가 아닙니다.
- 파이버 채널 패스스루를 구성하는 데 지속적인 문제가 있습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• 파이버채널 IOPS

클러스터의 파이버 채널 노드에 대한 총 IOPS 수가 IOPS 제한에 접근하고 있습니다. 제한 사항은 다음과 같습니다.

- FC0025: 파이버 채널 노드당 4K 블록 크기에서 450K IOPS 제한.
- FCN001: 파이버 채널 노드당 4K 블록 크기에서 625K OPS 제한.

이 오류를 해결하려면 사용 가능한 모든 파이버 채널 노드에 걸쳐 부하를 분산하세요.

• 파이버채널정적IxL

IxL Nexus 수가 파이버 채널 노드당 지원되는 정적 세션 수인 16000개에 근접하고 있습니다.

- 모범 사례 한도는 11000입니다.
- 경고 한계는 15000입니다.
- 최대 한도(강제 적용)는 16384입니다.

이 오류를 해결하려면 IxL Nexus 수를 모범 사례 한도인 11000 이하로 줄이세요.

• 파일 시스템 용량 낮음

파일 시스템 중 하나에 공간이 부족합니다.

이 오류를 해결하려면 파일 시스템에 용량을 추가하세요.

• 파일 시스템은 읽기 전용입니다

파일 시스템이 읽기 전용 모드로 전환되었습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• fips드라이브 불일치

FIPS가 아닌 드라이브가 FIPS 지원 스토리지 노드에 물리적으로 삽입되었거나, FIPS 드라이브가 FIPS가 아닌 스토리지 노드에 물리적으로 삽입되었습니다. 노드당 하나의 오류가 생성되고 영향을 받은 모든 드라이브가 나열됩니다.

이 오류를 해결하려면 해당 드라이브 중 일치하지 않는 드라이브를 제거하거나 교체하세요.

• **fipsDrivesOutOfCompliance**

FIPS 드라이브 기능이 활성화된 후 저장 시 암호화가 비활성화된 것을 시스템에서 감지했습니다. 이 오류는 FIPS 드라이브 기능이 활성화되어 있고 스토리지 클러스터에 FIPS가 아닌 드라이브나 노드가 있는 경우에도 발생합니다.

이 오류를 해결하려면 휴면 상태 암호화를 활성화하거나 스토리지 클러스터에서 FIPS가 아닌 하드웨어를 제거하세요.

• **fips자체테스트실패**

FIPS 하위 시스템이 자체 테스트 중에 오류를 감지했습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• **하드웨어 구성 불일치**

이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- 구성이 노드 정의와 일치하지 않습니다.
- 이 유형의 노드에는 잘못된 드라이브 크기가 있습니다.
- 지원되지 않는 드라이브가 감지되었습니다. 가능한 이유 중 하나는 설치된 Element 버전이 이 드라이브를 인식하지 못하기 때문입니다. 이 노드에서 Element 소프트웨어를 업데이트하는 것이 좋습니다.
- 드라이브 펌웨어가 일치하지 않습니다.
- 드라이브 암호화 가능 상태가 노드와 일치하지 않습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• **idPCertificate만료**

타사 ID 공급자(IdP)와 함께 사용할 클러스터 서비스 공급자 SSL 인증서가 만료가 임박했거나 이미 만료되었습니다. 이 오류는 긴급성에 따라 다음과 같은 심각도를 사용합니다.

심각성	설명
경고	인증서는 30일 이내에 만료됩니다.
오류	인증서는 7일 이내에 만료됩니다.
비판적인	인증서가 3일 이내에 만료되거나 이미 만료되었습니다.

이 오류를 해결하려면 SSL 인증서가 만료되기 전에 업데이트하세요. UpdateIdpConfiguration API 메서드를 다음과 함께 사용하세요. refreshCertificateExpirationTime=true 업데이트된 SSL 인증서를 제공합니다.

- 일관되지 않은 **BondModes**

VLAN 장치의 본드 모드가 없습니다. 이 오류는 예상되는 본드 모드와 현재 사용 중인 본드 모드를 표시합니다.

- 일관되지 않은 **Mtus**

이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- Bond1G 불일치: Bond1G 인터페이스에서 일관되지 않은 MTU가 감지되었습니다.
- Bond10G 불일치: Bond10G 인터페이스에서 일관되지 않은 MTU가 감지되었습니다.

이 오류는 해당 노드와 연관된 MTU 값을 표시합니다.

- 일관되지 않은 라우팅 규칙

이 인터페이스의 라우팅 규칙이 일관되지 않습니다.

- 서브넷 마스크 불일치

VLAN 장치의 네트워크 마스크가 VLAN에 대해 내부적으로 기록된 네트워크 마스크와 일치하지 않습니다. 이 오류는 예상되는 네트워크 마스크와 현재 사용 중인 네트워크 마스크를 표시합니다.

- 잘못된 **BondPortCount**

본드 포트의 개수가 올바르지 않습니다.

- 잘못된구성파이버채널노드수

예상되는 두 개의 파이버 채널 노드 연결 중 하나가 저하되었습니다. 이 오류는 파이버 채널 노드가 하나만 연결된 경우 발생합니다.

이 오류를 해결하려면 클러스터 네트워크 연결과 네트워크 케이블을 확인하고, 실패한 서비스가 있는지 확인하세요. 네트워크나 서비스 문제가 없다면 NetApp 지원팀에 문의하여 파이버 채널 노드를 교체하세요.

- **irqBalanceFailed**

인터럽트를 균형 조정하는 동안 예외가 발생했습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- **kmip**인증서 오류

- 루트 인증 기관(CA) 인증서가 만료되기 직전입니다.

이 오류를 해결하려면 만료일이 최소 30일 남은 루트 CA에서 새 인증서를 취득하고 ModifyKeyServerKmpip를 사용하여 업데이트된 루트 CA 인증서를 제공하세요.

- 클라이언트 인증서가 만료되기 직전입니다.

이 오류를 해결하려면 GetClientCertificateSigningRequest를 사용하여 새 CSR을 만들고, 새 만료 날짜가 최소 30일 이상 남았는지 확인하여 서명한 다음, ModifyKeyServerKmpip를 사용하여 만료된 KMIP 클라이언트 인증서를 새 인증서로 교체합니다.

- 루트 인증 기관(CA) 인증서가 만료되었습니다.

이 오류를 해결하려면 만료일이 최소 30일 남은 루트 CA에서 새 인증서를 취득하고 ModifyKeyServerKmpip를 사용하여 업데이트된 루트 CA 인증서를 제공하세요.

- 클라이언트 인증서가 만료되었습니다.

이 오류를 해결하려면 GetClientCertificateSigningRequest를 사용하여 새 CSR을 만들고, 새 만료 날짜가 최소 30일 이상 남아 있는지 확인하여 서명한 다음, ModifyKeyServerKmpip를 사용하여 만료된 KMIP 클라이언트 인증서를 새 인증서로 교체합니다.

- 루트 인증 기관(CA) 인증서 오류입니다.

이 오류를 해결하려면 올바른 인증서가 제공되었는지 확인하고, 필요한 경우 루트 CA에서 인증서를 다시 받으세요. ModifyKeyServerKmpip를 사용하여 올바른 KMIP 클라이언트 인증서를 설치합니다.

- 클라이언트 인증서 오류.

이 오류를 해결하려면 올바른 KMIP 클라이언트 인증서가 설치되었는지 확인하세요. 클라이언트 인증서의 루트 CA는 EKS에 설치되어야 합니다. ModifyKeyServerKmpip를 사용하여 올바른 KMIP 클라이언트 인증서를 설치합니다.

- **kmip**서버 오류

- 연결 실패

이 오류를 해결하려면 외부 키 서버가 활성화되어 있고 네트워크를 통해 접속 가능한지 확인하세요. TestKeyServerKimp와 TestKeyProviderKmpip를 사용하여 연결을 테스트하세요.

