

# 가상화 스토리지 시스템 도입 절차방법 연구

A Study on the Regulation Improvement of the Public IT Project  
Contract Law

최 성\*

## 목 차

- I. 서 론
  - 1. 가상화스토리지 시스템 도입 방법
- II. 스토리지 도입 목표 분석
  - 1. 비즈니스 목표분석
  - 2. 기존 인프라 조사
  - 3. 논리적인 디자인 검토
- III. 물리적인 디자인 적용
- IV. 결 론

## Abstract

정보화가 발달할수록 데이터량은 증가한다. 21세기 정보화 시대가 말그대로 정보의 홍수속에 살게 될 것이다. 지금은 영상미디어 시대이다. 초고속인터넷시대는 향후 처리해야 할 정보가 단순 텍스트 데이터가 아니라 정보의 관리에 어려움을 가져왔다. 또한 인터넷이란 새로운 실시간 데이터 관리가 필요한 상황에서 고객의 어려움도 커져가고 있다. SAN(Storage Area Network)과 NAS(Network Attached Storage)는 가상화스토리지 전문기업 뿐만 아니라 이종 업체에서의 제안이다. 즉 NAS를 정의하는 방향도 다르다. 우선 서버 어플라이언스로 보는 업체로는 컴팩, IBM의 x시리즈, 마이크로테스트, 액시스 등이 있으며, IBM, 썬, EMC, 네트워크 어플라이언스, 히타치데이터시스템 등 전통적인 가상화스토리지 업체는 이를 가상화스토리지 네트워크의 한 아키텍처로 보고 있다. 이외에 맥스터, 퀴텀 등의 HDD업체들은 이를 네트워크에 연결할 수 있는 하드디스크로 보고 있다. 또한 네트워크 장비 업체인 3Com, 넷기어 등의 NAS제품을 보는데 국내업체는 전무한 편이다.

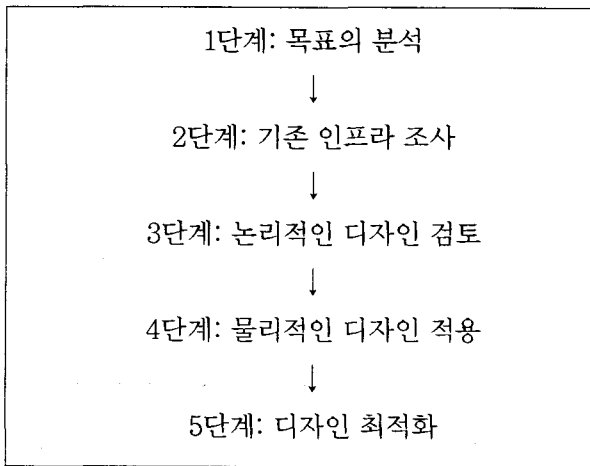
예전에 우리가 포기한 고부가가치제품인 서버 스토리지 분야를 놓치면, 결코 국민소득 2~3만불 타령을 해야 아무런 소용도 없고 선진국에 기술 종속만 될 뿐이다. 그러므로 우리가 IT강국이라고 하는 데는 반성을 하여야 한다.

\* 남서울대학교 컴퓨터학과 (한국디지털정책학회 부회장) E-mail : sstar@nsu.ac.kr

# I. 서론

## 1. 가상화스토리지 시스템 도입 방법

제품 선정과 컨설팅 관련 업무에 종사하는 사람들이 현재의 정보 정책 방법론인 가상화스토리지 솔루션에 관한 제품선정과 컨설팅에 대해 어려움을 느끼는 것이 아마 e-세계로의 급변시점에 많은 상황적 변경이 일시에 발생한 것 때문이거나 정보에 대한 너무 완벽성만을 추구하는 지나친 고집 때문이라고 생각할 수 있다. 이장에서는 의구심에 투자비용검토, 사용자의 목적 그리고 전체적인 효율적평가 등의 저장장치 도입방법을 간단히 제시해 보고자 한다. <그림 1>은 가상화스토리지 시스템의 도입 절차이다.



(그림 1) 가상화스토리지 시스템 도입 절차

# II. 스토리지 도입 목표 분석

## 1. 비즈니스 목표분석

### 1) 비즈니스 목표를 위한 분석

비즈니스나 공공장소 교육 기관 등의 사용목표를 위한 분석으로, 각각의 특정환경에 따른 목적을 파악하는 것이 제일 중요한 작업이다. 일례로, 전형적인 기업의 비즈니스 목표는 매출과 이익을 증대시키고, 비용을 절감하는 것이다. 한편으로는 기술을 발전시키고 중요한 애플리케이션과 데이터를 활용하고 보관한다.

