



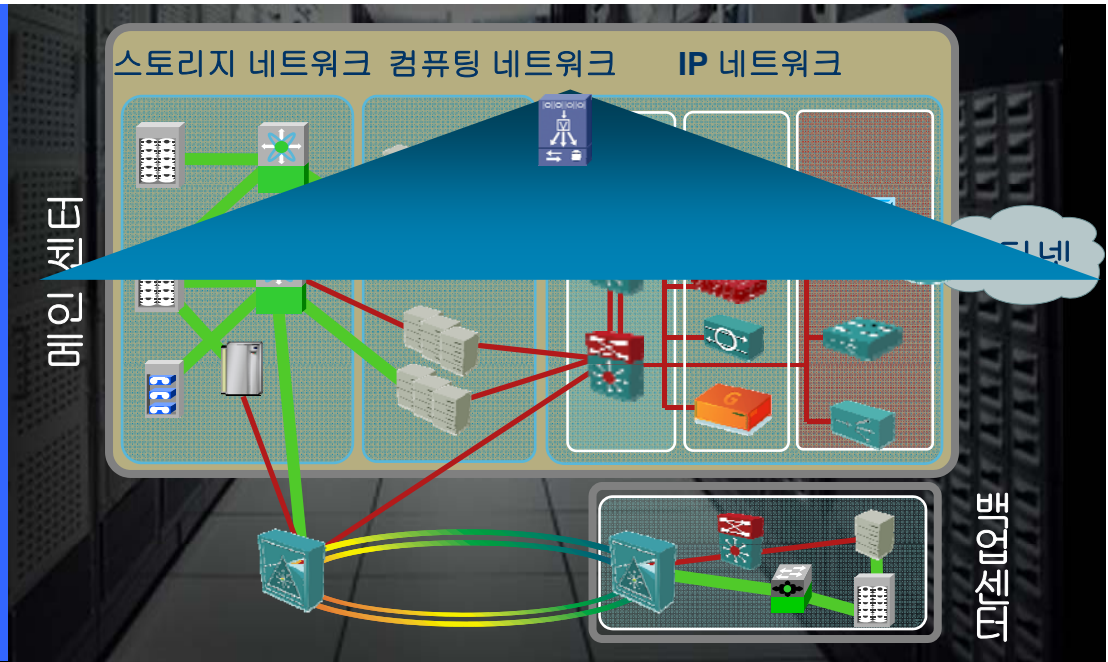
Cisco *START!*
Strategic Transformation
Revolutionary Technology 2008

지능형 SAN 인프라와 스토리지 가상화

2008.3.11
Park, Se Hun
sehpark@cisco.com
Cisco Systems Korea

Hwang, Seung Hee
Hwang_SeungHee@emc.com
EMC Korea

Why SAN?



- 수 십 년간 필드에서 검증된 신뢰성
- 네트워크 스토리지 자원의 중앙 집중적 관리
- 스토리지 풀을 통한 사용률 증대로 전체 비용 절감

MDS 9000 시리즈 소개

Director Market Share: Cisco Retakes #1 Spot!



Source: Dell'Oro Group – September 2007

Generation-2 Switching Modules



1세대 2세대 모듈 양방향 호환
완벽한 투자보호 제공

공통 SAN-OS 사용
기본 제공 GUI 툴 FM/DM

Generation-1 Switching Modules



업계 최대

528 ports



MDS 9513



MDS 9509

Now 336 ports!



MDS 9216



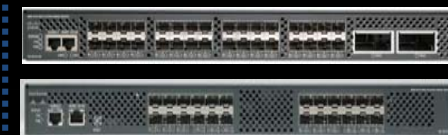
MDS 9216i



MDS 9506



MDS 9222i



MDS 9134

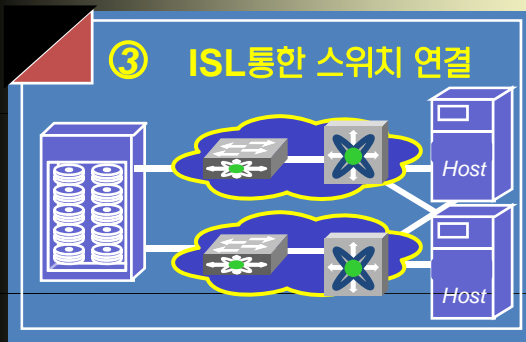
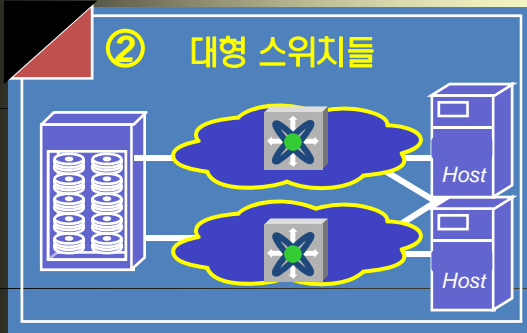
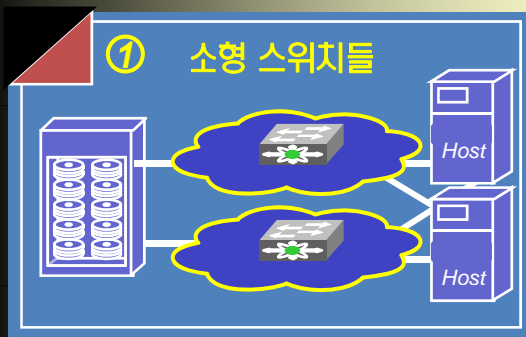
MDS 9124

Strategic Transformation @ Revolutionary Technology

Cisco **START!**
2008

SAN 기술의 진화

SAN Islands



SAN Challenges

파이버 채널
주소체계의 한계

파이버 채널
프로토콜의 특성

서비스 어플리케이션
의 증가

스토리지 장비의 고성
능 요구

Petabyte 규모
데이터 네트워크

증가하는 서버와
스토리지

SAN Solutions



가상화
패브릭

Virtual Fabric
N Port 가상화



지능화
패브릭

SCSI 해석 능력
FC redirect

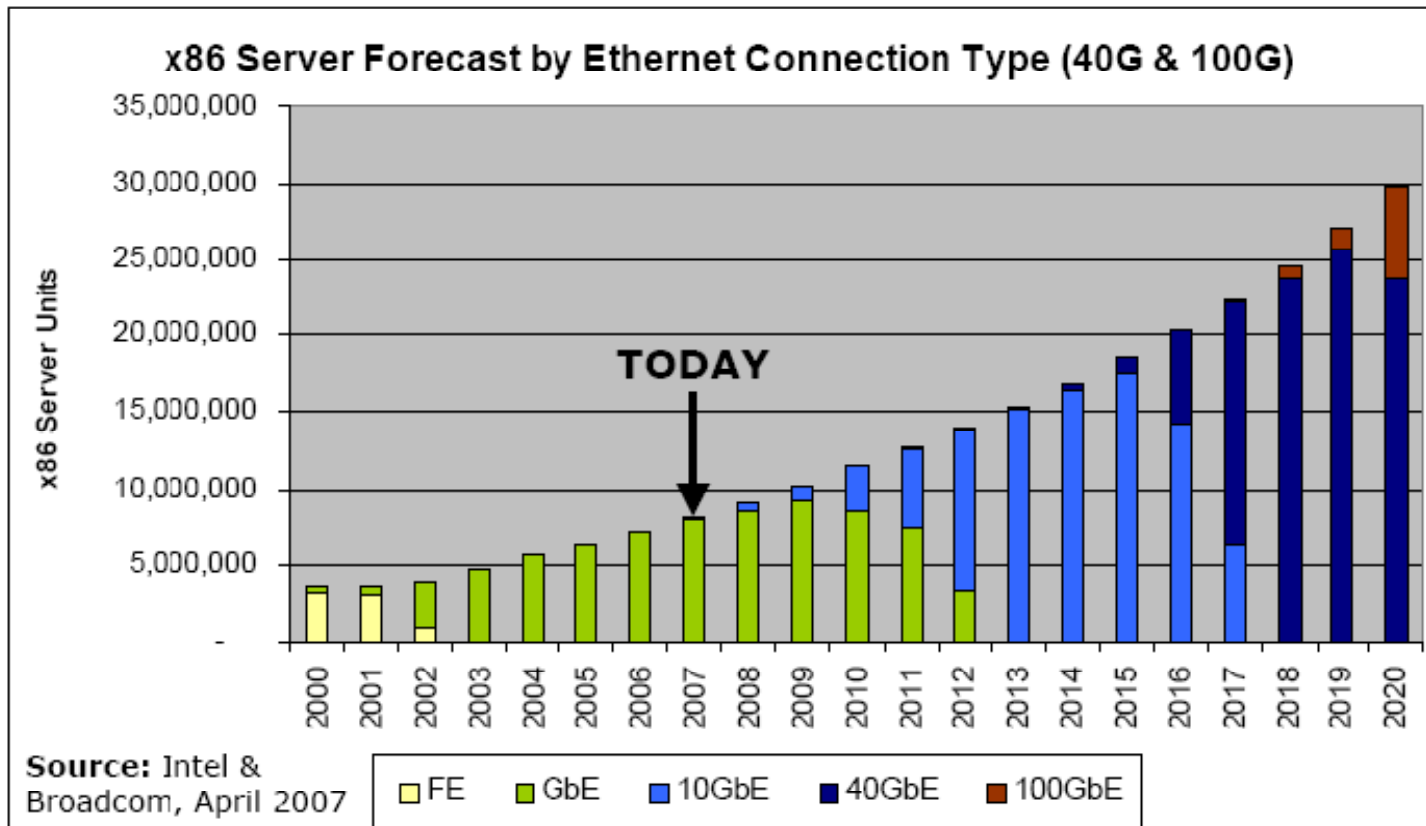


통합화
패브릭

대역폭 고속화
FC over Ethernet

Fiber Channel over Ethernet (FCoE)

