

통신망운용관리 기술 및 표준화 동향

윤동식(KT 네트워크기술연구소)

I. 서론

통신망운용관리 기술은 최근의 빠르게 발전하고 있는 통신환경/시장의 변화에 따라서 급격하게 발전하고 있는 분야중에 하나이다. 통신기술적인 변화측면에서 보면 기존의 폐쇄적이고 부분적이었던 환경들이 개방형 구조로, PSTN망 중심의 회선/음성 망이 IP/Data 중심의 망으로, 그리고 고정형 유선망에서 무선망으로 변하고 있다.

과거의 PSTN중심의 독점적인 유선망에서의 통신망 운용관리기술은 다분히 공급자(서비스 제공자)위주의 기술이었다. 예를 들면 서비스를 제공하고 있는 망장치들의 상태 감시 및 고객으로부터 들어온 고장문의에 대한 처리등의 소극적으로 고객에 대응하는 시스템 중심으로 발전하였고, 운용관리시스템 또한 당연히 회사별로 독자적인 기술을 기반으로 독자적으로 구축되었다. 따라서 신규 망장치가 도입되거나 신규 서비스가 도입되면 프로세스 및 데이터의 표준이 부재하여 시스템간 서로 연동하여 데이터를 처리하는 기능을 개발하는데 많은 시간과 비용을 소모하였으며, 운용효율의 향상을 도모할수 없

었다. 통신망의 독점시대에서 무한 경쟁시대로 변하면서 운용관리의 표준화의 중요성이 대두되어 ITU-T의 TMN중심으로 표준화가 활발히 전개되었다. 최근에는 TMForum중심으로 단위 망운용관리 기능의 표준화에서 운용관리에 관련된 전체 Business Architecture를 표준화 하려는 노력이 진행중이다. 이러한 Business Architecture는 통신망을 운용하는 서비스 제공자뿐만 아니라 운용관리 소프트웨어를 공급하는 서비스 벤더들까지 영향을 끼치고 있다. 또한 이러한 Business Architecture에는 고객을 중심으로하는 운용관리 개념을 포함하고 있다.

본 고에서는 통신망 운용관리 기술 및 표준화 현황 및 차세대 통신망운용관리 방향에 대해서 기술하고자 한다.

II. 통신망운용관리 기술

1. 통신망운용관리 기술의 분류

통신망운용관리 기술 분류의 가장 근본이 되는 표준이 ITU-T의 TMN 계층구조¹⁾라고 할수 있다.

BML (Business Management layer)
SML (Service Management Layer)
NML (Network Management Layer)
EML (Element Management Layer)
NEL (Network Element Layer)

〈그림 1〉 TMN의 계층구조 모델

일반적으로 EML과 NML은 같은 기술로 구분되므로 본고에서는 망관리기술, 서비스관리기술로 나누어서 기술하고자 한다.

2. 망관리(Network Management) 기술

네트워크 요소 및 망을 관리하기 위한 기술로 통신망 운용관리 기술중에 가장 근간이 되는 기술이다. 보통 망관리 기술이라 함은 Network Elements에 위치하여 상위 망관리기능과 통신의 역할을 담당하는 Agent와 망관리기능에 해당하는 Manager간의 통신프로토콜 및 관리기능으로 정의된다. 현재 산업계에서 가장 많이 쓰이는 기술로는 CMIP, SNMP, CORBA를 말할 수 있다.

가) CMIP^[2]

CMIP(Common Management Information Protocol)는 OSI 통신 모델상에 근거한 네트워크 관리 프로토콜이다. CMIP는 관리정보를 전송하는 절차 즉 CMISE사이에 CMIS 서비스를 완성시키기 위해서 교환하는 CMIP PDU를 만들고 전송하는 것에 대해 정의해 놓은 것이다.

CMIP(Common Management Information Protocol)은 X.710에 기술된 CMIS(~Service)가 제공하는 서비스를 제공하기 위해 사용되는 규

약을 말한다.

CMIP는 CMIS 서비스를 처리하기 위해서 11개의 PDU를 정의해 놓았다.

CMIP는 항상 ROSE 3를 이용한다. 그리고 확인 서비스를 위해서는 집합 2 또는 3을 이용하고 비확인 서비스를 위해서 집합 5를 이용한다.

SNMP^[3]에 비해서 보안성, 이벤트 발생등의 기능이 뛰어나 전통적인 통신망(PSTN, ATM, 전송망)관리에 주로 사용되고 있다.

CMIP는 인증(authorization), 접근제어(access control), 보안로그(security log) 등 관리정보에 대한 보안체제를 갖추고 있는 프로토콜이다. 따라서, CMIP를 채택한 관리 시스템은 SNMP를 채택하고 있는 관리 시스템에 비해 안정성이 뛰어나다고 말할 수 있다. SNMP를 사용하는 관리 시스템에서는 어떤 관리대상의 장애내역을 파악하려면, 관리자가 해당 관리대상의 상태를 계속해서 감시하고 있어야 한다. 그러나, CMIP에서는 이벤트 발생기능을 지원하기 때문에, 관리 프로세스가 관리대상을 계속해서 감시할 필요가 없다. 즉, 관리대상에서 어떤 장애를 발생하면 그 내역을 CMIP의 서비스 중 하나인 event report 기능을 통해 전송해 주면 된다. 따라서, CMIP를 채택한 관리 시스템은 SNMP에 비해 보다 능률적으로 네트워크를 관리할 수 있다.

