

통신망 및 서비스운영 관리기술



김성범

TTA 통신망운영관리기술위원회(TC04) 의장
한국통신 통신망연구소 망운영계획연구팀 팀장(책임연구원)

1. 서론

통신망의 고도화와 IP telephony 기술의 급격한 발달에 힘입어 통신시장의 개방과 경쟁이 보다 심화됨에 따라, 기존 장비의 유지보수와 관리차원에서 머물렀던 망운영관리의 대상과 범위 및 개념이 서비스청약, 고장관리 나아가서는 사업자간 운용관리정보교환의 자동화 등에 이르기까지 다양해지고 복잡한 기술의 적용이 요구되어 지고 있다. 이렇게 관리대상의 구현기술이나 운용기술이 날로 복잡해지고, 그 관리영역이 넓어짐에 따라 그동안 추진해오던 망운영관리기술의 국제 및 산업표준화의 추진방향 또한 일대 변혁을 맞이하지 않을 수 없는 상황이 이르게 되었다. 이러한 추세를 반영하여 ITU-T 나 TM Forum(구, NM Forum)에서도 유관 분야의 표준기구나 연구단체 즉, OMG, DMTF, IETF, ATM Forum, ETSI, ANSI 등과의 협력 프로그램을 보다 강화하여 기존 음성망과 테이

터망의 운용관리 뿐만이 아니라 Internet, e-business, mobile network 등의 관리까지 관심영역을 넓혀 표준화연구를 추진하고 있다.

특히, TMForum은 경쟁체제하에서 고객에 대한 통신 서비스품질을 향상시키고 통신 사업자들간의 통신망운영관리 정보교환을 위한 가장 현실적인 해결책을 제공하는 국제규모의 기관으로서 통신업계에서 점차 그 비중을 높여가고 있다.

본 고에서는 이들 국제 표준화기구의 활동중 ITU-T와 TMForum에서 1999년에 이루어졌던 주요내역들을 기술하고, 특히 TMForum의 주요 연구결과들을 상세하게 소개하였다.

2. TMN 표준화 동향(ITU-T SG4)

통신 환경 및 기술의 급속한 발전으로 인해 TMN 관련 국제표준도 많은 변화를 갖게 되었

다. 이에 따라 몇년 전부터 기본원칙, 정보 모델링 방법 및 각종 표준(안)들의 개정이 진행되어 왔다. 이들 중 일부의 표준(안)은 개정작업이 거의 완료되고 일부는 지금도 개정작업이 활발히 진행중에 있다. 본 고에서는 ITU-T SG4에서 이루어지고 있는 TMN 관련 표준화 작업중 주요 내용만을 기술하도록 한다.

가. TMN 기본원칙(ITU-T M.3010)

본 권고안은 TMN의 기본 개념을 중심으로 이를 현실화하기 위한 물리, 기능 및 정보 구조를 제시하며, 이를 위한 각종 블록 및 기능들에 대해 정의하고 있다. 그러나, 몇 년 동안 이러한 기본 개념들을 통신망 관리 대상에 적용한 응용 구조들 및 기존에 정의한 개념들에 대한 각종 의견이 제안됨에 따른 개정 필요성이 도출되어 왔다. 이에 따라 ITU-T SG4에서는 이 권고안의 분리작업을 추진해 왔다.

즉, 기존의 기반 개념만을 중심으로 하는 권고안과 이들의 적용에 따른 각종 구조들을 기술한 권고안으로의 분리 작업이 이루어졌다. 이와 함께 그 동안 논란이 많았던 MD나 QA에 관한 정의 및 이들의 적용에 따른 정의를 명확히 하고 있다.

- M.3010 : TMN 기본개념 및 기반정의 기술
- M.3013 : M.3010을 관리대상 통신망에 적용한 각종 구조들에 대해 기술

나. TMN 인터페이스 규격 방법론 (ITU-T M.3020)

기존의 TMN 기능 및 정보모델을 정의하기 위한 방법론에 대한 개정 권고안들이 활발히 제출되었다. 즉, 과거의 다소 개념적인 모델링 방법을 수용한 현재의 권고안에 대해 최근 개발되어 적용되는 UML(Unified Modeling Language) 및 SDL(Service Description Language)

등을 수용한 UTRAD(Unified TMN Requirements, Analysis and Design Process)가 제안되어 많은 공감을 사고 있다. 이러한 개념의 수용은 기존의 권고안에 대한 대대적인 개정을 의미하므로 향후 이 권고안에 대한 변화를 예의 주시할 필요가 있다고 판단된다.

