

MHS 표준화 동향

李京俊, 洪范基, 申淳澈

韓國電子通信研究所 通信시스템研究團

I. 배 경

멀리 떨어져 있는 사람과 의사전달을 하기 위해서 편지를 주고 받는 것은 오래된 수단중의 하나이다. 최근에 computer 및 data 통신기술의 눈부신 발전으로 말미암아 전자매체를 이용하여 편지를 전달하는 방법, 즉 전자우편(electronic mail)을 사용하는 공동체가 늘어났으며, 앞으로 그 수요는 계속 증가할 것으로 예상하고 있다.

그러나 다양한 전자우편시스템들이 서로 다른 통신방식을 사용함에 따라 상호통신이 불가능한 점이 문제점으로 대두되었다. 따라서 이를 해결하기 위한 표준화 작업이 활발히 추진되어 왔는데, CCITT가 1984년 X.400 series로 권고된 MHS(message handling systems)규격을 발표한 점이 그 전기라 할 수 있다.

또한 같은 해에 ECMA(European Computer Manufacturers Association)역시 MIDA(distributed application for message interchange)를 발표하였으며, CCITT의 1984 version과 매우 흡사한 형태를 취하고 있다. 한편, 비슷한 시기에 ISO에서 제안한 MOTIS(message oriented test interchange system)draft는 X.400-1984와는 큰 차이를 보이고 있었으나, CCITT 권고와 조화의 필요성을 절실히 느낌에 따라서 CCITT와의 긴밀한 협조하에 MOTIS 표준개발을 추진하였고, 1987년에는 정보시스템에 관한 표준을 다루는 두위원회인 ISO TC(technical committee) 97과 IEC(International Electrotechnical Commission) TC 47B 및 TC83이 병합하여 ISO/IEC JTC 1(Joint Technical Committee)을 결성하였는데, 이는 표준화 작업에 소요되는 각각의 노력을 경감시키려는 의도

에서 추진되었다.

최종적으로 CCITT와 ISO/IEC JTC 1의 협력하에 X.400-1984 및 MOTIS draft의 불명확한 부분 및 불일치를 보완하여 X.400계열 1988 version(Blue Book) 및 MOTIS IS(international standard)를 발표하게 되었다.

본고에서는 먼저 1988 MHS의 특징 및 개념을 1984 MHS와 비교하여 기술하고, directory와의 연계에 관하여 설명하고자 한다.

또한 구현된 시스템간의 호환성을 보장하기 위한 각국의 profile 및 기능규격(functional standard) 제정과 적합성 검증활동에 관하여 언급하도록 한다. 참고로 CCITT와 ISO/IEC의 MHS 관련 standard list 및 약어표를 첨부하였다.

II. 1988 MHS

1. 1988과 1984 MHS 권고안 비교

Blue Book의 1988 MHS 권고안의 수는 1984에 비해 대폭 늘었으며, 분량도 두배에 가깝다. 그 이유로서 1984 version에는 충분히 기술되지 못한 부분 보완, 기능면에서의 확장 및 OSI upper layer 관련 신규표준의 제정 때문이다.

그림 1은 1984와 1988 MHS 권고안의 관계를 도시하고 있다.

개정된 권고안으로서 X.400-1984의 architecture 관련부분은 X.402-1988로 분리하여 권고하였고, X.401-1984는 service element를 정의하고 있는데 이는 X.400-1988에 흡수하였으며, X.400-1988은 F.400과 double-numbering하였다.

