

# TMN 기반의 망관리구조 설정 및 구현전략

曹永鉉  
韓國通信研究開發團

## I. 서론

최근, 전기통신망의 규모확대, 구성기기, 사용회선, 서비스의 고도화 및 다양화로 망운용관리 기능의 효율화에 관한 문제가 대두되고 있다. 즉, 종래의 수작업에 의한 망운용관리가 업무량과 처리기술면에서 한계에 이룸에 따라 컴퓨터를 사용하여 망의 운용관리를 행하는 집중관리 체제가 도입되었다. 그러나 이러한 운용관리의 집중화는 수많은 기종의 교환기, 전송장치 및 데이터베이스의 존재로 현실적으로 매우 어려운 기술 개발을 요하게 되었다. 이러한 문제를 해결하는 하나의 방법은 망운용관리에 관한 모든 업무를 처리하는 단일 시스템 체계를 구축하는 것으로 이 시스템은 컴퓨터의 분산처리 기능을 기반으로 하여 집중관리 기능을 제공하도록 하여야 한다.

CCITT에서는 이러한 문제를 SG IV와 XV를 중심으로 하여 1985년부터 전송장치의 운용 및 유지보수에 관련하여 논의하기 시작하였고 이 결과가 TMN (Telecommunication Management Network) 이라는 개념으로 정립되어 이후에는 모든 통신설비 운용관리를 위한 기능과 인터페이스의 표준화를 목표로 연구가 추진되었다. 1988년에는 이 연구의 결과로 TMN의 일반원칙에 관한 M.30 권고가 제정되었고 1992년에는 다시 이들을 세분한 M계열 권고체계(그림 1 참조)가 수립되어 각국의 통신주관청과 업체에서는 이를 기반으로한 TMN 구현을 현실화하여 추진하게 되었다.

TMN은 망의 운용관리에 관한 전문분야에 걸친 기능과 인터페이스의 표준화, 즉 망의 장애관리, 성능관리, 구성관리, 과금관리 및 보안관리의 표준화를 추

구하고 있으며 또한 서비스 관리와 비즈니스 관리에 관한 표준화를 추구하고 있다. 따라서, 현재, TMN은 이를 제창한 CCITT 뿐만 아니라 ISO, ETSI, ANSI, NM Forum, RACE 등의 많은 표준화기구에서 연구에 참여하고 있으며 최근 발족된 TINA-C (Telecommunication Information Network Architecture - Consortium)에서도 TMN의 체계적인 연구 결과를 IN (Intelligent Network)과 NM (Network Management), ODP (Open Distributed Processing) 등의 연구에 접목시키려는 시도를 하고 있다.

본 고에서는 이러한 TMN의 기본개념과 관련된 기술을 논하고 망관리구조 설정 및 구현 전략을 소개한다.

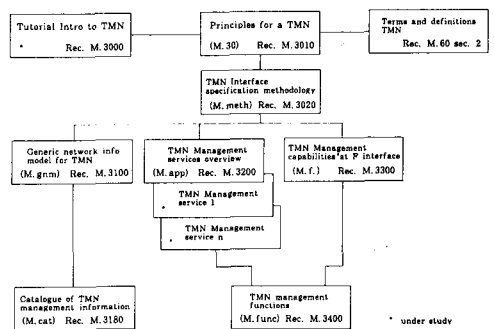


그림 1. TMN 권고체계

## II. TMN 구조

### 1. TMN의 구성

TMN의 기본개념은 OSI 참조모델(ref.model) 과

같이 표준화된 프로토콜과 인터페이스상에서 multi-vendor인 각 분야별 운용시스템, 워크스테이션 및 통신설비등간의 상호접속에 의해 관련된 정보의 수집, 축적, 전달의 자동화를 추진하는 개방형 구조로서 기능적, 논리적으로는 전기통신망과 구분되나 전기통신망의 내재된 기능을 물리적으로 중복사용하여 구현될 수 있다.

표 1. TMN 기능요소와 기능의 관계

구 분	NEF	MF	QAF	OSF	WSF
NE	M	O	O	O	O
MD		M	O	O	O
QA			M		
OS		O	O	M	O
WS					M

M:Mandatory O:Optional

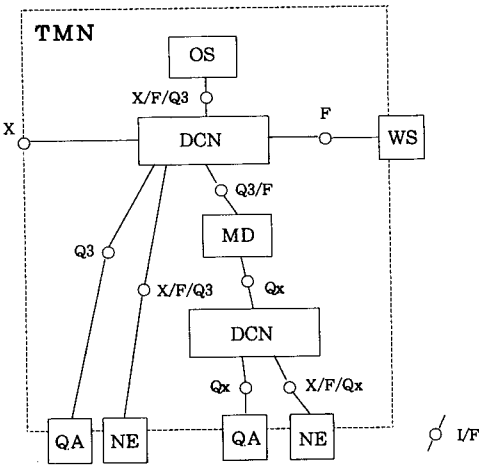


그림 2. TMN의 구성

TMN의 구성은 기능요소로서 MD(Mediation Device) 와 QA(Q-Adaptor), NE(Network Element: 교환기, 전송장치등) 및 정보전달 기능을 갖는 네트워크로서의 DCN(Data Communication Network)으로 구성되며 현재 표준 인터페이스로서 각 기능요소간에 서브네트 액세스 프로토콜과 상호접속을

