

EMC Avamar 소개

CAD/CAM 데이터의 획기적인 중복제거 백업
및 즉시 복구 솔루션

- I 백업 환경의 현실**
- II Avamar 기능 개요**
- III CAD/CAM환경에서의 Avamar 적용사례**
- IV 질의응답**

백업 환경의 현실

백업 환경의 현실



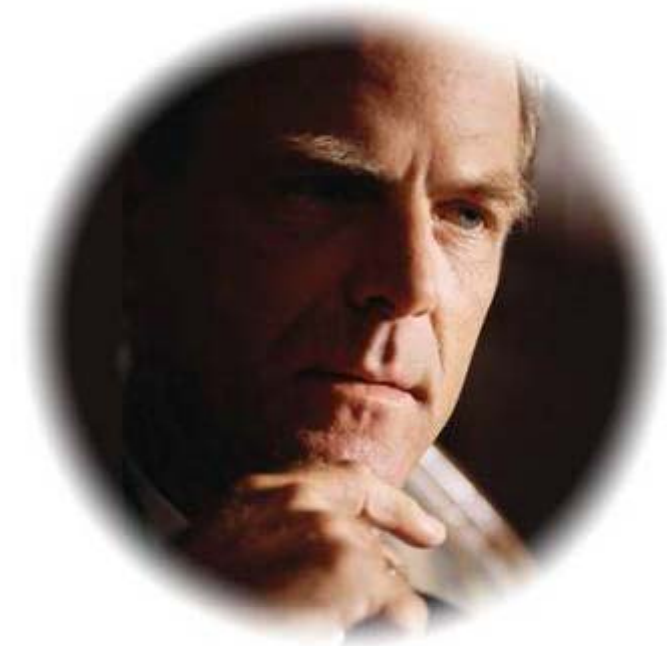
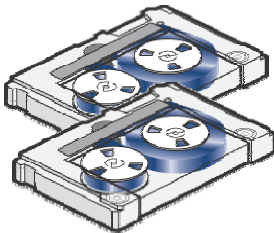
막대한 데이터 증가 추세

백업 소요 시간의 증가

테이프의 빈약한 성능과 신뢰성이 백업 환경의 저해 요소로 작용

원격 지사에서 관리하는 데이터의 증가

백업 데이터의 활용 방안 부재



Avamar 솔루션의 기능 개요

Global Data De-Duplication

구성 및 Architecture

백업 데이터 복제 및 활용

솔루션 개요



백업 데이터의 획기적인 절감

- 모든 백업 데이터의 분석을 통해 반복되는 동일 데이터를 소거 (Elimination of duplicate data)
- 백업 데이터의 압축

주기적인 Full Backup에서 해방

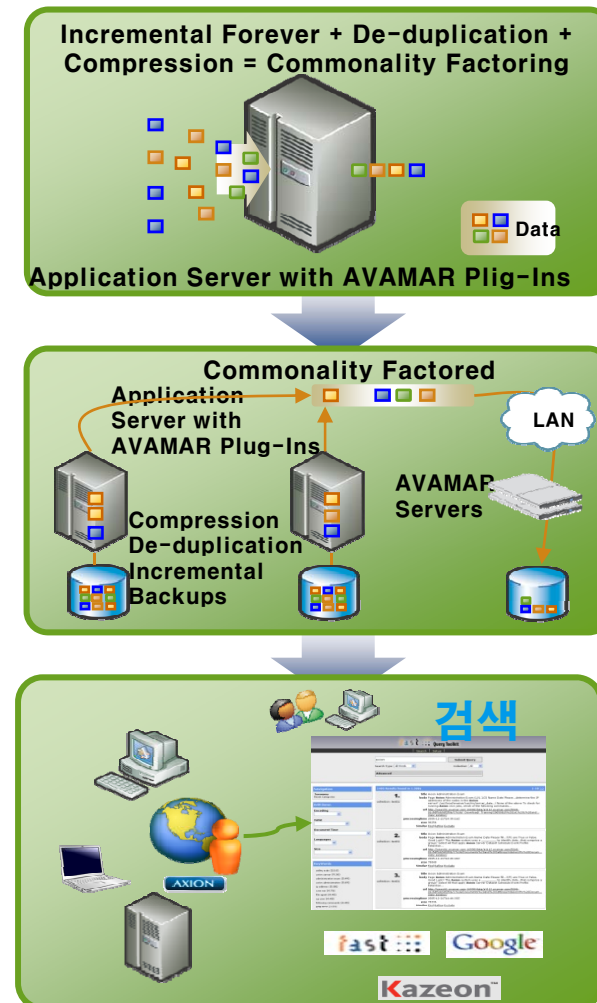
- Incremental forever 방식
- 한번 Full 백업과 매일 Incremental 백업이 가능하며, 복구 시 복구 미디어의 혁신적인 감소