다. TMN 통신 인프라에 대한 변화

- 통신 환경의 급속한 변화로 인해 TMN 표준 인터페이스인 Q, X 및 F에 대한 통신 메카니즘을 지원하는 새로운 프로파일들이 수용되고 있다. 먼저 하위계층 프로토콜 프로파일에는 기존의 LAN, X.25, No.7 및 ISDN으로 규정되었던 suit들에 TCP/IP, ATM 등의 신규 suit들이 추가 제안되어 수용되었으며, CMIP와 FTAM 만이 수용되었던 상위계층 프로파일에 X.500 디렉토리 서비스, X.400 EDI 등이 도입되어 제안되었다.
- 또한, 최근들어 분산 처리 환경의 지원이 중요시 되면서 ODP 및 CORBA 관련 프로파일들도 수용되어야 한다는 권고안들이 다수 제안되고 있어, 프로파일 추가로 인한 잦은 개정작업이 이루어지리라 판단된다.

라. 관리정보 모델에 대한 표준화 작업현황

- 기존에 제안된 M.3100 권고안의 관리정보 모델에 대한 적합성 시험항목에 대한 정의가 추가되어 이 권고안의 이론적, 실제적 적용에 대한 기반이 확실해지고 있다. 상기 표준에 대한 추가적인 개정은 소폭의 수정작업을 중심으로 이루어지고 있음.
- 각종 관리대상 통신망에 대한 관리정보 모형에 대한 정의가 완료되고 있는 상황으로 현재 ATM 및 SS No.7에 대한 관리정보 모델이 I.751과 Q.75x.y 계열 권고안으로 확정·공고되었다.

- TMN 개념의 기반을 이루고 있는 X.7xx 권고안들에 대한 대대적인 수정 및 개정 작업이 이루어져 이들 권고안에 제시된 각종 정보모델에 대한 적합성 시험항목을 정의하며 각종 에러를 수정한 수정 권고안이 제안되고 있다. 또한, 새로운 개념의 등장으로 인한 신규시스템 관리기능들이 정의되어 권고되고 있다.
- 다음과 같은 TMN 인터페이스 규격에 대한 표준화 작업이 활발하게 이루어지고 있다.
 - Q.824.y : Customer Administration
 - Q.825 : CDR (Call Detail Record)
 - Q.826 : Call Routing Information Management
 - Q.82RT : Routing Management Model
 - Q.831.y : Fault, Performance & Access Management of V5 Interface
 - Q.832.y : VB 5.x Management
 - Q.94x : ISDN Management
- 최근 ITU-T에서 이루어지고 있는 표준화 작업은 과거의 개념위주의 표준화 작업을 완료하고, 실제 통신망에 적용되어 사업화 되는 분야들에 대한 세부기술에 대한 표준화 방향으로 이루어지고 있다.

3. SMART-TMN 표준화 동향 (TeleManagement Forum)

가. 개요

TMForum(TeleManagement Forum)은 통신망 관리와 서비스 관리 기술의 신속한 표준화를 목표로 하여 1988년에 설립된 비영리 기관이다. 설립 당시에는 통신망관리 분야에서 ISO와 ITU-T에서 제정되고 있는 광범위하고 개념적인 표준안을 실제로 통신제품의 개발에 적용할 수 있도록 실장 표준화(Implementation Spec)하

는 것을 주요목표로 하였었다. 이러한 표준은 OMNIPoint 라는 이름의 규격으로 발표되어 지금까지 사실상의 국제표준으로 사용되고 있다. 대표적인 것으로서 CMIP 프로토콜을 사용하는 OSI 제품간에 호환성을 보장하는 솔루션을 제공함으로써 그 가치를 인정 받기 시작하였고 최근에는 경쟁환경하에서 실제 통신 사업자 및 서비스 사업자(Network Provider/Service Provider)들이 필요로 하는 서비스 관리와 네트워크 관리기능의 표준화를 중심 목표로 하여 기구를 운영하고 있다. TMForum의 표준화 결과물들은 다시 ISO/ITU-T등의 표준화에 반영되어 국제표준으로 채택되고 있으며 이로써 TMForum은 가장 현실적인 서비스 관리 및 네트워크 관리기술의 표준화 기관으로서 주목을 받고 있다.

TMForum은 네트워크 및 서비스 관리의 표준화를 연구범위로 정하고 이에 관련된 제반 기술을 표준화하고 있다. 즉, 인터페이스 프로토콜, 정보, 기능 등의 표준화를 비롯하여 각종 컴퓨팅 플랫폼(데이터베이스, 프로그래밍 언어, 사용자 인터페이스 등)의 표준화를 다루고 있다. TMForum의 표준은 특정기술 및 프로토콜 사용을 전제로 하지 않는다는 특징을 갖고 있다. 인터페이스 프로토콜로는 국제 및 산업표준내의 어느것이든 사용 가능토록 하기위하여 이들간의 연동 기술표준을 만들고 있으며 교환되는 정보와 기능 역시 프로토콜 독립성을 유지하도록 하고 있다. 이로써 망관리 및 서비스 관리 시스템의 개발에 보다 큰 융통성을 제공할 수 있으며 기존의 시스템들(Legacy Systems)을 TMN 환경에서 개발된 시스템들과 연동시키는 가능성도 제공하고 있다. TMF에서 1999년도에 추진한 표준내용 중 Document로 확정 권고된 주요내역은 다음과 같다.

