

TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)

TTAS.KO-10.0253

제정일: 2007년 12월 26일

정보시스템 백업 지침

Guideline for Backup
of Information Systems



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

정보통신단체표준(국문표준)

TTAS.KO-10.0253

제정일 : 2007년 12월 26일

정보시스템 백업 지침

Guideline for Backup of Information Systems



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

본 문서에 대한 저작권은 TTA에 있으며, 이 문서의 전체 또는 일부에 대하여 상업적 이익을 목적으로 하는 무단 복제 및 배포를 금합니다.

Copyright© Telecommunications Technology Associations 2007. All Rights Reserved.

서 문

1. 표준의 목적

본 지침에서는 정보시스템 백업에 대한 기술적인 이슈를 제공하고, 체계적인 방법으로 백업시스템을 구축, 운영하기 위한 절차 및 방법에 대해 설명한다. 또한 정보시스템 백업을 위한 각종 양식들의 예제를 제공함으로써, 실무자의 이해를 증진시키고자 한다.

2. 주요 내용 요약

본 지침에서는 정보시스템 백업의 개념, 종류 및 시스템 구성에 대해 설명한다. 또한, 백업 시스템을 구축 운영하는 단계로서, 백업정책 수립, 백업시스템 설계 및 구축, 백업시스템 운영의 3가지 단계를 제시한다. 부록으로서, RAID, 백업장애 복구 시나리오, 백업관리 양식 등을 제공한다.

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 지침은 각 조직의 정보시스템 운영 담당자들이 참조할 수 있으며, 각 조직의 백업정책 수립 및 백업시스템 구축, 운영에 활용될 수 있다.

4. 참조 표준(권고)

4.1 국외 표준(권고)

- 해당 사항 없음

4.2 국내 표준

- 해당 사항 없음

5. 참조 표준(권고)과의 비교

5.1 참조 표준(권고)과의 관련성

- 해당 사항 없음

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

- 해당 사항 없음

6. 지적 재산권 관련 사항

본 표준의 ‘지적 재산권 협약서’ 제출 현황은 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있다.

※본 표준을 이용하는 자는 이용함에 있어 지적 재산권이 포함되어 있을 수 있으므로, 확인 후 이용한다.

※본 표준과 관련하여 접수된 협약서 이외에도 지적 재산권이 존재할 수 있다.

7. 적합 인증 관련사항

7.1 적합 인증 대상 여부

- 해당 사항 없음

7.2 시험 표준 제정 여부(해당 시험 표준 번호)

- 해당 사항 없음

8. 표준의 이력

판수	제정·개정일	제정·개정 내역
제1판	2007.12.26	제정 TTAS.KO-10.0253

Preface

1. Purpose of Standard

This guideline provided technical issues for information system backup. and explained procedure and method for implementation and operation of backup system. As providing forms and examples for backup management, backup operator can understand more easily.

2. Summary of Contents

This guideline describes introduction to information system backup, a type and structure of backup system. also, as a step of construction and operation of backup system, establishing backup policy, design and implementation of backup system, operation of backup system. In appendix, this guideline provide overview of RAID, incident management scenario of backup recovery and backup management templates.

3. Applicable Fields of Industry and its Effect

Information system operator can use this guideline, and they use this to establish backup policy and construction backup system.

4. Reference Standards(Recommendations)

4.1 International Standards(Recommendations)

- None

4.2 Domestic Standards

- None

5. Relationship to Reference Standards(Recommendations)

5.1 Relationship of Reference Standards(Recommendations)

– None

5.2 Differences between Reference Standard(recommendation) and this standard

– None

6. Statement of Intellectual Property Rights

IPRs related to the present document may have been declared to TTA. The information pertaining to these IPRs, if any, is available on the TTA Website.

No guarantee can be given as to the existence of other IPRs not referenced on the TTA website.

And, please make sure to check before applying the standard.

7. Statement of Conformance Testing and Certification

– None

8. History of Standard

Edition	Issued date	Contents
The 1st edition	2007.12.26	Established TTAS.KO-10.0253

목 차

1. 개요	1
2. 지침의 구성 및 범위	2
3. 정보시스템 백업	3
3.1 용어정의	3
3.2 백업의 종류	6
3.3 백업시스템 구성	13
4. 백업정책 수립	27
4.1 백업환경 분석	28
4.2 요소별 정책수립	31
4.3 표준백업정책	36
5. 백업시스템 설계 및 구축	37
5.1 백업시스템 설계	37
5.2 백업시스템 구축	45
5.3 테스트	46
5.4 운영 준비	47
6. 백업시스템 운영	48
6.1 백업 조직구성	48
6.2 백업점검 및 보고	51
6.3 백업시스템 관리	53
6.4 백업 및 복구 절차	57
6.5 모의훈련	62
부록 I . RAID	63
부록 II . 백업장애 복구 시나리오	68
부록 III . 백업 관리 양식	71

Contents

1. Introduction	1
2. Constitution and Scope	2
3. Information System Backup	3
3.1 Definition	3
3.2 Classification of Backup	6
3.3 Composition of Backup System	13
4. Establish of Backup Policy	27
4.1 Analyzing the Backup Environments	28
4.2 Establishing Backup Policy	31
4.3 Standard Backup Policy	36
5. Design and Develop of Backup System	37
5.1 Design of Backup System	37
5.2 Construction of Backup System	45
5.3 Test	46
5.4 Preparation of Operation	47
6. Operation of Backup System	48
6.1 Organization of Backup	48
6.2 Inspection and Reporting of Backup	51
6.3 Management of Backup System	53
6.4 Procedure of Backup and Restore	57
6.5 Simulation Training	62
Appendix I . RAID	63
Appendix II . Recovery Scenario of Backup Error	68
Appendix III . Backup Management Forms	71

정보시스템 백업 지침 (Guideline for Backup of Information Systems)

1. 개요

최근 공공부문 정보화에 대한 예산투자가 증가함에 따라, 업무 편의의 증진과 공공부문 대국민 서비스의 확대를 위한 공공기관의 정보시스템 도입이 점차 확산되고 있다. 이에 따라, 오늘날 공공기관에서 사용되는 대부분의 정보들이 정보시스템을 통해 저장, 관리, 활용되고 있다.

정보시스템에 대한 업무의 의존도가 높아지고 있는 현 상황과 더불어, 최근 바이러스, 컴퓨터 범죄, 각종 정보시스템 장애, 인적 혹은 자연적 재해, 재난 등 정보시스템의 원활한 운영을 방해하는 위협요소들이 다양한 원인을 통해 등장하고 있다. 이에 따라, 각 기관에서 운영되고 있는 정보시스템의 운영 및 유지보수를 위한 작업들이 정보화를 위한 중요한 기능으로 인식되고 있다.

다음과 같은 경우들을 살펴보자.

- 가. A기관 정보시스템 운영부서에 신입사원이 들어왔다. 신입사원 교육을 위해 테스트용 서버에 접근하여 데이터 삭제 실수를 하려 하였으나, 실수로 운영되고 있는 결재시스템에 잘못 접근하여 결재 데이터들을 모두 삭제하였다.
- 나. B기관 건물의 배수시설이 터져 정보시스템 운영부서에 물이 흘러들어왔다. 이 사고로 인해 시스템 사용이 중단되었고, 기존에 존재하던 시스템의 데이터가 손실되었다.
- 다. 네트워크를 통해 빠르게 확산되는 변종 바이러스가 유행이다. C기관의 전자문서시스템 역시 이 바이러스에 감염되어 데이터 일부가 손실되었다.
- 라. D기관에서 관리하고 있는 디스크의 일부가 손상되어, 기관에서 근무하고 있는 직원들에 대한 정보가 손실되었다.

위의 네 가지 경우는 정보시스템 운영 중 직면할 수 있는 상황들이며, 이러한 비상 상황들에 대비하고, 문제를 극복하기 위한 방법 중의 하나로써 정보시스템에 대한 백업을 생각할 수 있다. 정보시스템 백업은 일반적으로, 전산장비의 고장 및 기타 불의의 사고에 대비하여 파일 혹은 데이터를 복사해두는 행위를 의미한다. 공공기관 정보자원조사의 결과에 따르면, 자체 백업시스템을 운영하는 기관은 설문 응답기관의 약 89.6%, 원격지 백업을 실시하는 기관은 약 16.7%에 이르고 있다.

본 지침에서는 정보시스템 백업에 대한 기술적인 이슈를 제공하고, 체계적인 방법으로 백업시스템을 구축, 운영하기 위한 절차 및 방법에 대해 설명한다. 또한

정보시스템 백업을 위한 각종 양식들의 예제를 제공함으로써, 실무자들의 이해를 증진시키고자 한다.

원격지 백업센터 구축 및 운영을 위한 방법과 재해복구(DR : Disaster Recovery)에 관한 절차와 방법은 본 지침의 내용에서 제외한다. 이 부분은 별도의 지침을 통해 설명할 예정이다.

2. 지침의 구성 및 범위

본 지침에서 제시하는 내용은 다음과 같다. 3장에서는 정보시스템 백업에 대한 전반적인 개요에 대해 설명한다. 백업에 관해 혼란을 줄 수 있는 용어들에 대한 정의와 매체별, 대상별 백업의 종류에 대해 설명하고, 백업시스템의 구성과 백업 장치에 대한 지침을 제공한다.

4장에서는 백업시스템 구축 및 운영의 기반이 되는 백업정책 수립의 과정과 주요 정책요소 도출을 위한 지침을 제공한다.

5장에서는 백업시스템 설계와 구축을 위한 지침을 제공한다. 백업시스템 설계를 위한 요구사항 및 자원현황 파악, 백업시스템 구성을 위한 필요 장비 결정 등에 대한 방법을 설명한다. 또한 백업시스템 구축을 위한 각종 고려요소들을 나열하고, 백업 구축을 위한 절차와 각 절차의 단계에서 생성되는 산출물을 제시한다.

6장에서는 백업시스템 운영을 위한 지침을 제공한다. 백업시스템 운영을 위한 계획 수립 및 운영절차에 대해 제시하고, 백업을 위한 조직과 역할에 대해 설명한다. 마지막 절에서는 백업 복구를 위한 모의훈련 방법에 대해 설명한다.

부록에서는 백업시스템 구축, 운영을 위한 각종 산출물 양식의 예제와 체크리스트를 제공한다.

3. 정보시스템 백업

3.1 용어정의

본 절에서는 정보시스템 백업에 대한 지침을 작성하기에 앞서 혼동의 여지가 있는 몇 가지 백업과 관련한 용어를 정의한다. 여기서 정의된 용어는 다른 정보시스템 용어와 상이할 수도 있다. 다만 지침 작성의 편의를 위해 몇 가지 혼동의 여지가 있는 용어들을 구별한 것이다.

3.1.1. 백업

정보시스템의 장애나, 화재와 같은 재해로 인해 저장해 둔 정보가 소실되거나 손상될 경우에 대비하여 일정한 시간 차이를 두고 데이터를 복사하여 별도의 매체(디스크 혹은 테이프 등)에 예비로 저장해두는 행위를 말한다. 이를 통해, 사고로 시스템이나 파일이 피해를 입더라도 최근에 백업한 시점의 내용으로 복구할 수 있다.

3.1.2. 시스템 백업

컴퓨터의 시스템 파일(OS 영역, 시스템 설정파일, 시스템로그 등)에 대한 정기적인 백업을 의미한다. 데이터 백업과 구별하여 보통 OS(Operating System) 백업이라고 일컫는다.

3.1.3. 데이터 백업

시스템 영역을 제외한 모든 파일에 대한 백업을 의미한다. 백업대상에는 개발자 소스파일, 응용프로그램 파일, 데이터 관련 파일 등이 있다.

3.1.4. 백업시스템

백업시스템은 백업을 구성하는 장비나 장치를 의미한다. 시스템 및 데이터 백업을 수행하기 위한 모든 하드웨어, 소프트웨어 및 인프라(전원, 공간, 인력)를 총칭하는 의미로 사용하며 때로는 장애를 대비한 이중화 시스템을 칭하기도 한다.

3.1.5. 백업 장비(장치)

백업시스템을 구성하기 위해 필요한 매체, 라이브러리, 채널 등의 물리적인 설비를 의미한다. 백업 장비와 백업 장치는 동일한 용어로 정의한다.

3.1.6. 백업 매체(미디어)

백업된 데이터를 저장하여 보관하기 위한 물리적 저장소로서, 테이프와 디스크가 대표적이다.

3.1.7. VTL(Virtual Tape Library)

디스크를 백업매체로 활용하는 방식의 하나로서, 디스크를 여러 개의 가상 테이프 및 드라이브로 구성된 라이브러리 시스템으로 인식시켜 디스크를 마치 테이프 백업 장비와 같이 사용하는 기술을 말한다.

3.1.8. 소산백업(볼팅)

백업 실시 후 재난 및 재해에 대비하여 백업 테이프를 원격지의 안전한 곳에 보관하는 경우, 이를 소산 백업 또는 볼팅(vaulting)이라 한다.

3.1.9. 전산센터

고객사 사업장과 분리되어 정보시스템을 물리적으로 구성하고 운영 관리하는 인프라 설비 및 시설을 의미한다. 전산센터에서는 정보시스템의 물리적인 관리, 논리적인 OS 관리, 시스템 소프트웨어 운영, 백업 및 복구 서비스를 수행한다. 주로 대규모의 사업을 수행하는 기관에서 별도로 구축하거나 별도의 전산센터에 아웃소싱을 의뢰하여 운영한다. 전산센터의 경우 별도의 독립된 장소(건물, 층)에 운영하는 것이 일반적이다.

3.1.10. 전산실

서비스 프로그램 개발 및 정보시스템을 운영 관리하는 개발자 및 운영자가 상주하는 공간이다. 전산실의 위치는 현업부서에 근접하여 운영되거나 별도의 대규모 전산센터 내에 위치하여 운영될 수 있다.

3.1.11. 백업센터/DR(Disaster Recovery)센터

현재 사용 중인 전산 인프라를 운영하는 주 전산센터에 반하여 장애 및 재해에 대비하여 업무연속성(continuity)을 보장할 수 있는 재해복구를 위한 백업 전산센터를 의미한다.

3.1.12. 백업 구성 방식

백업시스템을 구성하는 형태 및 특징을 의미한다. 백업 솔루션을 구분하기 위해 크게 로컬(다이렉트) 백업, 네트워크 백업, SAN(Storage Area Network) 백업 으로 나뉘어 지며 백업 규모, 시간 및 특성에 따라 그 구성 방식이 결정된다.

3.1.13. 디스크 복제

디스크 복제는 중요한 업무에서 주로 적용하는 디스크 백업 솔루션 중 하나로써 디스크의 이미지를 다른 디스크로 빠르게 복제하는 기술을 의미한다. 복제의 속도가 빠르고 복구 역시 용이하며, 보통 디스크 제조사의 복제 솔루션을 많이 사용한다.

3.1.14. 미러링

미러링은 디스크의 RAID(Redundant Array of Independent Disks) 레벨 중 RAID 1에 해당하는 디스크 구성방법으로써 한 개의 디스크에 물리적 장애가 발생하더라도 미러링 되어 있는 디스크가 자동으로 장애가 발생한 디스크를 대체하여 서비스를 지속할 수 있다. 주로 OS 디스크 및 중요한 데이터 보관 부분에 많이 사용한다. RAID에 대해서는 부록에서 자세히 살펴보기로 한다.

3.2 백업의 종류

백업은 그 유형에 따라 여러 가지로 분류할 수 있다. 그러나 본 지침에서는 크게 디스크나 테이프 등 저장매체에 따른 분류와 OS, 데이터베이스, 사용자 일반파일 및 기타(메일, 이미지 파일)와 같은 백업 대상에 따른 분류로 살펴보기로 한다.

3.2.1 매체별 분류

백업을 구축하기 위해서 결정해야 할 가장 기본이 되는 것은 적절한 백업 매체와 장비를 선택하는 것이다.

백업의 수행은 일반적으로 테이프를 사용한다. 그 이유는 많은 양의 데이터를 보관하기 위한 매체의 구매 및 유지비용이 저렴하고 또한 시간 차이를 둔 여러 버전의 데이터를 보관 할 수 있기 때문이다. 그러나 최근 디스크 가격의 하락으로 1차적으로 디스크를 백업의 매체로 사용하는 경우도 있다. 매체 특성을 비교하면 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 매체별 특성

구분		테이프 백업	디스크 백업(VTL의 예)
구성	구성요소	Tape 백업장치 + 백업 SW	백업 디스크 +가상화틀 + 백업SW + Tape 백업장치(2차백업용)
성능	I/O 형태	Sequential I/O Only	Sequential I/O, Random I/O
	백업 성능의 결정요소	테이프 드라이브의 성능과 개수에 좌우	백업 디스크 성능에 좌우
	리스토어 소요시간	백업 시간의 1.5~2배 소요	백업시간과 유사
운영 특성	장점	- 소산의 용이성 - 장기보관에 유리	- 테이프에 비해 오류율이 낮음 - 가상 드라이브 확장의 유연성
	단점	- 테이프의 물리적 매체관리와 관련한 유지보수 업무 필요	- 전원공급 불안정 시 데이터 손실 우려

기술의 발달로 디스크와 테이프 속도, 보관용량 및 가격에 많은 변화가 발생하고 있다. 따라서 상기의 비교는 절대적인 것이 아니며, 백업의 대상 및 구성 등 여러 환경에 따라 장단점은 달라질 수 있다.

가. 테이프 종류

수 십 년 동안 전형적인 백업 매체로 한 종류 이상의 자기 테이프가 사용되었고, 이는 그 크기와 형식에 있어서 매우 다양하게 발전해 왔다. 자기 테이프는 폴리에스텔 테이프의 표면에 자성 물질을 입힌 것으로 속도는 느리나, 테이프 자체를 별도 보관하는 것이 가능하며, 기억용량이 크고, 재생하여 다시 사용할 수 있을 뿐만 아니라 가격이 저렴하다. 장기적인 데이터의 백업에 주로 사용된다.

□ 18-트랙 테이프

18-트랙 테이프(그림 3-1)는 가장 오래된 형태의 테이프 매체로서, 이것은 둥근 릴 주위를 1/2인치 너비의 테이프가 감겨 있는 형태로 되어 있다.



(그림 3-1) 18-트랙 자기 테이프

이러한 18-트랙 테이프는 오랫동안 사용되어 왔으나, 부피가 너무 크고, 하드웨어가 비싼 편이며, 하나의 테이프에 약 255 MB 정도가 저장된다. 따라서 요즘과 같은 대용량 디스크를 사용하는 상황에서는 하나의 디스크를 백업받기 위해 여러 번 새로운 테이프를 교체해야 한다. 현재의 백업 환경에서 보면 장점 보다는 단점이 더 많기 때문에, 요즘 18-트랙 테이프 드라이브는 점점 사라지고 있는 실정이다.

□ 8mm 테이프

표준적인 8mm 테이프에 기록하는 테이프 드라이브의 종류는 여러 가지가 있었는데, 처음 8mm 테이프를 생산한 회사가 "Exabytes"라고 불러 이 이름이 보편화 되었다. 보통 5GB 까지 저장이 가능하지만, 압축을 하면 10GB까지의 데이터를 저장하는 것이 가능하다.



(그림 3-2) 8mm 테이프

이러한 백업 매체는 비교적 빠르고, 큰 용량을 가지고 있기 때문에 운영자가 중간에 개입할 필요 없이 백업을 수행할 수가 있다. 또한 크기가 작아서 테이프를 보관하는데 필요한 공간을 줄이고, 떨어져 있는 외부 저장장치를 쉽게 쓸 수 있다. 하지만, 드라이브 구조가 약간 복잡하다는 단점이 있다.

□ 4mm DAT 테이프

DAT(Digital Audio Tape)는 CD 음질의 오디오를 녹음하기 위해 만들어진 것으로, 많은 장비업체가 이 DAT 테이프를 사용하는 드라이브를 제공하고 있다. DAT 테이프는 현재 이용 가능한 마그네틱 매체 중에서 가장 작으나, 8mm 테이프보다 훨씬 빠르고 드라이브도 안정적으로 동작한다. 또한, 기존의 테이프 보다 많은 데이터를 보관하는 것이 가능하여 OS 백업 및 소량의 데이터 백업에 많이 사용되고 있다.



(그림 3-3) DAT 테이프

기술적으로 데이터 저장에 있어서의 DAT 표준을 DDS(Digital Data Storage)라고 한다. DDS는 4mm DAT 테이프에 데이터를 저장하는 기술로 1989년에 소니와 휴렛팩커드가 DAT 테이프를 사용하는 백업의 표준안을 마련하기 위하여 정의한 것이다.

