

신 개념 저장장치인 Storage Area Network (SAN)의 활용 및 도입시 고려사항

홍 순 구
동아대학교 경영정보과학부 전임강사
shong@daunet.donga.ac.kr
이 상 식
경성대학교 경영학부 조교수
slee@star.kyungsung.ac.kr
김 종 원
동의대학교 경영정보학부 조교수
jokim@hyomin.donggeui.ac.kr

Abstract

With the advent of the Internet, data centric computing applications, and e-business applications, virtually all network-stored data has become mission critical in nature. This increasing reliance on the access to enterprise data is challenging the limitations of traditional server-storage solutions. As a result, the ongoing need to add more storage, serve more users and back up more data has given rise to the concept of a SAN (Storage Area Network), "a network whose primary purpose is the transfer of data between computer systems and storage elements and among storage elements." The purpose of this article is to help the managers and researchers make the understanding of a SAN as the possibility of new data repository in e-business era. This paper provides a thorough literature review on this new concept including its structure, its benefits and disadvantages, and its underlying issues.

1. 서론

전자상거래의 급속한 확장과 더불어 효율적인 데이터 관리의 중요성이 점차 확대되고 있다. 전자상거래는 고객의 취향, 인적정보, 구매 동향 등 소비자에 대한 상세 데이터를 중심으로 이루어진다. 또한 기업들은 ERP (Enterprise Resource Planning) 기법 등을 이용한 공급업자와의 시스템 연결을 통하여 정확한 데이터에 바탕을 둔 신속한 의사결정으로 경쟁력 향상을 도모하고 있다. 이를 뒷받침하듯 90년대 중반이후 데이터를 기업의 유용한 자산으로 인식하고, 많은 기업에서 업무 및 의사결정에 필요한 모든 데이터를 하나의 장소에 집중시킨 데이터 웨어하우스(Data Warehouse)라 불리는 전사적 데이터베이스(Enterprise-wide database)를 구축, 운영하고 있다.

데이터 웨어하우스를 구축하기 위해서는 그 이름에서 알 수 있듯이 전사적인 데이터의 통합, 운영이 필요하기 때문에 이를 위해 방대한 양의 저장장치 (storage)가 필요하다.

미국의 대기업들은 전사적인 데이터베이스의 구축을 위해 테라 바이트(Tera bytes)의 데이터를 데이터 웨어하우스에 저장하고 있다. 또한 이의 운영을 위해서는 운영시스템으로부터 지속적으로 고객 및 공급업자의 거래 데이터가 추출되어 데이터 웨어하우스에 정기적으로 축적되어야 한다. 한 조사 연구에 따르면, 약 8개월에서 12개월 사이에 관리하여야 할 데이터의 양이 두 배로 증가한다고 한다. 그러나 서버와 저장장치가 함께 연결되어 있는 기존의 서버중심 방식 (예를 들어, 델 서버를 구입하는 경우 이에 연결된 델 저장장치를 이용)으로는 지속적으로 급속히 증가하는 방대한 양의 데이터를 효과적으로 관리하기가 매우 어렵다.

근래에 새로운 저장 장치의 대안으로 SAN (Storage Area Network)이 각광을 받고 있다. SAN은 기존의 서버와 저장장치의 직접 연결 방식을 지양하고 여러 대의 저장장치를 동일한 네트워크에 연결하여 이 기종의 서버와 저장장치간에도 데이터를 전송할 수 있는 신 개념의 "저장장치 전용 네트워크"이다. SAN을 통하여 이기종의 서버와 저장장치가 연결됨으로써 이론적으로 거의 무한대의 데이터를 저장할 수 있게 되었을 뿐만 아니라 광채널의 사용으로 서버와 저장장치간의 속도도 증가되었다. 현재 서버 컴퓨터와 저장장치를 생산하는 기업의 대다수가 SAN 시장에 관여하고 있거나 새로이 참여할 예정이라고 한다. Clark (1999)은 2002년까지 SAN 시장이 \$20억을 초과하는 큰 시장으로 발전 할 것으로 예측했다.

