



# SSD 캐시를 관리합니다

## SANtricity 11.8

NetApp  
December 16, 2024

# 목차

SSD 캐시를 관리합니다 .....	1
SSD Cache의 작동 방식 .....	1
SSD 캐시 제한 사항 .....	2
SSD Cache 생성 .....	3
SSD 캐시 설정을 변경합니다 .....	4
SSD Cache 통계를 확인합니다 .....	5

# SSD 캐시를 관리합니다

## SSD Cache의 작동 방식

SSD Cache 기능은 컨트롤러 기반 솔루션으로, 가장 자주 액세스하는 데이터("핫" 데이터)를 지연 시간이 짧은 SSD(Solid State Drive)에 캐싱하여 시스템 성능을 동적으로 향상합니다. SSD Cache는 호스트 읽기에만 사용됩니다.

### SSD Cache와 운영 캐시 비교

SSD Cache는 컨트롤러의 동적 DRAM(Random Access Memory)의 기본 캐시와 함께 사용되는 보조 캐시입니다.

SSD Cache는 운영 캐시와 다르게 작동합니다.

- 운영 캐시의 경우 각 I/O 작업에서 캐시를 통해 데이터를 스테이징해야 작업을 수행할 수 있습니다.

운영 캐시에서 데이터는 호스트 읽기 후 DRAM에 저장됩니다.

- SSD Cache는 데이터를 캐시에 저장하여 전체 시스템 성능을 향상하는 경우에만 사용됩니다.

SSD Cache에서는 데이터가 볼륨에서 복사되어 두 개의 내부 RAID 볼륨(컨트롤러당 1개)에 저장됩니다. SSD Cache는 사용자가 SSD Cache를 생성할 때 자동으로 생성됩니다.

내부 RAID 볼륨은 내부 캐시 처리를 위해 사용됩니다. 이러한 볼륨은 사용자 인터페이스에 액세스하거나 표시할 수 없습니다. 그러나 이러한 두 볼륨은 스토리지 어레이에서 허용되는 총 볼륨 수에 대해 계산됩니다.

### SSD Cache의 사용 방법

지능형 캐싱은 데이터를 지연 시간이 짧은 드라이브에 배치하므로 향후 데이터 요청에 더욱 빠르게 대응할 수 있습니다. 프로그램이 캐시에 있는 데이터("캐시 적중"이라고 함)를 요청하면 지연 시간이 낮은 드라이브에서 해당 트랜잭션을 처리할 수 있습니다. 그렇지 않으면 "캐시 누락"이 발생하고 데이터는 속도가 느린 원래 드라이브에서 액세스해야 합니다. 캐시 적중률이 높아질수록 전반적인 성능이 향상됩니다.

호스트 프로그램이 스토리지 어레이의 드라이브에 액세스하면 데이터가 SSD Cache에 저장됩니다. 호스트 프로그램에서 동일한 데이터에 다시 액세스할 때 하드 드라이브 대신 SSD Cache에서 데이터를 읽습니다. 일반적으로 액세스하는 데이터는 SSD Cache에 저장됩니다. 하드 드라이브는 SSD Cache에서 데이터를 읽을 수 없는 경우에만 액세스할 수 있습니다.

SSD Cache는 데이터를 캐시에 저장하여 전체 시스템 성능을 향상하는 경우에만 사용됩니다.

CPU가 읽기 데이터를 처리해야 하는 경우 다음 단계를 따릅니다.

1. DRAM 캐시를 확인합니다.
2. DRAM 캐시에서 발견되지 않으면 SSD Cache를 확인합니다.
3. SSD Cache에서 찾을 수 없는 경우 하드 드라이브에서 가져옵니다. 데이터를 캐싱할 가치가 있는 것으로 판단되면 SSD Cache로 복사하십시오.

## 향상된 성능

액세스 빈도가 가장 높은 데이터(핫 스팟)를 SSD Cache에 복사하면 하드 디스크의 작동 효율성이 증가하고, 지연 시간이 단축되고, 읽기 및 쓰기 속도가 빨라집니다. 고성능 SSD를 사용하여 HDD 볼륨의 데이터를 캐싱하면 I/O 성능과 응답 시간이 향상됩니다.