백업 데이터 복제를 통해 백업 서비스의 가용성 증대

백업 데이터의 가용성 증대

- AVAMAR Filesystem을 통해 백업 데이터에 대한 직접적인 검색/공유/아카이빙/Remote 복제 등이 가능

Commonality Factoring Technology



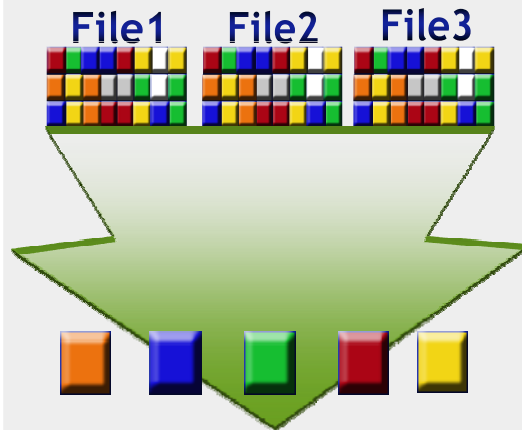
차세대 데이터 보호 기술 - De-duplication



백업 데이터를 획기적으로 줄이는 De-duplication 기술

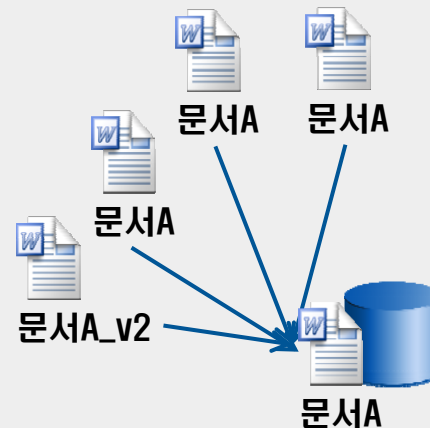
글로벌 데이터 중복 제거 기술

① 동일 패턴은 단 한번만



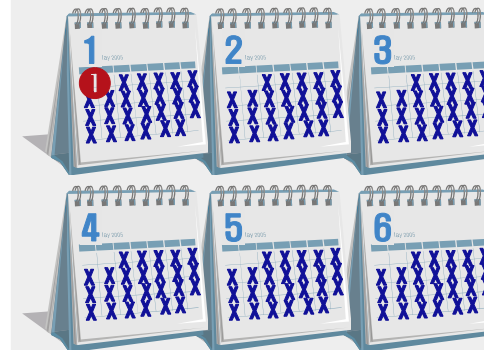
- ✓ 한 파일 내에서
- ✓ 한 서버의 여러 파일 내에서

② 동일 파일은 단 한번만



- ✓ 한 서버 내에서
- ✓ 멀티 서버 내에서

③ 일생에 단 한번만



- ✓ 데이터 최초 생성 시점 이후 중복 제거

De-duplication 개념

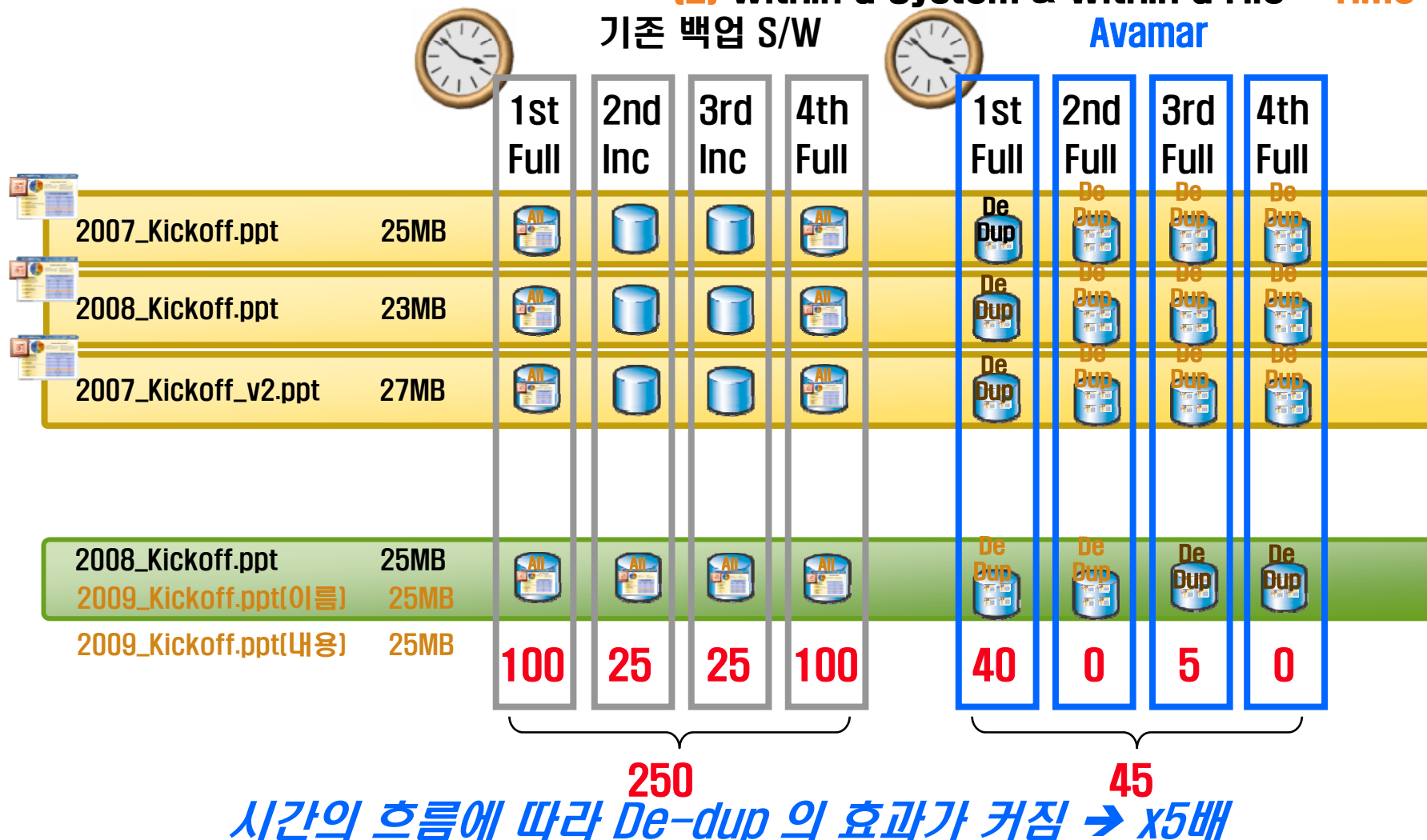
(1) Within a System & Within a File



단일 서버에서의 중복 제거로 인한 백업 데이터 절감 효과 확인

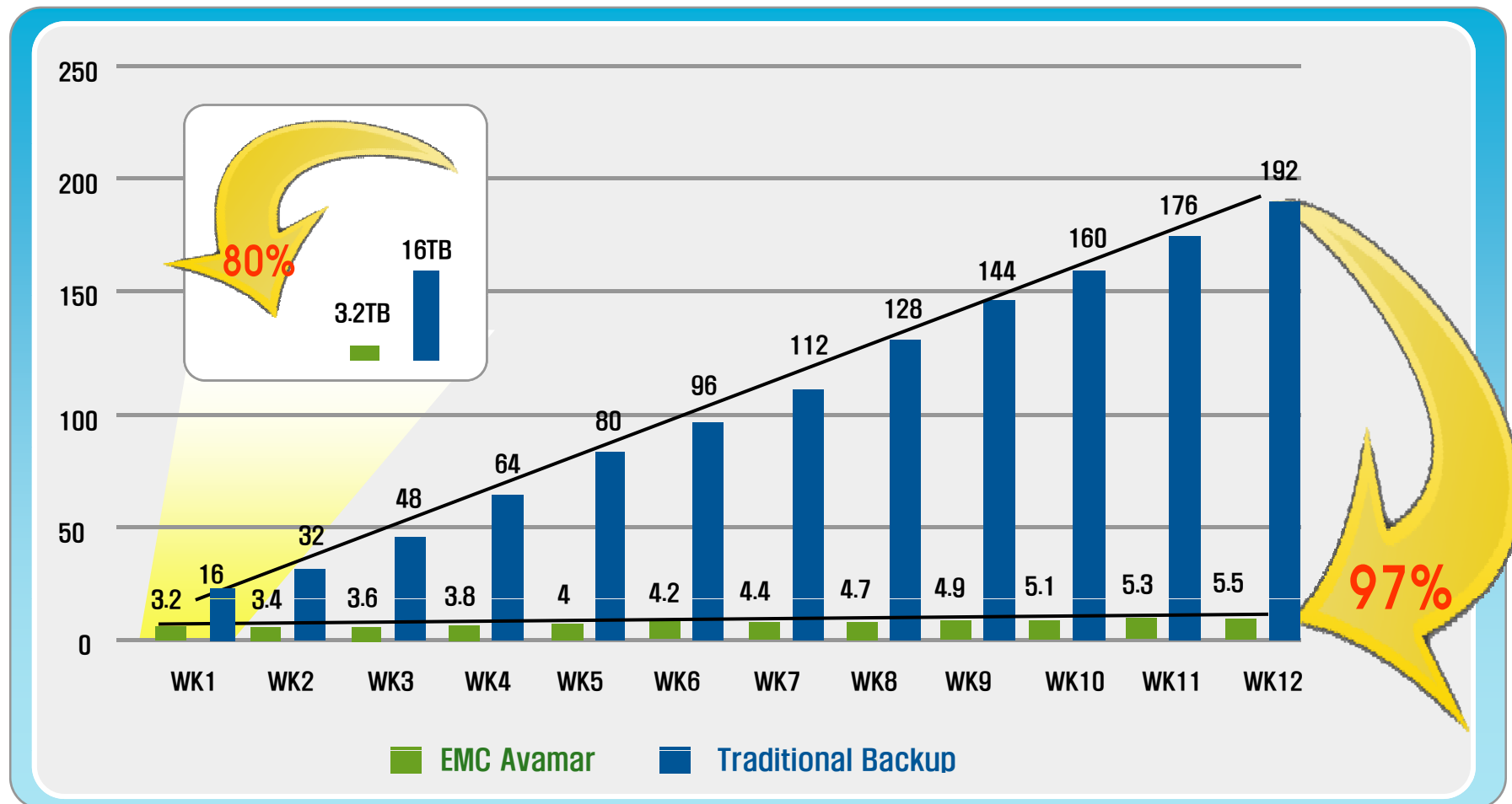
De-duplication 개념

(2) Within a System & Within a File + Time



EMC Avamar 의 중복 제거 효과- 백업용량 절감

12주 기준으로 97%이상의 백업 데이터 절감 효과 (10TB 파일시스템 백업)



중복 제거 동작 원리



- 1. Sticky Byte Factoring → Chunk 생성 (variable length size)
- 2. Compression → 압축된 Chunk 생성 (50% 효율)
- 3-a. Hash → Atomic Hash 생성 (20byte)
- 3-b. Composite Hash → Composite Hash 생성 (반복)
- 3-c. Commonality → Root Hash 생성
- 4. 존재 여부 확인 → Avamar 저장 여부 결정