CMIP는 OSI(Open System Interconnection) 7계층 프로토콜을 사용하여 정보를 주고 받는데 비해, SNMP는 UDP/IP 프로토콜을 사용한다. 이것의 큰 차이점은 CMIP가 연결지향적 네트워크 프로토콜을 사용하는데 반해 SNMP는 비연결지향적 네트워크 프로토콜을 사용한다는 것이다. 따라서, SNMP를 사용하는 관리 시스템은 네트워크 상에서 관리정보가 유실될 수 있지만, CMIP를 사용할 경우는 관리정보 유실에 대

한 처리가 되어 있는 것이다. 그리고 TCP/IP 상에서 동작하는 CMIP 라이브러리 제품(CMOT)도 있다.

CMIP의 유일한 단점은 관리 프로세스가 운영되는 시스템의 리소스를 많이 소모한다는 것이다. 왜냐하면, SNMP에 비해 지원하는 기능이 훨씬 많고, OSI 7계층 통신 프로토콜 상에서 동작하기 때문에 프로세스 자체가 무겁기 때문이다.

나) SNMP

인터넷망의 망관리 기술 표준으로 대변되는 TCP/IP 프로토콜을 기반으로 하는 SNMP는 인터넷의 발전과 함께 망관리기술의 표준으로 자리잡고 있다. 전세계 인터넷은 SNMP기술을 사용하여 관리되고 있다.

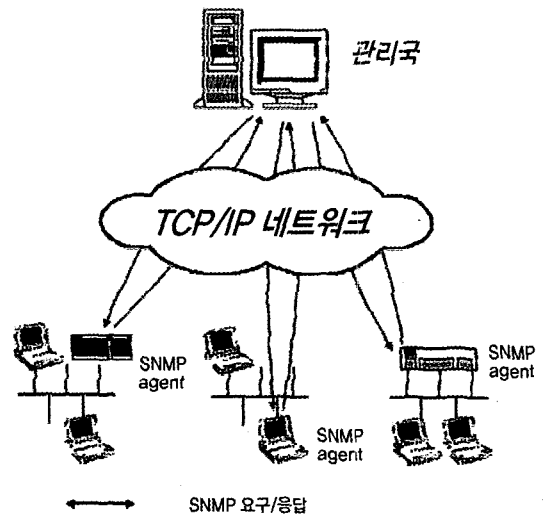
TCP/IP에서 사용되는 네트워크 관리 모형은 다음의 주요 요소가 있다.

▶ 관리 에이전트

일반적으로 SNMP 에이전트라고도 부르며 호스트 컴퓨터나 브리지, 라우터, 허브와 같은 장치로 관리국에 의해서 관리되어 질 수 있는 장비이다. 관리 에이전트는 독자적으로 장비 자신의 트래픽을 모니터링하고 그 통계 정보를 자신의 MIB에 저장해두었다가 중앙의 관리국으로부터의 트래픽 정보 요구나 특정 동작 요청에 응답하고, 가끔씩 관리국에 중요하지만 에이전트의 중요 정보를 제공한다.

▶ 관리 정보 베이스(Management Information Base : MIB)

네트워크 상의 트래픽 관리 정보를 관리하는 방법은 오브젝트로 정보를 관리하는 것이다. 각 정보를 하나의 오브젝트로 하여 오브젝트들의



〈그림 2〉 TCP/IP네트워크 관리모형

계층적 구조로 트래픽 정보를 저장하고 검색할 수 있도록 하는데, 이런 오브젝트들의 모임을 management information base(MIB)라 한다. 관리국은 관리 에이전트의 MIB 오브젝트의 값을 검색함으로써 관리하려는 장비의 트래픽에 대한 감시 기능을 수행하는 것이다. 또한 MIB는 에이전트에게 특정 동작을 하게 할 수 있으며, 특정 변수들의 값을 변경시켜 에이전트의 구성 설정도 변경시킬 수 있다.

▶ 네트워크 관리 프로토콜(SNMP)

네트워크 관리 프로토콜은 관리국이 관리 에이전트의 트래픽 정보를 검색하고 그 MIB 설정을 바꿀 수 있는 표준 프로토콜이다. TCP/IP 네트워크의 관리용으로 쓰이는 프로토콜은 Simple Network Management Protocol(SNMP)이고 이는 다음의 기능들을 포함한다.

- Get : 관리국이 에이전트의 오브젝트 값을 검색할 수 있게 한다.
- Set : 관리국이 에이전트의 오브젝트 값을

설정할 수 있게 한다.

- Trap : 에이전트가 관리국에 중요한 사건을 알릴 수 있게 한다.

