

컴퓨터 통신 기술 표준화 동향

吳 益 均

韓國데이터통신株式會社

I. 서 언

1980년대에 들어서면서 각 컴퓨터 업체들이 경쟁적으로 발표한 통신 네트워크 구조는 사용자들의 응용업무를 자원 공유와 자료 공유이라는 편이성과 효율성을 갖고 분산 처리를 할 수 있도록 하고 있다. 초기에는 단순히 컴퓨터 기종마다, 적용 업무마다 개발된 통신 프로토콜들과 통합과, 자사의 프로토콜 개발 기준으로서 사용하고자 하였으나, 이는 계속적으로 발전되어, 데이터통신에서 컴퓨터통신, 그리고 네트워크 구성시에 필요시 되는 기능과 기술들을 체계적으로 수립, 확장하고 있다. 그러나, 이러한 진행은 다분히, 각 컴퓨터 업체들의 고유한 기술에 의거 독자적인 특성에 맞게 이루어졌으며, 이들에 대한 기술과 사양의 공개들은 배제된 상태로 일반 사용자들에게 제공되고 있다.

이러한 컴퓨터와 통신 기술의 발전은 각종 응용업무를 선산화하는 일반 사용자들과, 이를 이용하여 형성된 정보 산업분야에 부합한 응용성과 확장성을 갖게 되었으며, 이는 곧, 컴퓨터, 통신기기 및 부대장비들과 이들이 갖는 기술의 복합적이며 다양한 선택을 생각하게 되고, 이들간의 공유 및 공유를 위한 필요가 발생하게 되었다. 이 필요는 제조업체에 요구로 반영되었으나, 각 제조업체간의 이해관계와 기존 시장의 유지를 원하는 입장에서 진전이 없게 되자, 이는 결국 국제적으로 표준화를 담당하는 기관인 국제 표준화 기구(ISO)에서 IEC와 공동으로 정보기술 분야 위원회인 JTC 1(Joint Technical Committee One)을 구성하여, "분산 정보 처리를 수행함에 있어 컴퓨터 시스템간 통신을 위한 계층 구조를 갖는 통신 규약"으로 "개방시스템 상호접속 권고모델(open system interconnections reference model)"를 제정하였다. 여기서는 통신의 접근을 7단계로 하여 각 계층의 기능을 정의하고있으며, 이 구조를 기본으로 각 계층별 서

비스 및 프로토콜 사양들의 표준화 작업이 추진되고 있다.

II. 개방시스템 상호접속 표준화 현황

개방 시스템 상호접속에 의한 컴퓨터통신은 응용업무 처리 프로그램간의 정보 교환, 자원(resource)간의 통신 및 접근에 관한 순서나 제어 정보 형식에 관한 국제 표준 네트워크 구조로, 종전에 이용되던 통신 방식에서 새로이 요구되는 서비스까지를 동시에 국제적으로 표준화함으로써, 일반 사용자가 각종 컴퓨터, 단말기들을 상호 접속하여 다양한 분산 응용업무를 처리할 때, 컴퓨터나 단말기 제조업체, 기종 및 운영체제의 차이를 극복하여 원활한 정보 교환을 위한 시스템 접속을 이루도록 하고 있다.

현재 JTC1에서는 개방 시스템 상호접속 계층 중 자료 전송과 통신망 접속에 관한 단계인 계층 1(물리적 계층), 계층 2(데이터링크 계층), 계층 3(네트워크 계층)은 SC 6(telecommunication & information exchange between subsystems)에서 표준화를 수행하고, 시스템간 정보 검색 및 전송에 관한 단계인 계층 4(트랜스포트 계층), 계층 5(세션 계층), 계층 6(프레젠테이션 계층) 및 계층 7(응용 계층)은 SC 21(information retrieval, transfer & management for OSI)에서 표준화를 수행하고 있다. 이는, 또한 CCITT의 SG VII와 SG IX를 통하여 X series 권고안과 상호 공동 작업 및 표준 반영으로 양 기구간 보조를 맞추고 있다.