본 논문에서는 전자상거래의 운영을 위해 필수적인 전사적 데이터베이스의 기반으로써 SAN의 활용방안을 살펴보고, 이의 도입시 고려되어야 할 경영상의 몇 가지 요소들을 문헌연구를 중심으로 살펴본다. 또한 신 개념에 대한 독자의 이해를 돕기 위해 SAN의 정의 및 출현배경, 구성, 장단점 등이 소개된다.

2. SAN (Storage Area Network)

SAN의 정의 및 출현배경

SNIA(the Storage Networking Industry Association)는 SAN을 "정보시스템과 저장장치간 또는 저장장치간의 데이터 전송을 주목

(Mcintyre, 2000). SAN은 조직의 메인프레임과 물리적으로 동일한 한 곳의 장소에 위치할 수 있으나, 몇 곳의 다른 장소에 위치하는 것이 재해를 방지할 수 있어 더 안전하다.

SAN의 출현 배경으로 비즈니스 환경 변화와 네트워크의 발전을 들 수 있다. 조직의 정보시스템의 기반으로 80년대 중반까지 메인프레임(Mainframe)이 주축을 이루었다. 업무처리를 담당하는 응용프로그램과 데이터가 각각 메인프레임과 이에 부착된 저장장치에 수록되어 있어 일반부서의 컴퓨터 사용자는 네트워크에 연결된 단말기를 통하여 필요한 정보를 얻었다. 그러나 80년대 후반으로 접어들면서, 컴퓨터 사용자가 급격히 증가함에 따라 전산 부서가 모든 응용프로그램을 처리하는 메인프레임 중심으로부터 클라이언트 서버(Client-Server) 환경으로 전환되었다. 클라이언트 서버시스템에서는 프로세스와 데이터는 서버 사이트(site)에, 사용자 인터페이스는 클라이언트 사이트로 분산되어 있어 서버의 업무로드를 어느 정도 클라이언트에게 분담시킬 수 있는 장점이 있다. 이에 따라 80년대 중반 이후 많은 기업에서 클라이언트 서버 시스템을 도입하였다. 즉, 중앙집중처리시스템에서 사용자에게 권한이 부여된 분산처리 시스템으로 컴퓨터 환경이 변화되었다. 그러나 인터넷의 발전으로 90년대 중반부터 불기 시작한 전자상거래 붐으로 인해 더 세분화된 컴퓨터 시스템이 요구됨에 따라 서버와 저장장치를 분리하여 광채널의 네트워크로 연결

주할 경우 서버의 과부하로 응답시간이 지연되며 데이터의 백업(back-up)에 서버가 이용되기 때문에 백업시 타 업무에 지장을 초래할 수 있다. 반면에, SAN 환경 하에서는 서버와 저장장치가 직접 연결되어있지 않고 광채널(Fibre Channel)이 두 장치를 네트워크로 연결하고 있기 때문에 필요시 새로운 저장장치의 추가 설치가 아주 용이하며, 두 장치간 데이터 전달이 더욱 빠르며, 서버를 사용하지 않고 저장장치간 데이터 전송이 자유로워 데이터 백업이 아주 용이하다. 즉, 전통적인 서버 중심기법에서는 서버와 저장장치간 SCSI 인터페이스를 통해 데이터 전송이 발생하나, SAN 환경 하에서는 1) 서버와 저장장치, 2) 서버와 서버 및 3) 저장장치와 저장장치(예를 들어, 디스크와 테이프간의 백업) 사이가 광채널로 연결되어 신속한 데이터 전송이 가능하다. SCSI와 광채널 방식의 차이점은 <표 1>에 요약되어 있다.

SAN을 구성하고 있는 장치로는 <그림 1>에서와 같이 여러 종류의 서버와 저장장치 및 네트워크 장비(광채널, 스위치, 허브 등) 등이 있다. 또한 전형적인 서버중심의 저장장치와 SAN 방식과의 차이점도 그림1에 나타나 있다.

SAN의 장점

SAN의 올바른 실행으로 기업은 아래와 같은 이점을 얻을 수 있다.

