

# 팔콘스토어 솔루션 소개

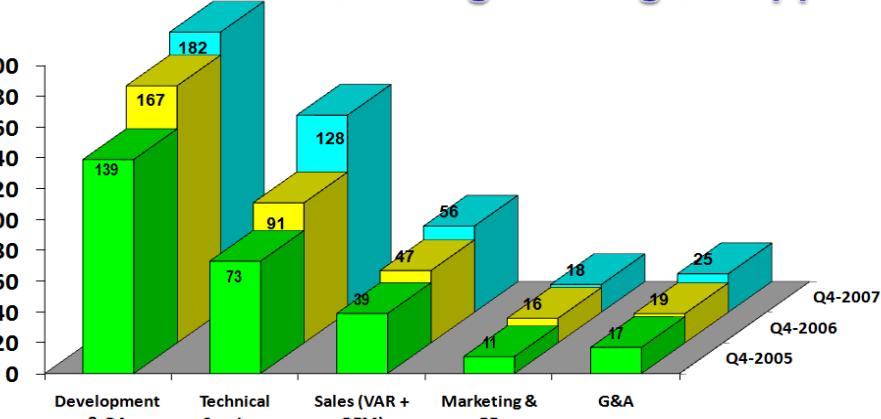
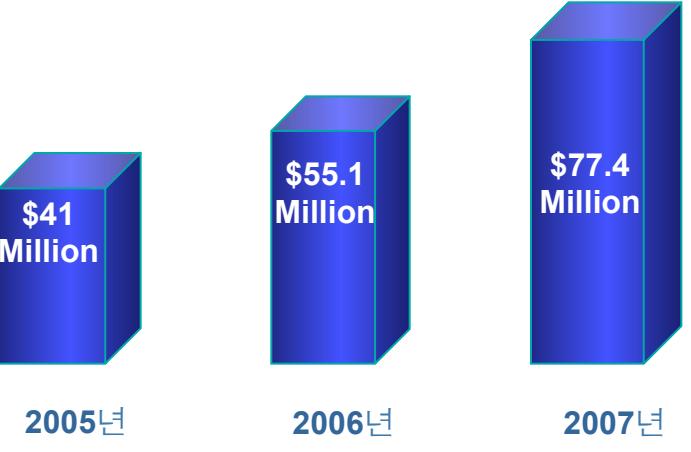
**FalconStor**  
Software

# Agenda

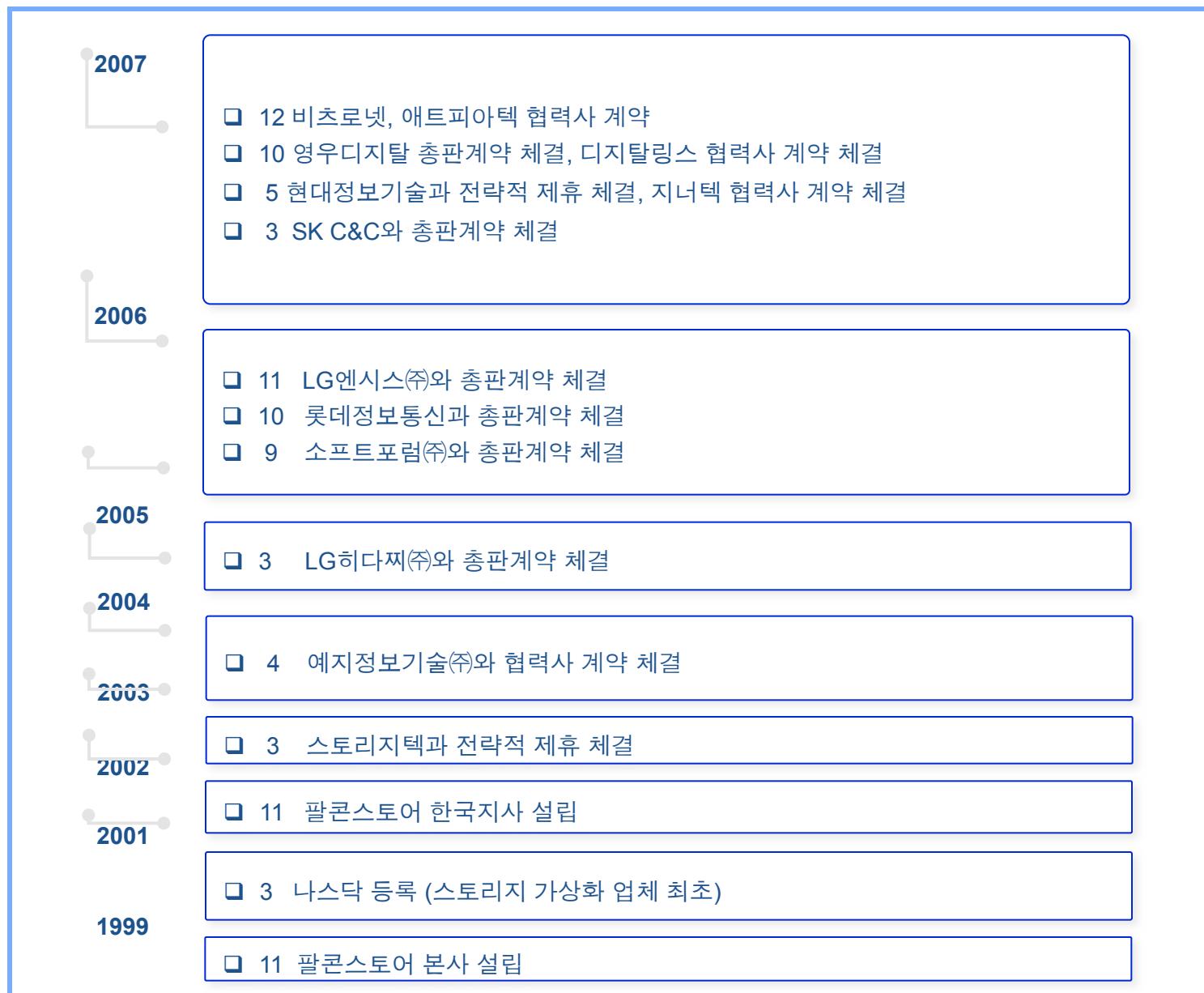
---

- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

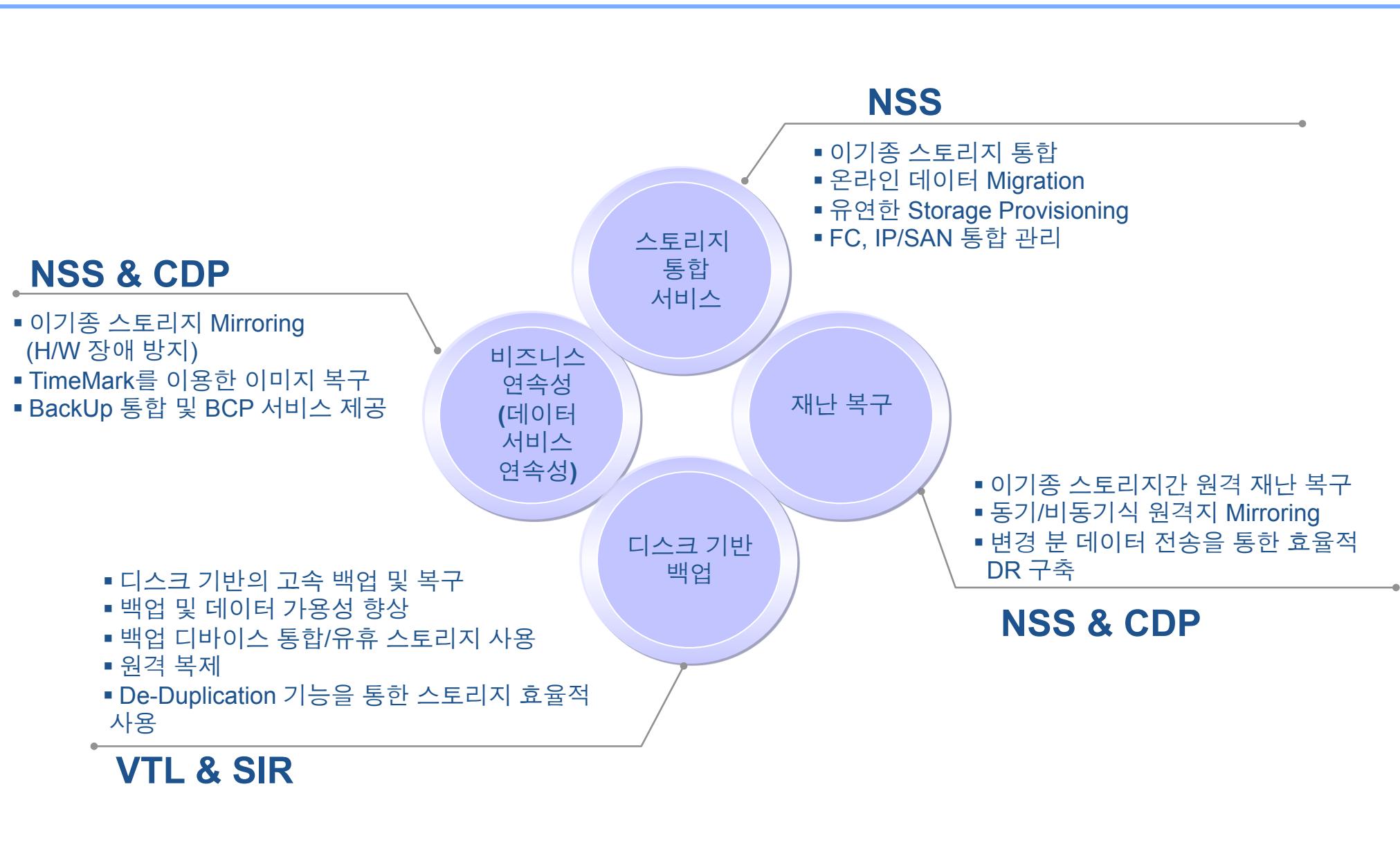
# 1. 회사개요♪

FalconStor♪	FalconStor Korea♪																																
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 창립 : 2000년♪</li><li>❖ 본사 : 미국 뉴욕 멜빌♪</li><li>❖ 직원 : 414명♪</li><li>❖ 2007년 매출액 : \$ 77.4 Million♪</li><li>❖ 2001년 7월 FALC로 Nasdaq 등록♪</li><li>❖ 3년 연속 가장 빠르게 성장하고 있는 기업(평균 성장을 약 40%)♪</li><li>❖ 무부채 회사♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 창립 : 2002년♪</li><li>❖ 지사 : 서울 영등포구 여의도동 태영빌딩 9층♪</li></ul>																																
인원구성	매출현황																																
<p data-bbox="340 899 973 948"><b>75% in Engineering &amp; Support</b></p>  <table border="1"><caption>FalconStor Employee Distribution (2005-2007)</caption><thead><tr><th>Category</th><th>Q4-2005</th><th>Q4-2006</th><th>Q4-2007</th></tr></thead><tbody><tr><td>Development &amp; QA</td><td>139</td><td>167</td><td>182</td></tr><tr><td>Technical Services</td><td>73</td><td>91</td><td>128</td></tr><tr><td>Sales (VAR + OEM)</td><td>39</td><td>47</td><td>56</td></tr><tr><td>Marketing &amp; PR</td><td>11</td><td>16</td><td>18</td></tr><tr><td>G&amp;A</td><td>17</td><td>19</td><td>25</td></tr></tbody></table>	Category	Q4-2005	Q4-2006	Q4-2007	Development & QA	139	167	182	Technical Services	73	91	128	Sales (VAR + OEM)	39	47	56	Marketing & PR	11	16	18	G&A	17	19	25	 <table border="1"><caption>FalconStor Annual Revenue (2005-2007)</caption><thead><tr><th>Year</th><th>Revenue (\$ Million)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2005년</td><td>\$41 Million</td></tr><tr><td>2006년</td><td>\$55.1 Million</td></tr><tr><td>2007년</td><td>\$77.4 Million</td></tr></tbody></table>	Year	Revenue (\$ Million)	2005년	\$41 Million	2006년	\$55.1 Million	2007년	\$77.4 Million
Category	Q4-2005	Q4-2006	Q4-2007																														
Development & QA	139	167	182																														
Technical Services	73	91	128																														
Sales (VAR + OEM)	39	47	56																														
Marketing & PR	11	16	18																														
G&A	17	19	25																														
Year	Revenue (\$ Million)																																
2005년	\$41 Million																																
2006년	\$55.1 Million																																
2007년	\$77.4 Million																																

## 2. FalconStor 연혁♪



### 3. 주요 사업 분야 및 솔루션♪



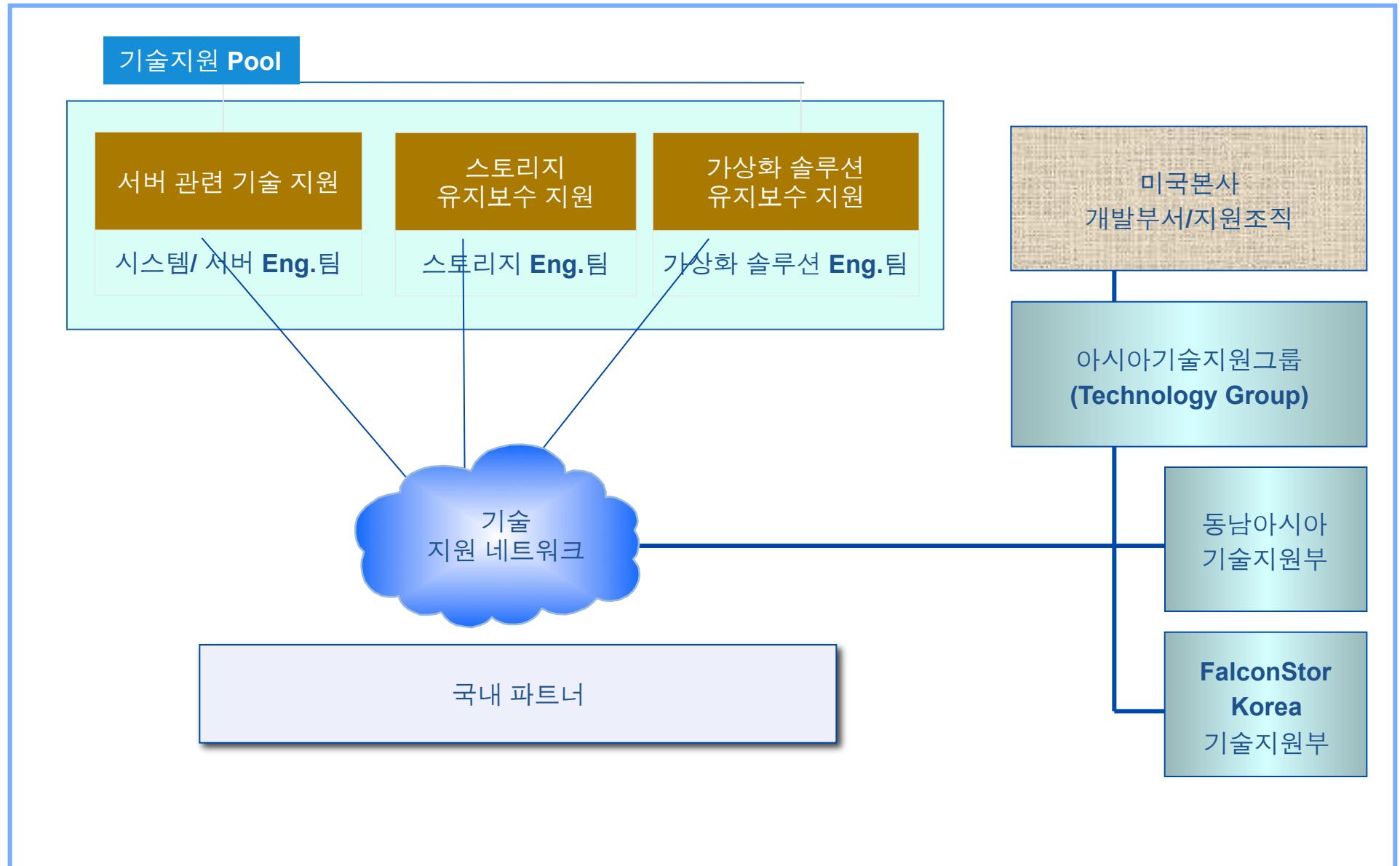
# 4. 주요 수상 경력♪

수상 연도♪	기관♪		수상 제품♪	수상 내역♪
2008.1♪	FORBES♪			Top25 Technology Company 중 5위 선정♪
2008.1♪	Network♪ Computing♪		CDP virtual appliance♪	Product of the year의 Finalist로 선정♪♪
2007♪	Storage Magazine♪		CDP virtual appliance♪	Product of the year의 Finalist로 선정♪♪
2008♪	CRN♪		FalconStor NSS♪	No.1 Virtualization Product으로 선정♪
2007♪	VARbusiness Tech innovator♪		CDP virtual appliance♪	VARbusiness Tech innovator 선정♪♪
2007♪	INC♪		VTL♪	Best for Quick Retrieval♪
2005♪	Inforstor & AS NP♪		VTL, DiskSafe♪	Most Valuable Product 선정♪
2004♪	VARbusiness Tech innovator♪		IPStor Enterprise Edition♪	Tech innovator 선정♪
2004♪	Network Computing♪		iSCSI Storage Server♪	Network Computing Editor's Choice♪
2004♪	Tech-Ed Europe/China♪		iSCSI Storage Server♪♪	Best of Tech-Ed♪

## 4. 주요 수상 경력♪

수상 연도♪	기관♪		수상 제품♪	수상 내역♪
2003♪	TechTarget's Storage and SearchStorage.com♪		IPStor♪	Backup and Disaster Recovery 부문에서 은메달 수상♪
2002♪	Search Storage.com♪		IPStor♪	Product of the year에서 은메달 수상♪
2002♪	LongIsland Software association♪		IPStor♪	Best product Award 수상♪
2001♪	eWeek♪		IPStor♪	Analyst Choice 선정♪
2001♪	Stockage♪		IPStor♪	Best product Award 수상♪

## 5. 기술지원 체계♪



## 6. 전략적 파트너♪



# Agenda

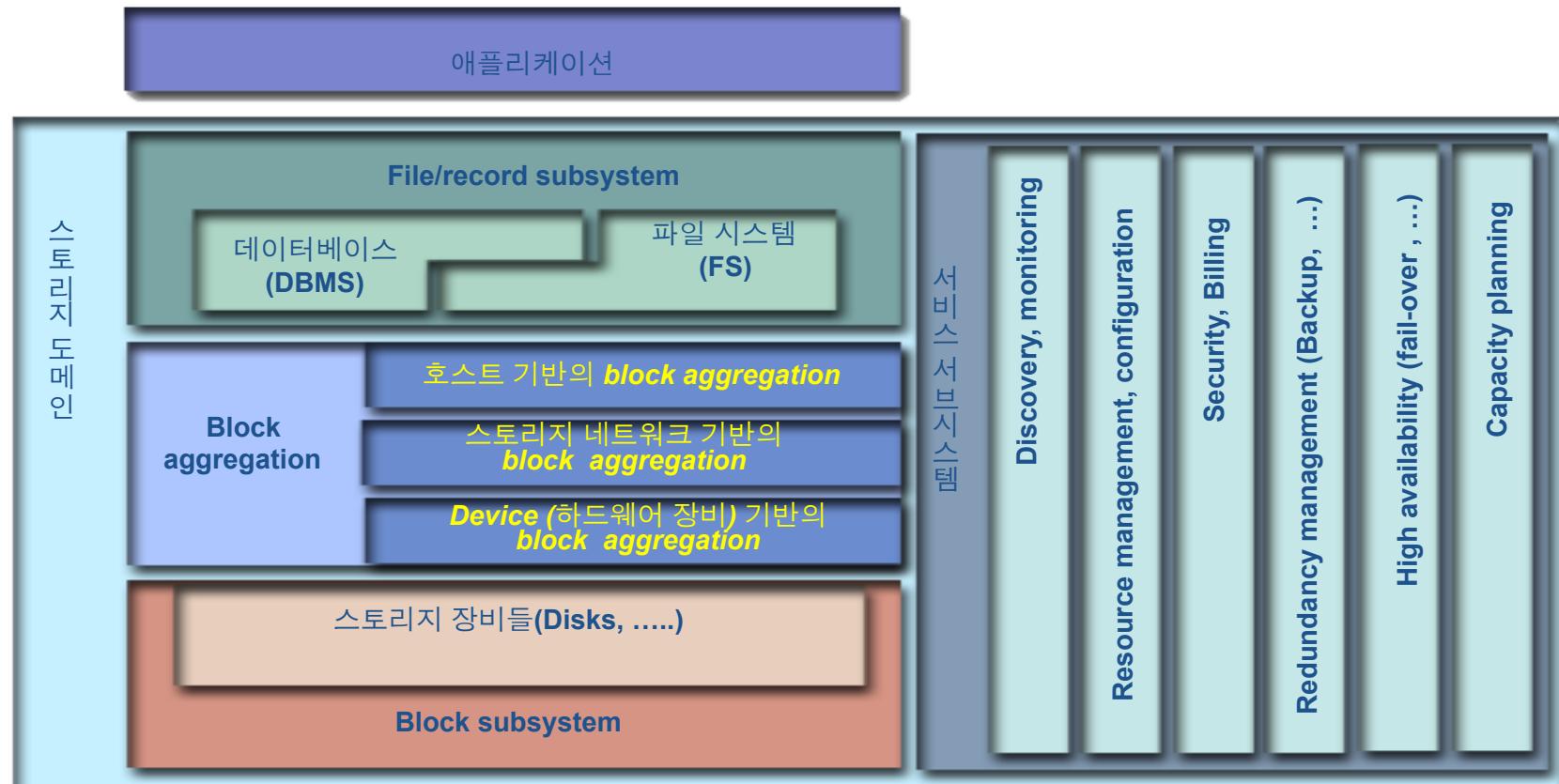
---

- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library-데이터 중복제거
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

# 1. 스토리지 솔루션 & 가상화♪

## SNIA(Storage Network Industry Association)의 스토리지 솔루션에 대한 표준안♪

- 호스트 기반의 **Block Aggregation** : 어플리케이션이 있는 호스트에 탑재되어 서비스 서브시스템에 해당되는 스토리지 서비스 제공♪
- 스토리지 네트워크 기반의 **Block Aggregation** : 호스트와 스토리지 장비 사이의 스토리지 네트워킹 환경 위에 **Gateway** 형태로 서비스 서브시스템에 해당되는 스토리지 서비스 제공♪
- 하드웨어 장비 기반의 **Block Aggregation** : 스토리지 장비 위에 탑재되어 서비스 서브시스템에 해당되는 스토리지 서비스 제공♪



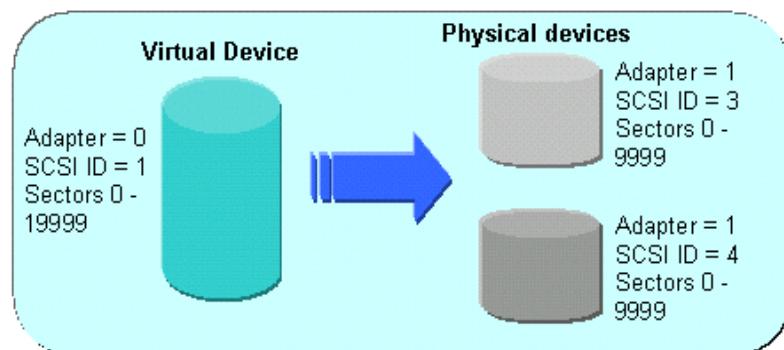
Copyright 2000, Storage Network Industry Association

**FalconStor**  
Software

## 2. 스토리지 솔루션 & 가상화♪

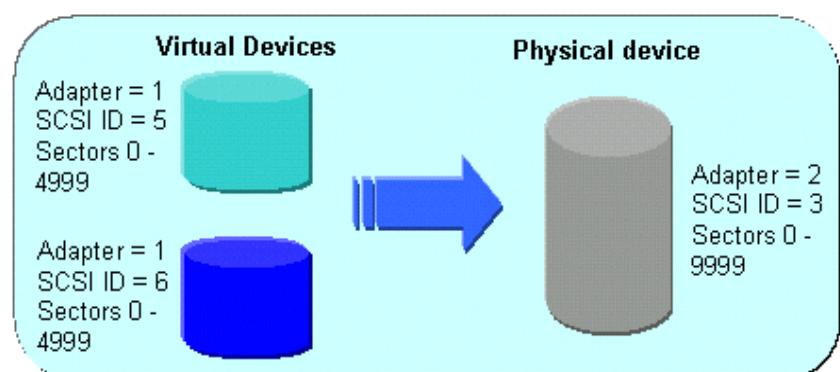
### ◎ 스토리지 가상화란?

- ❖ 하나 또는 그이상의 물리적인 하드디스크 드라이브들을 스토리지 블록들로 Mapping하는 것
- ❖ 하나의 가상화 드라이브(Virtual drive)는 하나의 물리적인 하드디스크 또는 다중의 하드 디스크 간의 섹터들로부터 생성된다.
  - ◆ 물리적인 스토리지 역시 스토리지 그 자체가 다중의 HDD들로 끌어서 구성되어 있다. 예로서, RAID로 구성된 LUN.♪



예 #1: 물리적으로 다른 두개의 스토리지를 하나의 논리적인 스토리지로 구성한 스토리지 가상화

예 #2: 하나의 스토리지로 부터 논리적인 두개의 스토리지로 구성한 스토리지 가상화



### 3. TOTALLY Open Network Storage Solution

Centralized management

FalconStor Client Agents

#### Application Servers

MS Exchange, MS SQL, MS SharePoint,  
VMWare, Oracle, SAP, etc

#### Tape Backup Servers

Tivoli, Symantec, EMC/Legato,  
CA, Commvault, etc.

#### Network Storage Server (NSS)

Self-protecting storage

#### Continuous Data Protector (CDP)

Disk-based data protection

#### File Based Archive

With deduplication  
(in Beta)

#### Virtual Tape Library (VTL)

Disk-based library

Clustered deduplication (Single Instance Repository)

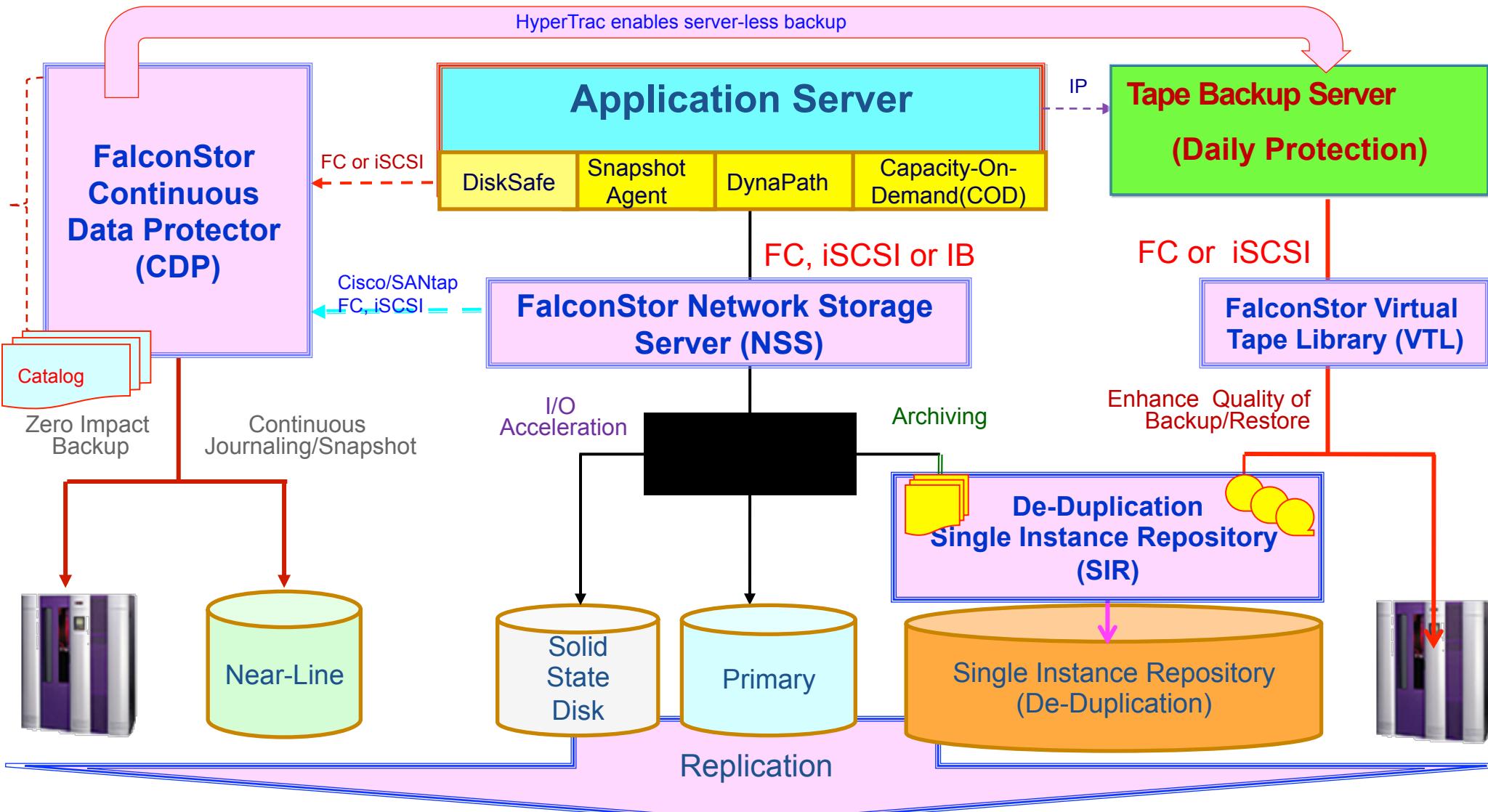
Replication with Encryption and Compression

#### IPStor Platform v 6.x

Virtualization, Thin Provisioning, MAID enabling, Snapshot, Mirror

Industry Standard Disk Arrays and Tape Libraries

## 4. 솔루션 구성♪



# Agenda

---

- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library-데이터 중복제거
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

- 데이터 양의 급속한 증가♪

- 같은 IT 환경내의 잉여 스토리지 용량확인의 어려움으로 인한 업무 별 지속적인 스토리지 추가♪
    - 스토리지 통합 유지 및 관리의 어려움♪

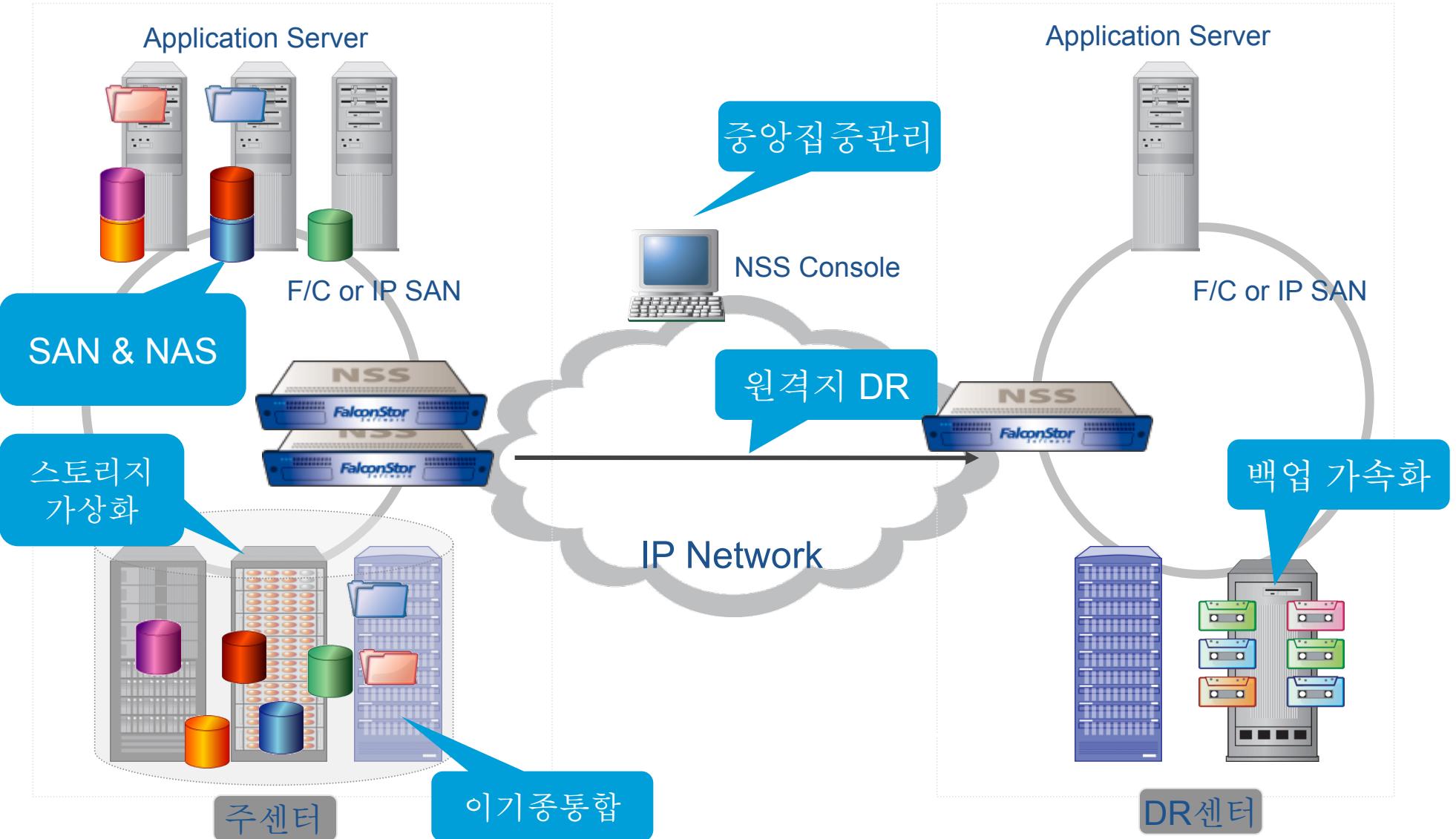
- 노후화 스토리지 증설 비용 지속적 발생♪
    - 비용 대비 효율성 결여♪

- 신규 대용량 스토리지 증설 필요성♪
    - 데이터 이관에 필요한 다운 타임 발생 필요♪

- 백업 윈도우의 증가♪
    - 온라인 업무 개시 시간의 부담♪
    - 스토리지 관리자의 부담 증대♪

- 기업내 모든 스토리지 자원의 통합 관리♪
  - 통합 관리 콘솔, Thin Provisioning, 중복제거♪
- 새로운 성능 및 요구에 신속한 대처♪
  - InfiniBand, iSCSI, FC
- 무중단 데이터 마이그레이션(이관)
  - Service Enabler
- 백업 윈도우의 제거♪
  - Zero Impact Backup, HyperTrac
- 복제 솔루션 제공♪
  - 마이크로스캔, IP/FC 복제 기능, 압축, 암호화♪

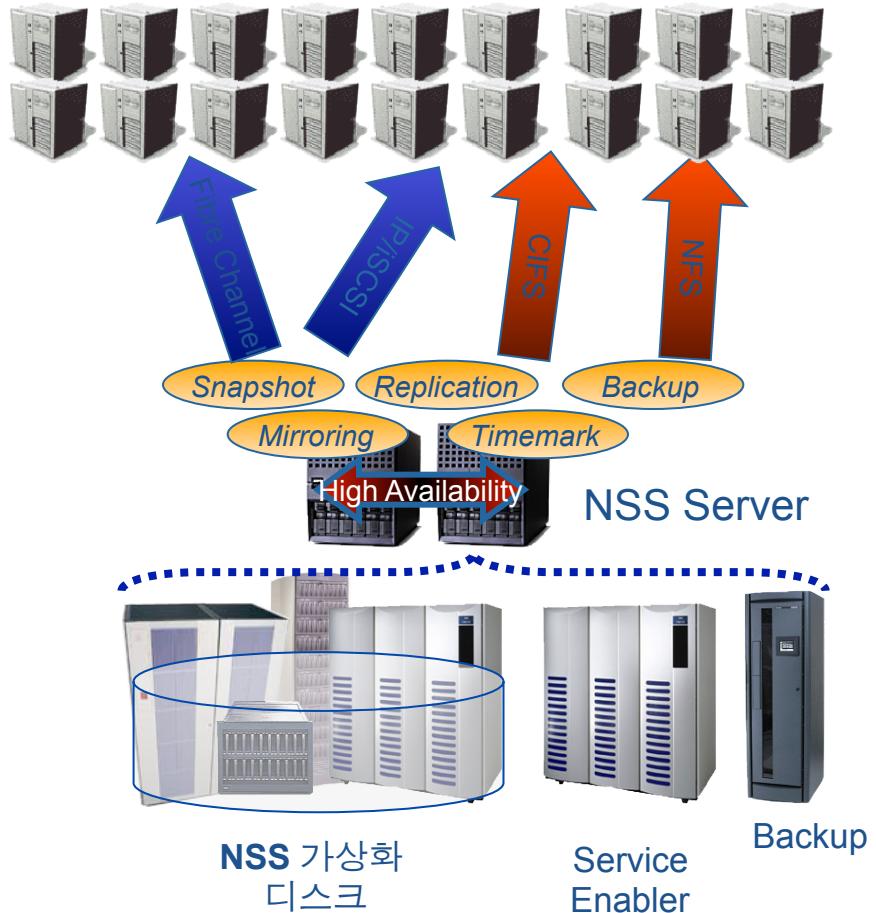
# NSS 적용 개념 구성도♪



# NSS 개요♪

- 다양한 애플리케이션 서버와 이기종 스토리지간의 스토리지 통합 기능 제공.