다음은 JTC 1에서 작업한 개방시스템 상호접속 관련 표준화 대상 및 표준화 정도를 기술한다. 이는 '90년 5월 서울에서 개최된 JTC 1/SC 21 working group meeting 까지 표준화 작업 가장 최근의 공식 결과이며, 차기 회의인 '91년 5월 아를르(프랑스) 회의에서도 많은

진전이 있었다. JTC 1에서는 NWI(new workitem) → WD(working document) → CD(committee) → DIS(draft international standard) 단계를 거쳐 최종 국제 표준(ISO : interational standard)에 다다른다. 각 기술 요소 하단의 ISO, CCITT 및 다음의 숫자는 표준상태와 기구별 표준번호를 의미하며, 양 기구에 동시에 채택하기도 한다.

1. 개방시스템 상호접속 모델 표준

개방시스템 상호접속의 기본 참조모델, 보안 구조, OSI 주조지정 및 기명 방식, 관리 기본 골격등 4개 분야로 구성되어, 1984년 국제표준이 되었다. 이후 connectionless 자료전송과, multipeer 자료전송등이 보완되었다.

OSI Reference Model

Basic Reference Model ISO 7498/1	Security Architecture ISO 7498/2	Naming & Addressing ISO 7498/3	Management Framework ISO 7498/4
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

2. 개방시스템 상호접속 계층 무관 표준

계층 구조와는 무관하게 다루어지는 정식 묘사기법들과, 적합성 시험 방법 및 기본 골격, 추상 구분 표기법, 보안 모델등의 표준이 있다.

Formal Description Technique	OSI Services Convention ISO TR8509 CCITT X210	ESTELLE ISO 9074	LOTOS ISO 8807	CHILL ISO 9496	Guidelines for the AP of SDL, LOTOS, Estelle ISO DTR 10167
	Conformance Testing Methodology and Framework DIS 9646/n	Resitration Authorities Procedures for Specific OSI Registration Authorities DIS 9834	ASN.1 ISO 8824 CCITT X.208 ASN.1 Encoding ISO 8825 CCITT X.209	OSI Security Model DP 10181/n	

3. 개방시스템 상호접속 복수 계층 관련 표준

각 계층의 기능 표준 작업을 위한 기본 골격 및 모든 계층이 전반적으로 관리대상이 되어 수행되는 OSI 관리 서비스 및 프로토콜이 규정된다.

Profiles

International Standardized Profiles ISO TR 10000/n

OSI Management

System Management Overview DP 10040	System Management Information DP 10165/n	Common Management Information Service DIS 9595 Protocol DIS 9596	System Management Functions DP 10164/n
--	---	--	---

4. 응용 계층 표준

응용 프로그램 또는 사용자가 개방시스템 상호접속을 통하여 궁극적인 서비스를 받을 수 있는 OSI 계층 최상위의 응용서비스 요소 및 프로토콜들로, 공통적인 서비스 요소인 ACSE, CCR, ROS, RTS등과, 특별 서비스 요소인 FTAM, VT, JTM, directory, MOTIS / MHS, ODA / ODIF : DTAM, RDA, TP, MMS, EDI 등이 있으며, 적합성 시험을 위한 PICS proforma와 connectionless 부분등이 추가되었다.

Application Layer Structure ISO 9545 CCITT X207	Association Control ACSE Service ISO 8649 CCITT X217	ACSE Protocol ISO 8650 CCITT X227	Connectionless ACSE Protocol DIS 10035	Conformance Test Suite DIS 10169/n
Commitment, Concurrency and Recovery CCR Service DIS 9804 CCITT X.237	CCR Protocol DIS 9805 CCITT X.247	Reliable Transfer RTS Service DIS 9066 CCITT X.218	RTS Protocol ISO 9066 CCITT X.228	Remote Operation ROS Service ISO 9072 CCITT X.219
File Transfer, Access and Management FTAM Service ISO 8571	Conformance Test Suite DP 10170	Virtual Terminal VT Service ISO 9040	VT Protocol ISO 9041	Job Transfer and Manipulation JTM Service ISO 8831
Directory DIS 9594/n CCITT X.500	Message Handling MOTIS / MHS DIS 10021/1 CCITT X.400s	Text and Office Sys : ODA/ODIF ISO 8613/n CCITT T.411s	Office Document Architecture and Interchange Format / Document Transfer, Access and Manipulation TOS/ODI Flexible Disk DP 10033	DTAM CCITT T.400s
Remote DB Access RDA DP 9579/n	Transaction Processing Distributed TP DIS 10026/n	Library Applications Interlibrary DP 10160s	Document Filing and Retrieval DFR DIS 10166/n	
Manufacturing Message Services MMS DIS 9506/n	Distributed Office Applications DOA DIS 10031/n	Electronic Data Interchange EDI / EDIFACT ISO 9735	Banking Informa. Interchange BII DP 9955	

5. 표현 계층 표준

표현 계층에서는 상위의 응용계층에서 구성된 추상 구분형식의 의미 정보를, 전송을 위한 전송 구분으로 부호화하는 서비스와 프로토콜을 규정한다.

