



GPFS 암호화 가이드

Version 1.0 – 2015 년 3 월 30 일

Vormetric Korea

목차

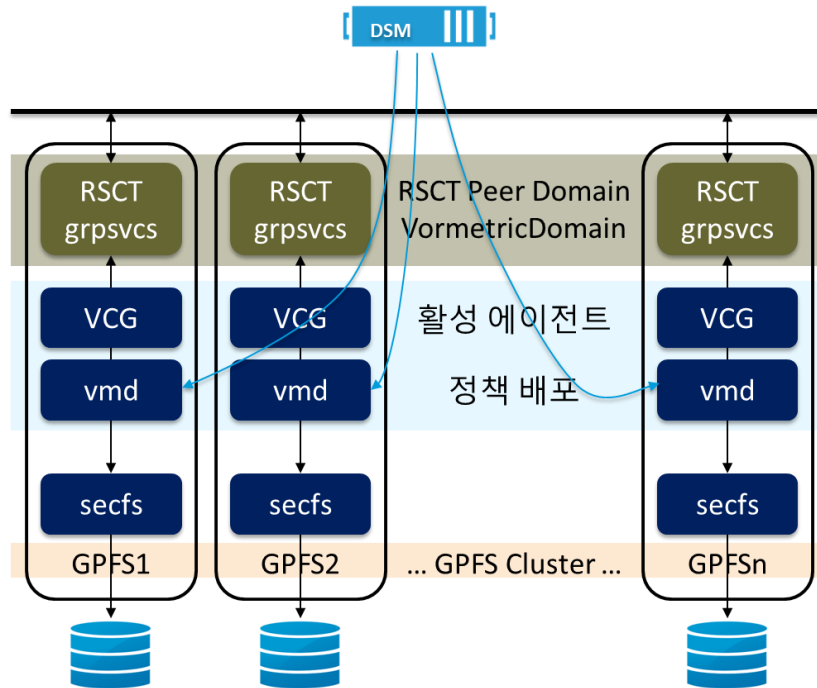
1. GPFS 암호화 개요	3
1.1. GPFS 에이전트 기본 구조.....	3
1.2. GPFS 에이전트 동작 방식.....	3
1.3. 주요 GPFS 명령	4
1.4. GPFS 환경 예제	4
2. DSM 작업 및 에이전트 설치	5
2.1. 호스트 및 호스트 그룹	5
2.2. 에이전트 설치.....	5
3. NSD 장치를 secvmdisk 형식으로 변환	6
3.1. 신규 secvmdisk NSD 생성	6
3.2. hdisk NSD 를 생성 후 secvmdisk 로 마이그레이션	7
3.3. NSD 가 파일 시스템으로 할당된 후 secvmdisk 로 마이그레이션	8
4. Guard Point 설정	9

1. GPFS 암호화 개요

본 문서는 IBM AIX 운영체제에서 구동되는 클러스터 환경인 General Parallel File System (GPFS™) 파일 시스템에서 암호화를 구축할 때 권장되는 약식 절차를 설명합니다.

1.1. GPFS 에이전트 기본 구조

Vormetric 암호화 에이전트가 GPFS 시스템과 연동되는 아키텍처는 다음 그림과 같습니다.



GPFS 에이전트는 클러스터 환경을 지원하기 위해 IBM RSCT 를 사용합니다. 보메트릭 GPFS 환경은 이를 위해 "VormetricDomain"이라는 Peer Domain 을 생성하며 모든 활성화된 보메트릭 에이전트는 이 도메인을 통해 클러스터로 동작하게 됩니다. GPFS 환경과 보메트릭 관리 환경의 일치를 위해 GPFS 클러스터에 포함되는 모든 에이전트는 Vormetric Cluster Group (VCG)을 통해 등록됩니다.

위와 같은 구조를 통해 GPFS 클러스터에 설치된 에이전트는 다음과 같은 작업을 클러스터 환경에서 실행할 수 있습니다.

- 클러스터에 있는 다른 에이전트의 상태 파악 (예: JOINED, LEFT, FAILED)
- 배포 정책 및 Guard/Unguard 동작 동기화
- 장애 시 클러스터 구성원에서 제외 및 복구 시 다시 구성원에 포함

1.2. GPFS 에이전트 동작 방식

일반적인 에이전트와 GPFS 에이전트는 설치에서부터 운영까지 많은 차이가 있습니다. 특히 고려해야 할 주요 사항은 다음과 같습니다.