<표 1> SAN의 광채널과 SCSI의 비교

구분	광채널(SAN)	SCSI
전송속도	초당 100MB	초당 80MB
최대 연결 저장장치 수	126	15
최대 연결 거리	10 KM	25 M
네트워크 에러 극복 능력	높음	낮음

* 출처: A Dot Hill, 2000, P. 10

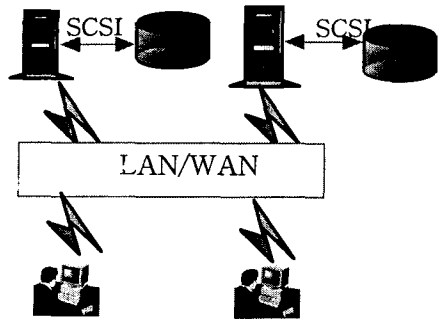
하는 저장장치의 독립을 추구하는 SAN 개념이 대두되었다.

전자상거래에서는 수많은 외부 고객들이 기업의 서버에 접속하고, 서버는 필요한 데이터를 저장장치로부터 가져와 프로세스 후 다시 고객에게 전달하는 과정이 반복된다. 이의 원활한 수행을 위해서는 필요시 저장장치만의 별도 설치가 자유로워야 하며 (server-free), 서버와 저장장치간의 데이터 전달이 신속해야 한다. 이러한 기본 조건을 충족시키는 것이 SAN이다. 기존의 메인프레임 또는 서버중심 환경 하에서는 프로세스를 담당하는 서버와 저장장치간의 데이터 전달은 일종의 버스(bus)인 SCSI (the Small Computer Systems Interface)가 담당한다. 이 방식의 단점으로는 서버와 저장장치 사이를 직접 연결하기 때문에 서버와 저장장치의 연결에 수적인 한계가 있고 처리할 업무가 폭

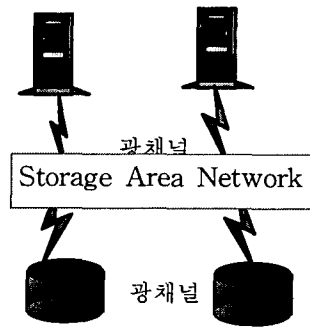
1) 백업의 용이성: 주요 데이터를 LAN (Local Area Network) 또는 서버를 거치지 않고 디스크 장치에서 테이프 장치로 백업을 할 수 있어 서버 사용시간을 극대화 할 수 있다.

2) 확장성 (scalability) 및 저 비용: 다수의 서버와 다수의 저장장치가 네트워크로 연결되어 있어 손쉽게 서버 또는 저장장치만의 용량을 확장시킬 수 있다. 또한 중복투자(예를 들어, 저장장치만이 필요한데 저장장치가 연결된 서버를 구입)를 피할 수 있어 비용을 절감할 수 있다.

3) 관리의 용이성 (manageability): 한 곳에서 서버와 저장장치의 관리가 이루어지므로 효과적이고 편리하다.



(서버중심의 네트워크)



(SAN)

<그림 1> 서버중심 환경의 네트워크와 SAN의 비교

4) 전송속도의 향상: 서버와 저장장치간 광채널의 사용으로 빠른 속도(현재 초당 100MB)로 데이터 전송이 가능하다

5) 데이터 접근의 용이성 (high availability): 인터넷 비즈니스 환경에서는 하루 24시간 동안 데이터 접속이 필요한데, SAN은 다양한 접근 경로를 허용하기 때문에 시스템 접속의 가능성을 향상시킨다. 예를 들어, 서버 A의 장애 발생시 서버 B나 C를 통해 필요한 데이터에 접근할 수 있다.

6) 재해 관리: 서버와 저장장치를 여러 곳에 분산시킬 수 있으므로 각종 재해로부터 자유롭다.

3. SAN 도입시 고려사항

앞에서 살펴본 바와 같이, SAN은 인터넷 비즈니스의 운영에 필수가 되는 데이터의 효율적인 관리에 유용한 많은 장점을 가지고 있다. 그러나 SAN이 아직 검증되지 않은 신기술이고, 몇 가지 관리상의 이유로 인해 아직도 많은 기업들이 시장 추이를 관망하고 있다. 본 장에서는 SAN의 문제점과 가능한 해결방안에 대해 살펴본다.

