



# 기업용 데이터센터 네트워킹 적용 방안



Mar 7<sup>th</sup>, 2007

CISCO

최 기 곤 [kichoi@cisco.com](mailto:kichoi@cisco.com)

Beyond Consolidation  
Build **Virtualization**  
Complete Automation  
On the Network Architecture

**Cisco Datacenter Day**

# AGENDA

- 비즈니스 현황 및 서비스 구조
- 기존 데이터센터 구성현황 및 개선사항
- 데이터센터 구현 방안
- Q & A



# 1. 비즈니스 현황및 서비스 구조

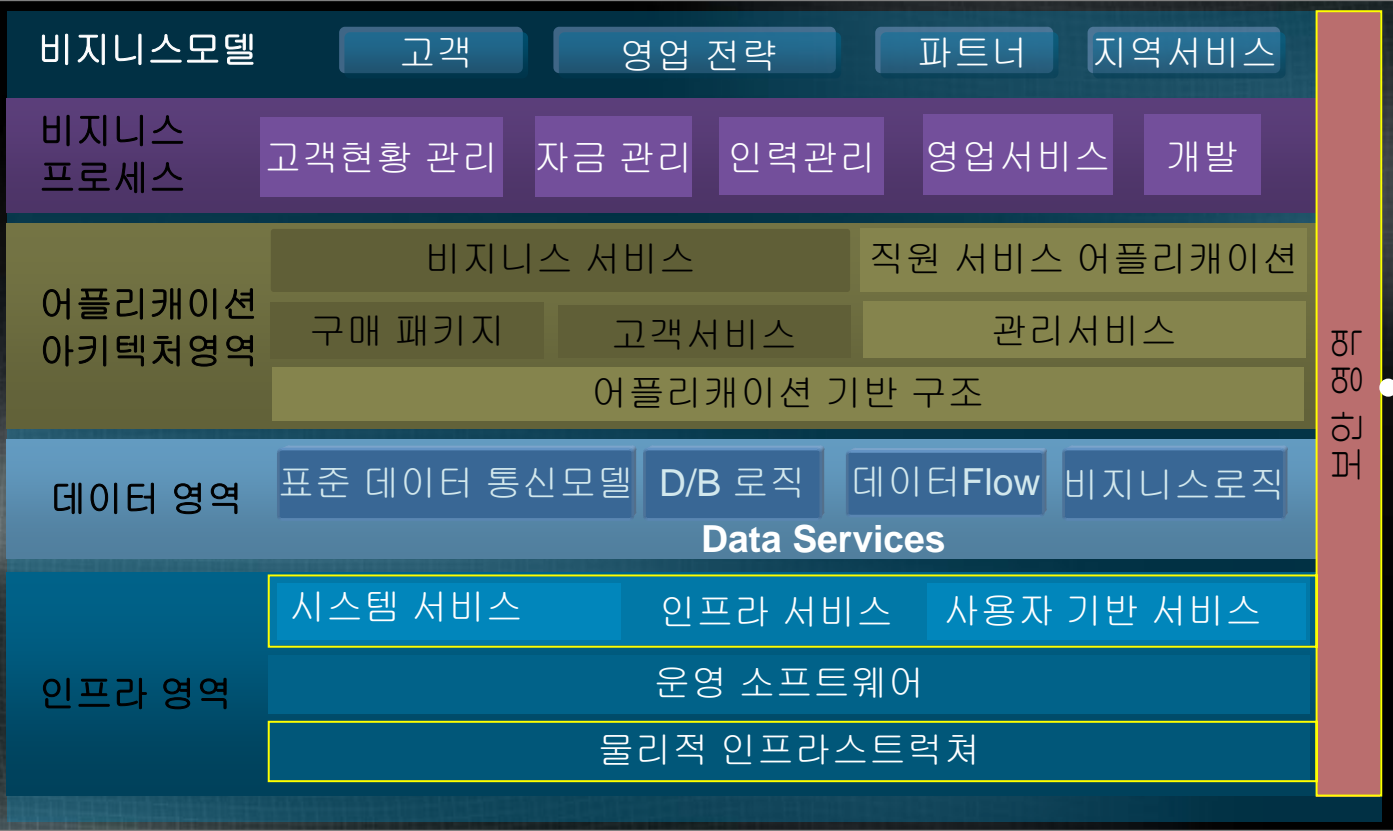
대부분의 기업 서비스가 데이터센터를 중심으로 이행이 되고 있으며, 원활한 서비스를 위하여 전체 서비스 전달 과정에 대한 이해가 필수적으로 요구 된다.



# 1.2 데이터 센터 계층별 서비스 : 복잡 하고 다양한 서비스 장비

비지니스 환경의 다양한 어플리케이션 및 서비스 지원을 위한 서버, 스토리지, 비지니스 어플리케이션 등의 다양한 장비 및 영역서비스가 운영이 되고 있으며, 다수의 서비스 구현 장비들로 인한 특징을 고려하여야 한다.

기업 데이터센터 서비스 구조



구성 사항

- 다양한 서비스 제공
- 다수의 독립적 시스템
- 이기종 환경 연동
- 장애 사항 대처
- 효과적인 운영 방안





## 2. 기존 데이터센터 구성현황 및 개선사항

# 2.1 기존 데이터 센터 구성 현황

## : 연결성, 성능 기반 중점

서버와의 연결성 및 인터넷 액세스 환경에 중점을 둔 데이터 센터 운영 및 디자인 수행

### 기존 데이터 센터 디자인

#### 인터넷 영역

- 물리적 인터넷 회선 이중화 , BGP 연동
- 캐시서버를 이용한 WAN 대역폭 효율적 이용
- 외부 접속자에 대한 콘텐츠 응답 서비스 고려

#### 보안 영역

- 내부 자원 보호를 위한 방화벽 운영
- 다양한 보안 위협 방어 제품 디자인
- 저성능 방화벽 성능 향상을 위한 로드밸런싱

#### 서버팜 영역

- 중요 데이터 보호를 위한 방화벽 설치
- 확장성 및 이중화를 위한 서버 로드 밸런싱
- 어플리케이션 및 데이터 베이스 서버와의 연동
- 웹서비스 및 호스팅 서비스 제공