x86 Server Ethernet Connection Speeds with 40GbE & 100GbE



Base Server Connection: 10 year transition 5 years 5 years

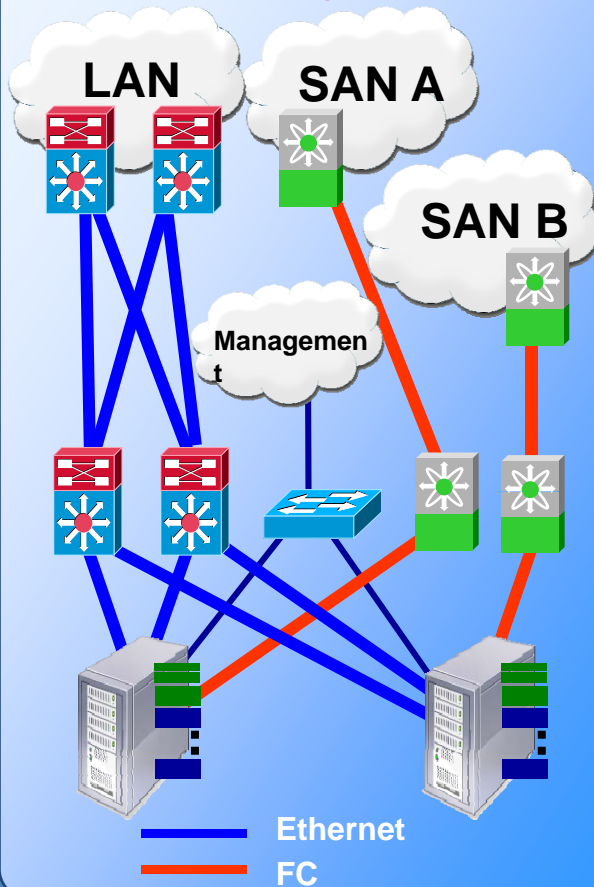
GbE 10GbE 40GbE

통합화
패브릭

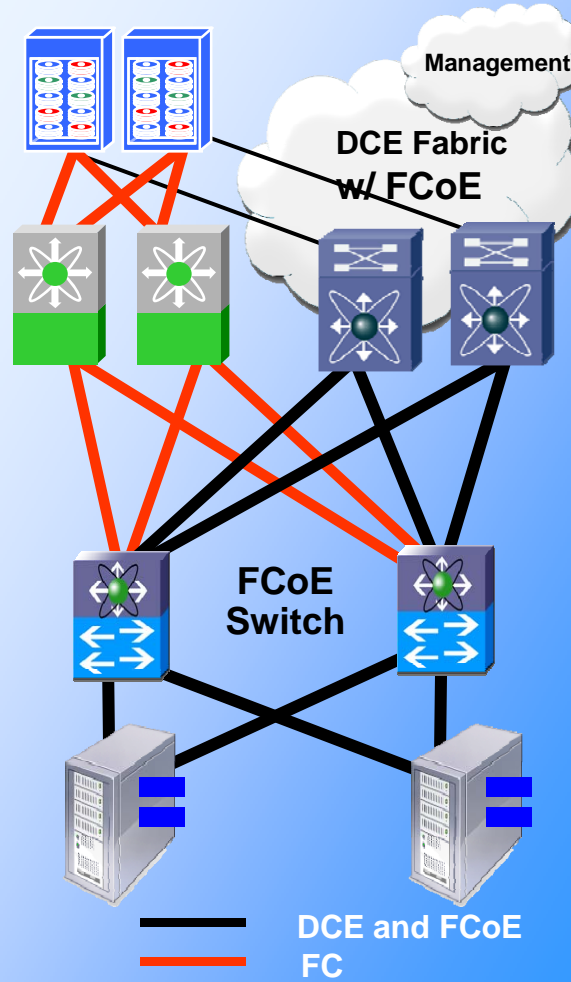
통합화 패브릭 트랜스폼

Ethernet과 파이버 채널
패브릭의 통합으로 전체 TCO 절감

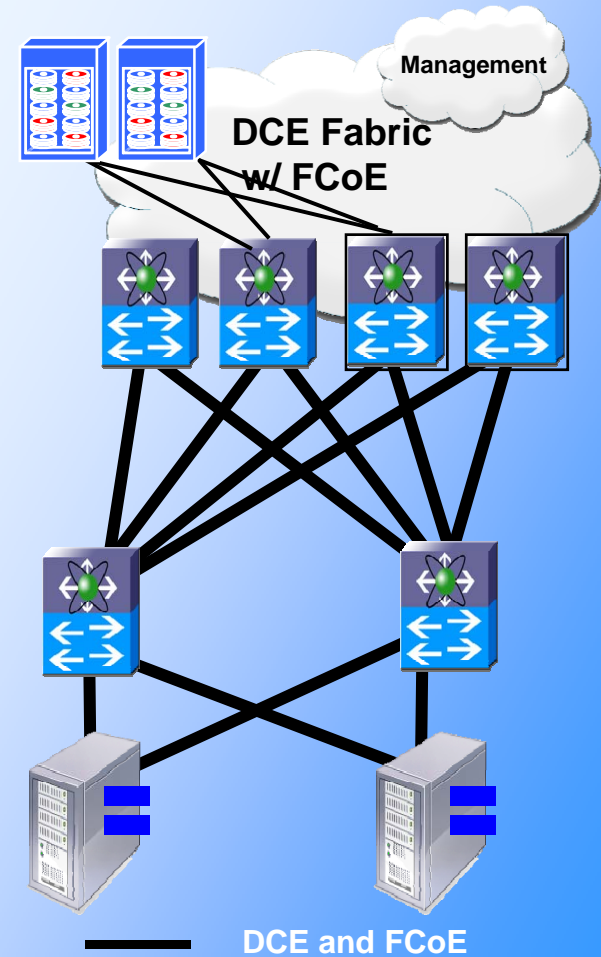
Today



Unified I/O Phase 2



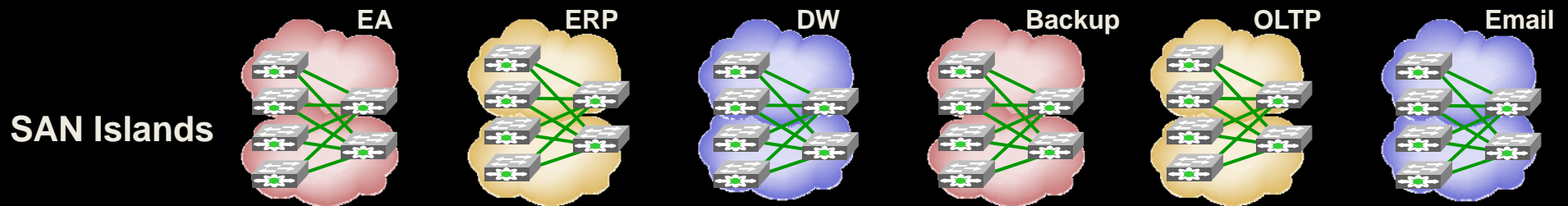
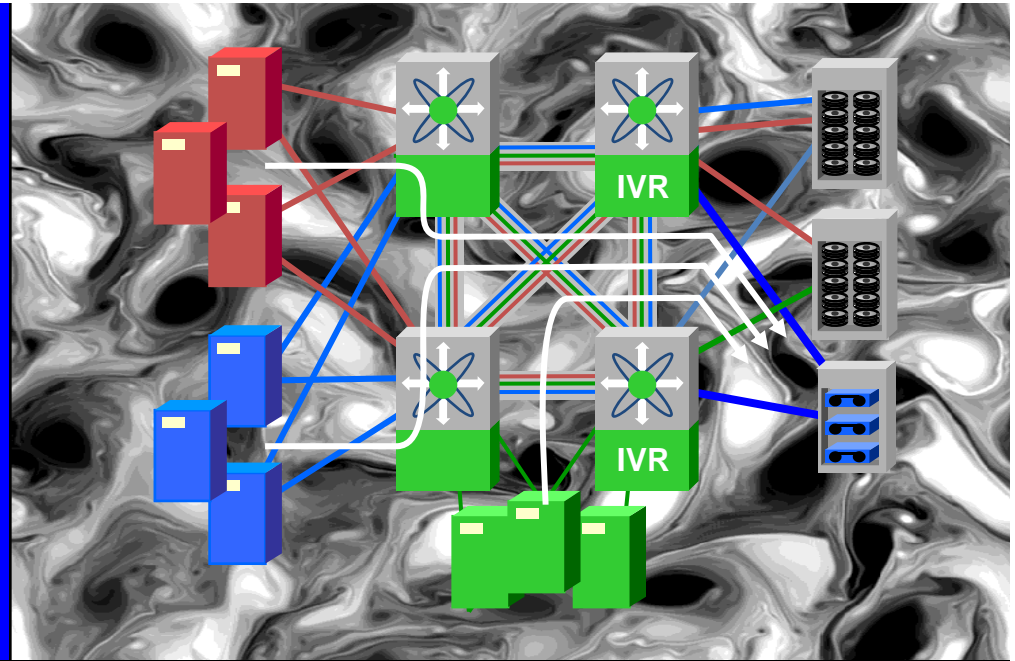
Unified I/O Phase 3



Strategic Transformation @ Revolutionary Technology

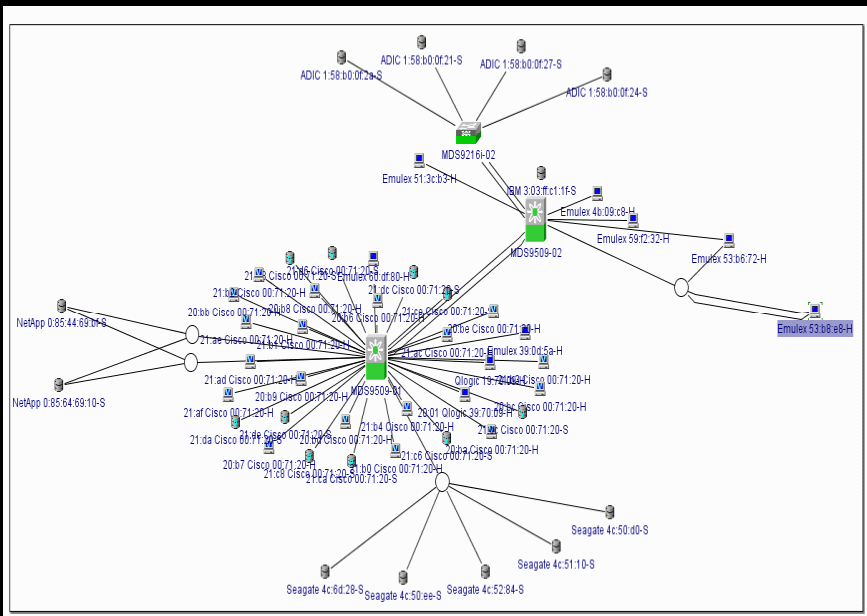
Cisco **START!**
2008

Why VSAN?

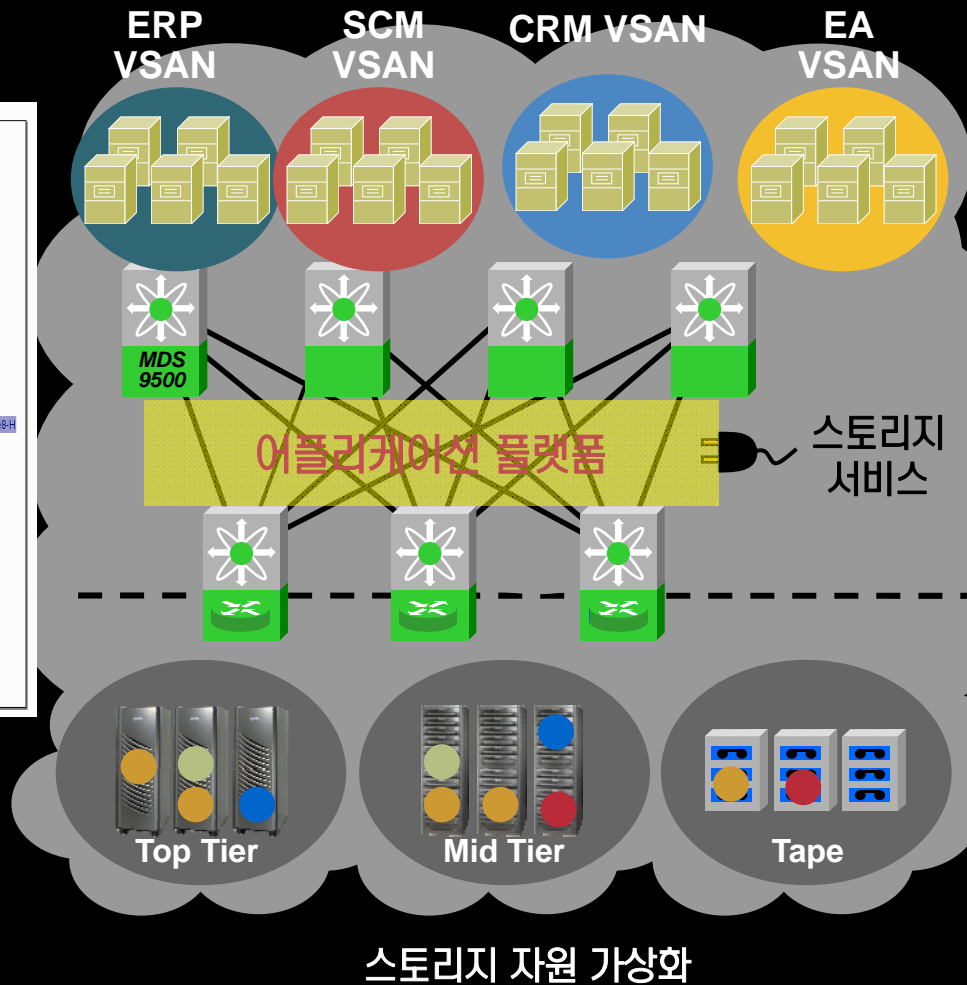


- 연결성 향상을 통한 전체 TCO 절감
- 네트워크 스토리지 자원 관리 가시성 향상
- 가상화를 통한 유연하고 신속한 프로비저닝

어플리케이션을 위한 통합 패브릭



어플리케이션 별 스토리지 패브릭 통합 관리





Cisco 지능형 데이터센터 SAN 솔루션

새로운 요구 사항 및 Cisco
대응 솔루션

데이터 마이그레이션
DMM

휴면 데이터 보안
SME

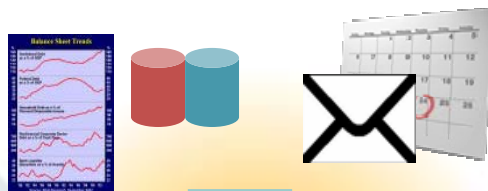
N port 가상화
NPIV, NPV

FC Frame의 복제
SANTap

볼륨 가상화 지원
FAIS

Enterprise
SAN Applications

Data Migration, Encryption, Backup,
Volume Virtualization



시장에서 입증된 Cisco
SAN 솔루션 기반

VSAN 과 IVR
패브릭 가상화

고 가용성
포트채널, 이중화

멀티 프로토콜
원 박스 솔루션

SCSI 프로토콜 인식
FCWA, NASB

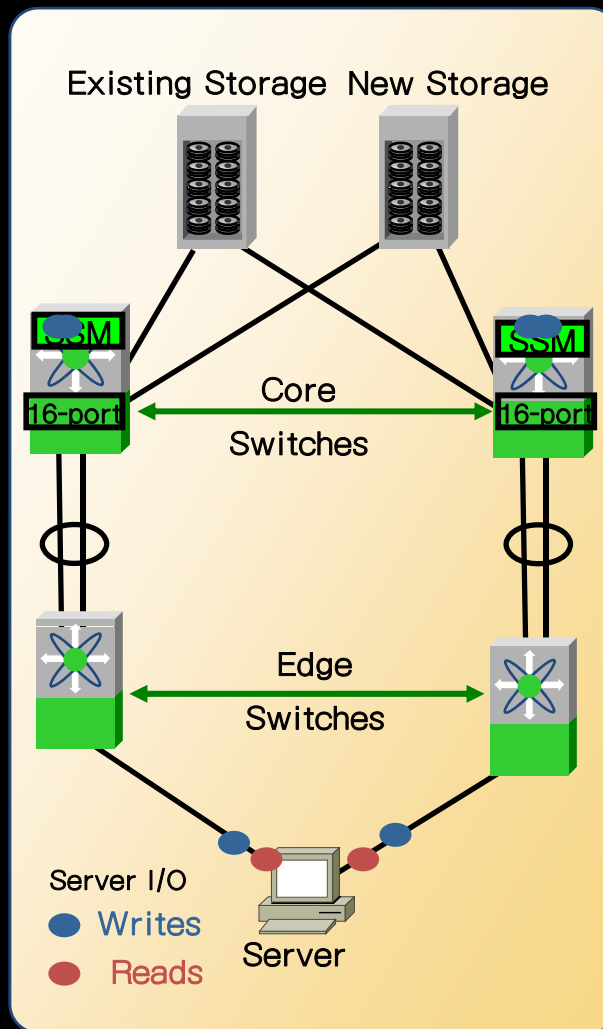
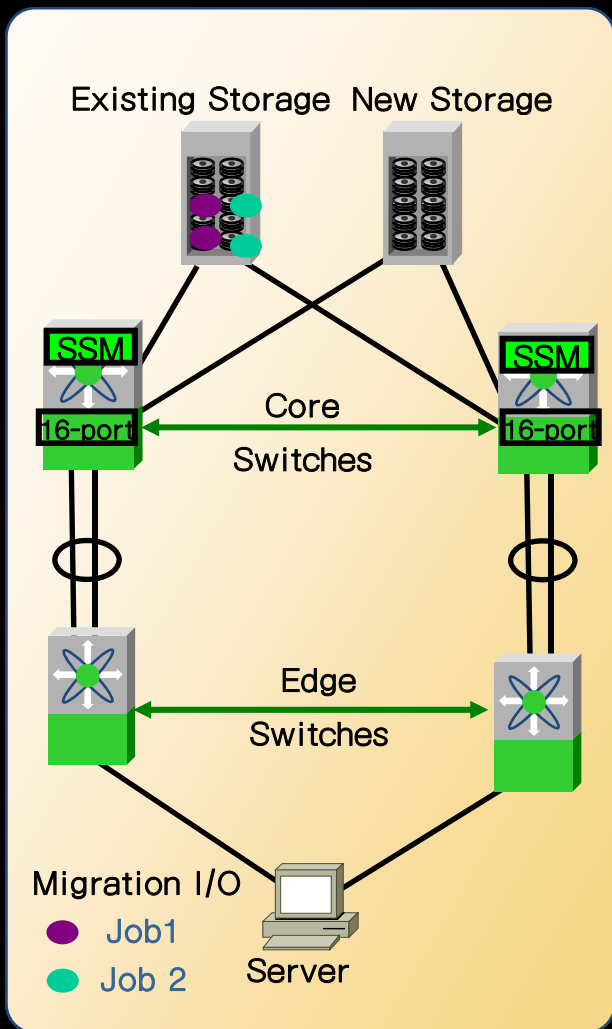
트래픽 제어 기술
VoQ, QoS, FCC

Strategic Transformation @ Revolutionary Technology

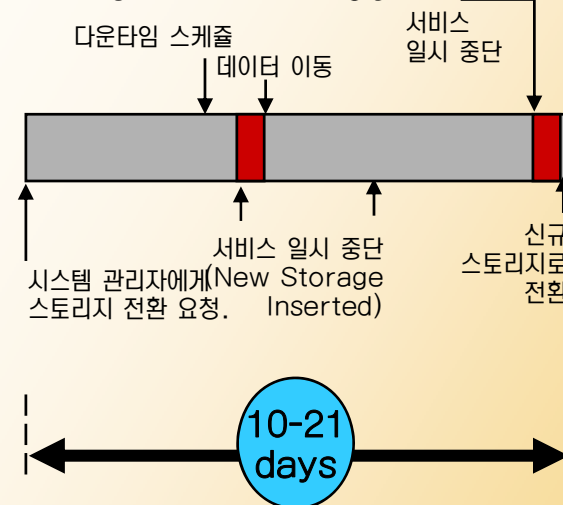
Cisco **START!**
2008



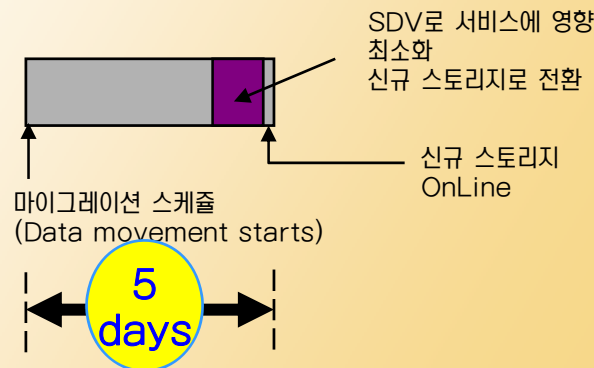
데이터 마이그레이션 서비스 (DMM)



