



# **SAP HANA 플러그인 운영**

## **Snap Creator Framework**

NetApp  
September 28, 2023

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/ko-kr/snap-creator-framework/sap-hana-ops/concept\\_considerations\\_for\\_backing\\_up\\_sap\\_hana\\_systems.html](https://docs.netapp.com/ko-kr/snap-creator-framework/sap-hana-ops/concept_considerations_for_backing_up_sap_hana_systems.html) on September 28, 2023. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 목차

SAP HANA 플러그인 운영 가이드 를 참조하십시오 .....	1
SAP HANA 백업 및 복원 솔루션 개요 .....	1
필수 소프트웨어 구성 요소 설치 및 구성 .....	6
데이터 백업 구성 .....	9
SAN 환경을 위한 SAP HANA 구성 .....	30
로그 백업을 구성하는 중입니다 .....	31
데이터베이스 백업을 실행하는 중입니다 .....	33
SAP HANA 파일 기반 백업 및 데이터베이스 무결성 검사 .....	37
SAP HANA 데이터베이스 복원 및 복구 .....	42
SAP HANA 플러그인 매개 변수 .....	72
문제 해결 .....	74
다음 단계로 넘어갑니다 .....	76

# SAP HANA 플러그인 운영 가이드 를 참조하십시오

Snap Creator 4.3.3용 SAP HANA 플러그인을 구성하고 사용하여 SAP HANA 데이터베이스를 백업 및 복원할 수 있습니다.

## SAP HANA 백업 및 복원 솔루션 개요

오늘날 기업은 SAP 애플리케이션을 연중무휴로 사용할 수 있어야 합니다. 증가하는 데이터 볼륨 및 시스템 백업과 같은 일상적인 유지 관리 작업에 관계없이 일관된 수준의 성능이 필요합니다.

SAP 데이터베이스 백업을 실행하면 운영 SAP 시스템에 상당한 성능 영향을 줄 수 있습니다. 백업 시간이 줄어들고 백업해야 하는 데이터의 양이 증가함에 따라 비즈니스 프로세스에 미치는 영향을 최소화하면서 백업을 수행할 수 있는 시점을 정의하기가 어렵습니다. SAP 시스템의 복원 및 복구에 필요한 시간은 다운타임을 최소화해야 하므로 특히 중요합니다.

### SAP HANA 시스템 백업을 위한 고려 사항

SAP HANA 관리자는 신뢰할 수 있는 수준의 서비스를 제공하여 백업으로 인한 다운타임 또는 성능 저하를 최소화해야 합니다.

SAP HANA 관리자는 이러한 수준의 서비스를 제공하기 위해 다음과 같은 분야에서 어려움을 겪고 있습니다.

- 운영 SAP 시스템에 대한 성능 영향

백업 중에 데이터베이스 서버, 스토리지 시스템 및 스토리지 네트워크에 많은 로드 발생하기 때문에 백업은 일반적으로 운영 SAP 시스템에 상당한 성능 영향을 미칩니다.

- 백업 윈도우 단축

SAP 시스템에서 입출력 또는 배치 작업이 적은 경우에만 백업을 생성할 수 있습니다. SAP 시스템이 항상 활성 상태일 때는 백업 윈도우를 정의하기가 매우 어렵습니다.

- 급속하게 증가하는 데이터

백업 시간이 단축되면서 데이터가 빠르게 증가할수록 백업 인프라에 대한 지속적인 투자가 발생합니다. 테이프 드라이브 증가, 새로운 테이프 드라이브 기술, 스토리지 네트워크 속도 향상 등이 그 예입니다. 또한 데이터베이스가 커질수록 백업용 테이프 미디어 또는 디스크 공간이 늘어납니다. 증분 백업은 이러한 문제를 해결할 수 있지만 복원 프로세스가 매우 느려지므로 일반적으로 허용되지 않습니다.

- 가동 중지 시간의 비용 증가

SAP 시스템의 계획되지 않은 다운타임은 비즈니스에 항상 재정적인 영향을 미칩니다. 계획되지 않은 다운타임의 중요한 부분은 장애 발생 시 SAP 시스템을 복원 및 복구하는 데 필요한 시간입니다. 백업 및 복구 아키텍처는 허용되는 RTO(복구 시간 목표)를 기반으로 설계되어야 합니다.

- 백업 및 복구 시간입니다

SAP 업그레이드 프로젝트에는 백업 및 복구 시간이 포함됩니다. SAP 업그레이드를 위한 프로젝트 계획에는 항상 SAP 데이터베이스의 백업이 3개 이상 포함됩니다. 이러한 백업을 수행하는 데 소요되는 시간은 업그레이드 프로세스에 사용할 수 있는 총 시간을 줄여 줍니다. 백업 및 복구 여부는 일반적으로 이전에 생성된 백업에서

데이터베이스를 복원 및 복구하는 데 필요한 시간에 따라 결정됩니다. 매우 빠르게 복원하는 옵션은 시스템을 이전 상태로 복원하는 것이 아니라 업그레이드 중에 발생할 수 있는 문제를 해결하는 데 더 많은 시간을 제공합니다.

제공하는 데 이 때 넷애플루션이 사용됩니다

NetApp 스냅샷 기술을 사용하여 몇 분 내에 데이터베이스 백업을 생성할 수 있습니다. 스냅샷 복사본은 데이터 블록을 이동하지 않으므로 스냅샷 복사본을 만드는 데 필요한 시간은 데이터베이스의 크기와 상관없습니다.

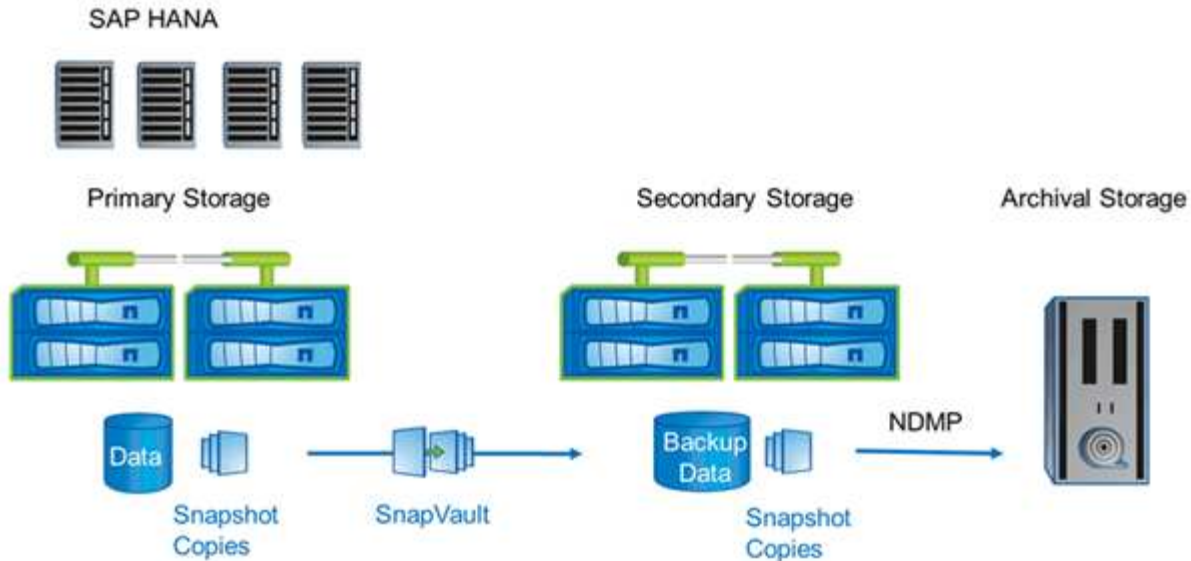
스냅샷 기술을 사용해도 운영 SAP 시스템의 성능에는 영향을 미치지 않습니다. 따라서 최대 사용 기간을 고려하지 않고도 스냅샷 복사본 생성을 예약할 수 있습니다. SAP 및 NetApp 고객은 일반적으로 낮 동안 여러 온라인 Snapshot 백업을 예약합니다. 예를 들어 4시간마다 백업이 발생할 수 있습니다. 이러한 스냅샷 백업은 일반적으로 기본 스토리지 시스템에서 3~5일 동안 유지됩니다.

스냅샷 복사본은 복원 및 복구 작업에 있어 중요한 이점을 제공합니다. NetApp SnapRestore 기능을 사용하면 사용 가능한 스냅샷 복사본이 생성된 시점으로 전체 데이터베이스 또는 데이터베이스의 일부를 복원할 수 있습니다. 이 복원 프로세스는 데이터베이스 크기와 관계없이 몇 분 내에 수행됩니다. 또한 하루 동안 여러 개의 스냅샷 복사본이 생성되었으므로 복구 프로세스에 필요한 시간도 크게 줄어듭니다.

스냅샷 백업은 활성 온라인 데이터와 동일한 디스크 시스템에 저장됩니다. 따라서 디스크 또는 테이프와 같은 2차 위치에 백업하는 경우에는 스냅샷 백업을 보조용으로 사용하지 않는 것이 좋습니다. 2차 위치에 대한 백업은 여전히 필요하지만 복원 및 복구에 이러한 백업이 필요할 가능성은 약간 있습니다. 대부분의 복구 및 복구 작업은 운영 스토리지 시스템에서 SnapRestore를 사용하여 처리됩니다. 2차 위치에서의 복원은 스냅샷 복사본을 보관하는 운영 스토리지 시스템이 손상되었거나 스냅샷 복사본에서 더 이상 사용할 수 없는 백업을 복원해야 하는 경우에만 필요합니다. 예를 들어 2주 전에 백업을 복원해야 할 수 있습니다.

2차 위치에 대한 백업은 항상 운영 스토리지에 생성된 Snapshot 복사본을 기반으로 합니다. 따라서 SAP 데이터베이스 서버에서 로드를 생성하지 않고 운영 스토리지 시스템에서 직접 데이터를 읽습니다. 운영 스토리지는 보조 스토리지와 직접 통신하고 SnapVault D2D 백업을 사용하여 백업 데이터를 대상으로 전송합니다. NetApp SnapVault 기능은 기존 백업에 비해 월등한 장점을 제공합니다. 모든 데이터가 소스에서 대상으로 전송되어야 하는 초기 데이터 전송 후 이후의 모든 백업은 변경된 블록만 보조 스토리지로 복사합니다. 따라서 운영 스토리지 시스템의 부하와 전체 백업에 필요한 시간이 크게 줄어듭니다. SnapVault는 변경된 블록만 대상에 저장하므로 전체 데이터베이스 백업에는 필요한 디스크 공간이 더 적습니다.

장기 백업으로 데이터를 테이프에 백업해야 할 수도 있습니다. 예를 들어 1년 동안 유지되는 주간 백업일 수 있습니다. 이 경우 테이프 인프라스트럭처를 보조 스토리지에 직접 연결할 수 있으며 NDMP(Network Data Management Protocol)를 사용하여 테이프에 데이터를 기록할 수 있습니다.



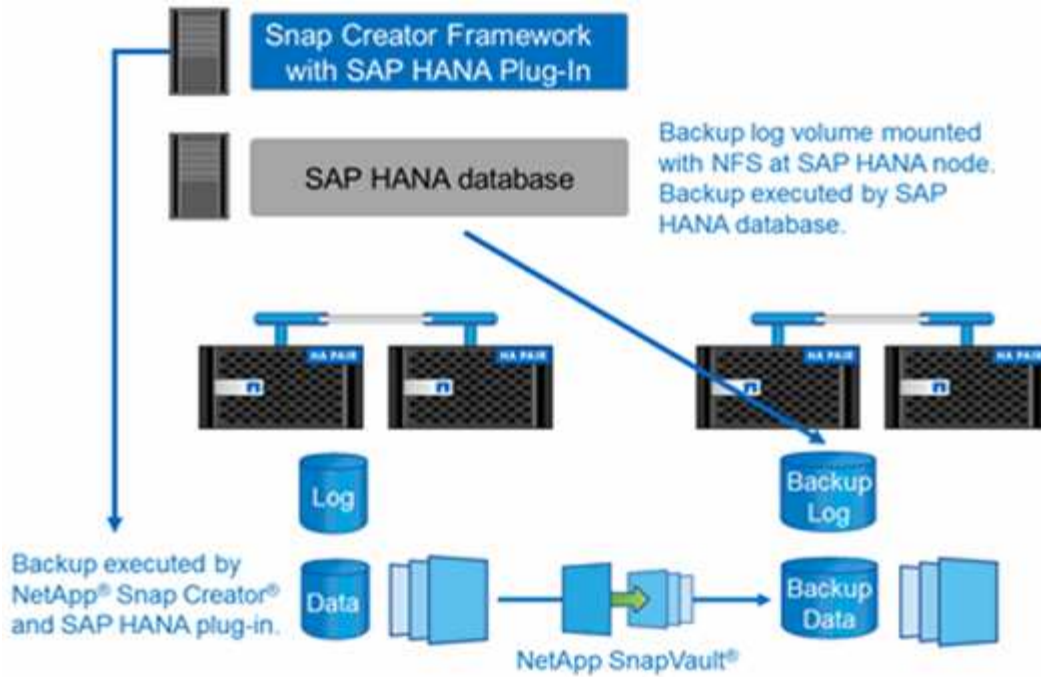
## 백업 솔루션 구성 요소

SAP HANA용 Snap Creator 백업 솔루션은 스토리지 기반 Snapshot 복사본을 사용한 SAP HANA 데이터 파일 백업, 보조 오프사이트 백업 위치로 데이터 파일 백업 복제, HANA 데이터베이스 로그 백업 기능을 사용한 SAP HANA 로그 파일 백업, 파일 기반 백업을 사용한 데이터베이스 블록 무결성 점검으로 구성됩니다. 그리고 데이터 파일, 로그 파일 백업, SAP HANA 백업 카탈로그의 관리 기능을 모두 제공합니다.

데이터베이스 백업은 Snap Creator를 통해 SAP HANA용 플러그인과 함께 실행됩니다. 이 플러그인을 사용하면 데이터베이스 정합성이 보장되므로 운영 스토리지 시스템에서 생성되는 스냅샷 복사본이 SAP HANA 데이터베이스의 일관된 이미지를 기반으로 생성되도록 할 수 있습니다.

Snap Creator를 사용하면 SnapVault를 통해 일관된 데이터베이스 이미지를 2차 스토리지로 복제할 수 있습니다. 일반적으로 기본 스토리지의 백업과 보조 스토리지의 백업에 대해 서로 다른 보존 정책이 정의됩니다. Snap Creator는 운영 스토리지와 2차 스토리지의 보존을 처리합니다.

로그 백업은 SAP HANA 데이터베이스 톨에 의해 자동으로 실행됩니다. 로그 백업 대상은 데이터베이스의 로그 볼륨이 있는 동일한 스토리지 시스템에 있어서는 안 됩니다. 데이터베이스 백업이 SnapVault로 복제되는 동일한 보조 스토리지에 로그 백업 대상을 구성하는 것이 좋습니다. 이 구성을 사용하면 보조 스토리지의 가용성 요구 사항이 운영 스토리지와 비슷하므로 로그 백업을 항상 보조 스토리지에 기록할 수 있습니다.



고객의 요구 사항에 따라 백업 일정 및 보존 정책을 정의해야 합니다. 다음 표에는 여러 스케줄 및 보존 정책의 구성 예가 나와 있습니다.

	Snap Creator에 의해 실행됨	운영 스토리지	2차 스토리지
데이터베이스 백업	일정 1: 4시간마다	보존: 6개(=>6개의 시간별 스냅샷 복사본)	보존: 6개(=>6개의 시간별 스냅샷 복사본)
일정 2: 하루에 한 번	보존: 3개(=>3개 일별 스냅샷 복사본)	보존: 28(4주)(=>28일 스냅샷 복사본)	로그 백업
SAP HANA 데이터베이스 툴 일정: 15분마다	해당 없음	보존: 28일(4주)	블록 무결성 검사

이 예에서는 6시간, 3일 백업이 기본 스토리지에 보관됩니다. 보조 스토리지에서는 데이터베이스 백업이 4주 동안 보관됩니다. 데이터 백업을 복구하려면 로그 백업에 대해 동일한 보존을 설정해야 합니다.

## SAP HANA 플러그인 개요

SAP HANA 플러그인은 Snap Creator 프레임워크와 함께 작동하여 NetApp 스토리지 백엔드를 기반으로 하는 SAP HANA 데이터베이스를 위한 백업 솔루션을 제공합니다. Snap Creator에서 생성된 스냅샷 백업은 HANA 카탈로그에 등록되며 HANA Studio에 표시됩니다.

Snap Creator Framework는 단일 컨테이너 및 MDC(멀티테넌트 데이터베이스 컨테이너) 단일 테넌트 데이터베이스라는 두 가지 유형의 SAP HANA 데이터베이스를 지원합니다.

Snap Creator와 SAP HANA 플러그인은 7-Mode로 운영되는 Data ONTAP과 NFS 또는 파이버 채널을 사용하는 스토리지 컨트롤러에 연결된 SAP HANA 데이터베이스 노드가 있는 clustered Data ONTAP에서 지원됩니다. SAP HANA 데이터베이스에 필요한 인터페이스는 SPS(Service Pack Stack) 7 이상에서 사용할 수 있습니다.

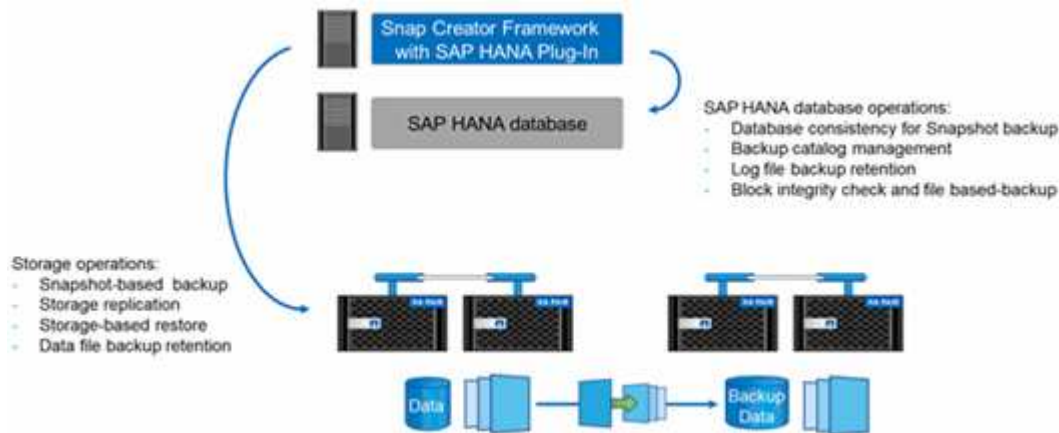
Snap Creator 프레임워크는 스토리지 시스템과 통신하여 스냅샷 복사본을 생성하고 SnapVault을 사용하여 데이터를 2차 스토리지로 복제합니다. 또한 Snap Creator는 운영 스토리지의 SnapRestore 또는 보조 스토리지의 SnapVault 복구 기능을 통해 데이터를 복구하는 데 사용됩니다.

SAP HANA용 Snap Creator 플러그인은 SAP HANA hdbsql 클라이언트를 사용하여 SQL 명령을 실행하여 데이터베이스 정합성을 보장하고 SAP HANA 백업 카탈로그를 관리합니다. SAP HANA 플러그인은 SAP 인증 하드웨어 어플라이언스 및 TDI(Tailored Datacenter Integration) 프로그램 모두에 대해 지원됩니다.

SAP HANA용 Snap Creator 플러그인은 SAP HANA hdbsql 클라이언트를 사용하여 다음 작업에 대해 SQL 명령을 실행합니다.

- 데이터베이스 정합성을 제공하여 스토리지 기반 Snapshot 백업을 준비합니다
- 파일 시스템 레벨에서 로그 파일 백업 보존 관리
- 데이터 파일 및 로그 파일 백업을 위한 SAP HANA 백업 카탈로그를 관리합니다
- 블록 무결성 검사를 위한 파일 기반 백업을 실행합니다

다음 그림에서는 스토리지 및 SAP HANA 데이터베이스와 Snap Creator의 통신 경로를 간략하게 보여 줍니다.



Snap Creator는 다음 단계를 수행하여 데이터베이스를 백업합니다.

1. 지속성 계층에서 일관된 이미지를 얻기 위해 SAP HANA 데이터베이스 스냅샷 복사본을 생성합니다.
2. 데이터 볼륨의 스토리지 스냅샷 복사본을 생성합니다.
3. SAP HANA 백업 카탈로그 내에 스토리지 스냅샷 백업을 등록합니다.
4. SAP HANA 스냅샷 복사본을 삭제합니다.
5. 데이터 볼륨에 대한 SnapVault 업데이트를 실행합니다.
6. 운영 스토리지 및 보조 스토리지의 백업에 대해 정의된 보존 정책을 기반으로 운영 스토리지 및/또는 보조 스토리지에서 스토리지 Snapshot 복제본을 삭제합니다.
7. 운영 스토리지와 보조 스토리지에 더 이상 백업이 없는 경우 SAP HANA 백업 카탈로그 항목을 삭제합니다.
8. 파일 시스템과 SAP HANA 백업 카탈로그 내에서 가장 오래된 데이터 백업보다 오래된 모든 로그 백업을 삭제합니다.

## 요구 사항

SAP HANA 플러그인을 사용하면 백업을 생성하고 HANA 데이터베이스의 시점 복구를 수행할 수 있습니다.

SAP HANA 플러그인에 대한 지원은 다음과 같습니다.

- 호스트 운영 체제: SUSE Linux Enterprise Server(SLES), 32비트 및 64비트
- 7-Mode에서 운영되는 clustered Data ONTAP 또는 Data ONTAP
- NFS를 통해 연결된 SAP HANA 데이터베이스 노드가 하나 이상 있습니다
- SPS(서비스 팩 스택) 7 이상을 실행하는 SAP HANA



지원에 대한 최신 정보를 보거나 호환성 매트릭스를 보려면 을 참조하십시오 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)".

- 필요한 라이선스 \*

운영 스토리지 컨트롤러에는 SnapRestore 및 SnapVault 라이선스가 설치되어 있어야 합니다. 보조 스토리지에 SnapVault 라이선스가 설치되어 있어야 합니다.

Snap Creator 및 Snap Creator SAP HANA 플러그인에는 라이선스가 필요하지 않습니다.

- Snapshot 백업의 용량 요구 사항 \*

기존 데이터베이스의 변경률에 비해 스토리지 계층의 블록 변경률이 더 높도록 고려해야 합니다. 열 저장소의 테이블 병합 프로세스로 인해 블록 변경 내용보다 훨씬 많은 데이터가 디스크에 기록됩니다. 더 많은 고객 데이터를 사용할 수 있을 때까지 변경 비율의 현재 추정치는 하루에 20% ~ 50%입니다.

## 필수 소프트웨어 구성 요소 설치 및 구성

Snap Creator 프레임워크 및 SAP HANA 플러그인을 사용하는 SAP HANA 백업 및 복원 솔루션의 경우, Snap Creator 소프트웨어 구성요소와 SAP HANA hdbsql 클라이언트 소프트웨어를 설치해야 합니다.

플러그인을 별도로 설치할 필요가 없습니다. Agent와 함께 설치됩니다.

1. Agent를 설치하는 호스트와 네트워크 연결을 공유하는 호스트에 Snap Creator Server를 설치합니다.
2. Snap Creator Server 호스트와 네트워크 연결을 공유하는 호스트에 Snap Creator Agent를 설치합니다.
  - 단일 SAP HANA 노드 환경에서는 데이터베이스 호스트에 에이전트를 설치합니다. 또는 데이터베이스 호스트 및 Snap Creator Server 호스트에 대한 네트워크 연결이 있는 다른 호스트에 Agent를 설치합니다.
  - 다중 노드 SAP HANA 환경에서는 데이터베이스 호스트에 Agent를 설치할 수 없습니다. 에이전트는 데이터베이스 호스트 및 Snap Creator Server 호스트에 네트워크로 연결된 별도의 호스트에 설치해야 합니다.
3. Snap Creator Agent를 설치한 호스트에 SAP HANA hdbsql 클라이언트 소프트웨어를 설치합니다.

이 호스트를 통해 관리하는 SAP HANA 노드에 대한 사용자 저장소 키를 구성합니다.



```

mgmtsrv01:/sapcd/HANA_SP5/DATA_UNITS/HDB_CLIENT_LINUXINTEL # ./hdbinst

SAP HANA Database Client installation kit detected.

SAP HANA Database Installation Manager - Client Installation
1.00.46.371989
*****
***

Enter Installation Path [/usr/sap/hdbclient32]:
Checking installation...
Installing and configuring required software components | 13
Preparing package "Product Manifest"...
Preparing package "SQLDBC"...
Preparing package "ODBC"...
Preparing package "JDBC"...
Preparing package "Client Installer"...
Installing SAP HANA Database Client to /usr/sap/hdbclient32...
Installing package 'Product Manifest' ...
Installing package 'SQLDBC' ...
Installing package 'ODBC' ...
Installing package 'JDBC' ...
Installing package 'Client Installer' ...
Installation done
Log file written to '/var/tmp/hdb_client_2013-07-
05_11.38.17/hdbinst_client.log'
mgmtsrv01:/sapcd/HANA_SP5/DATA_UNITS/HDB_CLIENT_LINUXINTEL #

```

◦ 관련 정보 \*

## "Snap Creator 프레임워크 설치 가이드"

이 가이드에서 가정을 설정합니다

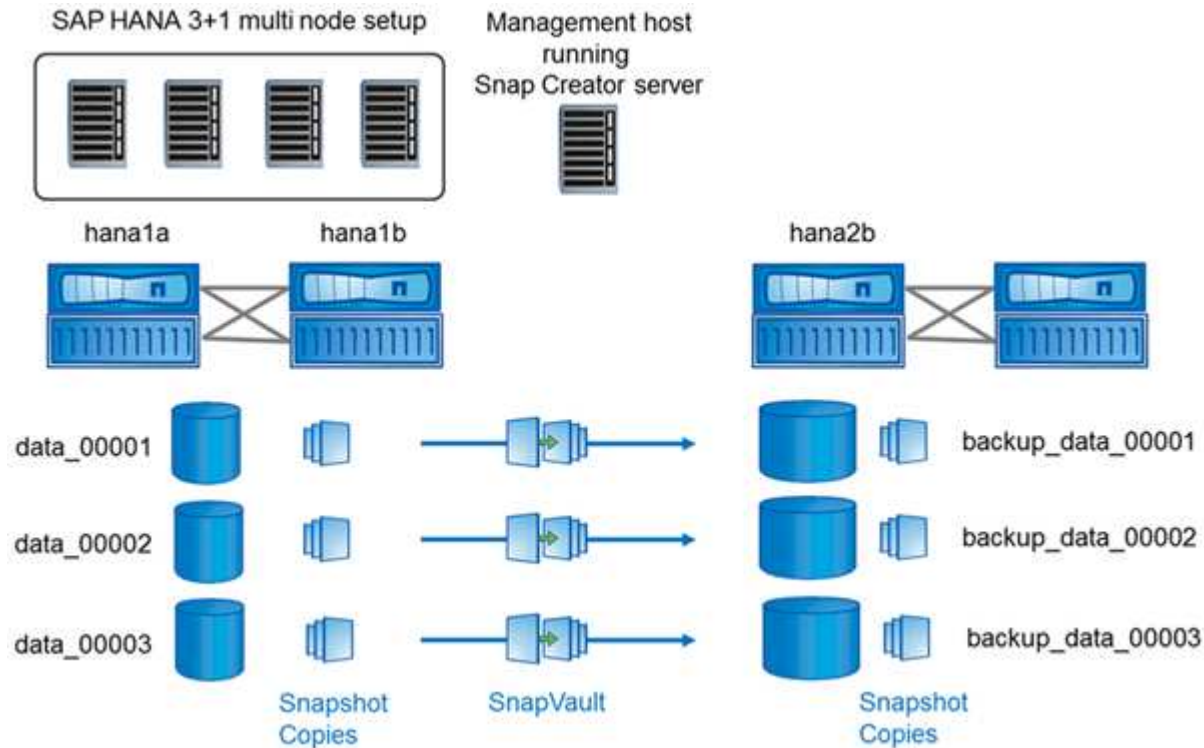
일반적인 Snap Creator 설치에서는 서버가 한 호스트에 설치되어 있고 에이전트가 다른 호스트에 설치되어 있다고 가정하지만, 이 가이드에 사용된 설정은 SAP HANA 다중 노드 어플라이언스를 기반으로 합니다.

이 구성에서 SAP HANA 데이터베이스는 3+1 데이터베이스 노드 구성으로 실행되며 모든 Snap Creator 소프트웨어 구성 요소(서버, 에이전트, 플러그인)가 동일한 호스트에 설치됩니다.

이 설정에 사용되는 NetApp 스토리지 시스템은 7-Mode에서 작동하는 Data ONTAP를 실행하고 있습니다. 스토리지 계층에는 고가용성(HA) 컨트롤러 쌍 1개가 사용됩니다. 세 SAP HANA 데이터베이스 노드의 데이터 및 로그 볼륨이 두 스토리지 컨트롤러에 모두 분산됩니다. 예제 설정을 사용하여 다른 HA 컨트롤러 쌍의 스토리지 컨트롤러 하나를 보조 스토리지로 사용합니다. 각 데이터 볼륨은 보조 스토리지의 전용 백업 볼륨에 복제됩니다. 백업 볼륨의 크기는 보조 스토리지에 보관할 백업 수에 따라 달라집니다.

여기에 설명된 모든 Snap Creator와 SAP HANA Studio 작업은 clustered Data ONTAP을 실행하는 스토리지 시스템과 동일합니다. 하지만 스토리지 시스템에서 초기 SnapVault 구성과 스토리지에서 직접 실행해야 하는 모든 SnapVault 명령은 clustered Data ONTAP과 다릅니다. 차이점은 이 가이드에 강조되어 설명되어 있습니다.

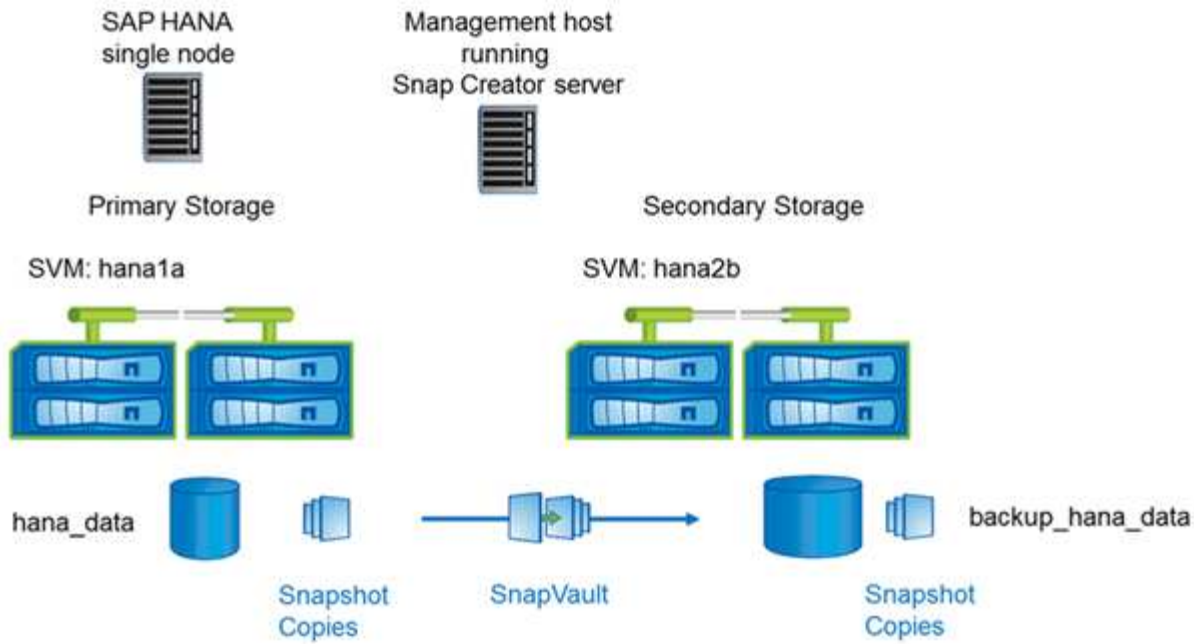
다음 그림에서는 운영 스토리지의 데이터 볼륨과 보조 스토리지의 복제 경로를 보여 줍니다.



백업해야 하는 모든 볼륨을 보조 스토리지 컨트롤러에 생성해야 합니다. 이 예에서는 보조 스토리지 컨트롤러에 backup\_data\_00001, backup\_data\_00002 및 backup\_data\_00003이 생성됩니다.

## clustered Data ONTAP과 함께 사용되는 설정

다음 그림은 clustered Data ONTAP에 사용된 설정을 보여줍니다. 설정은 다음 그림에 표시된 SVM(스토리지 가상 머신) 및 볼륨 이름을 사용하는 단일 노드 SAP HANA 구성을 기반으로 합니다.



7-Mode에서 운영되는 clustered Data ONTAP 및 Data ONTAP에서는 SnapVault 작업을 준비, 시작, 재개 및 복원하는 방식이 다릅니다. 이러한 차이점을 이 가이드의 해당 섹션에서 설명합니다.

## 데이터 백업 구성

필요한 소프트웨어 구성 요소를 설치한 후 다음 단계에 따라 구성을 완료합니다.

