SMB 서명을 사용하여 네트워크 보안을 강화합니다

ONTAP 9

NetApp
September 12, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ko-kr/ontap/smb-admin/signing-enhance-network-security-concept.html on September 12, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

SMB 서명을 사용하여 네트워크 보안을 강화합니다 . . . 1
SMB 서명을 사용하여 네트워크 보안 개요를 개선합니다 . . . 1
SMB 서명 정책이 CIFS 서버와의 통신에 미치는 영향 . . . 1
SMB 서명의 성능 영향 . . . 3
SMB 서명 구성을 위한 권장 사항입니다 . . . 3
여러 데이터 LIF가 구성된 경우 SMB 서명을 위한 지침입니다 . . . 4
수신 SMB 트래픽에 필요한 SMB 서명을 설정하거나 해제합니다 . . . 4
SMB 세션이 서명되었는지 확인합니다 . . . 5
SMB 서명 세션 통계를 모니터링합니다 . . . 7

SMB 서명을 사용하여 네트워크 보안을 강화합니다

SMB 서명을 사용하여 네트워크 보안 개요를 개선합니다

SMB 서명을 사용하면 SMB 서버와 클라이언트 사이의 네트워크 트래픽이 손상되지 않도록 할 수 있으며, 재생 공격을 차단하여 이 작업을 수행합니다. 기본적으로 ONTAP는 클라이언트가 요청할 때 SMB 서명을 지원합니다. 필요에 따라 스토리지 관리자는 SMB 서명이 필요하도록 SMB 서버를 구성할 수 있습니다.

SMB 서명 정책이 CIFS 서버와의 통신에 미치는 영향

CIFS 서버 SMB 서명 보안 설정 외에도 Windows 클라이언트의 두 SMB 서명 정책은 클라이언트와 CIFS 서버 간의 디지털 통신 서명을 제어합니다. 비즈니스 요구 사항에 맞게 설정을 구성할 수 있습니다.

클라이언트 SMB 정책은 MMC(Microsoft Management Console) 또는 Active Directory GPO를 사용하여 구성되는 Windows 로컬 보안 정책 설정을 통해 제어됩니다. 클라이언트 SMB 서명 및 보안 문제에 대한 자세한 내용은 Microsoft Windows 설명서를 참조하십시오.

다음은 Microsoft 클라이언트에 대한 두 가지 SMB 서명 정책에 대한 설명입니다.

- 'Microsoft 네트워크 클라이언트: 디지털 서명 통신(서버에서 동의한 경우)'

  이 설정은 클라이언트의 SMB 서명 기능이 설정되었는지 여부를 제어합니다. 기본적으로 활성화되어 있습니다. 클라이언트에서 이 설정을 비활성화하면 CIFS 서버와의 클라이언트 통신은 CIFS 서버의 SMB 서명 설정에 따라 달라집니다.

- 마이크로네트워크 클라이언트: 디지털 서명 통신(항상)

  이 설정은 클라이언트가 서버와 통신하기 위해 SMB 서명을 필요로 하는지 제어합니다. 기본적으로 비활성화되어 있습니다. 클라이언트에서 이 설정을 비활성화하면 SMB 서명 동작은 'Microsoft 네트워크 클라이언트: 디지털 서명 통신(서버에서 동의한 경우)' 및 CIFS 서버의 설정에 대한 정책 설정을 기반으로 합니다.

> 환경에 SMB 서명이 필요하도록 구성된 Windows 클라이언트가 포함된 경우 CIFS 서버에서 SMB 서명을 설정해야 합니다. 그렇지 않으면 CIFS 서버가 이러한 시스템에 데이터를 제공할 수 없습니다.

클라이언트 및 CIFS 서버 SMB 서명 설정의 효과적인 결과는 SMB 세션이 SMB 1.0 또는 SMB 2.x 이상을 사용하는지 여부에 따라 달라집니다.