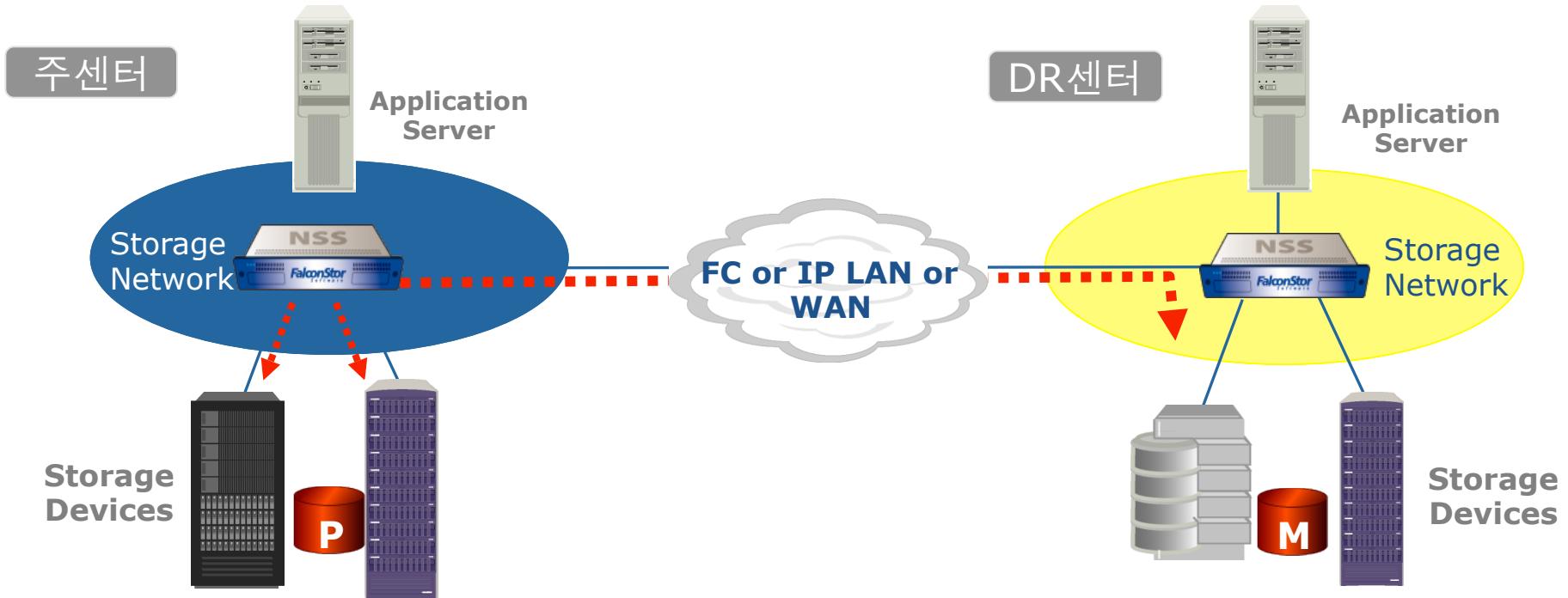
## NSS Clients



# NSS 개요 : 기능♪

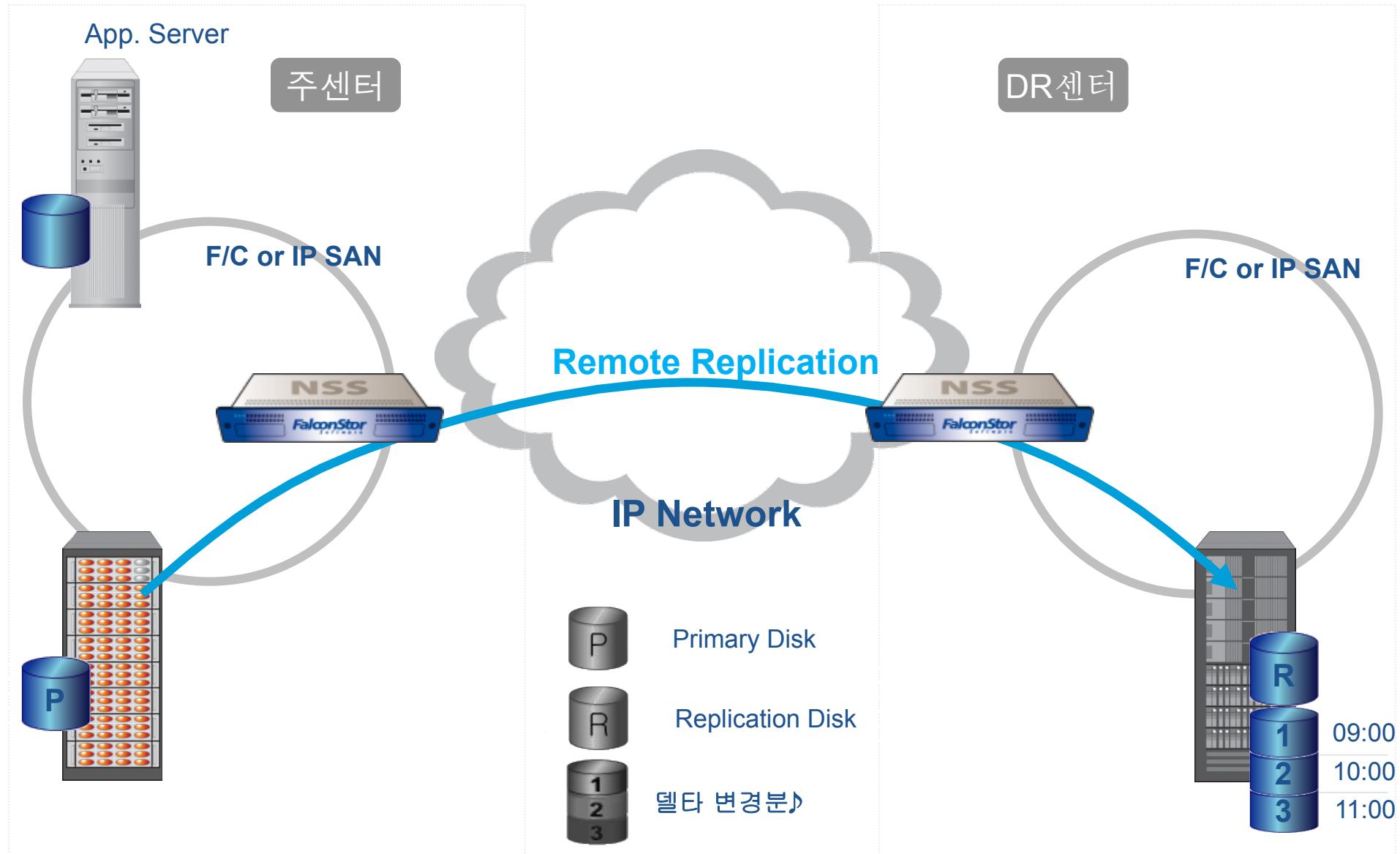
- **스토리지 통합 기능♪**
  - 온라인데이터 마이그레이션 과 SAN & NAS 통합♪
  - Capacity On Demand – AIX, Linux, Windows, Solaris, HP/UX♪
- **백업/복구 가속화 기능♪**
  - 애플리케이션 서버에 무 부하 백업 솔루션 Zero-Impact Backup/Recovery♪
  - NSS 무부하 백업 솔루션 HyperTrac♪
- **비즈니스 연속성♪**
  - IP & FC Path Load-Balancing and Fail-Over♪
  - 디스크 미러링 and TimeMark(디스크 이미지 버전 관리)♪
  - 윈도우 서버에 대한 데이터 디스크 복제 , 원격 부팅을 통한 비즈니스 연속성 보장 (CD P)♪
  - 델타 기반의 이미지 변경분 스토리지 백업을 통한 논리적 데이터 장애의 방지 (Time M ark)♪
- **재난 복구 솔루션(Disaster Recovery)♪**
  - 동기식/비동기식 원격지 미러링(FC 기반)♪
  - 델타 기반의 주기적 데이터 복제(IP 기반 또는 FC 기반)♪

# NSS Mirroring(Sync, Async)♪



- 동기식 데이터 미러링 방법♪
  - 주센터의 애플리케이션 서버에 I/O 발생시, 주센터의 데이터와 재난복구 센터의 데이터가 실시간으로 동기화된 데이터 복제 전송♪
  - 양센터의 데이터 전송 완료 확인 후 다음 I/O를 처리♪
- 비동기식 데이터 미러링 방법♪
  - 주센터의 애플리케이션 서버에 I/O 발생시, 주센터와 재난복구 센터의 거리 제약 및 데이터 전송 네트워크 대역폭 한계로 인한 재난 복구 센터의 데이터 전송 완료 확인 응답시간 지체로 인한 주센터 I/O 처리 부담을 제거한 주기적 데이터 미러링 전송♪
  - 주센터로부터 원격지 DR 센터로의 데이터 전송 작업이 백그라운드로 수행되는 2단계 비동기 미러링♪
- 델타 기반의 비동기식 데이터 복제 방법♪
  - 주센터의 애플리케이션 서버에 I/O 발생으로 인한 데이터 복제시 주센터의 데이터 복제 I/O 처리 부담과 무관하게, 주센터에 데이터를 저장하고 있는 스토리지와 DR 센터의 스토리지를 주기적으로 동기화 하는 데이터 복제 전송♪

# NSS 비 동기식 델타 복제♪

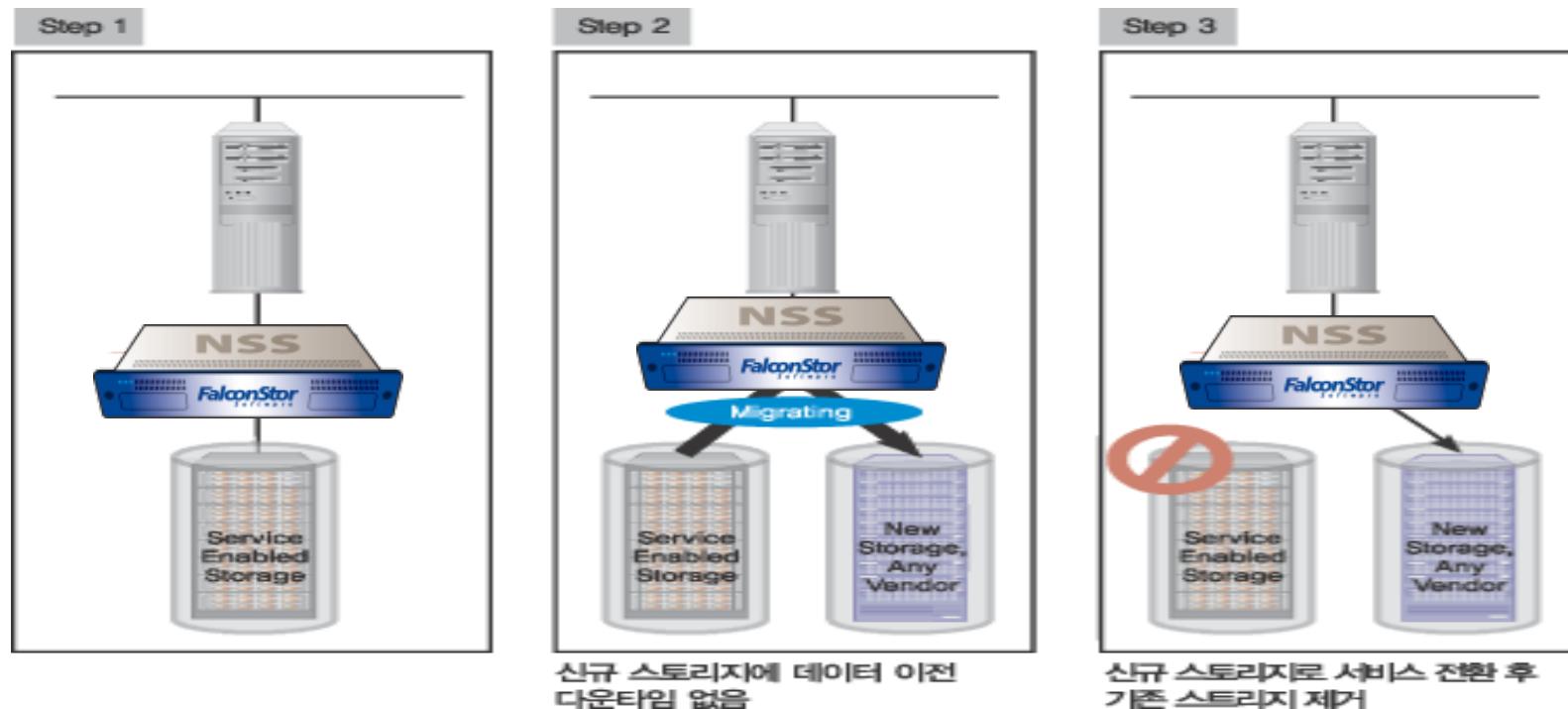


# NSS 비 동기식 델타 복제 장점♪

- 정책 기반의 지속적 복제/주기적 복제♪
  - by “schedule” or “amount of change blocks”, on-demand♪
- 백업센터의 데이터베이스의 정합성과 버전관리 기능(TimeMark) 제공♪
  - Snapshot Agent를 통한 데이터 정합성 보장♪
  - 최대 256 디스크 이미지 버전(Time Mark) 관리 기능♪
  - DR 환경을 해지하지 않은 상태에서 데이터 열람 및 수정이 가능♪
- 주센터에서 백업센터로 최소의 서비스 이관 시간♪
  - 변경된 블록만을 전송♪
  - 데이터 압축을 통해 주센터와 백업센터간의 네트워크 대역폭을 최대한 활용♪
- 데이터 암호화를 통한 데이터 보안적 기능 제공♪

# SED (Service Enabled Device)

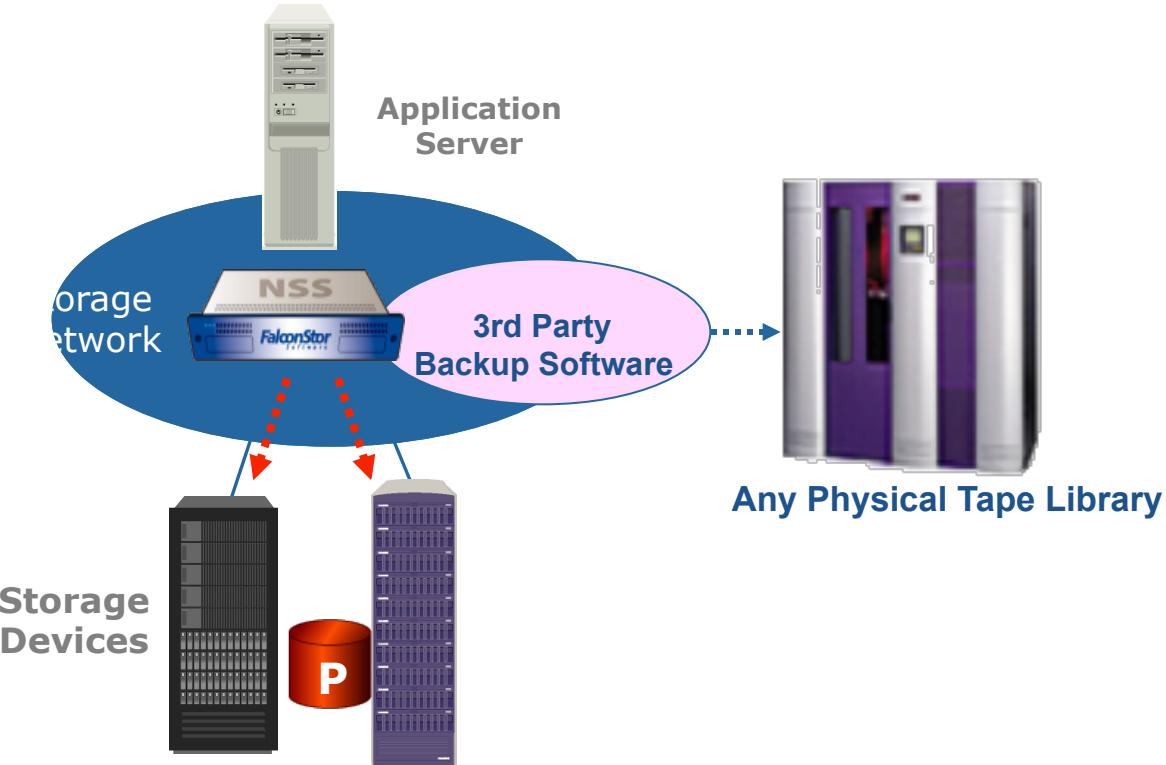
- 중단없는 마이그레이션을 가능하게 하기 위하여 Volume 및 데이터 유지♪



## Key Benefits

- 신규 스토리지로의 데이터 이관이 필요한 경우 효과적으로 사용됨
- 무중단 전산센터 이전시 효과적으로 사용됨
- 이관 용도로만 사용후 **NSS** 시스템 철수 가능

# Zero-Impact Tape Backup

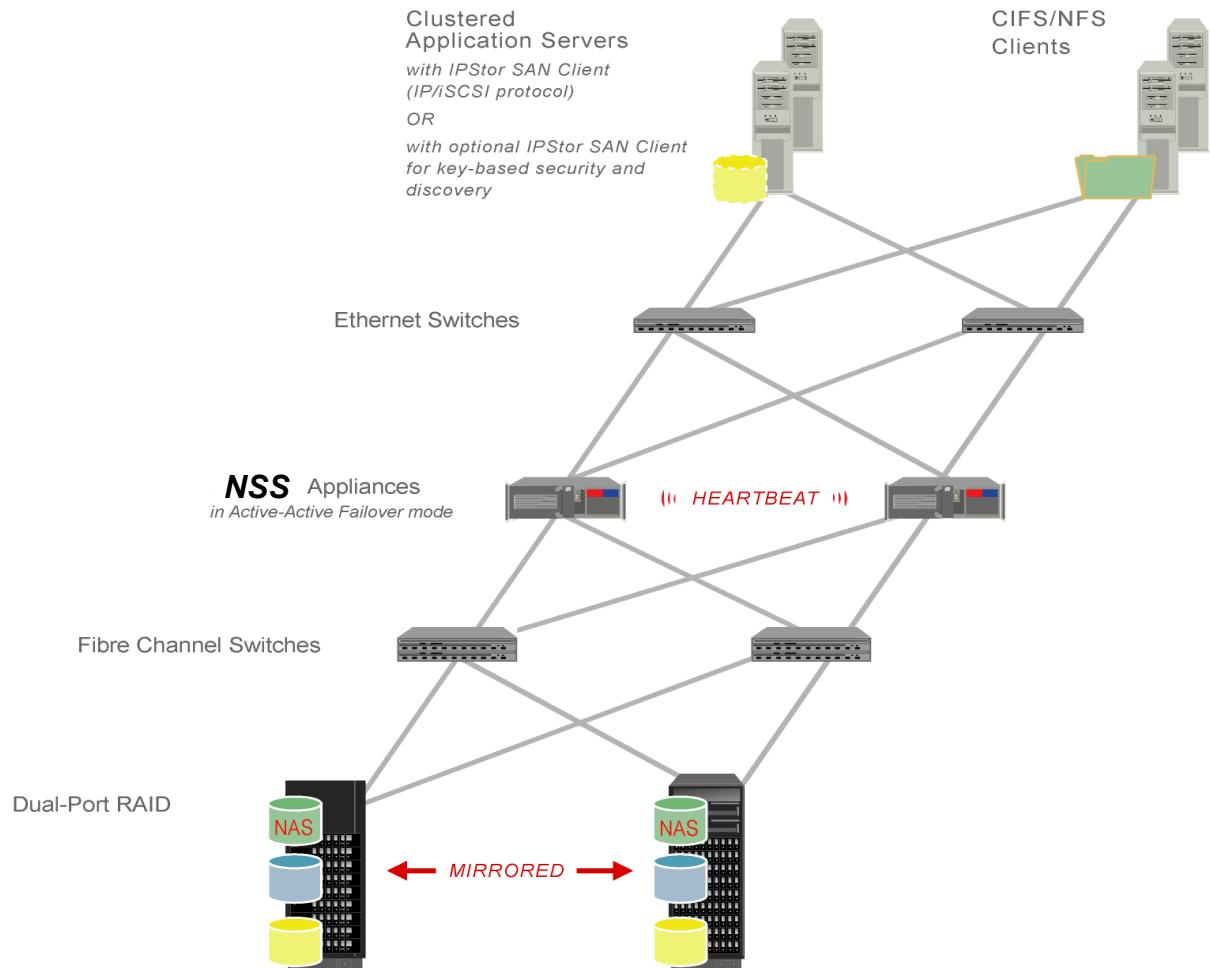


## Key Benefits

- 가장 최근의 스냅샷을 이용하여 **NSS**에서 직접 **Physical Tape Library** 장치로 백업을 수행
- 모든 **3rd party** 백업 **S/W** 와 연동가능
- 모든 업무 서버의 백업 **S/W** 비용 절감
- **NSS**에서 직접 읽어서 백업이 되므로, 업무서버의 **CPU/Memory** 영향 없음.
- **Snapshot** 을 이용하여 백업하므로, 특정한 백업시간에 구애 받지 않음

# Active-Active Failover ↩

- Single Point Of Failure (SPOF) 제거 ↩

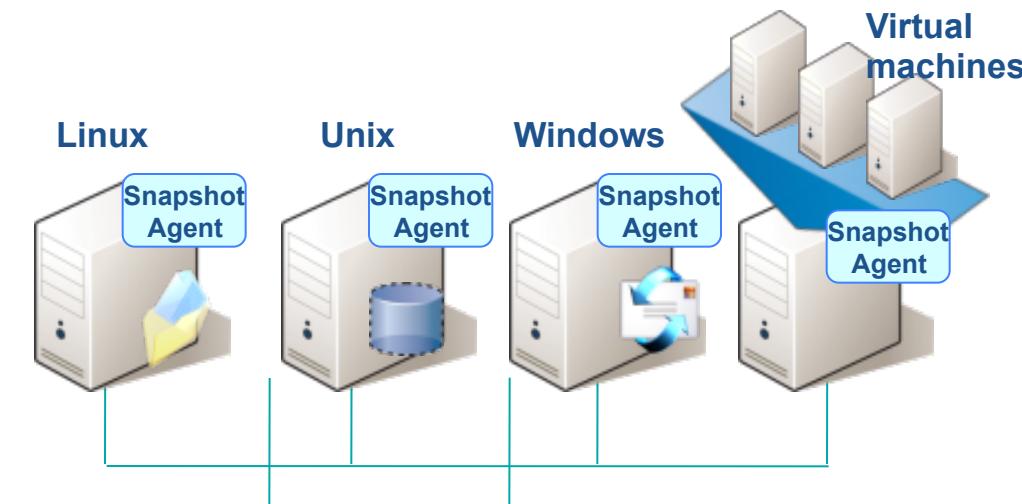


## Key Benefits

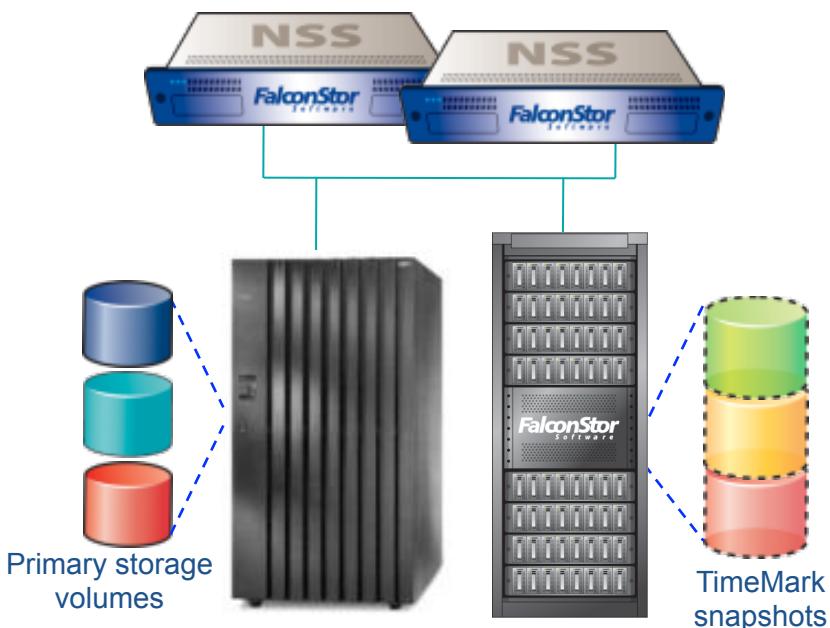
- 계획되거나 계획되지 않은 다운 타임동안  
에도 계속적인 서비스 제공

- HW/SW failures
- Scheduled maintenance
- Storage Expansion
- Storage Migration ↩

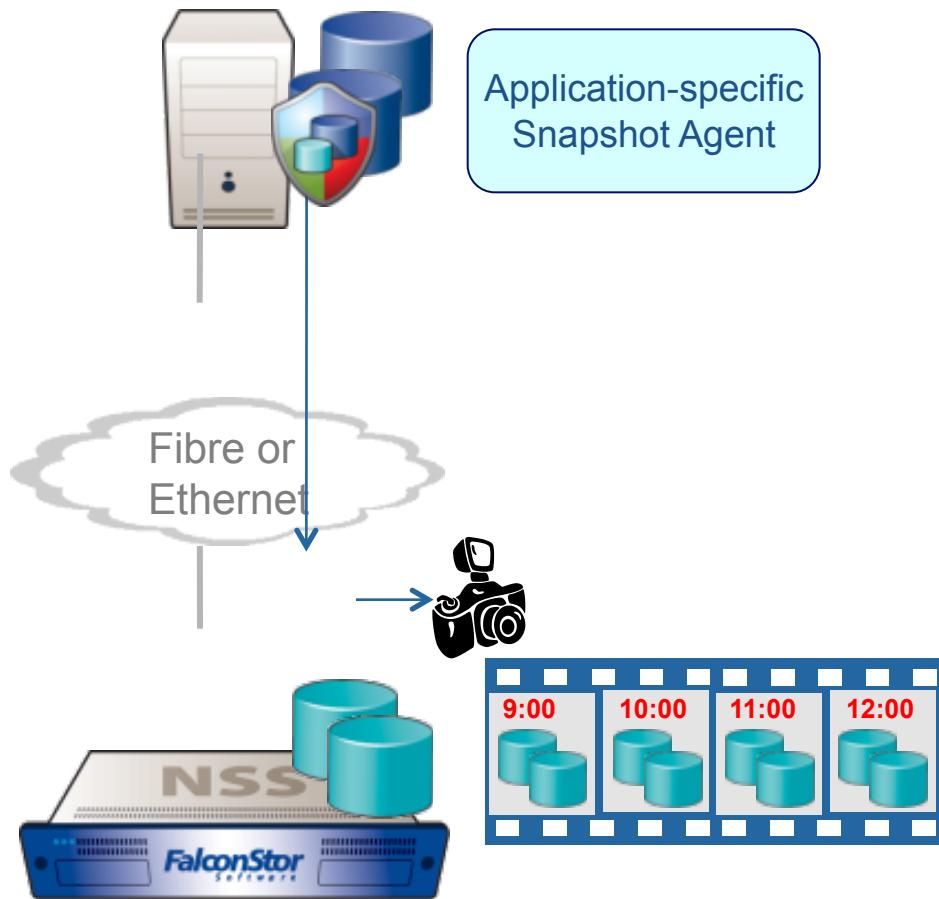
# NSS 데이터 보호♪



- **TimeMark snapshots**
  - 어플리케이션, DB, VMWare, Exchange 등을 위한 Snapshot Agent 기반♪
- **IP replication**
- **데이터 미러링 가능♪**
- **백업에 영향을 주지 않음**
- **High Availability 구성♪**

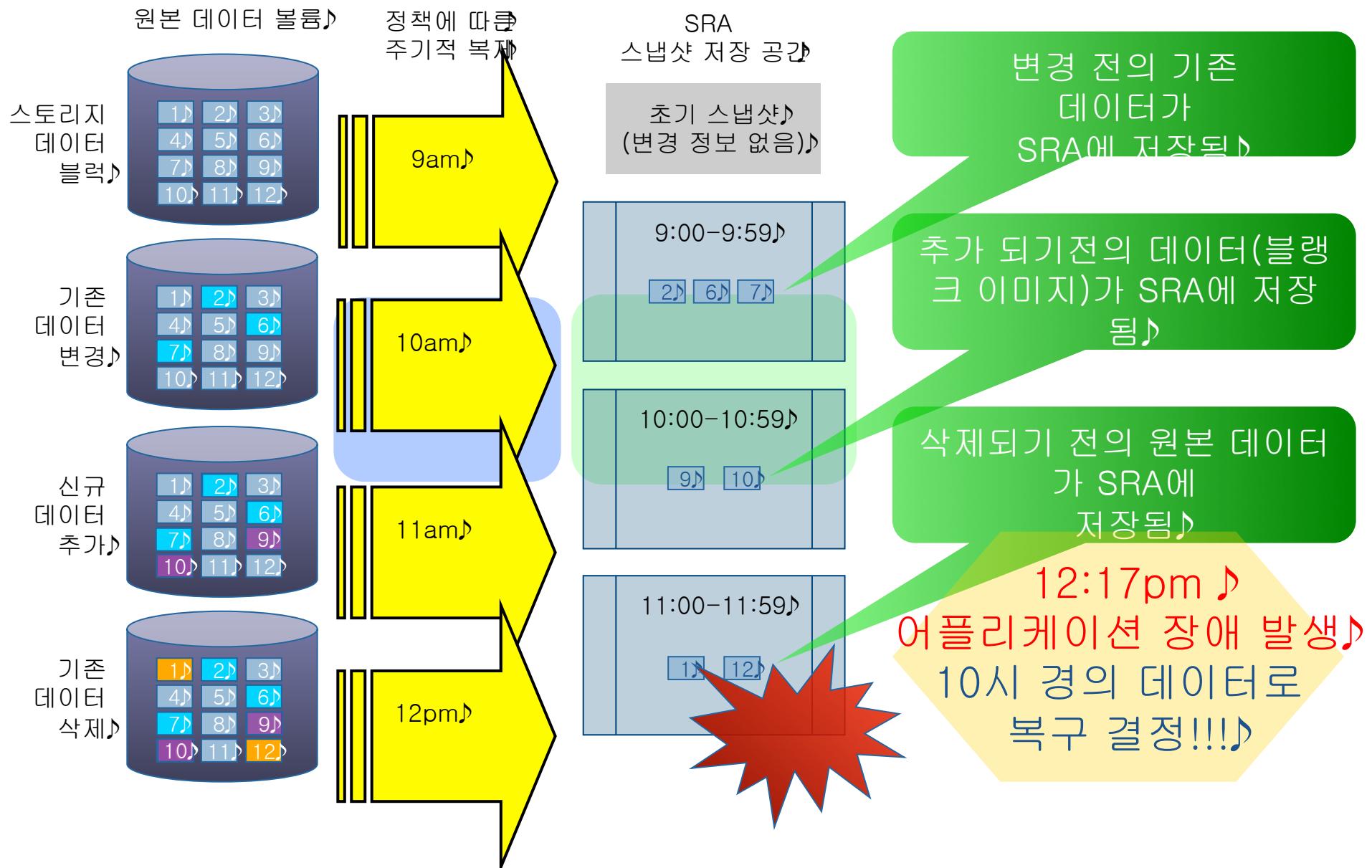


# TimeMark를 통한 쉽고 효율적인 데이터 보호♪

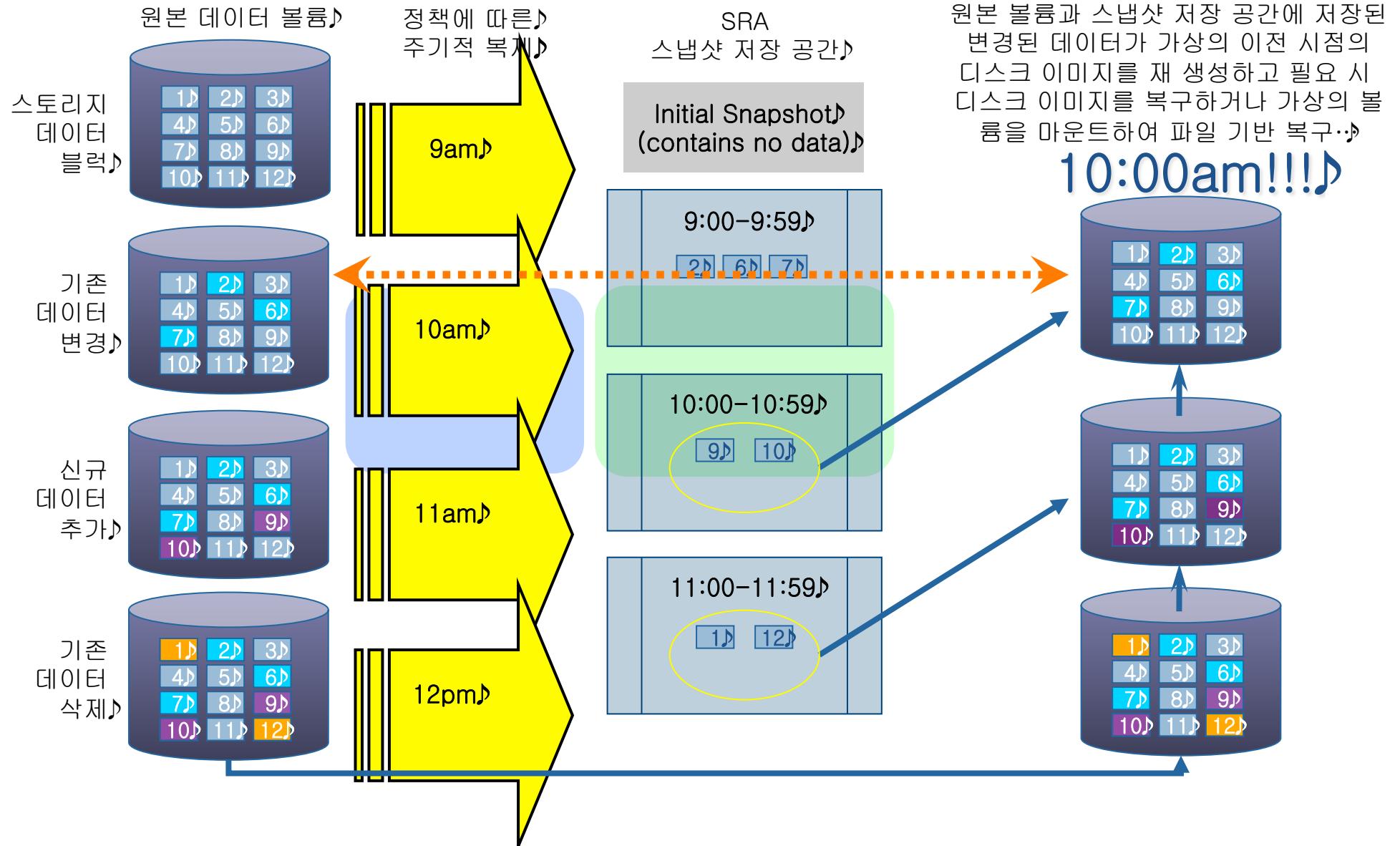


- 디스크당 하나의 TimeMark Snapshot 정책 설정
  - 유연한 스케줄링 기능♪
- 특정 복구시점에서 즉각적인 복구를 위한 TimeView 이미지 마운트
- 변경 분에 대한 Snapshot 제공을 통하여 디스크 사용을 최소화
- 디스크당 255개의 Snapshot

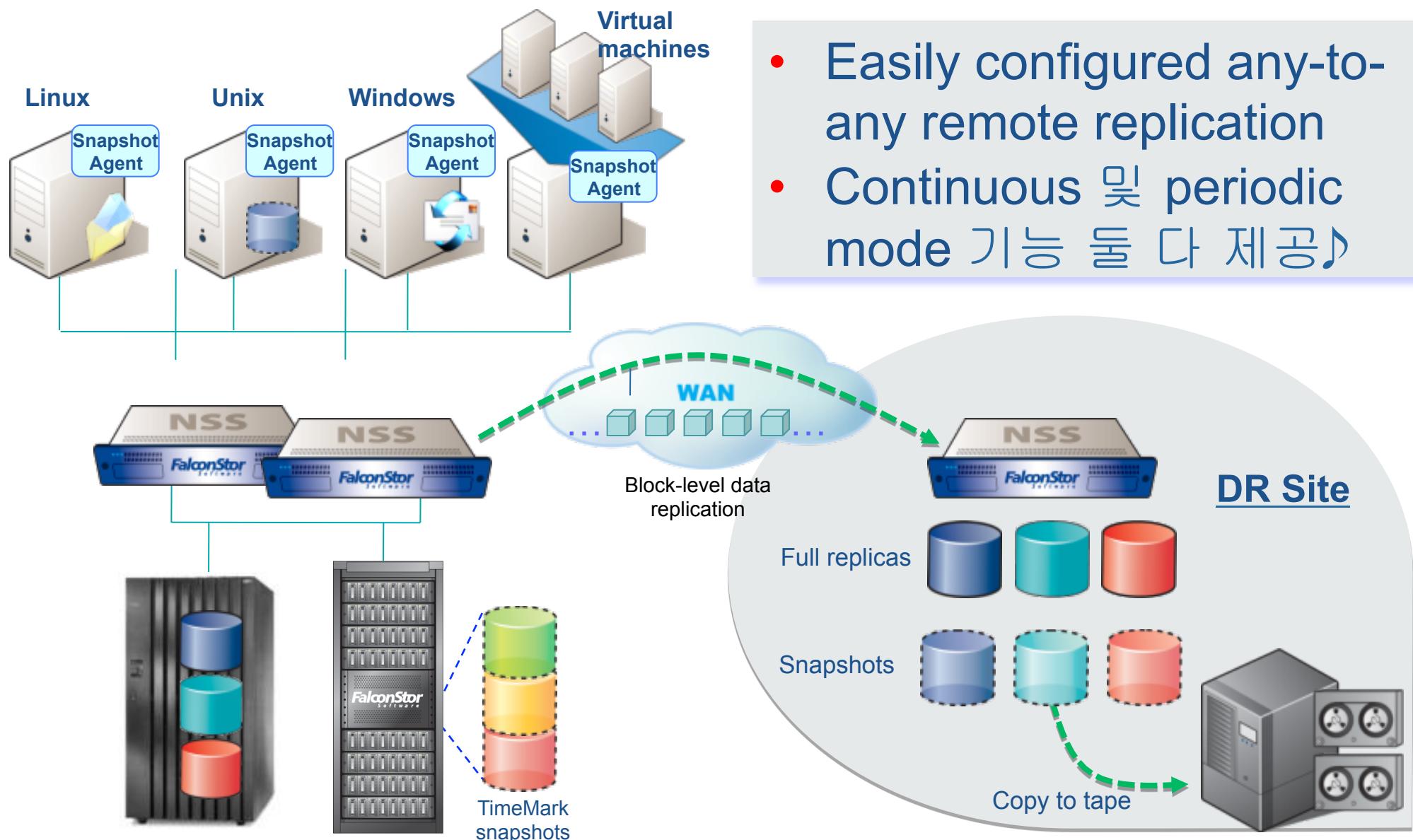
# TimeMark : 스냅샷 생성♪



# TimeMark : 스냅샷 복구♪

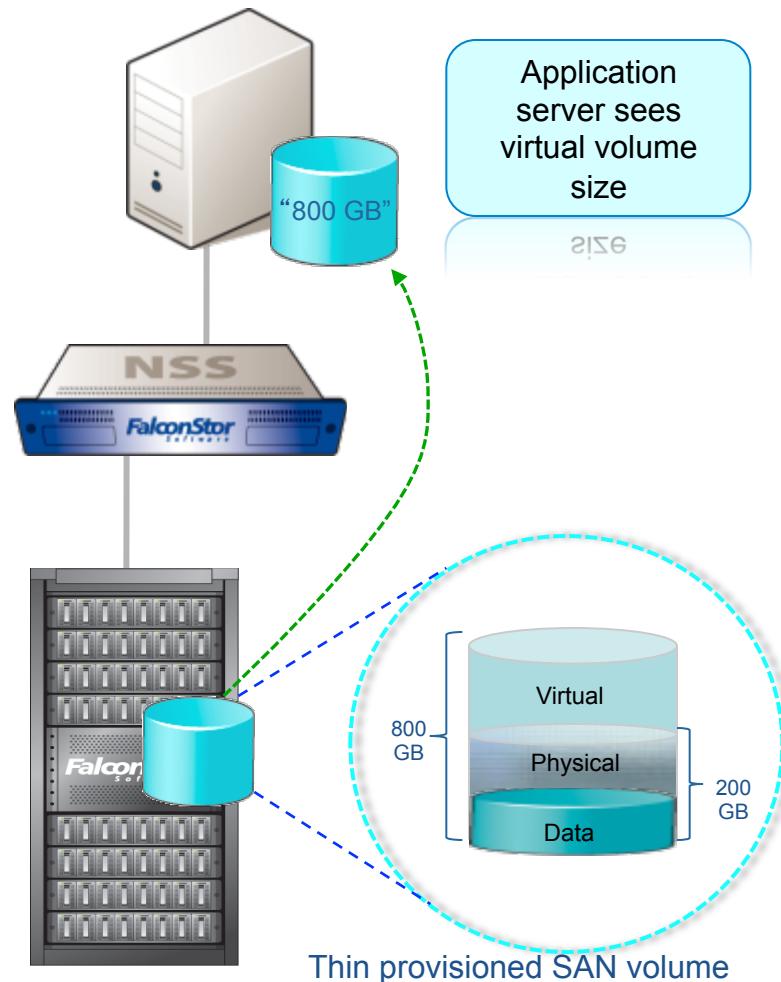


# IP-based disaster recovery



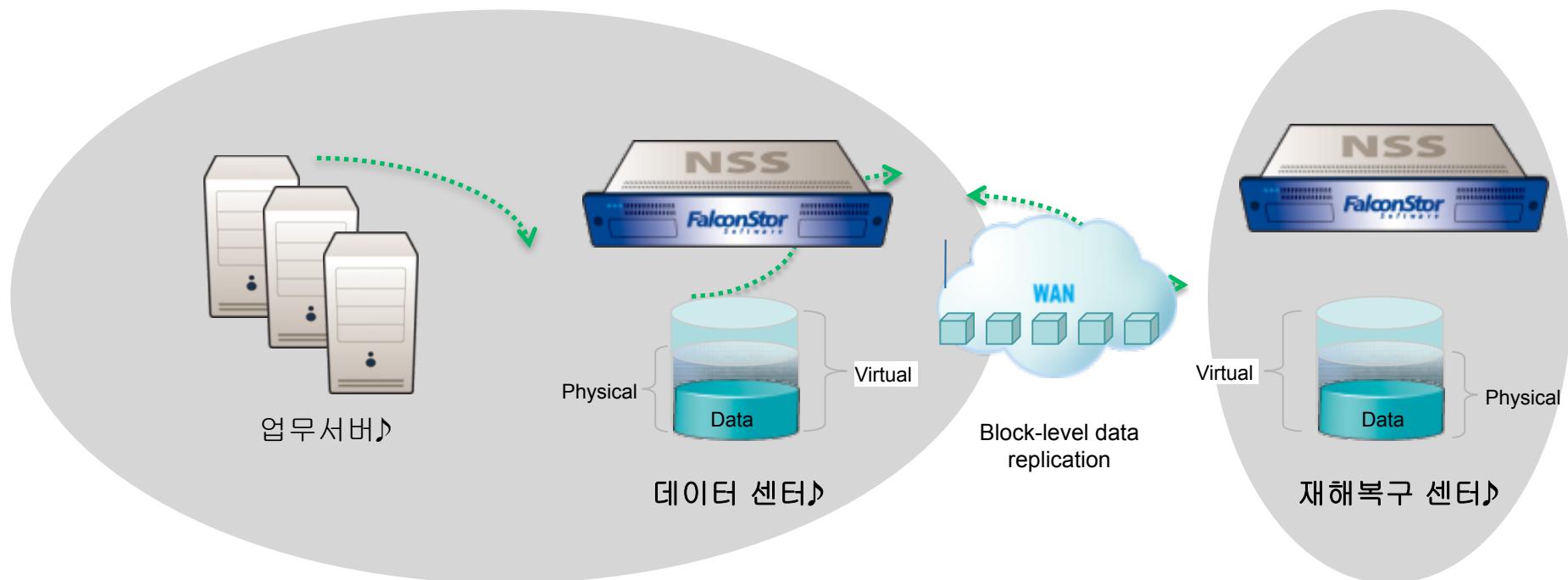
# Thin Provisioning

- 데이터 공간 요청에 따른 가상의 볼륨을 생성♪
- 실제 요청 크기 대비 기본 20%의 물리적 스토리지 공간에 위치한 후 업무서버에 100% 크기의 가상의 볼륨 제공♪
- 실제 데이터의 증가에 따라서 자동으로 물리적 공간을 확장♪
- 불필요한 스토리지의 낭비를 절감♪
- 스토리지 공간의 절감 효과 및 전력 비용 감소♪



