



확장 계획

StorageGRID software

NetApp
January 15, 2026

목차

확장 계획	1
StorageGRID에서 복제된 데이터에 대한 확장 계획	1
StorageGRID에서 소거 부호화(EC) 데이터에 대한 확장 계획	1
삭제 코딩 오브젝트를 위한 스토리지 용량을 추가하는 일반 권장 사항입니다	1
StorageGRID에서 확장 후 EC 리밸런싱에 대해 알아보세요	2
EC 재조정 이란 무엇입니까?	2
언제 삭제 코딩 데이터의 균형을 재조정할 수 있으며	3
EC 재조정 권장 사항	4
EC 재조정 절차가 다른 유지 관리 작업과 상호 작용하는 방식	5
EC 재조정 절차가 ILM과 상호 작용하는 방법	6

확장 계획

StorageGRID에서 복제된 데이터에 대한 확장 계획

배포에 대한 ILM(정보 수명 주기 관리) 정책에 개체의 복제된 복사본을 만드는 규칙이 포함된 경우 추가할 스토리지 양과 새 스토리지 볼륨 또는 스토리지 노드를 추가할 위치를 고려해야 합니다.

추가 스토리지 추가 위치에 대한 지침은 복제된 복사본을 생성하는 ILM 규칙을 검토하십시오. ILM 규칙이 두 개 이상의 오브젝트 복사본을 만드는 경우 오브젝트 복사본이 만들어지는 각 위치에 스토리지를 추가할 계획입니다. 간단한 예로, 2개 사이트 그리드와 각 사이트에 개체 복사본을 만드는 ILM 규칙이 있는 경우 각 사이트에 연결하여 그리드의 전체 개체 용량을 늘려야 합니다 "[스토리지 추가](#)". 개체 복제에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 "복제란 무엇입니까"](#).

성능을 위해 사이트 간에 스토리지 용량과 컴퓨팅 성능을 균형 있게 유지해야 합니다. 따라서 이 예에서는 각 사이트에 동일한 수의 스토리지 노드를 추가하거나 각 사이트에 추가 스토리지 볼륨을 추가해야 합니다.

버킷 이름 등의 기준에 따라 오브젝트를 다른 위치에 배치하는 규칙 또는 시간에 따라 오브젝트 위치를 변경하는 규칙을 포함하는 보다 복잡한 ILM 정책을 가진 경우 확장에 필요한 스토리지의 위치 분석은 비슷하지만 더 복잡합니다.

전체 스토리지 용량이 얼마나 빨리 소비되는지를 차트를 통해 확장에 추가할 스토리지의 양과 추가 스토리지 공간이 언제 필요한지 파악할 수 있습니다. 그리드 관리자를 사용하여 "[스토리지 용량을 모니터링하고 차트로 작성합니다](#)" 수행할 수 있습니다.

확장 시기를 계획할 때, 추가 저장 공간을 조달하고 설치하는 데 얼마나 걸릴지도 고려해야 합니다. 확장 계획을 간소화하려면 기존 스토리지 노드의 용량이 70%에 도달하면 스토리지 노드를 추가하는 것을 고려하세요.

StorageGRID에서 소거 부호화(EC) 데이터에 대한 확장 계획

ILM 정책에 삭제 코딩 복사본을 만드는 규칙이 포함된 경우 새 스토리지를 추가할 위치와 새 스토리지를 추가할 시기를 계획해야 합니다. 추가하는 스토리지의 양과 추가 시점에 따라 그리드의 가용 스토리지 용량이 영향을 받을 수 있습니다.

스토리지 확장을 계획하는 첫 번째 단계는 삭제 코딩 오브젝트를 생성하는 ILM 정책의 규칙을 검토하는 것입니다. StorageGRID는 모든 삭제 코딩 오브젝트에 대해 $k+m$ _fragment를 생성하고 각 조각을 다른 스토리지 노드에 저장하기 때문에 확장 후 새로운 삭제 코딩 데이터를 위한 공간이 최소한 $k+m$ 개 이상 있어야 합니다. 삭제 코딩 프로파일이 사이트 손실 방지 기능을 제공하는 경우 각 사이트에 스토리지를 추가해야 합니다. 삭제 코딩 프로필에 대한 자세한 내용은 ["삭제 코딩 체계란 무엇입니까"](#) 참조하십시오.