BEFORE... Without DMM



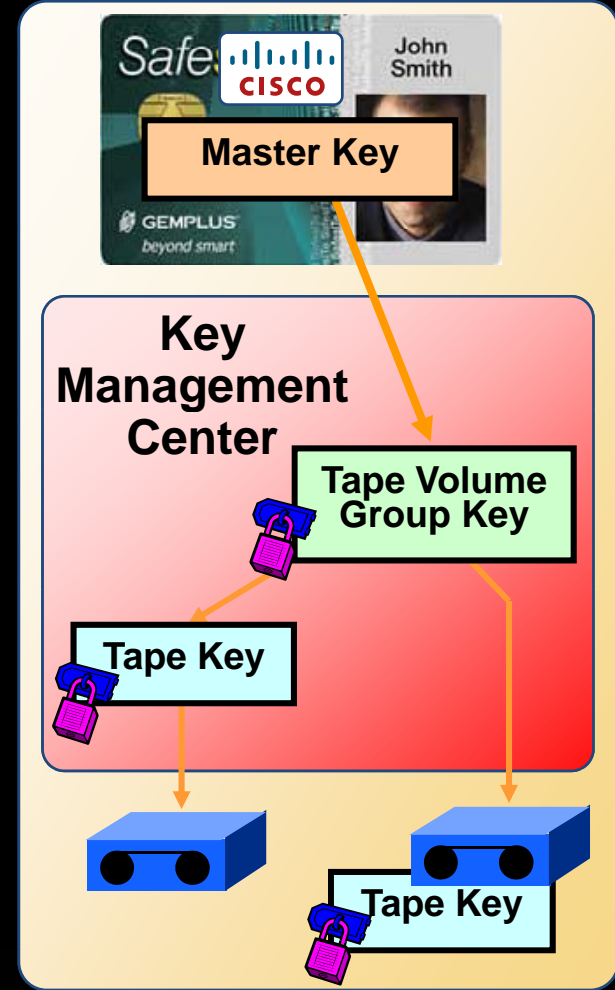
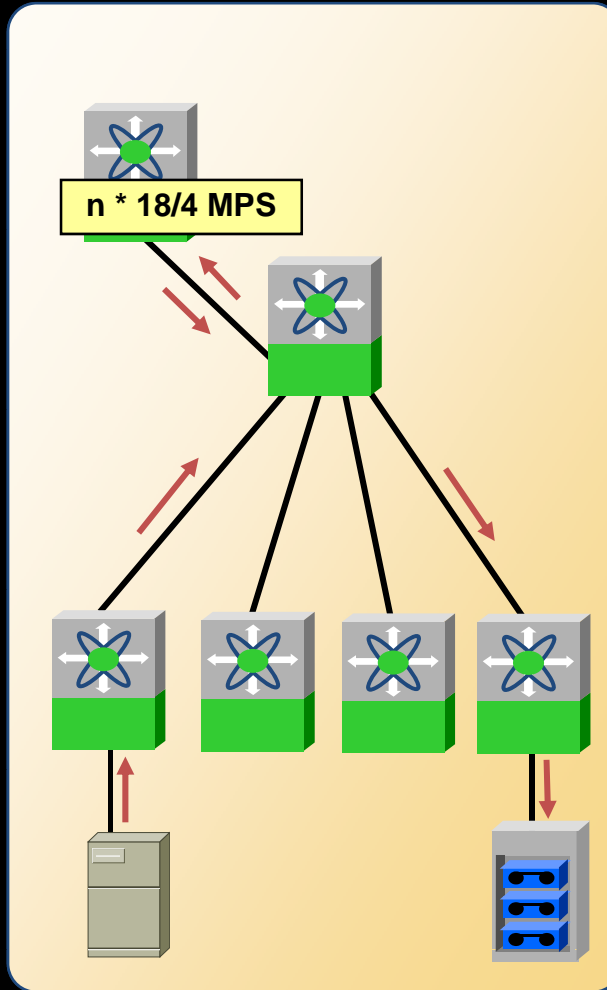
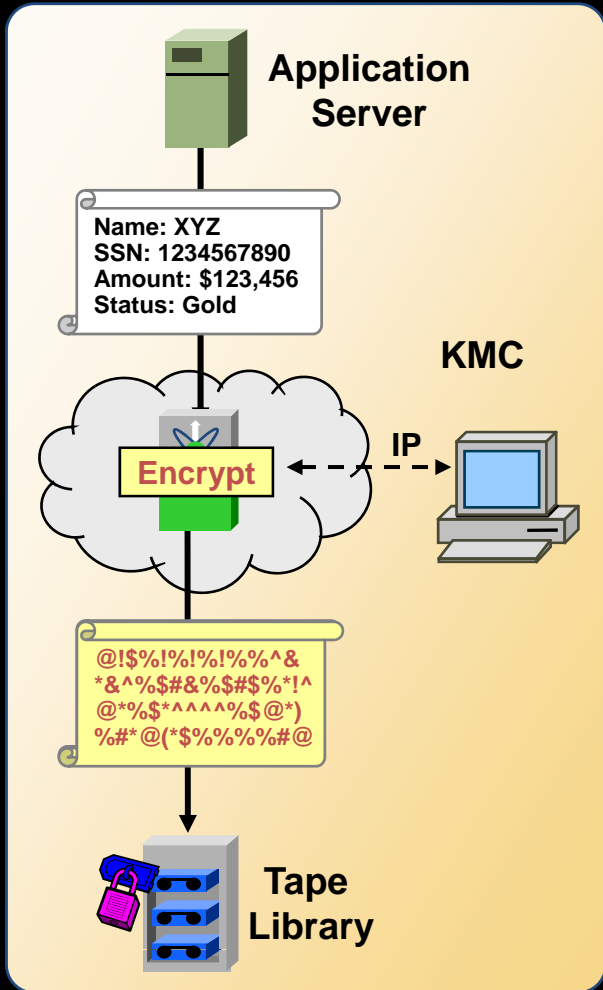
AFTER... With DMM





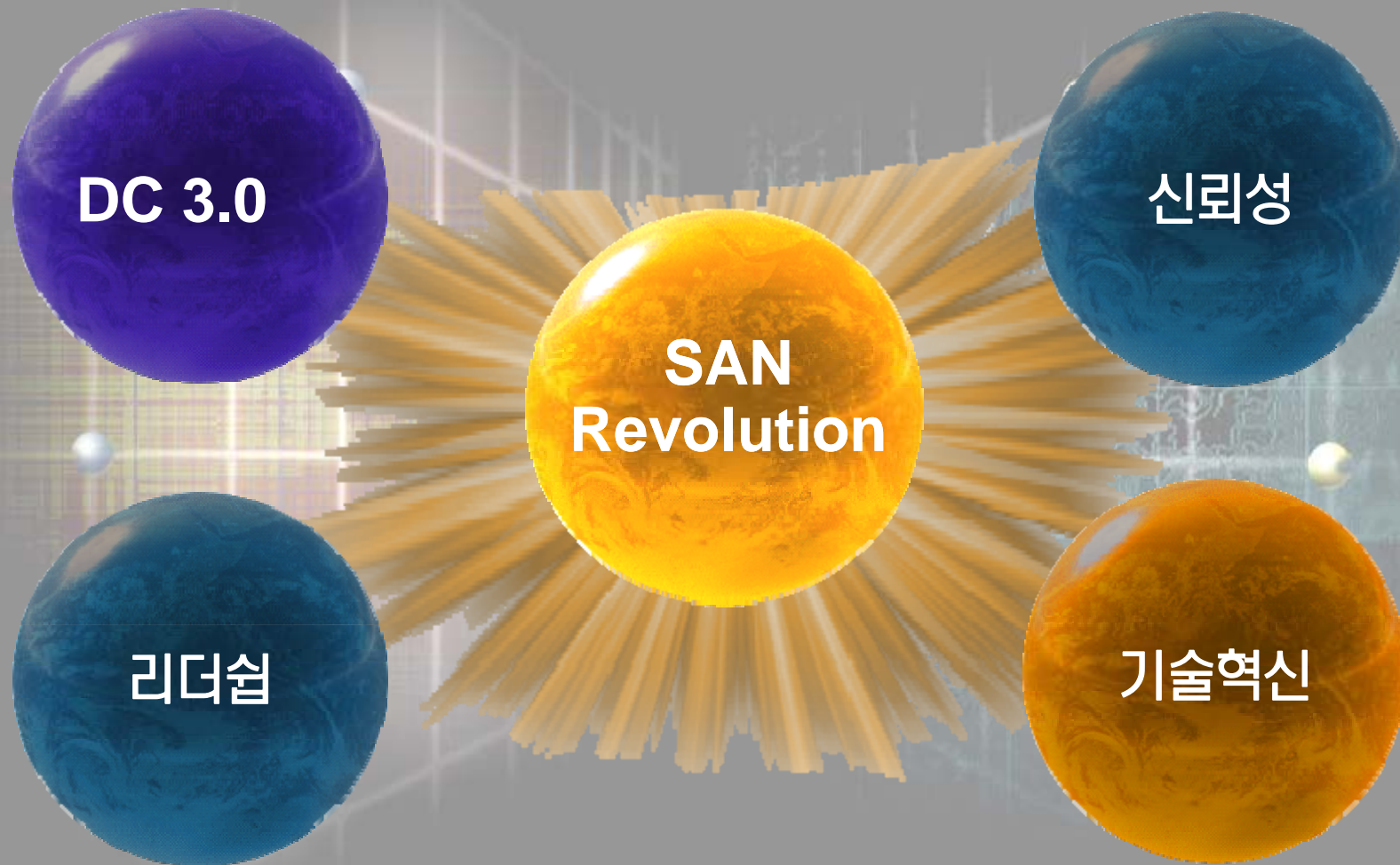
지능형
SAN
서비스

암호화 저장 서비스 (SME)



SAN Transformation with Cisco

복잡성 제거 유연하고 신속한 네트워크 기반 플랫폼



Strategic Transformation @ Revolutionary Technology

Cisco **START!**
2008

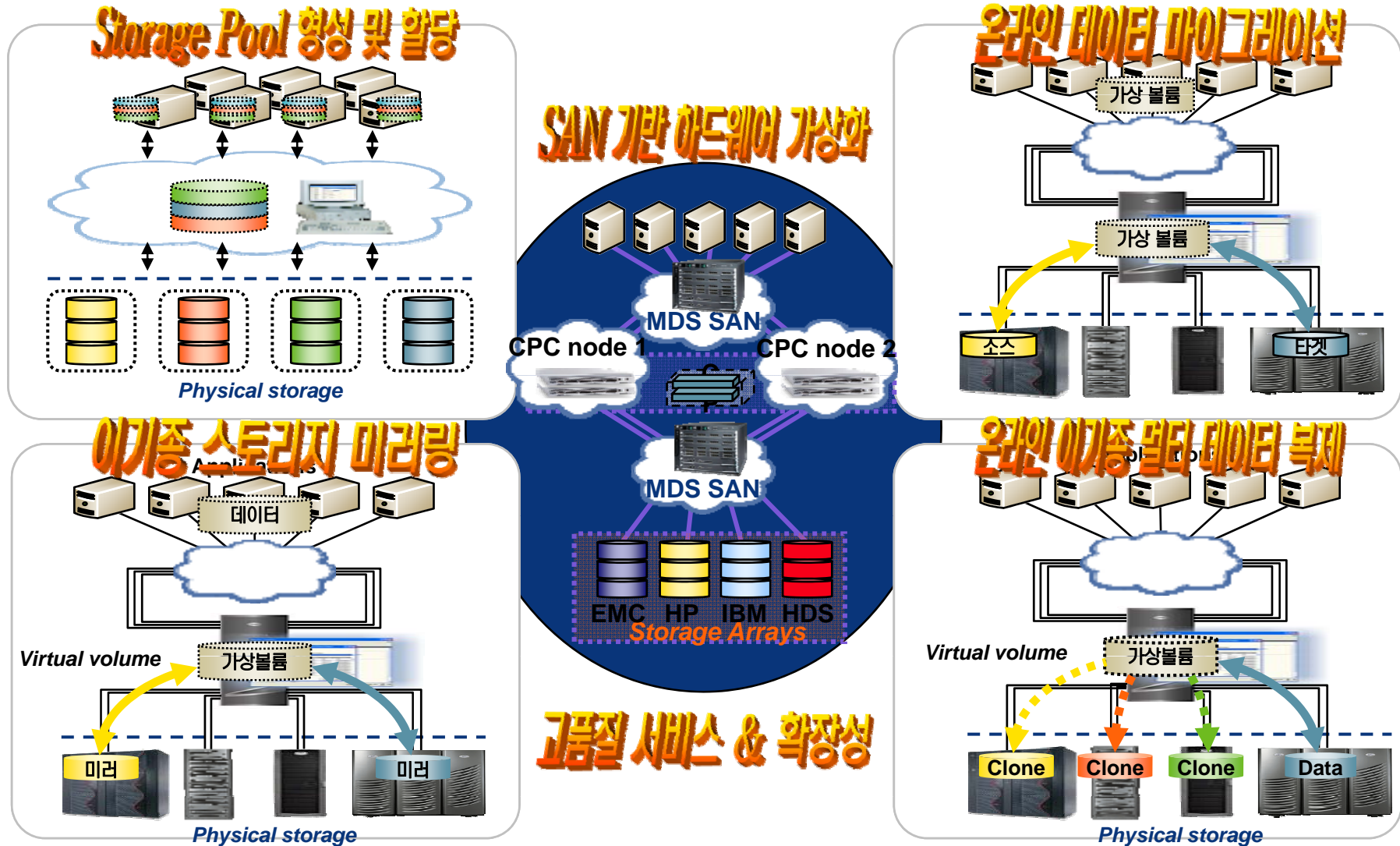
Intelligent Infrastructure with Virtualization & Continuous Data Protection