- 인증 실패

이 오류를 해결하려면 올바른 루트 CA와 KMIP 클라이언트 인증서가 사용되고 있는지, 개인 키와 KMIP 클라이언트 인증서가 일치하는지 확인하세요.

- 서버 오류

이 오류를 해결하려면 오류에 대한 세부 정보를 확인하세요. 반환된 오류에 따라 외부 키 서버에서 문제 해결이 필요할 수 있습니다.

- 메모리 **Ecc** 임계값

많은 수의 수정 가능 또는 수정 불가능한 ECC 오류가 감지되었습니다. 이 오류는 긴급성에 따라 다음과 같은 심각도를 사용합니다.

이벤트	심각성	설명
단일 DIMM cErrorCount가 cDimmCorrectableErrWarnThreshold에 도달합니다.	경고	DIMM에서 임계값을 초과하는 수정 가능한 ECC 메모리 오류: <프로세서> <DIMM 슬롯>

단일 DIMM cErrorCount는 DIMM에 대한 cErrorFaultTimer가 만료될 때까지 cDimmCorrectableErrWarnThreshold보다 높게 유지됩니다.	오류	DIMM에서 임계값을 초과하는 수정 가능한 ECC 메모리 오류: <프로세서> <DIMM>
메모리 컨트롤러가 cMemCtrlCorrectableErrWarnThreshold보다 높은 cErrorCount를 보고하고 cMemCtrlCorrectableErrWarnDuration이 지정됩니다.	경고	메모리 컨트롤러에서 임계값을 초과하는 수정 가능한 ECC 메모리 오류: <프로세서> <메모리 컨트롤러>
메모리 컨트롤러는 메모리 컨트롤러에 대한 cErrorFaultTimer가 만료될 때까지 cMemCtrlCorrectableErrWarnThreshold보다 높은 cErrorCount를 보고합니다.	오류	DIMM에서 임계값을 초과하는 수정 가능한 ECC 메모리 오류: <프로세서> <DIMM>
단일 DIMM은 0보다 크고 cDimmUncorrectableErrFaultThreshold보다 작은 uErrorCount를 보고합니다.	경고	DIMM에서 수정할 수 없는 ECC 메모리 오류가 감지되었습니다: <프로세서> <DIMM 슬롯>
단일 DIMM은 최소 cDimmUncorrectableErrFaultThreshold의 uErrorCount를 보고합니다.	오류	DIMM에서 수정할 수 없는 ECC 메모리 오류가 감지되었습니다: <프로세서> <DIMM 슬롯>
메모리 컨트롤러는 uErrorCount가 0보다 크고 cMemCtrlUncorrectableErrFaultThreshold보다 작다고 보고합니다.	경고	메모리 컨트롤러에서 수정할 수 없는 ECC 메모리 오류가 감지되었습니다: <프로세서> <메모리 컨트롤러>
메모리 컨트롤러는 최소 cMemCtrlUncorrectableErrFaultThreshold의 uErrorCount를 보고합니다.	오류	메모리 컨트롤러에서 수정할 수 없는 ECC 메모리 오류가 감지되었습니다: <프로세서> <메모리 컨트롤러>

이 오류를 해결하려면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• 메모리 사용 임계값

메모리 사용량이 정상보다 높습니다. 이 오류는 긴급성에 따라 다음과 같은 심각도를 사용합니다.



오류 유형에 대한 자세한 내용은 오류 오류의 세부 정보 제목을 참조하세요.

심각성	설명
-----	----

경고	시스템 메모리가 부족합니다.
오류	시스템 메모리가 매우 부족합니다.
비판적인	시스템 메모리가 모두 소모되었습니다.

이 오류를 해결하려면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- **메타데이터클러스터전체**

단일 노드 손실을 지원할 만큼 충분한 여유 메타데이터 저장 공간이 없습니다. 클러스터 총만도 수준에 대한 자세한 내용은 GetClusterFullThreshold API 메서드를 참조하세요. 이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- stage3Low(경고): 사용자 정의 임계값을 초과했습니다. 클러스터 전체 설정을 조정하거나 노드를 추가합니다.
- stage4Critical(오류): 1노드 장애로부터 복구할 공간이 충분하지 않습니다. 볼륨, 스냅샷, 복제본 생성은 허용되지 않습니다.
- stage5CompletelyConsumed (Critical)1; 쓰거나 새로운 iSCSI 연결이 허용되지 않습니다. 현재 iSCSI 연결은 유지됩니다. 클러스터에 더 많은 용량이 추가될 때까지 쓰기는 실패합니다. 데이터를 정리하거나 삭제하거나 노드를 추가합니다.

이 오류를 해결하려면 볼륨을 제거하거나 삭제하거나 스토리지 클러스터에 다른 스토리지 노드를 추가하세요.

- **mtuCheckFailure**

네트워크 장치가 적절한 MTU 크기로 구성되지 않았습니다.

이 오류를 해결하려면 모든 네트워크 인터페이스와 스위치 포트가 점보 프레임(최대 9000바이트 크기의 MTU)으로 구성되어 있는지 확인하세요.

- **네트워크 구성**

이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- 예상한 인터페이스가 존재하지 않습니다.
- 중복된 인터페이스가 존재합니다.
- 구성된 인터페이스가 다운되었습니다.
- 네트워크를 다시 시작해야 합니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- **사용 가능한 가상 네트워크 IP 주소 없음**

IP 주소 블록에 사용 가능한 가상 네트워크 주소가 없습니다.

- virtualNetworkID # TAG(###)에 사용 가능한 저장소 IP 주소가 없습니다. 클러스터에 추가 노드를 추가할 수 없습니다.

이 오류를 해결하려면 가상 네트워크 주소 블록에 더 많은 IP 주소를 추가하세요.

- **nodeHardwareFault** (네트워크 인터페이스 <name>이 다운되었거나 케이블이 분리됨)

네트워크 인터페이스가 다운되었거나 케이블이 분리되었습니다.

이 오류를 해결하려면 노드의 네트워크 연결을 확인하세요.

- **nodeHardwareFault** (드라이브 암호화 가능 상태가 슬롯 <노드 슬롯><드라이브 슬롯>의 드라이브에 대한 노드의 암호화 가능 상태와 일치하지 않음)

드라이브의 암호화 기능이 설치된 스토리지 노드와 일치하지 않습니다.

- **nodeHardwareFault** (이 노드 유형에 대한 슬롯 <노드 슬롯><드라이브 슬롯>의 드라이브에 대한 잘못된 <드라이브 유형> 드라이브 크기 <실제 크기> - 예상 <예상 크기>)

스토리지 노드에 이 노드에 맞지 않는 크기의 드라이브가 포함되어 있습니다.

- **nodeHardwareFault** (슬롯 <노드 슬롯><드라이브 슬롯>에서 지원되지 않는 드라이브가 감지되었습니다. 드라이브 통계 및 상태 정보를 사용할 수 없습니다.)

저장 노드에 지원하지 않는 드라이브가 포함되어 있습니다.

- **nodeHardwareFault** (슬롯 <노드 슬롯><드라이브 슬롯>의 드라이브는 펌웨어 버전 <예상 버전>을 사용해야 하지만 지원되지 않는 버전 <실제 버전>을 사용하고 있음)

스토리지 노드에 지원되지 않는 펌웨어 버전을 실행하는 드라이브가 포함되어 있습니다.

- **노드 유지 관리 모드**

노드가 유지 관리 모드로 전환되었습니다. 이 오류는 긴급성에 따라 다음과 같은 심각도를 사용합니다.

심각성	설명
경고	노드가 여전히 유지 관리 모드에 있음을 나타냅니다.
오류	유지 관리 모드가 비활성화되지 않았음을 나타내며, 이는 대부분 실패하거나 활성화된 대기 모드로 인해 발생합니다.