추가해야 하는 노드 수도 확장을 수행할 때 기존 노드의 전체 수에 따라 달라집니다.

삭제 코딩 오브젝트를 위한 스토리지 용량을 추가하는 일반 권장 사항입니다

자세한 계산을 방지하려면 기존 스토리지 노드가 70% 용량에 도달할 때 사이트당 두 개의 스토리지 노드를 추가할 수 있습니다.

이 일반적인 권장사항은 단일 사이트 그리드 및 삭제 코딩이 사이트 손실을 보호하는 그리드에 대한 광범위한 삭제 코딩 체계에서 합리적인 결과를 제공합니다.

이러한 권장 사항을 유발한 요인을 더 잘 이해하거나 사이트에 대한 보다 정확한 계획을 개발하려면 [을\(를\)](#)

참조하십시오 "[삭제 코딩 데이터의 재조정에 대한 고려사항](#)". 귀사의 상황에 최적화된 맞춤형 권장사항을 보려면 NetApp 프로페셔널 서비스 컨설턴트에게 문의하십시오.

StorageGRID에서 확장 후 EC 리밸런싱에 대해 알아보세요.

스토리지 노드를 추가하기 위해 확장을 수행하고 ILM 규칙을 사용하여 코드 데이터를 삭제하는 경우 사용 중인 삭제 코딩 체계에 스토리지 노드를 충분히 추가할 수 없는 경우 EC(삭제 코딩) 재조정 절차를 수행해야 할 수 있습니다.

이러한 고려 사항을 검토한 후 확장을 수행한 다음로 "[스토리지 노드를 추가한 후 삭제 코딩 데이터의 균형을 재조정합니다](#)" 이동하여 절차를 실행합니다.

EC 재조정 이란 무엇입니까?

EC 재조정은 스토리지 노드 확장 후 필요할 수 있는 StorageGRID 절차입니다. 이 절차는 기본 관리 노드에서 명령줄 스크립트로 실행됩니다. EC 균형 조정 절차를 실행하면 StorageGRID는 삭제 코딩 조각을 사이트에서 기존 스토리지 노드와 새로 추가된 스토리지 노드 간에 재분배합니다.

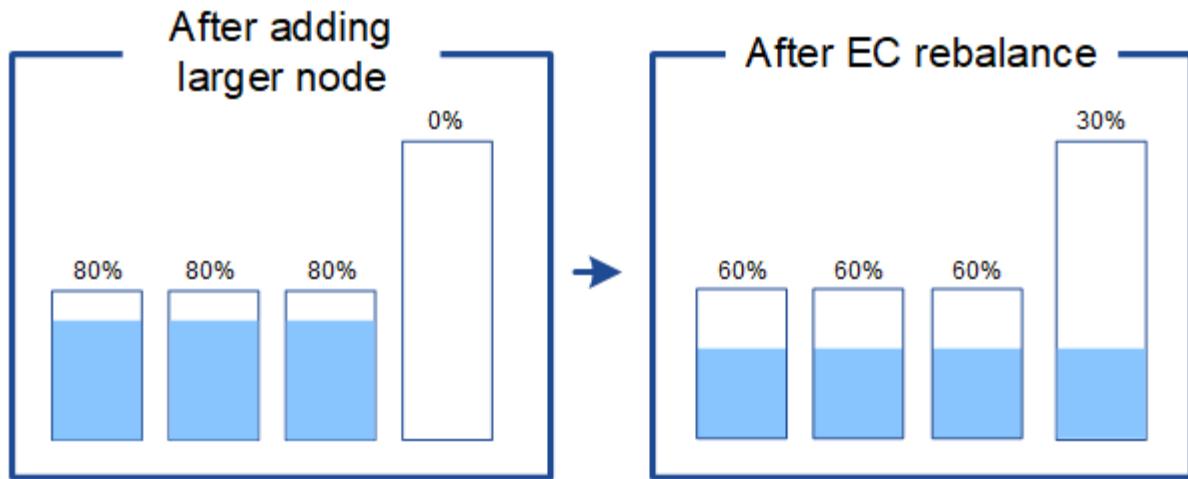
EC 재조정 절차:

