

# 인텔리전스를 활용한 IT 인프라 자원관리 자동화



한국이엠씨컴퓨터시스템즈(주)  
형성욱 차장(hyung\_sungwook@emc.com)

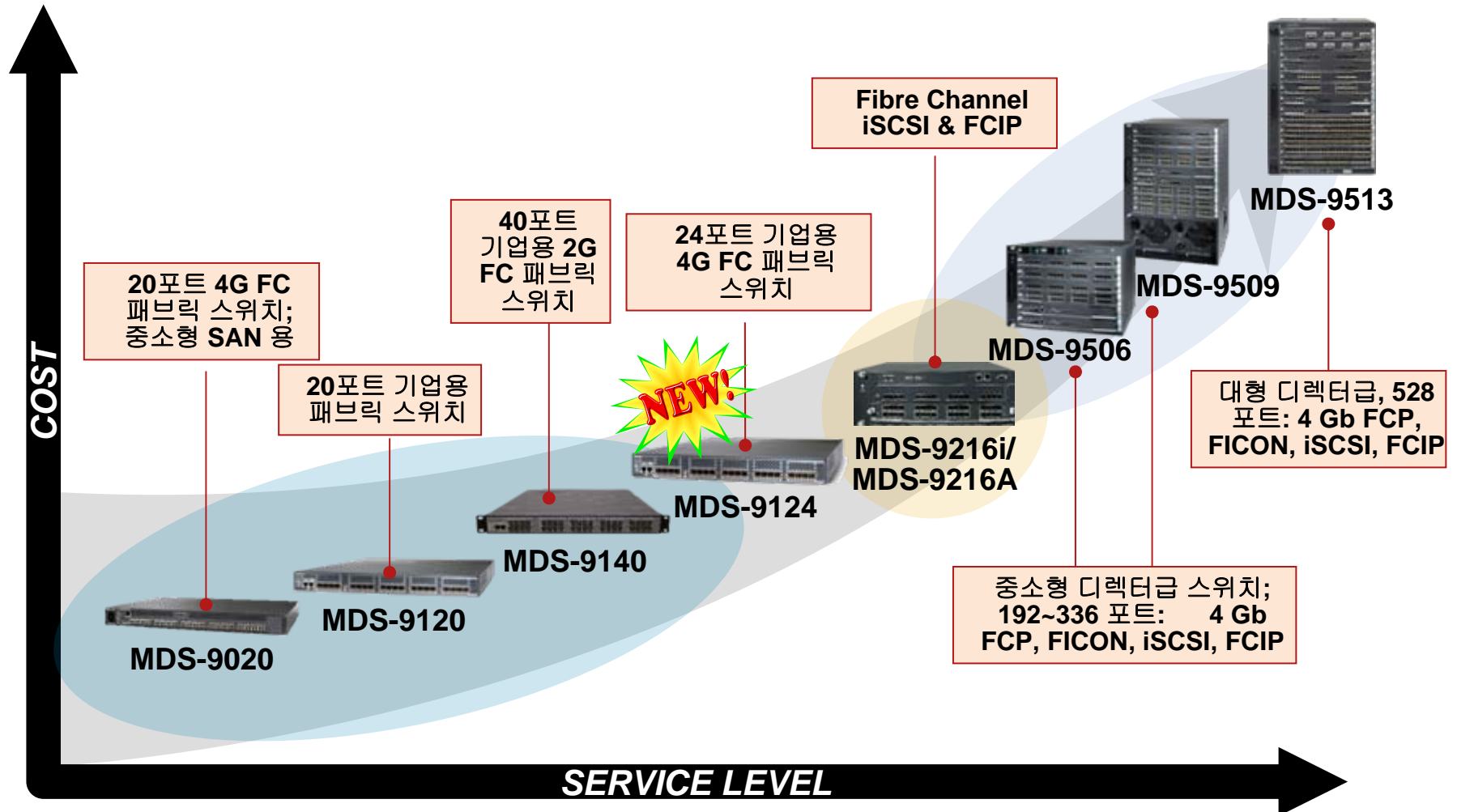
Beyond Consolidation  
Build **Virtualization**  
Complete Automation  
On the Network Architecture

**Cisco Datacenter Day**

# FY07 EMC 와 Cisco 의 Synergies

|                     | Alignment and Areas of Synergy or Competition  |
|---------------------|--|
| Datacenter Strategy | <b>Good Alignment</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Developing joint <b>Next Generation DC Vision</b>, messaging, and presentations</li> <li>• Placing Demo Equipment in each companies' EBCs, CBCs, and POC labs</li> <li>• Demonstrating application acceleration at Oracle ETCs</li> </ul> |
| Virtualization      | <b>Strong Alignment</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agree on <b>Network Virtualization Vision</b></li> <li>• Joint solution with EMC Invista and RecoverPoint and Cisco MDS/SSM</li> </ul>  |
| IP Switching        | <b>Good Alignment</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EMC referring IP switching primarily to Cisco. Some sales direct to customer via EMC Brokerage Services</li> </ul>  |
| ANS                 | <b>Good Alignment Potential</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EMC resells Cisco WAAS</li> </ul>   |

# Cisco SAN 스위치 - MDS 9000 시리즈 라인업



# Cisco SAN 스위치 - MDS 9000 Overview

MDS 4 Gb 패브릭 스위치



MDS-9020

Fabric-  
Ware  
OS



MDS-9124

SAN-  
OS

MDS-9200 Series  
다목적 패브릭 스위치



MDS-9216i



MDS-9216A

MDS-9500 Series 디렉터



MDS-9506



MDS-9509



MDS-9513

MDS 2 Gb 패브릭 스위치



MDS-9120



MDS-9140

MDS-9200/MDS-9500 샤시용 모듈



12/24/48포트 4 Gb  
Fibre Channel



GigE 8 포트



14포트 2 Gb Fibre  
Channel + GigE 2 포트



4포트 10 Gb  
Fibre Channel



16/32 포트 2 Gb  
Fibre Channel



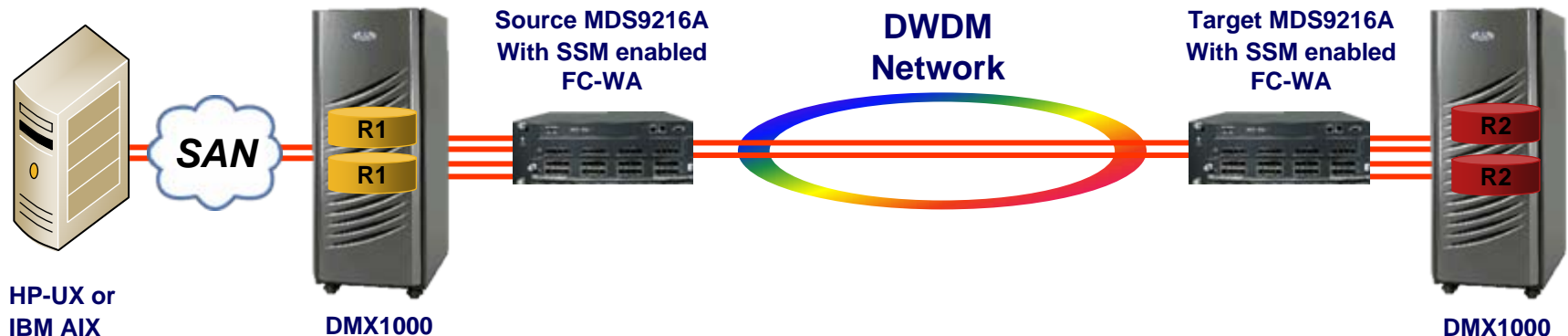
Storage Services  
Module

SAN-OS

MDS Fabric Manager

# Cisco 국내 DR 고객 사례

- 고객사 : S 은행
- 목적 : 2개의 주 데이터 센터 사이의 백업 구축
- 주 스토리지 : EMC
- SAN 스위치 : MDS 9216A w/ Storage Service Module 20 대
- 용도 : 동기식 SRDF/S 을 통한 은행 업무 실시간 백업
- 회선 : 다수의 1G FC를 DWDM 장비에 연결하여 사용
- 거리 : 150km 구축 완료 (일산~용인)
- FC-WA (Fiber Channel-Write Acceleration)기능 적용 하여 1900 tps 에서 2500 tps 까지 성능 개선(약 30%)



**- Agenda -**

- 1. IT Management Challenge**
- 2. EMC Smarts Intelligence**
- 3. Products Overview**
- 4. Reference**
- 5. Summary**



