

# 통신망 관리 기술 동향 및 향후 전망

李宗炫 · 朴太河 · 全吉男  
(한국과학기술원 전산학과)

## ■ 차 례 ■

① 개 요	2.3 OSF DME
② 기술 동향	2.4 Object Management Group(OMG)
2.1 ISO의 Systems Management	③ 향후 전망
2.2 OSI/NMF	

### ① 개 요

산업사회에서 고속도로나 철도가 기업의 생산이나 영업활동을 수행하는데 있어 빼놓을 수 없는 기반 요소라고 한다면, 도래하고 있는 정보화 사회에서는 각종 정보를 축적, 전달, 검색등에 이용되고 있는 통신망들을 기업의 경쟁력 제고나 우위확보를 위한 하나의 중요한 요소로서 손꼽을 수 있을 것이다. 정보화 사회에서 정보의 정확성과 적시성(timeliness)은 기업의 영업활동이나 경쟁력 제고 혹은 시장확보에 절대적인 영향을 미칠 것이며 그러한 정보를 전달하는 통신망을 효율적으로 관리하는 것이야말로 정보를 관리하는데 필요충분조건 이라고 할 수 있다.

따라서 통신망을 제공하는 공급자나 컴퓨터업체들은 통신망을 효율적이고 효과적으로 관리하는 문제에 많은 관심을 두어 각기 나름대로의 해결방법을 모색, 사용자가 고객들에게 제시하였는데, 예를 들면 AT&T의 UNMA(Unified Network Management Architecture), British Telecom의 ONA(Open Network Architecture), IBM의 NetView, Hewlett Packard의 OpenView, DEC의 EMA(Enterprise Management

Architecture), NYNEX의 AOC(ALLINK Operations Coordinator) 등을 들 수 있다. 그러나 이들 기업들이 제시한 architecture나 망관리 모델은 자사 제품의 통신망을 위주로 개발되었기 때문에 효율적인 망관리를 하는데 필수적으로 요구되는 타 통신망과의 상호 정보 교환등에 한계가 있으며 망의 진화에 따라 자연스럽게 이루어지는 망의 이질성(heterogeneity)에 적극적인 대응이 결여되고 있다.

통신망을 효율적으로 감시, 제어하기 위해서는 상호 접속된 통신망의 망관리 시스템끼리의 정보 교환이 필수적인데 왜냐하면 자신이 접속된 통신망이 원활하게 동작한다 하더라도 상호연결된 상대방 통신망에 이상이 발생하면 결과적으로 사용자는 통신망으로부터 양질의 서비스를 기대할 수 없기 때문이다. 각기 상이한 기능이나 서비스를 제공하는 망 관리 시스템끼리의 정보 교환은 망관리 시스템이 채택하고 있는 통신 프로토콜이나 관리정보(management information) 형태의 일치를 요구하고 있는데 이것은 곧 망관리 분야에서 공통적으로 승인된 표준의 필요성을 의미하며 따라서 현재 통신망 공급자나 컴퓨터 업체들로 하여금 효과적인 망관리를 구현

하기 위하여 충분히 포괄적이고 유용한 표준을  
성하는 것에 대해 많은 노력을 기울이고 있다.

본 고는 망관리 분야의 기술 동향을 표준화  
움직임을 중심으로 살펴보고 이러한 움직임이  
망관리에 끼칠 영향 등을 이야기하고자 한다.

## 2) 기술 동향

### 2.1 ISO의 Systems Management [KOBAYASHI 89]

JTC1(Joint Technical Committee 1)의  
working group으로서 1985년 3월에 구성된 SC2  
1/WG4는 디렉토리뿐만 아니라 OSI 관리의  
표준안을 개발하고 있는데 OSI 관리는 systems  
management를 관리 프로세스들이 management  
protocol을 이용하여 managed object들을 감시하  
고 제어하는 메카니즘으로 규정하고 있다. OSI  
표준안은 systems management 모델을 기능면  
(function), 통신면(commucation), 구조면(  
organization)으로 표현하고 있다.