- 한 에이전트가 Primary, 나머지는 Member 가 됩니다. Primary 에이전트는 "Cluster Police Management"를 관리하며 모든 구성원 에이전트가 정책, GP 정보를 동기화 할 수 있도록 보장합니다.
- 3 대 이상일 경우 Primary 의 중단에 대비하여 Secondary 를 구성할 수 있습니다.
- Guard Point 를 수동으로 생성하고 GPFS 운영에 연동시킵니다. GPFS 에이전트는 별도로 gpfs_premount, gpfs_mount, gpfs_umount 스크립트를 통해 GPFS 동작과 에이전트 구동을 연동시키므로 GPFS 에 맞추어 수동 Guard Point 가 자동으로 설정 또는 해제됩니다.

1.3. 주요 GPFS 명령

Command	Comments
mmlnsd -X	모든 GPFS nsd 디스크 매핑 표시
mmlsnode -a	GPFS 노드 확인
mmstartup -a	GPFS 의 모든 노드 시작
mmshutdown -a	GPFS 의 모든 노드 종료
mmlsfs fs1	GPFS 내 파일 시스템 fs1 의 정보
mmgetstate -a	GPFS 클러스터의 현재 상태 조회

1.4. GPFS 환경 예제

본 설치 가이드는 다음과 같은 예제 환경을 대상으로 합니다.

구성 요소	예제 환경
GPFS 노드	fslpar420 (quoram-manager), fslpar120
디스크	/dev/hdisk1
NSD 이름	nsd1
파일 시스템	fs1
마운트 지점	/gpfs/fs1
Host Group	fslpar
Guard Point	/gpfs/fs1/my_gp

보메트릭 에이전트가 GPFS 를 지원한다는 것은 GPFS 를 통해 관리되는 모든 클러스터 노드에 Guard Point 를 설정하고 액세스를 제어한다는 뜻입니다. 따라서 다음과 같은 절차를 통해 GPFS 클러스터와 일관성을 유지해야 합니다.

- DSM 구성: 호스트를 GPFS 호스트 그룹에 추가
- 호스트 설정과 역할에 맞추어 보메트릭 에이전트 설치
- Guard Point 를 적용할 장치를 secvmdisk 유형으로 변경
- Guard Point 설정

지원되는 AIX 및 GPFS 버전은 <https://support.vormetric.com> 사이트의 Compatibility 목록을 통해 확인하십시오.

2. DSM 작업 및 에이전트 설치

여기에서는 상세한 내역을 생략하고 주요 작업 목록만을 제시합니다. 일반적인 구성과 다른 부분은 굵게 표시했습니다.

2.1. 호스트 및 호스트 그룹

작업 내역	명령어	결과
호스트 fslpar420, fslpar120 추가	Admin Console	Password Creation Method "Manual"
각 호스트를 선택하고 "Communication Enabled"	Admin Console	
GPFS 클러스터를 위한 호스트 그룹 fslpar 생성	Admin Console	생성 시 Cluster Group 을 선택
GPFS 클러스터 호스트를 호스트 그룹 fslpar 에 추가	Admin Console	추가되는 호스트는 다른 호스트 그룹에 속할 수 없음

2.2. 에이전트 설치

에이전트 설치 과정에서는 pureScale 사용 여부와 GPFS 노드 유형 (Primary, Secondary, Member)를 지정해야 합니다. GPFS 노드 유형은 반드시 일치해야 합니다. DSM 은 Primary 노드와 협력하여 정책 및 Guard Point 운영 변경 사항을 전달합니다.

아래 예는 pureScale 을 사용하지 않는 경우입니다. 설치를 위해 mmlscluster 명령으로 GPFS 구성을 확인합니다. 에이전트 설치는 Primary (fslpar420)부터 시작합니다.

작업 내역	명령어	결과
클러스터 노드 확인	mmlscluster	Primary= fslpar420, Secondary= fslpar120
Primary 에 에이전트 설치	pureScale 사용 여부: N Role=p	
Primary 에서 도메인 생성 확인	lsrpdomain	VormetricDomain
Primary 에서 노드 확인	lsrpnod -i	fslpar420
Secondary 에 에이전트 설치	pureScale 사용 여부: N Role=m	
Secondary 에서 노드 확인	lsrpnod -i	fslpar420, fslpar120

3. NSD 장치를 secvmdisk 형식으로 변환

Guard Point 를 적용할 파일시스템은 secvmdisk 유형 NSD 장치에 대해 구성되어야 합니다.