# Today's IT Management Goals.

*“Manage business services  
instead of technology silos.”*

## ■ Service Level 의 보장

Critical 서비스의 Up / Running 을 위한  
발생 문제의 빠른 발견과 해결

## ■ 복잡한 IT 환경 관리

복잡해지는 비즈니스 애플리케이션과  
급격히 변화하는 인프라의 지원

## ■ 운영 Costs 관리

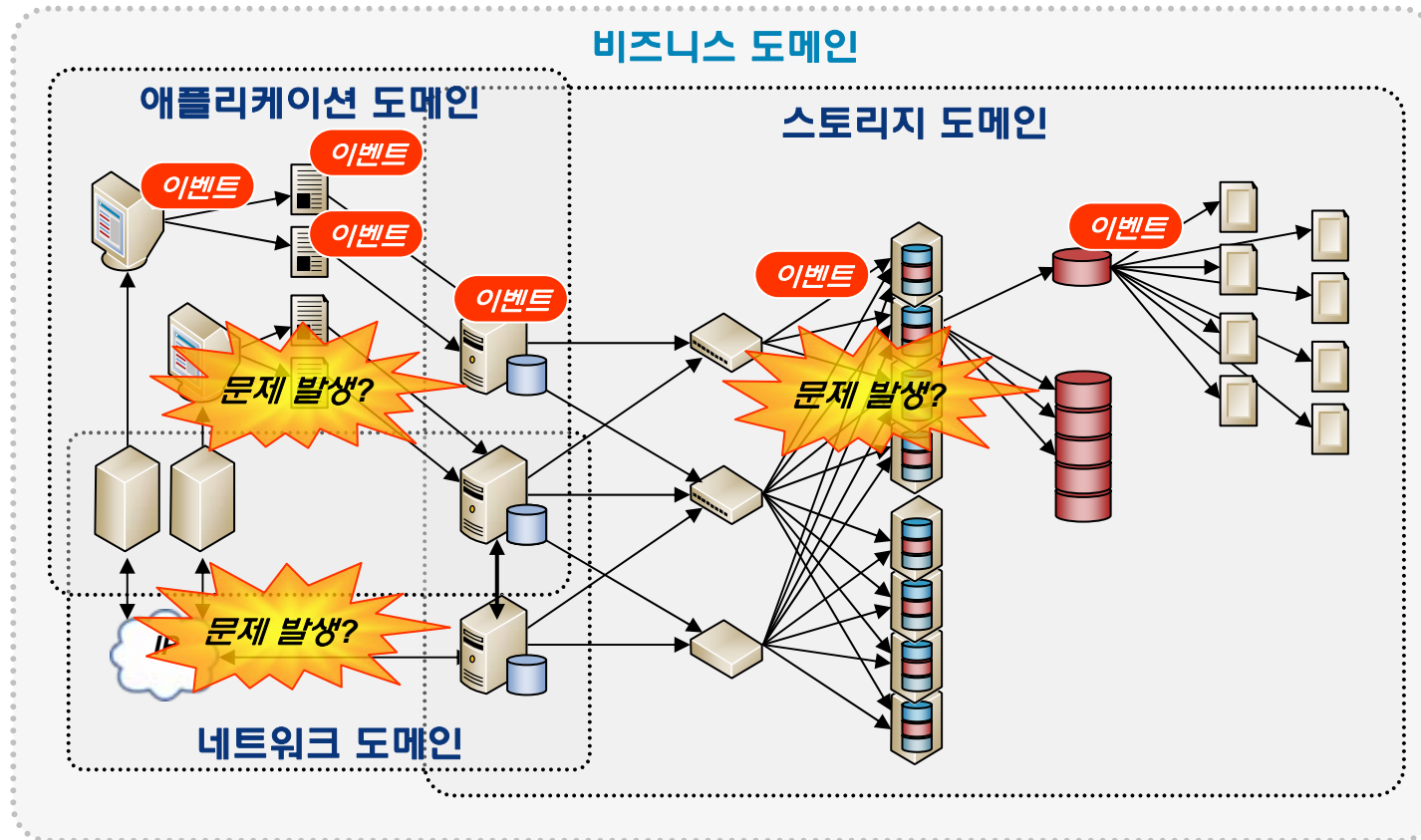
보다 큰 투자 대비 효과

## ■ Business 중심 지원

경쟁력 확보를 위한 새로운 Service의 빠른 Launch  
비즈니스 서비스와 프로세스에 대한 IT의 영향도 이해



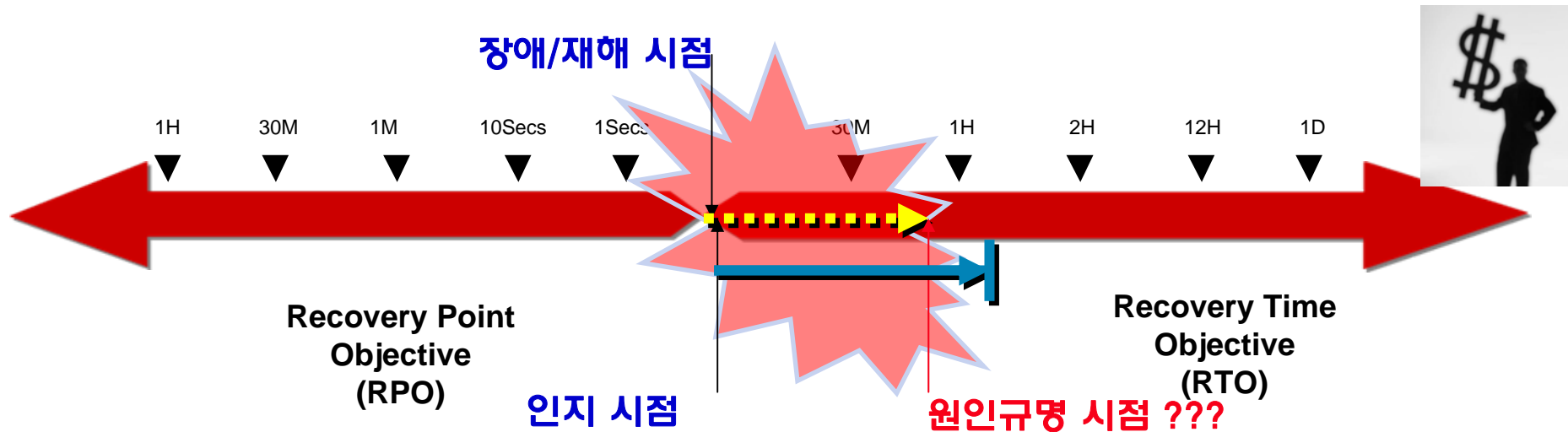
# What is the Customer Challenge?



**모든 현상들에 대해 경고를 보내는 관리 솔루션 ?**



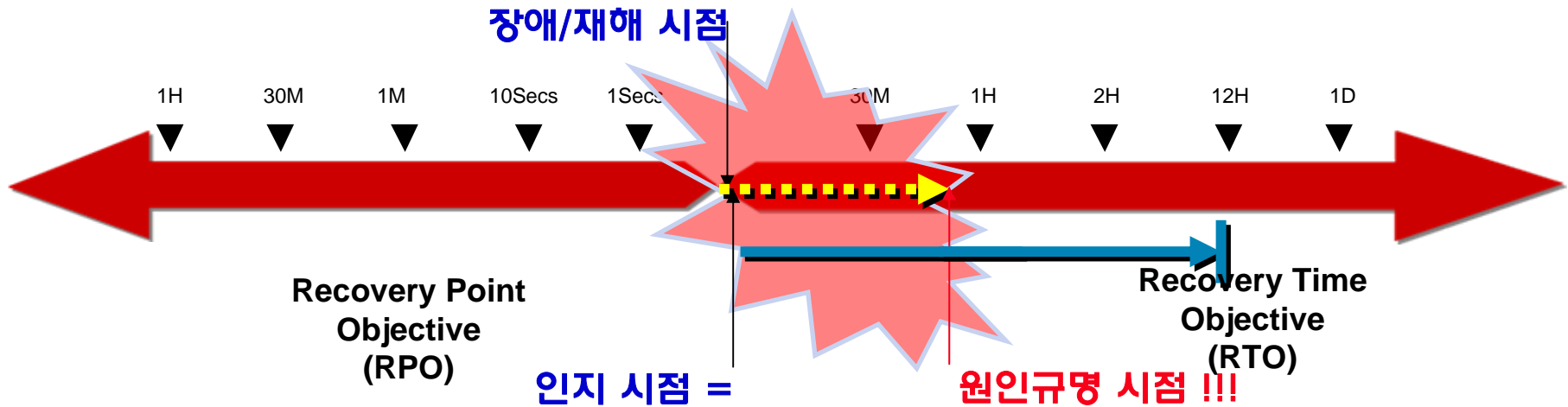
# Challenges : 원인규명에 소요되는 Resource!



“ 원인 규명에는 전문 인력이 있어야 하고  
그들의 경험에 의존할 수 밖에 없음. ”

- 여러 현상들 중에 근본 원인(Root-Cause)이 되는 장애 규명이 어려움.
- 여러 조직의 구성원들이 결국 같은 문제를 해결하기 위해 중복 동원됨.
- 여러 장애 동시 발생시 문제 해결을 위한 우선 순위 결정하기가 어려움.

# Solutions : “ Real-Time Infrastructure ”

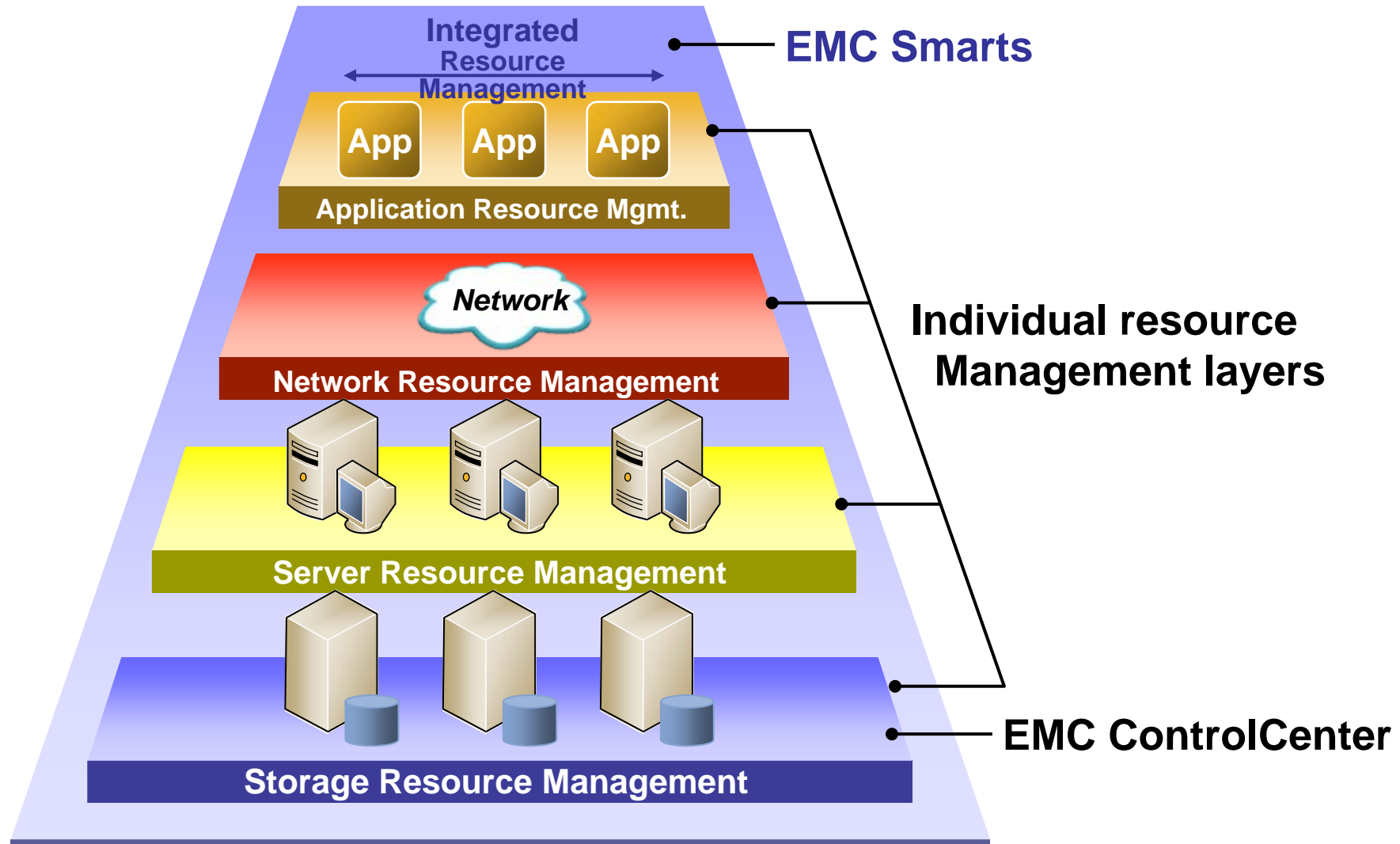


Know  
Sooner



Act  
Faster

# Think Evolution



# What's the difference ?

## 기존방식 장애 관리

|                     |  |                |
|---------------------|--|----------------|
| PortLink            | 000285502516_FA-14A-Port 1<->fsw9-port 14                                | Down           |
| PortLink            | 000285502516_FA-3A-Port 1<->fsw9-port 12                                 | Down           |
| PortLink            | 192.168.10.40_server_2_hba 0-Port 0<->fsw7-port 0                        | Down           |
| PortLink            | CK200062900560_Port 3<->fsw7-port 12                                     | Down           |
| PortLink            | fsw9-port 9<->sut11_sut11/qia2200(0)-Port 0                              | Down           |
| PortLink            | fsw9-port 8<->sut11_sut11/qia2200(2)-Port 0                              | Down           |
| Host                | 192.168.70.111   | DiscoveryError |
| Interface           | IF-152.62.24.140/14 [V99] [192.168.99.254] [Mirrorview over IP test]     | Disabled       |
| DuplicateIP         | 10.0.0.5 [192.168.110.14]  | Duplicate      |
| DuplicateIP         | 192.168.110.16 [192.168.110.14]  | Duplicate      |
| Host                | 192.168.1.7  | DiscoveryError |
| DuplicateIP         | 192.168.110.14   | Duplicate      |
| DuplicateIP         | 192.168.110.15 [192.168.110.14]  | Duplicate      |
| Cable               | IF-192.168.1.200/3 [eth1] [192.168.1.200]<->PORT-192.168.100.1/8.7 [8/7] | DownOrFlapping |
| Interface           | IF-192.168.200.103/3 [qfe0] [10.1.1.2]                                   | Down           |
| PortLink            | 000285502516_FA-14A-Port 1<->fsw9-port 14                                | Down           |
| PortLink            | 000285502516_FA-3A-Port 1<->fsw9-port 12                                 | Down           |
| PortLink            | 192.168.10.40_server_2_hba 0-Port 0<->fsw7-port 0                        | Down           |
| PortLink            | CK200062900560_Port 3<->fsw7-port 12                                     | Down           |
| PortLink            | fsw9-port 9<->sut11_sut11/qia2200(0)-Port 0                              | Down           |
| PortLink            | fsw9-port 8<->sut11_sut11/qia2200(2)-Port 0                              | Down           |
| Switch              | 192.168.110.10   | Unresponsive   |
| Host                | 192.168.70.111   | Unresponsive   |
| SymmetrixLogical... | 000287400208_044   | NotReady       |
| SymmetrixLogical... | 000287400208_058   | NotReady       |
| SymmetrixLogical... | 000287400208_060   | NotReady       |
| SymmetrixLogical... | 000287400208_054   | NotReady       |

