《主 題》

# 망관리 표준화 동향

안 병 호, 조 국 현
(충청전문대 전산학과, 광운대학교 전산학과)

□차 례□

Ⅰ. TMN 표준화 동향
Ⅱ. OMNIPoint의 표준화 동향
Ⅲ. TINA의 표준화 동향
Ⅳ. DME의 표준화 동향
Ⅴ. 관련제품과 통합망관리

사회의 발전이 농경사회에서 산업화사회로 그리고 요즈음은 정보화사회로 흐르고 있다. 어떤 조직이나 사회가 소규모이거나 단순할 때는 소속인들의 관습등에 의거해 사회의 규범등이 저절로 정해져 나아간다. 그러나 조직이나 그 사회의 규모가 커지고 복잡해짐에 따라 우리 인류는 제도나 법등을 이용하여 관리하기 시작하였고, 이 제도등도 점점 체계화되어왔다.

정보화시대를 이끄는 요소는 크게 정보유통의 극간역할을 하는 정보통신망과, 다양한 사용자욕구를 충족시키기 위한 여러가지 응용서비스, 그리고 보다 쉽고 편리하게 정보를 얻거나 이용하려는 사용자들로 구성된다. 크게는 이요소들을 망라한 시스템의 관리개념이 필요하고 좁게는 정보통신망 자체의 관리가 필요하다. 컴퓨터자체와 정보통신망은 크게 차이가 있다. 일반적으로 컴퓨터는 H/W나 S/W차원에서 통일규격이 존재하지 않는다. 이 불편함때문에 서로 다른 하드웨어나 소프트웨어 플랫폼상에서라도 사용자에게는 어떤 공통점을 제공해야할 필요성이 오래전부터 인식되어 국제기구나 관련단체등에서 공통기준에 관한 많은 노력이 계속되어 왔다.

한편 통신망은 이와는 다르다. 100년 이상의 역사를 지닌 통신환경은 서로간이 이해와 필요에 따라 오랜 표준화 역사를 갖고 있으며, 우리가 사용하는 전화등은 전세계적인 규범에 의한 통일된 체계를 갖고 있다. 그러나 이와같은 통신망도 망관리에 관한한 표준규격을 갖고 있지 못하며, 사업자 나름대로의 관리메카니즘을 갖고 있을 뿐이다. 그러나 정보통신 환경이 더욱 대규모화되어가고 복잡해짐에 따라서 효율적인 망관리 개념이 필요하게 되었고, 이와 같은 시스템을 도입하는 것은 사업자에게는 엄청난 투자비용의 절감을 노릴 수 있는 동시에 사용자에게는 보다 차원이 높은 서비스 향상을 기대하게 된다.

본고에서는 통신망 관리 관점에서 망관리 표준화 동향을 살펴보고자 한다. 정보화 사회가 발전하면서 사용자들은 보다 신속하고 정확하며 다양한 서비스를 요구하고 있으며, 사업자로서도 통신망의 고도화, 지능화에 따라 수동 및 개별 통신망 중심의 단위시설 운용보전개념에서 전체적인 통신망 및 사업관리 방향으로 발전되는 등 통신망의 관리 방식과 개념이 변화되고 있다.

현재 망의 관리 및 제어 분야는 많은 다양한 연구와 제품들이 나와 있는 상태이며 지금 이시간에도 많은 관련 분야의 연구 활동과 함께 새로운 제품이 등장하고 있다. 망관리와 제어분야에서 최근의 진보는 필요성과 기술의 회합에 의하여 가속되고 있다. 그리고 망이 커지면서 그러한 복잡한 시스템을 관리하고 제어하는 어려운 점도 대두되고 있다. 이러한 망들은 더욱 더 이질적이 되어가며, 상이한 망의 플랫폼을 관리하기 위한 통합된 관리 방법을 개발하기 위한 필요성이 전개되어 왔다.

다양한 환경에서 망관리는 망운영자가 직면하는 문제이다. 증가하는 고객의 요구와 경쟁환경은 망운영자에게는 커다란 도전이다. 따라서 효율적인 동작과 투자를 보호하는 좋은 해결방법이 필요하다. 기술적인 관점에서 이러한 필요성은 SNMP와 CMIP과 같은 표준과 복잡한 관리시스템의 개발을 실체화하기 위하여 객체 지향언어, 지식 표현과 같은 새로운 소프트웨어기술로서 성립되어 왔다. 또한 광대역 망분야의 대두로 인하여 망관리와 제어는 중요한 요소로서 고려되고 있다. ITU, ISO와 같은 다양한 표준화 단체와 NM(Network Management) 포럼, OSF, ATM 포럼과 같은 산업체 콘소시엄은 망관리의 문제를 인식하고, 국제표준내지는 업체표준화 작업을 정열적으로 진행시키고 있다. 이러한 분야의 표준화는 망운영자가 현재보다 복잡한 망을 효과적으로 관리하기 위하여 필수적이다.