여기에서는 기존 GPFS 환경에 secvmdisk 장치를 추가하는 경우와 기존의 hdisk 유형을 secvmdisk 유형으로 변경하는 경우에 대해 설명합니다.

주: PowerPath 장치를 사용하는 경우 **hdisk** 를 사용하지 않고 **PowerPath 경로 (예: hdiskpower1)**를 사용합니다.)

3.1. 신규 secvmdisk NSD 생성

신규 secvmdisk NSD 생성의 경우, hdisk1 에 대한 NSD 를 생성하는 mmcrnsd 명령에 전해지는 장치 경로는 /dev/secvm/dev/hdisk1 경로여야 합니다.

작업 내역	명령어	결과
대상 장치 확인	lspv	참고 1
클러스터 상태 확인	mmgetstate -a	2 노드 모두 "active"
대상 장치에 대한 NSD 확인	mmlsnsd	hdisk1 과 관련된 NSD 가 없어야 함
NSD 생성용 파일 작성	cat > nsd-desc	참고 2
NSD 생성	mmcrnsd -F nsd-desc	참고 3
NSD 매핑 정보 확인	mmlsnsd -X	참고 4
생성된 NSD 로 FS 생성	mmcrfs fs1 nsd1	
생성된 FS 마운트	mmmound fs1 -a	
생성된 FS 확인	mmlsfs fs1	-d 항목에 NSD, -T 항목에 mount 위치
마운트 정보 확인	mount grep fs1	참고 5

참고 1: hdisk1 볼륨 정보가 None 으로 표시

```
hdisk1      00f720f15544a954      None
```

참고 2: nsd-desc 포맷

```
secvm/dev/hdisk1:::dataAndMetadata:-1:nsd1:system
```

참고 3: 아래와 같은 형태의 출력

```
mmcrnsd: Processing disk secvm/dev/hdisk1
mmcrnsd: 6027-1371 Propagating the cluster configuration data to all affected nodes. This is an
asynchronous process.
```

참고 4: 아래와 같이 secvm 장치 생성

```
Disk name  NSD volume ID  Device      Devtype  Node name      Remarks
-----
nsd1      0A03361450099AA8  /dev/secvm/dev/rhdisk1  secvmdisk  fs1par420.i.vormetric.com
```

참고 5: 아래와 같이 mmfs 유형의 파일 시스템으로 추가

```
/dev/fs1  /gpfs/fs1  mmfs  Jul 20 10:34 rw,mtime,atime,dev=fs1
```

3.2. hdisk NSD 를 생성 후 secvmdisk 로 마이그레이션

장치가 GPFS 에 hdisk 유형으로 추가된 이후 secvmdisk 로 전환하는 경우, GPFS 클러스터가 중단된 상태에서 마이그레이션이 실행되어야 하므로 운영 요건을 미리 확인해야 합니다.

작업 내역	명령어	결과
NSD 생성용 파일 작성	cat > nsd-desc	참고 1
NSD 생성	mmcrnsd -F nsd-desc	참고 2
NSD 매핑 정보 확인	mmlsnsd -X	참고 3
클러스터 서비스 종료	mmshutdown -a	
클러스터 상태 확인	mmgetstate -a	2 노드 모두 "down"
디스크 변환	mmcommon changeNSD --disk-type secvmdisk -d nsd1	참고 4
NSD 매핑 정보 확인	mmlsnsd -X	참고 5
GPFS 클러스터 시작	mmstartup -a	
생성된 NSD 로 FS 생성	mmcrfs fs1 nsd1	
생성된 FS 마운트	mmmout fs1 -a	
생성된 FS 확인	mmlsfs fs1	-d 항목에 NSD, -T 항목에 mount 위치
마운트 정보 확인	mount grep fs1	참고 6

참고 1: nsd-desc 포맷

```
hdisk1:::dataAndMetadata:-1:nsd1:system
```

참고 2: 아래와 같은 형태의 출력

```
mmcrnsd: Processing disk hdisk1
mmcrnsd: 6027-1371 Propagating the cluster configuration data to all affected nodes. This is an asynchronous process.
```