#### 스토리지영역

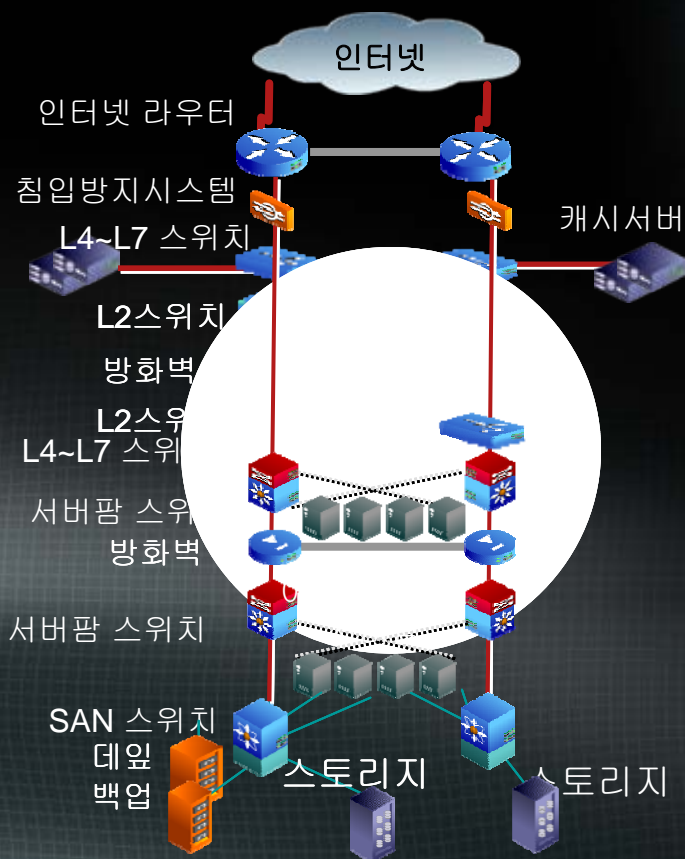
- 어플리케이션 서버와 저장 스토리지간 연결
- 데이터 보관 및 백업을 위한 테이프 장비 디자인



## 2.2 기존 데이터 센터 개선사항 : 다양한 서비스 요구도 증가

운영 중인 데이터 센터 서비스 요구 사항과 비즈니스 발전 방향에 적합한 개선 요구 사항이 증가하고 있다.

### 기 데이터 센터 구성



### 구조 개선 요구 사항

- 외부대역폭 증가
- WAN 지연
- 지사, WAN 대역폭 효율화
- 고성능 방화벽 정책
- 방화벽로드밸런싱
- 보안 강화 정책 적용
- 웹서비스 저하, 웹서버 부하
- 서버 자원 효율화
- 어플리케이션 서비스 향상
- 스토리지 확장
- 재난/재해 대책

### 비즈니스 연관성

서비스 만족도

연속적인  
비즈니스 서비스  
환경 지원

비즈니스  
어플리케이션  
접근성

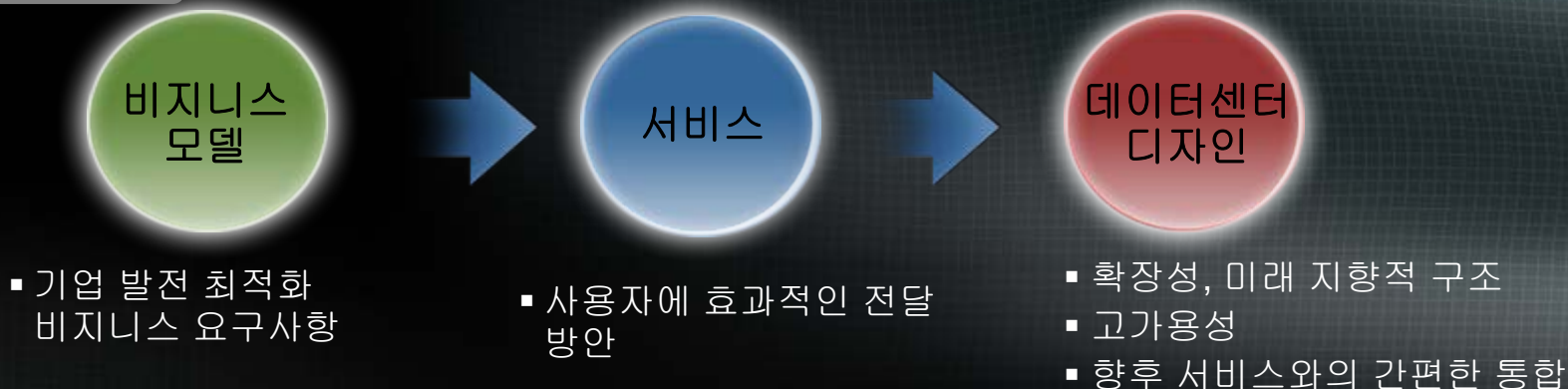
TCO(총소유비용)



## 2.3 구조개선 및 발전 방향 : 차세대 데이터 센터 구축

기업 서비스 구조와 기술 아키텍처의 결합을 통하여 차세대 데이터 센터의 종합적인 모델을 완성하며, 이를 통하여 지속적인 비즈니스 및 기업서비스의 기반 구조를 수행한다.

### 디자인 접근 방식



### 설계 사상 및 효과

통합

가상화

자동화

#### □ 현재 운영 모델의 최적화 방안



- 운영비의 감소, 인프라스트럭처 안정성
- 어플리케이션 전달의 최적화
- 보안 인프라 환경 구축
- 데이터 베이스의 보호 영역 강화
- 전원 및 항온/항습 비용 절감

#### □ 신규 데이터센터 환경의 서비스 효율성 증진



- 장애 및 정책의 효과적인 적용이 가능한 인프라 구성
- 서버, 네트워크, 커뮤니케이션의 통합 가능 모델
- 연속적인 비즈니스 프로세스 구현
- 서비스 I.T 인프라 환경 구축