그러나 각 기업은 고유의 환경과 니즈(Needs)를 가지고 있다. 어떤 회사는 상호연결성이 부족한 애플리케이션을 갖고 있기도 하고, 또 다른 회사는 정보나 가상화스토리지 자원의 공유를 필요로 한다. 한편으로는 네트워크가 상당히 바빠서 백업을 받을 엄두를 내지 못한다. 이때 과연 가상화스토리지 솔루션을 구축하였을 때 기업은 어떤 이득을 실질적으로 얻을 것인가? 를 예상한다. 그리고 프로젝트 성공의 기준을 측정 가능한 값으로 정하고, 네트워크 디자인의 범위를 찾아내며, 또한 여러 목표 각각에 대한 중요성을 정의해 보고 가상화스토리지 솔루션 도입으로 전체 시스템의 실익과 가상화스토리지를 공급업체의 정책이라든가 프로토콜, 또는 서버 플랫폼에 대한 이해는 기업의 비즈니스 목표를 이루기 위해 분석해야 하는 요소라고 할 수 있다.

### 2) 기술적인 목표를 위한 분석

기술적인 목표, 가상화스토리지의 퍼포먼스, 보안성, 관리성, 확장성 등을 확보해야 한다. 시스템의 안정성, 또는 다운되었을 때 들어가는 비용이

얼마나 소요될 것이며 1년 후, 2년 후에는 데이터가 얼마나 늘어나고 그것과 함께 서버와 가상화스토리지는 얼마나 증가할 것인지를 예측한다. 그리고 차후 확장을 위해서 예산에는 문제가 없고 상호 하드웨어간에는 호환성 문제가 없는지를 점검해본다. 또한 도입 가상화스토리지에 따른 자원 간에 보안문제는 어떻게 다를 것인지, 그밖에 각 요소의 관리문제는 어떻게 할 것이며, 만약에 문제가 발생하였을 때, 또는 업그레이드 작업을 할 때는 쉽게 스위치작업을 할 수 있는 지를 고려한다.

## 2. 기존 인프라 조사

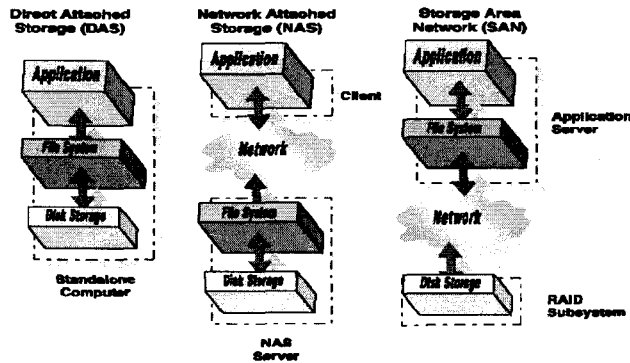
아무리 가상화스토리지가 기업에 필요하다더라도 기존에 장비를 모두 버리고 새롭게 처음부터 다시 시작할 수는 없다. 현재의 가상화스토리지 구성과 네트워크 구조, 애플리케이션의 사용도, 피크 타임 때의 트래픽 로드, 그리고 성능 등을 분석해 기존의 장비를 그대로 사용할지 또는 교체해야 하는지를 결정한다. 그리고 이미 파이버케이블을 일부 쓰고 있다면, 특별한 사양을 요구하지 않는 한 당연히 그대로 사용할 수 있다. 한편 현재 사용하고 있는 서버와 가상화스토리지, 그 밖의 백업장비 및 소프트웨어의 리스트를 만들어야 한다. 그러면 틀림없이 가지고 있는 장비 중에 현재 파이버가 지원이 안 되는 장비들의 이름이 나온다. 이때 주의 할

점은 DAS, NAS, SAN등 하나의 획일적 가상화스토리지만을 고집할 필요가 없다. 가상화스토리지의 활용정책은 필요하지만 아키텍처에 대한 고집은 버릴 수 있어야 한다. 특히, 가상화 스토리지는 혼자 사용하는 것이 아니라 공동체의 사용시스템임을 인지하고 기존 인프라를 이용해야 한다.

## 3. 논리적인 디자인 검토

### 1) SAN 도입경우

각 서버의 리스트를 가지고 흰 백지 위에 서버를 그리고 제1단계와 2단계에서 기초한 자료를 가지고 가능한 한 SAN의 극대화를 위해 가상화스토리지 통합의 방향을 잡아가며, 기존 가상화스토리지 가운데 교체할 것과 그냥 사용할 것을 정한다. 필요한 스위치 및 디렉터를 선택하고 경우에 따라서는 허브도 사용하고 또한 브리지도 고려하며 선을 그려나간다. 이 때 알아야 하는 것이 패브릭 토폴로지(Fabric Topology)다. 서버와 가상화스토리지의 연결 방법에는 포인트 투 포인트(Point-to-Point) 방식, FC-AL 방식, FC-SW방식이 있다. 포인트 투 포인트 방식은 서버와 가상화스토리지를 직접적으로 연결하는 방식이며 주로 5개 이내의 서버와 통합된 가상화스토리지를 연결할 때 경제적으로 적합한 방식이지만, 확장성이 문제가 될 수 있다.