X.409는 MHS를 위한 transfer syntax와 notation

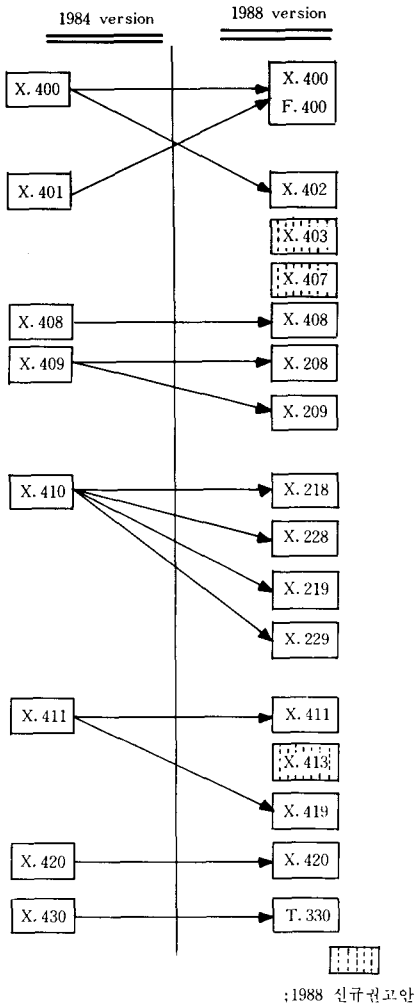


그림 1. 1984, 1988 MHS 관련 권고안의 비교

을 정의하였는데, 이를 MHS 뿐만 아니라 다른 OSI application에도 적용시켜야 할 것을 고려하여 X.208, X.209(ASN. 1)로 권고하였다. 또한 remote operation과 RTS(releable transfer server)를 규정하고 있는 X.410은 ANS. 1과 같이 일반화 하여 ROSE(X.219, X.229), RTSE(X.218, X.228)로 각각 권고하고 있다.

Message transfer layer인 X.411은 서비스 정의 및 절차를 다룬 X.411, protocol specification을 기술하고 있는 X.419로 나누어 권고하였다. 한편 teletex access protocol을 정의한 X.430은 telematic service를 다루는 분과 위원회인 Study Group VIII으로

이관하여 T.330으로 변경하였다. 그리고 X.403(conformance testing), X.407(abstract service definition conventions), X.413(message store, abstract service definition)을 신규로 제정하였다. OSI 7-layer 구조에 따른 각 layer별 protocol은 그림 2와 같다.

2. 서비스

1988 MHS에는 1984 version과 비교할 때 새로운 element of service가 추가되었다. 대표적인 서비스로서는 physical delivery, message store, secure messaging을 들 수 있다. 기능 model은 그림 3과 같다. 먼저 PDS(physical delivery service)는 전자메시지를 기존의 종이를 이용한 우편서비스로 연계시키는 서비스라 할 수 있다.

PDS는 세계우편연합(Universal Postal Union)과 긴밀한 공동협력하에 설계된 것으로, MHS를 access할 수 있는 facility인 UA(user agent)를 갖고 있지 못한 사람일지라도 MHS를 경유하여 보내진 메시지를 우편배달부를 통해 받을 수 있게 된다. 이는 PDAU(physical delivery access unit)를 통해 실현되는데, MTS(message transfer system)로부터 전자적인 메시지를 수신하여 종이에 메시지를 인쇄함은 물론 봉투에 수신자 주소 및 배달시 필요한 명령을 인쇄한다. Message store 서비스는 메시지를 mailbox에 투입하여 수신자가 UA를 통해 검색 가능하도록 기능을 제공하는데, 그 절차 및 서비스는 그림 4에 도시하였다.

Secure messaging은 메시지를 송신할 때 철저한 보안을 유지할 수 있도록 하기 위한 서비스로서, association 확립시 통신하고자 하는 쌍방사이에 전달되는 정보에 특별한 element를 포함시키고 MHS envelope에 정보를 추가시킴으로써 실현된다. MHS는 해당 security parameter의 운반만을 수행할 뿐이며, parameter의 생성 혹은 해석하는 규칙을 정의하지는 않고 있다. 다만 directory를 정의한 X.500계열 권고안에서는 public key를 기반으로 하는 authentication 방법론이 기술되어 있음을 참고로 밝힌다.

기타 1988 MHS에 일부 element of service가 새로이 정의되었는데 자세한 사항은 생략한다.