SH Hwang, GS TIS

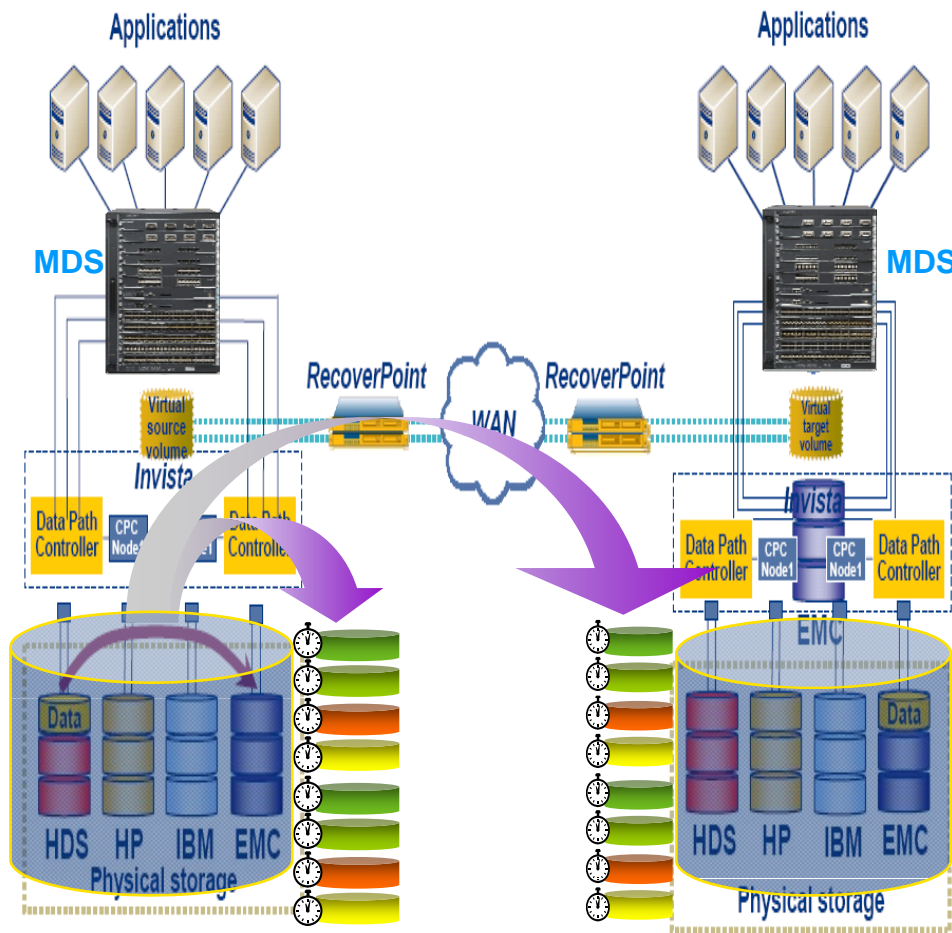
1. 스토리지 가상화와 자동화
2. Cisco SANTap을 이용한 CDP
3. 스토리지 인프라의 변화와 EMC의 대응

