

ETRI 50년사

도전의 반세기, ICT 강국을 넘어
혁신의 미래로

테마사



1976 — 2026

한국전자통신연구원 50년사 테마사

ETRI

ETRI

ETRI 50년사

도전의 반세기, ICT 강국을 넘어
혁신의 미래로

| 테마사 |

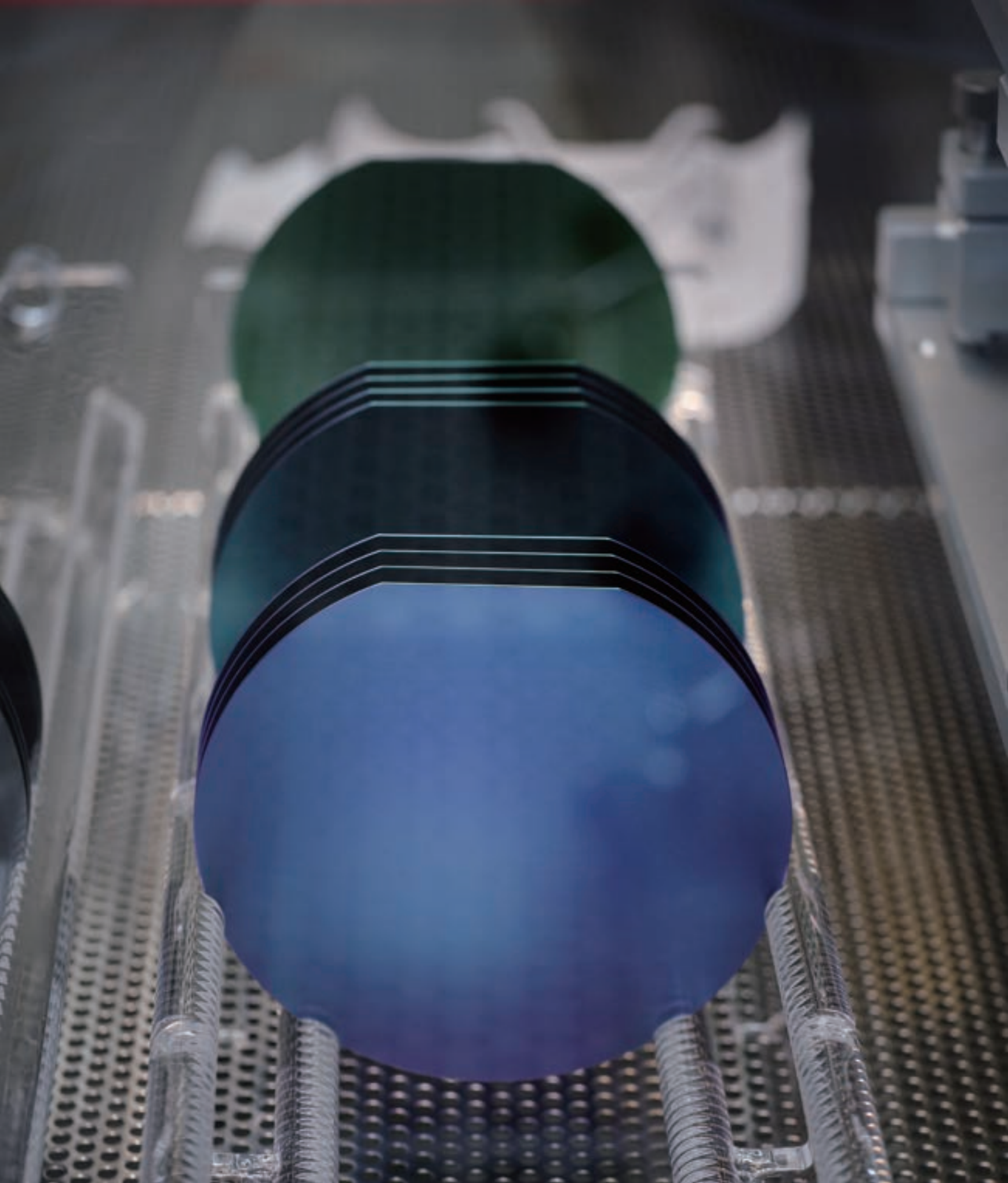
ETRI



ETRI 한국전자통신연구원

임 5001











ETRI 한국전자통신연구원

한국전자통신연구원

1976

2020

Contents

한국전자통신연구원 50년사 테마사

목차

I. 50년의 파노라마 사진으로 만나는 역사의 순간들	022	불모지에서 피어난 전자통신의 씨앗 1976-1985
	044	불가능을 넘어선 과감한 도전과 추격 1986-1995
	074	세계 최초 신화, IT 최강국을 세우다 1996-2005
	110	ICT를 넘어, 경계 없는 초연결의 시대로 2006-2015
	154	지능화 혁명, 디지털 대전환의 파도를 타다 2016-2026

II. ETRI 50년, 세대별 5인의 인터뷰	202	전지민 연구원
	206	강찬모 박사
	210	노형욱 박사
	214	최광성 박사
	218	엄용성 박사

III. 과거 신문기사로 만나보는 ETRI의 역사	224	신문 아카이브
--	-----	---------

IV. AI가 그려 본 ETRI의 가까운 미래이야기	262	통신
	266	방송·미디어
	270	SW·컴퓨팅·인공지능
	274	반도체·소재·부품
	278	ICT융합
	282	기반연구

I

50년의 파노라마 사진으로 만나는 역사의 순간들

셔터가 눌리던 찰나의 순간, 그 속에는 연구원들의 치열했던 열정과 시간이 담겨 있습니다. 흑백 필름 속 땀방울부터 초고화질 디지털 세상의 혁신까지. 렌즈를 통해 기록된 ETRI 50년의 궤적, 그 생생한 역사의 현장을 펼쳐 봅니다.

1976 — 1985

Part.1

불모지에서 피어난 전자통신의 씨앗



1976년 12월 30일, 반도체를 중심으로 전기전자기술개발을 주도할 한국전자기술연구소(KIET; Korea Institute of Electronics Technology)가 경북 구미에 설립됐다.



1976년 12월 30일, 정부는 한국전기
기기시험연구소(KERTI; Korea Electric
Research and Testing Institute)를
발족했다.(좌)

1976 한국전기기기시험연구소 시험부
현판식 (서울 신당동).(우)





1977년 12월 10일, 한국과학기술연구소 (KIST; Korea Institute of Science and Technology) 부설 한국전자통신연구소 (KECRI)가 한국통신기술연구소(KTRI; Korea Telecommunications Research Institute)라는 명칭의 통신 분야 전문 연구소로 독립했다.(좌, 우)





1976 한국전자기술연구소(KIET; Korea Institute of Electronics Technology)의 주요 업무는 반도체, 컴퓨터 등 전자분야 전문 연구였다.(좌)

1977 한국통신기술연구소(KTR) 남산 소재 모습(우)

1981년 1월 20일, KTRI와 KERTI가 통합되어 한국전기통신연구소(KETRI; Korea Electrotechnology and Telecommunications Research Institute)로 새롭게 출발했다.

(사진은 현 ETRI 본원 1동 본관 모습)



1982년 7월 26일, 3차 시험기(TDX-1X)는 362회선 가입자를 대상으로 현장 시험 운영을 개시했다.

(사진은 시분할 전자교환기 개통 축하 당시 모습)

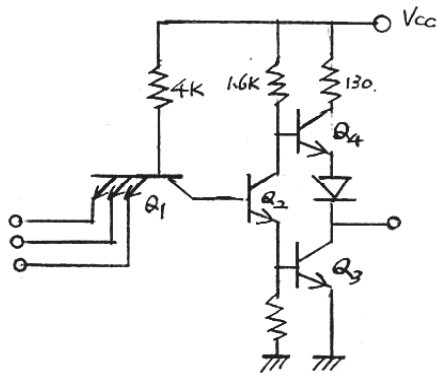
TTL

1. TTL의 종류

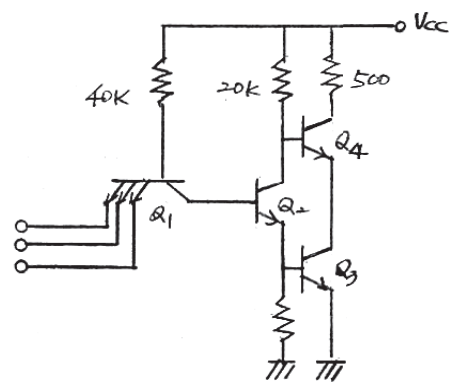
계열	전파 지연	Gate당 소비전력	최대 동작 주파수
Regular TTL	10 nS	10 mW	35 MHz
High Power "	6 "	22 "	50 "
Low Power "	33 "	1 "	3 "
Schottky "	3 "	19 "	125 "
Low Power Schottky "	10 "	2 "	45 "

54 Series -55°C ~ +125°C
74 " 0°C ~ +70°C

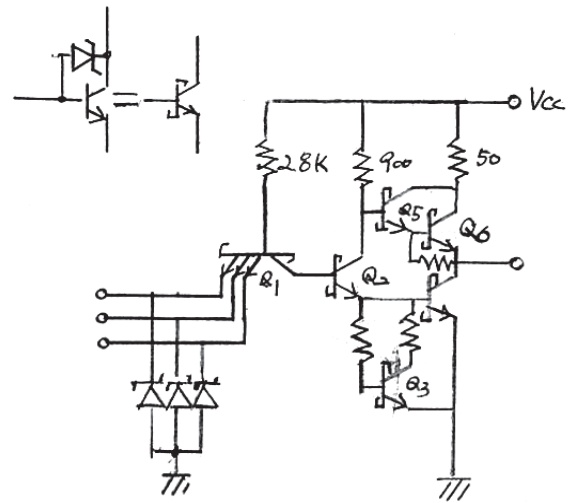
2. 각 회로의 특성



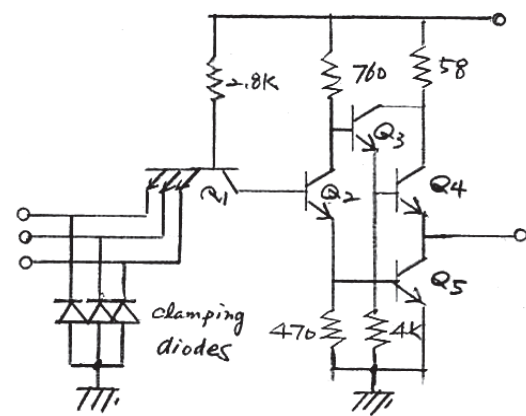
표준 TTL



Low Power



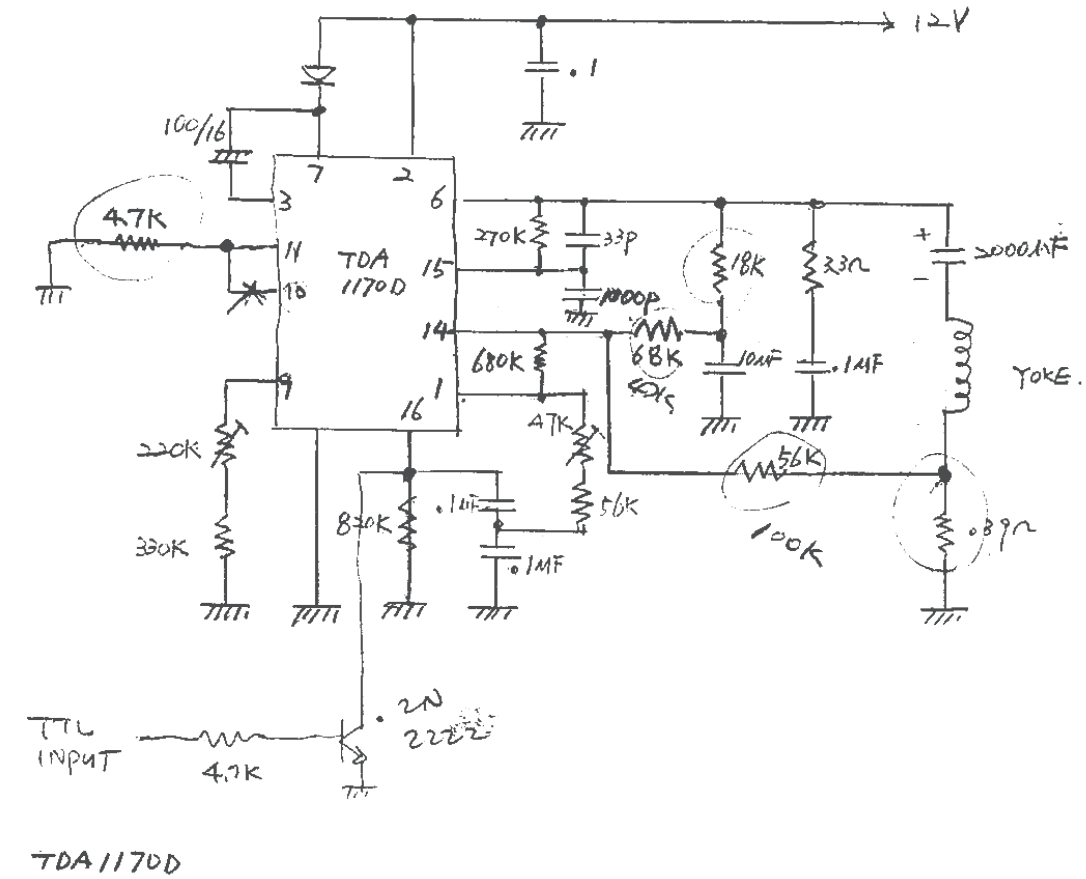
Schottky Barrier Diode Clamp : S.B.D



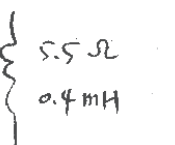
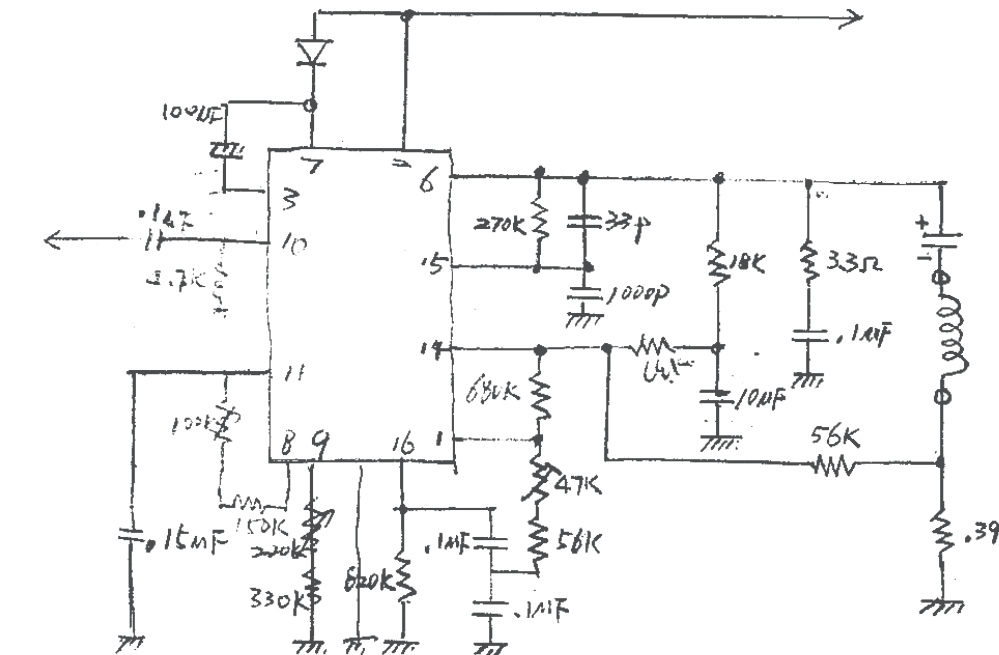
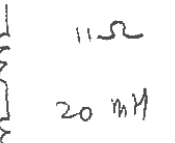
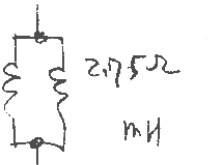
High Speed

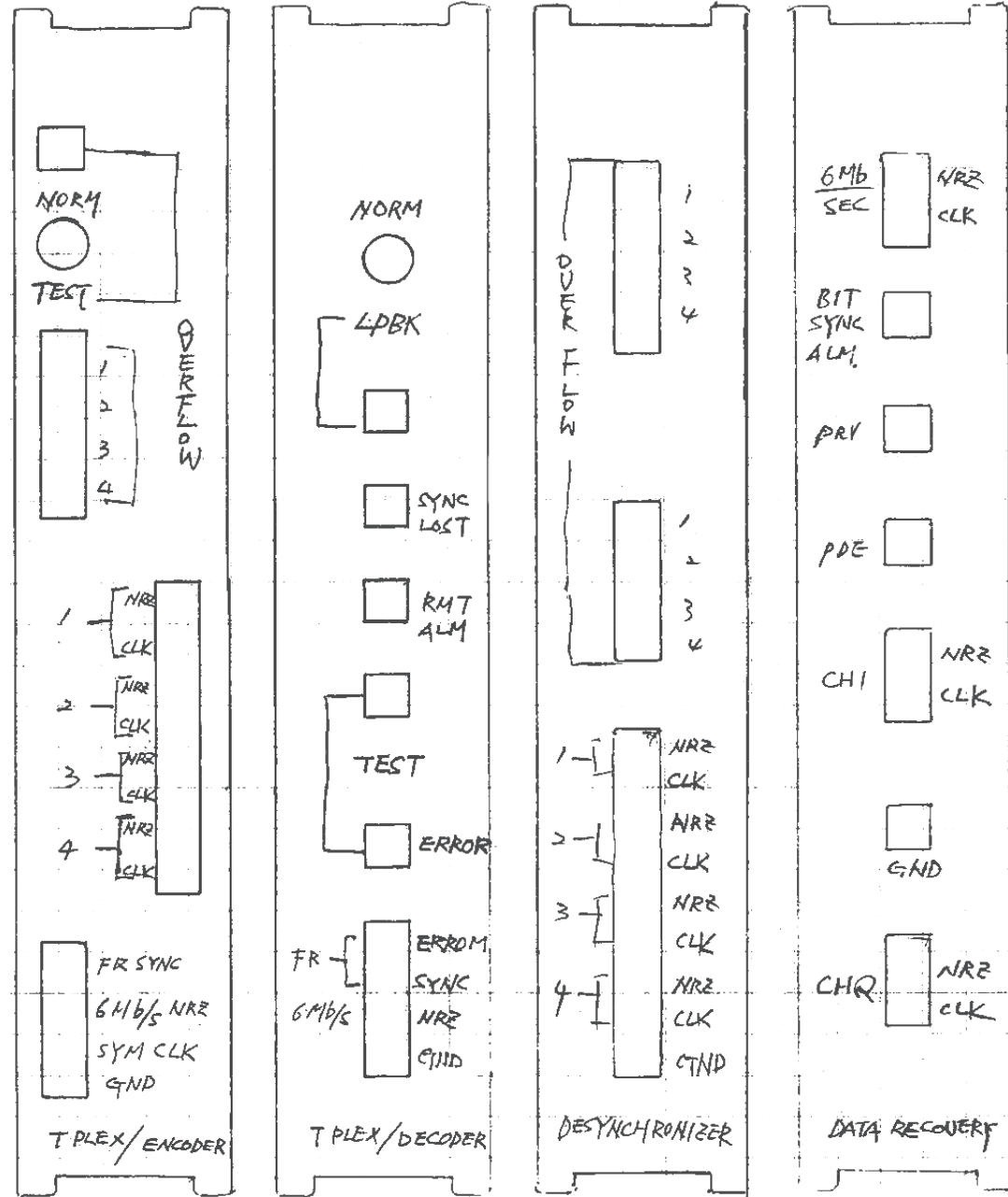
TTL (Transistor-Transistor Logic)
종류별 특성 현황 정리 (2GHz MW용
PCM Mux 개발 (1981))

Vertical Deflection

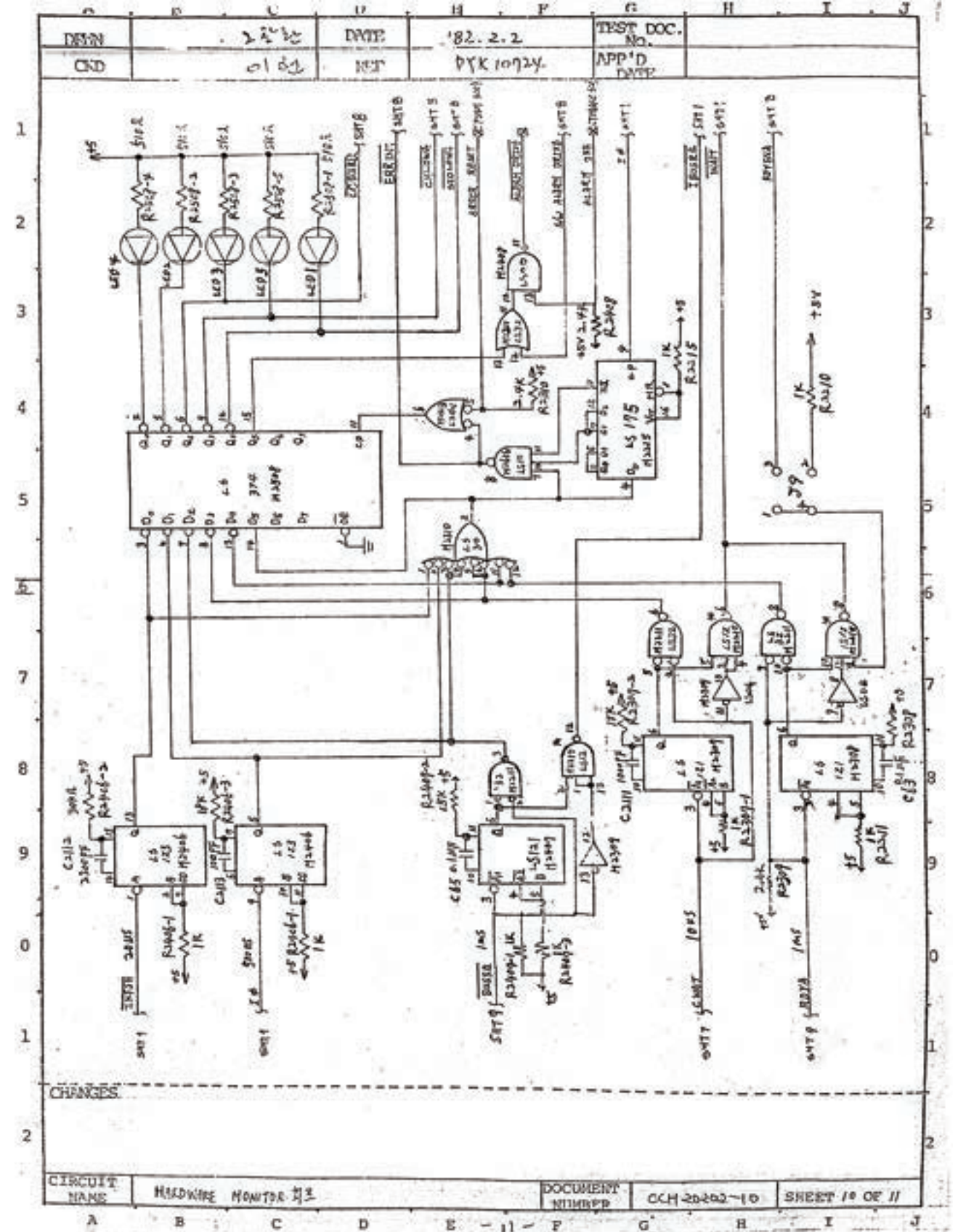
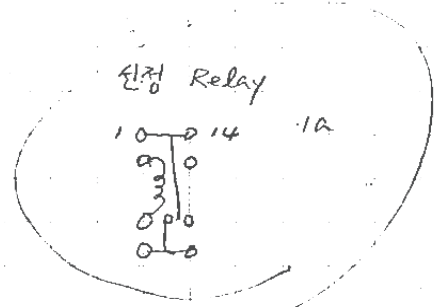
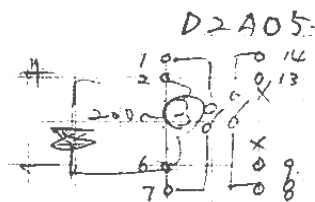