이 오류를 해결하려면 유지 관리가 완료되면 유지 관리 모드를 비활성화하세요. 오류 수준 오류가 지속되면 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

- **노드오프라인**

Element 소프트웨어가 지정된 노드와 통신할 수 없습니다. 네트워크 연결을 확인하세요.

- **LACPBondMode**를 사용하지 않음

LACP 본딩 모드가 구성되지 않았습니다.

이 오류를 해결하려면 스토리지 노드를 배포할 때 LACP 본딩을 사용하세요. LACP가 활성화되어 있지 않고 올바르게 구성되지 않은 경우 클라이언트에서 성능 문제가 발생할 수 있습니다.

- **ntp**서버에 접근할 수 없음

스토리지 클러스터가 지정된 NTP 서버와 통신할 수 없습니다.

이 오류를 해결하려면 NTP 서버, 네트워크 및 방화벽의 구성을 확인하세요.

- **ntpTimeNotInSync**

저장소 클러스터 시간과 지정된 NTP 서버 시간의 차이가 너무 큼니다. 스토리지 클러스터는 차이를 자동으로 수정할 수 없습니다.

이 오류를 해결하려면 설치 기본값 대신 네트워크 내부의 NTP 서버를 사용하세요. 내부 NTP 서버를 사용하고 있는데도 문제가 지속되면 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

- **nvrाम장치상태**

NVRAM 장치에 오류가 발생했거나, 오류가 발생했거나, 오류가 발생했습니다. 이 오류의 심각도는 다음과 같습니다.

심각성	설명
경고	<p>하드웨어에서 경고가 감지되었습니다. 이러한 상태는 온도 경고와 같이 일시적일 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • nvm수명오류 • nvm수명상태 • 에너지원수명상태 • 에너지원온도상태 • 경고 임계값 초과
오류	<p>하드웨어에서 오류 또는 위험 상태가 감지되었습니다. 클러스터 마스터는 슬라이스 드라이브를 작동에서 제거하려고 시도합니다(이로 인해 드라이브 제거 이벤트가 생성됩니다). 보조 슬라이스 서비스를 사용할 수 없는 경우 드라이브는 제거되지 않습니다. 경고 수준 오류 외에 반환된 오류는 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • NVRAM 장치 마운트 지점이 존재하지 않습니다. • NVRAM 장치 파티션이 존재하지 않습니다. • NVRAM 장치 파티션이 존재하지만 마운트되지 않았습니다.

비판적인	<p>하드웨어에서 오류 또는 위험 상태가 감지되었습니다. 클러스터 마스터는 슬라이스 드라이브를 작동에서 제거하려고 시도합니다(이로 인해 드라이브 제거 이벤트가 생성됩니다). 보조 슬라이스 서비스를 사용할 수 없는 경우 드라이브는 제거되지 않습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 끈기잃어버린 • armStatusSaveNArmed • csaveStatusError
------	--

노드에서 오류가 발생한 하드웨어를 교체합니다. 그래도 문제가 해결되지 않으면 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

• 전원공급오류

이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- 전원 공급이 없습니다.
- 전원 공급 장치에 오류가 발생했습니다.
- 전원 공급 장치 입력이 없거나 범위를 벗어났습니다.

이 오류를 해결하려면 모든 노드에 중복 전원이 공급되는지 확인하세요. 도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• 공간이 너무 꽉 찼습니다

클러스터의 전체 프로비저닝 용량이 너무 가득 찼습니다.

이 오류를 해결하려면 프로비저닝된 공간을 더 추가하거나 볼륨을 삭제하고 제거하세요.

• **remoteRepAsyncDelayExceeded**

복제를 위해 구성된 비동기 지연 시간을 초과했습니다. 클러스터 간 네트워크 연결을 확인합니다.

• 원격**RepClusterFull**

대상 스토리지 클러스터가 너무 가득 차서 볼륨의 원격 복제가 일시 중지되었습니다.

이 오류를 해결하려면 대상 스토리지 클러스터에서 일부 공간을 확보하세요.

• **remoteRepSnapshotClusterFull**

대상 스토리지 클러스터가 너무 가득 차서 볼륨에서 스냅샷의 원격 복제가 일시 중지되었습니다.

이 오류를 해결하려면 대상 스토리지 클러스터에서 일부 공간을 확보하세요.

• **remoteRepSnapshots**제한을 초과했습니다

대상 스토리지 클러스터 볼륨이 스냅샷 제한을 초과했기 때문에 볼륨에서 스냅샷의 원격 복제가 일시 중지되었습니다.

이 오류를 해결하려면 대상 스토리지 클러스터의 스냅샷 제한을 늘리세요.

• 일정작업오류

예약된 활동 중 하나 이상이 실행되었지만 실패했습니다.

예약된 활동이 다시 실행되어 성공하거나, 예약된 활동이 삭제되거나, 활동이 일시 중지되었다가 다시 시작되면 오류가 사라집니다.

• 센서 판독 실패

센서가 Baseboard Management Controller(BMC)와 통신할 수 없습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• 서비스가 실행되지 않음

필수 서비스가 실행되고 있지 않습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

• 슬라이스서비스가 너무 가득 참

슬라이스 서비스에 할당된 프로비저닝 용량이 너무 적습니다.

이 오류를 해결하려면 프로비저닝된 용량을 더 추가하세요.

• 슬라이스서비스불건강

시스템에서 슬라이스 서비스가 비정상적임을 감지하여 자동으로 서비스 해제하고 있습니다.

◦ 심각도 = 경고: 아무런 조치도 취하지 않습니다. 이 경고 기간은 6분 후에 만료됩니다.

◦ 심각도 = 오류: 시스템이 자동으로 데이터를 사용 중지하고 다른 정상 드라이브에 데이터를 다시 복제합니다.

네트워크 연결 문제와 하드웨어 오류를 확인하세요. 특정 하드웨어 구성 요소에 오류가 발생하면 다른 오류가 발생할 수 있습니다. 슬라이스 서비스에 액세스할 수 있게 되거나 서비스가 중단되면 오류가 사라집니다.

• ssh 활성화

SSH 서비스는 스토리지 클러스터의 하나 이상의 노드에서 활성화됩니다.

이 오류를 해결하려면 해당 노드에서 SSH 서비스를 비활성화하거나 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

• ssl인증서 만료

이 노드와 연결된 SSL 인증서가 만료가 임박했거나 만료되었습니다. 이 오류는 긴급성에 따라 다음과 같은 심각도를 사용합니다.

심각성	설명
경고	인증서는 30일 이내에 만료됩니다.

오류	인증서는 7일 이내에 만료됩니다.
비판적인	인증서가 3일 이내에 만료되거나 이미 만료되었습니다.

이 오류를 해결하려면 SSL 인증서를 갱신하세요. 필요한 경우 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

- 좌초 용량

단일 노드가 스토리지 클러스터 용량의 절반 이상을 차지합니다.

데이터 중복성을 유지하기 위해 시스템은 가장 큰 노드의 용량을 줄여 일부 블록 용량이 사용되지 않고 방치되도록 합니다.

이 오류를 해결하려면 기존 스토리지 노드에 드라이브를 추가하거나 클러스터에 스토리지 노드를 추가하세요.

- 온도센서

온도 센서가 정상보다 높은 온도를 보고하고 있습니다. 이 오류는 powerSupplyError 또는 fanSensor 오류와 함께 발생할 수 있습니다.

이 오류를 해결하려면 스토리지 클러스터 근처에 공기 흐름 방해 요소가 있는지 확인하세요. 필요한 경우 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

- 치발이

업그레이드가 24시간 이상 진행 중입니다.

이 오류를 해결하려면 업그레이드를 재개하거나 NetApp 지원팀에 문의하여 도움을 받으세요.