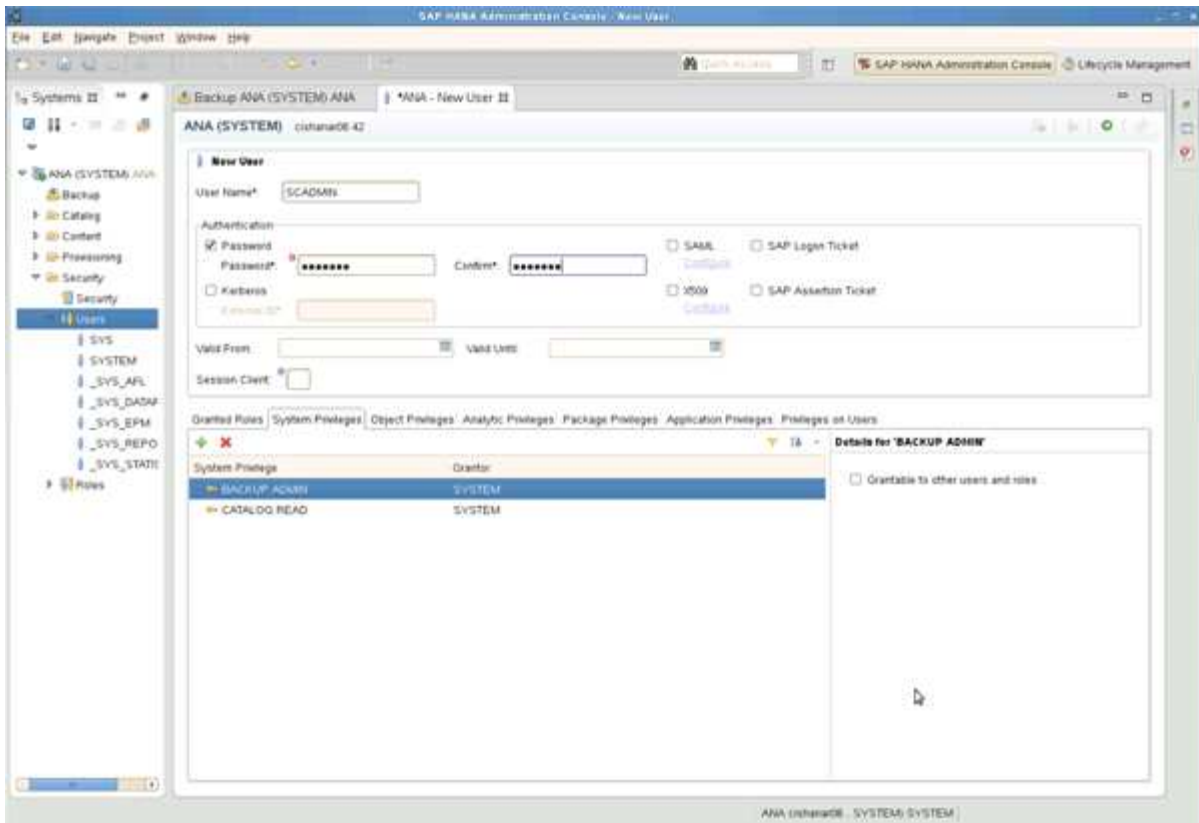
1. 전용 데이터베이스 사용자 및 SAP HANA 사용자 저장소를 구성합니다.
2. 모든 스토리지 컨트롤러에서 SnapVault 복제를 준비합니다.
3. 보조 스토리지 컨트롤러에 볼륨을 생성합니다.
4. 데이터베이스 볼륨의 SnapVault 관계를 초기화합니다.
5. Snap Creator를 구성합니다.

### 백업 사용자 및 **hdbuserstore** 구성

Snap Creator를 통해 백업 작업을 실행하려면 HANA 데이터베이스 내에 전용 데이터베이스 사용자를 구성해야 합니다. 두 번째 단계에서는 이 백업 사용자에게 대해 SAP HANA 사용자 저장소 키를 구성해야 합니다. 이 사용자 저장소 키는 Snap Creator SAP HANA 플러그인 구성 내에서 사용됩니다.

백업 사용자에게는 다음 권한이 있어야 합니다.

- 백업 관리자
- 카탈로그 읽기



1. 관리 호스트에서 Snap Creator가 설치된 호스트에서 SAP HANA 데이터베이스에 속한 모든 데이터베이스 호스트에 대해 사용자 저장소 키가 구성됩니다. userstore 키는 OS root 사용자 hdbuserstore set keyhost 3 [instance] 15 userPassword로 구성됩니다
2. 4개의 데이터베이스 노드 모두에 대한 키를 구성합니다.

```

mgmtsrv01:/usr/sap/hdbclient32 # ./hdbuserstore set SCADMIN08
cishanar08:34215 SCADMIN Password
mgmtsrv01:/usr/sap/hdbclient32 # ./hdbuserstore set SCADMIN09
cishanar09:34215 SCADMIN Password
mgmtsrv01:/usr/sap/hdbclient32 # ./hdbuserstore set SCADMIN10
cishanar10:34215 SCADMIN password
mgmtsrv01:/usr/sap/hdbclient32 # ./hdbuserstore set SCADMIN11
cishanar11:34215 SCADMIN Password
mgmtsrv01:/usr/sap/hdbclient32 # ./hdbuserstore LIST
DATA FILE          : /root/.hdb/mgmtsrv01/SSFS_HDB.DAT

KEY SCADMIN08
  ENV : cishanar08:34215
  USER: SCADMIN
KEY SCADMIN09
  ENV : cishanar09:34215
  USER: SCADMIN
KEY SCADMIN10
  ENV : cishanar10:34215
  USER: SCADMIN
KEY SCADMIN11
  ENV : cishanar11:34215
  USER: SCADMIN
mgmtsrv01:/usr/sap/hdbclient32

```

## SnapVault 관계 구성

SnapVault 관계를 구성할 경우 운영 스토리지 컨트롤러에 유효한 SnapRestore 및 SnapVault 라이선스가 설치되어 있어야 합니다. 보조 스토리지에 유효한 SnapVault 라이선스가 설치되어 있어야 합니다.

1. 운영 및 보조 스토리지 컨트롤러에서 SnapVault 및 NDMP를 사용하도록 설정합니다.

```

hana1a> options snapvault.enable on
hana1a> ndmp on
hana1a>
hana1b> options snapvault.enable on
hana1b> ndmpd on
hana1b
hana2b> options snapvault.enable on
hana2b> ndmpd on
hana2b>

```

2. 모든 운영 스토리지 컨트롤러에서 보조 스토리지 컨트롤러에 대한 액세스를 구성합니다.

```
hana1a> options snapvault.access host=hana2b
hana1a>
hana1b> options snapvault.access host=hana2b
hana1b>
```



복제 트래픽에 전용 네트워크를 사용하는 것이 좋습니다. 이 경우 보조 스토리지 컨트롤러에 있는 이 인터페이스의 호스트 이름을 구성해야 합니다. hana2b 대신 호스트 이름은 hana2b-rep 일 수 있습니다.

3. 보조 스토리지 컨트롤러에서 모든 운영 스토리지 컨트롤러에 대한 액세스를 구성합니다.

```
hana2b> options snapvault.access host=hana1a,hana1b
hana2b>
```



복제 트래픽에 전용 네트워크를 사용하는 것이 좋습니다. 이 경우 운영 스토리지 컨트롤러에 있는 이 인터페이스의 호스트 이름을 구성해야 합니다. 호스트 이름은 hana1b 및 hana1a 대신 hana1a-rep 및 hana1b-rep가 될 수 있습니다.

## SnapVault 관계 시작

7-Mode 및 clustered Data ONTAP에서 작동하는 Data ONTAP와 SnapVault 관계를 시작해야 합니다.

**7-Mode**에서 운영되는 **Data ONTAP**와 **SnapVault** 관계를 시작합니다

2차 스토리지 시스템에서 실행되는 명령을 사용하여 SnapVault 관계를 시작할 수 있습니다.

1. 7-Mode에서 운영되는 Data ONTAP를 실행하는 스토리지 시스템의 경우 다음 명령을 실행하여 SnapVault 관계를 시작합니다.

```

hana2b> snapvault start -S hana1a:/vol/data_00001/mnt00001
/vol/backup_data_00001/mnt00001
Snapvault configuration for the qtree has been set.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
hana2b>
hana2b> snapvault start -S hana1a:/vol/data_00003/mnt00003
/vol/backup_data_00003/mnt00003
Snapvault configuration for the qtree has been set.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
hana2b>
hana2b> snapvault start -S hana1b:/vol/data_00002/mnt00002
/vol/backup_data_00002/mnt00002
Snapvault configuration for the qtree has been set.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
hana2b>

```



복제 트래픽에 전용 네트워크를 사용하는 것이 좋습니다. 이 경우 운영 스토리지 컨트롤러에서 이 인터페이스의 호스트 이름을 구성합니다. 호스트 이름은 hana1b 및 hana1a 대신 hana1a-rep 및 hana1b-rep가 될 수 있습니다.

## Clustered Data ONTAP과 SnapVault 관계 시작

SnapVault 관계를 시작하기 전에 SnapMirror 정책을 정의해야 합니다.

1. Clustered Data ONTAP을 실행하는 스토리지 시스템의 경우 다음 명령을 실행하여 SnapVault 관계를 시작합니다.

```
hana::> snapmirror policy create -vserver hana2b -policy SV_HANA
hana::> snapmirror policy add-rule -vserver hana2b -policy SV_HANA
-snapmirror-label daily -keep 20
hana::> snapmirror policy add-rule -vserver hana2b -policy SV_HANA
-snapmirror-label hourly -keep 10
```

```
hana::> snapmirror policy show -vserver hana2b -policy SV_HANA
```

```

                Vserver: hana2b
    SnapMirror Policy Name: SV_HANA
                Policy Owner: vserver-admin
                Tries Limit: 8
                Transfer Priority: normal
Ignore accesstime Enabled: false
    Transfer Restartability: always
                Comment: -
    Total Number of Rules: 2
                Total Keep: 8
                Rules: Snapmirror-label  Keep Preserve Warn
                        -----
                        daily             20  false      0
                        hourly            10  false      0

```

이 정책에는 Snap Creator 구성에 사용되는 모든 보존 클래스(레이블)에 대한 규칙이 포함되어야 합니다. 위의 명령을 실행하면 전용 SnapMirror 정책 SV\_HANA를 생성하는 방법이 표시됩니다

2. 백업 클러스터의 클러스터 콘솔에서 SnapVault 관계를 생성하고 시작하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
hana::> snapmirror create -source-path hanala:hana_data -destination
-path
hana2b:backup_hana_data -type XDP -policy SV_HANA
Operation succeeded: snapmirror create the relationship with destination
hana2b:backup_hana_data.