OPC
R: 2.75Ω
L:





Relay



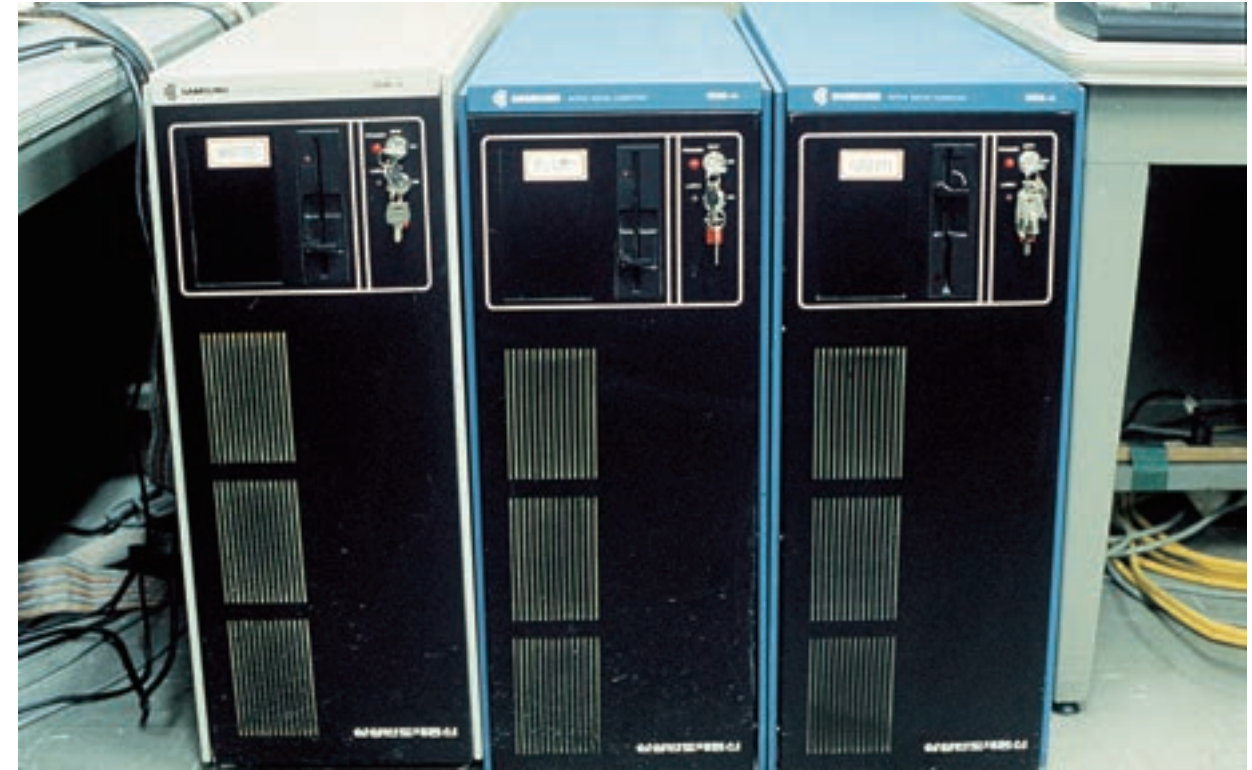


1982년 10월 29일, 초고압대전력연구설비 준공식을 개최했다.

32K ROM 개발에 성공한 KIET는 1982년 11월부터 본격적으로 반도체 생산시설을 가동했다.

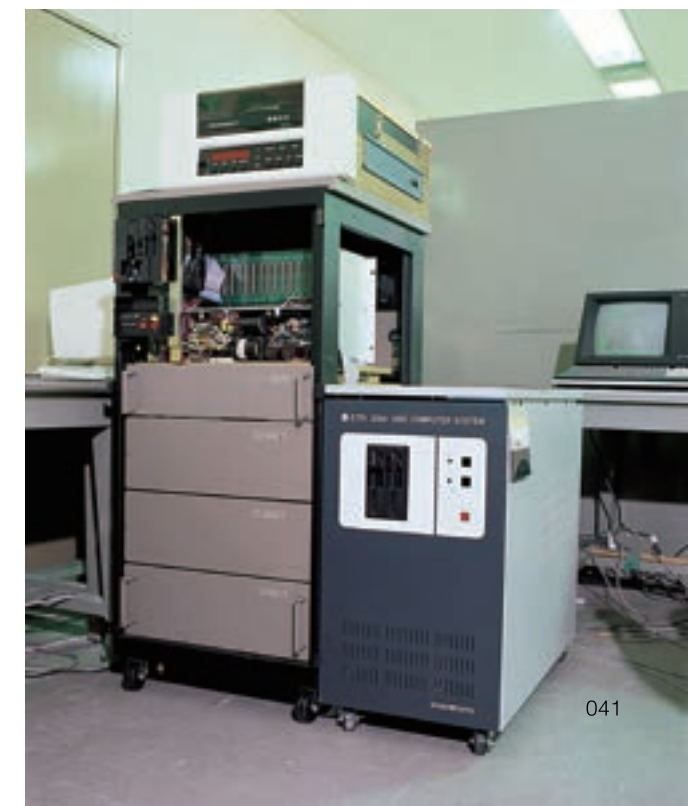


1983년 3월, KIET는 우리나라 최초의 8비트 교육용 PC를 개발, 전국 교육기관에 보급해 컴퓨터 대중화에 앞장섰다.



8비트 컴퓨터 개발에 성공한 KIET는 1984년 3월 UNIX 기반의 16비트 컴퓨터 개발에 성공했다.(위)

이후에는 한 단계 발전된 32비트 컴퓨터 개발에 성공하고 'SSM-32'라는 이름으로 상용화 됐다.(아래)





1983년 5월 24일, KETRI 준공식을 개최했다.

1986 — 1995

Part.2

불가능을 넘어선 과감한 도전과 추격

1985년 5월 29일, 반도체와 컴퓨터 연구를 주도하던 KIET가 KETRI에 통합되면서 한국전자통신연구소(ETRI; Electronics and Telecommunications Research Institute) 시대가 열렸다.



1985년 5월 29일, ETRI 창립기념식에서
경상현 소장은 전자·통신 분야 전문 연구
기관 ETRI 시대의 개막을 선포했다.



1986년 3월 25일, 부설 천문우주과학
연구소 현판식



1986년, ETRI는 선진국만 보유하고 있던 TDX 기술을 세계에서 열번째로 국산화 하는데 성공했다.



국제신전화자문위원회 제18연구단 서울회의
 CCITT SG XVII SEOUL MEETING
 1988. 1. 25. - 2. 5.



1988년 1월, CCITT(현 ITU-T) SG 18을 서울에서 주최하는 등 ETRI는 국제무대로 활동영역을 넓혔다.



1989년 7월 11일, ETRI가 ITU 관리이사국으로 선출됨에 따라 전기통신 분야에서 우리나라의 위상이 한층 높아졌다.



1989년 4월, 전자교환기(TDX-1B)는 경북 경산·칠곡, 강원도 주문진, 경기도 안중 등 4개 지역에서 최초로 개통됐다.

1990년 3월, TDX 개통 실적 200만 회선을 넘어서며 통신망의 디지털화를 이끌었다.



1989년 2월, ETRI가 4M DRAM 공동 개발에 성공함으로써 우리나라도 초고 집적 반도체 제조기술을 보유하게 됐다.(위)

1991년 3월, ETRI는 16M DRAM을 선진 국과 거의 동시에 개발함으로써 국내 최고 반도체 연구기관으로 자리매김했다.(아래)





ETRI는 최고의 연구 환경 조성을 위해 제2연구동(1985), 제3연구동(1987), 제5연구동(1989) 완공에 이어 1991년에는 제6연구동을 완공했다.



1991년 5월 24일, 16M DRAM 공동개발 경과 보고회를 가졌다.

1991년 11월, 주전산기II(TTCOM) 개발 및 상용화로 우리나라는 21세기 지식정보 시대를 대비할 중대형 컴퓨터 생산국 대열에 합류할 수 있었다.

1991 . 11 . 8 .

경 주전산기 II 개발 보고회 축

· 주관: 체신부·과학기술처·상공부 · 주최: 한국전자통신연구소



1991년, ETRI는 행정전산망용 주전산기II (TiCOM) 개발에 성공함으로써 정보통신 강국의 기틀을 세웠다.(좌)

1991년, 연구원 창업 제1호 '아팩스'가 탄생했다.(우)





1992년 2월, 한국전자통신연구원장의 주최로 ITU-T SG13 서울회의 환영 만찬을 가졌다.

1994년 10월 20일, ETRI는 유망 중소 정보통신기업 대표자 초청 세미나를 통해 중소기업 육성지원 정책을 적극 지원했다.





1995년 9월 14일, ETRI는 국산 주전산기 소프트웨어 전시회인 TICOM SOFTEX '95에 분산시스템 소프트웨어와 DBMS 등을 전시했다.(좌)

1995년 6월, ETRI는 상용 시험통화 시연회를 통해 세계 최초의 CDMA시스템 개발 성공을 전 세계에 알렸다.(우)



1996 — 2005

Part.3

세계 최초 신화, IT 최강국을 세우다



1996년 1월 30일, ETRI는 2.5G 광전송 장치 상용 시험망을 개통했다.

1997년 1월 31일, 전기통신법 개정에 따라 ETRI는 한국전자통신연구소에서 한국전자통신연구원으로 명칭을 변경했다.



1997년 4월 2일, ETRI는 창립 20주년을 맞아 '인류 복지를 선도하는 연구원'을 목표로 제시했다.

1997년 8월 21일, 제1회 IMT-2000 워크숍을 계기로 3세대 이동통신에 대한 관심이 점차 높아지기 시작했다.



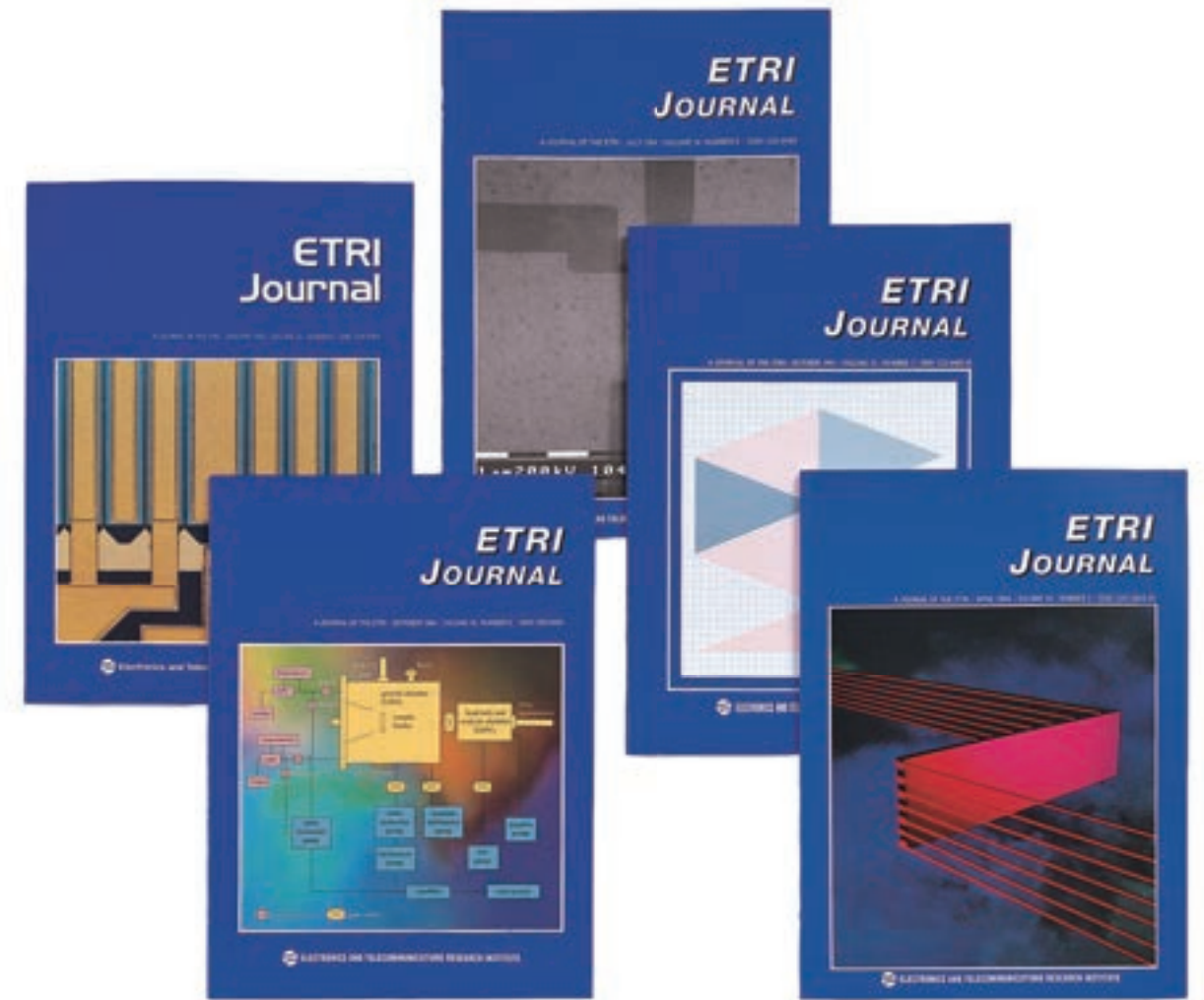


1997년 10월 21일, ETRI는 제2회 CIC를 개최했다. CIC는 ETRI가 개발한 세계 최초의 CDMA 상용화를 성공한 것을 기념해 국제 컨퍼런스를 매년 개최했다.



1997년 12월, 'ETRI 창업지원센터'를 개소했다. ETRI 창업지원센터는 ETRI가 벤처창업의 요람으로 자리 잡는 데 큰 역할을 했다.

1998년, ETRI의 계간 학술지인 「ETRI Journal」은 우리나라 정보통신 및 전기 전자 분야 최초로 SCI에 등재됐다.



1999년 7월 29일, 차세대 이동통신 기술 개발 발표회를 개최했다.



1999년 11월 24일, ETRI는 국제표준을 선도하기 위해 국제표준화 동향 및 전략 심포지엄을 개최하는 등 다각적인 노력을 전개했다.(좌)

1999년, ETRI는 국내 업체와 공동개발을 통해 동시식 IMT-2000(CDMA2000) STP시스템 개발에 성공했다.(우)



2001년 6월 13일, 주간기술동향 1,000호가 발간되어 기념식을 가졌다.





2002년 4월 19일, 인터넷 웹 분야 국제 표준 강화를 위해 W3C 대한민국 사무국이 ETRI내에 설치됐다. 이로 인해 우리나라는 세계 11번째의 W3C 사무국이 됐다.

한국전자통신연구원
 Electronics and Telecommunications
 Research Institute



3D HDTV



2002년, 한·일 월드컵 당시 ETRI는 세계 최초로 3D TV 실시간 방송에 성공했다.

ETRI는 2003년부터 본격적인 지상파 DMB 기술 개발에 돌입, DMB 핵심기술을 개발했다.



2003년 8월 22일, ETRI 네트워크연구소가 개발한 PATH 1G E-PON(품질보장형 수동형 이더넷 광가입자망) 전송서비스를 개통했다.

축적 PATH 1G E-PON 개통

2003. 08. 22. (금) ETRI 네트워크연구소



2004년 1월, 김진표 부총리가 ETRI를 방문했다.



2004년 12월 13일, 달리는 버스 안에서 1 Mbps 속도의 인터넷 접속과 실시간 방송이 와이브로 시제품 개발 시연회를 통해 성공적으로 이뤄졌다.



2005년 1월 18일, 광주광역시 오룡동 소재 첨단광산업단지내에 광통신 기술 개발을 목적으로 ETRI 광통신연구센터를 준공했다.

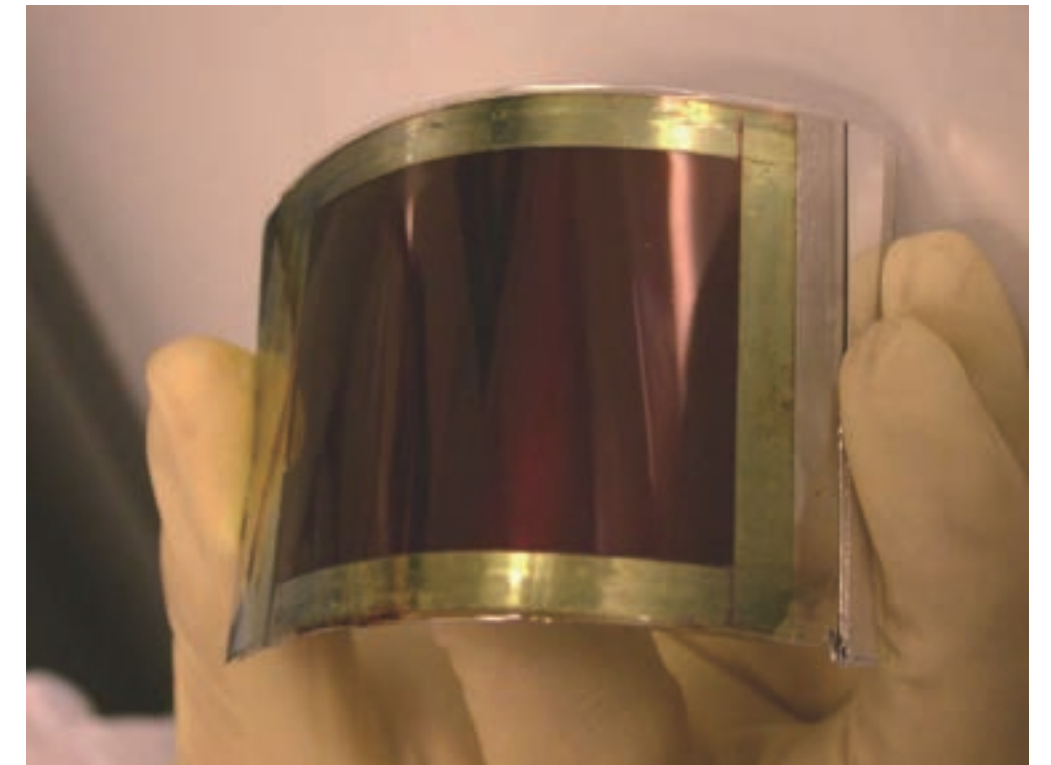
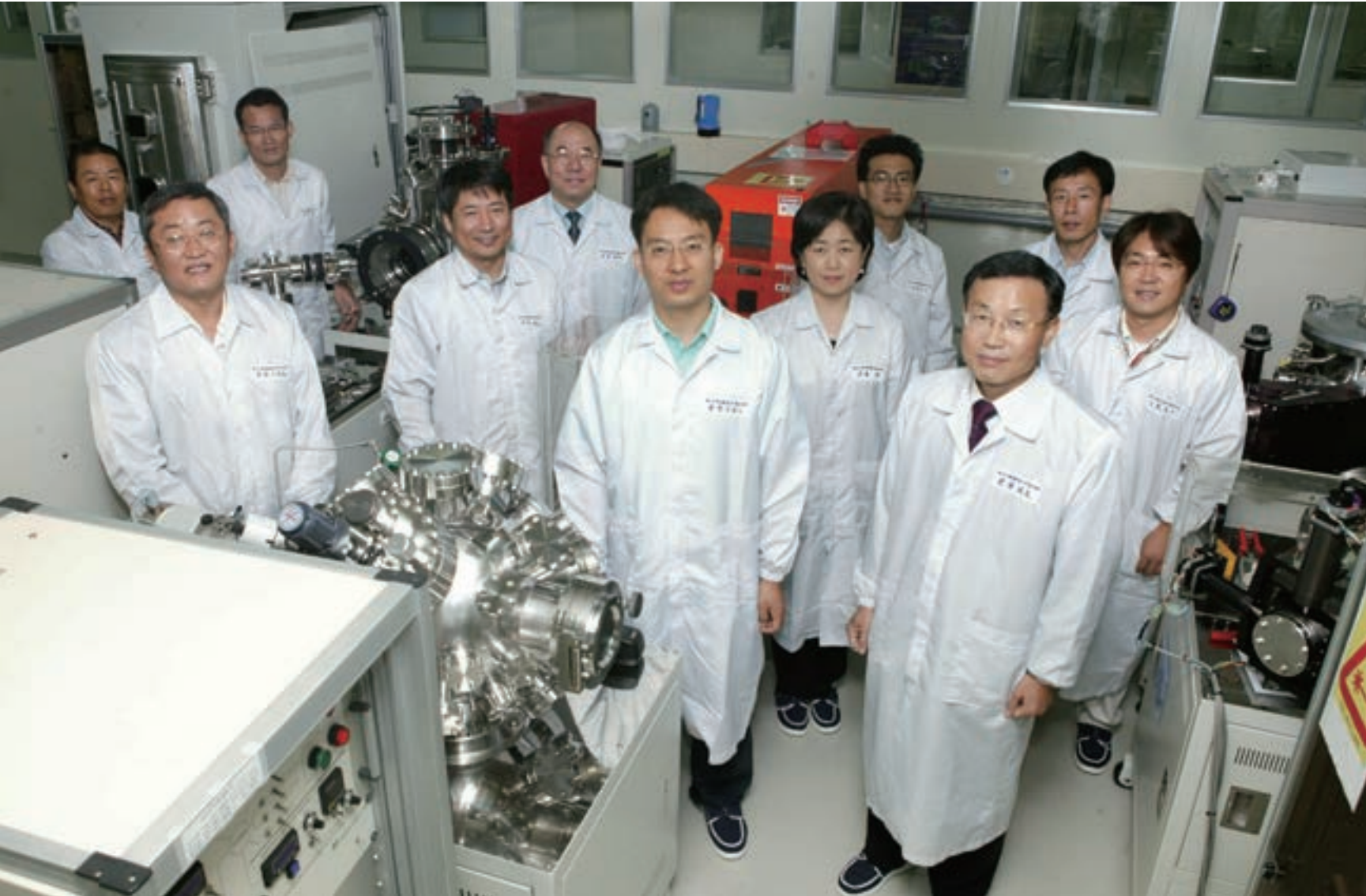
2005년 3월, (故)노무현 전 대통령 내외가 ETRI 이동통신실험실을 방문해 연구원들을 격려했다.



