

OSI 상위층

李 榮 熙
 〈한국전자통신연구소 연구위원〉



필 자

- ▲ 서울대 공과대학 및 대학원 졸업
- ▲ 프랑스 U. T. C. 공학박사
- ▲ 한국전자통신연구소 선임연구원(현)

연중기획 月別 주제

- ① 정보통신네트워크의 개요
 朴容震(한양대 교수)
- ② 네트워크 시큐리티
 金東圭(아주대 교수)
- ③ 부가가치통신망(VAN)
 宋官浩(한국전산원 선임연구원)
- ④ 텔레마틱스(Telematics)
 鄭鎭旭(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)
 鄭善鐘(전자통신연구소 연구위원)
- ⑨ Map-Top
 鄭善鐘(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)

1. OSI 상위층이란

다양한 컴퓨터의 보급이 확산되어감에 따라 서로 다른 컴퓨터간의 정보전달 필요성이 대두되고 있다. OSI모델의 배경은 어떻게 이종간의 컴퓨터들을 효율적으로 연결하겠느냐는 것이다. 여기서 개방형시스템(Open System)이라 함은 이종간의 서로 다른 시스템들이 상호동작

(Interoperability)할 수 있는 시스템이라는 뜻이다. 예를 들어 N개의 서로 다른 시스템이 서로 통신하려면 N개의 상호변환이 필요하다. 그런데 한개의 표준모델이 있어서 모두 이것에 맞춘다면 N개의 변환만 필요하게 되고, 더 나아가서 아예 모두 이 표준모델에 맞추어 통신시스템을 개발한다면 변환없이 모두 통신할 수 있을 것이다.

그러면 이를 위해 가장 효율적인 방법이 없겠느냐 해서

나온 것이 계층(Layer)개념이다. 통신을 위해 필요한 기능을 계층별로 명확하게, 그리고 계층간 접속(Interface)이 간단 명료하게 정의된다면 변환이 용이하게 되고, 또한 구현하기가 매우 용이하게 된다. 그리하여 OSI모델은 일곱개 계층으로 구성되게 되었는데 이를 크게 나누면 위의 3개 계층을 상위층, 아래쪽 4개 계층을 하위층이라 한다. (그림 1참조)

하위층의 기능은 간단히 말해서 한쪽 시스템에서 상대방 시스템으로 데이터를 틀림없고 정확하게 전달하는 것이다. 상위층에서는 하위층의 기능을 바탕으로 해서, 실제 사용자가 원하는 통신 서비스를 시스템끼리 협조하여 어떻게 가능하게 하느냐가 초점이 된다. 가령 A가 B에게 전자우편을 보내고자 한다면 보내는 쪽과 받는 쪽이 서로 주고 받는 방식을 이해해야 하는데 이러한 것들이 상위층에서 이루어진다. 상위층은 위쪽으로부터 응용층, 표현층, 세션층으로 구분된다.

사용자가 원하는 서비스를 제공하기 위해서 양측의 응용프로세스(Application Process : 여기서 프로세스라 함은 집행되는 프로그램을 말함)들은 서로 정보를 교환하며 그 소기의 목적을 달성하려 할 것이다. 응용층은 이들의 뜻을 쌍방에 전달해 주는 역할을 한다. 그런데 얘기가 정말 잘되려면 서로 같은 문법과 표현방식을 써야 말이 통할 것이다. 이를 수행해 주는 곳이 표현층이다. 또한 표현이 서로 잘된다 해도 서로 말하는 순서가 뒤죽박죽이면

대화가 안될 것이다. 대화 세션(Session)을 마련해 주고 관리해 주는 일을 하는 곳이 세션층이다. 그리고 실제 말은 공기를 통해 전달되듯 하위층을 통해 전달되게 된다. 종합적으로 보면 아래 5개층(물리~세션)은 신뢰도가 높은 연결을 보장해 주는 역할을 하고, 6번째층인 표현층은 시스템들이 서로 이해하고 사용할 수 있는 형태로 정보를 전달해 주는 역할을 하며, 제일 높은 층인 응용층에서는 응용프로세스들을 위하여 그들 행위의 뜻을 서로 이해할 수 있도록 해 주는 역할을 한다. 여기서 인접하는 계층끼리 또는 각기 상대 시스템의 동일계층끼리 대화하기 위한 서로간의 약속을 프로토콜이라 하는데, 프로토콜 관련 표준화 작업을 보면 하위층은 1984년에 국제표준 상태에 도달하였고, 상위층 중 세션층, 표현층 그리고 응용층의 일부는 국제표준에 도달하였으나 비교적으로 상위층 프로토콜 표준화는 안정된 상태까지 도달하고 있지 못하다.