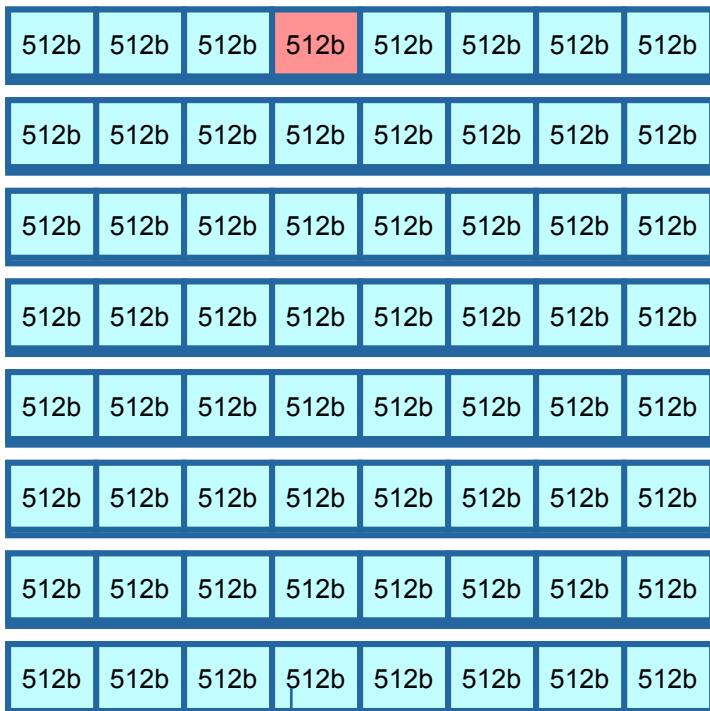
# 기업고객을 위한 Thin Provisioning♪

- Thin Provisioning 은 가상화를 통하여 실제 데이터로 사용중인 공간만 물리적 스토리지에 위치
- 모든 디스크 볼륨은 Thin Provisioning 기술로 생성 가능
  - 전체 데이터 인프라에 걸쳐서 전사적으로 디스크 용량 절감 효과♪
- 실제 사용중인 공간만 원격지 재해 복구 센터에 전송되므로 네트워크 비용 절감 효과♪



# マイクロスカン vs トラック単位 データ復元

セクタ単位で  
データ変換

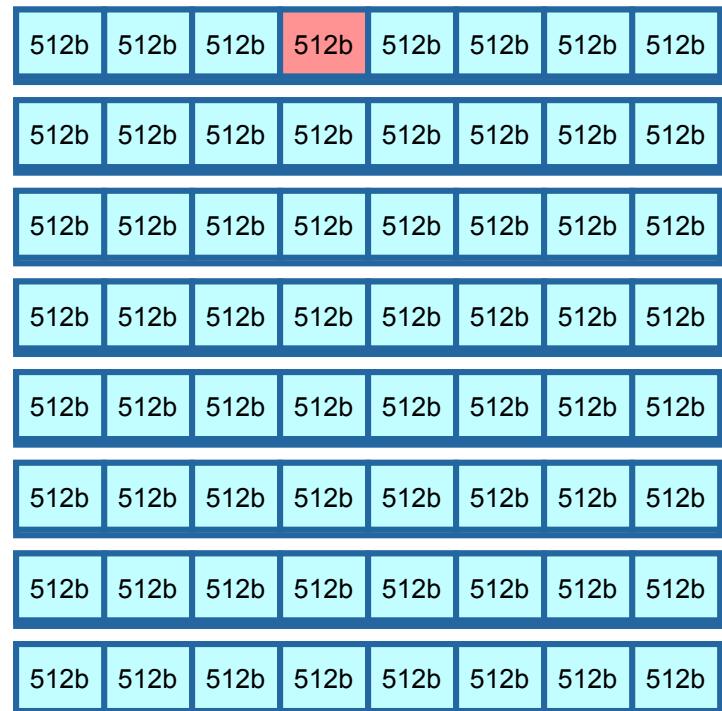


変換されたトラックの転送

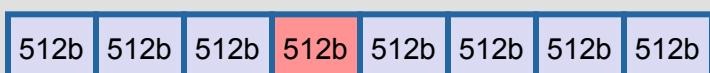
32K トラック

復元♪

(512Byte × 64)♪



セクタ単位で  
データ変換



変換されたセクタの転送♪

512byte Sector

復元♪

64 倍以上の効率性

512b

# 마이크로스캔 vs 트랙단위 데이터 복제(실제사례)♪

Site♪	64KB 트랙단위 데 이터 변동량(GB)♪	마이크로 스캔에 의한 필터링(GB)♪	실제 전송 데이 터 (GB)♪	절감 비율♪
Houston♪	4,869♪	4,017♪	852♪	82%♪
New York City♪	16,176♪	13,409♪	2,767♪	83%♪
Wash D.C.♪	7,289♪	5,581♪	1,708♪	77%♪
Atlanta♪	73,376♪	62,527♪	10,849♪	85%♪
전체 합계♪	101,710♪	85,534♪	16,176♪	84%♪
일일 평균♪	1,225♪	1,031♪	<b>195</b>	<b>84%</b>

Min. Storage Unit to Track C hanges on Disk♪	FalconStor♪	NetApp♪	HDS♪	EMC♪
	512 Bytes♪	4 KB♪	16 KB♪	64 KB♪
Storage Efficiency♪	1♪	8 x less efficient♪	32x less efficient♪	64x less efficient♪

# Agenda

---

- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

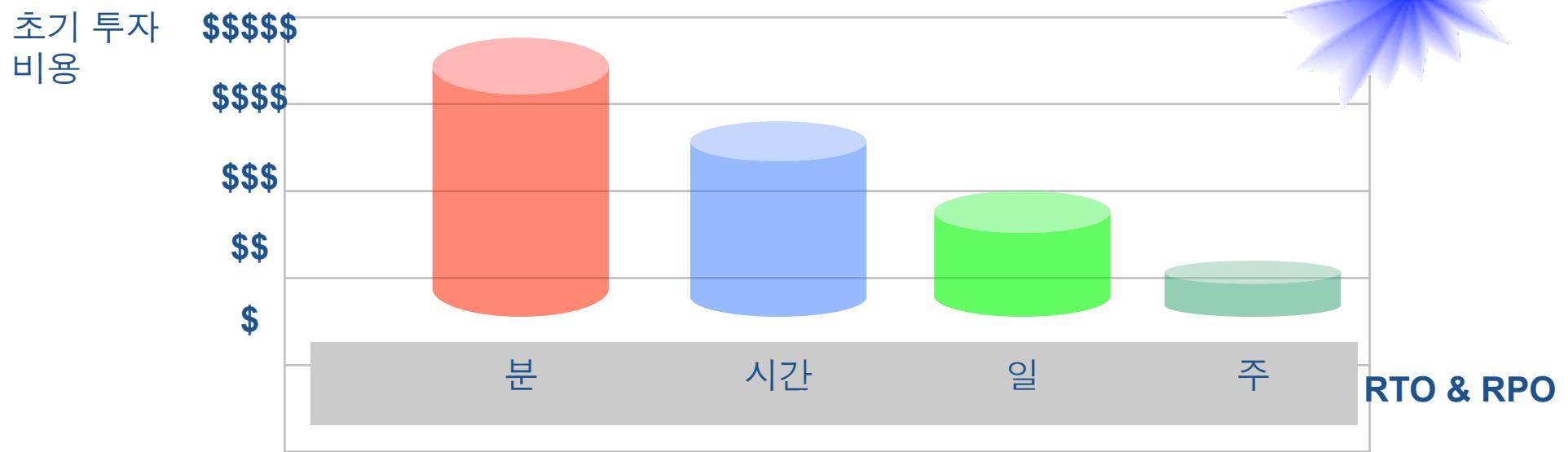
# 비즈니스(데이터 서비스)의 가용성♪

RTO : Recovery Time Object

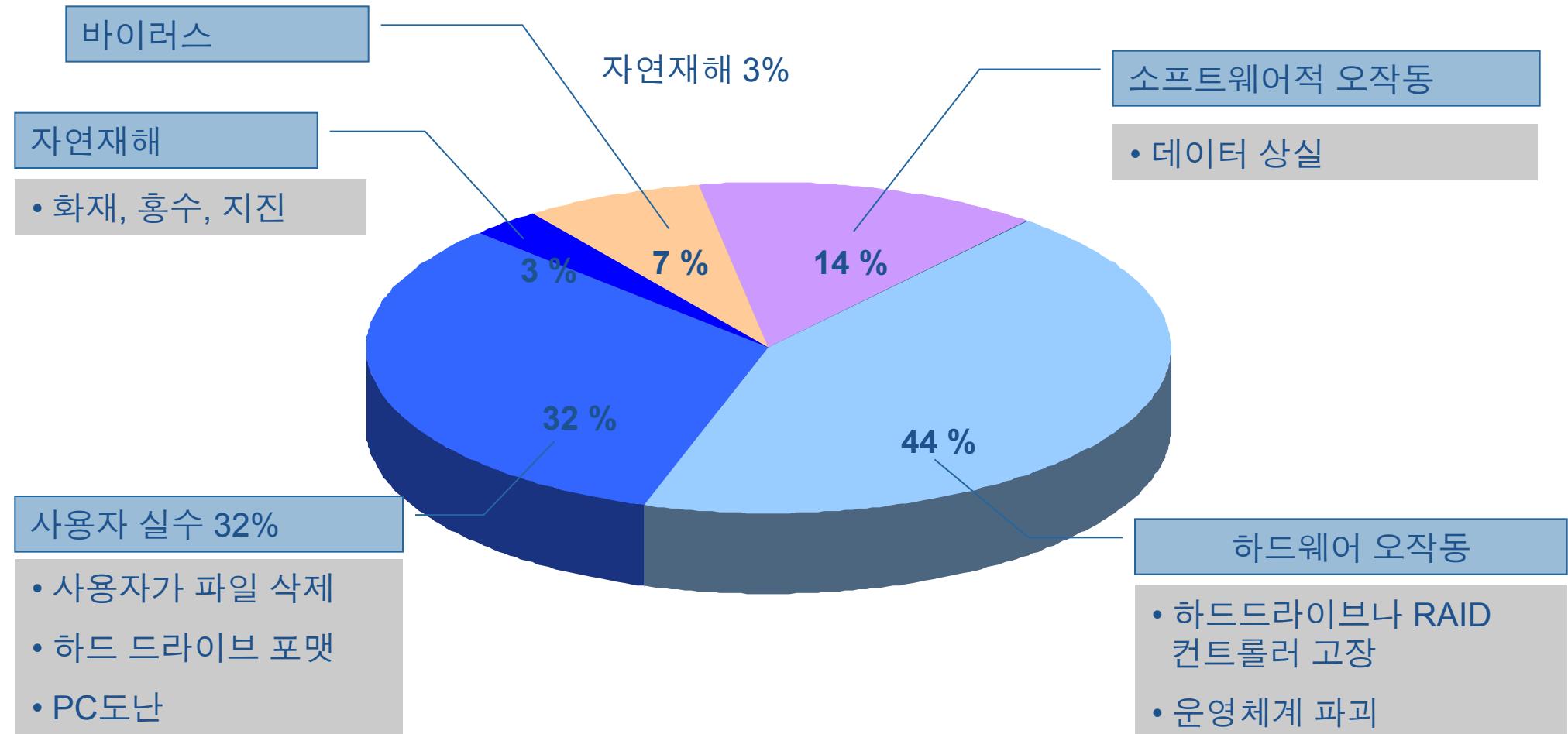
->데이터 서비스 장애 발생 시 얼마나 빨리 복구를 할 수 있는가? ♪

RPO : Recovery Point Object♪

-> 데이터 장애 시 어느 시점의 데이터로 복구할 수 있는가? ♪



# 데이터(데이터 서비스) 장애의 유형♪



출처: *Understanding Data Loss. CBL Data Recovery Technologies Inc.*  
*Data Recovery Report*

# 데이터 보호 방식♪

Technology	장점	단점
스토리지 미러	최근 시점 데이터 <b>H/W</b> 장애에 최상의 대비	비용 논리적 장애 대비 불가
스냅샷	<b>Good RTO</b> <b>Good RPO</b>	비용 스토리지 부하
VTL & D2D	테이프 백업의 안정성과 백업 성능 개선 테이프에 비해 <b>RPO</b> 개선	테이프 백업과 <b>RPO</b> 는 동일
Tape Backup	비용이 저렴 장기 별도 보관에 유리	가장 나쁜 <b>RPO &amp; RTO</b>
CDP	<b>Best RPO and Best RTO</b>	

# Backup/Recovery is Changing...A LOT!

By 2011, surviving enterprise backup/recovery products will have transformed into **recovery management solutions** that unite traditional backup, replication, snapshot and continuous data protection.



Dave Russell  
Research Vice President  
Storage Technologies & Strategies

# 데이터 서비스 보호를 위한 이상적 환경

- 모든 유형의 장애(물리적, 논리적 장애, 재해)로부터 데이터 서비스 보호가 가능♪
- 가장 최근 시점(현재시점)까지의 데이터까지 보호♪
- 모든 유형(OS, DB, 로그 등)의 데이터 보호♪
- 장애 유형에 관계없이 최대한 신속한 복구♪
- 복구 전, 대상 데이터에 대한 신속한 검증♪
- 데이터 보호를 위한 구축 및 관리가 용이♪

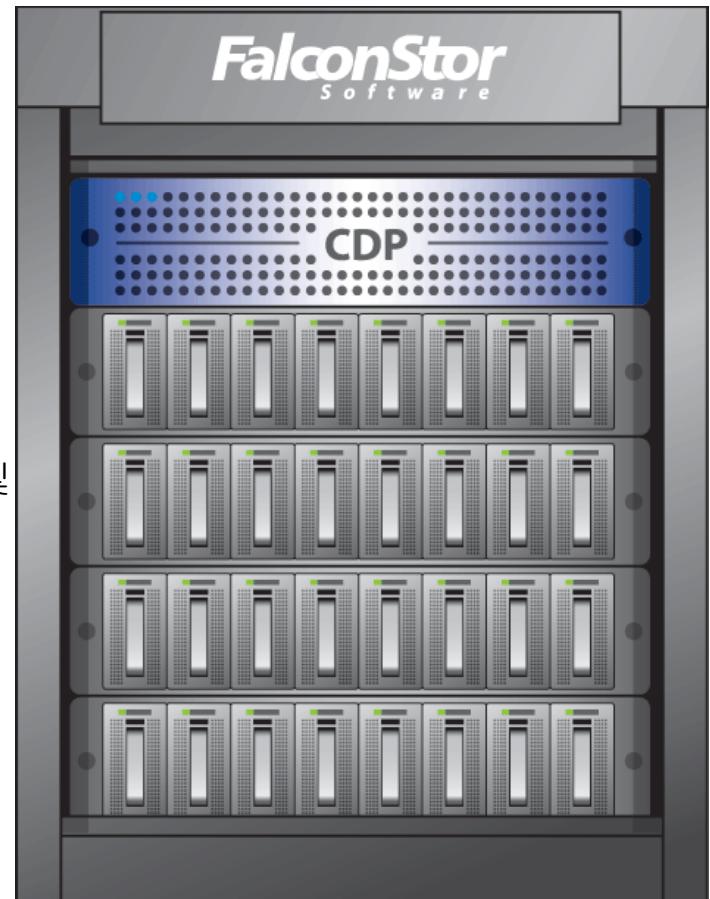
# CDP 어플라이언스

- 완벽한 시스템 보호 및 신속한 서비스 복구 솔루션

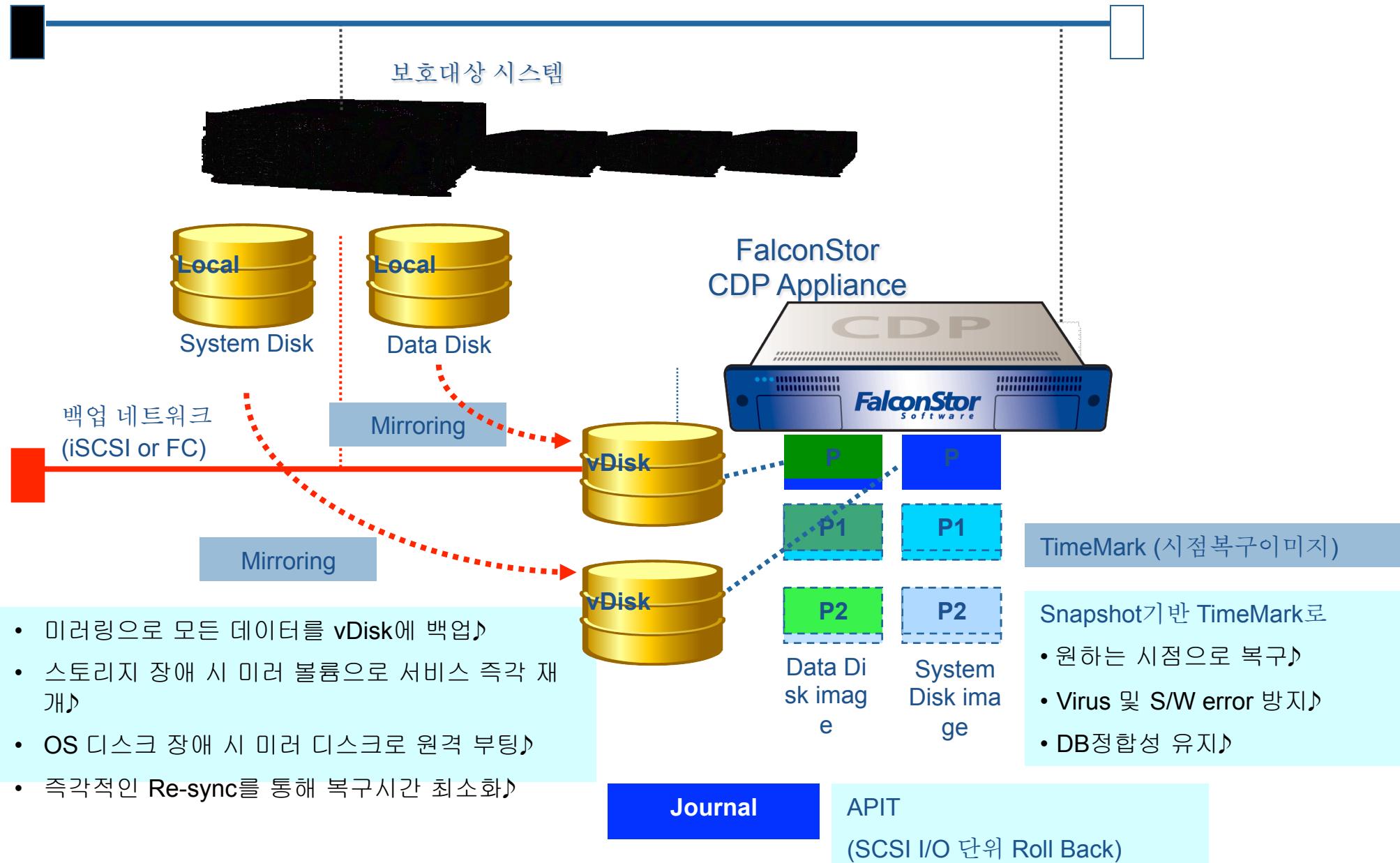
- 물리적 논리적 장애로 부터 시스템, 데이터, 어플리케이션 서비스 보호♪
- 24x7 연속성♪
- DAS, IP/iSCSI/FC SAN 지원
- iSCSI/FC HBA, 네트워크 원격 부팅을 통한 신속한 서비스의 복구

- 신속한 데이터 검증/복구

- 시점 복구를 위해 256개의 시점(point-in-time)에 대한 스냅샷 및 마운트 제공♪
- 데이터 무결성 보장을 위한 스냅샷 에이전트 지원♪
- 원격지 재난 복구 구축을 위한 복제 기능♪

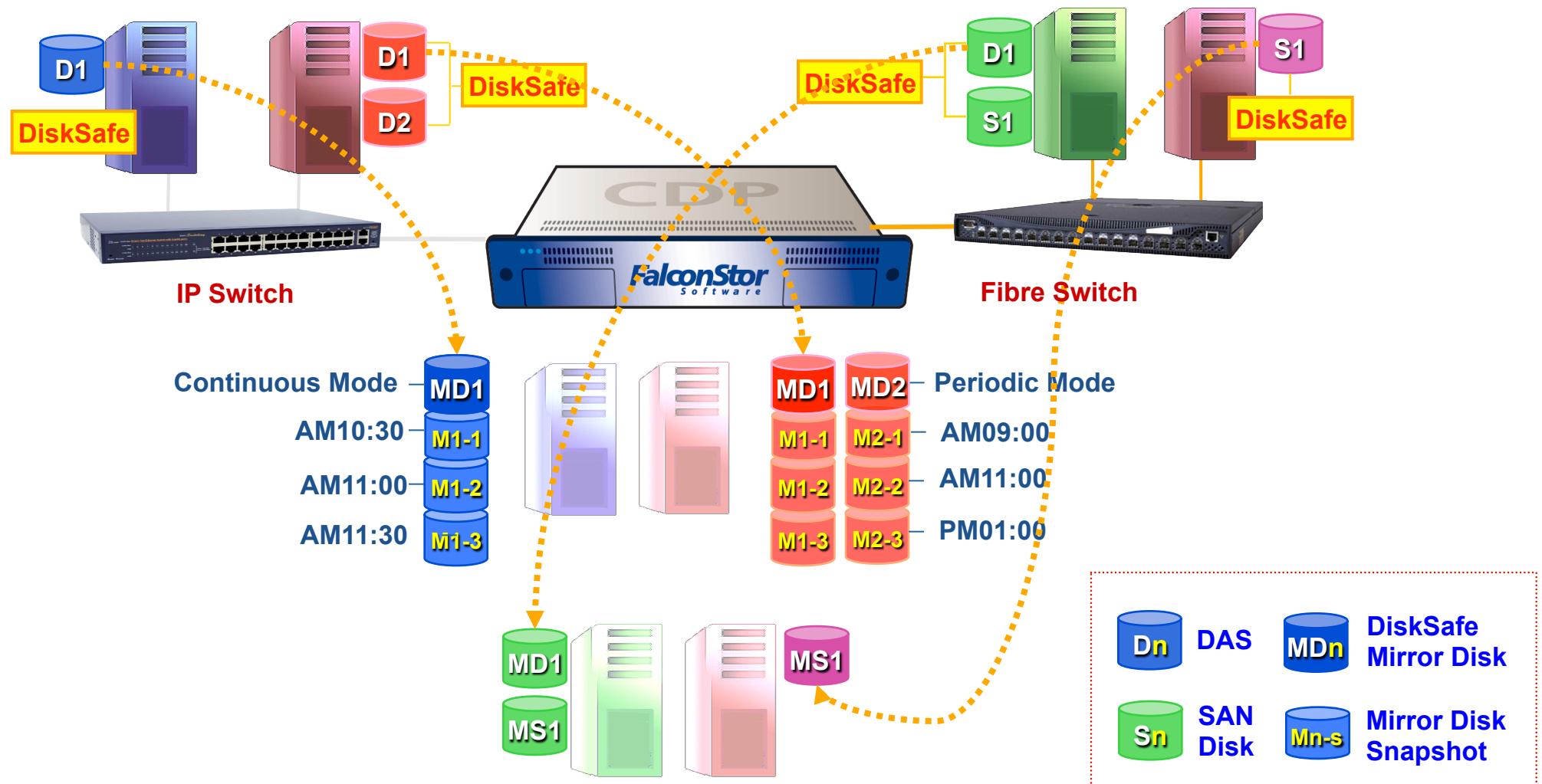


# CDP 구성도♪



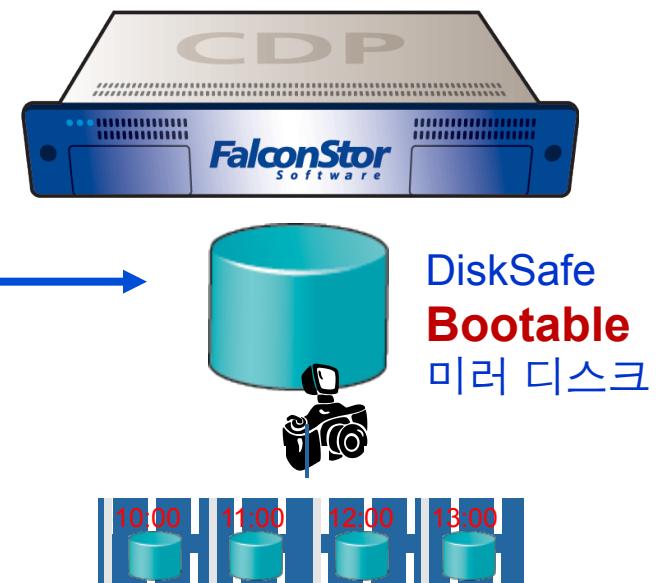
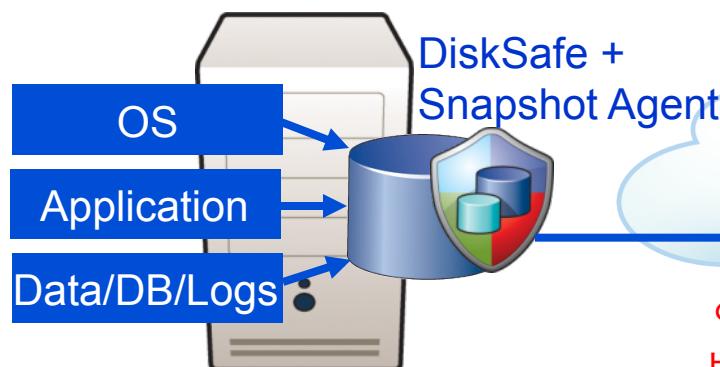
# CDP 구성♪

- Plug & play 기반, 기존 IP 인프라의 변경없는 구성♪
- Continuous/Periodic or Both Mode♪



# DiskSafe♪

## 어플리케이션 서버



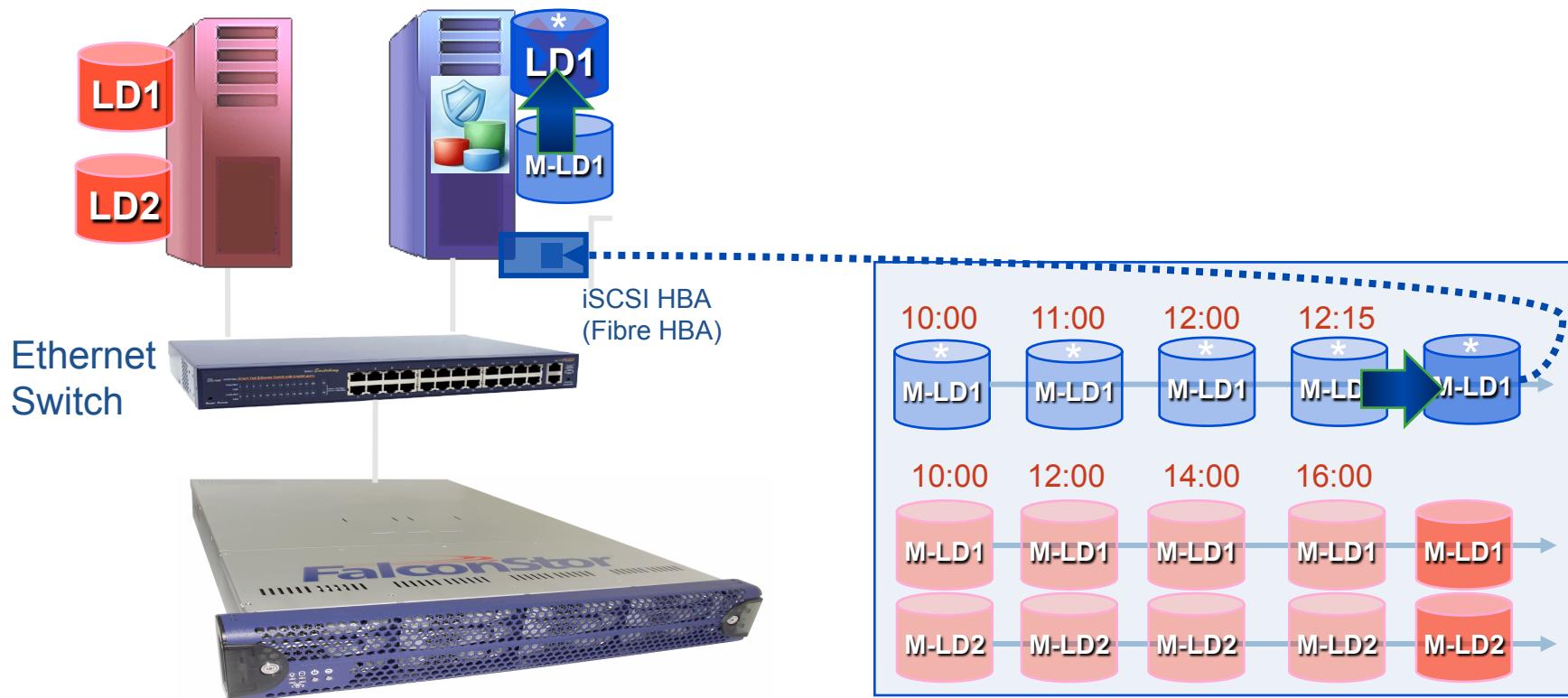
- DiskSafe: 디스크 기반 미러링 S/W
  - LVM, SanTap 사용 가능
- 3% 이하의 CDP 사용율
- 최대 256개의 시점복구 이미지 유지
- 디스크의 크기와 관계없이 원하는 시점의 디스크 이미지를 간단히, 신속하게 접근

256개의  
복구 포인트를 제공  
하는 스냅샷  
-시점복구 이미지-



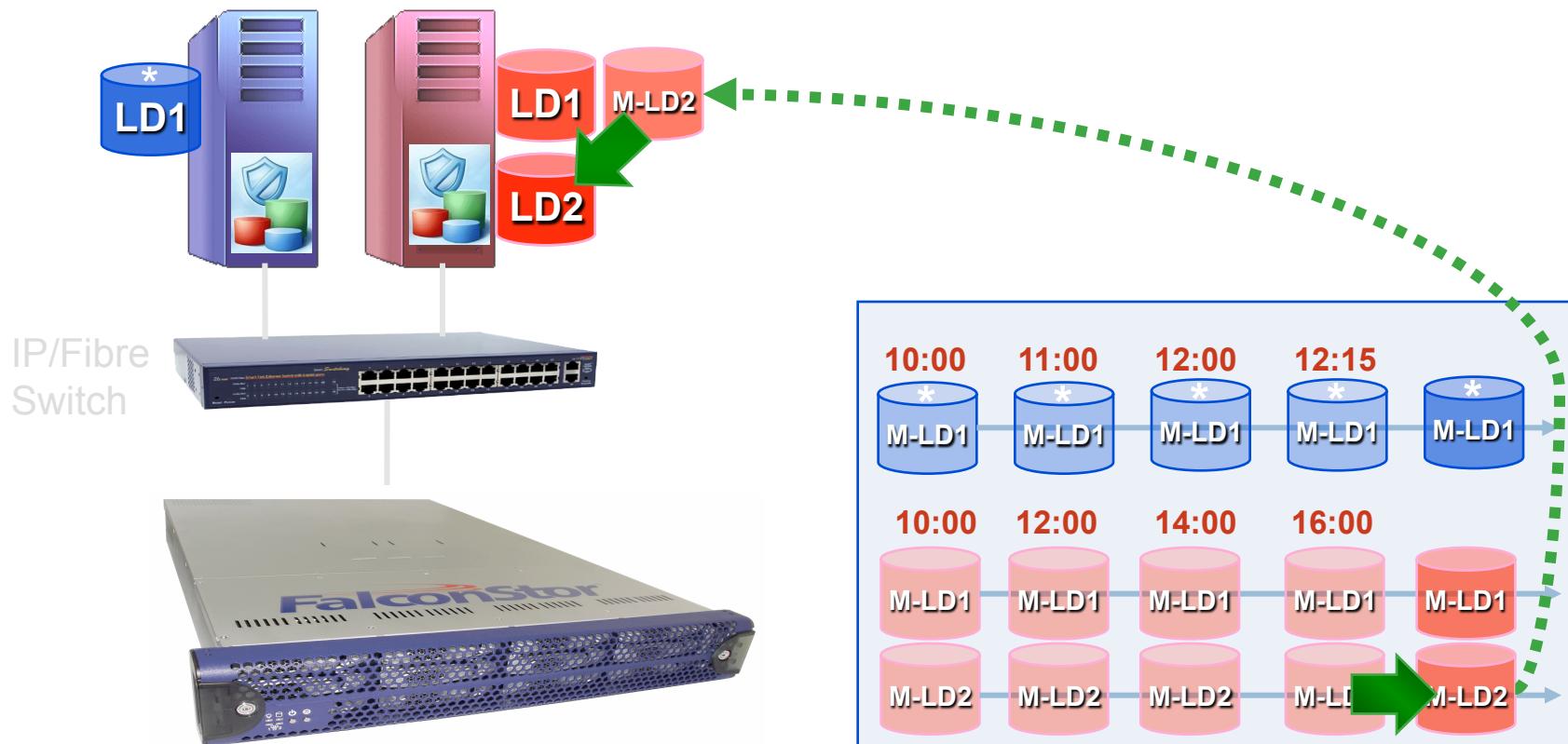
# 장애 복구 방안 : 시스템 디스크 ↪

- 복구 스냅샷 디스크 이미지의 선택 및 프로모션 ↪
- iSCSI/Fibre HBA를 이용하여 복구 스냅샷 디스크를 통해 부팅 ↪
- 미러(복구) 디스크를 통한 어플리케이션 재 구동 및 서비스 재개 ↪
- 어플리케이션 서비스 중 DiskSafe를 통해 로컬 시스템 디스크 복구 ↪



# 장애 복구 : 데이터 복구♪

- 스냅샷 디스크를 프로모션하고, 생성된 디스크를 어플리케이션 서버에 직접 연결♪
- 어플리케이션 서비스가 미러 디스크를 통해 수행되는 중 DiskSafe가 손상된 로컬 디스크 데이터를 백그라운드로 복구♪



