□특 집□

고속 멀티미디어 통신을 위한 OSI 하위계층 표준화

충남대학교 김 대 영*
한국전자통신연구소 강 신 각**

목 차

Ⅰ. 개 요
Ⅱ. SC6의 구성현황 및 작업조직
2.1 SC6의 회원 구성현황
2.2 SC6의 내부 작업조직
Ⅲ. SC6 표준화 대상
3.1 주요 표준화 항목
3.2 고속 멀티미디어 통신을 위한 OSI 하위계층
Ⅳ. 향후전망
Ⅴ. 국내 표준화 활동현황
Ⅵ. 결 론

Ⅰ. 개 요

SC6는 OSI 참조모델중 데이타 전송과 관련한 하위 4계층에 대한 국제표준화 작업을 수행하는 JTC1 산하 기술위원회로 공식명칭은 "Telecommunications and Information Exchange Between Systems"이다. SC6의 주요 작업 영역은 전기통신과 OSI 하위 4계층에 대한 시스템 기능, 절차, 매개변수 및 이들의 사용조건 등에 대한 표준화로써, 주요 분야에 대해서는 최근 TSS (Telecommunications Standardization Sector)로 명칭이 변경된 CCITT와 긴밀한 협조하에 국제 표준화 작업을 수행하고 있다. SC6는 세계 각국으로부터 수 백명의 정보통신 전문가가 참여하는 대규모 국제회의 중의 하나로, 금년 10월 서울에서 전체회의 및 작업그룹 회의가 개최되는 것을 계기로 국내에 SC6의 활동이 널리 알려지게 되었고, 서울회의 준비를 위해 다수의 전문가가 JTC1/SC6 국내위원회를 통하여 활발하게 활동하고 있다.

본 고에서는 서울회의 유치를 통하여 전기통신 및 OSI 분야에 있어 SC6의 표준화 활동과 그 중요성이 국내에 널리 알려지게 된 SC6의 조직, 구성 및 주요 표준화 사안에 대해 개괄적으로 살펴보았다.

Ⅱ. SC6의 구성현황 및 작업조직

2.1 SC6의 회원 구성현황

SC6의 회원에는 각 국가별 관련 표준화 기관이 국가 대표가 되는 회원으로써 표준 제정작업에 있어 투표권을 행사하는 P-회원국과 투표권이 없이 문서만을 받아보는 O-회원국이 있다. 현재 P-회원국에는 호주 등 20개국이, 그리고 O-회원국으로써 아르헨티나등 20개국이 등록되어 있는 상태로 이들 회원국 현황은 〈표 1〉과 같다.

또한 SC6 회원으로써 SC6의 표준화 영역과 관련있는 표준화 단체 및 기구들이 Liaison 회원으로 등록되어 상호 정보교환 및 협력작업을 통해 국제표준화 작업을 수행하고 있다. 이러한

*종신회원
** 정회원

〈표 1〉 SC6 회원국 현황

P-회원국	호주, 벨기에, 브라질, 카나다, 중국, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 이탈리아, 일본, 한국, 네덜란드, 노르웨이, 러시아, 스웨덴, 영국, 미국
O-회원국	아르헨티나, 오스트리아, 쿠바, 헝가리, 아이슬란드, 인도, 이란, 이라크, 아일랜드, 이스라엘, 필리핀, 폴란드, 포루투칼, 루마니아, 남아공, 싱가폴, 스위스, 대만, 터키, 유고

〈표 2〉 ISO/IEC JTC1 Liaison 현황

JTC1 Liaisons:	
JTC1/SGFS	Special Group on Functional Standardization
JTC1/SWG-CA	Special WG on Conformity Assessment
JTC1/SWG-P	Special WG on Procedures
JTC1/SWG-RA	Special WG on Registration Authorities
JTC1/SC1	Vocabulary
JTC1/SC2	Character Sets and Information Coding
JTC1/SC18	Document Processing and Related Communication
JTC1/SC21	Information Retrieval, Transfer and Management for OSI
JTC1/SC25	Interconnection of IT Equipment
JTC1/SC26	Microprocessor Systems
JTC1/SC27	IT Security Techniques

L-회원은 ISO/IEC JTC1 Liaisons, ISO Liaisons, IEC Liaisons, External Liaisons으로 나누어지며, External Liaisons은 다시 Category A, Category B, Category S로 나누어 진다. 이중 S-Liaison은 기능표준 작업을 수행하는 지역별 기능표준 회의체들이다. JTC1과 ISO, IEC 관련 Liaisons 현황은 각각 〈표 2〉, 〈표 3〉과 같고, External Liaisons 현황은 〈표 4〉와 같다.