망관리 표준활동을 살펴보기 위하여 주요한 표준활동인 ITU-T의 TMN, ATM 포럼의 OMNIPoint, TINA, OSF의 DME등을 고찰하고, SUN, IBM, HP등의 관리제품군을 살펴본후 통합 망관리에 대해서 설명한다.

## Ⅰ. TMN 표준화 동향

음성 전화서비스 제공을 위해 관리해오던 공중전화교환망(PSTN)은 그 규모 면에서는 방대하나 지역적 또는 통신망 구성의 계층에 따라 분할하여 관리하는 방법으로 가능했다. 그러나 새로운 통신서비스의 제공을 위해 여러 종류의 통신망이 복합적으로 운용되고 있고 통신사업 환경은 서비스 제공 면에서는 치열한 경쟁을 피할 수 없는 상태이며, 가입자의 통신서비스의 활용이 총체적이고 복합화 됨에 따라 통신망 운용측면에서는 통신망 사업자 상호간 협조체제를 구축해야 할 필요성이 더욱 커지고 있다. 이러한 여러 문제점을 해결하기 위하여 TMN개념이 도입되었다.

TMN 과제는 1985년에 ITU-T에 의해 시작되었다. TMN의 개념은 1988년 ITU(CCITT) M.30 권고안에 처음 소개되었으며, ITU-T M.30은 1985년부터 1988년까지의 ITU-T Study Groups(SGs) IV, XI, XV의 작업들의 내용을 수록하고 있고, 권고안 M.3010에서 TMN의 망관리를 위한 골격을 정의하고 있다.

TMN 관련 권고안의 개요를 설명하고 있는 M.3XXX

표 1. TMN 연구영역별 표준화 내용

| 연 구 영 역 | 내 용 |
|---|---|
| 구조(Architecture) | 기능구조, 정보구조, 물리구조로 나누어 ITU-T M.3010 권고안에 기술 |
| 인터페이스 규격제정 방법론 (Interface Specification Methodology) | ITU-T M.3020 권고안에 기술 |
| 관리서비스(Management Services) | ITU-T M.3200 권고안에 기술 |
| 관리기능(Management Functions) | ITU-T M.3400 권고안에 기술 |
| 관리정보모형(Management Information Model and Catalogue) | 통신망관리에 필요한 상위클래스 정보모형은 ITU-T M.3100에, 정의된 정보모형의 목록은 M.3180에 기술 |
| 관리정보등록(Management Information Registration) | TMN 관리정보 등록을 위한 관리객체의 정의지침은 ITU-T X.722 권고안에 기술 |
| 관리프로토콜(Managment Protocol) | TMN의 관리정보를 교환하기 위한 CMIP과 FTAM은 ITU-T X.722 권고안에 기술 |
| 관리프로토콜(Management Protocol) | TMN의 관리정보를 교환하기 위한 CMIP과 FTAM은 ITU-T X.710과 ISO 8571에 기술 |
| 시스템 관리서비스 및 관리메시지 (System Management Service and Management Messages) | ITU-T X.730 및 X.740 계열 권고안에 기술되어 있는 OSI 시스템관리 기능들을 그대로 수용하며, Q.820계열 권고안에 기술되어 있는 TMN 관리메시지를 사용하여 추가적인 관리응용기능들을 제공 |
| 적합성 요구사항(Conformance Requirements) | 프로토콜 프리미티브들의 집합 |
| 국제표준규약(International Standard Profile) | TMN에 대한 국제표준규약에 대한 필요성이 인식되어 현재 표준화 활동이 요구되는 연구영역 |
| 용어정의(Terminology) | ITU-T M.60 권고안에 기술 |

권고안에 따르면 TMN 관련 권고안들은 TMN 구현에 필요한 기본 원칙, 구조, 정의 및 규격들을 기술하고 있으며 중복과 비관성을 배제하기 위하여 크게 11가지 주요 연구영역들로 구분하여 표준화 활동을 전개하여 그 결과를 권고안으로 작성하는 것으로 되어 있다. 또한 주요 연구영역들의 연구를 지원하고 TMN에 대한 요구사항 도출과 규격제정을 지원하기 위해 ITU-T 각 연구위원회별로 참조 연구영역분야를 두고 있다.