Commonality Factoring 동작 원리



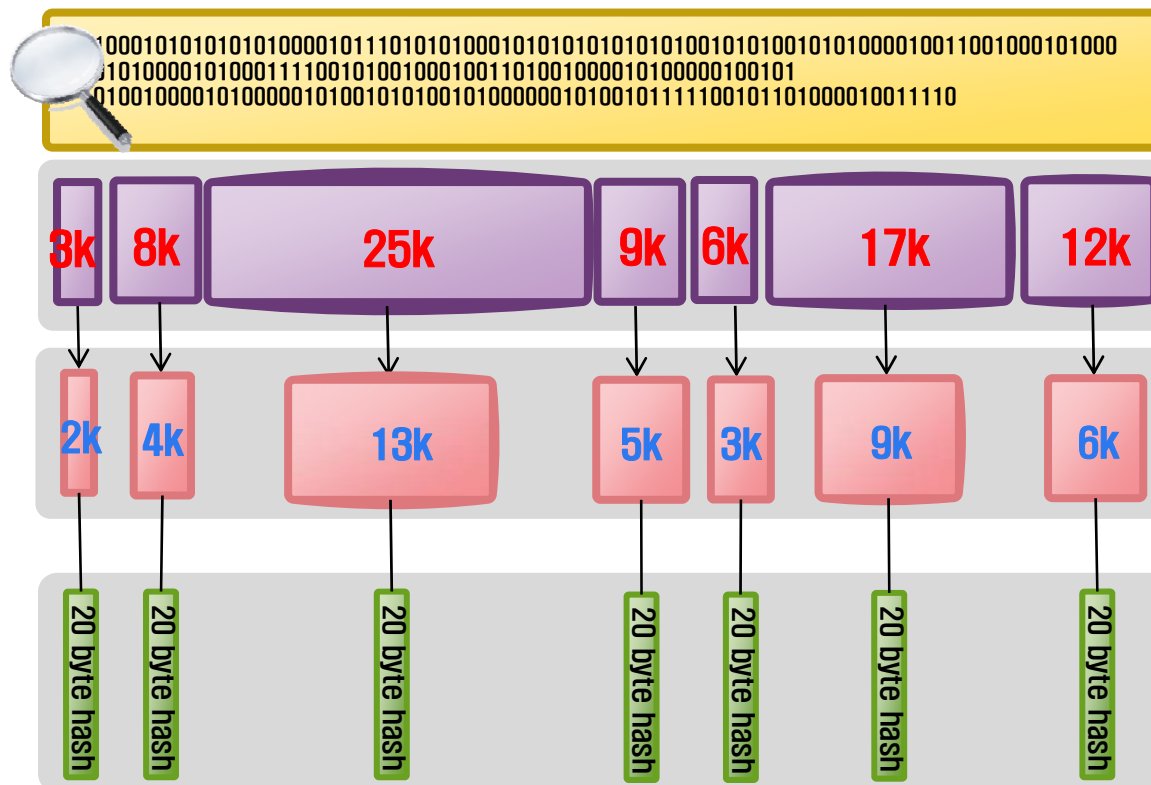
US 특허 No. 6,810,398

시작 - 파일 스캔

Step1-Sticky-byte Factoring 기술에 의한 Chunk생성

Step2- Simple 압축 50%

Step3a- 각 Chunk에 대한 Atomic Hashes



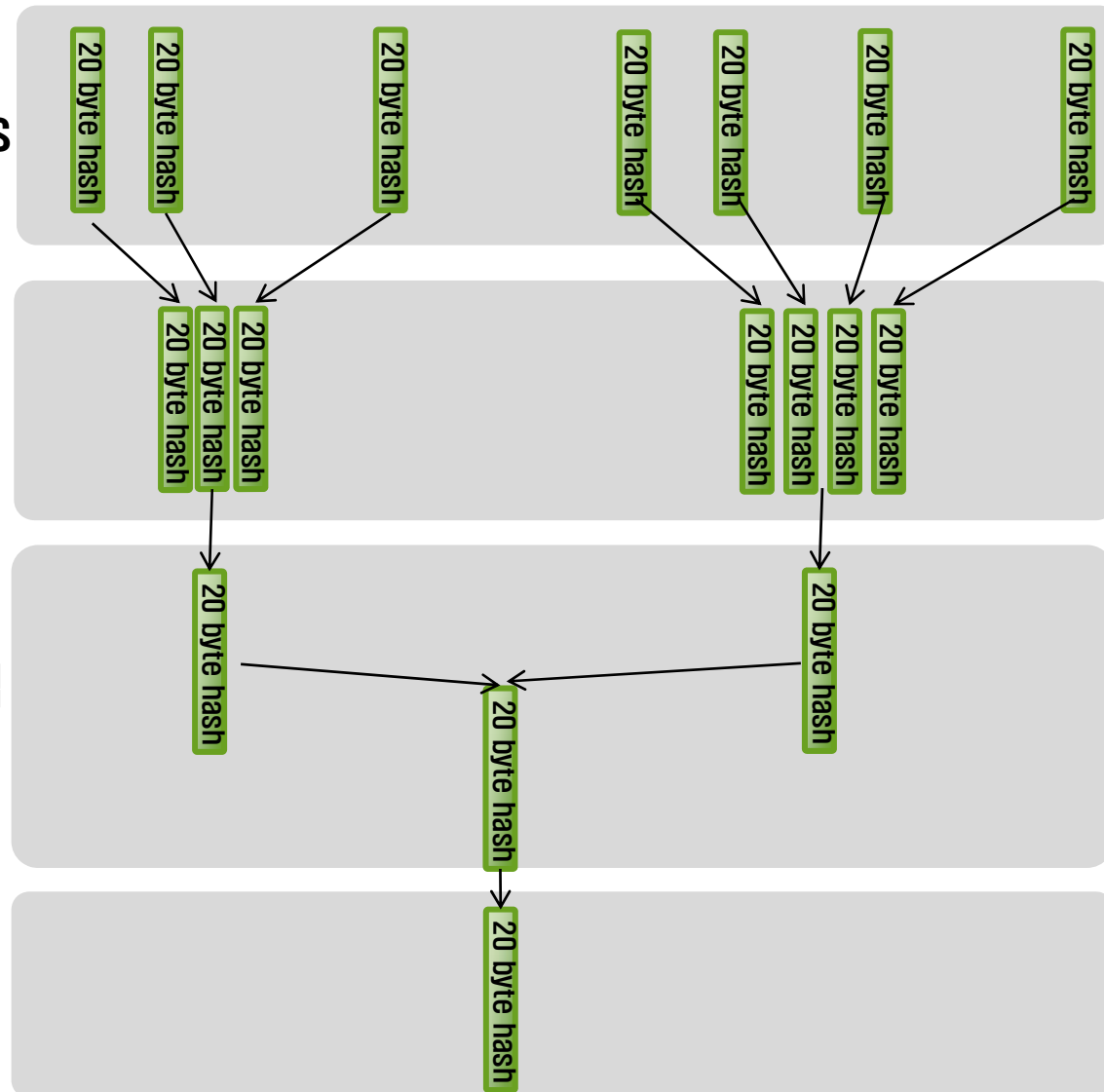
Commonality Factoring 동작 원리

Step3a-Atomic Hashes

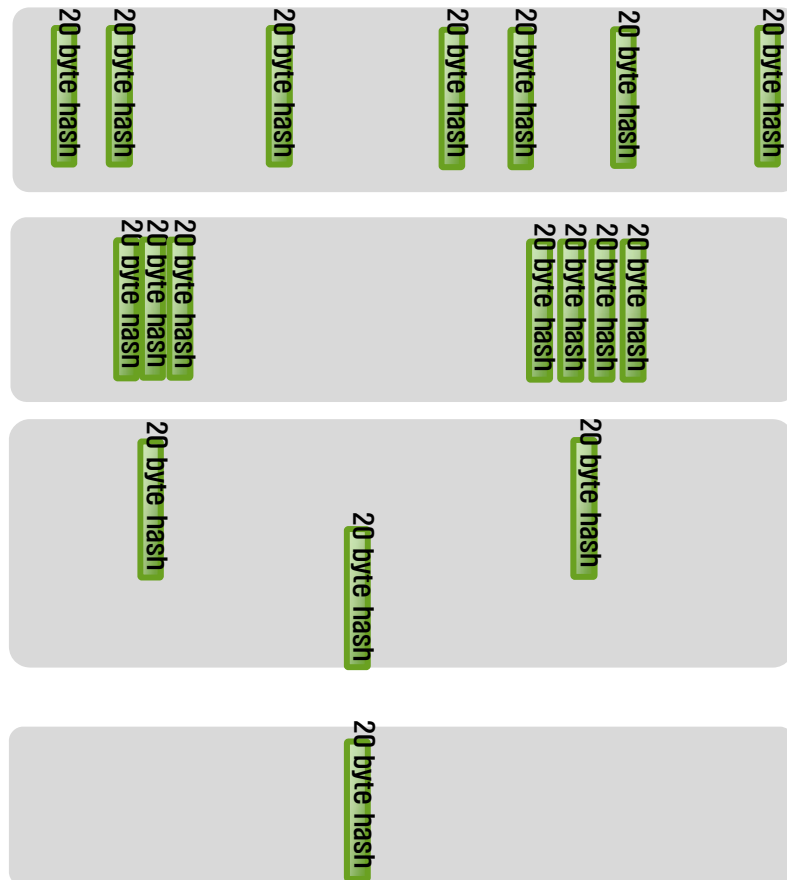
Step3b- Hash들을 적당한 개수 만큼 조합

Step3c- Root hash가 생성될 때까지 반복 작업 수행

Root Hash