2. 응용층

「응용」이라 함은 사용자를 위한 정보처리 행위를 말한다. 실제 응용서비스가 이루어지려면 여러 정보처리 행위들이 함께 협동(Cooperation)함으로써 이루어지게 되므로 이들(AP : Application Process)간의 통신이 필요하게 되고, 이것이 응용층에서 이루어진다. 그러나 AP 그 자

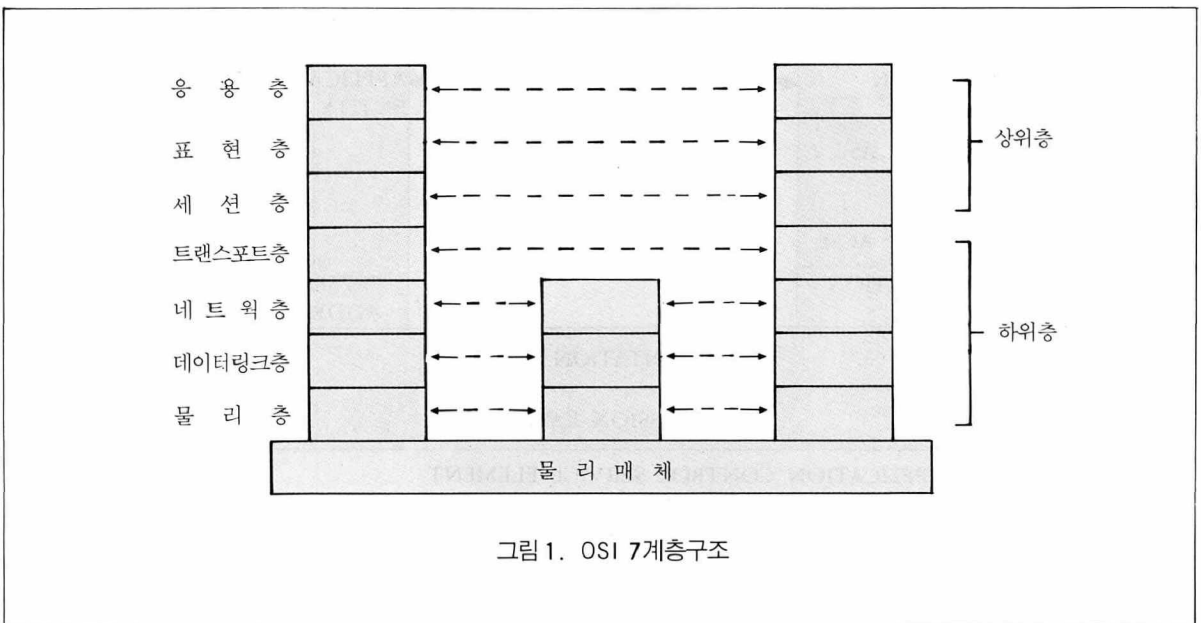


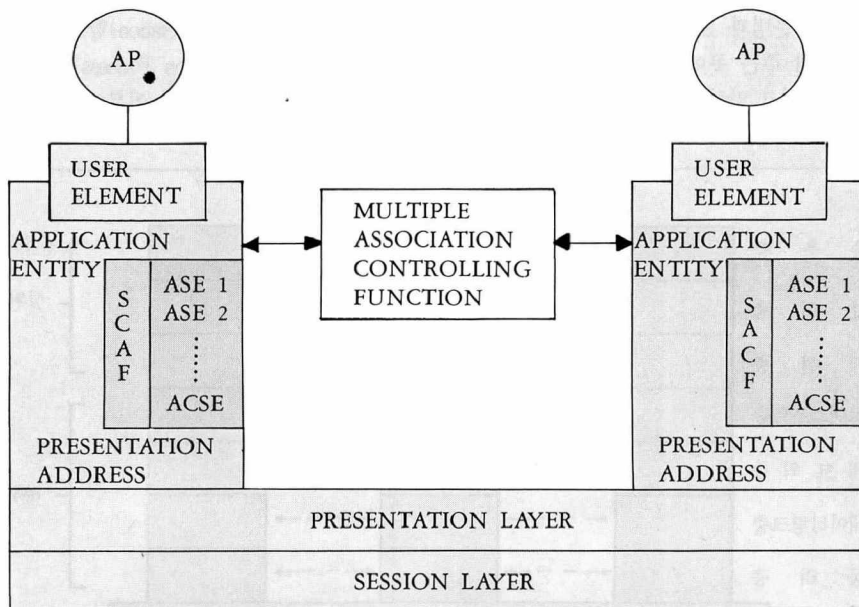
그림 1. OSI 7계층구조

체는 OSI모델에서 표준화 고려대상이 아니다. 응용층의 책임을 좀더 명확하게 말하면, AP들간의 정보교환을 위한 응용층 프로토콜의 어의(Semantics)에 관한 해석이라고 할 수 있다. 그림2에서 보듯 응용층은 AP에게 직접 서비스를 제공하는 최상위 계층이다. AP에 필요한 응용 서비스요소(ASE : Application Service Element)들과 사용자 요소(User Element)의 집합을 응용엔티티(AE : Application Entity)라고 한다. 사용자 요소는 AP와 연관되어 궁극적으로 정보교환을 가능케 하는 접속점이 되는 곳이다. ASE라는 것은 각기 정해진 기능을 갖춘 것들로 그 예로는 파일전송(FTAM), 가상터미널(VTP), 메시지 처리 시스템(MHS), 트랜잭션처리(TP), 원격 DB접근(RDA), JTM, CCR 등이 있다. AP는 각기 