2.2 SC6의 내부 작업조직

SC6내에는 표준화 대상 분야별로 작업그룹(WG: Working Group)이 조직되어 있고, 특정 WG에 속하지 않으나 SC6내에서 다루어져야 할 주요 사안에 대해 필요에 따라 구성되는 특별그룹이 있다. 현재 SC6내에 WG1, WG2, WG3, WG 4, WG6의 5개의 작업그룹이 조직되어 있고, Vacabulary, Security, ECFF(Enhanced Communication Functions and Facilities), ISP RG(Review Group)과 같은 4개의 특별그룹이 조직되어 있다.

WG1은 OSI 데이타 연결계층에 대한 서비스와 프로토콜에 대해, WG2는 OSI 망계층에 대한 서비스와 프로토콜에 대한 표준화 작업을 수행하고 있다. WG3는 OSI 물리계층에 대한 표준화 작업을 수행하는 그룹으로, 물리계층에서의 서비스와 프로토콜 뿐만 아니라 물리계층 인터페이스에서의 전기적, 기계적, 기능적 특성에 대한 표준화 작업을 수행한다. WG4는 OSI 수송계층에서의 서비스와 프로토콜에 대한 표준화 작업을 수행하고 있다. WG6는 사설 전기통신망에서의 서비스 및 프로토콜과, 이들의 공중망과의 상호연동에 관한 표준화 작업을 수행하고 있다. SC6 활동 전체를 책임지는 사람을 Chairman이라 하고, 각 WG의 작업을 책임지는 사람을 Convener라 부르며, 특별그룹을 책임지는 사람을 Rap-

〈표 3〉 ISO, IEC Liaison 현황

ISO Liaisons:	
ISO/TC68	Banking and Related Financial Services
ISO/TC68/SC2	Operations and Procesures
ISO/TC68/SC5	Information Interchange
ISO/TC184/SC5	Industrial Automation Systems - Systems Integration and Communication
IEC Liaisons:	
IEC/TC46/SC A	Coaxial Cables
IEC/TC46/SC C	Wires and Symmetric Cables
IEC/TC46/SC D	Connectors for R.F. Cables
IEC/TC48	Electromechanical Components for Electronic Equipment
IEC/TC48/SC B	Connectors
IEC/TC65	Industrial Process Measurement and Control
IEC/TC65/SC C	Digital Communications
IEC/TC86	Fibre Optics
IEC/TC93	Design Automation

porteur라 부른다. SC6내에 현재 조직되어 있는 각 WG 및 Rapporteur의 구성현황은 〈표 5〉와 같다. SC6 Chairman은 미국의 Harold C. Folts가 오랫동안 맡아왔으나, 개인 사정으로 최근 사임하여 현재 공석중이나 금년 10월 서울회의에서 후임 의장이 선출될 것으로 보인다. 그리고 SC6 간사는 미국 ANSI의 Odierno가 맡았었으나 Folts와 함께 사임하여 ANSI의 Stacy Leistner가 후임으로 현재 활동중이다.

Vacabulary는 SC6 내에서 사용되는 각종 용어에 대한 정의, 등록 및 관리를 하고 있고, Security는 OSI 하위계층에서의 정보보호 서비스를 제공하기 위한 하위계층 정보보안 모델 및 계층별 프로토콜 표준화 작업을 수행하고 있다. ECFF는 최근 SC6 내에서 가장 활발하게 표준화 논의가 시작된 고성능 하위계층 통신 프로토콜 표준화 작업을 수행하고 있고, ISP RG는 각 지역별 기능표준 회의체를 통해 개발된 국제기능표준(ISP: International Standardized Profile)에 대한 검토작업을 수행한다.