다음 표에는 세션이 SMB 1.0을 사용하는 경우 효과적인 SMB 서명 동작이 요약되어 있습니다.

클라이언트	**ONTAP —** 서명이 필요하지 않습니다	**ONTAP —** 서명이 필요합니다
서명이 비활성화되었으며 필요하지 않습니다	서명되지 않았습니다	서명됨

클라이언트	**ONTAP —** 서명이 필요하지 않습니다	**ONTAP —** 서명이 필요합니다
서명이 활성화되었으며 필요하지 않습니다	서명되지 않았습니다	서명됨
서명이 비활성화되었으며 필수입니다	서명됨	서명됨
서명이 설정되어 있어야 합니다	서명됨	서명됨

클라이언트에서 서명이 비활성화되었지만 CIFS 서버에서 필요한 경우 이전 Windows SMB 1 클라이언트와 일부 비 Windows SMB 1 클라이언트가 연결되지 않을 수 있습니다.

다음 표에는 세션에서 SMB 2.x 또는 SMB 3.0을 사용하는 경우 효과적인 SMB 서명 동작이 요약되어 있습니다.

SMB 2.x 및 SMB 3.0 클라이언트의 경우 SMB 서명이 항상 사용하도록 설정됩니다. 비활성화할 수 없습니다.

클라이언트	**ONTAP —** 서명이 필요하지 않습니다	**ONTAP —** 서명이 필요합니다
서명이 필요하지 않습니다	서명되지 않았습니다	서명됨
서명이 필요합니다	서명됨	서명됨

다음 표에는 기본 Microsoft 클라이언트 및 서버 SMB 서명 동작이 요약되어 있습니다.

프로토콜	해시 알고리즘입니다	활성화/비활성화할 수 있습니다	필요/필요하지 않습니다	클라이언트 기본값입니다	서버 기본값	**DC** 기본값
SMB 1.0	MD5	예	예	활성화됨(필요하지 않음)	사용 안 함(필수 아님)	필수 요소입니다
SMB 2.x	HMAC SHA-256	아니요	예	필요하지 않습니다	필요하지 않습니다	필수 요소입니다
SMB 3.0	AES-CMAC	아니요	예	필요하지 않습니다	필요하지 않습니다	필수 요소입니다

Microsoft는 더 이상 '고유 서명 통신(클라이언트에서 동의한 경우)' 또는 '고유 서명 통신(서버에서 동의한 경우)' 그룹 정책 설정을 사용할 것을 권장하지 않습니다. Microsoft는 또한 "EnableSecuritySignature" 레지스트리 설정을 더 이상 사용하지 않을 것을 권장합니다. 이러한 옵션은 SMB 1 동작에만 영향을 미치며 Digitally sign communications (Always)(항상 서명 통신) 그룹 정책 설정 또는 RequireSecuritySignature(요구 보안 서명) 레지스트리 설정으로 대체할 수 있습니다. 또한 Microsoft 블로그에서 자세한 정보를 얻을 수 있습니다. The SMB 서명의 기본 사항(SMB1 및 SMB2 모두 포함)

SMB 서명의 성능 영향

SMB 세션에서 SMB 서명을 사용하면 Windows 클라이언트와 주고 받는 모든 SMB 통신이 성능에 영향을 미치며, 이는 클라이언트와 서버(즉, SMB 서버가 포함된 SVM을 실행하는 클러스터의 노드) 모두에 영향을 미칩니다.

네트워크 트래픽의 양은 변하지 않지만, 클라이언트와 서버 모두에서 CPU 사용량이 증가하면 성능에 미치는 영향이 나타납니다.

성능에 미치는 영향은 실행 중인 ONTAP 9 버전에 따라 달라집니다. ONTAP 9.7부터 새로운 암호화 오프 로드 알고리즘을 통해 서명된 SMB 트래픽의 성능을 향상시킬 수 있습니다. SMB 서명 오프로드는 SMB 서명이 설정된 경우 기본적으로 설정됩니다.