2005년 12월, ETRI 기술로 탄생한 지상파 DMB는 세계 최초로 상용 서비스됐다.



2005년, ETRI 테라전자소자연구팀은 물리학의 오랜 수수께끼로 남아있던 '모트 (Mott) 금속-절연체 전이(MIT) 현상'에 대한 원리를 이론화하고 실험으로 증명하는 데 성공했다.



2005년 7월, ETRI는 2001년부터 기초 연구를 시작한 종이처럼 얇고 쉽게 휘어지는 차세대 태양전지 개발에 성공했다.

2006 — 2015

Part.4

ICT를 넘어, 경계 없는 초연결의 시대로



2006년 3월 6일, ETRI 종합운동장을 개장했다.

ETRI 창립 30주년 기념식

2006년 12월 28일, ETRI 창립 30주년 기념식이 열렸다.



2007년 4월 4일, 오스트리아 하인츠 피셔 (Heinz Fischer) 대통령이 '한국의 IT체험'을 위해 ETRI를 방문했다.



2007년 7월 20일, 제12연구동 신축 및 전력증설 공사 기공식을 진행했다.



2008년 10월, ETRI는 창문, 쇼윈도, 자동차 유리창 등 주변의 사물을 통해 언제 어디서나 정보를 접할 수 있는 유비쿼터스 투명 스마트창 핵심기술을 개발했다.



2007년, ETRI는 Full HD급 동영상 데이터 처리시 기존 MPEG-4 표준에 비해 50% 이상 압축률을 높이고 소비전력을 절감시키는 인코더기술을 개발했다.



2008년 4월 3일, ETRI는 '세계 최고 Human Technology 리더'를 비전 2020으로 제시하고, '보다 즐겁고, 편리하고, 안전한 인간 중심 IT융합기술 선도기관' 구현을 목표로 제시했다.



2008년 3월 6일, 이윤호 지식경제부장관은 취임 후 첫 연구현장으로 ETRI를 방문했다.

2009년 3월 19일, ETRI는 혈액뿐만 아니라 소변의 성분을 분석할 수 있는 휴대용 배뇨분석기를 개발했다.

2009년 3월 20일, CDMA 창의상 수상을 기념하는 조형물을 설치했다.





2010년 2월 26일, ETRI는 중소기업의 융합기술 사업화의 전초 기지가 될 융합기술연구생산센터 기공식을 가졌다.

2010년 3월 18일, ETRI의 우수한 IT기술과 대구·경북권 주력산업을 융합, 육성하기 위한 IT R&D 융합 연구집적생산시설인 대경권연구센터 기공식을 가졌다.





2010년, ETRI가 개발한 가상의 시뮬레이션 환경에서 용접 교육과 훈련이 가능해짐으로써, 현장에서의 위험요인을 방지하고 비용절감에도 도움이 됐다.

2010년, ETRI는 조선 산업에 IT기술을 융합한 'SAN 기반 원격 선박 유지보수 기술'을 개발했다.





2011년 2월 15일, ETRI는 신아이디어 창출 및 기초원천기술 중장기 연구를 위한 창의연구사업의 일환으로 창의연구실을 개설했다.

이명박 대통령은 4세대 이동통신 시스템인 LTE Advanced를 개발해 세계 최초로 시연에 성공한 ETRI 연구원과 업계 관계자 50여명을 청와대로 초청해 오찬 간담회를 열고 격려했다. (2011. 2. 8. 출처: 청와대)



2011년 3월 10일, ETRI는 '국가 신성장동력 강화를 위한 국방·IT 융합발전 방향'을 주제로 스마트국방을 위한 IT기술 심포지엄을 개최했다.





2011년 5월 9일, 기가코리아에 대한 범국민적 관심과 공감대를 형성하기 위해 ETRI와 범정부부처가 공동 추진하는 '기가코리아 국회 포럼 및 전시회'가 개최됐다.(좌)

2011년, ETRI는 국내 기술로 능동형 RFID 기반 위치추적기술을 개발하고, 시스템 비용 절감을 위해 동전크기보다 작은 GPS 태그칩과 리더모뎀칩을 개발했다.(우)

2012년, '자동통역기술'을 이용한 모바일 단말용 자동통역 앱 '지니톡(GenieTalk)'의 시범서비스를 시작했다.



2012년 5월 22일, 대덕연구개발특구
출범 40주년과 ETRI 창립 35주년을
기념해 KBS 열린음악회가 ETRI 대운동장
에서 열렸다.

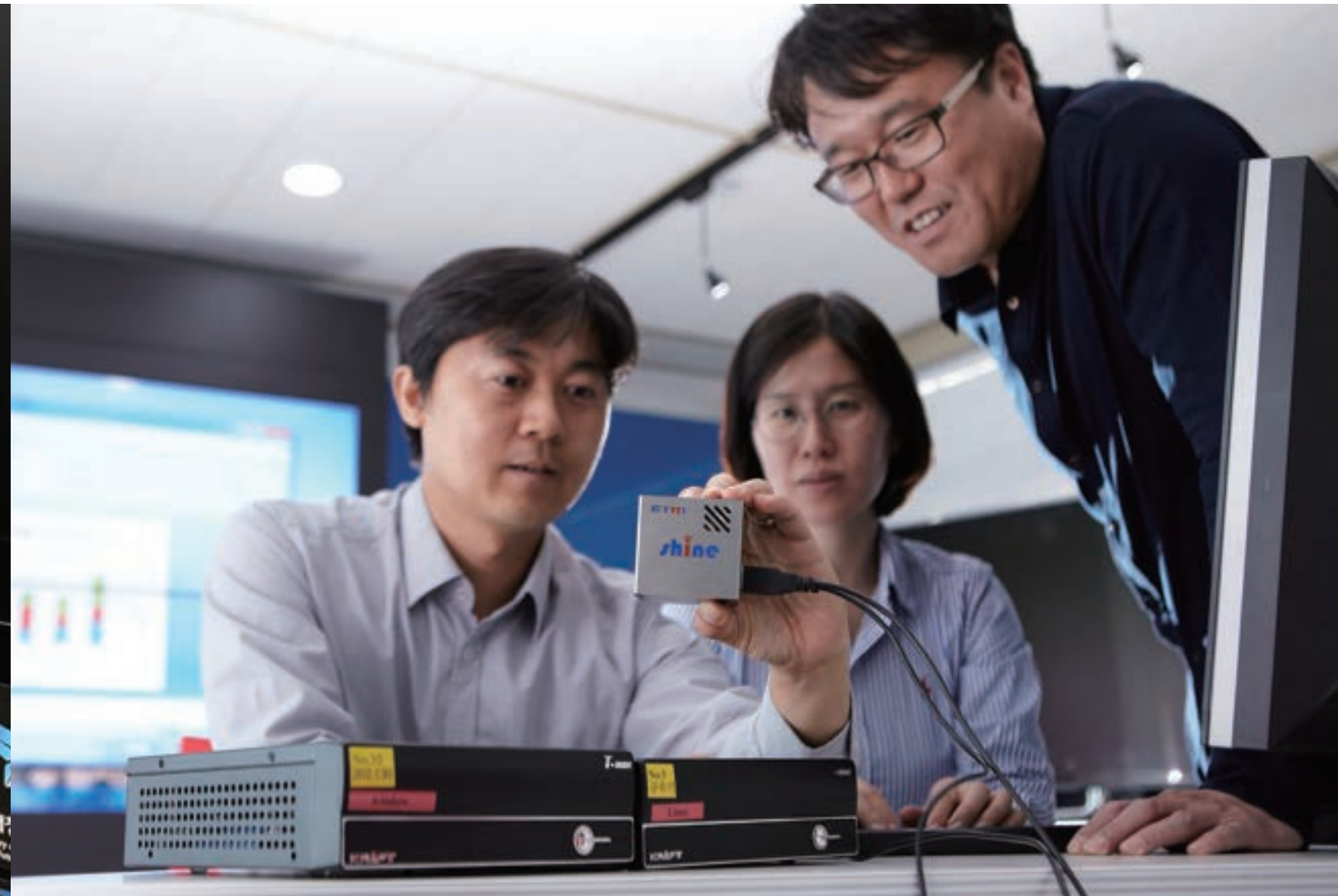


2013년, 스마트폰을 이용해 언제 어디서든 자신의 자동차를 주차하고 불러올 수 있는 '무인발렛주차기술' 개발에 성공했다.



2013년, ETRI는 '맞춤형 광고 추천기술'과 'TV 시청 환경에서의 시청자 식별기술'을 개발했다.(좌)

2014년 2월, ETRI는 언제 어디서든 PC속 자료·프로그램 등을 모바일 단말·노트북으로 활용할 수 있도록 해주는 '클라우드 DaaS 시스템'을 개발해 ITU-T 국제표준을 획득했다.(우)



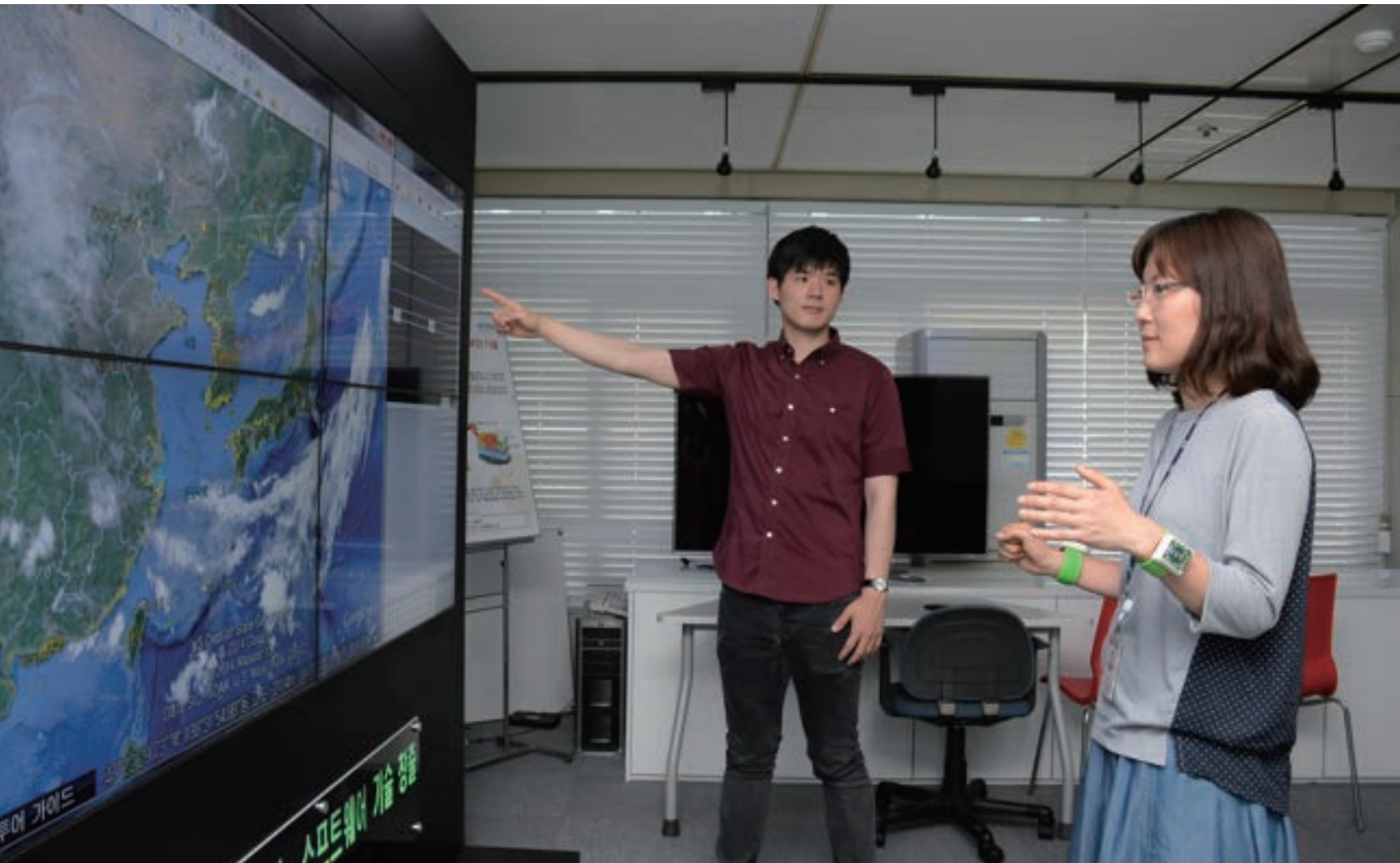
2014년 4월 17일, ETRI는 미국특허 종합 평가 3년 연속 '세계 1위'를 차지함으로써 특허경영에 방점을 찍었다.



2014년 9월 15일에 개최된 '청림다짐식'. ETRI는 e-감사시스템, 부패행위자 처벌 강화, 청렴다짐식 등 윤리 문화 내재화를 위해 노력했다.



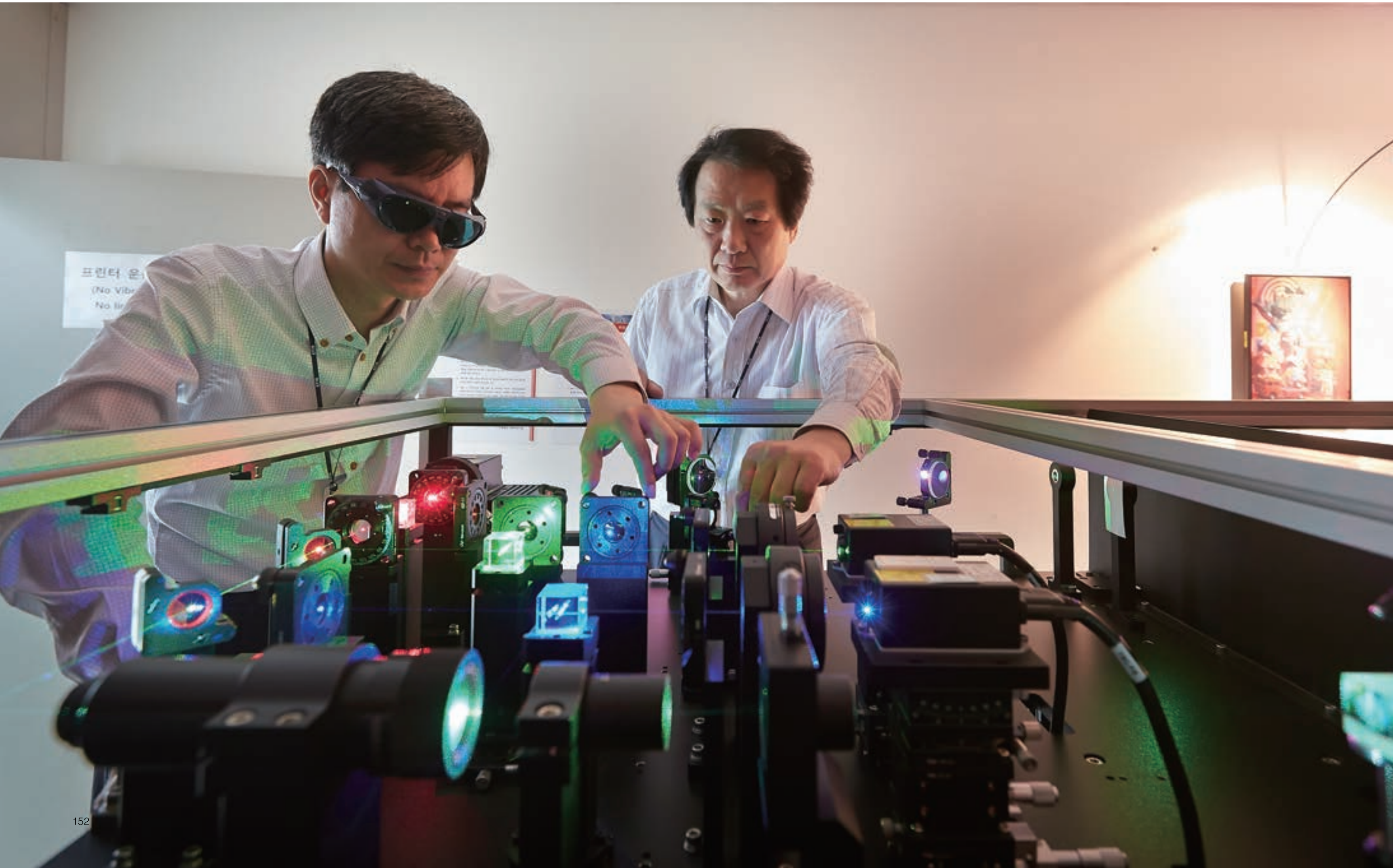
2014년, 어둠만 밝히는 전통적인 조명의 한계를 극복한 '지능형 LED 정보조명 기술'을 개발했다.



2014년, 연구진은 2000년대 초반부터 연구를 시작한 '손가락 움직임 인식을 이용한 제스처 구분기술'을 상용화 수준으로 끌어올렸다.



2015년 5월, ETRI가 개발한 간편인증 솔루션이 '온라인간편인증협회(FIDO)'의 인증시험을 세계 최초로 통과했다.



2015년, ETRI는 360도 모든 방향에서 3D 컬러 홀로그램을 감상할 수 있는 '테이블 타입 홀로그래픽 디스플레이'를 세계 최초로 개발하는 데 성공했다.

2016 — 2026

Part.5

지능화 혁명, 디지털 대전환의 파도를 타다

2016년 8월 29일, ETRI는 정부 기술 민간 이전과 사업화 추진을 위해 한컴그룹과 기술협력 컨퍼런스 '말랑말랑 테크 데이 (Tech Day)' 행사를 개최했다.





2016년 11월 18일, ETRI가 개발한 엑소브레인은 국내 최장수 TV퀴즈쇼인 EBS '장학퀴즈'에 출연해 수능시험 만점자, 장학퀴즈 시즌별 우승팀 등과 퀴즈 대결을 펼쳐 압승했다.

2016년, ETRI는 일상생활에서 만나는 객체를 사람 수준으로 인지할 수 있는 인공지능 프로세서인 '알데바란'을 개발해 IoT·웨어러블 컴퓨터·로봇 등에 적용하는 데 주력했다.

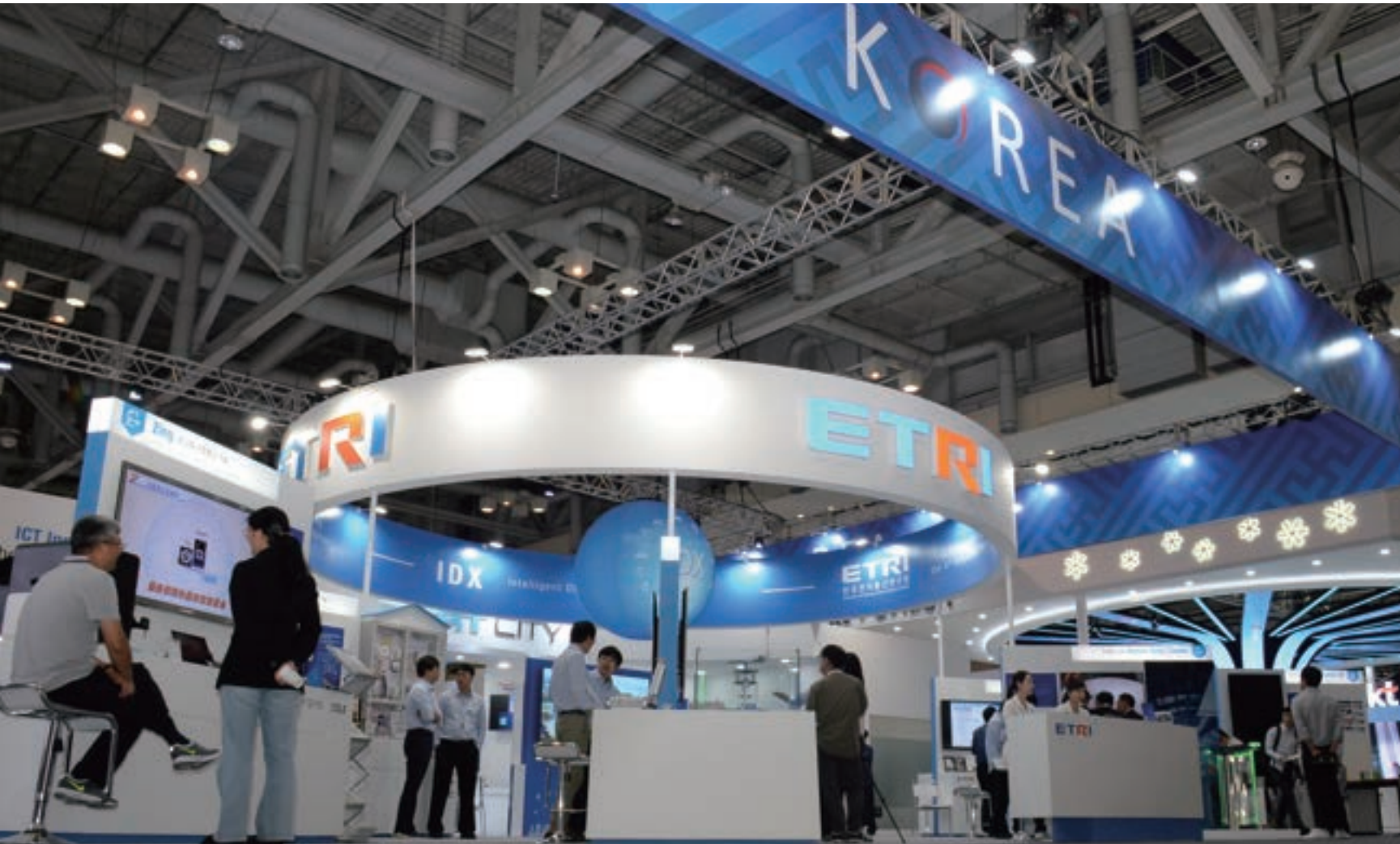


2016년, ETRI는 4G 이동통신에서 20ms (0.02초) 이상이었던 서비스 지연을 1/10인 2ms까지 줄인 '5G 저지연 이동통신 기술' 개발에 성공했다.