III. 디렉토리의 이용

1. 배경

디렉토리는 개방시스템에서 사용자, 장치, 응용과 같

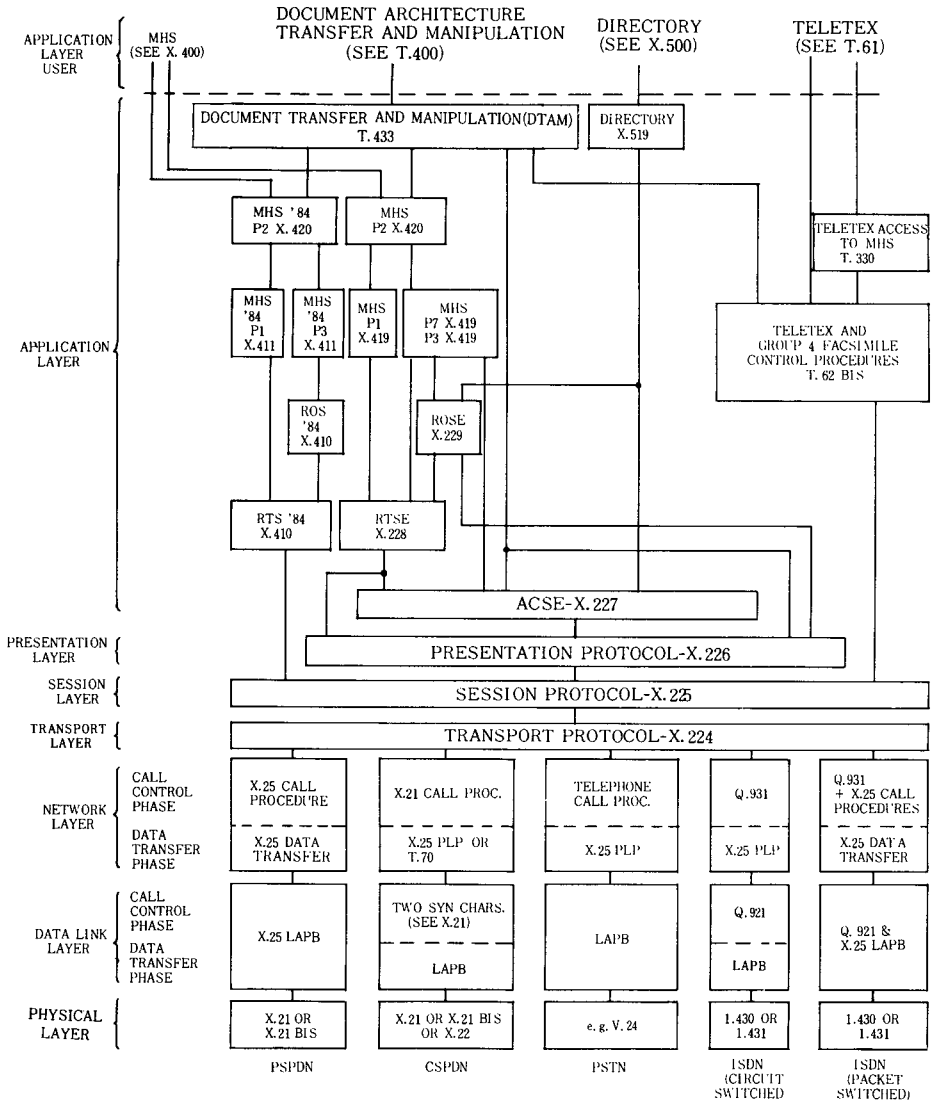


그림 2. 각 layer별 protocol

은 통신 엔터티에 대한 총괄적인 이름영역을 설정하고 관리하는 시스템이다. 이러한 디렉토리 시스템의 역할은 초기 네트워크의 등장시부터 요구되었던 것으로 각 프로토콜마다 필요한 정보들을 화일 형태로 저장하여 이용하고 있다. 그러나, 각기 이용하는 화일 형태가 상이하여 통신 프로토콜간의 연동이 불가능한 실정이며, 해독이 어려운 상태였다.