향상된 SMB 서명 성능을 위해서는 AES-NI 오프로드 기능이 필요합니다. 해당 플랫폼에서 AES-NI 오프로드가 지원되는지 확인하려면 HWU(Hardware Universe)를 참조하십시오.

훨씬 빠른 GCM 알고리즘을 지원하는 SMB 버전 3.11을 사용할 수 있다면 더욱 향상된 성능을 얻을 수 있습니다.

네트워크, ONTAP 9 버전, SMB 버전 및 SVM 구축에 따라 SMB 서명의 성능에 미치는 영향은 매우 다양할 수 있으며 네트워크 환경에서 테스트를 통해서만 확인할 수 있습니다.

대부분의 Windows 클라이언트는 서버에서 SMB 서명을 사용하는 경우 기본적으로 협상합니다. 일부 Windows 클라이언트에 대해 SMB 보호가 필요하고 SMB 서명으로 인해 성능 문제가 발생하는 경우 재생 공격에 대한 보호가 필요하지 않은 Windows 클라이언트에서 SMB 서명을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. Windows 클라이언트에서 SMB 서명을 사용하지 않도록 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 Microsoft Windows 설명서를 참조하십시오.

SMB 서명 구성을 위한 권장 사항입니다

SMB 클라이언트와 CIFS 서버 간에 SMB 서명 동작을 구성하여 보안 요구 사항을 충족할 수 있습니다. CIFS 서버에서 SMB 서명을 구성할 때 선택하는 설정은 보안 요구 사항에 따라 다릅니다.

클라이언트 또는 CIFS 서버에서 SMB 서명을 구성할 수 있습니다. SMB 서명을 구성할 때 다음 권장 사항을 고려하십시오.

만약...	권장 사항...
클라이언트와 서버 간의 통신 보안을 강화하려는 경우	클라이언트에서 'Require Option(Sign Always)' 보안 설정을 활성화하여 클라이언트에서 SMB 서명이 필요하도록 합니다.
모든 SMB 트래픽이 특정 SVM(스토리지 가상 머신)에 서명하기를 원합니다	SMB 서명이 필요하도록 보안 설정을 구성하여 CIFS 서버에 SMB 서명이 필요합니다.

Windows 클라이언트 보안 설정 구성에 대한 자세한 내용은 Microsoft 설명서를 참조하십시오.

여러 데이터 LIF가 구성된 경우 SMB 서명을 위한 지침입니다

SMB 서버에서 필요한 SMB 서명을 설정하거나 해제하는 경우 SVM에 대한 여러 데이터 LIF 구성에 대한 지침을 숙지해야 합니다.

SMB 서버를 구성할 때 여러 데이터 LIF가 구성되어 있을 수 있습니다. 이 경우 DNS 서버에 동일한 SMB 서버 호스트 이름을 사용하는 CIFS 서버에 대한 여러 개의 "A" 레코드 항목이 포함되어 있고 각 항목은 고유한 IP 주소를 사용합니다. 예를 들어, 두 개의 데이터 LIF가 구성된 SMB 서버의 DNS 'A' 레코드 항목은 다음과 같습니다.

```
10.1.1.128 A VS1.IEPUB.LOCAL VS1
10.1.1.129 A VS1.IEPUB.LOCAL VS1
```

일반적으로 필요한 SMB 서명 설정을 변경하면 클라이언트의 새 연결만 SMB 서명 설정의 변경 사항에 영향을 받습니다. 그러나 이 동작에 대한 예외는 있습니다. 클라이언트가 공유에 대한 기존 연결을 가지고 있고, 원래 연결을 유지하면서 설정을 변경한 후 클라이언트가 동일한 공유에 대한 새 연결을 생성하는 경우가 있습니다. 이 경우 새로운 SMB 연결과 기존 SMB 연결이 모두 새로운 SMB 서명 요구 사항을 적용합니다.

다음 예제를 고려해 보십시오.