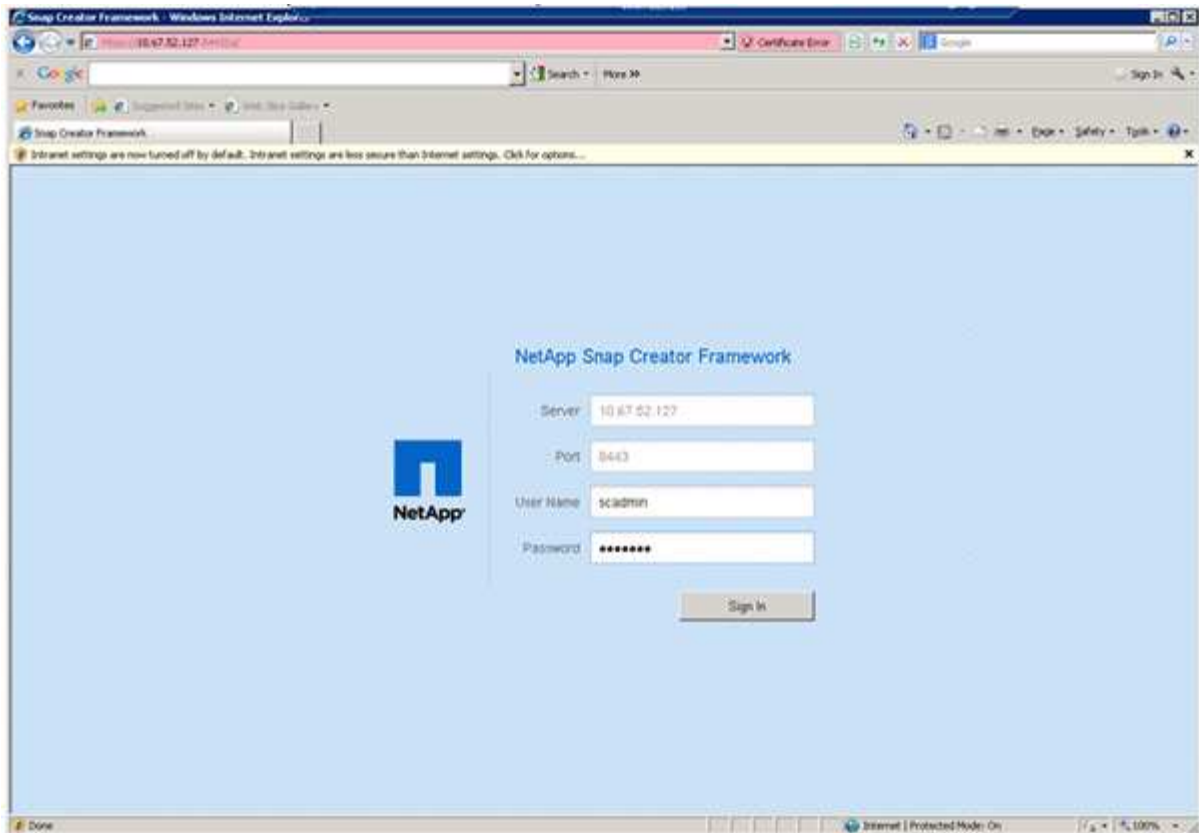
hana::> snapmirror initialize -destination-path hana2b:backup_hana_data
-type XDP
```

## Snap Creator 프레임워크 및 SAP HANA 데이터베이스 백업 구성

Snap Creator 프레임워크 및 SAP HANA 데이터베이스 백업을 구성해야 합니다.

1. Snap Creator 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)에 연결: <https://host:8443/ui/>.
2. 설치 중에 구성된 사용자 이름과 암호를 사용하여 로그인합니다. 로그인 \* 을 클릭합니다.



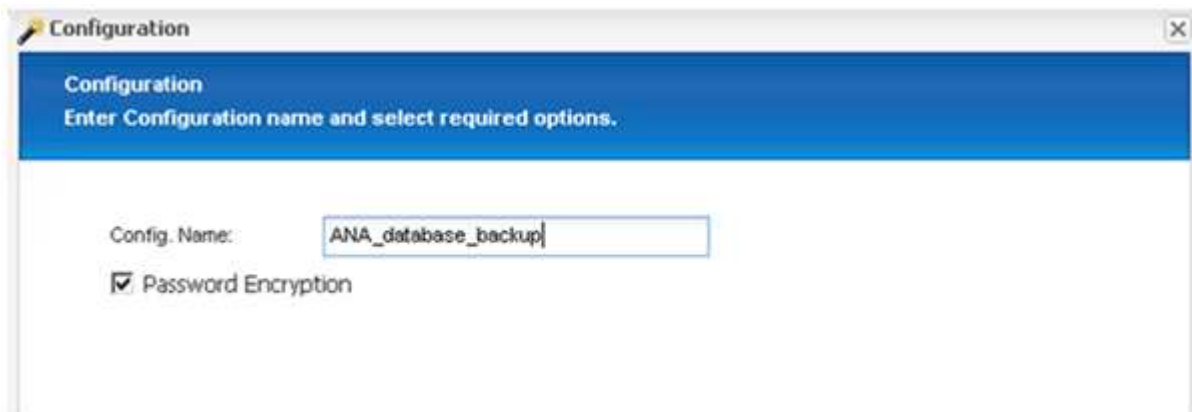


3. 프로파일 이름을 입력하고 \* 확인 \* 을 클릭합니다.

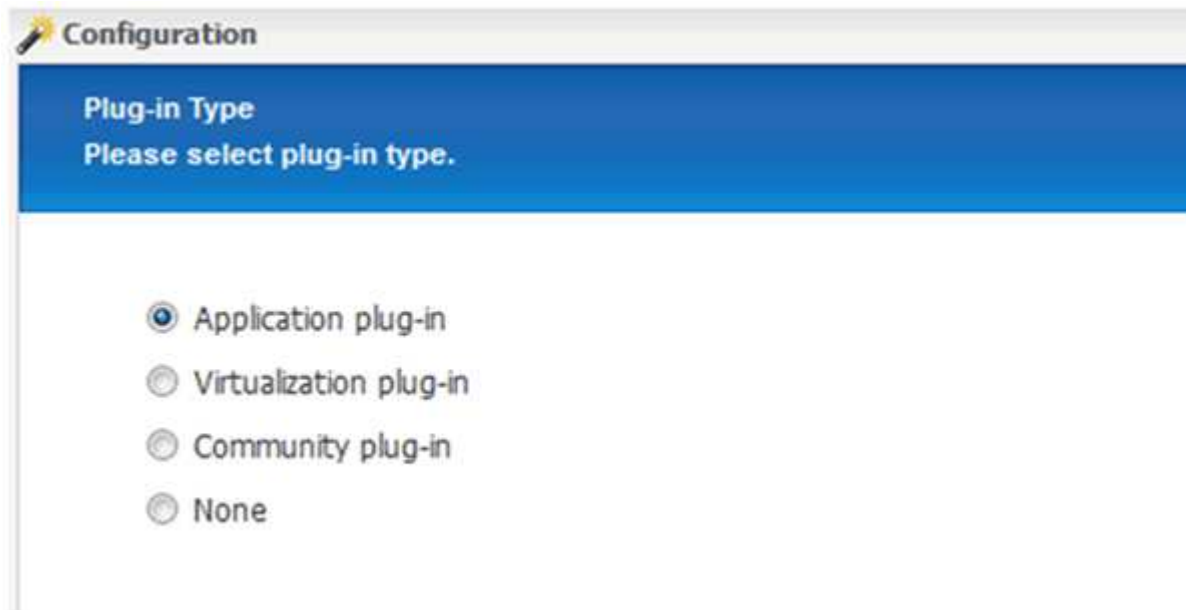


예를 들어, ""ANA""는 데이터베이스의 SID입니다.

4. 구성 이름을 입력하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.



5. 플러그인 유형으로 \* Application plug-in \* 을 선택하고 \* Next \* 를 클릭합니다.

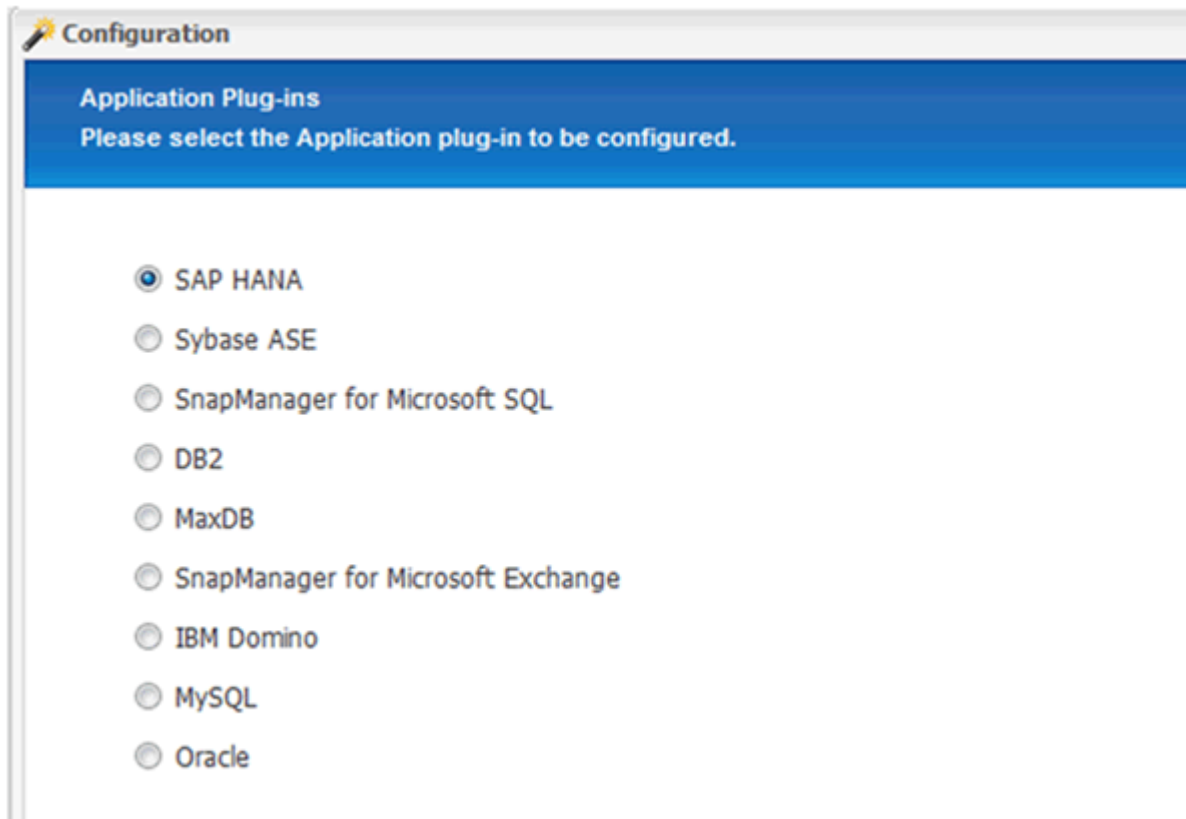


**Configuration**

**Plug-in Type**  
Please select plug-in type.

- ☒ Application plug-in
- ☐ Virtualization plug-in
- ☐ Community plug-in
- ☐ None

6. 애플리케이션 플러그인으로 \* SAP HANA \* 를 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.



**Configuration**

**Application Plug-ins**  
Please select the Application plug-in to be configured.

- ☒ SAP HANA
- ☐ Sybase ASE
- ☐ SnapManager for Microsoft SQL
- ☐ DB2
- ☐ MaxDB
- ☐ SnapManager for Microsoft Exchange
- ☐ IBM Domino
- ☐ MySQL
- ☐ Oracle

7. 다음 구성 세부 정보를 입력합니다.

- 드롭다운 메뉴에서 \* 예 \* 를 선택하여 멀티테넌트 데이터베이스에 구성을 사용합니다. 단일 컨테이너 데이터베이스의 경우 \* No \* 를 선택합니다.
- 다중 테넌트 데이터베이스 컨테이너가 \* 아니요 \* 로 설정된 경우 데이터베이스 SID를 제공해야 합니다.

- c. 다중 테넌트 데이터베이스 컨테이너가 \* 예 \* 로 설정된 경우 각 SAP HANA 노드에 대해 hdBuserstore 키를 추가해야 합니다.
- d. 테넌트 데이터베이스의 이름을 추가합니다.
- e. hdbsql 문을 실행해야 하는 HANA 노드를 추가합니다.
- f. HANA 노드 인스턴스 번호를 입력합니다.
- g. hdbsql 실행 파일의 경로를 제공합니다.
- h. OSDB 사용자를 추가합니다.
- i. 드롭다운 목록에서 \* 예 \* 를 선택하여 로그 정리를 활성화합니다.

참고:

- 파라미터 'HANA\_멀티테넌트\_데이터베이스'의 값이 'N'으로 설정된 경우에만 파라미터 'HANA\_SID'를 사용할 수 있습니다
- "단일 테넌트" 리소스 유형이 있는 다중 테넌트 데이터베이스 컨테이너(MDC)의 경우 SAP HANA 스냅샷 복제본은 UserStore 키 기반 인증과 함께 작동합니다. HANA\_multi\_database' 파라미터를 Y로 설정한 경우 해당 값으로 Hana\_USERSTORE\_keys 파라미터를 설정해야 한다.
- 멀티 테넌트 이외의 데이터베이스 컨테이너와 마찬가지로 파일 기반 백업 및 무결성 검사 기능이 지원됩니다

- j. 다음 \* 을 클릭합니다.

Multitenant Database Container (MDC) - Single Tenant:	No
SID:	H66
hdbuserstore Keys:	
Tenant Database Name:	
Nodes:	10.235.220.66
Username:	SYSTEM
Password:	*****
Instance number:	66
Path to hdbsql:	/usr/sap/H66/HDB66/exe/hdbsql
OSDB User:	
Enable LOG Cleanup:	Yes

#### 8. 파일 기반 백업 작업 활성화:

- a. 파일 - 백업 위치를 설정합니다.
- b. 파일 백업 접두사를 지정합니다.
- c. 파일 백업 사용 \* 확인란을 선택합니다.
- d. 다음 \* 을 클릭합니다.

The screenshot shows a 'Configuration' window with a blue header bar containing the text 'File-Based Backup Configuration Details' and 'Provide File-Based Backup Details'. Below the header, there are three input fields: 'File-Backup Location:', 'File-Backup prefix:', and 'Enable File-Backup:'. The 'Enable File-Backup:' field has a checkbox. At the bottom right, there are three buttons: 'Back', 'Next', and 'Cancel'.

Configuration

File-Based Backup Configuration Details  
Provide File-Based Backup Details

File-Backup Location:

File-Backup prefix:

Enable File-Backup: ☐

Back Next Cancel

9. 데이터베이스 무결성 검사 작업 활성화:

- a. 임시 파일 백업 위치를 설정합니다.
- b. DB 무결성 검사 사용 \* 확인란을 선택합니다.
- c. 다음 \* 을 클릭합니다.

The screenshot shows a window titled "Configuration" with a sub-header "Integrity Check Configuration Details" and the instruction "Provide Integrity Check Details". Below the header, there are two configuration options: "Temporary File-Backup Location:" followed by an empty text input field, and "Enable DB Integrity Check:" followed by an unchecked checkbox.

10. 에이전트 구성 매개 변수의 세부 정보를 입력하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.

The screenshot shows a window titled "Agent Configuration" with the instruction "Enter agent configuration details". It contains three input fields: "IP/DNS:" with the value "localhost", "Port:" with the value "9090", and "Timeout (secs):" with the value "300". Below these fields is a button labeled "Test agent connection".

11. 저장소 연결 설정을 입력하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.

**Storage Connection Settings**  
Please Provide Storage Connection Settings

Use OnCommand Proxy: ☐

Transport:

Controller/Vserver Port:

12. 스토리지 로그인 자격 증명을 입력하고 \* Next \* 를 클릭합니다.

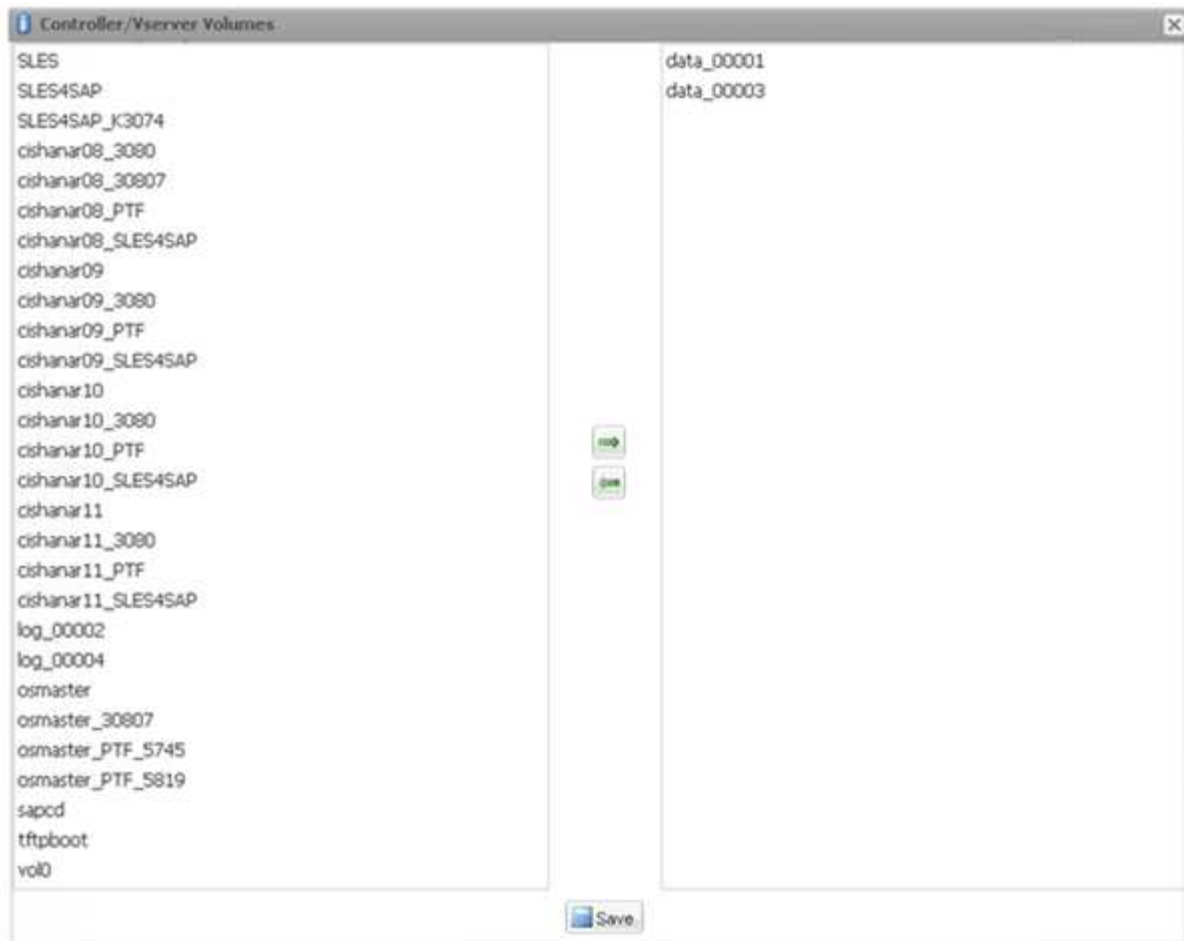
**Controller/Vserver Credentials**  
Add one or more Controller/Vserver credentials to the configuration.

**Controller/Vserver Login Credentials**

+ Add | Edit | Delete

Controller/Vserver IP or Name	User name/Password	Volumes
<div><b>New Controller/Vserver</b></div> <div>Controller/Vserver IP or Name: <input type="text" value="hana1a"/></div> <div>Controller/Vserver User: <input type="text" value="root"/></div> <div>Controller/Vserver Password: <input type="password" value="*****"/></div> <div>Next</div>		

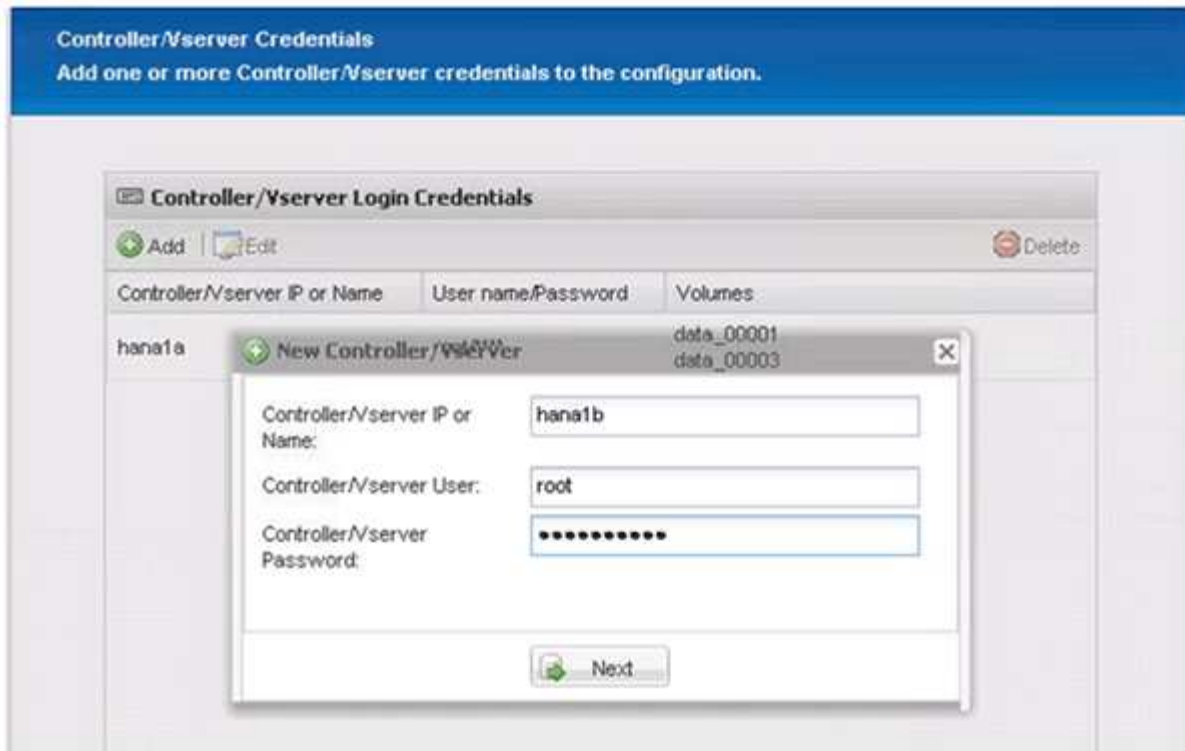
13. 이 스토리지 컨트롤러에 저장된 데이터 볼륨을 선택하고 \* Save \* 를 클릭합니다.



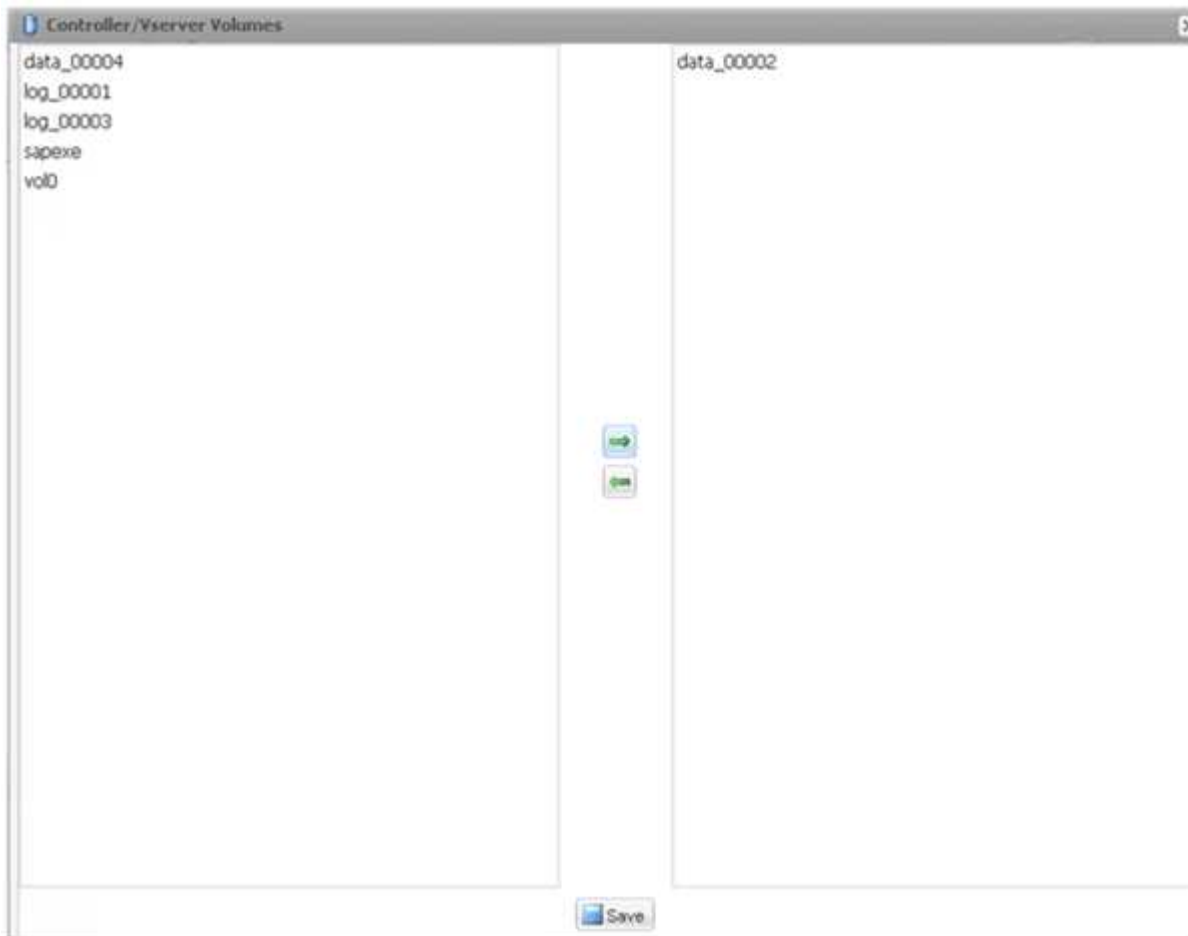
14. 추가 \* 를 클릭하여 다른 스토리지 컨트롤러를 추가합니다.



15. 스토리지 로그인 자격 증명을 입력하고 \* Next \* 를 클릭합니다.



16. 생성한 두 번째 스토리지 컨트롤러에 저장된 데이터 볼륨을 선택하고 \* Save \* 를 클릭합니다.



17. 컨트롤러/Vserver 자격 증명 창에는 추가한 스토리지 컨트롤러 및 볼륨이 표시됩니다. 다음 \* 을 클릭합니다.



**Controller/Vserver Credentials**  
 Add one or more Controller/Vserver credentials to the configuration.

**Controller/Vserver Login Credentials**

Delete

Add
Edit

Controller/Vserver IP or Name	User name/Password	Volumes
hana1a	root/****	data_00001 data_00003
hana1b	root/****	data_00002

18. 스냅샷 정책 및 보존 구성을 입력합니다.

예를 들어, 매일 3개, 8개의 시간별 스냅샷 복사본을 유지하는 것은 고객의 요구사항에 따라 다르게 구성할 수 있습니다.



이를 지정 규칙으로 \* Timestamp \* 를 선택합니다. SAP HANA 백업 카탈로그 항목에 스냅샷 복사본의 타임스탬프도 사용되므로 명명 규칙 \* Recent \* 는 SAP HANA 플러그인에서 지원되지 않습니다.

**Configuration**

X

**Snapshot Details**  
 Provide Snapshot copy related information.

Snapshot copy Name:   
 Snapshot copy Label:   
 Policy Type: ☒ Use Policy ☐ Use Policy Object

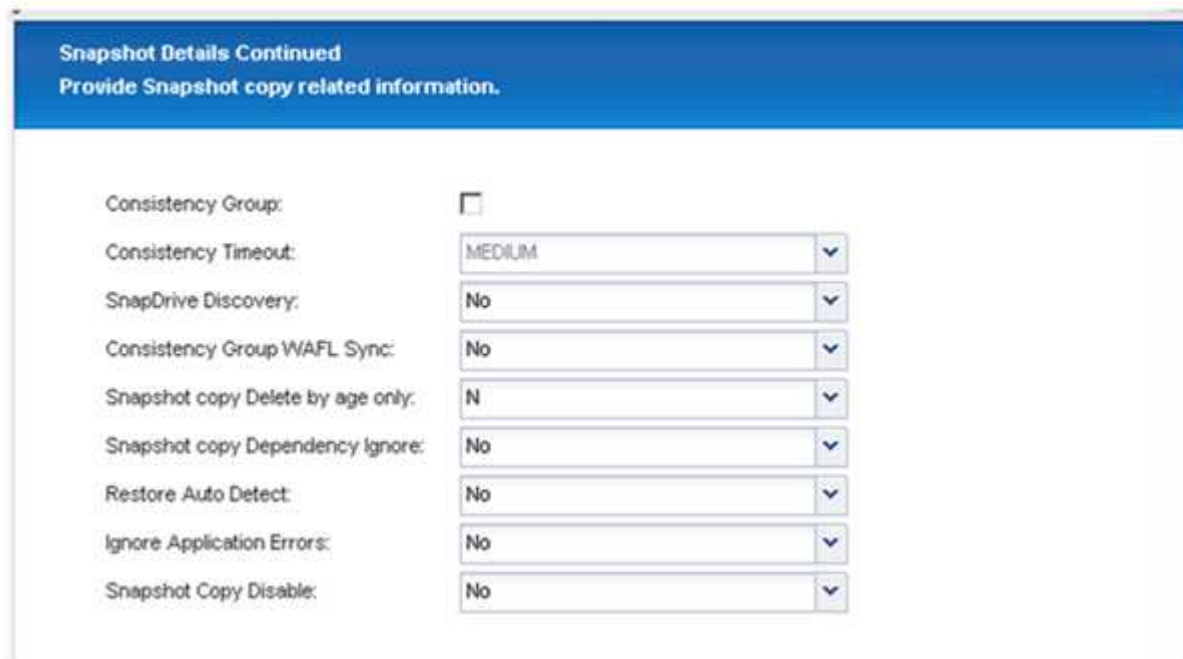
**Snapshot copy Policies**

▲

Enable Policy	Policy Name	Retention
<input checked="" type="checkbox"/>	hourly	12
<input checked="" type="checkbox"/>	daily	3
<input type="checkbox"/>	weekly	0
<input type="checkbox"/>	monthly	0

Prevent Snapshot copy Deletion:   
 Policy Retention Age:   
 Naming Convention: ☐ Recent ☒ Timestamp

19. 변경할 필요가 없습니다. 다음 \* 을 클릭합니다.



**Snapshot Details Continued**  
Provide Snapshot copy related information.

Consistency Group: ☐

Consistency Timeout: MEDIUM

SnapDrive Discovery: No

Consistency Group WAFL Sync: No

Snapshot copy Delete by age only: N

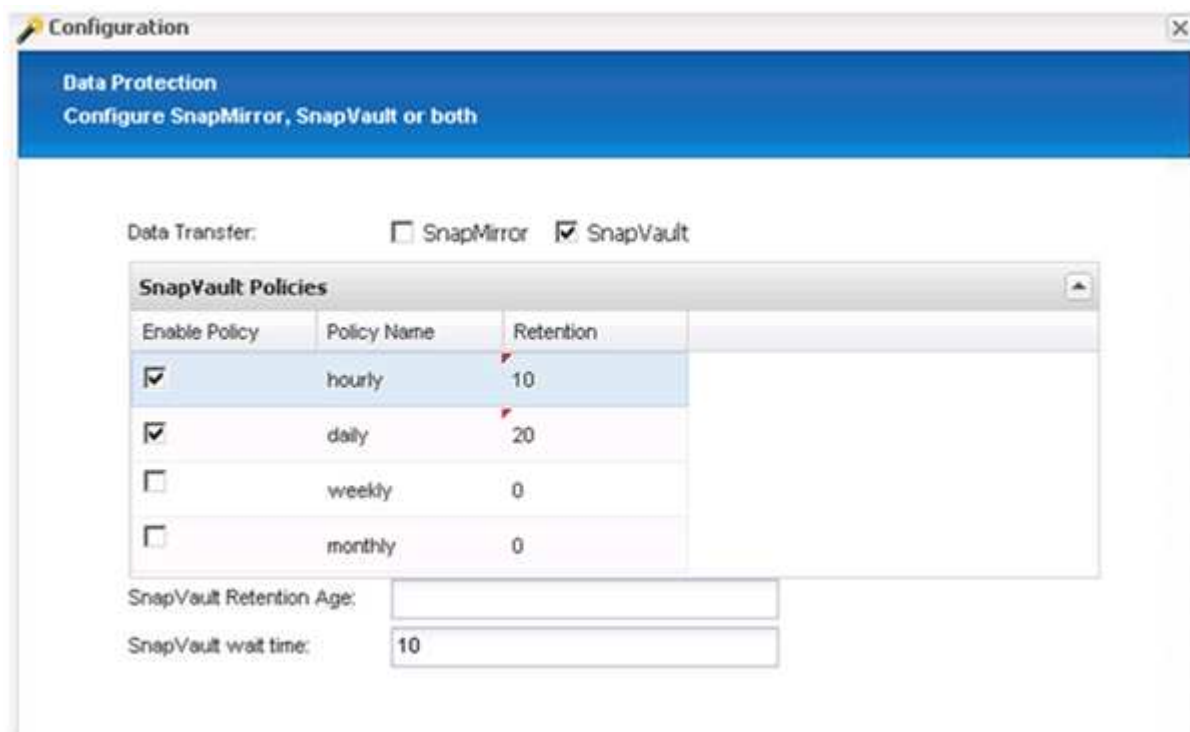
Snapshot copy Dependency Ignore: No

Restore Auto Detect: No

Ignore Application Errors: No

Snapshot Copy Disable: No

20. SnapVault \* 를 선택하고 SnapVault 보존 정책 및 SnapVault 대기 시간을 구성합니다.



**Configuration**

**Data Protection**  
Configure SnapMirror, SnapVault or both

Data Transfer: ☐ SnapMirror ☒ SnapVault

**SnapVault Policies**

Enable Policy	Policy Name	Retention
<input checked="" type="checkbox"/>	hourly	10
<input checked="" type="checkbox"/>	daily	20
<input type="checkbox"/>	weekly	0
<input type="checkbox"/>	monthly	0

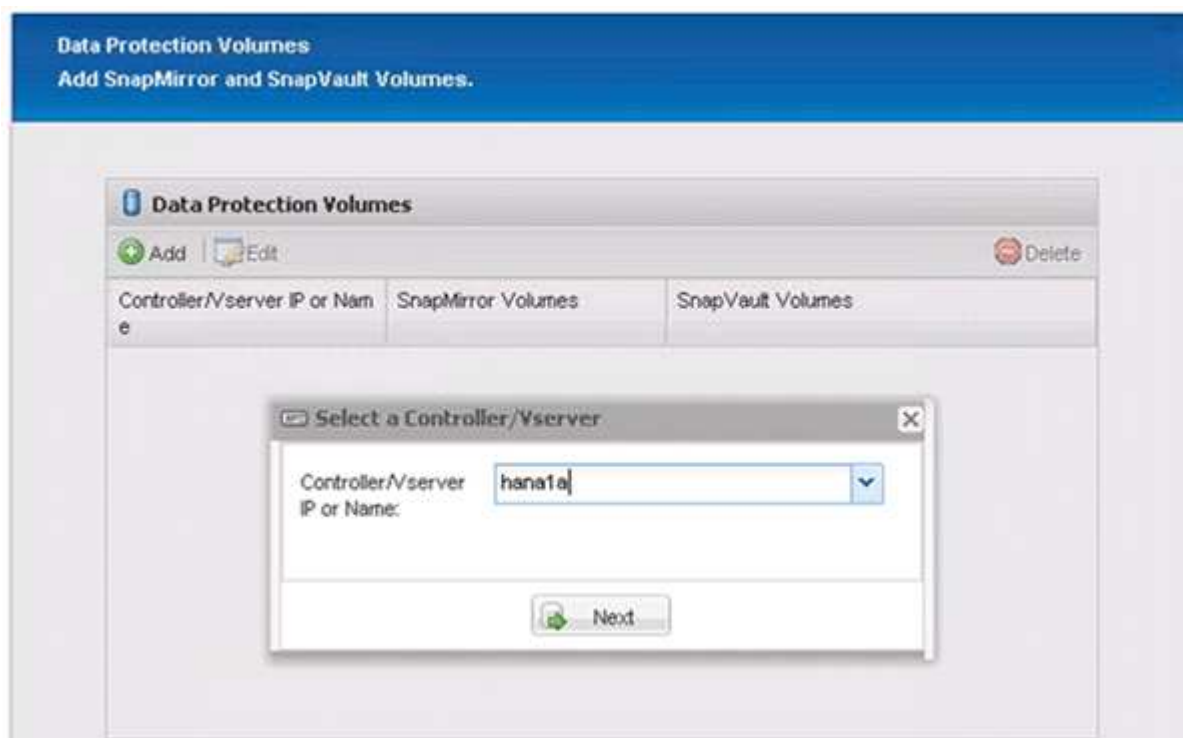
SnapVault Retention Age:

SnapVault wait time: 10

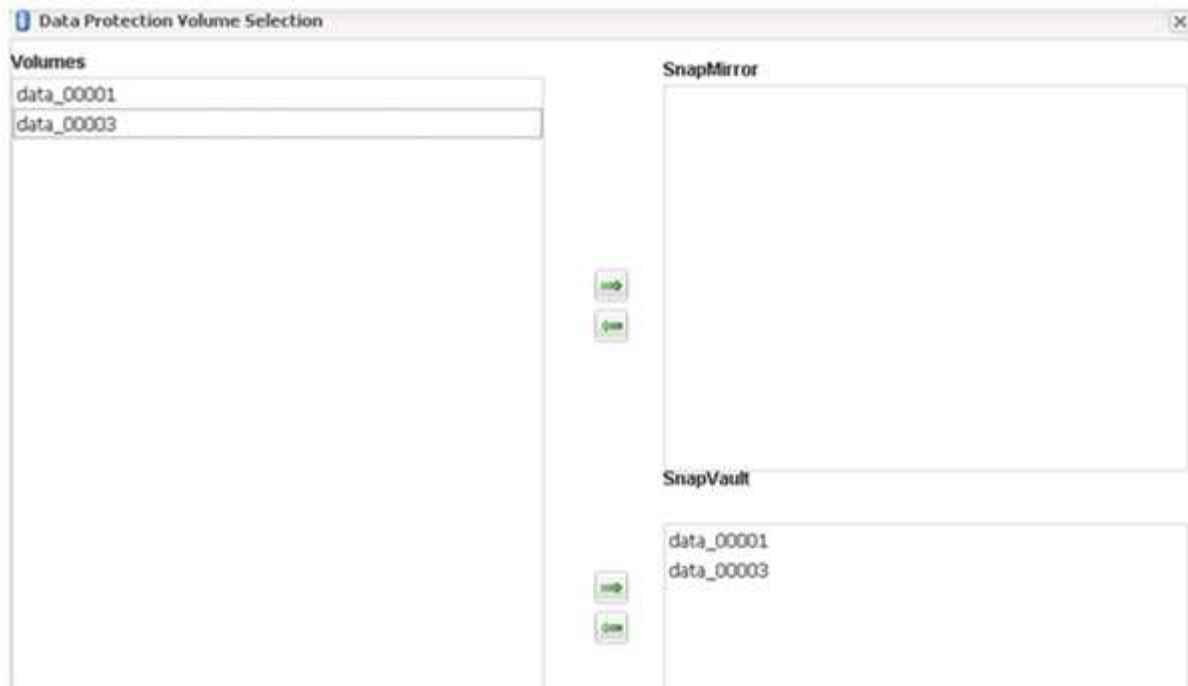
21. 추가 \* 를 클릭합니다.



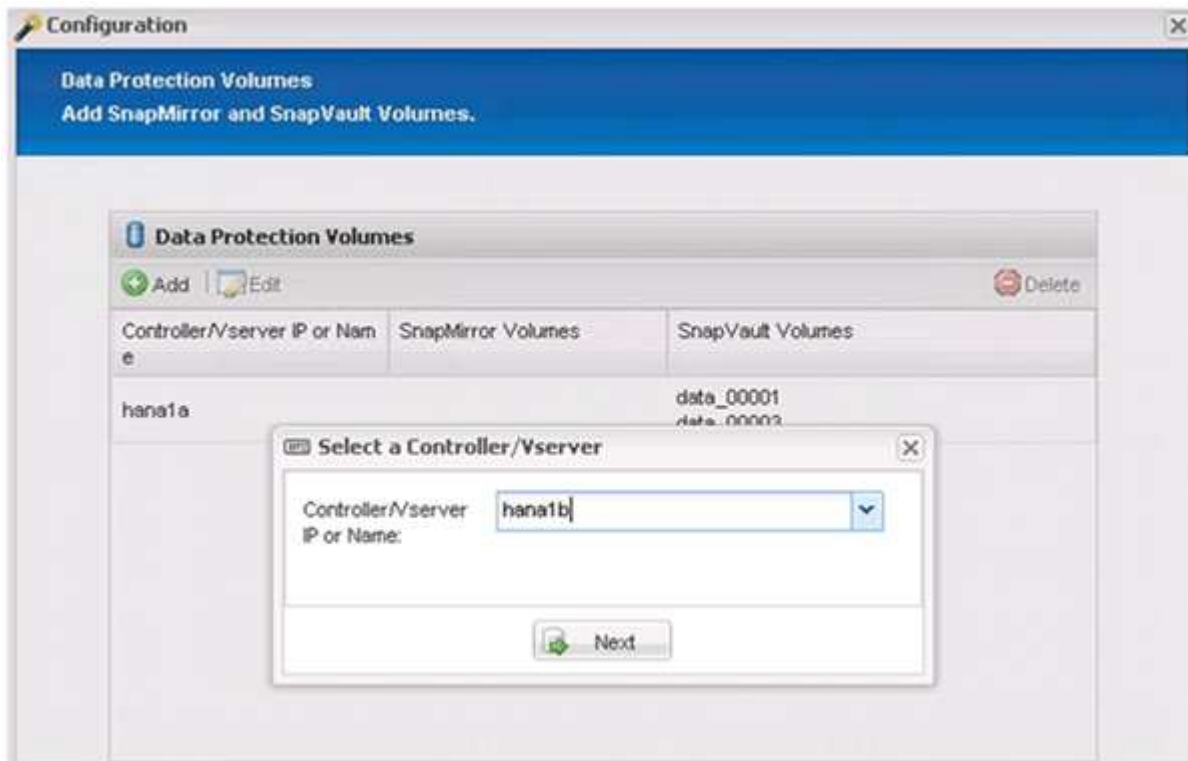
22. 목록에서 소스 스토리지 컨트롤러를 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.



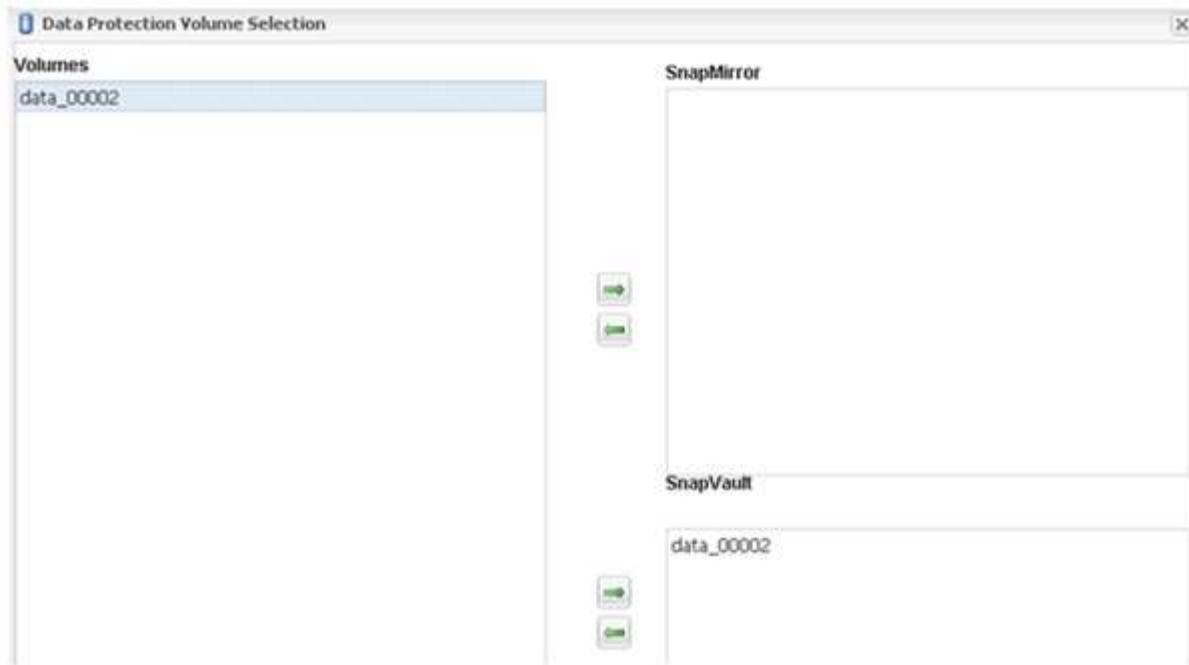
23. 소스 스토리지 컨트롤러에 저장된 볼륨을 모두 선택하고 \* Save \* 를 클릭합니다.



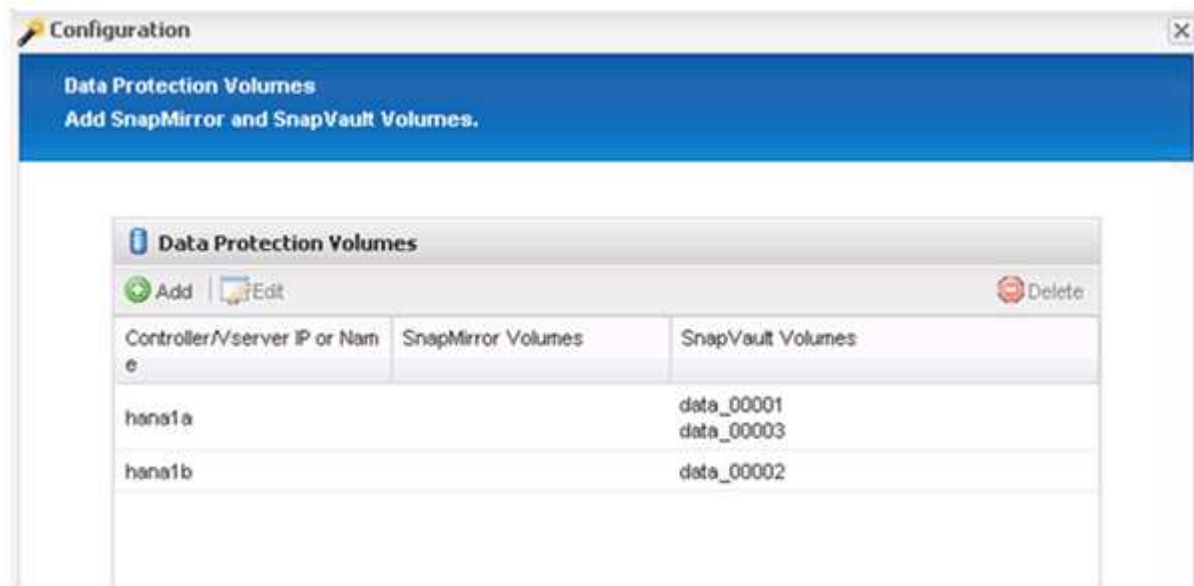
24. 추가 \* 를 클릭하고 목록에서 두 번째 소스 스토리지 컨트롤러를 선택한 후 \* 다음 \* 을 클릭합니다.



25. 두 번째 소스 스토리지 컨트롤러에 저장된 볼륨을 모두 선택하고 \* Save \* 를 클릭합니다.



26. Data Protection Volumes(데이터 보호 볼륨) 창에는 사용자가 생성한 구성에서 보호해야 하는 모든 볼륨이 표시됩니다. 다음 \* 을 클릭합니다.



27. 대상 스토리지 컨트롤러의 자격 증명을 입력하고 \* Next \* 를 클릭합니다. 이 예에서는 스토리지 시스템을 액세스하는 데 ""root"" 사용자 자격 증명에 사용됩니다. 일반적으로 전용 백업 사용자는 스토리지 시스템에 구성되어 있으며 Snap Creator와 함께 사용됩니다.

**Configuration**

**Data protection relationships**  
SnapMirror and SnapVault relationships

Verified all SnapMirror relationships.  
Verified all SnapVault relationships.

▲ **hana2b**

Controller/server User:

Controller/server Password:

28. 다음 \* 을 클릭합니다.

**DFM/OnCommand Settings**  
Enter OnCommand credentials and other details and settings.

☐ Operations Manager console Alert

☒ NetApp Management Console data protection capability

Host:

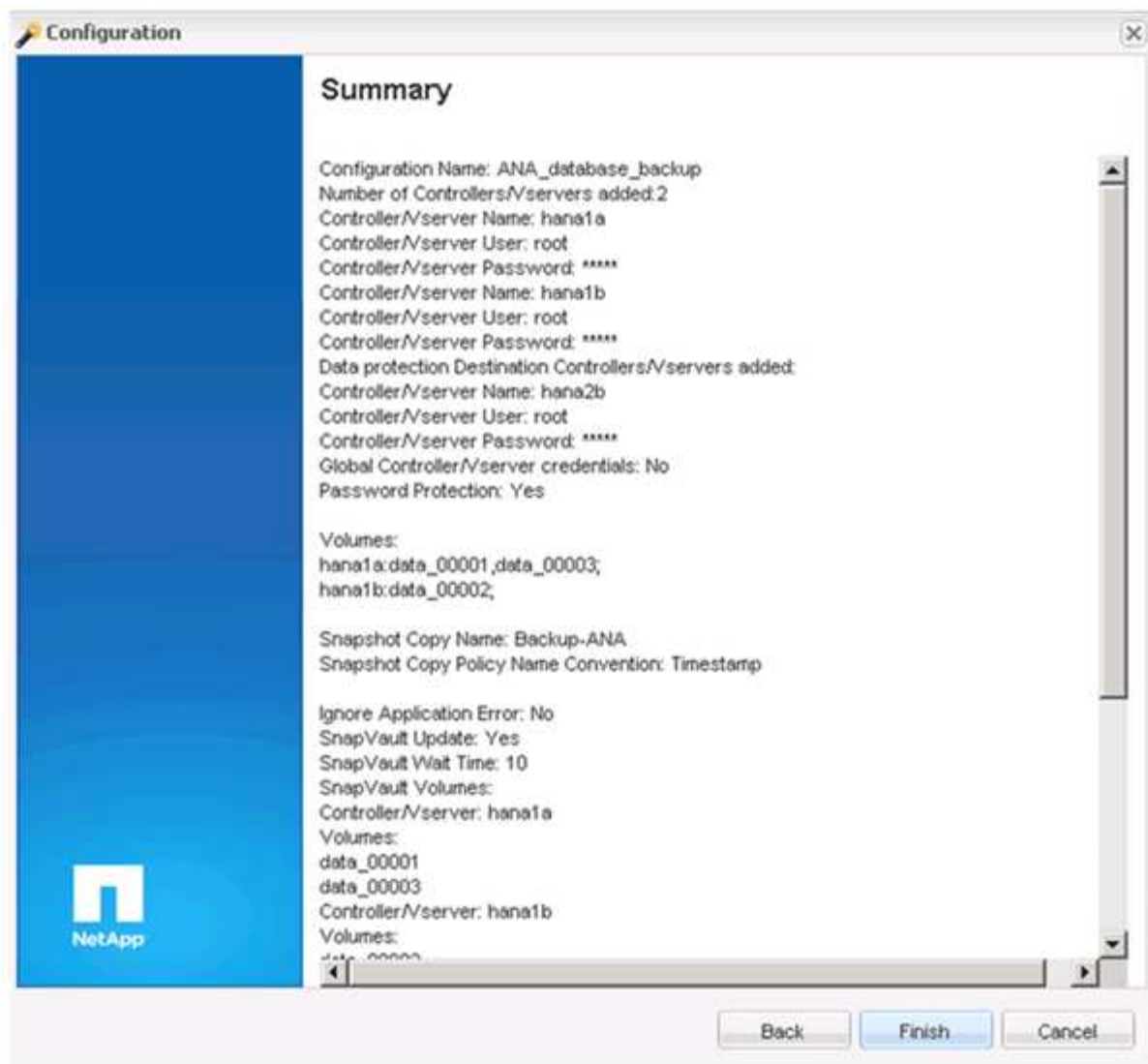
User:

Password:

Transport:  ▼

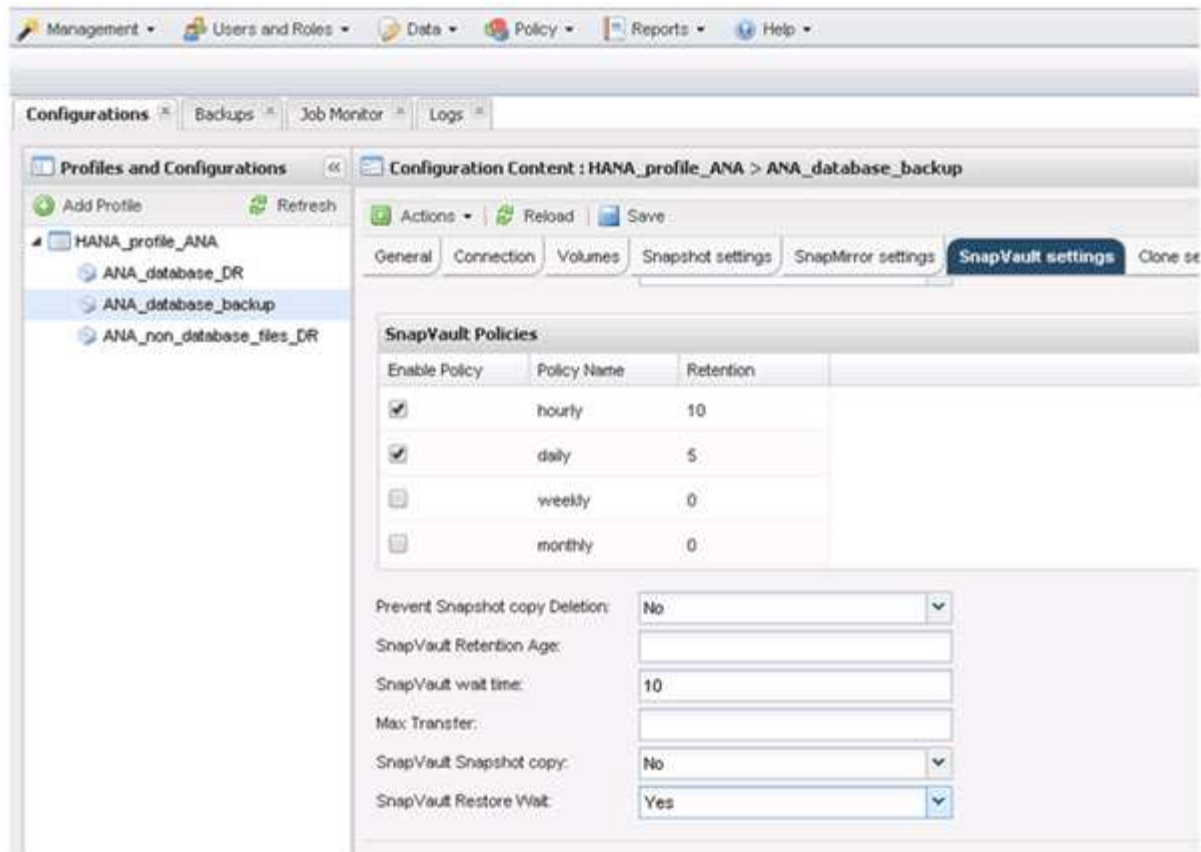
Port:

29. 마침 \* 을 클릭하여 구성을 완료합니다.



30. SnapVault 설정 \* 탭을 클릭합니다.

31. SnapVault 복원 대기 \* 옵션의 드롭다운 목록에서 \* 예 \* 를 선택하고 \* 저장 \* 을 클릭합니다.



복제 트래픽에 전용 네트워크를 사용하는 것이 좋습니다. 그렇게 하기로 결정한 경우 이 인터페이스를 Snap Creator 구성 파일에 2차 인터페이스로 포함해야 합니다.

스토리지 컨트롤러의 호스트 이름에 바인딩되지 않은 네트워크 인터페이스를 사용하여 Snap Creator가 소스 또는 타겟 스토리지 시스템에 액세스할 수 있도록 전용 관리 인터페이스를 구성할 수도 있습니다.