- 응답하지 않는 서비스

서비스가 응답하지 않게 되었습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- 가상네트워크구성

이 클러스터 오류는 다음 조건 중 하나를 나타냅니다.

- 인터페이스가 없습니다.
- 인터페이스에 잘못된 네임스페이스가 있습니다.
- 잘못된 넷마스크가 있습니다.
- 잘못된 IP 주소가 있습니다.
- 인터페이스가 작동하지 않습니다.
- 노드에 불필요한 인터페이스가 있습니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

- 볼륨 저하

보조 볼륨의 복제 및 동기화가 완료되지 않았습니다. 동기화가 완료되면 메시지가 지워집니다.

- 볼륨오프라인

저장소 클러스터의 하나 이상의 볼륨이 오프라인 상태입니다. **volumeDegraded** 오류도 발생합니다.

도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.

노드 성능 활동 보기

각 노드의 성능 활동을 그래픽 형식으로 볼 수 있습니다. 이 정보는 노드의 각 드라이브에 대한 CPU 및 초당 읽기/쓰기 I/O 작업(IOPS)에 대한 실시간 통계를 제공합니다. 활용도 그래프는 5초마다 업데이트되고, 드라이브 통계 그래프는 10초마다 업데이트됩니다.

1. 클러스터 > *노드*를 클릭합니다.
2. 보고 싶은 노드에 대해 *작업*을 클릭합니다.
3. *자세히 보기*를 클릭하세요.



선이나 막대 그래프에서 커서를 선이나 막대 위에 놓으면 특정 시점을 볼 수 있습니다.

볼륨 성능

볼륨 성능 보기

클러스터의 모든 볼륨에 대한 자세한 성능 정보를 볼 수 있습니다. 볼륨 ID 또는 성능 열별로 정보를 정렬할 수 있습니다. 특정 기준에 따라 정보를 필터링할 수도 있습니다.

새로 고침 간격 목록을 클릭하고 다른 값을 선택하면 시스템이 페이지에서 성과 정보를 새로 고치는 빈도를 변경할 수 있습니다. 클러스터에 볼륨이 1000개 미만인 경우 기본 새로 고침 간격은 10초입니다. 그렇지 않은 경우 기본값은 60초입니다. '안함'을 선택하면 자동 페이지 새로 고침이 비활성화됩니다.

*자동 새로 고침 켜기*를 클릭하면 자동 새로 고침을 다시 활성화할 수 있습니다.

1. Element UI에서 보고 > *볼륨 성능*을 선택합니다.
2. 볼륨 목록에서 볼륨의 작업 아이콘을 클릭합니다.
3. *자세히 보기*를 클릭하세요.

페이지 하단에는 해당 권에 대한 일반 정보가 담긴 트레이가 표시됩니다.

4. 해당 권에 대한 자세한 정보를 보려면 *자세히 보기*를 클릭하세요.

이 시스템은 볼륨에 대한 자세한 정보와 성능 그래프를 표시합니다.

더 많은 정보를 찾아보세요

[볼륨 성능 세부 정보](#)

볼륨 성능 세부 정보

Element UI의 보고 탭에 있는 볼륨 성능 페이지에서 볼륨의 성능 통계를 볼 수 있습니다.

다음 목록은 귀하가 이용할 수 있는 세부 정보를 설명합니다.

- **ID**

볼륨에 대한 시스템 생성 ID입니다.

- **이름**

볼륨이 생성될 때 지정된 이름입니다.

- **계정**

볼륨에 할당된 계정의 이름입니다.

- **접속 그룹**

볼륨이 속한 볼륨 액세스 그룹의 이름입니다.

- **볼륨 활용도**

클라이언트가 볼륨을 얼마나 사용하고 있는지를 나타내는 백분율 값입니다.

가능한 값:

- 0 = 클라이언트가 볼륨을 사용하지 않음
- 100 = 클라이언트가 최대값을 사용 중입니다.
- >100 = 클라이언트가 버스트를 사용 중입니다.

- **총 IOPS**

볼륨에 대해 현재 실행 중인 총 IOPS(읽기 및 쓰기) 수입입니다.

- **IOPS 읽기**

볼륨에 대해 현재 실행 중인 총 읽기 IOPS 수입입니다.

- **IOPS 쓰기**

볼륨에 대해 현재 실행 중인 쓰기 IOPS의 총 수입입니다.

- **총 처리량**

볼륨에 대해 현재 실행 중인 총 처리량(읽기 및 쓰기)입니다.

- 읽기 처리량

볼륨에 대해 현재 실행 중인 총 읽기 처리량입니다.

- 쓰기 처리량

볼륨에 대해 현재 실행 중인 총 쓰기 처리량입니다.

- 총 지연 시간

볼륨에 대한 읽기 및 쓰기 작업을 완료하는 데 걸리는 평균 시간(마이크로초)입니다.

- 읽기 지연 시간

지난 500밀리초 동안 볼륨에 대한 읽기 작업을 완료하는 데 걸린 평균 시간(마이크로초)입니다.

- 쓰기 지연

지난 500밀리초 동안 볼륨에 대한 쓰기 작업을 완료하는 데 걸린 평균 시간(마이크로초)입니다.

- 대기열 깊이

볼륨에 대한 미처리 읽기 및 쓰기 작업의 수입니다.

- 평균 IO 크기

최근 500밀리초 동안 볼륨에 대한 최근 I/O의 평균 크기(바이트)입니다.

iSCSI 세션

iSCSI 세션 보기

클러스터에 연결된 iSCSI 세션을 볼 수 있습니다. 원하는 세션만 포함되도록 정보를 필터링할 수 있습니다.

1. Element UI에서 보고 > *iSCSI 세션*을 선택합니다.
2. 필터 기준 필드를 보려면 *필터*를 클릭하세요.

더 많은 정보를 찾아보세요

[iSCSI 세션 세부 정보](#)

iSCSI 세션 세부 정보

클러스터에 연결된 iSCSI 세션에 대한 정보를 볼 수 있습니다.

다음 목록은 iSCSI 세션에 대해 찾을 수 있는 정보를 설명합니다.

- 마디

볼륨의 기본 메타데이터 파티션을 호스팅하는 노드입니다.

- 계정

볼륨을 소유한 계정의 이름입니다. 값이 비어 있으면 대시(-)가 표시됩니다.

- 용량

노드에서 식별된 볼륨 이름입니다.

- 볼륨 ID

대상 IQN과 연관된 볼륨의 ID입니다.

- 이니시에이터 ID

개시자를 위한 시스템이 생성한 ID입니다.

- 이니시에이터 별칭

긴 목록에서 시작자를 쉽게 찾을 수 있도록 하는 시작자의 선택적 이름입니다.

- 이니시에이터 IP

세션을 시작하는 엔드포인트의 IP 주소입니다.

- 이니시에이터 IQN

세션을 시작하는 엔드포인트의 IQN입니다.

- 대상 IP

볼륨을 호스팅하는 노드의 IP 주소입니다.

- 대상 IQN

볼륨의 IQN입니다.

- 녀석

iSCSI 세션을 위한 CHAP 알고리즘. CHAP 알고리즘을 사용하지 않으면 대시(-)가 표시됩니다. Element 12.8부터 사용 가능합니다.

- 생성일

세션이 시작된 날짜.

파이버 채널 세션

파이버 채널 세션 보기

클러스터에 연결된 파이버 채널(FC) 세션을 볼 수 있습니다. 창에 표시하려는 연결만 포함하도록 정보를 필터링할 수 있습니다.

1. Element UI에서 보고 > *FC 세션*을 선택합니다.
2. 필터 기준 필드를 보려면 *필터*를 클릭하세요.

더 많은 정보를 찾아보세요

파이버 채널 세션 세부 정보

파이버 채널 세션 세부 정보

클러스터에 연결된 활성 파이버 채널(FC) 세션에 대한 정보를 찾을 수 있습니다.