Commonality Factoring 동작 원리



Step4: Avamar서버로 Hash의 존재 유무를 질의하고 있을 경우 Hash 및 백업 정보만 저장하고 종료



Commonality Factoring 동작 원리 – 파일 변경시 EMC²

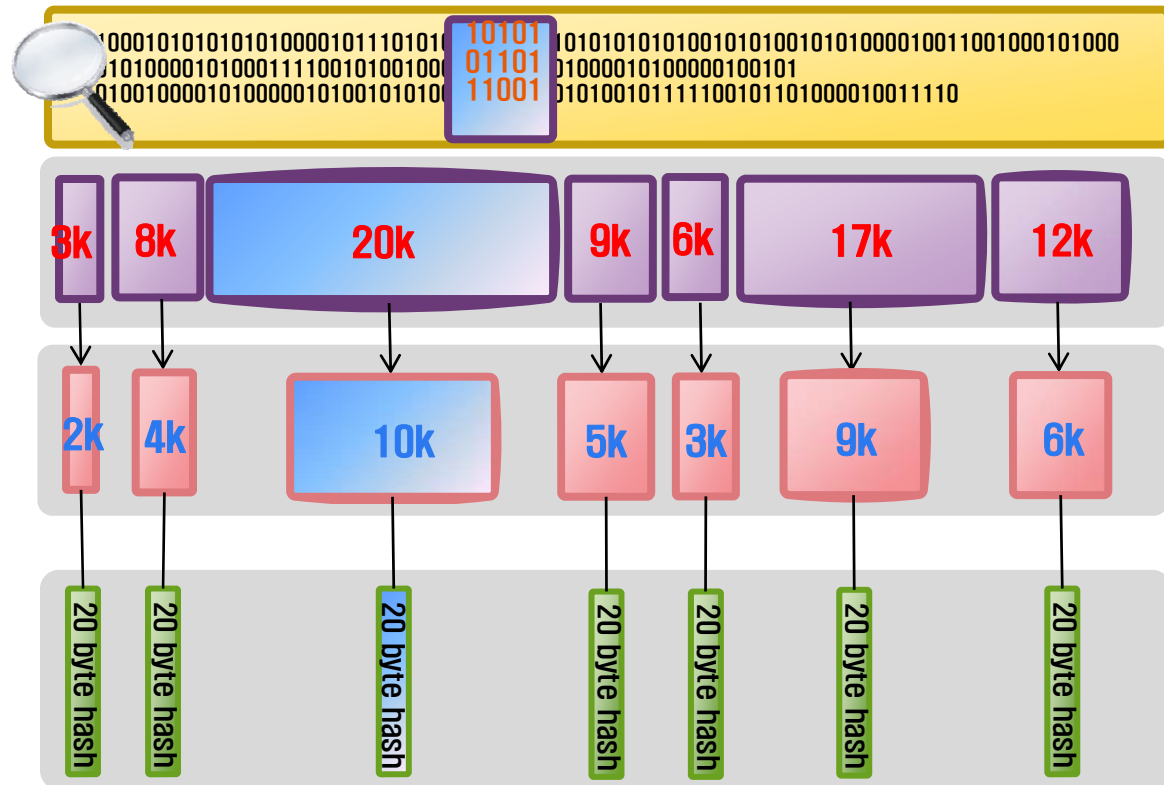
where information lives[®]

시작 – 파일 스캔

Step1–Sticky-byte
Factoring 기술에 의한
Chunk생성

Step2– Simple 압축
50%

Step3a– 각 Chunk에
대한 Atomic Hashes



Commonality Factoring 동작 원리 – 파일 변경시 EMC²

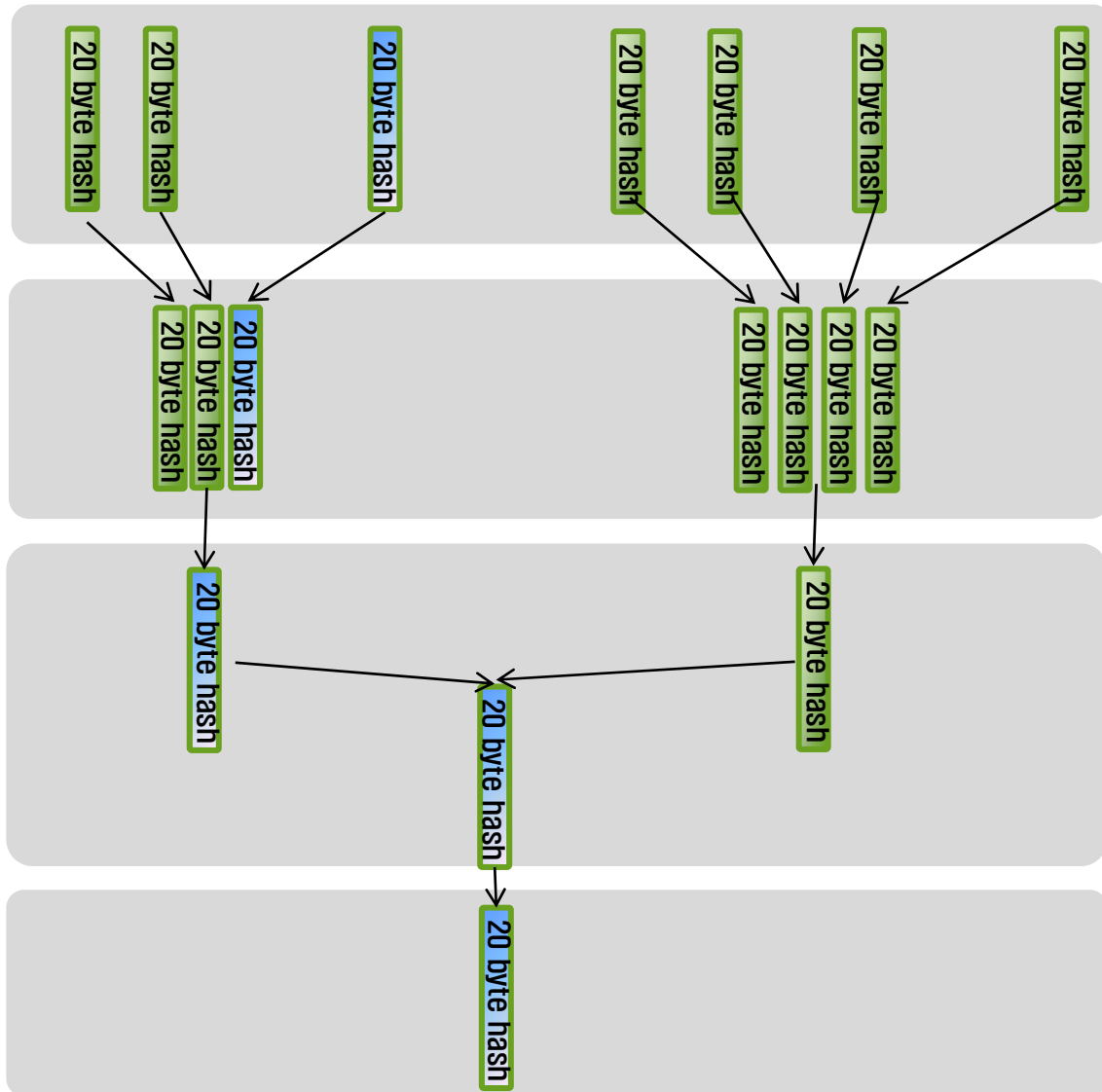
where information lives[®]

