

OSI 개요

安 淳 臣
(고려대학교 교수)

연중기획 月別 주제

- 1 정보통신네트워크의 개요
朴容震 (한양대 교수)
- 2 네트워크 시큐리티
金東圭 (이주대 교수)
- 3 부가가치통신망(VAN)
宋官浩 (한국전산원 선임연구원)
- 4 텔레마틱스(Telematics)
鄭鎮旭 (성균관대 교수)
- 5 OSI(Open System Interconnection) 개요
安淳臣 (고려대 교수)
- 6 OSI 하위층
趙國鉉 (광운대 교수)
- 7 OSI 상위층
李榮熙 (전자통신연구소 선임연구원)
- 8 LAN(Local Area Network)
鄭善鍾 (전자통신연구소 연구위원)
- 9 Lap-Top
鄭善鍾 (전자통신연구소 연구위원)
- 10 ISDN(Integrated Service Digital Network)
崔陽熙 (전자통신연구소 실장)
- 11 WAN(Wide Area Network)
漢善泳 (건국대 교수)
- 12 정보통신네트워크의 미래와 과제
柳京熙 (한국데이터통신 연구위원)



필 자

- ▲ 서울대 공과대학 졸업
- ▲ 한국과학원 (KAIS) 졸업 (석사)
- ▲ 프랑스 ENSEEIHT 대 공학박사
- ▲ 아주대학교 교수
- ▲ 고려대학교 교수 (현)

1. OSI의 배경

1970년대 중반에 들어서면서 컴퓨터 네트워크 분야에 있어서 세계적으로 커다란 발전을 보게 되었다. 이와 더불어 기존의 컴퓨터 생산업체들은 자사의 컴퓨터기종을 사용하여 컴퓨터 네트워크 구성을 위한 연구를 수행하게 되었고, 이에 따라 각기 독자적인 컴퓨터 네트워크가 개발되었다. 이렇게 서로 호환성이 없는 컴퓨터 네트워크들이 범람하면서 각기 다른 네트워크를 사용하는 사용자간에 불편이 따르게 되고, 지역 단위나 국가 단위의 통일적인 네트워크 구성이 어렵게되자, 이에 대한 표준화 요구가 강력히 대두되기 시작했다. 이러한 필요성에 의해서 컴퓨터 네트워크 구성에 대한 표준화 연구가 국제표준기구(ISO : International Organization for Standardization)와 국제전신전화자문위원회(CCITT : International Tele-