이 문제점을 해소하기 위해서는 정보를 저장하는 장치를 표준화된 데이터베이스 형태로 고안하여 모

든 정보를 한 종류의 시스템이 제어하도록 하는 방법을 생각할 수 있다. 이러한 배경에 따라 국제표준화 기구인 CCITT에서는 1988년 8개 부분으로 이루어져 X.500 시리즈의 권고안을 발표하였고, ISO에서는 CCITT의 권고안을 받아들여 DIS를 거쳐 IS인 ISO 9594 시리즈를 발표하기에 이르렀다.

2. 개념

디렉토리 시스템은 사용자나 응용 프로그램이 특

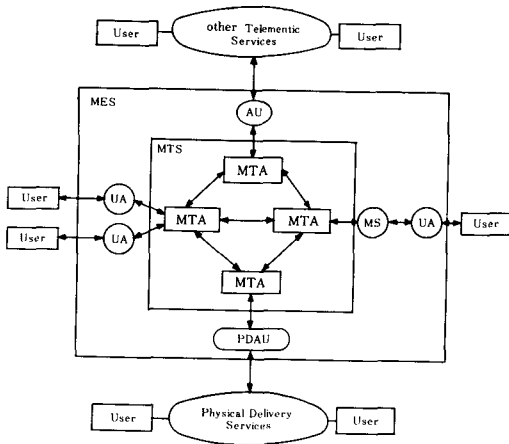


그림 3. MHS 기능 모델

정 인터페이스를 통하여 서비스를 요구하면 적절한 응답을 제공하게 된다.

이때 사용자와 디렉토리 시스템간의 인터페이스는 DUA(directory user agent)로 정의되고, 응용프로세스인 DUA는 접근점을 통하여 사용자와 디렉토리 시스템을 연결시켜 준다. 이때 연결된 디렉토리 시스템은 응용 프로세스인 DSA(directory system agent)이며 하나의 DSA는 한개의 호스트로 간주할 수 있다.

DSA는 관심대상에 대한 정보의 집합체인 DIB(directory information base)를 관리한다. DUA와 DSA간의 연결시에는 DAP(directory access protocol)가 이용하며, DSA간 통신시에는 DSP(directory system protocol)가 이용된다.

디렉토리 시스템은 하나의 DSA로 구성된 중앙 집중형 시스템과 둘 이상의 DSA로 이루어진 분산 시스템으로 나누어 진다. 분산 디렉토리 시스템의 기능모델을 그림 5에 나타내었다.

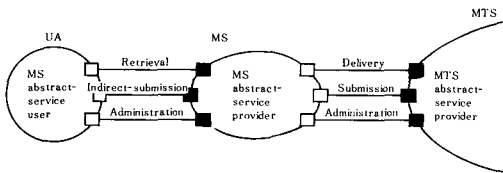


그림 4. Message store service

3. MHS에서의 디렉토리 이용

MHS는 많은 사용자를 지원해야 한다는 점에서 디렉토리의 이용은 다른 응용 서비스에 비해 더 필요한 요소가 되고 있다. 이에따라 1988 MHS에서는 필요한 정보를 디렉토리 시스템을 이용하여 제공될 수 있다는 내용을 언급하고 있다.

MHS에서 디렉토리 시스템을 이용하여 사용할 수 있는 범위를 열거하면 다음과 같다.

1) 인증(authentication)

MHS에서의 오브젝트는 디렉토리에 저장되어 있는 정보를 이용하여 인증단계를 거친다.

2) Name resolution

MHS의 사용자 또는 DL의 디렉토리 이름을 사용하여 디렉토리로 부터 사용자의 O/R 주소, 또는 메시지의 전달 방법등의 정보를 알아낸다.