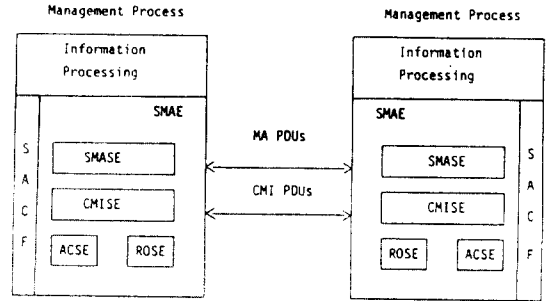
기능면은 management requirements와 man-  
agement function과의 관계를 나타내는데 예를  
들면 log control requirement와 fault manage-  
ment, accounting management와의 관계를 들  
수 있다.

통신면은 systems management의 응용계층의  
구조를 의미하는데 응용 계층의 구조는 그림  
1과 같다.

구조면은 OSI 관리의 manager와 agent의  
distribution을 나타내는데 manager와 agent의  
hierachal 혹은 horizontal distribution을 가능  
하게 한다.

#### 가. CMIS / CMIP(Common Management Inform- ation Service / Protocol)

OSI 관리는 object로 부터 report를 수신하기  
나 object들에 대해 operation을 하기위해 기본적  
인 서비스와 프로토콜을 채택하고 있는데 사용되  
는 경우를 살펴보면 다음과 같다.



SMAE : Systems Management Application Service Element  
 ACSE : Association Control Service Element  
 ROSE : Remote Operation Service Element  
 SACE : Single Association Control Function  
 MA PDUs : Management Association Packet Data Units  
 CMI PDUs : Common Management Information Packet Data Units

그림 1. Systems Management의 응용계층 구조

action을 취하도록 managed object에게 요구할  
때

-attribute value 검색을 managed object에게  
요청할 때

-attribute value의 update를 managed object  
에게 요구할 때

-managed object를 만들거나 삭제할 때

-managed object에서 발생한 event를 report할  
때

Object class나 attribute를 정의하는 managed  
information model은 object oriented 개념을  
채택하고 있다.

#### 나. System management Functions

OSI 관리는 management functional area를  
fault, configuration, performance, accounting,  
security 5개 부분으로 나누고 있는데, 5개 부분  
에서 사용되는 functional requirement를 살펴보  
면 다음과 같다.

- Object Management
- State Management
- Relationship Management
- Error Reporting and Information Retrieval
- Management Service Control
- Configuration and Diagnostic Testing

-Log Control

2.2 OSI / NMF(Network Management Forum)  
[EMBRY 90]

OSI / NMF는 상호 연동될 수 있는 망관리를 위한 표준안의 빠른 개발 및 구현을 목적으로 1988년에 구성되었다. ISO가 OSI network를 어떻게 관리 할것인가에 초점을 맞추고 있다면 NMF는 어떠한 망이라도 망관리 표준안을 적용할 수 있도록 하는데에 그 목표를 두고있다. 현재 가입 회사만도 90개가 넘는 NMF에서는 표준안을 지원하는 망관리 시스템을 CME(Conformant Management Entity)라고 정의하고 있는데 하나의 CME의 상황에 따라 manager나 agent가 될 수 있다. 그림 2는 하나의 CME를 나타내는데 그림에서 management solution은 일반적으로 망관리 시스템에서 사용하고 있는 기능 즉, 데이터 베이스나 통신 프로토콜을 나타낸다.

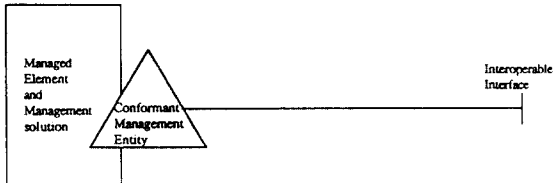


그림 2. Conformant Management Entity

NMF에서는 비슷한 특성을 가진 managed object 들의 모임을 managed object class로 나누는데 object나 class가 갖는 특성은 다음과 같다.

- Attribute : data element와 값을 나타내는데 예를 들면 통신 장비의 통신 속도등을 의미한다.
- Management operation : managed object에 대해 할 수 있는 연산을 나타낸다.(ex : managed object를 더하거나 삭제)
- Behavior : management operation에 대한 응답

을 나타낸다.

-Notification : managed object가 CME에게 보내는 메시지를 나타낸다.

두개의 CME가 서로 연동되기 위해서는 먼저 management knowledge를 공유해야 하는데 이것은 곧 managed object class에 대한 역할과 권한 혹은 한계를 설정하는 "schema negotiation"이라고 부르는 단계이다. 일단 이러한 정보교환이 이루어지면 두개의 CME는 상호 연동될 준비가 되는 셈인데 NMF는 CMU거리의 관리 정보의 교환을 위해 CMISE(Common Management Information Service Element)를 기본으로 하고 있다.