1. CLIENT1은 'O:\' 경로를 사용하여 SMB 서명이 필요 없이 공유에 연결합니다.
2. 스토리지 관리자는 SMB 서명이 필요하도록 SMB 서버 구성을 수정합니다.
3. CLIENT1은 ':\' 경로를 사용하여('O:\' 경로를 사용하여 연결을 유지하면서) 필요한 SMB 서명과 동일한 공유에 연결합니다.
4. 그 결과, "O:\"와 "s:\" 드라이브 모두에서 데이터에 액세스할 때 SMB 서명이 사용됩니다.

수신 SMB 트래픽에 필요한 SMB 서명을 설정하거나 해제합니다

필요한 SMB 서명을 설정하여 클라이언트가 SMB 메시지에 서명하도록 요구 사항을 적용할 수 있습니다. 활성화된 경우 ONTAP는 유효한 서명이 있는 경우에만 SMB 메시지를 수락합니다. SMB 서명을 허용하되 SMB 서명이 필요하지 않은 경우 필요한 SMB 서명을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

기본적으로 필요한 SMB 서명은 사용되지 않습니다. 필요한 SMB 서명을 언제든지 설정하거나 해제할 수 있습니다.

> 다음과 같은 상황에서는 SMB 서명이 기본적으로 비활성화되어 있지 않습니다.
>
> 1. 필요한 SMB 서명이 설정되어 있고 클러스터가 SMB 서명을 지원하지 않는 ONTAP 버전으로 되돌려집니다.
> 2. 이후 클러스터는 SMB 서명을 지원하는 ONTAP 버전으로 업그레이드됩니다.
>
> 이러한 경우 지원되는 ONTAP 버전에 원래 구성된 SMB 서명 구성은 재버전과 후속 업그레이드를 통해 유지됩니다.

SVM(Storage Virtual Machine) 재해 복구 관계를 설정할 때 'napMirror create' 명령의 '-identity-preserve' 옵션에

선택한 값에 따라 타겟 SVM에 복제된 구성 세부 정보가 결정됩니다.

만약 '-identity-preserve' 옵션을 'true'(ID-preserve)로 설정하면 SMB 서명 보안 설정이 대상에 복제됩니다.

'-identity-preserve' 옵션을 false(non-ID-preserve)로 설정하면 SMB 서명 보안 설정이 대상에 복제되지 않습니다. 이 경우 대상의 CIFS 서버 보안 설정이 기본값으로 설정됩니다. 소스 SVM에서 필요한 SMB 서명을 사용하도록 설정한 경우, 대상 SVM에서 필요한 SMB 서명을 수동으로 활성화해야 합니다.

단계

1. 다음 작업 중 하나를 수행합니다.

SMB 서명이 필요한 경우	명령 입력...
활성화됨	'vserver cifs security modify -vserver_vserver_name_-is-signing-required true'
사용 안 함	'vserver cifs security modify -vserver_vserver_name_-is-signing-required false'

2. 다음 명령의 출력에서 "is signing required" 필드의 값이 원하는 값으로 설정되어 있는지 확인하여 필요한 SMB 서명이 활성화되어 있는지 또는 비활성화되어 있는지 확인합니다. 'vserver cifs security show -vserver_vserver_name_-fields is-signing-required'

예

다음 예에서는 SVM VS1 에 필요한 SMB 서명을 활성화합니다.

```
cluster1::> vserver cifs security modify -vserver vs1 -is-signing-required
true

cluster1::> vserver cifs security show -vserver vs1 -fields is-signing-
required
vserver  is-signing-required
-------- -------------------
vs1      true
```

암호화 설정에 대한 변경 사항은 새 연결에 적용됩니다. 기존 연결은 영향을 받지 않습니다.

SMB 세션이 서명되었는지 확인합니다

CIFS 서버에서 연결된 SMB 세션에 대한 정보를 표시할 수 있습니다. 이 정보를 사용하여 SMB 세션이 서명되었는지 확인할 수 있습니다. 이 방법은 SMB 클라이언트 세션이 원하는 보안 설정과 연결되어 있는지 여부를 확인하는 데 유용합니다.