# 신속한 데이터 검증♪

- 특정 시점 스냅샷의 선택 후 프로모션(Promotion)♪
- 어플리케이션 서버에 할당♪

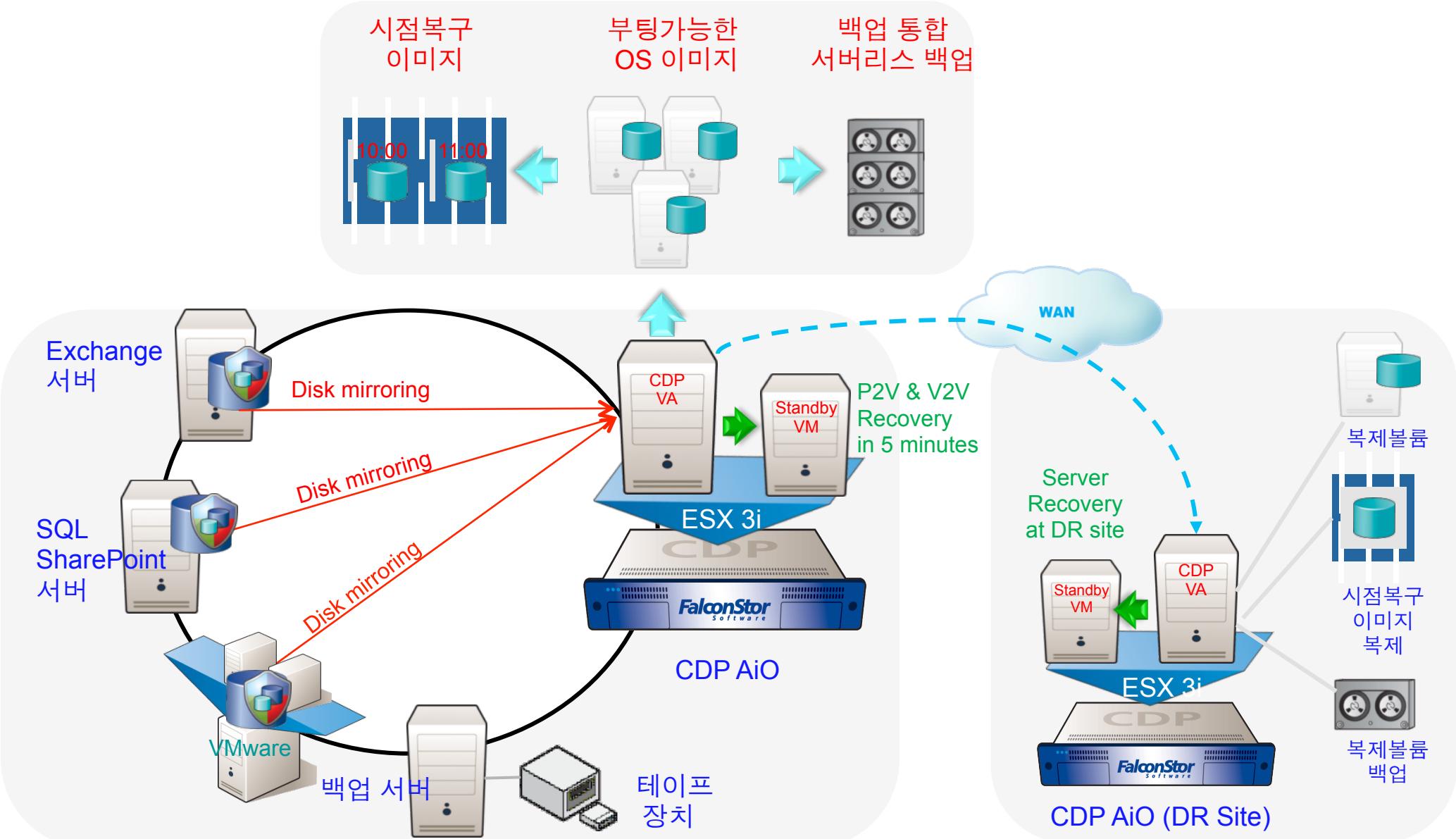


# CDP AiO : CDP & VMware의 통합♪

- VMware ESX Server 3i♪
  - 백업 서버용 VM 제공♪
  - CDP 서버용 VM 제공♪
  - 보호 대상 시스템 Standby용 VM 제공♪
- FalconStor CDP Virtual Appliance♪
  - iSCSI 기반의 스토리지 가상화 서비스 제공♪
  - 시점 복구 이미지 제공♪
  - 백업 통합 : 서버리스 백업으로 백업 윈도우 및 어플리케이션 서버 부하 제거♪
  - N : 1원격지 복제♪



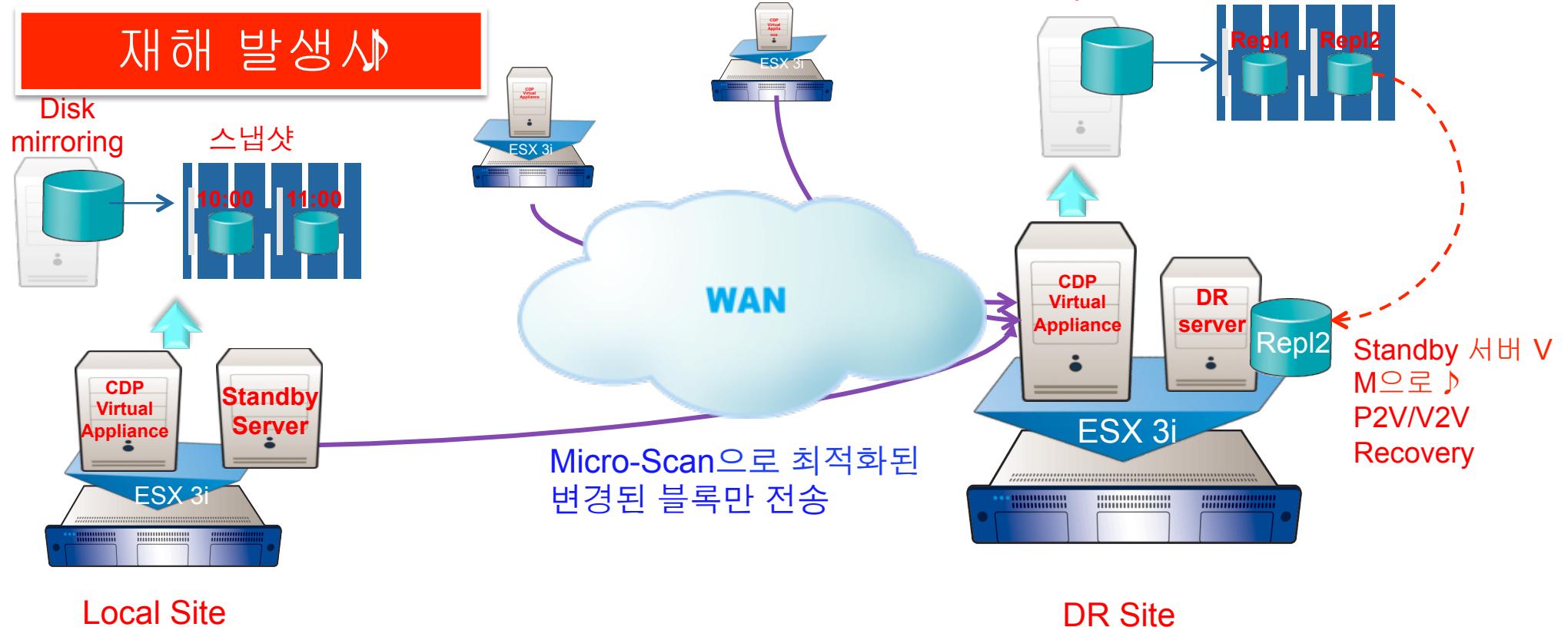
# CDP AiO 구성♪



# CDP AiO : N : 1 재난복구 구성♪

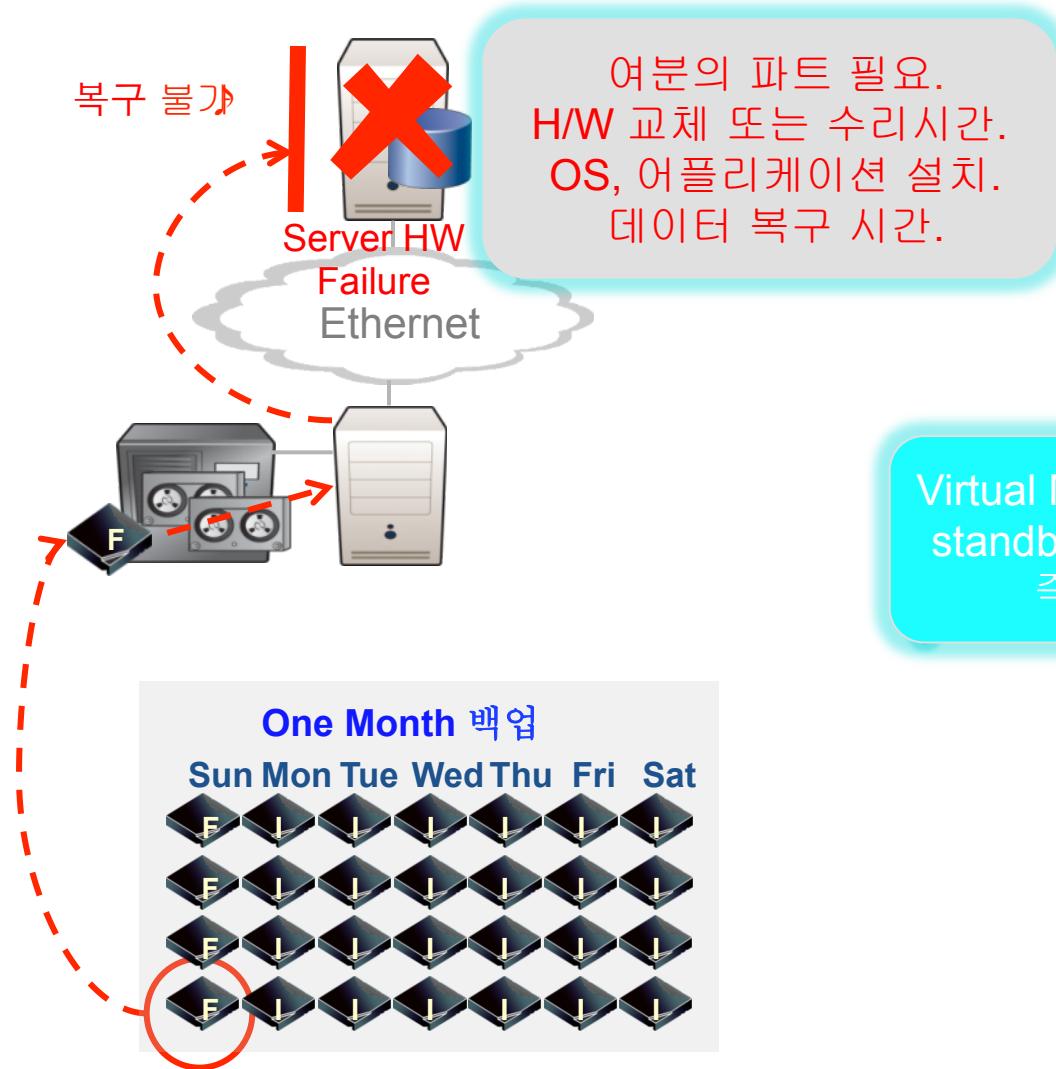
## FalconStor CDP DR vs. Tape off site DR

- RTO 95% 증가
- RPO에서 99.99% 향상(12시간에 비하면 0에 가까움)
- 85% 대역폭 절감
- 재해 발생시 복구시간 30분
- 언제든지 DR 리허설 가능

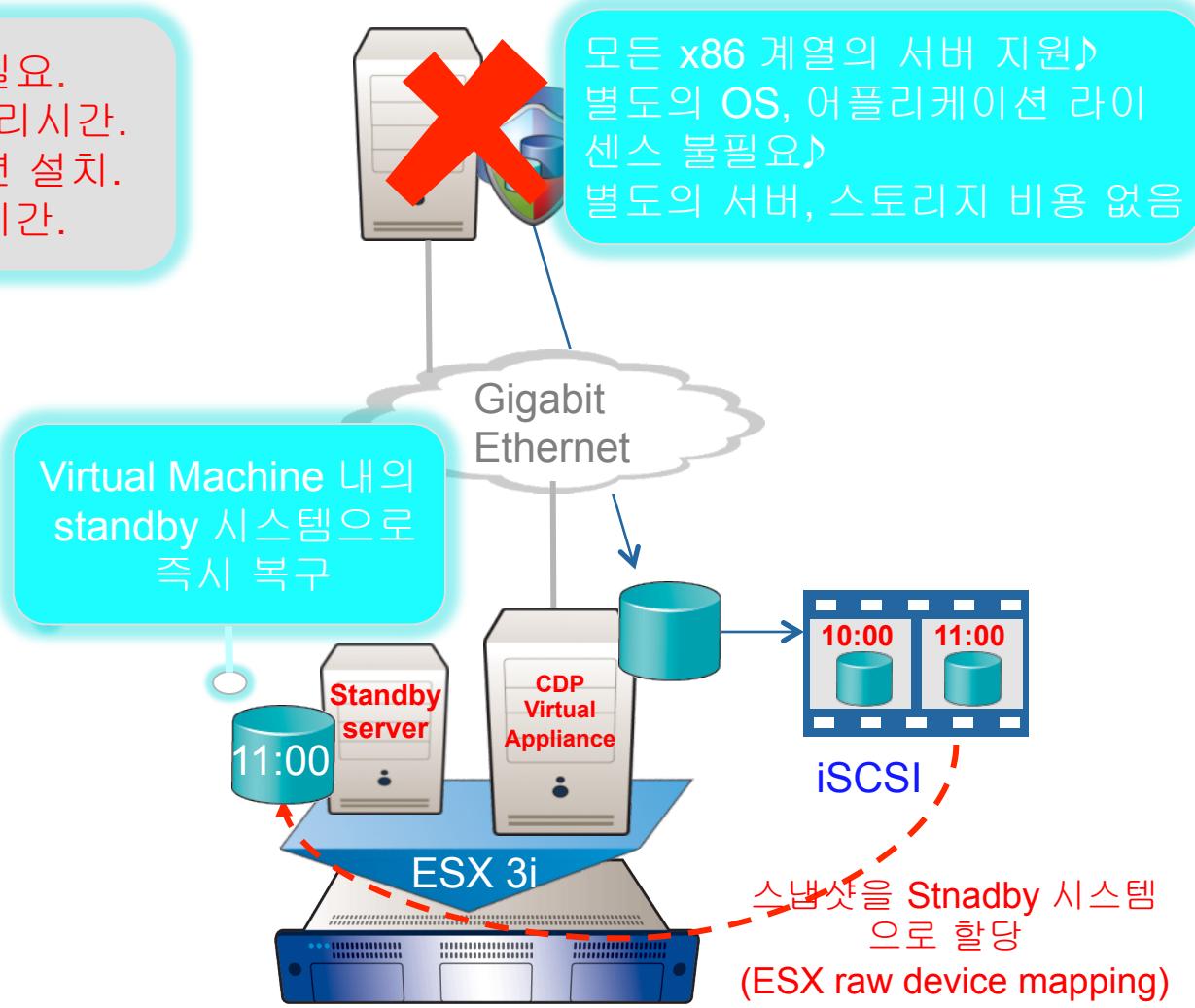


## CDP AiO : 빠른 H/W 복구(10 minutes recovers the service)♪

## 전형적인 백업



# FalconStor CDP All-in-One



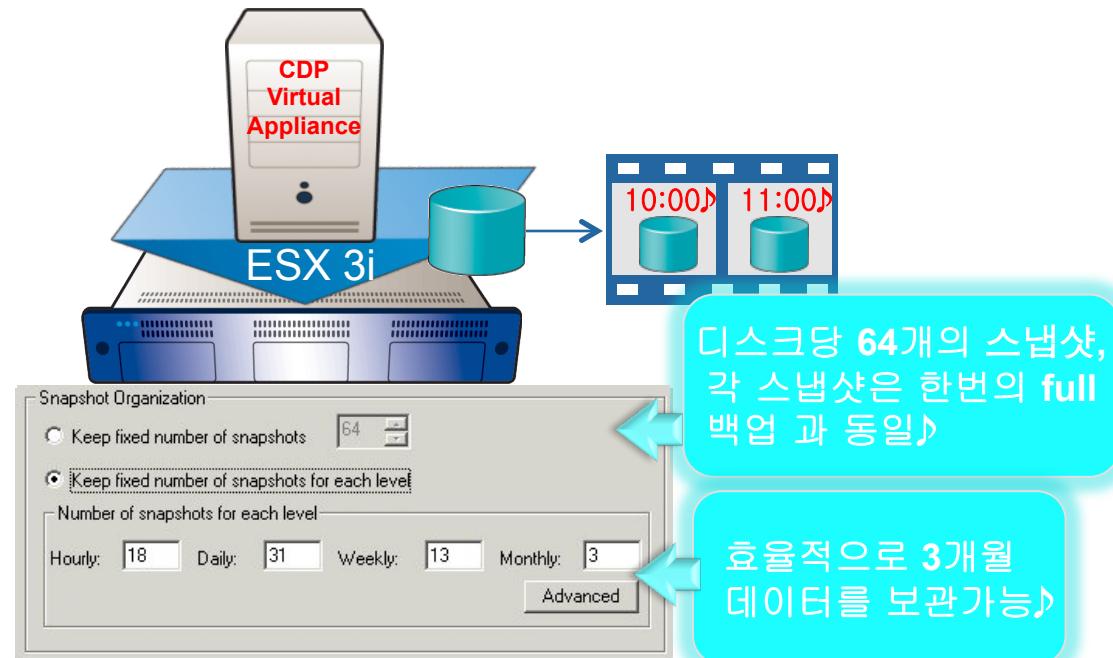
# CDP AiO : Protect More with Less (Daily 백업 vs. Hourly 스냅샷)

## 전형적인 백업



♪  
!!! 3달치 full 백업을 보관시 94개의 테이프이 필요 !!!  
한번 full 백업시 2개의 테이프 사용시♪  
(31 days + 13 weekly + 3 monthly) x 2

## FalconStor CDP All-in-One



### 간편하게 3개월 데이터 보호 정책 수립

#### 1. 스냅샷 스케줄 – Hourly

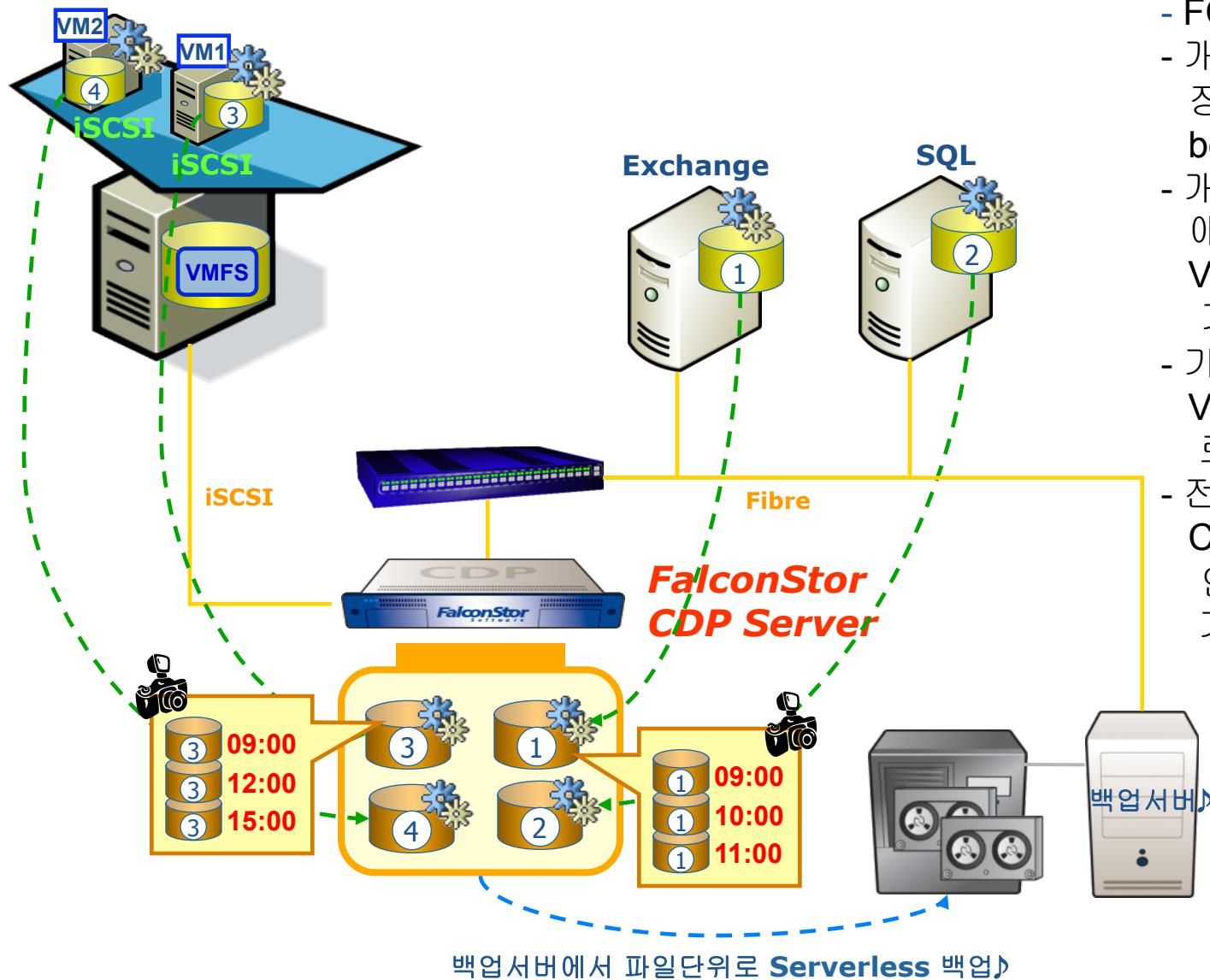
#### 2. 스냅샷 구성

- 18시간 이내의 모든 스냅샷을 보관 (Better RTO)
- 일일 데이터를 31일 동안 보관 (one month)
- 13개의 주말 데이터를 보관 (3개월)
- 월 데이터를 3개월 동안 보관♪

# CDP AiO 장점♪

- CDP server + Standby server+ Backup server in a box
  - 설치 및 운용이 간편♪
  - 백업 통합 시 성능의 개선 효과(네트워크 백업 대비)
  - Standby 서버 하드웨어 비용의 절감♪
- File/DB/System/AP/Server/Storage/Site 에 대한 전방위의 데이터 서비스 보호♪
- 백업 윈도우와 어플리케이션 서버의 부하 제거♪
- N : 1 재난복구 구현♪
- 데이터의 장애, 재난에 대비한 데이터 검증과 복구 절차 리허설에 대한 자유로움

# CDP AiO 구성 방안 #1

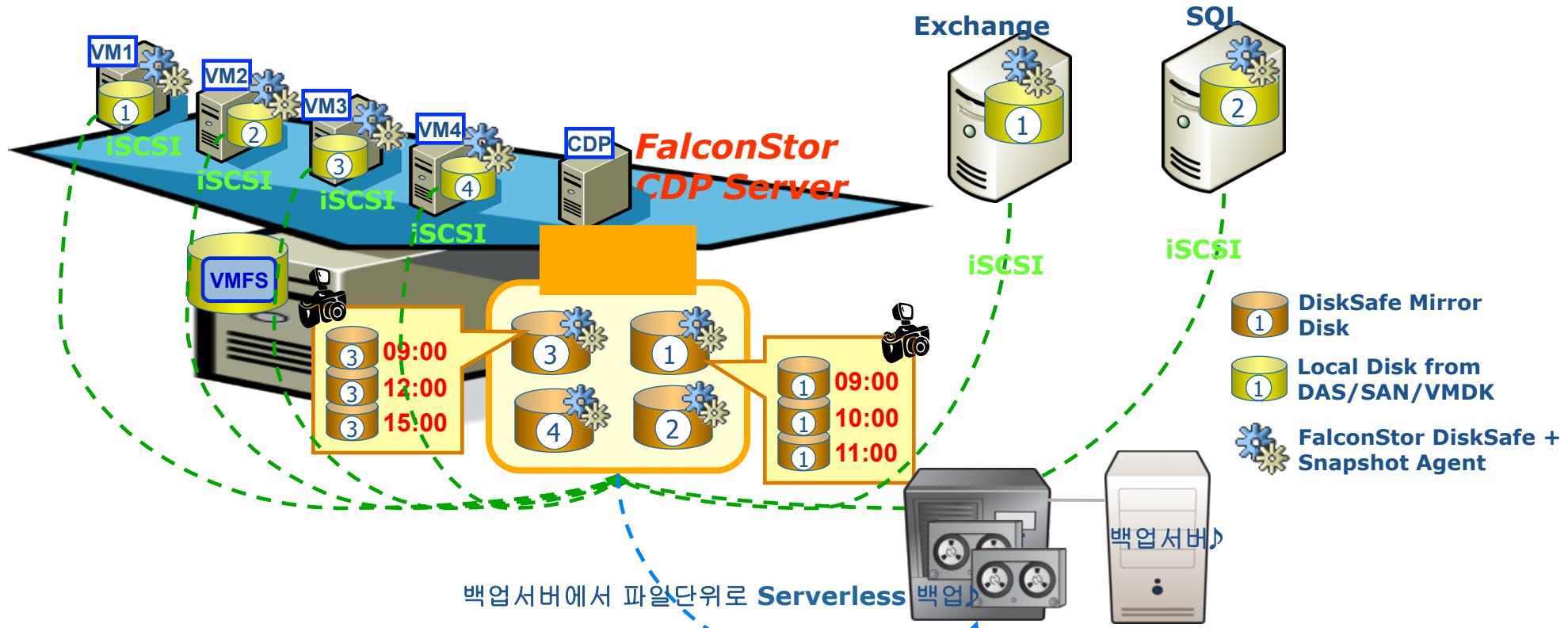


## • 장점♪

- FC 또는 iSCSI 모두 지원♪
- 개별 물리적 업무 서버 데이터 장애 발생시 즉시 FC remote booting 가능♪
- 개별 물리적 서버의 시스템 장애시에도 VMWare 를 이용하여 즉시 복구 가능♪
- 가상머신의 Guest OS(VM1, VM2) 장애시 새로운 Guest OS로 즉시 부팅 가능♪
- 전용 Windows 백업서버에서 CDP 서버와 HyperTrac Agent 와 연동하여 FC로 고속의 Backup 가능♪

- DiskSafe Mirror Disk**
- Local Disk from DAS/SAN/VMDK**
- FalconStor DiskSafe + Snapshot Agent**

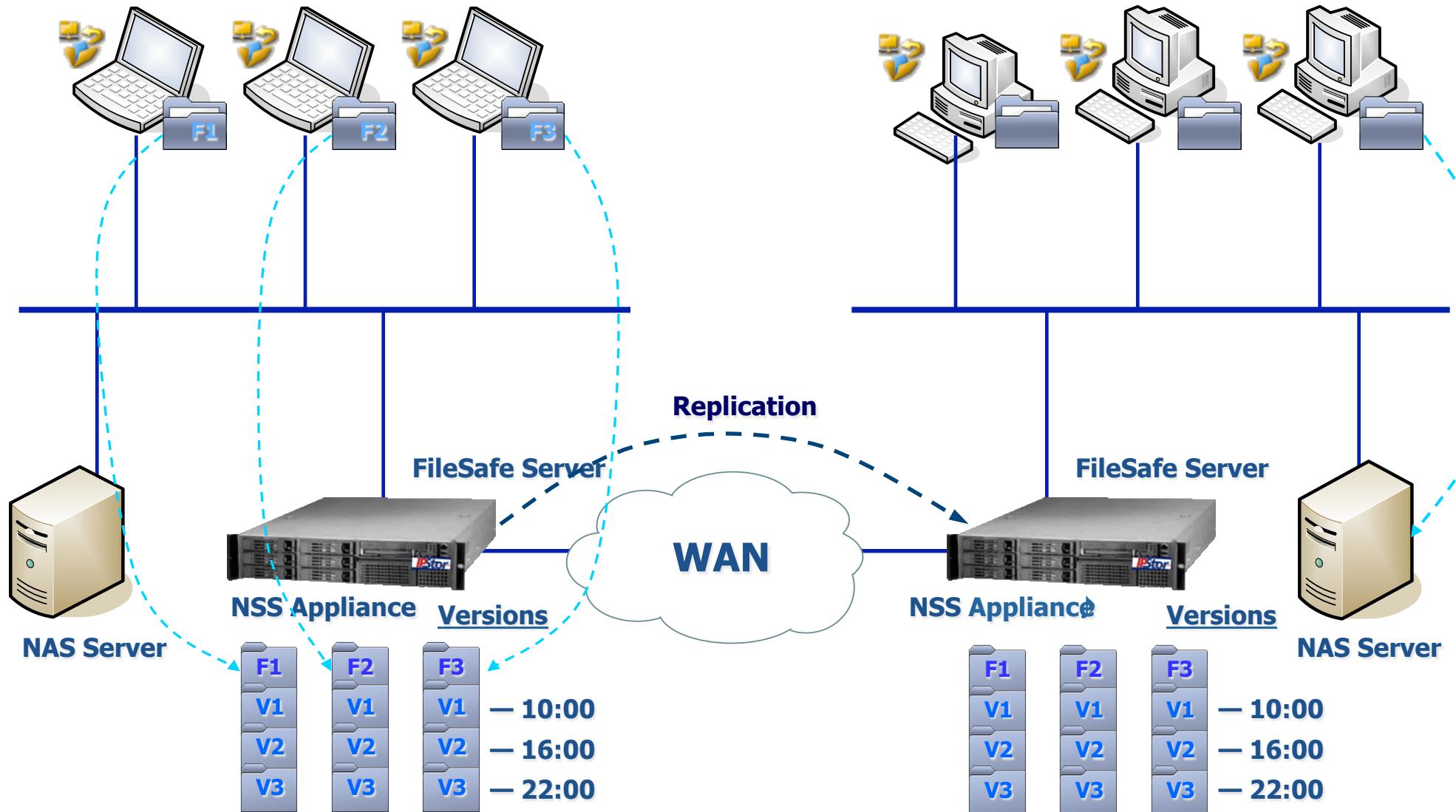
# CDP AiO 구성 방안 #2



- 장점♪

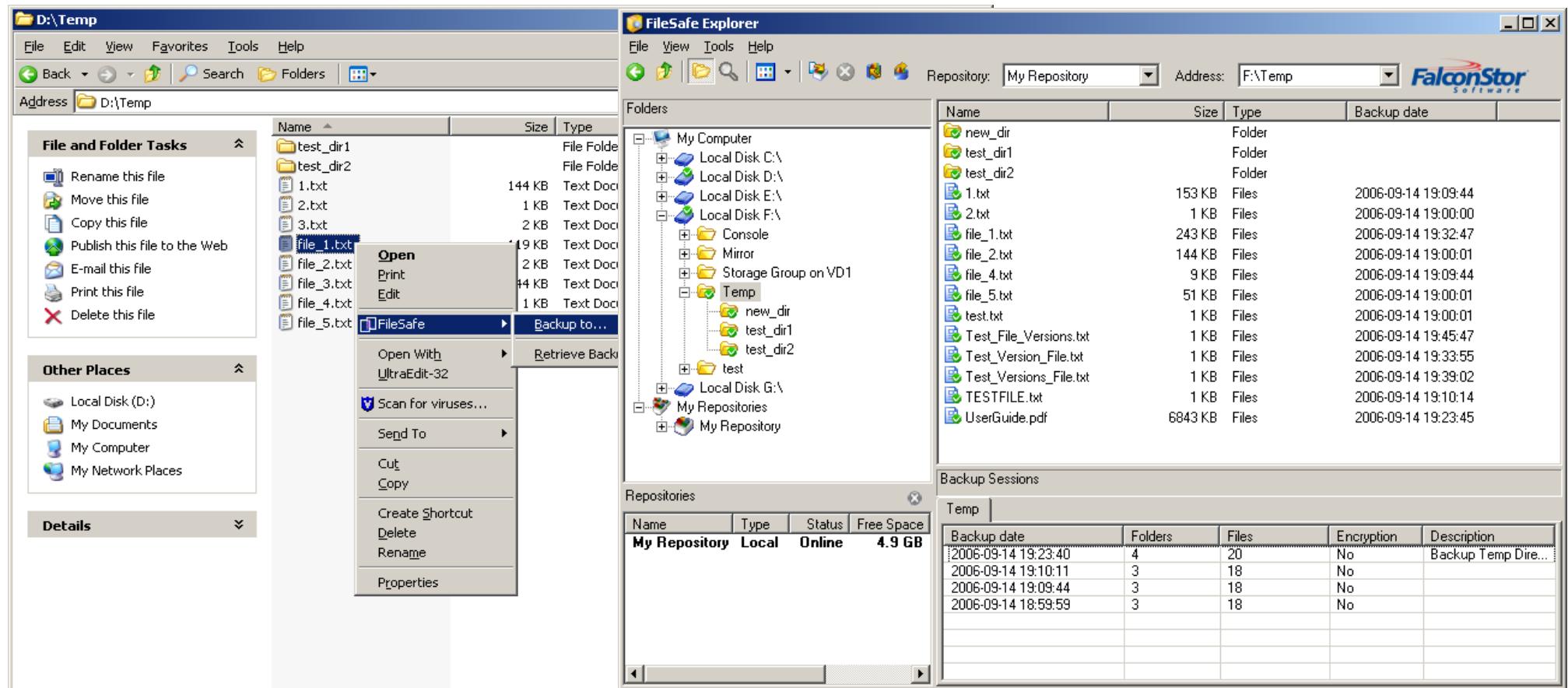
- 별도의 CDP 용 H/W 불필요 한 심플한 구성
- 개별 물리적 서버의 시스템 장애시에도 VMWare 를 이용하여 즉시 복구 가능♪
- 가상머신의 Guest OS(VM1, VM2) 장애시 새로운 Guest OS 로 즉시 부팅 가능♪
- 전용 Windows 백업서버에서 CDP 서버와 HyperTrac Agent 와 연동하여 iSCSI로 Backup 가능♪

# FileSafe 솔루션♪



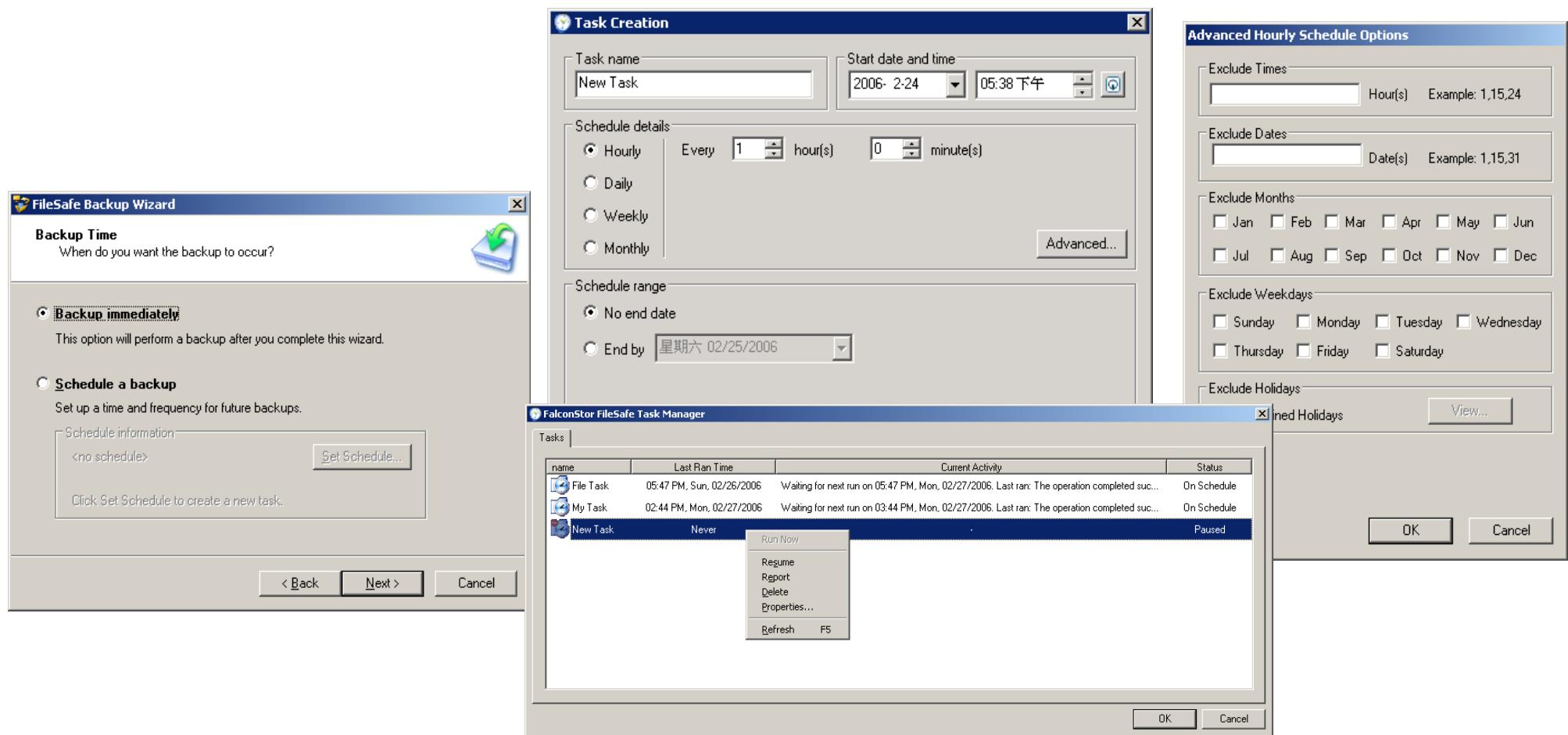
# FileSafe : 사용이 간편함

- 개인 PC의 로컬 폴더 구조와 통합하여 Windows Explorer를 사용한 간편한 백업
  - 익스플로러 형태로 마우트 클릭만으로 간편하게 백업
  - 익스플로러에서 보여지는 파일 혹은 폴더 단위로 간편하게 복구

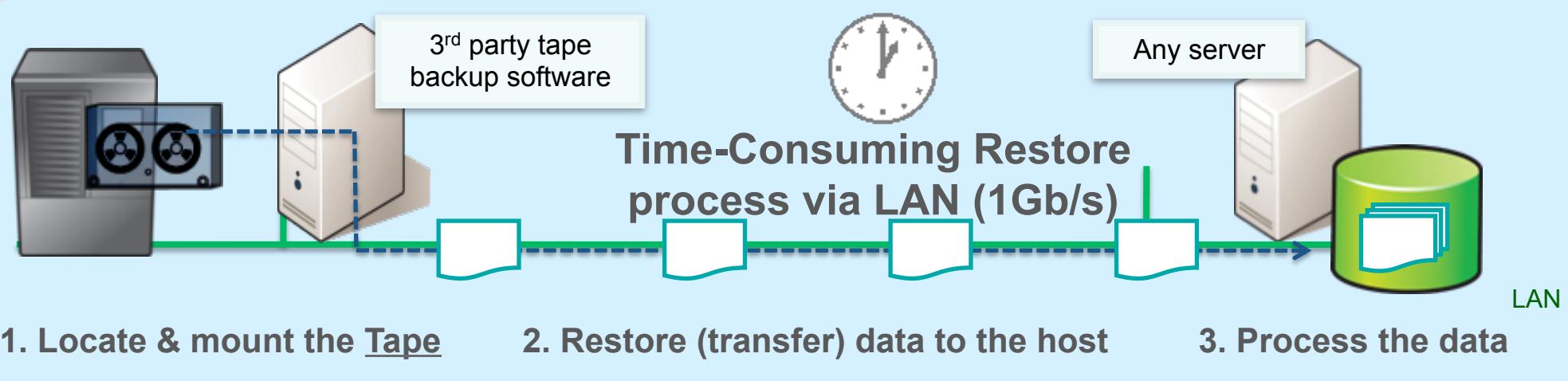


# 스케줄에 따른 정책기반 백업♪

- 백업 스케줄을 사용자 편의에 따라 지정
  - 즉시 백업 혹은 스케줄 백업♪
  - 시간별, 일별, 주별, 월별 백업 일정 조절♪
  - 공휴일 지정 등 백업 일정의 예외 조항으로 세밀한 스케줄 지정♪



# 복구 방안의 비교♪



# 복구 방안의 비교♪

일반적인 어플리케이션의 복구방법	소요 시간	CDP를 통한 복구 방법	소요시간
OS 재 설치	1 hr	스냅샷 디스크 이미지 선택	0.5 min
OS 서비스 팩 / 보안 패치 설치	1 hr	iSCSI/FC 기반 원격 부팅	0.5 min
어플리케이션 재 설치	1 hr	윈도우 부트 업 및 서비스 재개	2 min
어플리케이션 서비스 팩 /보안 패치 설치	1 hr	서비스 중 온라인 시스템/데이터 볼륨 복구	0 min
Data Base 복구	? hr	복구 완료 후 유지보수 시점에 복구된 로컬 시스템 디스크를 통한 재 부팅, 어플리케이션 서비스 재 구동	2 min
서비스 재개	2 min		
어플리케이션 서비스 튜닝(email routing, monitor db operation)	? hr		
보안 정책 설정 등 기타	4+?? Hr		5 min