- 1) 서비스 관리 기본문서(Business Agreement) 발표
서비스 관리를 위하여 2개의 상이한 시스템들

간에서 교환되어야 하는 정보와 기술적인 요구 사항에 대하여 기술한 문서이다. 현재까지 다음과 같은 5개의 문서가 TMForum 표준으로 승인되었으며 이동통신 서비스 품질관리에 관한 기본문서(TMForum 506)가 승인 완료단계에 있다.

2) 관리 정보 기본문서

(Information Agreement) 발표

서비스관리 기본문서에서 정의된 요구조건에 따라 객체 모델을 UML을 사용하여 정의한 문서로서 특정기술과 프로토콜이 독립성을 갖는다. 현재 다음 3개의 문서가 표준으로 제정되어 있으며 각 연구팀별로 초안을 작성하고 있다.

3) OMNIPoint 2.0 규격발표 :

OMNIPoint는 Open Management Interoperability Point의 약어로서 Process Automation Program 및 Technology Integration Program그룹에서 정의된 기본문서(Business Agreements)에 대한 기술적인 구현규격이다. 이것은 현재까지 다음과 같이 OMNIPoint Solution Sets와 Component Sets로 구성되어 있다. Solution Sets는 기능중심의 표준을 그 내용으로 하며 Components Sets는 기능을 구현하는데 사용되는 프로토콜이나 연동기능 등을 그 내용으로 한다.

- OMNIPoint Solution Sets
- OMNIPoint Component Sets

4) 기술지원 규격(Technical Support Spec) 제정

기술지원 규격은 실제 시스템 개발에 사용되는 요소기술 규격으로서 현재까지 다음과 같은 것들이 제정되어 있다.

나. TMF의 주요 표준화 동향

TMForum내 각 팀의 연구 주제와 방법은 다음장 (그림 1)과 같은 BPM(Business Process Model)에 따라 결정된다. BPM은 서비스 제공자(SP)와 네트워크 제공자(NP)간의 동의에 의

해 작성된 기본문서(Business Agreement)에 따라 정의된 것으로서 ITU-T의 TMN계층 모델(Layered Model)을 다시 세분화하여 그 역할과 상세 기능을 정의한 것이다.

1) Process Automation Program

Business Process Model에서 정의된 개개의 프로세스 및 end-to-end 프로세스를 정의하고 Process Flow-through를 실현하기 위한 FAB(Fulfillment, Assurance, Billing) 프로세스를 정의하였다. 이 프로그램에서는 전체 프로세스에 대한 업계의 관점을 가시적으로 정의하는 TOM(Telecom Operations Map) 프로젝트를 위시하여 Internet, Mobile, ATM 등의 서비스 제공 및 고장처리에 관련된 프로젝트들이 표준화 작업을 수행하고 있다. 각 프로젝트들의 표준화 동향은 다음과 같다.

○ TOM(Telecom Operations Map)

Process Automation Program에 소속된 각 프로젝트의 연구결과를 바탕으로 대 고객 FAB의 관점에서 End-to-end 프로세스의 흐름을 정의하고 각 팀에서 정의한 서비스 관리 기능들간의 연동점을 정의하는 역할을 한다. 다음의 (그림 2)는 TOM에서 정의한 Service Fulfillment Process의 예이다.