다) CORBA 기반 망관리^[4]

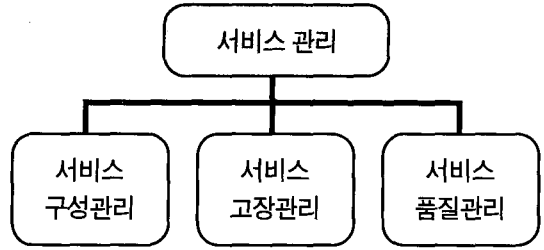
분산처리기술이 발전하면서 OMG의 CORBA (Common Object Request Broker Architecture)가 산업표준으로 대두되었다. 기존의 망관리 기술(CMIP, SNMP)등이 완전한 객체지향기술을 지원하지 못하여 여러가지 불편한 점이 많았기 때문에 CORBA기술을 사용하여 객체지향 기반의 망관리를 하려는 시도가 있었다. 이러한 많은 시도들을 TMForum에서 집대성하여 CORBA 기반의 망관리기술로 표준화를 완성 하였다. 그러나 CORBA기반의 망관리기술은 많은 장점에도 불구하고 아직 많은 영역에서 사용되고 있지 못하고 있는 실정이다.

TMForum에서는 CORBA IDL로 전송망 및 ATM망 관리 표준(TMForum MTNM Solution Suite)을 제정하였다. 최근에는 거의 모든 전송 시스템에는 본 표준이 탑재되어가고 있는 추세이다.

3. 서비스관리 기술^[5]

서비스관리의 범위에는 고객의 서비스 요청에 따른 서비스 구성관리와 고객의 서비스 불만을 처리하는 서비스 고장관리 그리고 고객의 서비스 품질을 관리하는 서비스품질관리 영역이 있다.

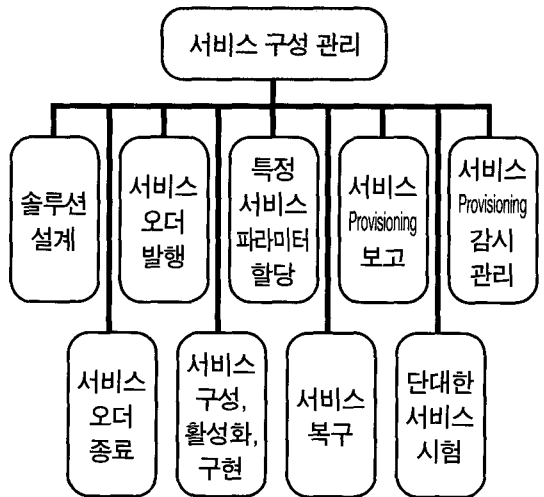
ITU-T또는 IETF등에서는 이러한 서비스를 표준화하고 있지 않고 TMForum에서 서비스 관리에 관련된 표준을 제정하고 있다. 최근에는 TMForum의 eTOM표준을 ITU-T에서 그대로 받아들여 ITU-T의 M.3050시리즈로 표준화되었다.



그러나 eTOM의 프로세스 정의는 어떠한 규칙으로 명시된 규칙서가 아니라 각 서비스 제공자가 프로세스를 해석하여 구현할수 있는 자유도가 있는 Guideline으로 정의되고 있다.

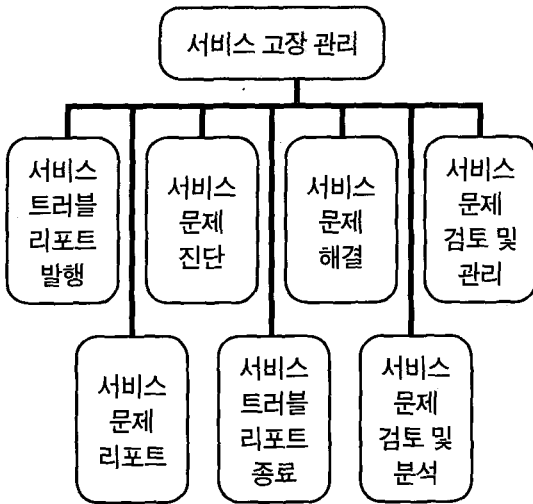
가) 서비스 구성관리

서비스 구성관리를 고객이 요구한 서비스를 개통시켜주기 위한 모든 프로세스를 정의하고 있다.



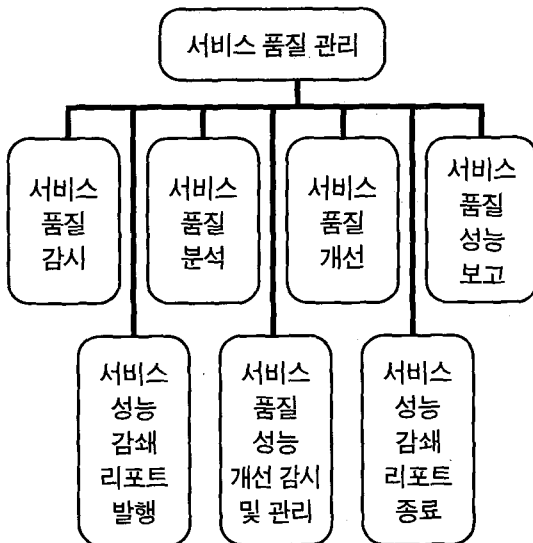
나) 서비스 고장 관리

서비스 고장관리에는 고객의 서비스 고장 문의를 시험하고 분석하여 문제를 해결하는 모든 프로세스를 정의하고 있다.



4. 서비스 품질 관리

서비스 품질관리에는 고객의 서비스 품질상태를 실시간으로 감시하고 서비스 성능에 문제가 발생하면 조치하여 품질을 개선하는 프로세스를 정의하고 있다.