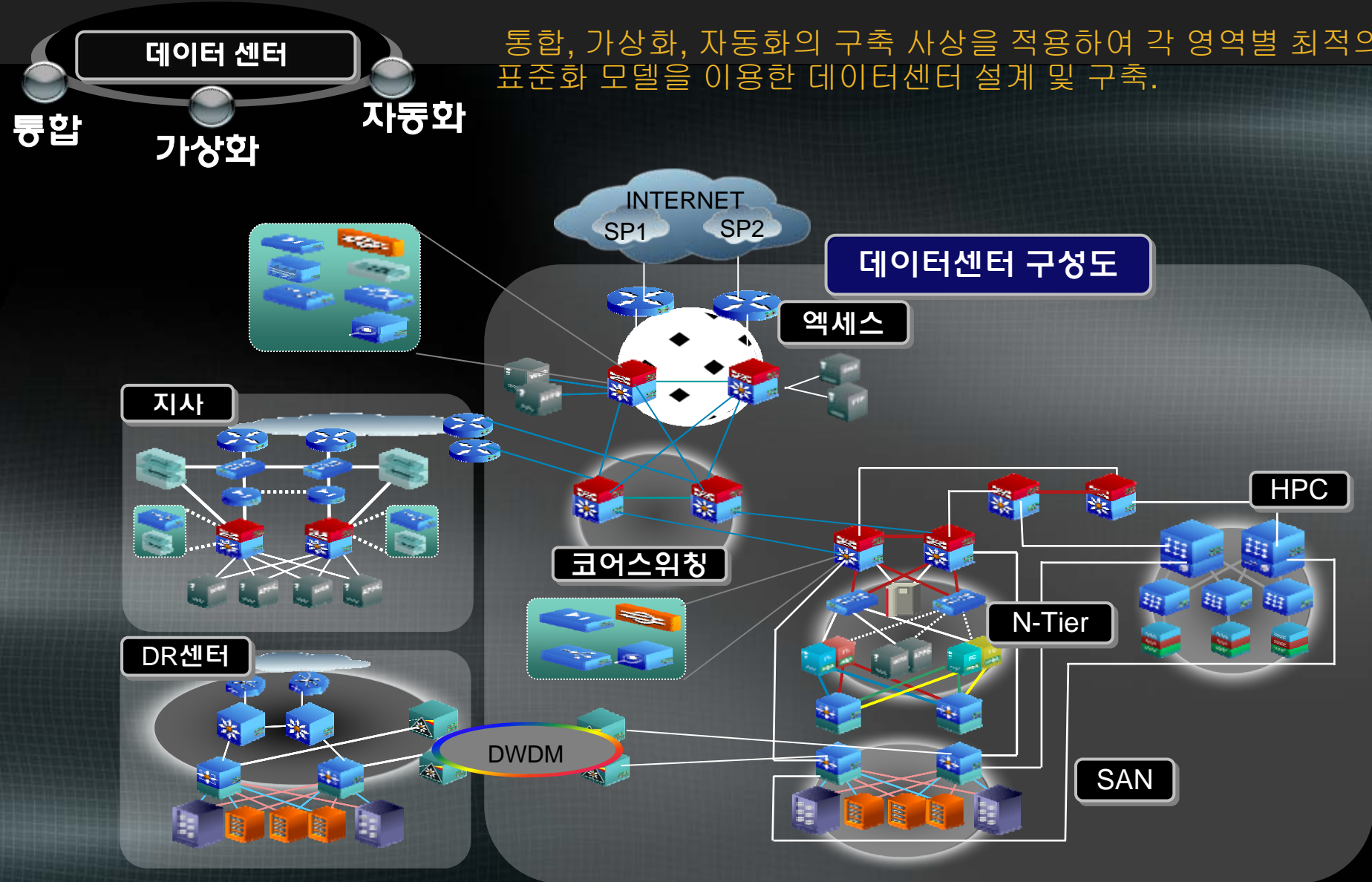


### 3. 데이터센터 구현 방안

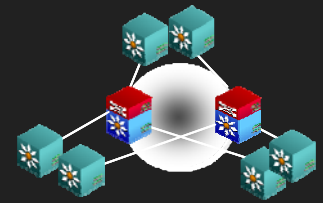
# 3. 기업 데이터 센터 목표 구성도

: 각 영역별 최적 환경 구성

통합, 가상화, 자동화의 구축 사상을 적용하여 각 영역별 최적의 표준화 모델을 이용한 데이터센터 설계 및 구축.



# 3.1 통합 서비스 기반 구축 : 데이터 센터 트래픽 특성



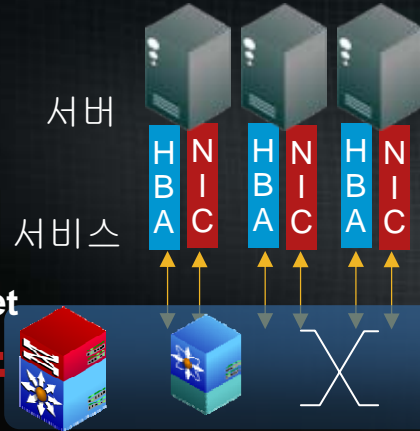
데이터 센터의 트래픽 특성을 수용할 수 있는 스위칭 인프라의 디자인이 요구된다.



## 서비스 흐름



Ethernet



## 데이터센터 트래픽 특성

### N \* N의 트래픽 성향

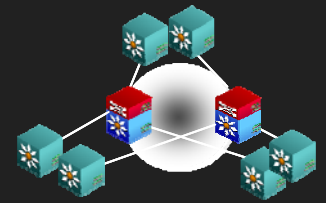
- 트래픽 플로우가 오랜기간 유지  
: 동시 연결수에 대한 고려
- 비대칭 트래픽 다수 발생
  - Client → Server  
: 5~ 10개 소형 패킷 전송
  - Server → Client  
: 5~50개 대형 패킷 전송
- 서비스별 콘텐츠 전송 데이터의 크기가 다름
- 지연에 민감한 서비스 영역 존재

- 각 어플리케이션별 서비스 요구 대역폭 고려

어플리케이션	지연고려도	응답형태	요구대역폭(Mbps)
이메일	High	Batch	0.004 ~ 0.020
음성	Low	Real-time	0.004 ~ 0.064
파일전송	High	Batch	0.01 ~ 600
이미지	Medium	Real-time	0.256 ~ 25
비디오	Low	Real-time	0.256 ~ 16
고해상도 비디오	Low	Near real-time	1.5 ~ 50
LAN- LAN	High	Real-time	4 ~ 1000
서버엑세스	High	Real-time	4 ~ 1000