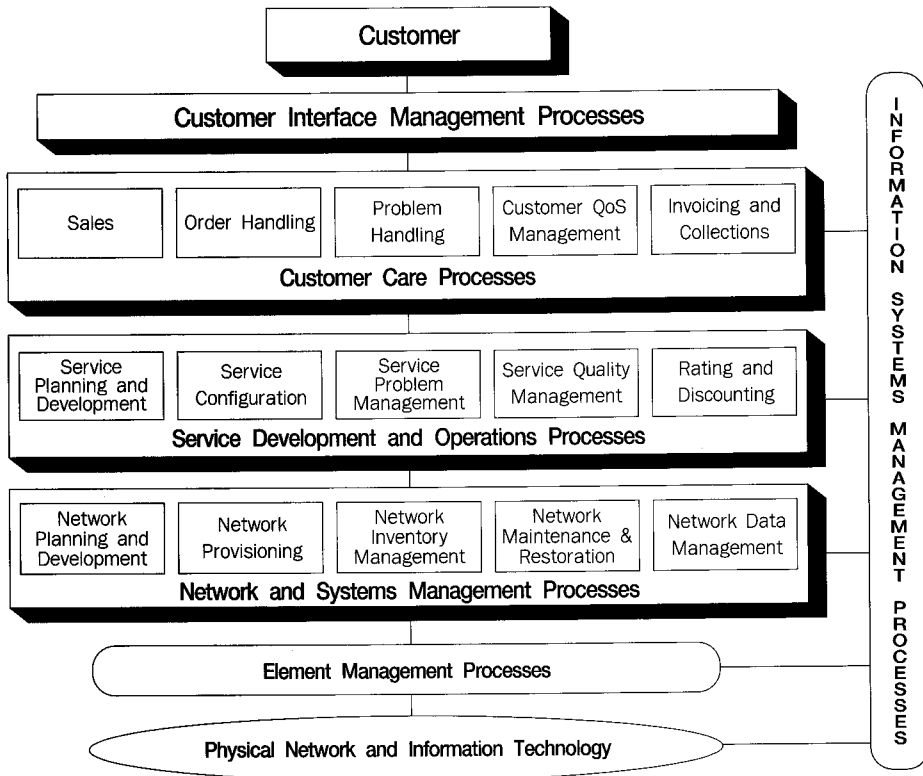
○ Service Fulfillment Program

고객으로부터 서비스 요청을 받아 원하는 서비스를 제공하기 까지의 과정을 자동화하는 것을 목표로 한다. 현재 이 프로그램에는 5개의 프로젝트가 형성되어 TOM에서 정의한 전체 구조를 각 분야별로 구분하여 표준화를 진행시키고 있다.

- ATM management

ATM 네트워크에 대한 연결 및 ATM 서비스 관리를 목표로 하여 ATM 교환기의 EMS와 NMS간의 연동 운용을 위한 CORBA IDL을 정의하고 있다.

- Connection and Service Management Modeling :



(그림 1) BPM(Business Process Model)

하나의 통신 서비스가 복수의 사업자를 경유하여 구성되는 경우에 있어서 서비스 연결 관리에 관한 정보교환 내역을 정의하고 이를 모델링하는 작업을 수행한다. 현재 multi-vendor 환경하에서 IP와 ATM 서비스 제공을 위한 CORBA 솔루션을 연구하고 있다.

IP Service Management

IP 서비스 사업자들이 필요로 하는 IP 네트워크 관리와 고객에 대한 서비스 충족 프로세스를 자동화하기 위한 표준화 연구를 한다. 현재 MPLS를 사용하는 IP-VPN에 대한 종합적인 QoS 관리와 서비스 클래스에 따른 IP domain의 관리 및 Layer 3 VPN setup에 관련된 네트워크의 자원(inventory)과 용량 측정에 관한 연구를 추진하고 있다.

- SONET/SDH/DWDM Management

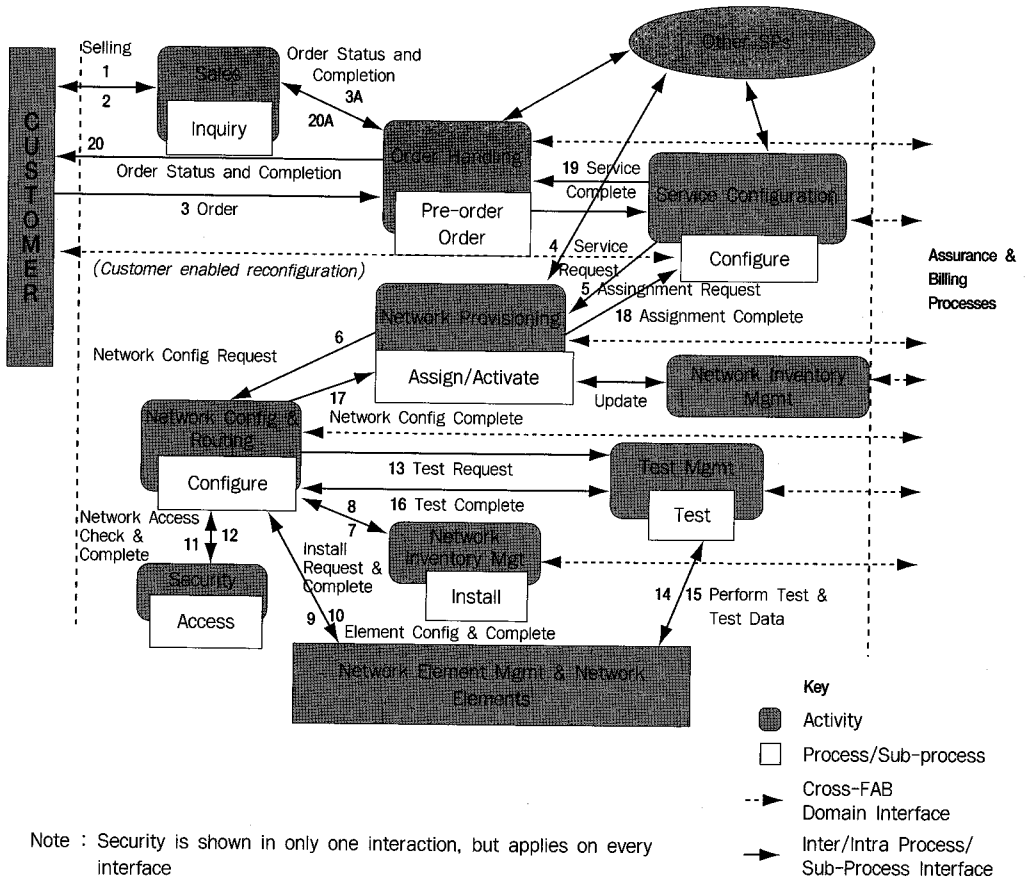
SONET과 SDH 네트워크를 대상으로 하여 NMS와 EMS를 상호연동하기 위하여 CORBA 솔루션을 연구한다. 이러한 관리 기술을 기반으로 하여 Qos를 향상시키고 서비스 공급시간과 운용비용을 감축시키는 것을 목표로 하고 있다.