Step3a-Atomic Hashes

Step3b- Hash들을 적당한 개수 만큼 조합

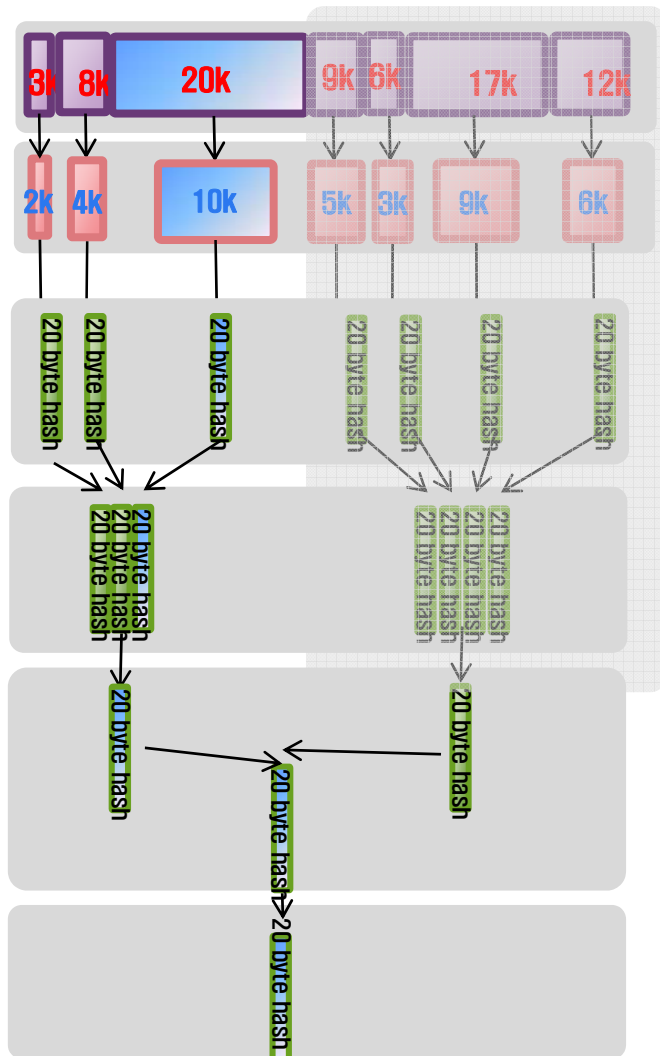
Step3c- Root hash가 생성될 때까지 반복 작업 수행

Root Hash



Commonality Factoring 동작 원리 – 파일 변경시 EMC²

where information lives[®]

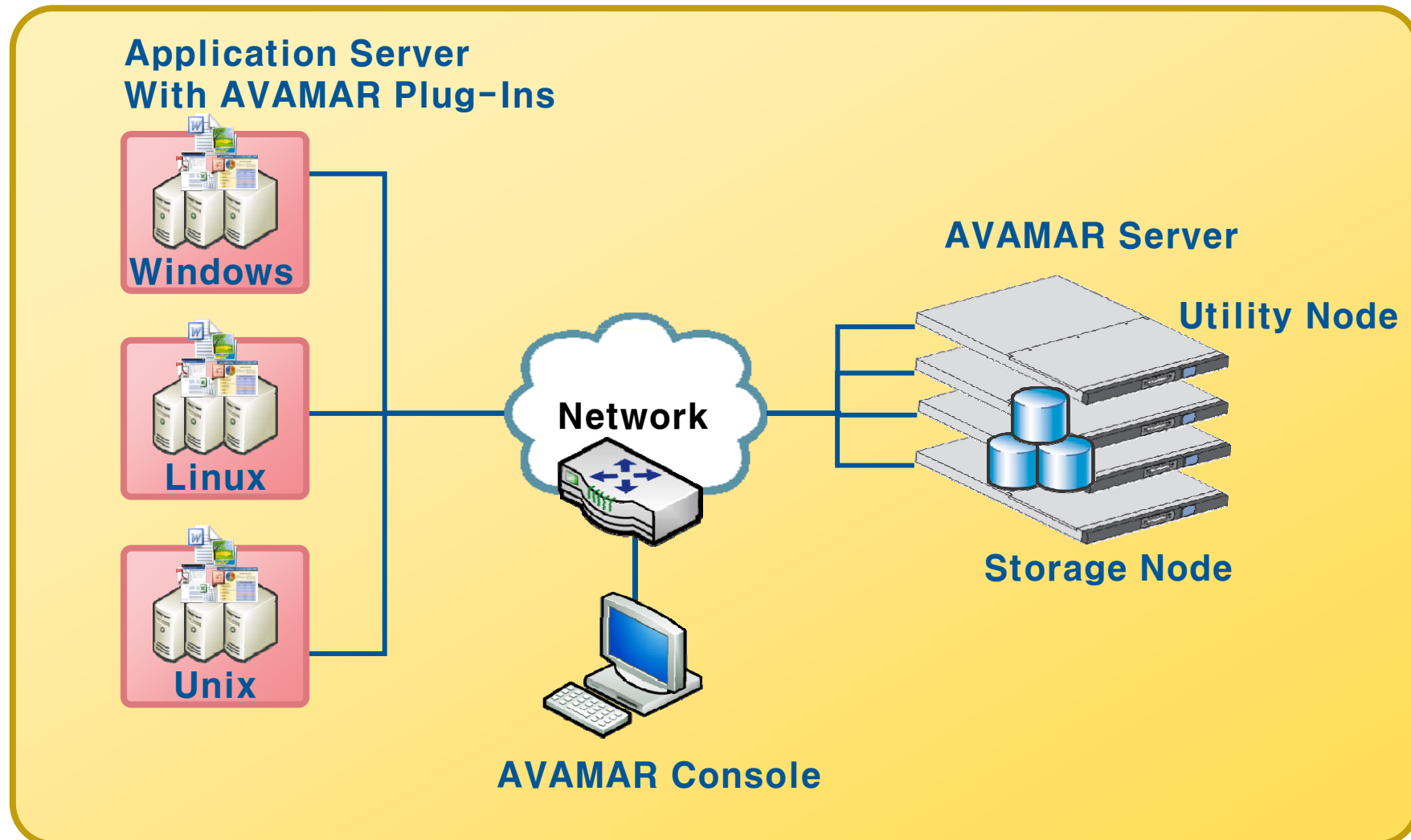


Step4: Avamar서버로 Hash의 존재 유무를 질의하고 없을 경우 상위 Hash를 계속 비교 – 새로 생성된 Chunk 백업

Save Data



백업 시스템 기본 구성도



혁신적인 아키텍처



RAIN (Redundant Array of Independent Nodes) 아키텍처

- 서버 노드 페일오버 및 내결함 능력 제공
- 온라인 확장성
- 특허 방식

AVAMAR 서버 노드(2U)