그들의 목적을 달성키 위해 ASE를 선택하여 사용케 되는데, 만일 AP가 하나의 ASE만 필요할 경우에는 SACF가 필요한 ASE를 AP와 연결시켜 주게 되고, AP가 여러개의 ASE와 연관되어야 할 경우에는 MACF가 그 기능을 담당하게 된다.(그림2참조) 여기서 연관(Association)이란 의미

는 응용층에서 요소간의 연결행위를 뜻한다고 생각할 수 있다.

ASE의 특수한 것으로서는 연관통제 서비스요소(ACSE : Association Control Service Element)라는 것이 있다. ACSE는 AE안에서 여러 ASE가 연합하여 동작할 수 있게 하는 기능을 갖고 있다. 예를 들면 파일 전송 요소 및 기타 여러 ASE가 연합하여 은행입금처리 서비스 요소를 만들고자 할 때 ACSE가 여러 ASE들을 연합하고 통제하게 된다. ACSE는 공통적으로 요구되는 기능들이 모여졌을 때 매우 유용하게 될터인데 현재 이것에 어려움이 있다. 그 이유는 마치 모든 종류의 차량 바퀴를 한개 종류의 바퀴축에 끼려 하는 것과 마찬가지로 문제점을 갖기 때문이다. 예전에는 CASE(Common ASE), SASE(Specific ASE)등으로 ASE를 유형별 특징이 있는 것들로 분류하려 하였으나 구분하는 기준에 어려움이 있어 현재는 전부 ASE범주로 분류하고 있다. FTAM, ACSE, MHS 등 여러 ASE들이 국제표준 상태에 있으나 완전하게 안정된 상태는 아니다.