III. SC6 표준화 대상

3.1 주요 표준화 항목

SC6에서 다루어지고 있는 주요 표준화 항목으로는 각종 커넥터 사양 등의 물리계층 프로토콜, CSMA/CD, 토큰버스, 토큰 링 등의 근거리망 프로토콜과 DQDB와 같은 지역망 프로토콜, 그리고 패킷망, 전화망, 종합정보통신망(ISDN)과 같은 각종 망에의 접속 프로토콜 및 이러한 망간 연동 프로토콜이 있으며, 이밖에 ISDN 구내교환 프로토콜등 데이타 연결계층, 망계층, 수송계층 전반의 내용을 다루고 있다. 또한 하위계층의 적합성 프로토콜, 관리 프로토콜, 정보 보안 프로토콜 등 하위계층 전반에 걸쳐 요구되는 프로토콜의 표준화 작업을 추진하고 있다. 이중 하위계층에서의 정보보호 프로토콜 표준화 작업에 있어서는 수송계층 정보보안 프로토콜이 국제표준으로 완성단계에 있으며, 망계층 정보보안 프로토콜의 경우 잠정 국제표준 단계에 와 있다. 또한 OSI 하위계층에서의 정보보안 프로토콜 모델에 관한 기술문서가 작성, 검토되고 있다. 이와같이 SC6에서 다루는 표준화 대상이 통신 전반에 걸쳐 다양하고, 특히 사용자 측면의 제

〈표 4〉 External Liaison 현황

Category A:	
CCIR	International Radio Consultative Committee
CCITT	International Telegraph & Telephone Consultative Committee
ECMA	European Computer Manufacturers Association
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
INTELSAT	International Telecommunications Satellite Organization
Category B:	
CCE	Commission of the European Communities
CEPT	European Conference of Postal & Telecommunications Administations
CERN	European Organization for Nuclear Research
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
UNCTAD	UN Conference of Trade and Development
UNECE	UN Economic Commission for Europe
UPU	Universal Postal Union
WMO	World Meteorological Organization
Category C:	
AOW	Asian and Oceanic Workshop
EWOS	European Workshop for Open Systems
OIW	OSE Implementors' Workshop

품에 대한 프로토콜을 주 대상으로 하고 있으므로 통신장비등을 개발하는 관련 산업에의 파급효과가 크다 하겠다.

지금까지 SC6에서 이루어져 온 OSI 하위계층 표준화 작업을 살펴보면, OSI 기본 참조모델에 근거한 각 계층별 서비스와 프로토콜 표준이 완성되었고, 이들을 공통적으로 지원하기 위한 관리, 보안 및 시험 표준 등이 막바지 완성 단계에 있다고 할 수 있다. 그리고 그간 미비했던 망계층에서의 경로배정 프로토콜도 거의 표준화가 완료되는 단계에 있어, 이제는 각 계층별, 기능별 프로토콜의 보완작업이 이루어지고 있는 중이다. 이러한 상황에서 최근에 SC6에서 일어난 OSI 하위계층 표준화의 새로운 변화는 멀티미디어 등 새로운 응용서비스를 지원하기 위한 고속통신 규약에 대한 표준화 작업이 본격적으로 논의되기 시작한 것이다. 본고의 다음 절에서는 최근 SC6에서 시작된 이러한 새로운 표준화의 흐름에 대해 간단히 그 개요를 정리하였다.

3.2 고속 멀티미디어 통신을 위한 OSI 하위계층

상술한 바와 같이 SC6에서 이루어지고 있는 표준화 분야 및 대상이 전기통신 및 정보처리 시스템간의 상호접속에 관한 전반적인 내용을 다루고 있으나, 최근들어 SC6에서 추진되고 있는 주요 표준화 사안으로서 ECFF issue가 있다. ECFF는 컴퓨터와 통신기술의 발달으로 최근 급속히 등장하기 시작한 분산 환경에서의 멀티미디어 응용을 지원할 수 있도록 기존 OSI 하위계층 프로토콜을 개선하거나 새로운 프로토콜

〈표 5〉 SC6 작업조직 현황

SC6 Telecommunications and Information Exchange Between Systems - Chairman: Harold C. Folts (미국) - Secretariat: Stacy Leistner (미국 ANSI)
WG1 Data Link Layer - Convener: Ron I.G. Prince (캐나다) WG2 Network Layer - Convener: Alan M. Chambers (영국) WG3 Physical Layer - Convener: Josef Haas (독일) WG4 Transport Layer - Convener: Hsi-ming Lee (미국) WG6 Private Telecommunications Networking - Convener: Gregory Smith (호주)
Vacabulary Rapporteur: John L. Wheeler (미국) Security Rapporteur: Richard Thomas (캐나다) ECFF Rapporteur: Edward Taylor (미국) ISP RG Rapporteur: Jean-Francois Gornet (프랑스)

을 개발하기 위한 일련의 표준화 작업 프로젝트로 현재 SC6내에서 가장 활발한 논의가 이루어지고 있는 분야이다.