DDS 테이프를 사용하여 백업이나 복원을 하는 경우를 생각해 보면, 보통 백업된 데이터를 복원하려고 할 경우 복원용 소프트웨어는 테이프의 시작부분에 기록되어 있는 파일 목록을 읽고, 그 파일이 있는 위치로 테이프를 감아서 이동한 뒤, 파일을 검증하고, 파일을 디스크로 기록하는 방법을 사용한다. 하지만 백업을 하는 경우에 디스크에 데이터를 기록하는 것과는 달리 원래 기록되었던 DDS의 동일 위치까지 테이프를 감아서 갱신하는 것이 어려우므로, 동일 파일을 동일 위치에 덮어 쓰지 않고 처음부터 새롭게 파일을 기록한다. DDS는 다음과 같이 4가지 형식의 매체를 사용하게 되는데 각 타입에 따른 특징은 <표 3-2>을 참고한다.

<표 3-2> DDS 타입별 특징

형 식	특 징
DDS-1	- 90분용 카트리지에 압축되지 않은 데이터를 최대 2 GB까지 저장
DDS-2	- 120분용 카트리지에 데이터를 압축하여 최대 8 GB까지 저장 - DDS-2는 소형 네트워크 서버에서 사용하는데 이상적인 형식
DDS-3	- 125분용 카트리지에 데이터를 최대 24 GB까지 저장 - DDS-3는 중형 이상의 서버에 이상적인 형식 - DDS-3는 PRML(Partial Response Maximum Likelihood)을 사용하는데, 이 PRML은 데이터를 깨끗이 기록하기 위해 전자 잡음을 제거함
DDS-4	- 가장 최신형 DDS 타입 - 125분용 카트리지에 데이터를 최대 40 GB까지 저장 - 소형에서 중형 업무에 DDS-4 드라이브를 이용 시 많은 장점 존재

DDS를 이용한 테이프는 대개 2,000회를 읽거나 100회의 완전 백업을 한 후에는 수명을 다한다. 그리고 DDS용 드라이브는 클리닝 테이프로 매 24시간마다 청소해 주어야 하며, 클리닝 테이프는 30회 사용을 마치면 폐기하여야 하므로 1회 사용 시마다 테이프의 앞면에 사용회수를 기록하여두면 좋다. DDS용 테이프의 보존수명은 최소한 10년 정도는 되는 것으로 기대하고 있다.

□ 카트리지(Cartridge) 테이프

카트리지(보호 용기 또는 케이스)테이프는 평상시에는 주로 백업 라이브러리 내에 보관되며, 백업 및 복구 시 자동제어 로봇팔에 의해 백업 드라이브에 삽입되어 사용된다. 최근에는 한 개의 카트리지 테이프 용량이 수백GB에 이르며 저장 시 압축기술을 이용하면 원래 용량의 2배 이상을 백업할 수도 있다.

<표 3-3> 카트리지 테이프

구분	DLT		LTO		9840	9940
	DLT8000	슈퍼DLT	LTO2	LTO3	9840B	9940B
테이프 매체						

나. 디스크 종류

□ 플로피 디스크

대부분의 소형 컴퓨터 시스템에서는 플로피 디스크 드라이브를 사용하고 있다. 플로피 디스크는 값이 싸고, 신뢰성 있는 매체이지만 용량이 매우 적다. 즉, 큰 파일을 전체 백업하는데 수 백 개의 디스켓이 필요하므로, 사실상 백업 매체로서는 적절한 것은 아니다. 그러므로 OS 부팅 정도를 위한 용도로 사용되고 있다.

□ 고용량 광자기 디스크(Magneto Optical Disk)

광자기 디스크의 너비와 길이는 플로피 디스크와 같지만, 두께는 두 배 정도가 된다. 플로피 디스크보다 훨씬 더 많은 자료를 담을 수 있으며 데이터를 기록할 때는 마그네틱 방식을 사용하여 쓰게 되지만, 읽을 때는 광학 방식을 사용하기 때문에 다른 자기 매체보다 더 안전하다고 할 수 있다. 하지만, 드라이브와 디스크의 값이 고가이므로 흔히 사용되지는 않는다. 광자기 디스크들의 종류는 읽기 전용으로 사용되는 650MB, 1.3GB 용량부터 읽고 쓰기가 가능한 2.6GB, 5.2GB, 9.1GB 등 다양한 용량이 있다.

□ CD/DVD-ROM

CD-ROM 또는 DVD-ROM은 합성수지와 금속 재료의 원반에 데이터를 기록하여 레이저로 읽어내는 방식의 저장매체이다. 일반적인 디스크나 다른 마그네틱 저장매체보다 내구성이 좋고 보관이 용이하여 보통 장기 보존 문서와 같은 자료들을 오랫동안 보관하기 위한 목적으로 많이 쓰인다.

□ 하드 디스크

파일시스템에 있는 자료를 물리적으로 분리된 다른 하드 디스크에 백업하여 둘 수도 있다. 단, 이 방법은 일반적인 테이프 백업장치를 사용 하는 것에 비해 고비용이 든다.

3.2.2 대상별 분류

백업은 백업 대상을 기준으로 크게 OS, 데이터베이스, 사용자 일반파일 및 기타파일 등으로 분류할 수 있다. 정보시스템 규모가 큰 기관에서는 모든 시스템을 전산센터에 집중하여 관리하지만 규모가 작은 기관에서는 전산실 내의 시스템 운영파트가 해당 업무를 수행한다. 백업시스템을 관리하는 전산센터 또는 시스템 운영파트에서는 전산실 또는 개발자의 요청을 받아서 주기적인 백업작업을 실시한다.

<표 3-4>는 백업 대상별 분류에 따른 역할분장의 사례를 나타내었다.

<표 3-4> 백업 대상별 분류 및 역할분장의 사례

구분	백업수행자	백업요청자
OS 등 시스템 관련파일	- 월 1회 또는 시스템 변경 시 OS 백업 실시 - 시스템관련 파일 백업	- 관련 역할 없음
사용자 데이터베이스	- 일/주 1회 데이터(파일, 데이터베이스) 전체 백업 - 백업 요청에 의한 정기 및 비정기 백업 실시	- 백업대상, 주기, 방법 결정 후 전산센터에 백업 요청 - 사전 실행조건, 필요 디스크량, 자동 백업 솔루션 제공여부 고려 적용
사용자 일반파일	- 주/월 1회 전체 백업 실시 - 백업 요청에 의한 비정기 백업 실시	- 전산실 및 자원운영 책임자 합의 후 정기 백업의 변경 결정

가. OS(Operating System)

서버의 OS나 시스템 구성(파라미터) 파일 및 시스템 로그 파일이 그 대상이다. 보통 월 1회 혹은 시스템 변경 시 시스템 백업을 실시하여야 하며 백업 및 복구가 간편한 DAT 테이프를 많이 이용한다. 시스템 최초 설치 및 업그레이드, 버그 패치 등의 작업 후에도 이미지 백업을 실시 후 보관한다.

나. 데이터베이스

데이터베이스의 데이터파일 및 컨트롤 파일, 변경로그 파일 등이 그 대상이다. 이외에도 데이터베이스 엔진(이하 DBMS)이나 구성파일 자체도 주기적으로, 또는 변경작업 전에 백업하여야 한다.

다. 사용자 일반파일

사용자 일반파일은 사용자 데이터, 개발자 소스 파일, 응용 소프트웨어 등이 그 대상이다. 백업 시기로는 일일 주요 파일(개발소스) 백업, 주 1회 전체 백업, 월 1회 전체 백업, 사용자의 요구 시에 발생하는 비정기적인 백업 등이 있다.

라. 기타(메일 및 이미지) 파일

메일 및 각종 이미지 데이터는 파일 형식으로 존재한다. 메일 서비스에서 사용자들이 보내는 내용 자체와 그 첨부 파일들이 대상이 되며, 이미지 데이터는 계약서, 사진, 동영상 등이 대상이 된다. 이런 파일 형식 데이터의 특징은 작은 사이즈의 파일이 굉장히 많은 수로 존재한다는 것으로 일반파일 혹은 DBMS와 비교하여 백업 및 복구 수행 시 많은 파일 수로 인해 백업 및 복구 속도가 큰 폭으로 낮아진다는 점이다. 일반 파일과 비교하여 백업 수행 시 대략 3배에서 10배까지 늦어질 수 있다. 그러므로 이런 특성을 이해하여 백업 방법, 구성 및 정책을 가져가야 한다.

<표 3-5>는 백업작업 유형과 특징을 사례를 통하여 설명하고 있다.

<표 3-5> 백업작업 유형과 특징의 사례

작업 유형	백업특징	백업주기	백업대상
OS 백업	OS 파일 시스템 백업	월간 백업 변경작업 전	OS,파라미터, 로그 파일
데이터베이스 온라인 백업	서비스 가동 중 데이터베이스 단위 백업	일간 백업	데이터베이스
데이터베이스 오프라인 백업	서비스 중단 후 데이터베이스 단위 백업	일/주간 백업	데이터베이스
데이터베이스 변경로그 파일 백업	데이터베이스 변경로그 모드 운영 시 변경로그 파일을 백업	비정기 백업	데이터베이스 변경로그
파일 시스템 백업	데이터베이스 구동에 관련이 없는 특정 파일 시스템 백업	일/주/월간백업	파일 시스템

3.3 백업시스템 구성

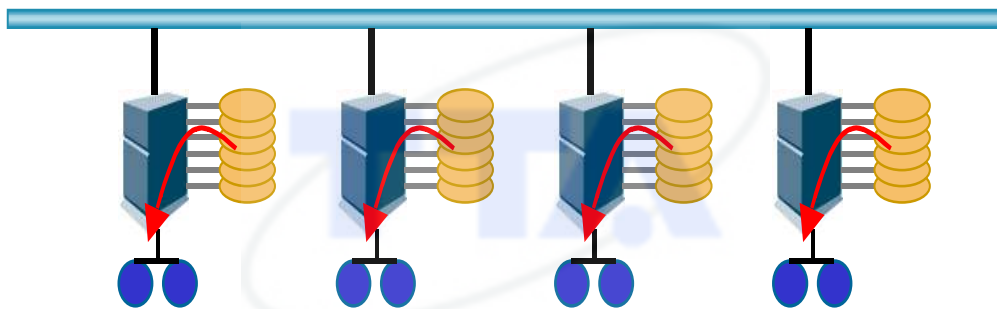
3.3.1 백업 구성방식

가. 로컬/다이렉트 백업

백업 구성방식 중 가장 전통적이고 오래된 구성방식이다. 이는 백업장비의 성능 및 용량에 따라 구성방식을 다시 단독형 로컬 백업방식과 집중형 로컬 백업방식으로 나눌 수 있다.

□ 단독형 로컬 백업(Distributed Local Backup)

기존의 일반적인 백업장치 환경은 서버와 저장장치를 직접 연결한 환경이었다. 이렇게 직접 연결하여 백업받는 형태를 보통 로컬 또는 다이렉트 백업이라고 한다.

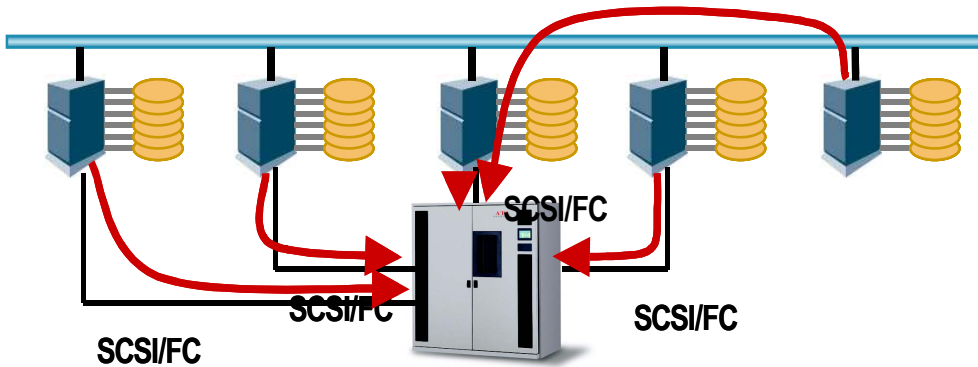


(그림 3-4) 단독형 로컬 백업 구성

이 방식은 소용량, 응용시스템 서버의 가용성 요구가 적은 1990년대의 백업형태로써 백업장치 제어 및 운영 시 중앙 집중 관리가 불편하여 다양한 사용자 요구사항에 대한 백업정책 적용이 어렵고 단편적인 단위의 백업시스템이며, 확장 및 유연성이 떨어지는 단점이 있다. 현재는 OS 혹은 소량의 백업에 주로 사용된다.

□ 집중형 로컬 백업(Centralized Local Backup)

백업 장비의 성능 및 용량이 커지면서 로컬/다이렉트 백업의 단점인 중앙통제 약화라는 단점을 극복하는 방법으로 나온 것이 집중형 로컬 백업방식이다.



(그림 3-5) 집중형 로컬 백업 구성

이 백업 구성방식은 중, 대용량 백업에 적절하며, 백업 구성을 마스터/슬레이브(master/slave) 구조로 구성하고, 대용량의 백업장비의 테이프 라이브러리(Tape Library)를 각 서버들이 공유하여 백업 및 복구를 수행한다. 그러므로 고속의 백업 및 복구 수행, 대용량의 데이터베이스, 대용량의 파일 시스템 백업에 적합하다. 또한 백업 수행 시 마스터를 이용하여 백업수행 윈도우(backup window) 수를 단축할 수 있고, 중앙 집중 제어 및 관리가 가능하며 확장성, 유연성이 뛰어나다는 장점이 있다.

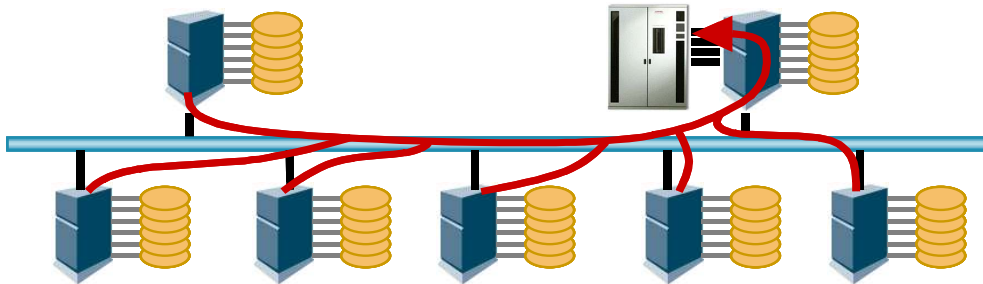
다시 정리하면 로컬 백업은 서버와 백업장치를 전용 케이블(SCSI, FC)로 접속하는 것으로 지금까지 가장 많이 사용되는 방법이다. 각각의 서버가 전용 백업 라인을 사용하여 자신과 직접 연결된 백업장치를 사용하므로 성능이 보장되며 안정성도 뛰어나고 독립적인 업무 수행에 유리하다. 그러나 로컬 백업은 다수의 서버 환경 하에 다양한 용량의 백업 요구사항이 높아지면서 리소스 공유측면에서는 한계를 가질 수밖에 없었다. 이러한 환경의 제약을 극복하기 위해 네트워크 및 SAN을 활용하는 백업 방식이 나오게 되었다.

나. 네트워크 백업(Network Backup)

LAN을 통해 백업장비와 서버를 접속하는 개념으로, 백업 전용 서버에 백업장비를 모두 연결하고 나머지 서버는 이 백업 전용 서버를 통해 백업을 수행한다. 디스크 구성방식 중 NAS(Network Attached Storage)와 유사한 구성방식이다.

네트워크 백업은 기존의 일반 데이터 네트워크를 사용하거나 백업 전용 네트워크를 사용하는 방식에 따라 공용 네트워크 백업 또는 전용 네트워크 백업으로 구분한다.

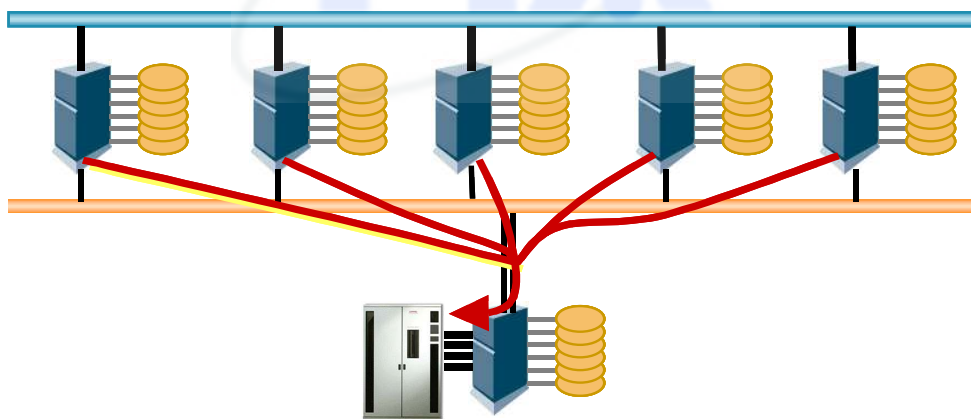
□ 공용 네트워크 백업(Public Network Backup)



(그림 3-6) 공용 네트워크 백업 구성

공용 네트워크 백업은 기존의 서비스 네트워크를 사용하면서 중, 소용량의 데이터를 백업받기 위한 백업시스템 구성방식으로 백업운영의 편이성이 높다. 전용 백업 서버에서 다른 네트워크 클라이언트의 데이터 백업을 수행한다. 기간 업무 네트워크를 이용하여 데이터를 백업함으로써 네트워크 트래픽이 과하게 발생하여 서비스에 영향을 줄 우려가 있다. 따라서 백업량이 큰 시스템이나 용량이 큰 데이터베이스 서버의 백업 구성으로는 바람직하지 않다.

□ 전용 네트워크 백업(Private Network Backup)



(그림 3-7) 전용 네트워크 백업 구성

전용 네트워크 백업 방식은 중, 소용량의 데이터를 백업받기 위해 백업 전용 네트워크를 구성하여 백업하는 방식으로, 기존의 공용 네트워크를 사용하지 않으므로 서비스를 위한 네트워크에 백업 트래픽 부담을 주지 않는다. 특히 최근 Gbit 단위의 고속 백업 네트워크가 등장하면서 백업성능이 향상되었다. 또한 이 방식은 중앙 집중 제어 및 관리의 이점이 있으며 유연성, 확장성이 뛰어난 백업방식이라 할 수 있다.

다. SAN(Storage Area Network) 백업

최근에는 데이터웨어하우스나 ERP 등 대용량 응용시스템의 활용도가 커지고 인터넷이 확산되면서, 전 세계 모든 기업들의 데이터양이 기하 급수적으로 늘어나고 있다. 또한, 데이터의 중요성이 커짐에 따라, 저장 장치의 비중도 급속히 커지고 있으며 대부분의 저장장치 도입에 드는 비용의 비중이 증가하고 있다. 이기종의 서버와 저장 장치들이 각각 일대일로 연결된 기존의 환경 하에서는 백업, 볼륨관리 등 데이터와 저장 장치 관리에 전체 업무시간의 70% 가까이를 소모하고 있다는 추정도 있다. 이러한 환경에서는 네트워크 상에 분산된 이기종 시스템들이 운영하는 데이터를 통합하기도 매우 어렵다. 이러한 문제점에 대한 해결방법으로 바로 SAN이 제시되었다.

SAN의 개념을 정리하자면, 다양한 업무 프로세스로 분산되어 있는 저장장치를 통합 운영하여 업무의 효율성 증대, 인프라에 대한 중복투자 방지 및 이기종간 데이터 공유를 목적으로 만들어진 서버와 저장 장치 간의 네트워크라고 할 수 있다.

SAN은 네트워크 상에서 분산된 서버를 하나의 그룹으로 묶고 저장장치들의 그룹을 또 다른 하나의 그룹으로 묶어 두 그룹 간에 자유로운 커뮤니케이션을 가능하게 하는 또 다른 네트워크를 의미하며, SAN을 통한 하여 백업을 수행하는 방식을 SAN 백업이라고 한다. SAN 백업의 특징은 <표 3-6>과 같다.

<표 3-6> SAN 백업의 특징

구분	세부설명
백업 수행의 적절한 배분 및 중앙관리	<ul style="list-style-type: none"> - 업무처리가 수행되는 기존 LAN과는 분리된 채널을 통해 저장 장치와 서버 그룹 사이에서 백업 용량 및 시간 등을 고려하여 백업 드라이브를 분배하여 백업 수행을 적절히 분배한다. - 저장장치 그룹 전체의 관리는 중앙에서 가능하다.
LAN 에서의 병목현상 방지	<ul style="list-style-type: none"> - LAN과 분리된 별도의 네트워크이므로 백업이나 저장장치 관리를 위해 요구되는 패킷을 LAN으로 보내지 않는다. - 즉, 백업 등 데이터 처리에 대한 트랜잭션은 SAN을 통하게 되므로 온라인 처리 트랜잭션이 이루어지는 LAN에서의 병목현상을 방지할 수 있게 되어 처리 시간을 대폭 줄이고 업무 생산성의 대폭적인 향상을 가능하게 한다. - 이로써 실제 업무를 위해 사용할 수 있는 네트워크 대역폭도 훨씬 향상시키는 효과가 있다.
뛰어난 확장성	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터가 늘어날 때마다 필요한 서버나 저장장치들을 각 그룹에 추가하기만하면 되는 뛰어난 확장성이 있다. - 이는 데이터 활용 측면에서도 SAN은 상당히 효율적인 방법이라고 할 수 있다. 하나의 데이터가 SAN 내의 여러 경로를 통해 복수의 서버에서 활용이 가능하기 때문이다. - 이 모든 것은 사용자의 비용을 상당히 절감시키는 효과를 가져오게 된다. 또한 중앙에서의 관리가 가능함으로써 관리 인력을 최소한으로 유지할 수 있고, 이에 따라 시스템의 장애발생 가능성도 줄이게 되는 효과를 볼 수 있다.