국내 최대 전자산업 박람회인 '2017 한국 전자전(KES 2017)'에 참가하여 최신 연구 성과를 일반에 선보였다.



세계 최대 정보통신분야 올림픽인 'ITU 텔레콤 월드 2017'에 참여해 4차 산업혁명 실행 전략인 'IDX 전략'과 함께 13개 기술을 일반에 공개해 큰 호응 얻었다.



ETRI 이상훈 원장이 ITU 텔레콤 월드에 참여한 주요 외빈들과 함께 한 사진

연구원들의 주거 및 양육 환경을 지원하기 위해 2016년부터 약 2년여 간 공사를 통해 새롭게 기숙사와 어린이집을 마련했다.



48대의 멀티 패널 UWV 재생시스템
(2018. 인천공항 평창 ICT올림픽 라운지
등에 전시되어 큰 호응을 얻었다.)



제 10대 ETRI 여직원협의회 총회

• 일시 : 2018. 5. 9.(수) 16:00

• 장소 : ETRI 7동 국제회의장

• 주관 : ETRI 여직원협의회



이상훈 원장이 연구원 여직원협의회 총회에 참석해 직원들과 포즈를 취하고 있다.(2018. 5.)

ETRI는 인공지능(AI) 차량번호 복원 솔루션인 '차량번호판 복원기술'을 개발하고 'AI vs 사람 (열악한 차량번호판 식별)' 대결을 펼쳐 ETRI AI 기술 우수성을 입증했다.





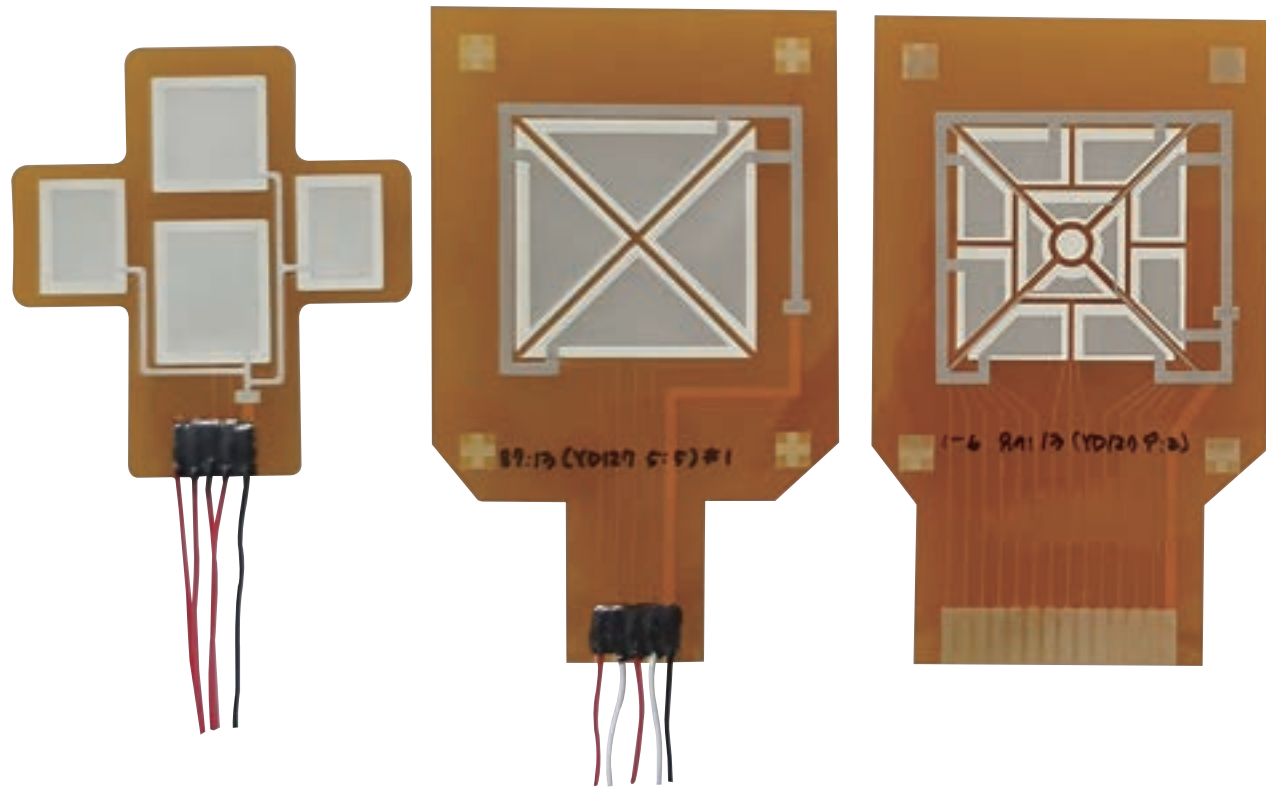
ETRI 도서관이 새 단장을 마치고 야간 운영 및 주말 운영을 본격적으로 시작했다. (2020. 7.)





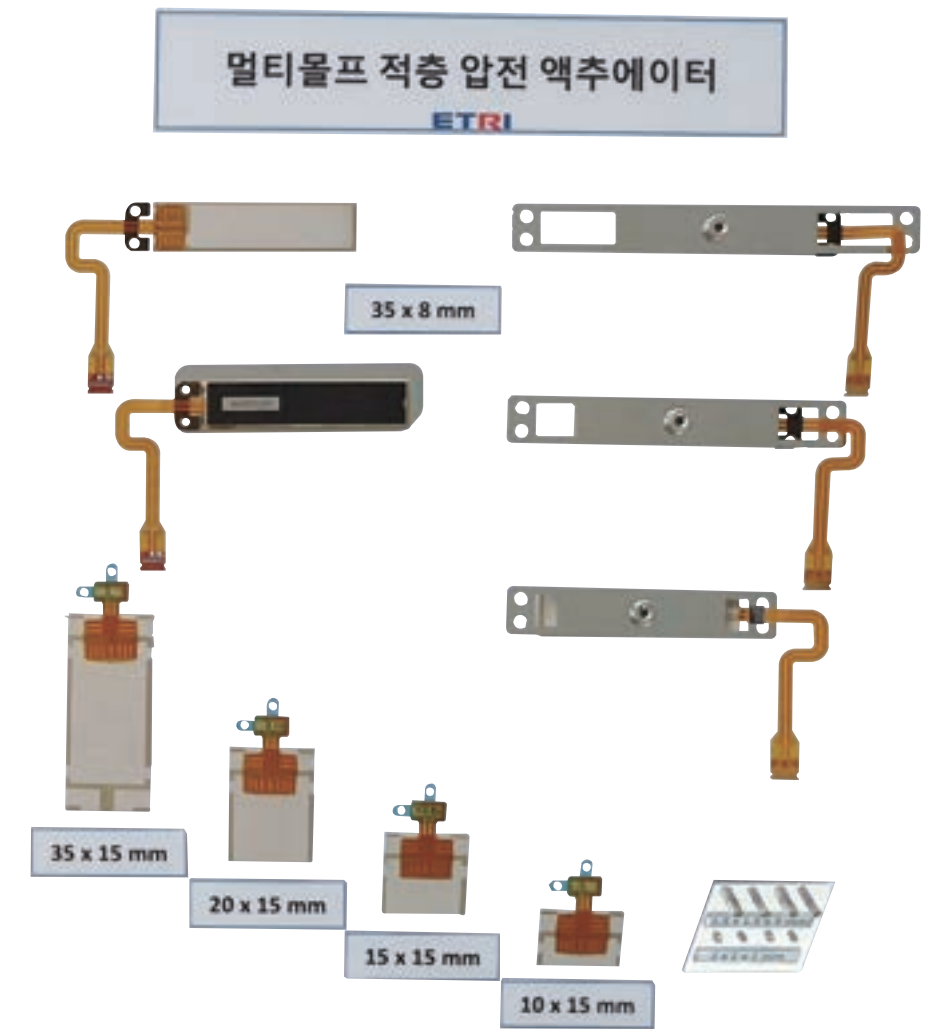
국제정보디스플레이학회(SID) 주관 '디스플레이 위크(Display Week) 2020'에서 최고상인 '올해의 혁신 기술상(Prototype of the Year)'을 수상했다. (2020. 8.)

ETRI는 가상·증강현실의 몰입감을 극대화하고 원거리에서도 촉감으로 의사소통할 수 있는 압전소재를 개발, 센서와 액추에이터를 통해 차세대 텔레햅틱(tele-haptic) 기술을 개발했다.



유연 압전 복합체 압력센서
(4분할 패턴)
ETRI

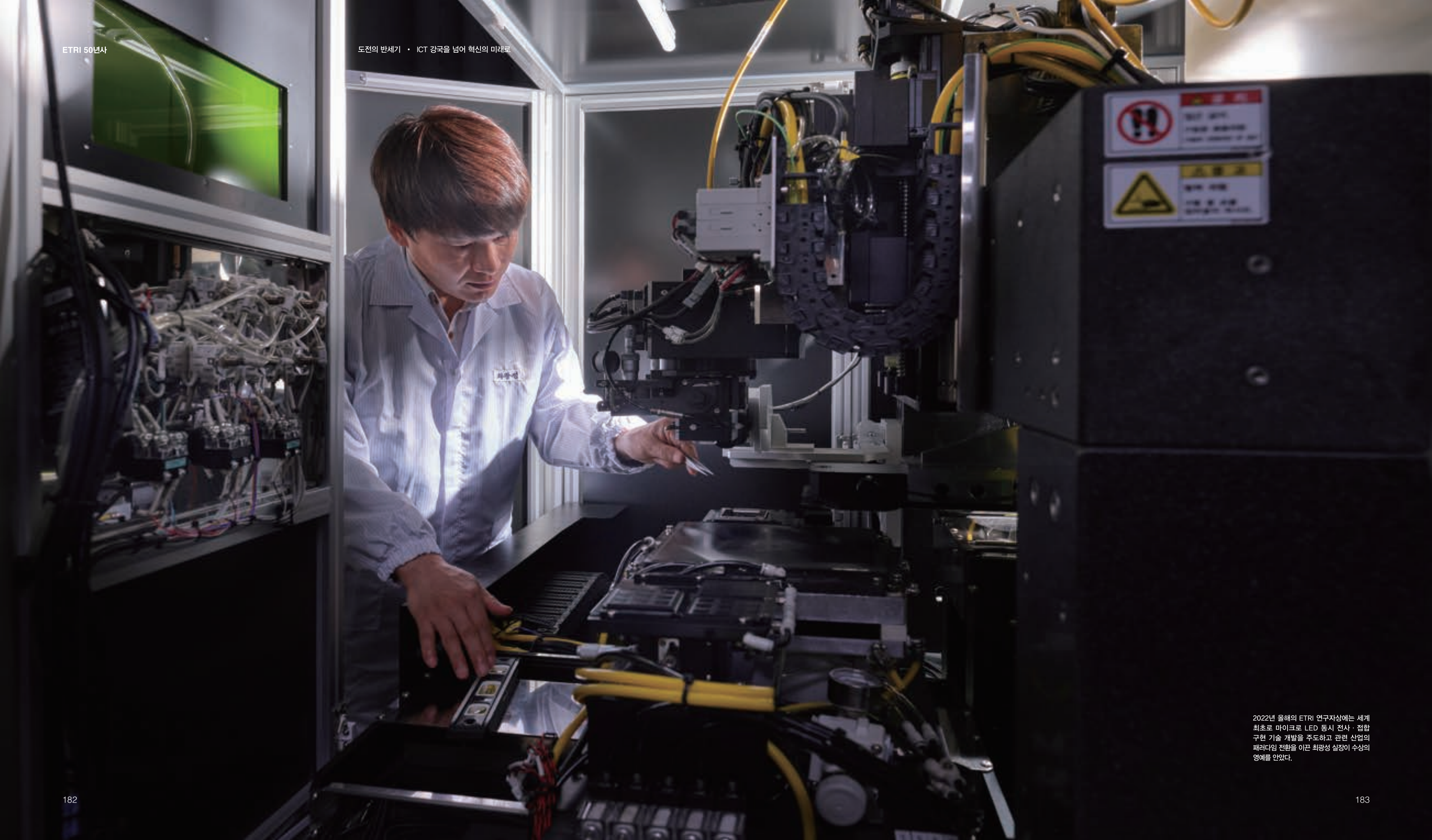
유연 압전 복합체 압력센서
(13분할 패턴)
ETRI



초소형 적층 압전 액추에이터
ETRI

2021년 6월 원내 순환 자율주행 셔틀 서비스(오토비, AutoVe)를 개시했다. 운전석이 없고 탑승자의 개입이 필요 없는 고도화된 주행이 가능해 자율주행 4단계 기술의 새로운 지평을 열었다는 평가다.

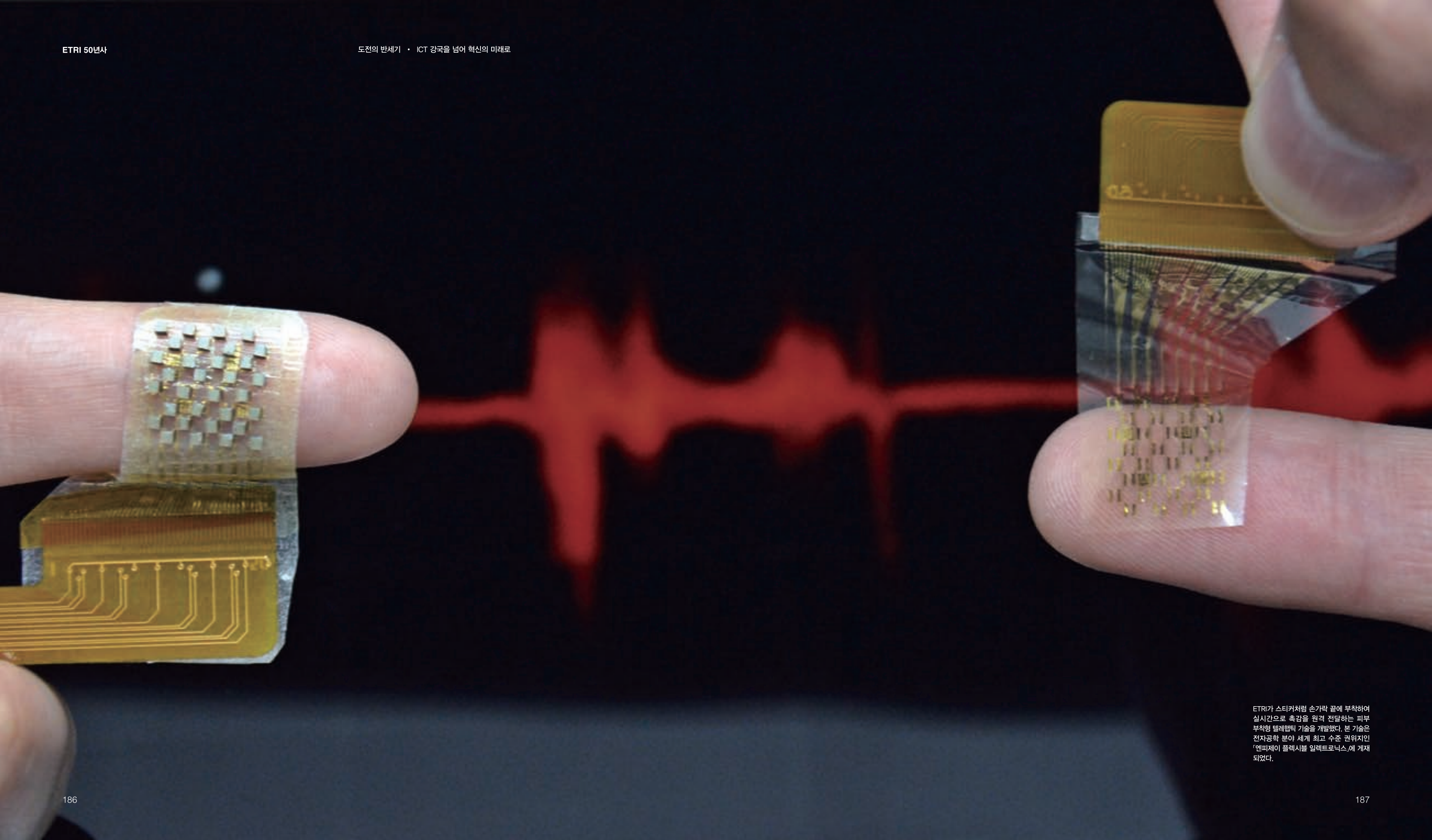




2022년 올해의 ETRI 연구자상에는 세계 최초로 마이크로 LED 동시 전사·접합 구현 기술 개발을 주도하고 관련 산업의 패러다임 전환을 이끈 최광성 실장이 수상의 영예를 안았다.

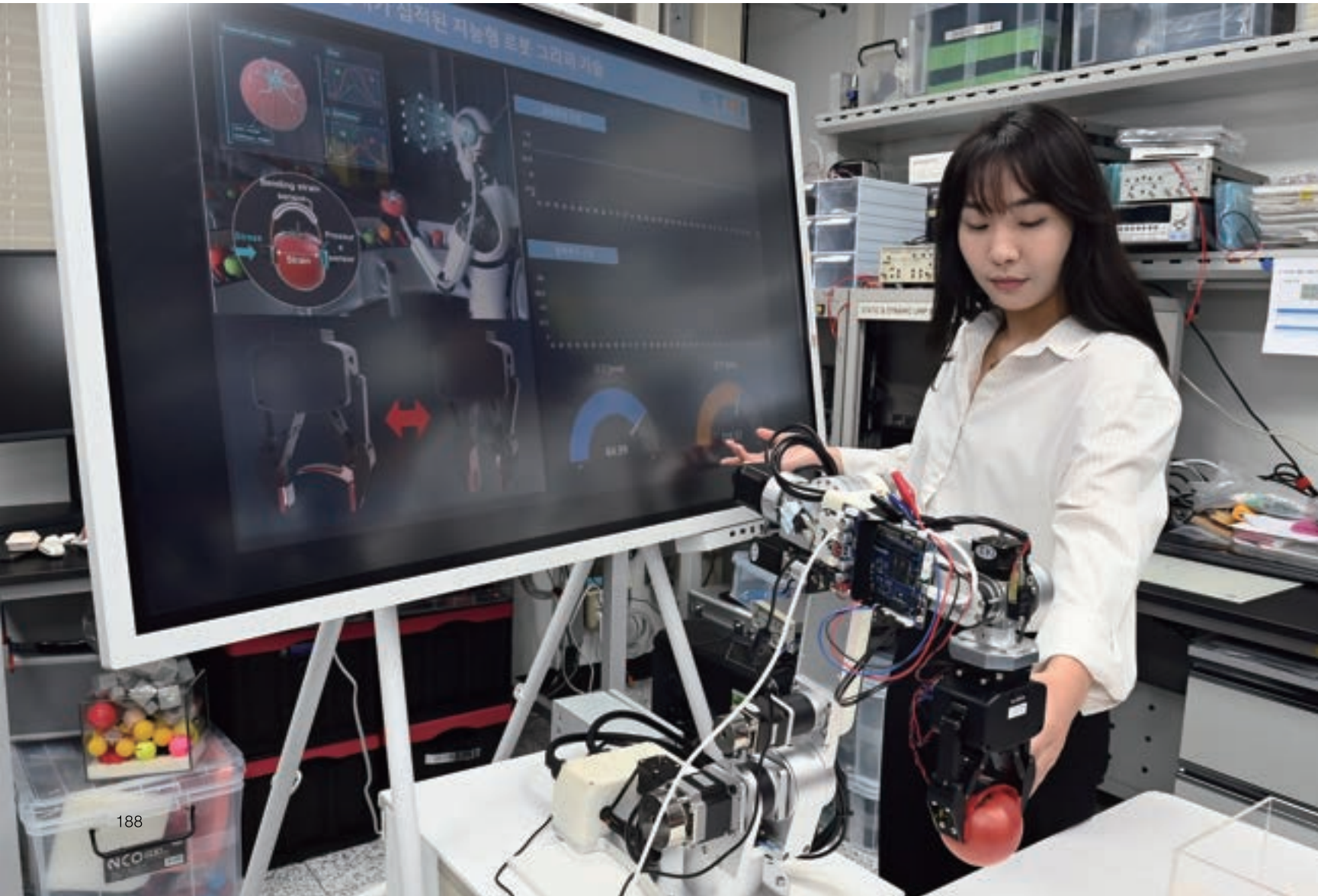


7동 국제회의실 앞에 명예의 전당(Hall of Fame)을 새롭게 구축했다. 본 공간은 탁월한 업적을 이룬 연구자에 대한 예우 강화 및 자긍심 고취를 위해 조성되었다.



ETRI가 스티커처럼 손가락 끝에 부착하여 실시간으로 촉감을 원격 전달하는 피부 부착형 텔레햅틱 기술을 개발했다. 본 기술은 전자공학 분야 세계 최고 수준 권위자인 「엔피제이 플렉시블 일렉트로닉스」에 게재되었다.

ETRI 연구진이 유연한 멀티모달(Multi-modal) 센서(여러 감각 수단을 활용해 다양한 정보를 수집하는 기술)를 활용해 다양한 물체의 크기, 형상, 물성을 정확하게 인지하고 효과적으로 제어할 수 있는 지능형 로봇 그리퍼를 개발했다.



ETRI는 독일 베를린에서 열린 세계 최대 가전 전시회인 베를린 가전박람회(IFA)에 참가하여 인공지능(AI) 및 통신, 미디어 연구성과를 공개했다. (2023. 9.)



김명준 원장이 2022년 7월, 프랑스 국립 디지털 과학기술 연구소인 인리아(Inria) 연구소를 방문해 공동연구 등을 협의했다.

ETRI는 2024년 9월 임직원 및 가족들이 프로야구 한화이글스와 두산베어스 경기를 단체관람하는 ETRI 스포츠DAY 행사를 진행했다.