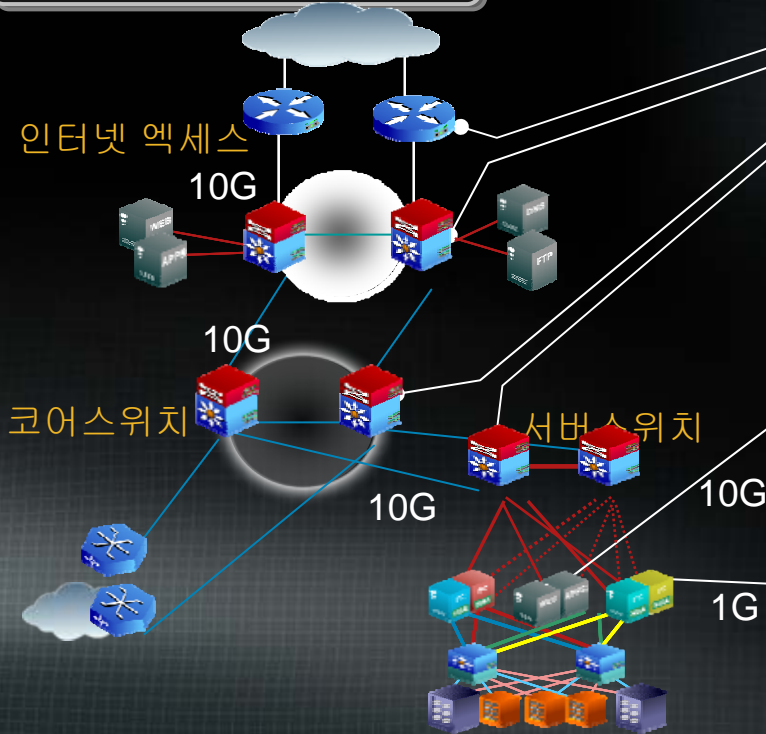


# 3.1 통합서비스 기반 구축 : 기반 서비스 속도 향상



어플리케이션 지연 요소를 최소화하는 인프라를 구축하여 서비스 속도를 지속적으로 향상하여야 한다.

## 서비스 속도개선 영역



## 고대역 스위칭 기반시설 구현

### 인터넷 라우터, 코어스위치, 서버스위치

- 코어 스위치, 인터넷, 서버팜 구간에 10기가비트 연동
- 연결 대역폭 : 10기가비트 2포트 이상
- 최소 20기가비트의 대역폭 확보를 위하여 10GEC (10기가비트 이더채널) 연동



- Catalyst 6500  
4포트 10G 모듈

### 고성능 서버엑세스

- 향상된 서버 NIC 속도 수용을 위한 10기가비트 액세스 환경 구현



- 8포트10G 모듈

### 100M/1G 서버환경

- 1기가비트 서버 액세스 연동
- 다수의 UTP/ Optic 의 사용자인터페이스 연결 수용



- 48포트1G 모듈

## 특징 및 장점

- ✓ 코어 스위칭 구간에서 서버 액세스 환경까지 10기가 기반 시설 구축
- ✓ 고 대역폭 연결 구조를 이용한 대역폭 병목현상 제거 및 각 대역폭별 다수의 연결서비스 제공
- ✓ Jumbo Frame 지원을 통한 서비스 속도 개선 증가
- ✓ 기본적인 Priority 하드웨어 큐의 지원을 통한 중요 트래픽 QoS 적용 및 차세대 서비스기반구조 지원