참고 3: NSD 매핑 상태가 hdisk 임을 확인

Disk name	NSD volume ID	Device	Devtype	Node name	Remarks
nsd1	0A0336145009933F	/dev/hdisk1	hdisk	fslpar420.i.vormetric.com	

참고 4: 아래와 같은 형태의 출력

```
Verifying GPFS is stopped on all nodes ...
mmcommon: 6027-1371 Propagating the cluster configuration data to all affected nodes. This is an asynchronous process.
```

참고 5: 아래와 같이 secvm 장치로 전환

Disk name	NSD volume ID	Device	Devtype	Node name	Remarks
nsd1	0A033614500993D6	/dev/secvm/dev/rhdisk1	secvmdisk	fslpar420.i.vormetric.com	

참고 6: 아래와 같이 mmfs 유형의 파일 시스템으로 추가

```
/dev/fs1 /gpfs/fs1 mmfs Jul 20 10:34 rw,mtime,atime,dev=fs1
```

3.3. NSD 가 파일 시스템으로 할당된 후 secvmdisk 로 마이그레이션

이미 사용 중인 파일 시스템을 secvmdisk 로 전환하는 경우, GPFS 클러스터가 중단된 상태에서 마이그레이션이 실행되어야 하므로 운영 요건을 미리 확인해야 합니다. 하지만 변환 작업이 기존 데이터에 영향을 미치지 않습니다.

작업 내역	명령어	결과
클러스터 상태 확인	mmgetstate -a	2 노드 모두 "active"
NSD 매핑 정보 확인	mmlsnsd -X	참고 1
현재 마운트 정보 확인	mount	참고 2
마운트 해제	mmumount fs1 -a	
클러스터 서비스 종료	mmshutdown -a	
디스크 변환	mmcommon changeNSD --disk-type secvmdisk -f fs1	참고 3
NSD 매핑 정보 확인	mmlsnsd -X	참고 4
GPFS 클러스터 시작	mmstartup -a	
생성된 FS 마운트	mmmumount fs1 -a	
생성된 FS 확인	mmlsfs fs1	-d 항목에 NSD, -T 항목에 mount 위치
마운트 정보 확인	mount grep fs1	참고 5

참고 1: NSD 매핑 상태가 hdisk 임을 확인

```
Disk name  NSD volume ID  Device      Devtype  Node name      Remarks
-----
nsd1      OA0336145009A795  /dev/hdisk1  hdisk  fslpar420.i.vormetric.com
```

참고 2: 아래와 같이 mmfs 유형의 파일 시스템 확인

```
node  mounted  mounted over  vfs  date  options
-----
/dev/fs1  /gpfs/fs1  mmfs  Jul 20 10:34  rw,mtime,atime,dev=fs1
```

참고 3: 아래와 같은 형태의 출력

```
Verifying GPFS is stopped on all nodes ...
mmcommon: 6027-1371 Propagating the cluster configuration data to all affected nodes. This is an asynchronous process.
```

참고 4: 아래와 같이 secvm 장치로 전환

```
Disk name  NSD volume ID  Device      Devtype  Node name      Remarks
-----
nsd1      OA0336145009A795  /dev/ secvm/dev/rhdisk1  secvmdisk  fslpar420.i.vormetric.com
```

참고 5: 아래와 같이 이전과 동일하게 표시

```
/dev/fs1  /gpfs/fs1  mmfs  Jul 20 10:34  rw,mtime,atime,dev=fs1
```


4. Guard Point 설정

GPFS 에서는 GPFS 클러스터 서비스가 파일 시스템을 구동할 때 Guard Point 도 연동되어야 하기 때문에 "Manual Guard" 유형을 사용합니다. Guard Point 설정은 Primary Node 에서만 설정하면 됩니다.

작업 내역	명령어	결과
호스트 그룹 fs1par 선택	Admin Console	
/gpfs/fs1/my_gp 설정	Admin Console	Manual Guard
Primary node lpar420 에서 GP 상태 확인	secfsd -status guard	Not Guarded
Secondary node lpar120 에서 GP 확인	secfsd -status guard	Not Guarded
Primary node lpar420 에서 GP 설정	secfsd -guard /gpfs/fs1/my_home	참고 1
Secondary node lpar120 에서 GP 확인	secfsd -status guard	Guarded

참고 1: Unguard 상태

GuardPoint	Policy	Type	ConfigState	Status	Reason

/gpfs/fs1/my_gp	test	manual	guarded	guarded	N/A