ETRI의 주요 성과인 TDX, DRAM, CDMA, 주전산기 등 주요 연구시제품을 영구적으로 보존하고, 국가 ICT 역사를 후세들에게 체계적으로 보여줄 수 있는 공간인 ETRI 역사관이 1동 2층에 새롭게 구축되었다.

연구원은 주한 해외대사 19명을 초청해 '글로벌 R&D 프렌즈 데이'를 개최했다. (2024. 11. 26.)





2025년 6월 서울 코엑스에서 열린 'ETRI Conference 2025'가 성황리에 개최됐다. 이번 행사는 'ETRI의 현재, 대한민국의 미래'를 주제로 약 2천여명의 관람객이 참석했다.(좌)

2025년 8월, ETRI 연구진이 개발한 지상파방송 전송 기술이 북미표준 제정에 이어 브라질 차세대 방송 표준으로 채택되는 쾌거를 이뤘다.(우)



CES 2026에 연구원이 단독부스로 최초 참가했다.(2026. 1. 6.)(위)

MWC 2026에 연구원이 이동통신기술 등을 전시, 큰 호응을 얻었다. (2026. 3. 2.) (아래)

연구원은 2026년 4월 1일, 본원에서 과기부 류제명 2차관, 역대기관장 등이 참석한 가운데 창립 50주년 기념식을 개최했다.

II

ETRI 50년, 세대별 5인의 인터뷰

지난 50년 동안 연구 환경은 달라졌지만, 미지에 도전하는 연구자들의 열정은 변하지 않았습니다. 서로 다른 시대를 살아온 다섯 연구자는 '기술보국'이라는 공통된 가치 아래 한자리에 모여, 세대를 넘어 이어지는 ETRI의 살아있는 목소리를 전합니다.

Interview

20대 - 전지민 연구원

30대 - 강찬모 박사

40대 - 노형욱 박사

50대 - 최광성 박사

60대 - 엄용성 박사

인터뷰

20

신기술에 앞서
질문을 쌓아가는,
20대 연구자



전지민 연구원

ETRI의 다음 50년을 준비하다

가장 젊은 국가 연구자

전지민 연구원의 연구는 이제 막 시작되었습니다. 위성망과 지상망을 동시에 활용해 끊임 없는 서비스를 제공하는 차세대 네트워크 기술을 구상하고, 이를 표준과 시스템 수준에서 구현 가능한 구조로 다듬는 일. 하지만 그의 노트에는 기술 설계만큼이나 많은 문장이 또렷이 기록돼 있습니다. 선배 연구자들이 어떤 논리로 판단하는지, 국가 연구자로서 무엇을 고민하는지, 그리고 자신은 어떤 연구자가 되고 싶은지에 대한 질문들입니다. ETRI 50년의 시간 위에서, 가장 젊은 연구자는 그렇게 다음 50년을 준비하고 있었습니다.

자기소개와 연구 여정을 들려주세요

안녕하세요. 2025년 7월에 입사하여 입체통신 연구소 네트워크연구본부 모바일코어네트워크연구실에서 근무하고 있는 전지민입니다. 대학원에서는 지상 인프라가 달지 않는 환경에서도 지속적인 통신 서비스를 제공할 수 있는 비지상 네트워크의 무선 액세스 기술을 연구했습니다. 비지상 네트워크는 노드의 빠른 이동과 환경 변화로 인해 네트워크 구조가 수시로 변한다는 특징이 있습니다. 저는 이러한 동적인 환경에서도 패킷 충돌을 최소화하고 한정된 무선 자원을 효율적으로 활용하여 통신 품질을 향상시키기 위한 연구를 수행했습니다. ETRI 입사 후에는 이러한 비지상 네트워크를 효과적으로 지원하기 위한 모바일 코어 네트워크 기술을 연구하고 있습니다. 현재는 위성 네트워크와 지상 네트워크에 동시에 세션을 유지하면서, 상황에 따라 트래픽을 최적의 망으로 전환할 수 있도록 하는 지상·위성 통합 네트워크 기술 개발에 참여하고 있습니다. 이 기술은 다양한 접속망이 공존하는 환경에서 서비스 연속성과 네트워크 효율성을 동시에 확보하기 위한 중요한 기술입니다. 지난해에는 관련 표준 분석과 시스템 아키텍처 설계를 수행하였고, 올해부터는 그 설계를 바탕으로 기능 개발을 진행하고 있습니다.

ETRI인으로 본인을 가장 잘 표현할 수 있는 아이템은 무엇일까요?

저를 가장 잘 표현할 수 있는 아이템은 입사 첫날 사원증과 함께 받은 'ETRI 다이어리'입니다. 처음 받았을 때 ETRI의 일원이 되었다는 사실이 실감나면서, 설렘과 책임감을 동시에 느꼈던 기억이 납니다. 그날 이후 저는 다이어리를 늘 들고 다니며 회의나 연구 중 떠오른 궁금증과 아이디어, 그리고 선배 연구원님들께서 문제를 풀어가는 방식을 틈틈이 적어 왔습니다. 처음에는 단순한 메모에 가까웠지만, 기록이 쌓이면서 기술을 바라보는 저만의 시각을 정리하는 공간이 되었습니다. 연구가 막힐 때면

예전에 적어 둔 내용을 다시 살펴보면 생각을 정리하기도 합니다. 그래서 저에게 이 다이어리는 단순한 일정 관리 수단을 넘어, 연구원으로서의 생각과 성장을 차곡차곡 담아가는 작은 연구 노트가 되었습니다.

들려주고 싶은 연구 관련 에피소드가 있나요?

표준 문서를 처음 분석했던 경험이 특히 기억에 남습니다. 논문과 달리 표준은 실제 시스템이 어떻게 동작해야 하는지를 매우 구체적으로 담고 있습니다. 처음 표준 문서를 읽었을 때는 수백 페이지에 달하는 분량과 복잡한 구조 때문에 어디서부터 읽어야 할지 막막했습니다. 하나의 기능이나 절차를 이해하려면 다른 정의나 관련 문서를 계속 찾아봐야 하는 경우도 많아 전체 흐름을 파악하는 일도 쉽지 않았습니니다. 그러다 보니 세부 절차를 하나하나 따라가는 데만 집중하게 되었고, 정작 그 기술이 왜 필요한지, 전체적으로 어떤 의도로 설계되었는지는 놓치는 경우가 많았습니다. 그때 선배 연구원님들께서 세세한 절차보다 그 안에 담긴 '기술의 의도와 철학'을 먼저 보라고 조언해 주셨습니다. 이후에는 그 기술이 어떤 문제를 해결하기 위해 필요한지, 왜 이런 구조로 설계되었는지를 먼저 정리한 뒤 문서를 보려고 노력했습니다. 그 과정에서 단편적인 절차를 넘어 시스템 전체의 구조와 설계 의도가 조금씩 보이기 시작했고, 표준 문서를 바라보는 시각도 자연스럽게 달라졌습니다.

가장 큰 보람은 무엇이었나요?

현재 제게 가장 큰 보람은 국가와 사회에 기여하는 연구를 늘 고민하는 분들 곁에서 연구원 생활을 시작할 수 있었다는 점입니다. 연구실의 '미래준비모임'은 연구원으로서 어떤 고민을 해야 하는지 가까이에서 배울 수 있었던 자리였습니다. 당장의 과제 수행만으로도 바쁜 상황에서, 앞으로 어떤 연구로 국가에 기여할 수



있을지, 또 다음 세대 연구원들에게 어떤 기술적 기반을 남길 수 있을지를 함께 이야기하는 모습이 특히 기억에 남습니다. 그 자리를 통해 출연연 연구원이란 개인의 성과를 넘어 우리나라의 기술 미래를 함께 책임지는 사람이라는 것을 실감할 수 있었습니다. 저 역시 당장의 성과에만 머무르지 않고 국가와 사회에 실질적으로 기여하는 연구원으로 성장하고 싶다는 생각을 하게 되었습니다.

근무·연구 환경에서 체감한 가장 큰 변화는 무엇인가요?

연구 환경에서 가장 크게 체감한 변화는 하나의 기술만 보는 것이 아니라, 그것이 전체 시스템 안에서 어떻게 연결되는지 함께 보게 되었다는 점입니다. 대학원에서는 특정 기술이나 알고리즘에 집중해 연구의 전 과정을 혼자 진행하는 경우가 많았습니다. 반면 현재는 하나의 기술을 연구하면서도 코어 네트워크 안에서 여러 기능이 어떻게 연결되고 동작하는지를 함께 살펴볼게 됩니다. 그러다 보니 지금은 제가 담당하는 부분 자체뿐 아니라 기능 간 연동이나 세부 절차까지 함께 고려하며 연구를 진행하고 있습니다. 이런 시스템 관점의 연구 방식이 ETRI에 와서 느낀 가장 큰 변화라고 생각합니다.

ETRI에서 가장 오래 만나고 있는 선후배를 소개해 주세요.

제가 소개하고 싶은 분들은 입사 이후 가장 가까이에서 함께해 온 연구실 선배 연구원님들입니다. 선배님들은 기술적인 문제를 논의할 때 원리를 끝까지 파고들며, 하나의 이슈를 두고도 다양한 관점에서 의견을 나누시는 분들입니다. 그러다 보니 자연스럽게 깊이 있는 토론이 이어지는 경우가 많고, 그런 점이 저희 연구실의 큰 특징이라고 생각합니다. 무엇보다 단순히 결론만 말씀하시는 것이 아니라 왜 그런 설계가 필요한지, 어떤 기술적 배경이 있는지까지 함께 짚어 주셔서 기술을 더 잘 이해하게 되고

문제를 여러 각도에서 바라보는 시각도 배우고 있습니다. 또한 선배 연구원들께서는 제가 더 고민해 보아야 할 부분이 있을 때 답을 바로 알려주시기보다 질문을 통해 생각해 볼 방향을 짚어 주십니다. 그 질문을 계기로 다시 고민해 보다 보면 문제를 바라보는 방식이 조금씩 넓어지는 것을 느끼고 있습니다.

동료와 선배 연구자들에게 전하고 싶은 말이 있다면요?

함께 연구하면서 많이 이끌어 주시는 선배 연구원들께 감사의 말씀을 전하고 싶습니다. 기술적인 부분은 물론 문제를 바라보는 관점과 연구를 대하는 태도까지 많이 배우고 있습니다. 언젠가 저도 후배 연구자에게 든든한 길잡이가 되어 줄 수 있는 선배가 되고 싶다는 생각도 하게 되었습니다. 앞으로도 모바일 코어 네트워크 분야의 여러 과제들을 함께 고민하면서 배움을 바탕으로 의미 있는 연구 성과를 만들어 가고 싶습니다.

반세기를 맞이한 ETRI에 응원의 메시지를 남겨주세요.

지난 50년 동안 대한민국 ICT 발전을 이끌어 온 ETRI에서 연구하고 있다는 사실만으로도 큰 책임감과 자부심을 느낍니다. 통신 기술의 패러다임이 빠르게 변화하는 지금, ETRI는 지난 반세기 동안 축적해 온 경험과 기술력을 바탕으로 앞으로도 우리나라 미래 통신 기술 발전을 이끄는 중추적인 역할을 계속해 나갈 것이라고 생각합니다. 저 역시 연구를 하나씩 차근차근 쌓아 가며 ETRI의 다음 50년을 함께 만들어가는 연구자가 되고 싶습니다.

30

한계를 끝까지
시험하며
구현으로 증명하는,
30대 연구자



강찬모 박사

디스플레이의 한계를 넘다

불확실성을 견디고 피워낸 혁신

강찬모 박사는 '보이는 것'의 경계를 넓혀왔습니다. 인체 부착형 센서를 위한 저가형 회로 설계에서 시작해, 동전만 한 크기의 마이크로 디스플레이 안에 수천 개의 픽셀을 집적하는 연구에 이르기까지, 연구의 대상은 바뀌었지만, 기술을 실제로 구현 가능한 수준까지 끌어내는 도전은 변하지 않았습니다. 될지 안 될지 알 수 없는 상황에서도 결국 제대로 작동하는 시제품으로 증명해내는 것. 그 집요함은 강찬모 박사의 연구를 대표하는 정신입니다.

자기소개 부탁드립니다.

안녕하십니까. ETRI 실감디스플레이연구실에서 근무하고 있는 강찬오입니다. 제가 입사한 지도 어느덧 10년을 훌쩍 넘겼습니다. 2014년 3월, 당시 융합기술연구실 내 IoT센서응용연구실이라는 이름의 조직에서 첫 발을 내디뎠습니다.

입사 초기에는 센서와 임베디드 소프트웨어를 개발해 실제 인체에 부착하는 센서를 만드는 연구를 수행했습니다. 그중에서도 저는 센서에 들어가는 회로를 최대한 저가형으로 구현하는 역할을 맡았습니다. 제한된 비용 안에서 안정적으로 동작하는 회로를 설계하는 일이 주된 과제였죠.

이후 연구 분야는 점차 디스플레이로 확장되었습니다. 초기에는 산화물 반도체 기반 백플레인을 설계하고 구동하는 업무를 담당했고, 저가형 패널을 구현하기 위한 연구도 함께 진행했습니다. 설계와 구동을 모두 경험하면서 디스플레이를 시스템 전체 관점에서 바라보게 되었습니다.

현재는 초고해상도 마이크로디스플레이 연구를 주로 하고 있습니다. 동전만 한 크기의 디스플레이 안에 스마트폰 대비 10배 이상 높은 집적도를 구현하는 것이 목표이며, 이러한 기술은 최근 사용되는 안경형 디스플레이나 VR·AR 기기에 활용되고 있습니다. 해상도를 높이는 동시에, 안경형 기기의 한정된 배터리 용량을 고려해 저전력·고효율 구현까지 함께 고민하고 있습니다.

ETRI인으로 본인을 가장 잘 표현할 수 있는 아이템은 무엇일까요?

저를 가장 잘 표현하는 아이템으로는 FHD 해상도의 마이크로디스플레이 시제품을 꼽고 싶습니다. 단순한 결과물이 아니라, 지난 7년간의 연구가 집약된 산물입니다. 이 과제는 2018년에 시작해 2022년에 시제품 개발까지 이어졌습니다. 소재 개발부터 회로 설계, 백플레인 제작, 발광소자 형성, 보호층과 컬러필터

공정까지 모든 요소 기술이 맞물려야 하나의 디스플레이가 완성됩니다. 어느 한 단계라도 문제가 생기면 전체 결과물이 무너질 수 있어, 처음부터 끝까지 긴장의 연속이었습니다. 8인치 실리콘 웨이퍼 하나에 80여 개의 디스플레이 구조가 들어가는데, 초기에는 웨이퍼당 한두 개만 제대로 살아남는 수준이었습니다. 반복적인 실패를 거치며 공정을 개선한 끝에 수율을 점차 끌어올릴 수 있었습니다. 이 기술은 2022년 기술이전을 통해 산업체로 이전됐고, 현재는 이를 기반으로 더 큰 크기와 다양한 가능성을 갖춘 모델을 개발 중입니다.

해당 기술은 애플 비전 프로나 안경형 디스플레이 제품에 적용되는 마이크로디스플레이 기술과 같은 계열에 속합니다. 현재는 실리콘 기판뿐 아니라 글래스 기판에서도 고해상도를 구현하기 위한 연구, 그리고 소비 전력을 줄이기 위한 효율 개선 연구를 함께 진행하고 있습니다.

들려주고 싶은 연구 관련 '에피소드'가 있나요?

저가형 디스플레이 구현을 목표로 한 전자종이 과제 평가와 전시가 기억 납니다. 20인치 패널 네 장을 타일 형태로 연결해 40인치 크기로 구현해냈어요. 시제품을 완성해 구동 테스트까지 잘 마친 뒤, 전시용으로 조립하는 과정에서 갑자기 제품이 동작하지 않는 거예요. 다음 날 평가와 전시가 예정돼 있던 상황이라 무조건 해결해내야 하는 상황이었어요.

한참 원인을 추적한 끝에, 회로를 펼쳐놓은 상태에서는 문제가 없다가 접어서 조립하는 과정에서 발생한 미세한 간섭이 원인이라는 것을 알아냈습니다. 새벽이 오기까지 문제를 수정했고, 아침 8시가 되어서야 완성된 시제품을 전시장으로 보내고 뒤따라 운전해서 가던 길에는 너무 졸려서 차를 세우고 잠깐 눈을 붙였다 다시 출발해야 했어요. 평가와 전시는 무사히 잘 마쳤고요. 쉽지 않은 경험이었지만, 끝까지 포기하지 않으면 길이 열린다는 것을 몸으로 배운 순간이었습니다.

**가장 큰 보람은 무엇이었나요?**

가장 큰 보람은 '될까 안 될까' 의심하던 기술이 실제로 구현됐을 때입니다. 시제품이 한 번 완성되면 이후에는 반복 작업이 되지만, 전혀 확신이 없는 상태에서 문제를 하나씩 해결해 결국 동작하는 결과를 만들어낼 때 연구자로서 가장 큰 성취감을 느낍니다.

현재 연구 중인 OLED 마이크로디스플레이의 경우, 웨이퍼 상태에서 공정을 거쳐 하나의 제품으로 나오기까지 약 3개월이 소요됩니다. 그 과정에서 발생하는 수많은 변수를 관리하며 결과를 만들어내는 일 자체가 연구의 본질이라고 생각합니다.

요즘 가장 집중하고 있는 과제는 고집적 환경에서 발생하는 누설전류를 줄이는 문제입니다. 해상도가 높아질수록 픽셀 간 간격이 줄어들고, 이는 곧 화질 저하로 이어질 수 있기 때문에 구조적·소재적 접근을 모두 검토하고 있습니다.

그동안 겪은 근무·연구 환경에서의 가장 큰 변화가 있다면요?

연구 환경 측면에서는 장비 노후화가 가장 큰 변화이자 어려움입니다. 현재 사용 중인 장비 중에는 2000년대 초반에 도입된 장비도 많아, 고장과 유지보수가 잦은 편입니다. 대형 장비를 새로 구축하려면 수십억 원의 예산이 필요하지만, 이를 감당할 수 있는 대형 과제를 확보하기가 쉽지 않은 현실입니다.

제도적으로는 근무 형태의 변화가 인상적이었습니다. 과거에는 밤늦게까지 실험을 하고도 다음 날 아침 정해진 시간에 출근해야 했지만, 현재는 2주 80시간제 등 보다 유연한 근무가 가능해져 연구에 집중하기 좋은 환경이 되었습니다.

ETRI에서 가장 오래 만나고 있는 선후배에 대해 소개해주세요.

ETRI에서는 분야가 다른 연구자들과의 협업이 필수적입니다. 제가 설계한 내용을 바탕으로 다른 연구원이 제작을 하고, 또 다른 연구원이 소재 분석을 진행하는 식으로 각자의 전문성이 모여 하나의 시제품이 완성됩니다.

개인적으로는 고등학교, 대학교, 대학원 시절을 함께 보낸 김정훈 박사과 지금도 ETRI에서 동료로 만나고 있습니다. 서로 다른 분야를 연구하고 있지만, 필요할 때 자연스럽게 도움을 주고받을 수 있는 든든한 동료입니다.

동료 그리고 선후배 연구자들에게 전할 말이 있다면요?

연구를 오래 하다 보니 결국 가장 중요한 것은 협력이라는 생각이 듭니다. 혼자서는 결코 완성할 수 없는 연구가 대부분이기 때문입니다. 함께해 준 동료들과 선후배 연구자들에게 늘 감사한 마음을 가지고 있습니다.

가능하다면 언젠가는 과제 이야기를 내려놓고, 사람 사는 이야기만 나눌 수 있는 시간을 충분히 가져보고 싶습니다. 그런 관계와 소통이 결국 더 좋은 연구로 이어진다고 믿습니다.

반세기를 맞이한 ETRI, 응원의 메시지를 남겨주세요.

ETRI는 국가 연구소 가운데서도 가장 큰 규모와 다양한 분야를 아우르고 있는 곳이라고 생각합니다. 여러 연구 분야가 더 적극적으로 융합된다면, 앞으로도 큰 연구를 해낼 수 있는 가능성은 충분하다고 봅니다.

지금까지 고생해 왔고, 앞으로도 고생하겠지만 그 과정 속에서 더 의미 있는 연구가 계속 이어지길 바랍니다. 저 역시 그 흐름 속에서 제 역할을 묵묵히 이어가고 싶습니다.



40

축적된 데이터를
해체하고
다시 설계하는,
40대 연구자



노형욱 박사

데이터는 결국 사람에게로 돌아온다

센서에서 출발해 AI까지 확장된 경계

노형욱 박사의 연구는 언제나 '사람의 몸'에서 출발해 왔습니다. 심전도 패치를 직접 납땜하던 연구원 시절부터, 생체신호 · 임상 데이터 · 언어 모델을 결합하는 설명형 AI 연구에 이르기까지. 기술의 형태는 바뀌었지만, 데이터가 향해야 할 방향은 늘 분명했습니다. 의미 없는 신호가 아닌, 누군가의 건강과 삶에 닿는 결과를 만드는 것. 그 질문을 놓지 않았기에 그의 연구는 하드웨어에서 소프트웨어로, 알고리즘에서 인공지능으로 자연스럽게 확장돼 왔습니다.

자기소개 부탁드립니다.

안녕하십니까. ETRI 디지털바이오의료연구본부 의료정보연구실에서 근무하고 있는 책임연구원 노형욱입니다. 저는 2010년, 당시 유헬스 연구팀이라는 이름의 조직에 병역특례 연구원으로 입사했습니다. 전공은 의공학과 생체공학으로, 사람의 몸에서 발생하는 신호가 기술로 어떻게 확장될 수 있는지에 자연스럽게 관심을 가져왔습니다.

입사 초기에는 생체신호 센서 설계, 임베디드 제어, 웨어러블 하드웨어 개발 등 실험과 제작 중심의 연구를 수행했습니다. 심전도, 생체 전기 신호를 직접 측정하고 회로를 설계하며 연구자의 기초 체력을 쌓았던 시기였습니다. 이후

연구는 점차 데이터 분석과 인공지능 기반 해석으로 확장되었습니다. 단순히 신호가 잘 측정되는 것만으로는 의미 있는 결과를 만들기 어렵다는 한계를 체감했고, 데이터를 해석해 질병 여부나 상태 변화를 설명할 수 있는 알고리즘의 중요성을 느끼게 됐습니다.

바이오메트릭스 연구, 후각지능 기반 물질 탐지 연구 등을 거치며 다양한 모달리티의 데이터를 다뤘고, 현재는 XAI-LLM 기반 멀티모달 분석을 통해 만성신질환의 조기 감지와 예측을 수행하는 연구를 진행하고 있습니다. 생체신호와 임상 데이터, 언어 모델을 결합해 실제 의료 환경에서 활용 가능한 설명형 AI 구조를 만드는 것이 현재 제 연구의 핵심입니다.