- World Ordering

서비스 청약에 관한 프로세스 자동화 표준을 연구하고 있다. 현재까지 전용회선 청약에 관련된 표준제정을 완료하였으며 최근에는 시외전화 사전선택제 및 번호 이동성에 관련된 표준연구를 진행하고 있다.

○ Service Assurance Program

고객에게 제공된 서비스에 대한 고장 관리와 품질보증 프로세스를 자동화하는 프로



Note : Security is shown in only one interaction, but applies on every interface

(그림 2) 서비스 충족(Fulfillment) 프로세스

그림으로서 현재 품질관리 분야에서 다음 2개의 프로젝트에서 표준안을 작성하고 있으며 고장관리 분야에서는 표준제정을 완료하고 Catalyst Projects에서 시스템구현을 진행시키고 있다.

- SLA Management

통신 서비스 재판매가 급증함에 따라 고객과 서비스 사업자간 뿐 아니라 서비스 사업자들간의 SLA(Service Level Agreement) 자동관리의 요구가 커지고 있다. 또한 IP 서비스에 있어서는 SLA와 QoS 관리가 더욱 복잡해지고 있다.

본 프로젝트는 현재 Frame-relay와 IP-

VPN 서비스를 대상으로 하여 end-to-end 서비스에 관한 SLA 관리표준을 만들고 있다.

- Mobile Service Quality Management

무선 이동통신이 유선 및 IP와 통합되어 서비스가 제공되는 추세에 따라 이를 사용하는 고객들로부터 전체적인 서비스 품질 보증에 대한 요구가 커지고 있다. 현재의 이동통신 분야에서는 이러한 통합 품질관리 솔루션이 마련되어 있지 않아 어려움을 겪고 있다. 따라서 이동통신 사업자들은 향후 전개될 IMT-2000을 대상으로 통합 서비스 품질관리 표준화를 본 프로

젝트를 중심으로 하여 진행시키고 있다.

2) Technology Integration Program

프로세스 자동화 프로그램에서 제정된 표준을 제품으로 구현하는데 필요한 개발규격을 연구하는 프로그램이다. 이 프로그램은 다음과 같은 9개의 프로젝트들로 구성되어 있다.

○ Bridging

운영 시스템에 관한 논리적인 구조와 기술적 이슈를 정의하는 역할을 하며 TOM에서 정의된 운용 프로세스 프레임워크에 부합하는 상위레벨의 정보구조에 대한 문서 작성을 한다. 이러한 연구결과는 ACT (Application Components Team)에 전달되며 Catalyst Projects에서 사용하는 인터페이스와 components에 대한 기술적인 지원을 담당한다.

○ Application Components

다른 팀에서 정의한 기본문서를 바탕으로 분산처리 환경에서의 CORBA components를 정의하여 Catalyst Projects를 지원하고 있다.

○ Technology Direction and Procurement

TOM에서 정의된 운용 시스템들간의 통합 프로세스와 소요기술 및 Components의 단위 (granularity)를 정의하며 ACT와 Catalyst Projects를 지원한다.

○ User Interface

TMN-G인터페이스 표준을 연구하는 프로젝트로서 통신장치에 대한 GUI 개발에 사용되는 graphic components를 표준화하고 있다. 현재 Java를 사용하여 주요 장치에 대한 components를 정의하고 있다.

○ Persistent Building Blocks

데이터베이스와 같은 영구저장 데이터와 응용기능에 대한 building block을 정의한다.

○ Design Assurance

각 연구팀의 관리객체 정의 방법론에 대한

기술지원을 한다. TMForum의 표준 방법론 개발 틀인 Paradigm Plus의 사용법을 교육시키며 UML로 정의된 각종 문서를 검증해주는 지원업무를 수행한다.

○ Central Information facility

각 연구프로젝트에서 정의한 관리객체를 종합관리하는 프로젝트로서 여러 프로젝트들이 공통적으로 사용하는 객체 정보를 관리한다.