2.3 OSF DME(Distributed Management Environment)

OSF(Open Software Foundation) DME는 네트워크 및 시스템 관리 소프트웨어, 사용자 응용 프로그램 등의 관리를 위한 표준환경을 정의하기 위한 것이다[OSF 91]. 이를 위하여 OSF는 각 컴퓨터 업체로부터 기본안을 요청하여 (Request For Techonology) DEC, HP, Microsoft, IBM 등을 비롯한 24개 업체가 1990년 말까지 기본안을 제출하였다. 현재 이들 안을 심의하는 과정에 있으며, 1991년 11월까지 최종안을 만들어 낼 예정이다.

OSF DME의 목적이 분산환경하에서의 관리를 위한 framework를 제공하는 것이므로 DME model의 구성요소(component) 및 응용프로그램 인터페이스(Application Programming Interface)의 정의가 필요하며, RFT에서의 기본 골격은 그림 3과 같다.

이 기본 골격의 특성을 나열하면 다음과 같다.

-특정 표준안으로부터의 독립성

DME는 managed object를 access하기 위한 API와 common management service가 제공하는 API를 분리함으로써 분산시스템 관리 소프트웨어가 하위계층의 management primitive에 종속되지 않도록 한다. 예컨대 manager와 agent간의 통신을 위해 OSF NMF에서는 CMIS / CMIP

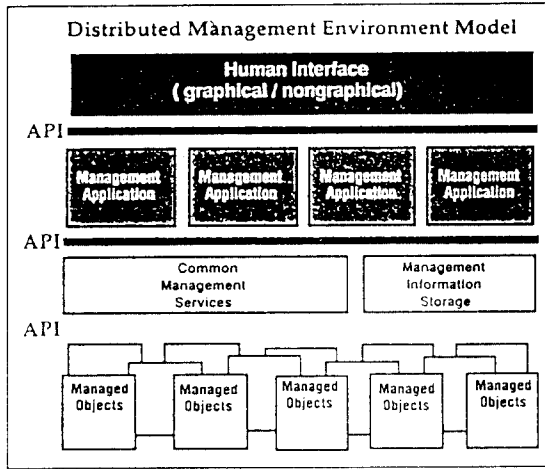


그림 3. 분산 관리 환경 모델

표준안을 사용하며 IAB(Internet Activities Board)에서는 SNMP(Simple Network Management Protocol)를 사용하는데, DME의 골격은 managed object를 access하기 위한 API를 2개로 분리하여 DME가 앞으로의 가능한 API를 포함할 수 있도록 하고 있다.

-관리 소프트웨어의 분산

관리 소프트웨어 자체가 분산될 수 있도록 하기 위해서 공통관리 서비스(common management service)를 정의한다.

-OSF의 다른 소프트웨어에 대한 고려

DME는 OSF가 제공하는 software들, 즉 OSF / 1 운영체제, Motif 사용자 인터페이스, DCE(Distributed Computing Environment) 등을 관리하기 위한 기능의 제공에 주안점을 두고 있다.

OSF의 DME는 타 표준안에 비해 쉽게 실제 환경에 사용될 수 있기 때문에, DME가 입체에 미치는 영향은 매우 크다고 할 수 있다. 현재 multivendor의 분산환경을 관리하기 위한 명확한 모델이 없는 점을 감안하면, DME의 명세가 결정될 때 많은 소프트웨어 업체(independent software vendor)들이 이를 선택할 가능성이 예상된다. 그러나 Sun, AT&T, Novell, Unisys

등 Unix International에 가입한 주요 기관들이 DME RFT에 참여하지 않은 사실에 유의할 필요가 있다.

2.4 Object Management Group(OMG)

OMG는 object-oriented 접근 방식을 사용하여 소프트웨어를 제작할 때 각 개발자, 운영체제, 하드웨어 간의 상호 integration이 가능하도록 하는것을 목적으로 한다[Soley 90]. 이는 다음의 공통기능의 정의를 통하여 실제 적용이 용이한 표준안을 만들어 내기 위한 것이다.