단계

1. 다음 작업 중 하나를 수행합니다.

에 대한 정보를 표시하려면...	명령 입력...
지정된 스토리지 가상 시스템(SVM)에서 서명된 모든 세션	'vserver cifs session show -vserver_vserver_name_ -is-session-signed true'
SVM에서 특정 세션 ID와 서명된 세션의 세부 정보	'vserver cifs session show -vserver_vserver_name_ -session-id integer-instance'

예

다음 명령을 실행하면 SVM VS1 에서 서명된 세션에 대한 세션 정보가 표시됩니다. 기본 요약 출력에는 ""세션 서명됨" 출력 필드가 표시되지 않습니다.

```
cluster1::> vserver cifs session show -vserver vs1 -is-session-signed true
Node:    node1
Vserver: vs1
Connection Session                                      Open         Idle
ID          ID      Workstation      Windows User    Files         Time
----------  ------- ---------------- ------------- ------- ------------
3151272279  1       10.1.1.1         DOMAIN\joe          2          23s
```

다음 명령을 실행하면 세션 ID가 2인 SMB 세션에서 세션의 서명 여부를 비롯한 자세한 세션 정보가 표시됩니다.

```
cluster1::> vserver cifs session show -vserver vs1 -session-id 2 -instance
                        Node: node1
                     Vserver: vs1
                  Session ID: 2
                Connection ID: 3151274158
Incoming Data LIF IP Address: 10.2.1.1
                  Workstation: 10.1.1.2
    Authentication Mechanism: Kerberos
                Windows User: DOMAIN\joe
                   UNIX User: pcuser
                 Open Shares: 1
                  Open Files: 1
                  Open Other: 0
              Connected Time: 10m 43s
                   Idle Time: 1m 19s
            Protocol Version: SMB3
      Continuously Available: No
           Is Session Signed: true
       User Authenticated as: domain-user
                NetBIOS Name: CIFS_ALIAS1
       SMB Encryption Status: Unencrypted
```

관련 정보

SMB 서명 세션 통계 모니터링

SMB 서명 세션 통계를 모니터링합니다

SMB 세션 통계를 모니터링하고 서명된 설정된 세션과 그렇지 않은 세션을 확인할 수 있습니다.

이 작업에 대해

고급 권한 레벨의 '통계' 명령은 서명된 SMB 세션 수를 모니터링하는 데 사용할 수 있는 'signed_sessions' 카운터를 제공합니다. 'Signed_sessions' 카운터는 다음과 같은 통계 객체와 함께 사용할 수 있습니다.

- 'CIFS'를 사용하면 모든 SMB 세션에 대해 SMB 서명을 모니터링할 수 있습니다.
- 'MB1'을 사용하면 SMB 1.0 세션에 대한 SMB 서명을 모니터링할 수 있습니다.
- 'MB2'를 사용하면 SMB 2.x 및 SMB 3.0 세션에 대한 SMB 서명을 모니터링할 수 있습니다.

  SMB 3.0 통계는 'MB2' 객체의 출력에 포함됩니다.

서명된 세션의 수를 총 세션 수와 비교하려면 'signed_sessions' 카운터의 출력을 '설정된_sessions' 카운터의 출력과 비교할 수 있습니다.

결과 데이터를 보려면 먼저 통계 샘플 수집을 시작해야 합니다. 데이터 수집을 중지하지 않으면 샘플의 데이터를 볼 수 있습니다. 데이터 수집을 중지하면 고정된 샘플이 제공됩니다. 데이터 수집을 중지하지 않으면 이전 쿼리와 비교하는 데 사용할 수 있는 업데이트된 데이터를 가져올 수 있습니다. 비교를 통해 추세를 파악할 수 있습니다.