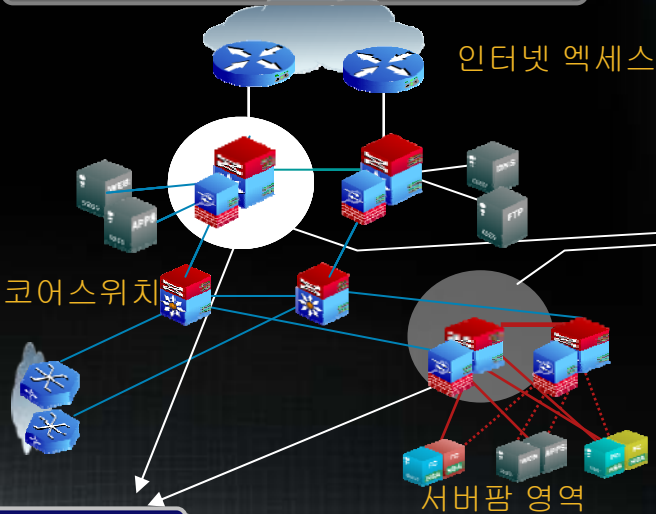


# 3.1 통합서비스 기반 구축

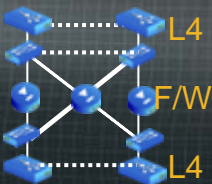
## : 통합 보안, 콘텐츠 스위칭 방안

보안 서비스 구현으로 인한 관리의 복잡성 및 성능상의 문제를 해결할 수 있는 통합 고성능 보안 서비스 구현

### 보안서비스 구조 개선 영역



### 기존 환경

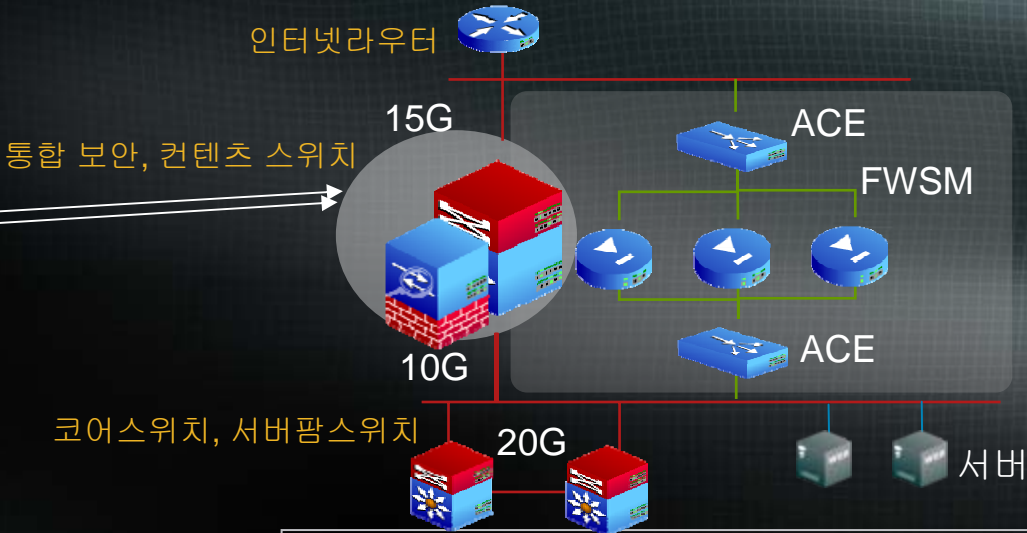


- 액세스 환경의 변화
- 고성능 보안 정책 유지
- 관리의 복잡성

### 통합보안서비스 특/장점

- ✓ 액세스 10G 환경의 연속적 성능 보장이 가능한 고대역 보안 및 콘텐츠 서비스 시설 구현
- ✓ 로드밸런서를 이용한 보안장비의 성능 분산 및 장애의 유연한 대처
- ✓ 고성능 로드밸런서로 인한 응답 지연 문제 제거
- ✓ 동일 샤시에 2ACE, 3FWSM 을 이용할 경우, 최대 15Gbps 의 고성능 통합 방화벽 시스템 구성

### 통합보안시스템 구현



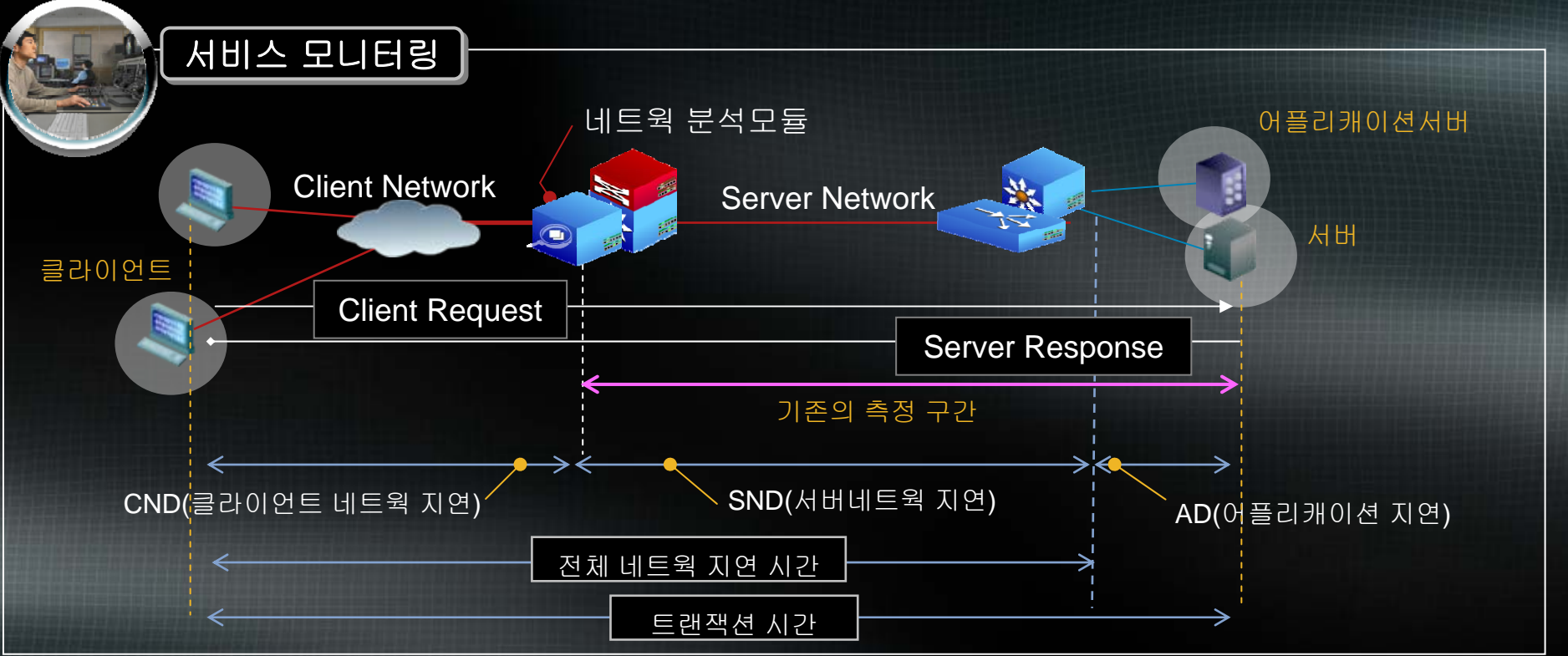
✓ ACE (Application Control Engine)  
: 최대 16G 성능의 로드밸런싱 및  
어플리케이션 스위칭 능력 보유

✓FWSM(방화벽모듈)  
: 모듈당 5G 방화벽 성능 구현

# 3.1 통합서비스 기반 구축

## : 네트워크 운영 효율성 향상

데이터 센터 트래픽의 모니터링 분석 및 서비스 지연 구간에 대한 성능의 지속적인 모니터링 과정 필요



### 지연 시간 확인 : 각 구간별 지연 요소 파악을 통한 기반 서비스 효율성 증가

- TCP Handshake 과정중 SYN, SYN-ACK, ACK 의 시간 확인
- 서버 네트워크 지연 시간 및 클라이언트 네트워크 지연 시간 측정
- 클라이언트의 데이터 요청 시간과 서버의 데이터 응답시간을 이용하여 어플리케이션의 응답시간 측정

# 3.1 통합서비스 기반 구축

## : 네트워크 운영 효율성 향상

### 트래픽 관리 방안

#### 네트워크 분석 모듈

#### < Network Analysis module >



- ✓ Protocol 데이터베이스를 이용한 어플리케이션 모니터링
- ✓ 호스트 사용율 및 현황 관리
- ✓ VLAN 별 이용 현황
- ✓ 지연 구간 관리