EMC Virtualization & Automation

- SAN 레벨의 고가용, 고성능 스토리지 가상화 추구 - Invista



- RecoverPoint & Invista Integration = Virtual Infrastructure 구현



On Demand Provisioning

- 신속한 서비스 (Time to Market)
- 단순 & 쉬운 운영 프로세스

Tiered Storage

- 데이터 가치 별 서비스 차별화
- 온라인 마이그레이션 & 아카이빙

Consolidated Replication

- 이 기종 스토리지간 데이터 복제
- 멀티, 이 기종 통합 DR

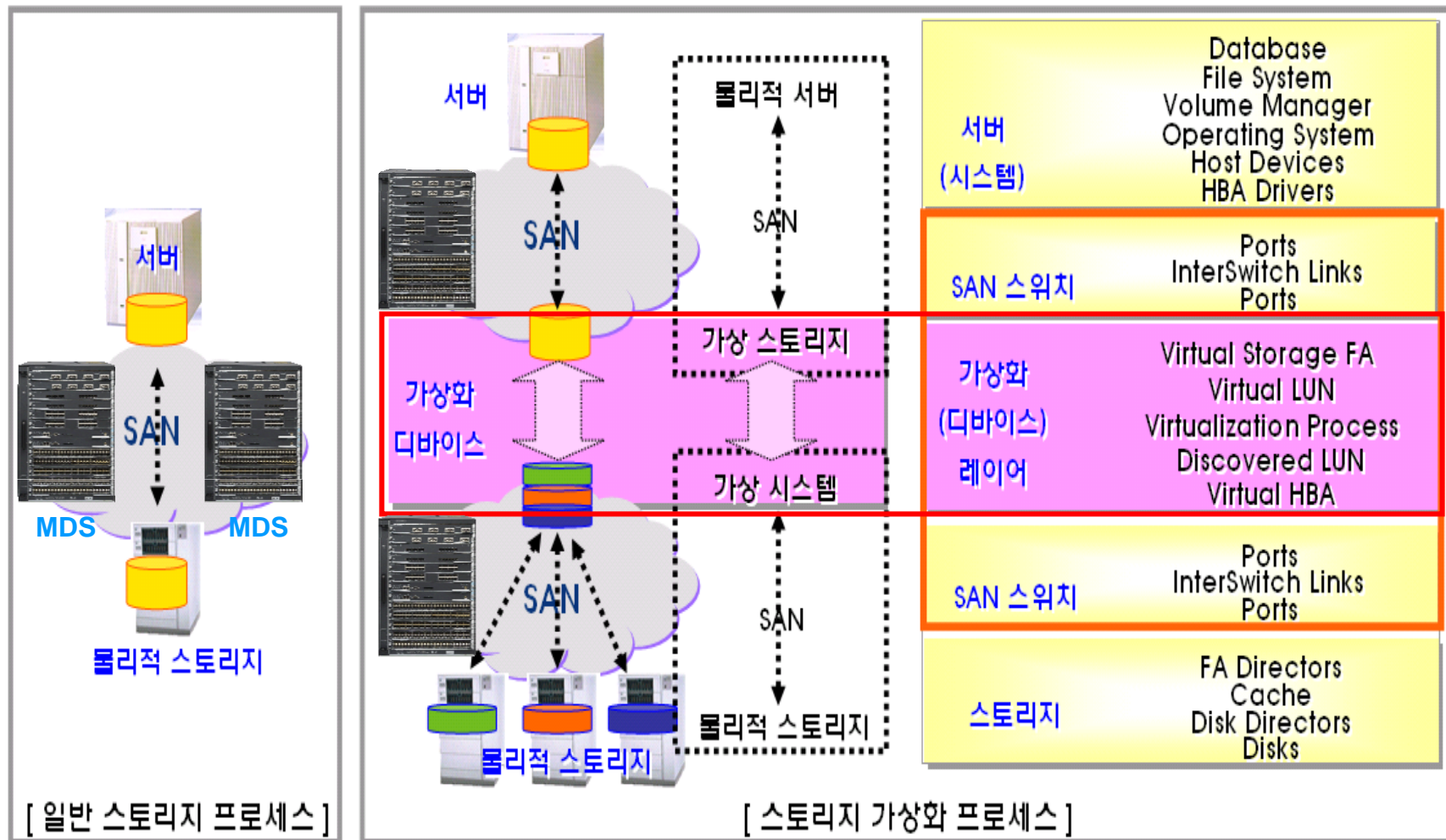
EMC Virtualization & Automation

Storage Virtualization 구현 시 고려 사항

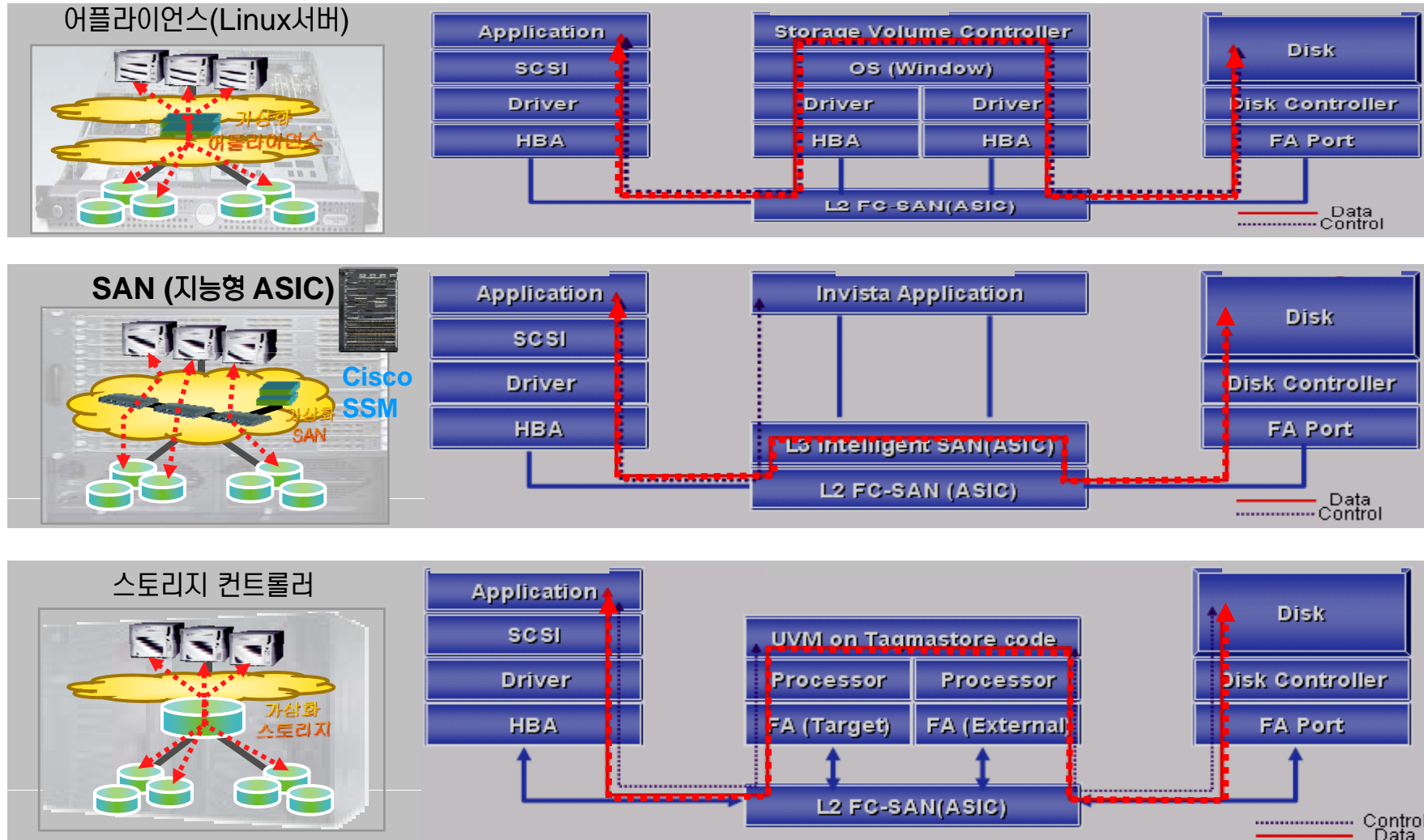
스토리지 서비스 품질



스토리지 운영 편리성



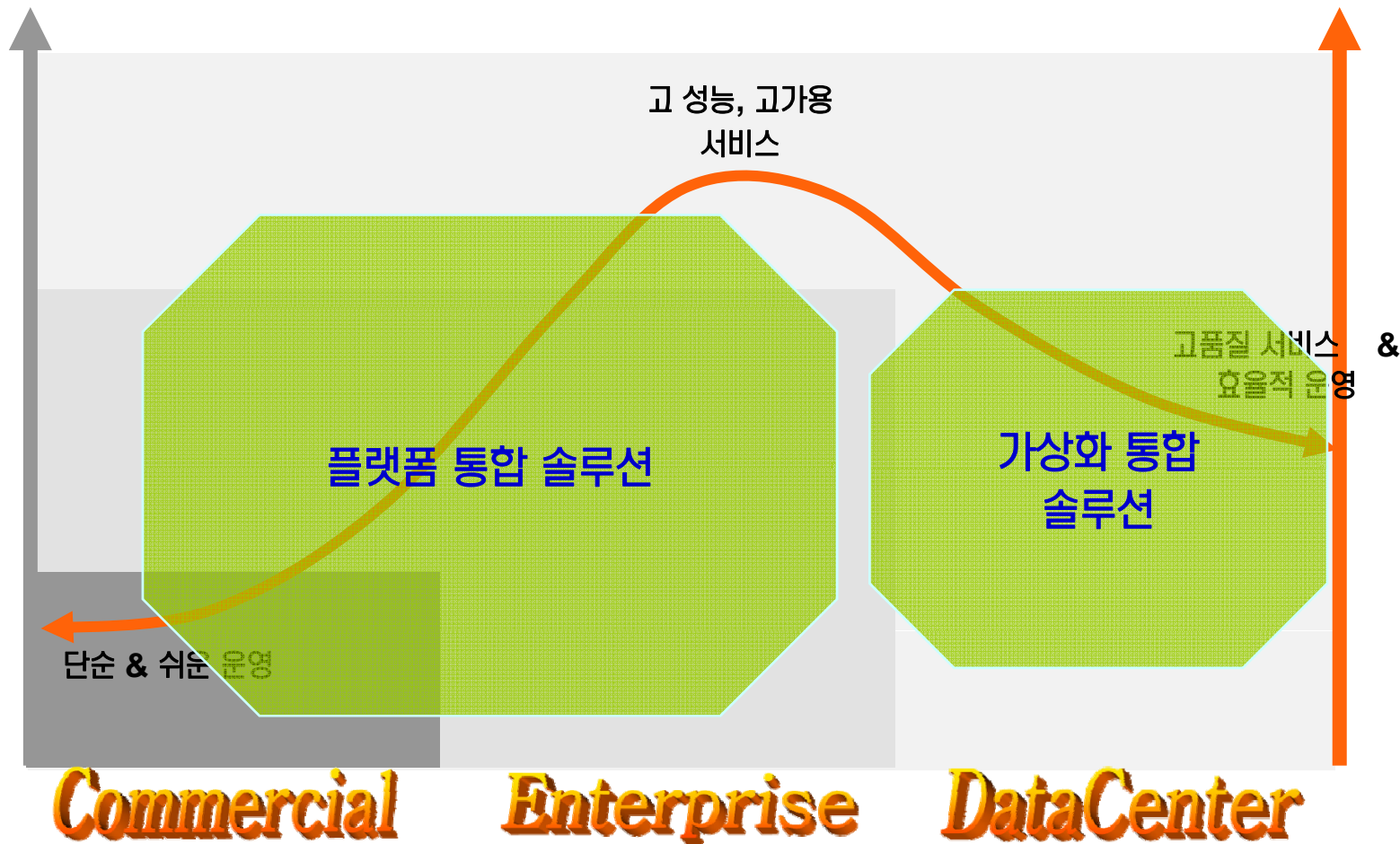
Storage Virtualization 솔루션 분류 및 특성



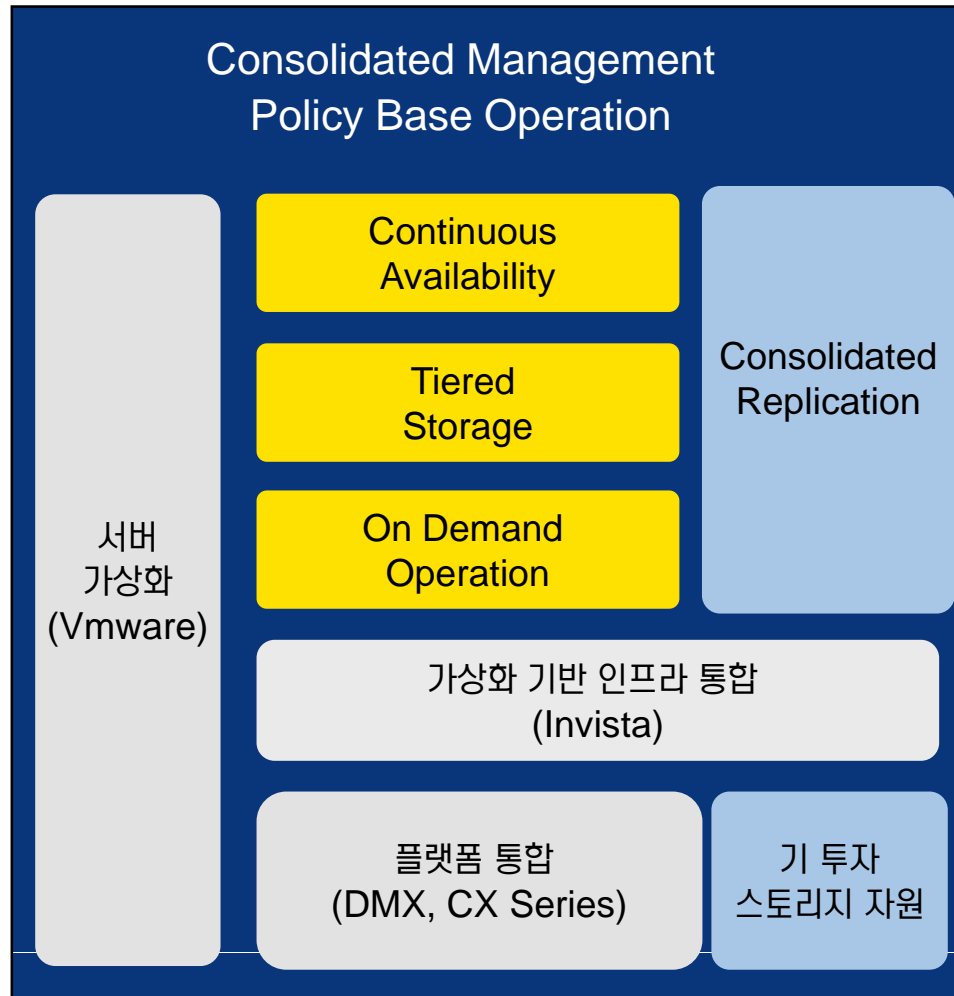
Storage Virtualization 마켓 포커스

멀티, 이 기종
스토리지 Box #

서비스 품질 및
서비스 요건



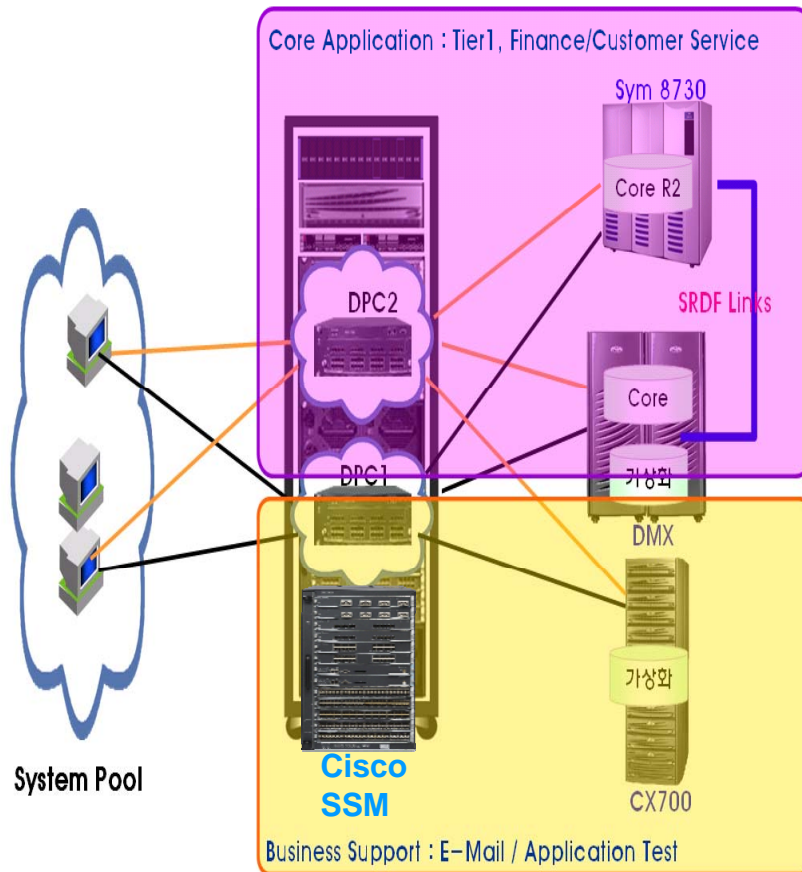
EMC's Approach for Agile & Real-time Infra



- **Pro-Active** 운영 프로세스
- 서버 가상화 (Vmware) 기반 스토리지 솔루션과의 통합, 운영 최적화
- **SAN** 레벨의 고성능, 고가용 스토리지 가상화 (Invista) 구현 및 강화
- 고성능, 고가용 **DMX & CX** 기반 In-Box Tiering & Virtualization 구현

EMC Storage Virtualization Invista 사례

● America Insurance



- 서비스 Tier별 최적화 인프라 제공
- 유동적 볼륨 구성 및 빈번한 마이그레이션 환경 구현

● Vodafone

● Vodafone Server/Storage Environment:

- SUN OS (Oracle RDBS) and Windows 2003 servers(MS Exchange)
- SUN servers with Veritas VxVM 4.1 / DMP
- EMC storage, SYMMETRIX and CLARiX

● Database Performance Results:

- Excellent performance in virtualization Invista attached.
Performance impact between 1% and 2%. (without vs. with invista)
- Good performance for DB test during DM migration.
- Good product stability during all the tests

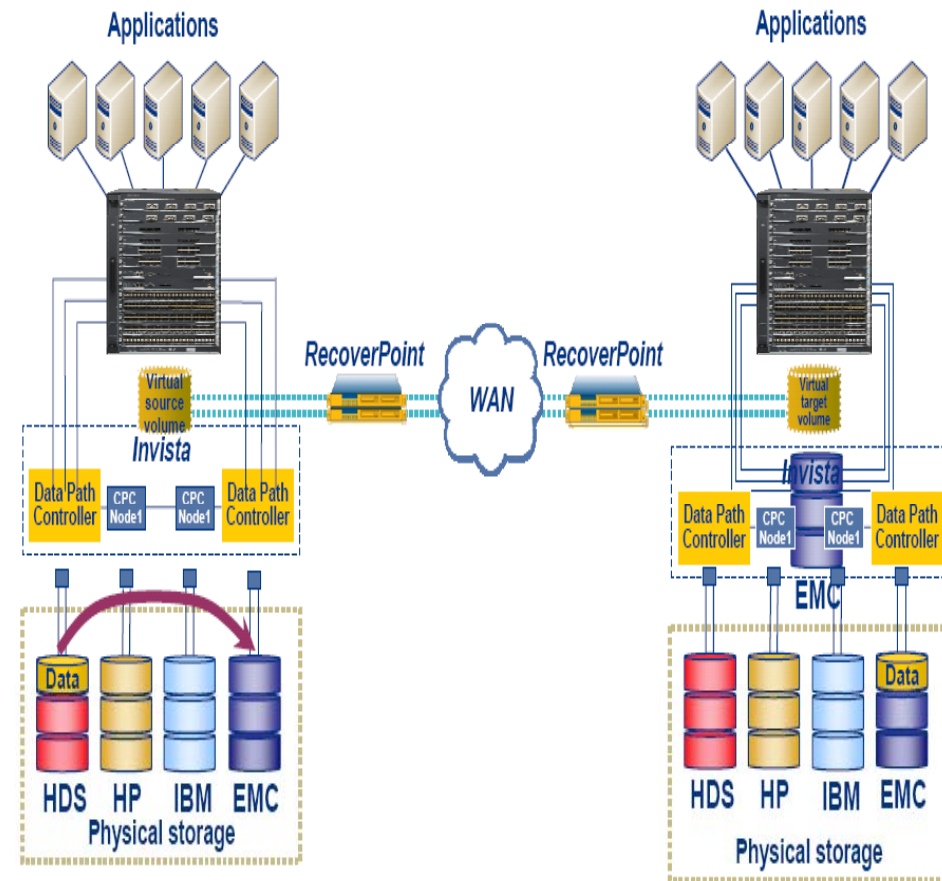
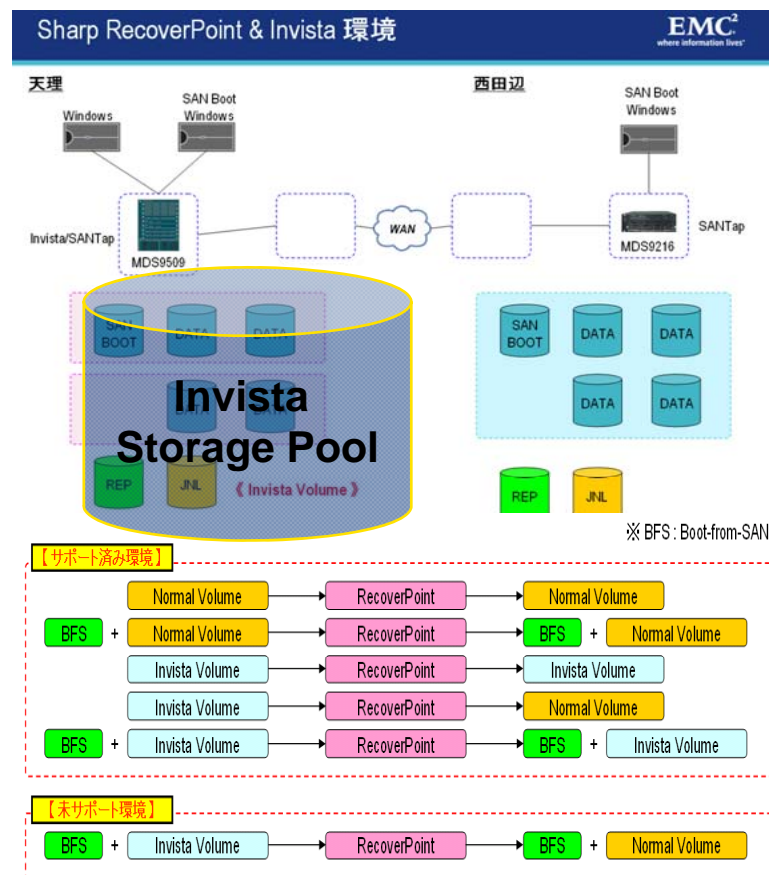
● Effect: Optimisation with storage system utilisation

- Today's storage boxes have a utilisation of approx. **65%**
- With the use of virtual storage, volumes can be re-configured and re-used. Already under about utilisation of **80%**
cost savings of 5,5 million euros are expected

- 서비스 성능 영향 : 2% 이내
- 스토리지 활용도 : 약 15% 개선

EMC Storage Virtualization Invista 사례

- Fast Provisioning & Online Migration을 통한 효율적 운영 체계 구축
- Source/Target간 다양한 매핑에 의한 투자 효율적 DR 인프라 구현

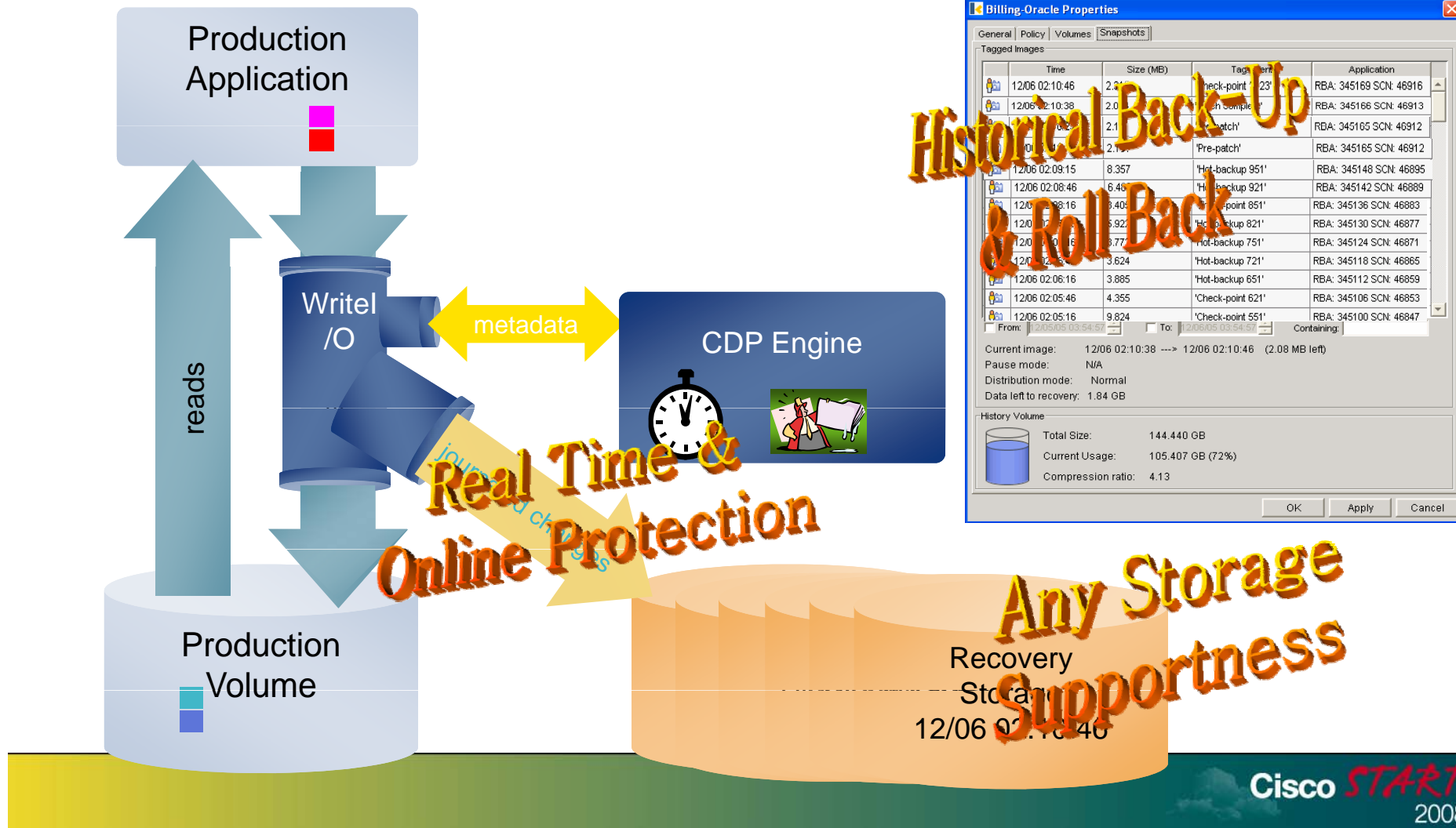


New Paradigm for Data Replication & Back-up

EMC²
where information lives[®]