```
mgmtsrv01:/opt/NetApp/Snap_Creator_Framework_411/scServer4.1.1c/engine/c
onfigs/HANA_profile_ANA
# vi ANA_database_backup.conf

#####
#####
#      Connection Options                                #
#####
#####
PORT=443
SECONDARY_INTERFACES=hana1a:hana1a-rep/hana2b;hana1b:hana1b-rep/hana2b
MANAGEMENT_INTERFACES=hana2b:hana2b-mgmt
```

## SAN 환경을 위한 SAP HANA 구성

데이터 백업을 구성한 후에는 SAP HANA 시스템이 파이버 채널 SAN(Storage Area Network)을 사용하여 스토리지 컨트롤러에 연결된 환경에서 Snap Creator 구성 파일에 새로운



명령을 추가해야 합니다.

SAP HANA 내의 Snap Creator에 의해 글로벌 동기화된 백업 저장점이 트리거되면 SAP HANA가 /HANA/data/SID/mnt00001/hdb00001/snapshot\_DataBackup\_0\_1 파일을 쓸 때 마지막 단계가 발생합니다. 이 파일은 스토리지의 데이터 볼륨에 포함되어 있으므로 스토리지 스냅샷 복사본의 일부입니다. 백업이 복원되는 경우 복구를 수행할 때 이 파일은 필수입니다. Linux 호스트에서 'X' 파일 시스템(XFS)을 사용한 메타데이터 캐싱으로 인해 파일이 스토리지 계층에서 즉시 표시되지 않습니다. 메타데이터 캐싱을 위한 표준 XFS 구성은 30초입니다.

Snap Creator 내에서 XFS 메타 데이터 캐시가 디스크 계층으로 플러시될 때까지 대기하는 사후 애플리케이션 일시 중지 명령을 추가해야 합니다.

다음 명령을 사용하여 메타데이터 캐싱 구성을 확인할 수 있습니다.

```
stlrx300s8-2:/ # sysctl -A | grep xfssyncd_centisecs
fs.xfs.xfssyncd_centisecs = 3000
```

1. 구성 파일(install\_path/scServerversion\_number/engine/configs)에서 다음 예와 같이 Post 명령 섹션에 /bin/sleep 명령을 추가합니다.

```
#####
#      Post Commands      #####
POST_NTAP_DATA_TRANSFER_CMD01=
POST_APP QUIESCE_CMD01=/bin/sleep 60
POST_CLONE_CREATE_CMD01=
```



fs.xfs.xfssyncd\_centisecs 매개 변수의 값에 두 배인 대기 시간을 허용해야 합니다. 예를 들어 기본값 30초에서는 sleep 명령을 60초로 구성해야 합니다.

## 로그 백업을 구성하는 중입니다

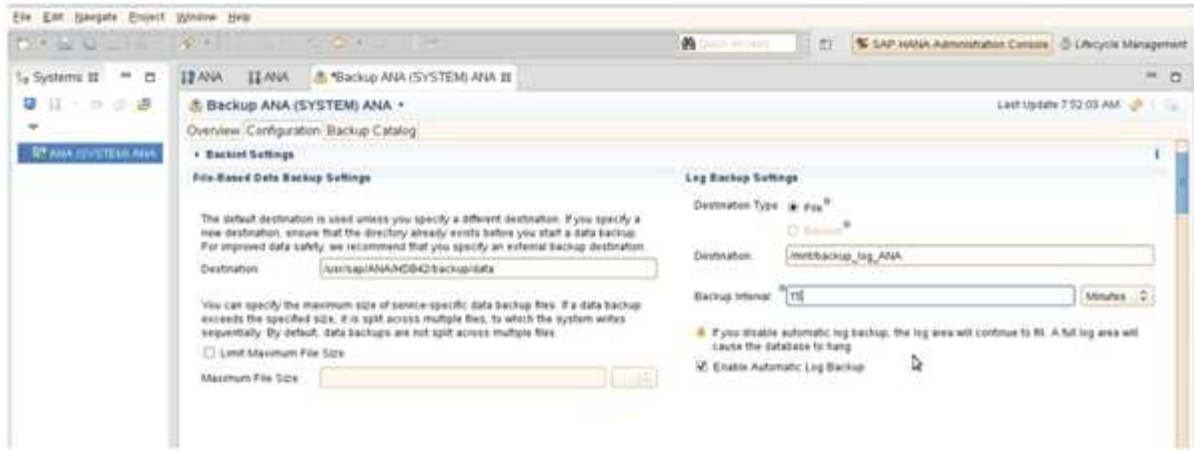
로그 백업은 운영 스토리지가 아닌 다른 스토리지 시스템에 저장해야 합니다. 데이터 백업에 사용되는 스토리지 시스템을 로그 백업에도 사용할 수 있습니다.

보조 스토리지에서 로그 백업을 보관하도록 볼륨을 구성해야 합니다. 이 볼륨에 대한 자동 스냅샷 복사본의 스위치가 꺼져 있는지 확인합니다.

1. mount 명령을 실행하거나 파일 시스템 테이블(fstab) 파일을 편집하여 각 데이터베이스 노드에 볼륨을 마운트합니다.

```
hana2b:/vol/backup_log_ANA /mnt/backup_log_ANA nfs
rw,bg,vers=3,hard,timeo=600,rsz=65536,wsz=65536,actimeo=0,noatime
0 0
```

SAP HANA Studio 내에서 로그 백업 대상은 다음 그림과 같이 구성됩니다.



## 로그 백업 관리

SAP HANA에서 로그 백업의 하우스키핑은 HANA Studio 내의 기능 또는 선택한 백업보다 오래된 모든 백업을 삭제할 수 있는 SQL 문을 기반으로 합니다.

Snap Creator는 운영 또는 2차 스토리지에서 스냅샷 복사본을 삭제하고 정의된 보존 정책을 기반으로 HANA 카탈로그 내에서 해당 항목을 삭제하여 데이터 백업(스냅샷 복사본)의 관리 업무를 처리합니다.

최신 데이터 백업보다 오래된 로그 백업은 필요하지 않으므로 삭제됩니다.

Snap Creator는 파일 시스템 레벨 및 SAP HANA 백업 카탈로그 내에서 로그 파일 백업의 하우스키핑을 처리합니다. Snap Creator를 통해 각 스냅샷 백업의 일부로 다음 단계가 실행됩니다.

- 백업 카탈로그를 읽고 가장 오래된 데이터 또는 스냅샷 백업의 백업 ID를 얻습니다.
- 가장 오래된 백업보다 오래된 백업은 모두 삭제합니다.

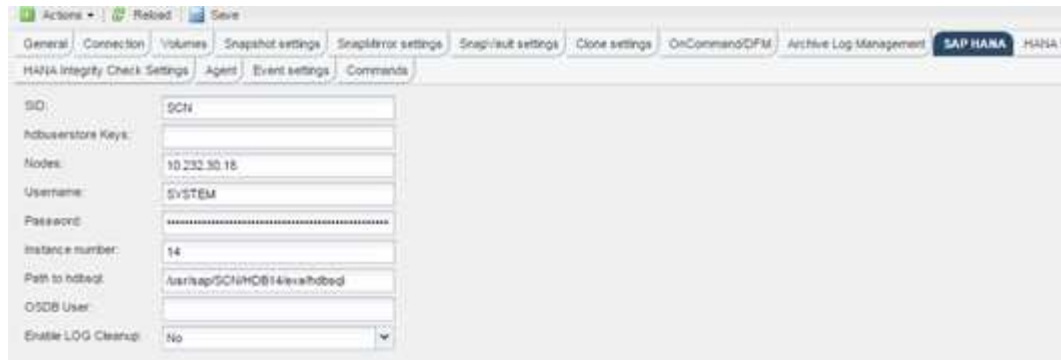


Snap Creator에서는 스냅샷 복사본을 기반으로 한 백업의 하우스키핑만 처리합니다. 추가 파일 기반 백업을 생성하는 경우 파일 기반 백업이 백업 카탈로그 및 파일 시스템에서 삭제되었는지 확인해야 합니다. 이러한 데이터 백업이 백업 카탈로그에서 수동으로 삭제되지 않으면 가장 오래된 데이터 백업이 될 수 있으며 로그 백업 관리 작업이 실패합니다.

## 로그 백업의 정리 작업 수정

로그 정리 작업을 비활성화하려면 로그 백업의 하우스키핑에 대해 구성된 매개 변수를 수정할 수 있습니다.

1. 수정할 SAP HANA 프로필을 선택합니다.
2. 수정할 구성을 선택하고 \* SAP HANA 설정 \* 을 클릭합니다.
3. Enable log cleanup 매개 변수를 편집하고 \* Save \* 를 클릭합니다.



## 데이터베이스 백업을 실행하는 중입니다

Snap Creator GUI 또는 명령줄을 사용하여 SAP HANA 데이터베이스를 백업할 수 있습니다. 백업을 예약하려면 GUI 내에서 스케줄러를 사용하거나 cron과 같은 외부 스케줄러와 함께 명령줄을 사용할 수 있습니다.

### 데이터베이스 백업 개요

Snap Creator가 데이터베이스를 백업하는 경우 다음 단계가 실행됩니다.

1. 지속성 계층에서 일관된 이미지를 얻기 위해 글로벌 동기화 백업 세이프 포인트(SAP HANA 스냅샷 복사본)를 생성합니다.
2. 모든 데이터 볼륨에 대한 스토리지 스냅샷 복사본을 생성합니다.

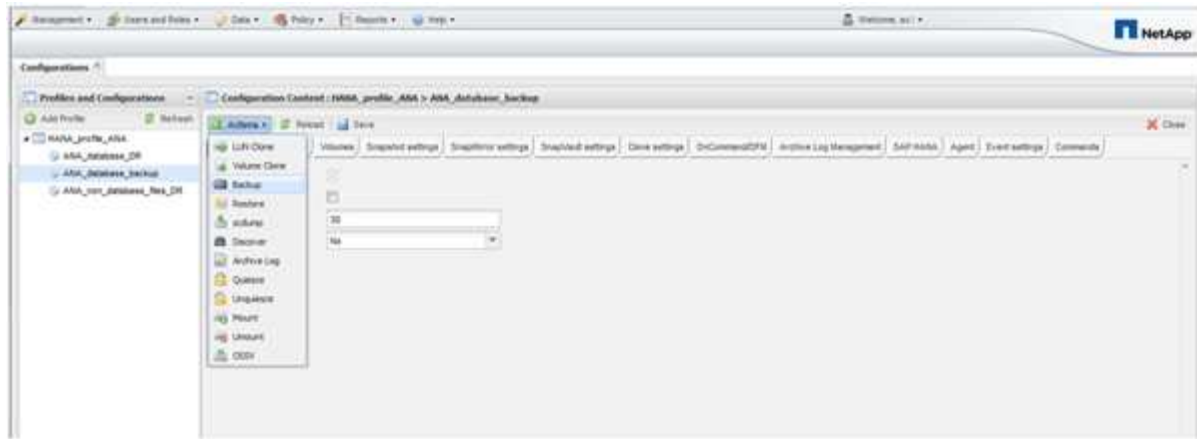
이 예에서는 두 스토리지 컨트롤러(hana1a 및 hana1b)로 배포되는 세 개의 데이터 볼륨이 있습니다.

3. SAP HANA 백업 카탈로그 내에 스토리지 스냅샷 백업을 등록합니다.
4. SAP HANA 스냅샷 복사본을 삭제합니다
5. 모든 데이터 볼륨에 대해 SnapVault 업데이트를 시작합니다.
6. SnapVault 상태를 확인하고 완료 또는 구성 가능한 시간 초과가 될 때까지 기다립니다.
7. 운영 스토리지 및 2차 스토리지에서 백업에 대해 정의된 보존 정책을 기반으로 SAP HANA 백업 카탈로그에서 스토리지 Snapshot 복사본을 삭제하고 백업을 삭제합니다.
8. 파일 시스템과 SAP HANA 백업 카탈로그 내에서 가장 오래된 데이터 백업보다 오래된 모든 로그 백업을 삭제합니다.

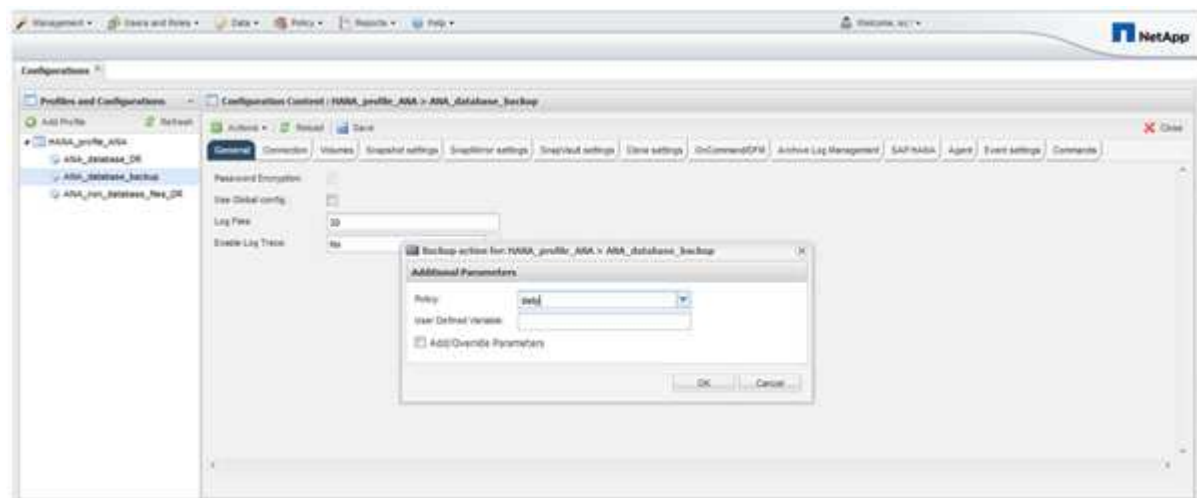
### Snap Creator GUI를 사용하여 데이터베이스 백업

Snap Creator GUI를 사용하여 데이터베이스를 백업할 수 있습니다.

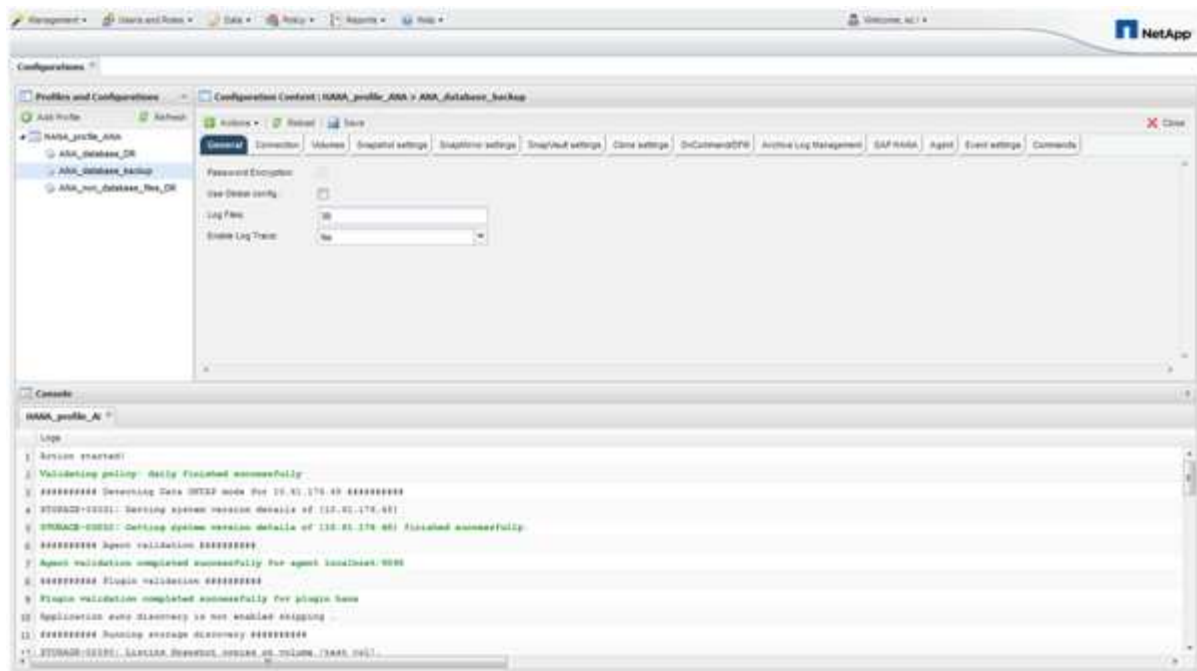
1. HANA\_database\_backup 구성 \* 을 선택한 다음 \* Actions \* > \* Backup \* 을 선택합니다.



2. 백업 정책을 선택하고 \* OK \* 를 클릭합니다.



백업이 시작됩니다. Snap Creator는 "SnapVault 업데이트"를 시작하고, Snap Creator는 데이터가 2차 스토리지에 복제될 때까지 기다립니다. 대기 시간은 구성 중에 구성되었으며 SnapVault settings(대기 설정) 탭에서 조정할 수 있습니다. Snap Creator는 동일한 스토리지 컨트롤러의 각 볼륨에 대해 병렬로 SnapVault 업데이트를 트리거하지만, 각 스토리지 컨트롤러에 대해 순차적으로 업데이트를 적용합니다.



## Snap Creator 명령줄을 사용하여 데이터베이스 백업

Snap Creator 명령줄을 사용하여 데이터베이스를 백업할 수도 있습니다.

1. 데이터베이스를 백업하려면 다음 명령을 실행합니다.

```

mgmtsrv01:~ #
/opt/NetApp/Snap_Creator_Framework_411/scServer4.1.1/snapcreator
--server
localhost --port 8443 --user scadmin --passwd scadmin --profile
HANA_profile_ANA --config
ANA_database_backup --action backup --policy daily --verbose
[Wed Mar 5 14:17:08 2014] INFO: Validating policy: daily finished
successfully

##### Detecting Data ONTAP mode for hanala #####

##### Detecting Data ONTAP mode for hanalb #####
[Wed Mar 5 14:17:13 2014] INFO: STORAGE-03031: Getting system version
details of [hana2b]
[Wed Mar 5 14:17:13 2014] INFO: STORAGE-03032: Getting system version
details of [hana2b] finished successfully.
[Wed Mar 5 14:17:13 2014] INFO: STORAGE-03031: Getting system version
details of [hanala]
[Wed Mar 5 14:17:13 2014] INFO: STORAGE-03032: Getting system version
details of [hanala] finished successfully.
[Wed Mar 5 14:17:13 2014] INFO: STORAGE-03031: Getting system version
details of [hanalb]
[Wed Mar 5 14:17:13 2014] INFO: STORAGE-03032: Getting system version
details of [hanalb] finished successfully.

...
Truncated
...

```

## SAP HANA Studio에서 사용 가능한 백업 검토

SAP HANA Studio에서 스토리지 스냅샷 백업 목록을 볼 수 있습니다.

다음 그림에 강조 표시된 백업은 ""Backup-ANA\_HOURLY\_20140320103943"이라는 스냅샷 복사본을 보여 줍니다. 이 백업에는 SAP HANA 시스템의 세 데이터 볼륨 모두에 대한 스냅샷 복사본이 포함됩니다. 보조 스토리지에서도 백업을 사용할 수 있습니다.

Controller/Volume	Volume	Frequency	Snapshot Copy Name	Location	% Consistent 1	% Consistent 2	% Total Backs	% Used Backs
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 10:42:19 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 10:42:19 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 10:42:19 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 10:39:58 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Primary	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 10:39:58 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Primary	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:42:33 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:42:33 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:42:19 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:39:58 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Primary	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:39:58 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Primary	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:39:58 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Primary	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:42:17 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	10	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:42:17 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:42:17 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Secondary(SnapVault)	0	0	0	0
clshana08	index_data_00001	Thu Mar 20 09:39:58 GMT+	Backup-ANA-hourly_20140320103943	Primary	0	14	0	0

스냅샷 복사본 이름은 Snap Creator가 SAP HANA 백업 카탈로그에 스토리지 스냅샷 복사본을 등록할 때 Snap Creator에서 백업 ID로 사용됩니다. SAP HANA Studio 내에서 스토리지 스냅샷 백업이 백업 카탈로그에 표시됩니다. 외부 백업 ID(EBID)의 값은 다음 그림과 같이 스냅샷 복사본 이름과 같습니다.

Status	Started	Duration	Size	Backup Type	Destination Ty
Success	Mar 20, 2014 2:39:47 AM	00h 00m 12s	4.78 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 20, 2014 1:39:47 AM	00h 00m 12s	4.99 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 20, 2014 12:39:47 AM	00h 00m 14s	5.00 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 11:39:47 PM	00h 00m 12s	4.97 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 10:39:47 PM	00h 00m 12s	4.94 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 9:39:47 PM	00h 00m 12s	4.90 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 8:39:47 PM	00h 00m 12s	4.89 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 7:39:47 PM	00h 00m 12s	4.87 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 6:39:47 PM	00h 00m 12s	4.94 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 5:39:47 PM	00h 00m 12s	4.92 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 4:39:47 PM	00h 00m 12s	4.89 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 3:40:00 PM	00h 00m 08s	4.86 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 2:39:47 PM	00h 00m 30s	4.84 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 12:00:04 PM	00h 00m 12s	4.85 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 19, 2014 12:00:03 PM	00h 00m 12s	4.70 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Mar 17, 2014 12:00:03 PM	00h 00m 12s	4.55 GB	Data Backup	Snapshot
Success	Feb 26, 2014 1:15:33 AM	00h 00m 54s	3.67 GB	Data Backup	Snapshot

ID	Status	Backup Type	Destination Type	Started	Finished	Duration	Size	Throughput	Comment	Additional Information	Location
1395308957610	Successful	Data Backup	Snapshot	Mar 20, 2014 2:39:47 AM (America/Los_Angeles)	Mar 20, 2014 2:39:59 AM (America/Los_Angeles)	00h 00m 12s	4.78 GB	n/a	Backup-ANA-hourly_20140320103943	<nil>	/hana/data/ANAhourly00001/

Host	Size	File Name	Source Type	EBID
clshana08	index:258.04 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana08	space: 85.84 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana08	index:258.10 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana08	name: 78.33 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana08	status: 1.30 GB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana08	index:246.15 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana10	index:257.60 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana10	index:257.72 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana10	index:257.85 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana11	index:257.47 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana11	index:257.47 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943
clshana11	index:257.77 MB	idx	volume	Backup-ANA-hourly_20140320103943

백업이 실행될 때마다 Snap Creator는 서로 다른 스케줄(시간별, 일별 등)에 정의된 보존 정책을 기반으로 운영 스토리지와 보조 스토리지에서 스냅샷 백업을 삭제합니다.

백업이 운영 또는 2차 스토리지에 없는 경우 Snap Creator는 SAP HANA 백업 카탈로그 내의 백업도 삭제합니다. SAP HANA 백업 카탈로그에는 항상 운영 스토리지 및/또는 보조 스토리지에서 사용할 수 있는 전체 백업 목록이 표시됩니다.

## SAP HANA 파일 기반 백업 및 데이터베이스 무결성 검사

SAP는 블록 무결성 검사를 실행하기 위해 스토리지 기반 스냅샷 백업을 주간 파일 기반 백업과 결합할 것을 권장합니다. 블록 무결성 검사는 Snap Creator 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)

또는 CLI(Command Line Interface)에서 실행할 수 있습니다.

파일 기반 데이터 백업 작업은 파일의 백업 복사본을 보존할 때 사용됩니다. 데이터베이스 무결성 검사 작업은 백업 복사본을 폐기해야 할 때 사용됩니다.

작업 중 하나 또는 둘 다를 구성할 수 있습니다. 필요 시 백업 중에 작업 중 하나를 선택할 수 있습니다.

## 파일 기반 백업에 대한 구성을 수정합니다

파일 기반 백업에 대해 구성된 매개 변수를 수정할 수 있습니다. 이후의 예약된 파일 또는 주문형 파일 기반 백업 작업에는 업데이트된 정보가 반영됩니다.

1. SAP HANA 프로필을 클릭합니다.
2. 수정할 구성을 선택하고 \* HANA 파일 기반 백업 설정 \* 을 클릭합니다.



3. 정보를 편집하고 \* 저장 \* 을 클릭합니다.

## 데이터베이스 무결성 검사를 위한 구성 수정

데이터베이스 무결성 검사에 대해 구성된 매개 변수를 수정할 수 있습니다. 이후의 예약 또는 온디맨드 무결성 검사 작업에는 업데이트된 정보가 반영됩니다.

1. SAP HANA 프로필을 클릭합니다.
2. 수정할 구성을 선택하고 \* HANA 무결성 검사 설정 \* 을 클릭합니다.



3. 정보를 편집하고 \* 저장 \* 을 클릭합니다.

## 파일 기반 백업을 예약하는 중입니다

SAP HANA 구성의 경우 파일 기반 백업 및 데이터베이스 무결성 검사와 같은 추가 작업을 예약할 수 있습니다. 파일 기반 백업 작업이 특정 간격으로 실행되도록 예약할 수 있습니다.



1. Snap Creator GUI의 기본 메뉴에서 \* Management \* > \* Schedules \* 를 선택하고 \* Create \* 를 클릭합니다.
2. 새 작업 창에서 작업에 대한 세부 정보를 입력합니다.

파일 기반 백업 정책은 기본적으로 ""없음""으로 설정됩니다.

The screenshot shows the 'New Job' dialog box with the following fields and values:

- Job Name: SAPFBBBackup
- Start Date: 2016-01-22
- Active: ☒
- Profile: SAP\_HANA
- Configuration: SCN\_HANA
- Action: fileBasedBackup
- Policy: (empty)
- Frequency: none

A 'Save' button is located at the bottom of the dialog.

데이터베이스 무결성 검사를 예약하는 중입니다

SAP HANA 구성의 경우 파일 기반 백업 및 데이터베이스 무결성 검사와 같은 추가 작업을 예약할 수 있습니다. 특정 간격으로 데이터베이스 무결성 검사 작업을 수행하도록 예약할 수 있습니다.

1. Snap Creator GUI의 기본 메뉴에서 \* Management \* > \* Schedules \* 를 선택하고 \* Create \* 를 클릭합니다.
2. 새 작업 창에서 작업에 대한 세부 정보를 입력합니다.

무결성 검사 정책은 기본적으로 ""없음""으로 설정됩니다.

**New Job**

Job Name: SAPFBBBackup

Start Date: 2016-01-22

Active: ☒

Profile: SAP\_HANA

Configuration: SCN\_HANA

Action: integrityCheck

Policy: none

Frequency:

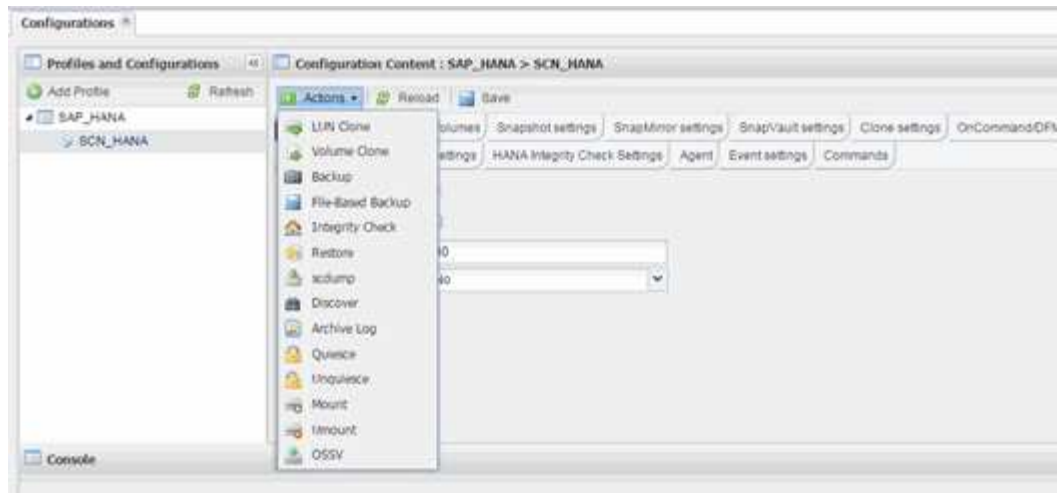
Save

## Snap Creator GUI에서 파일 기반 백업 수행

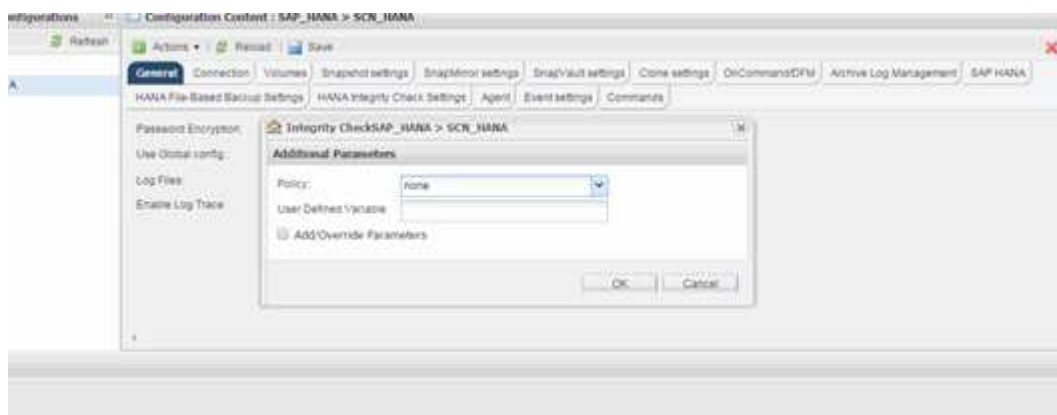
Snap Creator 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)에서 파일 기반 백업을 수행할 수 있습니다.

HANA 파일 기반 백업 설정 탭에서 파일 기반 백업 매개 변수를 사용하도록 설정해야 합니다.

1. HANA\_DATABASE\_BACKUP 구성을 선택합니다.
2. Actions \* > \* File-Based Backup \* 을 선택합니다.



3. 정책 옵션을 \* 없음 \* 으로 설정하고 \* 확인 \* 을 클릭합니다.



## Snap Creator 명령줄에서 파일 기반 백업 수행

Snap Creator 명령줄을 사용하여 파일 기반 백업을 수행할 수 있습니다.

1. 파일 기반 백업을 수행하려면 다음 명령을 실행합니다.

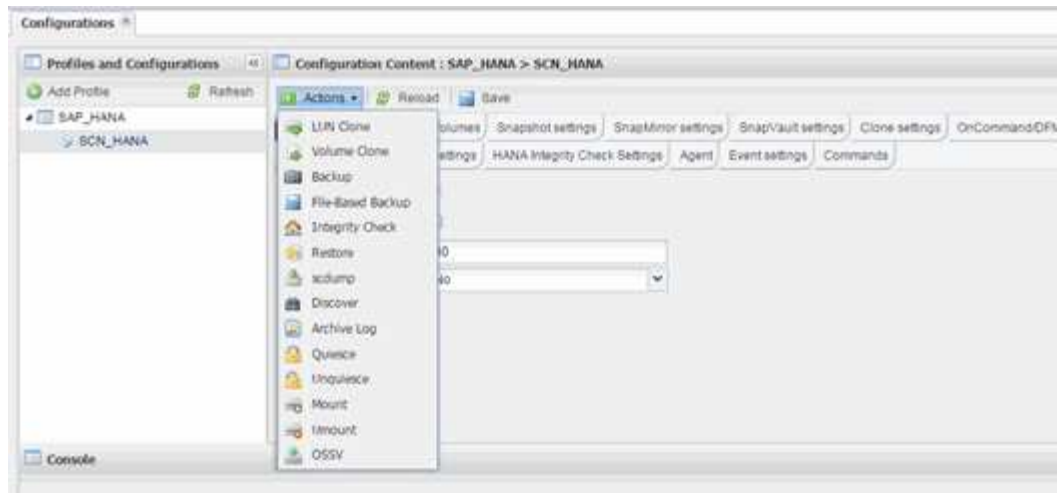
```
./snapcreator --server localhost --port 8443 --user sc --passwd sc
--profile hana_testing --config HANA_Test --action fileBasedBackup
--policy none --verbose
```

## Snap Creator GUI에서 데이터베이스 무결성 검사 수행

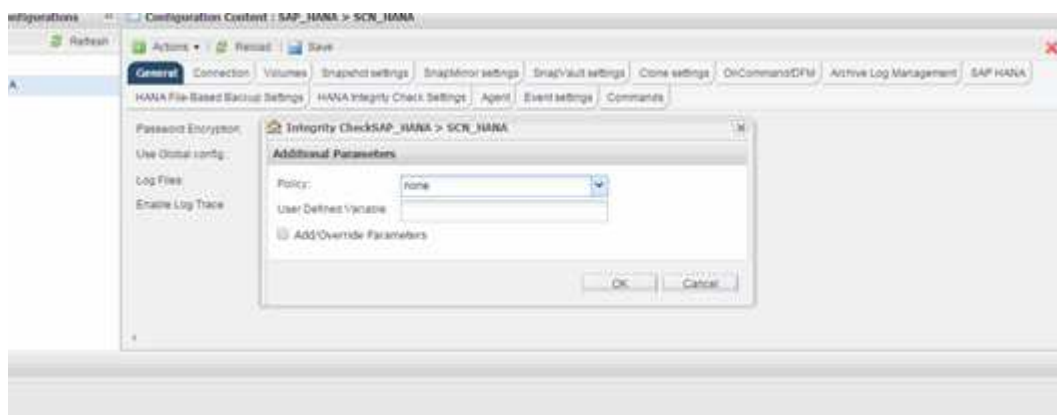
Snap Creator 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)에서 데이터베이스 무결성 검사를 수행할 수 있습니다.

HANA 무결성 검사 설정 탭에서 DB 무결성 검사 매개 변수를 활성화해야 합니다.

1. HANA\_database\_integrity\_check 구성을 선택합니다.
2. Actions \* > \* Integrity Check \* 를 선택합니다.



3. 정책 옵션을 \* 없음 \* 으로 설정하고 \* 확인 \* 을 클릭합니다.



## Snap Creator 명령줄에서 데이터베이스 무결성 검사 수행

Snap Creator 명령줄을 사용하여 데이터베이스 무결성 검사를 수행할 수 있습니다.

1. 데이터베이스 무결성 검사를 수행하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
./snapcreator --server localhost --port 8443 --user sc --passwd sc
--profile hana_testing --config HANA_Test --action integrityCheck
--policy none --verbose
```

## SAP HANA 데이터베이스 복원 및 복구

SAP HANA Studio 및 Snap Creator를 사용하여 SAP HANA 데이터베이스를 복원 및 복구할 수 있습니다.