# CDP Positioning♪

블록 기반 연속적인 백업 및 서비스 복구, 시점 복구♪



Recovery Point, Recovery Time



30~90 sec

01~05 min

01~24 hr

## 클러스터 & HA♪

어플리케이션 서버 이중화  
(서비스 연속성)♪

## 팔콘스토어 CDP 솔루션♪ (어플라이언스)♪

시스템/사용자 데이터 이중화/백업♪  
(서비스 연속성, 데이터 복구)♪

백업 소프트웨어/시스템 백업  
시스템/사용자 데이터 백업♪  
D2T, D2D, D2D2T♪  
(데이터 복구)♪

1. 시스템 장애에 대비♪
2. 고 비용 H/W and S/W♪
3. S/W 장애에 대비하기 어려움
  - Mis-Patch
  - Virus
  - 사용자 실수♪
4. 숙련된 엔지니어 및 구현 절차 필요♪
5. 장애 후 원상 복구의 어려움♪

1. 지속적인 시스템/사용자 데이터 백업
  - RPO<1 min♪
2. 어플리케이션 서비스가 5분 이내 재시작♪
3. 256개의 시점 복구♪
4. 시점 복구 용 데이터의 신속한 검증♪
5. 서비스 중 백그라운드 데이터 복구♪
6. 클러스터 환경 지원♪
7. 로컬 이중화 및 원격 재난 복구 지원♪

1. 데이터 및 어플리케이션 서비스 복구에 장 시간 소요
  - RPO> 12 hr
  - RTO > 2 hr♪
2. 운영 시 잦은 백업 및 복구 관련 장애♪
3. 백업 데이터의 검증이 어려움♪
4. 복구 절차의 까다로움♪

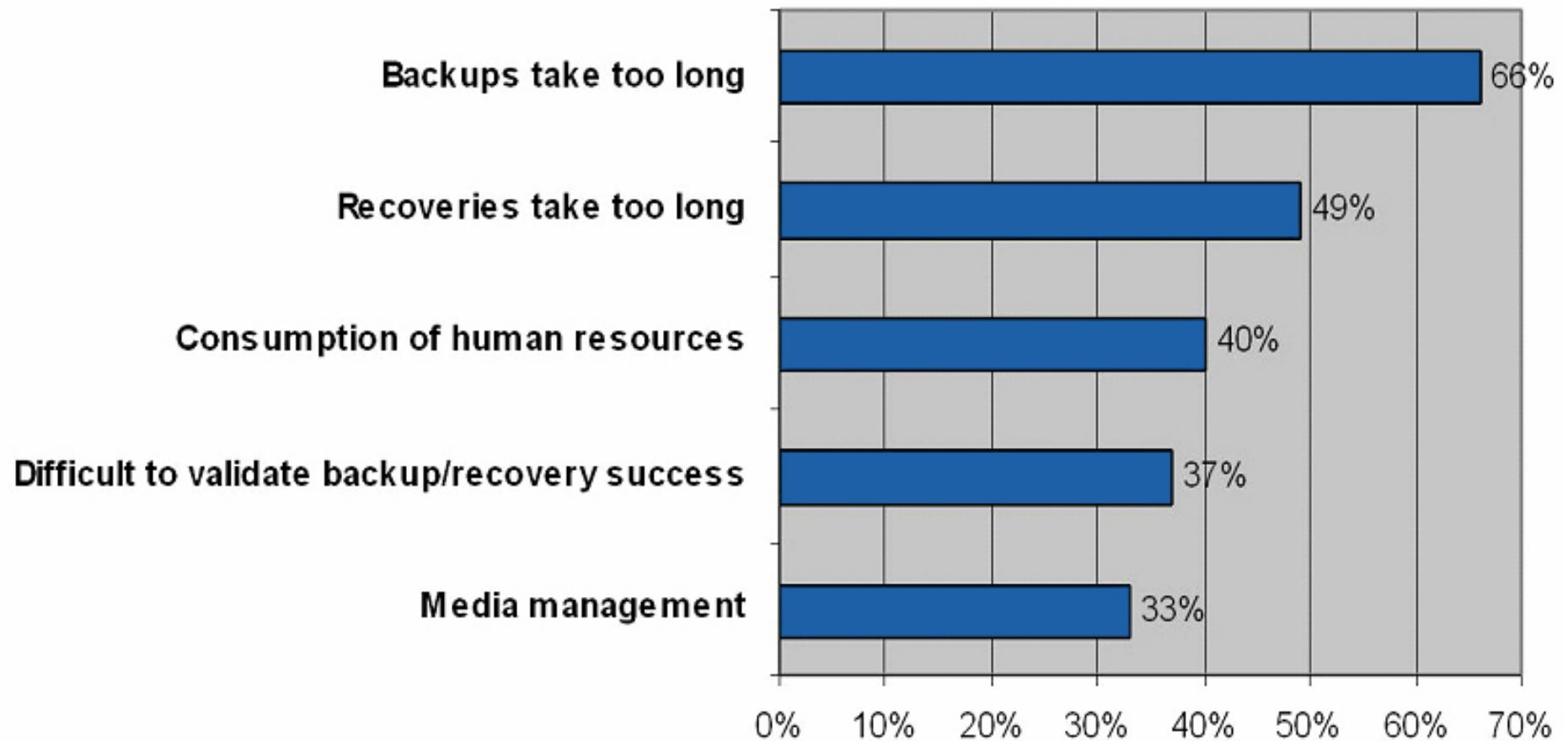
# Agenda

---

- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

# 전형적인 백업 솔루션♪

## ◎ 현재 사용중인 백업/복구 솔루션의 문제점은 무엇입니까? ♪



◎ Pool of 222 users. Multiple responses accepted ♪



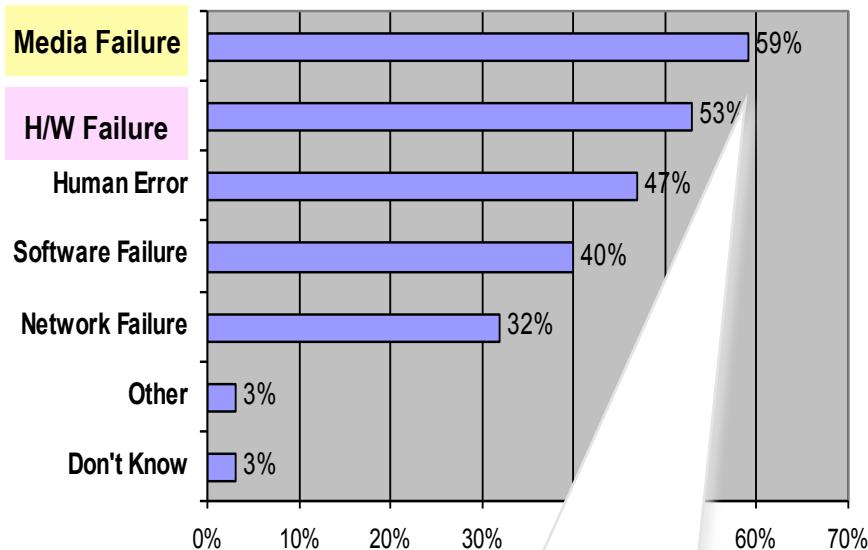
# 디스크 기반 백업 배경♪

## 엔터프라이즈 데이터의 백업 및 복구에 대한 이슈♪ *Source: Enterprise Strategy Group*

"What are the most common causes of a backup failure?" -

Percent of All Users

(multiple responses accepted), N = 222

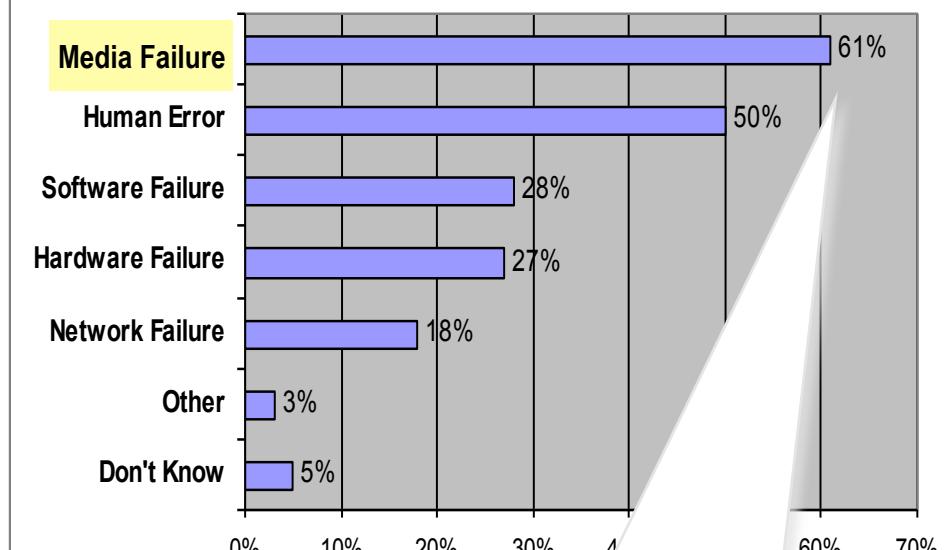


Backup 실패의 주요 원인은 미디어와  
하드웨어의 불량

"What are the most common causes of a recovery failure?" -

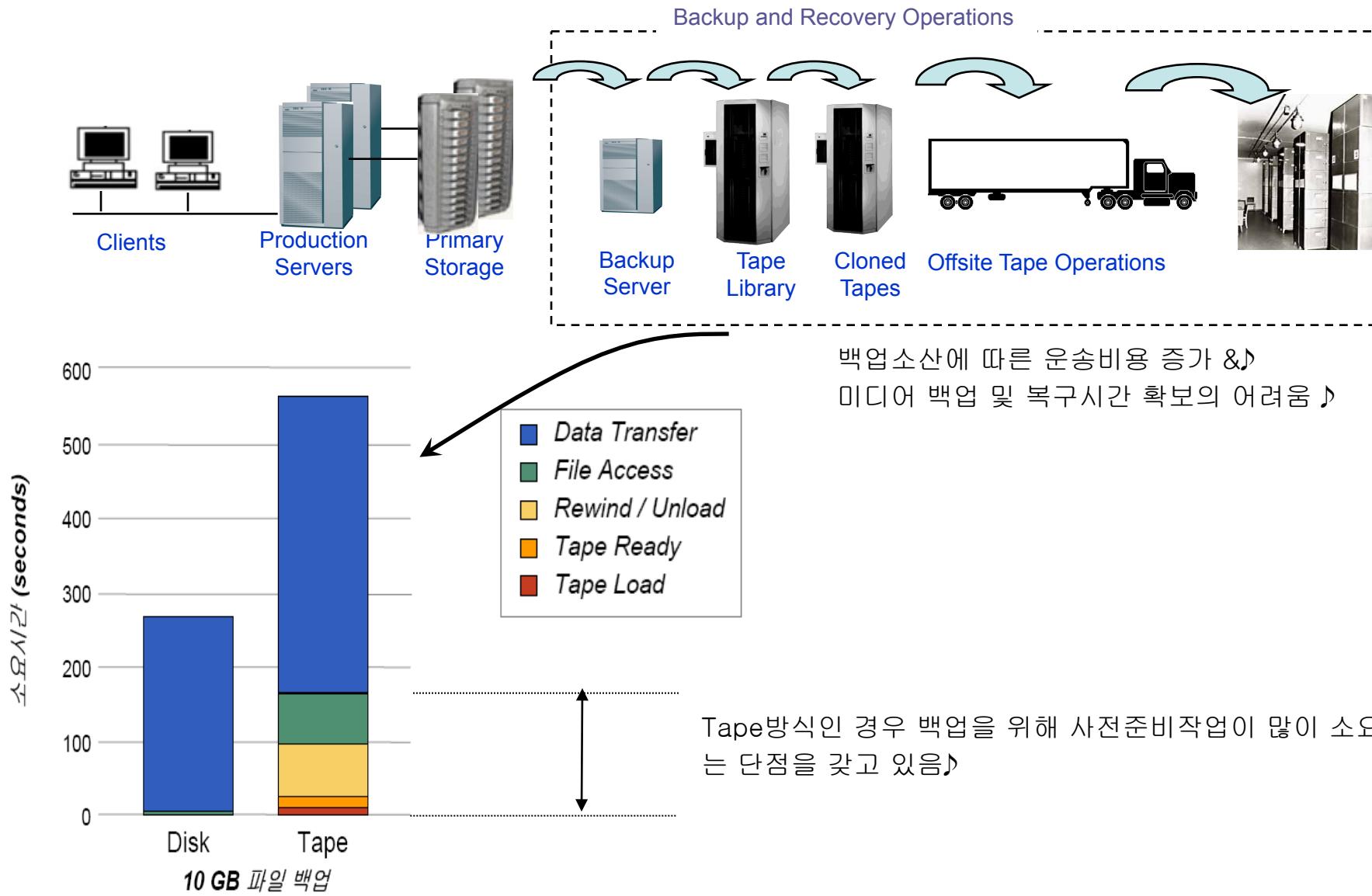
Percent of All Users

(multiple responses accepted), N = 135

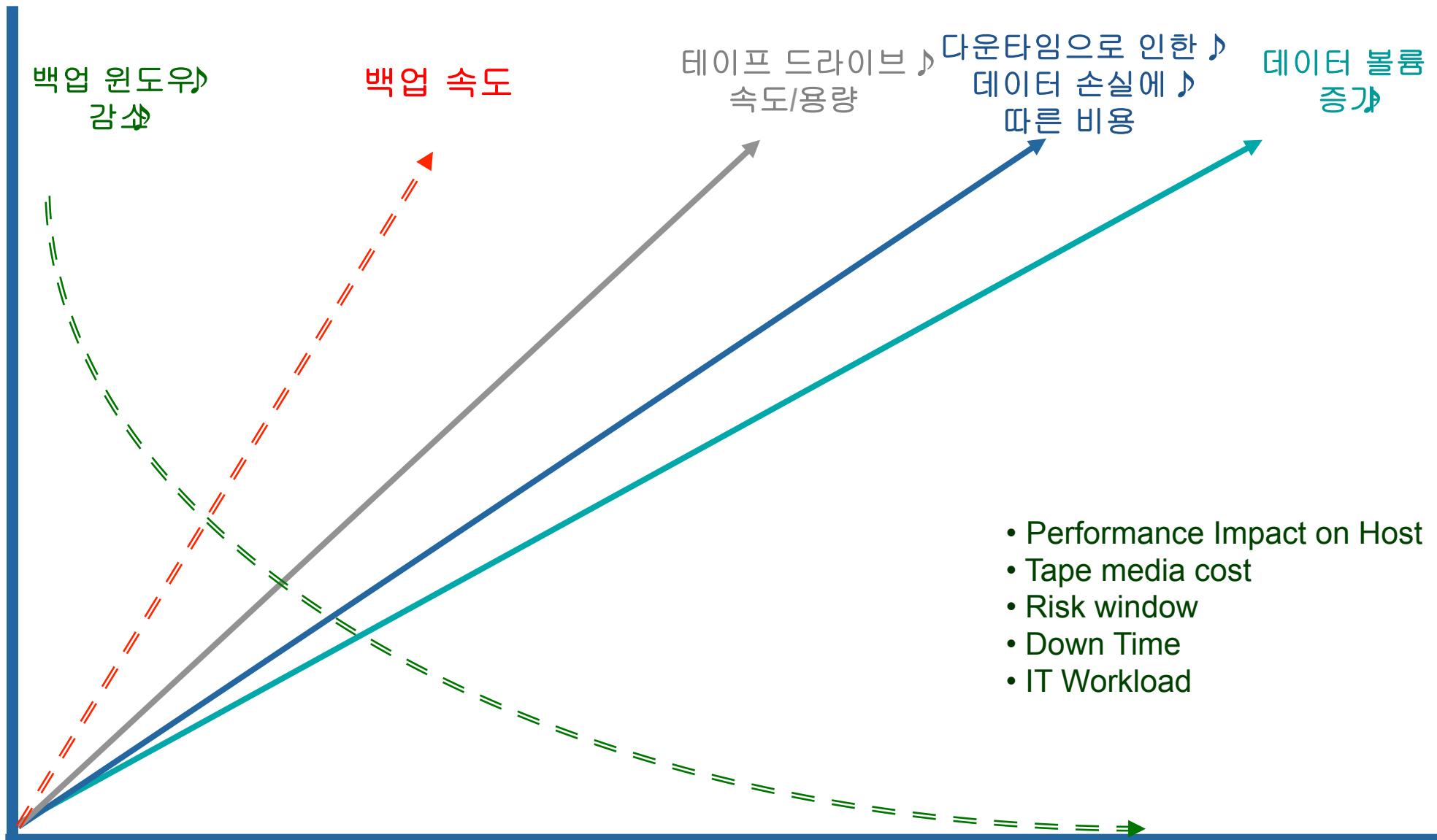


Recovery 실패의 주요 원인은 미디어의 결  
함

# Business Continuity Challenges

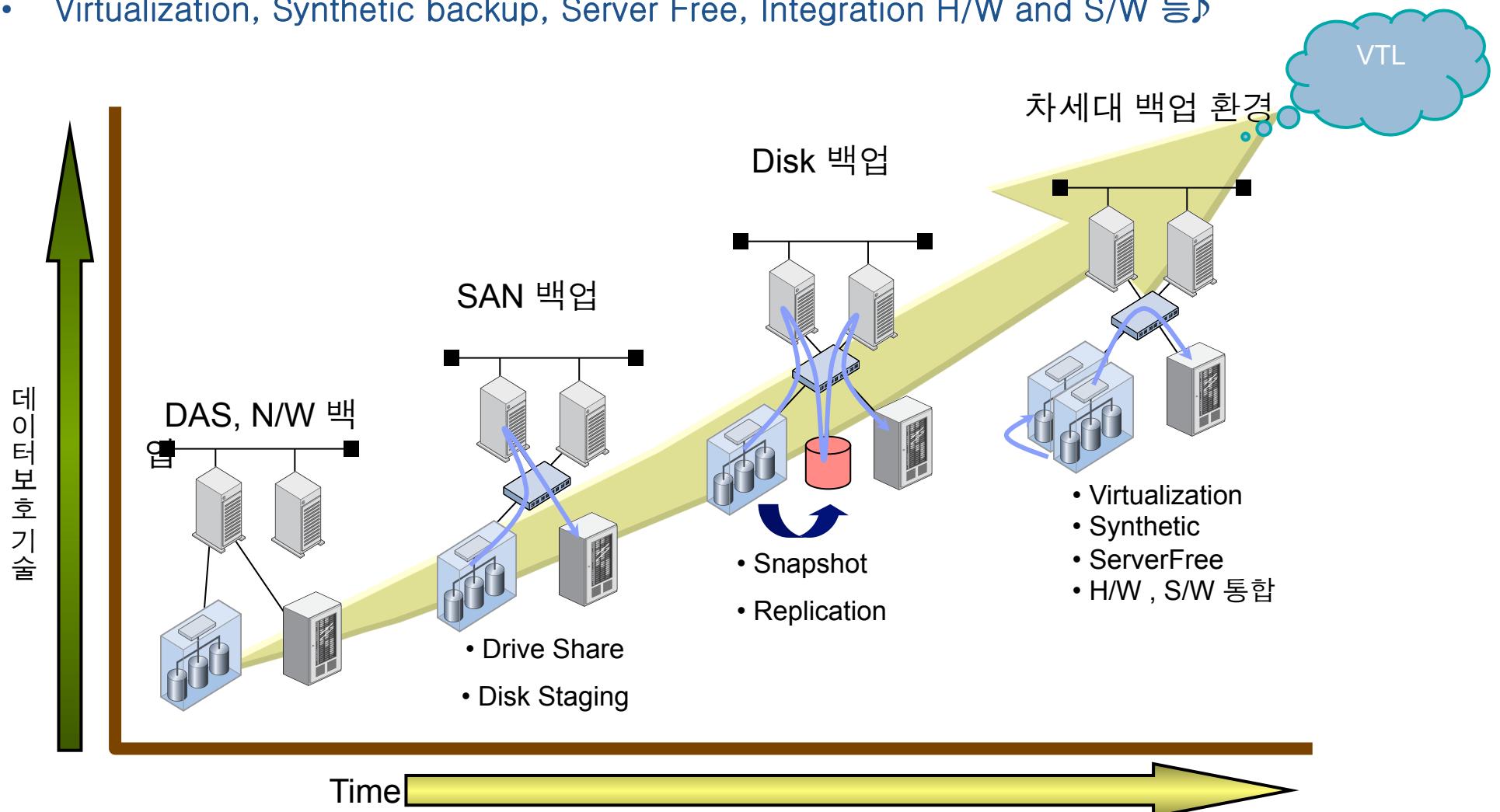


# Business Continuity Challenges



# Trend : 백업/복구 운영환경의 변화♪

- 복구 관점으로 변화 : 백업보다는 복구 시간 단축 및 확장, 안정성을 위한 기술 위주로 발전하는 단계♪
- Virtualization, Synthetic backup, Server Free, Integration H/W and S/W 등♪



# Trend : 디스크의 가격 하락

비지니스 연속성 보장♪

백업♪

원격지 소산/보관♪



Disk Mirror/Snapshot

Tape

Publication Date: 26 April 2007

ID Number: G00148152

## **Virtual Tape Libraries for Open Systems Overview**

**Jimmie Chang, Dave Russell**

This document explains what a virtual tape library (VTL) is and what the key benefits are compared with physical tape approaches. The costs of a VTL are examined and a series of user recommendations are provided.

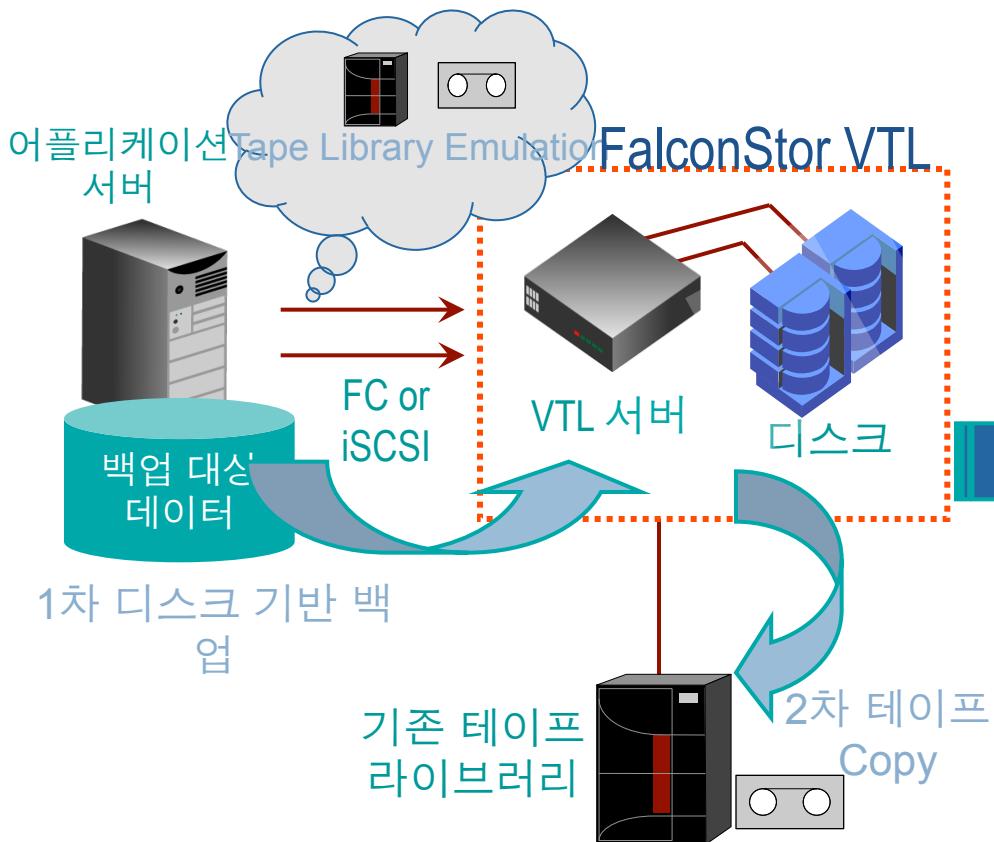
### **Key Findings**

- VTLs can offer significant backup performance improvements compared with physical tape.
- VTLs can offer improved reliability for the backup-and-restore infrastructure.
- VTLs are becoming platforms for advanced services, such as "deduplication," encryption and replication.

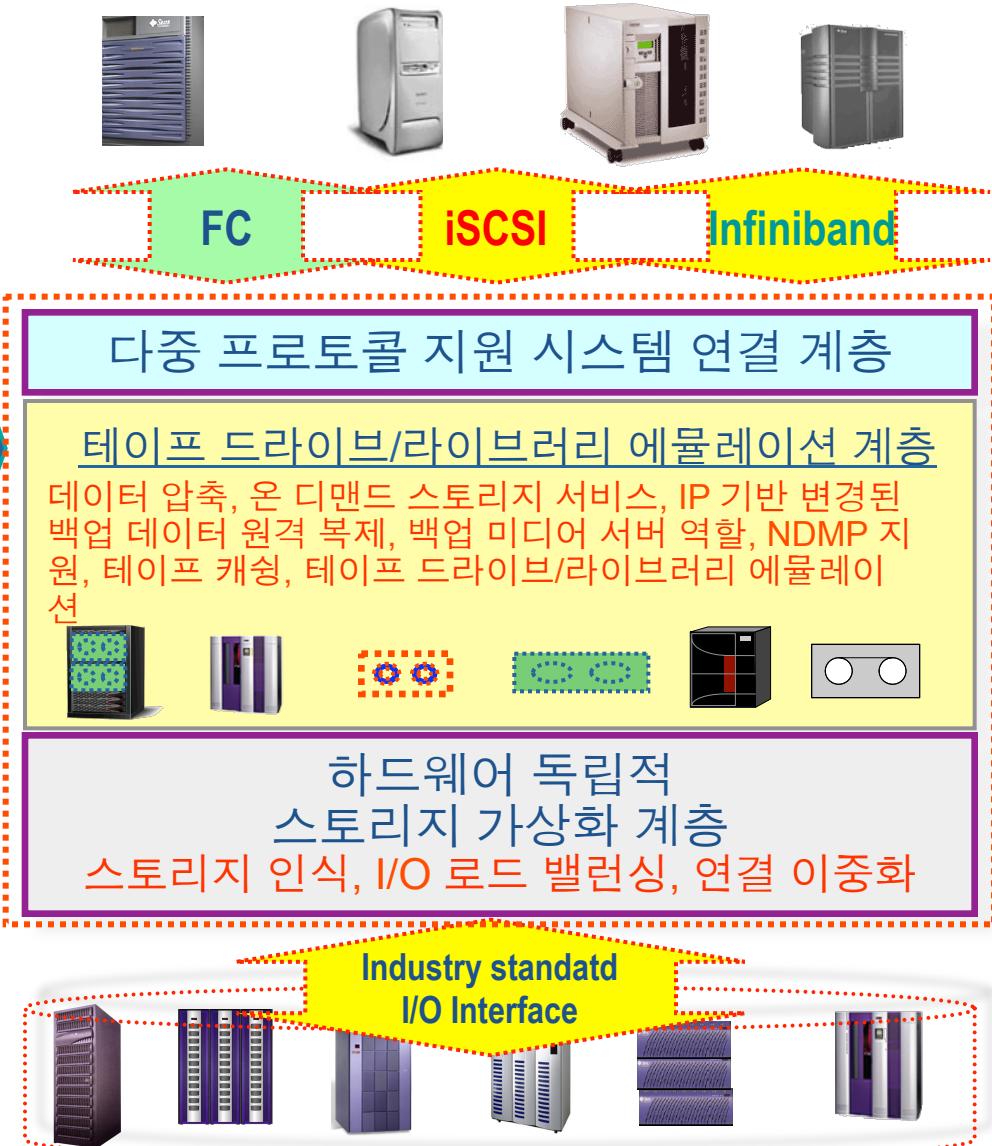
### **Recommendations**

- Users should consider a VTL to improve the performance and reliability of backup and recovery operations.
- Users who still need tape as the final backup medium should consider using VTL as a caching device that stores only recent backups, and transfer older data to a physical tape library back end.

# VTL 개요 및 구성♪



- TAPE 기반 백업 → DISK 기반 백업 ♪
- DISK ARRAY를 테이프 장치처럼 사용♪  
(1024개까지 가상 테이프 드라이브 생성)♪
- 기존의 백업 프로세스 & 환경과 동일하게 사용♪



# 현존하는 Backup 환경과의 유연한 통합

다양한 BackUp S/W 지원:

**SYMANTEC/VERITAS EMC Atempo IOTech BAKBONE  
COMMVAULT HP IBM and others**

다양한 Tape Library 지원:

**ADIC ATL HP IBM  
Sun/STK SONY and others**

다양한 Tape Drive 지원:

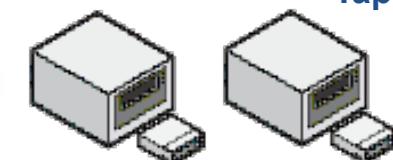
**HP IBM QUANTUM SEAGATE  
SONY Sun/STK and others**



3rd party  
Backup SW



Tape Library



Tape Drive

# FalconStor Virtual Tape Library는...

FAST♪

- 디스크-to-디스크 백업/복구 속도가 테이프 백업/복구보다 빠릅♪
- 신속한 복구를 통해 다운타임 최소화♪
- 동시 다중 백업 세션 지원으로 백업/복구 윈도우 최소화♪

OPEN♪

- 기존 백업 소프트웨어 및 스토리지 환경과의 완전한 호환성♪
- Tape Awareness 및 기존 라이브러리, 드라이브, 미디어의 완벽한 지원(ACSL, IBM3494등)♪
- 데이터 중복 제거 기능 기본 제공♪

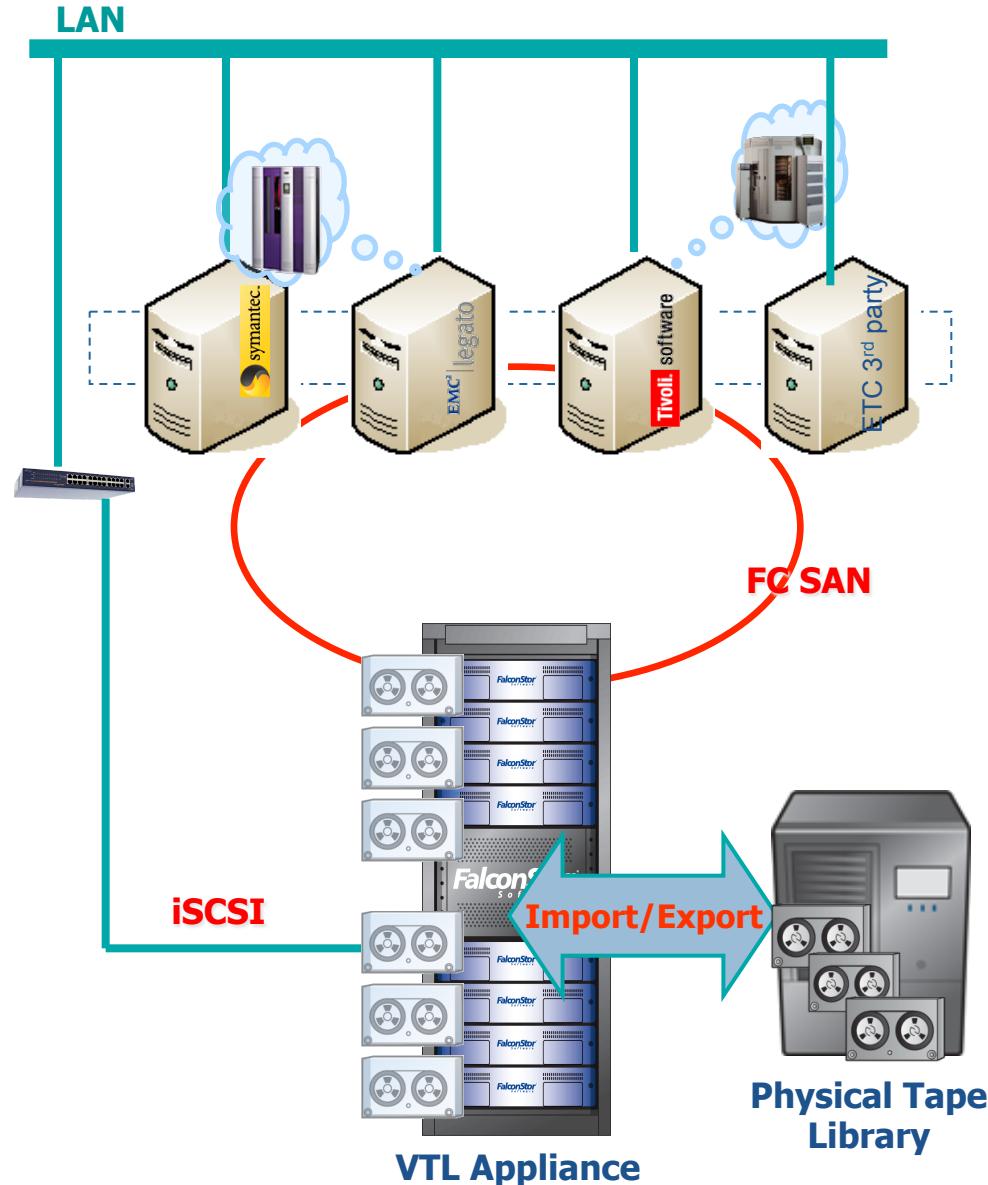
EASY♪

- 모든 라이브러리 생성, 드라이브, 미디어 운영 관리 용이♪
- 대용량 디스크기반의 백업 통합구축이 용이하여 관리비용 절감♪
- 재난 복구를 위해 원격지 VTL로 백업 데이터 복제 용이♪

기타♪

- FAIL OVER/BACK을 이용한 VTL 장애 발생으로 인한 시스템 가용성 극대화♪
- 주센터와 백업센터간의 원격지 복제 및 소산 기능 지원(압축, 암호화)♪
- 기존 LIB와 VTL간 TAPE CACHING 기능 지원♪

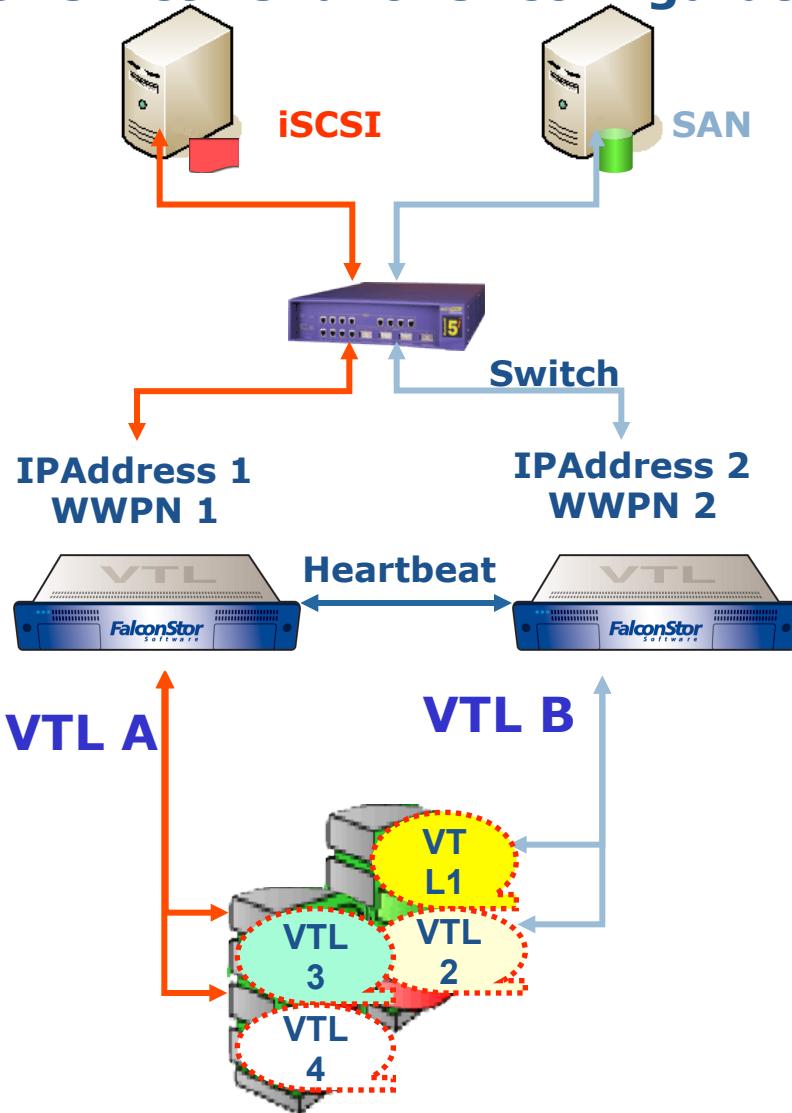
# VTL 기능 : 다양한 I/F, 프로토콜 지원♪



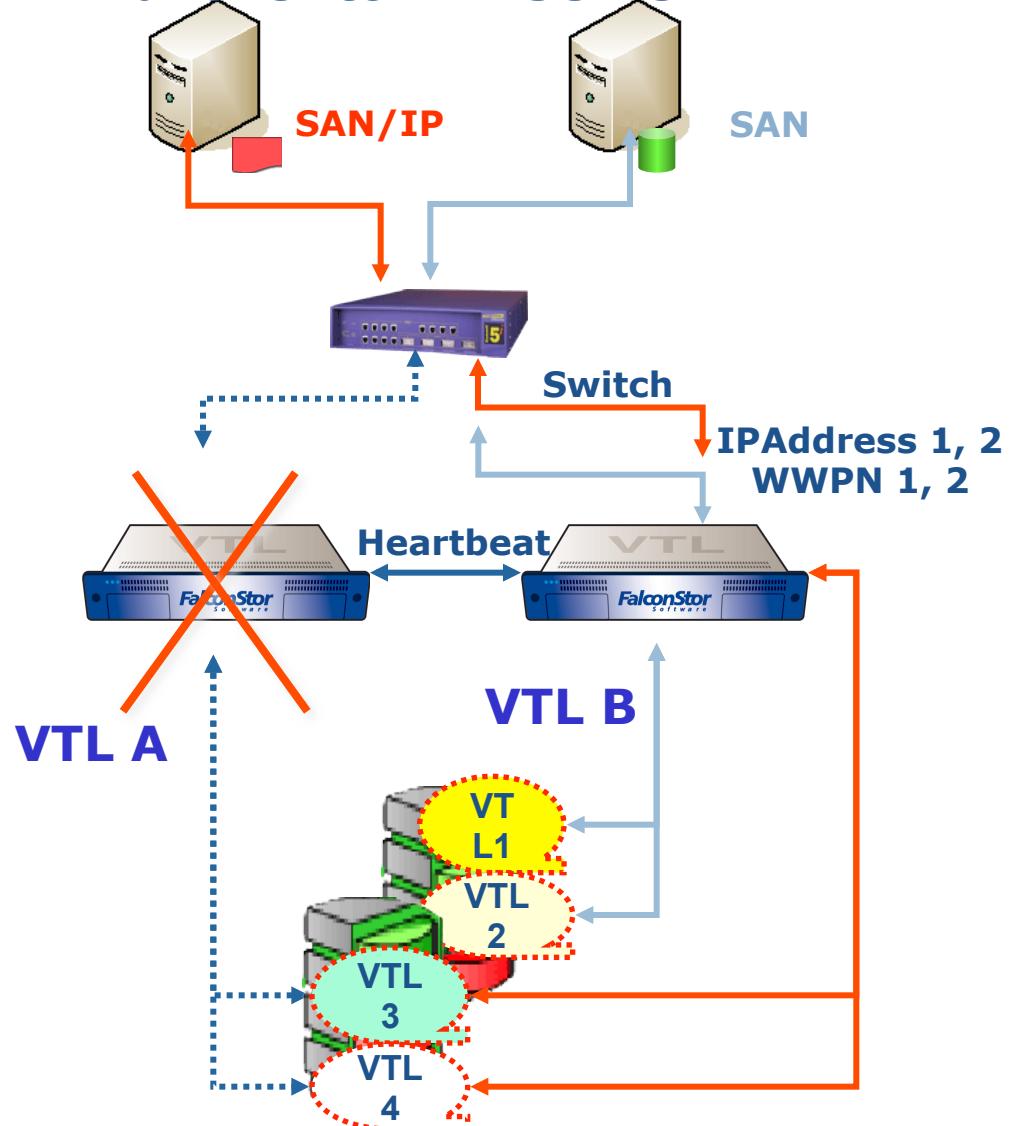
기능♪	특징♪
FC SAN Support 기능♪	<ul style="list-style-type: none"><li>디스크 기반의 가상화된 drives/library 백업 호스트 방식으로 FC 기반으로 백업♪</li><li>VTL 정책을 기반으로 가상화된 Tape driver/library와 물리적인 Tape driver/library에서의 Import/export 성능 향상♪</li></ul>
IP/iSCSI Support 기능♪	<ul style="list-style-type: none"><li>디스크 기반의 가상화된 drives/library 백업 호스트 방식으로 IP/iSCSI 기반으로 백업♪</li><li>VTL 정책을 기반으로 가상화된 Tape driver/library와 물리적인 Tape driver/library에서의 Import/export 성능 향상♪</li><li>TCP-Offloading-Engine(TOE)HBA 혹은 iSCSI HBA를 이용한 I/O 가속화♪</li></ul>