필자 사정에 따라 월별 주제 순서가 일부 바뀌었습니다. <편집자 주>

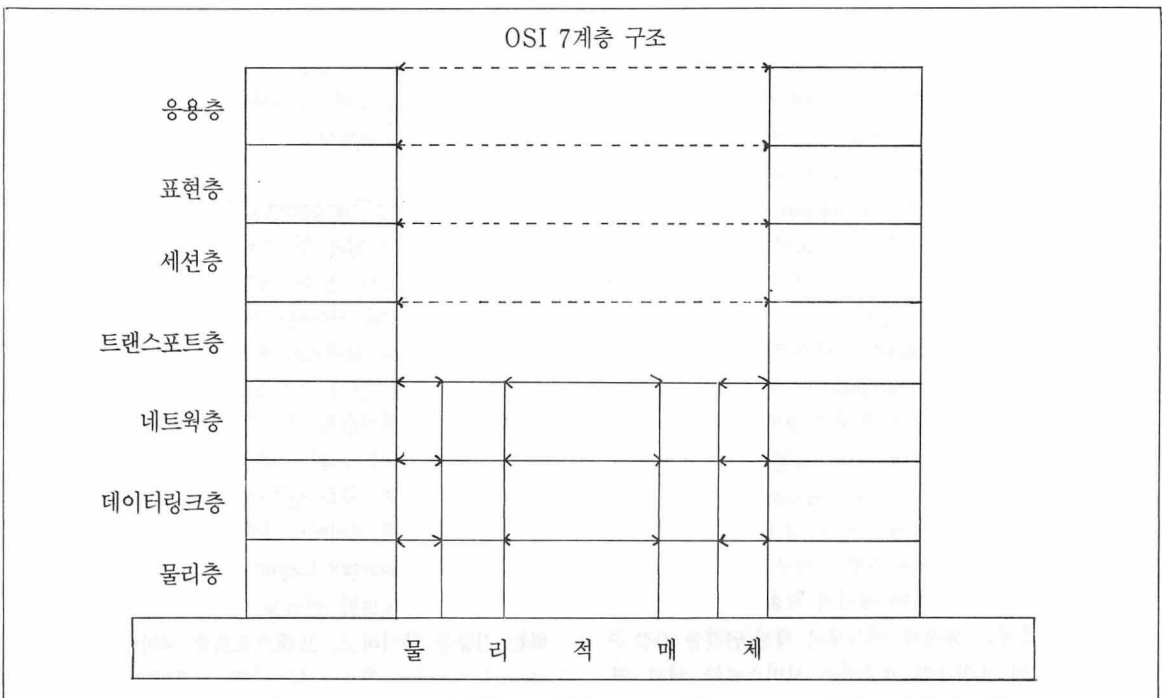
graph and Telephone Consultative Committee)를 중심으로 진행되기 시작했다. 이러한 표준화 연구를 위한 당면과제는 컴퓨터 네트워크 표준화 개발의 기초로써 이용될 수 있는, 즉 아키텍처(Architecture)를 제공해 줄 수 있는 표준화모형을 개발하는 것이었다. 국제표준기구(ISO)는 이 표준화 모형을 개발하여 1983년에 국제 표준(International Standard: ISO 7498)으로서 발표하였다. 이 표준화 모델이 결정됨으로 인해서 이후 모든 표준화 활동이 이 모델에 근거하여 개발되게 되었다.