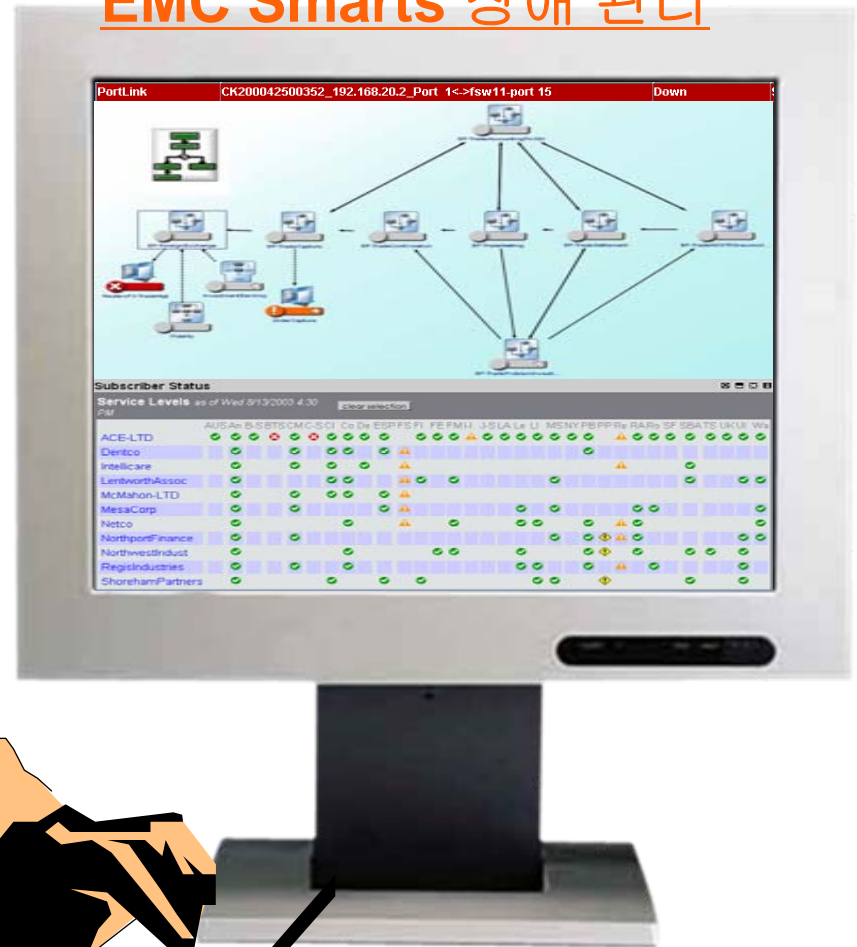
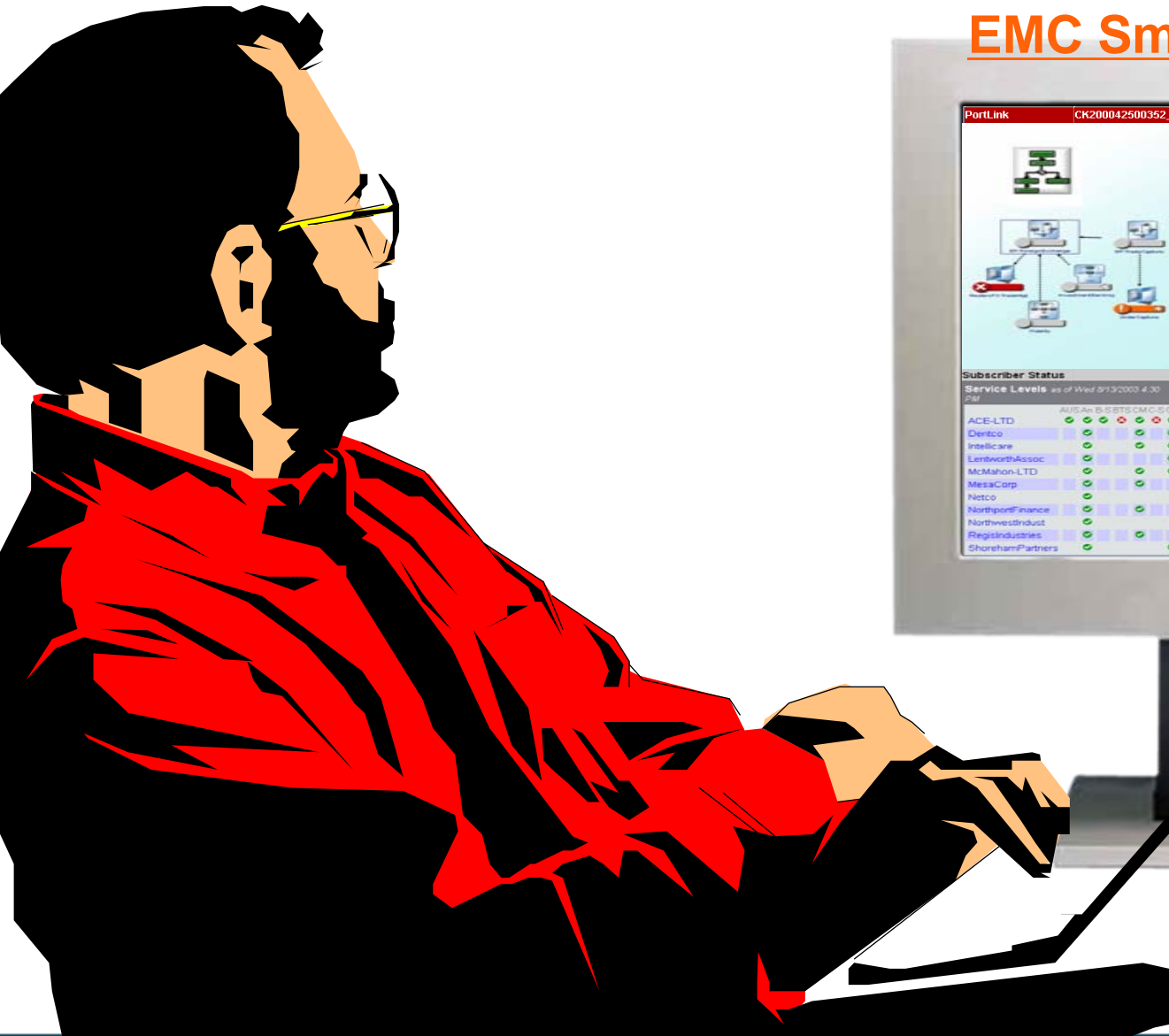
## EMC Smarts 장애 관리

|          |  |      |
|----------|--|------|
| PortLink | CK200042500352_192.168.20.2_Port 1<->fsw11-port 15 | Down |
|----------|--|------|



# Feel the difference !

## EMC Smarts 장애 관리

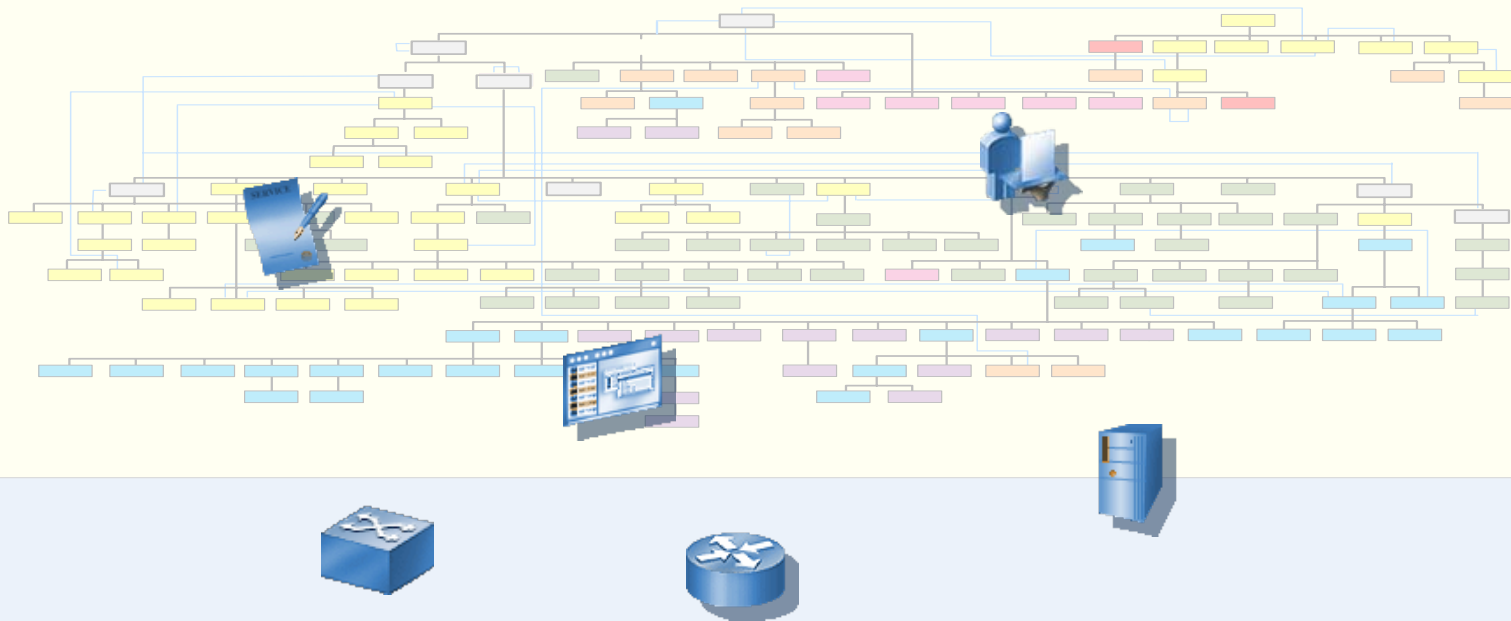


- Agenda -

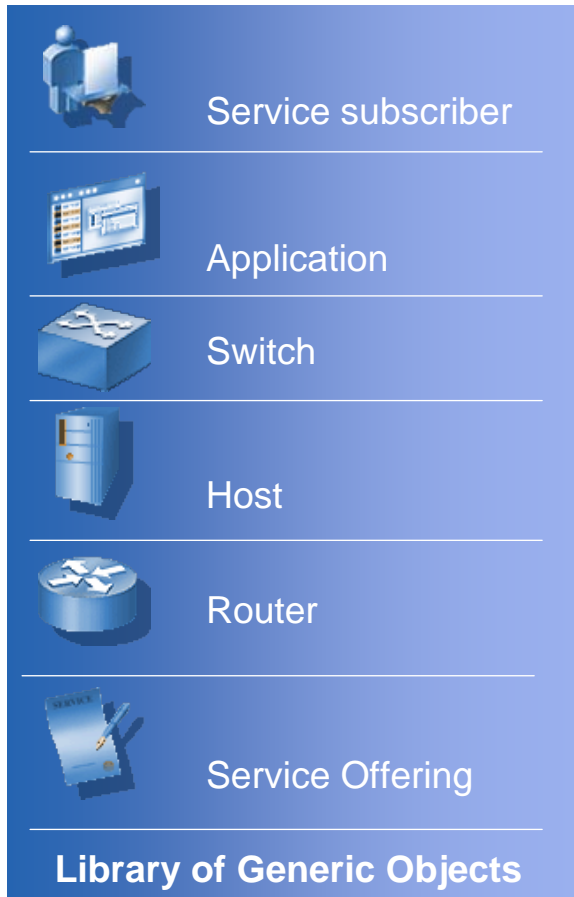
1. IT Management Challenge
2. EMC Smarts Intelligence
3. Products Overview
4. Reference
5. Summary



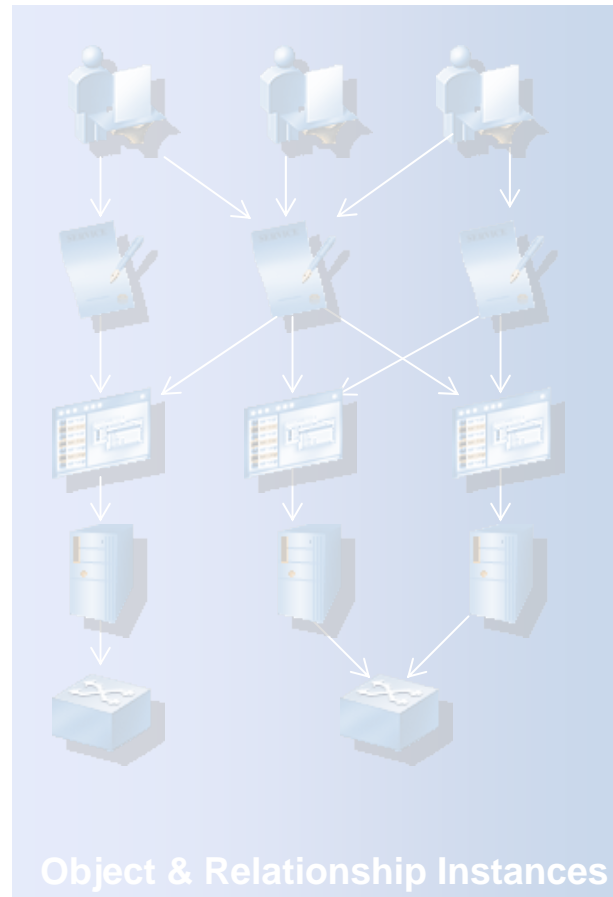
## InCharge Common Information Model (ICIM)