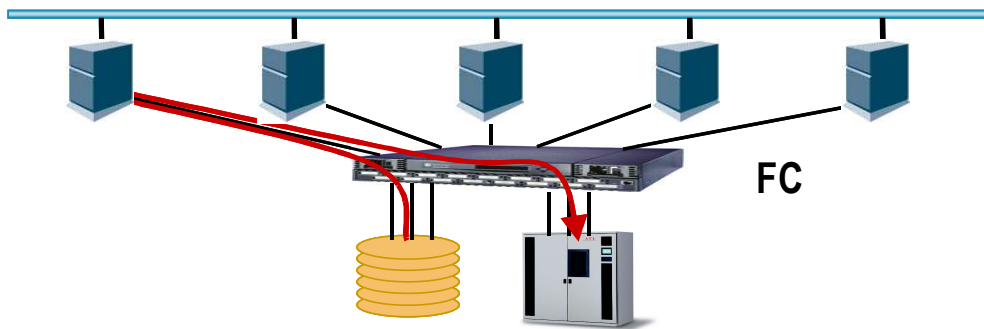
최근에는 대부분의 백업장비 구성이나 디스크 구성을 SAN 방식으로 구성한다. SAN을 이용하여 백업을 구축할 경우 일반적인 서버-저장장치 환경 하에서 백업을 구축하는 것에 비해 어떠한 장점이 있는지 <표 3-7>을 참고하여 알아보자.

<표 3-7> SAN 백업의 장점

장 점	내 용
백업의 중앙 집중 관리	<ul style="list-style-type: none"> - SAN 환경에서 고속의 대용량 백업장비 공유 - 네트워크에 부하를 주지 않음
백업 시간의 단축	<ul style="list-style-type: none"> - FC의 고속 전송기능으로 백업 데이터 전송량 증가 - 데이터량에 따라 필요한 드라이브 수 할당 가능
시스템의 가용성 및 안정성 향상	<ul style="list-style-type: none"> - 특정 포트/시스템 장애 시 다른 시스템에 영향 없음 - 백업시간 단축으로 사용자에게 더 많은 시간 할애
백업 비용 절감	<ul style="list-style-type: none"> - 여러 서버에서 필요로 하는 드라이브 수 감소 - 향후 시스템의 증가 시 예산 비용 절감

SAN 백업 구성방식은 파이버 채널((Fiber Channel, 이하 FC)을 이용한 백업 전용 네트워크만을 제공하는지 아니면 백업을 위해 서버의 자원을 사용하지 않는지에 따라 LAN Free 백업 방식과 Server Free 백업 방식으로 나눌 수 있다.

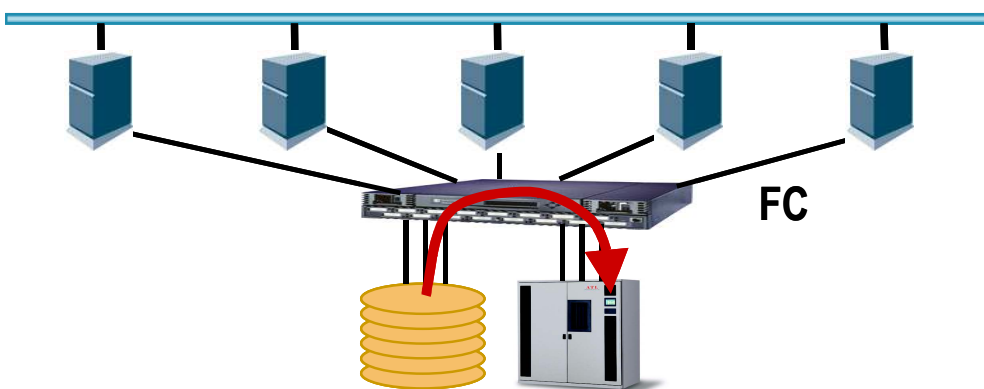
□ LAN Free 백업



(그림 3-8) LAN Free 백업 구성

LAN Free 백업은 주로 대, 중용량의 데이터를 백업받기 위해 백업 구성을 FC 기반의 네트워크에 마스터/슬레이브 구조로 구성하고 대용량의 백업장비의 테이프 드라이브를 각 서버들이 공유하여 백업 및 복구를 수행한다. 고성능의 백업 및 복구 수행 시 공용 네트워크를 사용하지 않으며 네트워크 백업보다 고속의 백업 속도가 보장되며, 백업 담당자의 백업 창을 통합 운영하는 등의 장점이 있다. 물론 구성방식 이름에서 알 수 있듯이 SAN 스위치/허브를 사용하여 백업장비 테이프 드라이브를 공유한다.

□ Server Free 백업



(그림 3-9) Server Free 백업 구성

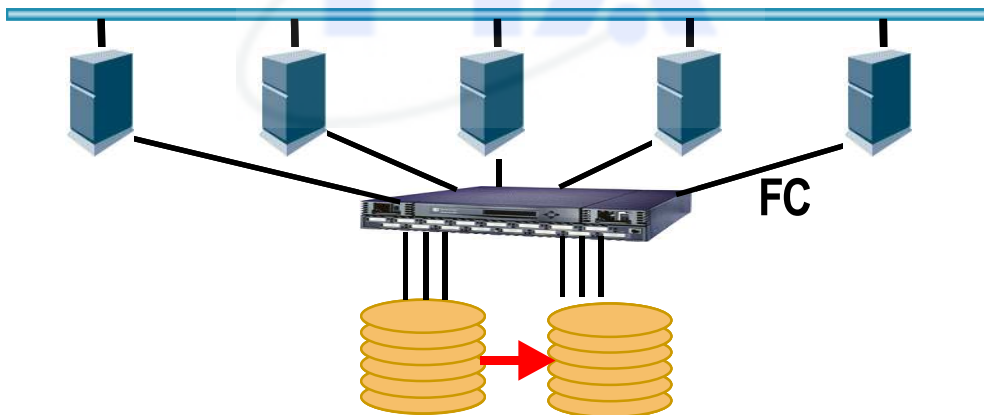
Server Free 백업방식도 마찬가지로 대, 중용량의 백업 데이터를 백업받기 위해 백업 구성을 마스터/슬레이브 구조로 구성한다. 대용량 백업장비의 테이프 드라이브를 각 서버들이 공유하여 백업 및 복구를 수행하며 고성능의 백업 및 복구

수행, 백업 수행 시 공용 네트워크를 사용하지 않고 백업 시간을 단축할 수 있다는 점, SAN 스위치/허브를 사용하여 백업장비 테이프 드라이브를 공유하는 등의 특징은 LAN Free 백업방식과 동일하다. 다른 점은 운영 서버에 직접적인 부하를 주지 않고 백업 디스크와 백업장비 사이의 SAN 스위치와 직접 연결된다. 즉 백업 서버 없이 백업을 수행하는 것이다.

라. 디스크 복제

최근 백업구성에서 빼 놓을 수 없는 것이 디스크 복제 방식이다. 최근의 디스크 업체에서는 빠른 시간에 디스크의 이미지를 통째로 백업할 수 있는 디스크 복제 솔루션들을 내 놓고 있다.

디스크 복제는 주로 중요하거나 빠른 시간에 백업이 필요한 경우 디스크에서 디스크로 직접 복제하는 백업 방식이다. 백업 완료 후 시간이 흘러 데이터의 변경이 있을시 변경된 데이터만을 다시 백업함으로 백업 시간이 타 백업방식에 비해 무척 짧다. 또한 장애 혹은 잘못된 작업으로 데이터 손실 및 변경 시 백업 본을 기준으로 변경된 부분만을 리스토어(restore)함으로 복구 시간을 획기적으로 줄여준다. 테이프 저장장치에서 디스크로 리스토어 할 필요 없이 복제된 디스크를 이용하면 된다. (그림 3-10)은 디스크 복제에 의한 백업 구성방식을 도식화하였다.



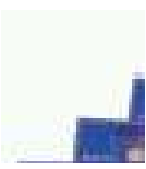








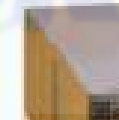


(그림 3-10) 디스크 복제 백업 구성

디스크 복제 방식은 업무 서비스의 영향을 최소화하면서 백업받을 수 있으며, 서버의 부하를 주지 않고 백업수행이 가능하다. 그러나 투자비용이 높은 단점이 있다.

3.3.2 백업 장비

<표 3-8>은 현재 많이 사용되는 백업 매체와 드라이브를 제시한 것이다. 각각은 제조회사 및 모델에 따라 저장 용량 및 속도에 있어 약간의 차이를 보일 수도 있다. 백업 매체 및 드라이브를 선정할 때 이런 특징을 좀더 자세히 파악하여 결정을 해야 한다.

<표 3-8> 백업 매체와 드라이브 사례

구 분		DAT	DLT		LTO	9840/9940	T10000
테 이 프 매 체	종류	8/4mm	DLT8000	슈퍼DLT	2/3세대	9840/9940B	T10000
	용량 (GB)	20/40	80	160	200/300	40/200	500
	그림						
테 이 프 드 라 이 브	속도 (MB/Sec)	2.5	5	16	30/40	30/30	120/360
	그림						

<표 3-9>는 현재 많이 사용되는 백업용 드라이브와 라이브러리의 종류와 특징을 정리한 것이다. 요즘과 같은 대용량의 데이터 시스템에서의 백업은 많은 양의 데이터를 짧은 시간에 처리해야 한다. 따라서 이러한 백업 라이브러리를 사용하는 것은 보편적인 일이 되어가고 있다. 불과 몇 년 전만해도 DAT 테이프를 이용하고 하나의 드라이브로 백업을 받았으나, 이러한 매체는 대용량의 데이터를 백업받기에는 턱없이 부적절한 시스템이다. 왜냐하면 사람이 일일이 하나의 테이프에 대한 백업이 끝날 때마다 테이프를 갈아 넣어야 하기 때문이다. 이러한 문제점을 해결하고자 자동으로 테이프를 교환하여 주고, 또한 네트워크가 연결되어 있다면 여러 개의 드라이브로 동시에 백업을 받기 위하여 다음과 같은 백업 드라이브와 라이브러리를 사용하고 있다.

<표 3-9> 백업 라이브러리 사례

구분	9310	3584	9740	L180	L700	SL8500
라이브러리						
테이프 개수	2000	6887	494	174	678	300,000
드라이브 개수	9940(20 Drive/1sm) 9840(20 Drive/1sm) 최대 4 1sm 추가 확장 가능	LTO 2(192 Drive) LTO 3(192 Drive) 최대 16Frame 추가 확장 가능	9940(10 Drive) 9840(10 Drive) DLT7000 (10 Drive) DLT8000 (10 Drive)	9940(6 Drive) 9840(6 Drive) DLT7000 (10 Drive) DLT8000 (10 Drive)	9940(12 Drive) 9840(12 Drive) DLT8000 (20 Drive) 최대 2대 추가 확장 가능	T10000(3000) T9840A(3000) T9840B(3000) T9840C(3000) T9940B(3000) LTOGen3(3000) SDLT600(3000)
저장 용량	9840A (20 GB) 120 TB 9840B (20 GB) 120 TB 9840C (40 GB) 240 TB 9940A (60 GB) 360 TB 9940B (200 GB) 1.20 PB	LTO2(200GB) 1.3PB LTO3(400GB) 2.6PB	9840(20GB) 11.2TB~33.6TB 9940(60GB) 33.6~100.8TB DLT7000(35GB) 17.29~34.58 TB DLT8000(40GB) 19.76~39.52 TB	9840(20GB) 3.48TB~10.44TB 9940(60GB) 10.44~31.32TB DLT7000(35GB) 6.09~12.18TB DLT8000(40GB) 6.96~13.92TB	9840(20GB) 13.6TB~40.8TB 9940(60GB) 40.8~122.4TB DLT7000(35GB) 23.7TB~46.4TB DLT8000(40GB) 27.1~54.2TB	T10000(500GB) 150PB T9840A(20GB) 6PB T9840B(20GB) 6PB T9840C(40GB) 12PB T9940B(200GB) 60PB LTO2(200GB) 60PB LTO3(400GB) 120PB SDLT600(300GB) 90PB

※ 위의 표는 기본 수치이며 상황 및 기술 발전에 따라 변경됨.

3.3.3 테이프 백업과 디스크 백업

3.2절에서 설명한 디스크와 테이프의 여러 종류를 이용하여 백업은 수행된다. 데이터의 증가와 짧은 백업 및 복구 시간의 요구로 이에 맞는 새로운 매체를 사용하게 되나 각 시스템의 구성과 필요사항, 비용 등을 고려하여 가장 적합한 매체를 선택하여야 한다.

전통적으로는 테이프를 이용하는 백업 방식이 일반적이었으나, 최근 디스크 관련 기술의 발전과 가격 하락으로 디스크를 백업의 중간 혹은 최종 매체로 사용하는 백업 방식의 도입이 일어나고 있다. 또한 테이프 관련 기술 역시 저장용량의 증가, 속도의 향상 및 가격 하락 등 지속적으로 발전하고 있다.

가. 테이프 백업

3.2.1절에서 소개된 여러 종류의 테이프에서 백업용량, 속도, 안정성(오류율) 및 비용(구매 및 유지보수) 등을 고려하여 적절한 매체를 선택하여 사용할 수 있다.

○ 테이프 백업의 장점

- 저렴한 비용으로 대용량의 데이터를 장기보관에 용이
- 테이프로 백업된 이후에는 별도의 전원 공급 없이도 데이터 보존 가능
- 테이프 소산 용이
- 백업 테이프와 드라이브의 기술 발달로 고속, 고용량화 진행

○ 테이프 백업의 단점

- 백업 수행 시 오류 발생 확률이 있음
(테이프 드라이브에 테이프 In/Out 시, 백업 중 매체 오류 등)
- 백업시간 대비 복구 시간이 길며, 정확한 복구시간 예측이 어려움

나. 디스크 백업

디스크 백업 방식에는 크게 디스크 자체를 직접 백업의 매체로 사용하는 방식과 디스크를 테이프로 가상화하여 백업의 매체로 사용하는 2가지 방식이 있다. 특히 전통적으로 테이프를 중심으로 수행되었던 데이터 백업이 최근 디스크 가격의 하락과 디스크를 테이프와 같이 인식하여 사용하는 VTL 방식이 사용되면서 디스크 백업 방식이 널리 사용되기 시작하였다.

□ 디스크의 직접 활용

백업 매체로 디스크를 직접 활용하여 디스크와 디스크간의 직접 복제를 수행하는 방식이다. 디스크를 직접 활용한 백업의 장점은 리스토어를 위한

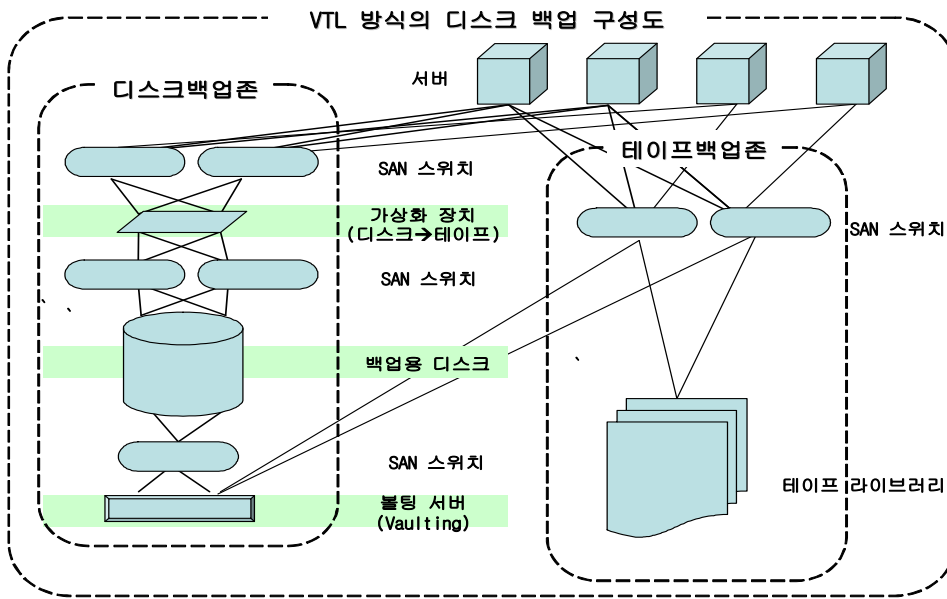
별도의 시간이 필요 없이 간단한 절차에 의해서 백업용 디스크를 바로 사용할 수 있다는 점이다. 그러나 이 방식은 디스크의 현재 데이터를 직접 복제하므로 과거 데이터의 이력관리가 어렵다는 단점이 있다.

□ 디스크의 테이프 가상화 활용

PC에서 디스크 접속 방식으로 사용되던 ATA(Advanced Technology Attachment) 방식의 고용량 디스크가 서버 환경에서도 사용되기 시작하면서 공급업체간 경쟁, 기술 발전과 더불어 디스크 가격의 하락을 유도하였다. 디스크 가격 하락과 디스크를 테이프와 같이 활용할 수 있는 가상화 방식이 사용되면서 디스크 백업을 채택하는 경우가 증가하고 있다. VTL(Virtual Tape Library), VTS(Virtual Tape System) 등으로 불리우는 이 개념은 기존의 백업과 유사한 방식으로, 디스크를 테이프 라이브러리, 테이프 드라이브, 테이프로 가상화하여 백업을 수행한다.

VTL 적용을 사례로 설명하면 디스크 1대에 여러 대의 가상 드라이브를 만들고, 가상의 드라이브들을 통해 가상의 테이프에 백업이 수행되는 것처럼 보이도록 수행되는 방식이다. 따라서 기존의 테이프 백업 소프트웨어 환경에서와 같이 디스크를 테이프 라이브러리와 같이 인식하여 기존 백업 환경을 그대로 사용할 수 있다.

VTL은 테이프 백업 시스템을 보완하는 개념, 즉 빠른 백업 및 복구, 잦은 무작위 데이터의 복원 등을 위해서 도입되기 시작하였다. 1차로 테이프로 가상화된 디스크를 통해 백업을 받고 2차로 실제 테이프에 백업을 받아 소산·장기 보관하는 2단계의 계층적 백업 방식이 주로 사용된다(그림 3-11).



(그림 3-11) VTL 방식 디스크 백업 구성도

○ VTL 백업방식의 장점

- 다수의 가상화 드라이브를 사용하므로, 백업시간이 단축되고 백업수행의 안정성이 강화(오류방지)된다.
- 무작위 데이터의 리스토어 시간이 단축된다.
- 백업시간과 복구시간이 비슷하여, 정확한 복구시간 예측이 가능하다.
- BRS, 테이프 복제용 등 다양한 용도로 활용 가능하다.

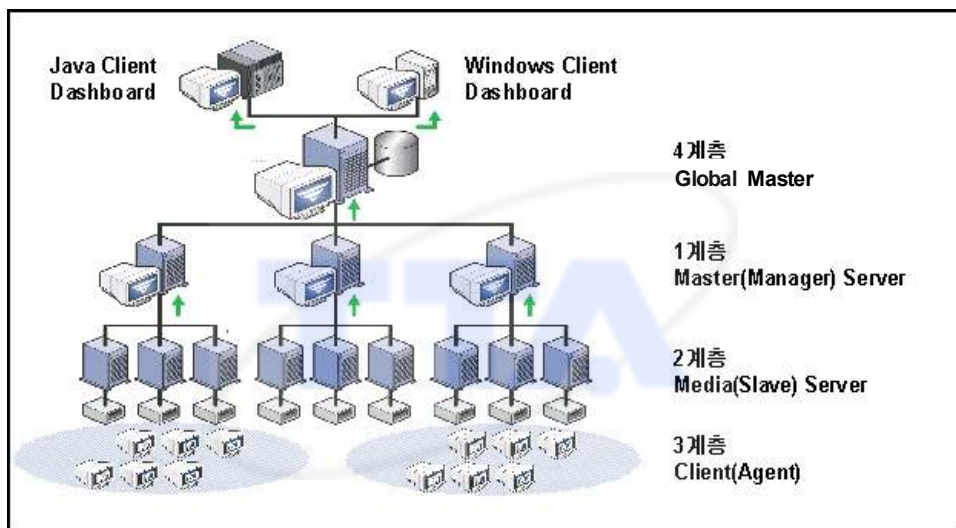
○ VTL 백업방식 적용시의 고려사항

- VTL 가상화 드라이브의 수는 성능에 중요한 요소이다. 그러나, 이를 늘리고자 할 때, 백업 S/W의 라이선스가 드라이브당 부과되는 방식인 경우, 라이선스 비용이 증가하는 문제가 발생할 수 있으므로, 백업 S/W의 라이선스 부과방식 검토가 필요하다.
- VTL 방식에 의한 1차 백업 수행속도는 빠르더라도, 장기보관을 위하여 테이프를 2차 백업을 수행한 경우에는, 2차 백업된 데이터를 리스토어하고자 할 때, 리스토어 성능은 2차 테이프 백업 성능에 의해 결정됨을 고려해야 한다.
- 디스크를 직접 복제한 백업 방식이 아니므로, VTL을 통해 백업된 데이터를 활용하기 위해서는 별도의 리스토어 과정이 필요하다.