III. TMForum NGOSS (Next Generation Operation Software & Systems)^[6]

앞의 서비스관리는 TMForum에서 정의하고 있는 영역이다. TMForum에서는 망관리분야 또한 정의하고 있는데, 망관리를 하기위한 프로토콜 기술보다는 망운용관리를 하기위한 전체적인 프로세스와 정보모델을 표준화 하려는 노력을 하고 있다. 통신망운용관리의 기술이 프로토콜에서 비즈니스 아키텍처로 바뀌어가고 있는 추세라고 할 수 있다.

1. NGOSS란

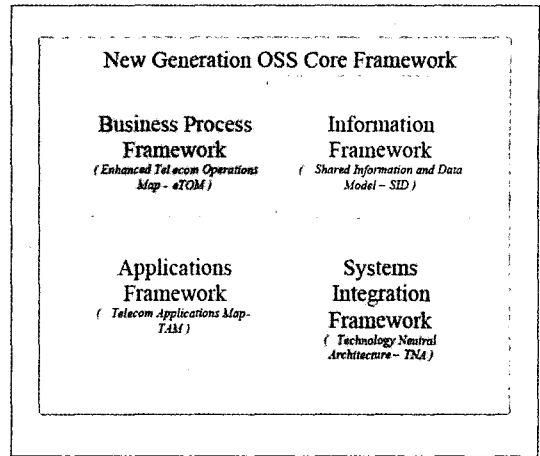
NGOSS는 TMF 주도하에 이루어지고 있는 산업계에서 동의 된 차세대 OSS/BSS(Business Support System)를 위한 비즈니스 솔루션 프레임워크이다. NGOSS는 비즈니스에서 자동화 될 수 있는 항목들을 정의하고 기존의 상용화 되어있는 기술과 툴, 소프트웨어를 이용하여 시스템을 구현할 방법론을 제시하고 있다. 서비스 제공자, 시스템 통합자, 벤더들을 위한 가이드북에서는 비즈니스 프로세스, 시스템과 소프트웨어의 통합맵, 개발 아키텍처, 문서, 모델, 레퍼런스 코드 레퍼지토리를 제공하고 있다. 또한 Catalyst Project를 통해 이론의 실제 적용과 벤더들 간의 협업을 바탕으로 문제점을 찾아내고 개선해 나가고 있다. 인터넷을 중심으로 하는 산업계의 요구사항을 만족하는 솔루션을 신속하게 개발하고 Plug & Play 적인 기존(legacy) 시스템과의 통합을 이루어 적은 비용으로 비즈니스 솔루션이 가능하게 하는 것을 목표로 한다.

NGOSS를 통해 서비스 제공자는 신속한 시장 확보와 유지, 시스템 통합자는 비즈니스 이익의 증

가, 장비 공급자와 OSS 벤더들은 OSS 시장에 참여할 수 있는 기회의 제공 등의 기대효과가 있다.

2. NGOSS 기술

NGOSS 주요 요소로는 비즈니스 프로세스 정의(eTOM)와 정보 모델(SID), 시스템을 구현하기 위한 컴퓨팅 아키텍처를 정의하고 있는 TNA가 있다. 이러한 기술적 요소들은 최근의 IT분야에서 논의되고 있는 Enterprise Architecture의 방법론과도 정확하게 일치하고 있다.



〈그림 3〉 NGOSS 프레임워크

가) TNA(Technology Neutral Architecture)^[7]

NGOSS를 구현하고자 할 때 따라야할 컴퓨팅 원칙을 기술하고 있는 표준이다. NGOSS의 다른 표준들은 Guideline수준인데 반해서 TNA는 TMF053으로 specification으로 규정되어 NGOSS표준중 가장 강력한 표준을 제시하고 있다.

TNA의 기반구조는 DIOA(Distributed Interface Oriented Architecture)를 따르고 있고, DIOA는 RM-ODP에 기본을 두고 있는 구조이다.

NGOSS TNA에서는 NGOSS를 구현하고자 할 때 반드시 지켜야 할 원칙을 다음과 같이 규정하고 있다.

(A) Interface Definition

NGOSS를 구현한 시스템의 엔티티들이 제공하는 서비스들은 인터페이스에 의해서 특징지워진다. NGOSS 구조에서의 서비스는 다음과 같이 크게 2가지 범주로 나누어질 수 있다.

- ▶ Framework Services: 네이밍과 디렉토리 서비스, 메세징 서비스, 네트워크 시간 서비

스, 트랜잭션 관리/모니터링 서비스, 정책 분배 서비스

- ▶ Business Aware Services: 비즈니스 프로세스의 구현을 직접적으로 지원하는 어플리케이션 레벨의 기능을 제공한다.