각 연구영역별로 추진중인 주요 표준화 내용들은 〈표 1〉과 같다.

ITU 권고안에 아직까지 명확하게 기술되어 있지 않지만 최근 TMN 표준화 동향에서 부각되고 있는 사안들을 살펴보면 다음과 같다.

①TMN 관리 인터페이스 중 Qx, X, F 인터페이스에 대한 추가 권고사항과 관련하여, Qx의 경우에는 G.733 권고안을, X의 경우에는 X.500 디렉토리서비스를 각각 후보로 추진하고 이에 대한 지속적인 표준화활동을 하고 있다.

②TMN과 IN의 통합 운용추진에 따라 도출되는 문제점들을 ETSI의 연구결과를 기반으로 추가 권고사항들을 표준화를 추진하고 있다.

③TMN 표준 관리 인터페이스를 따르지 않는 관리대상을 TMN 관리영역으로 수용하기 위하여 QAF(Q Adaptor Function)에 대한 권고 사항들을 표준화로 추진하고 있다.

④TMN 관리서비스와 관리기능간의 계층적 관계가 1992년의 White Book과 다르게 재정립되었으며, 이와 관련된 TMN 용어들도 변경 또는 추가되었다.

⑤관리대상 클래스들이 계속적으로 추가와 삭제를 반복하고 있으며, 이에 따른 관리대상들의 재등록 범위와 규칙에 대한 권고사항과 이질적인 기술특성을 갖는 통신설비들 간의 상호운용성을 효율적으로 지원하기 위한 관리객체의 적합성에 관한 권고사항을 지속적으로 표준화를 추진한다. 그리고 관리대상클래스 변경에 따른 TMN 관리기능에 대한 권고사항도 변경 추진 중에 있다.

⑥TMN 사용자 입장에서 인지된 관리요구사항들을 표현한 TMN 관리서비스에 대해서는 M.3200 권고안에 제시된 16가지 전기통신망 관리영역에 공통적으로 활용가능한 관리서비스를 우선적으로 정의하고 관리영역별 특성을 갖는 관리서비스는 관련 연구위원회와 협의하여 추가 정의하는 방향으로 추진 중에 있다.

⑦ISDN 및 B-ISDN에 대한 관리 요구사항들은 미국이 중심이 된 ANSI 표준사항들이 ITU-T 국제표준 권고사항으로 반영되는 경향이 두드러진다.

## Ⅱ. OMNIPoint의 표준화 동향

OMNIPoint의 궁극적인 목적은 통신망 사용자들에게 양질의 서비스를 제공하여 사업들의 수익률을 높이는 것과 사용자들에게 좋은 서비스를 제공하기 위하여 부가되는 비용을 최소화하는 것이다. 이의 목적을 달성하기 위해서는 통합망 관리의 자동화가 이루어져야 하고, 이를 위해서는 통신망 관리 시스템의 통합이 필요하며, 통합을 위한 관련 기술들의 표준화가 이루어져야 한다. 그러나, 관리의 자동화, 관리 시스템 통합 및 관련 기술의 표준화는 어느 시점에서 완결되고 더이상 변화, 발전하지 않는 것이 아닐 뿐더러, 관리의 자동화, 관리시스템 통합 및 관련기술의 표준화의 통신 사업자의 변화 단계가 안정될 때까지 통신망 관리에 대한 투자를 미룬다는 것도 힘든 상황이다. 이러한 상황에서 단일 기업 혹은 단일 컨소시움의 통신망 관리에 대한 투자는 조심스러워진 추세에 있다.

따라서, 종합적이고 자동화된 통신망 관리를 위한 실제적인 지침을 제공하여주는 OMNIPoint가 등장하게 되었다. OMNIPoint는 1988년에 OSI 관리 표준을 기반으로 하여, 관리 시스템간의 통신을 지원하기 위한 상호운용성 인터페이스(interoperable interface)를 정의하는 목적으로 출발하였다. 그러나, 단일 업체에서 투자의 위험을 최소화시키는 연구를 한다는 것이 사실상 불가능하기 때문에, 1991년 OMNIPoint Partnership이라는 것을 만들어 산업계의 요구 사항들을 연구에 반영하기 시작하였다. 이 시기부터가 진정한 OMNIPoint의 출발 시기라고 말할 수 있다.

OMNIPoint의 주요 목표를 정리하여 보면 다음과 같다.