Presentation

Connection Oriented Service : ISO 8822 / CCITT X.216 Protocol : ISO 8823 / CCITT X.226	Connectionless Protocol : DIS 9576
--	---------------------------------------

6. 세션 계층 표준

세션 계층에서는 상위 응용 서비스들간에 다양한 통신을 위하여 필요한 공통의 데이터 전송제어 기능(대화 형성, 동기화 등)을 갖는 서비스와 프로토콜을 규정한다.

Session		
Basic Connection Oriented	Connectionless	Conformance Test Suite
Service : ISO 8326 / CCITT X.215 Protocol: ISO 8327 / CCITT X.225	Protocol: DIS 9548	DIS 10168

7. 전송 계층 표준

전송 계층은 하위 3계층과 상위 계층을 연결지으며, 상위 서비스들에 대하여는 전송매체, 전송방식 및 품질에 의존 또는 의식하지 않고, 독자적인 교신할 수 있도록 하며, 하위계층에 대하여는 통신을 위한 종단점의 제공과 연결 및 단절, 통신망간의 명확한 전환등을 위한 서비스와 프로토콜을 규정한다.

Transport		
Connection Oriented	Connectionless	Conformance Testing
Service : ISO 8072 / CCITT X.214 Protocol: ISO 8073 / CCITT X.224	Protocol: ISO 8602	DIS 10025

8. 네트워크 계층 표준

네트워크 계층은 네트워크 계층의 기본 서비스 및 프로토콜로, CCITT의 X.25(PSDN, LAN)를 수용하며, 그외에 이와 관련된 internetworking, routing, ISDN을 규정한다.

Network				
Network Service ISO 8348 CCITT X213	Internal Organization of the Network Layer ISO 8648	Protocol Combinations to Provided and Support ISO 8880/n	Network / Transport Internetworking Spec. ISO DTR10172	Protocol Identification ISO TR 9577
Internetwork Protocol				
Providing Connectionless Mode ISO 8473	X25 Packet Level Protocol for DTE ISO 8208	X.25 to Provided Connection Oriented ISO 8878	X25 Packet Level Protocol in LAN ISO 8881	X.25 DTE Conformance Testing in LAN ISO 8882/n
Routing				
OSI Routing Framework ISO TR 9575	End System to Intermediate System Routing Information Exchange Protocol ISO 9542 DIS 10030 DP 10589	Relaying Functions of Network Layer Intermediate System DIS 10030		
ISDN				
Provision of the OSI Connection Mode Network Service by Packet Mode Terminal Equipment Connected to an ISDN ISO 9574				

9. 데이터링크 계층 표준

데이터링크 계층은 데이터 링크 서비스 및 제어 기능, HDLC, LAN, FDDI 등을 규정하고 있다.

Data Link				Conformance Testing	
Data Link Service	Asynchronous Data Link for Two-way	X.25 DTE Data Conformance Testing	Logical Link Control Test Purpose		
DIS 8886 CCITT X.212	DIS 9234	DP 8882/2	ISO PDTR 10174		
Basic Mode Control					
Longitudinal Parity to Detect Error ISO 1155	Character Structure ISO 1177	Basic Mode Control Procedures			
		Data Communication Systems	ISO 1745		
		Code-Independent Transfer Complements	ISO 2111		
		Conversational Message Transfer	ISO 2628		
		ISO 2629			
High level Data Link Control					
Frame Structure ISO 3309	Element of Procedures ISO 4335	Multi-Link Procedures ISO 7478	X.25 LAPB DTE-c Data Link Procedures ISO 7776	Classes of Procedures ISO 7809	
Fiber Distributed Data Interface					
FDDI Part 2: Medium Access Control ISO 9314/2	FDDI Part 1: Hybrid Ring Control DP 9314/5	Balanced Classes of Procedures ISO 8471	XID Frame Inf. Field Content & Format ISO 8885	List of Data Link/Protocols/HDLC Class ISO DTR 10171	
Local Area Networks					
LANs			ISO 8802/n	Medium Access Control	
Intro.	LLC	CSMA/CD	Token Passin	Token Ring	Ring Slotted
8802/1	8802/2	8802/3	8802/4	DIS 8802/5	8802/7
				Services: DIS 10039 Bridge:DIS 10038	