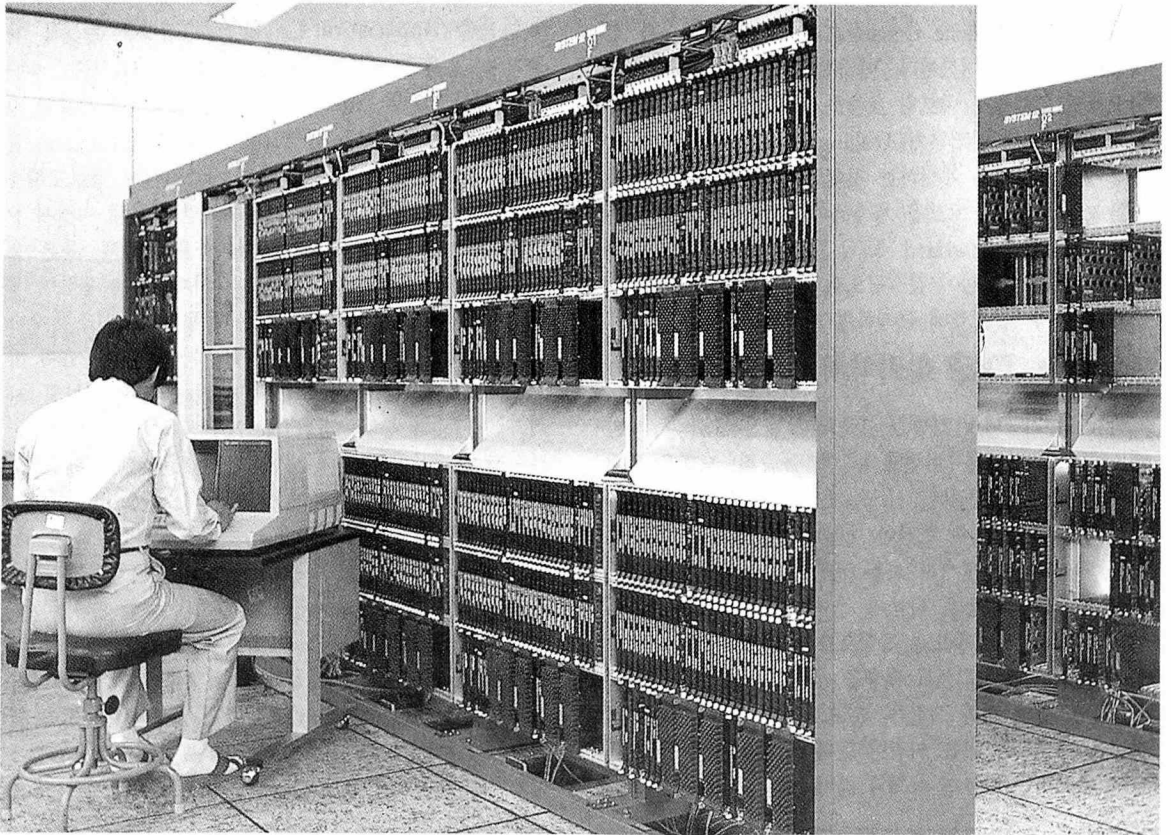
2. OSI 7계층 아키텍처

국제표준기구에서 개발한 표준화 모델은 OSI의 개발에 커다란 전기를 마련했다. 이 표준화 모델은 7계층 구조를 가지고 있다. 시스템과 시스템간에 데이터를 주고 받는 데는 아주 복잡한 메커니즘이 필요하다. 이 복잡한 메커니즘을 몇개의 계층 구조로 나눔으로써 보다 이해하기 쉬운 부분들로 나누어 질 수 있고, 각 계층간에 인터페이스를 최소한으로 줄임으로써 다른 계층에 영향을 크게 미치지 않고서도 계층을 구현하는 알고리즘과 메커니즘을 쉽게 변화시킬 수 있으므로 시스템의 개발 및 발전을 용이하게 하는 이점이 있다. OSI 7계층 구조를 보다 자세히 살펴보면 아래와 같다.

● 응용층 (Application Layer) : 응용층은 최상위 계층이며, 응용 프로세스들이 OSI 여건에 접근하는 수단을 제공함으로써 응용 프로세스들이 상호간에 유용한 정보교환의 창구 역할을 담당하며, 응용체 (Application Entity)의 형태로 표현된다. 다른 시스템과의 정보교환을 위해서는 응용층의 규범을 사용해야만 하는데 이것이 PDU (Protocol Data Unit)이다. 응용 프로세스들은 응용체, 응용규범, 그리고 표현층의 서비스를 이용하여 정보를 교환한다. 그리고 응용층은 응용 프로세스들에게 정보전달의 서비스외에 상대방 확인기능, 통신하고자 하는 상대방과의 통신 가능성 확인, 통신 권한의 설정, 사적 메커니즘의 통일, 자원 (Resource)의 적당성 결정, 데이터 보전성의 책임에 대한 결정, 데이터 신택스 (Syntax)의 제약에 대한 확인 등의 서비스들을 제공한다.

● 표현층 (Presentation Layer) : 표현층은 응용체들이 통신하거나 참조할 수 있도록 정보를 표현하는 기능을 제공한다. 즉, 응용체간에 교환되어야 할 데이터를 표현하거나 응용체들의 통신시 참조할 수 있는 데이터 구조를 표현하는 기능을 제공한다. 표현층은 단지 데이터가 표현되는 신택스에만 관계하며 응용층과 관계있는 세맨틱스 (Semantics)와는 무관하다. 표현층은 응용체간에 사용되는 공통적인 표현을 제공하므로 응용층에서는 신





택스와 관계있는 형태의 정보 표현이 필요없다. 이와 같은 구문 (Syntax) 독립성은 표현층이 응용체들에 의해서 사용되는 공통구문 요소를 제공함으로써 가능하다. 응용체가 어떠한 구문도 사용할 수 있고 표현층이 응용체간의 통신에 필요한 공통 구문 (Common Syntax) 으로의 변환을 가능케함으로써 실현된다. 표현층은 응용층에 구문변환 (Syntax Transformation) 과 구문 선택 (Syntax Selection) 의 서비스를 제공한다.