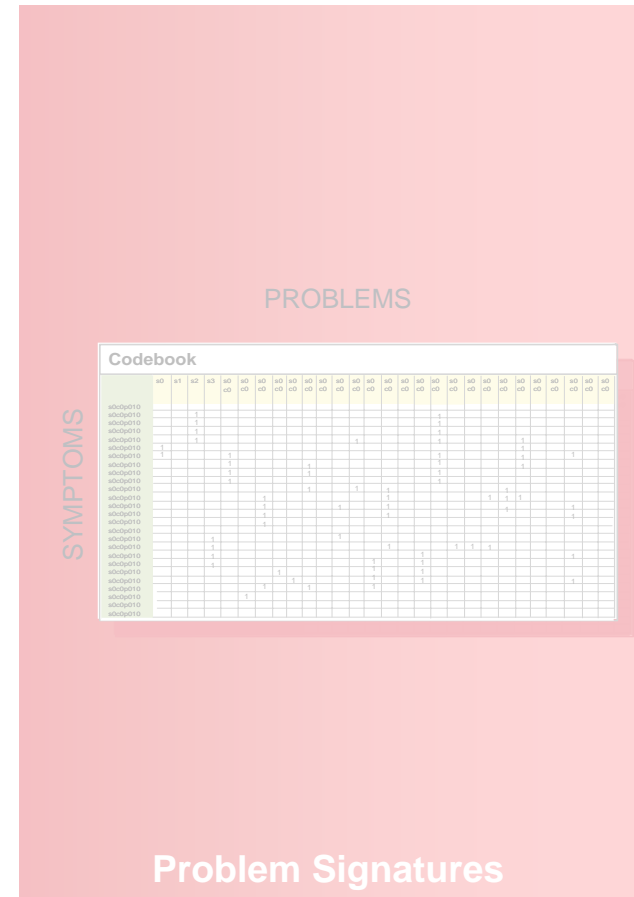
## ICIM-Based Management Information Repository



Object Behavior Models 로  
problems, their symptoms,  
propagation 을 기술



Object Behavior Models 에 정의된  
Object가 discovery됨과 동시에  
Repository 의 자동 생성 및 update



Object Behavior Models 과  
Repository에 근거한 Signatures  
및 impacts 의 자동 계산과 update.

# Common Information Model

- **Attributes**  
Stored, instrumented, computed
- **Relationships**  
1-1, 1-many, many-1, many-many
- **Behaviors**

## IP Technology Objects

- Switches

- Hosts

- MAC

- IP Ne

- Card

- Chas

## ATM Technology Objects

- ATM Switches

- Edge

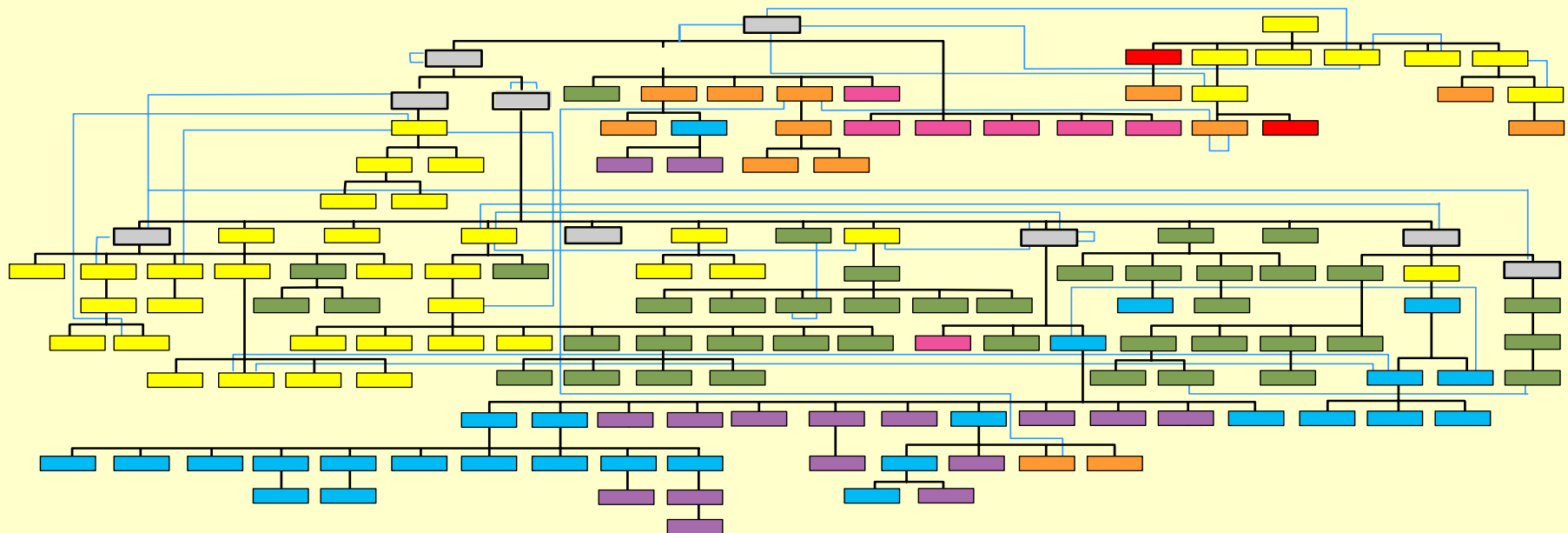
- Cards

- Chas

## Application/Business/Service Objects

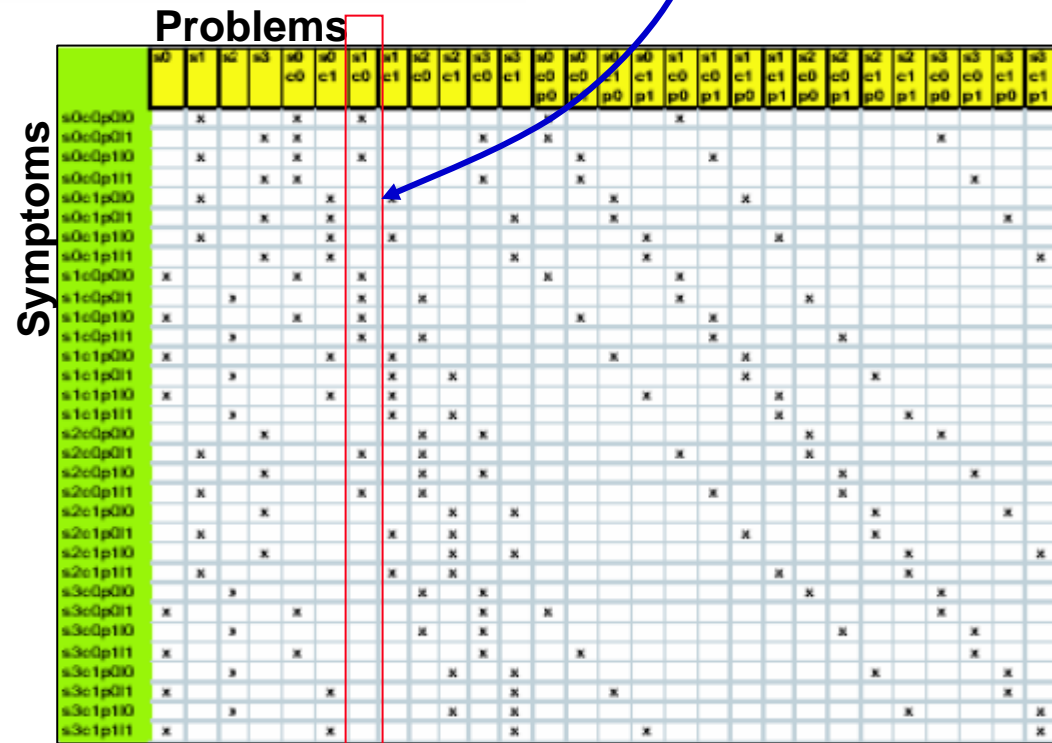
- Hosts

## InCharge Common Information Model (ICIM)





- 자동화된 관계 및 영향 분석
- 구성 변경 시, 자동 인식 및 반영
- 즉각적인 Root-Cause 도출



# Automation From Start To Finish

## Data & Events 연관 관계

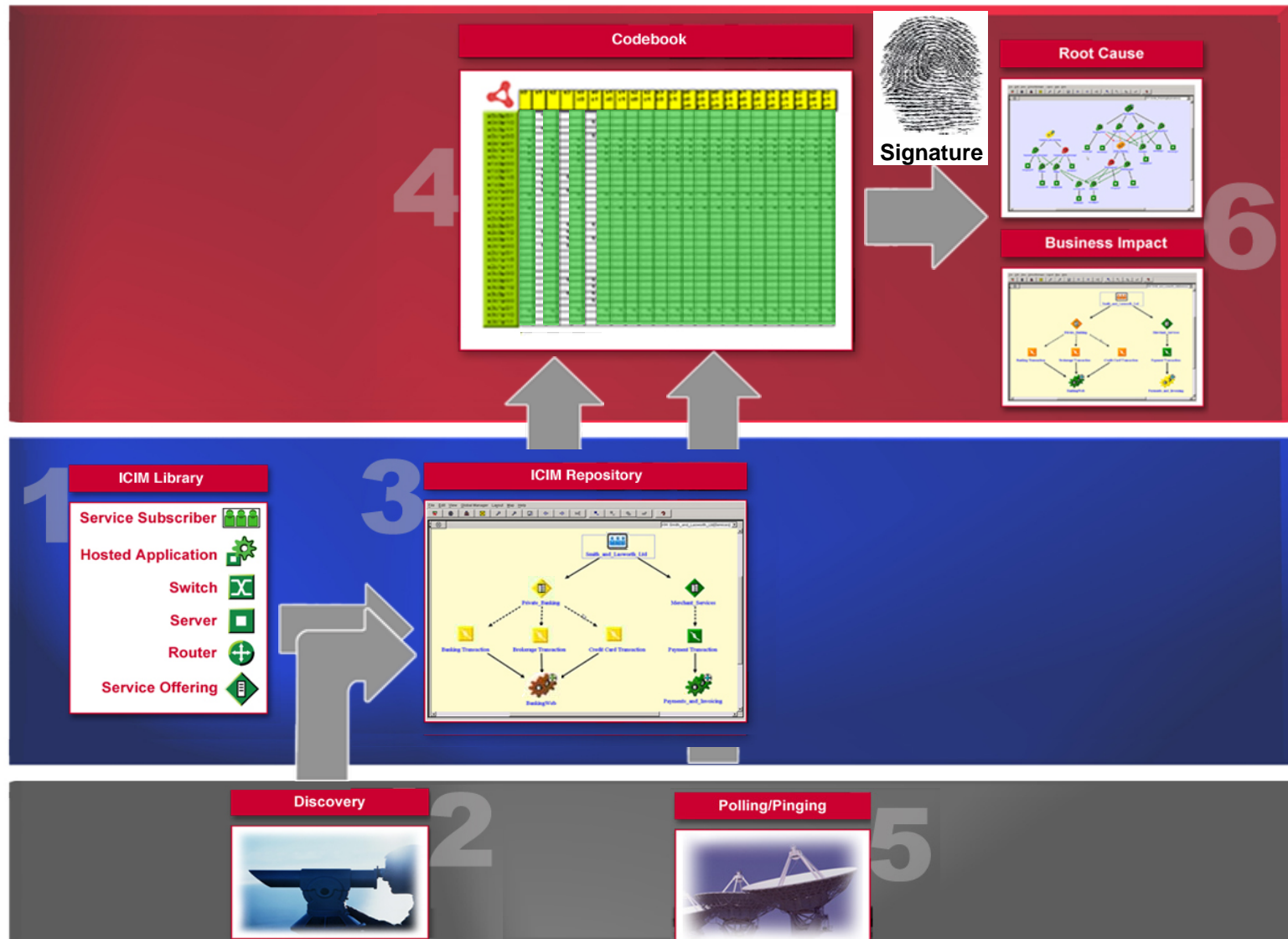
*Codebook  
Correlation  
Technology™  
to automatically  
analyze any  
behavior, in any  
technology*