- 삭제 코딩 오브젝트 데이터만 이동합니다. 복제된 오브젝트 데이터는 이동하지 않습니다.
- 사이트 내에서 데이터를 재배포합니다. 사이트 간에 데이터를 이동하지 않습니다.
- 사이트의 모든 스토리지 노드 간에 데이터를 재배포합니다. 스토리지 볼륨 내에서 데이터를 재배포하지 않습니다.
- 각 노드에 동일한 수의 바이트를 분배하려고 시도합니다. 더 많은 복제된 데이터를 포함하는 노드는 재조정이 완료된 후 더 적은 삭제 코딩된 데이터를 저장합니다.
- 각 노드의 상대적 용량을 고려하지 않고 삭제된 데이터를 저장 노드 간에 균등하게 재분배합니다. 복제된 데이터가 계산에 포함됩니다.
- 80% 이상 채워진 스토리지 노드에는 삭제된 데이터를 배포하지 않습니다.
- ILM 작업 및 S3 클라이언트 작업 실행 시 — 줄일 수 있음. 삭제 코딩 조각을 재배포하기 위해 추가 리소스가 필요합니다.

EC 재조정 절차가 완료되면 다음을 수행합니다.

- 삭제 코딩 데이터는 사용 가능한 공간이 적은 스토리지 노드에서 사용 가능한 공간이 더 많은 스토리지 노드로 이동됩니다.
- 삭제 코딩 오브젝트의 데이터 보호는 변경되지 않습니다.
- 사용된 (%) 값은 다음 두 가지 이유로 스토리지 노드 간에 다를 수 있습니다.
 - 복제된 오브젝트 복사본은 기존 노드 —의 공간을 계속 사용합니다. EC 재조정 절차는 복제된 데이터를 이동하지 않습니다.
 - 모든 노드가 대략 비슷한 양의 데이터를 갖게 되더라도, 용량이 큰 노드는 용량이 작은 노드보다 상대적으로 덜 채워질 것입니다.

예를 들어, 200TB 노드 3개가 각각 80%(200 및 #215, 0.8 = 160TB, 사이트의 경우 480TB)로 채워졌다고 가정합니다. 400TB 노드를 추가하고 재조정 절차를 실행하면 모든 노드에 대략 동일한 양의 삭제 코딩 데이터($480/4 = 120$ TB)가 제공됩니다. 그러나 더 큰 노드에 사용된 (%)은 더 작은 노드에 사용된 (%)보다 작습니다.



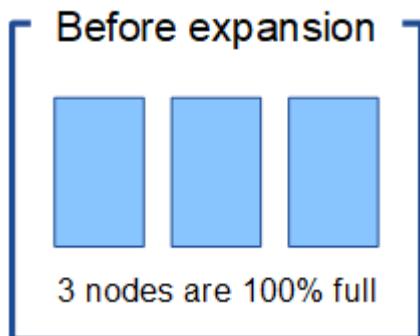
언제 삭제 코딩 데이터의 균형을 재조정할 수 있으며

EC 재균형화 절차는 기존 삭제 코딩된 데이터를 재분배하여 노드가 가득 차거나 가득 찬 상태로 유지되지 않도록 보장합니다. 이 절차는 EC 인코딩이 사이트에서 계속 진행될 수 있도록 보장하는 데 도움이 됩니다.

사이트의 데이터 분포에 우려스러운 편향이 있고 사이트가 대부분 EC 데이터를 저장하는 경우(복제된 데이터는 재조정을 통해 이동할 수 없기 때문) 재조정 절차를 실행합니다.

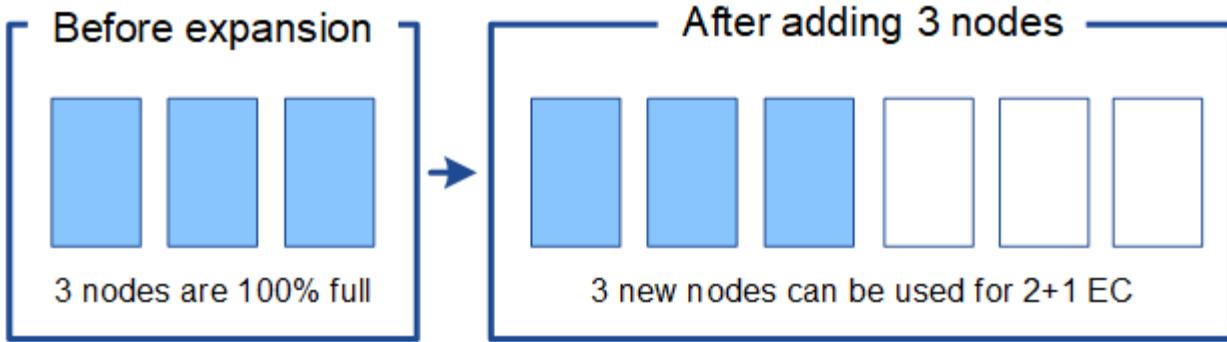
다음 시나리오를 고려해 보십시오.