○ JIDM(Joint Inter-Domain Management)

X/Open과 TMForum이 공동으로 구성된 연구프로젝트로서 SNMP/CMIP/CORBA 상호간의 Interworking 표준을 제정하고 있다. 현재 프로토콜 변환과 정보변환(SMI to GDMO, GDMO to IDL mapping 등) 표준이 제정되어 있으며 CMIS의 scoping, filtering 기능 등을 CORBA에 mapping시키는 방법, Association 설정을 위한 distinguished name 정의 방법등이 연구되고 있다.

○ TMN C++ API

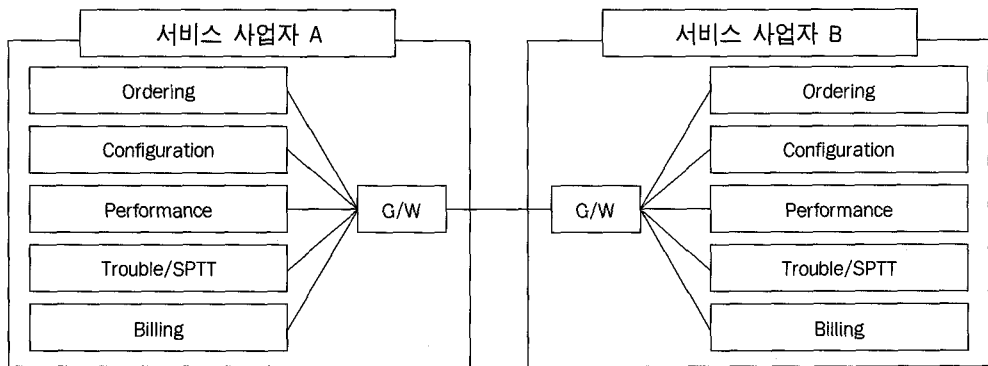
CMIS 상위에서 응용기능 개발에 필요한 C++ API를 표준화 하는 프로젝트이다. 기존의 CMIS API이었던 XOM/XMP 사용의 불편을 해소하고자 현재까지 CMIS/C++, GDMO/C++, ASN.1/C++ 표준이 제정되었으며 이들 표준은 여러 회사의 TMN Platform 개발에 반영되고 있다.

3) Catalyst Projects

서비스 충족과 보증에 관련된 각 프로젝트팀의 표준화 연구결과를 시제품으로 개발하여 표준의 유용성을 입증하는 역할을 하는 팀이다. TMForum의 팀들은 대 고객 서비스에 관련된 전체업무를 분할하여 표준화하고 있다. 따라서 각 팀들이 정의한 기능(또는 시스템)들이 상호 연동되어야 그 가치를 발휘할 수 있게 되는 것이다. 각 팀의 표준들은 대체로 CMIP, CORBA, HTTP, EDI 등을 사용하여 구현될 것으로 예상

되며 메시지는 GDMO, X.12(EDI), HTML, IDL 등을 사용하여 정의될 것이다. 본 팀은 우선적으로 이러한 주요 프로토콜과 메시지들을 대상으로 변환기능을 개발하여 다음 (그림 3)과 같은 개념적인 게이트웨이를 구현하는 것을 목표로 하고 있다. 현재 이 프로젝트에는 서비스총족 분야의 5개의 팀과 보증 분야의 4개팀이 참여하고 있다.

다. 다른 기구와의 협력관계



(그림 3) 서비스 사업자간의 게이트웨이 구성

TMForum은 서비스 및 네트워크 관리 표준화를 중점적으로 다루는 망관리분야의 독보적인 기구이다. 따라서 통신분야의 표준화를 하는 거의 모든 표준화 기구들과 밀접한 관계를 유지하고 있다. 대표적으로 ITU-T의 TMN 권고 제정과 밀접한 관계를 가지고 있음은 자명한 사실이고 ITU-T의 X.790 권고를 SMART 고장 관리 표준의 참고문서로 사용하였으며 역으로 ITU-T에 이를 피드백 시켜 최근에 ITU-T내에 EB(Electronic Bonding)에 관한 권고를 제정하는 연구반을 만들도록 유도하기도 하였다. 각종 국제 및 지역표준화기구 그리고 산업표준(Defacto and global)을 제정하는 기구들 중 TMForum과 관계를 유지하고 있는 대표적인 표준화 기구들과의 상관관계를 다음장 (그림