ETRI인으로 본인을 가장 잘 표현할 수 있는 아이템은 무엇일까요?

저를 가장 잘 표현하는 아이템은 늘 가지고 다니는 노트북입니다. 흔한 도구처럼 보일 수 있지만, 저에게는 연구를 이어가는 방식 자체를 바꿔준 물건입니다.

2017년 무렵부터 연구 데이터를 클라우드 기반으로 관리하기 시작하면서, 연구실이나 사무실에 얽매이지 않고 어디서든 동일한 환경에서 연구를 이어갈 수 있게 됐습니다. 집이나 카페, 출장지에서도 실험 결과를 확인하고 아이디어를 정리할 수 있었고, 노트북은 연구의 공간적 제약을 없애주는 연결점이 되었습니다.



물론 단점도 있어요. 일과 생활의 경계가 흐려진다는 점이지요. 새벽에 잠에서 깬다가 문득 떠오른 버그가 신경 쓰여 노트북을 열고 새벽까지 분석을 이어간 적도 적지 않습니다. 그럼에도 불구하고 이 노트북은 제 연구가 끊기지 않도록 이어주는, 저와 가장 오래 함께한 동반자 같은 존재입니다.

들려주고 싶은 연구 관련 '에피소드'가 있나요?

입사 초기, 생체신호 기반 웨어러블 시스템을 개발하던 시절의 경험이 가장 기억에 남습니다. 심전도 신호를 측정하는 패치형 보드를 개발하던 중, 간헐적으로 원인을 알 수 없는 잡음이 발생했습니다. 재현도 쉽지 않았고, 기존 가이드로는 설명되지 않는 신호였습니다. 과제를 끝까지 완수하기 위해 회로를 하나씩 추적하며 테스트를 반복했습니다. 마치 호수에 빠진 물건을 찾기 위해 물을 전부 퍼내는 것처럼, 가능한 모든 원인을 제거해 나갔습니다. 결국 설계 문제가 아니라 제작 공정에서 발생한 미세한 배선 간섭이 원인임을 찾아냈고, 수작업으로 연결을 수정해 문제를 해결했습니다. 처음으로 깨끗한 심전도 신호가 잡히던 순간의 안도감은 지금도 선명합니다.

이 경험 이후 문제가 생기면 끝까지 파고드는 태도가 제 연구 습관이 되었습니다. 집요하다는 말을 듣기도 했지만, 작은 문제를 외면하지 않는 것이 결국 연구의 신뢰도를 만든다고 믿고 있습니다.

가장 큰 보람은 무엇이었나요?

가장 큰 보람은 연구 결과가 실제 현장에서 의미 있는 가치로 이어질 가능성을 확인할 때입니다. 생체신호 플랫폼, 바이오메트릭스, 센서 기술, 그리고 현재의 XAI-LLM 연구까지 분야는 달라졌지만, 연구가 사람의 건강과 삶에 닿을 수 있겠다는 가능성을 볼 때 가장 큰 동기를 느낍니다.

기술이전 이후 기업으로부터 "이 기술을 어떻게 활용해보고 싶다"는 피드백을 받을 때도 큰 보람을 느낍니다. 지금까지 책임 혹은 참여 연구원으로 참여한 기술이전은 5~6건 정도로 규모가 크지는 않지만, 연구가 연구실을 넘어 사회로 나아가는 첫 단계를 밟았다는 점에서 의미가 큼니다.

그동안 겪은 근무·연구 환경에서의 가장 큰 변화가 있다면요?

입사 당시에는 '인공지능'보다는 '알고리즘'이라는 표현이 더 익숙했습니다. 2015년 알파고 이후에야 AI의 가능성을 실감했고, 그전까지는 연구에서도 먼 미래의 이야기처럼 여겨졌습니다.

하지만 연구 환경은 빠르게 데이터·AI 중심으로 전환됐습니다. 하드웨어 중심 연구에서 데이터 해석과 인공지능 분석으로 이동하는 과정은 쉽지 않았지만, 그 변화 덕분에 연구의 폭이 크게 넓어졌습니다. 최근에는 LLM과 XAI 기술의 발전으로 새로운 아이디어를 빠르게 시도해볼 수 있는 환경이 마련되었고, 이제는 '얼마나 잘하느냐'보다 '얼마나 빠르게 시도하느냐'가 더 중요해진 시대라고 느끼고 있습니다.

ETRI에서 가장 오래 만나고 있는 선후배에 대해 소개해주세요.

연구 초기부터 지금까지 여러 훌륭한 선배 박사님들과 동료 연구자분들을 만났습니다. 그중에서도 안창근 실장님과는 2017년부터 약 6년간 여러 과제를 함께하며 연구 전환의 중요한 계기를 만들었습니다. 하드웨어 중심 연구에서 머신러닝과 분석이 필요한 과제로 확장할 수 있었던 것도 그 과정 덕분이었습니다.

또한 숙명여자대학교 심주용 교수님과는 연구원 시절부터 여러 과제를 함께 수행하며 지금까지도 교류를 이어오고 있습니다. 돌아보면 연구를 이어오는 동안 인복이 많았다는 생각을 자주 하게 됩니다.

동료 그리고 선후배 연구자들에게 전할 말이 있다면요?

ETRI에서 함께 연구해 온 모든 박사님들과 동료 연구자분들께 진심으로 감사드립니다. 각 시기마다 받은 조언과 배움은 지금도 제 연구의 중요한 기반이 되고 있습니다.

현재는 외부 기관과 함께하는 과제에서 ETRI를 대표하는 역할을 맡고 있어 개인적으로 책임감도 큼니다. 잘 해내고 싶다는 마음이 때로는 부담으로 느껴지기도 하지만, 그만큼 연구자로서 성장할 수 있는 기회라고 생각하며 최선을 다하고 있습니다.

반세기를 맞이한 ETRI, 응원의 메시지를 남겨주세요.

ETRI 50주년을 맞아 지금까지 길을 닦아오신 선배 연구자분들께 깊은 존경과 감사를 전하고 싶습니다. 15년 전, 자부심 가득한 마음으로 입사했던 기억은 지금도 제 연구의 출발점으로 남아 있습니다.

다가오는 새로운 50년은 연구자 한 사람 한 사람의 전문성과 노력이 존중받고, 누구나 자부심을 가지고 도전할 수 있는 시간이 되기를 바랍니다. 저 역시 그 여정에 작은 힘이나마 보태기 위해 계속 연구를 이어가겠습니다. 새로운 50년을 향해 나아가는 ETRI를 진심으로 응원합니다.

50

기술의 본질을 향해
정확한 방향을 잡는,
50대 연구자



최광성 박사

미래를 이어붙인 단 한 번의 공정

20년을 쏟아부은 첨단 패키징

최광성 박사는 '시장이 필요로 하는 순간에 그 기술을 갖고 있는 상태'를 연구자의 이상이라 말합니다. 광통신 분야에서 출발한 그의 연구는 10여 년의 시간을 거쳐 반도체 첨단 패키징으로 자연스럽게 이어졌고, 지금은 글로벌 빅테크와 스타트업이 먼저 협업을 요청할 정도로 각광받는 기술로 자리 잡았습니다. 반도체를 옮기고 붙이는 공정을 하나로 줄이기까지, 미로찾기의 출구를 찾았던 20년의 시간은 이제 그 빛을 발하고 있습니다.

자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 ETRI에서 약 25년 동안 첨단 패키징 관련 원천기술을 연구해 온 최광성입니다. 광통신 분야에서 출발해 반도체 패키징으로 연구 영역이 확장됐지만, 제가 해온 일의 본질은 늘 같았습니다. '뿌리가 되는 근간 기술'을 연구하는 일이었습니다.

시장은 계속 변합니다. 제품도 바뀌고 적용 분야도 달라집니다. 그러나 원천기술을 제대로 확보하고 있으면, 시장이 어느 방향으로 움직이든 대응할 수 있습니다. ETRI는 그런 원천기술을 장기간 축적할 수 있는 곳이고, 연구자로서 그 점이 저를 가장 행복하게 만듭니다.

ETRI인으로 본인을 가장 잘 표현할 수 있는 아이템은 무엇일까요?

저는 '첨단 패키징 원천기술을 끝까지 완성한 연구원'으로 스스로를 표현하고 싶습니다. 연구소에서 기술을 만들고 논문으로 끝내는 것이 아니라, 실제 산업 현장에서 쓰일 수 있는 수준까지 끌고 가는 것을 늘 목표로 삼아 왔습니다. 지금은 제가 자랑하고 싶은 게 실제로 구현된 반도체 패키징 제품 뿐입니다. 제 연구의 노력이 하나로 집약되어 있는 것이고요.

ETRI의 장점은 장기간 연구가 가능하다는 점입니다. 시장에서 기술을 요구할 때 이미 프로토타입을 갖고 있거나, 상용화 직전 단계까지 와 있는 경우도 많고요. 연구자들에게는 이것만큼 큰 보람도, 큰 자유도 없다고 생각합니다.

들려주고 싶은 연구 관련 '에피소드'가 있나요?

제가 연구해 온 핵심 기술 중 하나는 마이크로 LED 동시 전사·접합 기술입니다. 기존에는 소자를 옮기는 장비, 제대로 옮겨졌는지 검사하는 장비, 다시 붙이는 장비가 각각 필요했습니다. 저희는 '왜 이걸 한 번에 못 하나'라는



질문에서 출발했고, 전사와 본딩을 하나의 공정으로 동시에 수행하는 기술을 세계 최초로 개발했습니다.

당시 업계의 관심은 대부분 '옮기는 기술', 즉 트랜스퍼에만 집중돼 있었습니다. 저희는 옮긴 뒤 결국 가장 중요한 것은 '잘 붙이는 것'이라고 판단했습니다. 결과적으로 장비 하나로 공정을 단순화할 수 있었고, 이는 양산과 산업화 측면에서 큰 장점이 됐습니다.

2015년과 2016년은 연구 인생에서 가장 힘든 시기였습니다. HBM용 TSV 과제를 수행하며 연구실이 문을 닫을 수도 있겠다는 생각까지

들었습니다. 그러던 중 다른 출연연 연구원의 소개로 레이저 어시스트 본딩(LAB) 기술을 접하게 됐고, 시연을 보자마자 '이건 반드시 필요하다'는 확신이 들었습니다. 개인적인 부담을 감수하며 장비를 도입했고, 1년 넘게 커스터마이징을 진행했습니다.

그 장비가 엄용성 박사가 개발하신 소재 기술과 정확히 맞아떨어졌습니다. 일본의 기존 공정과 소재로는 구현하지 못하던 영역이 열렸고, 그 시점을 기점으로 첨단 패키징 연구는 다시 상승 곡선을 그리기 시작했습니다.

가장 큰 보람은 무엇이었나요?

아직 '완성된 보람'을 느끼기에는 이르다고 생각합니다. 제가 그리고 있는 가장 큰 목표는 2026년 산호세, 즉 실리콘밸리에 문을 열 예정인 ETRI 오픈 랩입니다.

이 공간이 구축되면, 국내 장비 기업과 OSAT, 소재 기업들이 일본과 미국만을 바라보며 쫓아가던 구조에서 벗어나, ETRI를 통해 미국 빅테크와 스타트업을 직접 만날 수 있게 됩니다. 연구소 기술이 산업의 언어로 인정받는 순간을 만드는 것, 그것이 지금 제가 느끼는 가장 큰 동기이자 보람입니다.

그동안 겪은 근무·연구 환경에서의 가장 큰 변화가 있다면요?

25년 동안 가장 크게 느낀 변화는 '연구자에 대한 대우와 인프라 부족'입니다. 반도체와 시는 이제 패권 경쟁의 영역이 되었지만, 출연연에 대한 인프라 투자는 충분하지 않았습니다.

대만은 출연연, 대학, 기업이 삼각 구조로 함께 움직입니다. 반면 우리나라는 민간이 잘 한다는 이유로 출연연 투자가 상대적으로 줄어들었고, 그 결과 인재 유출이라는 문제로 이어지고 있습니다. 원천기술은 단기간에 만들 수 없기 때문에, 장기적 관점에서 연구자를 지켜주는 구조가 반드시 필요하다고 생각합니다.

ETRI에서 가장 오래 만나고 있는 선후배에 대해 소개해주세요.

2011년에 연구소기업을 창업하신 문종태 대표님이 떠오릅니다. 엄용성 박사님이 개발한 기술을 바탕으로 시장에 도전하신 분입니다. 연구소 안에서만 머무르지 않고, 기술로 시장을 만들겠다는 선택을 하셨고 지금까지도 회사를 이어오고 계십니다. 상용화의 관점에서 늘 본받고 싶은 분입니다.

동료 그리고 선후배 연구자들에게 전할 말이 있다면요?

ETRI는 연봉이나 처우만 놓고 보면 기업과 비교해 아쉬운 점이 분명 있습니다. 하지만 연구자가 정말 하고 싶은 연구를, 개인이 아니라 시스템 차원에서 접근할 수 있는 곳은 흔치 않습니다.

각 분야의 숨은 실력자들이 곳곳에 있고, 협력할 수 있는 구조도 잘 갖춰져 있습니다. 과제 수주와 사업화의 기회, 창업의 가능성까지 열려 있다는 점 역시 큰 장점입니다. 연구자로서 계속 연구할 수 있다는 것, 그것이 ETRI의 가장 큰 가치라고 생각합니다.

반세기를 맞이한 ETRI, 응원의 메시지를 남겨주세요.

ETRI는 지금까지 정말 잘해 왔다고 생각합니다. 이제는 우리가 가진 기술과 자산을 더 적극적으로 알릴 시점입니다. 'ETRI 10대 기술'과 같은 상징적인 시도도 충분히 가능하다고 봅니다.

겸손이 미덕이던 시대는 지났습니다. ETRI가 가진 작은 보석 같은 기술들을 더 많이, 더 자신 있게 보여줬으면 합니다. 대국민 홍보를 통해 ETRI의 위상을 높이고, 다음 50년을 준비하는 계기가 되기를 바랍니다.



60

살아있는 역사로서
시대를 잇는,
60대 연구자

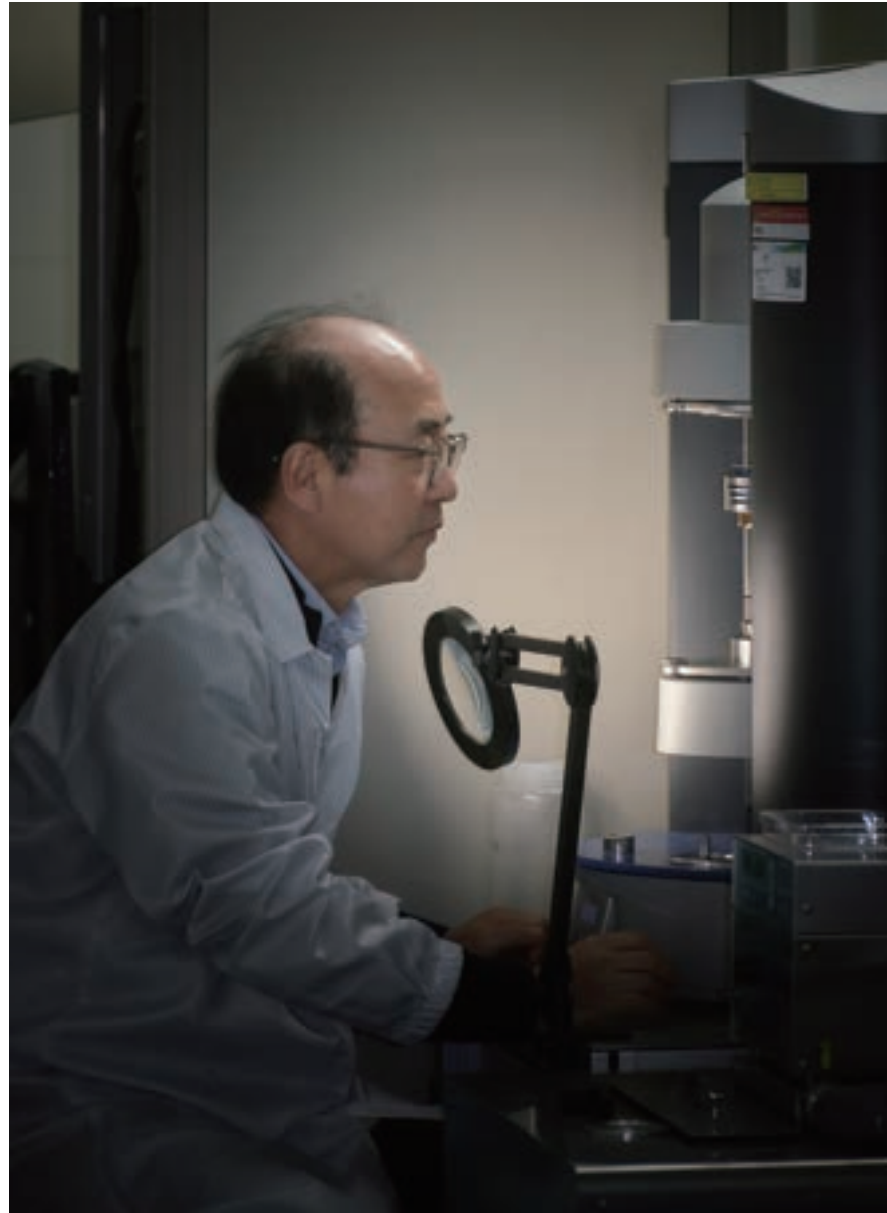


엄용성 박사

반도체 패키징의 빈틈을 메우다

국산화를 향한 연구 집념의 25년

'눈에 잘 띄지 않는 일을 오래 해온 연구원'이라고 자기를 소개하는 엄용성 박사를 만났습니다. 항공공학에서 출발해 화학과 반도체를 거쳐, 반도체 패키징 소재 분야에만 25년 넘게 파고들어 왔습니다. 반도체 기술이 국내에서 지금처럼 주목받지 못하던 시기에도, 과제가 끊기고 연구실에 두 명만 남았던 순간에도 그는 멈추지 않았습니다. ETRI 50년의 시간 속에서 엄용성 박사의 연구는 한 그루의 거목이 되었습니다.



자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 인공지능창의연구소 창의원 천연연구본부 저탄소집적기술창의연구실에서 반도체 패키징용 접합 소재를 연구하고 있는 응용성입니다. ETRI에는 2001년에 집적광모듈팀으로 입사했습니다.

전공은 항공공학입니다. 비행기 날개를 설계

하고 실험하는 일을 했고, 대한항공에서 근무하기도 했습니다. 이후 스위스로 유학을 가서 박사 과정을 밟았는데, 연구를 하다 보니 화학을 피할 수 없었습니다. 선택의 여지가 없이 공부를 시작했지만, 막상 해보니 화학도 충분히 할 만하더군요. 그렇게 박사학위를 마치고 국내로 돌아오려 했을 때가 IMF 시기가 취업이 쉽지 않았습니다.

그때 당시 현대반도체, 지금의 하이닉스에서 연구원으로 일하게 되면서 처음으로 반도체를 제대로 접했습니다. 반도체 패키징이라는 분야가 굉장히 중요함에도 불구하고, 소재와 공정 장비 대부분을 해외에 의존하고 있다는 사실을 알게 됐습니다. 이후 ETRI로 이직하면서 '이 분야를 제대로 해보자'는 생각으로 반도체 패키징 소재 연구를 본격적으로 시작하게 됐습니다.

기계 기반의 사고에서 화학을 접하다 보니, 소재를 바라보는 관점도 자연스럽게 달라졌습니다. 단순히 붙이는 것이 아니라, 얼마나 잘 붙어가고, 얼마나 단단해지고, 점도는 어떤지가 중요해졌습니다. 그렇게 물성과 공정을 함께 고려하는 소재 연구를 지금까지 이어오고 있습니다.

ETRI인으로 자신을 가장 잘 표현할 수 있는 아이템은 무엇일까요?

저라는 사람을 잘 표현할 수 있는 물건으로 치면 실험장갑이나 실험실 슬리퍼일 것 같습니다. 대부분의 시간을 실험실에서 보내니까요. 제가 ETRI에서 연구원으로 일하기 시작하면서 늘 곁에 있었던 노트도 좋겠네요. 팀원들과 회의했던 내용부터 날마다 목표했던 바도 남아 있습니다.

개인적으로는 테니스 라켓을 빼놓을 수 없습니다. 테니스는 스트레스를 푸는 도구이자 하루를 정리하는 시간입니다. ETRI 테니스 코트는 소음도 없고, 클레이 코트라서 연구 끝나고 잠시 걷고 운동하기에 참 좋은 공간입니다.

들려주고 싶은 연구 관련 '에피소드'가 있나요?

2005년에 지금의 소재 연구를 시작했지만, 처음 3년은 눈에 띄는 결과를 내기 어려웠습니다. 연구를 하다 보면 수십, 수백 가지 가능성을 검토하게 되는데, 이상하게도 '이건 아닐 것 같다'고 생각했던 마지막 선택지에서 답이 나오는 경우가 많았습니다.

처음에는 아민 계열 경화제에만 매달렸습니다. 에폭시를 경화시키려면 당연히 아민이라고 생각했기 때문입니다. 그런데 몇 년을 붙잡고 있어도 답이 나오지 않더군요. 마지막으로 안하이드라이드 계열로 방향을 바꿨고, 그때 비로소 길이 보였습니다. 가능성이 낮다고 생각했던 선택이 결국 정답이 됐습니다.

연구비 주수가 계속 실패하면서 2016년에는 연구실에 저를 포함해 두 명만 남았던 시기도 있었습니다. 그만하자는 이야기까지 나왔습니다. 그런데 함께 연구하던 최광성 박사님이 반도체 패키징 공정에 레이저 공정을 도입했고, 제가 개발하던 접합 소재가 그 레이저 공정에 매우 적합하다는 점이 드러났습니다. 그 계기로 과제 주수에 성공했고, 연구를 계속 이어갈 수 있었습니다.

결국 에폭시와 안하이드라이드 기반의 '플렉싱 언더필' 소재로 이어졌고, 이 소재는 기존 공정으로는 구현하기 어려웠던 빠른 승온 조건에서도 안정적인 특성을 유지할 수 있었습니다.

가장 큰 보람은 무엇이었나요?

2024년에 반도체 패키징용 에폭시 기반 접합 소재를 국내 중소 소재 기업에 기술이전한 일이 가장 큰 보람입니다. 규모가 크지는 않더라도, 반도체 패키징 소재 국산화에 작은 기여를 했다는 점에서 의미가 컸습니다.