〈그림 2〉 상위층 계층 구조



ACSE= APPLICATION CONTROL SERVICE ELEMENT
 ASE= APPLICATION SERVICE ELEMENT
 SAFF= SINGLE ASSONCIATION CONTROLLING FUNCTION
 AP= APPLICATION PROCCSS

3. 표현층

응용층이 AP들의 정보교환을 위한 어의해석(Semantics)에 관한 것이라면, 표현층은 구문해석(Syntax)을 위한 것이라고 할 수 있다. 즉 포맷, 언어상의 차이를 해결하여 서로 대화하는데 표현상의 문제를 해결해 주는 계층이다. 만일 양측의 AP가 동일한 구문(Syntax)을 사용한다면 표현층은 필요없었을 것이다. 표현층에는 두가지 기본기능이 있다. 첫째는 자기쪽의 추상구문(Abstract Syntax)을 공통으로 알려진 전달구문으로 바꾸는 기능이며, 두번째 것은 상대방과 표현구문(Presentation Syntax)을 협상하는 기능이다. 다시 말하면 응용층이 사용하기 원하는 자기의 추상구문을 표현층에 주면, 표현층은 그것에 따라 어떤 구문이 적절할지를 결정하여 상대방 표현층과 협상을 하게 된다. 이런 과정을 거쳐 협상된 바에 따라 데이터의 부호화, 암호화, 압축화 등이 이루어지게 된다.

현재 프로토콜을 정의하는데 사용되는 ASN.1(Abstract Syntax Notation One)을 위한 기본부호규칙이 표준화되어 있으나 복잡도가 높아서 프로토콜 구현이 쉽지는 않은 것으로 알려지고 있다.

4. 세션층

세션층은 표현층 엔티티들간의 대화세션을 마련하여 주고, 대화하는 동기를 맞춰주며, 또한 데이터 상호교환을 관리하여 준다. 세션층의 특성을 보면, 연속적인 여러개의 세션연결들이 계속해서 연속적인 하나의 전송층 연결 위에서 가능하기도 하고, 반대로 하나의 연속적인 세션연결이 여러개의 전송층 연결 위에서 가능하기도 하다. 급하게 데이터 전달을 해야 하는 경우를 위하여 특급 데이터 교환서비스를 제공한다. 세션 프로토콜은 현재 국제표준 상태에 있다.

5. 결론

OSI모델에 의한 표준화 작업은 70년대에 국제표준기구 ISO/TC97 SC16을 만들면서 본격적으로 진행되기 시작되었다고 볼 수 있다. 이후 80년대에 SC21, SC6이 형성되면서 각기 상위층과 하위층 표준화 작업에 박차가 가해졌다. CCITT도 여기에 발맞추어 통신 프로토콜 표준화를 하고 있다. 근래에는 ISO TC97과 IEC TC83이 통합하여

JTC1을 구성하고 보다 폭 넓은 활동을 하고 있다. 또한 프로토콜 구현에 관련된 각국의 관심도가 매우 높다. 미국에서는 NBC, COS가 기능표준(Functional Standard)작성, 구현 및 보급을 위하여 활동하고 있으며, 유럽에서는 SPAG, ESPRIT, EOWS 등이 활동하고 있다. 일본에서는 POSI, INTAP이 관련 활동을 벌이고 있다.

현재 프로토콜 표준화작업의 현황을 보면, 응용층의 일부와 나머지 아래층은 국제표준 상태에 도달하고 있다. 이러한 모든 것들이 안정된 상태의 표준에 도달하려면 수년이 걸릴 것으로 전망된다. 현재는 응용층이 표준화 활동의 중심표적이 되고 있으며, 많은 조직들이 응용층의 구조 및 규격에 관련된 연구를 하고 있다. 현 표준화 상황을 보면, 한 그룹에서는 계층개념을 응용층 내부 구조에까지 이용하여 이론적 바탕을 잡고 표준화작업을 추진하는 반면, 다른 그룹에서는 그런 것과는 구조적 차이가 있다라도 기존에 개발된 응용층 프로토콜과 호환성이 유지되게끔 하려고 표준화 작업에 영향을 주고 있다. 이러한 것이 응용층 표준화에 어려움을 주는 일례에 불과하지만 거꾸로 말하면, 응용층이 사용자와 인터페이스하는 부분으로써 그 역할의 중요성이 높다는 것을 증명해 준다고도 할 수 있다.

현재 우리나라의 경우를 보면, 컴퓨터 보급이 빠른 속도로 확산되고 있고, 정보화사회로의 발전이 시급한 당면과제이고 보면 OSI와 관련하여 보다 폭넓은 활동과 국제표준기구의 적극적인 참여가 바람직하다고 생각된다. ■