위한 Q,X,F,G가 정의되고 있다. 여기서 Q 인터페이스는 NE 와 MD,QA 및 OS 간의 통신을 지원하며 X 인터페이스는 타 TMN과의 연동, F 인터페이스는 OS 와 워크스테이션간, G 인터페이스는 휴먼인터페이스에 관한 규정이다 [ ( 그림2) 및 <표 1> 참조 ]

1) 운용시스템(OS:Operations System)

OS는 망운용관리 응용기능, 데이터베이스 관리 기능, 데이터의 포매팅 및 리포팅기능, 사용자 단말기 지원기능 같은 OSF(Operations System Function)을 수행하며 다음에 설명하는 MF(Mediation Function), QAF(Q-Adaptor Function), WSF(Workstation Function) 기능도 제공할 수 있다. 또한 이 기능들은 집중 또는 분산된 형태로 제공된다.

2) 중재장치(MD: Mediation Device)

MD는 프로토콜 변환(Q3와 Qx간의 변환), 데이터 수집 및 변환, 데이터 임계치설정, 데이터 루팅, 데이터베이스 관리등과 같은 통신중재 기능을 수행하며 OSF,QAF,WSF의 기능도 제공할 수 있다. 이것은 표준인터페이스를 사용하여 NEF,QAF,OSF 사이의 정보전달 기능을 담당하며 독립적인 장치로 구성되거나 또는 NE 내에 기능블록으로 구현될 수도 있다.

3) Q-Adaptor(QA)

QA는 TMN 인터페이스 기능을 지원하지 못하는 통신관련 장치(NE-like Entities) 를 Q3 와 Qx 에 접속시키는 기능을 수행한다.

4) 통신망 요소(NE: Network Element)

NE는 감시나 제어를 받으며 정보를 제공하는 NEF(Network Element Function)을 수행하며 OSF,MF,QAF의 기능도 수행할 수 있다. NE는 전기통신설비로 구성되며 NEF를 수행하는 전기통신망 내의 모든 아이템(item)이나 아이템 그룹을 지원한다. 또한, NE는 그 특성상 망이 연동될 경우 다른 TMN 기능블록을 가질 수 있으며 이들은 Q3 와 X 인터페이스를 통하여 연동된다.

5) 워크스테이션(WS: Workstation)

WS는 관리정보 사용자와 인터페이스 기능을 하는 WSF(Workstation Function)을 수행하며 F 인터페이스에서의 정보를 G인터페이스에서 표현 가능한 형태로 변환하거나 그 반대의 기능을 수행하며 TMN 의 모든 구성요소에 액세스할 수 있다.

6) 데이터통신망(DCN:Data Communication Network)

DCN은 데이터 통신기능인 DCF(Data Communication Function) 를 수행하여 TMN 구성요소간의 통신을 지원하며 OSI 계층 1-3으로 구성된다. DCN 은 X.25 패킷망, CCS No.7, ISDN, PSTN, LAN 등 모든 종류의 망으로 구성될 수 있다.

2. TMN의 정보구조

TMN 구조하의 통신설비 관리는 트랜잭션에 의한 정보교환에 의한다. 트랜잭션 지향적인 관리정보의 교환에는 객체지향적 접근법이 권고되고 있으며 이를 위해 관리객체 (managed object)의 정의와 함께 OSI 시스템 관리(system management) 표준에 의해 정의된 관리자 /관리대형자(manager /agent) 개념을 적용하고 있다.

1) 관리객체(MO : Managed Object)의 정의

객체지향적 접근법에 따라 MO(managed object)가 정의된다. MO는 관리대상자원 또는 관리기능을 지원하기 위한 자원의 개념적인 view 이며, 자원에 대한 상호관계 또는 자원의 조합을 하나의 MO 로 정의하기도 한다. 즉, MO 는 물리적 또는 논리적 자원을 표시하는 추상적인 단위이나 반드시 하나의 물리적 자원과 MO 간에 1:1 대응 관계가 성립하는것은 아니다. [[그림3]참조]

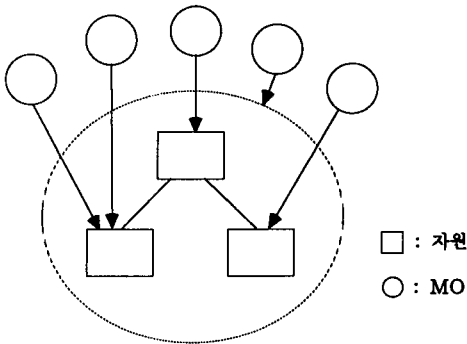


그림 3. 자원과 MO 간의 관계

2) 관리자 /관리대형자(Manager /Agent)

전기통신망의 관리자원은 네트워크 전체에 분산되어 있으며 이에따라 망관리 구조는 분산구조를 이루게 된다. TMN은 이러한 분산구조하의 효율적 관리를 위해 관리자 /관리대형자 개념을 적용하고 있다. 관리자는 관리를 위한 명령을 송신하고 이의 처리결

과(notification)를 수신하는 프로세스이며 관리대형자는 관리자의 명령을 수신하여 MO로 부터 결과를 얻어내기 위한 프로세스이다.