3.3.4 백업 소프트웨어

백업 소프트웨어란 시스템의 데이터를 백업, 복구, 모니터링하기 위한 자동화 도구이다. 백업은 반복적이고 주기적으로 수행되는 작업이므로, 백업 소프트웨어를 이용하여 백업의 대상, 방법, 실행 시간 및 데이터 보관주기를 설정하여 자동화 할 수 있다. 이를 통해, 체계적인 백업 관리 및 운영인력의 효율화가 가능하다. 다양한 백업 소프트웨어 제품이 여러 업체들을 통해 출시되고 있는데, 각 기관은 적절한 기능과 사양을 검토하여 도입 여부를 판단하여야 한다.

백업소프트웨어는 다중 계층으로 구성되어, 각 계층이 고유의 역할을 수행하는 방식으로 구성된다. (그림 3-12) 및 이어지는 설명은 4계층으로 구성된 백업소프트웨어의 예를 보여주고 있다.



(그림 3-12) 백업 계층

□ 1 계층 : 마스터(매니저) 서버

마스터 서버는 클라이언트 백업을 스케줄링하고 추적하는 것과 같은 활동의 중추 역할을 담당하고 있으며 다수의 클라이언트로부터 데이터를 백업하기 위해 하나 이상의 테이프 장치/라이브러리를 부착 할 수 있다.

□ 2 계층 : 미디어(슬레이브) 서버

기관들이 개별위치에서 데이터를 보유하거나 데이터웨어하우스와 같은 데이터 집약적 응용시스템을 보유하고 있을 경우, 미디어 서버를 구현함으로써 네트워크 상에서 여타 클라이언트들(여타 서버 및 또는 워크스테이션)을 백업하면서 대형 응용시스템의 로컬 백업을 제공 할 수 있게 된다. 서버는 마스터 서버 또는 다른 미디어 서버와 테이프 라이브러리를 공유하거나 자체 테이프장비/라이브러리와

함께 운영될 수 있다. 미디어 서버가 실패할 경우 부착된 클라이언트의 백업이 다른 미디어 서버로 전환 될 수 있다.

□ 3 계층 : 클라이언트(에이전트)

서버 및 워크스테이션을 백업하며 일반적으로 이 계층은 최다 개별시스템 대수를 지원하지만, 반드시 가장 많은 데이터를 지원 하는 것은 아니다. 미디어 서버 및 클라이언트 모두는 마스터 서버에서 중앙 집중적으로 관리될 수 있다.

□ 4 계층 : 글로벌 마스터

많은 마스터 서버 및 널리 분산된 환경을 중앙 집중적으로 관리해야 하는 기관들을 위해 글로벌 마스터를 이용하여 4 계층을 추가 하였다. 글로벌 마스터는 기업 내 모든 스토리지 도메인의 중앙 집중적 관리 및 제어 기능을 제공 한다. 이는 시스템 운영자 및 데이터 운영자들이 스토리지 도메인을 모니터하여 일관적인 관리정책을 실행 할 수 있게 한다.

스토리지 도메인은 하나의 마스터 서버와 하나 이상의 미디어 서버로 구성되어 있다. 캠퍼스 및 조직이 여러 지역에 분산되어 있는 경우 하나 이상의 스토리지 도메인을 관리하는 각 글로벌 마스터는 전사적 도메인이라고 한다.



4. 백업정책 수립

백업정책의 수립은 크게 업무중요도 파악, RTO, RPO 설정, 백업가능시간 및 백업대상 데이터 분석 등을 수행하는 백업환경분석 단계를 거쳐 백업주기, 보관기간, 백업수행시간, 백업방법 등의 각 요소별의 백업정책을 수립하는 절차를 따르게 된다(그림 4-1). 이때, 각 기관별로 기 수립된 표준백업정책을 보유하고 있는 경우에는, 이를 참조하여 백업정책을 수립하는데 도움을 받을 수 있다.

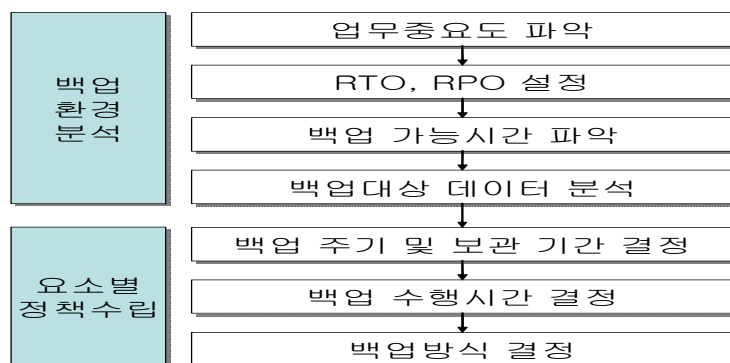
먼저, 백업 정책의 수립을 위해서는 업무 분석을 통해 업무의 중요도를 객관적인 기준으로 분류하여야 한다. 여러 업무가 있는 경우, 중요도가 비슷한 업무들을 그룹화하여 몇 개의 업무 그룹으로 분류할 수도 있다. 예를 들면, 직접적으로 대국민 서비스 중 민원처리와 관련된 업무들은 기관의 신뢰성과 직접 관련되어 있으므로 매우 중요한 업무 그룹이라고 생각할 수 있다.

앞서 언급한 업무의 중요도에 대한 대표적 정량 지표로서 RTO(Recovery Time Objective)와 RPO(Recovery Point Objective)가 있다. 이는 복구에 소요되는 시간과 복구시 데이터 손실 허용정도를 나타내는 것이다.

이렇게 업무별 중요도가 설정된 다음에는, 업무의 흐름을 파악하여 백업을 수행하기 위한 최적의 시간대(백업시간 또는 백업윈도우)를 찾아내어야 한다. 이는 백업된 데이터가 복구시 최대한 유효한 데이터가 되도록 하고, 백업시간 동안 서버 부하 등으로 인한 업무 영향도를 최소화하기 위함이다.

또한, 백업대상이 되는 데이터의 종류와 용량을 파악하여야 한다. 데이터의 종류에는 운영체제(OS), 데이터베이스, 일반 파일 등이 있으며, 이러한 데이터의 종류와 용량에 따라 백업 정책의 결정에 영향을 미치게 된다.

마지막으로, 업무중요도에 따라 분류된 업무그룹 및 개별업무의 각 데이터별로 백업주기, 보관기간을 결정해야 한다. 이때, 백업정책의 수립 과정을 효율화하고, 여러 업무 담당자의 상이한 의견을 수렴하는 가이드가 될 수 있도록 하기 위하여, 각 기관별로 표준백업정책을 수립함으로써 백업 정책의 표준화와 일관성의 향상을 도모할 수 있다.



(그림 4-1) 백업정책 수립 절차

4.1 백업환경 분석

업무분석 단계에서는 업무의 중요도와 백업가능시간 및 대상 업무별 RTO, RPO를 설정하여야 한다. 백업환경 분석 결과의 사례가 예가 <표 4-1>에 나타나 있으며, 표의 각 용어에 대해서는 이어지는 절에서 설명한다.

<표 4-1> 백업환경 분석 결과 사례

요소	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5
업무중요도	회사 존립	매우 높음	높음	중간	낮음
대상업무	매출직접 수행,실시간 고객서비스	매출 직.간접으로 지원	회계/재무등의 프로세스 지원업무	내부고객 프로세스 지원업무	영업 프로세스를 수행하는 업무
백업원도우	1H	2H	4H	8H	16H
백업주기	실시간	수초~수시간	일/주/월간	일/주/월간	일/주/월간
RTO	1.5~2H	3~4H	6~8H	12~16H	24H~32H
RPO	무손실	수초~수시간	백업시점	백업시점	백업시점
대상서버	A	B	C,D	E,F,G	H

4.1.1 업무 중요도 파악

먼저, 백업대상의 우선순위를 정하기 위하여 업무의 중요도를 파악하여야 한다. 업무의 중요도는 핵심적이고 빈번하게 사용되는 주요 업무를 대상으로 다음과 같은 사항을 고려하여야 한다.

- 조직의 핵심 제공서비스에 직결된 업무
- 조직 전략 측면에서의 중요업무

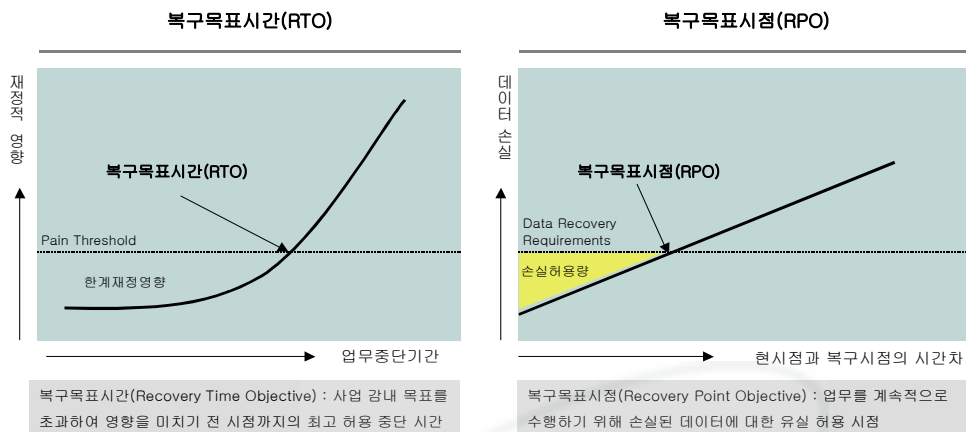
업무의 중요성은 개별업무의 중요성에 기인할 뿐만 아니라, 다른 업무와의 연관성에도 영향을 받게 되므로, 업무간의 상호연관관계를 고려하여야 한다(정보시스템 재해복구 지침 5.1절 참조). 여러 업무가 있는 경우, 중요도가 비슷한 업무들을 그룹화하여 몇 개의 업무 그룹으로 분류할 수도 있다.

4.1.2 RTO, RPO 설정

업무별 또는 업무그룹별 중요도가 파악되었다면, 각 업무별 또는 업무그룹별의 복구목표시간(RTO)과 복구목표시점(RPO) 등을 설정하여야 한다.

복구목표시간(RTO)은 장애 또는 재해로 인하여 서비스가 중단되었을 때, 해당 서비스를 복구하기까지 걸리는 최대허용시간을 의미하고, 복구목표시점(RPO)은 중단된 서비스를 복구하였을 때, 유실을 감내할 수 있는 데이터의 손실허용시점을 의미한다((그림 4-2) 참조).

RTO와 RPO 설정은 신규 자원의 확보 또는 가용 자원 투입의 우선순위를 결정하며, 이에 따라 전체 백업 시스템의 규모를 산정하는 중요한 고려요소가 된다.



(그림 4-2) 복구목표시간과 복구목표시점의 개념

4.1.3 백업 가능시간 파악

백업 가능시간을 파악함에 있어서는 크게 두 가지 요소를 고려해야 한다.

□ 백업시간동안의 업무 영향도 최소화

백업 가능 시간은 보통 업무 종료시부터 익일 업무 개시직전까지이다. 이는 백업시 발생하는 서버 부하 등으로 인해 업무에 영향을 주지 않기 위함이다. 그러나 요즘에는 24 365 서비스 시스템이 많으므로 이 때에는 업무 영향을 최소화할 수 있는 시간대에 백업시간을 설정하도록 하며, 반대로 업무시간에 백업이 가능하다면 백업 자원 분산 차원에서 주간에 설정해도 무관하다.

□ 백업된 데이터의 복구시 유효성

데이터를 백업받는 시점에 따라 복구시 해당 백업 데이터의 유효성에 영향을 받게 된다. 예를 들어, 배치작업(batch job) 수행이 있을 경우, 배치 작업의 수행 전 혹은 완료 후 중 어느 시점에 백업을 받는가에 따라 복구시점에 추가 작업의 여부가 달라지며 이에 따라 완전 복구까지의 소요시간도 달라질 수 있다. 따라서 업무의 성격에 따라 백업 시간의 결정에 신중을 기해야 한다.

4.1.4 백업대상 데이터 분석

앞에서 파악된 업무와 관련된 데이터의 적절한 백업을 위해서는 백업의 대상이 되는 데이터의 종류와 용량을 파악해야 한다. 데이터의 종류와 용량에 따라 백업 정책의 결정에 영향을 미치게 된다. 통상적으로 백업대상 데이터의 종류는 (그림 4-3)과 같으며, 각 데이터의 특성에 대한 설명은 본 지침의 3.2.2절을 참조하도록 한다.

- | | |
|-------------------|------------|
| · 운영체제(OS) | · 소스 |
| · 데이터베이스 | · 사용자 데이터 |
| · 시스템소프트웨어 | · 메일 / 이미지 |
| · 엔진 및 구성(파라미터)파일 | · 일반 파일 |
| · 응용프로그램 | · 기타 데이터 |

(그림 4-3) 백업데이터의 종류



4.2 요소별 정책수립

4.2.1 백업 주기 및 보관 기간 결정

업무담당자는 앞서의 절에서 분석된 업무의 중요도와 백업대상 데이터에 대한 분석 및 이와 관련한 복구목표시간과 복구목표시점에 입각하여 백업의 주기와 보관 기간을 결정하여야 한다. 이때 기관별로 기 수립된 표준백업정책(4.3절 참조)이 있는 경우, 백업시스템 운영담당자는 표준 백업정책을 업무담당자에게 제시해으로써, 백업의 주기와 보관 기간을 결정하는데 도움을 줄 수 있다. 백업 주기 및 보관기간의 수립 예가 <표 4-2>에 나타나 있다.

<표 4-2> 백업 주기 및 보관기간 수립 예시

구분	백업주기	보관기간	백업대상	비고
일간	일 1회	2주	데이터베이스 전체(온라인, 오프라인), F/S 증분	2분 백업보관 (1분은 소산용)
주간	주 1회	4주	F/S 전체(응용프로그램, 로그, 데이터)	
월간	월 1회	6개월	F/S 전체(응용프로그램, 로그, 데이터)	
연간	년 1회	영구보관	데이터베이스 전체, F/S 전체	

백업시스템의 체계적인 운영을 위하여 각 조직은 복구요건에 맞도록 백업 스케줄에 대한 고유한 표준 정책을 수립하여야 한다. 즉, 해당 조직의 요건에 맞추어 백업을 설계하되 다음 예제와 같은 정책이 반영된 표준 정책이 필요하다.

백업 주기와 보관 기간은 백업대상 데이터 용량과 함께 백업시스템의 용량을 산정하는 중요한 기준이 된다. 백업 주기는 전체 백업(백업 시점에서 대상 데이터 전체를 백업)을 기준으로 데이터의 중요도에 따라 일 단위, 주 단위, 월 단위 등으로 나 어 수행한다. 보관 기간은 데이터의 중요도에 따라 다르게 적용되는데, 각 기관별로 보유한 자료보존연한 등 시스템 외부적인 요인에 의해 결정될 수 있다.

시스템 내의 데이터 중 백업대상 데이터, 백업 주기, 보관 기간을 정하면 정기적인 백업을 위한 백업 스케줄 준비가 되었다고 볼 수 있다. 이 때 주의할 점은 상기사항을 정할 때 복구를 고려하여 백업 스케줄을 정해야 한다는 것이다. 백업운영자는 업무담당자에게 백업 및 복구에 대한 일반사항을 분히 설명하여 원하는 데이터가 복구될 수 있도록 조정하여야 한다.

백업방식은 변경 분을 백업받는 증분 백업과 전체를 백업받는 전체 백업이 있다. 이때 백업방식은 백업시스템의 규모와 복구 시간에 따라 결정된다. 상세 사항은 4.2.3

절을 참조한다.

상기의 백업주기 및 보관기간 등을 최종 결정은 업무담당자가 백업주기 및 보관기간 등을 포함하는 백업 요청 문서(부록 3의 백업관리양식 중 백업신청서 참조)를 백업담당자에게 보내어 상호 조정함으로써 이루어지게 된다. 이러한 결정과정의 상호 조정 및 문서화하는 것은 향후 문제 발생시 책임 소재의 명확화 등을 위해 중요하다.

백업은 수행되는 주기에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

가. 일일 백업

매일 백업을 실시하며 보관 기간은 요청자의 요구에 맞게 보관한다. 백업 대상은 크게 일반파일(응용시스템, 사용자 프로그램, 메일, OS등)과 데이터베이스(데이터베이스 데이터와 로그)로 분류할 수 있다.

나. 주간 백업

매주 지정된 요일에 실시하며 보관 기간은 요청자의 요구에 맞게 보관한다. 주간 백업은 주로 주말에 수행되는데 이유는 백업 시 사용하게 되는 운영서버의 자원(CP , Memory, I/O) 사용률이 낮고 다운타임 확보가 용이하기 때문이다.

주간 백업을 이용한 데이터 복구 시 장애시점으로부터 최대 일주일 전의 데이터로 복구되어 최대 일주일간의 데이터를 어버릴 수 있다. 그러나 사용자 작업 혹은 주중의 증분 백업을 이용하여 데이터 손실을 최소화 할 수 있다.

주간 백업은 주로 일일 백업대상에서 제외되는 경우 또는 백업시간 확보가 일주일에 한번만 가능한 경우에 수행되며, 일일 백업 시 변경분만 백업하는 증분 백업의 경우에는 반드시 주간 전체 백업을 받아야 하며, 데이터베이스의 경우는 오프라인 백업을 받는 경우도 있다.

다. 월간 백업

매월 지정된 날에 실시하며 보관 기간 역시 사용자 요청에 의해 보관한다. 이때는 사용자 요청도 고려해야 하지만 전체적인 백업전략에 의해서도 실시한다. 백업전략에 의해 복구를 고려한 보관 기간을 한 달 이상 1년 이내로 정한 경우 또는 재해복구 차원에서 백업된 테이프를 외부에 보관하는 경우에도 실시한다. 시스템 예방점검과 연계하여 월 1회 이상 시스템 점검 및 월간 전체 백업을 실시하는 경우도 많다.

라. 연간 백업

매년 말이나 그 다음해 초에 실시하며 보관 기간은 사용자 요청에 의해서 하기보다는 데이터의 특징에 따라 1년/5년/10년과 같이 장기로 보관할 필요가 있을 때 실시하며, 시스템 전체(OS, 응용프로그램, 관련 사용자 데이터 등)에 대해서 실시하는 것이 좋다. 이는 장기적인 시간이 흐른 후에 데이터만 백업되었다면 구동할

프로그램이 후화 되어서 데이터를 볼 수 없을 가능성이 높기 때문이다.

마. 임시 또는 수시 백업

주요 변경작업 전 또는 설치작업 완료 후에 실시하는 백업이다. 또는 개발자 요청에 의한 비정기 백업도 임시 백업에 포함된다. 보관 주기는 각 백업 요청 시점에 보관 주기에 대한 요청을 받아 그에 따라 보관한다. 하루에서 영구 백업에 이르기까지 다양한 보관 주기로 이루어진다.

4.2.2 백업 수행시간 결정

앞서 4.1.3절에서 파악한 백업가능시간 중에서 백업자원의 가용정도에 따라 적절한 수행시간을 배분하여 결정하여야 한다. 이 때 백업 수행중 실패를 대비하여 백업 재수행을 위한 여유시간 확보에 대해서도 반드시 고려하여야 한다.

4.2.3 백업방식 결정

백업방식은 일회 백업시 전체를 백업대상으로 하거나 변경분만을 대상으로 하는가에 따라 전체 백업(full backup)과 증분 백업(incremental backup)으로, 백업시의 업무서비스 제공여부에 따라 온라인 백업(on-line backup)과 오프라인 백업(off-line backup)으로 분류할 수 있다. 또한, 백업 데이터의 형태에 따라 파일단위와 로 디바이스단위로 구분할 수 있다.