Continuous Data Protection

CDP는 데이터 지속적 **변경**을 **독립적 스토리지** 공간에 데이터 메타 정보(시간, 이벤트 정보)와 저장하여 과거 임의 시점(**Any Time**)으로 데이터 **복구**를 가능하게 하는 기술.. By SNIA

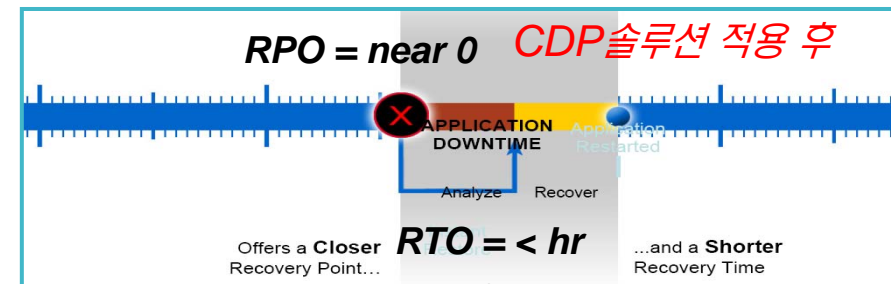
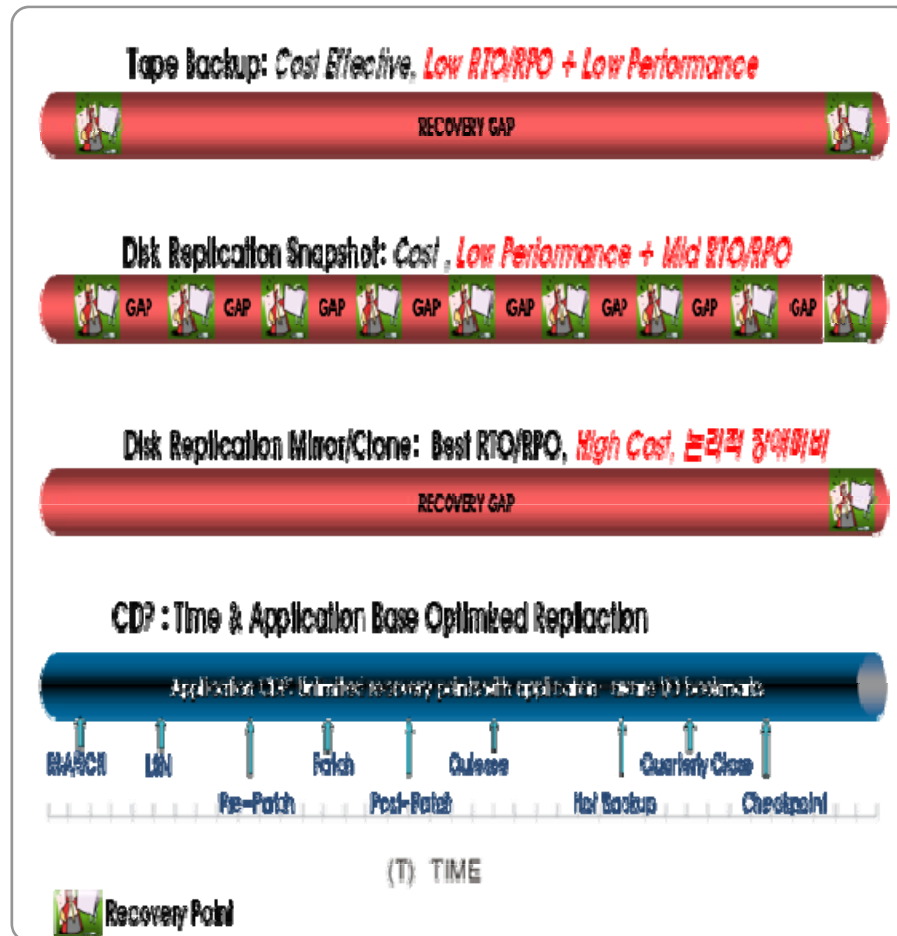


Cisco **START!**
2008

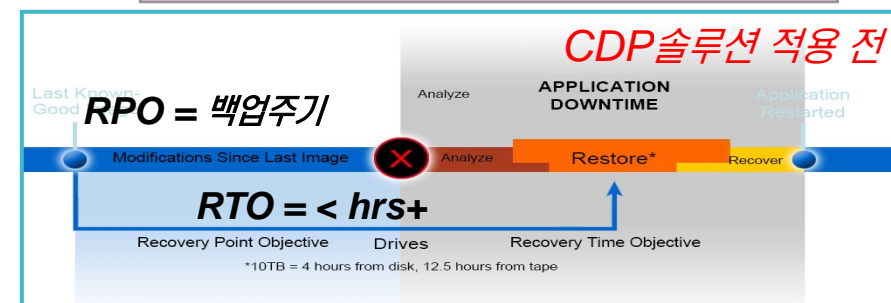
New Paradigm for Data Replication & Back-up

Continuous Data Protection

CDP는 온라인 실시간, Historical 복구 이미지 생성으로 RTO/RPO 최적화 솔루션이다.

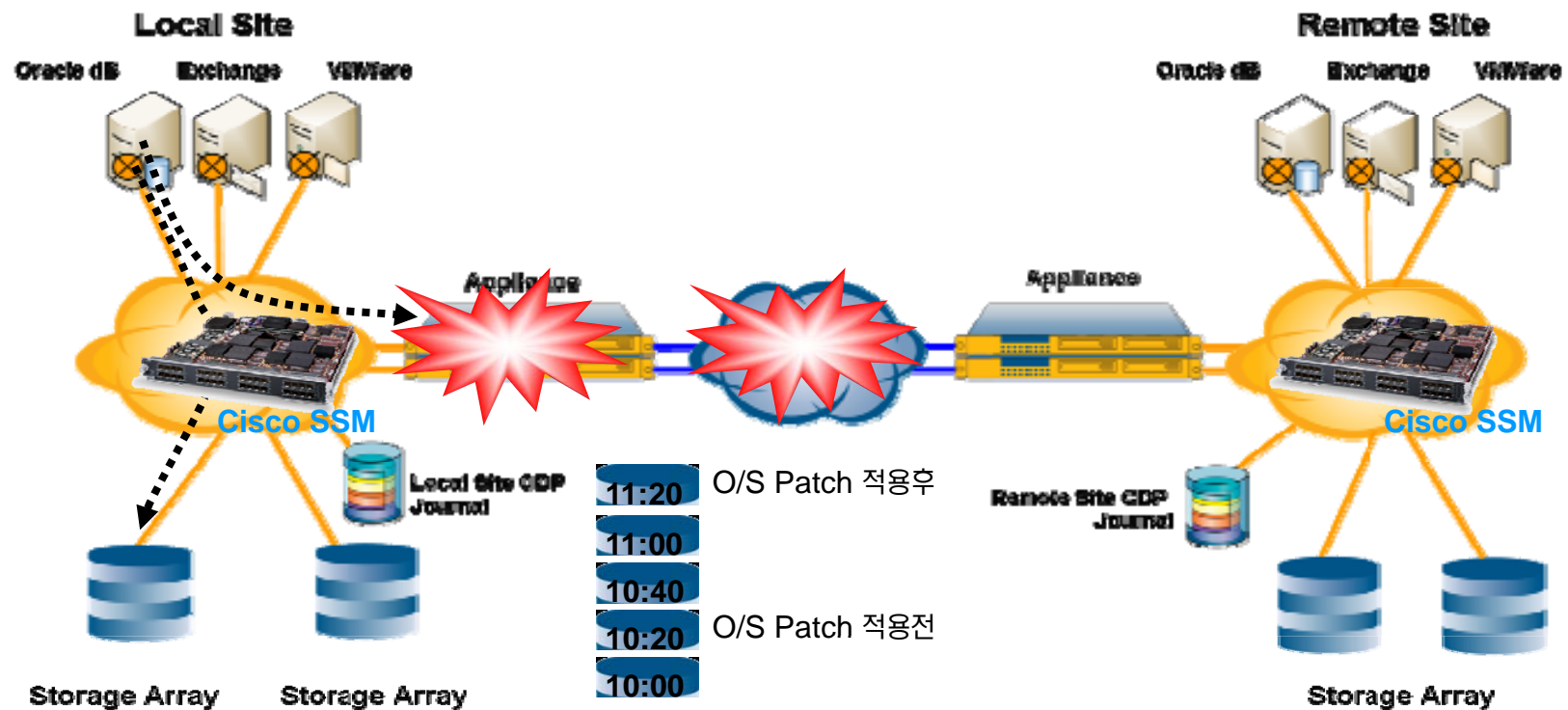


- 온라인 실시간 백업, 데이터 보호
- 멀티, 이 기종 스토리지 지원
- 물리적, 논리적 장애 대응



➡ Out of Band Architecture

CDP Appliance 장애, DR 접속 시 WAN 장애 시 지속적 서비스 보장

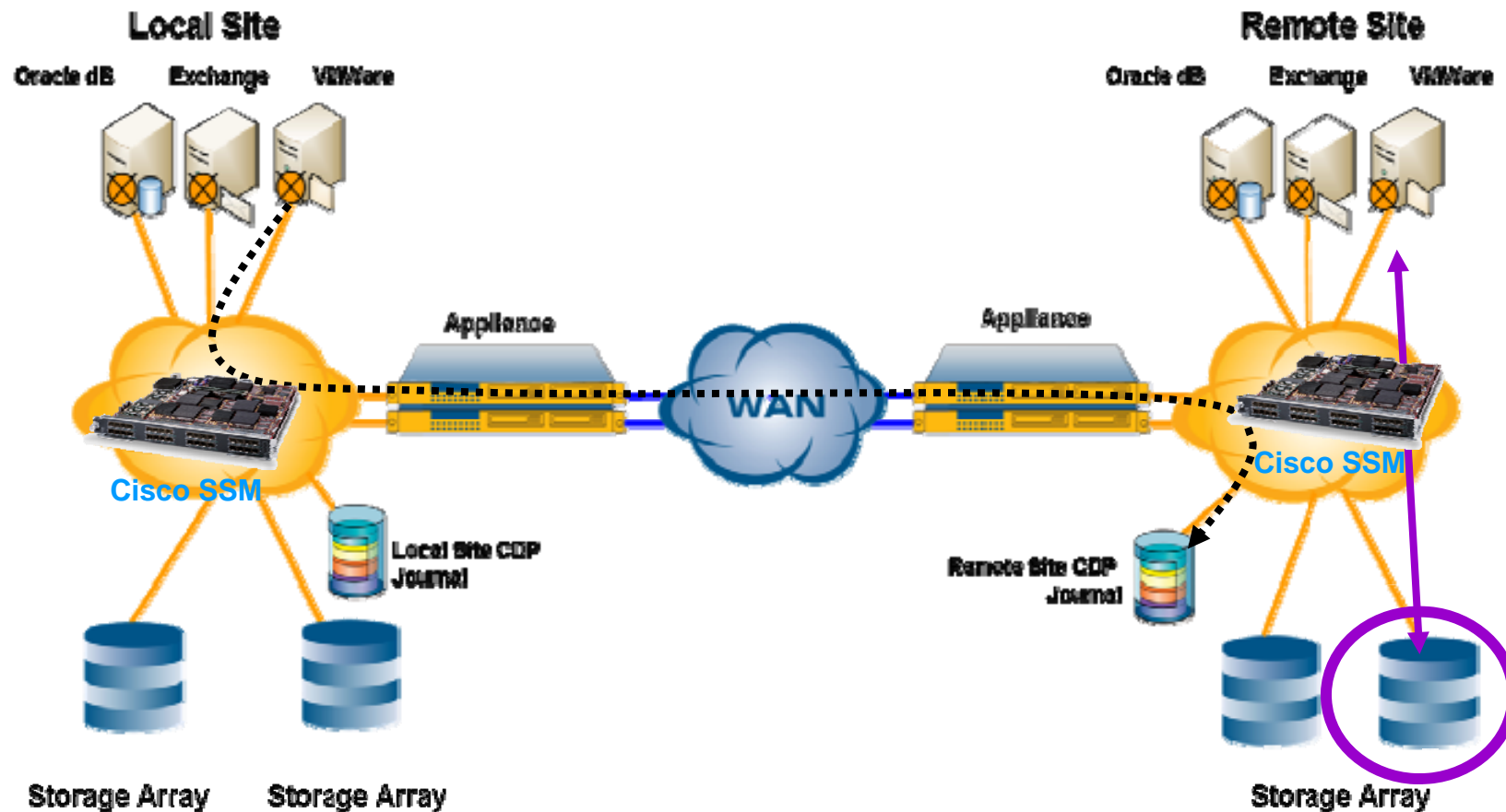


EMC's Choice for CDP

EMC RecoverPoint 주요 특성

⇒ Real Time Data Back-Up & High Utilization

지속적 데이터 백업/DR 중에도 타겟 볼륨(백업/테스트) Read/Write 가능



EMC's Choice for CDP

EMC²
where information lives[®]

EMC RecoverPoint 주요 특성

➡ 투자 효율적 솔루션 제시

Appliance 솔루션 경우 FCIP & Compression 기능으로 WAN 투자 절감

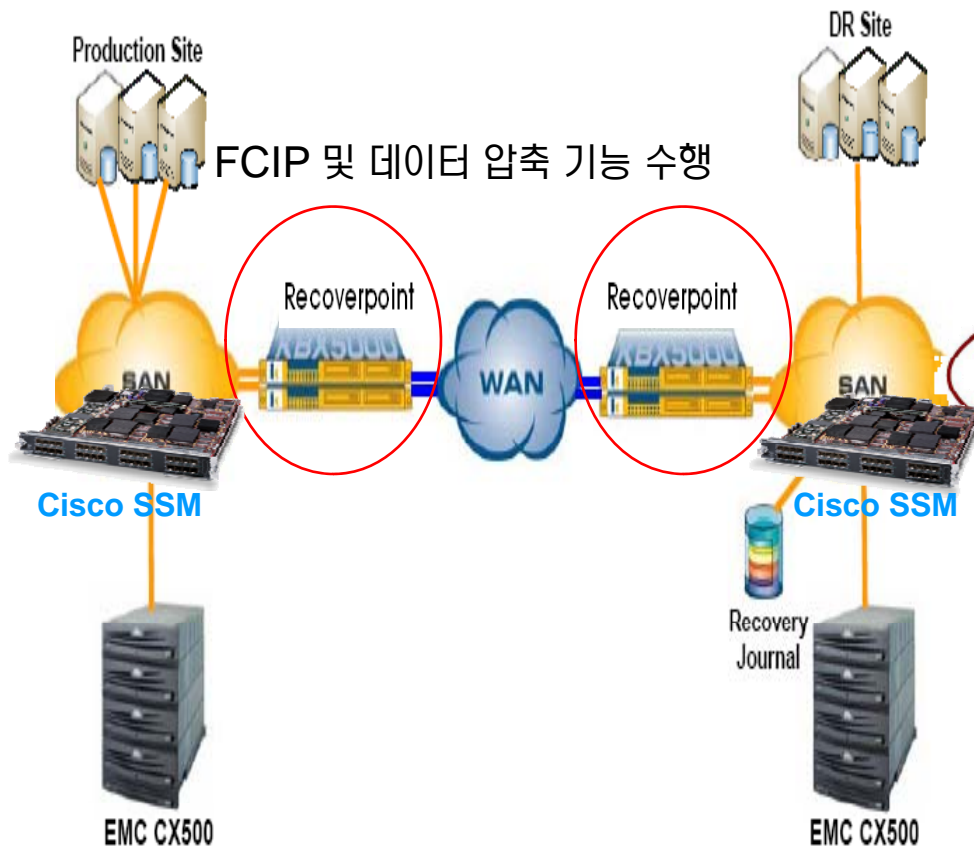
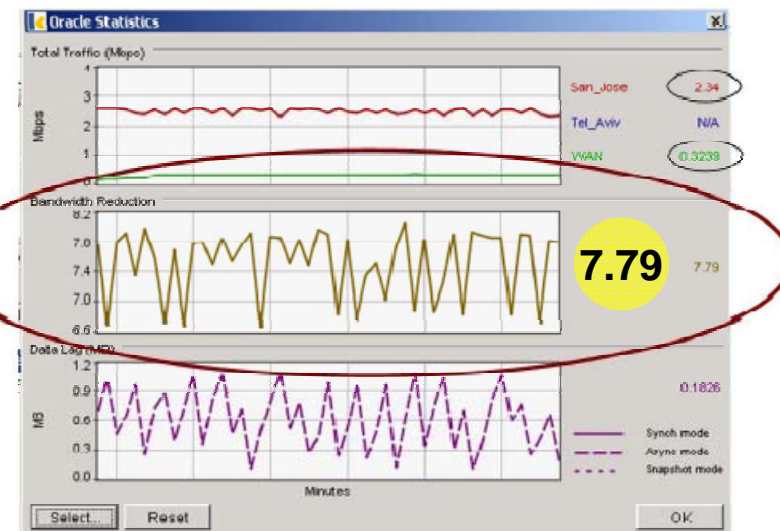