# VTL 기능 : Active-Active Failover

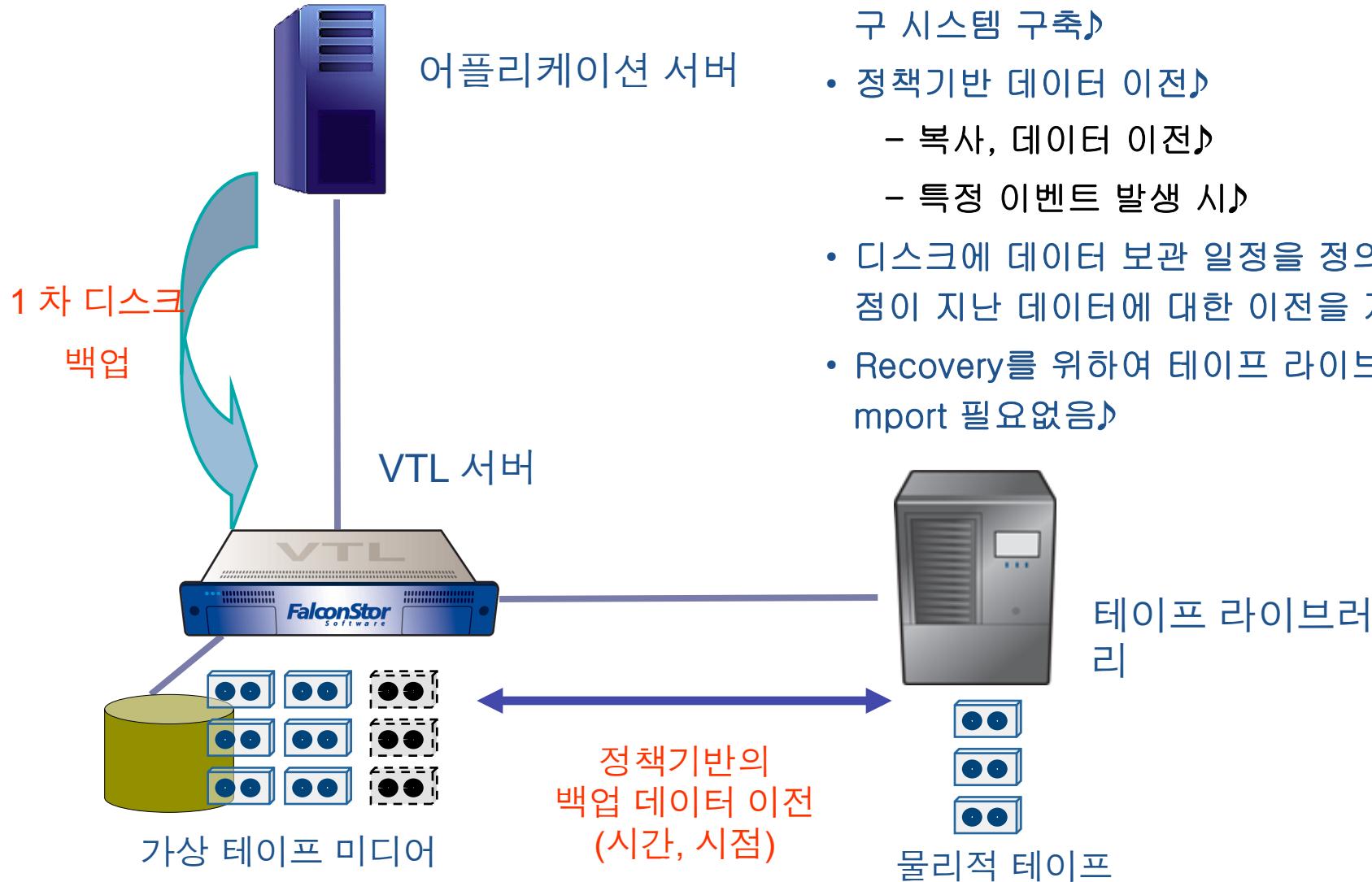
## Active-Active failover configuration



## Failover to VTL Server B

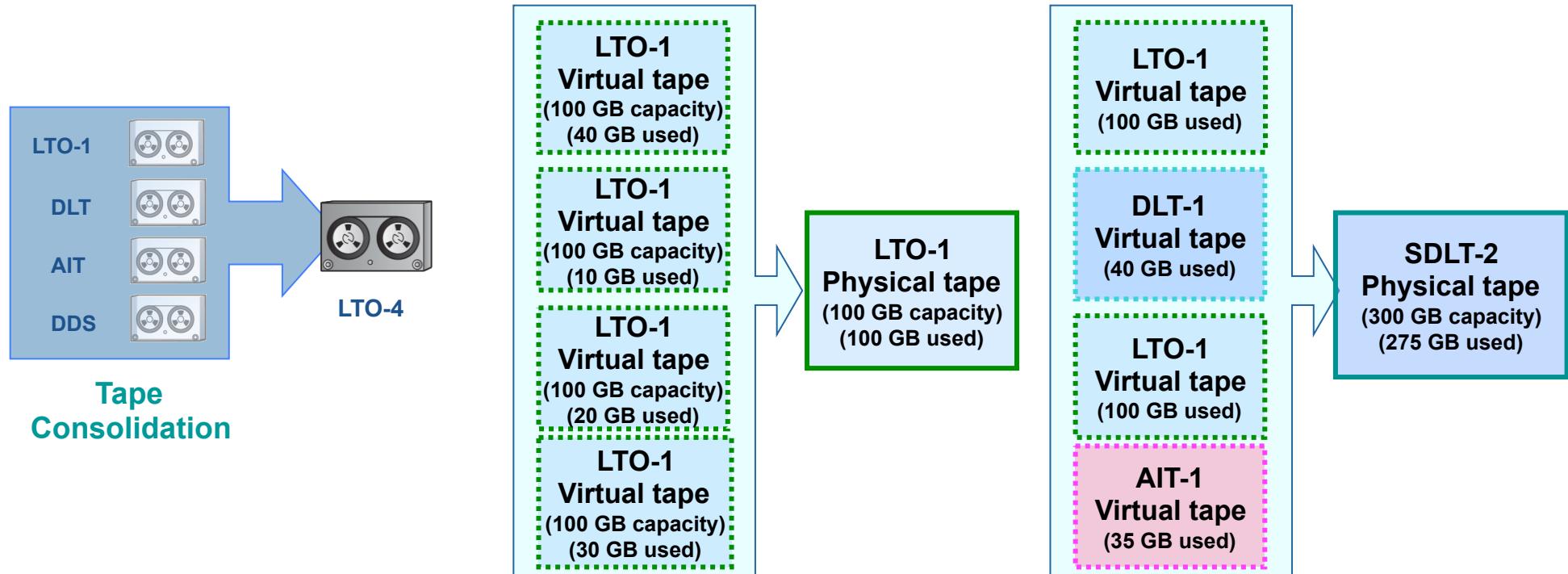


# VTL 기능 : Tape Library Caching



# VTL 기능 : Tape Stacking

- 여러 개의 가상 Tape을 더 많은 용량을 가진 하나의 물리적 Tape에 기록♪
  - 물리적 Tape에 대한 비용 절감♪



# VTL 기능 : Secure by Design

- **가상 Tape 파기**

- 향상된 보안 및 규정 준수
- 가상 테이프 데이터를 보관하고 있는 Disk를 다른 용도로 재사용
- DOD Standard 5220.20-M에 따른 가상 Tape Data 폐기
- 가상 Tape 데이터 영구 삭제



- **Tape Export 보안**

- 암호화 기능 제공
- 인가되지 않은 접근 방지



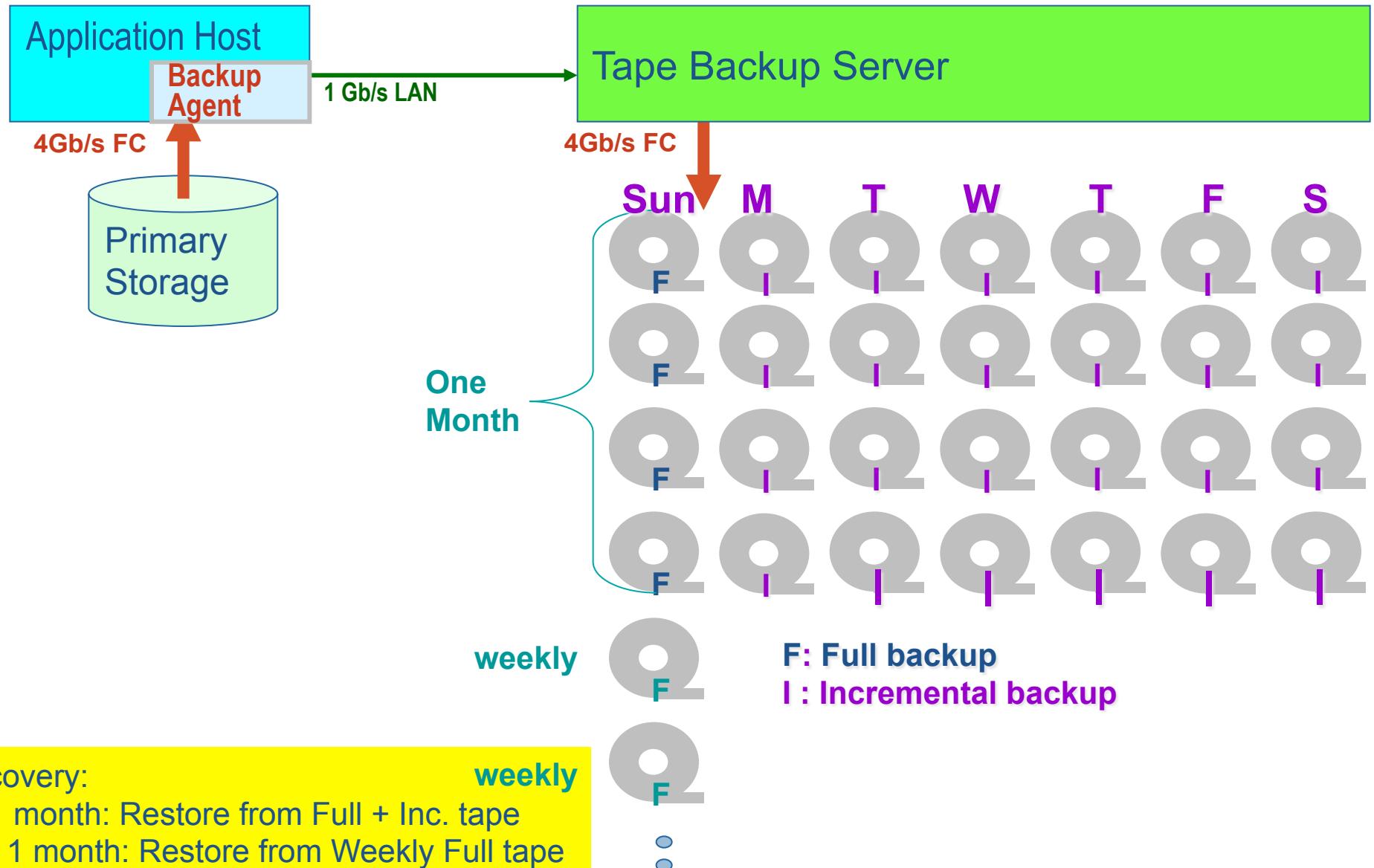
- **Replication 시 H/W Data Compression, Encryption 지원**
- **Tape Caching과 동시에 Replication**

# Agenda

---

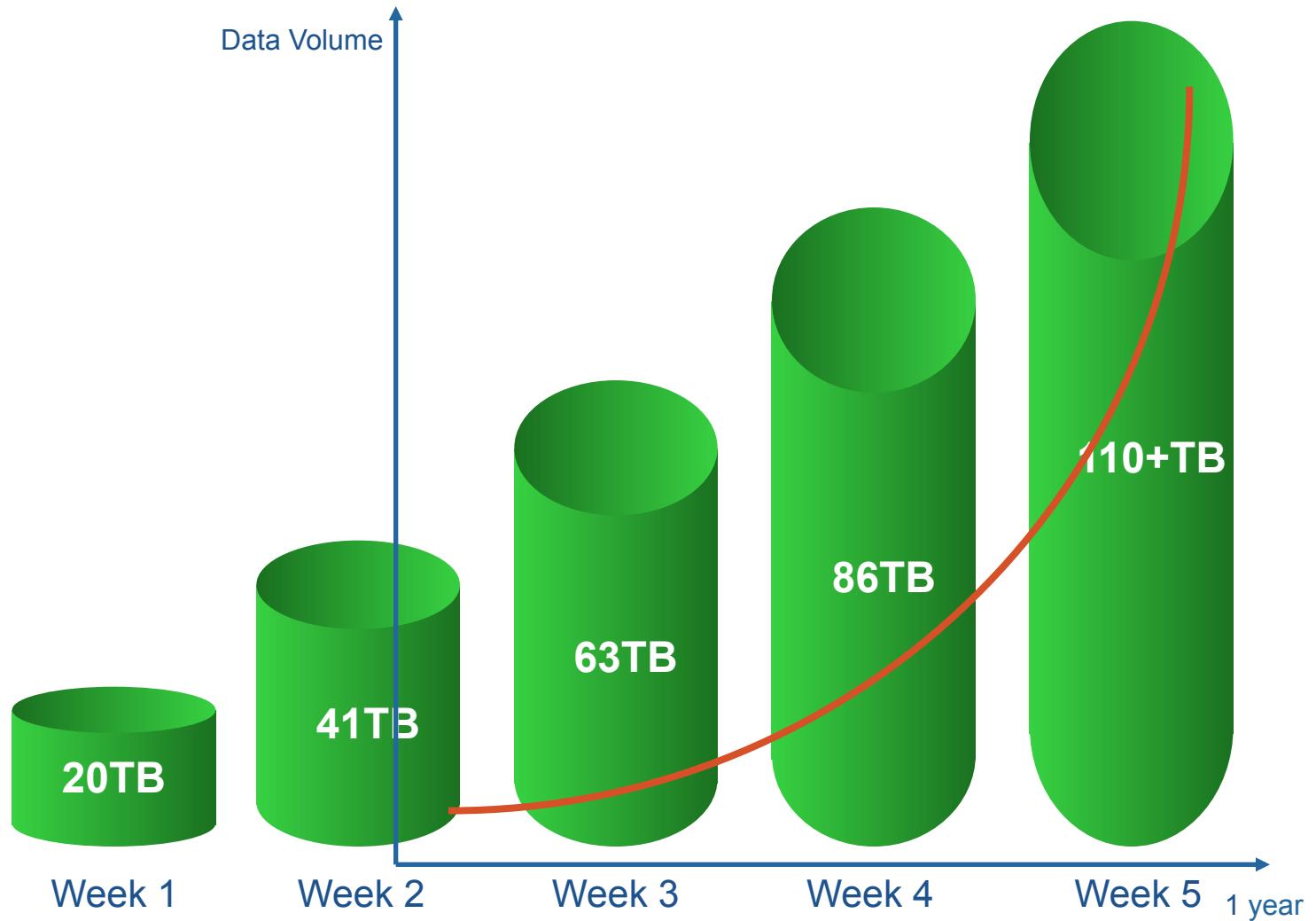
- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

# 기존 백업 구성♪



# Why it's Important: Without De-Dupe

데이터 볼륨 = 20TB; 주당 2% 증가, 3% 변화  
보관주기 = 5 주



# ...With De-Dupe

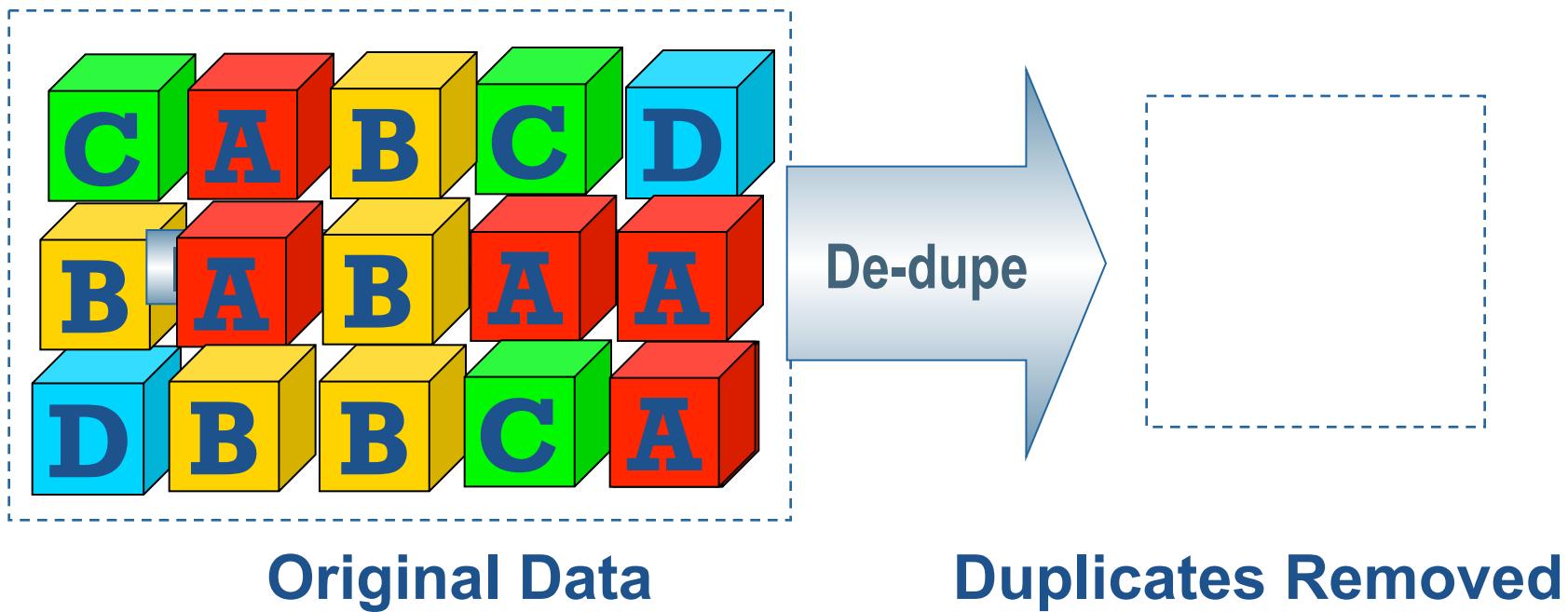
데이터 볼륨 = 20TB; 주당 2% 증가, 3% 변화  
보관주기 = 5 주

**Total data stored = 24.3 TB**

중복데이터: **85.7TB**



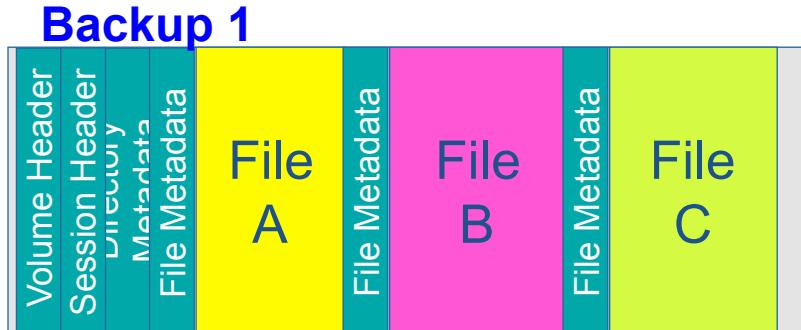
# 중복 데이터 제거(De-Dupe)란?



# Tape-Aware Parsing

- De-Dupe Ratio를 최대화하기 위한 효과적 데이터 정렬

Virtual  
Tape



Virtual  
Index  
Tape

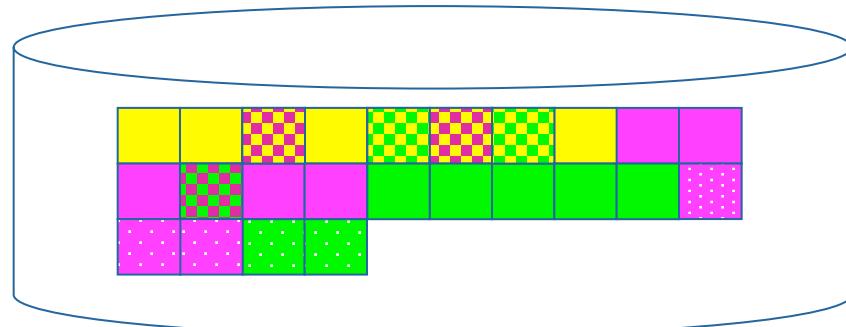


FalconStor SIR

Tape Scanning

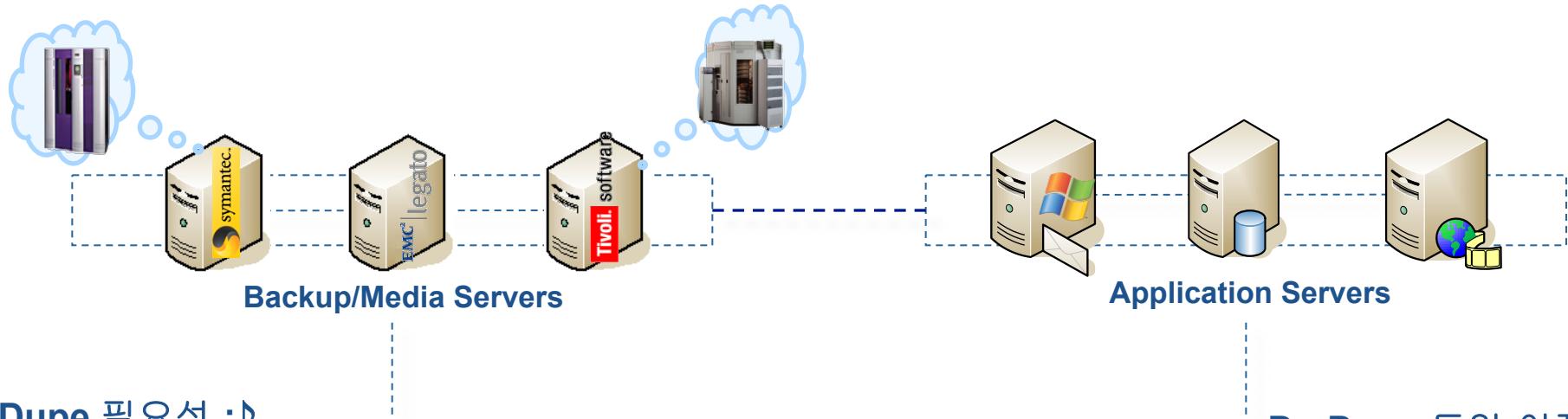


Single  
Instance  
Repository



Sub-file differencing  
limits amount of  
changed data

# VTL Data De-duplication

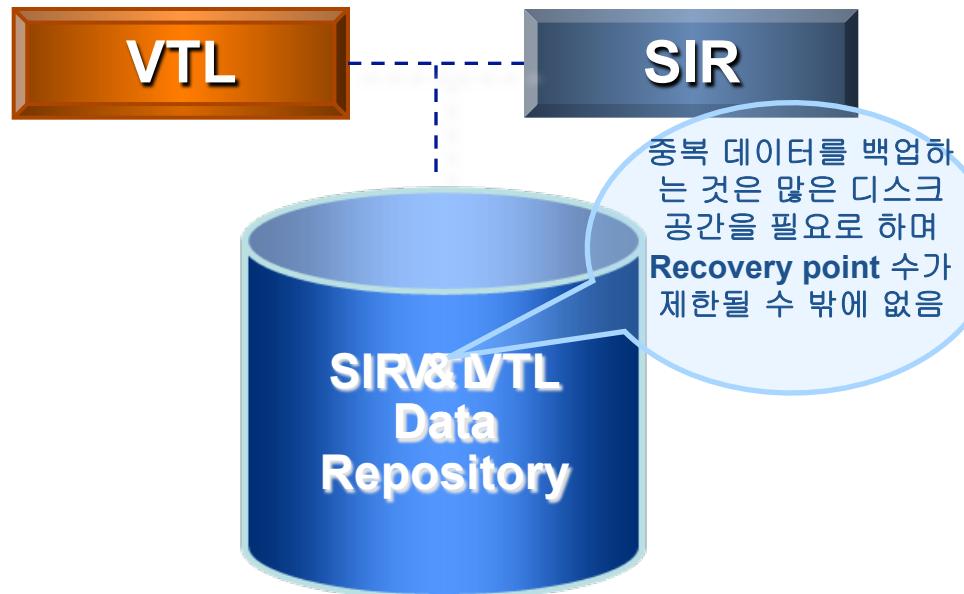


## De-Dupe 필요성 :

- 대부분의 데이터센터는 같은 블록의 많은 **Copy**를 가지고 있음
- **Full backup**은 같은 파일 블록을 계속 백업
- 백업 **S/W**는 여러 개의 **Resource**로부터 같은 블록을 백업

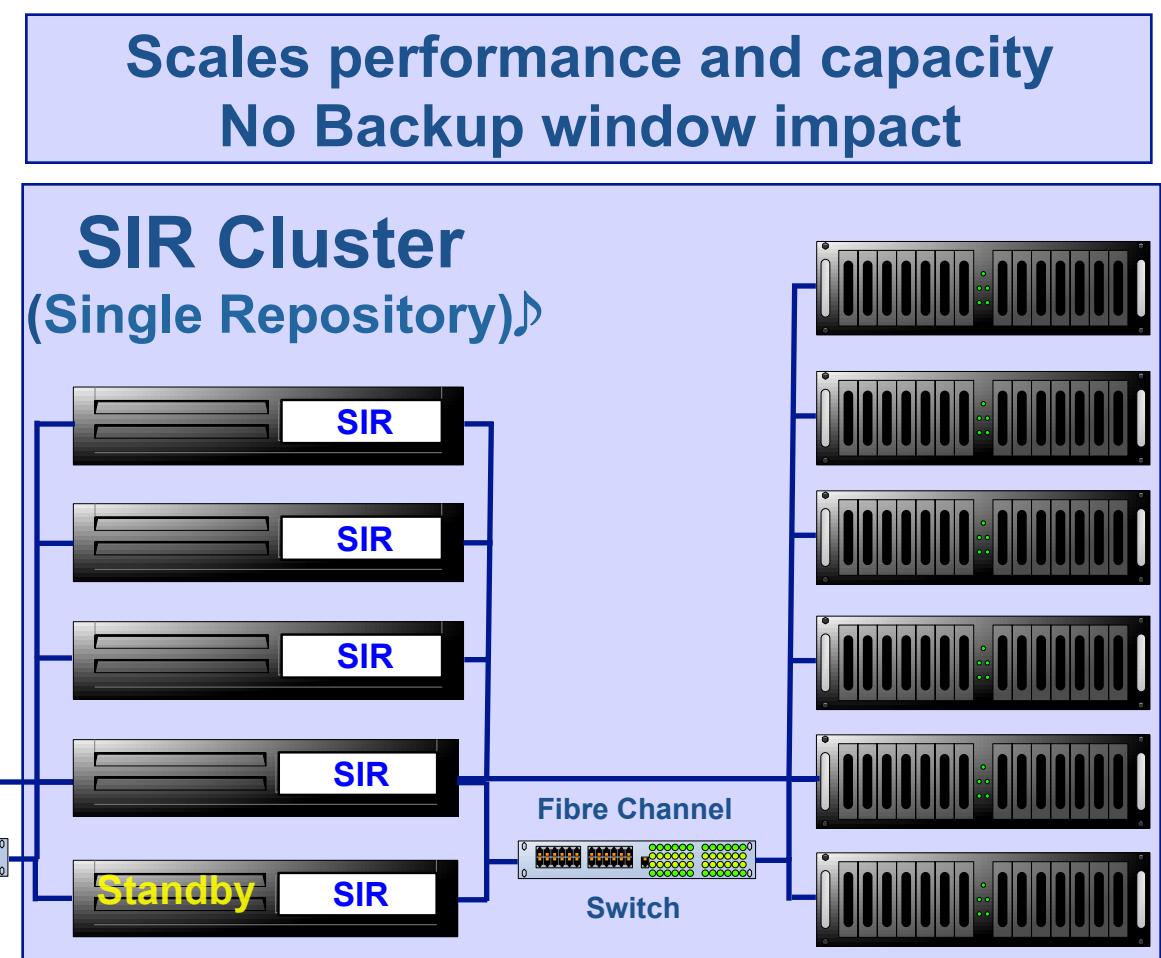
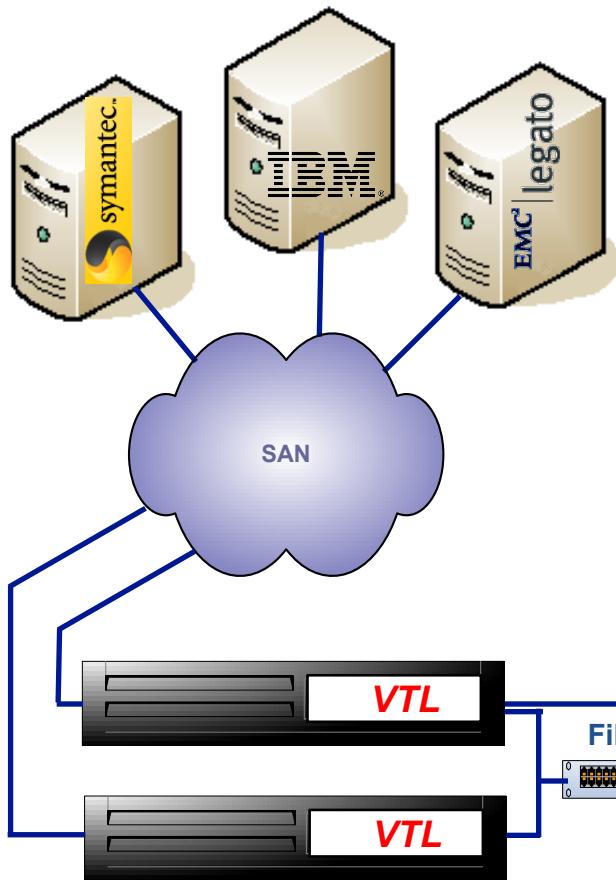
## De-Dupe 도입 이점 :

- 디스크 용량 확보
- DR 구축시 **Recovery**가 가능해짐♪
- 백업 데이터 보관주기가 늘어남
- VTL 백업 성능에 영향이 없음(ZIB)

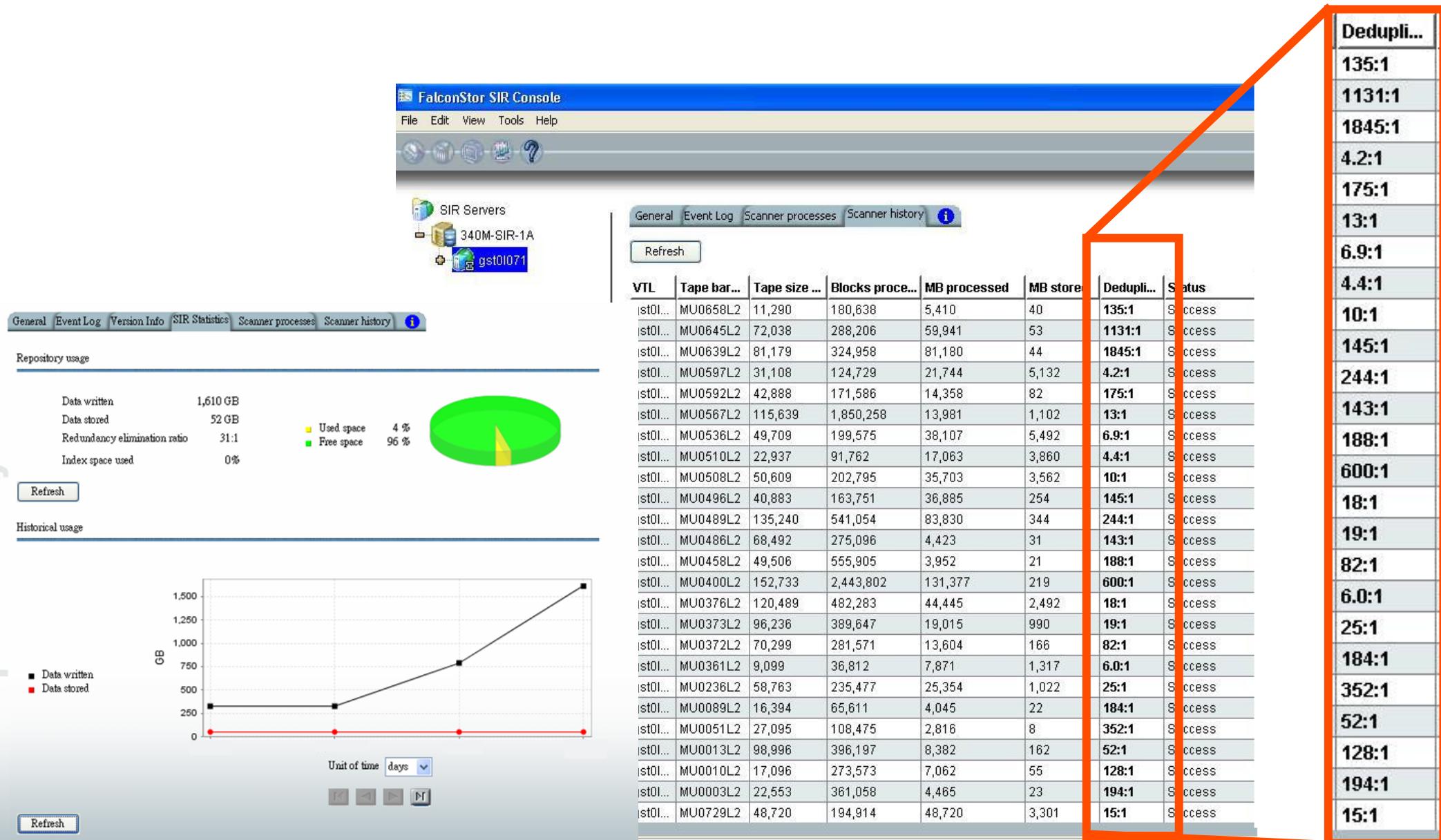


# 확장성 있는 Clustering 구성 지원♪

- De-Dupe Clustering 구성기능을 제공(N+1 Cluster로 4노드까지 지원, 1 노드는 Standby)
- 4 노드 기준 256TB
- Appears as single de-dupe repository, up to 256TB



# Tape De-Duplication 요약 보고서

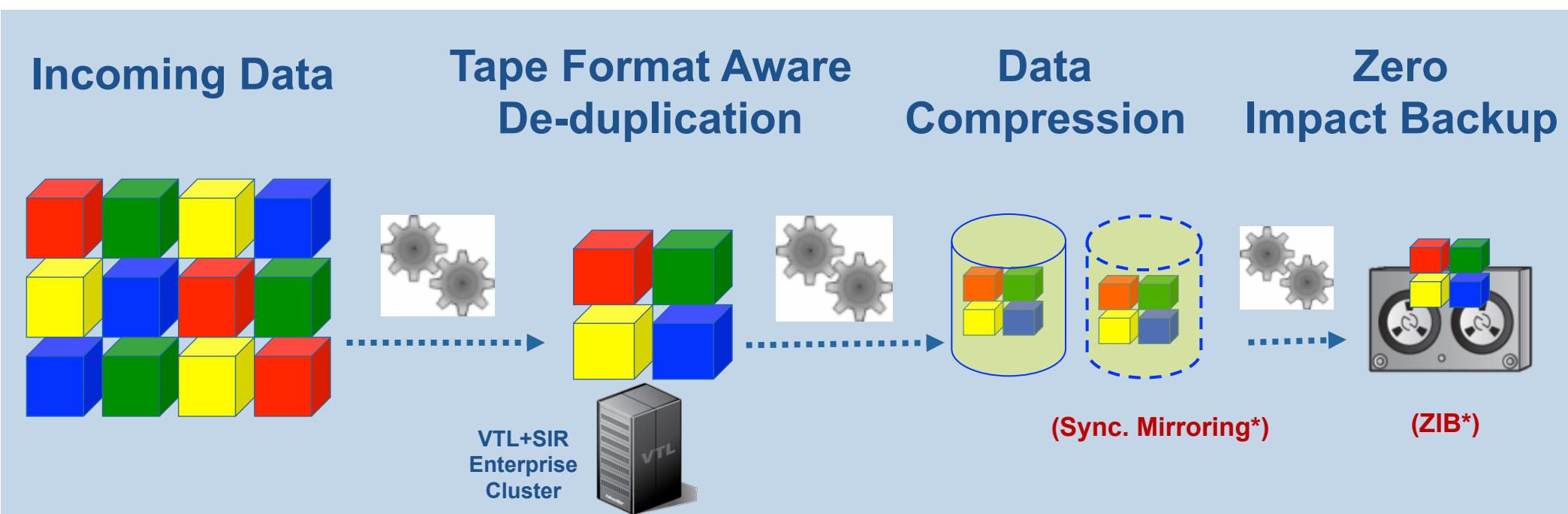


# VTL 장점♪

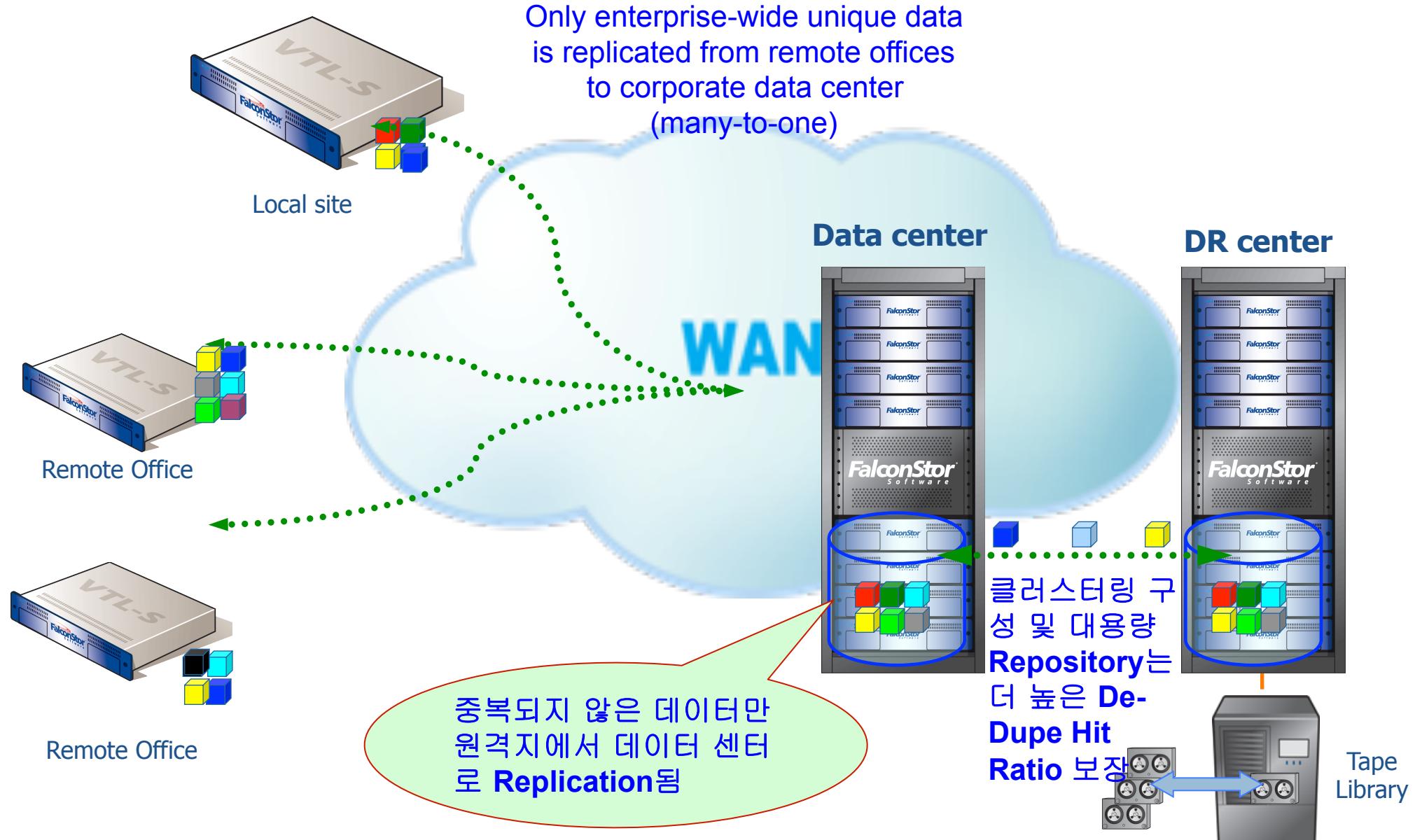
- 백업 성능 향상 및 백업 윈도우에 영향 없음♪
  - iSCSI/4GB FC protocol
  - Multi-Stream/Multi Session Backup ( 200MB/s ~2.4GB/s )
- 백업에 대한 안정성 및 가용성 확보♪
- 백업 환경 및 정책 변경없음♪
- 테이프 장치와 유연한 통합♪
- 투자 보호♪
  - 필요시 언제든지 VTL 추가♪
  - LAN 백업에서 SAN을 통한 백업에 이르기까지 쉬운 업그레이드♪