가. 전체 백업과 증분 백업

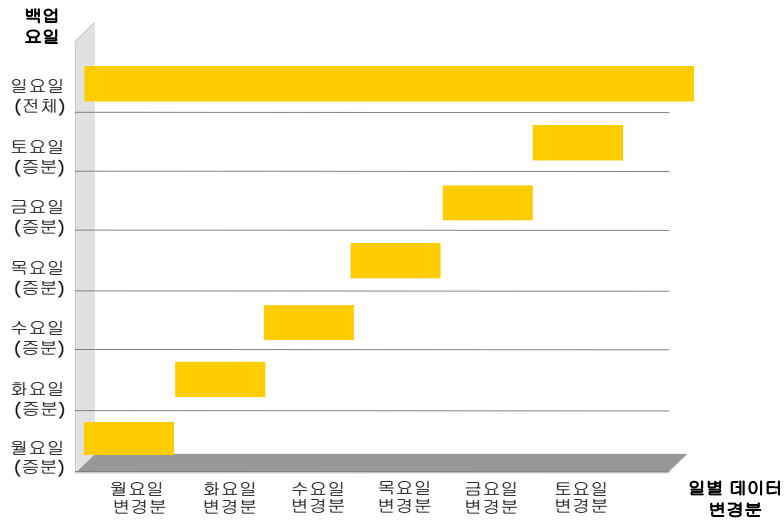
□ 전체 백업

백업받고자 하는 데이터의 전체에 대해 백업을 실시하는 방식이며, 보통 사용자 일반 파일과 데이터베이스가 그 대상이다.

□ 증분 백업

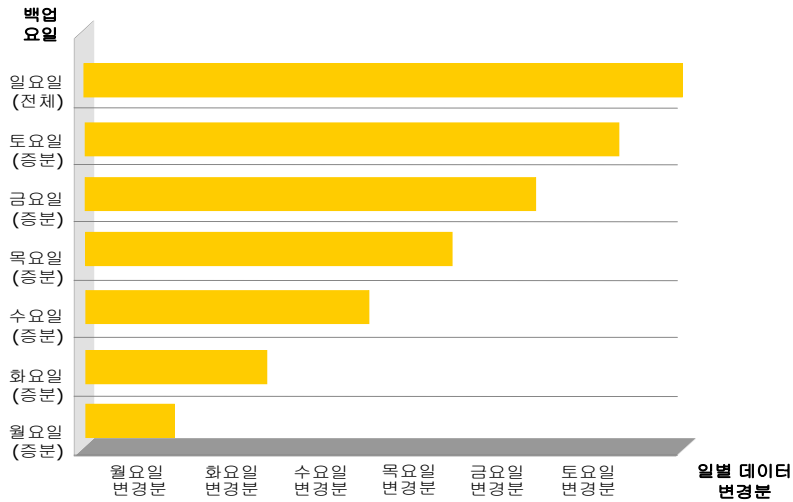
○ 차별증분(differential incremental) 백업

전체 백업이후로 다음 전체 백업이 실시되기 직전까지 전체 백업이후의 변화된 데이터를 백업받는 방식이다. 예를 들어 일요일마다 주간 전체 백업을 그리고 매일 차별증분 백업을 할 경우 매일 데이터 변경분만 받아주면 되므로 백업시간이 단축될 수 있다. 그러나 토요일 장애발생시 전주 일요일 전체백업본과 증분 백업본 (월,화,수,목,금)까지 모두 리스토어하여야 하기 때문에 복구 시간이 늦어지는 단점이 있다.



(그림 4-4) 차별증분 백업의 예

- 적증분(cumulative incremental) 백업
 차별증분 백업과 그 개념은 유사하나 전체 백업이후 변경분이 적되어 백업되어 가는 방식이다. 예를 들어 일요일마다 주간 전체 백업을 그리고 매일 적증분 백업을 할 경우 매일 데이터 변경 적 분을 받으므로 요일 후반부로 갈수록 백업시간이 늘어나는 단점이 있으나 복구 시 전체 백업본과 증분백업 1분만 리스토어하면 되므로 복구 시간이 단축된다. 복구 시간에서 보면 전체 백업과 차별증분 백업 사이에 있다고 할 수 있다.



(그림 5-2) 적중분 백업의 예

나. 백업시 업무서비스 제공 여부에 따른 구분

□ 온라인 백업

업무서비스가 운영중인 상태에서 백업을 수행하는 방식이다. 백업 소프트웨어 또는 데이터베이스에서 제공하는 셸을 사용하거나, (Shell) 스크립트를 이용하여 특정시간에 자동으로 실행하는 방법 등이 있다.

□ 오프라인 백업

업무서비스가 중단된 상태에서 백업을 수행하는 방식이다. 업무상 서비스 중단시간을 확보할 수 있는 경우에 주로 사용된다.

다. 백업 데이터의 형태에 따른 구분

□ 파일 단위 백업

파일 단위 백업은 파일 단위로 데이터를 백업받는 방식이다. 가장 일반적으로 사용되는 방식으로서, 백업대상으로 파일시스템, 디렉토리를 지정하면 하부에 있는 파일 단위로 백업이 실행된다.

□ 로 디바이스(Raw Device) 단위 백업

로 디바이스단위 백업은 백업 대상 데이터를 볼륨단위로 백업을 수행하는 방식이다. 이는 데이터베이스가 로 디바이스기반으로 구성되어 있는 경우나, 메일, 이미지 등 작은 크기의 매우 많은 개수의 파일이 있는 경우 등에 사용된다.

4.3 표준백업정책

4.1, 4.2절에서 백업환경의 분석을 통하여 백업정책을 수립하기 위한 과정을 설명하였다. 그러나, 이 과정에서의 관련자간의 업무협의 등 복잡한 절차를 효율화하고 백업 정책의 표준화와 일관성을 기하기 위하여, 각 기관별로 표준백업정책을 수립·활용하는 경우가 많다. 표준백업정책은 다음과 같은 도움을 줄 수 있다.

- 백업정책의 표준화와 일관성 도모
- 백업정책 수립과정의 효율화
- 백업정책 수립과정에서 담당자간의 의견 수렴을 위한 가이드 제공

<표 4-3> 표준백업정책의 사례

서버	백업 결정사항									비고
	대상 구분	형식	방식	용량	백업주기	보관 주기	복구목표 시간	매체	구분	
db서버 01 (신규)	OS 및 주요파일	파일시스템	온라인	12GB	월간,수시	3일	1시간	DAT	수동	script
	DBMS 엔진	파일시스템	온라인	38GB	월간,수시	3주	2시간	LTO	자동	
	DB 데이터	Raw device	오프라인	120GB	일간	3주	2시간	LTO	자동	
	DB 로그 데이터	파일시스템	온라인	38GB	일간	3주	1시간	LTO	자동	
ap서버 01 (기존)	OS 및 주요파일	파일시스템	온라인	20GB	월간	3일	1시간	DAT	수동	script
	시스템 소프트웨어 엔진	파일시스템	온라인	35GB	월간,수시	3주	2시간	LTO	자동	
	사용자 파일	파일시스템	온라인	35GB	일간	3주	1시간	LTO	자동	

5. 백업시스템 설계 및 구축

5.1 백업시스템 설계

4장에서 설명한 백업환경 분석과 요소별 백업정책의 수립 결과를 바탕으로, 구축하고자 하는 백업시스템을 설계하는 단계이다. 우선, 백업시스템 구축을 위한 요구사항을 현 백업시스템에서 수용 가능한지의 여부를 판단하여야 한다.

5.1.1 백업시스템 현황분석

백업에 대한 요구사항이 발생하면, 현재 가용한 백업 자원에 대한 분석을 수행함으로써 이를 바탕으로 요구사항의 수용가능여부를 판단한다. 이에 따라 기존 장비의 증설 혹은 신규 장비의 도입 등 추가 투입자원에 대한 규모를 산정할 수 있다.

가. 백업 자원현황 파악

백업대상 데이터 분석, 백업 복구시간 결정, 백업 주기 및 보관 기간 등 백업에 대한 요구사항 분석 및 백업정책의 수립이 완료되면, 백업을 수행하기 위한 시스템 자원의 현황을 파악해야 한다. 백업 자원의 현황 파악을 위해서는 현재 사용되고 있는 백업시스템의 요구사항 정도를 파악하고, 현 백업시스템의 사양 등을 살펴보는 작업이 필요하다.

(1) 현행 백업시스템의 요구사항 정도 파악

우선, 현재 운영중인 백업시스템의 요구사항 정도를 파악해야 한다. 이는 현행 시스템이 분석된 요구사항의 백업 목표시간, 복구 목표시간, 보관기간 등을 달성할 수 있는지에 대한 판단으로부터 시작되며 현행 백업시스템의 구성방식, 기존 백업시스템의 사양 및 운영현황 조사를 통해 백업 여유율 등을 확인함으로써 파악된다.

- 백업 데이터의 종류별로 용량이 어느 정도인가?
- 데이터별 백업 목표시간 대비 백업시간은 얼마인가 ?
- 백업장비의 드라이브와 슬롯의 개수는 몇 개인가?
- 백업데이터에 대한 복구 수행 시, 장애 발생률은 얼마인가?
- 백업을 위한 별도의 네트워크가 존재하는가?
- 네트워크 백업의 경우, 네트워크 상의 트래픽은 적절한가?

(그림 5-1) 백업시스템 요구사항 정도 조사 항목 사례

(2) 자원현황 파악

현재 보유중인 백업시스템 현황 파악은 보유 자원의 수량, 사양과 확장성을 중심으로 이루어진다. 대표적인 백업 자원은 백업 전용서버, SAN 스위치, 네트워크 스위치, 백업 드라이브, 백업 매체 및 백업 소프트웨어가 있다. 아래는 자원 현황 파악 내용의 일부이다.

- 백업 전용서버 존재 여부
- 백업 전용 네트워크의 존재 여부 및 종류와 추가장착 개수
- 백업 전용 SAN 스위치의 존재 여부 및 종류와 추가장착 개수
- 백업 드라이브 개수 및 추가 장착 개수
- 백업 매체 개수 및 추가 장착 개수
- 백업 소프트웨어의 종류
- 백업 대상 서버의 이기종 OS 종류

- 기존백업 스케
- 기존백업 작업별 구성
- 기존백업 카 로그 데이터베이스 백업 여부
- 기존 SAN 스위치 구역화(zoning) 정보
- 기존 네트워크 구성정보
- 기존 백업 구성도

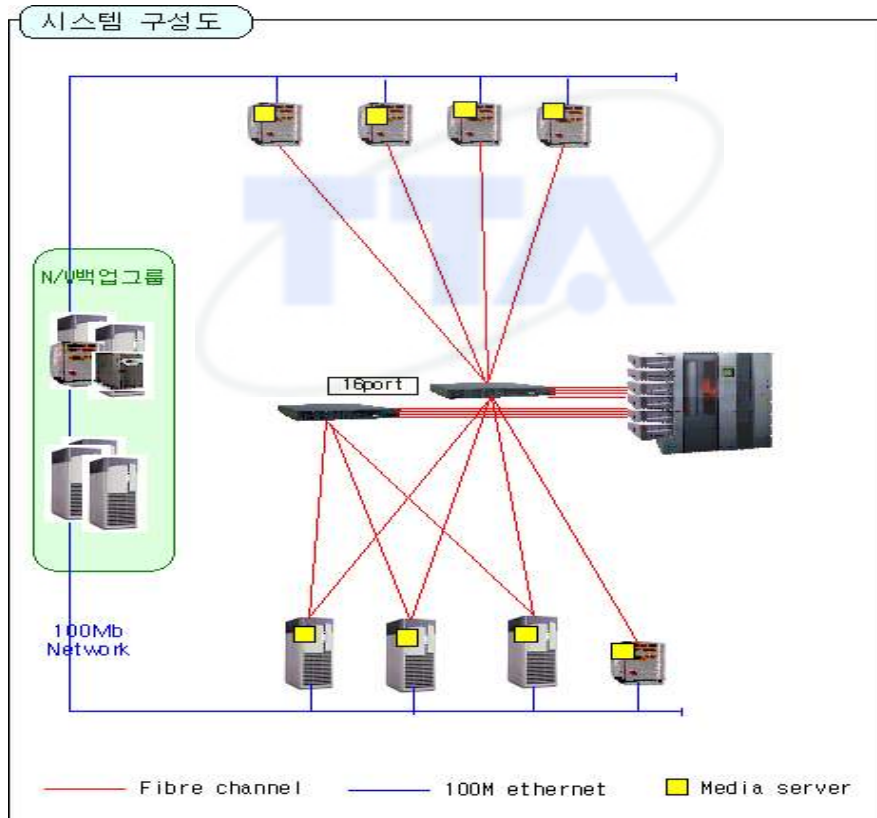
1. 백업시스템 구성 형태 : 네트워크 백업과 SAN 백업이 병존

2. 백업시스템

Tape Library	Tape Drive		Tape Media		연결방식
	Type	개수	Slot	Media	
‘A’ 제품	‘가’ 제품	5	220	220	FC
‘B’ 제품	‘나’ 제품	6	678	520	FC

- ‘가’ 제품 : 200 ~ 600GB capacity, 30 ~ 70Mb/sec speed
- ‘나’ 제품 : 30 ~ 80GB capacity, 19 ~ 20Mb/sec speed

3. 백업시스템 구성도



(그림 5-2) 시스템 구성 현황 사례

나. Gap 분석

가 절에서 수행한 백업자원 현황 파악 및 현재 백업시스템 요구사항 도 분석이 완료되면, 백업시스템의 추가 증설 여부 및 규모를 산정할 수 있다. <표 5-1>은 요구사항과 현행 시스템 간의 차이를 분석하기 위해 작성한 도표이며, 실제 시스템을 분석할 때에는 최대한 상세하게 작성하여 설계 시에 락되지 않도록 한다.

<표 5-1> Gap 분석 표 사례

구 분		요구사항	현황	원인	해결방안
DB서버 01 (기존)	백업목표시간	1H	2H	네트워크 속도지연	네트워크 속도개선 (Giga Ethernet)
	복구목표시간	1H 30M	4H	잡은 오프라인 백업	일일 온라인백업 및 월간 오프라인백업
	복구목표시점	장애시점	백업시점	-	-
	보관주기	3주	3주	-	-
	기 타	SAN 백업대상 증가	SAN 스위치 포트 부	-	SAN 스위치 증설
DB서버 02 (신규)	백업목표시간	1H	-	-	SAN 백업
	복구목표시간	1H 30M	-	-	
	복구목표시점	장애시점	-	-	
	보관용량	3주	-	-	
	기타	SAN백업	네트워크백업	OS 이기종	별도의 백업솔루션 도입

5.1.2 백업시스템 구성 결정

시스템을 신규 구축, 증설 또는 변경할 경우 이에 대한 백업시스템 구성의 적절성을 판단해야 한다. 이 때에는 데이터의 유형(OS, 데이터베이스, 사용자 일반파일 및 기타), 백업 데이터 용량, 백업대상 장비의 수, 현재 구성방식을 고려하여 결정한다.

또한 백업 또는 복구 시에 발생하는 장애, 백업시스템 운영 관리의 편의성, 유지보수의 용이성, 분할 패치 및 업데이트 등에 대해서도 상세하게 파악하여야 한다. 현재 운영되고 있는 시스템에 문제 또는 장애가 있을 경우에는 장애의 정확한 현황, 원인, 해결방안을 다각적으로 검토하여 백업시스템의 신규 구축 또는 증설, 시스템구성 변경 등에 반영하여야 한다.

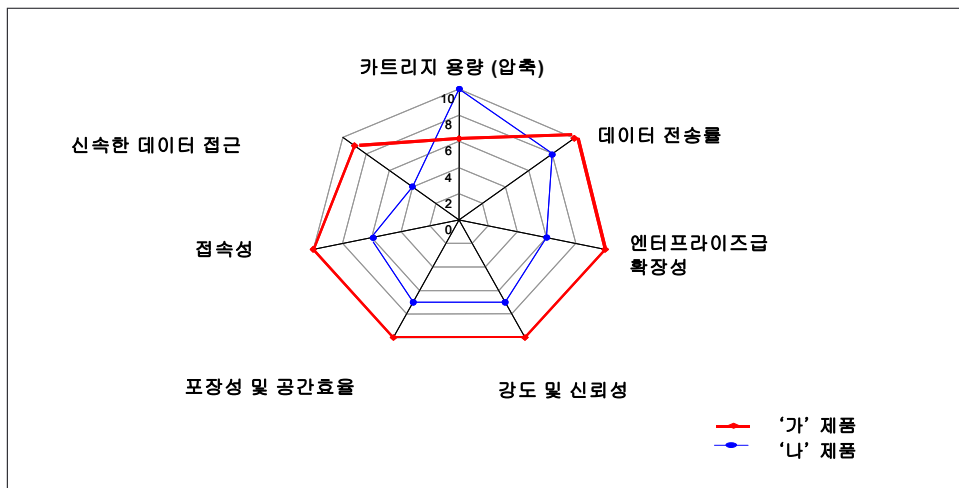
가. 백업시스템 구성 설계시의 주의사항

앞서 분석한 Gap 분석 결과를 토대로 백업시스템의 구체적인 구성방안을 결정한다. 백업시스템 구성에 요구되는 사항을 최대한 수용하도록 하며 이에 따른 변경사항이나 전체 시스템에 영향을 미치는지 여부를 확인하여 이를 시스템 설계에 반영하여야 한다.

나. 백업 드라이브와 매체 선정

백업 드라이브와 매체 선정 시 주요 결정사항은 용량과 성능이다. 즉 백업의 속도, 안정성, 용량, 보관기간 및 비용 등에 따라 드라이브와 매체를 선택하게 된다. 시중에 사용되는 드라이브 종류로는 LTO, 9940, AIT, DLT 시리즈 등의 테이프 전용 드라이브 및 가상화 기술을 이용한 디스크 백업장비 등이 있다. 주요 백업 드라이브와 매체들은 모두 로드 을 가지고 해마다 신제품을 출시하고 있다.

(그림 5-3)는 백업 드라이브 제품 선택 시 고려해야 할 요인들에 대한 영향도를 그래프로 나타내어 비교한 사례이다.



(그림 5-3) 백업 드라이브 및 매체 선정을 위한 요소별 비교 사례

다. 백업 드라이브 및 매체의 규모 결정

백업 드라이브와 매체가 선정되어 단위 속도 및 용량에 대한 사양이 결정되면, 이를 근거로 백업 요구사항을 수용하기 위해서 테이프 백업의 경우 백업 드라이브와 매체의 수량, 디스크 백업의 경우 가상화 장비 및 디스크 용량 등을 결정하여야 한다.

백업 드라이브 및 매체의 규모를 산정하는 데 있어서는 백업 데이터 용량, 백업 주기 및 보관 기간을 고려한다.

□ 백업 매체 수 또는 용량 산정

: 백업 용량은 현재 백업대상 데이터의 용량과 향후 데이터 증가량을 감안하여 산정한다.

$$\text{필요 매체 용량} = \text{백업주기별 데이터량(향후 증가량 포함)} \times \text{보관기간}$$

□ 백업 드라이브 수 산정

: 백업드라이브의 수는 RTO(Recovery Time Objective)로 표현된 백업 소요 시간과 드라이브의 시간당 성능에 따라 결정된다.

백업 드라이브 수

$$\text{백업대상 데이터량} / (\text{백업소요시간} \times \text{시간당 드라이브 성능})$$

디스크 백업의 경우는 가상화 백업드라이브의 수를 여러 개로 확장할 수 있으나, 이 때 백업네트워크의 성능 및 가상화 장비의 처리속도를 고려하여 물리적인 가상화 장비의 수를 결정하여야 한다.

라. 백업 네트워크 설계

백업 및 복구를 위해서는 데이터를 전송하기 위한 네트워크 회선이 필요하다. 백업 네트워크는 기존에 구성된 네트워크 회선을 사용할 수도 있고 백업을 위한 별도의 네트워크 회선을 구축할 수도 있다.

기존 회선을 사용하여 백업을 수행할 경우에는 네트워크에 많은 부하를 주게 되므로 트래픽을 사전에 측정하고 업무에 영향을 미치지 않는지 여부를 확인하여야 한다. 네트워크 트래픽이 많을 경우에는 서버자원과 무관하게 서비스의 응답이 늦어지는 등의 문제가 발생할 수 있다.

백업 네트워크는 네트워크 장비 및 회선을 이용하거나 FC 또는 SCSI 채널을 이용하는 방법을 선택할 수 있다. 운영 중인 백업시스템을 변경하거나 신규로 구축하고자 할 경우에는 그 기간 동안의 대체 백업방안도 고려해야 한다.

백업 대상 서버의 백업장비와의 연결종류에 따라 다음과 같이 다양한 속도로 백업 속도를 산정해 볼 수 있다.

□ 네트워크 백업일 경우

백업 수행 시 네트워크를 이용하여 대상 데이터가 백업중계 서버(백업전용 서버 또는 미디어 서버)를 통해 백업장치로 들어가게 되며, 네트워크의 종류에 따라 초당 데이터 전송량이 상이하다.