3) DL(distribution list) expansion

MTA는 디렉토리로 부터 DL member, DL submit permission, 전달방법등의 정보를 알아낸다.

4) 능력평가

각 오브젝트에게 주어진 능력 또는 서비스의 한계를 알아낸다.

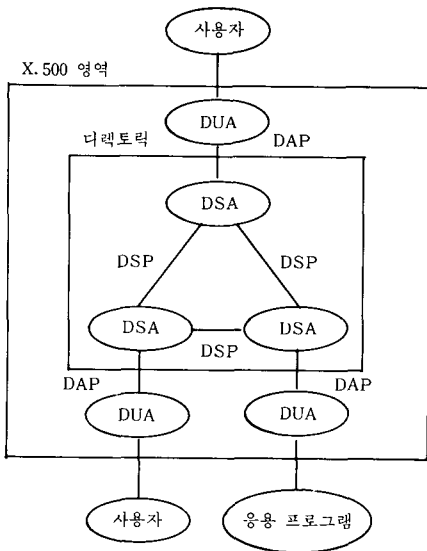


그림 5. 디렉토리 기능 모델

IV. Profile 및 기능규격(Functional Standard)

CCITT나 ISO등에서 발표된 base standard에 정

의된 기능은 통상 mandatory와 option으로 구분되어 지므로, 여러 구현자들이 해당 base standard를 준수하여 시스템을 개발할지라도 각각의 연동은 완전히 보장되지 않는다. 이를 해결하기 위하여 각국에서는 standard내에 실현될 조합을 정의하고, 연동이 가능하도록 option 기능에 적절히 제약을 가한다. 이를 profile이라 부르며, ISO/IEC, CEN/CENELEC에서는 공식적으로 인준된 profile을 functional standard로 부른다.

CEN/CENELEC의 public MHS profile인 A/311은 CCITT 1984 Red Book을 기초로하여 작성되었는데 MTA와 UA가 공존하는 형태로 정의되었고, relay기능만을 수행하며, private domain과의 연결방법이 기술되어 있다. Private MHS profile인 A/3211은 MOTIS의 1986 draft version에 근간을 두고 있는데 CCITT 권고안과는 다소 차이를 갖고 있어 public MHS profile과의 호환성에 문제점을 안고 있다. A/3211은 A/311과 같이 MTA와 UA가 공존하는 형태로서 relaying 기능은 정의되어 있지 않다. 현재 두 profile의 조화 및 1988 MHS에 따른 profile 작성을 추진중에 있다. NIST 역시 1984 MHS에 대한 profile을 작성했는데 A/311 및 A/3211과의 연동에 다소 차질을 발생할 우려가 존재하며, 1988 MHS에 따른 profile 작성에 EWOS와 함께 착수했다.

일본에서도 Blue Book을 근간으로 하는 profile을 준비중에 있으며, P7 protocol에 많은 관심을 갖고 있다.

국내에서도 OSIA를 중심으로 1989년에 1984 MHS를 기초로 기능규격을 작성한 바 있으며, 현재 1988 profile 작성을 추진중에 있다.

V. Conformance Testing

구현된 시스템간의 상호연동을 보장하기 위해서는 profile과 functional standard의 작성만큼 conformance testing도 중요한 절차임은 의심할 여지가 없다.

Conformance testing의 일반적인 technique은 X.290에 언급되어 있으며, 특히 MHS와 관련하여 X.403에서 정의하고 있는데, 이는 1984 MHS를 시험하는 규격이다.

MHS시험에 채택된 방법은 distributed single layer

testing으로서, layer별로 나누어 시행하는 것이다. Conformance testing에서 먼저 행해야 할 절차는 implementor가 작성한 document를 검사하는 것으로서, PICS(protocol implementation conformance statement) 형태가 이용된다.

PICS는 standard의 해당 conformance statement에 따라 check되며, implementation에 요구되는 test case를 선별하는데 도움을 준다.