ECFF 문제가 SC6에서 논의되기 시작하면서 제일 먼저 ECFF에 대한 정의 및 작업범위, 작업방법 등에 대한 지침을 기술하는 문서인 ECFF Guideline 문서가 작성되기 시작하였다. 본 Guideline 문서에서는 ECFF 표준화의 절차를 4단계로 추진하도록 명시하고 있는데, 첫째 단계로는 분산, 멀티미디어 환경 등의 하위계층에 대한 응용 요구사항이 무엇인지 정확히 파악하는 단계로 이러한 응용을 지원하기 위한 하위계층 프로토콜의 설계시 반영하기 위한 것이다. 두번째 단계는 기존 OSI 하위계층 프로토콜을 이용하여 첫번째 단계에서 파악된 응용 요구사항이 만족될 수 있는지 검토하는 단계이다. 세번째 단계는 기존 프로토콜이 그대로 사용될 수 없다면 약간의 개선으로 응용 요구사항이 지원 가능한지 여부를 검토하는 단계이다. 마지막으로 네번째 단계는 기존 프로토콜로는 응용 요구사항을 만족시켜 줄 수 없으므로, 분산 멀티미디어 환경에 적합한 새로운 서비스 및 프로토콜을 표준화하는 단계이다. 이러한 기본 표준화 절차를 정해놓고 SC6 내에서 표준화 작업이 진행되고 있기는 하지만 각 나라의 이해관계가 복잡하게 얽혀있고, ECFF Guideline 문서 자체가 제대로 만들어지지 못하고 있기 때문에 이러한 절차가 지켜지기는 어려울 것 같다.

ECFF issue는 WG 1, 2, 4에서 함께 토의되고 있으나 현재로서는 WG4의 트랜스포트 프로토콜에 대한 개선방안과, WG2의 Connectionless/Connection-Oriented Multicasting 제공방안 등에 대한 토의가 주로 이루어지고 있다.

트랜스포트 계층에서 이루어지고 있는 ECFF 작업으로는 먼저 기존 OSI TP에 멀티캐스팅 기능을 추가하는 TP5(TP Class 5)가 있고, 새로운 프로토콜을 제안하는 움직임이 있다. TP5의 경우 서비스 정의는 어느정도 모양이 갖추어졌으나, 프로토콜은 아직 초안단계로 더욱 정의되어야 한다. 현재 트랜스포트 계층에서의 ECFF 작업은 새로운 프로토콜을 제안하는 방향이 더욱 압도적으로 지지되고 있는 분위기이다. 새로운

트랜스포트 프로토콜을 제안하는 그룹으로는 미국의 XTP Forum을 중심으로 한 회사들이 고속 트랜스포트 프로토콜로 설계, VLSI화 한 XTP를 국제표준으로 정하기 위해 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있다. 또한 유럽 국가들은 범 유럽 프로젝트인 ESPRIT 프로젝트의 하나로 FDDI, DQDB, B-ISDN 등과 같은 고속 전달 프로토콜 상에서 동작되는 고성능 트랜스포트 프로토콜을 개발 중에 있으며, 이 중간 결과물을 SC6에 제안하여 적극적으로 표준화 활동에 참여하고 있다.

망 계층에서는 현재 주로 기존 프로토콜에 멀티캐스팅 기능을 추가하는데 중점을 두고 있다. SC6내에서는 비접속형 프로토콜들에 멀티캐스팅 기능을 추가하는 작업이 이루어져 경로배정 프로토콜을 제외한 나머지 부분에서 어느정도 개선방안이 완료되는 단계이다. 또한 접속형 프로토콜에서의 멀티캐스팅 기능 추가는 ITU-TS /SG7에서 이루어져 X.6 권고초안을 개발하였다.

데이타 연결계층에서는 기존 HDLC 프로토콜을 개선하는 HSDLCP와 IBM이 설계한 CSR-DLC Protocol이 현재 검토되고 있으며, LLC Type4 프로토콜이 역시 IEEE에서 제안되어 논의되고 있다. 또한 ATM-LAN 프로토콜이 논의되고 있는데 현재 일본 NTT가 제안한 ATMR (ATM Ring) 프로토콜이 논의되고 있으며, 한국에서도 HMR(Highspeed Multimedia Ring)이라는 이름의 프로토콜을 ATM-LAN 프로토콜 후보로 제안하였다.