1. SAP HANA Studio 내부:
  - a. SAP HANA 시스템에 대해 복구 를 선택합니다.
  - b. SAP HANA 시스템이 종료됩니다.

- c. 복구 유형을 선택합니다.
  - d. 로그 백업 위치를 제공합니다.
  - e. 데이터 백업 목록이 표시됩니다
  - f. 백업을 선택하여 외부 백업 ID를 확인합니다.
2. Clustered Data ONTAP을 실행하는 스토리지 시스템만 해당:
- a. 최신 백업 이외의 다른 백업이 복구에 사용된 경우에만 필요합니다.
  - b. 운영 스토리지의 "Volume SnapRestore"에만 필요합니다.
  - c. SnapVault 관계를 비활성화합니다
3. Snap Creator 내부:
- a. SAP HANA 시스템에 대해 ""복원""을 선택하십시오.
  - b. 운영 스토리지에서 백업을 사용할 수 있는지에 따라 운영 스토리지 또는 보조 스토리지에서 복구를 선택합니다.
  - c. 스토리지 컨트롤러, 볼륨 이름 및 스냅샷 복사본 이름을 선택합니다. 스냅샷 복사본 이름은 이전 백업 ID와 상호 연관됩니다.
  - d. 다중 노드 SAP HANA 시스템의 경우 여러 볼륨을 복원해야 함:
    - i. 복원 항목 추가 \* 를 선택합니다.
    - ii. 스토리지 컨트롤러, 볼륨 이름 및 스냅샷 복사본 이름을 선택합니다.
    - iii. 필요한 모든 볼륨에 대해 이 프로세스를 반복합니다.
  - e. MDC(멀티테넌트 데이터베이스 컨테이너) 단일 테넌트 데이터베이스 시스템의 경우 시스템과 테넌트 데이터베이스가 모두 복원됩니다.
  - f. 복원 프로세스가 시작됩니다
  - g. 모든 볼륨에 대한 복원이 완료되었습니다.
4. 데이터베이스 노드에서 모든 데이터 볼륨을 마운트 해제하고 마운트하여 "오래된 NFS 핸들"을 제거합니다.
5. SAP HANA Studio 내부:
- a. 백업 목록에서 \* Refresh \* 를 선택합니다.
  - b. 복구에 사용할 수 있는 백업(녹색 항목)을 선택합니다.
  - c. 복구 프로세스를 시작합니다.
  - d. MDC(멀티테넌트 데이터베이스 컨테이너) 단일 테넌트 데이터베이스 시스템의 경우 먼저 시스템 데이터베이스에 대한 복구 프로세스를 시작한 다음 테넌트 데이터베이스에 대해 복구 프로세스를 시작합니다.
  - e. SAP HANA 시스템이 시작됩니다.
6. (선택 사항) 복구된 모든 볼륨에 대해 SnapVault 관계를 재개합니다.



스토리지 시스템에서 이 단계는 복구에 최신 백업이 아닌 다른 백업을 사용한 경우에만 필요합니다.

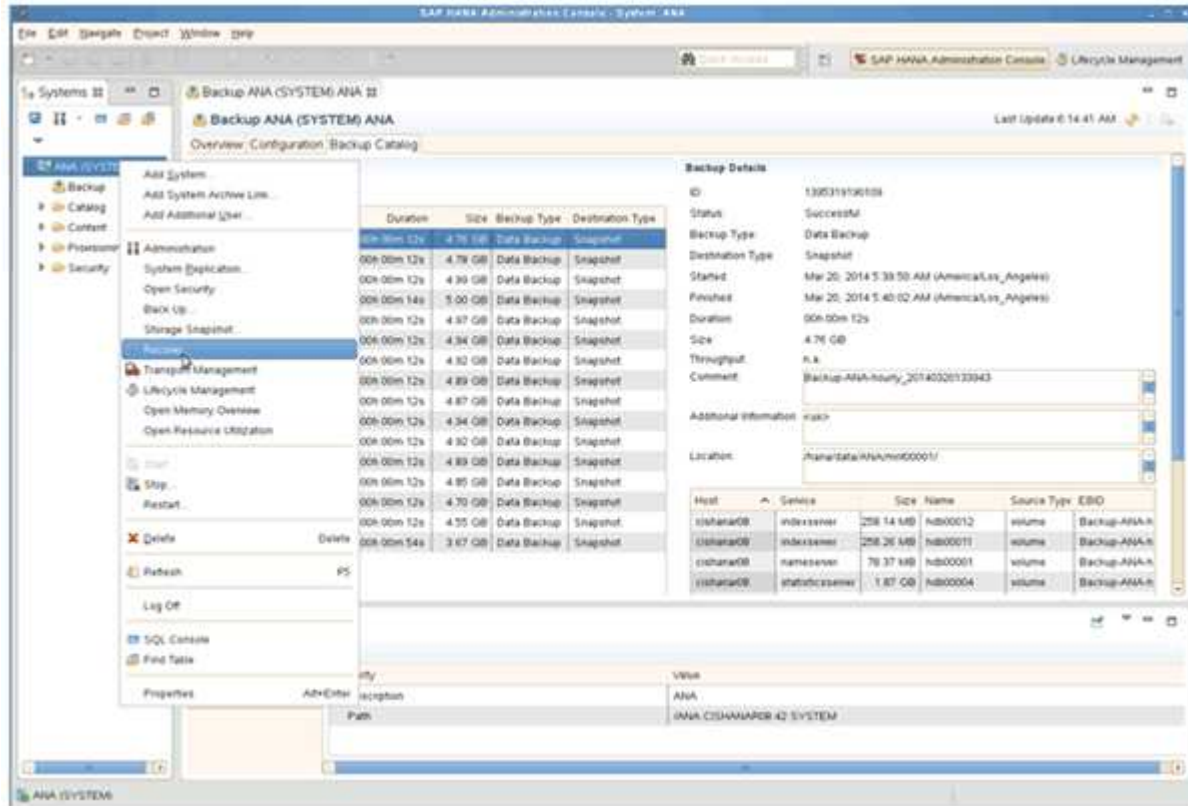
## 운영 스토리지에서 데이터베이스 복원 및 복구

기본 스토리지에서 데이터베이스를 복원 및 복구할 수 있습니다.



Snap Creator에서 파일 기반 백업 복사본을 복원할 수 없습니다.

1. SAP HANA Studio 내에서 SAP HANA 시스템에 대해 \* Recover \* 를 선택합니다.



SAP HANA 시스템이 종료됩니다.

2. 복구 유형을 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.

Recovery of System ANA (on nshana08)

### Specify Recovery Type

Select a recovery type.

☒ Recover the database to its most recent state<sup>?</sup>

☐ Recover the database to the following point in time<sup>?</sup>

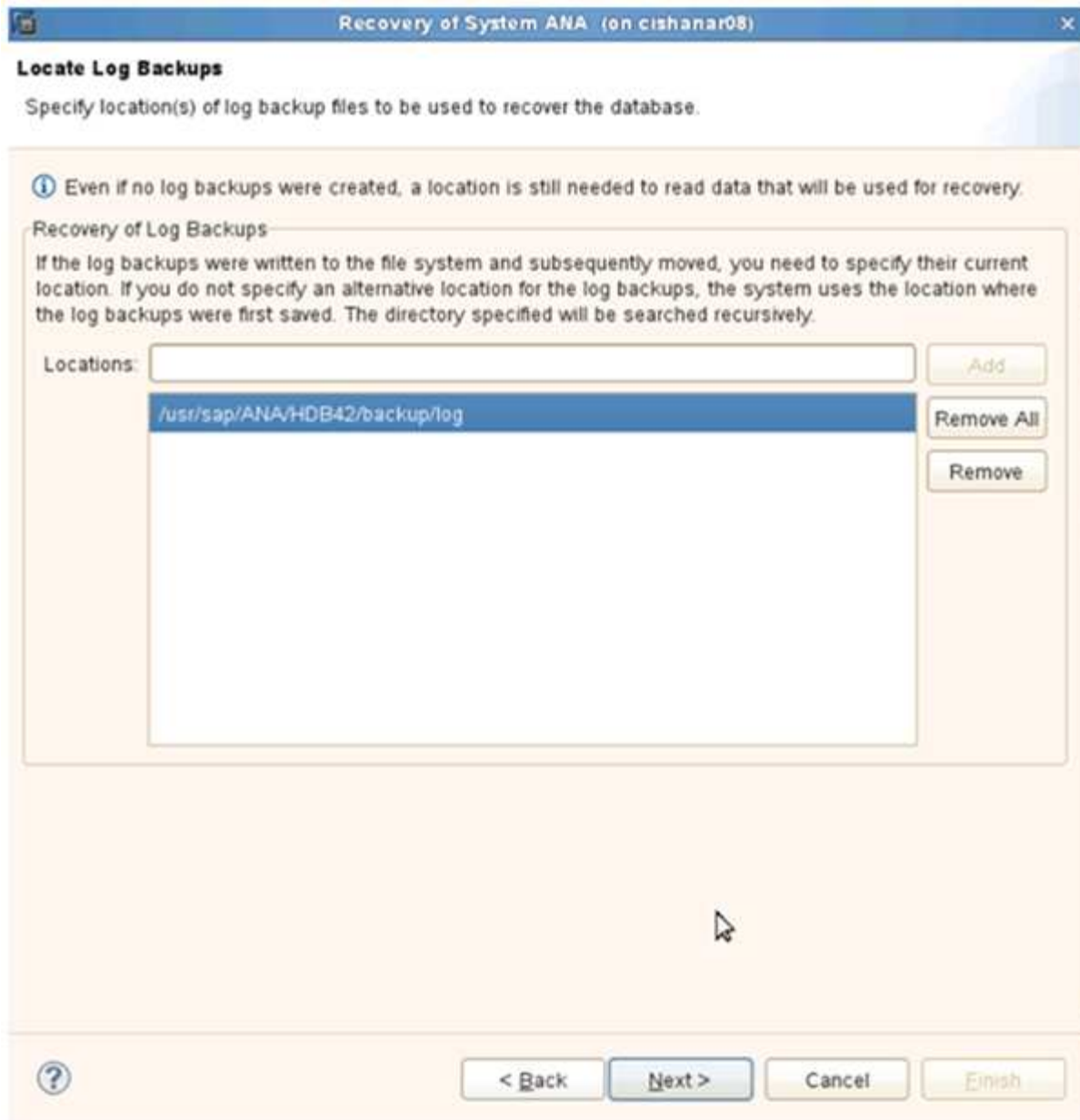
Date:   Time:

Select Time Zone:

System time used (GMT): 2014-03-20 10:28:17

☐ Recover Database to a Specific Data Backup<sup>?</sup>

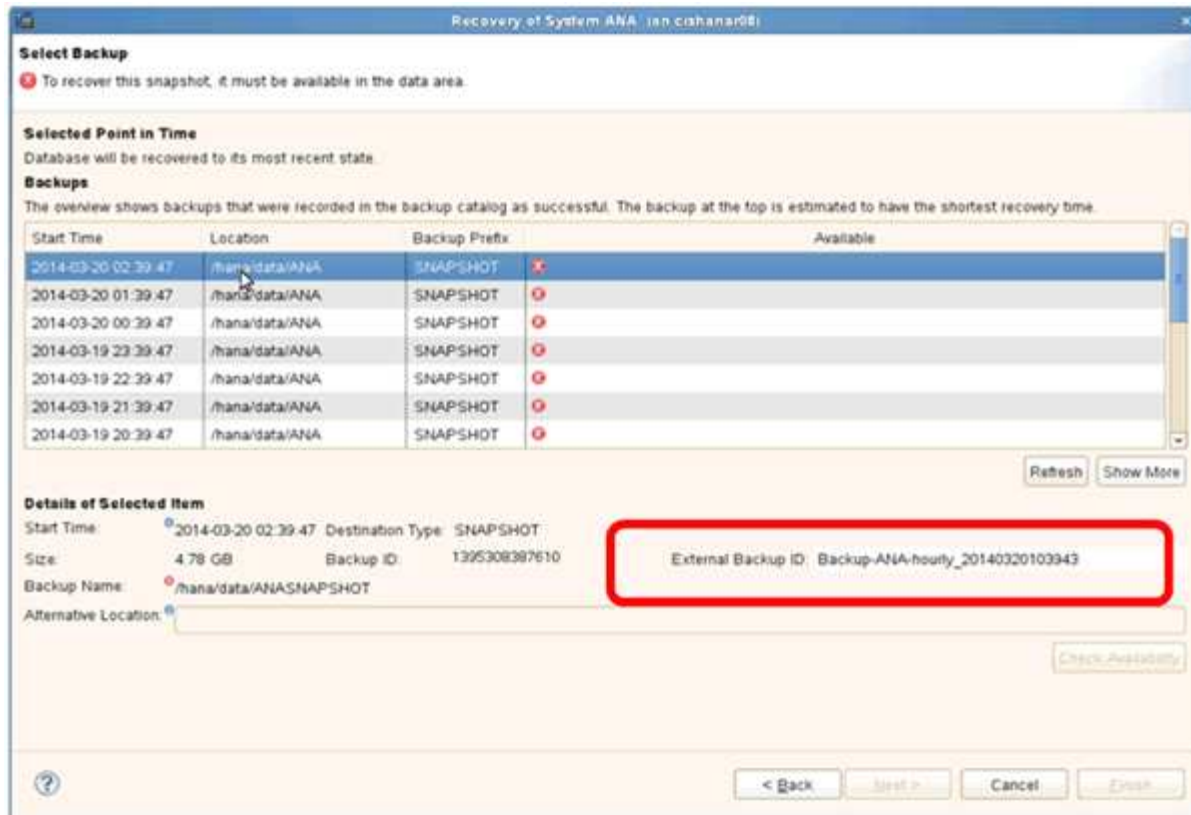
3. 로그 백업 위치를 입력하고 \* Next \* 를 클릭합니다.



표시되는 사용 가능한 백업 목록은 백업 카탈로그 콘텐츠를 기반으로 합니다.

4. 필요한 백업을 선택하고 외부 백업 ID를 기록합니다.





5. SnapVault 관계를 비활성화합니다.



이 단계는 clustered Data ONTAP에만 필요합니다.

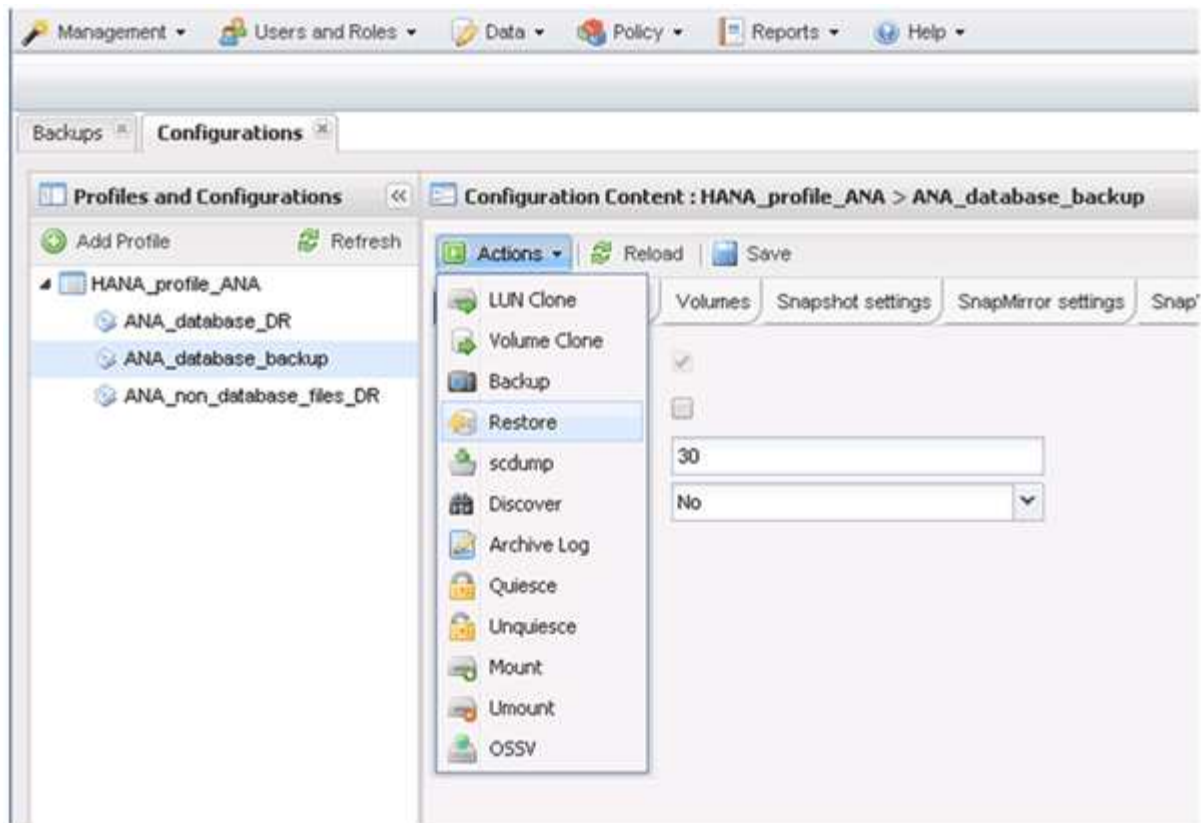
SnapVault의 기본 스냅샷 복사본으로 현재 사용 중인 스냅샷 복사본보다 이전 버전의 스냅샷 복사본을 복원해야 하는 경우 먼저 clustered Data ONTAP에서 SnapVault 관계를 비활성화해야 합니다. 이렇게 하려면 백업 클러스터 콘솔에서 다음 명령을 실행합니다.

```
hana::> snapmirror quiesce -destination-path hana2b:backup_hana_data
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
hana2b:backup_hana_data.

hana::> snapmirror delete -destination-path hana2b:backup_hana_data
Operation succeeded: snapmirror delete the relationship with destination
hana2b:backup_hana_data.

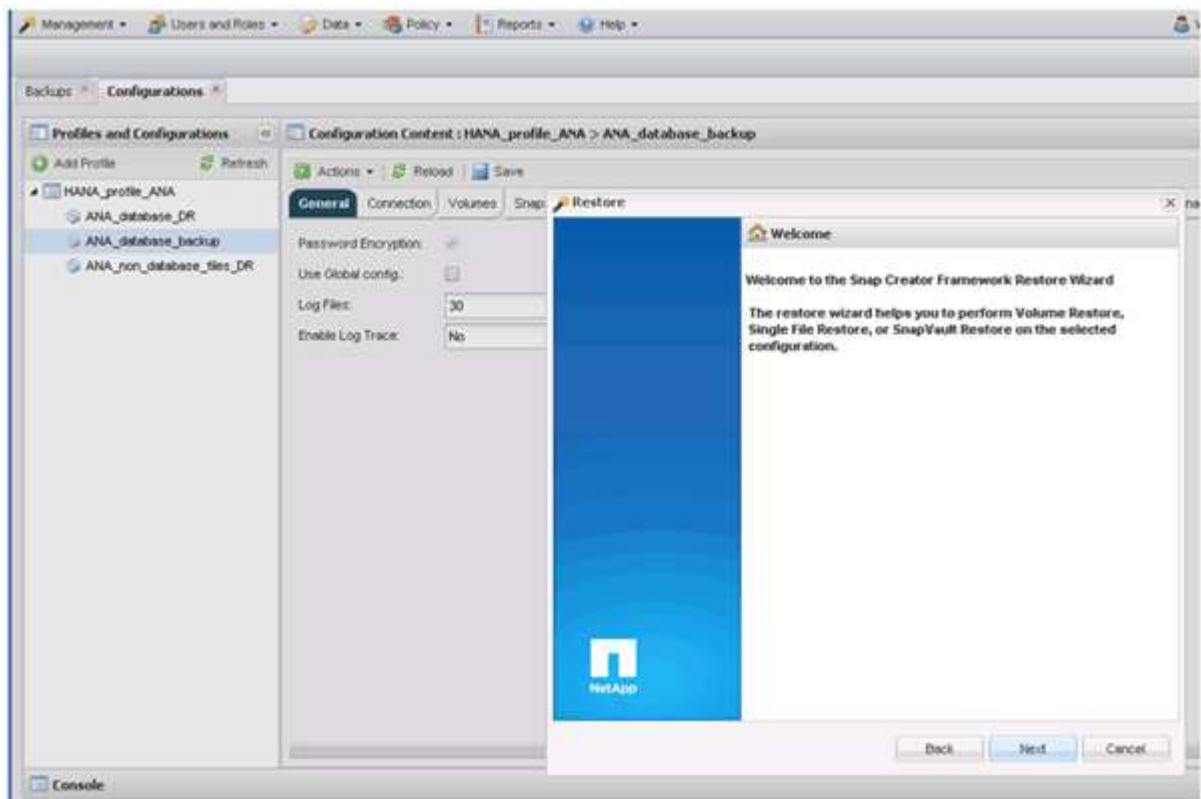
hana::> snapmirror release -destination-path hana2b:backup_hana_data
[Job 6551] Job succeeded: SnapMirror Release Succeeded
```

6. Snap Creator GUI에서 SAP HANA 시스템을 선택한 다음 \* Actions \* > \* Restore \* 를 선택합니다.

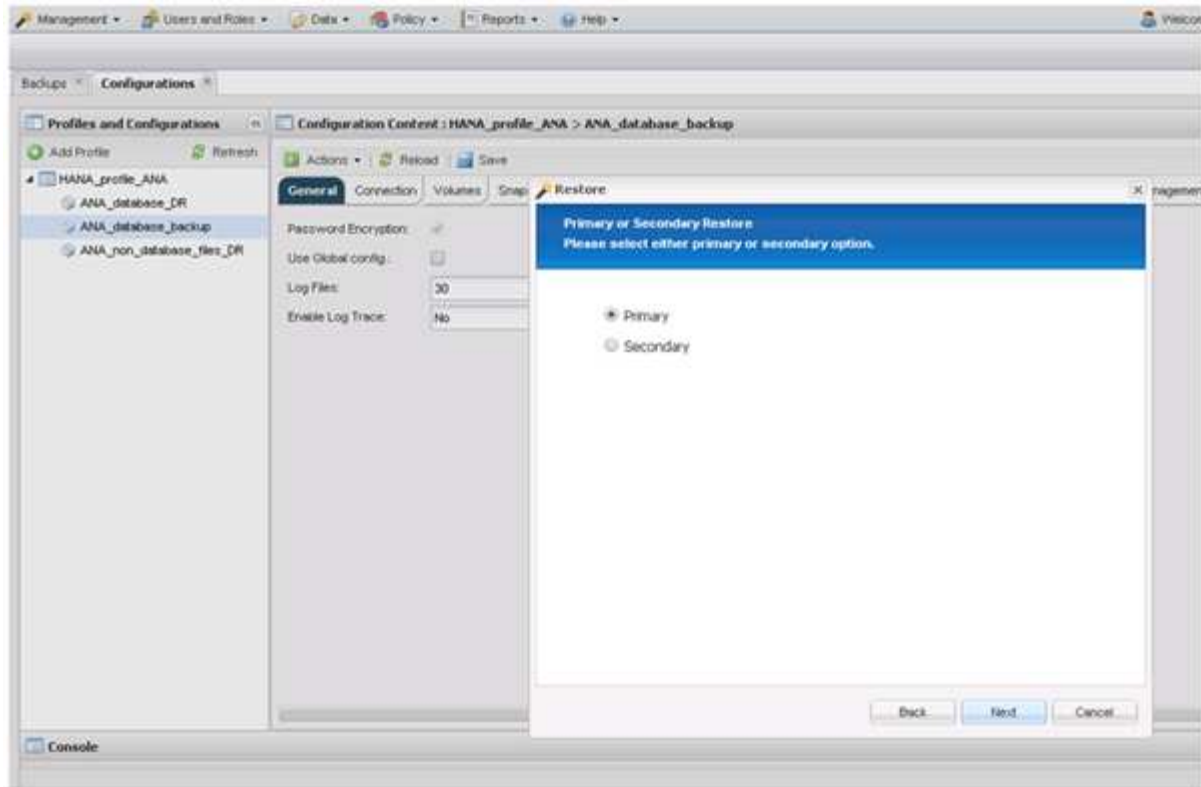


Snap Creator Framework 복원 마법사 시작 화면이 나타납니다.

7. 다음 \* 을 클릭합니다.



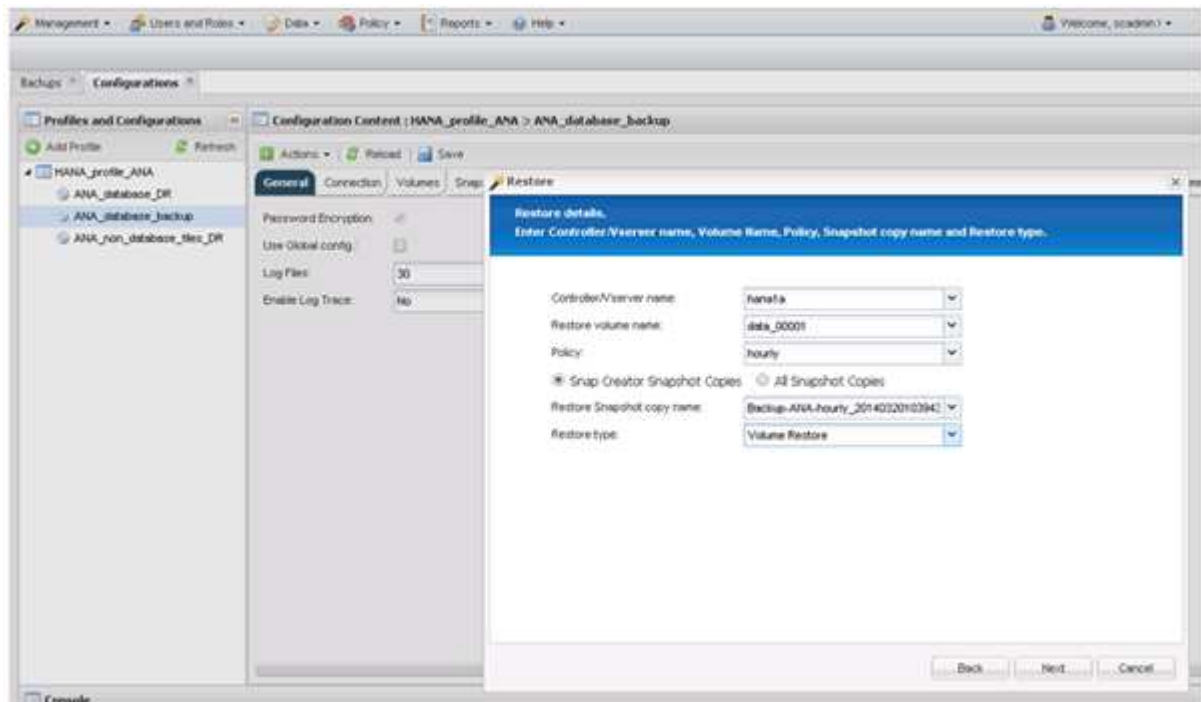
8. Primary \* 를 선택하고 \* Next \* 를 클릭합니다.



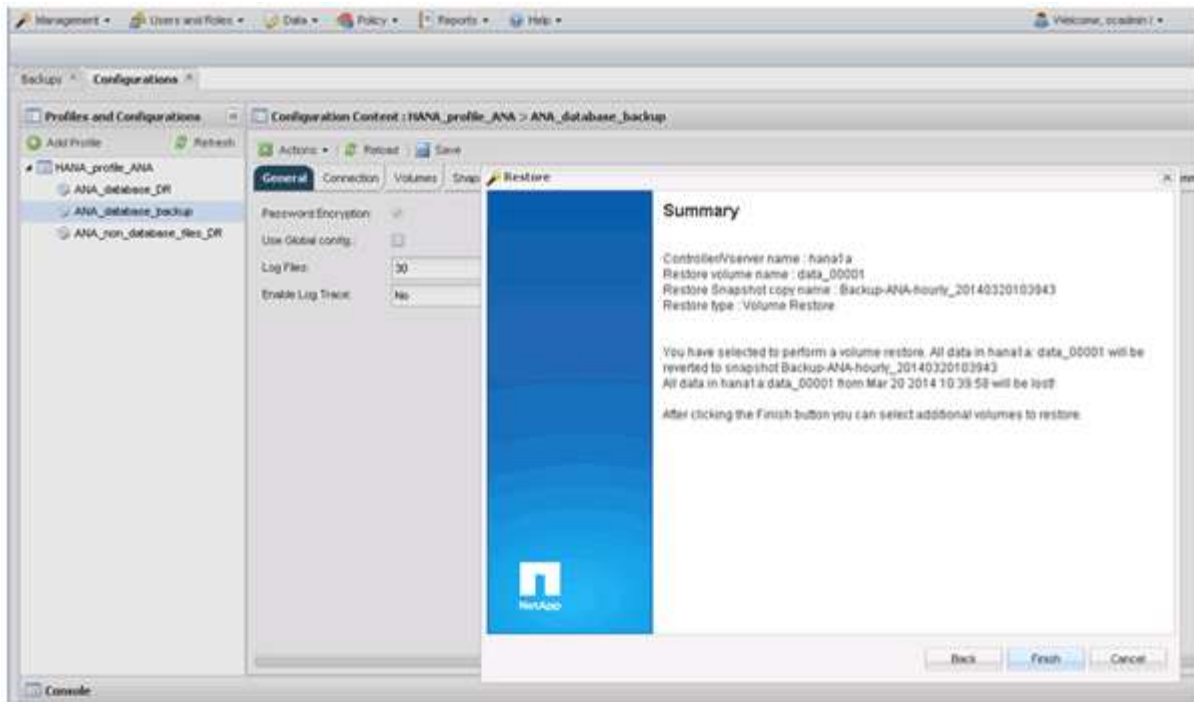
9. 운영 스토리지에서 복구를 선택합니다.

10. 스토리지 컨트롤러, 볼륨 이름 및 스냅샷 이름을 선택합니다.