기술이전을 할 때 제가 가장 중요하게 생각하는 것은 '특허와 노하우의 결합'입니다. 소재 특허는 기본적으로 방어 특허입니다. 모든 것을 공개하지 않으면서도 기술을 지킬 수 있어야 합니다. 2008년에 특허를 출원한 이후 10년 넘게 정체된 시기도 있었지만, 결국 기술은 살아 남았고 현장으로 나갈 수 있었습니다.

그동안 겪은 근무·연구 환경에서의 가장 큰 변화가 있다면요?

정부 정책과 연구 키워드에 따라 조직이 계속 변화해 온 점이 가장 큼니다. 유연하다는

장점도 있지만, 한편으로는 전문가가 사라질 수 있다는 우려도 있습니다. 다만, 스스로 연구비를 확보하면 하고 싶은 연구를 지속할 수 있다는 점은 출연연의 큰 장점이라고 생각합니다.

저는 20년 넘게 매일 아침 8시 반 회의를 해왔습니다. 그날 할 일을 정하고, 실험 결과를 예측하고, 퇴근할 때는 잘됐는지 아닌지를 스스로 판단할 수 있도록 했습니다. 팀원들에게도 매일 '생각'을 써서 보고하라고 했습니다. 결과보다 사고 과정이 중요하다고 믿었기 때문입니다.

사람이 자주 바뀌는 환경에서 교육은 특히 중요했습니다. 그래서 '패키징 학교'처럼 연구의 히스토리와 목적을 공유하는 시간을 만들었고, 업무 인수인계에도 많은 공을 들였습니다.

ETRI에서 가장 오래 만나고 있는 선후배에 대해 소개해주세요

2005년부터 반도체 패키징 소재 연구를 함께 해 온 최광성 박사님이 가장 먼저 떠오릅니다. 저는 소재라는 구슬을 만드는 사람이었고, 최 박사님은 그 구슬을 꿰어 과제로 만들어 주신 분이었습니다.



또 하나는 지금도 매일 아침 함께 차를 마시며 연구 이야기를 나누는 팀원들입니다. 하루 종일 연구 생각을 함께 나누는 동료들이말로 가장 오래, 가장 가까이 있는 존재라고 생각합니다.

동료 및 선후배 연구자들에게 전할 말이 있다면요?

출연연에서 사용하는 연구비는 결국 국민의 세금입니다. 그만큼 연구자는 맡은 일에 온 마음을 다해야 한다고 생각합니다. 연구비 수급이 힘들 때도 있었지만, 더 어려운 환경에 놓인 이들이 있다는 사실을 늘 떠올리며 연구해 왔습니다.

연구는 결국 자기 자신을 위한 일입니다. 남이 시켜서 하는 숙제가 아니라, 스스로 즐기게끔 하는 일입니다. 각자 자신의 스토리를 만들어 가셨으면 합니다. 자주 웃고, 연구 과정 자체를 즐길 수 있다면 결과는 언젠가 따라온다고 믿습니다.

반세기를 맞이한 ETRI, 응원의 메시지를 남겨주세요

ETRI의 연구는 국가의 도로망과 같은 기반 인프라라고 생각합니다. 당장 사업화와 거리가 있더라도, 연구자가 자신의 연구 미래를 확신한다면 지속하는 것이 중요합니다.

앞으로 ETRI는 선봉에 서는 기관이기보다는, 누군가 도약하려 할 때 그 밑을 받쳐주는 그루터기 같은 역할을 해야 한다고 생각합니다. 원천기술을 중심에 두되, 균형을 유지하는 것이 중요합니다. 지금 진행 중인 연구들도 언젠가는 반드시 필요한 날이 올 것이라 믿습니다.

III

과거 신문기사로 만나보는 ETRI의 역사

지난 50년간 신문 1면을 장식한 “세계 최초 개발”, “기술 독립”, “IT 강국 도약” 같은 헤드라인에는 대한민국 성장과 함께해 온 ETRI의 시간이 담겨 있습니다. 1가구 1전화 시대의 개막부터 반도체와 CDMA 상용화까지, 객관적 기록을 통해 ETRI 기술이 사회와 일상에 남긴 변화와 그 의미를 돌아봅니다.

Archive

Electronics and Telecommunications
Research Institute

신문 아카이브



동아일보
1976년 1월 12일

「國產開發(국산개발)」, 질 낮은 「過剩商魂(과잉상혼)」,
“技術沮害(기술저해) · 外貨浪費(외화낭비)”
10년 각고 끝에 독자개발 앞둔 연구진 반발

국내 기술로 충분히 개발 가능한 전자교환기를 일부 대기업이 외국 다국적 기업과의 합작을 내세워 사실상 완제품 수입을 추진하면서 큰 논란이 일고 있다. 업계와 학계, 정부는 막대한 외화 낭비와 기술 종속, 통신망의 혼란을 초래할 수 있다고 우려하며 강하게 반대하고 있다. 정부는 독자적 기술 확보를 위해 관련 합동 연구기구를 중심으로 전자교환기의 국내 개발을 추진해야 한다는 입장이다.

매일경제
1977년 12월 22일

韓國通信技術研究所 (한국통신기술연구소)
鄭萬永(정만영) 소장 인터뷰
자재도입비 5백만불 확보 시급
82년까지 전전자식개발에 노력

한국통신기술연구소 초대 소장 정만영 박사는 전자교환기 개발을 위해 인재와 시험기자재 확보가 가장 시급하다고 밝혔다. 연구소는 전자교환 도입에 대비해 운영요원 교육과 기술 연구를 진행 중이나, 기자재 도입에 필요한 5백만 달러 중 일부만 확보한 상태다. 그는 ESS 도입을 기반으로 1982년까지 전전자식 전자교환기를 자체 개발·실용화하겠다는 목표를 제시했다.



매일경제
1981년 12월 21일

市外用(시외용) 公衆(공중) 전화기 개발
電氣通信研(전기통신연) 마이크로컴퓨터 이용

한국전기통신연구소는 마이크로컴퓨터를 내장한 소형 공중 전화기를 개발해 1982년 중 양산·보급할 계획이다. 이 전화기는 시내·시외 어디서나 통화가 가능하며, 다양한 주화를 사용할 수 있고 추가통화 버튼과 긴급통화 기능을 갖췄다. 전자회로 중심 설계로 부품과 전력 소모를 줄이고 유지·보수와 기능 변경도 용이하다.



매일경제
1982년 1월 11일

農漁村(농어촌) 교환기 국내개발 추진
2억달러 電子通信研(전자통신연)에 용역의뢰

정부는 농어촌 전자교환기(Rural ESS)를 외국 기술에 의존하지 않고 국내 기술로 자체 개발해 보급할 방침이다. 체신부는 우리 실정에 맞는 기종 개발이 필요하다고 보고 한국 전기통신연구소에 연구개발을 의뢰했다. 기술과 자금 부담이 있으나 자력 개발을 확정했으며, 소요 예산은 약 2백억 원으로 추정하고 있다.



가장 효과적인

標準研5명, 機械研8명, 電氣通信研7명, 化學研5명, 인삼연초연3명, 전자기술研3명, 과기원부설해양研2명, 전산개발센터3명

매일경제
1984년 1월 23일

技術開發(기술개발) 유공자
全大統領(전대통령) 하사금

전두환 대통령은 1983년도 기술개발에 공헌한 우수 연구요원 61명에게 기술개발 격려하사금을 수여했다. 수상자는 과기처 산하 19개 출연연구기관 소속으로, 연구개발 성과가 뛰어난 연구원과 중소기업 기술지도, 신기술 기업화에 기여한 인력들이다. 이번 조치는 산업과 과학기술 발전에 대한 연구자들의 공로를 치하하기 위한 것이다.



초대형 첨단기술 全電子(전전자)교환기 세계9번째 實用化(실용화) 성공

컴퓨터기능 어디서나 自動電話(자동전화)로 "통화"

이미 試驗(시험)가동... 한해 外貨(외화) 3千萬弗(천만불) 절약

通信研(통신연) 2년만에 개가... 量產(양산)체제 길터

대통령에서 시범가동 중인 한국형전전자교환기. 초대형 첨단기술인 이교환기가 세계에서 유례없는 혁신화합으로 우리 나라라는 정보화시대에 활약을 다기서게 됐다.

한국통신연구원(이하 한국통신)은 24일 서울에서 열린 기자간담회에서 "우리 나라가 세계 최초로 개발한 초대형 전전자 교환기인 'TDX-1000'이 24일 오전 10시 30분경 서울 시내 한 호텔에서 시범가동됐다"고 밝혔다.

한국통신은 "이 교환기는 1000선 이상의 회선용량을 가진 초대형 교환기로서, 현재 1000선용 교환기로는 세계 최고 수준의 성능을 자랑한다"고 말했다.

한국통신은 "이 교환기는 1000선 이상의 회선용량을 가진 초대형 교환기로서, 현재 1000선용 교환기로는 세계 최고 수준의 성능을 자랑한다"고 말했다.

경향신문
1985년 5월 28일

초대형 첨단기술 全電子(전전자)교환기
세계9번째 實用化(실용화) 성공

컴퓨터기능 어디서나 自動電話(자동전화)로 "통화"

이미 試驗(시험)가동... 한해 外貨(외화) 3千萬弗(천만불) 절약

通信研(통신연) 2년만에 개가... 量產(양산)체제 길터

국산 전전자교환기 TDX가 개발돼 본격적인 양산·보급 체제에 들어서면서 우리나라가 통신 선진국 대열에 합류하게 됐다. 한국전기통신연구소는 시험 운용을 통해 수입 제품과 동등한 성능을 확인했으며, 올해 2만4천 회선, 내년 18만9천 회선을 공급할 계획이다. 이에 따라 대규모 외화 절감과 통신기술 자립, 정보산업 육성 및 해외시장 진출 가능성도 크게 확대될 전망이다.



매일경제
1985년 7월 30일

LAN 한국형모델 첫 개발
<근거리정보통신망>
 電通研(전통연)·現代(현대)·三星(삼성)·
 大宇(대우)·金星(금성) 공동
 금년말 實用化(실용화)

사무자동화·공장자동화 확산 속에 정보화 시대의 핵심 기술로 주목받는 LAN 한국형 표준모델이 국내 최초로 개발돼 연말부터 실용화된다. 한국전자통신연구소와 삼성 반도체통신·현대전자·대우통신·금성전선이 공동 개발했으며, 베이스밴드는 시험모델을 마무리했고 브로드밴드는 설계를 끝냈다. 또 연구소는 10월 실시계약을 맺어 기술을 전수하고, 정부의 수요 창출과 호환성 확대에 보금을 지원해야 한다고 밝혔다.



매일경제
1985년 11월 8일

32비트 유닉스컴 내년 商品化(상품화)
 터미널 40대 연결가능
 電子通信研(전자통신연)·三星半(삼성반)
 공동개발

한국전자통신연구소와 삼성반도체통신이 공동으로 32비트 유닉스 범용 컴퓨터 시스템을 개발하여 내년 중 상품화할 전망이다. 터미널 40대까지 연결 가능한 슈퍼 마이크로급인 이 시스템은 16비트 모델 수출에 이은 국산화 성과로 주목 받고 있다. 아울러 삼성반도체통신은 카이스트와 워크스테이션을 상용화하고, 한국전자통신연구소는 내년에 64비트 병렬처리 컴퓨터 및 분산처리형 운영체제 개발에도 박차를 가할 계획이다.

스스로 생각하고 판단까지...新世代컴퓨터

國內서도 「人工知能」 연구 활발

오늘 7일 科技院서 창립총회·학술발표회 가져



생각하는 기계, 인공지능에 대한 연구가 국내에서도 점차 활기를 띠고있다. (사진은 미국에서 개발된 인공지능에 의한 시각인식시스템)

인간의 갖가지知識 入力 진단
美선 이미 500~600가지 활용

생각하는 컴퓨터, 인공지능(AI)에 관한 연구가 최근 국내에서도 활발하게 이루어지고 있다. 이와함께 한국과학기술원을 비롯한 서울대 연세대 한양대 등 국내외인공지능연구자들은 오는 12월 7일 과기원에서 인공지능연구회의 창립총회 및 학술발표회를 갖는다.

인공지능시스템은 종래의 컴퓨터와는 달리 스스로 생각하고 판단하는 능력을 가진 특성이 있다. 종래의 컴퓨터는 사람이 지시한대로만 움직이지만 인공지능에는 인간의 갖가지 지식이 입력돼 있어 이 지식을 바탕으로 생각하고 판단한다.

이같은 인공지능을 의료·공학·기업경영 등 특정분야에서 전문가의 활을 해내는 전문가시스템, 보고 듣고 판단 능력을 가진 지능로봇, 컴퓨터에 의한 번역시스템 등을 활용된다.

특히 전문가시스템은 지난 70년대 중반 이국에서 실용화 한 이래 현재 5백~6백가지의 시스템이 개발되는 정도로 크게 활용되고 있다.

예를들어 인터넷판 의사전문가시스템은 환자에 대한 정보만 입력시켜주면 의사보다도 정확하게 내과진찰을 진단해내고 처방까지도 해준다.

이때문에 전문가시스템의 시장규모는 84년 2천만달러에서 89년에는 25억달러로 1백배이상 늘어났으므로 전

망되고 있을 정도.

한편 국내에서는 아직 이같은 인공지능시스템이 활용되고 있지 않다. 그러나 2, 3년전부터 연주소 및 대학에서 인공지능연구가 이루어지고 있으며 일부기관에서는 인공지능시스템의 도입을 계획하고 있다.

우선 83년부터 서울대·과기원·전자통신원이 공동으로 新世代컴퓨터개발을 추진하고 있고 과기원시스템공학센터는 韓·日語 번역시스템을 개발하고 있다. 또 과기원 카운팅교수팀(전자 공학부)은 아직 실험단계에 있는 하지만 컴퓨터가 사물(10개의 도구)을 보고 식별해내는 시각인식시스템을 개발하기도 했다.

이번에 인공지능연구회가 창립되는것은 얼마안되는 국내 연구자들의 모여 정보교환을 통해 연구활동을 촉진시키기 위한 것이다.

창립총회중의 한사람인 손영환박사(과기원전산학과)는 『현재 국내의 인공지능 연구자는 20~30명뿐이다』고 추산하면서 『앞으로 연구능력이 충실히인 공동연구를 통한 인공지능의 개발도 시작할 계획』이라고 밝혔다.

한편 12월 7일 열릴 학술발표회에서는 서울대 유석인 교수, 연세대 송재희교수 등 6명의 전문가가 인공지능의 개발방법 및 응용 등에 대해 발표할 예정이다. 【제2면까지】




全電子교환기 國內 개발

세계 열 번째...전자通信研 梁承澤박사

송남 大總연구단지의 한국전자통신연구소. 연구소 3층에 있는 한 연구실에 들어가면 사람이보다 훨씬 큰 철제함들이 여러줄로 늘어져있다. 또 7층으로 나누어진 각 철제함에는 인쇄회로기판(PCB)들이 배곡하게 들어차있

는 종래의 半電子교환기와는 달리 純分數교환방식을 이용, 교환기가 차지하는 부피를 종전의 4분의 1, 소비전력은 절반으로 줄였다.

시분할교환이란 하나의 통신회선으로 수천명의 전화가입자가 동시에 통화할수 있도록 하는 교환방식으로 컴퓨터가 음성정보를 수치화시켜 짧은 시간내에 번갈



다. 이것이 바로 국내기술에 의해 개발돼 올해부터 본격적으로 실용화하는 「全電子교환기 TDX-1」이다.

지난 77년부터 總人員 1천명, 개발비 2백20억원이 투입돼 세계 10번째로 실용화한 이 전전자교환기는 미래 정보화사회의 핵심이 될 첨단통신기기. 이 교환기

아 폭소를 연필시켜준다.

TDX개발의 사령탑 梁承澤박사(47)는 『이 교환기는 수도권이나 전기요금을 전화국에서 체 크하는 원격檢査은 물론 패시일의 텔렉스 컴퓨터등을 통해 문자그림등의 정보교환도 가까운미래

컴퓨터통해 文字·그림도 교환
外貨 올해만 4千萬달러 절약예상

지면 연간 8천만달러를 절약할 수 있다.

梁박사는 TDX-1에는 반도체 부품이 절반을 차지하고 있어 국산화율이 낮은편(40%)이라며 『우선 반도체부품을 국내에서 생산하도록 하고 대도시에서도 사용할수 있도록 교환기용량을 현재의 1만회선에서 5만회선으로 늘려야 한다』고 한다.

그는 또 『앞으로 정보화사회의 실현을 위해 TDX를 통한 컴퓨터통신도 연구할 계획』이라고 밝혔다. 【제2면】

에 가능해진다』고 말했다.

TDX-1은 지난해 2만4천 회선을 비롯, 올해에는 18만9천 회선이 늘어총전화국에 보급될 예정이다.

이로 인해 절약되는외화는 올해만도 약 4천만달러. 또 앞으로 연평균 30만회선이 국내에 공급

경향신문
1985년 11월 30일

國內(국내)서도 「人工知能(인공지능)」 연구 활발
스스로 생각하고 판단까지...新世代(신세대)컴퓨터
오는 7일 科技院(과기원)서 창립총회·학술발표회 가져
인간의 갖가지 知識(지식) 入力(입력) 진단
美(미)선 이미 500~600가지 활용
환자정보 알려주면 질병원인·처방까지 척척

국내 인공지능(AI) 연구가 활기를 띠는 가운데, 오는 12월 7일 과기원에서 인공지능연구회 창립총회 및 학술발표회가 열린다. 스스로 판단하는 능력을 지닌 AI는 의료 진단, 번역 등 전문가 시스템의 핵심 기술로 주목받고 있다. 아직 초기 단계인 국내 학계는 이번 연구회 발족을 통해 20여 명의 소수 전문가들이 정보를 교환하고 공동 연구를 추진함으로써, 한국형 AI 기술 개발을 앞당기는 구심점을 마련할 계획이다.

경향신문
1986년 2월 11일

全電子(전전자)교환기 國內(국내) 개발
세계 열 번째...전자電通研(통신연)
梁承澤(양승택)박사
컴퓨터 통해 文字(문자)·그림도 교환
外貨(외화) 올해만 4千萬(천만)달러 절약예상

한국전자통신연구소가 세계 10번째로 전전자교환기 TDX-1을 개발해 올해부터 본격 상용화에 들어간다. 220억 원이 투입된 이 시스템은 시분할 방식을 적용, 부피와 전력 소모를 획기적으로 줄인 첨단 통신기기다. 양승택 박사는 원격 검침 등 미래 정보화 사회의 중추적 역할을 강조했다. 올해 농어촌에 18만여 회선이 보급되며, 향후 연간 8천만 달러에 달하는 막대한 외화 절감 효과가 기대된다.



매일경제
1986년 3월 14일

全電子(전전자)교환기 國內開發(국내개발)성공
農漁村(농어촌)·중소도시(중)
茂朱(무주) 등 4곳 2만4천회선 설치
電子電通研(전자통신연),
2백 40억들여 「TDx 1」 실용화

체신부는 무주 등 4개 지역에 순수 국내 기술로 개발된 전자교환기 TDx-1 2만 4천 회선을 개통하며 본격적인 국산 교환기 시대를 열었다. 이는 한국전자통신연구소가 10년간 240억 원을 투입해 이뤄낸 결실로, 한국은 세계 10번째 자체 기술 보유국이 됐다. 정부는 올해 18만 9천 회선을 전국에 추가 보급하고, 삼성·금성 등 4개사와 공동으로 대용량 도시용 교환기 국산화 및 수출 전략 육성에도 총력을 기울일 방침이다.



매일경제
1986년 3월 19일

高附加價值(고부가가치) 산업으로 적극
풍부한 人的資源(인적자원) 활용 지름길
수요창출통해 先進(선진) 기술 추격
세계 10위권 技術立國(기술입국)·電通(전자)산업
비중 높여야

매일경제 주최 좌담회에서 전문가들은 선진국 진입을 위해 인적 자원 활용이 가능한 고부가가치 컴퓨터 산업 육성이 필수적이라고 강조했다. 이들은 선진국과의 기술 격차와 소재 산업의 취약성을 지적하며, 단순 하드웨어가 아닌 설계와 소프트웨어를 포함한 국산화 개념의 재정립을 촉구했다. 아울러 산업 발전을 위해서는 수요 창출을 통한 기업 투자 유도, 정부의 적극적인 국산품 보호 지원, 대·중소기업 협력을 통한 소재 분야 육성이 시급하다는 데 의견을 같이했다.



매일경제 1986년 5월 3일

國産(국산)32비트컴퓨터 市場(시장)진출 채비
三星半 電子通信研(삼성반 전자통신연)과 공동 개발
金星社 美社(금성사 미사)와 제휴 國産化(국산화) 완료

삼성반도체통신과 금성사가 32비트 슈퍼마이크로 컴퓨터 국산화에 성공하며 본격적인 시장 진출 준비를 마쳤다. 삼성은 전자통신연구소와 공동 개발을, 금성사는 미국 알토스사와 기술 제휴를 통해 각각 제품을 완성했다. 유닉스 운영체제를 기반으로 한 이들 제품은 전량 수입에 의존하던 국내 시장의 기술 자립을 알리는 신호탄이다. 정부의 국가 전산망 구축 계획과 맞물려 외산 위주의 시장 판도에 변화를 줄 것으로 기대된다.



매일경제 1986년 7월 9일

4MD램 89년까지 開發(개발)
電子通信研(전자통신연) · 조합 · 서울대(대)공동
정부지원 등 982억원 投入(투입)

정부는 1989년 상용화를 목표로 총 982억 원을 투입해 4MD램 공동 개발에 나선다. 한국전자통신연구소, 서울대 반도체 공동연구소, 그리고 삼성·금성·현대전자등 산학연이 총출동하는 이 프로젝트는 연구비의 75%를 정부와 전기통신공사가 지원하는 대규모 국책 사업이다. 1987년 1단계로 1MD램을 개발하고, 1989년까지 0.8μm 선폭의 4MD램을 완성할 계획이다. 이는 미국과 일본의 기술 패권 경쟁에 대응하여 향후 264억 달러 규모로 성장할 세계 메모리 반도체 시장을 선점하겠다는 국가적 전략으로 풀이된다.