10. 물리적 계층 표준

물리적 계층은 물리적 특성 및 코넥터, FDDI 프로토콜 및 매체에 관하여 규정하고 있다.

Physical				
Physical Service	Arrangement DTE to DTE Conn. Using V24 & X.24	Start/Stop Transmission Signal Quality	DTE-DCE Interface Control Op Using the 25 Pin	Dte to DTE Physical Connection Using X.24
DP 10022 CCITT X211	ISO TR7477	DP 7480	ISO 8480	ISO 8481
Twisted Pair Multipoint		Automatic Fault Isolation Procedures	Synchronous Transmission Signal Quality	Galvanic Isolation of Balanced Interchange Circuits
ISO 8482		ISO 9067	ISO 9543	DIS 9549
Physical Connectors				
DTE-DCE Interface Connector & Contact Number		ISDN Basic Access Interface Located at S and T	Interface Used in LANs	ISDN Primary Access Connector at S and T
25 Pole	34 Pole	37 Pole	15 Pole	
ISO 2110	ISO 2593	ISO 4902	ISO 4903	
		ISO 8877	ISO DTR 9578	ISO DP 10173
Fiber Distributed Data Interface				
Protocol	Medium Dependent	Single-Mode Fiber/Medium Dependent		
ISO 9314/1	ISO 9314/3	ISO 9314/4		

이러한 표준화에 따라, 사용자 그룹들의 구매조건이 다양한 기종, 제조업체의 선택과, 이들간의 호환성과 상호 연동성을 선호하기 때문에, 초기 OSI 표준화 작업에 소극적이며 비판적이던 컴퓨터 업체측에서는, 적극적으로 자사에 유리한 기술을 표준에 반영하고 작업 중인 표준 기술의 추세를 예측하여 표준에 맞는 제품을 조기 생산하기 위하여 매우 적극적인 참여를 하고 있다. 현재 대부분의 주요 컴퓨터업체와 일부 소프트웨어 개발사에서는 개방시스템 상호접속 국가 표준에 맞는 많은 시제품을 보유하고 있으며, 국제 또는 지역별 기능표준에 대한 적합성 시험을 거쳐 컴퓨터 시장과 사용자들에게 제공하고 있다.

Ⅲ. 개방시스템 상호접속과 전산망 표준 기술 적용

전산망을 구성할 때 이용되는 제반 전산망 통신 기술 및 구성 장비간의 호환성과 상호 연동성을 유지시키기 위한 표준 기술로서 개방 시스템 상호접속(ISO/OSI)를 기본으로한 기능 표준과 고유의 전산망 기술을 포함한, 구매 규격 또는 프로파일 형태로 제시된다. 이는 이 기종 및 다수 공급자 환경에서 사용자로 하여금, 원활한 컴퓨터 통신과 네트워크 서비스 제공을 구할 수 있고, 공급업체로 하여금 전산망에 사용될 설비들의 조기 개발과 증부 투자를 방지할 수 있다.

1. 국외 적용 사례

영국과 미국정부에서는 정부의 컴퓨터간 상호 연동성을 위하여 정부 표준 컴퓨터통신모델로 개방 시스템 상호접속(OSI)을 선정하여, 정부 OSI 구매규격 프로파일(GOSIP: government OSI procurement profiles)을 제정하여 정부 정보 처리 산업내 제품 조달을 위한 규격, 사용자들의 전산망 운영 관리 지침, 컴퓨터 통신업체의 생산 기술기준등으로 활용하고 있다. 또한, 이와 유사한 각국의 OSI 수용 정책에 따른 작업으로 캐나다의 COSAC (canadian open system application criteria), 스웨덴의 SOSIP(swedish OSI profile), 일본의 "정부 조달을 위한 행동 강령"등이 있다.