- StorageGRID는 단일 사이트에서 실행 중이며 3개의 스토리지 노드가 있습니다.
- ILM 정책은 1.0 MB보다 큰 모든 개체에 2+1 삭제 코딩 규칙을 사용하고 더 작은 개체에 2-복사 복제 규칙을 사용합니다.
- 모든 스토리지 노드가 꽉 찬습니다. 주요 심각도 수준에서 * Low Object Storage * 경고가 트리거되었습니다.



노드를 충분히 추가하는 경우에는 재조정이 필요하지 않습니다

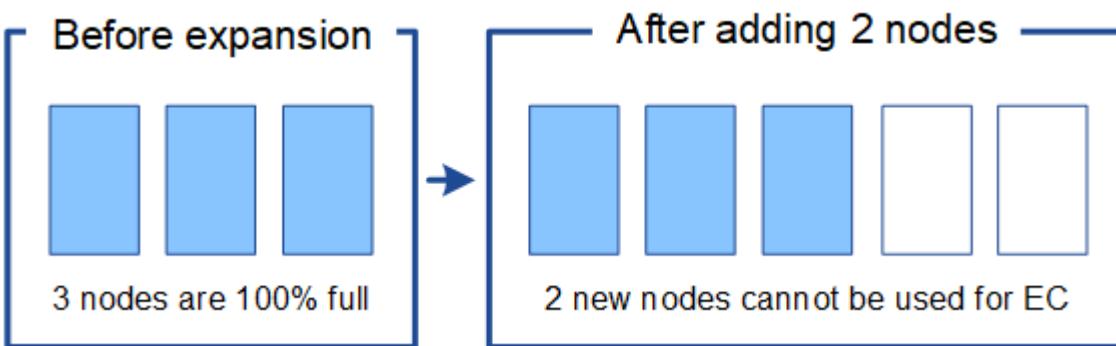
EC 균형 조정이 필요하지 않은 시기를 이해하려면 세 개 이상의 새 스토리지 노드를 추가했다고 가정합니다. 이 경우 EC 균형 조정을 수행할 필요가 없습니다. 원래 스토리지 노드가 가득 찬 상태로 유지되지만 새 오브젝트는 이제 2+1 삭제 코딩 및 #8212;에 3개의 새 노드를 사용합니다. 두 데이터 조각과 하나의 패리티 조각을 각각 다른 노드에 저장할 수 있습니다.



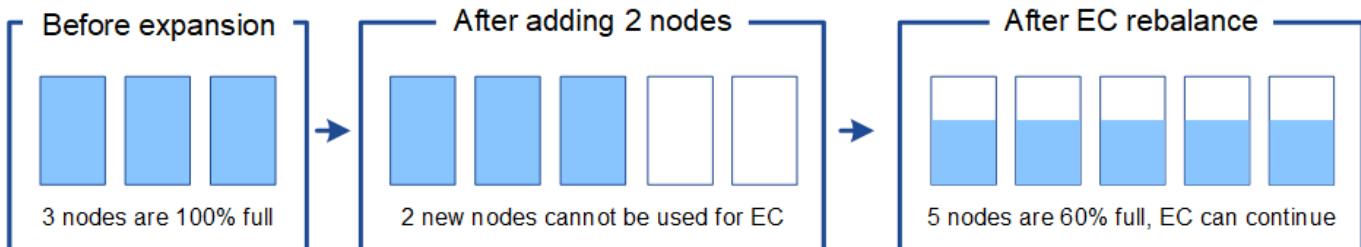
이 경우 EC 재조정 절차를 실행할 수 있지만 기존 삭제 코딩 데이터를 이동하면 그리드 성능이 일시적으로 저하되어 클라이언트 작업에 영향을 줄 수 있습니다.