간단한 볼륨 I/O 메커니즘을 사용하여 데이터를 SSD Cache로 이동하거나 SSD Cache에서 이동할 수 있습니다. 데이터를 SSD에 캐싱하고 저장한 후에는 SSD Cache에서 해당 데이터의 후속 읽기가 수행되므로 HDD 볼륨에 액세스할 필요가 없습니다.

## SSD Cache 및 드라이브 보안 기능

또한 Drive Security(보안 활성화)를 사용하는 볼륨에서 SSD Cache를 사용하려면 볼륨과 SSD Cache의 드라이브 보안 기능이 일치해야 합니다. 일치하지 않으면 볼륨이 보안 활성화되지 않습니다.

## SSD Cache 구축

SSD Cache를 구현하려면 다음을 수행합니다.

1. SSD Cache를 생성합니다.
2. SSD Cache를 SSD 읽기 캐싱을 구현할 볼륨과 연결합니다.



컨트롤러의 SSD Cache를 사용하도록 할당된 볼륨은 자동 로드 밸런싱 전송을 지원하지 않습니다.

## SSD 캐시 제한 사항

스토리지 어레이에서 SSD Cache를 사용할 때의 제한 사항에 대해 알아보십시오.

### 제한 사항

- 컨트롤러의 SSD Cache를 사용하도록 할당된 볼륨은 자동 로드 밸런싱 전송을 지원하지 않습니다.
- 현재 스토리지 어레이당 하나의 SSD Cache만 지원됩니다.
- 스토리지 어레이에서 사용할 수 있는 최대 SSD Cache 용량은 10TB입니다.
- SSD Cache는 스냅샷 이미지에서 지원되지 않습니다.
- SSD Cache가 활성화 또는 비활성화된 볼륨을 가져오거나 내보내면 캐시된 데이터를 가져오거나 내보낼 수 없습니다.
- SSD Cache를 먼저 삭제하지 않으면 SSD Cache의 마지막 드라이브를 제거할 수 없습니다.

### 드라이브 보안 제한

- SSD Cache는 SSD Cache를 생성할 때만 보안을 설정할 수 있습니다. 나중에 볼륨에 대해 가능한 한 보안을 설정할 수 없습니다.
- SSD Cache에서 보안이 불가능한 드라이브와 보안 기능을 함께 사용하는 경우 이러한 드라이브에 대해 드라이브 보안을 설정할 수 없습니다.
- 보안이 설정된 볼륨에는 보안이 설정된 SSD Cache가 있어야 합니다.

# SSD Cache 생성

시스템 성능을 동적으로 가속하기 위해 SSD Cache 기능을 사용하여 가장 자주 액세스하는 데이터("핫" 데이터)를 지연 시간이 짧은 SSD(Solid State Drive)에 캐싱할 수 있습니다. SSD Cache는 호스트 읽기에만 사용됩니다.

시작하기 전에

스토리지 배열에 일부 SSD 드라이브가 포함되어 있어야 합니다.

이 작업에 대해

새 SSD Cache를 생성할 때 단일 드라이브 또는 여러 드라이브를 사용할 수 있습니다. 읽기 캐시가 스토리지 배열에 있기 때문에, 캐시는 스토리지 배열을 사용하는 모든 응용 프로그램에서 공유됩니다. 캐시할 볼륨을 선택한 다음 캐싱은 자동으로 이루어지며 동적 볼륨입니다.

새 SSD Cache를 생성할 때 다음 지침을 따르십시오.

- SSD Cache는 나중에 생성하지 않을 때만 보안을 설정할 수 있습니다.
- 스토리지 어레이당 하나의 SSD Cache만 지원됩니다.
- 하나의 볼륨에만 SSD 캐시가 활성화된 경우 전체 SSD 캐시가 해당 볼륨을 소유하는 컨트롤러에 할당됩니다.
- 스토리지 어레이에서 사용 가능한 최대 SSD Cache 용량은 컨트롤러의 기본 캐시 용량에 따라 달라집니다.
- SSD Cache는 스냅샷 이미지에서 지원되지 않습니다.
- SSD Cache가 활성화 또는 비활성화된 볼륨을 가져오거나 내보내면 캐시된 데이터를 가져오거나 내보낼 수 없습니다.
- 컨트롤러의 SSD Cache를 사용하도록 할당된 볼륨은 자동 로드 밸런싱 전송을 지원하지 않습니다.
- 연결된 볼륨이 보안 설정된 경우 보안 설정된 SSD Cache를 생성합니다.