특히, 미 국방전산망(DoD)에서는 10여년동안 사용해 오던 통신 프로토콜로 대부분 전산망에서 채택하여 사용하고, 컴퓨터업체에서 지원되고 있는 사실상 단체표준인 TCP/IP를, 국제 표준화 추세에 맞춰, 개방시스템 상호접속(OSI)으로 전환하는 방침을 세우고, OSI 전환(migrations, transition)을 위한 계획과, 새로운 네트워크 확장시 OSI를 응용하는 작업이 추진 중이다.

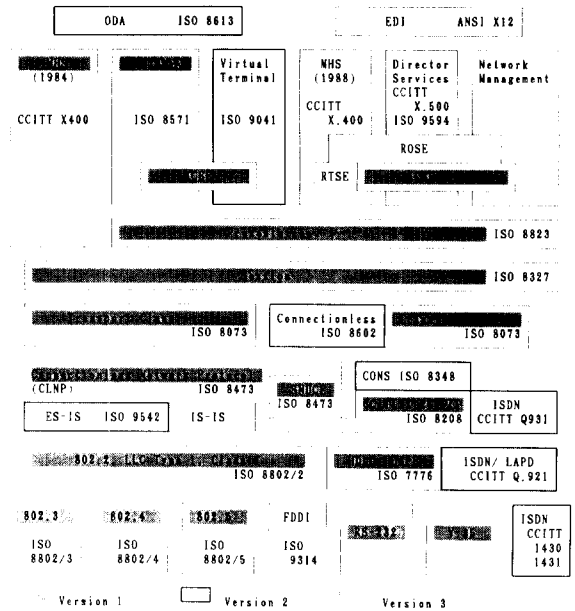


그림 1. 미국 정부 OSI 구매규격(US-GOSIP) 사양

또한, 유럽에서는 1992년 유럽시장 통합을 목표로 EC에 의해 PHOS(european procurement handbook for open system)라는 구매 사양을 제정중에 있으며, EC 산하 유럽 연구전산망 협의체(RARE)에서는 영국을 중심으로 전체 유럽지역내 국가들이, 독자적으로 구성하고 있는 다양, 다종의 국가(연구, 학술) 전산망을 개방시스템 상호접속 환경구축을 통하여 유럽내 컴퓨터, 데이터베이스등의 자원 공유와 국가간의 정보 교환, 공동의 정보산업 시장을 형성하고자 하는 COSINE(cooperations of OSI network environment at europ)프로젝트를 수행하고 있다. '89년 1단계로 사양(specifications)을 확정하였고, 2단계 구축(implementation)에 접어들었다. 여기에는 약 2500여개의 연구소와 50만명의 연구원이 관련되어 향후 전산망 표준으로 실현될 개방시스템 상호접속(OSI)에 관한 작업 중이다.

2. 국내 적용 사례

한국전산원에서는 국가기간전산망이나 모든 정부기관 전산망의 표준으로서, 정보처리 시스템이나 전산망등을 구축할 때 개방시스템 상호접속을 따르도록 하기 위하여 GOSIP-K(government OSI profile-Korea)를 제정하여 1992년부터 필수적으로 적용하도록 하고 있다. 이는 정부령인 "전산망 기술 기준에 관한 규칙"에 근거를 두고 있으며, 규약, 사용자 지침, 기술 설명서, 핸드북으로

		초기서비스	부가서비스	향후서비스
사용자 응용 서비스	원거리단말기접근	X.3 / X.28 / X.29	---	VTP
	화일 전송	FTAM	FTAM A / 122	---
	메세지핸드링	X.400(84)	X.400(88)	---
	원거리작업수행	---	RJE / JTM	JTM?
전 송 서 비 스		CONS+COTS X.25(84) +TPO	CONS X.25/LLC2	ISDN