(그림 2) DAS, NAS, SAN 비교

두번째는 FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop)방식이며, 100MB/s의 대역폭을 몇 개의 디바이스가 공유해 서버와 연결하는데, SAN 허브를 사용해 스위치에 연결한다. 그러나 한 개의 디바이스가 많은 대역폭을 사용하면 다른 디바이스에 퍼포먼스 영향을 주는 문제점이 있지만 스위치 당 포트 가격에 대한 절감을 할 수 있다. 주로 이 방법은 여러 개의 테이프 드라이브를 SAN상에 구축할 때 사용한다.

세번째는 FC-SW(Fibre Channel Switch)방식인데, 이것은 일반적으로 10여대 전후의 서버를 SAN 상에 구축할 때 주로 사용하는 방식이며, 서버와 가상화스토리지 사이에 스위치 장비를 사용한다. 즉, 여러 개의 서버에서 스위치 장비를 통하고 각각의 서버는 파이버의 대역폭을 그대로 디바이스에 전달할 때 사용한다. 확장성의 장점이 있으며 일반적으로 가장 많이 사용하는 방식이다. 가상화스토리지를 구축할 때는 비용이나 디바이스의 특성을 잘 이해해 위의 방식 중 어느 부분에 무엇을 채택할 지가 바로 논리적인 디자인의 기본이라고 할 수 있다.

## 2) NAS 도입경우

NAS는 SAN과는 달리 가상화스토리지의 공유라는 점에 초점을 맞춘 가상화스토리지 네트워크

기술이다. NAS는 서버와 가상화스토리지를 별도의 네트워크로 구성할 수도 있지만 기존의 LAN 환경도 바로 적용할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 클라이언트에서 직접 NAS 가상화스토리지에 접근할 수 있기 때문에 데이터 공유시 유리하며, 이에 따라 대부분의 NAS는 다양한 운영체제를 지원하는 것이 일반적이다.

NAS는 쉽게 말하자면 일반적인 서버에 DAS(Direct Attached Storage)를 붙인 파일서버와 그리 큰 차이를 보이지 않는다. 대부분의 NAS 제품이 상용 운영체제인 솔라리스나 리눅스, 윈도우 2000등을 운영체제로 사용하는 것에서도 쉽게 알 수 있지만, 서버와 가상화스토리지에서도 쉽게 알 수 있지만 서버와 가상화스토리지가 일체형으로 만들어진 것 이외에 큰 차이를 찾기 어렵다.

물론 전용 운영체제와 파일시스템을 사용하는 경우에도 그대로 사용하는 것이 아니라 NAS환경에 적합하도록 최적화된 상태로 탑재되기 때문에 성능과 안정성에 있어서는 NAS가 훨씬 뛰어나다.

## 3) 다중 솔루션도입

최근에는 기업 가상화스토리지 인프라 구축시 하나의 아키텍처만으로 구성하는 것이 아니라 SAN과 NAS가 공존하면서 업무 유형에 따라 SAN 영역과 NAS 영역을 구분해 사용하는 방법이

고려되고 있다. 전체적인 가상화스토리지 인프라는 SAN으로 구축하더라도, 빈번한 자료 교환에 이용한 공유 영역이 필요한 업무를 위해 가상화스토리지의 일부를 NAS로 구축하는 사례도 늘고 있다. 하지만 아직도 SAN이 유리한 부분과 NAS의 장점을 파악하지 못한 인프라 구축으로 고생하고 있는 경우도 어렵지 않게 찾을 수 있다.

이에 대한 대안으로 FCIP 나 iSCSI 등의 SoIP (Storage over IP) 기술이 대두되고 있으며, 또한 두 아키텍처를 결합한 방식도 등장하고 있어 필요에 따라 디자인해서 도입할 수 있다.

### Ⅲ. 물리적인 디자인 적용

물리적인 디자인은 3단계에서 나온 결과물을 가지고 실질적으로 각각의 요소에 대해 좀 더 구체적으로 많은 공급 업체들의 물품을 가지고 예산에 맞추어 선택을 하는 것이다 이때 브랜드에 대한 충성도 보다는 합리적인 BMT를 거쳐 벤더사를 결정해야 한다. 디자인 최적화는 모든 그림이 맞는지를 확인하는 단계이다. 가능하면 각 분야의 전문가의 자문을 그림을 놓고 서로 의견을 교환해야 한다. 한 번, 두 번 그리고 세 번의 수정이 끝나면 그림에 대한 확신이 설 것이다.