이 때 주의 할 점은 네트워크의 특성(순차성)상 다른 서버에서 백업을 수행하더라도 전 작업이 종료되기 전까지 대기하거나 전 작업과 함께 속도가 느려질 수 있어, 백업 작업간 여유시간을 정하는 등의 고려사항이 발생할 수 있다. 그러므로 지속적인 개선과정을 통해 적절한 백업 스케줄링을 결정해야 한다.

□ 로컬 백업일 경우

네트워크나 SAN 스위치와 같은 별도의 장치를 거치지 않고 백업 드라이브로 직접 데이터가 이동하는 것으로, 백업 드라이브의 기준 초당 속도로 산정하면 된다. 이때 백업 작업 대상 데이터의 종류에 따라 압축율이 상이하여 백업 성능이 달라진다. 로컬 백업 방식에서는 백업장비가 서버에 전속되므로 서버의 대수가 많은 환경에서는 구성의 유연성이 떨어진다.

□ SAN 백업일 경우

백업 데이터가 SAN 스위치를 통해 병 로 백업되는 방식으로서, 대규모의 백업 시 가장 일반적으로 사용되는 형태이다.

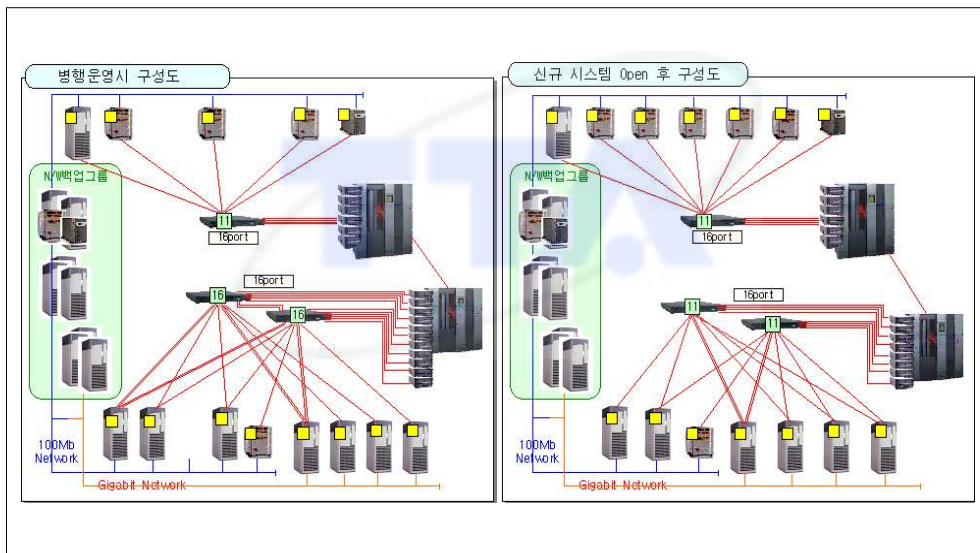
SAN 백업을 사용하는 경우, 복구 시 사용가능한 드라이브 수가 백업 시 동시 사용한 드라이브 수에 의하여 영향을 받으므로, 백업 드라이브의 수 결정시 이 점을 고려하여야 한다.

마. 백업 전용 서버 설계

백업 및 복구를 수행하기 위해서는 서버의 CP , 메모리 및 디스크 I/O 등의 자원을 사용하게 되어, 온라인 환경으로 운영중인 서버에서 백업 및 복구를 수행할 경우 기존의 업무서비스의 성능에 영향을 줄 수 있다. 기존의 서버자원으로 백업을 수행하기에 적절한 시간을 확보하기 어려운 경우 백업 전용 서버를 두고 백업을 관리할 수 있다.

또한 백업 서버가 백업 라이브러리를 통제하고 데이터를 전송하기 위해서는 I/O 슬롯이 필요한데, 기존의 서버자원에서 이를 확보하기 어려운 경우에도 백업을 위한 전용 서버를 둘 수 있다. 백업 전용 서버를 확보하여 사용하는 경우, 스케줄링된 백업 수행시간 이외에는 다른 용도로 서버의 사용을 할 수 있다.

(그림 5-4)는 백업시스템 구성안의 사례를 보여주고 있다.



(그림 5-4) 백업시스템 구성안 사례

5.2 백업시스템 구축

백업시스템 구축 시 백업 서버와 에이전트, 백업 라이브러리 간의 원활한 데이터 전송을 가능하게 하는 백업 네트워크를 확보하는 것이 중요하다. 따라서 백업 네트워크는 백업시스템 구성에 따라 별도의 인터 이스(네트워크 인터 이스 카드 또는 SCSI 카드, FC 카드)를 구축하거나 기존 네트워크의 수정 등을 통해서 구축하게 된다.

또한 원활한 백업과 복구를 위해 백업 드라이브를 백업대상 서버로 적절하게 배분하여야 한다. 이러한 배분은 백업 및 복구시간에 영향을 미치며 부적절한 배분은 백업시스템의 효율성 및 성능을 저하시키게 된다. 백업 데이터의 용량은 변화할 수 있으므로, 이에 따라 향후 운영단계에서 백업 드라이브의 할당을 변경관리 하여야 한다.

5.2.1 기존 백업시스템과의 운영 연계방안

기존에 구성된 백업시스템과 별도로 신규의 백업시스템을 구축하는 경우에는, 기존 백업시스템 운영과의 관계를 고려하여야 한다. 동일 시스템 상에서 두 개 이상의 백업 솔루션을 사용하는 것은 자원 활용의 측면에서 효율적이지 않다. 그러나 백업대상 시스템이 대규모이거나 기존 솔루션 또는 백업장비의 용도폐기가 어려운 경우에는 네트워크 대역이나 시스템 성격에 따라 다른 백업 솔루션이나 백업장비를 사용하여 백업함으로써 독립적으로 운영한다.

5.2.2 데이터 이관

신규 백업시스템의 데이터 저장방식이 기존 백업시스템과 다른 경우에 데이터를 이관해야 할 상황이 발생할 수 있다. 이 때에는 기존 매체와 신규 매체간의 데이터 이관작업이 필요하며, 이를 위한 이관 시간이 소요된다.

5.3 테스트

백업시스템이 구축된 이후, 구축된 시스템이 백업 요구사항을 바르게 수용하고 있는지 확인하는 단계이다. 테스트는 백업과 복구로 나뉘어 수행된다.

5.3.1 백업 테스트

구축한 백업시스템에 대하여 테스트를 수행하여 설계, 구축된 시스템의 적정성을 확인한다. 실제로 백업대상 데이터에 대해 백업을 수행해 으으로써 백업 속도 및 안정성 등을 검증할 수 있다. 또한 백업 테스트 수행 중 혹은 완료 후, 백업 네트워크 상에서의 데이터 전송 결과를 바 으로 전송경로를 확인하고, 네트워크, 백업 드라이브, SAN 스위치 등의 속도와 설계상의 표준속도와 비교함으로써 병목 구간을 진단하여 문제를 해결할 수 있다.

○ 로컬 또는 SAN 백업의 경우

기본적으로 백업 드라이브의 표준속도를 기준으로 성능을 확인하며, SAN 백업일 경우 SAN 스위치, 관련 케이블 및 인터 이스 카드 등의 성능도 확인대상이 된다.

○ 네트워크 백업의 경우

네트워크 속도를 기준으로 확인하면 된다. 실제 예로 백업의 경우 정상 속도가 나오지 않고 느려지는 경우는 백업대상 시스템의 네트워크 어 터의 설정값(Auto, Fixed)과 네트워크 스위치의 설정값이 다를 경우에 많이 발생한다.

5.3.2 복구 테스트

복구 테스트에서는 백업한 데이터를 이용하여 복구를 수행해 으으로써, 설계상에서 요구된 복구시간에 적정한지의 여부와, 파일 및 데이터베이스에 대한 무결성을 확인할 수 있다.

복구 테스트 시에는 테스트 데이터가 실 운영데이터에 영향을 미치지 않도록 주의하여야 한다. 이를 위해서는 반드시 사전에 별도의 테스트 영역을 설정하여 테스트를 수행하여야 한다. 불가피하게 운영장비에 테스트를 할 경우 사전 시스템 정지시간(Planned Down Time) 확보와 사고에 대비한 비상 대책안(Contingency Plan)을 수립하여야 한다.

앞서 설명한 백업 및 복구 테스트는 백업시스템의 실 운영 이전에 반드시 이루어져야 할 작업이며, 시스템 구축 이후에도 정기 또는 수시로 모의훈련(6.5절 참조)을 통하여 테스트 및 검증이 이루어져야 한다. 아래의 <표 5-2>는 백업 및 복구테스트의 종류를 보여준다.

<표 5-2> 백업 및 복구 테스트의 종류

구분		내용	수행방법
단위 테스트		<ul style="list-style-type: none"> ○ 백업시스템 구성요소별 테스트 <ul style="list-style-type: none"> - 백업 드라이브 - SAN 스위치 - FC 인터 이스 카드 - 백업 소프트웨어 동작 등 ○ 백업 대상시스템별 테스트 <ul style="list-style-type: none"> - 각 대상시스템별 백업 성능 측정 - 백업성능 최적화를 위한 닝 	개별수행
통합 테스트	백업 테스트	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대상 시스템의 통합 백업테스트 <ul style="list-style-type: none"> - 백업시스템의 종합적 성능 테스트 - 백업수행 스케 링의 적정성 확인 - 백업수행 결과 확인 	통합수행
	복구 테스트	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대상 시스템의 모의 복구테스트 <ul style="list-style-type: none"> - 주요데이터 복구 및 실 소요시간 측정 - 백업 데이터의 유효성 확인 - 복구결과의 무결성 확인 	대표업무 중심

5.4 운영 준비

구축된 백업시스템 운영을 위한 사전작업으로서, 운영자에 대한 업무 교육을 실시하고 시스템 운영 매 을 작성하는 단계가 필요하다.

5.4.1 운영자 교육

구축 및 테스트가 완료된 백업시스템을 운영조직으로 이관하기 위한 운영자 교육이 필요하다. 운영자 교육은 구축된 백업시스템에 대한 이해도를 높이고 운영능력 향상을 목적으로 이루어져야 한다. 교육 효과를 높이기 위해 현장에서 구축된 시스템을 이용하여 실시하도록 한다.

5.4.2 운영 매 작성

운영 이관을 위해서는 운영자 교육과 함께 운영 매 이 반드시 제공되어야 한다. 운영 매 에는 백업시스템 구성현황, 백업스케줄 현황 등이 명시되어야 하며, 백업 정책 등 운영에 필요한 기본 지침이 마련되어야 한다. 또한 운영 매 에는 백업 수행자가 백업을 원활히 수행할 수 있도록, 각 시스템별 가동 및 정지 절차가 상세하게 기술되어야 한다.

6. 백업시스템 운영

백업시스템이 구축되면 백업정책(백업 주기, 보관 기간, 백업 방식, 소산 여부)에 의하여 백업시스템을 효율적으로 운영하여야 하며, 이를 위한 적절한 백업관련 조직이 구성·운영되어야 한다. 원활한 백업시스템의 운영을 위해서는 정기적인 점검 및 보고 절차가 필요하다. 또한, 안정적이고 효율적인 백업수행 관리를 위하여 백업 시스템은 시스템 운영관리 절차에 준하여 관리하여야 하며 백업 매체의 관리에도 주의를 기울여야 한다.

백업 및 복구 절차는 사전에 계획된 절차에 따라 수행되어야 하고, 가능한 한 최적화·자동화하는 것을 권고한다. 특히 유효한 백업 및 복구를 위해 주기적인 모의훈련을 수행하여야 한다.

6.1 백업 조직구성

가. 업무담당자 및 관리자

응용시스템/서버/데이터베이스 등의 기획, 관리, 운영 업무를 수행하는 담당자로서 데이터의 중요성을 고려하여 백업대상, 백업 가능시간, 복구 시간 등 백업정책을 백업 운영자와 협의하여 업무관리자의 인을 받아 결정하게 된다.

□ 관련 업무

- 대상 파일시스템, 보관 기간, 백업 주기 등 백업 요구사항 제시
- 신규 백업대상의 요청
- 백업 데이터의 복구 요청
- 시스템, 네트워크 혹은 데이터베이스에 의한 백업 장애 발생 시 해당 백업 운영자에게 해결 및 원인 규명 요청

나. 백업운영담당자

백업 작업 수행, 백업 매체 관리 등의 업무를 수행하는 담당자로서, 업무 담당자로부터 백업 정책 설정에 관한 요구 사항을 수렴하여 적용한다.

□ 관련 업무

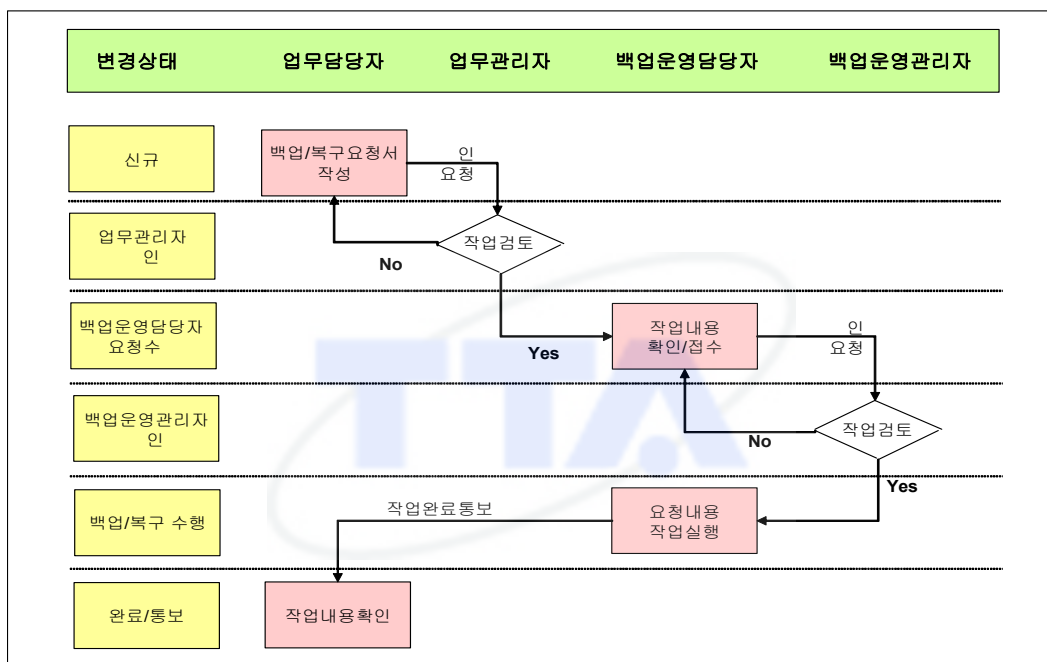
- 신규 백업 대상 시스템 구성 및 추가
- 백업 및 복구 수행 / 백업 수행 결과 모니터링
- 백업 장비 및 백업 매체관리
- 백업 장애 발생 시 장애처리
- 개선 사항 확인 및 적용
- 모의훈련 수행

다. 백업운영관리자

백업시스템 운영에 관한 총 책임자로서, 백업 및 복구, 백업 장비관리 등의 업무수행을 인, 통제하는 역할을 수행한다.

□ 관련업무

- 백업 표준 정책 수립
- 백업 및 복구 절차를 통제 및 관리
- 백업 및 복구 절차의 수행 결과 인



(그림 6-1) 백업 운영 절차

라. 백업 조직의 변화

전산환경이 복잡화, 대형화, 통합화됨에 따라 백업조직 및 역할도 이를 수용하여 변화하고 있다. 앞서 설명한 백업조직 및 역할은 일반적인 형태의 시스템을 운영하는 기관에는 적용이 용이하나, 여러 기관이 통합전산센터에 집중 운영되는 경우 등 대형의 복잡하고 통합화된 환경에서는 백업시스템 및 백업조직과 역할이 변화·조정될 수 있다.

이러한 대형의 복잡화·통합화된 환경에서는 백업 조직을 보다 세분화하여 백업 조직 관련 담당자간에 백업업무 및 역할을 책임과 역할에 따라 유기적으로 통합, 운영할 수 있다. 예를 들어, <표 6-1>과 같이 백업운영 관련 업무를 백업오퍼레이터, 백업총 담당자, 개별시스템담당자 등의 역할로 세분화하여, 백업 조직을 다음과 같은 5개의 역할로 분류할 수도 있다.

- 백업오퍼레이터 : 백업업무의 수행 및 모니터링을 담당
- 백업총 담당자(백업마스터) : 백업 및 복구 관련 업무를 총
- 백업 운영관리자 : 백업 총 담당자 및 백업오퍼레이터를 관리
- 개별 시스템담당자 : 백업 총 담당자와 백업업무 협의
- 업무담당자 및 관리자 : 각 기관의 업무(또는 시스템)를 담당하고 백업정책을 협의 및 결정

<표 6-1> 백업업무 및 역할 상세정의 사례

업무	서비스명	주요 역할	백업 오퍼레이터	시스템 담당자	백업 총 담당자	업무 담당자 /관리자	백업 운영 관리자
백업 및 복구정책 수립	업무협의	백업운영 관련 업무협의					()
	백업수준 결정	백업 데이터 선정					
		백업주기/보관기간					
		백업시작 시각/백업예상 소요시간					
		백업 소산 정책				()	()
	백업방법 결정	백업마스터 서버					
기존장비 활용/신규 구축							
백업계획 수립	연간백업계획서 작성 및 갱신		()				
백업적용 및 수행	백업적용	백업 인프라 구성		()			
		백업주기, 보관기간 등 정책적용					
		백업스케줄, 백업가능시간, 백업자원		()		()	
		활당가능 시간 확인					
		백업 S/W설치					
		표준백업 Script 작성(필요시)					
		백업적용 완료보고					
	백업수행 및 결과 보고	백업 스케줄 수정					
		변경내용 통보					
		백업오류 유형별 조치 지침 작성				()	
데이터 복구	데이터 복구	백업수행 및 모니터링					
		백업오류 시 재 수행 의사결정				()	()
	모의 복구 훈련	백업오류 유형별 조치					
		복구요청/복구수행		()			
매체 관리	구매 및 폐기관리	테스트 계획서 작성			()		
		복구 테스트 수행				()	
		테스트 결과보고					
매체 소산	소산 관리	구매 관리					
		폐기 관리					
		현황 관리					
매체 소산	소산 관리	매체 소산 의뢰 및 결정		()			
		매체 수송					
		매체 보관 및 보고					

(비고) : 주업무, () : 지원업무

6.2 백업점검 및 보고

백업정책에 의거하여 월간 또는 연간 백업 계획서를 작성하고 시스템이 추가 또는 폐기됨에 따라 주기적(3개월, 1년 등)으로 백업 계획서를 개정하여야 한다. 백업운영담당자는 백업 계획서에 의거하여 정기/비정기 백업을 수행하고, 백업 수행 결과를 정기적으로(필요시 매일) 백업운영관리자에게 보고 및 관련 조직에 통보되어야 한다. 이러한 보고 및 통보 과정은 자동화 시스템을 이용하여 수행할 수 있다.

백업 현황 및 백업 소요시간, 백업 용량 등을 주기적으로 통계 분석하여, 사전에 백업시스템의 증설 및 신규 구축 계획을 수립하고 이를 위한 예산을 반영하는 것이 바람직하다. 다음은 백업계획서 및 일일/월간 백업결과 보고에 들어간 항목에 대한 예시이며, 이를 참고하여 각 기관의 운영환경에 적합하게 항목을 사선택 및 수정하여 백업 계획서 및 보고 항목을 작성한다.

<p>월간/연간 백업계획서 목차(예시)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 개요 목적 및 백업계획 수립 시기, 고려사항, 백업대상, 백업종류, 역할분장 및 절차 등에 대한 일반적인 내용을 백업지침을 참조하여 기관별로 작성 2. 백업주기 대상별 백업 주기 및 보관주기를 명시(일일, 주간, 월간, 임시 백업) 3. 백업대상 기관에서 수행해야 되는 백업 대상(OS, DB, 파일시스템 등)에 대한 상세 내용 및 관리절차, 고려사항 등 포함 4. 백업방법 기관에서 사용할 백업 방법을 명 세 수준으로 정리 5. 보관주기 및 보관 장소 백업 보관주기별 매체 용량 등을 파악하여 적절한 보관 장소 지정 6. 보관매체 백업 매체를 나열하고 필요시 구매절차, 운영관리, 네이 , 테이프 할당 현황 등 명기 7. 각 장비별 세부 백업계획 위의 지침 내용을 고려하여 서버별, 백업 장비별 세부 백업 내역을 상세하게 표기하여 이에 따라 백업 업무 수행

임 - 백업관리대장, 백업시스템 구성도, 백업절차 등(필요시 세부항목 추가)

백업 일일보고 항목(예시)

- 업무 명
- 시스템 명(서버 명)
- 백업 량
- 백업 소요시간/보존기간
- 백업 정상유무
- 백업 오류발생 유무 및 조치 내용/담당자 연락 시간
- 소산 현황 (백업 소산을 수행 시)
- 장애보고 (백업 수행 중 오류 발생시)
- 기타 특이사항

백업 월간보고 항목(예시)

- 당월 수행한 총 백업 건수 및 백업 용량
- 백업 시스템 변경사항
- 백업 에러 및 조치사항
- 추가 및 폐기된 업무에 따른 백업 계획서 변경 여부
- 백업 추이에 따른 증설 검토 여부

6.3 백업시스템 관리

백업시스템은 시스템 운영관리 절차(구성관리, 변경관리, 장애관리, 문제관리 등)에 의거하여 관리하여야 한다. 백업 데이터를 정기적 또는 필요에 따라 별도의 백업매체로 이전하여(볼팅) 적절한 장소에 보관하는 것도 중요하다.