모든 관리행위는 이러한 관리자와 관리대형자간의 연동에 의해 처리되며 이들의 관계는 (그림 4)와 같이 도시할 수 있다.

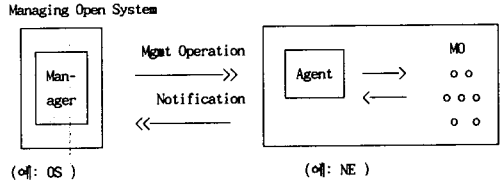


그림 4. 관리자/관리대형자/관리객체의 연동관계

또한, 이들 관리자와 관리대형자간에도 반드시 1:1 대응관계가 성립되지는 않는다. 즉, 하나의 관리자는 다수의 관리대형자와 연동할 수 있으며, 관리대형자 역시 다수의 관리자와 연동될 수 있다. 이러한 관리자와 관리대형자간의 연동은 CMIS/CMIP(Common Management Information Service/ Protocol) 프로토콜을 사용하여 실현된다. 다음 (그림 5) 는 TMN의 정보모델과 CMIS/CMIP 프로토콜에 의한 시스템 관리의 예를 보인다. 즉, 시스템 C를 관리하고 있는 시스템 B를 시스템 A가 관리하는 일반적인 망관리의 예로서 관리자는 관리대형자측의 정보모델에 관한 정보를 사용하여 시스템관리를 수행하도록 되어 있다.

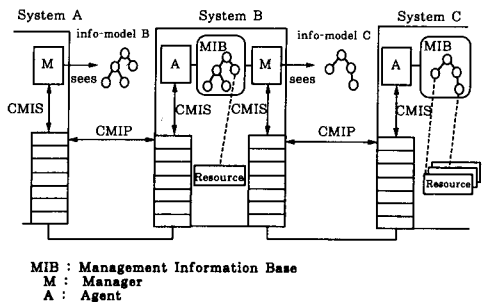


그림 5. 정보모델에 의한 시스템관리

3. TMN 표준 인터페이스

기존의 전기통신망 운용관리에 컴퓨터를 이용하는 집중운용보전체제가 도입되어 원격감시제어, 집중화

에 의한 실시간 망관리 실현등의 효과를 가져 왔다. 최근에는 보다 고도화된 컴퓨터 통신기술의 발전으로 집중운용보전의 최대효과를 피하며 동시에 다양화된 각종 시설을 단일방식으로 관리하기 위한 OS-NE간 인터페이스 프로토콜과 관리기능의 표준화를 요구하게 되었다.

기존의 집중운용보전 방식은 point-oriented approach 라하며 이에 대하여 현재 개발되고 있는 방식을 object-oriented approach 라 한다. point-oriented approach 는 다양한 기종의 NE 로 부터 본질적으로 상이한 정보를 대용량 컴퓨터로 구현된 OS 에서 일괄 수집하여 수집된 대량의 정보를 상호 correlation을 취하여 네트워크 상태에 관한 정보를 제공하는 것이 일반적이다. 이 접근법은 비교적 구현이 용이하나 OS 내에 모든 intelligence 가 집중화되며 OS 는 다양한 종류의 인터페이스 프로토콜을 처리하여야 하므로 본래의 목적인 운용관리기능에 비해 상대적으로 과중한 통신부하를 감당해야 한다. 또한, NE → OS로의 대량의 정보가 전송됨으로써 통신의 대역폭이 커지며 데이터의 수집, 저장 및 분류 등의 처리에 많은 부하와 대용량의 하드웨어를 요하게 된다는 문제를 낳고 있다.

이러한 문제에 대응하기 위한것이 object-oriented approach 로서 이것은 CCITT를 위시하여 ANSI-T1M1, Bellcore 등의 표준화 기구에서 전기통신 망운용관리를 위한 OS-NE간 인터페이스 프로토콜 표준화의 접근법으로써 권고 및 제안되고 있다.

즉, 이들 표준화 기구는 object-oriented approach를 도입하여 OS-NE간에 Intelligence를 분산하여 비교적 소량의 OS 로 보다 효율적인 운용관리가 가능토록 하고 있으며 또한 망운용관리를 위한 관리기능의 표준화도 추진하고 있다.

현재까지 이들은 인터페이스 프로토콜의 표준화에 우선 역점을 두어 OS-NE 및 OS-OS 간의 인터페이스 프로토콜로서 CMIS/CMIP 과 FTAM 의 적용을 권고 또는 제안하고 있다. TMN의 구축에는 개방형 분산 데이터 구조가 필요하다. 즉, 하나의 NE 운용을 위해 요구되는 데이터는 다른 NE 에서도 가시적이어야 한다. 이러한 아키텍처는 기존의 전용적인 인터페이스와는 호환성이 없다. 따라서 OOR을 이용한 CMIS/CMIP이 이 인터페이스 규정을 위해 개발되었다. CMIS/CMIP 은 그 특성상 다음과 같은 효과를 가져올 것으로 예상된다.