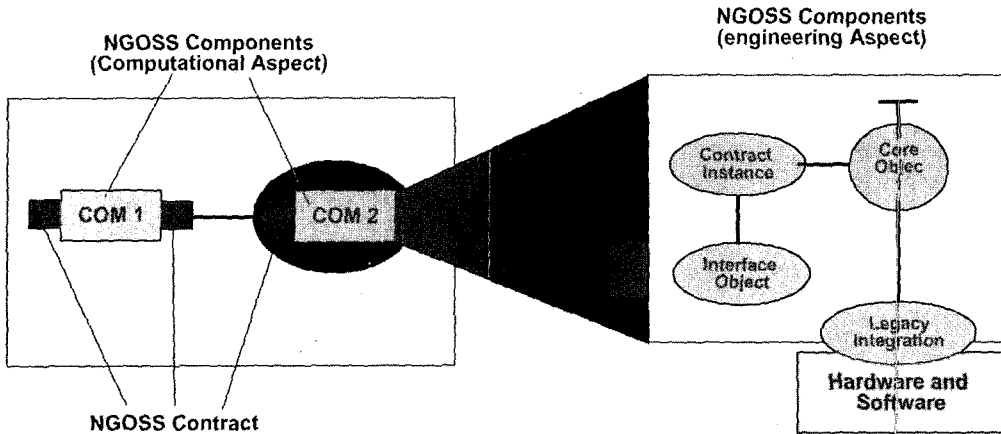
(B) Technology-Neutral Component Model

NGOSS는 component 기반의 구조이다. NGOSS 아키텍처는 특정 컴포넌트에 포함된 인터페이스나 서비스는 정의하지 않는다. 단, 각 컴포넌트들이 동작하는 법과 컴포넌트들을 설치하여 서비스를 실행하는 방법에 대해서 정의한다. 컴포넌트 기반의 모델은 재사용성, 기존 시스템과의 용이한 통합, 다양한 시스템 환경의 제공과 재사용을 통한 빠른 새로운 서비스 제공을 들 수 있다.

(C) Separation of Business Process and

Policy from Component Implementation

NGOSS 시스템은 hard coding된 컴포넌트의 행동과 컴포넌트간의 비즈니스 프로세스를 자



〈그림 4〉 TNA Component 구조

동화하는 소프트웨어의 분리를 통해서 특징 지워진다. 비즈니스 프로세스 모델은 하위 레벨의 비즈니스 모델을 호출한다. 즉, 서비스 제공을 자동화하는 비즈니스 프로세스의 과정은 필요한 서비스를 제공하는 서로 다른 시스템의 런타임 객체들과의 하나 이상의 하위 레벨의 상호작용을 통하여 이루어진다. 하위 레벨의 비즈니스 프로세스 모델은 상위 레벨의 프로세스 모델과 바인드 하기 위해 하나 이상의 contract instance를 제공해야만 한다. 이것은 다중 레벨의 프로세스 관리가 지원된다는 것을 의미한다.

(D) Security-enabled Architecture

현재 전화 통신 서비스 고객들은 빨리 보급되며, 정보 설정이 용이하며, 여러 업체와 기술을 다양하게 지원하는 혁신적인 서비스를 요구한다. 즉, 다양한 업체와 부서가 서비스를 제공하여 고객에게 전화 통신 서비스를 제공하는 것이 현 전화 통신 세대의 이종(heterogeneous) 적인 특징을 나타낸다. 따라서 여타의 회사들은 이 서비스를 제공하는 프로세스의 자동화가 필요하

며, 적당한 보안 인프라스트럭처가 함께 제공해야 한다.

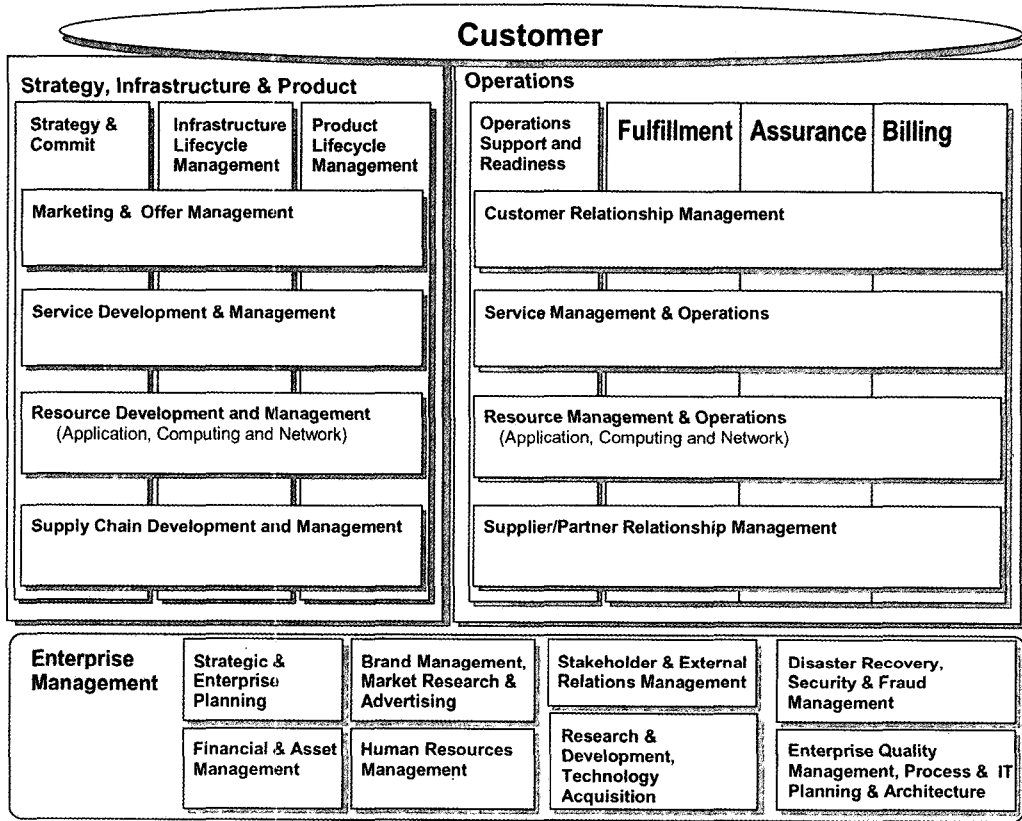
NGOSS 시스템은 무엇보다 우선시되어 보안 모델에 따라 설계되어야 한다. NGOSS 시스템의 구현은 보안이 유지되어 동작하기 위해서는 보안 메커니즘에 의한 설정과 오퍼레이션, 정책을 필요로 한다.