(1) 요구 사항 정리
(2) 구현에 필요한 표준 선택 혹은 개발
(3) 플랫폼 및 API등을 제공함으로써 구현 장애를 최소화
(4) 분산 시스템 기술의 집목
(5) 비 OMNIPoint 시스템과의 통합
(6) 상호운용성 시험 환경 제공.

OMNIPoint는 기존의 네트워크 관리보다는 그 정의 범위가 넓다. OMNIPoint의 관리 대상은 네트워크 관리에만 국한되어 있는 것이 아니라, 비즈니스 관리, 서비스 관리, 네트워크 관리, 시스템 관리, 구성 요소 관리 등을 포괄한다.

1990년부터 1998년까지의 OMNIPoint 표준화 동향은 다음과 같다.

• OMNIPoint 0 (1990-1991)

이 단계의 핵심 연구 내용을 2가지 분야로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

(1) 기능 요소 측면에서 볼 때, 6가지의 연구 내용이 있다.

① 경보 및 로깅(logging) ② 이벤트 관리
③ 기본적인 구성 관리 ④ 시험 관리
⑤ 스케쥴링 관리
⑥ 구성요소들의 기본적인 집합에 대한 오브젝트 정의

(2) infrastructure 측면에서 볼 때에도 5가지의 연구 내용이 있다.

① Manager-Agent 구조
② 관리 프로토콜 및 서비스들(CMIP/CMIS)
③ 공통 서비스들(공유되는 관리 정보 및 네이밍)
④ 관리 오브젝트의 정의에 대한 가이드라인
⑤ 적합성 시험 방법 및 툴들

• OMNIPoint 1 (1992-1993)

이 단계의 핵심 연구 내용을 3가지 분야로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

(1) 개발 guidance 측면

① 사용자 요구 사항 정리
② OMNIPoint에 대한 가이드 책자 작성
③ OMNIPoint를 이용한 TMN 구현에 관한 사항 정리
④ 상품 카탈로그 작성

(2) 추가된 기능 요소

① 트러블 트래킹 ② 트러블 해결 ③ 루틴 관리
④ 경로 추적(Path Trace) ⑤ 보안 경보
⑥ 보안 및 회계 감사 추적보고
⑦ 재구성 가능한 서킷 ensembles

(3) infrastructure 측면

① SNMP MIB의 GDMO로 변환과, GDMO의 MIB 변환, MIB II를 GDMO로 변환, 보안, Proxy 등을 포함하는 SNMP/CMIP의 인터네트워킹에 대한 전략 및 사양을 제공
② 이미 정의된 오브젝트를 조사하고 새로운 오브젝트를 등록할 수 있는 오브젝트 라이브러리를 제공
③ 관리 정보 카탈로그의 작성
④ XMP와 같은 통신 프로토콜에 대한 응용 프로그램 인터페이스를 제공
⑤ 시험 전략, 방법 및 절차의 작성
⑥ 국제 표준 프로파일로의 확산

• OMNIPoint 2 (1994-1996)

이 단계의 핵심 연구 내용을 3가지 분야로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

(1) 개발 가이드 측면

① 서비스 제공자를 위한 SPIRIT 플랫폼 사양 제공
② 자세한 설계 요구 사항 제공
③ Q adapter와 Q3 등을 포함하는 TMN 상품 구현 매뉴얼 제공

(2) 기능 요소 측면

① 서비스 성도 관리 ② LAN 관리
③ OSI 수송계층 관리 ④ SDH 관리
⑤ ATM 관리 ⑥ bandwidth 관리 ⑦ 대여 라인 관리

(3) infrastructure 측면

① 분산 시스템 관리 서비스, DMI
② 성능 및 회계 관리 서비스
③ CORBA/DME/OSI 오브젝트 모델
④ 통합을 위한 매핑사양 및 알고리즘
⑤ 시스템 관리를 위한 객체 지향 API
⑥ 관리 사용자 인터페이스 API
⑦ Open Management Edge 개념
⑧ RPC 통신 프로파일

• OMNIPoint 3 (1997-1998)

이 단계의 핵심 연구 내용을 3가지 분야로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

(1) 개발 가이드 측면

① Modular procurement development package
② 추가적인 TMN 구현 매뉴얼 작성

(2) 기능 요소 측면

① 계획 및 설계 ② 회계 ③ 서비스 주문
④ 계산 청구

(3) infrastructure 측면

① 서비스 관리 구조
② 데이타베이스 접근을 위한 API

③대형화일 전송 응용 프로그램을 위한 프로토콜의 선택

## Ⅲ. TINA의 표준화 동향

TINA-C는 네트워크 운영자와 원격통신 장비공급자, 컴퓨터 공급자들이 새로운 원격통신 서비스를 빠르고 유연성 있게 소개하고, 이들 서비스와 네트워크를 통합된 방법으로 관리하기 위한 소프트웨어 구조를 정의하기 위하여 만든 콘소시엄이다.