Test case를 기술하는데 사용되는 notation을 TTCN (tree and tabular combined notation)이라 부르며, X.403에서 사용하고 있다. TTCN은 전체 test suite가 tree 구조로 구축되며, test group, test case, test step, test event로 세분화 된다.

CTS(conformance testing service) certification을 제공하는 기관으로서 독일의 DBP FTZ, France의 CNET이 있으며, 영국, 이태리, 스페인에서 WAN CTS를 제공할 계획을 갖고 있다. SPAG services, 미국의 COS, 일본의 INTAP 역시 MHS CTS를 제공하고 있다.

VI. 맺 음 말

본고에서는 MHS 표준화 동향의 기본 골자만을 다루었으며, 1988 version에 새로 정의된 abstract service와 OSI upper layer인 ACSE, ROSE, RTSE, ASN.1, presentation layer 등에 관해서는 언급하지 않았다. CCITT에서는 현재 (1989~1992) 다음과 같은 MHS를 이용한 topic을 중심으로 표준화활동을 전개하고 있다.

- EDI 정보의 교환
- Store & forward file transfer
- 전자계시판 및 computer 회의
- 음성 message교환
- Security
- Telematic 서어비스와의 연동

국내에서도 여러기관 및 기업에서 MHS 구축을 진행중에 있으며, 표준화 활동도 활발하게 전개되고 있다. 국제적인 동향에 발맞추어 호환성이 보장되고, 다양하고 신뢰성 있는 MHS 서비스가 조속히 실현될 수 있기를 기대한다. 

부록 1. 약어

ACSE	Association Control Service Element
ADMD	Administration Management Domain
ASE	Application Service Element
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
AU	Access Unit
CCITT	Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony
CEN	European Committee for Standardization
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization
CEPT	Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications
CENT	Centre National d' Etudes des Télécommunications (France)
CTS	Conformance Testing Services
DAP	Directory Access Protocol
DBP FTZ	Deutsche Bundespost Fernmeldetechnisches Zentralamt (Germany)
DIB	Directory Information Base
DIS	Draft International Standard in ISO/IEC
DIT	Directory Information Tree
DL	Distribution List
DP	Draft Proposal for an International Standard in ISO/IEC
DSA	Directory Service Agent
DSP	Directory System Protocol
DUA	Directory User Agent
EDI	Electronic Data Interchange
ECMA	European Computer Manufacturers Association
EWOS	European Workshop for Open Systems
IEC	International Electrotechnical Commission
INTAP	Interoperability Technology Association for Information Processing (Japan)

IPM	Interpersonal Message
ISO	International Organisation for Standardization
JTC 1	Joint Technical Committee 1 in ISO/IEC
MHS	Message Handling System
MOTIS	Message Oriented Text Interchange System
MS	Message Store
MTA	Message Transfer Agent
MTS	Message Transfer Service
MTSE	Message Transfer Service Element
NBS	National Bureau of Standards(USA). Replaced by NIST
NIST	National Institute for Standards and Technology(USA)
OSI	Open Systems Interconnection
PDS	Physical Delivery System
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement
PIXIT	Protocol Implementation Extra Information for Testing
PRMD	Private Management Domain
P1	MTS Transfer Protocol
P2	Interpersonal Messaging Format 1984
P22	Interpersonal Messaging Format 1988
P3	MTS Access Protocol
P7	MS Access Protocol
ROSE	Remote Operations Service Element
RTSE	Reliable Transfer Service Element
TTCN	Tree and Tabular Combined Notation
UPU	Universal Postal Union
UA	(Messaging)User Agent
WAN	Wide Area Network

부록 2. MHS 관련 표준

- 1) CCITT
- X.200 : OSI-Basic reference model
- X.208 : Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1)
- X.209 : Specification of Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1)
- X.214 : Transport Service Definition