- 필요최소의 운용 데이터를 교환함으로써 망운용 비용이 절감된다.
- 표준 인터페이스 프로토콜과 관리기능을 제공함으로써 망운용관리의 단순 간편화를 피할 수 있다.
- OS-NE 및 OS-OS간의 연동에 의한 분산 네트워크 구조의 실현이 가능하다.

CMIS/CMIP은 ISO의 OSI 관리 프로토콜로서 정의되었으며 다음 (그림 6)와 같은 스택(stack)으로 구성된다.

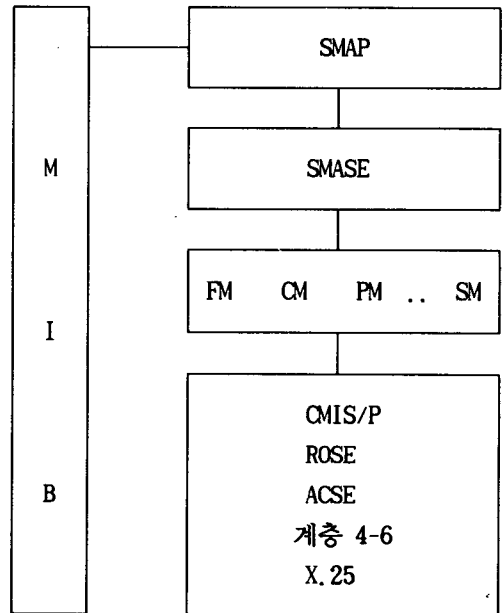


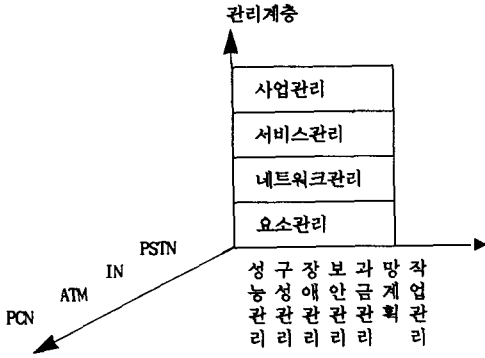
그림 6. CMIS/CMIP 스택

### Ⅲ. 망관리구조 설정 및 구현 전략

#### 1. 망관리구조 설정

앞으로의 통신망 관리개념은 통신망 구성요소(NE) 중심이 아닌 통신 서비스 중심의 관리, 단대단(end-to-end)의 관리, 그리고 실시간 통신망 상태정보 중심의 관리에 초점이 맞춰져야 한다는 것이 일반적 추세이다. 망관리구조는 이를 가장 경제적으로 실현시켜줄 수 있는 기본틀을 제공하는데 그 목적이 있다. 망관리구조 설정의 전제는 운용시스템(OS)이다. 즉 운용시스템의 적용개념과 운용시스템과 통신망요소의 관계, 그리고 운용시스템 상호간의 관계를 체계화시

키고 구조화시킴으로서 지능화되고 고도화된 망관리 서비스를 실현시키고자 하는 것이다.

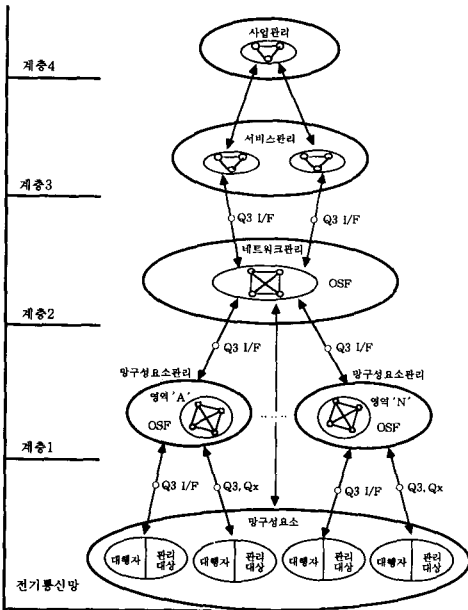


(a)

신망 형태에 체계적이고 유연하게 대응될 수 있는 지네릭 망관리 서비스 모델의 정립과 이 모델을 실현시킬 수 있는 하부기반구조(infrastructure)를 설정하여야 한다. 망관리 하부구조 설정은 TMN의 세가지 기본구조 개념인 기능구조, 정보구조, 물리구조를 지네릭 망관리 서비스 운용모델에 알맞도록 체계화 시키는 것이어야 한다. 지네릭 망관리 서비스 운용 모델은 다양한 통신망 및 서비스의 관리가 가능하도록 설정되어야 하며 기능구조, 정보구조, 물리구조가 내부에 포함된 형태로서 CCITT에서 제시되고 있는 관리계층 (요소관리, 망관리, 서비스관리, 사업관리)의 개념이 적용되어야 한다. (그림7참조)

현재 CCITT에서 일반적으로 제시하고 있는 망관리서비스의 유형은 <표2>와 같다.