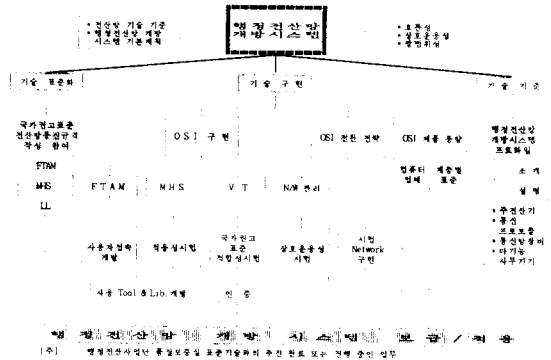
그림 2. 유럽 연구전산망협의체(RARE) COSINE의 OSI 결정 사양

구성되어 있다. 특히, 국내의 실정에 맞도록 한글 문제, 기술 수준등을 고려하여 국내에 적합한 통신 서비스를 선정하고 있다. 이는 기간 및 정부전산망의 공통적인 단체 표준이나, 국내 정보통신 및 전산망 관련 산업, 일반 전산망 구축등에 과급 효과가 예상된다.

행정전산망에서는 전산망 기술 기준과 한국전산원의 GOSIP-K(안)에 준하여, 행정전산망 우선추진사업의 일환으로 주전산기인 tolerant 시스템내 OSI 시험 환경을 구축하여 국내 전산망 및 정보통신계에 개방시스템 상호접속의 시범적인 시도를 하였다. 전담기관인 한국 데이터통신(주)에서는 우선적으로 필요한 정보통신 서비스인 OSI/FTAM을 tolerant의 X.25상에 설치하였으며, 접속된 상태에서 국부와 원거리 시스템 정보를 얻기 위한 사용자 접속부 개발, 실제 응용프로그램과의 인터페이스를 통한 적용성 시험 및 일부 타 전산기상의 OSI/FTAM과 상호 운용성 시험을 하였다.

응용 계층	메세지 처리 시스템 (MHS: CCITT 1984)	파일전송, 접근 및 관리 (FTAM: ISO 8511-4)	연계 제어 서비스 요소 (ACSE: ISO 8650)
표현 계층	집속 지향형 표현 프로토콜 (ISO 8823)		
세션 계층	집속 지향형 세션 프로토콜 (ISO 8327)		
수송 계층	집속지향형 수송 프로토콜 (ISO 8037 Class 4)	집속지향형 수송 프로토콜 (ISO 8037 Class 0)	연동 기능 (TP0-TP4)
	비집속지향형 네트워크 프로토콜 (CLNP ISO 8473)	X.25 패킷수송 프로토콜 (ISO 8208/8878)	연동 기능 (CLNP-X.25)
데이터 연결 계층	논리 링크 제어 (ISO 8802-2)	LAP-B (ISO 7776)	
물리 계층	CSMA/CD (ISO 8802-3)	V.24, V.28 (RS-232 C)	X.21 V.24, V.28 V.35, V.36

그림 3. 한국 정부 OSI 프로파일(안: Ver.1)의 통신 구조



* OSI : Open Systems Interconnection FTAM : File Transfer, Access & Management
MHS : Message Handling Systems LL : Lower Layer
VT : Virtual Terminal N.W : Network

그림 4. 행정전산망 개방 시스템 작업 추진도

다음은 다양한 기술 요소 및 자원들의 합성체인 행정 전산망내 응용 소프트웨어의 호환성 및 광범위성, 상호 운용성 유지와, 타 네트워크와 연동화를 위하여, "개방 시스템(open system)" 개념을 도입, 추진된 OSI 구축에 관한 작업 내용이다.

이는 행정 부처간, 또는 지역 및 중앙 정보간의 자료 흐름과 교류등의 필요성이 있으나, 기존 설치된 다종의 전산기, 우선추진업무에 이용된 주전산기, 신규 도입되는 전산기들과의 연동 및 상호접속시 발생하는 이기종 간 통신 문제로 지연되는 종합 행정 전산망 구축에 해결 방안이 될 수 있으며, 행정전산망의 고급화를 기할 수 있다.

그 외 연구전산망, 국방전산망등에서 각 망의 컴퓨터 통신 기술을 현행의 TCP/IP를 중심으로 한 계획과 일부 구축, 운용에서 점차 OSI로 방향 전환을 모색하고 있다.