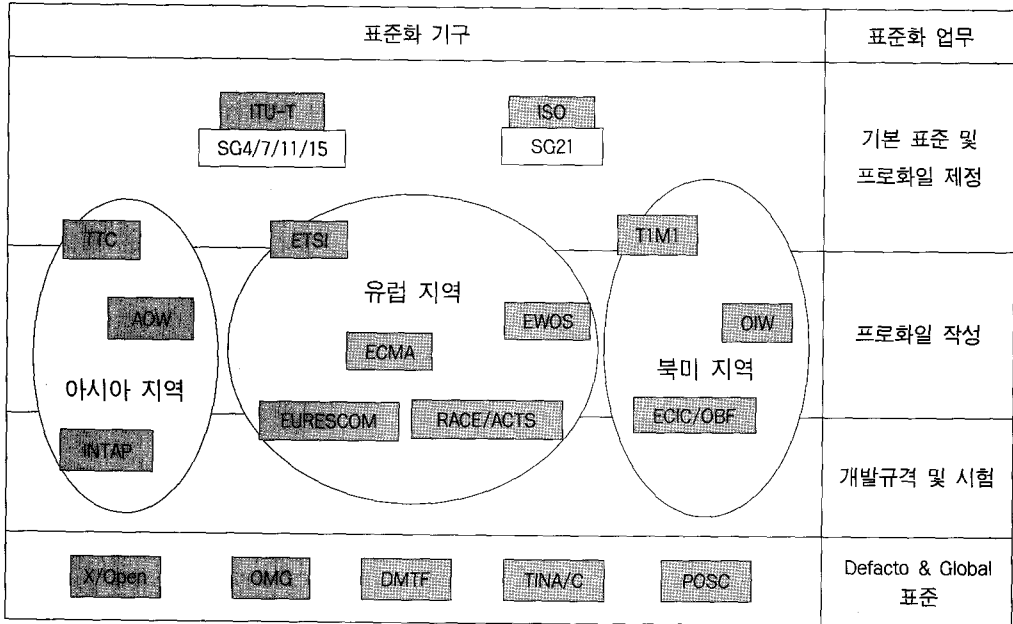
4)에 표시하였다.

TMF Solution Sets 중 전용회선 관리(LCM)는 일본의 TTC의 제안으로 TMForum에서 표준화가 되었으며 LAN 경보보고(LAR)는 INTAP의 제안으로 표준화가 되었다. TIM1과 ECIC/OBF의 표준들은 SMART 각 팀의 표준화 범위와 그 내용이 상당히 중복되어 현재 양측에서 상호 연동을 위한 연구와 함께 양측의 규격 수정을 위한 교차 회의(Cross Meeting)가

진행되고 있다.

그리고 X/Open은 TMForum과 공동으로 IIMC (ISO/CCITT and Internet Management Coexistence)라는 이름으로 1993년 10월에 STMP/CMIP 프로토콜 변환과 MIB간의 변환규격을 발표하였다. 또한 공동으로 Xo-JIDM(Joint Inter Domain Management) 변환규격을 만들어 GDMO/IDL/STMP간의 객체 변환이 가능토록 하여 제2세대 TMN S/W 플랫폼인 TMN/C++가 양측의 공동후원으로 개발되어 발표되었다. DMTF는 WBEM(Web Based Enterprise Management) 기술을 TMForum의 후원하에 개발하고 있다.

4. 맺음말



(그림4) TMForum 관련 표준화 기구들

TMForum은 서비스 및 네트워크 관리표준과 그 하부기술들의 표준을 제정하는 국제적인 표준화 기구로서 이들 분야에서 가장 큰 영향력을 발휘하고 있다. 특히 TMForum에서 다루는 서비스 관리 및 네트워크 관리기능들은 ITU를 비롯한 국제 규모의 표준화 기구에서는 다루지 않고 있는 분야들이다. ITU에서는 주로 네트워크의 연결관리, 상태감시와 제어 등을 중심으로 한 표준화를 진행하고 있으나 TMForum에서는 가입자와 관련된 청약처리, 과금, 성능보고 등의 서비스 관리기능과 회선구성, 시험, 유지보수 등 실제로 서비스 사업자나 네트워크 사업자들의 업무에 도움이 되는 기술들을 다루고 있다.

최근 세계적으로 통신시장에 경쟁체제가 도입되어 각국에 많은 통신 사업자가 등장하게 됨에 따라 각 사업자들은 보다 많은 고객 확보를 위해 서비스 품질 및 네트워크 관리에 많은 비중을 두기 시작하였으며 사업자간의 관리정보 교환의 필요성을 인식하기 시작하였다. 이러한 필요성에 따라 각 사업자들은 TMForum을

주축으로 각종 표준의 개발을 시작하였으며 이미 외국의 주요 사업자들이 TMForum의 표준을 채택하여 관련 사업자간의 관리정보교환을 자동화하고 있다.

이러한 추세에 따라 향후 완전한 통신시장 개방으로 외국의 사업자가 국내에 진출하거나 국제 서비스를 외국 사업자와 공동으로 제공하게 되는 경우 또는 우리의 통신 사업자가 외국으로 진출하게 되는 경우 등에 있어서 서비스와 망관리를 위한 TMForum 표준의 채택이 불가피해질 것이다. 따라서 TMForum의 연구동향을 주시하고 표준화를 국내의 실정에 맞게 유도하는 전략이 필요해지며, 이를 위해서는 국내의 통신 사업자 및 산업체, 대학, 연구소 등을 참여시키는 연구그룹을 만들어 공동으로 변화에 대처하는 적극적인 정책의 수립이 요구되고 있다.