표 2. 망관리 서비스유형



(b)

- 고객관리
- 전화번호 분석관리
- 트래픽측정 및 분석관리
- 과금관리
- 보안관리
- 트래픽관리
- 고객접속관리
- 전송망관리
- 교환기관리
- 고객장비관리
- 시스템설치관리
- 서비스품질 및 망성능관리
- 고객제어서비스의 관리
- 공동통신호방식관리
- 지능망관리
- 오류복구
- 장비관리
- 작업관리
- TMN 관리

그림 7. (a) 망관리서비스 실현구조 모델

(b)망관리구조 모델

이러한 망관리 서비스의 실현을 위하여는 기존 및 미래의 통신망 구조에서 요구되는 통신서비스의 목표를 만족시킬 수 있고, 다양한 통신망 구성요소와 통

이러한 망관리 서비스의 유형들은 (그림8)의 예와 같이 지네릭한 서비스 운용모델로서 모델링되어야 하며 이러한 운용모델이 설정된 망관리구조상에서 효율적으로 실현, 적용될 수 있다. 즉 하나의 망관리서비스는 하나 혹은 여러개의 논리적인 운용시스템 기능

블럭 (OSF)에 의해 제공되어지며, 이들 OSF들은 OS내에 실재하므로 이들 상호간에 데이터 및 정보의 공유와 연동성(interoperability)이 제공되어야만 한다.

로는 상호 대등한 수평 관계 구조로 정립시키는 것이 유연성있는 접근방식이 될 것이다.

### 2. 구현모형

앞절에서 기본적인 망관리구조로서 개념적 계층구조를 제시하였다. 이러한 기본구조로부터 실제적으로 각 OSF를 물리적인 OS에 적용하는 모형으로서 일반적으로 (그림9)와 같이 도시할 수 있다. 여기서 각운용시스템(망관리시스템 포함)들은 Q3 인터페이스로서 DCN을 통하여 데이터교신과 정보교류를 수행하여 망관리서비스를 제공한다. 기존의 교환 및 전송시설들의 대부분이 Q3인터페이스를 제공하지 못하고 있음을 감안해 볼때 이들 NE들은 통신중재 기능을 갖는 MD를 경유하여 DCN에 접속되는 모형을 고려해 볼수 있다. 그러나 MD는 역으로 신규 NE와 구형 OS간의 역 Q3 인터페이스 기능도 제공할 수 있도록 함으로써 경제적인 실현을 가능하게 하고 있으며 이는 TMN 전개과정에서 상당히 중요한 개념이 되고 있다.

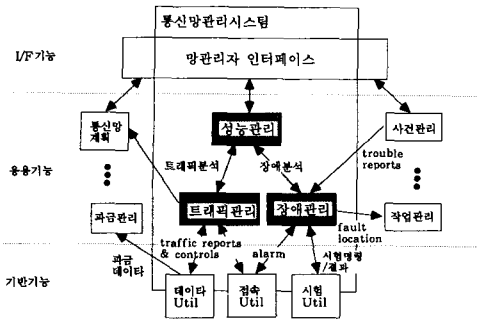


그림 8. 범용 망관리서비스운용모델의 예

이러한 기본개념으로 볼때 망관리구조의 설정은 (그림 7)과 같이 일반적으로 4개의 관리계층으로 구분하고 이들 관리계층내에 논리적인 다수개의 OSF를 정의할 수 있도록 하며, 이들 OSF 상호간에는 관리계층에 무관하게 수평적 협력관계 구조로서 정의한다.

요소관리계층은 개별 시설단위 혹은 특정 기능단위의 운용시스템 계층이며 망관리계층은 네트워크 전체를 하나의 관리대상으로 하여 트래픽 흐름의 감시제어와 종합적인 망성능 관리 및 망설비의 조정기능을 수행한다. 서비스 관리계층은 서비스의 공급, 가입자 제어방식의 망관리 (customer-controlled network management) 등을 포함하는데 특히 지능망의 경우 서비스관리 기능인 SMS(system management system) 기능이 이 관리계층에 포함된다. 사업관리 계층은 아직 CCITT에서 연구가 진행되고 있으나 망 요소에서 발생된 각종 정보들을 활용하여 기업의 경영에 효율적으로 반영시킬 수 있는 투자결정 지원 기능이나 시설관리 기능을 포함시킬 수 있다.