- 네트워크 connection의 접속수에 대한 확인
- 장애 처리 과정에 대한 접근 용이
- 구간별 트래픽의 사용 현황 파악, 정책 적용 이용
- 경로 상에 있는 장비 구간 트래픽의 지연 및 성능에 대한 문제를 해결하기 위하여 LMS (LAN Management Solution)의 관리소프트웨어와 모니터링 구간 상호 확인

### 특징 및 장점

- ✓ 세분화된 서비스 지연 구간 파악 가능
- ✓ 지연 구간의 파악 및 개선 적용으로 효율적 인프라 개선효과
- ✓ 구간별 트래픽의 사용 현황 파악 및 장애 대처 과정에 대한 접근 용이
- ✓ 다수의 트래픽 분석 모듈에 대한 통합 관리 및 모니터링이 가능



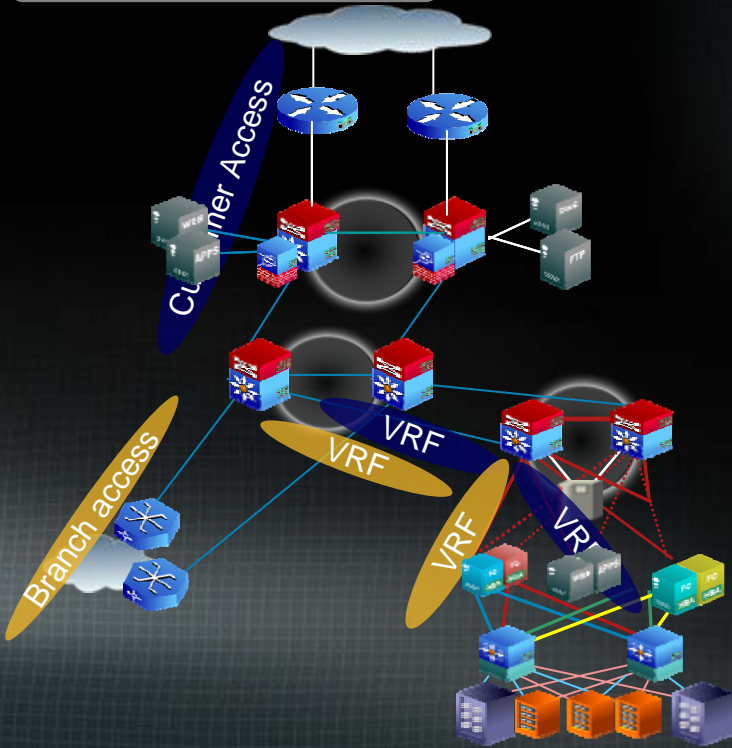
# 3.2 가상화 서비스 기반 구축

## : 인프라 가상화 서비스

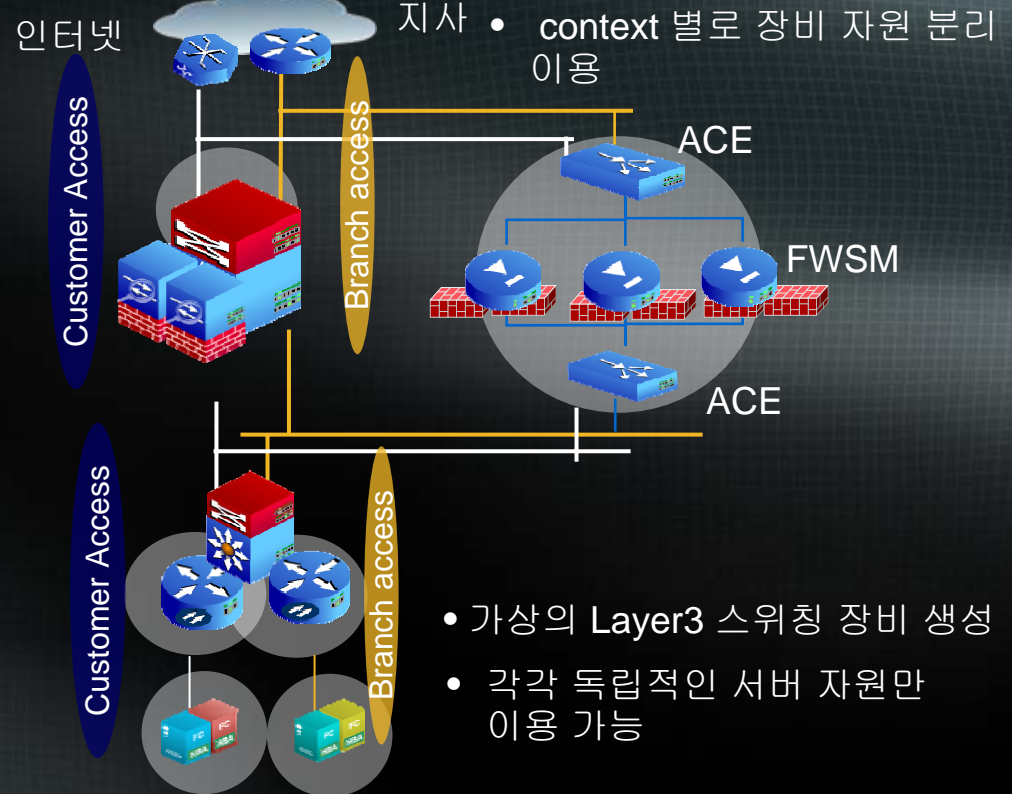
인프라의 효율적인 이용을 위한 가상화 정책의 서비스를 구현하여, 물리적 통합 환경에서의 분리 서비스 적용