다음 목록은 클러스터에 연결된 FC 세션에 대해 찾을 수 있는 정보를 설명합니다.

- **노드 ID**
연결을 위한 세션을 호스팅하는 노드입니다.
- **노드 이름**
시스템에서 생성된 노드 이름입니다.
- **이니시에이터 ID**
개시자를 위한 시스템이 생성한 ID입니다.
- **이니시에이터 WWPN**
전 세계적으로 시작되는 항구 이름입니다.
- **이니시에이터 별칭**
긴 목록에서 시작자를 쉽게 찾을 수 있도록 하는 시작자의 선택적 이름입니다.
- **목표 WWPN**
대상 전 세계 포트 이름입니다.
- **볼륨 액세스 그룹**
세션이 속한 볼륨 액세스 그룹의 이름입니다.
- **볼륨 액세스 그룹 ID**
액세스 그룹에 대한 시스템 생성 ID입니다.

드라이브 문제 해결

드라이브 문제 해결

고장난 SSD(솔리드 스테이트 드라이브)를 교체용 드라이브로 교체할 수 있습니다. SolidFire 스토리지 노드용 SSD는 핫스왑이 가능합니다. SSD에 오류가 발생한 것으로 의심되는 경우 NetApp 지원팀에 문의하여 오류를 확인하고 적절한 해결 절차를 안내받으세요. NetApp 지원팀은 귀하의 서비스 수준 계약에 따라 교체 드라이브를 구하는 데 도움을 드립니다.

이 경우 교체 가능성은 활성 노드에서 오류가 발생한 드라이브를 제거하고 NetApp 에서 새 SSD 드라이브로 교체할 수 있음을 의미합니다. 활성 클러스터에서 오류가 발생하지 않은 드라이브를 제거하는 것은 권장되지 않습니다.

드라이브에 오류가 발생할 경우 즉시 교체할 수 있도록 NetApp 지원팀에서 제안한 현장 예비 드라이브를 유지 관리해야 합니다.



테스트 목적으로, 노드에서 드라이브를 꺼내 드라이브 오류를 시뮬레이션하는 경우 드라이브를 드라이브 슬롯에 다시 삽입하기 전에 30초 동안 기다려야 합니다.

드라이브에 오류가 발생하면 Double Helix는 드라이브의 데이터를 클러스터에 남아 있는 노드에 재분산합니다. Element 소프트웨어는 동일한 노드에 있는 두 개의 데이터 사본으로부터 데이터를 보호하므로 동일한 노드에서 여러 드라이브에 오류가 발생해도 문제가 되지 않습니다. 드라이브에 오류가 발생하면 다음과 같은 이벤트가 발생합니다.

- 데이터가 드라이브에서 마이그레이션됩니다.
- 전체 클러스터 용량은 드라이브 용량만큼 감소합니다.
- Double Helix 데이터 보호는 데이터의 유효한 사본이 두 개 존재하도록 보장합니다.



SolidFire 스토리지 시스템은 데이터를 마이그레이션할 저장 공간이 부족할 경우 드라이브 제거를 지원하지 않습니다.

더 많은 정보를 원하시면

- [클러스터에서 실패한 드라이브 제거](#)
- [기본 MDSS 드라이브 문제 해결](#)
- [MDSS 드라이브 제거](#)
- ["SolidFire 스토리지 노드용 드라이브 교체"](#)
- ["H600S 시리즈 스토리지 노드용 드라이브 교체"](#)
- ["H410S 및 H610S 하드웨어 정보"](#)
- ["SF 시리즈 하드웨어 정보"](#)

클러스터에서 실패한 드라이브 제거

SolidFire 시스템은 드라이브의 자체 진단에서 노드에 오류가 발생했다고 알려주거나 드라이브와의 통신이 5분 30초 이상 중단되는 경우 드라이브를 오류 상태로 전환합니다. 시스템은 실패한 드라이브 목록을 표시합니다. NetApp Element 소프트웨어의 실패한 드라이브

목록에서 실패한 드라이브를 제거해야 합니다.

노드가 오프라인일 경우 알림 목록에 있는 드라이브는 *blockServiceUnhealthy*로 표시됩니다. 노드를 재시작할 때 노드와 해당 드라이브가 5분 30초 이내에 다시 온라인 상태가 되면 드라이브가 자동으로 업데이트되고 클러스터에서 활성 드라이브로 계속 작동합니다.

1. Element UI에서 클러스터 > *드라이브*를 선택합니다.
2. 실패한 드라이브 목록을 보려면 *실패*를 클릭하세요.
3. 고장난 드라이브의 슬롯 번호를 기록해 두세요.

새시에서 오류가 발생한 드라이브를 찾으려면 이 정보가 필요합니다.

4. 다음 방법 중 하나를 사용하여 오류가 발생한 드라이브를 제거하세요.

옵션	단계
개별 드라이브를 제거하려면	a. 제거하려는 드라이브에 대해 *작업*을 클릭합니다. b. *제거*를 클릭하세요.
여러 드라이브를 제거하려면	a. 제거하려는 모든 드라이브를 선택하고 *대량 작업*을 클릭합니다. b. *제거*를 클릭하세요.

기본 MDSS 드라이브 문제 해결

하나 또는 두 개의 메타데이터 드라이브가 모두 실패한 경우 클러스터에 다시 추가하여 메타데이터(또는 슬라이스) 드라이브를 복구할 수 있습니다. 노드에서 MDSS 기능이 이미 활성화된 경우 NetApp Element UI에서 복구 작업을 수행할 수 있습니다.

노드의 메타데이터 드라이브 중 하나 또는 둘 다에 장애가 발생하면 슬라이스 서비스가 종료되고 두 드라이브의 데이터가 노드의 다른 드라이브에 백업됩니다.

다음 시나리오에서는 가능한 실패 시나리오를 간략하게 설명하고 문제를 해결하기 위한 기본적인 권장 사항을 제공합니다.

시스템 슬라이스 드라이브가 실패했습니다

- 이 시나리오에서는 슬롯 2가 검증되어 사용 가능한 상태로 돌아갑니다.
- 슬라이스 서비스를 다시 온라인으로 전환하려면 먼저 시스템 슬라이스 드라이브를 다시 채워야 합니다.
- 시스템 슬라이스 드라이브를 교체해야 합니다. 시스템 슬라이스 드라이브를 사용할 수 있게 되면 드라이브와 슬롯 2 드라이브를 동시에 추가하세요.



슬롯 2에 드라이브 자체를 메타데이터 드라이브로 추가할 수 없습니다. 두 드라이브를 동시에 노드에 다시 추가해야 합니다.

슬롯 2가 실패합니다

- 이 시나리오에서는 시스템 슬라이스 드라이브가 검증되고 사용 가능한 상태로 돌아갑니다.
- 슬롯 2를 예비 드라이브로 교체하고, 슬롯 2가 사용 가능해지면 시스템 슬라이스 드라이브와 슬롯 2 드라이브를 동시에 추가하세요.

시스템 슬라이스 드라이브와 슬롯 2가 실패했습니다.

- 시스템 슬라이스 드라이브와 슬롯 2를 모두 예비 드라이브로 교체해야 합니다. 두 드라이브를 모두 사용할 수 있게 되면 시스템 슬라이스 드라이브와 슬롯 2 드라이브를 동시에 추가합니다.

작업 순서

- 고장난 하드웨어 드라이브를 예비 드라이브로 교체합니다(두 드라이브 모두 고장난 경우 두 드라이브를 모두 교체합니다).
- 드라이브가 다시 채워지고 사용 가능한 상태가 되면 클러스터에 다시 추가합니다.

작업 확인

- 슬롯 0(또는 내부)과 슬롯 2의 드라이브가 활성 드라이브 목록에서 메타데이터 드라이브로 식별되는지 확인하세요.
- 모든 슬라이스 밸런싱이 완료되었는지 확인합니다(최소 30분 동안 이벤트 로그에 슬라이스 이동 메시지가 더 이상 표시되지 않음).