## Knowledge Base 구축

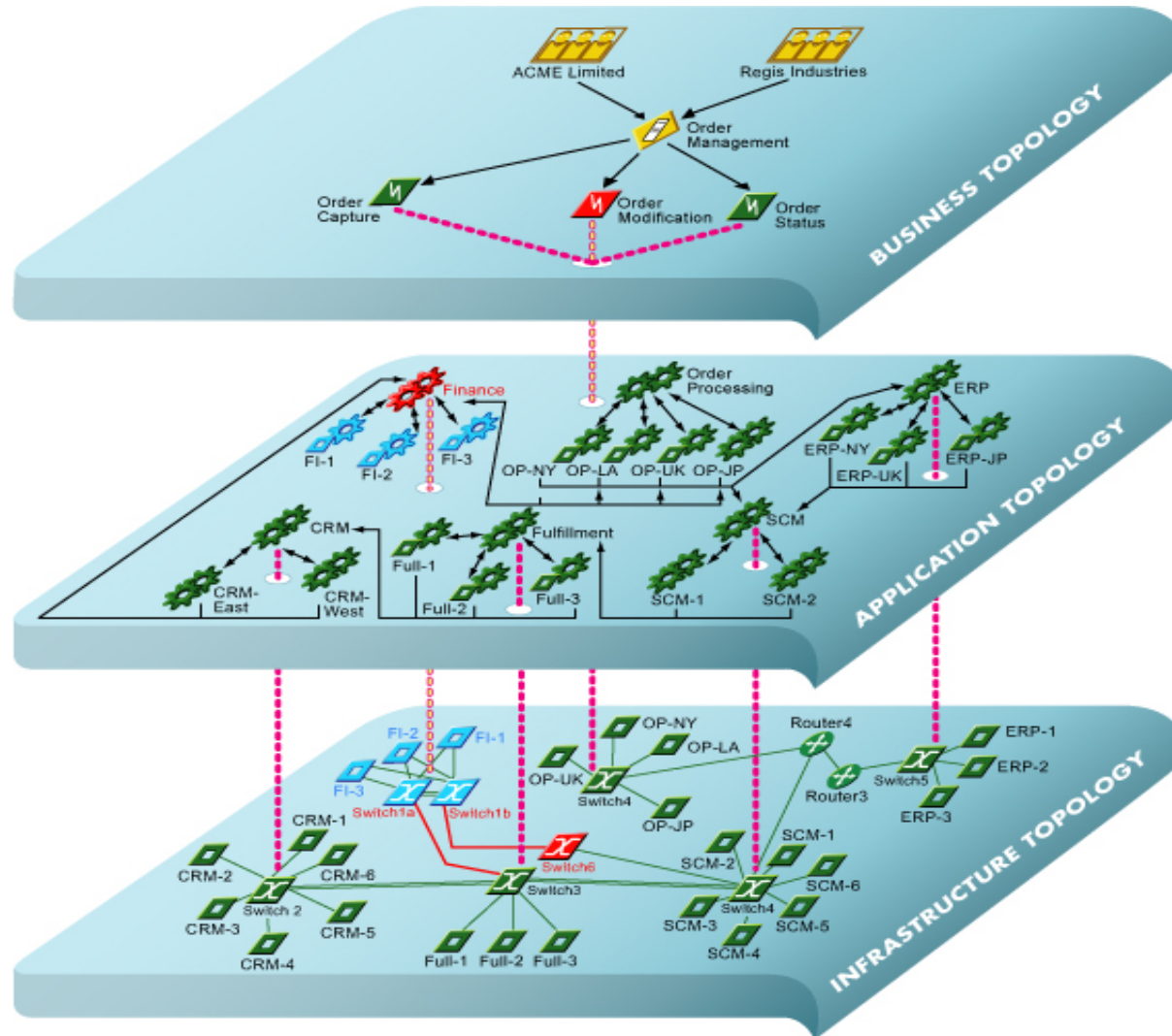
*Common  
information  
Model  
across  
infrastructure  
& Business*

## Data & Event 수집

*Smart Discovery,  
SMART Mediation,  
Open APIs*



# Agentless 방식! IT 인프라 End-to-End 관계 파악





# IT에 자동화와 실행 가능한 인텔리전스 실현 단계

근본 원인 및 영향 자동 분석

비즈니스 영향

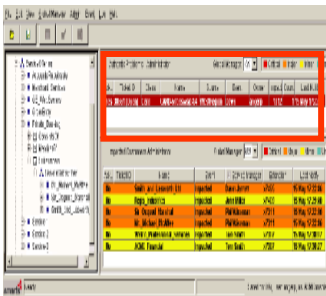
현상 & 문제 View

관계 토폴로지 View

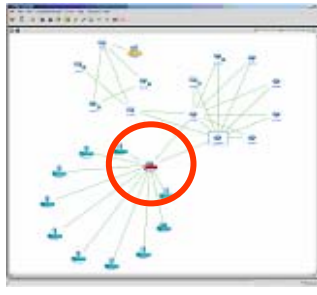
애플리케이션 View

대시보드 View

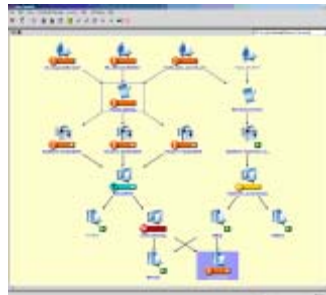
비즈니스 영향 View



어떤 현상이  
발생하는가?



어디서 원인이  
발생하였는가?



어디에 영향을  
미치는가?



얼마만큼  
영향을  
미치는가?



이 문제가 왜  
중요한가?

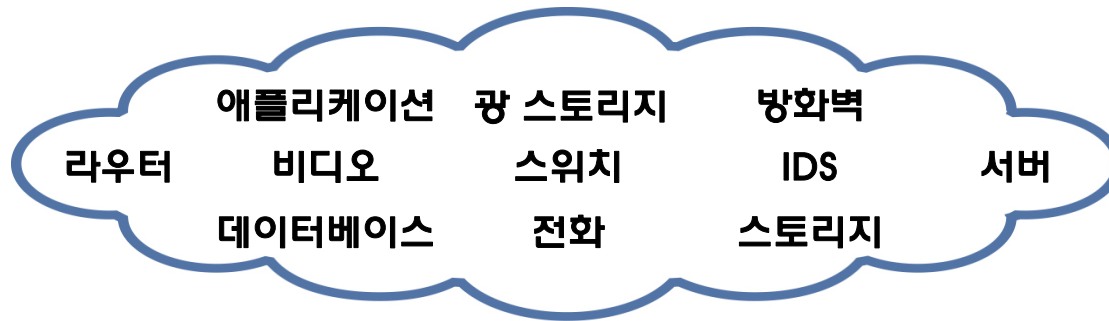
# Framework - Rule 기반 접근 ?

경험 / 인력에 의한 구현 및 유지

## Display

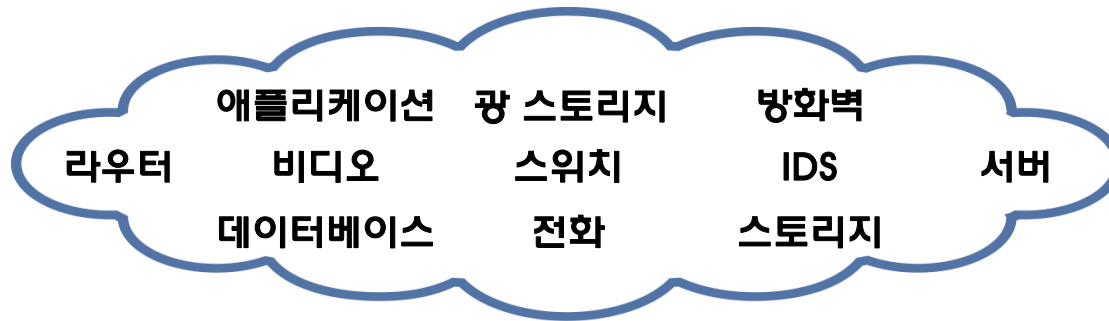
모든 상황에 경고를 보내는 경고의 홍수  
분석 기능이 기본으로 제공되지 않아 장기간 구축시간 필요  
지속적인 Rule 관리가 필요함으로 유지 인력 상존

## Data and Event Collection



# Real-time Infrastructure !

자동화된 근본 원인 및 영향의 실시간 분석



*EMC Smarts 만의 기술력*

**- Agenda -**

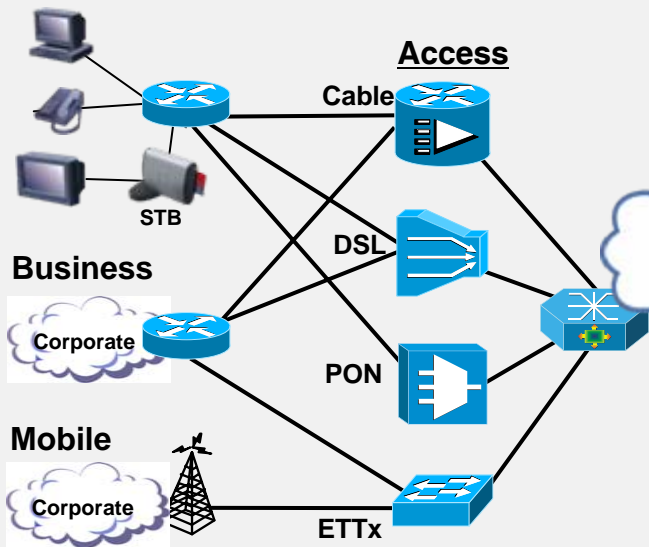
- 1. IT Management Challenge**
- 2. EMC Smarts Intelligence**
- 3. Products Overview**
- 4. Reference**
- 5. Summary**