## Ⅳ. 결론

도입의 문제는 폭발적으로 증가하는 정보의 양을 적절한 가상화 스토리지플랜을 가지고 검토시 벤더나 아키텍처보다는 활용성과 비용적 검토가 필수이며 모든 가능성을 검토하여 상호 보완적인 요소로 제안되어야 한다. 인프라의 구축에서 중요한 위치를 차지하는 가상화스토리지의 구조 선택을 다른 아키텍처가 유행이라고 다시 구축할 수는 없다. 몇 년 전 캠퍼스 네트워크의 구축에 ATM의 도입이 한 때 인기를 끌었지만, 현재는 그때 구축한 망을 전부 기가비트 이더넷으로 교체하는 작업에 적지 않는 돈을 쏟아 부은 일이 있었다. 제품들과 아키텍처에는 각각의 장점과 단점이 있기 때문에 어느 한 순간에 한쪽이 무너지거나 하는 일은 없을 것으로 생각되지만 한번 잘못 구축한 인프라를 되돌리기 위해서는 막대한 손해를 감수해야 할 수 있다. 따라서 체계적인 가상화스토리지 도입에 앞서 사용자, 제안자와의 철저한 도입정책 방향설정이 중요하다.

## 참 고 문 헌

1. A. F. Benner. "Fibre Channel: Gigabit Communications and I/O for Computer Network," McGraw- Hill, 1996.
2. C. S. Kim, G. B. Kim and B. J. Shin, "Volume Management in SAN Environment," IEEE ICPADS2001, June 2001.
3. C. S. Park, B. J. Shin, S. I. Song and J. S. Yoo, "Parallel High-Dimensional Index Structure on the SAN," The 3rd ICACT, Feb. 2001.
4. G. B. Kim, C. S. Kim, and B. J. Shin, "A-64 bit, Scalable File System for Storage Area Networks," 5th WSES, Greece, 2001.7.
5. IBM, "A Practical Guide to Tivoli SANergy," IBM Readbook, June 2001.
6. K. W. et al., "A 64-bit, Shared Disk File System for Linux," In The 7th NASA Goddard Conference on Mass Storage System and Technologies in cooperation with the 16th IEEE Symposium on Mass Storage Systems, pp.22-41, San Diego, USA, March 1999.
7. M. T. O'Keefe, "Standard File Systems and Fibre Channel," 6th Conference on Mass Storage System and Technologies in cooperation with the Fifteenth IEEE Symposium on Mass Storage Systems, pp.1-16, Colleague Park, Maryland, Mar. 1998
8. M. J. Folk et al., "File Structures," Addison- Wesley, Mar. 1998.
9. S. R. Soltis, "The Design and Implementation of a Distributed File System based on Shared Network Storage," Ph.D. Thesis, University of Minnesota, 1997.
10. Y. K. Lee, S. W. Kim, G. B. Kim and B. J. Shin, "Metadata Management of the SANTopia File System," IEEE ICPADS2001, June 2001.
11. 김경배, 김영호, 김창수, 신범주, "SAN을 위한 전역 파일 시스템의 개발," 정보과학회지 제19권 3호, 2001.3.
12. 김대호, 김은영, 정병수, 박선영, 김창수, "공유파일 시스템을 위한 광역 버퍼관리자의 설계," 제 1회 한국정보처리학회 자료저장시스템연구회 워크샵, pp.154~159
13. 김신우, 이용규, 김경배, "SANTopia의 메타데이터 및 디렉토리 구조", 제1회 한국정보처리학회 자료저장시스템연구회 워크샵, pp.136~ 141. 2001.6.
14. 김창수, 김경배, 신범주, "SAN 환경에서 동작하는 리눅스 클러스터 볼륨 관리자" 제 11회 통신정보합동학술대의, 논문집 2권 중 제 1권 pp.184~187, 2001.04.
15. 민병준, "System Management," 제1회 자료저장시스템 워크샵 발표자료집, 2000.12
16. 이용규, 김신우, 손덕주, "SAN 환경 공유 디스크 파일 시스템의 메타데이터 관리," 정보과학회지 제19권 3호, 2001.3.
17. 유재수, "SAN 환경에 적합한 고차원 색인 구조의 동시성 제어 기법에 관한 연구", 한국전자통신연구원 최종연구보고서, 2000.11.
18. 신범주, "네트워크 연결형 자료저장 시스템

소프트웨어 개발 수행계획서,” 한국전자통신  
연구원 2001-S-015, 2001.1.

19. 신범주, “네트워크 연결형 자료저장 시스템  
연구 동향 및 발전 방향,” 제1회 한국정보처  
리학회 자료저장시스템연구회 워크샵 튜토  
리얼, 2001.6.