TINA 구조는 분산처리, 객체지향등의 개념과, ODP (Open Distributed Processing), IN, TMN, ATM, CORBA (Common Object Request Broker) 등의 원격통신 관련 표준에 기초한다.

여기서는 TINA에서 TINA 관리 구조를 간단히 살펴본다.

TINA 관리 구조는 TINA 시스템내의 개체들을 관리하는데 필요한 규칙들을 정의한다. TINA 시스템에서의 관리는 기본적으로 계산 관리와 원격통신 관리의 두 가지 형태가 있다.

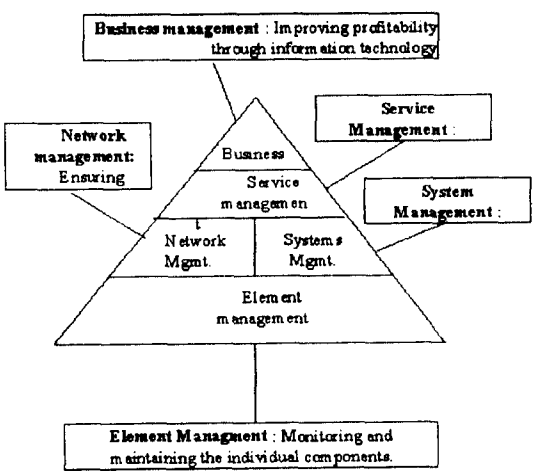


그림 1. TINA에서 관리의 종류

### 3.1 계산 관리

계산 관리(computing management)는 컴퓨터와 플랫폼, 그리고 그 플랫폼 위에서 수행되는 모든 소프트웨어의 관리를 포함한다. 분산 환경에서 수행되는 모든 소프트웨어의 관리, 즉 응용프로그램의 관리가 여기에 속한다. 이는 다음과 같이 나뉘어진다.

· 소프트웨어 관리(소프트웨어의 배치, 구성, instantiation, 사용, 비사용, 삭제, 부하균형)와 소프트웨어 관점에서의 TINA 응용프로그램의 관리. 여기서의 관리라는 것은 응용프로그램이 무엇을 하는가에 관련된 것도 아니고, 임의의 응용프로그램에만 적용할 수 있는 특정적인 관리를 가리키는 것도 아니다.

· 기반 관리 DPE 관리와 KTN 관리, 그리고 컴퓨터 환경 관리 등을 포함한다.

따라서, 계산 관리는 계산 구조의 범주 안에 속하는 것으로 볼 수 있다.

### 3.2 원격통신 관리(telecommunication management)

TINA 응용프로그램에서의 소프트웨어는 원격통신 서비스들에 관련된 것과, 전송과 교환 네트워크의 통제와 관리를 위한 것으로 볼 수 있다. 원격통신에 특정적인 이들 소프트웨어 요소들에 요구되는 관리를 일컬어 원격통신 관리라고 한다.

원격통신 관리는 서비스 구조 범주와 네트워크 구조 범주에 속한다. 서비스 구조는 서비스의 관리를 책임지고, 네트워크 관리는 네트워크와 네트워크의 요소들의 관리를 맡는다. 원격통신 관리는 TMN 시스템에서와 같은 방법으로 하여 서비스, 네트워크, 요소 관리로 나뉘어진다. 여기서 네트워크 구조의 관리를 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 관리 기능영역

관리 구조는 OSI 관리에서 정의된 기능영역 구조를 따른다. 즉, 장애, 보안, 과금, 성능, 구성 관리로 관리 기능영역을 나눈다. 이 중에서 특히 구성관리는 구성관리가 모든 관리 활동에 연관을 가진다는 점과, 연결 관리가 전체 네트워크에서의 근본적인 활동이라는 점을 감안하여, 두개의 새로운 기능 영역, 즉 연결 관리(connection 관리)와 자원 구성관리(resource configuration 관리)로 나뉘어졌다. 이러한 세분화는 네트워크 구조에만 적용되는 것이며 서비스 구조에서는 기존의 다섯 가지 기능영역이 그대로 쓰인다. TINA

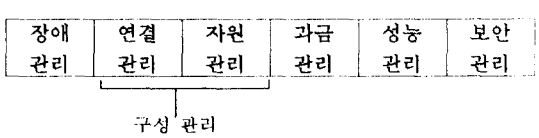


그림 2. TINA에서의 네트워크 구조를 위한 관리기능영역

에서 이 모든 영역을 다루고 있기는 하지만, 현재까지 중점을 두어 연구가 이루어진 영역은 장애, 연결, 자원구성, 과금 관리이다.