가. 백업매체의 보관

항온, 항습장치가 구비되고 장애 및 재해로부터 안전한 시설이 구비된 장소에 백업매체를 보관하여야 한다. 환경이 추어지지 못한 기관의 경우 중요 데이터는 적절한 환경이 제공되는 별도의 장소에 백업 매체를 소산하여 보관하는 것이 좋다. 다음은 일반적인 백업매체 관리요 이다.

- 습기나 직사광선은 피하도록 한다.
- 고압선, 발전장치 등 자기장이 발생할 수 있는 물체를 리한다.
- 손상된 백업매체는 드라이브에 강제로 장착하지 않는다.
- 전산운영에 적합한 수준의 공조 및 소방시설과 내화금고가 추어진 장소에 보관한다.

(그림 6-2)는 백업매체 보관환경에 대한 사례이며, 매체에 따라 상이할 수 있다.

<p>○ 데이터가 저장되지 않은 카트리지 -23 ~ 49 (-10 ~ 120), 5% ~ 80% 상대습도, 26 (78) 최대 습구 온도</p> <p>○ 데이터가 저장된 카트리지 -5 ~ 32 (-40 ~ 90), 5% ~ 80% 상대습도, 26 (78) 최대 습구 온도</p>

(그림 6-3) 백업매체 보관환경에 대한 사례

나. 백업매체 라벨링

백업매체는 식별 가능한 문자, 자 또는 기호 등을 부착하여 관리한다. (그림 6-3)에 백업매체 라벨링 사례가 나타나 있다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1~2) 기관 구분								
3~4) 업무명 또는 데이터명								
5~6) 백업년도 또는 데이터 용도								
7~9) 백업 주기별 일련번호 또는 월일								

(그림 6-3) 백업매체 라벨링 사례

영구보관 매체나 변경작업을 위한 임시백업용 매체, 미사용 신규 매체는 라벨링 규 에 상관없이 인식 가능한 라벨을 임시 부착하여 별도 관리할 수 있다.

다. 백업매체의 수명관리

백업 테이프는 최초 사용시점을 기준으로 제작업체에서 권장한 사용기간 및 사용 I/O 수를 기지 않도록 하며 그 기한은 최대 5년으로 한다. 매체의 사용 연한 경과 또는 백업 중 오류를 발생시키는 매체는 데이터 내용을 점검하고, 재사용 불가 상태로 파기한 후 폐기 처리한다.

라. 백업매체의 소산

백업 실시 후 재난 및 재해에 대비하여 백업 테이프를 외부에 보관하는 경우가 많은 데 이를 소산 백업 또는 볼팅이라 한다.

소산 백업의 주기는 보통 일, 주, 월, 분기별 등 백업 주기와 같이 정기적으로 실시하며, 동일 건물 내 또는 너무 리 있는 원격지에 보관하는 경우는 좋지 않다. 동일 건물 내 보관하는 경우, 건물 재난 발생시에 백업시스템과 동시에 실이 일어 날 수 있기 때문이다. 너무 리 있는 원격지에 보관하는 경우는 테이프 운송시간이 과다하게 발생하여 전체 복구 시간이 길어 질 수 있다.

□ 소산 백업

소산 백업은 정기적인 스케줄로 운영하며 원격지에 테이프를 보관하는 것이므로 소산용 테이프도 별도로 두어야 한다. 또한 백업 소프트웨어에서 소산 백업만을 위해 별도 백업을 수행하기도 하지만 정기 백업 시 두벌 데이터를 백업하거나, 백업 완료 후 매체 복사를 통해 한 벌을 소산할 수 있다.

외부로 소산되는 테이프들은 매체 관리대장을 만들고 매체에 라벨링을 해서 쉽게 식별가능 하도록 한다. 매체 관리대장 양식의 예제는 부록을 참고한다.

□ 내화 금고

소산용으로 백업된 테이프는 테이프 공급자들이 권장하는 온도와 습도 하에서 내화 금고에 보관되는 것이 가장 이상적이다. 이는 외부의 격이나 화재 또는 수재 등의 재해에도 견딜 수 있기 때문이다. 내화 금고와 같은 특수한 설비가 구비되지 않았다면 테이프 보관용 비넛 등을 이용하여 별도의 독립된 장소에서 분리하여 보관할 수 있어야 한다.

마. 기타 일반적 사항

□ 반드시 백업의 유효성과 무결성을 확보하여야 한다.

백업은 자동화 장치나 소프트웨어를 사용하거나 시스템 명령을 이용하여 수행하며, 이 때 정보시스템 장애 시 복구가 가능한 방법으로 백업하여 반드시 유효성과 무결성을 확보하여야 한다. 백업매체의 오류를 대비하여 중요 데이터는 2벌을 보관하는 것도 좋은 방법이다.

□ 물리적인 테이프에 접근을 제한한다.

물리적인 백업 테이프 접근은 원본 파일시스템이 또는 데이터베이스가 있는 디스크에 루트 권한으로 접근하는 것과 동일하다. 테이프를 무방비로 출시하면 어느 곳에서나 테이프를 읽을 수 있다. 따라서 업무와 관련 있는 사람만 접근이 가능하게 해야 한다.

□ 백업 매체는 화재나 기타 재해로부터 안전한 곳에 보관한다.

적정한 습도와 온도를 유지할 수 있는 안전한 장소(예로 내화금고)에 백업 매체를 보관하여, 비상 시 재해로부터 보호될 수 있도록 해야 한다.

□ 허가 없이 사용자가 데이터를 복구하지 못하게 한다.

데이터 복구 시는 반드시 복구신청서를 수 하되 신청자의 부서장 허가와 백업담당 부서장의 허가를 받아 복구하여야 한다.

□ 원본을 적정 원격지에 보관 한다

너무 먼 원격지에 해당 테이프를 보관 할 경우 장애 발생 시 복구 시간이 길어질 수 있다. 그러나 백업장치가 있는 동일 건물 내에 원본을 두는 것도 문제가 될 수 있다. 따라서 중요데이터는 2벌을 백업하여 1벌은 시스템과 동일장소에 다른 1벌은 원격지에 소산하는 것이 좋다.

□ 증분 백업을 되도록 적게 한다.

복구 시간이 길어지는 증분 백업을 되도록 적게 하는 것이 좋다. 되도록 전체

백업을 자주 실시하여 복구 시간을 줄일 수 있어야 한다.

□ 주기적인 백업 드라이브 클리닝 작업을 수행한다.

백업 및 복구 시 장애를 최소화하기 위해, 자동 또는 수동으로 백업 드라이브 클리닝 작업을 정기적으로 실시한다.



6.4 백업 및 복구 절차

백업 및 복구 절차는 시스템 종류, 백업 대상 및 백업 방법에 따라 매우 다양하다. 따라서 백업 및 복구 절차는 상세하게 문서화 되고, 주기적인 모의훈련을 통해 백업운영담당자들이 지하고 있어야 한다.

6.4.1 백업 절차

백업을 수행하기 위한 일반적인 절차는 다음과 같다.

- 백업 대상 확인
- 백업 자원 할당
- 백업 수행
- 모니터링 및 보고

가. 백업대상 확인

백업대상 시스템에 적절한 백업 소프트웨어 모 이 설치되었는지 확인하고 백업대상 파일들이 모두 백업대상에 포함되어 있는지 확인한다. 네트워크로 연결된 백업 대상은 중계 할 서버(백업 전용서버 등)가 정의되어야 한다.

나. 백업자원 할당

백업 정책에서 명시된 RTO, RPO를 고려하여 적절한 백업 자원을 할당한다. 할당 대상이 되는 백업 자원에는 백업 장비, 백업매체 등이 있다.

□ 백업 장비 할당시의 고려사항

RTO, RPO 및 백업대상서버와 백업장비간의 데이터 전송량과 속도 등을 고려하여 가용한 백업장비(백업드라이브, 백업네트워크 등)의 종류와 수량을 할당한다. 연결 네트워크의 형태에 따른 백업데이터 전송 속도의 관계에 대해서는 5. 절의 설명을 참조할 수 있다.

□ 백업 매체 할당시의 고려사항

관리의 용이성 및 백업주기별·대상시스템별의 백업대상 데이터 용량을 고려하여 백업매체를 그룹화하여 할당한다.

○ 백업 주기별

일간, 주간, 월간, 연간, 임시 등의 백업 주기별로 백업매체를 그룹화하여 대표이름을 부여하고, 대상 데이터 용량에 적합한 양의 매체를 할당한다.

○ 시스템별

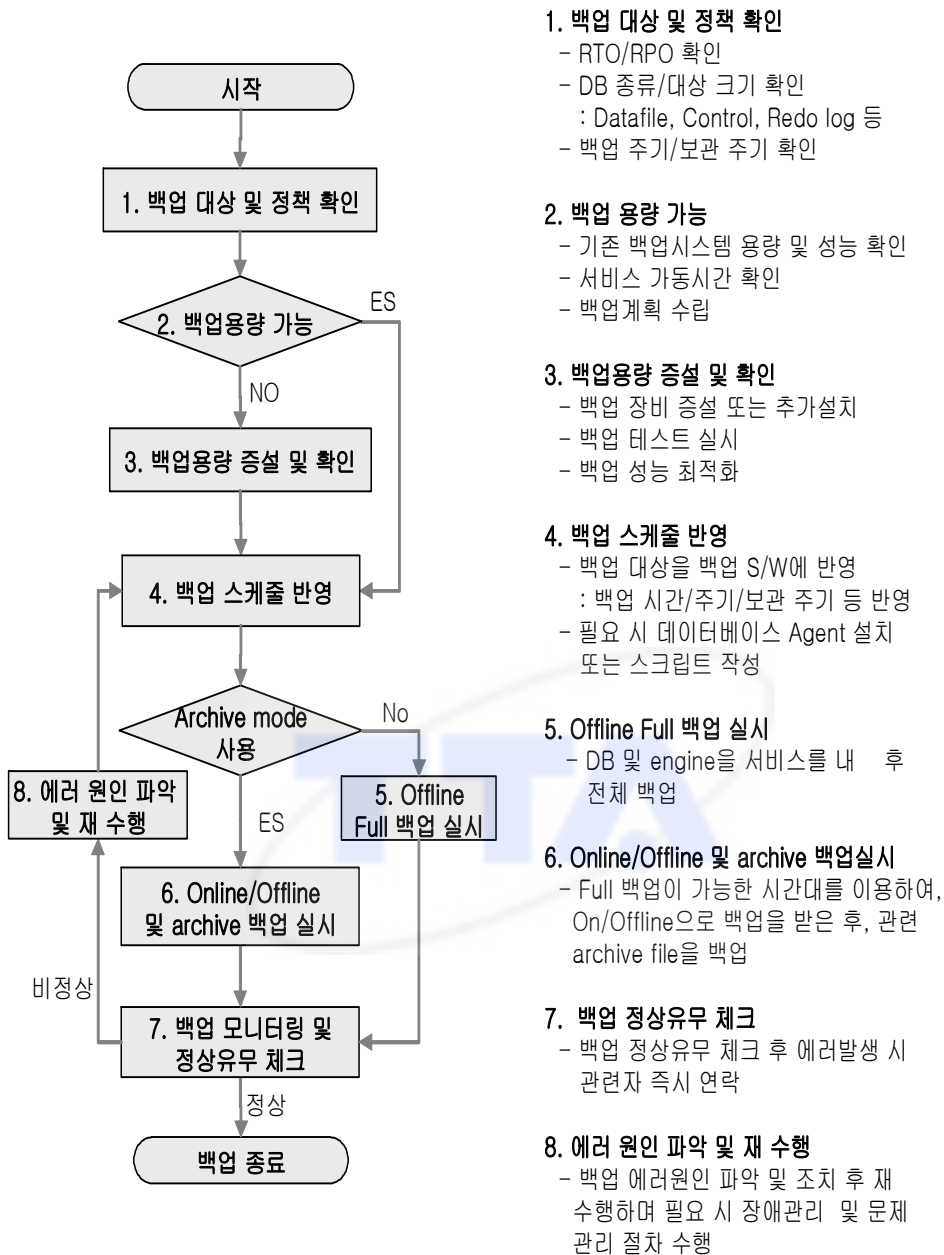
A시스템, B시스템, C시스템 등의 백업대상시스템별로 백업매체를 그룹화하여 대표이름을 부여하고, 대상 데이터 용량에 적합한 양의 매체를 할당한다.

다. 백업 수행

백업 절차는 백업 대상(3.2.2절 참조) 및 방식(4.2.3절 참조)에 따라 매우 다양한 절차를 거치게 되므로, 대상 및 방법에 따라 가장 적절한 절차를 활용하여야 한다. 이 때, 백업 수행자의 실수를 최소화하기 위하여 자동화 툴을 활용하거나 자동화 스크립트를 활용할 것을 권장한다.

라. 모니터링 및 보고

6.2절에서 정의한 백업일일보고 및 월간보고의 항목 및 절차에 따라 백업현황을 모니터링하여 보고한다. 특히, 백업 수행 중 다양한 오류가 발생할 수 있는데, 이 때에는 오류의 원인을 찾아 문제를 해결하여 지속적으로 개선해 나가야 한다.



(그림 6-4) 데이터베이스 백업수행 절차의 사례

6.4.2 복구 절차

복구 절차 또한 백업 절차와 마찬가지로 백업 대상 및 방법에 따라 매우 다양하다. 복구절차의 개요는 다음과 같다.

가. 장애 원인 파악

정보시스템에 장애가 발생하면 먼저, 장애 원인, 영향범위 및 장애유형 등을 파악해야 한다. 장애 원인 및 범위, 유형에 따라 장애를 복구하기 위해 백업본에 대한 리스토어가 필요한지 여부를 포함한 세부적 장애복구 절차를 결정하고, 이에 따라 장애복구 예상시간 및 사전 준비사항을 마련하여야 한다.

나. 복구대상 확인

시스템 장애 해결책으로 백업본의 리스토어 의사결정이 되면 복구가 요구되는 시점에 유의하여, 백업본을 식별하고 백업 데이터의 정상 유무를 확인하여 복구 작업을 준비한다.

실제로 장애 발생시 백업본을 활용하여 복구를 수행하는 의사결정을 하는 것이 쉽지 않으며 시간도 많이 걸 다. 따라서 장애 유형별 복구 전략을 사전 정의하여 의사결정 시간을 단축하는 것이 장애시간을 최소화하는 데 도움이 된다.

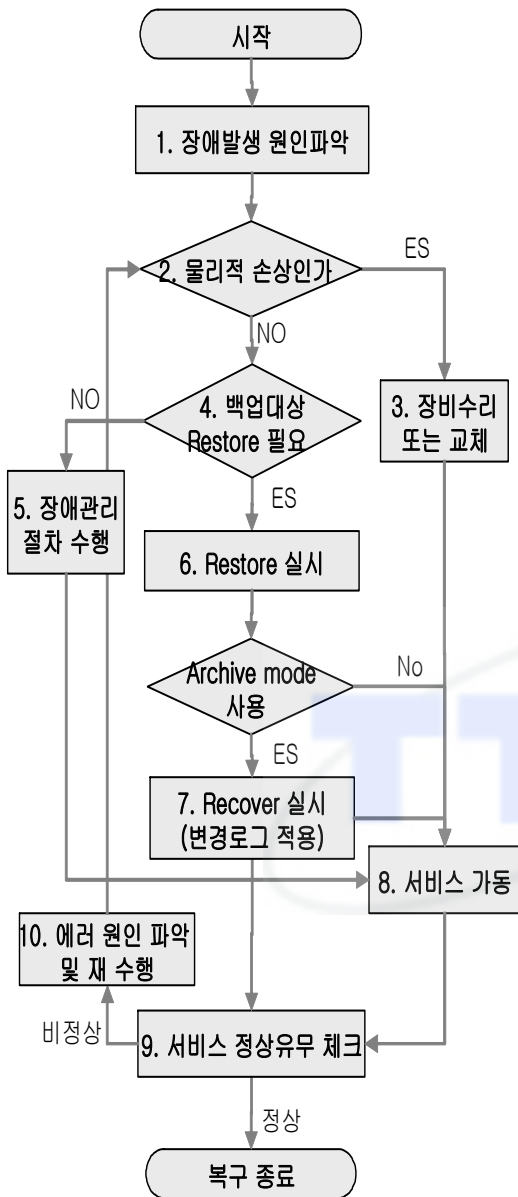
다. 복구 수행

복구방법에 대한 의사결정이 나고 복구 대상에 대한 백업본을 식별하여 복구할 준비가 끝나면 실제 복구 작업을 수행한다.

라. 검증

복구 작업이 끝나면 업무 담당자 협조 하에 복구 작업의 유효성 및 데이터의 무결성을 검증한다. 검증이 완료된 후에 시스템을 정상적으로 서비스에 투입할 수 있다.

복구 작업이 불완전한 상태에서 검증을 거치지 않고 서비스를 투입하면 향후 데이터 정합성에 치명적인 손상을 야기할 수 있으므로 주의한다.



1. 장애발생 원인파악
 - 데이터베이스 장애 발생 시 물리적 손상여부 파악
2. 물리적 손상인가
 - 물리적/논리적 장애 여부 판단
3. 장비수리 또는 교체
 - 물리적 장애 시 장비수리 및 교체
4. 백업대상 Restore 필요
 - 논리적 장애 시 백업 대상에 대한 Restore 필요여부 판단
5. 장애관리 절차 수행
 - 백업 파일 Restore 불필요 시 원인 파악을 위해 장애관리절차 수행
6. Restore 실시
 - DB 파일 및 필요 시 DB 엔진을 Restore
7. Recover 실시
 - Archive mode 운영 시 변경로그 적용 수행(DB Recover)
8. 서비스 가동
 - DB 가동 후 관련 Application 가동
9. 서비스 정상유무 체크
 - DB 및 Application 정상여부 확인
10. 에러 원인 파악 및 재수행
 - 복구 실패원인 파악 및 조치 후 재수행하며 필요 시 장애관리 및 문제관리 절차 수행

(그림 6-5) 데이터베이스 복구 절차의 사례

6.5 모의훈련

백업 시스템이 이미 구축되어 있는 경우에는 적절한 시스템을 선택하여 유틸 장비 또는 여유자원을 활용하여 주기적으로 백업에 대한 유효성 및 무결성을 검증하기 위한 모의훈련을 실시하는 것이 바람직하다.

모의 복구 훈련은 백업시스템 설치 직후 또는 정기적으로 실시하여야 한다. 백업된 데이터에 대한 무결성 확인을 위해 중요 데이터를 리스토어하여 가동해보는 것이 좋다. 특히 데이터베이스가 정상적으로 가동이 되면 무결성이 어느정도 검증 되었다고 볼 수 있다. 만일 실운영 데이터를 이용한 모의훈련이 어려운 경우에는 유사한 구조, 혹은 소량의 플 데이터를 활용하여 복구 테스트를 수행할 수 있다.

복구 훈련을 통해 복구시간을 산정하여야 하는데 일반 파일의 경우에는 복구시간이 리스토어 시간과 동일하지만, 데이터베이스의 경우 리스토어 시간과 리커버리(Recovery) 시간을 합 시간이 복구시간이 된다.

복구시간 = 리스토어 시간 + 리커버리 시간

□ 리스토어 시간

테이프로 백업받은 데이터를 다시 디스크로 옮겨 넣는데 걸리는 시간으로서 백업 장비, 백업 네트워크 및 디스크 성능에 따라 좌우된다.

□ 리커버리 시간

리스토어 이후에 데이터베이스를 장애시점으로 복구하는 시간으로서, 데이터베이스가 변경로그 모드인 경우 백업 후 장애시점까지 발생한 변경로그를 데이터베이스에 적용하는 시간이다.

시스템 및 데이터베이스 운영자는 시스템의 각종 장애 시 시스템별 복구시간을 예측할 수 있어야 하는데 모의훈련 등을 통해서 산정한 평균 복구 예측시간을 MTTR(Mean Time To Recovery)이라고 한다.