Figure Seven: Compression Conserves Bandwidth



What the Numbers Mean

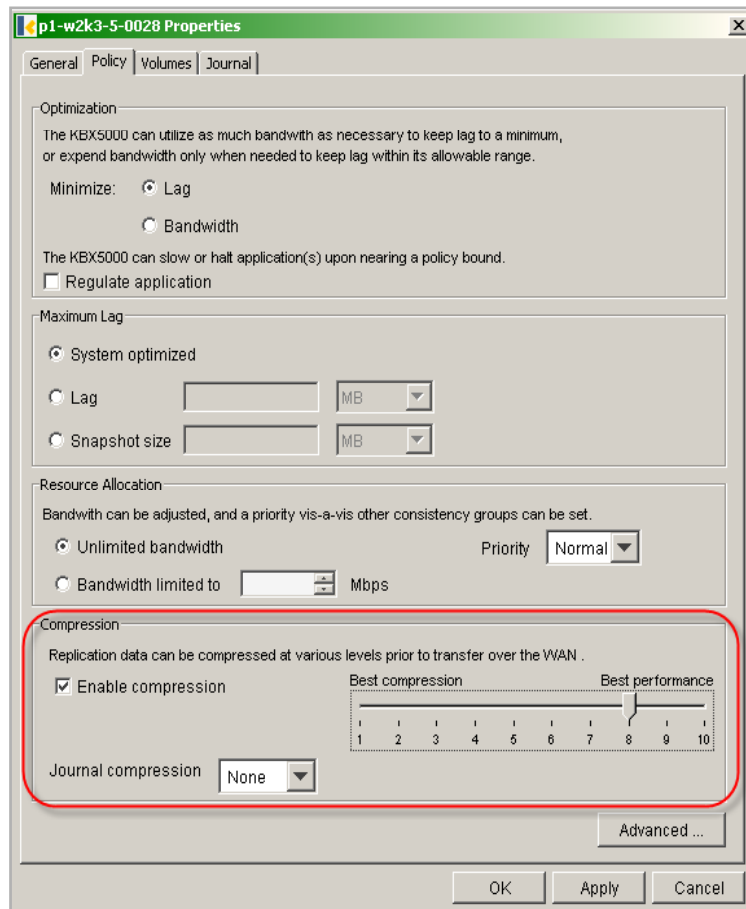
- 2.34 Mbps of Oracle data was being replicated to the remote site when the screen shot was taken
- Only 0.3239 Mbps of WAN bandwidth was being consumed
- WAN bandwidth was therefore reduced by a factor of 7.2 times (2.34/0.3239)
- Bandwidth reduction varied over time between 6.6 to 1 and 7.9 to 1 with a mean of 7.79 to 1

EMC's Choice for CDP

EMC RecoverPoint 주요 특성

➡ 어플리케이션, 데이터 가치 별 Data Protection Tiering

Storage Tier, RTO/RPO 기준 차별화된 데이터 백업 및 복구 서비스

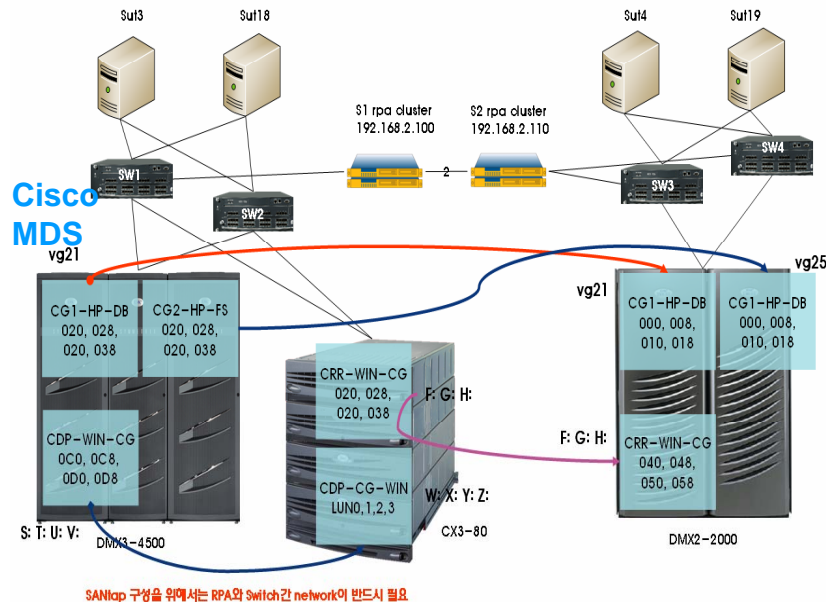


Application & Data Classification

Alignment Attributes	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4
Specification				
Performance throughput per port (I/O sec)	5,000+	Up to 5,000	Up to 3,500	Up to 1,500
Response time (ms)	< 8ms	7-14ms	12-30ms	12-30ms
Maximum unplanned downtime per year (minutes)	< 26.5	< 26.5	< 52.5	< 263
Response time	< 1 second	< 1 second	< 24 hours	
Throughput	<= 300 Mbps	<= 700 Mbps	<= 280 Mbps	
Maximum downtime (yr)	< 5.25 minutes	< 52.56 minutes	< 175.2 hours	
Retention period	< 30 years	< 10 years	< 3 years	
Data shredding compliance	Yes	No	No	
Read / annual access frequency	< Hourly	< Hourly	Daily	
Guarantee of authenticity	Yes	No	No	
Recovery point objective	< 1 minute	< 28 hours	< 38 hours	
Recovery classification	Complete application restore	Complete application restore	File or file system restore	File or file system restore
Amount of data loss	1 hour	24 hours	24 hours	30 days
Time required for recovery	< 30 minutes	< 30 minutes	7 GB/minute	.5 GB/minute
Ability to recover backed up data	100%	100%	98%	95%
Length of time that data is retained	2 hours	24 hours	3 Weeks	15 months
Amount of data loss	0 minutes	< 4 hours	24-48 hours	24-48 hours
Time required to restore data	< 2 hours	<12 hours	< 48 hours	<72 hours

EMC²
where information lives®

- RecoverPoint PoC 내 서비스 성능 영향 평가

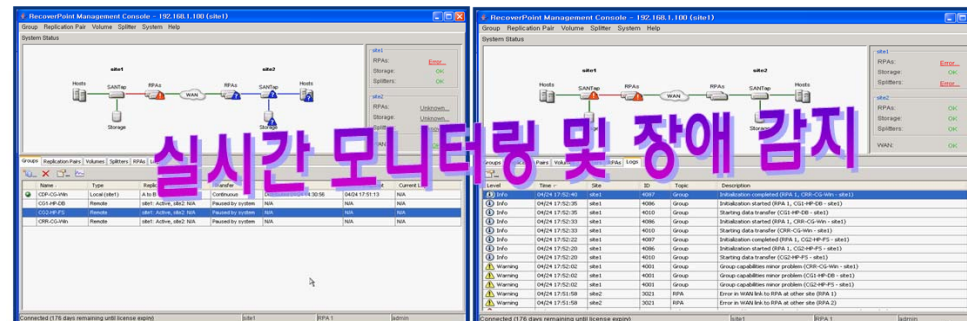
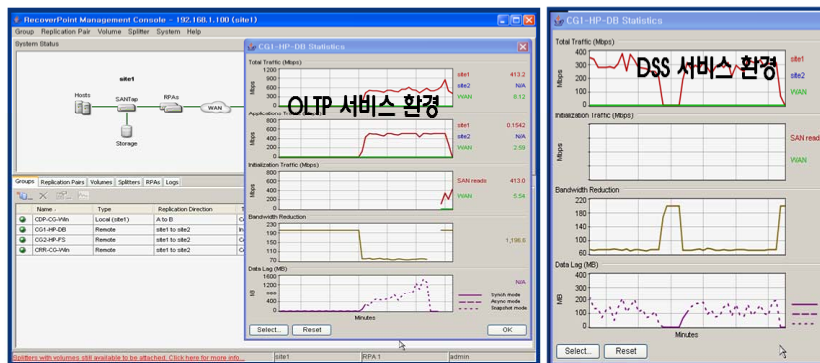


- RecoverPoint CRR 활용 DR 구현 시 WAN 전송 압축 효과 : 60~70 배

구분		1차		2차		평균		영향도	
		IOPS	RT (ms)	IOPS	RT (ms)	IOPS	RT (ms)	IOPS	RT (ms)
적응성 우수	DSS 평균	5487	1.44	5478	1.45	5483	1.45		
	Oracle TPC-B	117	136.45	119	133.91	119	133.28		
	Write 100% 평균	3598	2.21	3563	2.24	3581	2.23		
적용성 높음	DSS 평균	5508	1.42	5351	1.46	5430	1.44	- 1 %	0 %
	Oracle TPC-B	120	132.99	117	135.88	118	134.2	- 0.8 %	+ 0.7 %
	Writ 100% 평균	3603	2.21	3474	2.29	3539	2.25	- 1 %	+ 1 %

- RecoverPoint PoC 내 서비스 가용성 평가

테스트 항목	테스트 방법	테스트 결과
RPA (RecoverPoint Appliance) 장애 시 현상 분석	RPA-2의 전원 다운 RPA-1의 Internal Disk (O/S 등 저장) 제거 RPA-1의 첫번째 SAN switch 접속 케이블 제거	RPA-2의 RPA-1로 자동 서비스가 이관됨 RPA-1의 서비스가 RPA-2로 서비스 이관 후 정상 동작 RPA의 장애/복구 상황 실시간 모니터링 가능
SAN/Splitter 장애 시 현상 분석	SAN/Splitter 장애 시 RPA-1의 전원 다운	화환형 SAN/Splitter 서비스 개편
WAN 구간 장애	RPA1 과 RPA2 사이의 WAN 구간 Cable 제거	이더넷 RPA1과 RPA2 사이의 WAN 구간 Link down 인지 후 CRR 전송 중단 및 Volume Bit Map Check. WAN 구간 복구 시 변경 데이터를 재전송함
Target 스토리지 장애	Journal Volume Disable Target Volume Disable	Journal 복구 후 Source/Target의 변경 데이터 전송 Source/Target Volume Scan 후 최적화 데이터 전송