단계

1. 스토리지 [풀 및 볼륨 그룹] 메뉴를 선택합니다.
2. 메뉴: 생성 [SSD Cache] 를 클릭합니다.

SSD 캐시 생성 대화 상자가 나타납니다.

3. SSD Cache의 이름을 입력합니다.
4. 다음 특성을 기준으로 사용할 SSD Cache 대상을 선택합니다.

특징	사용
용량	에는 사용 가능한 용량이 GiB 단위로 표시됩니다. 애플리케이션의 스토리지 요구사항에 맞는 용량을 선택합니다.  SSD Cache의 최대 용량은 컨트롤러의 기본 캐시 용량에 따라 다릅니다. SSD Cache에 최대 용량을 초과하여 할당하는 경우 추가 용량을 사용할 수 없습니다.  SSD Cache 용량은 할당된 전체 용량에 반영됩니다.

특징	사용
총 드라이브 수	에는 이 SSD 캐시에 사용할 수 있는 드라이브 수가 나와 있습니다. 원하는 드라이브 수가 들어 있는 SSD 대상을 선택합니다.
보안 가능	SSD 캐시 대상이 전체 FDE(전체 디스크 암호화) 드라이브 또는 FIPS(Federal Information Processing Standard) 드라이브일 수 있는 전체 보안 가능 드라이브로 구성되어 있는지 여부를 나타냅니다.  보안이 설정된 SSD 캐시를 생성하려면 Secure-Capable 열에서 * Yes-FDE * 또는 * Yes-FIPS * 를 찾습니다.
보안을 설정하시겠습니까?	에서는 보안 가능 드라이브를 사용하여 드라이브 보안 기능을 활성화하는 옵션을 제공합니다. 보안이 설정된 SSD Cache를 생성하려면 보안 활성화 확인란을 선택합니다.   일단 활성화되면 보안을 비활성화할 수 없습니다. SSD Cache는 나중에 생성하지 않을 때만 보안을 설정할 수 있습니다.
DA를 지원합니다	이 SSD Cache 대상에 대해 DA(Data Assurance)를 사용할 수 있는지 여부를 나타냅니다. DA(Data Assurance)는 컨트롤러를 통해 드라이브로 데이터가 전송될 때 발생할 수 있는 오류를 확인하고 수정합니다.  DA를 사용하려면 DA를 지원하는 SSD Cache 대상을 선택합니다. 이 옵션은 DA 기능이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다.  SSD Cache에는 DA 지원 드라이브와 비 DA 지원 드라이브가 모두 포함될 수 있지만 DA를 사용하려면 모든 드라이브가 DA 지원 가능해야 합니다.

5. SSD Cache를 SSD 읽기 캐싱을 구현할 볼륨과 연결합니다. 호환 볼륨에서 SSD 캐시를 즉시 활성화하려면 \* 호스트에 매핑된 기존 호환 볼륨에서 SSD 캐시 사용 \* 확인란을 선택합니다.

볼륨은 동일한 드라이브 보안 및 DA 기능을 공유하는 경우 호환됩니다.

6. Create \* 를 클릭합니다.

## SSD 캐시 설정을 변경합니다

SSD Cache의 이름을 편집하고 해당 상태, 최대 및 현재 용량, Drive Security 및 Data Assurance 상태, 관련 볼륨 및 드라이브를 확인할 수 있습니다.

단계

1. 스토리지 [폴 및 볼륨 그룹] 메뉴를 선택합니다.
2. 편집할 SSD Cache를 선택한 다음 \* 설정 보기/편집 \* 을 클릭합니다.

SSD Cache Settings 대화상자가 나타납니다.