● 세션층 (Session Layer) : 세션층은 표현층들이 함께 동작하기 위한 대화 (Dialogue) 의 형성과 동기, 그리고 데이터의 교환을 다루기 위해서 양쪽 표현체들 간의 세션연결을 하여 정확한 데이터의 교환을 지원하게 된다. 세션연결은 세션 서비스 접근점 (Session Service Access Point) 에서 표현층에 의하여 요구될 때 생성된다. 세션이 연결되는 동안 표현층체는 세션 서비스를 이용하여 그들의 대화를 조절하며 메시지 교환을 순서적으로한다. 한 표현층체는 동시에 여러개의 세션 연결을 가질 수 있다. 세션층이 표현층에 제공하는 서비스로는 세션 연

결, 세션 연결 해제, 정상적인 데이터의 통신, 신속 (Expedited) 데이터 교환, 인터랙션 (Interaction) 관리, 세션 연결의 동기, 예외보고 (Exception Reporting) 등이 있다.

● 트랜스포트층 (Transport Layer) : 트랜스포트 서비스는 세션을 갖고 있는 두 사용자 사이의 명확한 데이터 전송을 제공해 준다. 트랜스포트층 규범은 OSI-엔드 (end) 개방 시스템 사이에서만 동작한다. 트랜스포트층의 기능은 네트워크 서비스의 특성에 의존하게 된다. 트랜스포트층은 트랜스포트 주소에 의하여 트랜스포트층을 이용하는 각각의 세션층을 인식한다. 트랜스포트 서비스는 연결을 설정, 유지, 그리고 해제하는 기능을 제공한다. 하나 이상의 트랜스포트 연결이 똑같은 트랜스포트 주소를 갖는 세션층체 사이에서 일어날 수 있다.

● 네트워크층 (Network Layer) : 네트워크층은 개방 시스템들 사이에서 네트워크 연결을 설정, 유지, 그리고 해제하는 기능을 부여하고, 트랜스포트층 사이에 NSDU (Network Service Data Unit) 를 교환하는 기능을 제공

한다. 네트워크층의 기본적인 서비스는 트랜스포트를 사이에 데이터의 교환 기능을 제공하는 것이다. 서비스의 특성은 네트워크 연결이 설정될 때 결정된다. 네트워크층에 의하여 제공되는 서비스로는 네트워크 주소, 네트워크 연결, 네트워크 연결 중단 확인명, NSDU 전송, 서비스의 질, 유통 제어, 순서나열(Sequencing), 에러통보(Error Reporting), 연결 해제(Release) 등이 있다.

● **데이터 링크층(Data Link Layer)** : 데이터 링크층은 네트워크들간에 데이터 링크 연결을 설정, 유지, 해제하여 DLSU(Data Link Service Unit)를 전송하기 위한 기능적이고 순서적인 수단을 제공한다. 또한 물리층에서 발생할 지도 모를 에러를 감지하고, 가능하면 복원하는 기능을 갖고 있다. 링크층이 네트워크층에 제공하는 서비스는 데이터 링크 연결, LSDU의 교환, 데이터 링크 연결 중단 확인명, 순서 나열(Sequencing), 에러 통보, 유통 제어, 서비스 질의 선택 등이 있다.

● **물리층(Physical Layer)** : 물리층은 데이터 링크층간의 비트 전송을 위한 물리적 연결을 설정, 유지, 해제하기 위한 기계적이고, 전기적, 기능적, 순서적인 수단을 제공한다. 물리체(Physical Entity)는 물리적 매체에 의하여 서로 연결되어 있다. 물리층이 데이터 링크층에 제공하여 주는 서비스로는 물리적 연결, PSDU(Physical Service Data Unit)의 전송, 물리적 연결 중단점 이름의 제공, 데이터 회로의 이름, 순서 나열 기능, 결합 조건의 통보, 서비스 질의 선택 등이 있다.