IV. 결 언

전산망내 시스템간의 연동은 기본적으로 화일전송, 전자우편 전송 및 원거리 시스템 접속이라는 기초적인 네트워크 서비스 해결부터 시작된다. 여기에 관한 표준화 역시 개방시스템 상호접속 응용 계층중에서 우선적으로 다루어 이미 국제 표준 수준에 있다. 또한, 이들에 관한 제품 역시 대부분 컴퓨터업체와 S/W 제조업체가 발표하였으며, 국제적으로 이미 정보통신 시장의 주요 기술로 등장하고 있다. 이는 국내에도 이에대한 정부, 정보통신 및 전산망 산업계, 사용자들의 대처는 필연적

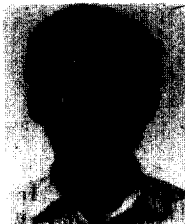
인 사항이다. 즉, 현재 구축되고 있는 많은 정부, 기간 전산망, 기업내 사설전산망등에 국제 표준화된 선진 전산통신 기술로서, 개방시스템 상호접속에 관한 관심과 기술축적에 노력함으로써, 국제 감각과 추세에 뒤떨어지지 않는 전산망 실현, 효율적인 전산자원의 활용, 통신 개방을 능동적인 계기로 대응할 수 있도록 해야 한다. 아직은 시작 단계인 국내 정보통신 및 전산망 기술 발전 시점에서 첫 단추의 선택과 시도는 매우 중요하다.

參 考 文 獻

- [1] 전산망 조정위원회, “국가기간전산망 기본계획”, 전산망조정위원회, 1990. 6
- [2] 한국전산원 전산통신표준화 연구회, “정부 개방 시스템 상호접속 규약(GOSIP-K) : Ver 1.0(총4권)”, 한국전산원, 1990. 12
- [3] 한국전산원, “전산망 기술 및 표준화 심포지움 (발표집)”, 한국전산원, 1991. 6
- [4] 한국데이터통신 행정전산사업단, “행정전산망 개방 시스템 종합보고서(총6권)”, 한국데이터통신, 1991. 3
- [5] 한국데이터통신 행정전산사업단, “행정전산망 OSI 시험 환경 구축 보고서”, 한국데이터통신, 1990.
- [6] 정보통신진흥협회, “전산망 표준화와 OSI 적용”, 정보통신진흥협회, 1989. 6
- [7] 개방형컴퓨터통신연구회, “개방 시스템”, 제5권 제1호, 개방형컴퓨터통신연구회, 1991. 3

- [8] JTC 1(ISO / IEC) Secretariat, 'ISO / IEC JTC 1 : Memento 1991', JTC 1(ISO / IEC), 1991. 3
- [9] JTC 1(ISO / IEC) Secretariat, "Status of OSI (and related) Standards", JTC 1(ISO / IEC), 1990. 6
- [10] Britta Johansson, "Comparison of GOSIPs for IPSIT", Swedish Agency for Administrative Development, 1990. 6
- [11] NIST, "US Government OSI Procurement Profile(GOSIP) Ver. 2.0", NIST, 1990. 10
- [12] DoD Sponsor, "The DoD OSI Implementation Strategies", DoD, 1988. 3
- [13] CCTA, "UK Government OSI Profile(GOSIP) Ver. 3.1", CCTA, 1990. 1
- [14] RARE Secretariat, "COSINE Specification Phase Report(Vol.1-Vol.7)", RARE, 1988.
- [15] 한국통신기술협회, “화일 전송, 접근 및 관리 기본표준 : 표준번호 TTA. IS-8751”, 한국통신기술협회, 1991. 6
- [16] 한국통신기술협회, “화일 전송, 접근 및 관리 기능표준 : 표준번호 TTA. IS-10607”, 한국통신기술협회, 1991. 6
- [17] JTC 1(ISO / IEC), Standards & Working Documents
- [18] CCITT, X. V. I. Recommendations & Working Documents

筆 者 紹 介



吳 益 均

1956年 8月 13日生
 1980年 2月 동국대학교 전자계산학과 졸업(학사)
 1984年 2月 연세대학교 전자계산학과 졸업(석사)

1980年 6月~1983年 6月 해군 전산실 근무
 1983年 7月~1989年 8月 한국데이터통신(주) 정보통신연구소 팀장
 1989年 9月~현재 한국데이터통신(주) 행정전산사업단 표준기술과장
 주관심분야 : 분산처리시스템, 컴퓨터 네트워크 및 네트워크 관리 기술 등