- object의 저장
- class의 구조
- 수변기기 인터페이스
- 사용자 인터페이스

OMG에서는 object management architecture (OMA)를 위한 참조 모델을 제안하고 있는데, 참조 모델은 각 구성요소 및 인터페이스, 프로토콜의 특성에 대해 기술하며, 세부적인 명세는 현재 작업중에 있다. OMA의 주요 요소는 그림 4에 나타난 바와 같으며, 각 요소에 대해 설명하면 다음과 같다.

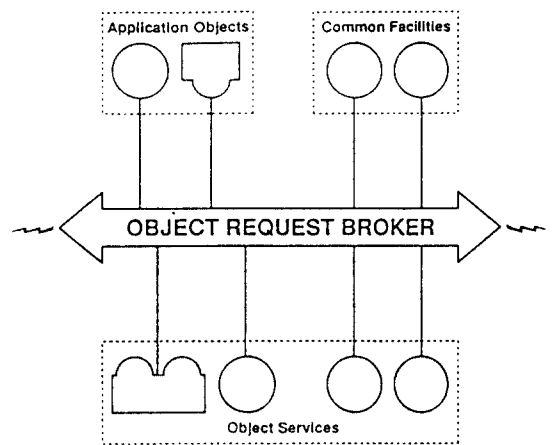


그림 4. Object Management Architecture 참조 모델

-Object request broker : object간의 request 및 response의 생성, 전달을 위한 구성요소

- Object services : object를 구현, 관리하기 위한 기본 기능을 제공하는 class들의 모임
- Common facilities : 많은 응용에 공통으로 사용되는 class들의 모임
- Application objects : 특정 end-user 응용 프로그램을 위한 class들의 모임

### [3] 향후 전망

앞에서 살펴본 국제 표준화 기구들의 활동 외에도 각 기업체는 자사의 통신망 관리를 위한 통신망 관리구조 및 관리시스템을 제안하고 있으며, 통신망 관리의 전체적인 추세는 장기적인 관점에서의 표준화를 고려하는 ISO와 좀더 단기적으로 구현가능한 표준안을 위한 협의체들로서 OSI NMF, OSF DME, .OMG 등을 나열할 수 있다. 이들간의 경쟁관계로서 어느 특정안이 선택되고 다른 안들이 사장되기 보다는 상호 보완관계로서 단기적 장기적인 표준안으로서의 전이를 위한 과정으로 인식되어야 할 것이다.

대표적인 예로 IAB에서 제안하는 SNMP와 ISO의 CMIP의 경우, 현재 대부분의 network vendor들은 SNMP를 지원하고 있다. 좀더 다양한 기능을 갖는 CMIP은 우선 network management station간의 정보교환을 위한 프로토콜로서 사용되어, 주로 network device의 정보

접근을 위한 SNMP와 함께 사용될 것이 예상된다.

OSF의 DME, OMG의 object management architecture 등도 이와 같은 맥락에서 전체적으로 통합된 표준으로 가기위한 이정표로서 인식되어야 할 것이다. 따라서 국내 통신망 관리이들 각 관련기술을 유기적으로 조합하여 국제 표준화 추세에 맞추어 나가도록 하여야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [EMBRY 90] J.Embry et. al, "An Open Network Management Architecture : OSI / NM Forum Architecture and Concepts" IEEE Network, Vol.4, No. 4, Jul. 1990.
- [KOBAYASHI 89] Y.Kobayashi, "Standardization Issues in Integrated Network Management", In the Proceedings of IFIP 1st Symposium in Integrated Network Management, May 1989.
- [SOLEY 90] R.M.Soley, Object Management Group Standards Manual, OMG TC Document 90.5.4, May 1990.
- [OSF 91] OSF, The OSF Distributed Management Environment-A White Paper, jan. 1991.



李 宗 炫

저자약력

- 1961년 1월 14일 서울출생
- 1984년 : 홍익대학교 전산학과 졸업(학사)
- 1986년 : 한국과학기술원 전산학과 졸업(학사)
- 1986년 ~ 현재 : 한국통신 연구개발팀 재직
- 1991년 ~ 현재 : 한국과학기술원 전산학과 박사과정 재학

朴 太 河

- 1965년 11월 16일 서울출생
- 1988년 : 서울대학교 전자계산기 공학과 졸업(학사)
- 1990년 : 한국과학기술원 전산학과 졸업(석사)
- 1990년 ~ 현재 : 한국과학기술원 전산학과 박사과정 재학

全 吉 男

- 1974년 : UCLA 졸업(박사)
- 1983년 ~ 현재 : 한국과학기술원 전산학과 교수