3. OSI의 표준화

국제표준기구가 OSI의 기본 아키텍처를 제시하자, 이 표준화 모델을 중심으로 표준화 작업이 진행되었다. 여기서 OSI를 비롯한 일반적인 정보 기술의 표준화 과정에 대해 살펴보겠다. 정보 기술에 대한 표준화의 요구는 시스템간의 상호 운용성의 목적뿐만 아니라 각국의 자국 이익 확보라는 측면에서도 강력히 대두되고 있다. 정보 기술의 표준화 과정은 정보 기술에 대한 기초 연구의 수행, 이 연구의 R & D 환경에서의 구현, 국가 혹은 국제 표준화, 표준의 구현 및 시험 등의 네 단계로 구분할 수 있다. 기초 연구는 주로 학회를 중심으로 대학교, 연구소 등에서 이루어지고 있다. 이런 기초 연구를 하는 단체로서 IFIPS, ECMA, IEEE, ACM 등이 있다. 그리고 이런 기초 연구의 구현은 주로 정부 및 공공 성격을 띤 기관에 의해 주도되고 있다. 이런 기관으로서 E-SPRIT, RACE, EUREKA, RARE, ANW, NBS,

DARPA 등이 있다. 정보 기술에 대한 국제 표준화는 통신분야에 관한 표준이 일찌기 PTT, CCITT를 중심으로 추진되다가 83년에 이르러 정보통신의 기본모델인 OSI 7계층 모델이 발표되자 정보통신에 대한 표준화가 활발히 진행되었다. 이런 표준화를 하는 기관으로서 ISO, IEC, CCITT, ANSI 등이 있다. 국제표준이 정해진 뒤에 이 표준이 실제로 사용되기 위해서는 기능표준(Functional Standard), 적합성 시험(Conformance Testing), 인증(Certification) 등의 과정을 거쳐야 한다. 이런 일을 하는 기구로서 X/OPEN, CEN, SPAG, NBS, COS, MAP/TOP 등이 있다.

70년대 후반에 정보 통신의 기본 모델인 OSI의 개념이 등장하고, 80년대에 OSI 7계층 모델이 제시된 이후 표준화 노력으로 인하여 현재는 OSI의 상위 계층을 제외한 나머지 계층에 대한 표준화는 이미 이루어졌으며 상위 계층에 대한 표준화도 곧 확정될 예정이다. 현재 진행되고 있는 OSI에 대한 표준화 노력은 주로 표현층(Presentation Layer)과 응용층(Application Layer)에 대한 것이다. 특히 응용층에서의 특정 서비스 개발에 주력하고 있다. 그 주요한 것으로 FTAM(File Transfer, Access and Management), JTM(Job Transfer and Manipulation), CASE(Common Application Service Elements) 등이 있다. 그리고 컴퓨터 네트워크의 발달로 인해서 보안(Security)에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 그리고 OSI 적합성 시험(OSI Conformance Testing), RDA(Remote Database Access), OSI 관리(OSI Management) 등의 표준화에 대한 연구도 활발히 진행 중에 있다.

4. 결 론

OSI는 정보통신 분야에서의 표준화를 목적으로 연구되기 시작하여 이제는 정보통신뿐만 아니라 운영체제(Operating System), 문서처리(Office Document Architecture), 공장자동화, 컴퓨터 그래픽, 금융 시스템 등 다른 분야의 표준화에도 많은 영향을 미치게 되었다. 그리고 현재 정보통신 분야에서의 표준화는 표준화 그 자체의 목적 뿐만 아니라 선진국들의 자국 이익을 목적으로 표준화에 많은 노력을 기울이고 있는 실정이다. 이런 추세에서 우리나라에서도 정보 통신의 발전을 위해 국내의 환경과 외국의 추세를 면밀히 검토하여 OSI에 대한 연구에 정부와 기업, 학계의 더 많은 노력이 필요한 것으로 생각된다. ■