더 많은 정보를 원하시면

[MDSS 드라이브 추가](#)

MDSS 드라이브 추가

슬롯 2의 블록 드라이브를 슬라이스 드라이브로 변환하여 SolidFire 노드에 두 번째 메타데이터 드라이브를 추가할 수 있습니다. 이는 다중 드라이브 슬라이스 서비스(MDSS) 기능을 활성화하여 달성됩니다. 이 기능을 사용하려면 NetApp 지원팀에 문의해야 합니다.

슬라이스 드라이브를 사용 가능한 상태로 만들려면 오류가 발생한 드라이브를 새 드라이브나 예비 드라이브로 교체해야 할 수도 있습니다. 슬롯 2에 드라이브를 추가하는 동시에 시스템 슬라이스 드라이브도 추가해야 합니다. 슬롯 2 슬라이스 드라이브를 단독으로 추가하거나 시스템 슬라이스 드라이브를 추가하기 전에 추가하려고 하면 시스템에서 오류가 발생합니다.

1. 클러스터 > *드라이브*를 클릭합니다.
2. 사용 가능한 드라이브 목록을 보려면 *사용 가능*을 클릭하세요.
3. 추가할 슬라이스 드라이브를 선택하세요.
4. *대량 작업*을 클릭하세요.
5. *추가*를 클릭하세요.
6. 활성 드라이브 탭에서 드라이브가 추가되었는지 확인하세요.

MDSS 드라이브 제거

MDSS(멀티 드라이브 슬라이스 서비스) 드라이브를 제거할 수 있습니다. 이 절차는 노드에 여러 개의 슬라이스 드라이브가 있는 경우에만 적용됩니다.



시스템 슬라이스 드라이브와 슬롯 2 드라이브에 오류가 발생하면 시스템은 슬라이스 서비스를 종료하고 드라이브를 제거합니다. 오류가 발생하지 않고 드라이브를 제거한 경우 두 드라이브를 동시에 제거해야 합니다.

1. 클러스터 > *드라이브*를 클릭합니다.
2. 사용 가능한 드라이브 탭에서 제거할 슬라이스 드라이브의 확인란을 클릭합니다.
3. *대량 작업*을 클릭하세요.
4. *제거*를 클릭하세요.
5. 작업을 확인합니다.

노드 문제 해결

클러스터에서 노드 제거

유지관리나 교체를 위해 클러스터에서 노드를 제거할 수 있습니다. 오프라인으로 전환하기 전에 NetApp Element UI 또는 API를 사용하여 노드를 제거해야 합니다.

저장 노드를 제거하는 절차에 대한 개요는 다음과 같습니다.

- 노드에 데이터 복사본을 생성하기에 충분한 용량이 클러스터에 있는지 확인하세요.
- UI 또는 RemoveDrives API 메서드를 사용하여 클러스터에서 드라이브를 제거합니다.

이를 통해 시스템은 노드 드라이브의 데이터를 클러스터의 다른 드라이브로 마이그레이션합니다. 이 프로세스에 걸리는 시간은 마이그레이션해야 하는 데이터 양에 따라 달라집니다.

- 클러스터에서 노드를 제거합니다.

노드의 전원을 끄거나 켜기 전에 다음 사항을 고려하세요.

- 노드와 클러스터의 전원을 끄는 작업은 올바르게 수행하지 않으면 위험할 수 있습니다.

노드의 전원을 끄는 작업은 NetApp 지원팀의 지시에 따라 수행해야 합니다.

- 어떤 종류의 종료 조건에서든 노드가 5.5분 이상 다운되면 Double Helix 데이터 보호는 다른 노드에 단일 복제 블록을 작성하여 데이터를 복제하는 작업을 시작합니다. 이 경우 NetApp 지원팀에 문의하여 실패한 노드를 분석하는 데 도움을 받으세요.
- 노드를 안전하게 재부팅하거나 전원을 끄려면 Shutdown API 명령을 사용할 수 있습니다.
- 노드가 다운되거나 꺼진 상태인 경우, 다시 온라인으로 전환하기 전에 NetApp 지원팀에 문의해야 합니다.
- 노드가 다시 온라인 상태가 되면 서비스를 중단한 기간에 따라 드라이브를 다시 클러스터에 추가해야 합니다.

더 많은 정보를 원하시면

["고장난 SolidFire 새시 교체"](#)

["고장난 H600S 시리즈 노드 교체"](#)

클러스터 전원 끄기

전체 클러스터의 전원을 끄려면 다음 절차를 수행하세요.

단계

1. (선택 사항) 예비 단계를 완료하는 데 도움이 필요하면 NetApp 지원팀에 문의하세요.
2. 모든 I/O가 중지되었는지 확인하세요.
3. 모든 iSCSI 세션 연결 해제:
 - a. 클러스터의 관리 가상 IP(MVIP) 주소로 이동하여 Element UI를 엽니다.
 - b. 노드 목록에 나열된 노드를 확인하세요.
 - c. 클러스터의 각 노드 ID에 지정된 중지 옵션을 사용하여 Shutdown API 메서드를 실행합니다.

클러스터를 다시 시작하면 모든 노드가 온라인 상태가 되었는지 확인하기 위해 다음 단계를 따라야 합니다.

1. 모든 중요 심각도 및 volumesOffline 클러스터 오류가 해결되었습니다.
2. 클러스터가 안정될 때까지 10~15분 정도 기다리세요.
3. 데이터에 접근하기 위해 호스트를 시작합니다.



유지 관리 후 노드에 전원을 공급하고 노드가 정상인지 확인할 때 더 많은 시간을 허용하려면 불필요한 빈 동기화를 방지하기 위해 데이터 동기화를 지연시키는 방법에 대한 도움을 받기 위해 기술 지원팀에 문의하세요.

더 많은 정보를 찾아보세요

["NetApp Solidfire/HCI 스토리지 클러스터를 정상적으로 종료하고 전원을 켜는 방법"](#)

스토리지 노드에 대한 노드별 유틸리티 사용

스토리지 노드에 대한 노드별 유틸리티 사용

NetApp Element 소프트웨어 UI의 표준 모니터링 도구가 문제 해결에 필요한 충분한 정보를 제공하지 못하는 경우, 노드별 유틸리티를 사용하여 네트워크 문제를 해결할 수 있습니다. 노드별 유틸리티는 노드 간 또는 관리 노드와 관련된 네트워크 문제를 해결하는 데 도움이 되는 구체적인 정보와 도구를 제공합니다.

더 많은 정보를 찾아보세요

- [노드별 UI를 사용하여 노드별 설정에 액세스](#)

- 노드별 UI의 네트워크 설정 세부 정보
- 노드별 UI의 클러스터 설정 세부 정보
- 노드별 UI를 사용하여 시스템 테스트 실행
- 노드별 UI를 사용하여 시스템 유틸리티 실행

노드별 UI를 사용하여 노드별 설정에 액세스

관리 노드 IP를 입력하고 인증한 후 노드별 사용자 인터페이스에서 네트워크 설정, 클러스터 설정, 시스템 테스트 및 유틸리티에 액세스할 수 있습니다.

클러스터에 속한 활성 상태의 노드 설정을 수정하려면 클러스터 관리자 사용자로 로그인해야 합니다.



한 번에 하나의 노드를 구성하거나 수정해야 합니다. 다른 노드를 수정하기 전에 지정된 네트워크 설정이 예상대로 효과를 발휘하는지, 네트워크가 안정적이고 원활하게 작동하는지 확인해야 합니다.

1. 다음 방법 중 하나를 사용하여 노드별 UI를 엽니다.