즉 제시하고자 하는 망관리구조는 논리적으로는 계층구조이고 물리적으로는 수평구조로서 하나의 망관리 서비스는 각 논리적 망관리 계층내에 존재하는 하나 이상의 OSF 그룹간의 상호연동(interoperability)에 의해 생성되어 망관리자에게 제공되는 분산시스템 구조의 형태가 된다. 또한 이러한 논리적 OSF들은 구현자 즉 망운용자의 정책 결정에 따라 상이하게 운용시스템내에 구현되어 배치 전개됨에 따라 물리적으

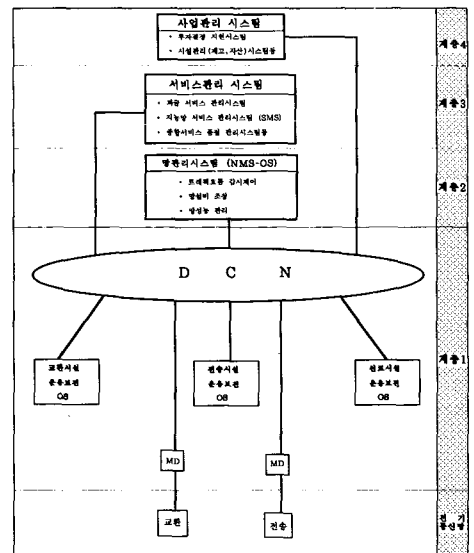
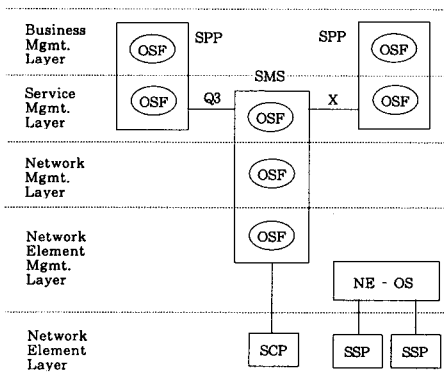


그림 9. 망관리 모형

현실적으로 계층1 요소관리계층의 경우는 시내, 시외, 국제망에따라 교환, 전송, 선로의 기본 개념으로 구현 적용하는것이 가능하며, 망관리계층은 교환, 전

송, 선로의 기본 개념없이 하나의 OS 로 실현함으로써 네트워크 전체의 상태(network-wide view)를 제공하며 종합적인 망의 조정과 감시제어가 가능토록 한다. (그림9)의 모형으로부터 실제적으로 지능망의 경우에 대한 보다 구체적인 모형(그림 10)에서 보이고 있다. 즉, 지능망을 구성하고 있는 NE 로서 SCP 와 SSP 가 NE 계층에 존재할 수 있으며 요소관리계층으로서 SSP 에대한 OSF 를 고려할 수 있고 SCP 관리기능의 OSF 는 요소관리계층, 망관리계층, 서비스관리계층에 모두 배치시킬수 있다. 또한 서비스 공급기능은 사업관리계층과 서비스관리계층의 2개 계층에 논리적으로 존재하지만 물리적으로는 하나의 SSP-OS 안에 구현시킬 수 있다. 이러한 구현 모형은 망관리서비스의 효율적인실현을 목표로 망관리조직 그리고 컴퓨팅기술수준과 함께 고려되어야 한다.



- SPP(Service Provision Point)
- SMS(Service Management System)
- SCP(Service Control Point)
- SSP(Service Switching Point)

그림 10. 지능망의 망관리모형

3. 구현전략

망관리구조의 기본개념은 표준을 준수하는 개방형 구조를 실현하여 일원화된 망관리서비스를 제공하고 자 하는데 있다. 다양하고 지능화된 망관리서비스를 제공하고 유지하기위해서 다수의 논리적 OSF를 정의 하는 작업과 함께 이를 뒷 받침할 수 있는 구현방법론의 설정이 중요하다. 이는 TMN 에서 제시하고 있는 3가지 기본구조인 물리구조, 기능구조, 및 정보구조의 관점에서 이들을 어떻게 효과적으로 OS 내에

구현시켜야 하는가에 초점을 두어야한다. 물리구조의 주요관점은 인터페이스 프로토콜의 설정에 있다. 프로토콜을 위해서는 CCITT 의 X 계열연고 및 ISO의 7계층 통신프로토콜이 물론 제안되고 있다. Q 인터페이스는 OS-OS 및 OS-NE 간의 인터페이스로서 이들간에 교환되는 정보유형은 <표3>과 같으며 이러한 유형의 정보교환을 위해서 CCITT X.710/X.711, CMISE/CMIP 및 ISO 8571 FTAM 이 권고되고 있다. CMIS/CMIP 은 실시간소량의 관리정보교환 및 관리동작수행을 위한 기능을 제공하며 FTAM 은 비실시간 대량의 정보교환기능을 제공한다.