# Real IT 인프라... What's missing ?

External  
비즈니스 도메인

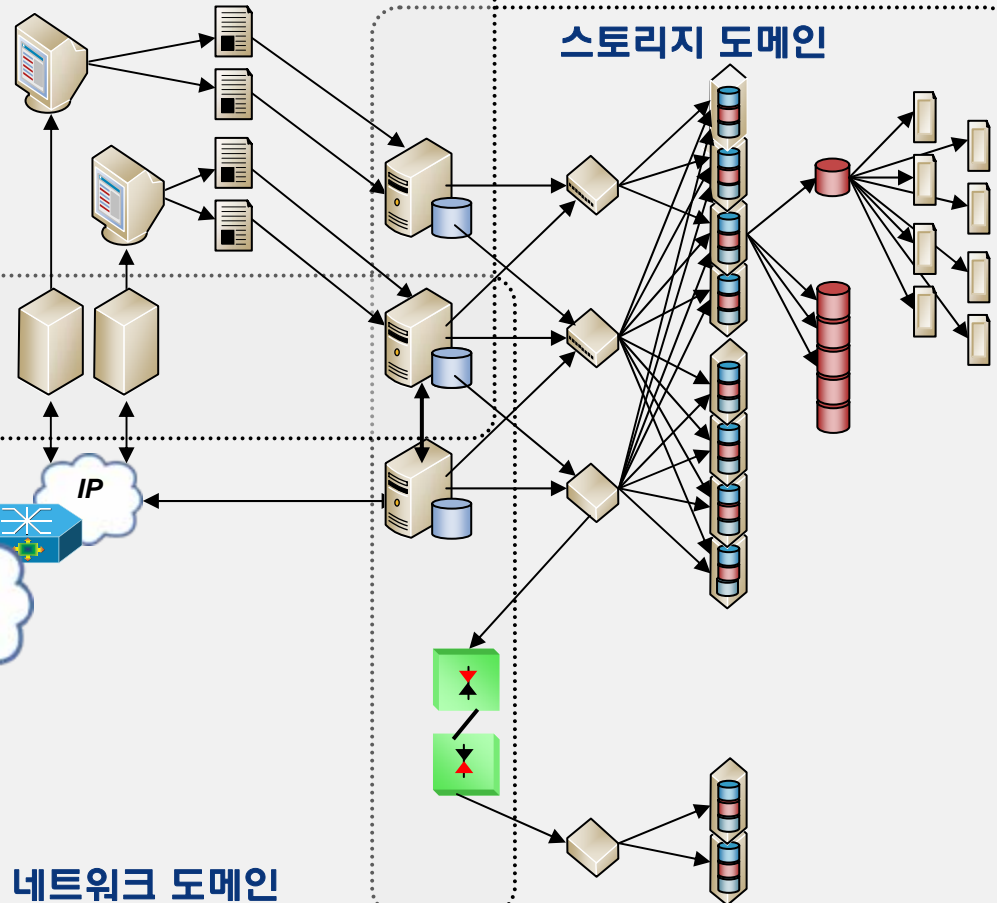
Internal  
비즈니스 도메인

Subscriber Edge  
Residential



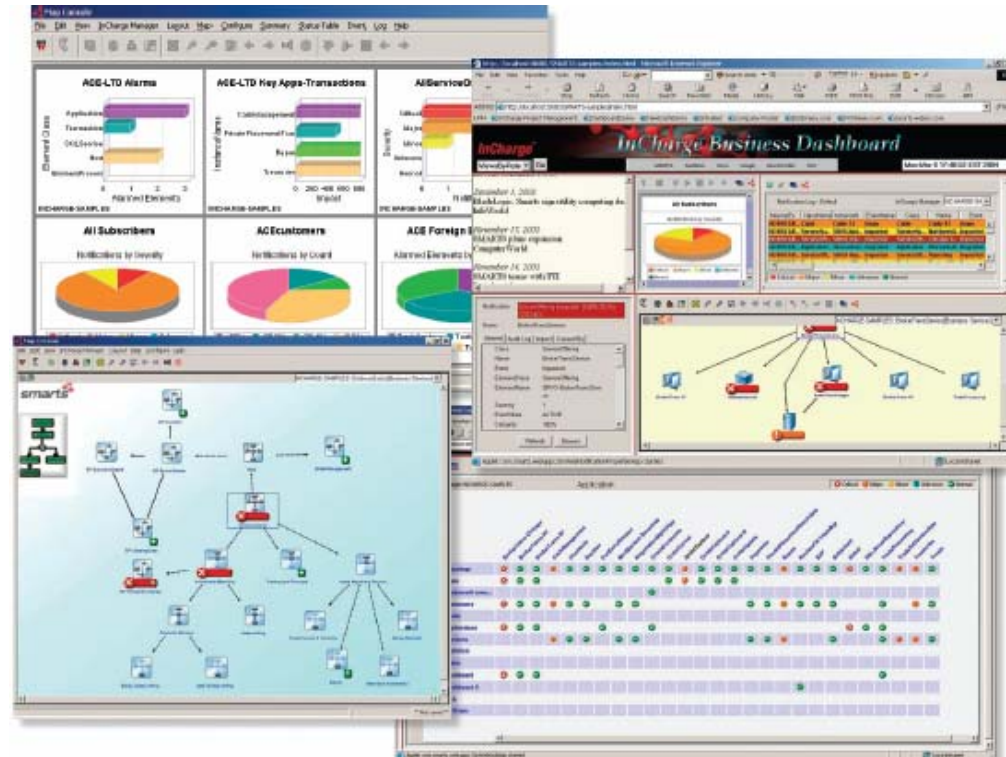
애플리케이션 도메인

스토리지 도메인



# Smarts 와 기존 제품들의 Topology / Event 통합 관리

- Smarts 제품들의 Layer별 구성 정보 및 Event들을 통합 관리
- 개별 Layer의 분석 솔루션을 단일 관리 포인트로 종합 분석



- Event 자동화 처리 기능(ACT)
  - 특정 Event에 대응하는 Script를 수행, 관리자에게 E-mail 전송
- 일반적 SMS Framework의 필수 기능을 제공하여 Smarts 만의 독자 구성 또는 기존 Framework과의 연동 구성

## Service Assurance Manager



# Smarts 솔루션들의 단일 관리 Console

- 모든 Smarts 솔루션의 관리, 구성, 도시 등 단일 Tool 운영
- Event 에서 Root Cause, 애플리케이션 서비스 Impact 까지 직관적 이해
- 처리상황, Owner, Action, Audit 추적 수행

The screenshot shows the 'Notification Log Console' interface. On the left is a tree view of the system hierarchy. The main area displays four tables of event data, each with a 'Global Manager' dropdown set to 'SMARTS'.

**Authentic Problems Default Table:**

| Ack | Ticket ID | Class | Event Name       | Event    | Owner    | Extension   | Impact | Last Notify |
|-----|-----------|-------|------------------|----------|----------|-------------|--------|-------------|
| No  | 3207      | Cable | LINK - Mercar... | Down     | JMURPHY  | BP 631-7600 |        |             |
| Yes | 3211      | Host  | ercpsvsyr3       | Degraded | PJOHNSON | BP 703-4872 |        |             |

**Customer Impacts Default Table:**

| Acknowledged | Ticket ID | Name                 | Event    | Account Manager | Extension | Last Notify |
|--------------|-----------|----------------------|----------|-----------------|-----------|-------------|
| Yes          | HD1835    | Regis Industries     | Impacted | Anne Klein      | x7203     | 13:54:13    |
| Yes          | HD1837    | Mr Michael McAfee    | Impacted | David Weiss     |           |             |
| No           |           | Sir Osgood Marshall  | Impacted | David Weiss     |           |             |
| No           | HD1845    | Smith & Lasworth Ltd | Impacted | Dawn Jarrett    | x7495     | 13:52:42    |

**Service Impacts Default Table:**

| Acknowledged | Name              | Event    | Service Manager | Extension | Affected Customers | Last Notify  |
|--------------|-------------------|----------|-----------------|-----------|--------------------|--------------|
| Yes          | Merchant Services | Impacted | Sarah Jacobs    | x7072     | 2                  | Apr 13:56:33 |
| No           | Private Banking   | Impacted | John Miller     | x7317     | 3                  |              |

**Events Default Table:**

| Acknowledged | Source  | Class              | Name       | Event        | Count | Last Notify      |
|--------------|---------|--------------------|------------|--------------|-------|------------------|
| No           | Concord | ApplicationService | Banks      | Unavailable  | 1     | 125 Apr 14:02:39 |
| No           | Concord | ApplicationService | WMgmt      | Degraded     | 1     | 125 Apr 13:56:03 |
| No           | Concord | ApplicationService | Banks      | AtRisk       | 1     | 125 Apr 13:56:03 |
| No           | Concord | ApplicationService | PayInv     | Degraded     | 1     | 125 Apr 13:56:03 |
| No           | Concord | ApplicationService | Banking3   | Degraded     | 1     | 125 Apr 13:56:03 |
| No           | AM      | Host               | ercpsvsyr  | Unresponsive | 1     | 125 Apr 15:05:59 |
| No           | AM      | Host               | ercpsvsyr3 | Unresponsive | 1     | 125 Apr 17:04:46 |
| No           | AM      | Host               | ercpsvsyr2 | Unresponsive | 1     | 125 Apr 17:04:38 |
| No           | AM      | Switch             | ercasvsyr  | Unresponsive | 1     | 125 Apr 15:05:26 |

Root Cause 제시

해결 우선 순위 파악

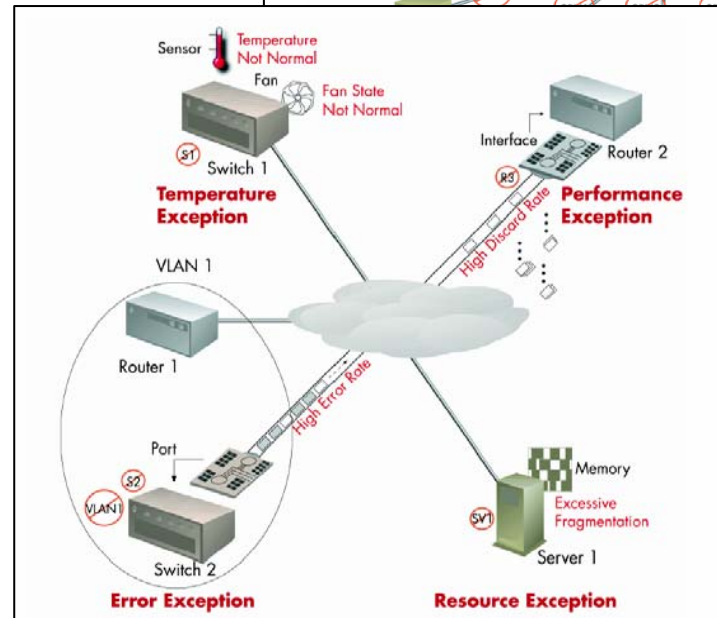
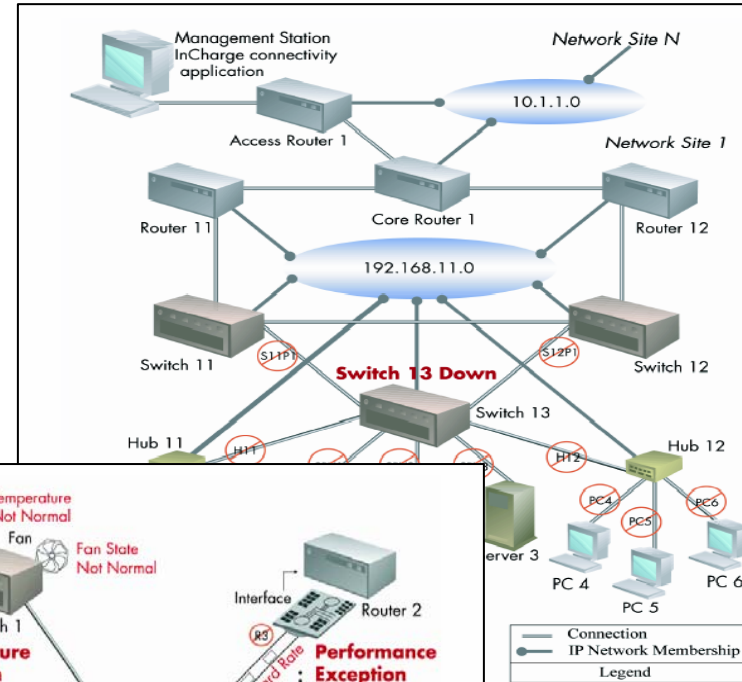
영향받는 서비스 파악

전체 현상들을 통합

## Global Console

# IP 네트워크 인프라 가용성 / 성능 문제 관리

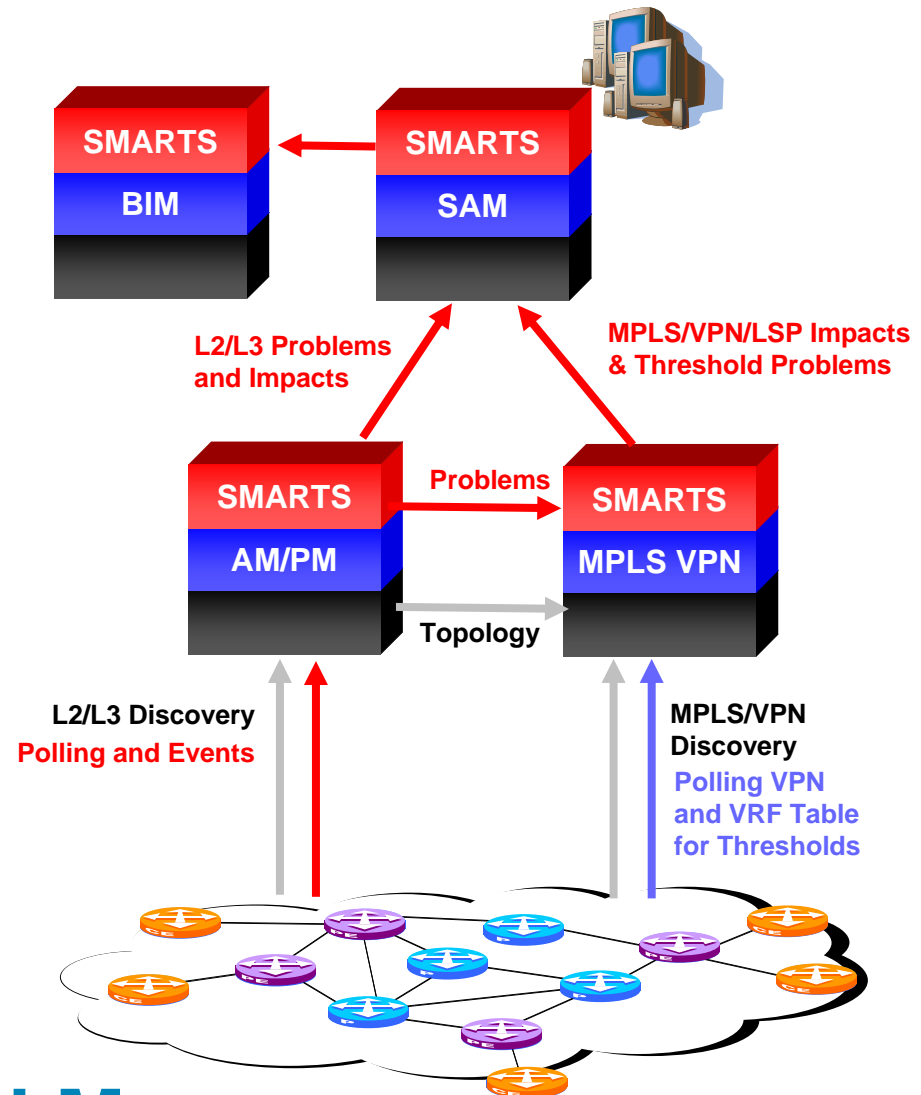
- IP AM :  
네트워크상의 문제에 대한 실시간 root cause와 impact 분석의 자동화
  - Critical IP Network L2, L3 connectivity를 대상
  - NAS IP connectivity 를 포함
  