- X. 215 : Session Service Definition.
 X. 216 : Presentation Service Definition.
 X. 217 : Service definition for the Association Control Service Element.
 X. 218 : Reliable Transfer : Model and Service Definition.
 X. 219 : Remote Operations : Model, Notation and Service Definition.
 X. 220 : Use of X. 200-series protocols in CCITT Applications.
 X. 224 : Transport Protocol Specification.
 X. 225 : Session Protocol Specification.
 X. 226 : Presentation Protocol Specification.
 X. 227 : Protocol specification for the Association Control Service Element.
 X. 228 : Reliable Transfer : Protocol Specification.
 X. 229 : Remote Operations : Protocol Specification.
 X. 290 : OSI Conformance testing methodology and framework.
 X. 400 : MHS : System and Service Overview.
 X. 402 : MHS : Overall Architecture.
 X. 403 : MHS : Conformance Testing 1984.
 X. 407 : MHS : Abstract Service Definition Conventions.
 X. 408 : MHS : Conversion Rules for Encoded Information Types.
 X. 411 : MHS : Message Transfer System : Abstract Service Definition and Procedures.
 X. 413 : MHS : Message Store : Abstract Service Definition.
 X. 419 : MHS : Protocol Specifications.
 X. 420 : MHS : Interpersonal Messaging System.
 X. 500 : The Directory-Overview of Concepts, Model and Services.
 X. 501 : The Directory-Models.
 X. 509 : The Directory-Authentication Framework.
 X. 511 : The Directory-Abstract Service Definition.
 X. 518 : The Directory-Procedures for Distributed Operation.
 X. 519 : The Directory-Protocol Specification.
 X. 520 : The Directory-Selected Attribute Types.
 X. 521 : The Directed Selected Object Classes.
 F. 400 : MHS : System and Service Overview.
 F. 401 : MHS : Naming and Addressing for Public Message Handling Services.
 F. 410 : MHS : The Public Message Transfer Service.
 F. 415 : MHS : Intercommunication with Public Physical Delivery Services.
 F. 420 : MHS : The Public Interpersonal Messaging Service.
 F. 421 : MHS : Intercommunication between the IPM Service and the Telex Service.
 F. 422 : MHS : Intercommunication between the IPM Service and the Teletex Service.
 F. 500 : International Public Directory Services.
 T. 330 : Telematic Access to Interpersonal Messaging System.
 T. 411 : Annex E. ODA in P1 and P2 of MHS.
 U. 204 : Interworking between the Telex Service and the Public Interpersonal Messaging Service.

2) ISO/IEC

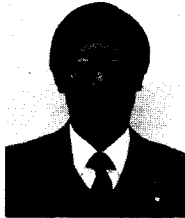
- ISO 7498 : OSI Reference model.
 ISO 7498-2 : OSI Reference model-Part 2 : Security architecture.
 ISO 7498-3 : OSI Reference model-Part 3 : Naming and addressing.
 ISO 7498-4 : OSI Reference model-Part 4 : Management framwork.
 ISO 8072 : OSI Transport Service Definition.
 ISO 8073 : OSI Connection oriented Transport Protocol.
 ISO 8326 : OSI Basic connection oriented Session Service Definition.
 ISO 8327 : OSI Basic connection oriented Session Protocol Specification
 ISO/TR 8509 : OSI Service conventions.
 ISO 8613-1 Addendum : ODA in P1 and P2 of MHS.
 ISO 8649 : Service definition for the Association Control Service Element.