노드를 충분히 추가할 수 없는 경우 재조정이 필요합니다

EC 균형 조정이 필요한 시기를 이해하려면 세 개가 아닌 두 개의 스토리지 노드만 추가할 수 있다고 가정합니다. 2+1 구성표에 사용 가능한 공간이 세 개 이상의 스토리지 노드가 필요하므로 빈 노드는 새로운 삭제 코딩 데이터에 사용할 수 없습니다.



새 스토리지 노드를 사용하려면 EC 재조정 절차를 실행해야 합니다. 이 절차를 실행하면 StorageGRID는 사이트의 모든 스토리지 노드 간에 기존의 삭제 코딩 데이터 및 패리티 조각을 재배포합니다. 이 예에서 EC 재조정 절차가 완료되면 5개 노드 모두 60%만 채워지고 모든 스토리지 노드의 2+1 삭제 코딩 체계에 오브젝트가 계속 수집될 수 있습니다.



EC 재조정 권장 사항

다음 중 _ALL_이 맞으면 NetApp에서 EC 재조정을 요구합니다.

- 오브젝트 데이터에 삭제 코딩을 사용합니다.
- 사이트의 하나 이상의 스토리지 노드에 대해 * Low Object Storage * 알림이 트리거되어 노드가 80% 이상 꽉

찾음을 나타냅니다.

- 사용 중인 삭제 코딩 구성표에 사용할 새 스토리지 노드를 추가할 수 없습니다. 을 "삭제 코딩 오브젝트를 위한 스토리지 용량을 추가합니다" 참조하십시오.
- S3 클라이언트는 EC 재조정 절차가 실행되는 동안 쓰기 및 읽기 작업에 대해 낮은 성능을 허용할 수 있습니다.

스토리지 노드를 비슷한 수준으로 채우도록 하고 EC 재조정 절차가 실행되는 동안 S3 클라이언트에서 쓰기 및 읽기 작업 성능이 저하될 수 있는 경우 선택적으로 EC 재조정 절차를 실행할 수 있습니다.

EC 재조정 절차가 다른 유지 관리 작업과 상호 작용하는 방식

EC 재조정 절차를 실행하는 동시에 특정 유지보수 절차를 수행할 수 없습니다.

절차를 참조하십시오	EC 재조정 절차 중에 허용됩니까?
EC 재조정 절차 추가	아니요 한 번에 하나의 EC 재조정 절차만 실행할 수 있습니다.
서비스 해제 절차	아니요
EC 데이터 복구 작업	<ul style="list-style-type: none">EC 재조정 절차가 실행되는 동안에는 파기 절차 또는 EC 데이터 복구를 시작할 수 없습니다.스토리지 노드 서비스 해제 절차 또는 EC 데이터 복구가 실행 중인 동안에는 EC 재조정 절차를 시작할 수 없습니다.
확장 절차	아니요 확장 시 새 스토리지 노드를 추가해야 하는 경우 모든 새 노드를 추가한 후 EC 균형 조정 절차를 실행합니다.
업그레이드 절차	아니요 StorageGRID 소프트웨어를 업그레이드해야 하는 경우 EC 재조정 절차를 실행하기 전이나 후에 업그레이드 절차를 수행합니다. 필요에 따라 EC 재조정 절차를 종료하여 소프트웨어 업그레이드를 수행할 수 있습니다.
어플라이언스 노드 클론 절차	아니요 어플라이언스 스토리지 노드를 복제해야 하는 경우 새 노드를 추가한 후 EC 재조정 절차를 실행합니다.
핫픽스 절차	예. EC 재조정 절차가 실행되는 동안 StorageGRID 핫픽스를 적용할 수 있습니다.

절차를 참조하십시오	EC 재조정 절차 중에 허용됩니까?
기타 유지보수 절차	아니요 다른 유지보수 절차를 실행하기 전에 EC 재조정 절차를 종료해야 합니다.

EC 재조정 절차가 ILM과 상호 작용하는 방법

EC 재조정 절차가 실행되는 동안 기존 삭제 코딩 오브젝트의 위치를 변경할 수 있는 ILM을 변경하지 마십시오. 예를 들어 삭제 코딩 프로필이 다른 ILM 규칙을 사용하지 마십시오. 이러한 ILM을 변경해야 하는 경우 EC 재조정 절차를 종료해야 합니다.

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄됨 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그레픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이센스와 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 라이센스도 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 있으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이센스를 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 라이센스는 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.