- 브라우저 창에 관리 IP 주소와 :442를 입력하고 관리자 사용자 이름과 비밀번호를 사용하여 로그인합니다.
- Element UI에서 클러스터 > *노드*를 선택하고 구성하거나 수정하려는 노드의 관리 IP 주소 링크를 클릭합니다. 열리는 브라우저 창에서 노드의 설정을 편집할 수 있습니다.

- 루프백: IPv4 루프백 인터페이스를 정의하는 데 사용됩니다.
- manual: 기본적으로 구성이 수행되지 않는 인터페이스를 정의하는 데 사용됩니다.
- dhcp: DHCP를 통해 IP 주소를 얻는 데 사용됩니다.
- 정적: 정적으로 할당된 IPv4 주소로 이더넷 인터페이스를 정의하는 데 사용됩니다.

- 링크 속도

가상 NIC가 협상하는 속도입니다.

- **IPv4** 주소

eth0 네트워크의 IPv4 주소입니다.

- **IPv4** 서브넷 마스크

IPv4 네트워크의 하위 구분을 나타냅니다.

- **IPv4** 게이트웨이 주소

로컬 네트워크에서 패킷을 전송하기 위한 라우터 네트워크 주소입니다.

- **IPv6** 주소

eth0 네트워크의 IPv6 주소입니다.

- **IPv6** 게이트웨이 주소

로컬 네트워크에서 패킷을 전송하기 위한 라우터 네트워크 주소입니다.

- **MTU**

네트워크 프로토콜이 전송할 수 있는 가장 큰 패킷 크기. 1500 이상이어야 합니다. 두 번째 스토리지 NIC를 추가하는 경우 값은 9000이어야 합니다.

- **DNS** 서버

클러스터 통신에 사용되는 네트워크 인터페이스입니다.

- 도메인 검색

시스템에서 사용 가능한 추가 MAC 주소를 검색합니다.

- 본드 모드

다음 모드 중 하나일 수 있습니다.

- ActivePassive(기본값)
- 장백의
- LACP

- 상태

가능한 값:

- 업앤러닝
- 아래에
- 위로
- 가상 네트워크 태그

가상 네트워크가 생성될 때 할당된 태그입니다.

- 경로

연결된 인터페이스를 통해 특정 호스트나 네트워크에 대한 정적 경로를 구성하여 사용합니다.

노드별 UI의 클러스터 설정 세부 정보

클러스터 구성 후 스토리지 노드에 대한 클러스터 설정을 확인하고 노드 호스트 이름을 수정할 수 있습니다.

다음 목록은 노드별 UI의 클러스터 설정 페이지에서 표시된 스토리지 노드에 대한 클러스터 설정을 설명합니다. (https://<node_IP>:442/hcc/node/cluster-settings).

- 역할

클러스터에서 노드가 하는 역할입니다. 가능한 값:

- 저장소: 저장소 또는 파이버 채널 노드.
- 관리: 노드는 관리 노드입니다.

- 호스트 이름

노드의 이름.

- 무리

클러스터의 이름.

- 클러스터 멤버십

노드의 상태. 가능한 값:

- 사용 가능: 노드에 연관된 클러스터 이름이 없으며 아직 클러스터의 일부가 아닙니다.
- 보류: 노드가 구성되었으며 지정된 클러스터에 추가할 수 있습니다. 노드에 접근하려면 인증이 필요하지 않습니다.
- PendingActive: 시스템이 노드에 호환 소프트웨어를 설치하는 중입니다. 완료되면 노드는 활성 상태로 전환됩니다.
- 활성: 노드가 클러스터에 참여하고 있습니다. 노드를 수정하려면 인증이 필요합니다.

- 버전

노드에서 실행되는 Element 소프트웨어 버전입니다.

- 양상블

데이터베이스 양상블의 일부인 노드입니다.

- 노드 ID

클러스터에 노드가 추가될 때 할당되는 ID입니다.

- 클러스터 인터페이스

클러스터 통신에 사용되는 네트워크 인터페이스입니다.

- 관리 인터페이스

관리 네트워크 인터페이스. 기본값은 Bond1G이지만 Bond10G를 사용할 수도 있습니다.

- 저장 인터페이스

Bond10G를 사용한 스토리지 네트워크 인터페이스.

- 암호화 가능

노드가 드라이브 암호화를 지원하는지 여부를 나타냅니다.

노드별 UI를 사용하여 시스템 테스트 실행

네트워크 구성에 변경 사항을 적용한 후 네트워크 설정의 변경 사항을 테스트할 수 있습니다. 테스트를 실행하여 스토리지 노드가 안정적이며 아무런 문제 없이 온라인으로 전환될 수 있는지 확인할 수 있습니다.

스토리지 노드의 노드별 UI에 로그인했습니다.

1. *시스템 테스트*를 클릭하세요.
2. 실행하려는 테스트 옆에 있는 *테스트 실행*을 클릭하거나 *모든 테스트 실행*을 선택합니다.



모든 테스트 작업을 실행하는 데는 시간이 많이 소요될 수 있으므로 NetApp 지원팀의 지시에 따라야만 수행해야 합니다.

- 연결된 양상블 테스트

데이터베이스 양상블에 대한 연결성을 테스트하고 검증합니다. 기본적으로 테스트에서는 노드가 연결된 클러스터의 양상블을 사용합니다. 혹은 연결성을 테스트하기 위해 다른 양상블을 제공할 수도 있습니다.

- 테스트 커넥트 Mvip

지정된 관리 가상 IP(MVIP) 주소에 ping을 보낸 다음 MVIP에 대한 간단한 API 호출을 실행하여 연결을 확인합니다. 기본적으로 테스트에서는 노드가 연결된 클러스터의 MVIP를 사용합니다.

- 테스트 커넥트 **Svip**

네트워크 어댑터에 설정된 최대 전송 단위(MTU) 크기와 일치하는 인터넷 제어 메시지 프로토콜(ICMP) 패킷을 사용하여 지정된 스토리지 가상 IP(SVIP) 주소에 ping을 보냅니다. 그런 다음 iSCSI 초기자로 SVIP에 연결합니다. 기본적으로 테스트에서는 노드가 연결된 클러스터의 SVIP를 사용합니다.

- 하드웨어 구성 테스트

모든 하드웨어 구성이 올바른지 테스트하고, 펌웨어 버전이 올바른지 검증하며, 모든 드라이브가 제대로 설치되어 실행되고 있는지 확인합니다. 이는 공장 테스트와 동일합니다.



이 테스트는 리소스를 많이 소모하므로 NetApp 지원팀에서 요청한 경우에만 실행해야 합니다.

- 로컬 연결 테스트

각 노드에서 클러스터 IP(CIP)를 ping하여 클러스터의 다른 모든 노드에 대한 연결성을 테스트합니다. 이 테스트는 노드가 활성 클러스터의 일부인 경우에만 노드에 표시됩니다.

- 클러스터 찾기 테스트

노드가 클러스터 구성에 지정된 클러스터를 찾을 수 있는지 확인합니다.

- 네트워크 구성 테스트

구성된 네트워크 설정이 시스템에서 사용 중인 네트워크 설정과 일치하는지 확인합니다. 이 테스트는 노드가 클러스터에 적극적으로 참여할 때 하드웨어 오류를 감지하기 위한 것이 아닙니다.

- 테스트 핑

지정된 호스트 목록에 ping을 보내거나, 아무것도 지정되지 않은 경우 클러스터에 등록된 모든 노드 목록을 동적으로 구축하고 간단한 연결을 위해 각 노드에 ping을 보냅니다.

- 원격 연결 테스트

각 노드에서 클러스터 IP(CIP)를 ping하여 원격으로 연결된 클러스터의 모든 노드에 대한 연결성을 테스트합니다. 이 테스트는 노드가 활성 클러스터의 일부인 경우에만 노드에 표시됩니다.

노드별 UI를 사용하여 시스템 유틸리티 실행

스토리지 노드의 노드별 UI를 사용하여 지원 번들을 생성하거나 삭제하고, 드라이브의 구성 설정을 재설정하고, 네트워크 또는 클러스터 서비스를 다시 시작할 수 있습니다.