표 3. 망운용관리정보의 특징

특징 통신대상	실시간 데이터 전송		비실시간 데이터 전송
	지속적	간헐적	
OS - NE	<ul style="list-style-type: none"> <li>•경보감시</li> <li>•시험, 측정</li> <li>•성능감시</li> <li>•트래픽감시제어</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•NE 구성관리</li> <li>•시스템 복구</li> <li>•데이터베이스 관리</li> <li>•화일코딩</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•트래픽 통계</li> <li>•과금데이터 수집</li> <li>•Generic S/W down-loading</li> </ul>
OS - OS	<ul style="list-style-type: none"> <li>•경보, 상태감시</li> <li>•공사명령서 전달</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•장애분석 자료 전송</li> <li>•운용보전 데이터 공유</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•NE데이터 백업</li> <li>•망성능분석 자료 교환</li> <li>•Generic S/W down-load</li> </ul>

관리대상인 NE 가 대형에서 소형에 이르기까지 기능 및 통신능력이 다양하며 망관리관점에서 보면 관리목적 및 이에따르는 데이터량 및 정보교환시기가 모두 다르므로 일률적으로 하나의 스택을 적용시키는 것은 비현실적이다. 따라서 Q 인터페이스 프로토콜 역시 실장할 시스템에 따라 차등 적용할 필요가 있다. (그림11)은 NMP0, NMP1, NMP2, NMP3 의4가지 스택을 제안하고 있으며 통신망환경에 유연하게 대응하는 전략으로 전개할 수 있을것이다.

한편 CCITT SGXI 에서는 NO.7 OMAP (Operation Maintenance, Administration Part) 프로토콜의 표준화를 추진하고 있어 이에 대한 적용방안이 연구되고 있다. 그러나 현재의 OMAP 수준이 MTP, SCCP 계층 프로토콜 자체의 관리를 위한 기능(즉 Layer-management 기능)에 머물러 있어 이를 적용하는 전략을 고려한다는 것은 매우 무리한

시점이다. 물론 OMAP의 궁극적인 목표는 통신망의 여러 망관리정보 전달이 가능한 구조로 발전하고 있으므로 충분한 표준안이 출현하는 시점에서는 적용할 수 있을 것으로 전망되고 그 시점에서 게이트웨이(gateway)를 통한 연동기능의 실현을 통해 2개의 통신서비스가 공존할 것으로 예측된다. 하위 계층 프로토콜로서 우선적으로 X.25 망이 이미 구축되어 있고 OS가 일반컴퓨터를 하드웨어플랫폼으로 하여 개발되고 있는 점을 감안해볼때 X.25를 적용하는 것이 매우 용이할 것으로 예상된다.

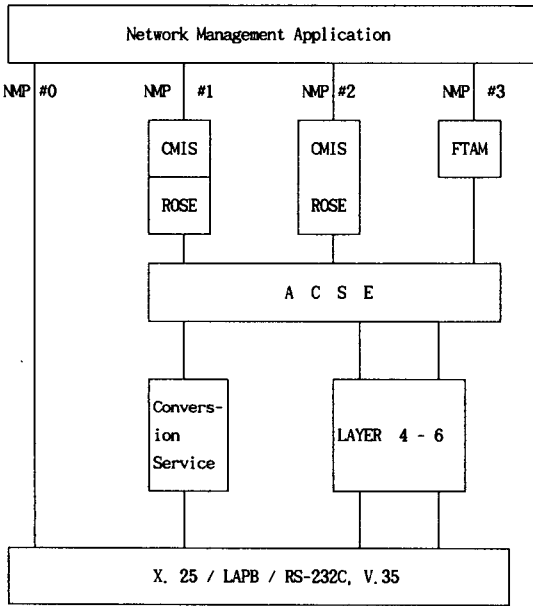


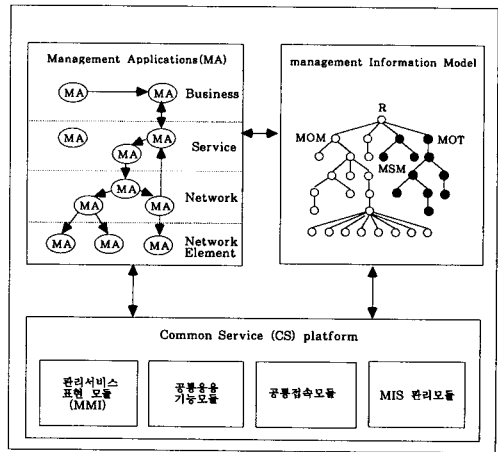
그림 11. TMN-Q 프로토콜 스택 예

또한 SDH(Synchronous Digital Hierachy) 망의 구축에 따른 EOC(Embedded Operation Channel) 용량을 이용할 수 있을 때에는 ISDN 액세스프로토콜(Q.921, Q931등)의 적용도 가능할 것으로 기대된다.

관리정보구조의 실현을 위해서는 관리대상객체를 관리목적 및 서비스에 맞게 모델링하여 관리정보 DB를 구축하여야 한다. 이때 관리정보 DB는 관리대상속성의 단순나열이 아닌 관리관점에서본 자원의 추상적 모델로서 실제로는 자원과 관리대상객체사이를 연결시켜주는 메카니즘까지 포함한다. 이를 위해서는 범용망정보모델(Generic Management Model)을 개발하여 특정관리서비스에 얽매이지 않고 여러 서비

스들이 이용될 수 있도록 구축되어야 한다. 즉 이미 존재하는 일반적인 자원을 대상으로 자원에 관련된 속성, 사전, 조치, 행위등을 규정하여 공통망모델을 제시하여 자원들과 속성간의 상호관계를 이해할 수 있는 근거를 제공함으로써 자원관리에 일관성을 증가시킬 수 있도록 하여야한다.