복구훈련 후 훈련결과는 잘 정리 및 보고되어야 하며, 이때 개선사항이 있으면 훈련 중 또는 별도 변경절차에 의거하여 수정 반영하여야 한다.

부록 I

RAID

RAID는 Redundant Array of Inexpensive (or Independent) Disks의 약자로, 여기서는 그 정의와 장점은 물론, 각각의 RAID Level이 어 차이가 있는지 설명한다.

1. RAID 란

RAID 시스템은 여러 드라이브의 집합을 하나의 저장장치처럼 다 수 있게 하고, 장애가 발생 을 때 데이터를 어버리지 않게 하여 각각에 대해 독립적으로 동작할 수 있도록 하는 방법이다.

1988년 버클리의 David Patterson, Garth Gibson, Randy Katz가 SIGMOD에서 "A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)"라는 논문을 통해 발표 는데, 이 논문은 데이터와 패리 정보를 디스크에 배치하는 방법에 따라 디스크 어레이를 분류하고 있다. 이것이 이후 RAID 레벨이라고 불리게 되었다. 기본적으로 RAID의 개념은 작고 값싼 드라이브들을 연결해서 크고 비싼 드라이브 하나를 대체하자는 목적에서 나온 개념 이다.

2. RAID의 장점

여러 가지의 장점이 있지만, 간단하게 살펴보면 다음과 같다.

고가용성/ 데이터 보호	시스템에 있는 디스크의 수가 증가함에 따라 그 중 한 디스크가 장애를 일으킬 가능성도 함께 증가하게 된다. 대형 시스템의 경우 대부분 디스크 어레이를 사용하게 되는데 이때 어느 한 디스크의 장애가 발생하여도 시스템의 서비스에 전 이상이 없어야 하는 것이 이상적인 경우이다. 따라서 RAID에 사용되는 여러 가지 인 기법을 통해 적절한 비용으로 적절한 데이터보호 효과가 있다.
드라이브 접속성의 증대	운영체제에게 여러 개의 물리적 드라이브가 하나의 논리적 드라이브로 보임으로써, 논리적 드라이브 수의 제한을 피할 수 있게 된다.
저렴한 비용과 작은 체적으로 대용량 구현가능	여러 개의 소용량 드라이브를 사용하여 대용량 드라이브를 대체하는 효과가 있다.
지능형 컨트롤러에 의한 유연성 확보	여러 개의 물리적인 드라이브를 마치 하나의 드라이브처럼 보이도록 하는 것은 바로 이러한 컨트롤러를 사용하기 때문인데 이것은 RAID 구성을 위해, 필요한 디스크의 종류나 개수에 상관없이 드라이브를 제어하는 것을 가능하게 한다.
특정 상황에서의 효율성 증가	효율성은 하나의 디스크 입출력 요구에 대하여 여러 디스크에 데이터를 분산시키고 병적으로 입출력을 처리함으로써 증가한다.

3. RAID의 레벨

C-Berkeley의 연구그룹은 RAID를 여러 개의 레벨로 분류하였는데, 각 레벨은 비용과 속도에 대한 상반되는 요구를 절 하여 각기 다른 방법으로 여러 드라이브 사이에 데이터를 분산시키게 된다. 즉 RAID의 각 레벨은 서로 다른 용도를 위해 최적화된 시스템이라고 할 수 있다.

RAID의 각 레벨별 특징은 다음과 같다.

RAID 0 (stripping)	<ul style="list-style-type: none"> - 빠른 입출력 속도가 요구되나 장애 복구 능력은 필요 없는 경우에 적합 - 일반적으로는 데이터베이스 파일과 같이 큰 파일에 많이 사용
RAID 1 (mirroring)	<ul style="list-style-type: none"> - 빠른 기록 속도와 함께 장애 복구 능력이 요구되는 경우에 사용 - 루트 디스크와 같이 중요한 파일시스템에 사용
RAID 2	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 드라이브들이 ECC를 재하고 있기 때문에 거의 사용되지 않음
RAID 3	<ul style="list-style-type: none"> - 레벨 4와 유사하나 효율적인 동작을 위해 동기화가 가능한 드라이브 필요
RAID 4 (parity)	<ul style="list-style-type: none"> - 저렴한 가격으로 장애 복구 능력이 요구되거나 빠른 판독 속도가 필요한 경우에 사용 - 다량의 데이터 전송이 요구되는 CAD나 이미지 작업에 적합
RAID 5 (distributed parity)	<ul style="list-style-type: none"> - 작고 랜 한 입출력이 많은 경우 더 나은 성능을 제공 - 일반적인 다중사용자 환경을 위해 가장 좋은 선택 - 최소 3대, 일반적으로는 5대 이상의 드라이브가 필요 - 대형 시스템의 일반적인 파일시스템에 많이 사용

- ECC(error correcting code)

데이터를 수신하는 곳에서 데이터 전송에서 발생하는 전송 오류를 발견하고, 잘못된 정보를 수정할 수 있도록 해주는 드다. 가장 대표적으로 사용되는 오류 정정 드에는 해 드(Hamming Code)라는 것이 있다.

4. RAID 1 vs RAID 5

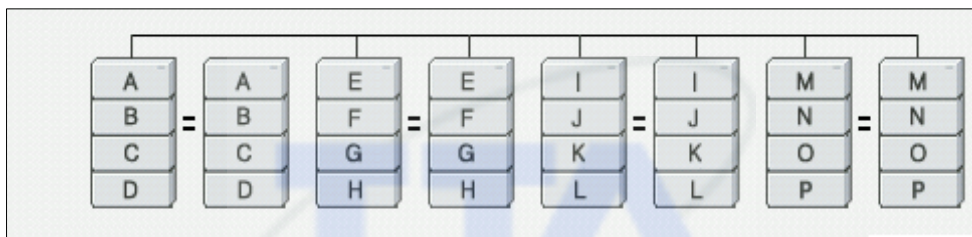
현재 가장 흔하게 사용하는 RAID 레벨은 RAID 1과 RAID 5이다.

- RAID 1

RAID 레벨 1은 한 드라이브에 기록되는 모든 데이터를 다른 드라이브에 복사해 놓는 방법으로 복구능력을 제공하는 방법이다. 레벨 1 어레이는 하나의 드라이브를 사용하는 것에 비해 약간 나은 정도의 성능을 제공한다. (읽을 때 더 빠르며 쓸 때는 약간 느리지만 ECC를 계산하지 않기 때문에 RAID 4나 5보다는 빠르다.)

그런데, 이 경우 어느 드라이브가 고장 나더라도 데이터의 손상은 일어나지 않으나, 전체 용량의 절반이 여분의 데이터를 기록하기 위해 사용되기 때문에 저장용량 당 단가가 높다는 단점이 있다. 이 레벨은 미러링이라고 부른다.

그림으로 보면, 다음과 같다.

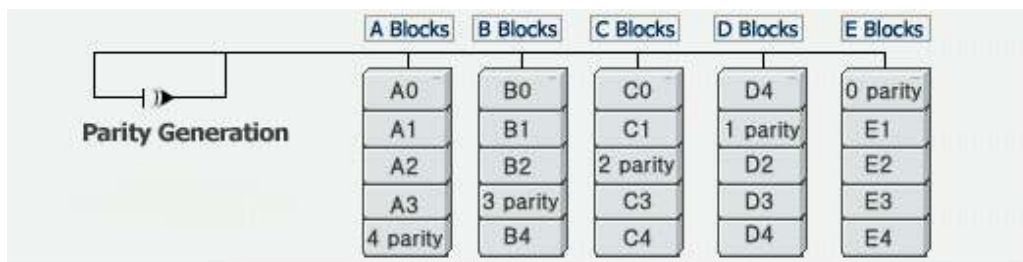


- RAID 5

RAID 레벨 5는 패리 정보를 모든 드라이브에 나누어 기록한다. 패리를 담당하는 디스크가 병목현상을 일으키지 않기 때문에, 레벨 5는 프로세스 시스템에서와 같이 작고 잦은 데이터 기록이 있을 경우 더 빠르다.

하지만, 읽어 들이기만 할 경우 각 드라이브에서 패리 정보를 건너뛰어야 하기 때문에 데이터를 읽어 들일 때 매우 우수한 성능을 보이나, 쓸 때는 매번 패리 정보를 갱신하기 때문에 추가적인 시간을 필요로 한다.

그림으로 보면, 다음과 같다.

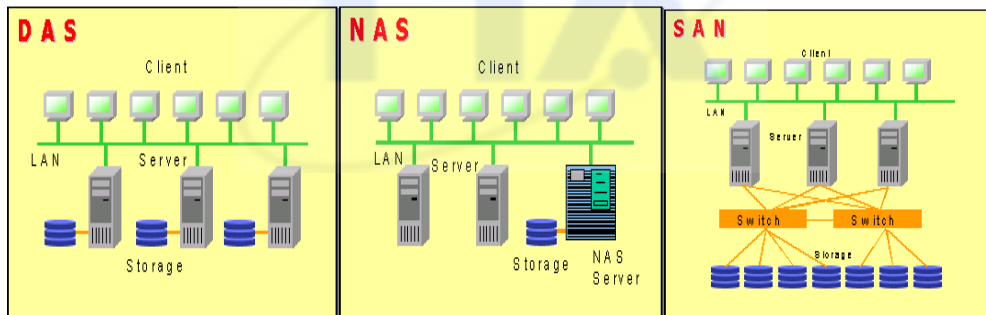


- 패리 (parity)

비동기 전송 방식을 사용하는 데이터 통신에서, 데이터의 전송 과정에서 발생하는 오류를 검출하기 위하여 데이터 비트에 함께 사용되는 여분의 정보 비트를 의미한다. 수 패리 비트와 짝 패리 비트 등 2가지 방법이 사용된다.

먼저 수 패리 비트는 1로 세트되는 비트의 개수가 항상 수 개이어야 한다는 규 을 적용한다. 따라서 00110011b 등과 같이 수 개의 1이 존재하는 데이터 비트에는 1이라는 패리 비트가 첨가되어 001100111b이라는 정보를 만들어 사용한다. 그리고 00110001b 등과 같이 수 개의 1이 존재하는 데이터 비트에는 0이라는 패리 비트가 사용되어 001100010b이라는 정보를 만들어 사용한다. 하지만 짝 패리 비트는 1로 세트되는 비트의 개수가 항상 짝 개이어야 한다는 규 을 적용한다. 따라서 00110011b 등과 같이 수 개의 1이 존재하는 데이터 비트에는 0이라는 패리 비트가 첨가되어 001100110b이라는 정보를 만들어 사용하고 00110001b 등과 같이 수 개의 1이 존재하는 데이터 비트에는 1이라는 패리 비트가 사용되어 001100011b이라는 정보를 만들어 사용한다.

5. 스토리지 구성 종류 및 비교



구 분	DAS	NAS	SAN
구성요소	응용시스템 서버 스토리지	응용시스템 서버 전용파일서버, 스토리지	응용시스템 서버 스토리지
접속장치	없음	LAN 스위치, FC 스위치	FC 스위치
스토리지 공유	가능	가능	가능
파일시스템 공유	불가능	가능	불가능
파일시스템 관리	응용시스템 서버	파일 서버	응용시스템 서버
속도 결정요인	채널속도에 좌우	LAN 채널속도에 좌우	채널속도에 좌우
비교	소규모의 독립된 구성에 적합	파일 공유를 위한 안정성과 신뢰성 높음	유연성/확장성/편이성이 가장 뛰어난 구성

스토리지를 구성하는 종류에는 DAS(Direct Attached Storage), NAS(Network Attached Storage), SAN(Storage Area Network)으로 나눌 수가 있다. DAS는 직접적으로 일대일 SCSI나 FC로 연결된다.

사용자 수요에 부응하기 위해 추가되는 스토리지와 서버 수가 늘어나면서 리소스의 활용적인 면에서 요즈음에는 독립적인 시스템에 적용되고 있다. 그러나 이는 확장적인 측면에서 제약사항이 되어 시스템의 수가 증가하고 있는 시점에서는 관리부담을 가중시키는 구조이다.

NAS는 워크스테이션 클라이언트와 파일 공유를 위한 구조로 많이 사용되고 있으며 일반적으로 TCP/IP와 같은 네트워크 프로토콜이나 NFS(Network File System) 또는 CIFS(Common Internet File System)와 같은 응용시스템을 통해 워크스테이션과 서버로 액세스되는 파일 지원 시스템이다.

웹기반의 시스템에서 파일의 공유가 필요한 경우에는 유용하게 사용 되어질 수 있다. 이러한 연결 구조는 기업 네트워크 인프라를 기반으로 하여 작동하는데, 특히 대규모 데이터 전송 시 네트워크 정체를 일으킬 수 있기 때문에 네트워크에 대한 충분한 검토를 하여야 한다.

SAN은 DAS에서 서버와 스토리지 사이의 접속을 끊고 FC 스위치를 넣은 것이다. 이에 따라 서버 한 대에 여러 대의 스토리지를 접속할 수 있고 하나의 스토리지 접속포트에서도 여러 서버를 연결할 수 있다. SAN은 서버단에서 스토리지 공유, 또는 스토리지 측면에서 서버를 공유할 수는 있으나 아직 파일시스템을 공유하지는 못하다. 일부 시스템 공급업체에서 NAS와 SAN을 혼합한 파일공유 솔루션을 내놓고 있지만 여전히 스토리지 락 및 데이터의 일관성 유지에는 문제가 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 SAN은 시스템 구성이 유연하고 확장성, 관리비용이 저렴하다는 점에서 다른 방법에 비해 장점으로 볼 수 있다.

NAS는 서버간 사용하는 네트워크에 저장장치를 직접 연결하고 별도의 프로토콜을 이용하여 데이터를 액세스하는 방법인 반면, SAN은 저장장치만을 위한 별도의 네트워크를 사용하는 방법이다. 두 방법 모두 DAS에 비해 관리효율이나 확장성, 유연성 등이 뛰어난 편이지만 NAS나 SAN의 사용에 대한 선택을 할 경우에는 여러 가지 주변 환경을 고려하여 선택할 필요가 있다.

부록 II

백업장애 복구 시나리오

1. 마스터 서버 장애

장애 발생시 특징	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 백업 및 복구 작업 진행 불가 - 모든 클라이언트 백업 불가 - 백업 소프트웨어 모든 기능 상실
-----------	--

1.1 장애 증상 및 확인방법

Step	장애 증상	확인 방법	결과
1	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 백업(미디어 서버, 클라이언트 백업) 실패 및 불가 - 백업 소프트웨어 제어 불가 	<ul style="list-style-type: none"> - 백업 데 확인(소프트웨어 별 데 확인, 명 어 이용) - 백업 소프트웨어 기동 불가 	

1.2 복구 단계 및 복구 방법

Step	복구 단계	복구 확인 방법	결과
1	백업 소프트웨어 재설치	<ul style="list-style-type: none"> - OS 상에서 백업 프로그램 설치 확인 - 백업 데 구동 확인 	
2	카 로그 데이터베이스 복구	<ul style="list-style-type: none"> - 카 로그 데이터베이스 테이프 백업본 확인 - 테이프 백업본 존재 시 해당 카 로그 정보 리스토어 	
3	백업 소프트웨어 정상 설치 확인	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 백업 데이터에 대한 정보 인식 확인 - 백업 장비 인식 여부 확인 - 백업 및 복구 테스트 	

2. 미디어 서버 장애

장애 발생시 특징	<ul style="list-style-type: none"> - 미디어 서버 백업 및 복구 불가 - 미디어 서버를 이용한 클라이언트 백업이 가능한 경우 클라이언트 백업 불가
-----------	---

2.1 장애 증상 및 확인방법

Step	장애 증상	확인 방법	결과
1	미디어 서버 백업 실패 및 불가	<ul style="list-style-type: none"> - 백업 데 확인 - 미디어 서버를 이용한 장비 제어 이상 유무 확인 - 미디어 서버를 이용한 백업 결과 확인 	

2.2 복구 단계 및 복구 방법

Step	복구 단계	복구 확인 방법	결과
1	백업 소프트웨어 재설치	<ul style="list-style-type: none"> - OS 상에서 백업 프로그램 설치 확인 - 백업 데 구동 확인 	
2	카 로그 데이터베이스 복구	<ul style="list-style-type: none"> - 미디어 서버를 이용한 백업본에 대한 카 로그 데이터베이스 복구 	
3	백업 소프트웨어 정상 설치 확인	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 백업 데이터에 대한 정보 인식 확인 - 백업 장비 인식 확인 - 백업 및 복구 테스트 	

3. 드라이브 에러 발생

장애 발생시 특징	<ul style="list-style-type: none"> - 다운(Down)된 드라이브를 통한 백업 불가 - 복수의 드라이브를 사용하는 경우 정상인 드라이브를 통해 백업 및 복구 가능
-----------	---

3.1 장애 증상 및 확인방법

Step	장애 증상	확인 방법	결과
1	특정 드라이브를 통한 백업 불가 및 실패	<ul style="list-style-type: none"> - 관리자 솔을 통해 드라이브상태 확인 가능 - 라이브러리 드라이브 LED 확인 	

3.2 복구 단계 및 복구 방법

Step	복구 단계	복구 확인 방법	결과
1	관리자 솔에서 테이프를 제거	- 테이프를 드라이브에서 자동 제거 불가능시 수동으로 제거	
2	관리자 솔 화면에서 다운된드라이브 상태를 업(p) 시	- 관리자 솔에서 드라이브 상태 확인	
3	드라이브 정상 확인	<ul style="list-style-type: none"> - 관리자 솔에서 확인 또는 - 라이브러리 LED를 이용한 드라이브 상태 확인 	
4	드라이브 다운 상태 지속 또는 복구 후 드라이브 다운 상태 재발생	- 드라이브 교체	

부록 III 백업 관리 양식

- 백업 신청서
- 복구 신청서
- 백업 변경 작업내역서
- 백업결과 보고서
- 데이터 매체 관리 대장



백업 신청서

신 청 부 서	
담당	검토

1. 일반 사항

신청일자				
신청자 성명		전 화		부서명

2. 백업 정보

구 분	내 용			
서 버 명(IP주소 명기)				
백업 대상 (해당항목 ' ')	OS () 데이터베이스 () 사용자 일반파일 () 기타 ()			
백업 주기 (해당항목 ' ')	일간 () 주간 () 월간 () 연간 () 수시 ()			
백업본 보관기간				
백업 대상 위치				
백업 전체 용량				
백업 시간	시작시간		완료시간	
특기사항				

※ 신청서 접수정보

접수일시		접수자 성명	
백업 적용일자			
백업 장치		백업 소프트웨어	
특기사항	※ 백업적용 후 신청자에게 회신할 것		

※ 검토란은 인자의 성명을 기입하여 결재가 가능함.

복구 신청서

신 청 부 서	
담당	검토

1. 일반 사항

신청일자					
신청자 성명		전 화		부서명	

2. 복구 정보

구 분	내 용
서 버 명	
복구 목적	
복구 파일명	
전체 파일크기	
대상파일 백업일자	
※ 복구 불가시 대체백업일자	
복구 위치	
복구 완료 시간	
특기사항	

※ 작업 완료정보

접수일시			
작업자성명		작업소요시간	
복구 결과			

※ 검토란은 인자의 성명을 기입하여 결재가 가능함.

백업 변경 작업내역서

작업 일시		작업자	
대상 시스템			
작업 형태	장애처리 () 백업정책 변경 () 설치 및 업그레이드 () 기타 ()		

문제점 / 요청사항

작업 내용



작업 시간			작업자 확인	
시작시간	종료시간	경과시간	이름	서명

백업결과 보고서

일시	
작업자	

백업 마스터 서버	백업 대상 서버명	백업 대상	백업 형태 (F/S DB)	백업주기	백업결과			백업 도구	비고
					성공	부정확	실패		

데이터 매체 관리 대장

순번	매체 ID	매체 형태	백업 마스터 서버	반입일자	반출일자	보관주기	보관장소	담당자	비고
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

표준 작성 공 자

표준 번호 : TTAS.KO-10.0253

이 표준의 제·개정 및 발간을 위해 아래와 같이 여러분들이 공 하였습니다.

구분	성명	위원회 및 직위	연락처 (Tel, E-mail)	소속사
과제 제안		공공정보 프로 트그룹		TTA
표준 초안 제출		공공정보 프로 트그룹		TTA
표준 초안 검토	이 중	공공정보 프로 트 그룹 의장	02-2131-0446 hjlee nia.or.kr	한국정보사회진 원
		외 프로 트그룹 위원		
표준안 심의	이 중	IT 응용 기술위원회 의장	02-2131-0446 hjlee nia.or.kr	한국정보사회진 원
		외 기술위원회 위원		
사무국 담당	강석규	대리	031-724-0326 redorb tta.or.kr	TTA



정보통신단체표준(국문표준)

정보시스템 백업 지침
(Guideline for Backup of Information Systems)

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장

발행처 : 한국정보통신기술협회

463-824, 경기도 성 시 분당구 서현동 267-2

Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0109

발행일 : 2007. 12