(E) Policy-enabled Architecture

NGOSS 시스템 구조는 임의적으로 정책 관리를 사용할 수 있다. 정책 기반이라는 것은 시스템이 결정을 내릴 때 정책을 사용하여 동작한다는 것을 의미한다. 즉, 시스템의 오퍼레이션과 관리가 정책에 의존적으로 동작한다는 것이다. 정책은 시스템내의 행동을 제약할 수 있는 규칙을 제공한다.

(F) Models, Shared Information and Data

NGOSS 시스템은 통합과 상호 운용성을 가능케 하는 공통 정보 모델(common information model)의 사용에 의해서 특징 지워진다. 정보 모



〈그림 5〉 eTOM Level0

텔은 단지 데이터의 표준 표현 그 이상의 의미를 가진다. 즉 관리 객체간의 의미와 행동, 상호 운용작용까지 모두 내포한다.

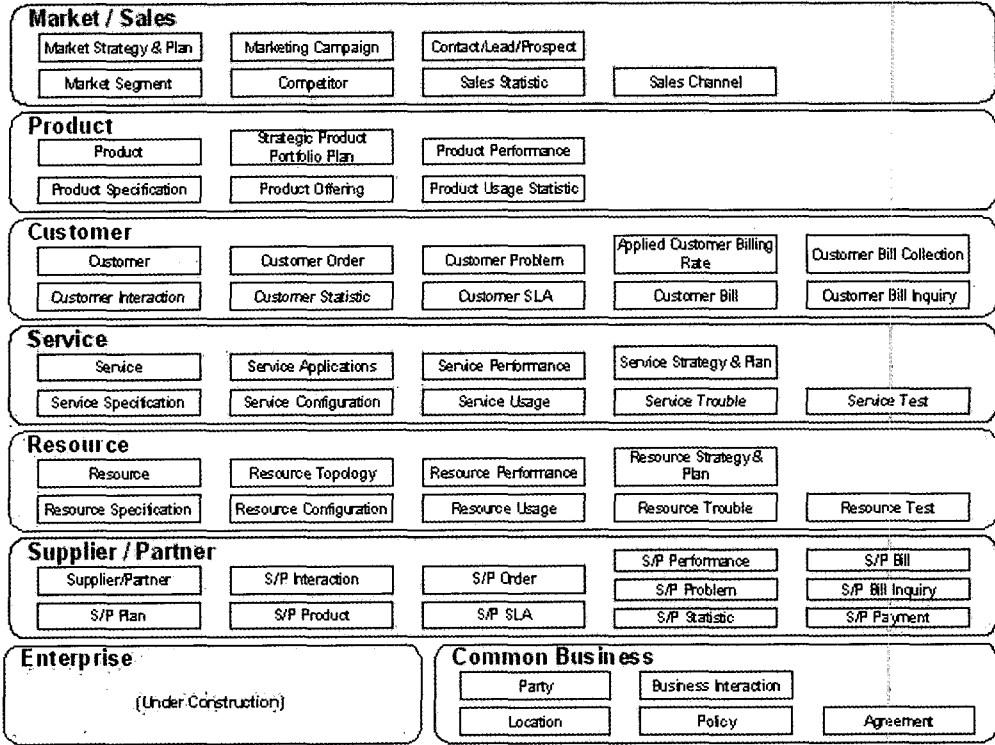
간에 오퍼레이션, 메시지, 이벤트 등이 전달되어 처리되어 진다.

나) eTOM^[8]

(G) Distribution Transparency

NGOSS 시스템은 분산 투명성을 제공하기 위해 독립적으로 정보 저장소(repository)를 운영하며, 컴포넌트간의 상호 작용 통로인 CCV를 가지고 있으며, 각 컴포넌트간의 호출 방법을 제공한다. 정보 저장소는 시스템이 실행하는 동안 정보를 기록하는데 사용된다. CCV는 컴포넌트간에 의사 소통하는데 사용되며 정보 전달 방법을 지원한다. 즉 CCV를 통해서 분산 컴포넌트

서비스제공자의 모든 비즈니스 행태를 프로세스의 표준화를 목표로한다. 최근의 eTOM은 ITU-T의 M.3050시리즈로 국제표준으로 채택되기도 하였다. 비즈니스 프로세스를 표준화하는 목적은 서비스제공자와 소프트웨어제공자간의 언어를 표준화하는데 가장큰 의의가 있다고 볼수 있다. 또한 서비스제공자들간의 합병등에 의한 업무의 연속성을 만들어 내는데 기본 참조 규격이 될수도 있다.