# 기대효과♪

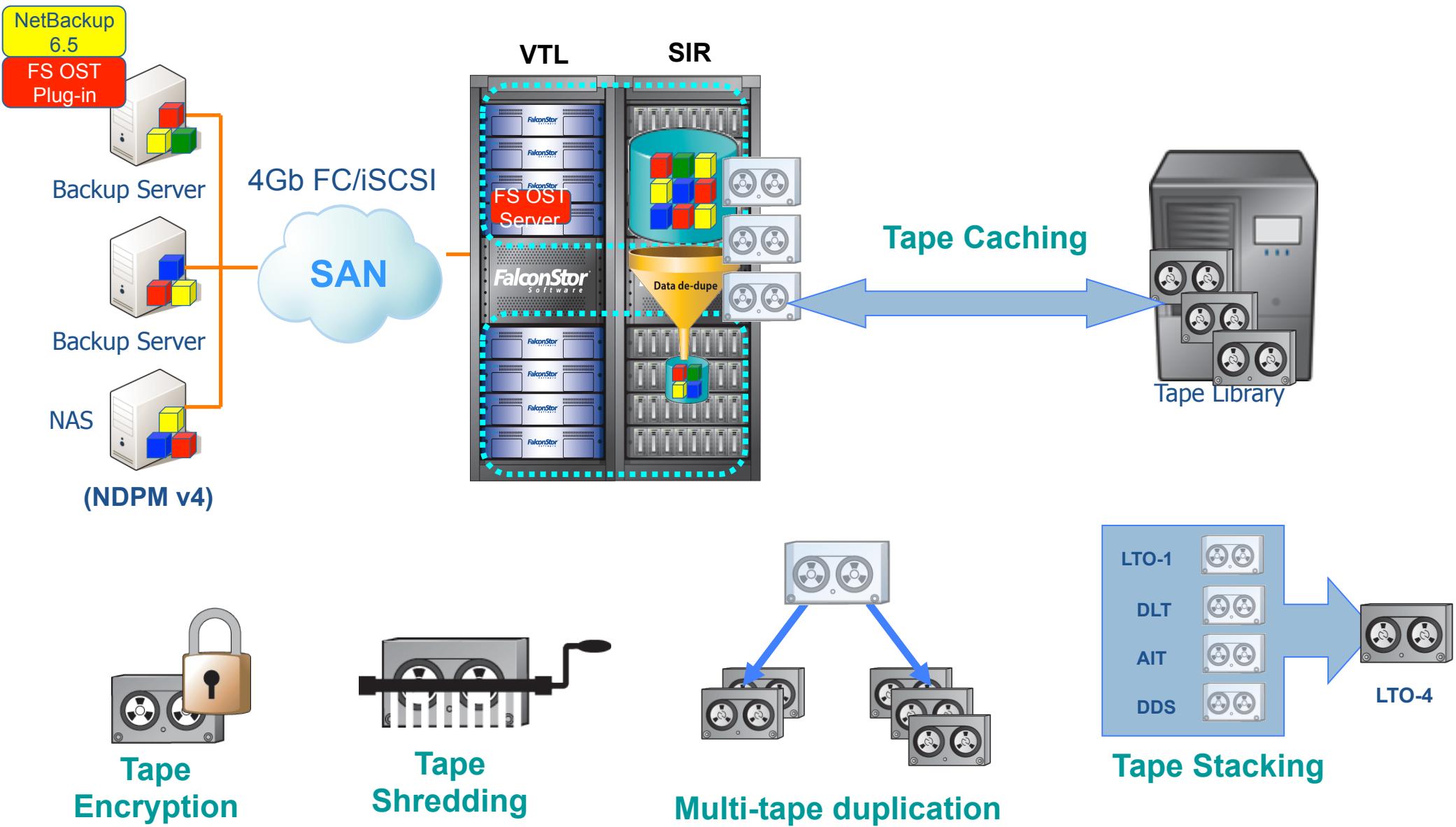
- “Tape Format Awareness”를 통하여 중복 데이터를 인지하고 이에 대한 De-Dup Hit Ratio를 최적화 및 가속화
- “Data Compression”을 통한 스토리지 효율적 사용 증대
- “Disk Mirroring”을 통한 가용성 극대화
- “Concurrent Backup/Dedupe”을 통한 성능 극대화♪
- Zero-Impact Backup



# N:1 Replication



# 포괄적 미디어 관리♪



# 백업 데이터 중복 제거 방식♪

	Inline♪	Offline♪
Open Standard Hash♪	백업 작업이 느려짐 확장성이 떨어짐	
Proprietary♪	백업 작업이 느려짐	<b>Backup Window</b> 및 <b>Performance</b> 에 영향없음♪

Inline: Backup 중 De-Dupe 수행

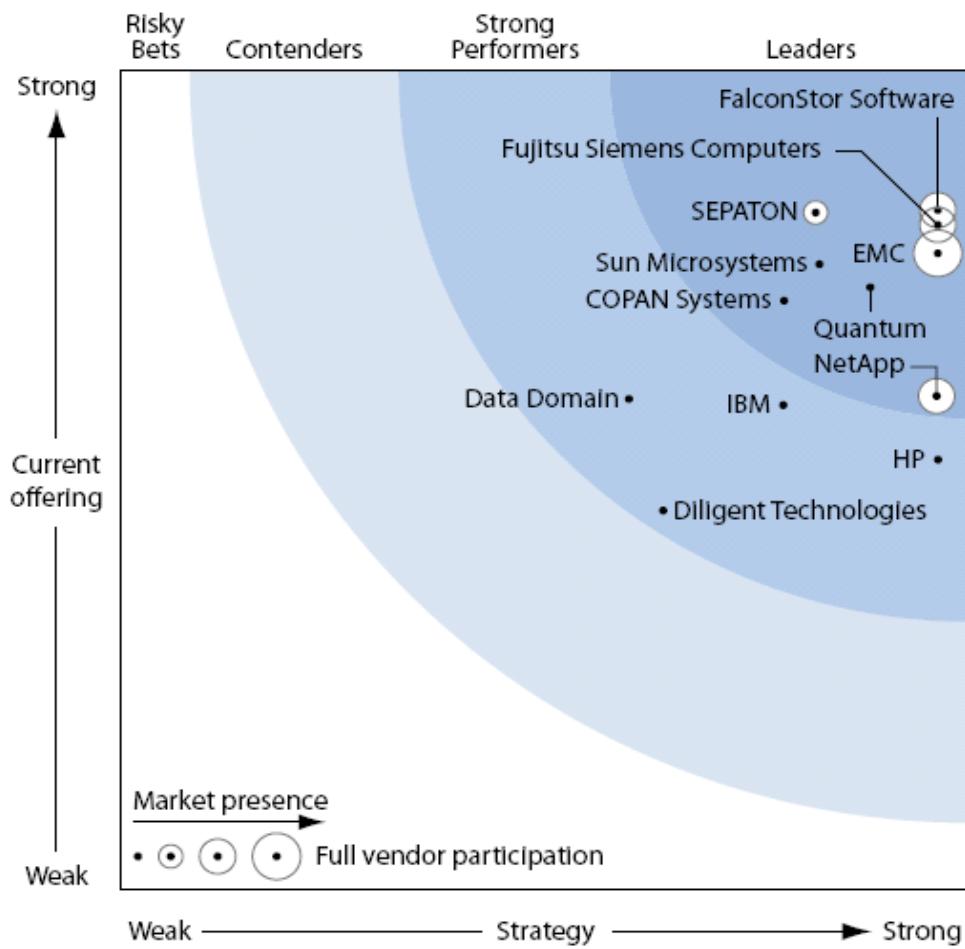
Offline: Backup 완료 후 De-Dupe 수행

# 타사 비교♪

♪	FalconStor♪	Avamar♪	Data Domain♪	Diligent♪	Sepaton♪
Off Line De-Dupe♪	✓	✗♪	✗♪	✗♪	✓♪
기존의 구성을 바꾸지 않고 구현♪	✓	✗♪	✓♪	✓♪	✓♪
Scalable clustering♪	Enterprise edition♪ ✓	✗♪	✗♪	✗♪	✓♪
자동 failover♪	Enterprise edition♪ ✓	✗♪	✗♪	✗♪	✗♪
Tape format-aware data de-duplication♪	✓	✗♪	✗♪	✗♪	✓♪
Choice of software or appliance♪	✓	✗♪	✗♪	✗♪	✗♪
Industry-leading VTL+ SIR♪	✓	✗♪	✗♪	✗♪	✗♪
Proven technology platform♪	✓	✗♪	✗♪	✗♪	✗♪
Effective on all types of data♪	✓	✓♪	✓♪	✓♪	✗♪
Next Version Compression and De-Dupe♪	✓	✗♪	✓♪	✗♪	✗♪

# FalconStor VTL is the De-Facto!!!

Figure 2 Forrester Wave™: Enterprise Open Systems Virtual Tape Libraries, Q1 '08



Source: Forrester Research, Inc.

Forrester Research  
Names FalconStor as the  
Industry Leader in VTL  
January 31, 2008

“FalconStor Virtual Tape  
Library is the VTL Most  
Frequently Cited  
by Over 150 Fortune 1000  
Storage Decision Makers  
Interviewed by  
TheInfoPro”  
January 15, 2008

# Agenda

---

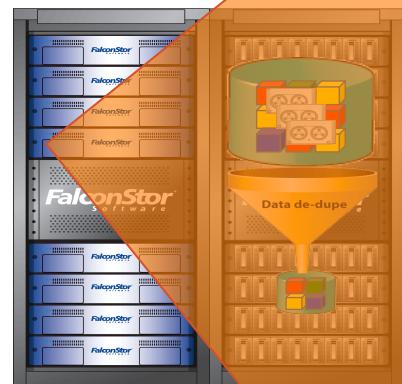
- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

# 구성방안♪

## 주전산센터



스토리지 통  
합♪



VTL + SIR(중복제거)

## 재해 복구 센터



VTL + SIR(중복제거)

테일 라이브러  
리♪

# Agenda

---

- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

# 강원도청

## 스토리지 통합, 백업, 재난복구 시스템♪

### 1. 도입 배경♪

- 재난으로부터 정보시스템 보호 필요♪
  - 2000.9.11 WTC가 주는 교훈♪
  - 2003년 공공서비스 중단♪
  - 시스템의 손실은 복구가능하나 데이터 손실은 치명♪
- 다양한 시스템, 다양한 스토리지의 사용으로 인한 낭비요소와 관리의 복잡성♪

### • 장애 및 재난발생 사례♪

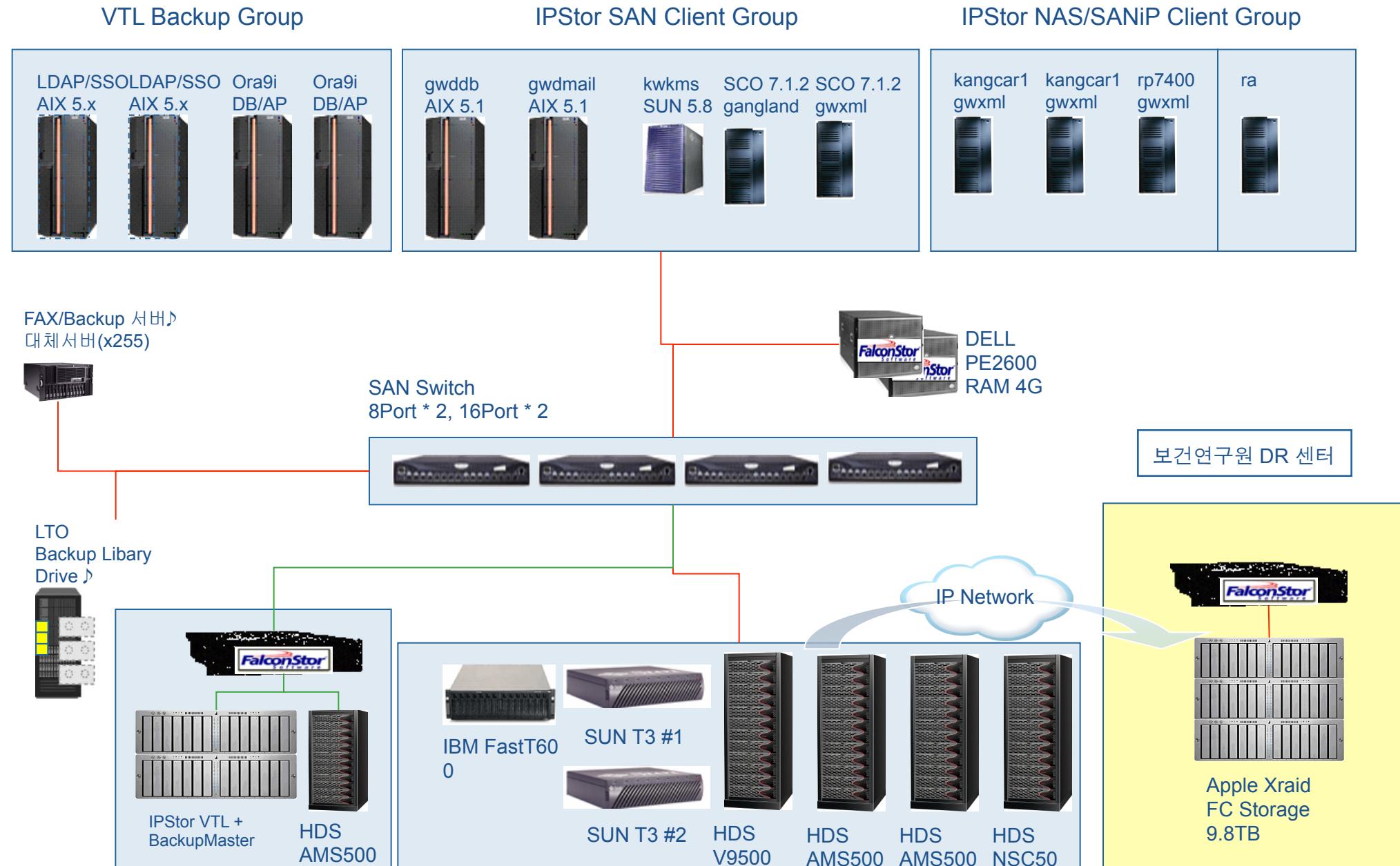
- 전자문서 디스크장애(2001~2003) 시스템중단(3~5일)
- 불시정전으로 무정전 장치 오동작에 따른 자료 복구♪
- 자동차 DB 손상에 따른 민원서비스 중단(Tape복구)

- 전자서명 시스템의 이중화 지시(행정자치부)
  - 전자서명 외의 다른 업무에도 적용♪
  - 기존 환경을 모두 지원하며 통합 및 이중화 및 DR 까지 확대 적용♪

### 2. 도입 적용 환경 및 내역♪

도입♪ 환경♪	대상 시스템	스토리지♪	용도♪	S/W(DB)
	IBM Aix 5.2.1 IBM Aix 5.2.1 Sun Solaris 8.0 IBM Aix 4.3.1 Sco Unixware 7.1.0 ♪	IBM FastT600 Hitachi Thunder 9570 Hitachi AMS500 *2 Hitachi NSC50 SUN T3 * 2 ♪	전자결재 서버 (Clustered) 전자우편 서버 (Clustered) 지식관리 서버♪ 전자인증 서버♪ 자동차관리 서버♪	
도입♪ 내역♪	Product IPStor – Server (Active-Active) ZIB enabler TimeMark Option Dynapath Snapshot Agent for Application VTL (디스크 기반 백업 장치)	용도♪	스토리지 통합 및 운영관리♪ 백업 통합♪ 이 기종 스토리지 이중화 및 서비스 연속성♪ 재난복구♪	

# 구성도♪



# 기대효과♪

## 3. 도입 후 효과 : 공공재난복구 구축에 저비용 고효율을 기대할 수 있는 대안♪

- 행정정보 업무에 대한 재난복구 구축을 통해 연속성(BCP) 보장 및 대비책 마련♪
- TCO 및 ROI를 극대화한 재난복구 구축(자료복구에 Focus를 맞춤)♪
  - 연간 3~5일 업무 중단의 위험을 최소화♪
  - 최소의 비용으로 최상의 효과를 낼 수 있는 솔루션으로 구축 (스토리지 솔루션 대비 3배 이하 TCO)♪
  - 관리 통합으로 낭비요소(인적, 물질적, 시간적) 최소화♪
- 공공기관의 전산환경에서 이기종의 서버 통합 및 스토리지 통합을 통한 가장 적합한 재난복구 체제마련♪

## 4. 기타 현황♪

- 이 기종 스토리지 이중화♪
  - Hitachi 디스크의 데이터를 IBM Fast600으로 이중화 (Sync Mirroring) → 물리적 디스크 장애 시 서비스 연속성♪
- TimeMark 백업♪
  - 논리적 볼륨 및 D/B 장애에 대비, 파일/디렉토리 및 볼륨 백업♪
- 원격지 복제♪
  - 강원도청 -> 보건연구원 24km 간의 IPStor를 통한 재난복구센터 구축♪
  - 본청 재난 발생시 원격지로부터 자료복구 또는 서비스 가능♪

# 통계청

## 스토리지 통합, 백업, 재난복구 시스템♪

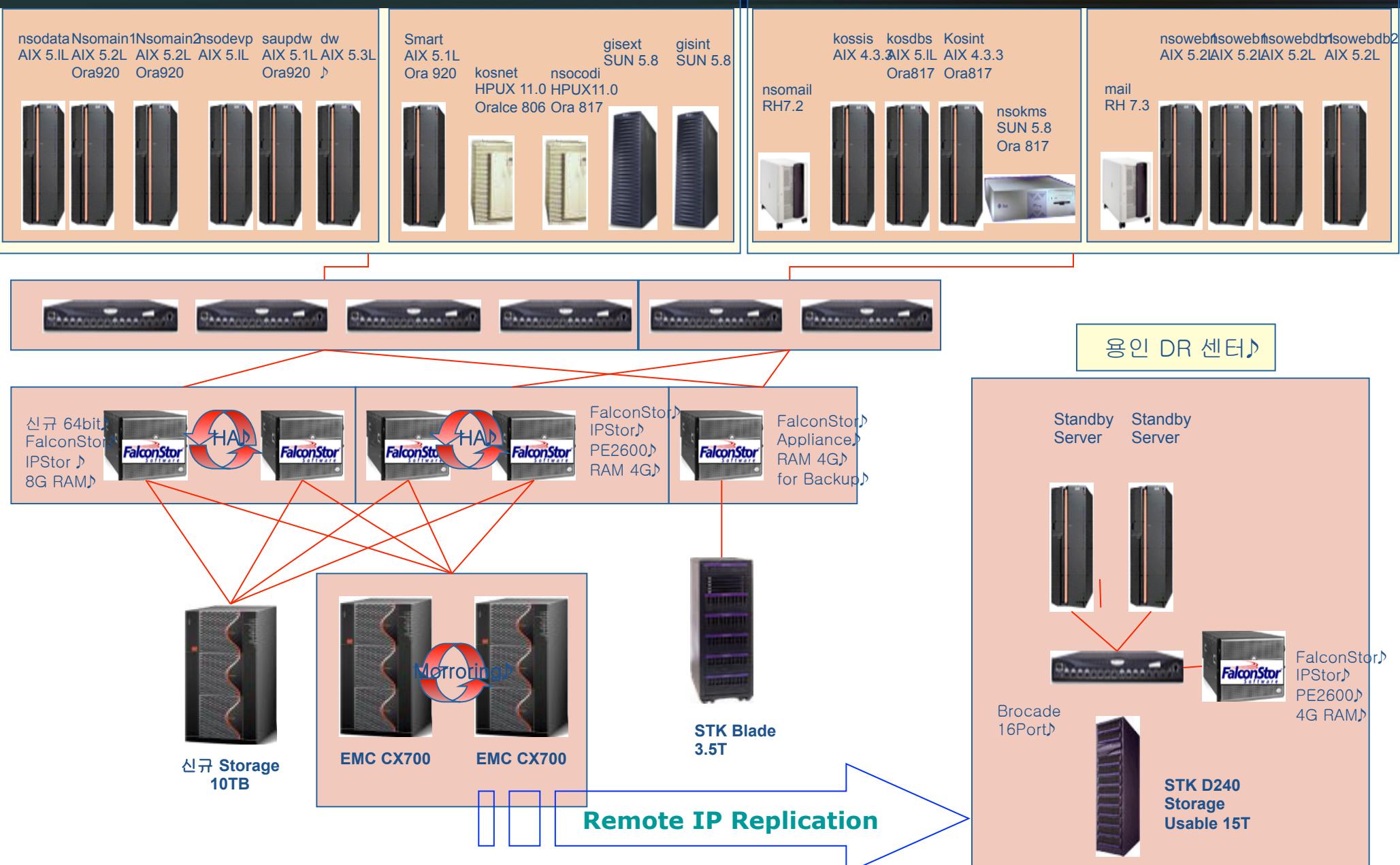
### 1. 도입 배경♪

- 스토리지 통합과 재해복구시스템 도입 목표♪
- SAN기반 스토리지에 저장된 데이터를 이중화 재해에 대비한 원격 백업을 구현♪
- 스토리지에 대한 체계적인 백업, 향후 유지보수, 이기종 지원 및 비용절감이 주요 고려사항♪
- 대전 통계청과 용인 한국전산원에 위치한 백업센터간 재해복구인프라도 구축♪
- 구축시기 : 2003년 ~2004년 3차에 걸쳐 로컬 미러링, DR, T/M 구축

### 2. 도입 내역♪

도입♪ 환경♪	대상 시스템	스토리지♪	용도♪	S/W(DB)
	IBM Aix 5.1 IBM Aix 4.3.x Sun Solaris 8.0 HP-UX 11.0 ♪	STK(SUN) D240 STK D178 EMC Crarrix ♪		Oracle
도입♪ 내역♪	Product		용도♪	
	IPStor – Server (Active-Active) ZIB enabler TimeMark Option Dynapath Snapshot Agent for Application		스토리지 통합 및 운영관리♪ 이 기종 스토리지 이중화 및 서비스 연속성♪ 재난복구♪	

# 통계청 구성도♪



# 도입 효과♪

## 4. 도입 후 효과♪

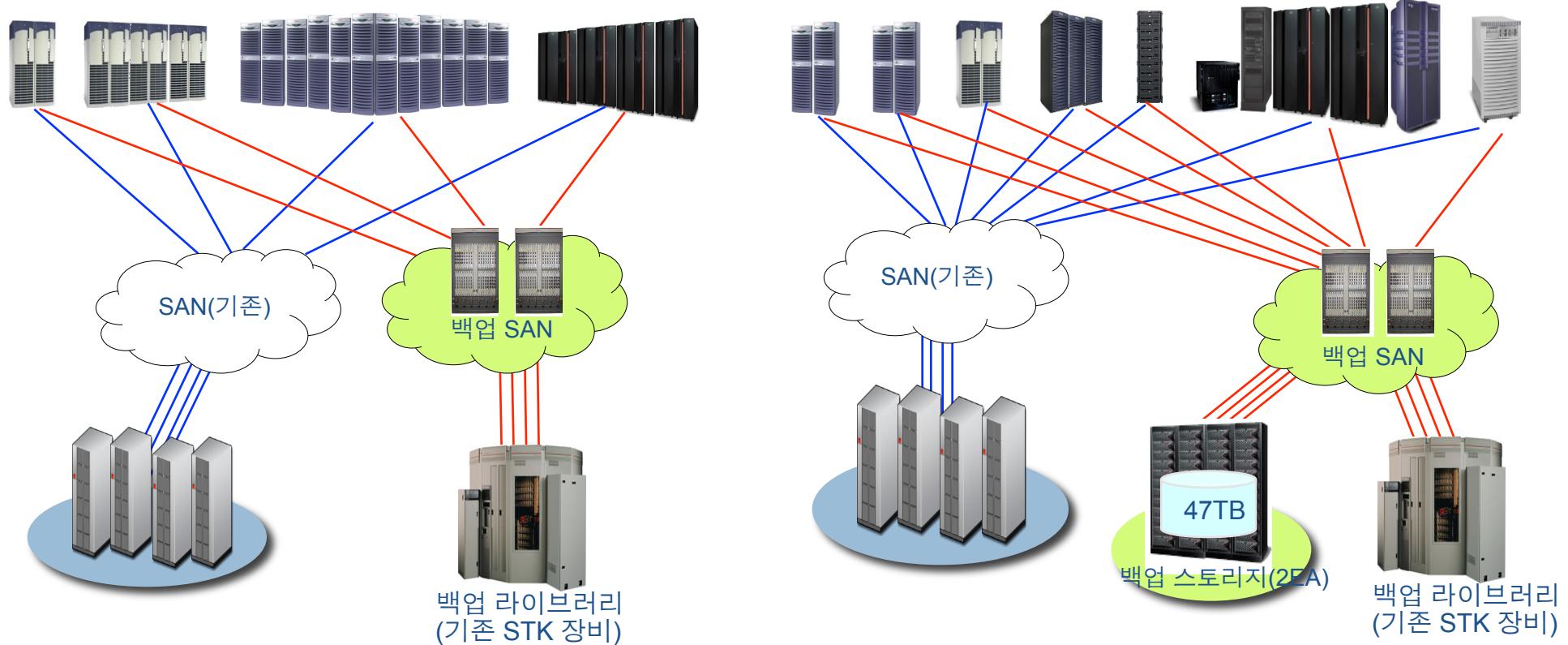
- 서로 다른 스토리지에 대한 가상화 기능 구현으로 스토리지 통합 서비스 제공♪
- 관리 효율성 대폭 향상 및 스토리지 증설 용이♪
  - 온라인 증설 및 마이그레이션♪
- 스토리지 벤더 독립적인 구성을 통해 TCO 감소♪
  - 동일 규모 스토리지 기반 통합 및 DR 대비 비용 절감 ( ex. xx정의 경우 120억 정도의 비용 소요에 반해 약 9/1의 비용으로 구성)♪
  - IP 기반 DR 구성으로 재난복구 유지비용 절감(동일 밴드위쓰의 IP네트워크는 DWDM 대비 30% 이하의 회선료)♪
- 로컬 미러링 및 원격지 DR을 통한 서비스 가용성 보장♪
- 데이터 변경 분에 대한 추적을 통해 논리적 데이터 장애 대비♪

## 5. 기타사항♪

- 기존의 장애 발생 가능성에 대한 제거
  1. 서버 장애 시 서비스 중단 → IPStor 기반 DR센터 구축 및 장애 대비용 서버
  2. HBA 장애 시 장애서버 서비스 중단 → IPStor Dynapath Option
  3. SAN Switch 장애시 모든 서비스 중단 → SAN Switch, IPStor 이중화 구성
  4. 데이터 증가 시 스토리지 증설 한계 → IPStor 기반 가상화 구현으로 유연성 확보
  5. 스토리지 장애 시 모든 서비스 중단 → DR센터로 IP 기반 복제를 통해 서비스 가용성 확보
  6. 백업 및 복구 시 많은 시간 소요 → Time Mark 기능으로 Point In Time 복구 구현

# KT 백업 통합 사례 : 추진 배경♪

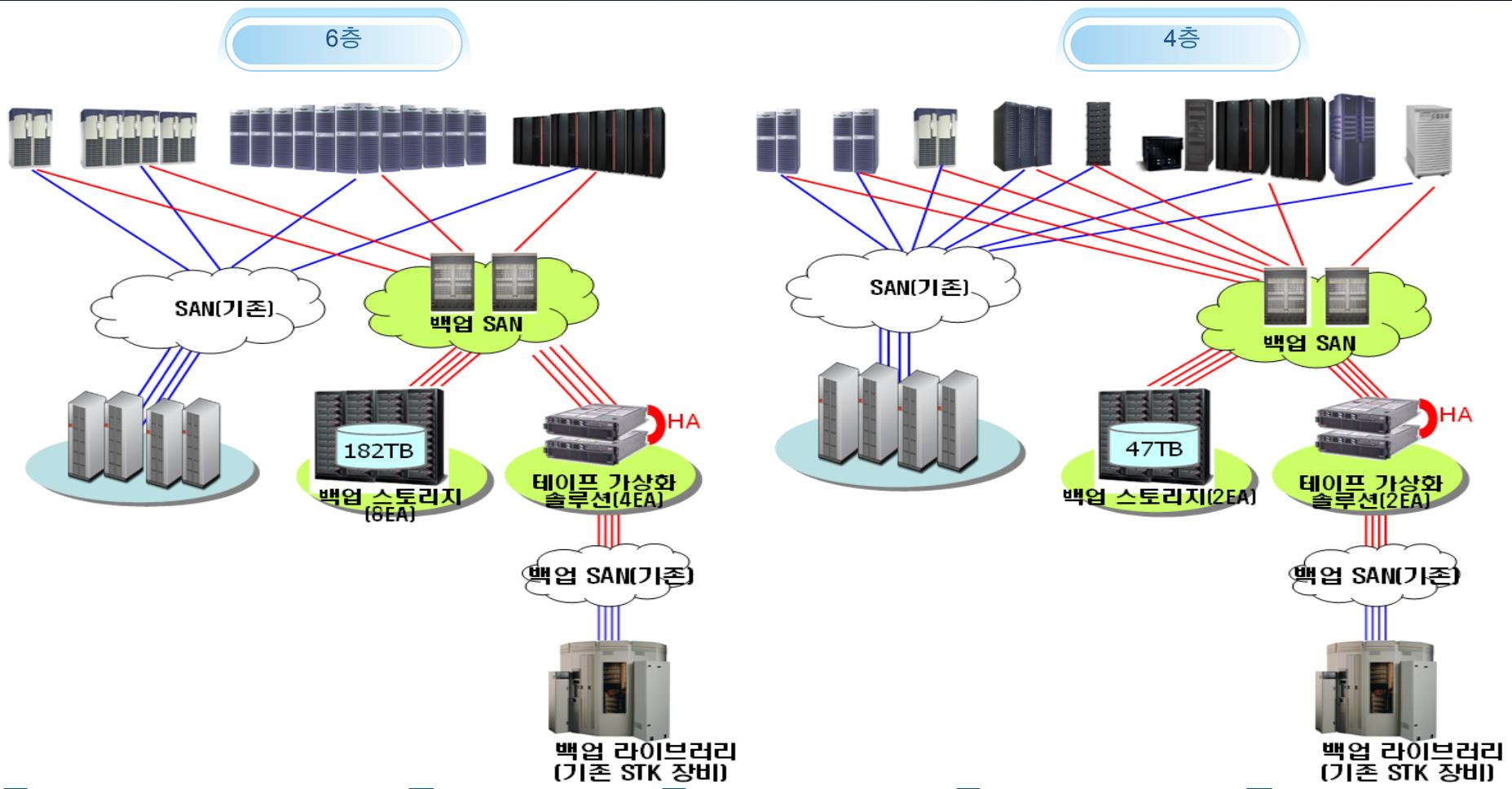
## 기존 구성도♪



- 백업 미디어의 노후로 인한 백업 실패♪
- 일정기간 백업 후 미디어 교체에 의한 비용 증대♪
- 백업 드라이브의 성능의 한계♪

- 유사시 데이터 복구의 성능♪
- 확장성에 대한 비용 증대♪

# 전체 VTL 백업 시스템 구성도♪



1  
Server 환경♪

- 6층, 4층대상 서버 48대♪
- 대상 백업 사이즈 150TB♪

2  
SAN Switch  
이중화 구성♪

3  
VTL Appliance♪  
각층 이중화 구성♪  
백업 성능 고려한  
구성♪

4  
신규 스토리지♪  
6층 180TB 도입♪  
4층 50TB 도입♪  
성능/확장성 대비  
구성♪

5  
2차 백업용 라이브러리♪  
기존 자원 활용 구성♪

# 기대 효과♪

고속의 백업 환경 구현 : 데이터의 양에 따라서 30시간이상 걸리던  
♪ 백업소요시간을 18시간으로 줄임♪

기존 리소스의 활용 : 기존에 사용중인 Tape Library 를 2차 Tape 백업  
환경으로 구성하여 장기 보관이 필요한 데이터는  
Tape Library에 이관함으로써 디스크 스토리지 및 ♪  
♪ 물리적 Tape Library 를 활용♪

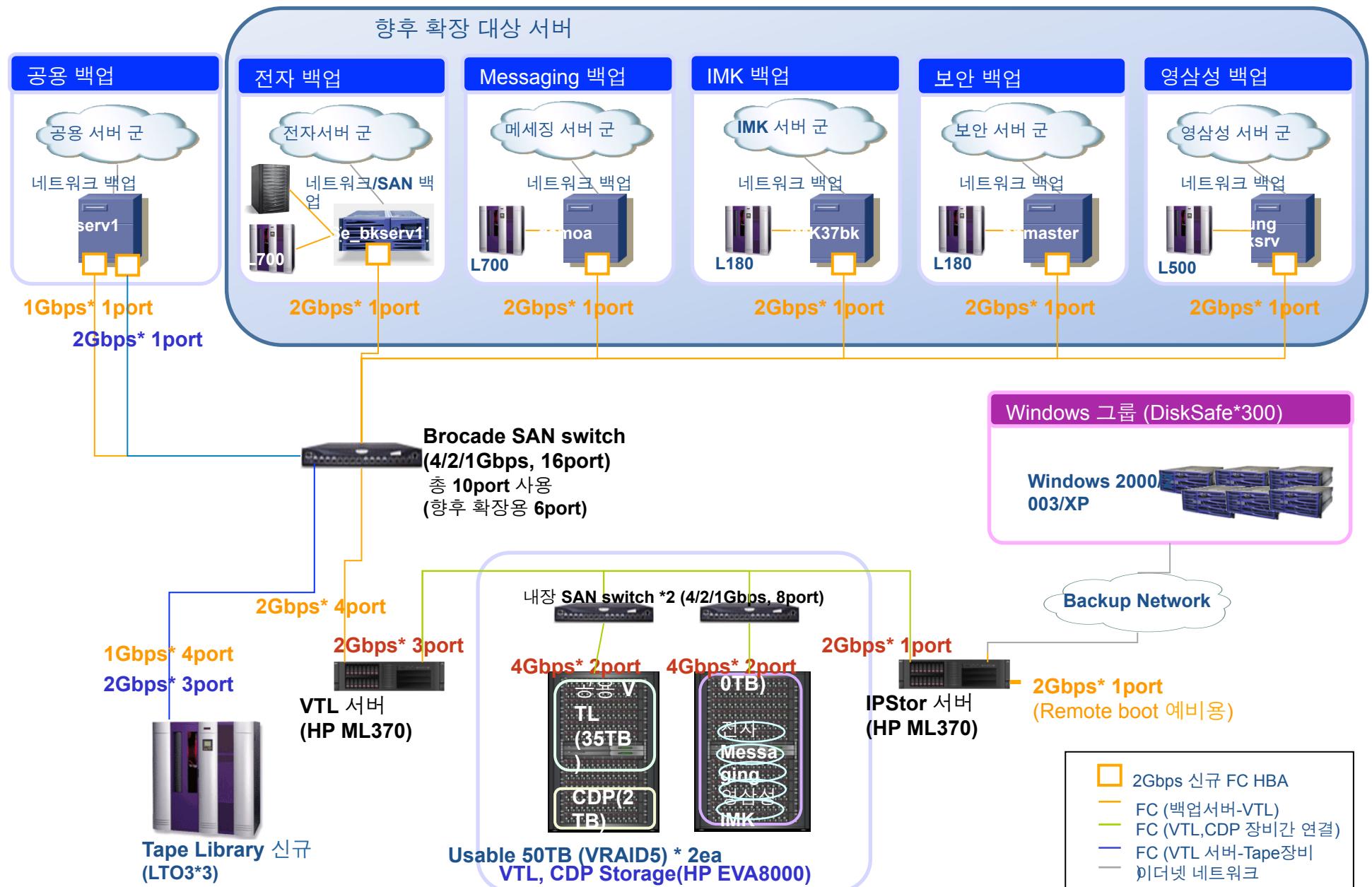
백업 환경의 간편함 : 한정된 테일 드라이브를 공유했던 환경을 가상의 테일  
♪ 드라이브로 대체함으로써 백업 드라이브의 수량 한계를 극  
복♪