### 2) TMN 기능 영역

네트워크 구조는 네트워크와 네트워크 요소들을 다루기 때문에 NML(Network 관리 Layer)과 EML(Element 관리 Layer)로 구성된다. 이 때 SML(Service 관리 Layer)과의 관계도 명시가 되는데, 앞에서도 언급하였듯이 과금관리에 관련된 정보가 NML에서 SML로 전달되는 것을 이에 대한 하나의 예로 들 수 있다. BML(Business 관리 Layer)는 네트워크 구조가 다루는 범위밖에 있지만, BML 단계에서의 정책이나 의견 등은 관리 기능에 큰 영향을 미친다.

## Ⅳ. DME의 표준화 동향

OSF/DMF의 분산 시스템 관리 모델은 관리자/대리자와 peer-to-peer 모델에 근거하고 있으며, 각각의 모델 즉, 관리자/대리자 모델을 제공하기 위해 Network 관리 Option(NMO)을, peer-to-peer 모델을 제공하기 위해 Object 관리 Framework(OM)를 구현하고 있다.

관리자/대리자 방식은 전통적인 기법으로 하나의 시스템 즉, 관리자가 수많은 대리자를 관리하는 모델이다. 예를 들어, 관리자 소프트웨어는 망상에 존재하는 하나의 시스템에서 수행하는 반면, 대리자 소프트웨어는 망상에 존재하는 수많은 장치들(bridge, router, host) 또는 다른 시스템 상에서 수행한다. 이 방식은 관리자보다 작고 단순한 장치들이 존재하는 환경과 같은 종류의 시스템들에 적합한 망관리 모델이다.

각 종단 시스템을 관리에 보다 일반적인 방식으로 peer-to-peer 모델이 있다. 즉, 모든 시스템은 동등하다는 것이다. 이것은 관리 대상 또한 동등한 관리 권한을 가지고 있으며 이러한 환경에 적합한 관리 모델이다.

관리자/대리자 모델과 peer-to-peer 모델의 예인 OSF의 NMO와 OMF에 관하여 간단하게 설명한다.

### • Network 관리 Option(NMO)

DME의 NMO는 SNMP와 CMIP에 접근하려는 응용 프로그램을 위한 플랫폼을 제공한다. 이두 프로토콜의 접근은 Instrumental Request Broker(IRB)를 통해 이루어진다. 특히 IRB는 관리응용 프로그램에 표준 API를 제공한다. 그러나 IRB는 표준 사용자 인터페이스 요소를 제공하지 않지만, 공통의 인터페이스를 사용자에게 제공하기 위해 DME의 Object 관리 Framework(OMF)의 한 부분인 관리 User Interface(MUI)를 이용할 수 있다.

〈그림 4-8〉은 DME에서 NMO의 다양한 요소들을 보여주고 있다. 관리 응용 프로그램은 IRB에 접근하기 위해 XMP라 불리는 API를 사용한다. 이 IRB는 관리 프로토콜인 SNMP와 CMIP에 접근을 제공하며 이 프로토콜을 통해 응용 프로그램은 관리 시스템상의 SNMP와 CMIP 대리자와 통신할 수 있다.

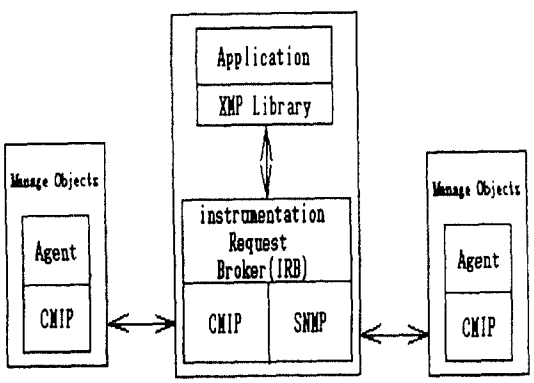


그림 3. Network 관리 Option(NMO)

또한 이 대리자를 통해, 응용 프로그램은 그 시스템상의 관리 정보와 간접적으로 상호작용을 할 수 있다.