〈그림 6〉 SID

그림 5는 eTOM의 모든 부분을 그려놓은 Level0의 형상이다.

현재는 Level3까지 세부 프로세스를 정의하고 있다. 물론 실제 시스템으로 구현되기 위해서는 Level3보다 상세하게 프로세스를 정의해야 하는 것은 사실이다. 예를 들어서 KT의 NeOSS의 경우에는 Level4에서 Level7까지의 자세한 수준의 비즈니스 프로세스를 정의하여 구현하고 있다.

(A) Operations

전통적인 OSS/BSS영역이다. 서비스를 개통시키고, 개통한 서비스가 정상적으로 유지되고 있는지 살펴보고, 품질을 유지하고 과금하는 모든 프로세스를 기술하고 있는 부분이다.

(B) Strategy, Infrastructure & Product

운용관리에 관련된 비즈니스 프로세스만이 중요한 것은 아니다. 상품과 네트워크 인프라를 기획하고 설계하는 일련을 업무를 표준화 함으로써 좀더 빠른 서비스기획, 네트워크 기획이 가능하도록 하며, 자연스럽게 Operations(운용관리)로 이어질수 있는 프로세스를 정의한다.

(C) Enterprise Management

서비스 제공자뿐만 아니라 모든 기업들에 공통적으로 관련되는 부분이다.

다) SID^[9]

서비스제공자의 모든 프로세스(eTOM)을 구현하기 위한 가장 공통이되는 정보 모델이다.

SID의 목적은 OSS의 서로 다른 부분을 구현하는 부서간, 업체간의 데이터 모델을 표준화함으로써 연동의 오버헤드 또는 데이터들을 다른 이름으로 오해하거나 다른것으로 같은 데이터로 오해하는 일을 사전에 방지할수 있다.

NGOSS로 구현된 시스템의 모든 인터페이스에는 SID표준 데이터 모델에 따라서 데이터를 주고 받도록 되어 있다.

IV. Ubiquitous Network (BcN)을 위한 통신망운용관리 구축 전략

III장에서 설명한 TMForum의 표준을 기반으로 Ubiquitous Network(BcN)의 통신망운용관리 시스템의 구축 전략에 대해서 기술하고자 한다.

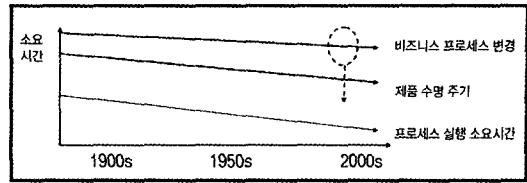
Ubiquitous Network 운용관리의 가장 중요한 요소는 Business Agility라고 할수 있다.

1. Business Agility

최근의 통신서비스제공자의 비즈니스 환경은 다른 산업계와 마찬가지로 다음과 같은 변화 무쌍한 환경 요인을 갖고 있다.

- ▶ Globalization
- ▶ 보다 빨라진 제품 사이클(Time to Market)
- ▶ 비즈니스 Ecosystem에의 적응
- ▶ 회사간의 인수 합병(M&A)
- ▶ 지속적인 회사 내부 조직 변경
- ▶ 수익에 대한 압박
- ▶ 각종 법규

이러한 다양한 비즈니스 변화에 대응하기 위한 요구사항은 얼마나 빨리 기업의 비즈니스 전략을 실현할수 있는가, 즉 Business Agility는 기업의 비즈니스 전략을 빠른 시간내에 실현할수



Source : Gartner
 <그림 7> Business Agility

있는 역량을 의미하고 있다.

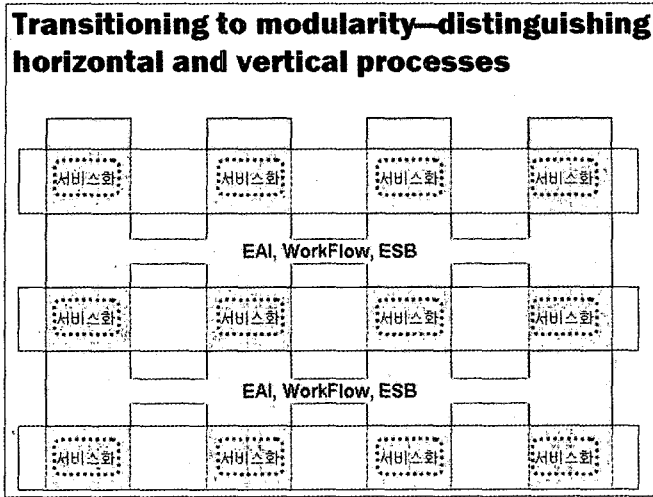
Business 변화에 따른 IT변화 추세는 “Modularization”과 “Becoming Service”라고 언급할수 있을것이다.

Business Agility를 이룩하기 위한 요구사항을 요약하면 다음과 같다.