- 각각 디스크 스토리지와 CPU 내장
- 온라인 확장 및 성능 향상을 위한 그리드 아키텍처

SAN 또는 내부 디스크 스토리지 지원

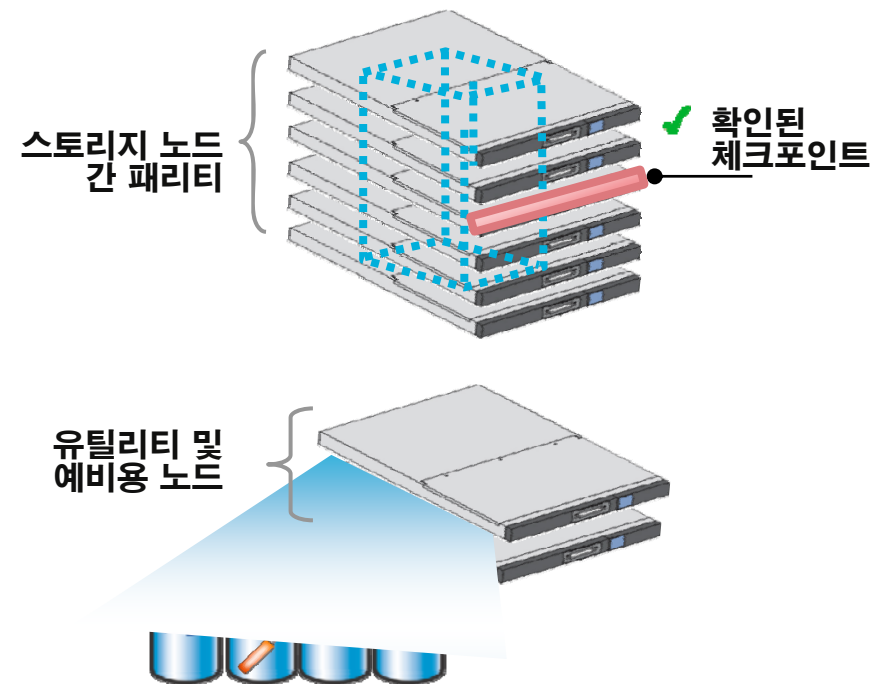
매일의 무결성 점검

디스크 장애에 대한 RAID 보호



US 특허 No. 6,826,711

AVAMAR 서버



복제 및 암호화



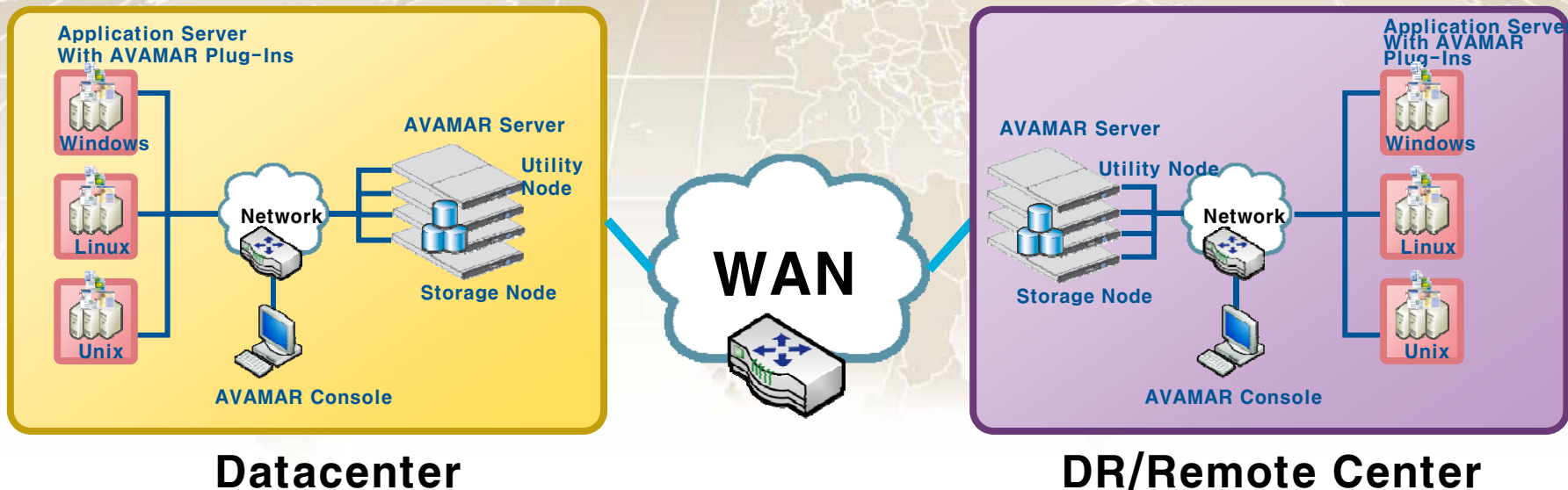
고효율 : WAN을 통한 효율적인 복제(~300:1)

Local Backup 장애 시 리소스 이동으로 즉각 서비스 정상화

128비트 AES 암호화

유연성 : 단방향, 양방향, 일대다, 다대일 설정 가능

비 동기식, 스케줄 가능



백업 데이터의 활용 – AVAMAR FileSystem



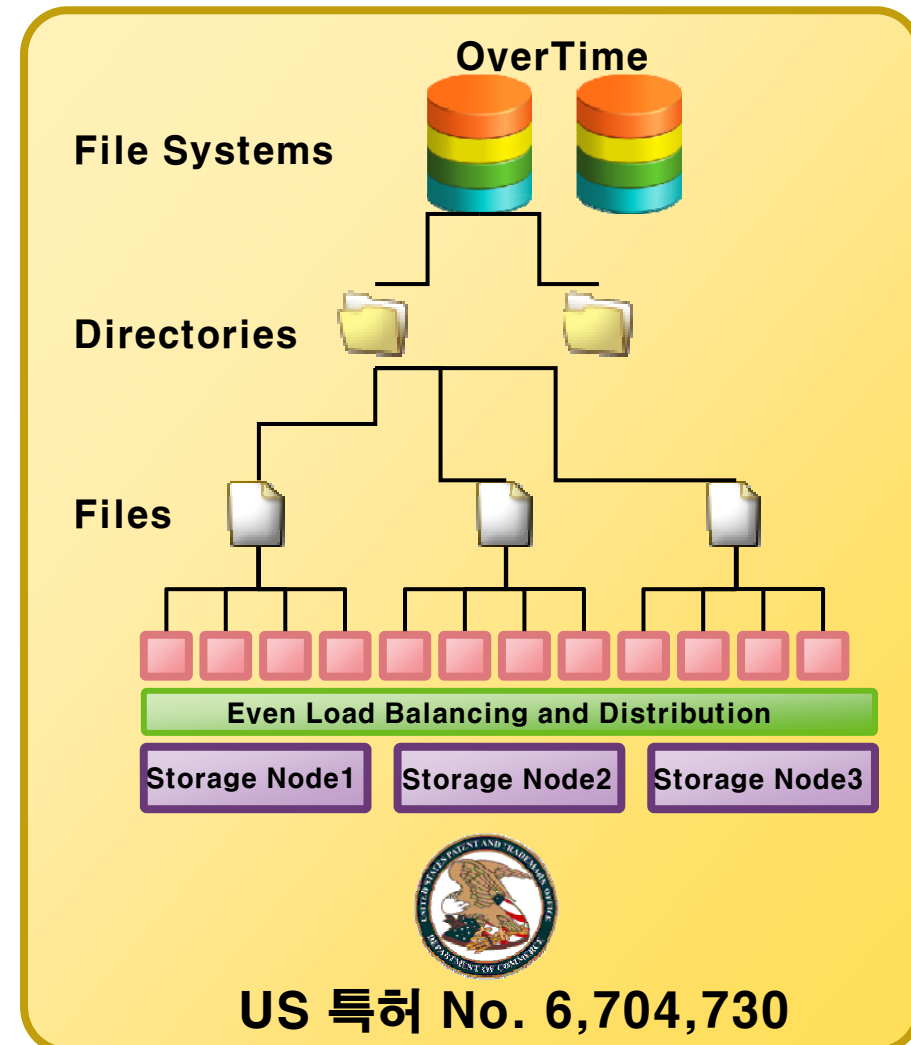
일반 파일시스템과 동일한 View제공

데이터 불러오기 / 탐색하기

- 백업된 데이터를 Restore하지 않고, 빠르게 정보를 access 할 수 있다.

메타데이터를 이용한 검색

- 사용자는 종종 파일 이름이나 저장된 곳을 잊어버린다.
- 사용자는 데이터의 위치를 모르더라도 빠르게 찾을 수 있기를 기대한다.



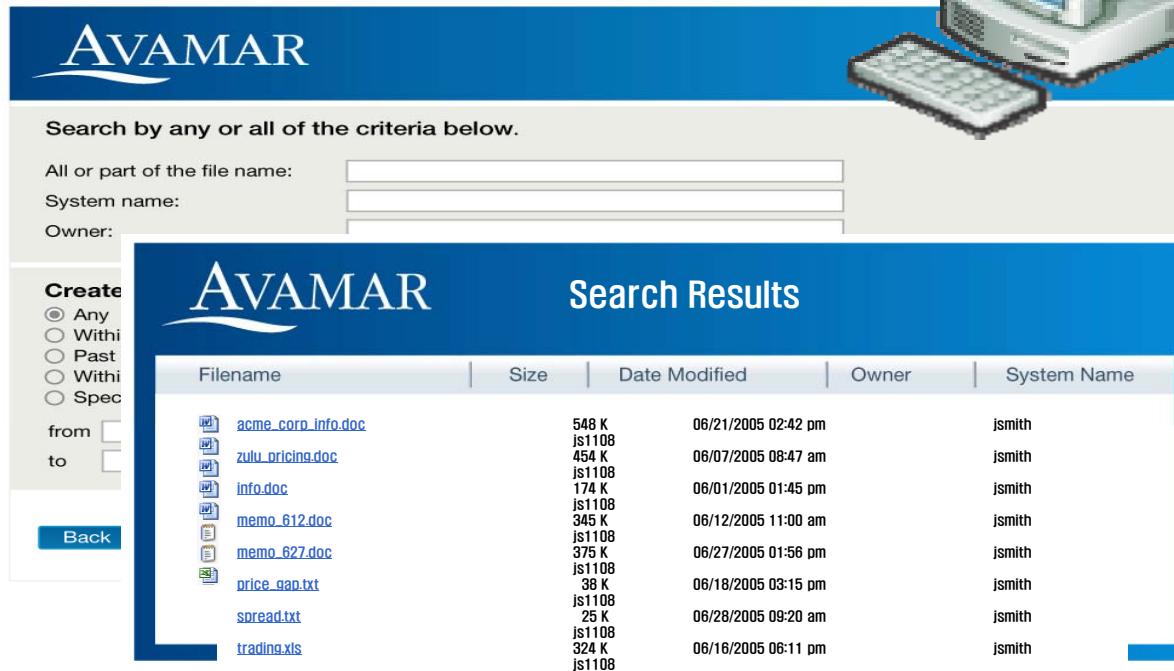
백업 데이터의 활용 – AVAMAR FileSystem



별도의 복구과정 없이 데이터의 직접 조회로 활용가치 향상

일반 네트워크 파일시스템처럼 데이터의 직접적인 액세스

- 백업된 데이터를 복구하지 않고 즉각 활용
- 데이터의 검색 기능
- 필요 시 Copy & Paste로 즉시 복구



AVAMAR

Search by any or all of the criteria below.