- IP PM :  
서비스에 영향이 미치기 전에 성능 Issue 감지
  - Brownouts 에 대한 실시간 조치
  - 임계치를 통한 실시간 자동 예외상황 파악
  - 사용률, 성능, 구성환경, 자원 등



# IP Availability Manager / Performance Manager

# 가상 네트워크 상의 문제에 대한 관계 및 원인 분석

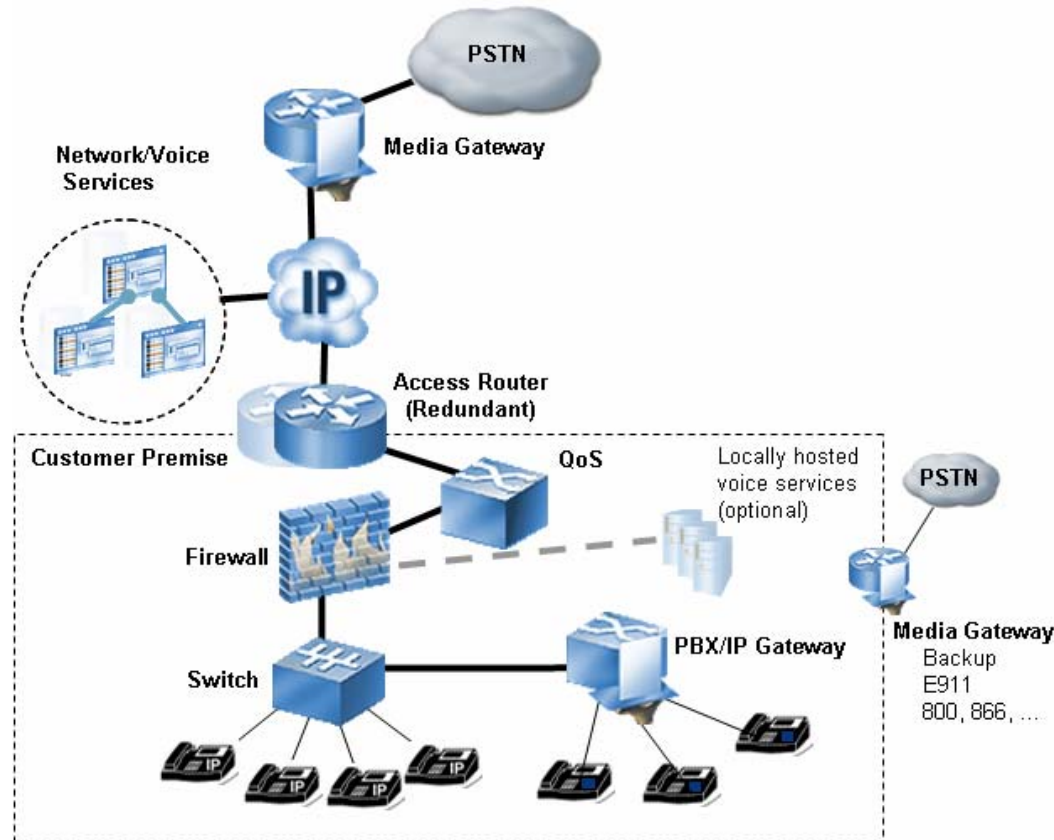
- MPLS 네트워크 자동 인식
  - P, PE, CE routers
  - LSP, LSP Hops, LSP Segments
  - VPNs, VRFs, Route Targets
- MPLS VPN 장애 시 영향 분석
- BIM 연계 운영으로 서비스 및 고객 영향 분석을 위해
  - LSPs 와 VPNs 의 관계 뷰를 위한 Global Console 운영
  - Polling of VRF tables
- Native OSS 와의 Integration
  - Cisco ISC adapter



## MPLS VPN Manager

# VoIP 서비스 인프라의 관계 파악 및 모니터링

- VoIP 디바이스들과 Service 들을 위한 새로운 Class 제품
- IP AM/PM를 통한 Hardware 와 접속관계
  - Root Cause 분석
  - 비즈니스 영향 분석
  - server health 관리
- TCP port 모니터링으로 Application 가용성 관리
- 즉각적인 Discovery 와 이벤트 관계 파악
  - Cisco
  - Nortel

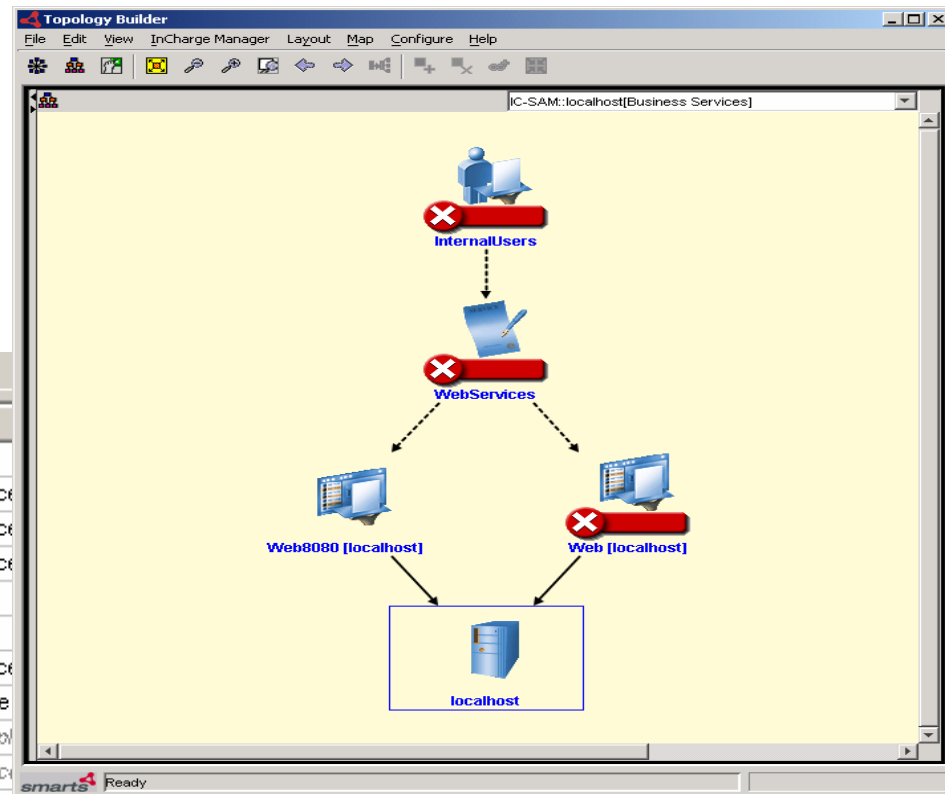


## VoIP Manager

# 애플리케이션 구성 자동 관리 및 문제 원인 파악

- 애플리케이션 가용성 관리
- 애플리케이션의 Port 사용 Discover 및 가용성 모니터링
  - 수백 개의 범용 애플리케이션 인지
- 서버와 애플리케이션의 맵핑
  - Event 분석을 위한 주요 기능
- 빠른 적용 효과
  - 신속하고 쉬운 설치
  - 직관적인 커스터마이징 GUI

| Correlation | Modules                | Threads     | Topology        | Application Signature |
|-------------|------------------------|-------------|-----------------|-----------------------|
| Enabled ▾   | Name                   | Port Number |                 |                       |
| True        | AS_smarts_tomcat       | 9090        | WebServer       |                       |
| True        | AS_ECC_SymmAgent       | 10222       | SoftwareService |                       |
| True        | AS_ECC_Store           | 5801        | SoftwareService |                       |
| True        | AS_ECC_Server          | 5799        | SoftwareService |                       |
| True        | AS-IANA-telnet         | 23          | TelnetService   |                       |
| True        | AS-IANA-rtelnet        | 107         | TelnetService   |                       |
| True        | AS-IANA-emc-gateway    | 1273        | SoftwareService |                       |
| True        | AS-EMC-Oracle-DB       | 1521        | OracleDatabase  |                       |
| False       | AS_WAS_Basic           | 8880        | WebSphereApp    |                       |
| False       | AS-IANA-xmpv7          | 7430        | SoftwareService |                       |
| False       | AS-IANA-wins           | 1512        | SoftwareService |                       |
| False       | AS-IANA-websphere-snmp | 3427        | SNMPAgent       |                       |



# SAN, NAS 스토리지 인프라 관계 관리 및 문제 원인 분석

- **SAN 스토리지 인프라 Root-cause 자동 진단**
  - Symmetrix, CLARiX 장애
  - SAN, HBA 장애
- **관련 요소의 즉시 파악**
  - 디바이스, 파일 시스템
  - NAS System 관계
  - PowerPath 경로
- **ControlCenter와 연동**
  - EMC 및 이기종 Storage
  - Cisco 및 이기종 SAN Switch

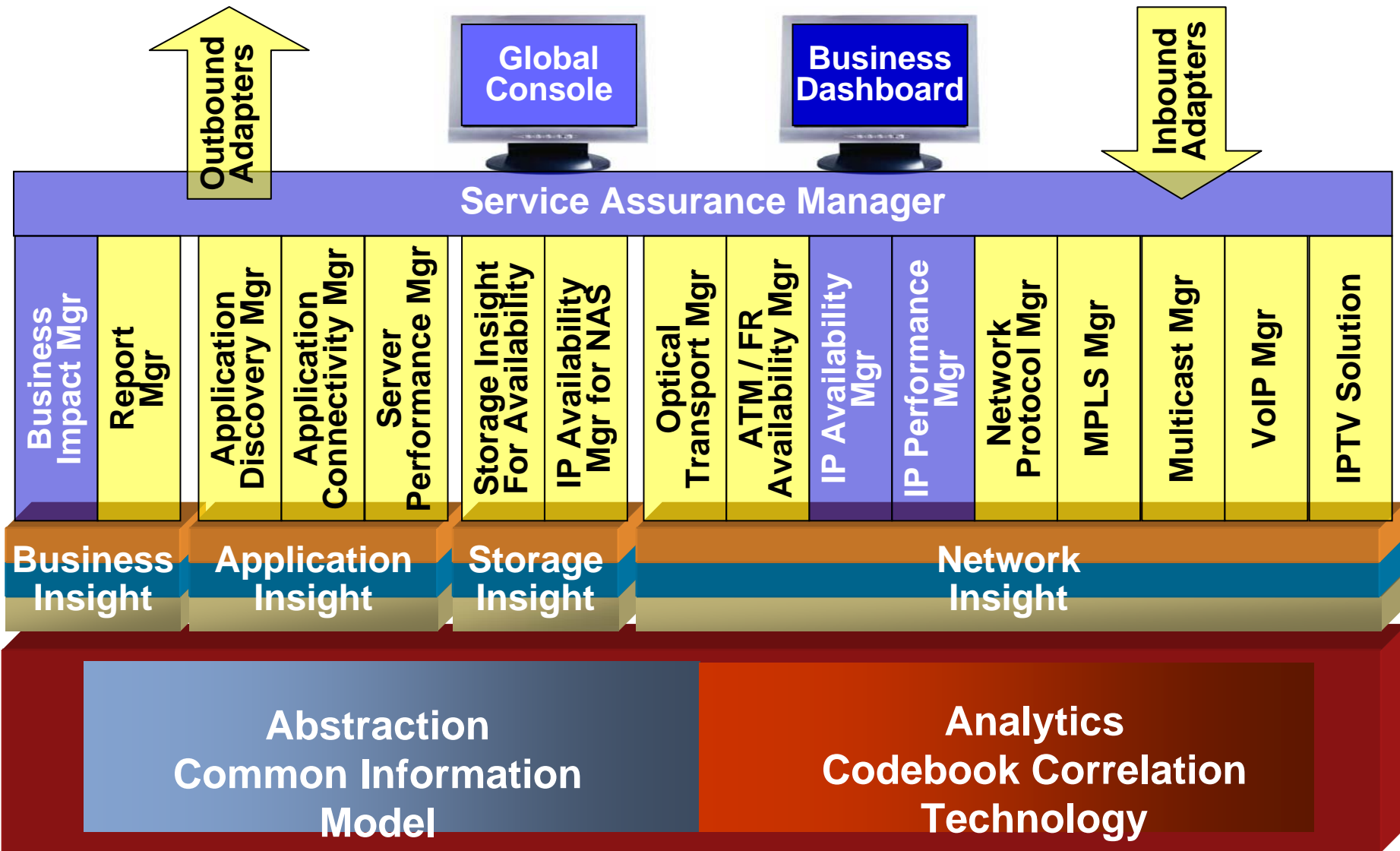
The screenshot shows the EMC ControlCenter interface. At the top, a notification bar indicates 'ClariionStorageProcessor Down [100% 13 Oct 13:22:06]'. Below this, a table lists various storage paths. Blue arrows point from text labels to specific elements in the interface:

- Isolate Root-Cause Problems** points to the 'ClariionStorageProcessor' entry in the notification bar.
- Capture Symptoms** points to the 'General' tab in the notification details.
- PowerPath Paths** points to the 'SCSITargetInitiatorDataPath' entries in the table.
- Host Devices** points to the 'FibreChannelPort' entry in the table.
- Switch Port** points to the 'ASELAB\_DS32B\_40 Port 3' entry in the table.