이 관리 정보는 망 또는 시스템에 대한 정보를 뜻한다. 산업계에서는 여러 종류의 객체 지향적 기법을 관리 정보를 기술하기 위해 사용하여 왔다. 특히, 관리될 대상이 유형이든 무형이든 관리 객체로서 보여진다는 것이다. 즉, 이것은 관리대상을 가상적으로 표현할 수 있다는 것이다.

분산환경에서 시스템을 관리하기 위해서는 시스템이 존재하는 관리 객체와 관리자가 통신하기 위한 어떤 방법이 존재하여야 하며 이것이 바로 관리 프로토콜이며 목적이다. 관리 프로토콜에 의해 수행되는 대부분의 특징 및 기능들은 다음과 같다.

- 시스템에 존재하는 관리 객체의 값을 읽거나 바꾸는 기능
- 관리 객체가 어떤 기능을 수행하도록 요구하는 기능
- 관리 객체에 의해 검출되는 객체를 보고하는 기능

• 관리 객체를 생성하거나 삭제하는 기능

이러한 관리 객체를 정의하거나 명명하는 방법으로 주로 사용하는 용어로서 Structure of 관리 Information(SMI)를 사용한다. DME의 NMO는 각각의 관리 프로토콜에 맞는 두 종류의 다른 SMI 방법을 지원한다.

DME의 NMO에서 지원하는 각각의 관리 프로토콜은 SNMP와 CMIP이다. SNMP는 TCP/IP 망관리를 위해 가장 광범위하게 구현된 벤더-중립 프로토콜이다. 이 프로토콜은 인터네트의 Internet Engineering Task Force(IETF)에 의해 망 상에 있는 구성요소들을 상대적으로 간단하게 관리하기 위해 개발되었다. 그러나 이 프로토콜은 시스템을 관리하기 위해 복잡한 기능을 수행하기에는 부리가 있다. 반면에 CMIP은 OSI 망관리 프로토콜을 SNMP보다는 다양한 관리정보를 지원하는 프로토콜이다.

• Object 관리 Framework(OMF)

객체 지향 분산 컴퓨팅은 현재 활발한 연구 영역이며, 특히 관리적인 측면에 있어 매우 중요한 부분이다. 대부분의 이러한 활동은 이 영역에 대한 표준을 정의하는데 목적을 둔 콘소시엄인 Object 관리 Group (OMG)에 의해 수행되어져 왔다. 이 OMF는 이 그룹에 의해 연구 작업 기반을 두고 있다.

주로 망관리에 목적을 둔 NMO에 비해, OMF는 시스템 관리와 감독에 목적을 두고 있다. 이 프레임워크는 보통 상호 시스템간의 통신은 DCE RPC에 의해 수행되며 DCE의 보통 서비스를 지원 받는다. 이 시스템에 의해 관리되거나 관리하는 보통 시스템은 DCE를 수행할 수 있는 능력이 있어야 한다. 이러한 방식은 라우터 또는 브릿지 같은 장치보다는 관리하는 시스템에 가장 적합하다.

OMF의 주요 부분인 DME의 관리 Request Broker (MRB)는 Common Object Request Broker 구조(CORBA)라 부르는 OMG에 정의된 사양에 기초하고 있다. 이 CORBA는 객체 요구 브로커(Object Request Broker)라 불리는 구조를 정의한다. DME의 MRB는 수많은 확장성을 가지는 CORBA 객체 요구 브로커의 구현이다. 그래서 DME의 MRB를 이해하기 위해서는 CORBA를 이해하여야 한다.

## V. 관련제품과 통합망관리

현존하는 망관리 제품은 일반적으로 UNIX를 기반으로 하고 있다. 이는 UNIX의 개방성의 영향이라 볼 수 있다. 널리알려진 제품으로는 HP사의 HP OpenView, Sun Connect사의 SunNet Managers, IBM의 NetView/6000등이다. 현존하는 망관리 플랫폼중 이들 비중의 80% 이상인 것으로 알려져 있다. 이외에 Cabletron Spectrum, Network Manager, Wollongong Management Station등이 나머지 시장을 점유하고 있다. 이들 제품은 대부분 망관리 초기 시장에 진출하였다는 기득권을 갖고 있다는 장점을 갖고 있는 반면에 기능면에서는 여러 가지 취약점을 갖고 있다. 예를 들 HP의 OpenView는 대규모시스템 관리에 필요한 폴링기능이 취약하며, SunNet Manager는 경보 선별 기능이나 구성측면의 관리 기능이 약한 것으로 알려져 있다. 물론 이들 기존 제품도 관련기술의 발전과 표준화과정이 진척됨에 따라 기능이 향상될 것으로 기대된다.