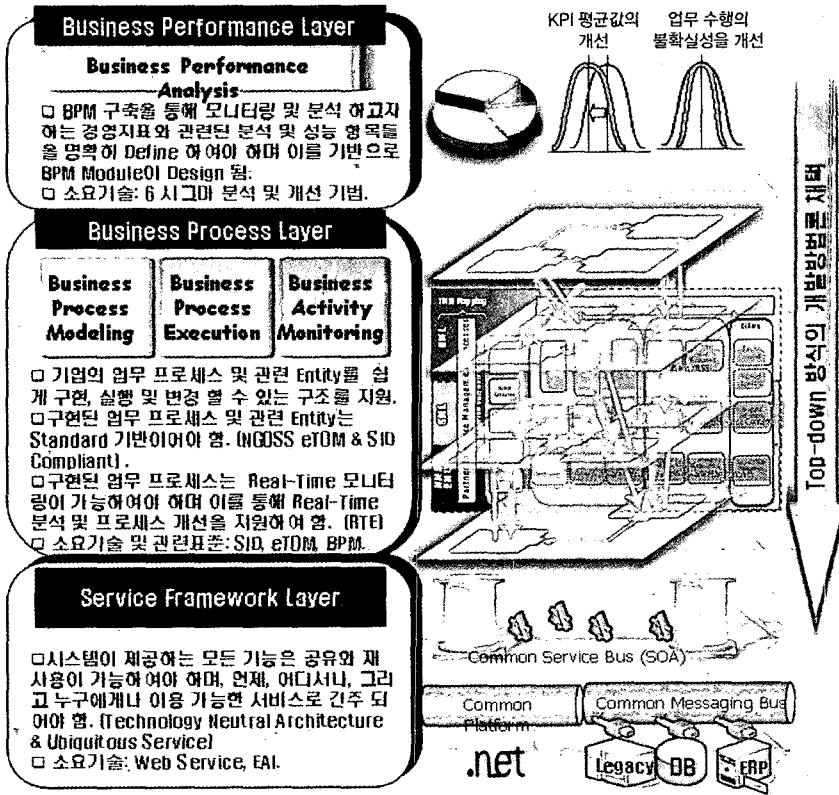
- ▶ Common Industry Data와 Process Standard가 적용되어야 한다.
 - ↳ Common Industry Data : TMForum SID, DMTF CIM
- ▶ Process Standard : TMForum eTOM
- ▶ 기업의 Enterprise System과 fully Integration이 될수 있어야 한다.
 - ↳ SOA기반 Web Service (EAI, Workflow) 기반의 통신망운용환경
- ▶ 비즈니스 모듈들은 언제든지 아웃소싱될수 있어야 한다.
 - ↳ Process의 표준화, 모듈화
- ▶ Loosely Coupled Architecture가 도입되어야 한다.
 - ↳ BPM(Business Process Management) 도입

2. Agility Enabled 통신망운용관리 구조^[10]

- ▶ Service Framework Layer
 - ↳ 모든 통신망운용관리에 공통이 되는 프



〈그림 8〉 Agile Software 구조



〈그림 9〉 Agility Enabled 통신망운용관리 구조

레임워크 서비스들을 정의한 계층으로 서비스 및 컴포넌트의 재활용성을 높힐 수 있다.

▶ Business Process Layer

↳ 통신망운용관리 비즈니스 프로세스가 수행되는 계층이다. 비즈니스 프로세스는 eTOM기반의 표준을 따라서 구현되어야 한다.

↳ 또한 본 계층에서는 수행되는 모든 Business Process를 모니터링하는 기능도 수행한다.

▶ Business Performance Layer

↳ 본 계층에서는 모니터링된 비즈니스 프로세스의 성능을 감시하고 비즈니스 효율을 높이기 위한 각종 역할들을 수행한다.

↳ 본 계층에서 비즈니스 효율을 높이기 위한 수단으로는 6시그마 기법을 강력하게 추천할 수 있다.

V. 결 론

본고에서는 통신망운용관리기술 및 표준화에 대해서 간략하게 살펴 보았고, 그러한 표준들을 어떻게 사용하는지에 대한 전략을 알아 보았다.

최근의 통신망운용관리는 단위 프로토콜의 기술보다는 회사 전체적인 비즈니스 프로세스의 표준화에 역점을 두고 있는 실정이다. 이러한 비즈니스 프로세스의 표준들을 적용하면 통신서비스 제공자와 소프트웨어 또는 하드웨어 벤더들간의 표준화된 언어를 제공하는 환경이 설정될 수 있다. 또한 통신서비스제공자는 최신의 소프트웨어 기술을 사용하여 Business Agility를 이룩할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] ITU-T Rec. M.3010, Principles for a TMN
- [2] ITU-T Rec. X.700 Series
- [3] IETF RFC 1115, 1157, 1212, 1213 for SNMPv1, RFC 1901, 2578, 2579, 2580 for SNMPv2, RFC 2576, 3410-3418, 3584, 3826 for SNMPv3
- [4] TMForum MTNM Solution Suite v3, TMF513, TMF608, TMF 814
- [5] TMForum GB921D eTOM
- [6] TMForum NGOSS Release 6.1
- [7] TMForum TMF053
- [8] TMForum GB921 eTOM suite / ITU-T Rec. M.3050
- [9] TMForum GB922 SID (Shared Information/Data Model)
- [10] Agility Enabled Ubiquitous Network Operation & Management Architecture for U-Business, 윤동식, KRnet 2006.

저자소개



윤 동 식

1986년 한국 항공대학 전자공학과 학사
 1988년 KAIST 전기및전자공학과 석사
 1988년-현 재 KT R&D
 주관심분야 차세대 네트워크 구조, 차세대 네트워크 운용 체계