SC6에서 논의되고 있는 ECFF Issue는 이제 막 그 논의가 시작된 단계로 지금까지 설명한 내용 외에 앞으로 많은 프로토콜 후보들이 제안되고, 더욱 구체적인 토의가 계속될 것으로 예상된다.

IV. 향후 전망

지금까지 SC6에서는 낮은 전송품질을 제공하는 통신망 환경에서 비교적 저속의 통신 서비스를 지원하는 OSI 하위 4계층에 관한 국제표준화 작업을 수행하였으나, 앞으로는 분산, 멀티미디어 응용을 지원할 수 있는 고성능 전송 프로토콜에 대한 표준화를 주요 활동범위로 추진할 움직임을 보이고 있다. 이와 관련하여 현재 SC6에서 이루어지고 있는 표준화의 범위, 수행방식 및 수행조직등에 대해 새로운 변화가 일어날 움직임이 있다. 지난 1992년 7월 미국 산디에고에서 개최되었던 SC6 총회기간 중 SC6의 조직 및 운영에 대한 새로운 개선방안이 각국대표와 SC6 의장단으로 구성되는 HoD/C 회의에서 심각하게 논의되었으며, 각국의 의견을 수렴하여 향후 SC6의 표준화 추진방향을 새로이 설정하기로 하자는데 의견을 모았다. 이를 위해 1993년 2월 런던 회의에서 각국대표와 SC6 의장단이 모여 SC6 Organization/Planning 회의를 별도로 개최키로 하였으나 의장의 갑작스런 사임으로 토의되지 못하였다. 이러한 문제는 금년 10월에 개최될 서울회의에서 다시 논의될 전망이다.

SC6에서 일어난 또 하나의 주요 변화는 Internet Group과의 새로운 관계 정립이다. 지금까지 OSI는 기존의 Internet을 대체하는 프로토콜로써 자리잡기 위해 노력해 왔으나, 이제는 OSI 표준화 작업이 지지부진한 동안에 광범위하게 확산된 Internet을 없애려 하기 보다는 공존의 길을 모색하기 시작한 것이라고도 볼 수 있다. 이러한 움직임은 지난 1992년 7월의 산디에고 회의에서 거론되어 Internet Group과의 Liaison 관계 정립을 추진하면서, SC6와 Internet의 전문가가 서로 자신들의 활동현황을 보고하는 등 구체적인 협력방안이 모색되고 있다.

이밖에 SC의 회의개최 일정을 보면 다음과 같다. 과거 SC6는 약 9개월 간격으로 회의를 개최하여 왔으나, 90년 시드니 회의에서 12개월 간격으로 매년 9월~10월경 회의를 개최하자는 안이 제안된 이후, 91년 베를린 회의를 거쳐 많은 토의가 있었으나 주요 활동 멤버들이 ISO 표준화 작업의 시간지연 문제 등을 이유로 반대하였다. 따라서 93년 서울 회의부터 12개월 간격으로 개최하려 했던 계획이 철회되고, 다시 9개월 간격으로 정기 회의를 개최키로 하였다. 지난 '92년 7월 산디에고 회의 이후에 향후 개최될 SC6 정기회의 개최 일정은 다음과 같다.

○ 1993-10-04/10-15 : 서울

○1994년 6월 : 핀란드
○1995년 3월 : 일본

그러나 '92년 7월 산디에고 회의와 93년 10월 서울회의 사이에 시간차가 많이 나므로 지난 '93년 2월 8일~12일 기간동안 작업그룹들이 모여 Interim meeting을 영국 런던에서 개최 하였었고, 국내에서는 4명의 전문가가 런던 회의에 참석하였다.

V. 국내 표준화 활동현황

우리나라의 경우 JTC1의 국가대표 기관으로써 공업진흥청이 지정되어 있고, 공업진흥청 산하에 국제기구에 대응되는 국내위원회가 조직되어 활동하고 있다. SC6의 경우 역시 SC6 국내위원회가 조직되어 있고, 산하에 각 WG이 조직되어 국제표준화 활동에 활발하게 참여하고 있다. 현재 SC6 국내위원회의 활동에 참여하고 있는 기관을 보면 학계 및 연구소가 주를 이루고 있어 외국의 경우와는 대조적인 모습을 보여주고 있다. 앞으로 국내 SC6 표준화 활동이 더욱 활성화되기 위해서는 산업체의 적극적인 참여가 필수적이다.