관련 여러 공급자들로부터 제공되며 서로 다른 특성을 갖는 설비로 구성되는 통신망을 효율적으로 운용하고 유지보수하는 일은 이미 설명한 바와 같이 상당히 어려운 문제이다. 각 통신망 구성요소는 제공사마다 특정한 정보모형과 인터페이스를 사용하고 있으므로 상호 운용성을 유지하며 통신망 전체를 통합하여 관리하기는 쉬운일이 아니다. 이외같이 이질적인 요소가 공존하며, 다양한 형태의 운용시스템으로 인해서 상호 연동기능이 취약해지므로 시스템 전체의 성능에 막대한 지장을 초래하게 된다.

앞서 설명한 바와 같이 통신망 관리에 관해서 국제표준 내지는 업계 표준 성격으로 주요 관리 대상에 대해서 독립적으로 연구되고 있다. 예로써 ITU-T의 TMN는 통신망의 전송 및 교환 시스템을 관리할 대상으로 개발되고 있으며, ISO는 OSI 자원을 관리할 목적으로 OSI 관리를 지원하고, IETF의 SNMP는 TCP/IP등의 인터넷을 목적으로 해서 개발되었다. ATM 포럼, TINA, OSF의 DME등에서도 관리 구조를 제안하여, 개발중에 있으므로 이와같은 여러 망관리 표준들을 통합 관리할 필요성이 대두되고 있다. 궁극적인 통합 망관리의 목적은 다양한 공급자가 제공하고, 서로 다른 기능을 수행하기 위해 구성된 망관리 시스템들을 상위 통신망으로 구성하여 하나의 논리적인 망관리 시스템을 구축하는 일이다. 이를 위한 선행조건은 통합적인 망관리 구조, 기능 및 관리정보모델에 대한 표준화가 이루어져야 한다. 또한 이와 같은 작업은 국내 정보통신 특성과 기능에 적합한 구조, 기능 그리고 정보모델을 정립해서 국제 표준에 수용하는 특성화를 지

양해야 할 것이다.

국내의 활동은 최근들어 많은 진전을 보이고 있다. 90년대 초반까지는 이미 구축되어 있는 LAN을 관리하기 위해 SNMP를 기본으로 많은 연구와 투자가 이루어졌고, 현재는 TMN을 기반 모델로 하여 BISDN의 관리 구조로 채택되어 활발한 연구가 진행되고 있으며, ITU나 ATM포럼 등의 국제회의도 적극적으로 참여하고 있다.

## 참 고 문 헌


1. ITU-T M.30 시리즈.
2. ITU-T X.701 Recommendations, System management overview, 1992.
3. ITU-T X.710 Recommendations, Common Management Information Service Definition, 1992.
4. ITU-T X.711 Recommendations, Common Management Information Protocol Specification 1992.
5. ITU-T X.721 Recommendations, Definition of Management Information, 1992.
6. ITU-T X.722 Recommendations, Guidelines for the Definition of Management, 1992.
7. "Discovering OMNIPoint," Network Management Forum.
8. "OMNIPoint Strategic Framework," Network Management Forum.
9. H. Berndt, L. de la Fuente, P. Graubmann, "Service and Management Architecture in TINA-C," TINA CONFERENCE PROCEEDINGS, 1995.
10. OSF, OSF Distributed Management Environment Rationale, OSF, 1990.9.[DME 90]
11. OSF DME : The Final Selections, Network Monitor, Vol.16, no.10, October 1991.[DME 91]
12. William Stallings, SNMP, SNMPv2, and CMIP, Addison Wesley, 1993.
13. 통합 망관리 표준화 연구, 한국 전산원, 1995. 8
14. ATM-MSS에서의 효율적인 성능관리기능 구현 연구, 한국 통신 통신망연구소, 1995. 9



**안 병 호**

- 광운대학교 전자계산학과 졸
- 광운대학교 대학원(석사)
- 광운대학교 대학원(박사 과정 재학중)
- 한국전자 통신 연구소 선임 연구소
- 현재 : 충청 전문대 전산학과 전임 강사
- 관심분야 : 적합성 시험, TMN, 데이타 통신

**조 국 현**

- 한양대학교 전자공학과 졸
- 일본 동북대(석·박사)
- 현재 : 광운대학교 전산학과 교수
- 관심분야 : 통신망 관리, 분산 처리 시스템, UPT 등 임.