All or part of the file name:

System name:

Owner:

Create

☒ Any

☐ Withi

☐ Past

☐ Withi

☐ Spec

from

to

Back

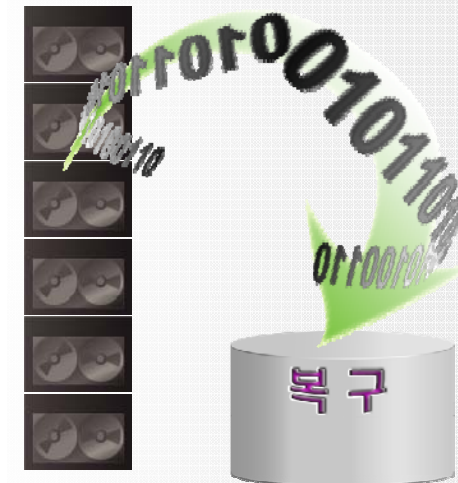
AVAMAR Search Results

Filename	Size	Date Modified	Owner	System Name
acme_corp_info.doc	548 K	06/21/2005 02:42 pm	jsmith	js1108
zulu_pricing.doc	454 K	06/07/2005 08:47 am	jsmith	js1108
info.doc	174 K	06/01/2005 01:45 pm	jsmith	js1108
memo_612.doc	345 K	06/12/2005 11:00 am	jsmith	js1108
memo_627.doc	375 K	06/27/2005 01:56 pm	jsmith	js1108
price_gap.txt	38 K	06/18/2005 03:15 pm	jsmith	js1108
spread.txt	25 K	06/28/2005 09:20 am	jsmith	js1108
trading.xls	324 K	06/16/2005 06:11 pm	jsmith	js1108

기존 백업 방식

'A에 대한 도면도 복구해 주세요'

'3일만 기다리세요!'



지원되는 클라이언트 플랫폼과 애플리케이션



플랫폼	버전
Microsoft Windows	XP, NT 4.0, 2000, 2003
Microsoft Exchange	5.5, 2000, 2003
Microsoft SQL Server	7.0, 2000, 2005
Oracle	9i, 10g
NDMP	EMC Celerra, NetApp Filer
Sun Solaris	2.6, 7, 8, 9, 10
AIX	5.1, 5.2, 5.3
HP-UX	11.0, 11N2, 11N2
Red Hat Linux	EE 2.1, 3.0, 4.0, 8.0 9.0
MacOS	10.4, 10.5
SUSE Linux Enterprise Server	8, 9
VMware	지원되는 게스트의 모든 버전
IBM UDB DB2	8.2

국내 외 사례



해외

- Morgan Stanley
- Qualcomm
- Adaptec 외 1500여 고객

국내

- 삼성중공업 등 총 54 개 고객사

CAD/CAM 환경에서의 Avamar 적용 사례

회사명

삼성중공업 주식회사

종업원수

11,567명('08년 02월말 기준)

총자산

10조 5,606억원(07년 말 기준)

매출액

8조 5,191억원(07년 말 기준)

국내 사업장

거제 조선소, 건설사업부 , 수업사업장, 대덕연구센터

해외 사업장

중국 영파, 영성법인 외 해외지점 9개소

사업 분야

조선, 해양, 건설, 디지털시스템

선진화된 건조 기술로 선박과 해양 플랜트의 수주 호조로 빠른
성장세가 지속

프로젝트 배경/목적



현업의 업무 요건

- CAD 데이터 6개월 보관
- 복구요청 시 신속한 복구
 - 기존 ½ ~ 1일 소요
 - 장애 시 복구 요청
 - 과거 데이터 참조

시스템 운영의 한계

- 백업 인프라의 한계
 - 지속 적으로 증가하는 NAS 데이터
- 예측할 수 없는 백업 윈도우 연장
 - 구 백업 시스템을 이용한 NDMP 백업 수행
- 빈번한 백업 실패
 - CAD파일의 소형 다량의 파일 특성
 - Catalog DB의 무한증가

대상 업무(CAD 업무)

- 조선관 5개 NAS
 - NS700 (1대)
 - NS80 (2대)
 - NetApp (2대)
- 해양관 NAS
 - NS700 (1대)



프로젝트 추진 경과



기타 솔루션 검토 및 테스트

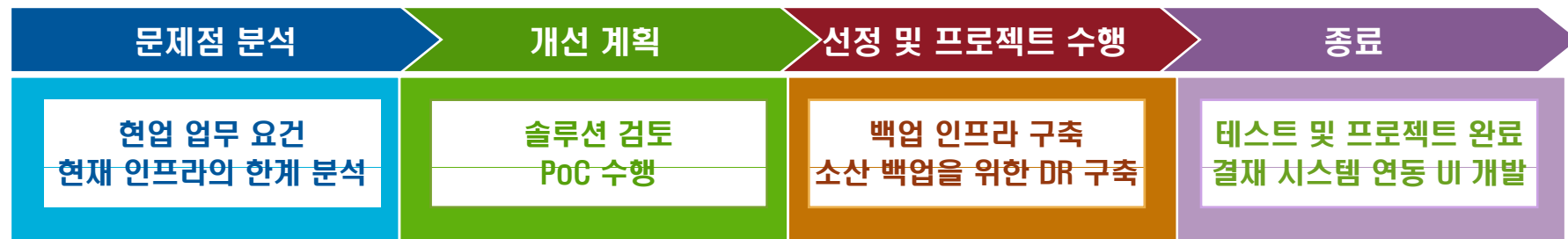
D사 VTL 테스트 → 백업 TIME 기존백업 시스템과 동일 및 증가
 Networker + NAS NDMP 백업 → NDMP 특성상 Incremental 백업 구현이 미흡

EMC 개선 방안 제안

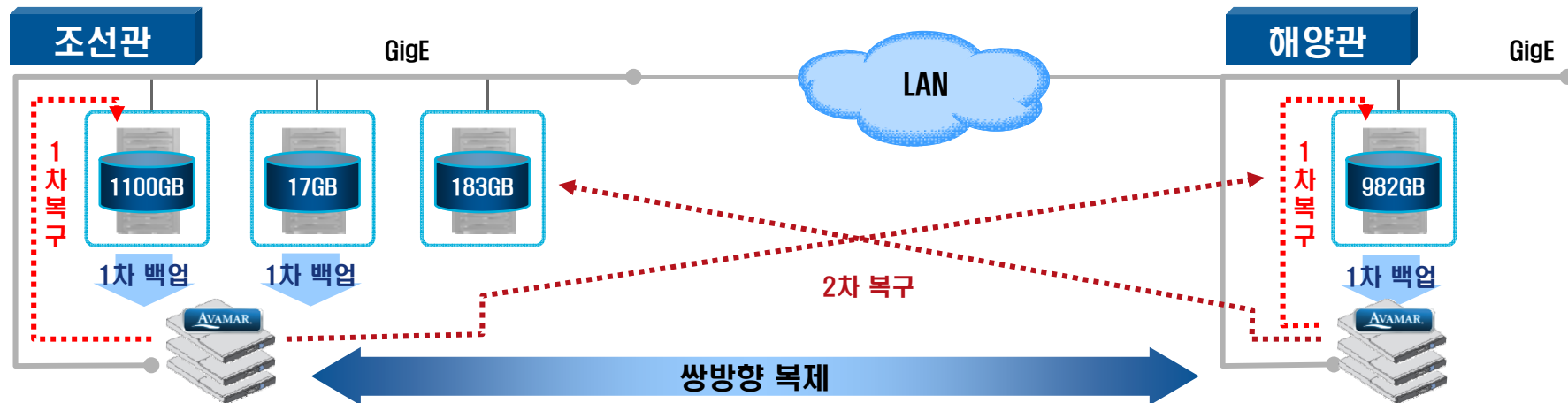
- 1안) EMC Avamar를 이용한 중복제거 백업(De-Duplication) 방안
 : 세미나를 통해 중복제거 기술의 우수성은 이해 하였으나 검증되지 않은 솔루션
- 2안) 센터 별 이중화용 NAS 설치 후 복제 및 시점백업 (Snap)
 : 이중화용 신규 NAS 도입으로 인한 관리NAS 증가 및 복제로 인한 성능 영향 우려
- 3안) VTL 및 볼륨기반 고속백업(VBB) 옵션을 이용하여 백업시간 단축
 : 백업시간은 단축 가능하나 6개월 보관으로 인한 VTL 용량의 과도한 증가