- ISO 8650 : Protocol specification for the Association Control Service Element.
- ISO 8822 : OSI-Connection Oriented Presentation Service Definition.
- ISO 8823 : OSI-Connection Oriented Presentation protocol Specification.
- ISO 8824 : Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1).
- ISO 8824 Addendum 1 : ASN.1 Extensions.
- ISO 8825 : Specification of Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1).
- ISO 8825 Addendum 1 : ASN.1 Extensions.
- ISO 9066-1 : Reliable Transfer : Model and Service Definition.
- ISO 9066-2 : Reliable Transfer : Protocol Specification.
- ISO 9072-1 : Remote Operations : Model, Notation and Service Definition.
- ISO 9072-2 : Remote Operations : Protocol Specification.
- ISO DIS 9545 : OSI Application Layer Structure. November 1988.
- ISO DP 9646-1 : OSI Conformance Testing Methodology and Framework : General Concepts.
December 1987.
- ISO DP 9646-2 : OSI Conformance Testing Methodology and Framework : Abstract Test Suite
Specification. December 1987.
- ISO 9594-1 : The Directory-Overview of Concepts, Model and Services.
- ISO 9594-2 : The Directory-Models.
- ISO 9594-3 : The Directory-Abstract Service Definition.
- ISO 9594-4 : The Directory-Procedures for Distributed Operation.
- ISO 9594-5 : The Directory-Protocol Specifications.
- ISO 9594-6 : The Directory-Selected Attribute Types.
- ISO 9594-7 : The Directory-Selected Object Classes.
- ISO 9594-8 : The Directory-Authentication Framework.
- ISO 9735 : Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT)-
Application level syntax rules.
- ISO DTR 10000-1 : International Standardized Profiles-Taxonomy Framework. (In preparation).
- ISO DTR 10000-2 : International Standardized Profiles-Taxonomy Update, ISP Approval, and
Maintenance Procedures. (In preparation)
- ISO DTR 10000-3 : International Standardized Profiles-The Taxonomy of Profiles. (In preparation).
- ISO DTR 10000-4 : International Standardized Profiles-Directory of Profiles and ISPs. (In preparation).
- ISO 10021-1 : MOTIS : System and Service Overview.
- ISO 10021-2 : MOTIS : Overall Architecture.
- ISO 10021-3 : MOTIS : Abstract Service Definition Conventions.
- ISO 10021-4 : MOTIS : Message Transfer System : Abstract Service Definition and Procedures.
- ISO 10021-5 : MOTIS : Message Store : Abstract Service Definition.
- ISO 10021-6 : MOTIS : Protocol Specifications.
- ISO 10021-7 : MOTIS : Interpersonal Messaging System.
- DP 10031-1 : Distributed-office-applications Model : General Model. April 1988.
- DP 10031-2 : Distributed-office-applications Model : Referenced Data Transfer. April 1988.

부록 3. CCITT와 ISO/IEC 규격 대비표

CCITT Recommendation	ISO/IEC International Standard
X. 200	7498
X. 208	8824+ Addendum 1
X. 209	8825+ Addendum 1
X. 214	8072
X. 215	8326
X. 216	8822
X. 217	8649
X. 218	9066-1
X. 219	9072-1
X. 224	8073
X. 225	8327
X. 226	8823
X. 227	8650
X. 228	9066-2
X. 229	9072-2
X. 290	9646-1+9646-2
X. 400/F. 400	10021-1
X. 402	10021-2
X. 407	10021-3
X. 411	10021-4
X. 413	10021-5
X. 419	10021-6
X. 420	10021-7
X. 500	9594-1
X. 501	9594-2
X. 509	9594-8
X. 511	9594-3
X. 518	9594-4
X. 519	9594-5
X. 520	9594-6
X. 521	9594-7

筆者紹介



李 京 俊

1947年 3月 27日生

1977年 한양대학교 전자공학과 졸업

1982年 연세대 산업대학원 졸업

1990年~현재 한국전자통신연구소 통신처리시스템 연구실 실장



洪 范 基

1958年 7月 18日生

1982年 홍익대학교 전자계산학과 졸업

1984年 홍익대학교 대학원 졸업

1990年~현재 한국전자통신연구소 통신시스템연구단 사업개발실 선임연구원



申 淳 澈

1963年 2月 7日生

1987年 건국대학교 졸업

1989年 건국대학교 대학원 졸업

1990年~현재 한국전자통신연구소 통신시스템연구단 사업개발실 재직중