스토리지 노드의 노드별 UI에 로그인했습니다.

1. *시스템 유틸리티*를 클릭하세요.
2. 실행하려는 시스템 유틸리티의 버튼을 클릭하세요.

- 제어력

노드를 재부팅하거나, 전원을 껐다가 켜거나, 종료합니다.



이 작업으로 인해 네트워크 연결이 일시적으로 끊어집니다.

다음 매개변수를 지정하세요.

- 작업: 옵션으로는 재시작 및 중지(전원 끄기)가 있습니다.
- 웨이크업 지연: 노드가 다시 온라인 상태가 되기 전까지의 추가 시간입니다.

◦ 노드 로그 수집

노드의 /tmp/bundles 디렉토리에 지원 번들을 생성합니다.

다음 매개변수를 지정하세요.

- 번들 이름: 생성된 각 지원 번들에 대한 고유한 이름입니다. 이름이 제공되지 않으면 "supportbundle"과 노드 이름이 파일 이름으로 사용됩니다.
- 추가 인수: 이 매개변수는 sf_make_support_bundle 스크립트에 전달됩니다. 이 매개변수는 NetApp 지원팀의 요청에 의해서만 사용되어야 합니다.
- 시간 초과 초: 각 개별 ping 응답을 기다리는 시간(초)을 지정합니다.

◦ 노드 로그 삭제

클러스터 지원 번들 생성 또는 CreateSupportBundle API 메서드를 사용하여 생성된 노드의 현재 지원 번들을 삭제합니다.

◦ 드라이브 재설정

드라이브를 초기화하고 현재 드라이브에 있는 모든 데이터를 제거합니다. 기존 노드나 업그레이드된 노드에서 드라이브를 재사용할 수 있습니다.

다음 매개변수를 지정하세요:

- 드라이브: 재설정할 장치 이름 목록(드라이브 ID 아님)

◦ 네트워크 구성 재설정

개별 노드의 네트워크 구성 문제를 해결하고 개별 노드의 네트워크 구성을 공장 기본 설정으로 재설정합니다.

◦ 노드 재설정

노드를 공장 설정으로 재설정합니다. 이 작업 동안 모든 데이터는 제거되지만 노드의 네트워크 설정은 보존됩니다. 노드는 클러스터에 할당되지 않고 사용 가능 상태인 경우에만 재설정할 수 있습니다.



이 옵션을 사용하면 모든 데이터, 패키지(소프트웨어 업그레이드), 구성 및 로그 파일이 노드에서 삭제됩니다.

◦ 네트워크 재시작

노드의 모든 네트워크 서비스를 다시 시작합니다.



이 작업으로 인해 네트워크 연결이 일시적으로 끊어질 수 있습니다.

- 서비스 재시작

노드에서 Element 소프트웨어 서비스를 다시 시작합니다.



이 작업으로 인해 노드 서비스가 일시적으로 중단될 수 있습니다. 이 작업은 NetApp 지원팀의 지시에 따라야만 수행해야 합니다.

다음 매개변수를 지정하세요.

- 서비스: 다시 시작할 서비스 이름입니다.
- 작업: 서비스에서 수행할 작업입니다. 옵션에는 시작, 중지, 다시 시작이 있습니다.

관리 노드로 작업

관리 노드(mNode)를 사용하면 시스템 서비스를 업그레이드하고, 클러스터 자산과 설정을 관리하고, 시스템 테스트와 유틸리티를 실행하고, 시스템 모니터링을 위해 Active IQ 구성하고, 문제 해결을 위해 NetApp 지원 액세스를 활성화할 수 있습니다.



모범 사례로, 하나의 관리 노드만 하나의 VMware vCenter 인스턴스에 연결하고, 여러 관리 노드에서 동일한 스토리지 및 컴퓨팅 리소스나 vCenter 인스턴스를 정의하지 마세요.

보다 "[관리 노드 문서](#)" 자세한 내용은.

클러스터 총만도 수준 이해

Element 소프트웨어를 실행하는 클러스터는 클러스터 용량이 부족해질 때 스토리지 관리자에게 경고하기 위해 클러스터 오류를 생성합니다. 클러스터 총만도에는 경고, 오류, 위험의 세 가지 수준이 있으며, 이는 모두 NetApp Element UI에 표시됩니다.

시스템은 BlockClusterFull 오류 코드를 사용하여 클러스터 블록 저장소가 가득 찼음을 경고합니다. Element UI의 알림 탭에서 클러스터 총만도 심각도 수준을 볼 수 있습니다.

다음 목록에는 BlockClusterFull 심각도 수준에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

- 경고

이는 클러스터의 블록 용량이 오류 심각도 수준에 접근하면 나타나는 고객이 구성 가능한 경고입니다. 기본적으로 이 수준은 오류 수준보다 3% 낮게 설정되며 Element UI 및 API를 통해 조정할 수 있습니다. 가능한 한 빨리 용량을 추가하거나, 용량을 확보해야 합니다.

- 오류

클러스터가 이 상태에 있을 때 노드가 손실되면 클러스터에 Double Helix 데이터 보호를 재구축할 수 있는 충분한 용량이 없게 됩니다. 클러스터가 이 상태에 있는 동안에는 새로운 볼륨 생성, 복제 및 스냅샷이 모두 차단됩니다. 이는 어떤 클러스터에도 안전하지 않고 권장되지 않는 상태입니다. 용량을 추가하거나 즉시 용량을 확보해야 합니다.

- 비판적인

이 심각한 오류는 클러스터가 100% 소모되었기 때문에 발생했습니다. 읽기 전용 상태이므로 클러스터에 새로운 iSCSI 연결을 만들 수 없습니다. 이 단계에 도달하면 즉시 용량을 확보하거나 추가해야 합니다.

시스템은 MetadataClusterFull 오류 코드를 사용하여 클러스터 메타데이터 저장소가 가득 찼음을 경고합니다. Element UI의 보고 탭에 있는 개요 페이지의 클러스터 용량 섹션에서 클러스터 메타데이터 저장소의 가득 참 상태를 볼 수 있습니다.

다음 목록에는 MetadataClusterFull 심각도 수준에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

- 경고

이는 클러스터의 메타데이터 용량이 오류 심각도 수준에 접근하면 나타나는 고객이 구성 가능한 경고입니다. 기본적으로 이 수준은 오류 수준보다 3% 낮게 설정되며 Element API를 통해 조정할 수 있습니다. 가능한 한 빨리 용량을 추가하거나, 용량을 확보해야 합니다.

- 오류

클러스터가 이 상태에 있을 때 노드가 손실되면 클러스터에 Double Helix 데이터 보호를 재구축할 수 있는 충분한 용량이 없게 됩니다. 클러스터가 이 상태에 있는 동안에는 새로운 블록 생성, 복제 및 스냅샷이 모두 차단됩니다. 이는 어떤 클러스터에도 안전하지 않고 권장되지 않는 상태입니다. 용량을 추가하거나 즉시 용량을 확보해야 합니다.

- 비판적인

이 심각한 오류는 클러스터가 100% 소모되었기 때문에 발생했습니다. 읽기 전용 상태이므로 클러스터에 새로운 iSCSI 연결을 만들 수 없습니다. 이 단계에 도달하면 즉시 용량을 확보하거나 추가해야 합니다.



다음은 2노드 클러스터 임계값에 적용됩니다.

- 메타데이터 완전성 오류는 위험 수준보다 20% 낮습니다.
- 블록 총만도 오류는 임계 용량보다 1개 블록 드라이브(고정 용량 포함)가 낮다는 의미입니다. 즉, 임계 용량보다 2개 블록 드라이브의 용량이 낮다는 의미입니다.

저작권 정보

Copyright © 2025 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.