진행 방향

- 1안 Avamar의 중복제거 기술 검증 후 판단 → Pilot 구성을 통한 PoC 요청
- : 실제 중복제거율 검증, 백업 소요시간, EMC, NetApp 이 기존 NAS 지원 여부 등



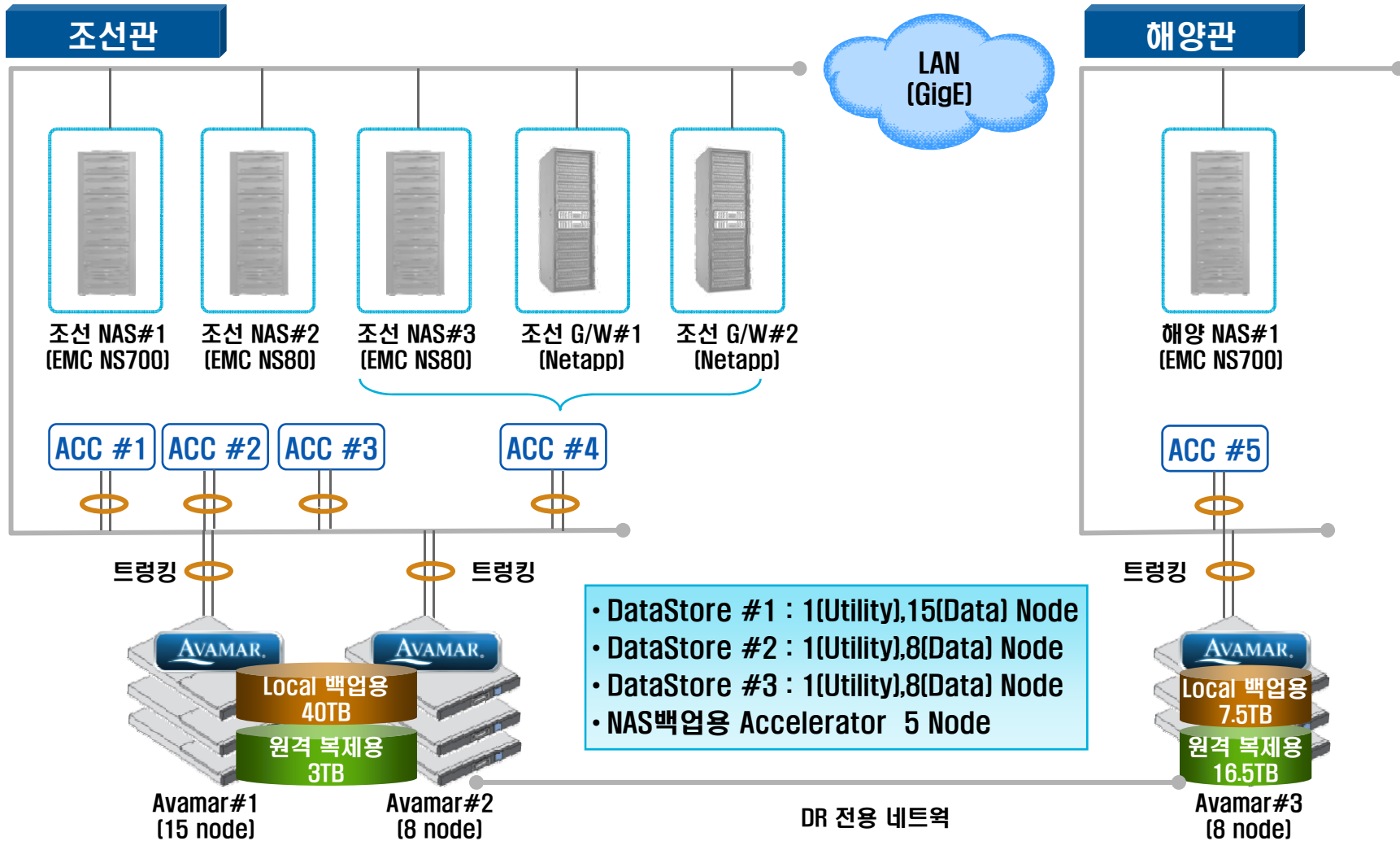
Key Success Factor (PoC를 통한 검증)



테스트 항목	백업 대상	백업 용량	중복제거율(%)	백업 소요시간
초기 백업	조선 NAS#1	1,100GB	47%	7시간12분 (주말)
	조선 NAS#2	17GB	59%	24분
	조선 NETAPP#1	183GB	50%	1시간50분
	해양 NAS#1	982GB	55%	8시간30분
스케줄 백업 [일일 백업]	조선 NAS#1	1,100GB	99.8%	35분23초
	조선 NAS#2	17GB	100%	6분
	조선 NETAPP#1	183GB	100%	5분
복제	초기	1,100GB	47%	5시간
	스케줄	1,100GB	99.6%	8분 31초
복구	일부 디렉토리/특정 파일 복구	성공 (용량:111MB, 14초) / 성공 (AvFS 이용)		

시스템 구성

EMC²
where information lives[®]



EMC Avamar 실 구축 결과



스케줄 백업(일일 백업) : 백업 단위 별 1~2시간 내 백업 수행 완료

초기 백업은 설치 시 1회만 수행, 일일 스케줄 백업은 Incremental forever 방식
일일 백업은 Incr. 백업 시간에 매일 Full 백업을 수행하는 효과임 (12개월 Full백업)

조선관 해양관 상호 원격지 복제(DR) 구축

양소 간 일 평균 약 20G 정도의 중복 제거된 데이터 전송, 소산 백업 적용

구 분	호스트	블록 수	일일 백업시간	비고
조선관	조선 NAS#1	4	2시간 31분	
		4	1시간 46분	
	조선 NAS#2	4	2시간 2분	
		4	1시간 48분	
	조선 NAS#3	4	1시간 19분	
		3	2시간 8분	
	조선 NetApp#1	3	31분	
	조선 NetApp#2			
해양관	해양 NAS#1	4	2시간13분	

EMC Avamar 구축 효과



백업 개선

백업/복구 시간

- 풀 백업 시간 대폭 단축(월초 8시간, 월말 1~2일) → 약 2시간 이내로 개선
- 복구 요청 시 만나절 ~ 1일 후 복구 → 수분 내 즉시 복구 처리

백업량/미디어 절감, 미디어 장애 대비

- 백업 6개월 보유 시 다량의 Tape 소요 → 99.5% 이상 중복제거 (백업량 감소)
- 간간히 발생하던 Tape 미디어 에러 → Disk 기반 백업, 자체 노드 복구(RAIN)

프로세스 개선

복구 요청 및 복구 수행 과정의 자동화

- 결제시스템과 Avamar 파일 시스템을 연동하여 현업에서 복구 요청 및 복구

백업정보 조회 > 전체 볼륨 Restore > 요청파일 추출 → AvFS로 즉시 복구

원격지 복제로 백업 고도화

Avamar 서버 장애 시 원격지 백업을 이용한 상시 백업/복구체제 구축

로컬 6개월을 보유 + 원격지 최근 1주일 간의 데이터를 상호 중복해서 보유

- 어떠한 장애상황에서도 사용자 데이터의 복구 가능한 백업 고도화

백업 데이터 소산

- 기존에 적용되지 않은 백업 소산 정책 신규 적용

양소 전산실간 중복 제거된 데이터 전송으로 비용 효율적인 DR 구성

Q & A

EMC²[®]

where information lives[®]