단계

1. 권한 수준을 advanced:+'et-Privilege advanced로 설정합니다
2. 데이터 수집 시작:
   `statistics start -object {cifs|smb1|smb2} -instance instance -sample-id sample_ID [-node node_name]`

   '-sample-id' 매개 변수를 지정하지 않으면 명령이 샘플 식별자를 생성하고 이 샘플을 CLI 세션의 기본 샘플로 정의합니다. '-sample-id'의 값은 텍스트 문자열입니다. 동일한 CLI 세션에서 이 명령을 실행하고 '-sample-id' 매개 변수를 지정하지 않으면 명령이 이전 기본 샘플을 덮어씁니다.

   선택적으로 통계를 수집할 노드를 지정할 수 있습니다. 노드를 지정하지 않으면 이 샘플에서 클러스터의 모든 노드에 대한 통계를 수집합니다.
3. 'tortistics stop' 명령어를 이용하여 시료에 대한 데이터 수집을 중단한다.
4. SMB 서명 통계 보기:

에 대한 정보를 보려면...	입력...
서명된 세션	shope-sample-id sample_ID-counter signed_sessions
node_name[-node_node_name_]'	서명된 세션 및 설정된 세션

에 대한 정보를 보려면...	입력...
shope-sample-id_sample_ID_-counter signed_sessions	ESTANCE_SECURIONS

단일 노드에 대한 정보만 표시하려면 옵션 '-node' 매개 변수를 지정합니다.

5. 관리자 권한 수준으로 돌아가기: + 'Set-Privilege admin

예

다음 예에서는 SVM(Storage Virtual Machine) VS1 에서 SMB 2.x 및 SMB 3.0 서명 통계를 모니터링하는 방법을 보여 줍니다.

다음 명령을 실행하면 고급 권한 레벨로 이동합니다.

```
cluster1::> set -privilege advanced

Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by support personnel.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

다음 명령을 실행하면 새 샘플의 데이터 수집이 시작됩니다.

```
cluster1::*> statistics start -object smb2 -sample-id smbsigning_sample
-vserver vs1
Statistics collection is being started for Sample-id: smbsigning_sample
```

다음 명령을 실행하면 샘플의 데이터 수집이 중지됩니다.

```
cluster1::*> statistics stop -sample-id smbsigning_sample
Statistics collection is being stopped for Sample-id: smbsigning_sample
```

다음 명령을 실행하면 서명된 SMB 세션과 샘플의 노드별 설정된 SMB 세션이 표시됩니다.

```
cluster1::*> statistics show -sample-id smbsigning_sample -counter
signed_sessions|established_sessions|node_name

Object: smb2
Instance: vs1
Start-time: 2/6/2013 01:00:00
End-time: 2/6/2013 01:03:04
Cluster: cluster1

    Counter                                                     Value
    -------------------------------- -------------------------
    established_sessions                                            0
    node_name                                                   node1
    signed_sessions                                                 0
    established_sessions                                            1
    node_name                                                   node2
    signed_sessions                                                 1
    established_sessions                                            0
    node_name                                                   node3
    signed_sessions                                                 0
    established_sessions                                            0
    node_name                                                   node4
    signed_sessions                                                 0
```

다음 명령을 실행하면 샘플에서 노드 2에 대해 서명된 SMB 세션이 표시됩니다.

```
cluster1::*> statistics show -sample-id smbsigning_sample -counter
signed_sessions|node_name -node node2

Object: smb2
Instance: vs1
Start-time: 2/6/2013 01:00:00
End-time: 2/6/2013 01:22:43
Cluster: cluster1

    Counter                                                     Value
    -------------------------------- -------------------------
    node_name                                                   node2
    signed_sessions                                                 1
```

다음 명령을 실행하면 admin 권한 레벨로 다시 이동됩니다.

```
cluster1::*> set -privilege admin
```

관련 정보

SMB 세션이 서명되었는지 확인

"성능 모니터링 및 관리 개요"

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 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 없으며 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/TM에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.