3. SSD Cache 설정을 적절하게 검토 또는 편집합니다.

설정	설명
이름	변경할 수 있는 SSD Cache의 이름을 표시합니다. SSD Cache의 이름은 필수입니다.
특징	SSD Cache의 상태를 표시합니다. 가능한 상태는 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 최적</li> <li>• 알 수 없음</li> <li>• 성능 저하</li> <li>• 실패(실패 상태로 인해 심각한 MEL 이벤트가 발생합니다.)</li> <li>• 일시 중단됨</li> </ul>
용량	에는 SSD Cache에 허용되는 현재 용량과 최대 용량이 나와 있습니다. <p>SSD Cache에 허용되는 최대 용량은 컨트롤러의 기본 캐시 크기에 따라 다릅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대 1GiB</li> <li>• 1GiB에서 2GiB까지</li> <li>• 2GiB에서 4GiB까지</li> <li>• 4GiB 초과</li> </ul>
보안 및 DA	에서는 SSD Cache의 드라이브 보안 및 Data Assurance 상태를 보여 줍니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• * 보안 가능 * — SSD 캐시가 완전히 보안 가능 드라이브로 구성되어 있는지 여부를 나타냅니다. 보안 가능 드라이브는 자체 암호화 드라이브로 무단 액세스로부터 데이터를 보호할 수 있습니다.</li> <li>• * Secure-enabled * — SSD Cache에서 보안이 설정되었는지 여부를 나타냅니다.</li> <li>• * DA 가능 * — SSD 캐시가 완전히 DA 가능 드라이브로 구성되어 있는지 여부를 나타냅니다. DA 지원 드라이브는 호스트와 스토리지 시스템 간에 데이터가 전달될 때 발생할 수 있는 오류를 확인하고 수정할 수 있습니다.</li> </ul>
연관된 개체	에는 SSD Cache와 연결된 볼륨 및 드라이브가 나와 있습니다.

4. 저장 \* 을 클릭합니다.

## SSD Cache 통계를 확인합니다

SSD Cache의 통계(예: 읽기, 쓰기, 캐시 적중, 캐시 할당 백분율)를 볼 수 있습니다. 캐시

활용됩니다.

상세 통계의 하위 집합인 공칭 통계가 SSD 캐시 통계 보기 대화 상자에 표시됩니다. 모든 SSD 통계를 파일로 익스포트하는 경우에만 SSD Cache에 대한 상세 통계를 볼 수 .csv 있습니다.

통계를 검토 및 해석할 때는 통계의 조합을 통해 일부 해석이 파생된다는 점을 염두에 두십시오.

단계

1. 스토리지 [폴 및 볼륨 그룹] 메뉴를 선택합니다.
2. 통계를 보려는 SSD Cache를 선택하고 메뉴: 자세히 [SSD Cache 통계 보기]를 클릭합니다.

SSD Cache 통계 보기 대화 상자가 나타나고 선택한 SSD 캐시에 대한 공칭 통계가 표시됩니다.

필드 상세정보

설정	설명
읽기	에는 SSD Cache 지원 볼륨의 총 호스트 읽기 수가 나와 있습니다. 읽기-쓰기의 비율이 클수록 캐시의 작업이 더 낮습니다.
쓰기	SSD Cache가 활성화된 볼륨에 대한 총 호스트 쓰기 수입니다. 읽기-쓰기의 비율이 클수록 캐시의 작업이 더 낮습니다.
캐시 적중 횟수	캐시 적중 수를 표시합니다.
캐시 적중률	캐시 적중률을 표시합니다. 이 숫자는 캐시 적중 횟수/(읽기+쓰기)에서 파생됩니다. 효과적인 SSD Cache 작업을 위해서는 캐시 적중률이 50%를 초과해야 합니다.
캐시 할당 %	할당된 SSD Cache 스토리지의 비율을 표시합니다. 이 스토리지는 이 컨트롤러에서 사용할 수 있으며 할당된 바이트/사용 가능 바이트에서 파생되는 SSD Cache 스토리지의 백분율로 표시됩니다.
캐시 활용률	에는 할당된 SSD Cache 스토리지의 백분율로 표시된 활성화된 볼륨의 데이터가 포함된 SSD Cache 스토리지의 백분율이 나와 있습니다. 이 양은 SSD Cache의 사용률 또는 밀도를 나타냅니다. 할당된 바이트/사용 가능한 바이트에서 파생됩니다.
모두 내보내기	모든 SSD Cache 통계를 CSV 형식으로 내보냅니다. 내보낸 파일에는 SSD Cache에 대해 사용 가능한 모든 통계(공칭 및 세부 정보)가 포함됩니다.

3. 대화 상자를 닫으려면 \* 취소 \* 를 클릭합니다.



## 저작권 정보

Copyright © 2024 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.