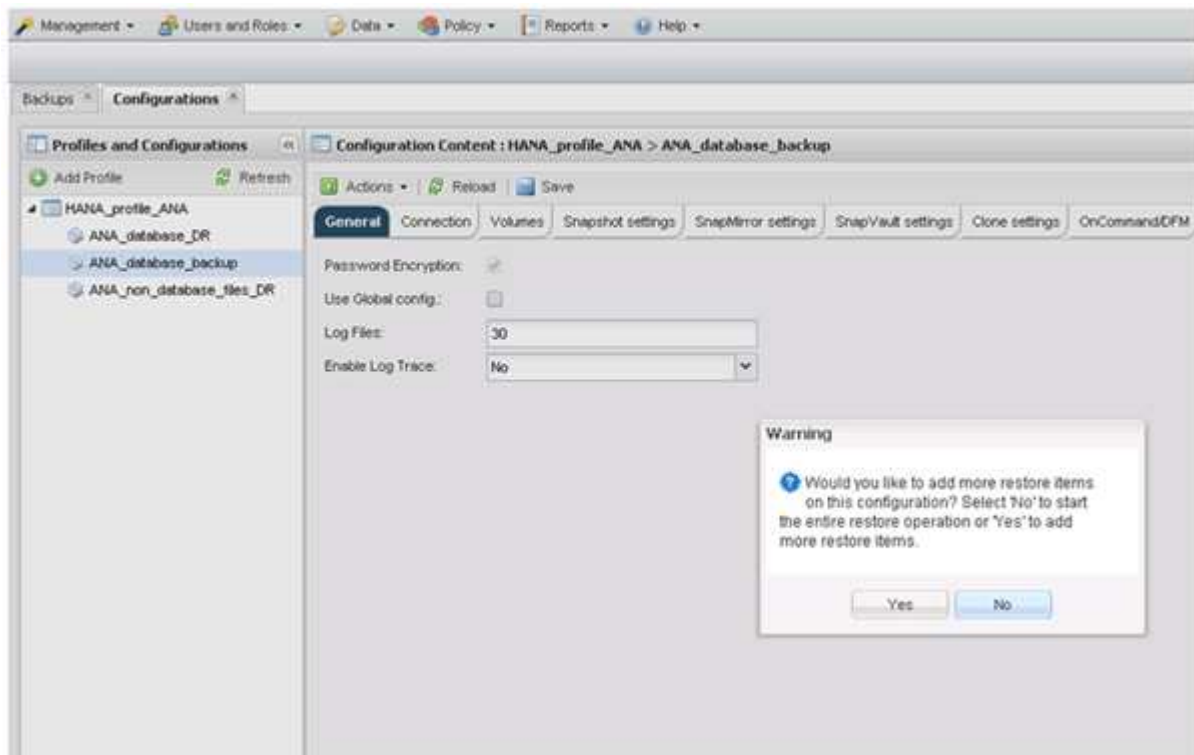
스냅샷 이름은 SAP HANA Studio에서 선택한 백업 ID와 상호 연관됩니다.



11. 마침 \* 을 클릭합니다.

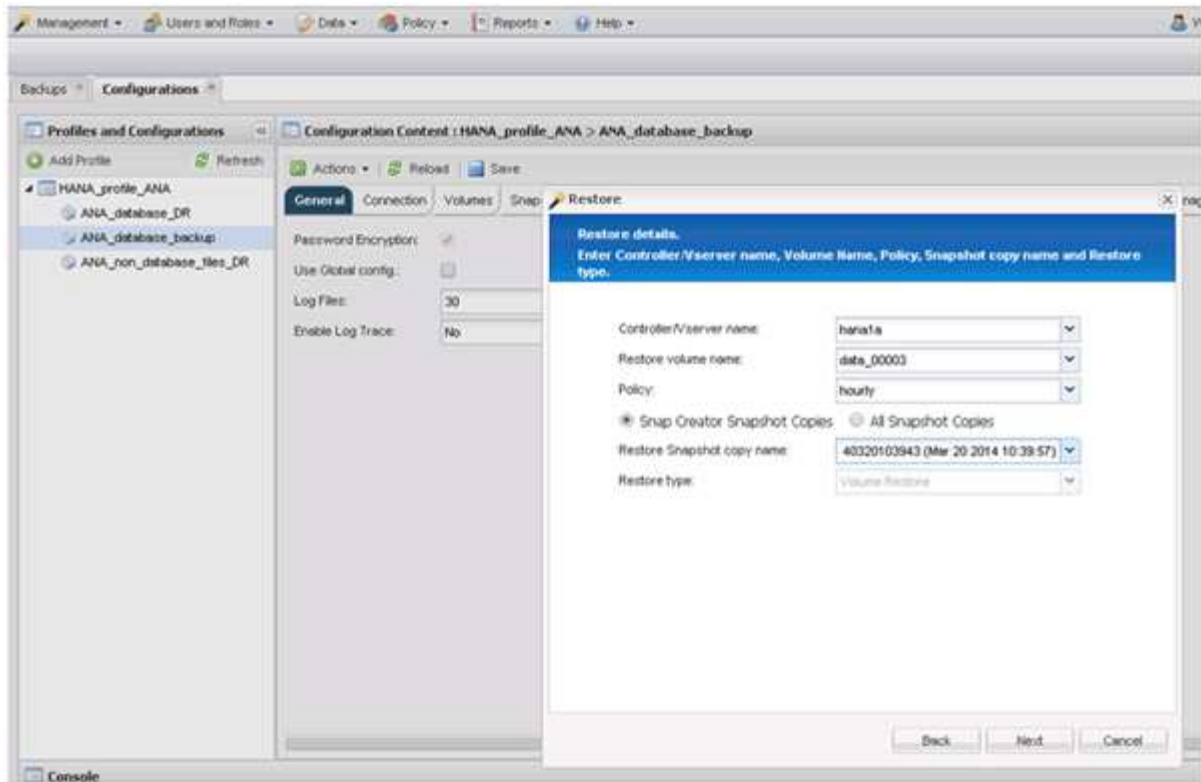


12. 복원 항목을 더 추가하려면 \* 예 \* 를 클릭합니다.



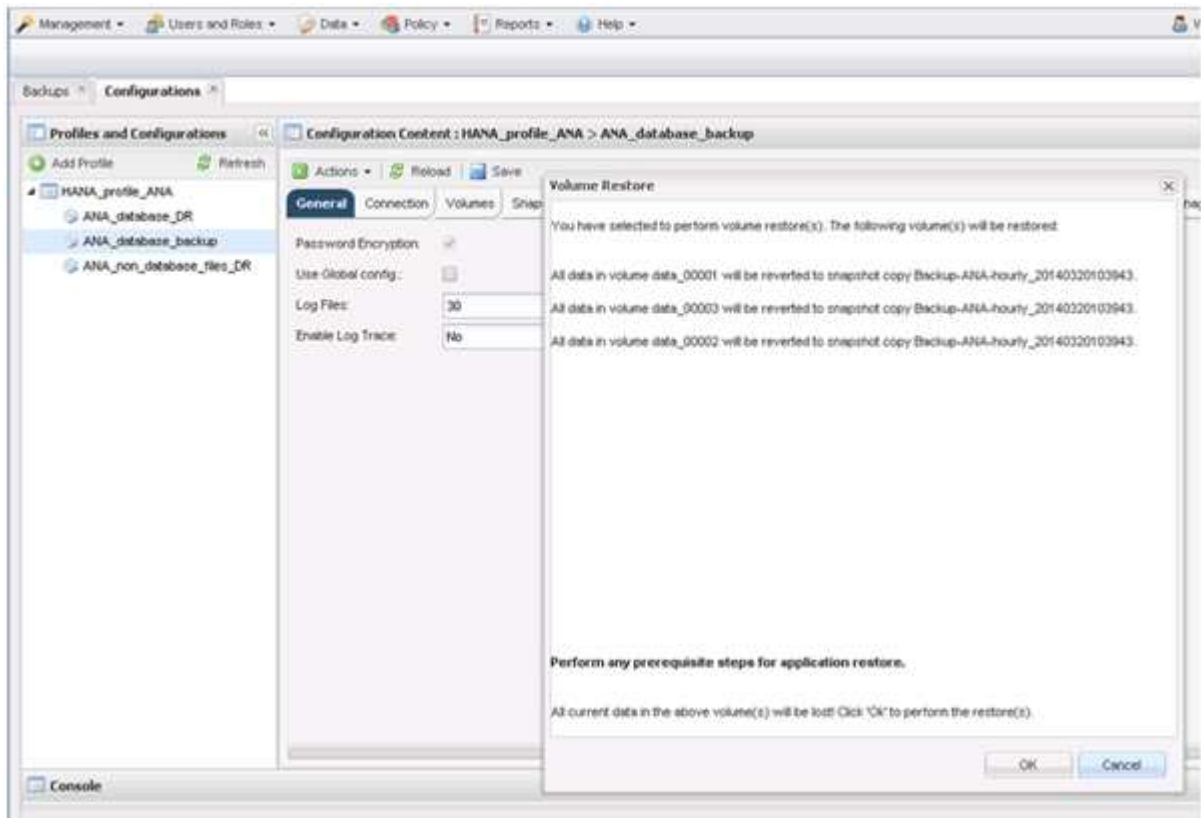
13. 스토리지 컨트롤러, 추가 볼륨 이름 및 스냅샷 이름을 선택합니다.

스냅샷 이름은 SAP HANA Studio에서 선택한 백업 ID와 상호 연관됩니다.

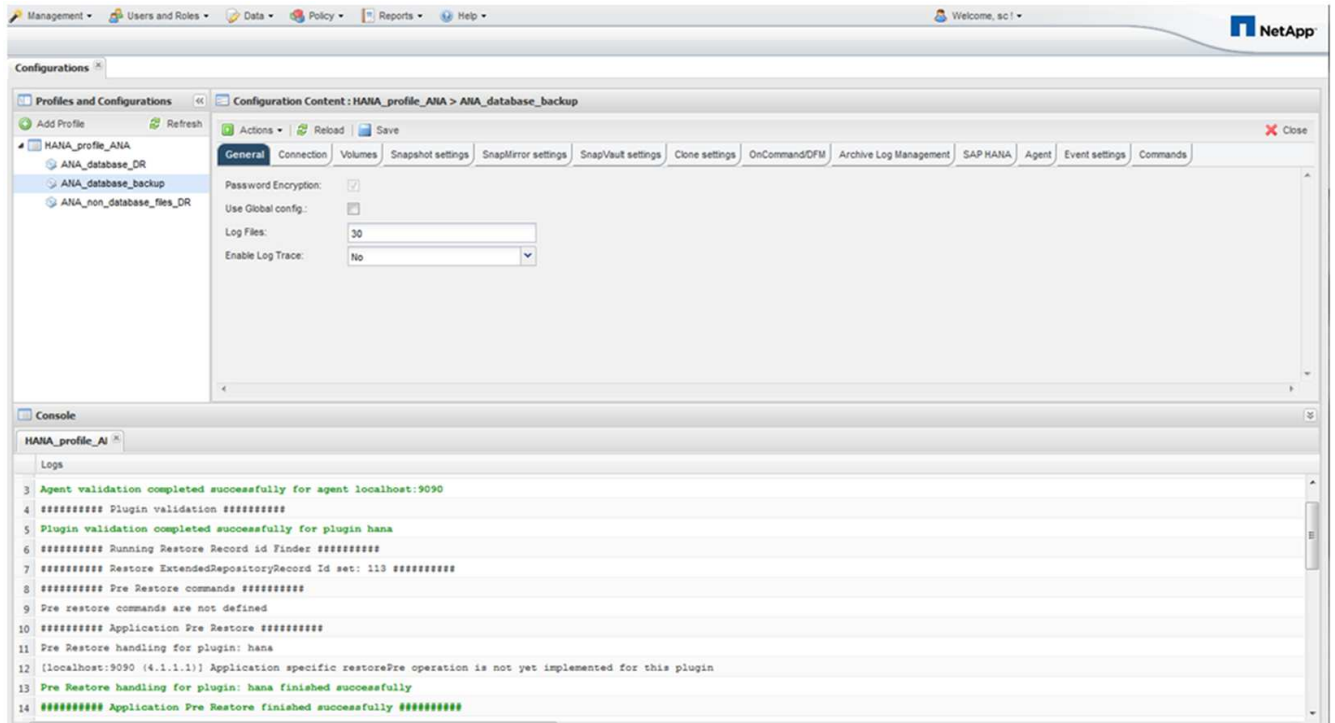


14. 필요한 모든 볼륨이 추가될 때까지 10단계부터 13단계까지 반복합니다. 이 예에서는 복원 프로세스에 대해 data\_00001, data\_00002 및 data\_00003을 선택해야 합니다.

15. 모든 볼륨을 선택한 후 \* OK \* 를 클릭하여 복원 프로세스를 시작합니다.



복원 프로세스가 시작됩니다.



복원 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다.

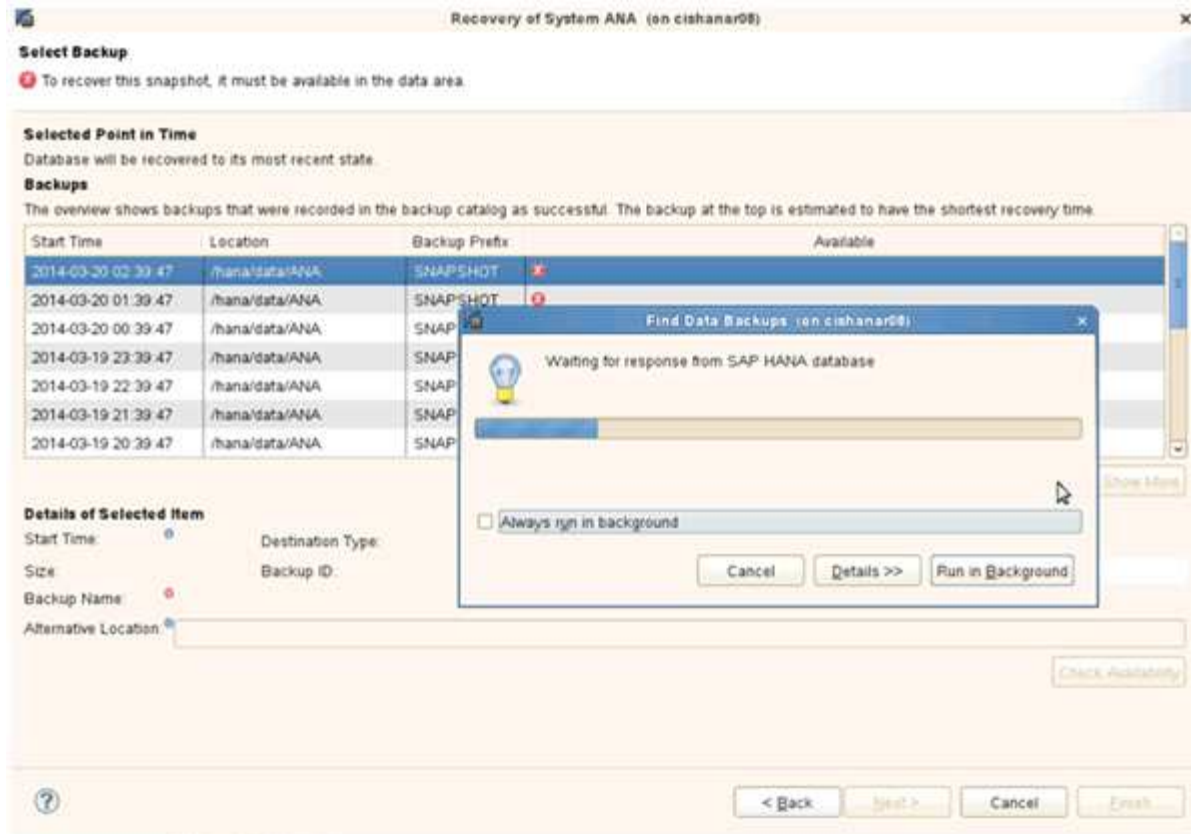
16. 각 데이터베이스 노드에서 모든 데이터 볼륨을 다시 마운트하여 오래된 NFS 핸들을 정리합니다.

이 예에서는 세 개의 볼륨을 각 데이터베이스 노드에 다시 마운트해야 합니다.

```
mount -o remount /hana/data/ANA/mnt00001
mount -o remount /hana/data/ANA/mnt00002
mount -o remount /hana/data/ANA/mnt00003
```

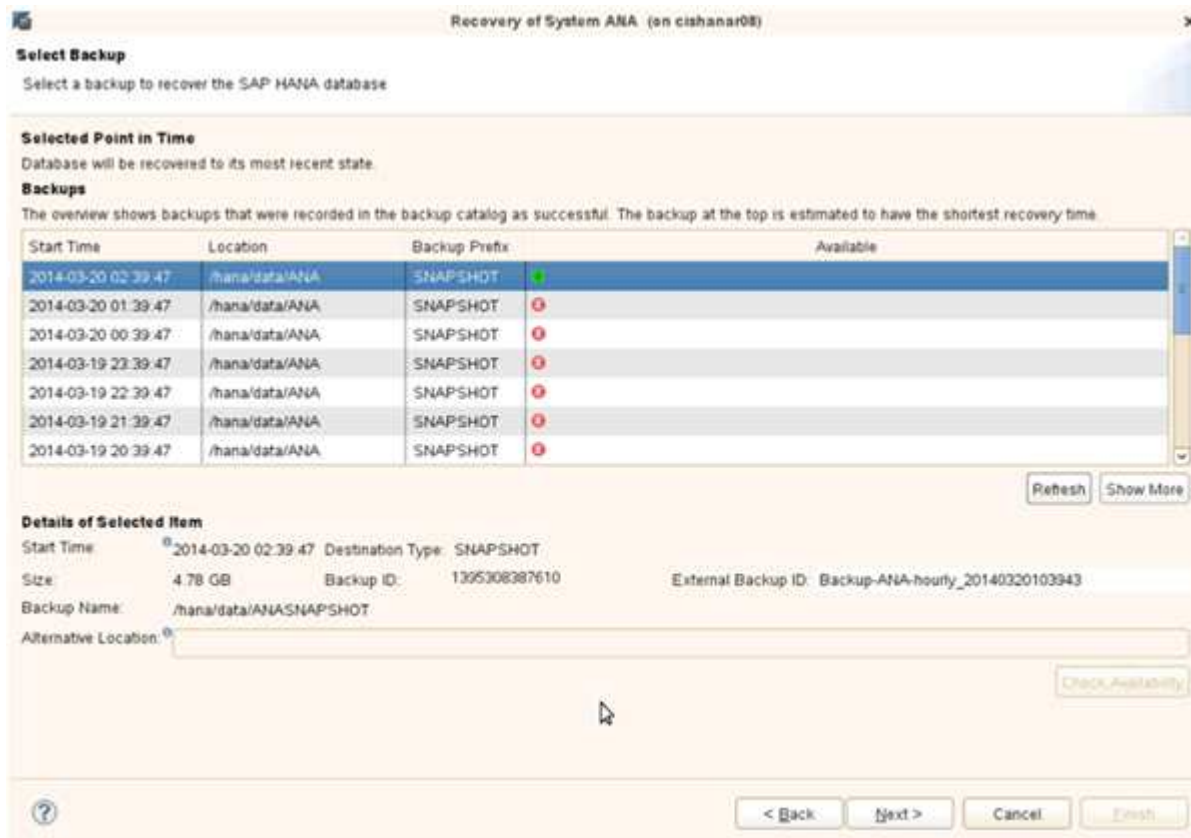
17. SAP HANA Studio로 이동하여 \* Refresh \* 를 클릭하여 사용 가능한 백업 목록을 업데이트합니다.



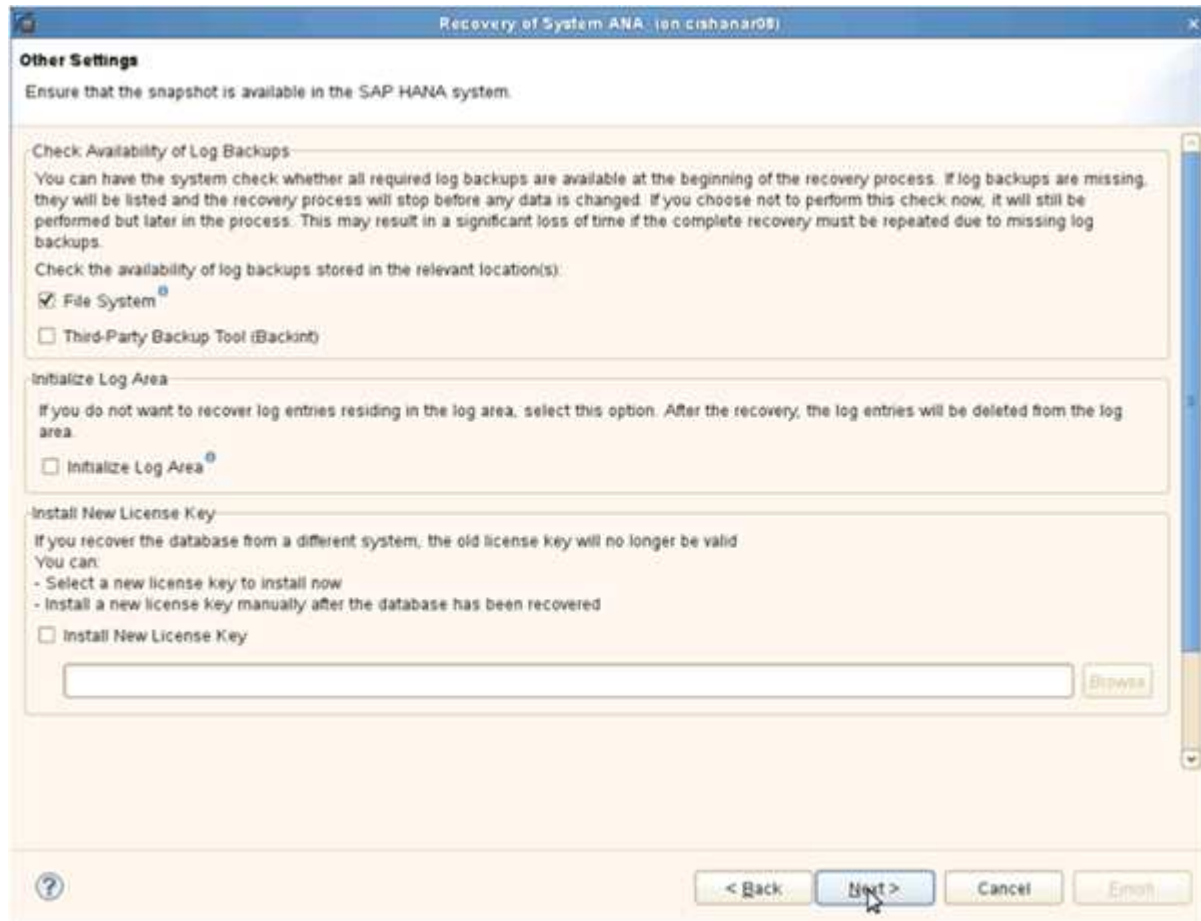


Snap Creator를 통해 복구된 백업은 백업 목록에 녹색 아이콘과 함께 표시됩니다.

18. 백업을 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.

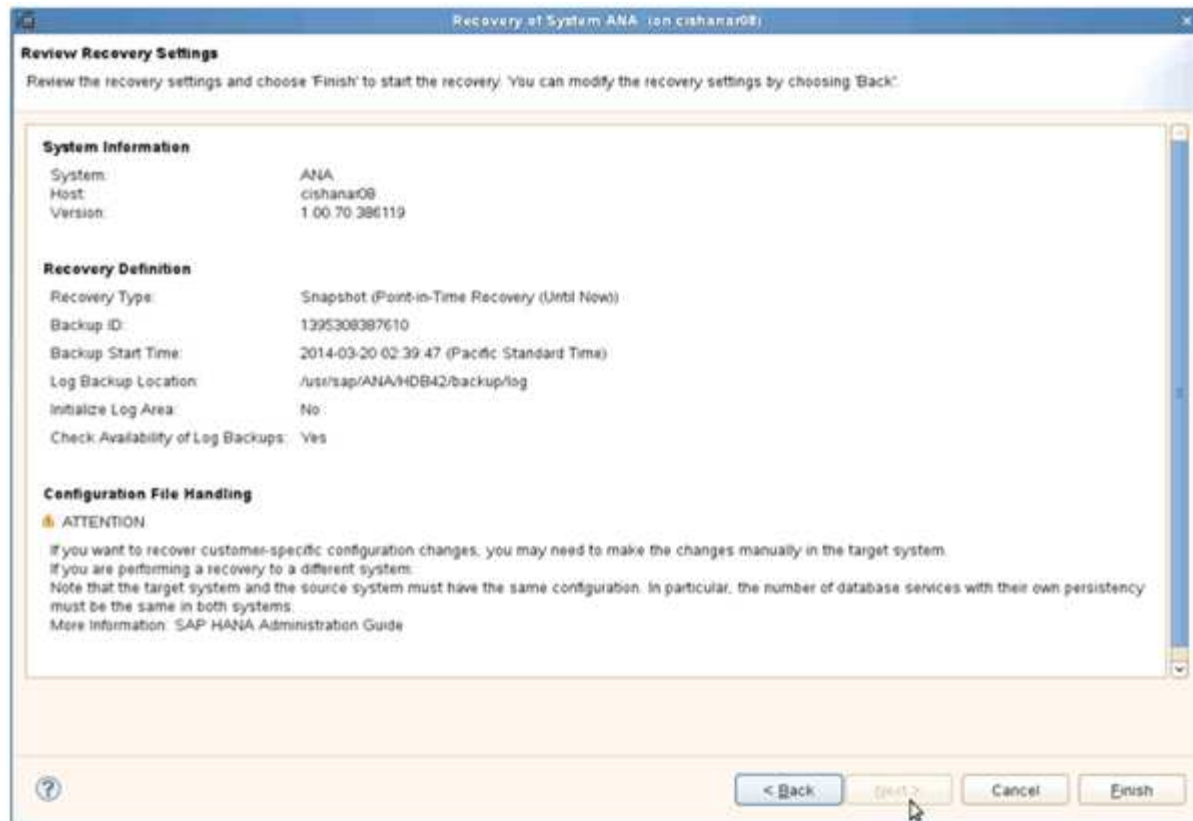


19. 필요에 따라 다른 설정을 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.

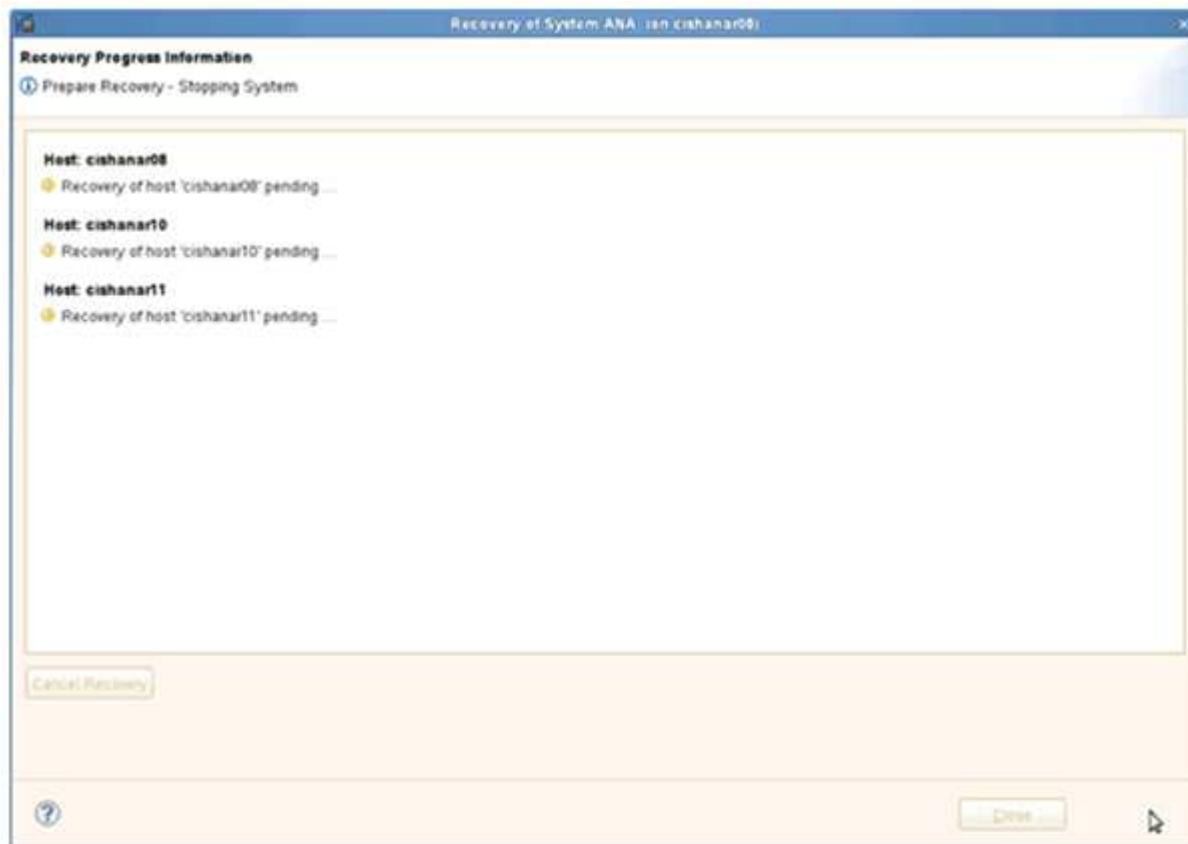


20. 마침 \* 을 클릭합니다.

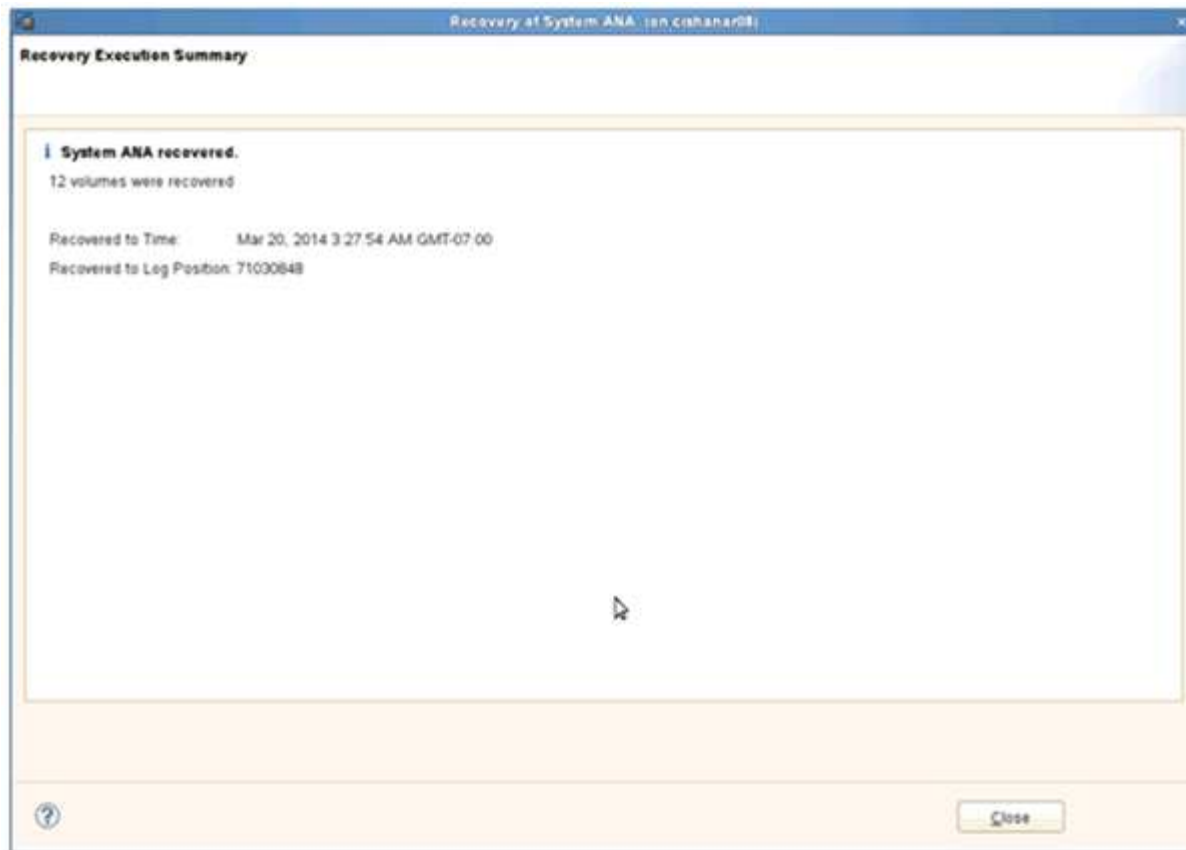




복구 프로세스가 시작됩니다.