참고문헌

1. E.K.Adams, The Lean Communications Provide, McGraw Hill, 1997
2. TMForum Home Page <http://www.tmforum.org>
3. TMForum anonymous FTP <ftp.tmforum.org>
4. TMForum Solution Sets 및 Components Sets URL <http://time.kotel.co.kr.88.database>

Appendix : 1999년도 TMForum 주요 실적 및 Document

○ 서비스 관리 기본문서(Business Agreement)

문서 제목	문서 번호
Customer to Service Provider Trouble Administration Requirments	TMF 501
Peer to Peer Service Configuration Business Agreement	TMF 502
Service Provider to Customer Performance Reporting Business Agreement	TMF 503
SMART Ordering - SP to SP Interface Business Agreement	TMF 504
Broadband Billing - Equipment to Service Provider Interface Phase 1	TMF 505

○ 관리 정보 기본문서(Information Agreement)

문서 제목	문서 번호
Customer to Service Provider Trouble Administration Information Agreement	TMF 601
World Ordering Information Agreement	TMF 603
Peer to Peer Service Configuration Information Agreement	TMF 604

○ OMNIPoint 2.0 규격
- OMNIPoint Solution Sets

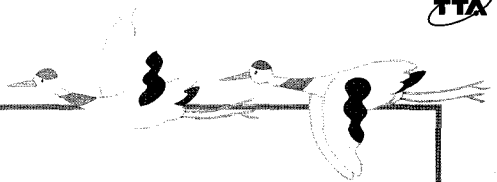
문서 제목	문서 번호
MultiNetwork Bandwidth Management	TMF SS 201
Leased Circuit Management	TMF SS 202
Switched Service Feature Administration	TMF SS 203
Switched Interconnection Management	TMF SS 204
Generic Alarm Reporting	TMF SS 205
LAN Alarm Reporting	TMF SS 206

- OMNIPoint Component Sets

구분	문서 제목	문서 번호
Base Platform	CMIP Communications	TMF CS 301
	TMN Basic Management Platform	TMF CS 302
Tools	Management Communication API	TMF CS 321
	TMN C++ API	TMF CS 322
Interworking	CMIP/SNMP Interworking	TMF CS 341
	CORBA/GDMO/SNMP Interworking	TMF CS 342

○ 기술지원 규격(Technical Support Spec)

문서 제목	문서 번호
Application Services : Security of Management	TMF 016
Managed Object Naming	TMF 021
The : "Ensemble" Concepts and Format	TMF 025
ASN.1/C++ API	TMF 040
CMIS/C++ API	TMF 041
GDMO/C++ API	TMF 042
TMN/C++ API	TMF 043



넷2폰-IP텔레포니... 세계는 무료 전화 열풍

세계적인 인터넷 장비업체인 시스코 존 챔버스 사장은 지난해 방한 인터뷰에서 데이터망과 음성망이 통합되면서 5년이내 모든 전화서비스가 무료가 될 것 이라고 예언했다. 이는 컴퓨터의 랜(LAN)선과 전화선이 통합돼 인터넷으로 전화를 거는 IP텔레포니를 말한 것.

다이얼패드, 넷2폰 등 인터넷 폰 무료 전화업체는 IP텔레포니로 향하는 과도기적 서비스. 멀티미디어 PC의 음성통신 기능과 인터넷 망을 통해 전화서비스를 제공한다. 비록 과도기적 서비스지만, 인터넷 폰서비스는 세계 전화시장의 다크호스로 떠오르고 있다.

새롭기술의 자회사인 미국 다이얼패드사는 매일 2만5000명의 신규 가입자가 늘어, 1월 3일 현재 가입자가 157만명에 달한다며 3월이면 가입자가 450만명으로 증가할 것으로 예상된다고 말했다. 현재 다이얼패드 홈페이지에는 본격적인 상업광고가 시작된 상태. 새롭기술은 하루 수천만분의 통화량을 기록하고 있으나, 접속료는 월 100만달러 미만 이라고 말했다.

넷2폰은 새롭기술보다 2년 먼저 인터넷 폰서비스를 시작한 미국내 벤처기업. 현재 40만명의 가입자를 확보하고 있으며, 나스닥 상장기업이다. 하지만 넷2폰은 지명도는 높지만, 별도의 전화 프로그램을 다운로드 받아야 하고, 소액이지만 유료 서비스이다. 미국내 통화요금은 분당 3.9센트, 국제전화는 8센트~1달러 수준.

하지만 넷2폰도 머지 않아 다이얼패드처럼 완전 무료 서비스로 전환할 것으로 전문가들은 전망하고 있다.