## Storage Insight for Availability



# New Technology, New Products



- Agenda -

1. IT Management Challenge
2. EMC Smarts Intelligence
3. Products Overview
4. Reference
5. Summary

# 전체 Smarts Environment 구현

- 250,000+ hosts
- 7,000+ servers

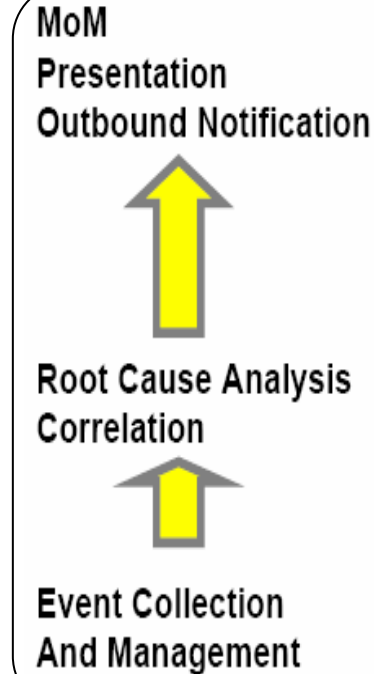
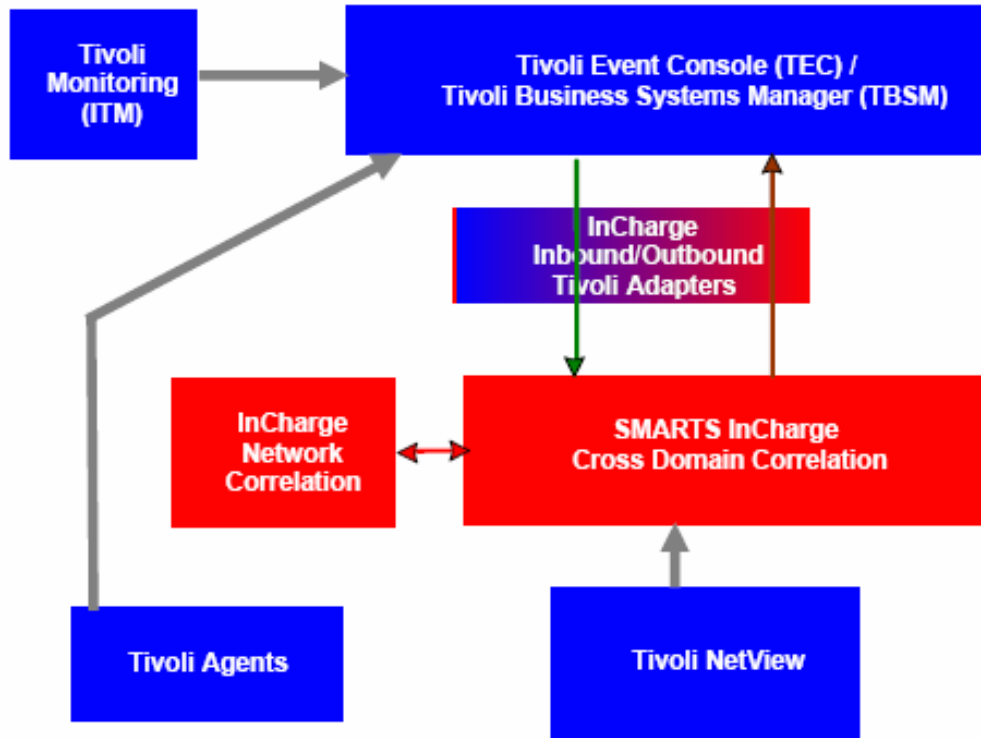
80 traps / sec  
60 syslogs / sec

- 400+ appls
- Single instance SAP
- 400+ sites
- 65 countries
- 50,000+ employees



- 환경 : 전세계 400+개 지역에서 24x7 Network access 요구되는 관리 PC수 250,000+개.
- 변경 : Failover안되는 19개 Servers에서 polling수행하는 잦은 장애 발생 상황에서,  
Full redundancy가 보장되는 8 Servers 로 polling수행하는 안정적 운영으로 개선.
- 효과 : 장애 처리 요청건수 35% 감소. 장애 당 처리요청 비율 60% 감소.  
장애 관리 시스템 단순화 및 Manual update 없는 운영.

# 기존 Framework 과의 Integration 구현



- 적용 : Smarts의 자동 Discovery, 실시간 Root Cause, Multi-domain 간 관계 파악을 도입. IBM TEC과 EMC Smarts Tivoli Adapter 를 이용한 Oneway event Integration을 통해 Manual Rule define 작업과 Alarm 분석 작업을 제거.
- 효과 : Alarm 의 분석 불필요. 장애 처리 요청건수 감소. 평균 장애 처리 시간 단축.

# Smarts - Broad Customers & Strategic Partners

## Global Enterprise

Kimberly-Clark

Microsoft

BRINKS

Carnival

PRM

Shell

ups

Roche

TJX

switch

DIAG  
Brussels Airport

B.M.W.

## Financial

citi

Northwestern Mutual  
FINANCIAL NETWORK<sup>®</sup>

SMBC  
三井物産銀行

Deutsche Bank

JPMorgan

Fifth Third Bank

UBS

WACHOVIA

State Street Bank

THE BANK OF NEW YORK

## Healthcare

GE

GE Healthcare

ProHEALTH CARE

BlueCross BlueShield

STANFORD  
HOSPITAL & CLINICS  
Stanford University Medical Center

Centegra HealthSystem

Clarian Health Partners  
Methodist | IU | Riley

Children's Hospital Boston

CAREGROUP  
HEALTHCARE SYSTEM

## Service Providers

AT&T

verizon

Sprint

BT

CSC

vodafone

SBC  
swisscom

NCR

McLeodUSA

Qwest

swi

CABLE & WIRELESS

## Government & Education

Marines  
The Few. The Proud.

U.S. AIR FORCE

US Army Corps of Engineers

The Federal Reserve Board

California State University

NUS  
National University of Singapore

VirginiaTech  
VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY

Berkeley  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

EMORY  
UNIVERSITY

## Partners

CISCO

IBM

ALCATEL

ERICSSON

Renley

Juniper  
NETWORKS

DIMENSION  
DATA

# 기존 Framework 보완을 위한 방안

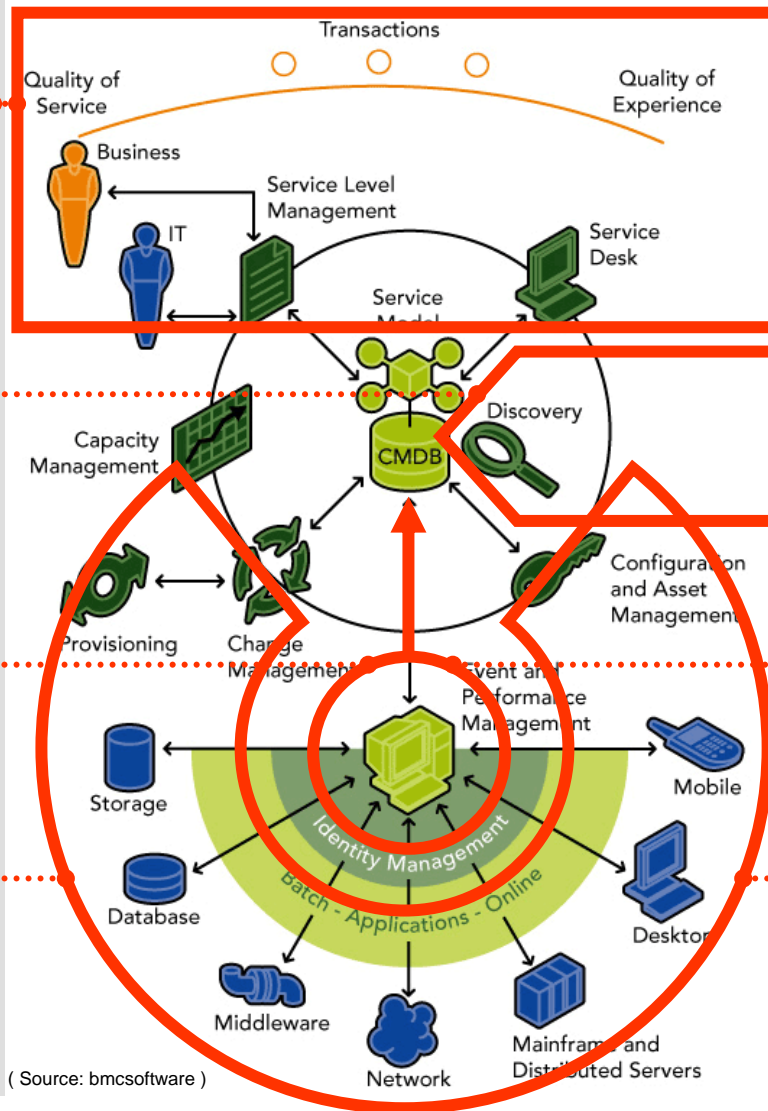
## 기존 방식

Business Impact 분석  
누락될 위험 상존

구성요소 Discovery  
Agents 및 rule 작업

Root-Cause 분석  
수작업- 모든 상황 불가

변경 인지 및 유지  
구성 반영 수작업 인지



## EMC Smarts

Business Impact 분석  
전체 상황 대응

구성요소 Discovery  
Agentless, Top-down

Root-Cause 분석  
자동 파악-모든 상황 대응

변경 인지 및 유지  
자동 실시간 인식 반영

- Agenda -

1. IT Management Challenge
2. EMC Smarts Intelligence
3. Products Overview
4. Reference
5. Summary



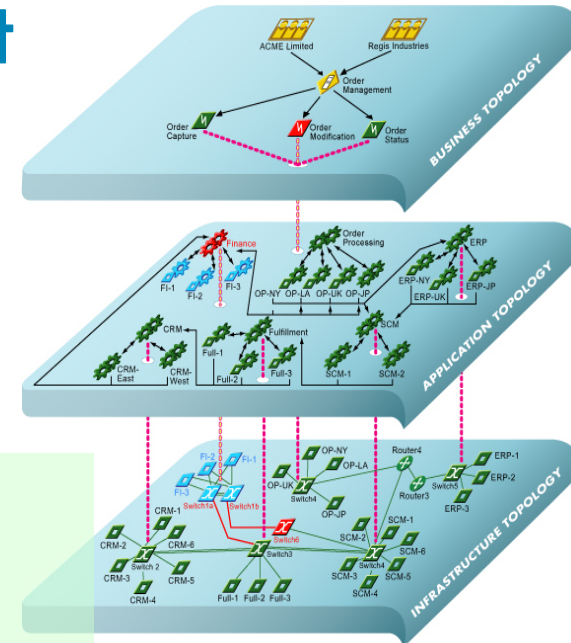
# Technology ...



# Summary

## EMC Smarts

- ◆ 실시간, 지능적 Root Cause Analysis와 Business Impact Analysis !
  - ◆ 복잡한 관리 Tool들의 통합 및 자동화 Application, Business. Network, Storage, Carrier, ...
- ✓ 구현의 신속함 : CIM, Codebook
  - ✓ 유지의 경제성 : Agentless, Realtime
  - ✓ 기존 투자 보호 : Framework Integration



**EMC<sup>2</sup>**  
**where information lives<sup>®</sup>**