첫째, 호환성에 문제가 있다. Enterprise Management Associates Inc. (2000)의 설문조사 결과 응답자의 약 80%가 현재 기업에서 운용되고 있는 다른 시스템간의 호환성(compatibility)의 문제로 인해 SAN의 도입을 꺼리고 있는 것으로 밝혀졌다. 현재 다양한 제작업체(vendor)에 의해 공급된 광채널, 스위치, 서버, 저장장치 등 이 기종 제품을 연결하여 SAN을 구축하는 경우 호환성의 문제가 발생할 수 있다. 이의 해결을 위해 현재 IBM, Dell 등 SAN 기술을 선도하는 기업체를 중심으로 다양한 구축방안이 제시되고 있다. 예를 들어, IBM은 SAN의 구축을 위해 물리적 수단인 저장장치관리 부분과 광채널, 스위치 등 데이터 전송을 담당하는 네트워크 관리 부분 및 데이터 통합, 사용자 인터페이스 등 SAN의 전체 관리를 담당하는 전사적

시스템 관리 등의 3부분으로 SAN의 구성을 나눔으로써 호환성의 문제를 해결하고 있다.

둘째, SAN의 구축 및 관련 제품에 대한 표준화가 선행되어야 한다. 신기술의 성공적인 도입을 위해서는 제품의 표준화가 필수적이다. SAN과 같이 모든 신기술이 가지고 있는 동일한 문제점은 표준화가 이루어지기까지 오랜 시간이 소요되기 때문에 기업의 입장에서는 전적으로 한 공급업체에 의존하거나 업계 표준제품이 출시될 때까지 기다려야 한다는 점이다. 현재 Internet Engineering Task Force (IETF), American National Standards Institute (ANSI), Storage Networking Industry Association (SNIA), Fibre Channel Association (FCA) 등 공공 및 민간조직들에 의해 표준화 작업이 활발히 논의되고 있다.

셋째, 보안장치의 취약성을 들 수 있다. 기업의 모든 장치가 네트워크로 연결되어 있고 필요시 광채널의 연결로 아무런 제약 없이 SAN을 확장할 수 있기에 보안시스템이 취약해 질 수 있는 소지가 있다. 네트워크를 통해 전송되는 데이터는 외부의 침입에 노출되기 쉽기 때문에 네트워크 자체에 대한 보안뿐만 아니라 기업의 데이터베이스(저장장치) 및 서버에 대한 보안 장치도 중요하다. 현재 사용되고 있는 인터넷 보안장치(예를 들어, 방화벽, 암호화 장치)를 적용하여 SAN 시스템의 보안을 강화할 수 있을 것이다.

이상에서와 같이 SAN은 24시간의 접속을 요하는 전자상거래에 적합한 저장장치를 제공하지만, 아직 검증되지 않고 표준화가 안된 신기술이라는 점에서 약간의 시행착오를 거쳐 기업에 도입 될 것으로 전망된다.

4. 결론

급속한 인터넷 기술의 발전으로 기업은 보다 경쟁적이고 예측 불가능한 글로벌 시장에서 존속 및 성장을 추구하여야 한다. 현재 세계를 이끌고 있는 글로벌 기업들은 고객만족을 통해 경쟁력을 향상시키고 있다. 오늘날

과 같은 인터넷 비즈니스 환경 하에서는 고객만족을 위하여 종업원 및 소비자가 필요로 하는 정보를 실시간으로 제공해야 하기 때문에 신 개념의 저장장치인 SAN이 대두되었다. SAN은 호환성, 표준화 및 보안상의 문제점을 가지고 있지만 확장성과 접속의 용이성 등 많은 장점으로 인해 미래의 데이터 저장장치로 각광을 받을 것이다.

참고문헌

Mcintyre, S., "Demystifying SANs and NAS," Enterprise Systems Journal, July, 2000. PP.24-30.

Clark, T., Designing Storage Area Networks: A Practical Reference for Implementing Fibre Channel SANs, Addison-Wesley, 1999.

Dot Hill Systems Corp., Storage Area Networks: The Superior Storage Solution, October 2000, P. 1- 17