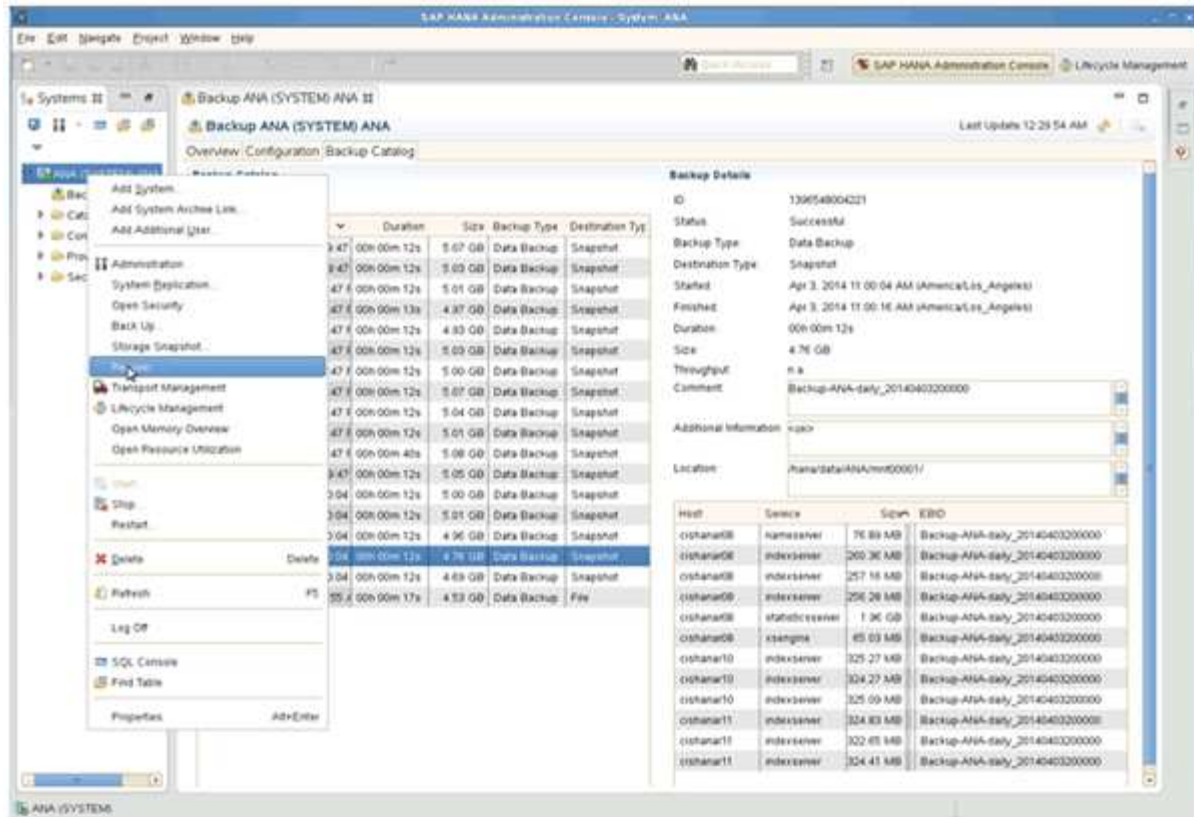
21. 복구가 완료된 후 필요한 경우 SnapVault 관계를 다시 시작합니다.



보조 스토리지에서 데이터베이스 복원 및 복구

보조 스토리지에서 데이터베이스를 복원 및 복구할 수 있습니다.

1. SAP HANA Studio 내에서 SAP HANA 시스템에 대해 \* Recover \* 를 선택합니다.



SAP HANA 시스템이 종료됩니다.

2. 복구 유형을 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.

Recovery of System ANA (on cishanar08)

### Specify Recovery Type

Select a recovery type.

☒ Recover the database to its most recent state<sup>?</sup>

☐ Recover the database to the following point in time<sup>?</sup>

Date: 2014-04-07 Time: 00:44:22

Select Time Zone: (GMT-07:00) Pacific Daylight Time

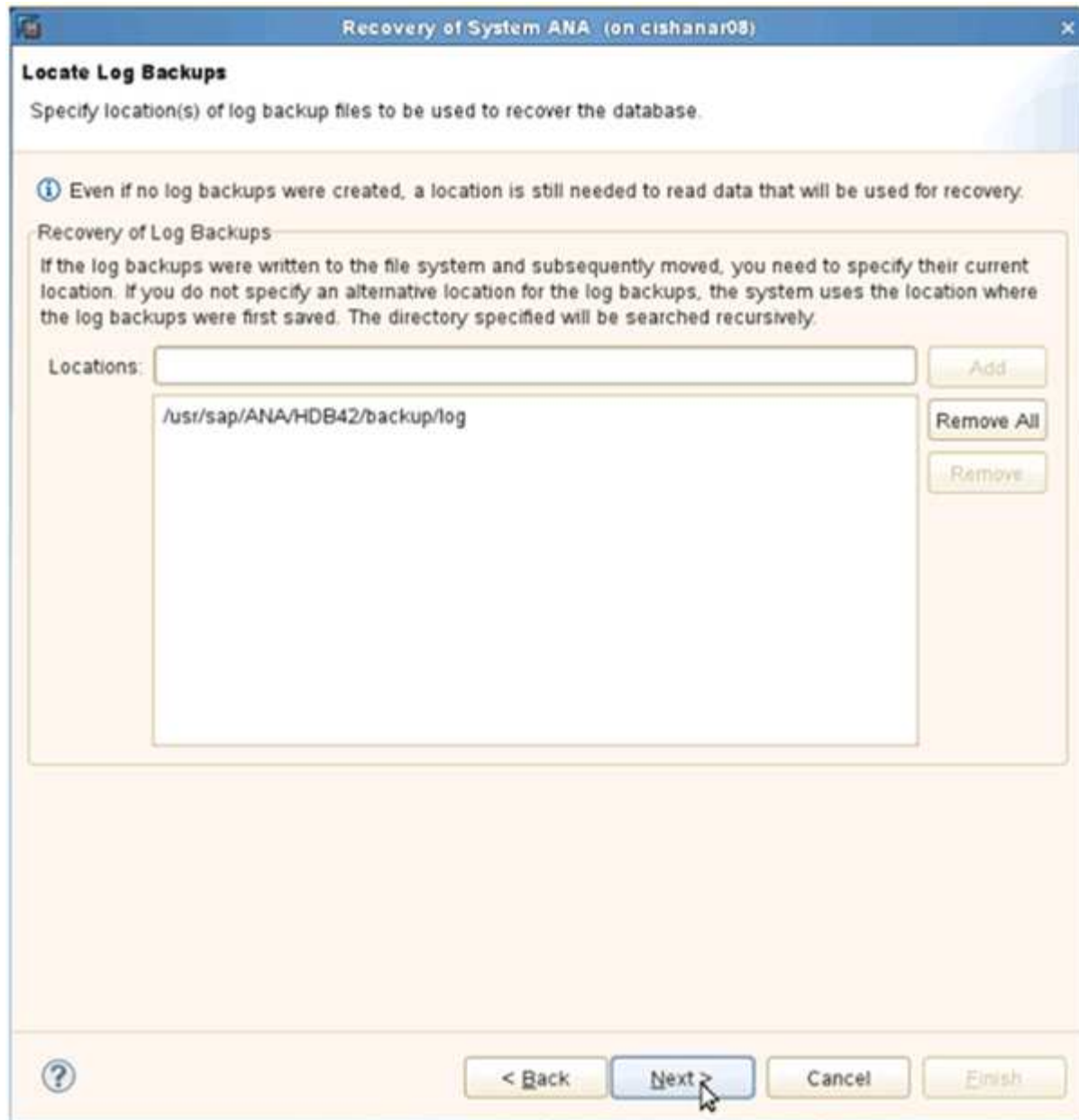
System time used (GMT): 2014-04-07 07:44:22

☐ Recover Database to a Specific Data Backup<sup>?</sup>

Advanced >>

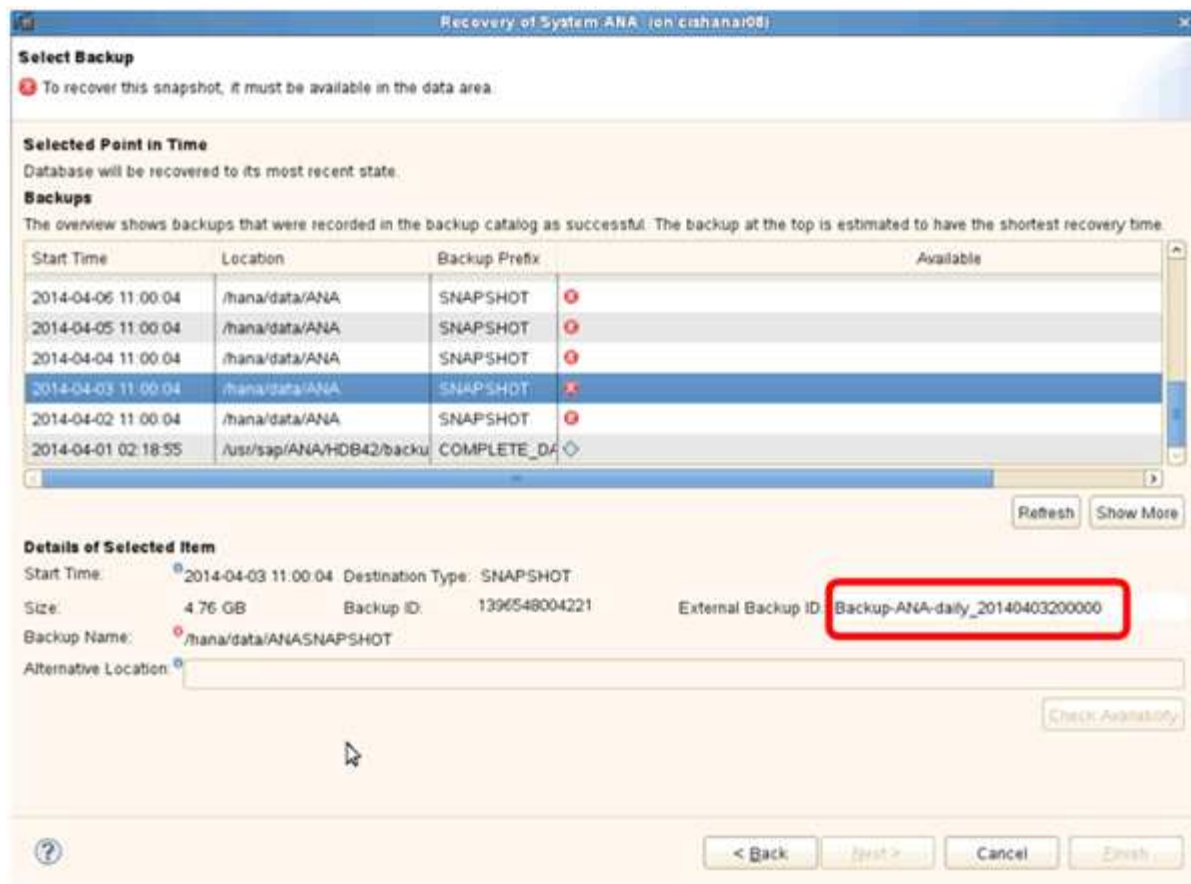
? < Back Next > Cancel Finish

3. 로그 백업 위치를 제공하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.



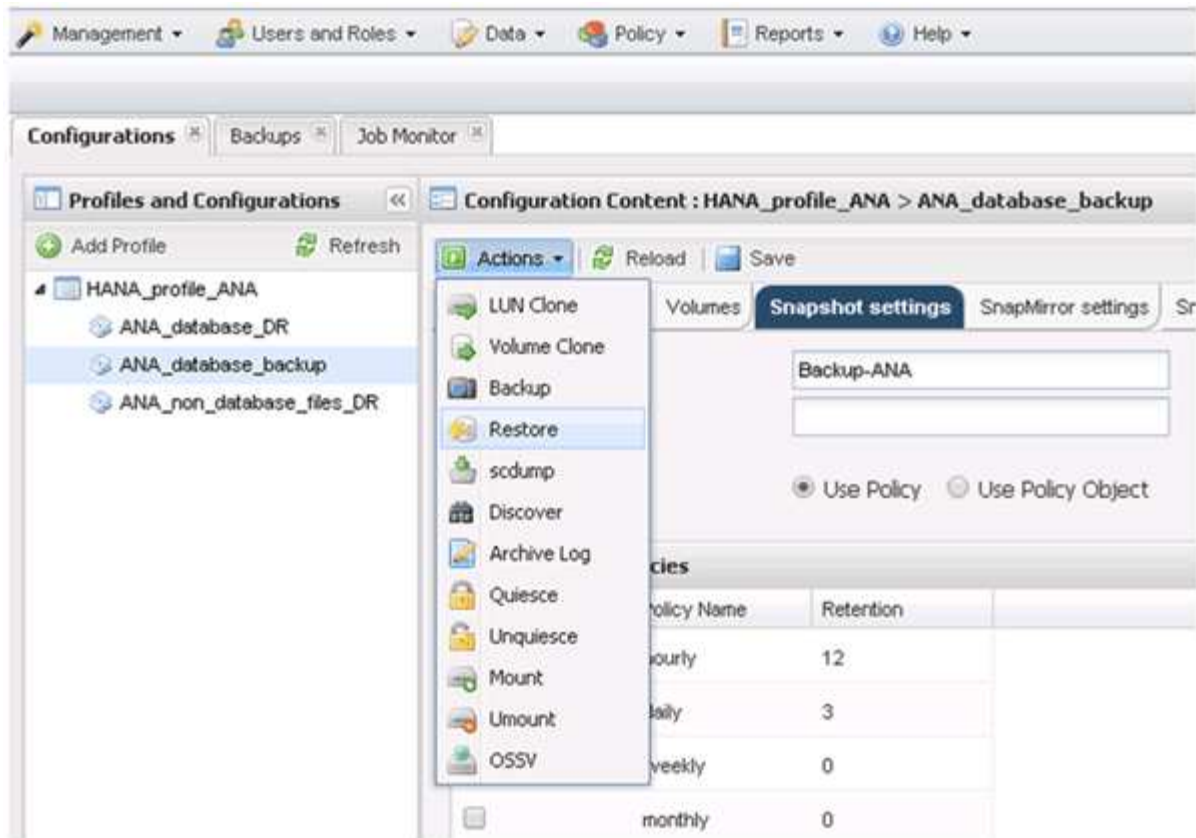
사용 가능한 백업 목록은 백업 카탈로그 콘텐츠를 기반으로 표시됩니다.

4. 필요한 백업을 선택하고 외부 백업 ID를 기록합니다.

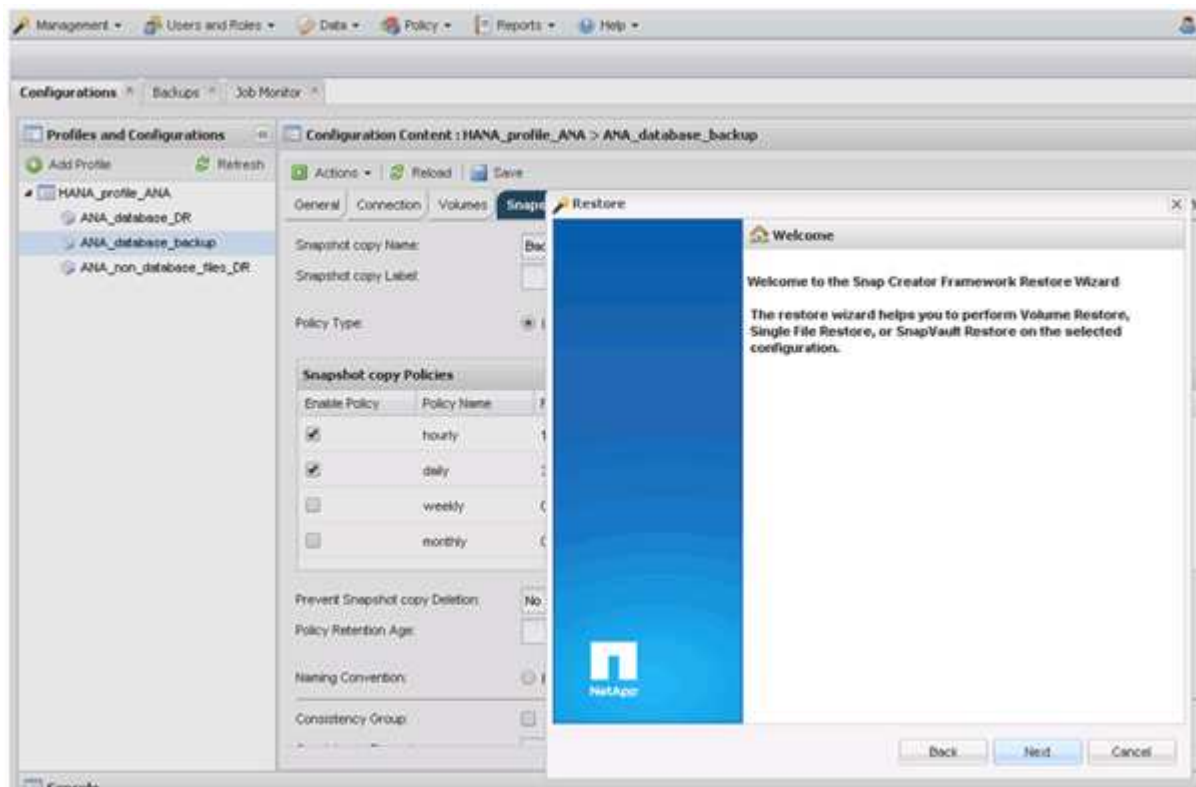


5. Snap Creator GUI로 이동합니다.

6. SAP HANA 시스템을 선택한 다음 \* Actions \* > \* Restore \* 를 클릭합니다.

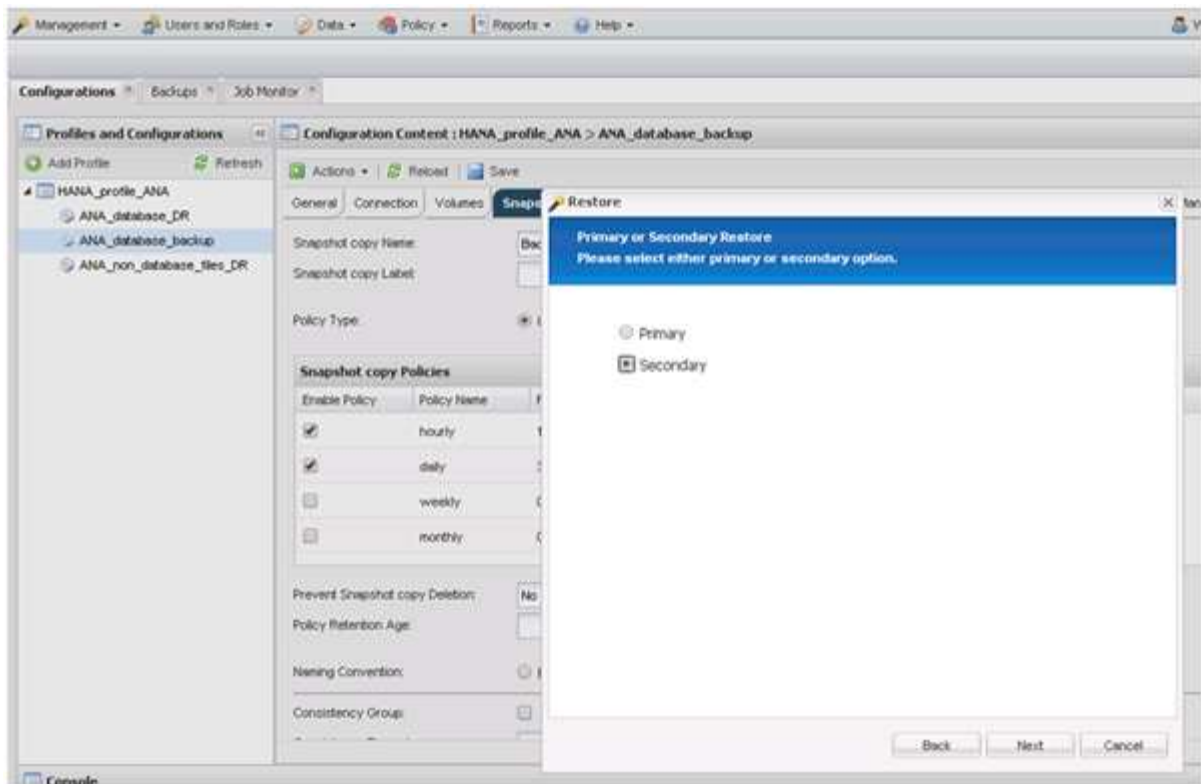


시작 화면이 나타납니다.

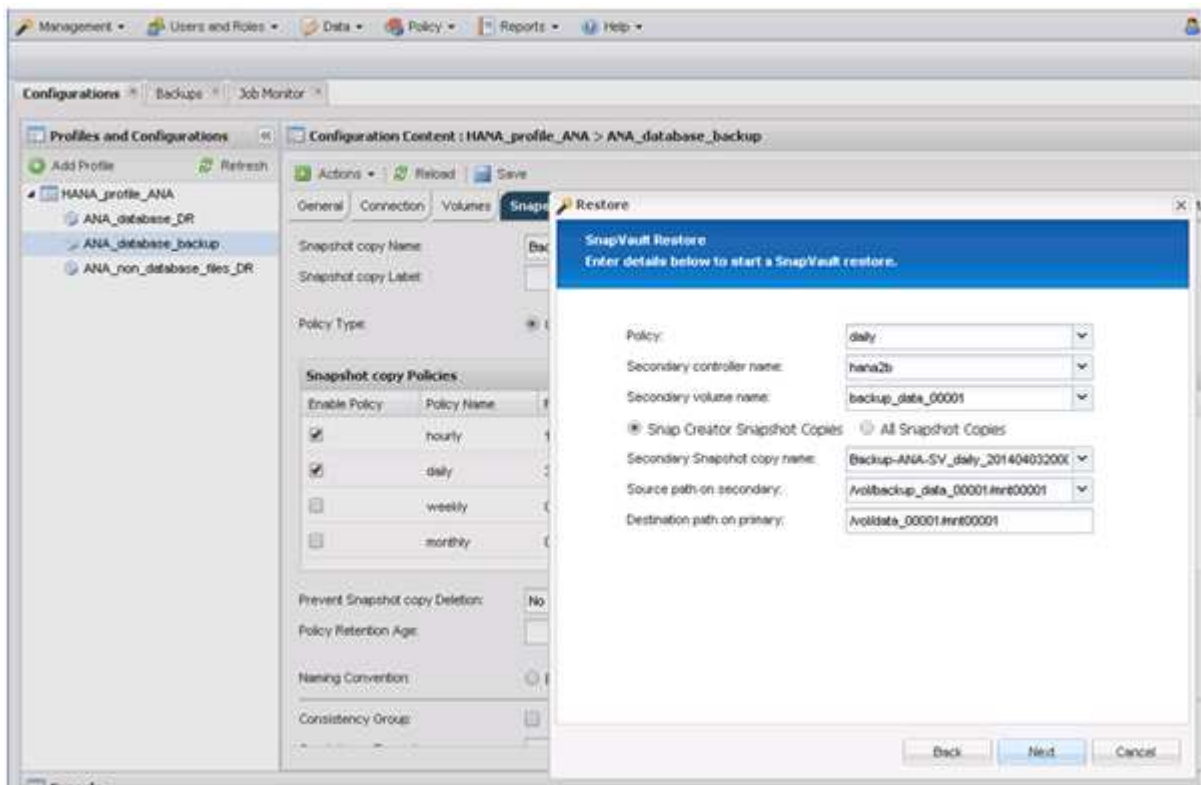


7. 다음 \* 을 클릭합니다.

8. Secondary \* 를 선택하고 \* Next \* 를 클릭합니다.

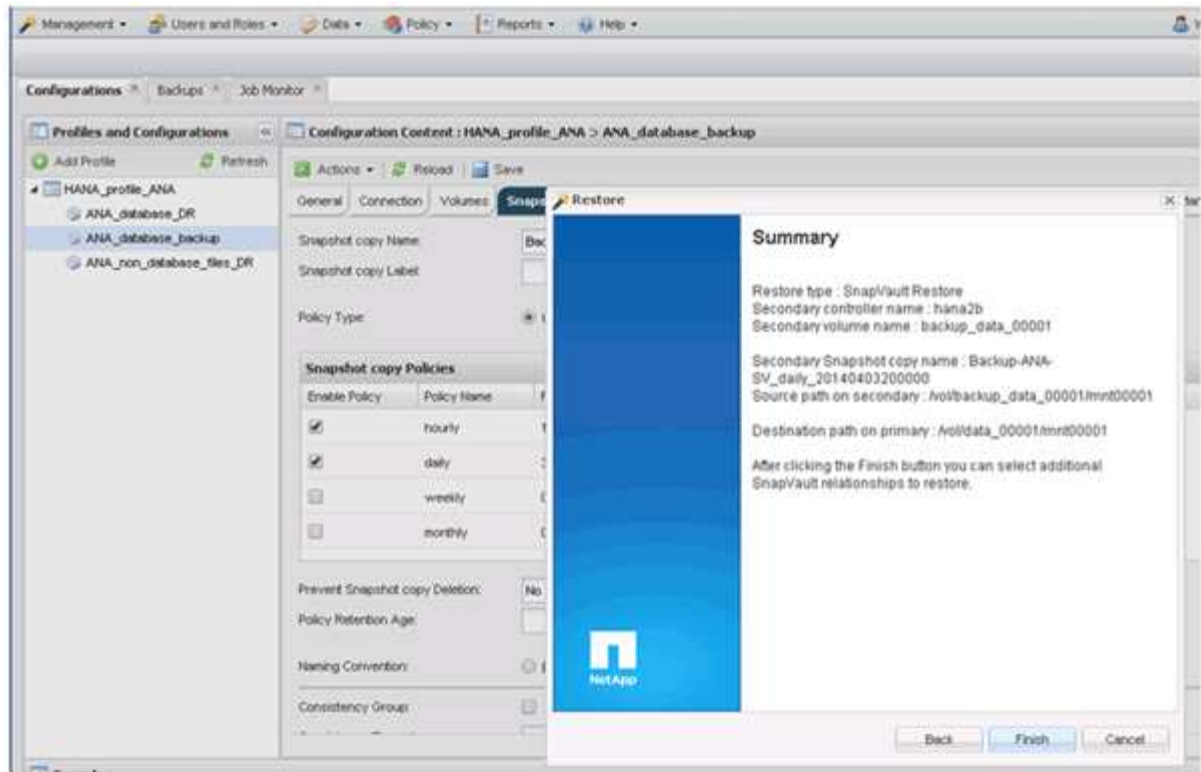


9. 필요한 정보를 입력합니다. 스냅샷 이름은 SAP HANA Studio에서 선택한 백업 ID와 상호 연관됩니다.

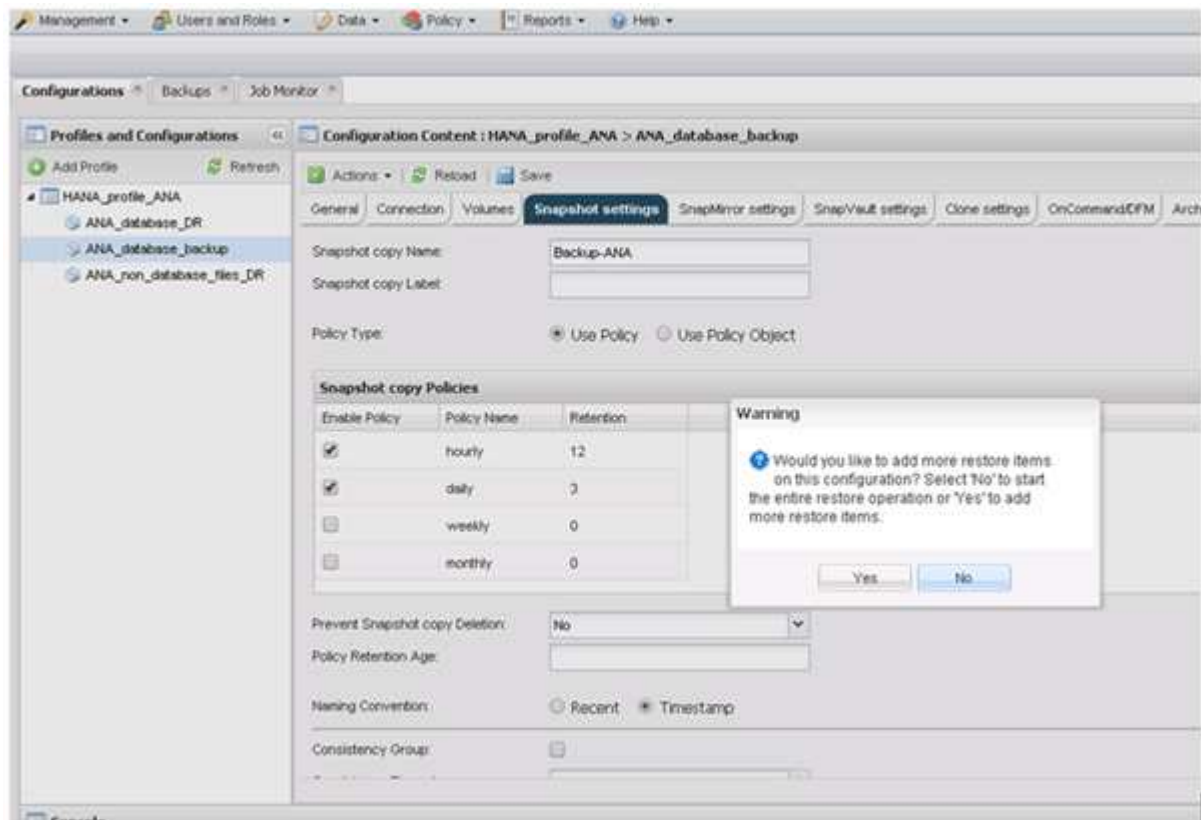


10. 마침 \* 을 선택합니다.

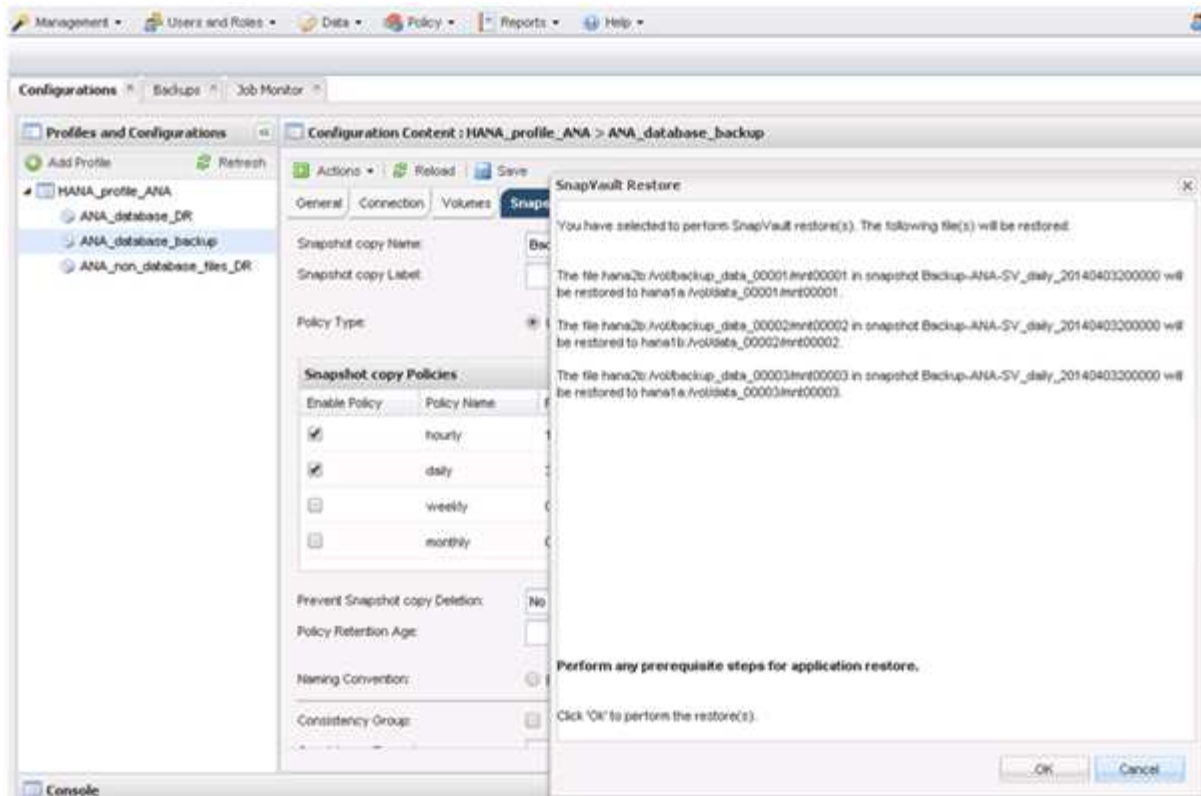




11. 복원할 항목을 더 추가하려면 \* 예 \* 를 클릭합니다.



12. 복원해야 하는 모든 볼륨에 필요한 정보를 제공합니다. 설정 DATA\_00001, DATA\_00002 및 DATA\_00003을 복원 프로세스에 대해 선택해야 합니다.



13. 모든 볼륨을 선택한 후 \* OK \* 를 선택하여 복원 프로세스를 시작합니다.