### 인프라 가상화영역



### 가상화 구현 방안



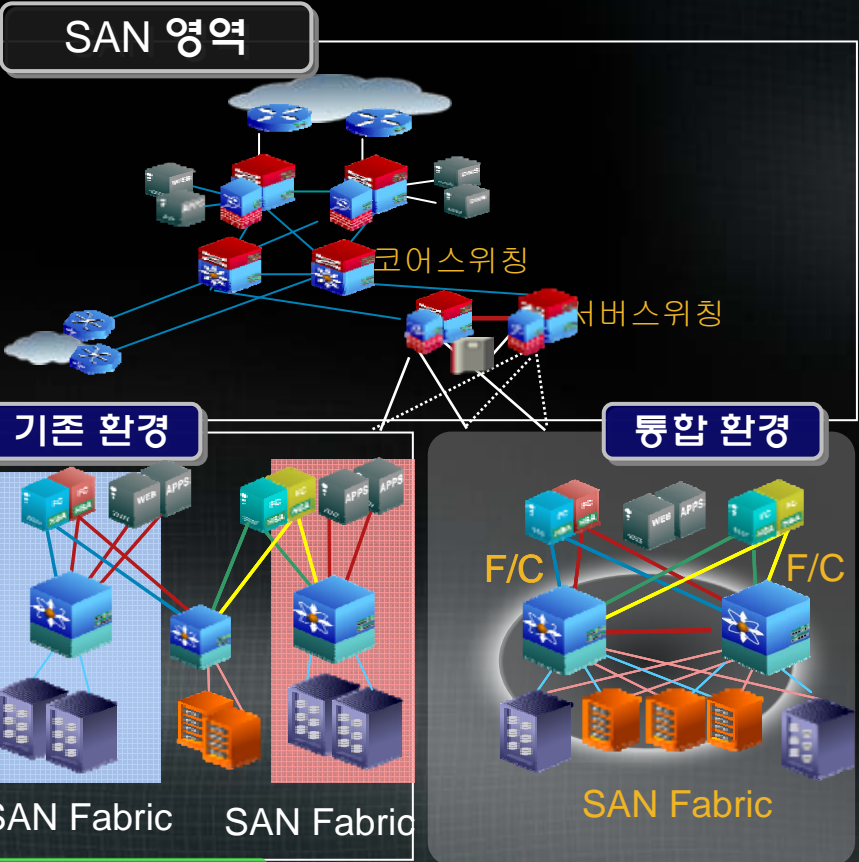
### 특징 및 장점

- ✓ VRF의 구성을 통한 논리적 라우팅 영역으로 분리하여, 트래픽 간섭 제거
- ✓ 라우터, 코어스위칭, 통합 보안, 콘텐츠 장비의 모든 부분에서 가상화 기능의 적용이 가능하여 인프라 자원의 효율적인 이용 가능

# 3.2 스토리지 네트워킹 영역 가상화

## : SAN 통합 및 가상화

SAN 스위치의 통합 및 가상화 기능을 이용, 서버의 효율적인 사용 및 스토리지 네트워킹 영역의 독립성 보장



### 스토리지 통합 및 가상화 구성

- 4G FC 인터페이스를 이용하여 스토리지와 연동
- 10G FC 인터페이스로 이용하여 SAN 스위치간의 연결, 대용량의 SAN 패브릭 완성
- SPAN, 파이버채널 Traceroute를 이용한 자가진단 기능을 이용한 장애 대처
- VSAN 기능을 이용하여 논리적으로 여러개의 SAN 환경을 구성
- 각각 독립적인 SAN 영역으로 분리함으로서, 장애 및 보안 위협 요소 분리



MDS 9500시리즈/MDS9216A

4포트 10기가비트 FC 모듈

24/ 48포트 기가비트 FC 모듈

### 특징 및 장점

- ✓ 1/2/4G FC 용 인터페이스의 유연한 이용
- ✓ 최대 528포트의 FC 인터페이스를 이용하여 분산되어져 운영된 SAN 환경 통합
- ✓ 16개까지의 포트 채널링 기능을 이용하여 최대 160Gbps 까지의 SAN 패브릭 운영이 가능
- ✓ VSAN 을 통한 논리적인 SAN Fabric 분리 및 스토리지 이용의 효율화



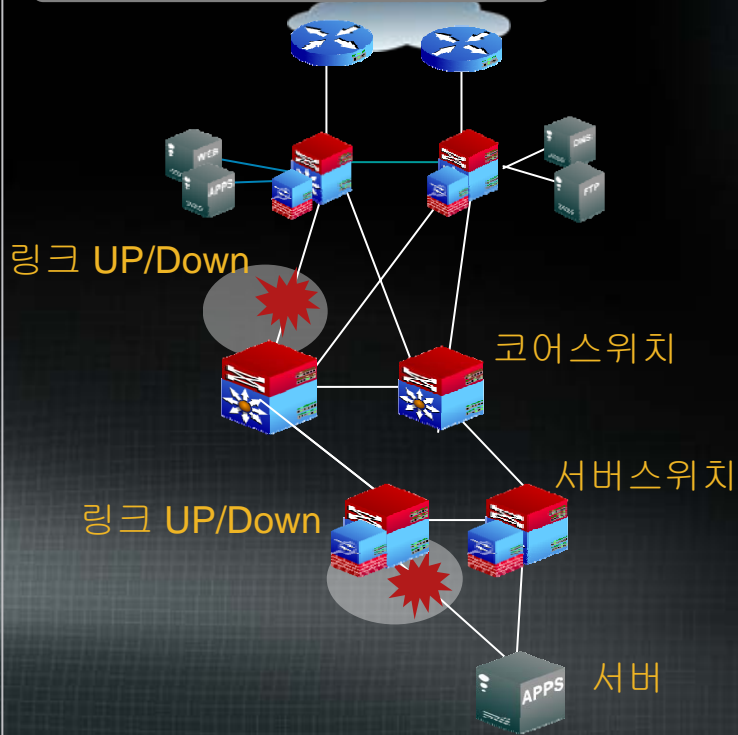
# 3.3 자동화 서비스 기반 구축

## : 인프라 자동화 서비스

장애 환경에 신속하게 대처하기 위하여 보다 지능화되고 신속한 자동화 서비스가 요구된다.



### 링크 장애발생 및 영향



#### 장애 영향

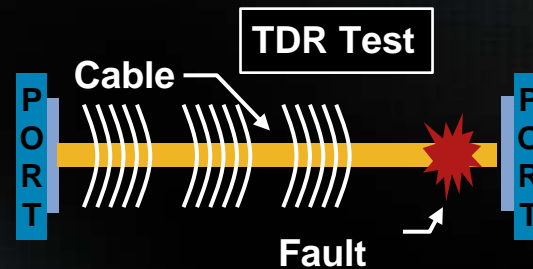
- 관리자가 해당 Syslog 또는 장애를 인지하지 못하는 경우에는 Network 서비스가 원활하지 못함
- 특정 서버의 서비스 단절 현상 발생 가능

### 장애 대처 과정

#### 장애 대처

1. show interface 명령어를 이용하여 링크관련 에러 확인
2. 광케이블 확인, UTP 케이블 확인

- 서버와의 UTP 상태를 확인하기 위하여, 별도의 Tool을 이용하지 않고, 자동화된 방법으로 UTP의 케이블 상태확인  
: TDR ( Time Domain Reflectometry) 를 이용하여 UTP 케이블의 단선 및 상태 확인



- UDLD 를 이용한 광케이블의 상태 확인

# 3.3 자동화 서비스 기반 구축

## : 인프라 자동화 서비스



GOLD, EEM의 기능을 이용하여 보다 효과적인 데이터 센터 인프라 운영정책의 수행이 가능하다.