디스크를 이용함으로써 1차 백업시 테일 미디어 불량으로 인한 장애율 0%♪

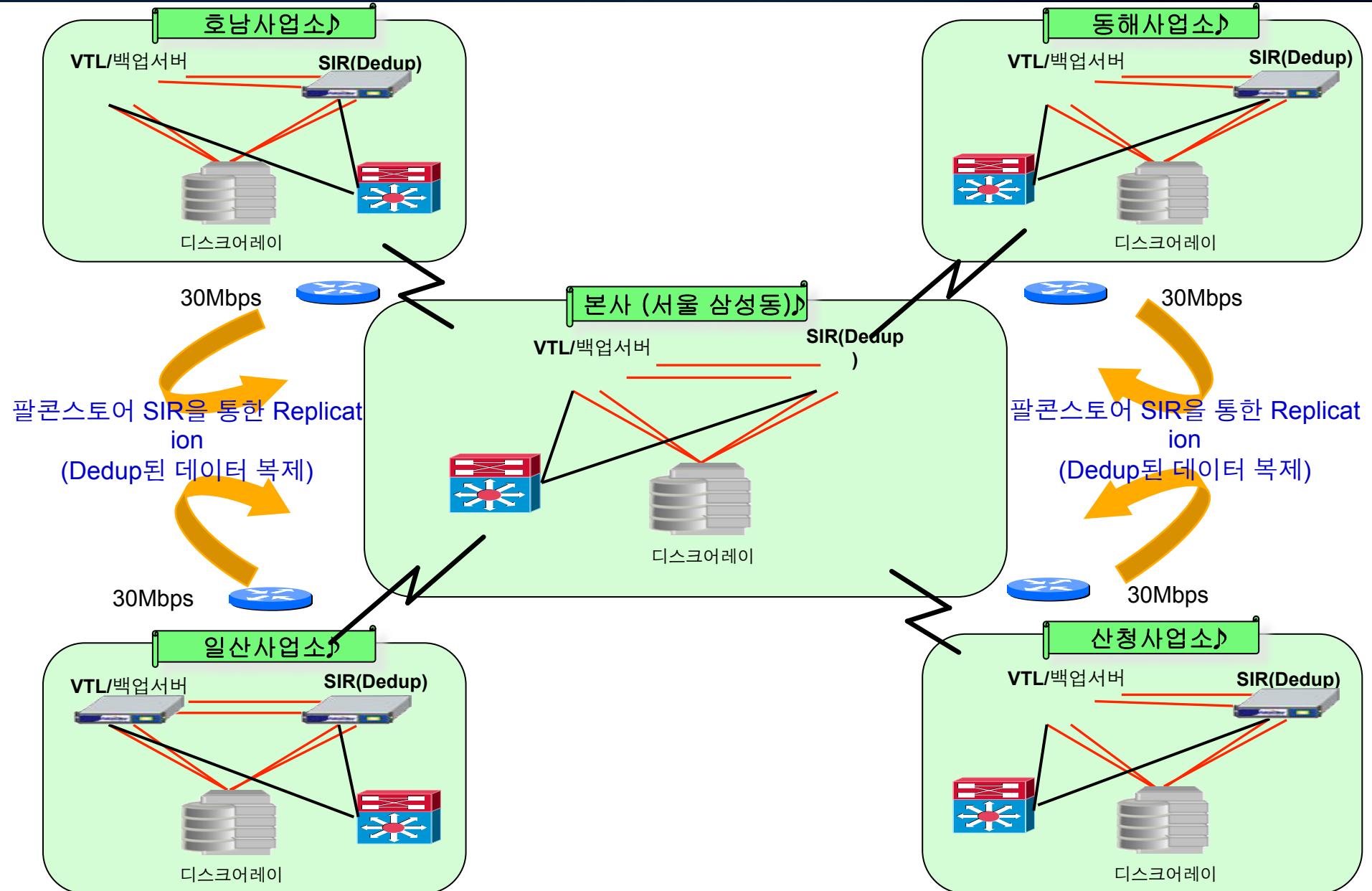
VTL의 압축 백업 사용으로 600TB이상의 데이터를 디스크에 저장, 중복제거 도입  
예정♪

# 삼성네트웍스 구성도

VTL , IPStor+disksafe♪

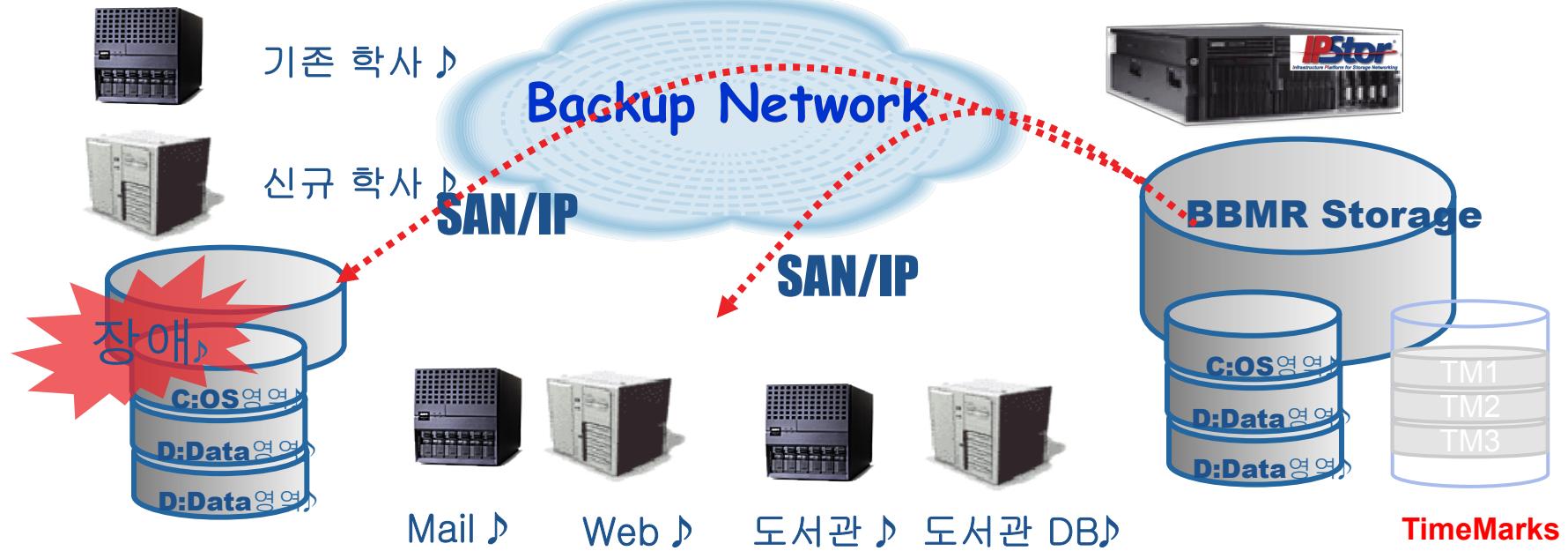


# 동서발전 VTL/SIR(Dedup)을 통한 원격지 백업, 소산 N:1♪



# CDP (Continuous Data protection) 구성 일례♪

## H 대학 Back-Up System 구축♪



- Application Server( 총 8대 ) 특성에 맞게 BBMR Backup을 구현♪  
→ H/W 장애, S/W 장애에 완벽 대비♪
- 기존의 Veritas NetBackup System과 별도로 구축하여 장애 완벽 대비♪
- 추후 Enterprise로의 업그레이드를 통해 File단위 백업, NAS 서비스, Zero Impact 백업 서비스 제공 가능♪

# 주요 구축 고객 사이트♪

Product♪	Sites♪
BC/DR (IPStor)♪	통계청, KT, 현대 오일뱅크, 한국수력원자력, 시티은행, 신도리코, SC 제일은행, 수자원공사, KAPA, 경상북도 교육청 및 23개 지청, 경원대학교, 성균관대학교, SH 공사, 경기도 교육청, 청와대 비서실, 조선대학, 광동제약, 대구 소방청, 롯데 백화점, 군인공제회♪
VTL ♪	KT, KT E-Cabinet, KT Net, SDS(Samsung Corp), 현대 오일뱅크, 만도, 대구은행, 대한주택보증, 범정부통합전산센터, 한국토지공사, 연세 대학교, 서울보건 대학교, 한국 수력원자력, 광명시청, 동대문/양천/중구/영등포 구청, 안산시청, 한국전력거래소, 국방부, KT NET, 데이콤, 무주/진안/익산/고창 교육청, 푸르덴셜, 신한카드, 현대증권, 삼성 E-Portal, 동양 종금, 동양 종금, 신동아화재, 현대정보기술 IDC, 한국투자증권, 수협, 한진, KT NET, 삼성증권♪
CDP♪	KB 은행, 광명시청, 현대제철, 안산시청, 서울대학교, 전주/광주 시청, 전주/광주 보건소, DI Corp., MBC♪

# Agenda

---

- 1 회사소개
- 2 솔루션 구성
- 3 NSS(Network Storage Server)
- 4 Continuous Data Protection
- 5 Virtual Tape Library
- 6 데이터 중복제거
- 7 구성방안
- 8 구축사례
- 9 제품별 비교분석

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. IBM SVC)

주요 기능 ↴	FalconStor IPStor	IBM TotalStorage SAN Volume Controller
<b>Interoperability</b>		
Appliance 운영 OS	Linux, Solaris	Linux
지원 프로토콜 ↴	FC, IP/iSCSI, CIFS, NFS	FC, iSCSI, CIFS, NFS <sup>1</sup>
Storage 벤더 중립성 ↴	Heterogeneous	Supports storage from IBM, EMC, HDS, HP and Sun
I/O interface	FC, SCSI, iSCSI	FC only
지원 Application Host	Windows 2000/2003, Solaris, HP-UX, IBM AIX, AS/400, Linux, NetWare, MAC, Tru64, OpenVMS, SGI, VMware	Windows 2000/2003, Solaris 9, HP-UX, IBM AIX, Red Hat Linux Advanced Server, VMware
기존 운영환경의 disk partitions 또는 Volume 형태를 변환/이관작업 없이 구성가능 ↴	Storage Service Enabler	Yes
<b>Business Continuity solutions</b>		
Appliance Fault-tolerance	Yes	Yes
Application 서버의 Path 이중화 및 부하분산기능 및 ↴ Appliance 장비와 스토리지간의 Path 이중화 기능 ↴	IPTrunking DynaPath Agents	IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver (SDD) <sup>3</sup>

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. IBM SVC)

주요 기능♪	FalconStor IPStor	IBM TotalStorage SAN Volume Controller
Mission-critical 한 데이터 또는 백업의 목적등 으로 특정시점의 데이터를 시점 복제 (Point-in-time Copy)	Snapshot Copy	FlashCopy
Virus, filesystem corruption 또는 사용자의 실 수로 인한 soft-error 의 복구를 위하여 이전 시점으로 roll-back	TimeMark	No FlashCopy stores only one point-in- time copy per LUN
<b>Data center to data center replication</b>		
FC 또는 IP 를 사용하여 이기종 스토리지간의 동기식 미러링♪	FC, IP	FC IP – requires FC-IP extenders
FC 또는 IP 를 사용하여 이기종 스토리지간의 비동기식 미러링♪	FC, IP	FC IP – requires FC-IP extenders
FC 또는 IP 망을 사용하여 Delta-based 의 증 감분 원격지 복제♪	Yes	No
Delta-based Replication 시 Agent 를 통한 100% 데이터의 정합성 보장♪	Yes	No
Delta-based Replication 시 압축/암호화♪	Yes	No
Delta-based Replication 된 데이터의 256개의 변동분 버전관리 기능♪	Yes	No

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. IBM SVC)

주요기능	FalconStor ↗ IPStor ↗	IBM TotalStorage ↗ SAN Volume Controller ↗
Remote office to data center replication ↗		
Disk 단위의 delta replication ↗	DiskSafe ↗	No ↗
Backup Acceleration and Consolidation Solutions ↗		
Backup S/W 를 사용한 Block-level 단위로 tape의 backup(전체/증감분) 및 restore ↗	Zero-Impact Backup Enabler ↗	No ↗
Backup S/W 를 사용한 File 단위로 tape 의 backup(전체/증감분) 및 restore ↗	HyperTrac Backup ↗	No ↗
특정 시점 데이터 이미지로의 롤백을 통해 전체 디스크 볼륨 혹은 개별 파일/레코드의 즉각적 즉각적인 복구	Disk-based Continuous Online Backup ↗ Continuous Nearline Backup ↗	No ↗
Performance Optimization solutions ↗		
Write 성능향상을 위한 caching 기능 지원	SafeCache (RAM or SSD) ↗	Yes ↗
Read 성능향상을 위한 read-cache 기능 지원	HotZone (RAM or SSD) ↗	No ↗
I/O 성능 향상을 위한 멀티 path 지원으로 대역폭 확장 및 부하 분산 기능	IPTrunking ↗ DynaPath Agents ↗	IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver (SDD) ↗
I/O 성능 향상을 위한 분산된 Disk 를 Software RAID 0 으로 구성. ↗	Disk Striping ↗	No ↗

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. DataCore SANsymphony)

기능♪	IPStor	SANsymphony	비고♪
<b>Platform Support</b>			
스토리지 서비스 엔진을 탑재한♪ <b>Appliance</b>	Linux , Solaris	Windows NT/2000/2003	DataCore Window 계열 바이러스 문제 미해결♪
스토리지 서비스 엔진에서 애플리케이션 대상 서버로의 접속 방식♪			
<b>Ethernet / IP</b>	all platform 지원♪	지원하지 않음♪	■
<b>SCSI</b>	지원♪	지원하지 않음♪	
<b>iSCSI</b>	지원♪	지원♪	DataCore는 별도의 제 3사 소프트웨어와 하드웨어 장비 추가 구매 필요 (iSCSI Router 필요)
<b>NAS 접속♪</b>	NAS 서비스 제공♪	NAS 서비스 제공 못함♪	
스토리지 서비스 엔진에서 스토리지까지의 접속 방식♪			
<b>iSCSI</b>	지원♪	지원♪	■ MS가 WSS(Windows Storage Server)로 iSCSI 스토리지 솔루션 지원을 위해 FalconStor 제품 OEM으로 제공♪
<b>관리♪</b>			
<b>SNMP traps</b>	Yes	No	IPStor는 HP Openview, SANavigator, CA Unicenter, IBM Tivoli, 및 BMC patrol등의 SNMP 통합 환경을 제공함♪

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. DataCore SANsymphony)

기능♪	IPStor	SANsymphony	비고♪
비즈니스 연속성 / 재난복구♪			
Remote IP -기반의 복제♪	지원♪	지원♪	
Multi-Point Replication	지원♪	지원♪	
온라인 DB 원격지 데이터 복제: DB 데이터 정합성 유지♪	지원♪	지원 못함♪	온라인 DB에 대한 트랜잭션이 발생하는 시점에도 DB 데이터의 정합성을 유지하면서 원격지에 데이터를 복제할 수 있는 기능♪
주센터의 데이터가 손실되었을 때, 백업센터의 복제된 이미지를 해당 시점으로 roll-back하는 기능을 제공♪	지원♪	지원 못함♪	원격지에 복제된 이미지를 TimeMark의 Roll-back 기능을 이용하여 관리되어온 과거 버전 중 특정 이미지를 즉각적으로 주센터의 스토리지로 역 복제 기능을 제공함♪
원격지 복제 전송 데이터의 압축 기능	지원♪	지원 못함♪	원격지 복제 전송 데이터에 대한 압축을 통해 네트워크 대역폭의 한계에 대해 데이터 전송량을 극대화 시킴♪
데이터 변경량 임계치 설정 원격지 데이터 복제 기능♪	지원♪	지원 못함♪	주센터의 애플리케이션 서버가 IP 망을 통해 원격지 복제된 데이터로 직접 접근할 수 있는 기능 제공♪
IP망을 통한 백업센터 데이터를 주센터 원격지 직접 접근 기능♪	지원♪	지원 못함♪	주센터의 애플리케이션 서버가 IP 망을 통해 원격지 복제된 데이터로 직접 접근할 수 있는 기능 제공♪

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. DataCore SANsymphony)

기능♪	IPStor	SANsymphony	기능♪
<b>비즈니스 연속성 / 재난복구 (연속)</b>			
IP망을 통한 백업센터 데이터를 주 센터 원격지 직접 접근 기능♪	지원♪	지원 못함♪	백업센터에서 주센터로 역방향 데이터 복제 기능을 통한 유사시 백업센터에서 주센터로 데이터 복원 기능 제공♪
각종 장애 복원 후 데이터 복제 구성 자동 복원 기능♪	지원♪	지원 못함♪	네트워크 link 장애 후 복원시 자동으로 원격지 복제 구성이 자동 재구성되어 마지막 데이터 복제 시점으로부터 그동안 변경된 데이터 만큼 데이터 싱크를 자동으로 맞춰주는 기능을 제공♪
<b>미러링 (Mirroring)</b>			
하나의 스토리지 관리 서버에서 미 러링 기능 제공♪	지원♪	지원 못함♪	DataCore의 SANsymphony는 하나의 스토리지 관리 서버에서 이종 또는 동종의 스토리지로 미러링 기능을 제공하지 못하고 두대의 스토리지 관리 서버가 있어야 미러링 기능을 원격지로 제공함.
미러링된 스토리지 장애후 복구시 소요 시간 최소화♪	지원♪	지원 못함♪	이기종 스토리지간의 미러링이 스토리지 장애로 깨진 후 Re-sync하는데 소요되는 시간을 최소로 구성할 수 있음♪

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. DataCore SANsymphony)

기능♪	IPStor♪	SANsymphony♪	비고♪
고가용성 (High Availability)♪			
<b>Mirroring</b> 기능 없이♪ <b>Active-Active Failover</b>	지원	지원 못함	Sansymphony의 경우 자신의 Mirror된 볼륨에 한해서 Fail-over 가능함. 따라서 모든 스토리지 공간은 HA 구성 수에 따른 N개의 스토리지가 필요함.
보안 ♪			
<b>Key</b> 인증 방식의 보안 기능	지원	지원 못함	
데이터 암호화 제어 관리 기능	지원	지원 못함	
Snapshot♪			
변경분 델타 <b>Snapshot</b> 기능	지원	지원 못함	IPStor는 델타 변경분에 대한 Snapshot copy 기능을 TimeMark 기능에 의해 주기적으로 이미지 복제 버전 관리 기능을 제공하고 디스크 공간을 최소한 활용하면 백업본을 관리하는 기능을 제공함.
Backup/Recovery Acceleration♪			
<b>Tape</b> 가상화 기능	지원	지원 못함	Tape Backup 장비 없이 스토리지의 잉여공간을 이용하여 가상으로 Tape 장비로 활용하는 기능

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. EMC)

항목♪	IPStor 재난 복구 솔루션♪	EMC 재난 복구 솔루션 (SRDF)♪
운영모드♪	<ul style="list-style-type: none"><li>-비동기식 운영♪</li><li>-데이터 변화량, 분단위 주기, 1일 주기로 설정 (중복 설정 가능)♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Synchronous, Semi-Synchronous, Adaptive 모드 제공 .♪</li></ul>
데이터 전송 매체♪	<ul style="list-style-type: none"><li>-IP기반 Network♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-IP기반 Network (단, CNT 장비 필요)♪</li><li>-ESCON (단거리)♪</li><li>-Single Mode Fiber (근거리)♪</li></ul>
DBMS 지원♪	<ul style="list-style-type: none"><li>-Oracle, Sybase 등 DBMS의 Integrity를 보장하기 위한 Agent.♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Synchronous 모드에서만 DBMS에서의 Integrity 보장.</li><li>Semi-Synchronous, Adaptive에서는 Integrity 보장 못함.♪</li></ul>
데이터 통신 거리♪	<ul style="list-style-type: none"><li>-무제한 (IP 기반 Network 이용)♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-ESCON : 3Km♪</li><li>-Single Mode Fiber : 10Km♪</li><li>-ESCON with Repeater/Extender : 36~66Km♪</li><li>-WDM : 60Km♪</li><li>-IP (CNT 장비 이용) : 무제한♪</li></ul>
원거리 Roll Back 기능♪	<ul style="list-style-type: none"><li>-IP기반의 스토리지 이므로 원거리에서 임시적으로 스토리지 자원을 이용 하는 것 이 가능.♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-원격지에 새로이 시스템을 구축하거나 스토리지 장비를 이동하는 방식.♪</li></ul>
Host에의 영향♪	<ul style="list-style-type: none"><li>-Host에 영향 미치지 않음.♪</li><li>-Host에 Storage Control을 위한 Software 탑재가 불필요.♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Host에 영향 미치지 않음.♪</li><li>-Host에 Storage Control을 위한 Software 탑재. (Mainframe : SRDF Host Component, OpenSystem : EMC Control Center (Base + Control Option))♪</li></ul>
구축 비용♪	<ul style="list-style-type: none"><li>- IPStor가 EMC의 동일 Solution에 비해 4배 이상 저렴.♪</li></ul>	

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. EMC)

항목♪	IPStor 재난 복구 솔루션 (FRDS)♪	EMC 재난 복구 솔루션 (SRDF)♪
장점♪	<ul style="list-style-type: none"><li>-DBMS에 대한 완전한 데이터 무결성 보장.♪</li><li>-IP Network을 이용 함으로서 Network 비용 감소.♪</li><li>-Host에 영향을 미치지 않음.♪</li><li>-복제 거리 제약 없음.♪</li><li>-두 센터간 이기종 스토리지 사용 가능.♪</li><li>-EMC SRDF에 비해 저렴한 구축 비용.♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Host에 영향을 미치지 않음.♪</li><li>-Vendor의 Name Value.♪</li><li>-근거리에서 Synchronous 모드 제공.♪</li></ul>
단점♪	<ul style="list-style-type: none"><li>- Synchronous 모드 제공 안함.♪</li><li>- OS Platform이 제약적임.♪</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-동일한 EMC Vendor 내에서만 가능.♪</li><li>-복제 거리에 제약이 있고, 제약을 제거하기 위해 고가의 별도 장비 (CNT 장비)를 추가 도입하여야 함.♪</li><li>-Semi-Synchronous, Adaptive Mode에서 DBMS의 무결성 보장 못함.♪</li><li>-Network 구축 비용이 높음.♪</li><li>-Storage Box 자체의 비용이 높음.♪</li></ul>

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. NetApp)

	IPStor♪	Network Appliance Filer♪
Mirror	소프트웨어적인 RAID 1 지원 및 모든 RAID level을 Storage에 따라 제공 가능♪	Disk 자체의 안정성을 위한 RAID 4만을 지원하고 미러링 기능을 지원하지 않음♪
Snapshot	디스크 기반의 Snapshot 기능으로 File 단위 버전 관리 복구♪	시점 관리에 따른 복구에 용의함; SnapMirror, SnapRestor, SnapManager 등의 소프트웨어 솔루션 별도 구매♪
Filesystem	Ext3 filesystem Domain 적용 편리한 유저 자동 설정♪	고유의 Ontap OS를 이용한 파일 시스템, 빠른 fsck ACL 통합방식♪
Maximum File size	2 TB	N/A
Maximum Filesystem Size	4 TB♪	1.5 TB
Standard Software Feature	IPStorSAN과의 통합 관리 기능, Snapshot, Mirroring, Replication 기능 제공♪	RAID manager, Snapshot 기능만을 통합 지원♪
Network Protocol Support	NFS v2/v3 over UDP only No PCNFSD and PCNFS client Microsoft CIFS NetBios over TCP/IP No support HTTP	NFS v2/v3 over UDP or TCP PCNFSD v1/v2 for (PC)NFS client authentication Microsoft ® CIFS with NT LM 0.12 using NetBios over TCP/ IP, HTTP 1.0, HTTP 1.1 Virtual Hosts
비휘발성 메모리♪	지원하지 않음, 스토리지 자체에서 지원함♪	Write cashe를 유지하기 위한 NVRAM 지원♪
Quota	각 디스크당 사용자들의 디스크 공간으로 Quota 제공(Virtual Disk를 이용한 추가 할당) MB 단위의 Quota 설정♪	파일의 개수와 NetApp스토리지의 디스크에 제한적♪ 각 파일시스템당 maximum 파일수에 따라 제한적♪
ACLs( 접근 제어 목록) [윈도우 NT, 노벨 네트워어, 디지털의 OpenVMS, Unix ]	ACL이용 자유로운 공유 설정♪	NTFS 형태의 ACL들에 대해 공유들, file들 Directory를 설정 가능♪
Locking	CIFS와 NFS의 분리적 Locking	CIFS와 NFS의 통합적 Locking♪

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. NetApp)

	IPStor	NetApp
일반적 스토리지/파일 서비스♪		
NFS/CIFS 지원여부♪	YES	YES
블록 레벨 스토리지 지원♪	YES	NO
Volume 확장 기능♪	YES	YES
상호 운용성♪		
스토리지 벤더의 독립성♪	YES	YES
SAN과 NAS 통합 관리 기능♪	YES	NO
동일 스토리지에서 SAN & NAS 동시 지원♪	YES	NO
iSCSI 지원♪	YES	NO
미러링 (Mirroring)		
Local synchronous mirroring	YES	NO
이종 스토리지 및 기타 디바이스 간의 mirroring	YES	NO
타사 스토리지 및 기타 디바이스 간의 mirroring	YES	NO
복제 (Replication) (Netapp의 경우 SnapMirror)		
원격지 스토리지간의 Replication	YES	YES (only NetApp to NetApp)
이기종 스토리지간의 원격 스토리지 Replication	YES	NO
비동기 Replication 기능과 Snapshot Copy 기반의 Replication	YES	YES
고 가용성 (High availability)		
Active-active failover	YES	YES
클러스터링 모드에서의 SQL/Exchange 지원♪	YES	YES (성능이 많이 떨어짐)

# 경쟁사 비교자료(NSS v.s. NetApp)

	IPStor	NetApp
Snapshot 관련 기능♪		
TimeMark (SnapRestor → NetApp)	YES	YES
TimeView (SnapRestor → NetApp)	YES	YES
SnapCopy, TimeView to full volume copy	YES	YES
Tape Backup		
Backup over LAN	YES	YES
Serverless backup	YES	YES, (NDMP 기능 필요)
Third-party copy manager 지원♪	YES	NO
Zero-impact backup(네트워크 사용없이 스토리지에서 테이프)	YES	NO
애플리케이션 에이전트 없이 백업 수행♪	YES	NO
Tape를 local virtual device의 하나로 관리하는 기능♪	YES	YES, (NDMP 기능 필요)
관리 기능♪		
HP OpenView 통합♪	YES	YES
Tivoli 통합♪	YES	YES
CA-Unicenter 통합♪	YES	NO
SNMP events 관리♪	YES	YES
SNMP performance MIB	YES	YES
Device 자동 감지 기능♪	YES	YES (only NetApp to NetApp)
Reporting tool 제공♪	YES	YES

# FalconStor VTL 제품 구분

기능	Software Appliance Kit (SAK) – H/W 일체형	Standard Edition	Enterprise Edition
VTL 서버간의 HA기능(자동 Fail-over & Fail-Back)	지원 안함	지원	지원
가상 Tape을 만들 수 있는 Storage의 종류	SAK 전용 SATA Storage 사용	현재 존재하는 모든 FC,SCSI,iSCSI 스토리지 사용 가능	
FC Port 수	기본 : 2 Port (확장 불가)	기본 : 2 Port (확장 불가)	기본 : 4 Port 4 Port 단위로 추가 가능
연결 가능 백업 Host 수	기본 : 8 대 (확장 불가)	기본 : 8 대 최대 : 제한 없음	기본 : 16 대 최대 : 제한 없음
가상 Tape Library	최대 32 개	최대 32 개	최대 64 개
가상 Tape Drive	최대 256 개	최대 256 개	최대 512 개
가상 Tape	최대 2048 개	최대 2048 개	최대 262,144 개
VTL 지원 용량	최대 44TB	제한 없음	제한 없음
4GB FC 지원	지원	지원	지원
백업 성능	최대 : 600MB/s	최대 : 600MB/s 2 node HA 구성 시 1200MB/s	최대 : 2.15GB/s 2 node HA 구성 시 4.3GB/s

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Overland REO Series)

기 능♪	FalconStor VTL SAK♪	Overland REO 9100♪
FC 환경에서의 가상 Tape/Library 제공♪	지원♪	지원♪
IP / iSCSI 환경에서의 가상 Tape/Library 제공♪	지원♪	지원♪
IP망을 통한 가상 Tape의 원격 복제♪	지원♪	지원(iSCSI 사용)♪
가상 Tape을 만들 수 있는 스토리지의 종류♪	SAK 전용 SATA 스토리지 사용(FC port제한 없음)♪	REO 9100 Expansion Array ( UltraSCSI 320 only 2 port)♪
NDMP Backup 지원♪	지원♪	지원 안함♪
IBM 3494 지원♪	지원♪	지원 안함♪
IBM iSeries 지원♪	지원♪	지원 안함♪
ACSLS 지원♪	지원♪	지원 안함♪
VTL 자체 백업서버/미디어 서버 지원♪	지원♪	지원 안함♪
수동 Tape Import/Export 지원♪	지원♪	지원♪
정책에 따른 자동 Tape Caching 지원♪	지원♪	지원 안함♪
Tape Encryption 지원♪	지원♪	지원 안함♪
가상 Tape Library♪	최대 32 개♪	최대 4 개♪
가상 Tape Drive♪	최대 256 개♪	최대 32 개♪ Standalone : 최대 64 개♪
가상 Tape♪	최대 2048 개♪	최대 180개♪
VTL 지원 용량♪	최대 44TB♪	최대 66TB♪

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Overland REO Series)

기 능	FalconStor VTL SAK	Overland REO 9100
압축 방식	S/W방식or H/W방식 선택 가능	지원 안함
4GB FC 지원	지원	지원
FC Port 수	기본 : 2 Port (확장 불가)	옵션 : 2 Port (확장 불가)
백업 성능	최대 600MB/s	최대 600MB/s
백업 용량에 따른 VTL Tape 용량 자동 증가 지원	Capacity On Demand로 지원	Dynamic Virtual Tape으로 지원
RAID Level 지원	RAID 0, 1, 3, 5, 6 & JBOD 지원	RAID 0, RAID 5 only 지원
비 고		<p>1. 외장 스토리지 연결을 SCSI로 하므로 성능 문제가 발생 될 수 있음.</p> <p>2. SCSI 2port로 외장 스토리지와 물리적 테잎 장치 연결을 함. 즉, 최대 용량 확장시 물리적 테이프 장치 연결 불가 또는 물리적 테이프 장치 연결 시 최대 용량 확장 불가.</p>

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Overland REO Series)

기 능	FalconStor VTL SAK	Overland REO 9000	Overland REO 4000
FC 환경에서의 가상 Tape/Library 제공	지원	지원	지원
IP / iSCSI 환경에서의 가상 Tape/Library 제공	지원	지원	지원
IP망을 통한 가상 Tape의 원격 복제	지원	지원(iSCSI 사용)	지원 안함(iSCSI 사용)
가상 Tape을 만들 수 있는 스토리지의 종류	SAK 전용 SATA 스토리지 사용(FC port 제한 없음)	REO 9000 Expansion Array (UltraSCSI 320 only 2 port)	지원 안함
NDMP Backup 지원	지원	지원 안함	지원 안함
IBM 3494 지원	지원	지원 안함	지원 안함
IBM iSeries 지원	지원	지원 안함	지원 안함
ACSLS 지원	지원	지원 안함	지원 안함
VTL 자체 백업서버/미디어 서버 지원	지원	지원 안함	지원 안함
수동 Tape Import/Export 지원	지원	지원	지원
정책에 따른 자동 Tape Caching 지원	지원	지원 안함	지원 안함
Tape Encryption 지원	지원	지원 안함	지원 안함
가상 Tape Library	최대 32 개	최대 4 개	최대 4 개
가상 Tape Drive	최대 256 개	최대 32 개 Standalone : 최대 64 개	최대 32 개 Standalone : 최대 64 개
가상 Tape	최대 2048 개	최대 180 개	최대 180 개
VTL 지원 용량	최대 44TB	최대 44TB	최대 4TB

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Overland REO Series)

기 능	FalconStor VTL SAK	Overland REO 9000	Overland REO 4000
압축 방식	S/W방식or H/W방식 선택 가능	지원 안함	지원 안함
4GB FC 지원	지원	지원 안함	지원 안함
FC Port 수	기본 : 2 Port (확장 불가)	옵션 : 2 Port (확장 불가)	옵션 : 2 Port (확장 불가)
백업 성능	최대 600MB/s	최대 400MB/s(2GB FC 2 port 추정 수치임)	최대 400MB/s(2GB FC 2 port 추정 수치임)
백업 용량에 따른 VTL Tape 용량 자동 증가 지원	Capacity On Demand로 지원	Dynamic Virtual Tape으로 지원	Dynamic Virtual Tape으로 지원
RAID Level 지원	RAID 0, 1, 3, 5, 6 & JBOD 지원	RAID 0, RAID 5 only 지원	RAID 0, RAID 5 only 지원
비 고		1. 외장 스토리지 연결을 SCSI로 하므로 성능 문제가 발생 될 수 있음. 2. SCSI 2port로 외장 스토리지와 물리적 테이프 장치 연결을 함. 즉, 최대 용량 확장시 물리적 테이프 장치 연결 불가 또는 물리적 테이프 장치 연결 시 최대 용량 확장 불가.	1. SCSI 2port로 물리적 테이프 장치 연결만 함.

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Sepaton S2100-ES2/DS2)

기 능	FalconStor VTL SAK	Sepaton S2100-ES2	Sepaton S2100-DS2
FC 환경에서의 가상 Tape/Library 제공	지원	지원	지원
IP / iSCSI 환경에서의 가상 Tape/Library 제공	지원	지원 안함	지원 안함
IP망을 통한 가상 Tape의 원격 복제	지원	지원 안함	지원 안함
가상 Tape을 만들 수 있는 스토리지의 종류	SAK 전용 SATA 스토리지 사용	Sepaton only	Sepaton only
NDMP Backup 지원	지원	지원 안함	지원 안함
IBM 3494 지원	지원	지원 안함	지원 안함
IBM iSeries 지원	지원	지원 안함	지원 안함
ACSLS 지원	지원	지원 안함	지원 안함
VTL 자체 백업서버/미디어 서버 지원	지원	지원 안함	지원 안함
수동 Tape Import/Export 지원	지원	지원 안함	지원 안함
정책에 따른 자동 Tape Caching 지원	지원	지원 안함	지원 안함
Tape Encryption 지원	지원	지원 안함 (암호화 전용 Application 사용 시 지원 가능)	지원 안함
가상 Tape Library	최대 32 개	최대 1,536 개	최대 192 개
가상 Tape Drive	최대 256 개	SRE node 당 최대 192 개 최대 1,536 개	최대 192 개
가상 Tape	최대 2048 개	최대 5,300,000 개	최대 2048 개
VTL 지원 용량	최대 44TB	최대 2.4PB	최대 7TB

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Sepaton S2100-ES2/DS2)

기 능	FalconStor VTL SAK	Sepaton S2100-ES2	Sepaton S2100-DS2
압축 방식	S/W방식or H/W방식 선택 가능	H/W only	S/W only
4GB FC 지원	지원	지원	지원 안함
FC Port 수	기본 : 2 Port (확장 불가)	1 node 당 최대 2 Port 최대 8 node 까지 확장 가능 하므로 16Port 까지 지원	최대 2 Port
백업 성능	최대 600MB/s	1 node 당 최대 600MB/s 8 node 최대 4800MB/s	최대 400MB/s
비 고			Only 1 Node로 구성됨.

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Quantum DX100)

기 능♪	FalconStor VTL SAK♪	Quantum DX100♪
FC 환경에서의 가상 Tape/Library 제공♪	지원♪	지원♪
IP / iSCSI 환경에서의 가상 Tape/Library 제공♪	지원♪	지원 안함♪
IP망을 통한 가상 Tape의 원격 복제♪	지원♪	지원 안함♪
가상 Tape을 만들 수 있는 스토리지의 종류♪	SAK 전용 SATA 스토리지 사용♪	Quantum only♪
NDMP Backup 지원♪	지원♪	지원 안함♪
IBM 3494 지원♪	지원♪	지원 안함♪
IBM iSeries 지원♪	지원♪	지원 안함♪
ACSLS 지원♪	지원♪	지원 안함♪
VTL 자체 백업서버/미디어 서버 지원♪	지원♪	지원 안함♪
수동 Tape Import/Export 지원♪	지원♪	지원 안함♪
정책에 따른 자동 Tape Caching 지원♪	지원♪	지원 안함♪
Tape Encryption 지원♪	지원♪	지원 안함♪
가상 Tape Library♪	최대 32 개♪	최대 8 개♪
가상 Tape Drive♪	최대 256 개♪	최대 55 개♪
가상 Tape♪	최대 2048 개♪	array당 최대 320개♪ 최대 5,120 개♪
VTL 지원 용량♪	최대 44TB♪	최대 204TB♪

# 경쟁사 비교자료(VTL SAK v.s. Sepaton S2100-ES2/DS2)

기 능	FalconStor VTL SAK	Quantum DX100	
압축 방식	S/W방식or H/W방식 선택 가능	H/W only	
4GB FC 지원	지원	지원 안함	
FC Port 수	기본 : 2 Port (확장 불가)	최대 8 Port 기본 : 2 arrays 최대 : 16 arrays	
백업 성능	최대 600MB/s	최대 1000MB/s	
비 고			

# 경쟁사 비교자료(VTL E/E v.s. Sepaton & Quantum)

기능	FalconStor VTL E/E	Sepaton S2100-ES2	Quantum DX100
FC 환경에서의 가상 Tape/Library 제공	지원	지원	지원
IP / iSCSI 환경에서의 가상 Tape/Library 제공	지원	지원 안함	지원 안함
VTL 서버간의 HA기능(자동 Fail-over & Fail-Back)	지원	지원 안함	지원 안함
IP망을 통한 가상 Tape의 원격 복제	지원	지원 안함	지원 안함
가상 Tape을 만들 수 있는 스토리지의 종류	현재 존재하는 모든 FC, SCSI, iSCSI 스토리지 사용 가능	Sepaton only	Quantum only
NDMP Backup 지원	지원	지원 안함	지원 안함
IBM 3494 지원	지원	지원 안함	지원 안함
IBM iSeries 지원	지원	지원 안함	지원 안함
ACSLS 지원	지원	지원 안함	지원 안함
VTL 자체 백업서버/미디어 서버 지원여부	지원	지원 안함	지원 안함
정책에 따른 자동 Tape Caching	지원	지원 안함	지원 안함
Tape Encryption 지원	지원	지원 안함 (암호화 전용 Appliance 사용 시 지원 가능)	지원 안함
가상 Tape Library	최대 64 개	최대 1,536 개	최대 8 개
가상 Tape Drive	최대 512 개	SRE node 당 최대 192개 최대 1,536 개	최대 55 개
가상 Tape	최대 262,144 개	최대 5,300,000 개	array당 최대 320개 최대 5,120 개
VTL 지원 용량	제한 없음	최소:4.8TB, 최대:2.4PB	최소:25TB, 최대:204TB

# 경쟁사 비교자료(VTL E/E v.s. Sepaton & Quantum)

기 능	FalconStor VTL E/E	Sepaton S2100-ES2	Quantum DX100
압축 방식	S/W 방식 or H/W 방식 선택 가능	H/W only	H/W only
4GB FC 지원	지원	지원	지원 안함
FC Port 수	기본 : 4 Port 4 Port 단위로 추가 가능	1 node 당 최대 2 Port 최대 8 node 까지 확장 가능 하므로 16Port 까지 지원	최대 8 Port 기본 : 2 arrays 최대 : 16 arrays
백업 성능	최대 2.15GB/s 2 node HA 구성시 4.3GB/s	1 node 당 최대 600MB/s 8 node 최대 4800MB/s	최대 1000MB/s

감사합니다