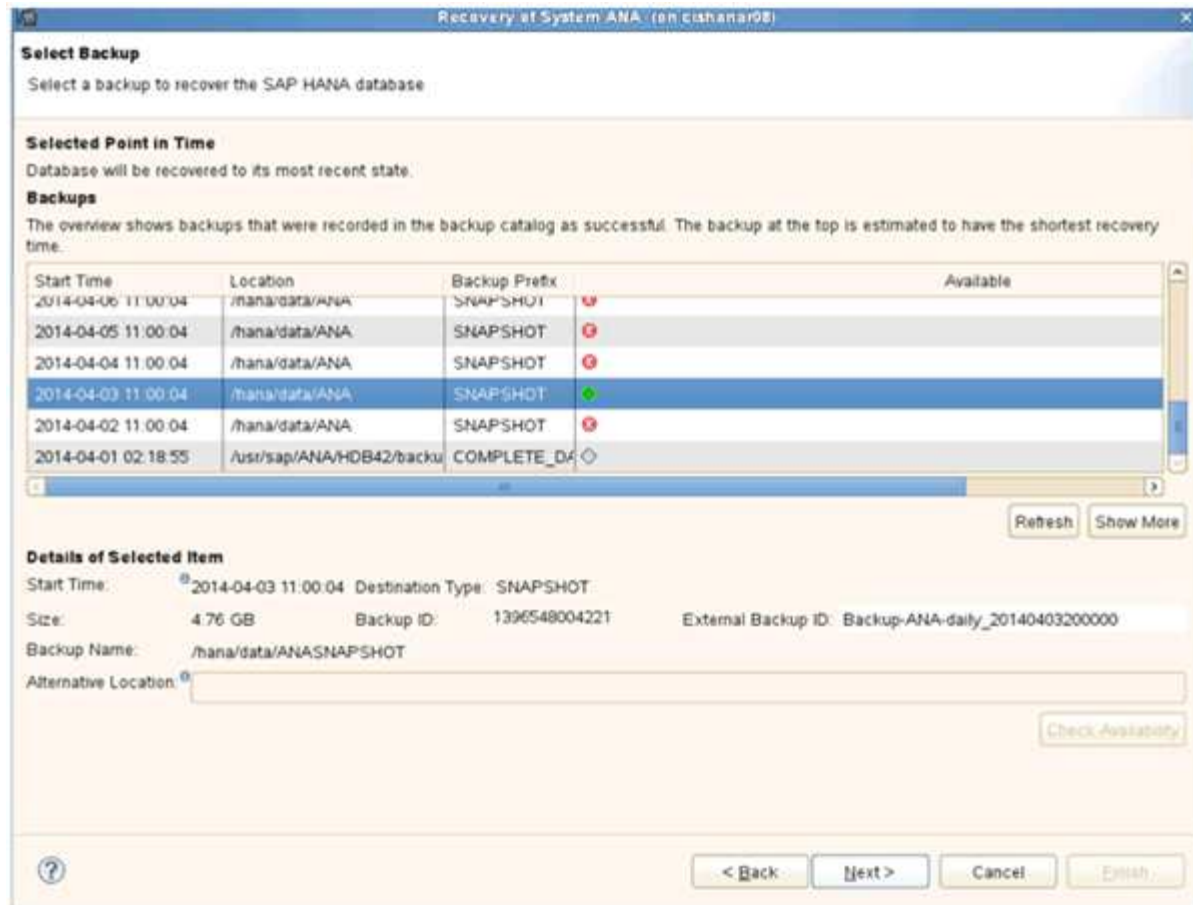
복원 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다.

14. 각 데이터베이스 노드에서 모든 데이터 볼륨을 다시 마운트하여 "이(가) NFS 처리"를 정리하십시오.

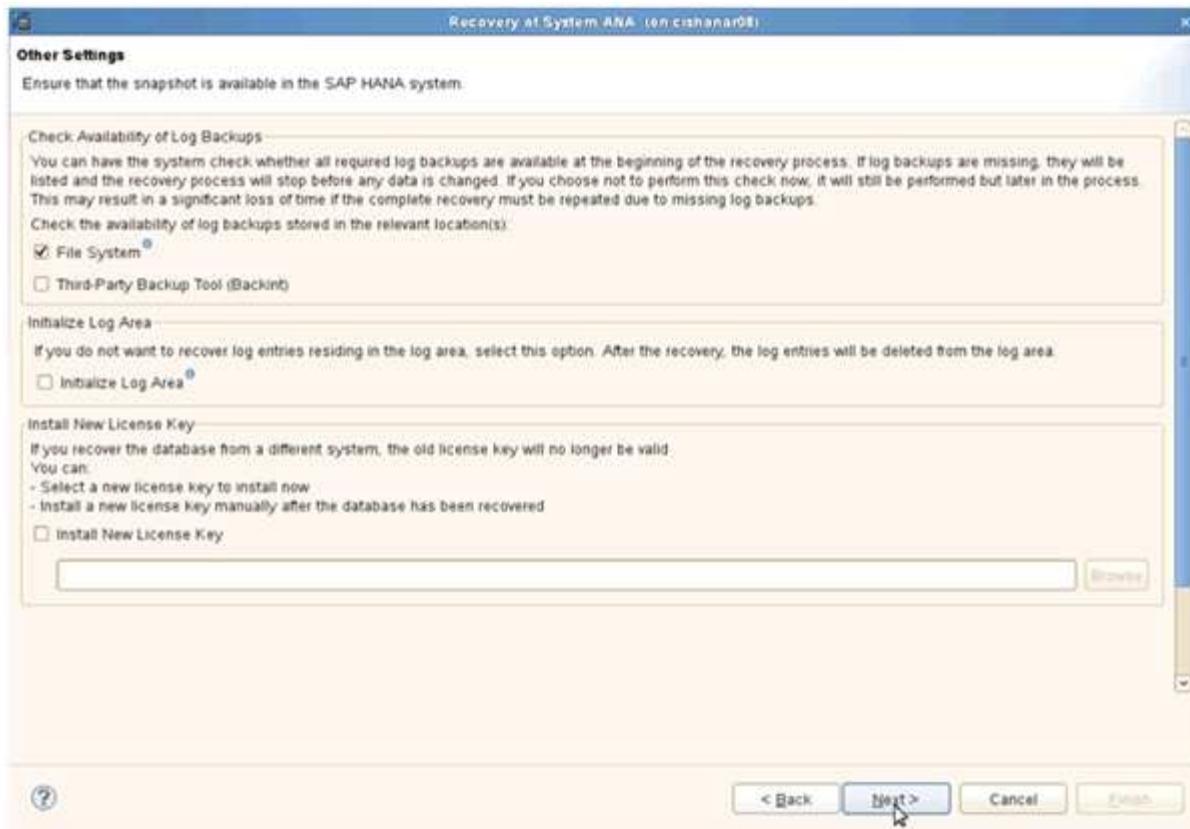
이 예에서는 세 개의 볼륨을 각 데이터베이스 노드에 다시 마운트해야 합니다.

```
mount -o remount /hana/data/ANA/mnt00001
mount -o remount /hana/data/ANA/mnt00002
mount -o remount /hana/data/ANA/mnt00003
```

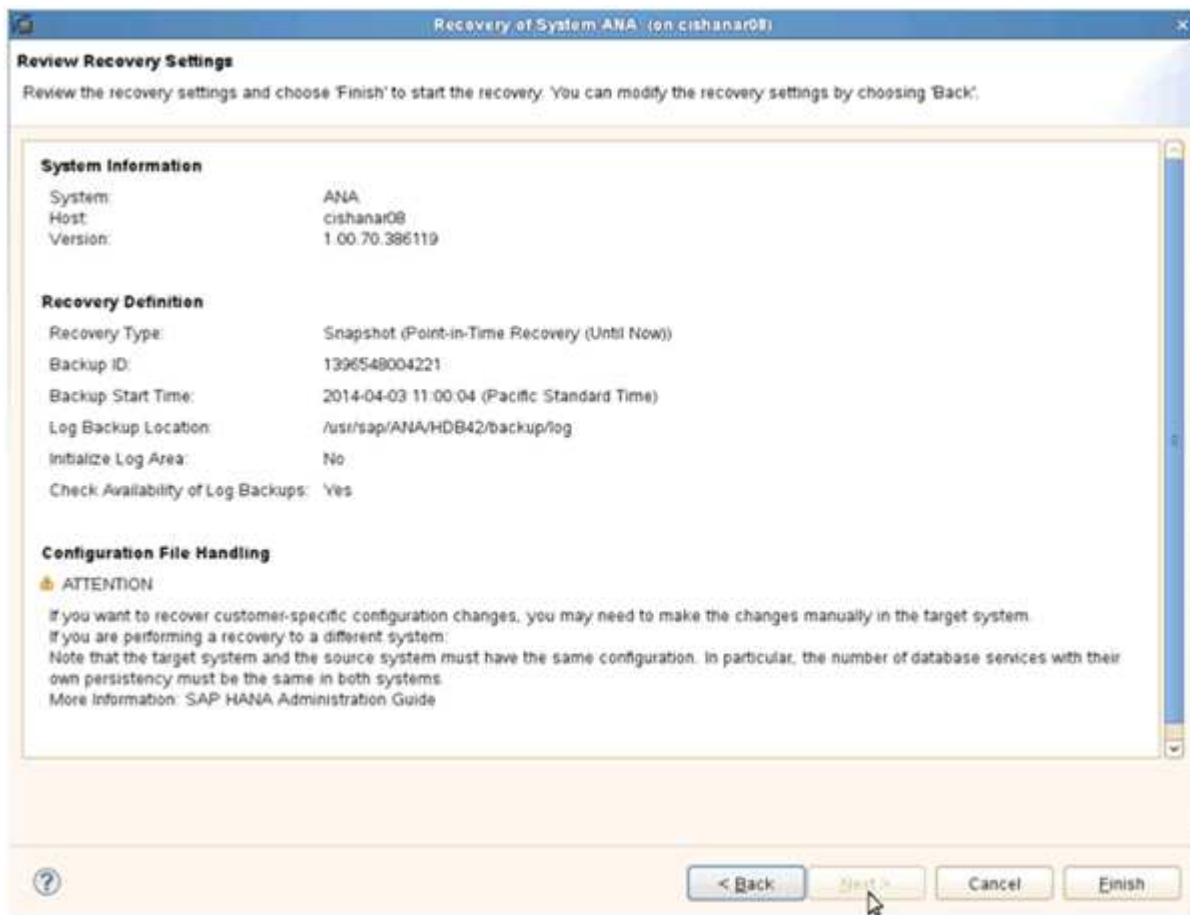
15. SAP HANA Studio로 이동하고 \* Refresh \* 를 클릭하여 백업 목록을 업데이트합니다.



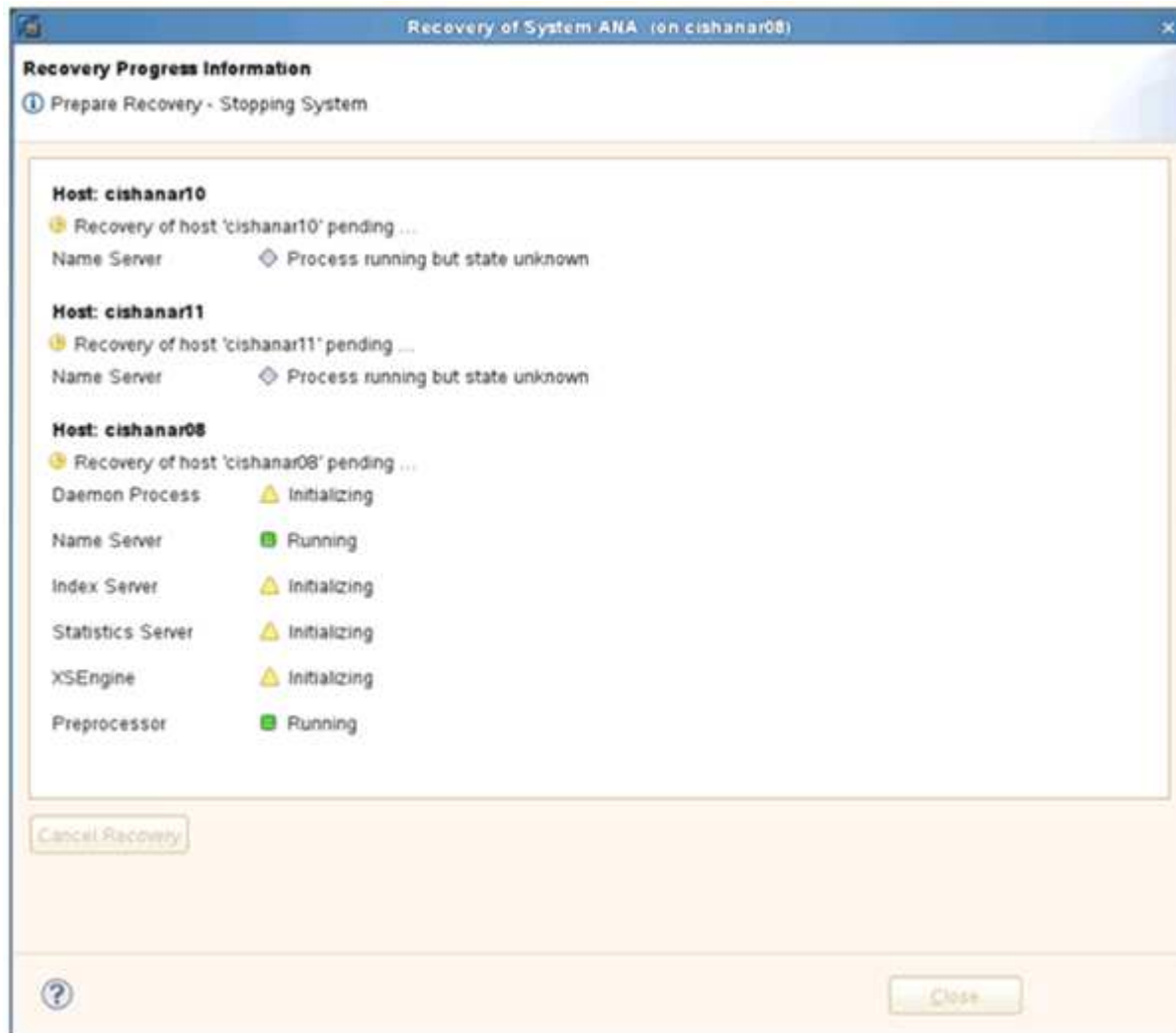
16. Snap Creator를 통해 복구된 백업은 백업 목록에 녹색 아이콘과 함께 표시됩니다. 백업을 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.
17. 필요에 따라 다른 설정을 선택하고 \* 다음 \* 을 클릭합니다.



18. 마침 \* 을 클릭합니다.



복구 프로세스가 시작됩니다.



19. 복구 프로세스가 완료된 후 필요한 경우 SnapVault 관계를 다시 시작합니다.



복원 후 **SnapVault** 관계를 다시 시작합니다

최신 스냅샷 백업을 사용하여 완료되지 않은 복원은 운영 스토리지 시스템에서 SnapVault

관계를 삭제합니다.

복원 및 복구 프로세스가 완료되면 SnapVault 관계를 다시 시작해야 스냅 생성기를 사용하여 백업을 다시 실행할 수 있습니다. 그렇지 않으면 기본 스토리지 시스템에서 더 이상 SnapVault 관계를 찾을 수 없기 때문에 Snap Creator에서 오류 메시지를 표시합니다.

소스 볼륨과 타겟 볼륨 사이에 여전히 공통 스냅샷 복사본이 있는 경우 델타 전송을 기반으로 데이터 전송이 필요합니다.

**7-Mode**에서 작동 중인 **Data ONTAP**와 **SnapVault** 관계 재시작

최신 스냅샷 이외의 스냅샷 백업을 사용하여 복원하는 경우, Snap Creator에서 백업을 계속 실행할 수 있도록 SnapVault 관계를 재개해야 합니다.

1. 다음 명령을 입력하여 7-Mode로 운영되는 Data ONTAP와 SnapVault 관계를 재개합니다. SnapVault start -r -S source\_controller:source\_volumebackup\_controller:backup\_volume

SAP HANA 데이터베이스에 속한 모든 볼륨에 대해 이 단계를 수행합니다.

```
hana2b> snapvault start -r -S hana1a:/vol/data_00001/mnt00001
hana2b:/vol/backup_data_00001/mnt00001
The resync base snapshot will be: Backup-ANA-SV_daily_20140406200000
Resync may alter the data in this qtree.
Are you sure you want to resync the qtree? y
Mon Apr 7 14:08:21 CEST [hana2b:replication.dst.resync.success:notice]:
SnapVault resync of
/vol/backup_data_00001/mnt00001 to hana1a:/vol/data_00001/mnt00001 was
successful.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
```

```
hana2b> snapvault start -r -S hana1b:/vol/data_00002/mnt00002
hana2b:/vol/backup_data_00002/mnt00002
The resync base snapshot will be: Backup-ANA-SV_daily_20140406200000
Resync may alter the data in this qtree.
Are you sure you want to resync the qtree? y
Mon Apr 7 14:09:49 CEST [hana2b:replication.dst.resync.success:notice]:
SnapVault resync of
/vol/backup_data_00002/mnt00002 to hana1b:/vol/data_00002/mnt00002 was
successful.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
```

```

hana2b> snapvault start -r -S hanala:/vol/data_00003/mnt00003
hana2b:/vol/backup_data_00003/mnt00003
The resync base snapshot will be: Backup-ANA-SV_daily_20140406200000
Resync may alter the data in this qtree.
Are you sure you want to resync the qtree? y
Mon Apr 7 14:10:25 CEST [hana2b:replication.dst.resync.success:notice]:
SnapVault resync of
/vol/backup_data_00003/mnt00003 to hanala:/vol/data_00003/mnt00003 was
successful.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.

```

데이터 전송이 완료되면 Snap Creator를 사용하여 백업을 다시 예약할 수 있습니다.

### Clustered Data ONTAP과 SnapVault 관계 재개

최신 스냅샷 이외의 스냅샷 백업을 사용하여 복원하는 경우, Snap Creator에서 백업을 계속 실행할 수 있도록 SnapVault 관계를 재개해야 합니다.

1. SnapVault 관계를 다시 생성하고 재동기화합니다.

```

hana::> snapmirror create -source-path hanala:hana_data -destination
-path
hana2b:backup_hana_data -type XDP
Operation succeeded: snapmirror create the relationship with destination
hana2b:backup_hana_data.

hana::> snapmirror resync -destination-path hana2b:backup_hana_data
-type XDP

Warning: All data newer than Snapshot copy sc-backup-
daily_20140430121000 on volume
hana2b:backup_hana_data will be deleted.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 6554] Job is queued: initiate snapmirror resync to destination
"hana2b:backup_hana_data".
[Job 6554] Job succeeded: SnapMirror Resync Transfer Queued

```

2. 실제로 SnapVault 전송을 다시 시작하려면 수동 스냅샷 복사본이 필요합니다.

```
hana::> snapshot create -vserver hanala -volume hana_data -snapshot
sv_resync

hana::> snapshot modify -vserver hanala -volume hana_data -snapshot
sv_resync -snapmirror-label daily

hana::> snapmirror update -destination-path hana2b:backup_hana_data
Operation is queued: snapmirror update of destination
hana2b:backup_hana_data.
```

3. 대상 목록에 SnapVault 관계가 나타나는지 확인합니다.

```
hana::> snapmirror list-destinations -source-path hanala:hana_data
```

Source		Destination		Transfer	Progress	Last
Relationship						
Path	Type	Path	Status	Progress	Updated	Id
-----						
-----						
hanala:hana_data	XDP	hana2b:backup_hana_data	Transferring	38.46KB	04/30 18:15:54	9137fb83-
cba9-11e3-85d7-123478563412						

## 운영 스토리지 장애 후 데이터베이스 복구

운영 스토리지 장애가 발생하거나 모든 스냅샷 복사본이 운영 스토리지의 볼륨에서 삭제된 경우, 운영 스토리지 시스템에 SnapVault 관계가 더 이상 없으므로 Snap Creator에서 복원을 처리할 수 없습니다.

**7-Mode**에서 작동 중인 **Data ONTAP**에서 운영 스토리지 장애 발생 후 데이터베이스 복원

7-Mode에서 작동하는 Data ONTAP를 실행하는 운영 스토리지 시스템에서 장애가 발생한 후 SAP HANA 데이터베이스를 복원할 수 있습니다.

- 이 경우 SnapVault restore—s snapshot\_name -S backup\_controller:backup\_volumessource\_controller:source\_volume 명령을 사용하여 보조 스토리지 시스템에서 직접 복원을 실행해야 합니다

SAP HANA 데이터베이스에 속한 모든 볼륨에 대해 이 단계를 수행합니다.



```
hanala> snapvault restore -s Backup-ANA-SV_hourly_20140410103943 -S
hana2b:/vol/backup_data_00001/mnt00001 hanala:/vol/data_00001/mnt00001
Restore will overwrite existing data in /vol/data_00001/mnt00001.
Are you sure you want to continue? y
Thu Apr 10 11:55:55 CEST [hanala:vdisk.qtreePreserveComplete:info]:
Qtree preserve is complete for /vol/data_00001/mnt00001.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
```

```
hanala> snapvault restore -s Backup-ANA-SV_hourly_20140410103943 -S
hana2b:/vol/backup_data_00003/mnt00003 hanala:/vol/data_00003/mnt00003
Restore will overwrite existing data in /vol/data_00003/mnt00003.
Are you sure you want to continue? y
Thu Apr 10 11:58:18 CEST [hanala:vdisk.qtreePreserveComplete:info]:
Qtree preserve is complete for /vol/data_00003/mnt00003.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
```

```
hanalb> snapvault restore -s Backup-ANA-SV_hourly_20140410103943 -S
hana2b:/vol/backup_data_00002/mnt00002 hanalb:/vol/data_00002/mnt00002
Restore will overwrite existing data in /vol/data_00002/mnt00002.
Are you sure you want to continue? y
Thu Apr 10 12:01:29 CEST [hanalb:vdisk.qtreePreserveComplete:info]:
Qtree preserve is complete for /vol/data_00002/mnt00002.
Transfer started.
Monitor progress with 'snapvault status' or the snapmirror log.
```

복원 프로세스가 완료되면 SAP HANA를 사용하여 복구를 수행합니다.

**Clustered Data ONTAP**을 사용하여 운영 스토리지 장애 발생 후 데이터베이스 복원

Clustered Data ONTAP을 실행하는 운영 스토리지 시스템에서 장애가 발생한 후 SAP HANA 데이터베이스를 복원할 수 있습니다.

운영 볼륨이 완전히 손실되면 새 기본 볼륨을 생성한 다음 백업 볼륨에서 복원해야 합니다.

1. 데이터 보호 유형을 사용하여 운영 볼륨을 생성합니다.

```
hana::> volume create -vserver hanala -volume hana_data -aggregate
aggr_sas_101 -size 300G -state online -type DP -policy default -autosize
-mode grow_shrink -space-guarantee none
-snapshot-policy none -foreground true
[Job 6744] Job is queued: Create hana_data.
[Job 6744] Job succeeded: Successful
```

2. 백업 볼륨에서 모든 데이터를 복원합니다.

```
hana::> snapmirror restore -destination-path hanala:hana_data -source
-path hana2b:backup_hana_data -source-snapshot sc-backup-
daily_20140505121000
[Job 6746] Job is queued: snapmirror restore from source
"hana2b:backup_hana_data" for the
snapshot sc-backup-daily_20140505121000.

hana::> job show -id 6746
Owning
Job ID Name Vserver Node State
-----
6746 SnapMirror restore hana hana01 Running
Description: snapmirror restore from source
"hana2b:backup_hana_data" for the snapshot sc-backup-
daily_20140505121000
```

복원 프로세스가 완료되면 SAP HANA를 사용하여 복구를 수행합니다.

## SAP HANA 플러그인 매개 변수

다음 표에는 SAP HANA 플러그인 매개 변수가 나와 있으며, 매개 변수 설정에 대한 설명과 매개 변수가 나와 있습니다.

매개 변수	설정	설명
HANA_SID	예: ABC	HANA 데이터베이스 SID
hana_nodes를 선택합니다	예: node1, node2, node3	hdbsql 문을 실행할 수 있는 심표로 구분된 HANA 노드 목록입니다.
hana_user_name을 입력합니다	예: backupUser	HANA 데이터베이스 사용자 이름입니다. 이 사용자에게 필요한 최소 권한은 백업 관리자 권한입니다.
hana_password 를 입력합니다	예: hfasfh87r83r	HANA 데이터베이스 암호.

매개 변수	설정	설명
hana_instance를 선택합니다	예: 42	HANA 노드 인스턴스 번호입니다.
HANA_HDBSQL_CMD	예: /usr/sa p/hdbclient/hdbsql	hdbsql 명령의 경로입니다. 이 매개 변수를 설정하지 않으면 검색 경로에 hdbsql이 사용됩니다. 기본값은 hdbsql 입니다.
HANA_OSDB_USER입니다	예: user1	hdbsql(일반적으로 sidadm)을 실행하는 운영 체제 사용자는 검색 경로에 hdbsql 바이너리와 이를 실행할 권한이 있어야 합니다.
hana_USERSTORE_keys	예: node1:key1, node 2:key2, node3:ke y3	hdbsql 문을 실행할 수 있는 HANA 사용자 저장소 키 및 노드 쌍의 쉼표로 구분된 목록입니다.
hana_file_backup_enable을 선택합니다	"Y" 또는 "N"	Snap Creator에서 SAP HANA 플러그인에 대해 파일 기반 백업을 사용하도록 설정해야 하는지 여부를 결정합니다. 이 설정은 SAP HANA 파일 기반 백업 작업을 수행하려는 경우에 유용합니다.
hana_file_backup_path를 입력합니다	예: /HANA/data/scn/mnt00001	(선택 사항) 데이터베이스 파일 백업을 저장할 수 있는 디렉토리의 경로입니다. 이 매개 변수가 설정되지 않은 경우 기본값을 사용합니다.
hana_file_backup_prefix	예: SnapCreator_<HANA_FILE_BACKUP_PREFIX>__<Current_TIMESTAMP>	(선택 사항) 백업 파일 이름에 접두사를 추가합니다. 기본값: SnapCreator__<Current_timestamp>
hana_integrity_check_enable	"Y" 또는 "N"	Snap Creator에서 SAP HANA 플러그인에 대한 무결성 검사를 활성화해야 할지 여부를 결정합니다. 이 설정은 SAP HANA 무결성 검사 작업을 수행하려는 경우에 주로 사용됩니다.
hana_TEMP_FILE_BACKUP_PATH를 선택합니다	예: /temp	(선택 사항) 무결성 검사를 위한 임시 데이터베이스 파일을 저장할 수 있는 경로입니다. 확실하지 않은 경우 기본값을 사용합니다.
hana_log_cleanup_enable	"Y" 또는 "N"	로그 카탈로그 정리를 활성화합니다.

## 문제 해결

문제 해결 섹션에서는 오류 코드, 오류 메시지에 대한 정보를 제공하며 문제 해결을 위한 설명 또는 해결 방법을 제공합니다.

다음 표에는 SAP HANA 플러그인 오류 메시지가 나와 있습니다.

오류 코드	오류 메시지	설명/해상도
HDB-00001	제공된 구성 매개 변수를 사용하여 hdbsql 명령을 실행하기 위한 액세스 가능한 HANA 노드를 찾을 수 없습니다. 구성에서 HANA 설정을 확인하고 업데이트하고 다시 시도하십시오.	HANA 노드가 실행되고 있고 연결할 수 있으며 제공된 인스턴스 번호가 올바른지 확인합니다.
HDB-00002	[\$sid]에 대한 데이터베이스 스냅샷을 생성하지 못했습니다.	HANA 데이터베이스 스냅샷이 이미 데이터베이스에 생성되었는지 확인합니다. 이미 생성된 경우 HANA 데이터베이스 스냅샷을 삭제하거나 일시 중지 해제 작업을 실행합니다. 아직 생성되지 않은 경우 로그에서 다른 오류 메시지 및 세부 정보를 확인합니다.
HDB-00003	[\$sid]에 대한 데이터베이스 스냅샷을 삭제하지 못했습니다.	HANA 데이터베이스 스냅샷이 이미 삭제되었는지 확인합니다. 예 인 경우 이 오류를 무시할 수 있습니다. 아니요 인 경우 SAP HANA 플러그인 매개 변수를 확인하고 노드에 연결할 수 있고 제공된 인스턴스 번호가 올바른지 확인합니다.
HDB-00004	연결이 거부되어 인스턴스 [\$instance]이(가) 있는 [\$HANA_NODE] 노드에 연결하지 못했습니다.	메시지에 표시된 인스턴스가 있는 HANA 노드에 연결할 수 없습니다. 플러그인에서 다른 노드에서 hdbsql 명령을 실행하려고 하므로 이는 경고일 수 있습니다. 작업을 성공적으로 수행했는지 로그를 확인합니다.
HDB-00005	데이터베이스 [\$sid]에 이미 스냅샷이 있습니다!	HANA 데이터베이스 스냅샷이 이미 데이터베이스에 있습니다. 이 문제를 해결하려면 HANA 데이터베이스 스냅샷을 삭제하거나 일시 중지 해제 작업을 실행하십시오.

오류 코드	오류 메시지	설명/해상도
HDB-00006	호스트 이름 [\$HANA_NODE]을(를) 확인할 수 없습니다.	HANA 노드 호스트 이름을 확인할 수 없습니다. DNS 서버 또는 ETC 호스트 항목을 확인합니다.
HDB-00007	사용자 이름 또는 암호가 잘못되었습니다. 자격 증명을 확인하고 다시 시도하십시오.	HANA 데이터베이스에 대해 제공된 사용자 이름과 암호가 잘못되었습니다. 구성 파일의 항목을 수정하고 다시 시도하십시오.
HDB-00008	[\$HANA_NODE]에서 [\$hdbsql_cmd] 명령을 실행하지 못했습니다.	플러그인이 구성에 제공된 모든 HANA 노드에서 hdbsql 명령을 실행하지 못했습니다. HANA 노드 및 인스턴스 매개 변수를 확인하고 하나 이상의 HANA 노드가 가동되어 있고 연결할 수 있는지 확인합니다.
HDB-00009	HANA [\$info]를 찾을 수 없습니다.	SAP HANA 플러그인 SCDUMP 작업이 HANA 데이터베이스에서 특정 정보를 검색할 수 없습니다. HANA 노드 및 인스턴스 매개 변수를 확인하고 하나 이상의 HANA 노드가 가동되어 있고 연결할 수 있는지 확인합니다.
HDB-00010	OS 정보를 수집하지 못했습니다.	Windows 환경에서 OS 정보 수집에 실패했습니다. Windows에서는 SAP HANA 플러그인이 지원되지 않습니다. 대신 SLES 운영 체제를 사용하십시오.
HDB-00011	OS 정보를 수집하지 못했습니다.	Snap Creator가 SCDUMP 작업에 대한 OS 정보를 수집할 수 없습니다. 상담원 구성 파일을 확인하고 설정을 수정하십시오.
HDB-00012	SnapDrive 정보를 수집하지 못했습니다.	SAP HANA 플러그인은 NFS 환경에서만 지원됩니다. HANA 데이터베이스에 대한 구성에 SnapDrive가 활성화되어 있습니다. 구성 파일에 SnapDrive=를 설정합니다.
HDB-00013	hana_nodes 매개 변수가 설정되지 않았습니다. 구성 파일에서 HANA 설정을 확인합니다.	SAP HANA 플러그인에 필요한 HANA 노드(HANA_nodes) 매개 변수 매개 변수를 설정하고 다시 시도하십시오.

오류 코드	오류 메시지	설명/해상도
HDB-00014	제공된 구성 매개 변수를 사용하여 hdbsql 명령을 실행하기 위한 액세스 가능한 HANA 노드를 찾을 수 없습니다. 구성에서 HANA 설정을 확인하고 업데이트하고 다시 시도하십시오.	HANA 노드가 실행되고 있고 연결할 수 있으며 제공된 인스턴스 번호가 올바른지 확인합니다.
HDB-00015	hana_instance 매개 변수가 설정되지 않았습니다. 구성 파일에서 HANA 설정을 확인합니다.	SAP HANA 플러그인에 필요한 HANA 인스턴스(HANA_Instance) 매개 변수 매개 변수를 설정하고 다시 시도하십시오.
HDB-00016	hana_password 매개 변수가 설정되지 않았습니다. 구성 파일에서 HANA 설정을 확인합니다.	SAP HANA 플러그인에 필요한 HANA 암호(HANA_password) 매개 변수 매개 변수를 설정하고 다시 시도하십시오.
HDB-00017	hdbsql 경로, hana_HDBSQL_CMD 매개 변수 값이 잘못되었습니다!	<p>다음 중 하나가 발생했습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hdbsql 경로를 제공하지 않았습니다</li> <li>• 제공된 hdbsql 경로가 잘못되었습니다.</li> </ul> <p>Snap Creator Agent가 설치된 관리 호스트에 HANA hdbsql 클라이언트가 설치되어 있는지 확인하고 HANA 매개 변수에서 hdbsql 바이너리의 올바른 경로를 제공한 다음 다시 시도하십시오.</p>

## 다음 단계로 넘어갑니다

Snap Creator에 대한 자세한 내용은 NetApp Support 사이트 에서 릴리즈 관련 정보를 확인할 수 있습니다.

- ["Snap Creator Framework 4.3.3 설치 가이드"](#)

에서는 Snap Creator Server 및 Agent를 설치하는 방법에 대해 설명합니다. Agent 설치에는 SAP Hana 플러그인이 포함됩니다.

- ["Snap Creator Framework 4.3.3 관리 가이드"](#)

설치가 완료된 후 Snap Creator 프레임워크를 관리하는 방법에 대한 설명은 에 나와 있습니다.

- ["Snap Creator Framework 4.3.3 릴리즈 노트"](#)

Snap Creator Framework 4.1.1 제품의 새로운 기능, 중요 주의, 알려진 문제 및 제한 사항에 대해 설명합니다.

- ["Snap Creator 프레임워크 토론"](#)

동료들과 만나고, 질문을 하고, 아이디어를 교환하며, 리소스를 찾고, Snap Creator 모범 사례를 공유하십시오.

- ["NetApp 비디오: SnapCreatorTV"](#)

Snap Creator의 주요 기술을 보여주는 비디오를 시청하십시오.

## 저작권 정보

Copyright © 2023 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.