### 장애 처리 및 정책 적용 자동화

• 장애 발생  
(링크 다운)

Gi 7/1

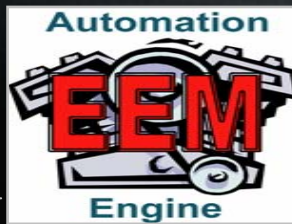
인터페이스 에러  
Counter 확인

TDR 수행

GOLD

Loopback Test

이메일 통보



event manager applet TEST

event syslog pattern "%LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet7/1" maxrun 20

action 1.0 cli command "en"

action 2.0 cli command "test cable-diagnostics tdr interface G7/1"

action 3.0 cli command "diagnostic start module 7 test 2 port 1"

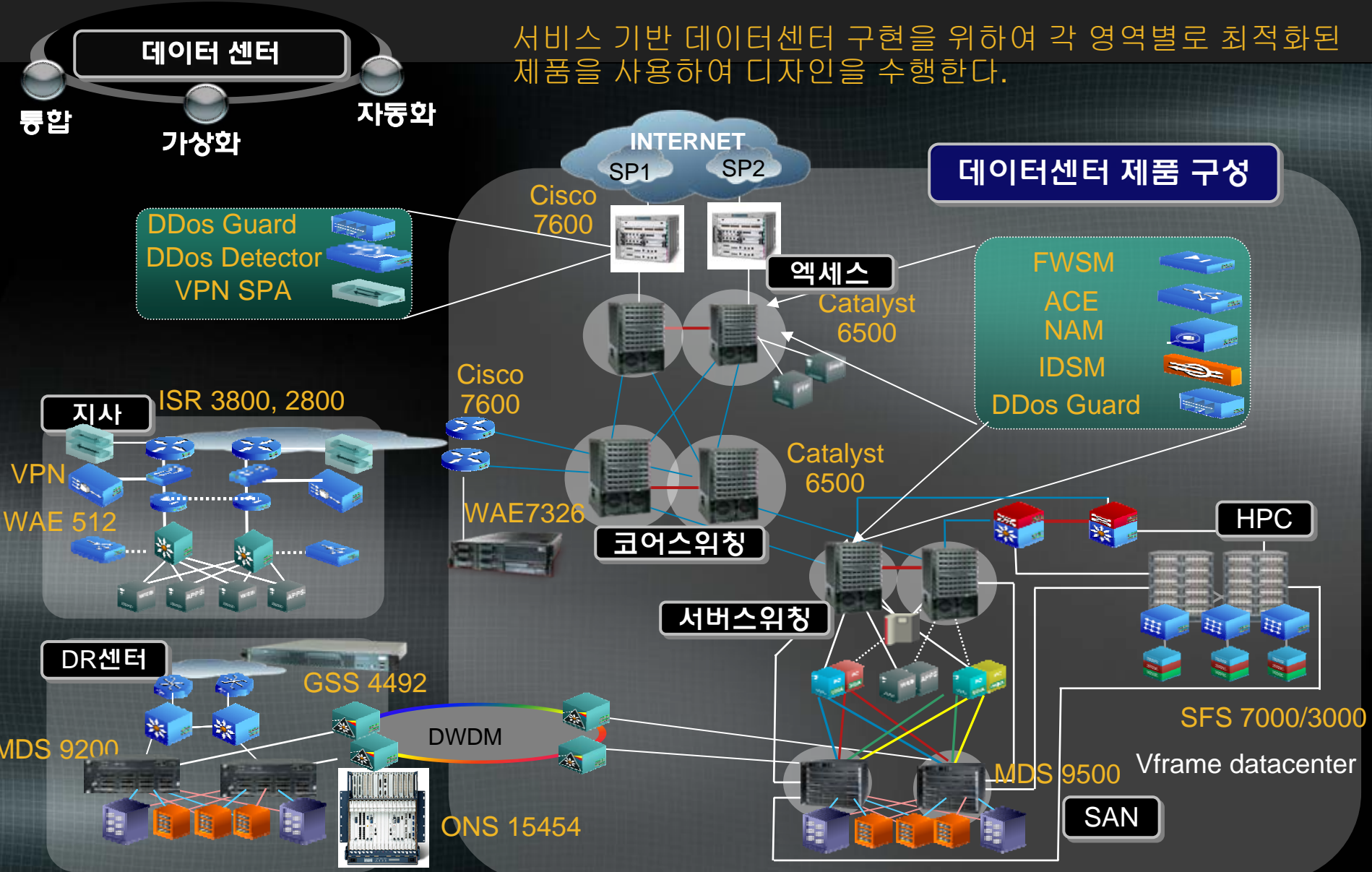
action 4.0 mail server "10.10.10.10" to "kichoi@cisco.com" from "Switch-1" subject "Urgent! Interface down"  
body "G7/1 went down"

### 특징 및 장점

- ✓ GOLD (Generic Online Diagnostics) 를 이용하여 Sup엔진 상태 및 인터페이스 모듈에 대한 보다 정교한 상태 확인 가능
- ✓ EEM (Embedded Event Manager) 와 연동하여 자동화된 장애 처리 및 장애 정책의 수행 가능

# 3.4 기업 데이터 센터 디자인

## : 각 영역별 제품 구성





# Summary



서비스기반 데이터센터 아키텍처



데이터 센터 전용 엔드 투 엔드  
기반 시설 구축



통합 운영 및 서비스 효율성 증가



비즈니스 환경 구조 개선



“ Cisco Datacenter Day ” 기업용 데이터센터 네트워킹 적용방안

# Questions



[kichoi@cisco.com](mailto:kichoi@cisco.com)