특별히 금년 SC6 총회는 10월에 서울에서 개최될 예정으로 있어 수백명의 국외 표준화 전문가가 우리나라를 방문할 것으로 예상된다. SC6 국내 전문위원회에서는 서울회의의 성공적인 개최를 위한 준비와 기고문 작성 등 그 어느때 보다 활발한 활동이 이루어지고 있다. 현재 SC6 국내 전문위원회의 간사 역할은 산업표준원에서 맡고 있다.

VI. 결 론

SC6의 표준화 분야인 전기통신 및 OSI 하위 4계층에 대한 주요 표준이 거의 완성단계에 다다라 이제는 더욱 구체적인 OSI 통신서비스의 제공이 가능해졌다고 볼 수 있다. 즉, 지금까지 OSI 서비스가 본격적으로 제공되는데 주요 장애요인이었던 프로토콜 시험, 망 관리, 보안 문제 등에 대한 표준들이 거의 완료 단계에 이르러 앞으로 OSI 제품 개발시에 모호성을 제거해 줄 것으로 기대된다.

또한 광통신 기술의 발전과 함께 고품질의 통신망이 보급되면서 최근 부각되고 있는 분산, 멀티미디어 응용을 지원할 수 있는 하위계층 고속통신 프로토콜에 대한 관심이 높아가는 시점에서 이러한 논의가 SC6에서 본격적으로 시작되었다는 것은 SC6에의 참여 필요성이 더욱 높아졌다 하겠다.

우리나라가 정보통신 분야에서 선진국과 어깨를 나란히 하기 위해서는 이러한 국제표준화 작업에 활발히 참여하여 우리의 의견을 주장할 수 있어야 하며, 새로이 표준화작업이 시작되는 주요 항목을 선정, 중점적으로 참여한다면 선진국과 동일한 수준으로 국제표준화 작업에 기여할 수 있으리라 생각된다. 이러한 중요한 때 SC6 총회가 서울에서 개최되게 된 것은 이 분야에 관심있는 국내 전문가들에게 좋은 기회를 제공해줄 수 있을것으로 생각된다.

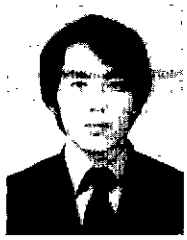
따라서 전기통신과 OSI 하위계층 프로토콜뿐만 아니라 앞으로 다양한 분산, 멀티미디어 응용들을 지원하게 될 고속 하위계층 멀티미디어 정보통신 프로토콜에 대한 국제표준화 작업을 수행하고 있는 SC6의 표준화 활동에 국내 전문가의 적극적인 참여 및 관심이 요구된다.

참 고 문 헌

1. JTC1/SC6, "Secretariat's Report", SC6 N7948, 1993. 2.
2. JTC1/SC6, "Secretariat's Report", SC6 N7711, 1992. 8.
3. 김대영 외, "고속 멀티미디어 통신을 위한 OSI 하위계층 프로토콜 특별강좌" 자료집, 정보산업표준원, 1993. 6.
4. 김대영, "ISO/IEC JTC1/SC6 회의 참가보고", 국제전기통신 표준화소식, No.25, 한국통신기술협회, 1992. 9.
5. 강신각, "JTC1/SC6 표준화 동향", 주간기술동향, 558호, 한국전자통신연구소, 1992. 9.
6. 강신각, "JTC1/SC6 회의보고", 국제표준화 동향분석, 제 1 권 1호, 한국전자통신연구소, 1991. 10.

김 대 영

1975 서울대학교 전자공학과 (B.S)
1977 KAIST 전기 및 전자공학과(M.S)
1983 KAIST 전기 및 전자공학과(Ph.D)
1979 ~1980 독일 Aachen 공대, Hannover 공대 연구원
1987 ~1988 미국 UC Davis 객원연구원
1983 ~현재 충남대학교 정보통신공학과 교수
관심 분야 : 전송부호화, 컴퓨터 네트워크 근거리망, 고속통신, 멀티미디어



강 신 각

1984 충남대학교 전자공학과 (B.S)
1987 충남대학교 전자공학과 (M.S)
1992 ~현재 충남대학교 전자공학과 박사과정
1984 ~현재 한국전자통신연구소 정보통신표준연구센터 선임연구원
관심 분야 : 컴퓨터 네트워크, Network Security, 고속멀티미디어통신.