기능구조를 실현하는데 있어서의 관점은 OSF를 중심으로하는 OS의 실현이다(OSF-MAF : Management application function). 이러한 OS는 MAF뿐만아니라 MCF(Message communication function)와 PF(Presentation function), 그리고 MIB(Management Information Base)를 총체적으로 수용함으로써 망관리 서비스를 제공하게 된다. 망관리 구조에 의한 일련의 망관리서비스를 제공하기위한 구현개념으로서 이의 효율적구현을 위해서는 망관리플랫폼(Platform)을 사용하는것이 망관리 계층구조에 의한 유연성 있는 망관리 서비스의 실현을 가능케한다. 망관리 플랫폼은 개방형 개발환경을 제공하여야 하고 산업표준의 적용과 공통 API(Application Program Interface)를 제공하면서 잘 정의되고 인종된 컴포넌트(component)를 제시하여야 한다.



MOM : Managed Object Model  
 MOT : Model of Other-TMNs  
 MSM : Management System Model

그림 12. OS의 구현전략

망관리 플랫폼의 구성요소는 망관리와 관련된 모든 통신 및 접속기능을 지원하는 공통접속모듈(common access module), 망관리기능을 지원하기위한 고유의 공통응용기능모듈, 공통의 사용자 인터페이스를



통한 정보표현 관리기능을 제공하는 관리서비스 표현 모듈, MIB 구성, 접속, 변경, 유지, 생성등의 기능을 제공하는 MIB 관리모듈등을 고려할 수 있다. 이러한 망관리 플랫폼의 구성요소들은 망관리구조에 기초하여 모듈간의 상호관계가 보다 세부적으로 정립되어야 하며 망운용회사별로 고유하게 정립될 수 있다. 결국 각종 OS 와 MD 혹은 NE 내에서 수행되는 MAF 를 비롯한 각 망관리기능 구성요소들은 망관리구조라는 총체적인 프레임워크내에서 플랫폼을 기반으로하여 구현됨으로서 서비스중심의 관리와 단대단관리, 그리고 실시간관리 서비스를 체계적으로 실현시킬 수 있는 구현전략으로 제시한다.(그림12 참조)

#### IV. 결론

본 고는 CCITT를 중심으로하여 추진되고 있는 TMN의 개념과 이에 관한 기능 및 표준의 개요를 소개하였다. 통신망운용관리 환경의 변화에 따라 CCITT에서는 전기통신망의 관리를 위한 TMN 표준을 권고하고 있다. TMN은 전기통신망을 일원화된 관점에서 총체적으로 관리하기 위하여 운용시스템과 통신설비 및 워크스테이션등을 하나의 망으로 연결하고 상호간에 망관리를 위한 정보의 수집, 저장, 전달 및 망관리 제어등을 행할 수 있도록 전반적인 구조, 기능 및 인터페이스등을 표준화하는 것이다.

앞으로의 망관리는 이러한 TMN 개념을 적용하여 PSTN 뿐만아니라 PSPDN, IN, ISDN 등 새로운 통신망 환경에 맞추어서 유연성있고 일원화된 관리 서비스가 제공되어 질 수 있도록 발전되어야 한다. 이를 만족시키기 위한 접근전략으로써 망관리 구조

체계의 정립과 이에 대한 구현모형 및 전략을 설명하였다. 망관리구조의 설정을 위하여는 기본적으로 TMN의 관리계층 개념을 적용하되 기능적으로는 논리적 OSF 의 정의를 통하여 망관리 서비스의 실현을 유연성있고 용이하게 하고자 한다. 구현전략으로서 OS 에 초점을 맞춘 플랫폼 개념 및 구조를 적용함으로써 망관리구조의 실현을 가능토록 하는데 있다. 통신운용체에서는 이러한 망관리구조개념과 구현전략에 의한 망관리시스템의 개발을 추진하여야 할것이다. ㉠

#### 參 考 文 獻

- [ 1 ] CCITT Rec.M.3010, Principles for a TMN.
- [ 2 ] CCITT Rec.M.3020, TMN Interface Spec. Methodology.
- [ 3 ] CCITT Rec.M.3100, Generic Network Information Model for TMN.
- [ 4 ] CCITT Rec.M.3400, TMN Management Function.s
- [ 5 ] Widl,W. : CCITT Standardization of TMN, Ericsson Review No.2,1991.
- [ 6 ] Dia Edin Helmy, " OSI Interface for Integrated Network Management", GLOBECOM '90,1990.
- [ 7 ] C.Joseph et al, "Integrated Management for OSI Networks ",GLOBECOM' 90, 1990.

## 筆者紹介



曹 永 鉉

1949年 3月 6日生

1973年 2月 한국항공대학 전자공학과 졸업 (학사)

1984年 8月 연세대학교 대학원 전자공학과 졸업 (석사)

1979年 1月 ~ 1983年 12月 한국전자통신 연구소 선임연구원

1984年 1月 ~ 1993年 현재 한국통신 연구개발단 책임연구원

주관심분야 : Network Management