EMC's Choice for CDP

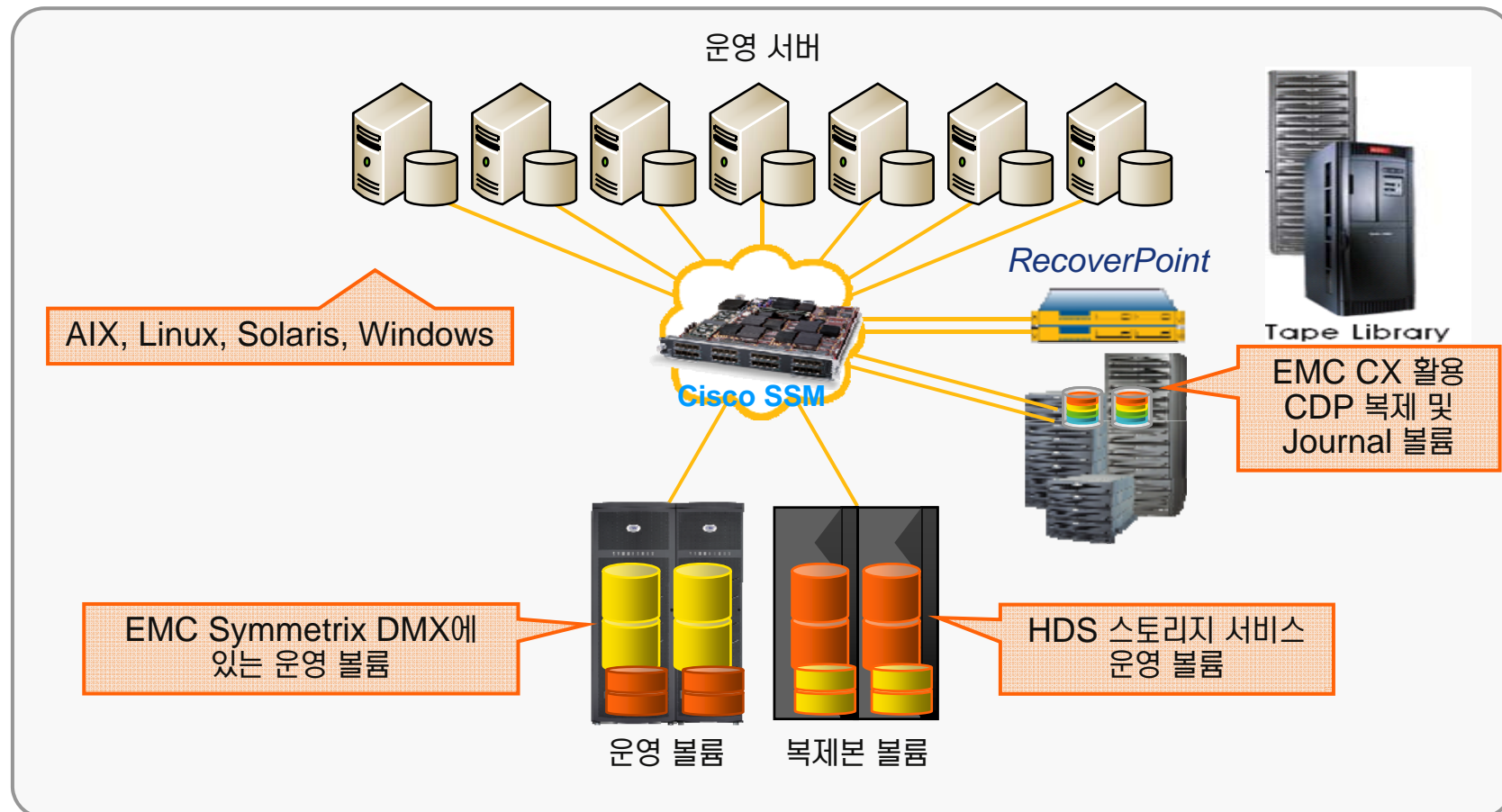
EMC²
where information lives®

EMC RecoverPoint 활용 사례

이기종 스토리지 지원 -> 투자 절감

타겟 복제 볼륨 활용도 극대화 -> 백업, 개발/테스트 용도

Historical 백업으로 물리적/논리적 장애 해결



EMC's Choice for CDP

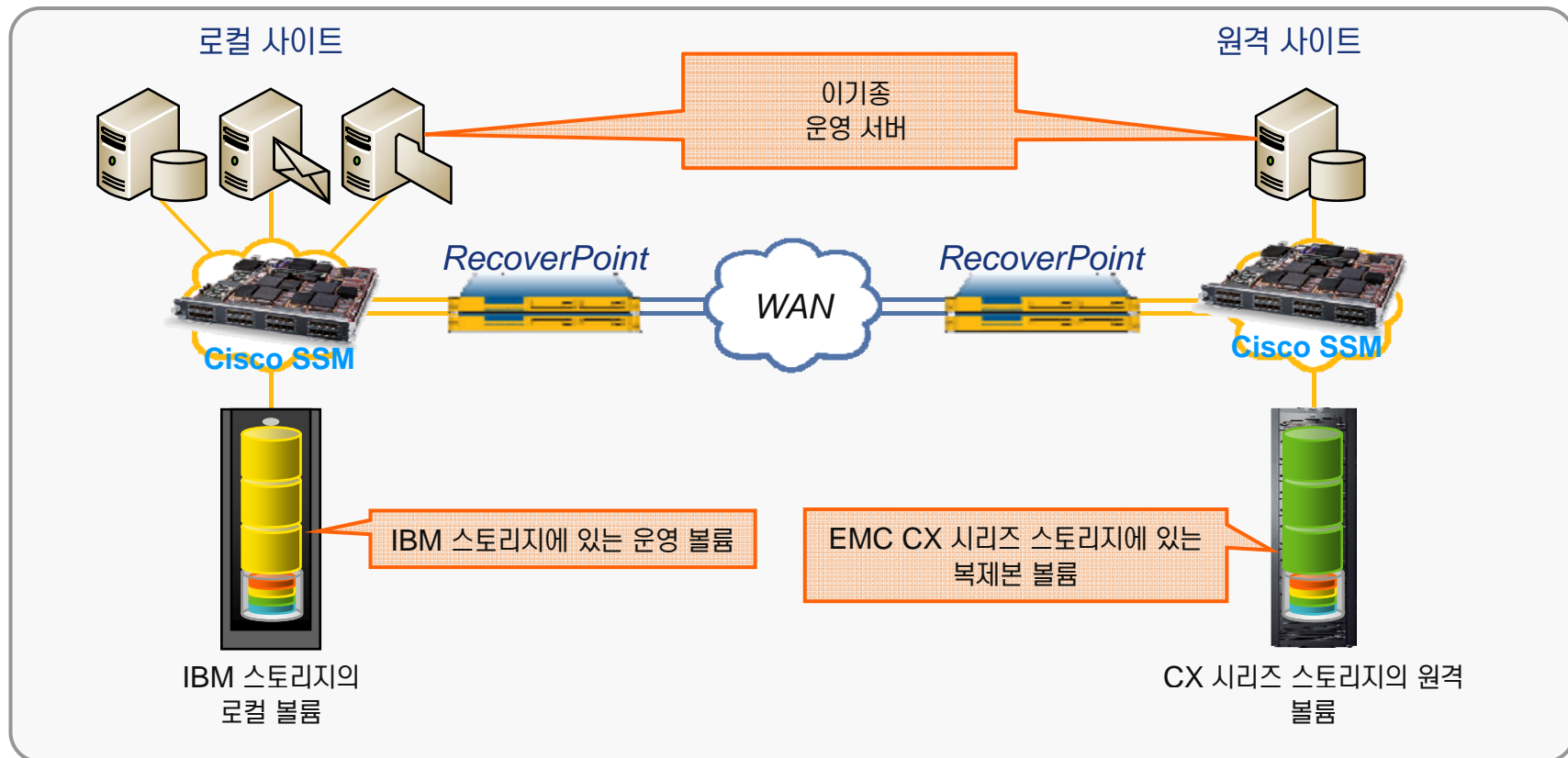
EMC RecoverPoint 활용 사례

이기종 스토리지 지원 -> 투자 절감

FCIP 및 데이터 압축 전송 -> DR 네트워크 비용 절감

타겟 복제 볼륨 활용도 극대화 -> 백업, 개발/테스트 용도

Historical 데이터 복제로 재난 시 다양한 시점 복구 가능



EMC's Choice for CDP

EMC²
where information lives[®]

EMC RecoverPoint 활용 사례

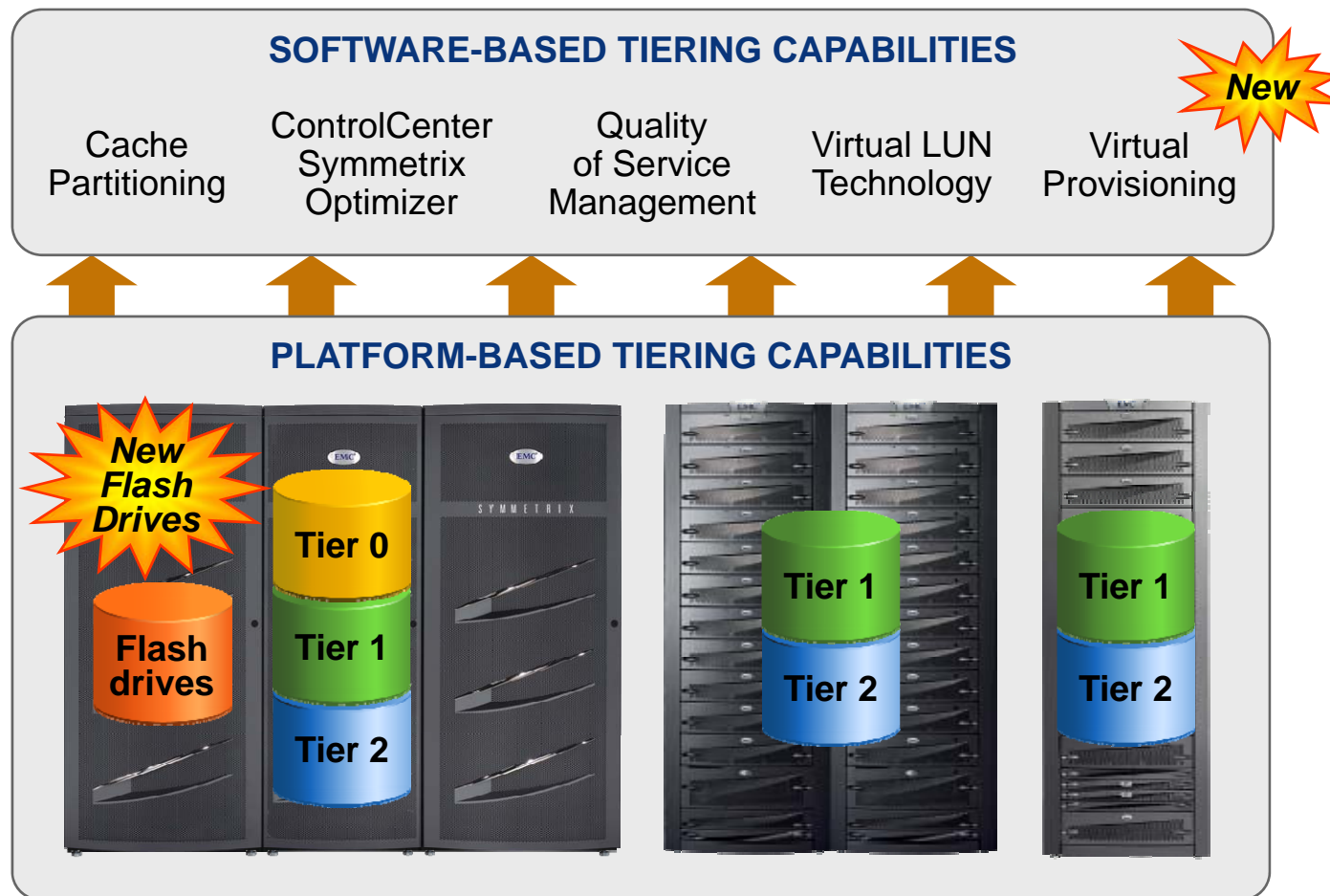


Cisco **START!**
2008

EMC Platform Refresh & consolidation

- **In-Box Tiering & Virtualization 구현**

- Fresh Drive, FC, SATA의 물리적 디바이스 Tiering 및 QoS 기반 서비스 Tiering 구현
- Virtual LUN, Virtual Provisioning의 In-Box 스토리지 가상화 서비스 제공



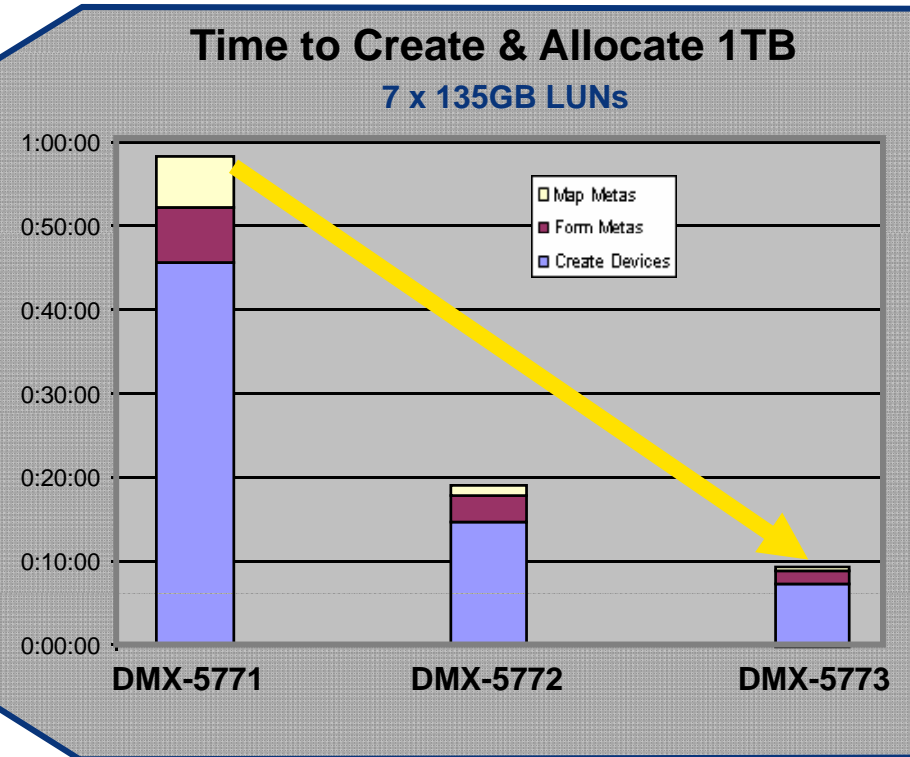
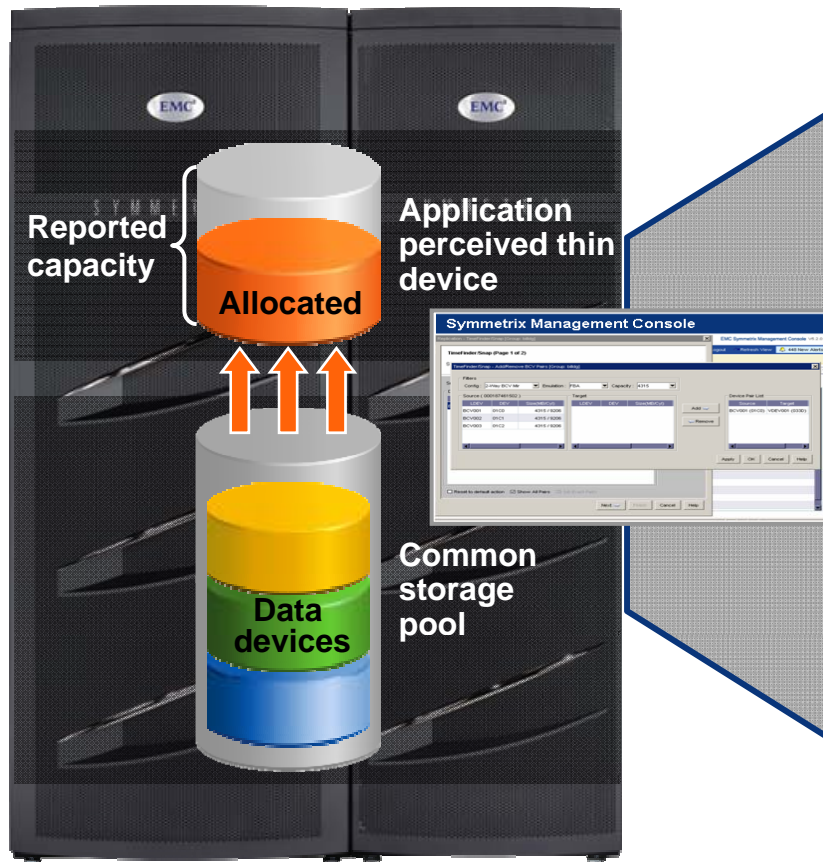
EMC's Approach for Agile & Real-time Infra

● Virtual Provisioning

- Thin Provisioning 개념 (Host Visible Device 대비 Physical Device의 최적화된 할당)

자원 활용도를 최적화 & 극대화

볼룸 할당의 운영 편리성 제공



The Future of Infrastructure and Operation

- IT 인프라에 대한 시각 변화
 - 비즈니스의 성공의 핵심 요소 (Accenture's Next Generation Infra Vision)
 - IT 운영 및 인프라 전략은 비즈니스 혁신과 이익에 중요한 역할 (Gartner)

인프라 현실과 과제

- 다양한 플랫폼의 분산환경
- 자원의 비효율적 활용도
- 운영의 복잡성
- 다양한 관리 툴
- 지속적 데이터 증가
- 비즈니스의 다양성과 민첩성 증가
- 높은 투자 비용
- 관리 비용의 증가

- Agile Infrastructure
- Real Time Infrastructure

Automation

- Operation Process

Virtualization

- Optimized Resource

Consolidation

- Platform Refresh & Consolidation
- Management Central & Consolidation

(OPEX) 절감

서비스 품질(성능, 가용성)



EMC²
where information lives[®]

Strategic Transformation @ Revolutionary Technology

Cisco *START!*
2008