매일경제 1986년 8월 5일

카드리더 國産化(국산화) 시급
 카드式(식) 公衆電話機(공중전화기) 개발현황과 과제
 일정기간 機種(기종) 교체 막아
 생산업체 技術(기술) 축적 지원
 잠재 需要(수요) 큰 通信網(통신망) 계획
 업계 弘報(홍보) 필요

86 아시안게임과 88 올림픽을 대비해 한국전기통신공사와 전자통신연구소는 정부의 중소기업 육성 방침에 따라 카드식 공중전화기 기술을 중소기업에 전수했다. 그러나 핵심 부품인 카드리더는 개발 시간 부족으로 외국산에 의존하고 있어 국산화가 시급한 과제로 지적됐다. 전문가들은 업체의 기술 축적을 위해 잦은 기종 교체를 지양하고, 장기적인 통신망 운용 계획을 미리 공유하는 등 실질적인 지원책이 필요하다고 강조했다.



매일경제 1987년 11월 14일

컴퓨터의 達人(달인) 처녀 情報處理士(정보처리사)
 기술사 홍일점 合格(합격) 印素蘭(인소란)씨
 電子通信研(전자통신연)에서 10년째 근무
 女性(여성)이론 세번째...섬세·끈기요구 적합
 “새 정보 쏟아져 게으름 피울수가 없어요”

한국전자통신연구소(ETRI)의 인소란 선임연구원이 정보처리 기술사 시험에 합격, 역대 세 번째 여성 기술사가 되어 화제다. ETRI 근무 10년 차인 그는 섬세함과 끈기가 요구되는 컴퓨터 분야가 여성에게 적합하다고 강조했다. 현재 ISDN 구축 및 부가가치통신망(VAN) 장비 개발 팀장으로 활약 중인 연구원은 이번 자격 취득으로 박사급 대우를 받게 됐으며, 앞으로도 끊임없이 공부하며 통신 소프트웨어 개발에 매진하겠다는 포부를 밝혔다.



매일경제
1988년 1월 15일

情報通信網(정보통신망) 구축 7대 기술 원칙
“운용관리 잘하면 事業(사업) 번창한다”
 技術(기술) 발전겨냥 미래투자 신경
 장애대처·보안책임 명확해야

국제 정보통신망의 효율적 운용이 기업의 승패를 좌우함에 따라, 전자통신연구소는 망 구축을 위한 7대 기술 원칙을 제시했다. 이는 모든 이용자의 접근성 보장, 현지 사정에 밝은 인적 네트워크 확립, 통신 주관청과의 협력, 24시간 장애 대처 및 철저한 보안 유지를 골자로 한다. 아울러 면밀한 비용 검토와 함께 신기술 도입 등 미래 수요를 예측한 과감한 투자가 선행되어야만 급변하는 통신 환경에서 사업 번창을 기약할 수 있다.



매일경제
1988년 1월 19일

대용량 光電送(광전송) 시스템 개발
 1線(선)으로 8천 64명 동시통화
 民間(민간) 5개사 통해 産業化(산업화) 추진

한국전자통신연구소가 한국전기통신공사의 지원을 받아 기존보다 6배 성능이 향상된 5백65MB/S 대용량 광전송 시스템을 개발, ISDN 구축의 기반을 마련했다. 광섬유 한 가닥에 8천여 명을 수용하고 운용 회선 감시 제어 기능까지 갖춘 이 시스템은 현재 삼성반도체통신, 금성반도체 등 5개 민간 기업에 2단계로 나뉘어 기술 전수가 진행되고 있다. 이로써 통화 품질 향상과 본격적인 대용량 광통신 시대의 개막이 기대된다.



매일경제
1988년 5월 19일

행정電算網(전산망) 주전산기 國産化(국산화)
이달중 金星(금성) · 三星(삼성) · 大宇(대우) · 現代(현대)서 공급
총 20대 첫 納品(납품)
업계 電子通信研(전자통신연) 공동, 美社(미사) 기술토대 實用化(실용화)

국내 4개 업체와 전자통신연구소가 공동 개발한 행정전산망용 주전산기가 이달 중 20대 첫 공급된다. 미국 모델을 기반으로 한 이 슈퍼미니급 컴퓨터는 91년 전국 서비스 실시를 위해 90년까지 총 106대가 설치될 예정이다. 정부와 개발진은 이를 계기로 91년 5월까지 335억 원을 투입, 설계에서 생산까지 완전 국산화를 달성해 과학적인 국가 행정 체제 확립에 기여하겠다고 밝혔다.



通信研, 반도체 研究棟 가동 韓國電子通信研究所(소장 張商鉉)는 15일하오 학계·연구계인사 1백여명이 참석한 가운데 半導體研究棟의 가동식을 大德현지에서 가졌다. 반도체연구동은 CAD(컴퓨터에 의한 설계), 마스크제작, 공정기술개발, 시험및 신뢰도검사, 소재와 물성 분석 등을 수행할 수 있는 시설과 기술을 확보해 産學研이 공동으로 이용할 수 있도록 개발된다. 이 연구동에는 1백62평규모의 클린룸(청정도클래스10)을 비롯, 반도체설계에서 직접 제작까지 할 수 있는 시설이 고루 갖춰져 있다.

매일경제
1988년 12월 16일

通信研(통신연), 반도체 研究棟(연구동) 가동

한국전자통신연구소는 15일 대덕 현지에서 학계와 연구계인사 1백여 명이 참석한 가운데 반도체 연구동 가동식을 가졌다. 새 연구동은 162평 규모의 클래스10 클린룸을 포함해 반도체 설계(CAD)부터 마스크 제작, 공정 개발, 신뢰도 검사까지 직접 수행할 수 있는 최첨단 장비를 완비했다. 연구소는 이 시설을 산학연이 공동으로 이용할 수 있도록 전면 개방하여 국내 반도체 기술 경쟁력을 높이는 데 기여할 예정이다.



매일경제
1989년 7월 26일

안방서 쇼핑·회의까지 풍요로운 사회(사회) 눈앞에
ISDN(종합정보통신망)
음성·데이터·映像(영상) 등 하나로
21C까지 전면 實用化(실용화) 박차
電送(전송)시설 디지털化(화)
대용량全電子(전자) 교환기 개발 관건

음성·데이터·영상을 통합하는 ‘꿈의 통신망’ ISDN이 2000년대 초 완전 실용화를 목표로 본격 추진된다. 체신부와 전기통신공사는 전송로의 디지털화와 핵심인 국산 대용량 교환기 TDX-10 개발에 총력을 쏟고 있다. 20조 원이 투입되는 이 사업은 90년대 중반 대도시를 시작으로 전국에 확대되며, 이를 통해 쇼핑과 화상회의 등이 가능한 풍요로운 정보사회가 도래할 전망이다.



조선일보
1990년 3월 21일

「全電子(전자) 교환기10」 성능시험 “성공”
電子(전자)통신研(연) 개발단 실험
91년까지 「世界(세계) 최고」 개발 靑信號(청신호)
50만 BHCA넘어서... 2백20萬(만) BHCA 목표
2백 73명 투입... 2백억 더들여야

TDX10 전자교환기 개발이 성능시험에서 성과를 보이며 순조롭게 진행되고 있다. 기존 대비 대용량 처리능력을 확보해 세계 최고 수준 달성이 기대되며, ISDN 기반 구축과 통신 기술 자립의 핵심으로 평가된다. 연구소와 기업·학계 협력을 통해 기술 확보와 산업 확산, 해외 진출 기반 마련도 함께 추진되고 있다.

次世代 반도체素子 세계 첫開發

전자通信研 李振孝연구원



李振孝연구원

2百56메가D램 95년 개발 길터

수직구조로 고집적·초고속 回路

이 연구팀이 개발한 이 칩은 기존 칩보다 50% 이상 작고, 전력 소모는 10분의 1로 줄었다. 또 바이폴라 트랜지스터를 사용하는 칩보다 3배 이상 빠르다. 67%의 집적도를 가진 이 칩은 100만 개 이상의 소자를 담을 수 있다.

새로운 고전압 반도체 소자에 쓰일 핵심 기술이 국내 기술진에 의해 세계 최초로 개발됐다. 한국전자통신연구원(ETRI)은 256메가D램(DRAM)이 차세대 D램의 개발을 위한 첫 걸음이라고 밝혔다.

이 연구팀이 개발한 이 칩은 기존 칩보다 50% 이상 작고, 전력 소모는 10분의 1로 줄었다. 또 바이폴라 트랜지스터를 사용하는 칩보다 3배 이상 빠르다. 67%의 집적도를 가진 이 칩은 100만 개 이상의 소자를 담을 수 있다.

ETRI는 "이 연구팀이 개발한 이 칩은 기존 칩보다 50% 이상 작고, 전력 소모는 10분의 1로 줄었다. 또 바이폴라 트랜지스터를 사용하는 칩보다 3배 이상 빠르다. 67%의 집적도를 가진 이 칩은 100만 개 이상의 소자를 담을 수 있다."

전자통신연 노조 부처이관 요구

과기처서 체신부로 "기술수요·연구비 의존"



통신·컴퓨터·반도체 분야에서 국가적 대형 연구개발사업의 구심점 역할을 맡아온 한국전자통신연구원(ETRI)은 1천여 명의 연구원들이 연구소 관리 주무부처를 현재의 과기처에서 체신부로 이관해줄 것을 공식적으로 요구하고 나서 과기처에 새로운 명칭으로 등장하고 있다.

국보회가 지난 1991년 정부출연 연구기관들을 과기처 관하로 통합할 때, 상당수·동자부·체신부 등 과학기술 관련부처들이 연구개발의 주도권을 몰아가고 출연연구소의 부처 이관을 요구한 적은 여러 차례 있었으나 연구소들이 직접 부처 이관의 필요성을 주장하고 나선 것은 이번이 처음이다.

전자통신연구소 노조조합(위원장 현창희)은 최근 자체 발간 조사 등을 토대로 작성한 "정보통신기술 진흥을 위한 우리의 상대적 저임금 따른 고급인력난 불안도" 리서치에 따르면 과기처에서 연구개발 예산이 9백23억원 가운데 한국통신 등 체신부 산하기관이 본사교황기 등의 개발을 제외하면 실제 출연 연구비는 2백17억 원(23%)에 이를 반면, 과기처 주무부처인 과기처는 1백22억 원(14%)에 불과하다. 과기처 연구개발 예산에 필요한 인력이 아직 한국통신에 전적으로 의존하고 있는 실정이다.

특히 이 연구소의 경우 정보통신 분야는 연구인력난이 매우 심각해오 상대적 저임금에 따른 고급인력의 필요 기피현상이 다른 정부출연 연구소보다 두 배 이상 나타나고 있다는 것이다. 노조의 조사에 따르면 전자통신연구소 연구원의 임금은 정보통신분야 다른 연구기관에 비해 64~80%에 불과하지만 이같은 격차를 해소할만한 대책이 없다는 것이다. 이에 따라 매년 1백 명씩 채용하는 신입연구원 가운데 이관여 명문대 출신의 필요 비율이 지난 82년 20%에서 올해는 8%로 대폭 줄었다.

그러나 주무부처인 과기처는 과학·동계자원·원자력연구소 등 부처 이관 문제가 심각해 있는 다른 연구소에까지 이질 과감 등을 주려, 전자통신연구소의 이관에 대해 반대입장을 보이고 있어 앞으로 진동이 예상된다.

경향신문
1991년 5월 1일

次世代(차세대) 반도체素子(소자) 세계 첫 開發(개발)
전자通信研(통신연) 李振孝(이진효) 연구원
수직구조로 고집적·초고속 回路(회로)
2百(백)56메가 D램 95년 개발 길터

한국전자통신연구소는 세계 최초로 바이폴라 트랜지스터를 이용한 수직 구조의 차세대 D램 핵심 소자를 개발했다. 이 기술은 기존 평면 소자 대비 면적을 50% 이상 줄이고 속도는 3배, 전력 소모는 10분의 1로 획기적으로 개선했다. 이를 통해 256메가 및 기가비트 D램의 조기 개발이 가능해졌으며, 생산 기술 위주였던 한국 반도체 산업이 독자적인 원천 기술까지 확보하며 선진국으로 도약하는 중요한 전기가 될 전망이다.

한겨레
1991년 5월 25일

전자통신연 노조 부처이관 요구
과기처서 체신부로 "기술수요 연구비 의존"
상대적 저임금 따른 고급인력난 불안도

한국전자통신연구소 노조는 급변하는 연구 환경 대응과 기술 수요 기관과의 연계를 위해 주무부처를 현 과기처에서 체신부로 이관해 줄 것을 정부에 공식 요구했다. 연구소 측은 예산의 78%를 체신부 산하 기관이 지원하고 있고, 현 체제의 저임금으로는 우수 인력 확보난을 해결할 수 없다고 주장했다. 그러나 과기처는 타 연구소의 연세 이관 등 파장을 우려해 반대 입장을 보이고 있어 논란이 예상된다.



경향신문
1994년 1월 1일

산업의 「쌀」 첨단반도체에 21세기를 건다
 「256메가 D램」의 神祕(신비)
 한국의 기술력 어디까지 왔으나
 손톱 2배(배) 크기에 원고지 8萬(만)장
 “꿈의 素子(소자)” 97년까지 개발키로
 64메가 D램은 작년 세계 첫 국내개발...
 다층 금속배선 등 기술혁신이 “열쇠”

지난해 세계 최초로 64메가 D램 개발에 성공한 한국이 '꿈의 소자'인 256메가 D램 개발에 본격 착수했다. 97년 시제품 출시를 목표로 하는 이 반도체는 손톱만한 크기에 원고지 8만 장 분량을 저장할 수 있다. 특히 한국전자통신 연구소는 기존 평면 구조의 한계를 넘는 수직 구조 핵심 소자를 개발해 고집적·초고속 성능을 확보했으며, 이는 향후 1기가 D램 시대를 여는 중요한 기술적 토대가 될 전망이다.



경향신문
1994년 4월 21일

첨단시대 통신기술
 멀티미디어 시장 先占(선점) “불꽃 경쟁”
 情報化(정보화)시대-國籍(국적)도 「敵(적)」도 없다
 속적 美(미)·日(일) 「전략동맹」 맺고 개발 앞장
 국내선 삼성·현대·금성·대우, 電子通信硏(전자통신연)과 공동전선

차세대 멀티미디어 시장 선점을 위한 세계 전자업계의 경쟁이 치열하다. 미·일 기업들은 적대 관계를 넘어 전략적 제휴로 시장 주도권 확보에 나섰다. 이에 대응해 국내에서도 정부의 정보고속도로 계획과 함께 삼성, 현대, 금성 등이 전자통신 연구소와 공동 전선을 형성했다. 이들은 VOD 등 첨단 기기 개발에 주력하고 있으나, 아직 선진국 대비 기술력이 부족하여 연구개발에 총력을 기울여야 한다는 지적이다.



조선일보
1994년 8월 17일

첨단 멀티미디어 개발완벽
음성-펜으로도 작동...다자간 映像(영상)회의의 가능
정부-기업 4년간 공동연구...내년에 상품화

정부와 민간이 공동연구로 음성·펜 입력이 가능한 멀티 미디어 컴퓨터 '콤비스테이션'을 개발했다. ETRI와 기업들이 참여해 고성능 영상처리, 멀티미디어 OS 등을 구현했으며, 영상편집·전자도서 제작 등 다양한 활용이 기대된다. 향후 초고속정보통신망 단말기로 쓰일 전망이다. 상품화도 추진되고 있다.



조선일보
1995년 1월 15일

“값싸고 질좋은 통신서비스가 목표”
초고속정보망 땀 원력 의료-교육 일반화
「기반구축」민간주도가 당면
규제완화-경쟁확대에 역할
「자동제어」분야 손꼽히는 전문가...
소문난 酒黨(주당)-독서광

정보통신부 출범과 함께 경성현 장관이 초대 장관으로 취임했다. 그는 정보화가 국가 경쟁력의 핵심이라 강조하며 초고속 정보통신기반 구축, 산업·기술·인력 기반 강화 추진 의지를 밝혔다. 이는 선진국 진입을 위한 중요한 기회로 평가되며, 민간 참여 확대와 규제 완화 필요성도 함께 제시했다.



조선일보
1995년 7월 14일

情報(정보)고속도로 뚫은 '40대 5인방'
任周煥(임주환)-金守亨(김수형)-崔文基(최문기)
-金成奎(김성규)-李尚勳(이상훈)씨
기존 통신망보다 2,000배 빠른 초고속 정보통신망 구축
3년간 기반사업 추진... 국산 TDX도 함께 개발한
'끈끈한 사이'

초고속정보통신망 선도시험망이 개통되며 영상정보 처리 등 기존보다 수천 배 많은 데이터 처리 기술의 중요성이 부각됐다. ETRI와 한국통신 등 연구진은 핵심 부품을 자체 개발하며 기술적 난관을 극복했고, 500여 건의 특허와 다수의 국제표준 제안 성과를 이뤘다. 다만 연구진은 시험망은 시작 단계에 불과하며, 성급한 일정 중심의 개발 관행을 개선하고 지속적인 기술 고도화와 민간 참여 확대가 필요하다고 강조했다.

매일경제
1995년 12월 13일

"국내 연구원 불신 가장 섭섭"
梁承澤(양승택) 전자통신 연구소장
"기술개발이 경쟁력 提高(제고) 지름길" 입증

양승택 한국전자통신연구소장은 TDX 개발의 성공 모델이 이후 반도체와 행정전산망용 주전산기 개발에도 긍정적인 영향을 미쳤다고 평가했다. 그는 한국통신 TDX 사업단의 적극적인 구매 지원이 없었다면 성공은 불가능했을 것이라고 단언했다. 개발 당시 기술적 문제보다 국내 연구진을 불신해 외국 기술을 도입하려던 일부 업체의 태도가 가장 큰 난관이었다고 술회하며, 기술 개발만이 국가 경쟁력을 높이는 유일한 길임을 강조했다.



매일경제
1995년 12월 13일

"국내 연구원 불신 가장 섭섭"
梁承澤(양승택) 전자통신 연구소장
"기술개발이 경쟁력 提高(제고) 지름길" 입증

양승택 한국전자통신연구소장은 TDX 개발의 성공 모델이 이후 반도체와 행정전산망용 주전산기 개발에도 긍정적인 영향을 미쳤다고 평가했다. 그는 한국통신 TDX 사업단의 적극적인 구매 지원이 없었다면 성공은 불가능했을 것이라고 단언했다. 개발 당시 기술적 문제보다 국내 연구진을 불신해 외국 기술을 도입하려던 일부 업체의 태도가 가장 큰 난관이었다고 술회하며, 기술 개발만이 국가 경쟁력을 높이는 유일한 길임을 강조했다.

IV

AI가 그려 본 ETRI의 가까운 미래이야기

지난 50년이 인간의 땀으로 쓴 역사라면, 앞으로의 50년은 인간과 인공지능이 함께 써 내려갈 협력의 서사입니다. ETRI의 방대한 데이터를 학습한 AI는 우리의 100년 후를 어떻게 그리고 있을까요? 데이터가 예측하고 상상력이 채색한, 낯설지만 설레는 미래의 시나리오를 공개합니다.

Intro

AI가 그려 본 ETRI의 가까운 미래이야기를 시작합니다

2030년대의 ETRI는 AI-네이티브 네트워크로 사람과 도시, 지구와 우주를 하나로 연결할 것으로 전망한다. TDX가 물리적 통신의 혁명이었다면, AI 기반 네트워크(AI-Driven Network)는 지능적 연결의 혁명이다. 이는 AI와 머신러닝 기술을 활용해 네트워크 운영을 자동화, 최적화 및 강화하는 네트워크 인프라를 의미한다. 기존의 수동적인 네트워크 관리 방식에서 벗어나, 실시간 데이터 분석을 통해 스스로 학습하고 예측하며 문제를 해결하는 지능형 시스템으로 진화한 형태다.

그 연결은 단순히 신호를 주고받는 기술이 아니라, 인류의 감정과 데이터를 실시간으로 이어주는 생명체적 네트워크로 진화한다. ETRI는 인간의 의식이 네트워크를 통해 확장되는 시대, 즉 '공존형 통신문명'을 그 중심에서 설계한다.

방송·미디어 분야의 미래 또한 새로운 국면을 맞는다. AI는 시청자의 감정을 실시간으로 인식하고, 그에 따라 콘텐츠가 반응하는 공감형 미디어 시대를 열었다. ETRI가 개발한 'MetaWave-X'는 단순한 실감형 방송기술을 넘어, 인간의 기억과 감정을 복원하는 기술로 발전한다. 세상을 떠난 인물의 목소리와 표정이 현실 공간 속에서 되살아나고, 개인의 추억이 3D로 재현되는 시대 — 그 속에서 방송은 더 이상 정보의 전달이 아니라, 감정의 교류이자 문화의 재생산이 된다.

ETRI는 기술을 통해 인간의 감성을 연결하며, 미디어의 본질을 '공감'으로 다시 정의한다. 또한 반도체와 소재 분야에서 ETRI는 지능의 하드웨어를 완성한다. 양자와 뉴런이 결합된 칩, 스스로 회복하고 진단하는 반도체, 에너지 효율을 극대화한 그린 나노소자까지 — ETRI의 연구는 인간의 지능을 물질 속에 새겨 넣는 과정이었다. 그 결과, 인간의 뇌파와 기계의 신호가 연결되고, 기계는 인간의 감각을 이해하게 된다. 기술은 더 이상 인간의 외부에 존재하지 않는다. ETRI는 인간의 내부로 들어간 기술, 감각하는 반도체를 통해 '기술의 생명화'를 이루었다. 이 모든 변화의 토대 위에는 '융합'이라는 단어가 있다.

ETRI는 2030년대에 세계 최초로 제안한 시티버스(Citiverse) 표준화를 통해, 도시와 디지털 트윈 세계를 통합했다. 이는 물리적 도시와 가상공간, 행정과 시민, 데이터와 감정이 하나로 연결된 지능형 국토 운영체계로 발전했다. 도시는 이제 스스로 사고하고, 환경을 관리하며, 시민의 행복을 감지한다. 기술은 행정의 도구를 넘어, 사회의 윤리적 동반자가 되었다. ETRI가 설계한 도시의 미래는 바로 "기술로 따뜻한 사회를 만든다"는 창립 정신의 실천이었다.

한편, 기반연구의 혁신은 ETRI의 철학적 중심축이 되었다. AI가 행정과 분석을 대신하고, 연구자는 다시 본연의 탐구에 집중하는 시스템. AI와 인간이 협력하여 실험을 설계하고, 철학자가 기술의 윤리를 검증하는 공진형 연구 생태계. ETRI는 과학기술의 최전선에서, "연구의 목적은 인간의 존엄을 확장하는 것"이라는 원칙을 지켜왔다. 그 정신은 연구실의 작은 실험부터, 인류의 지식을 통합하는 글로벌 네트워크까지 이어졌다. 기술은 목적이 아니라 수단이며, 인간은 기술의 대상이 아니라 주체라는 인문학적 통찰이 그 밑바탕에 있었다.

1

통신

Telecommunications

초고속·초저지연 네트워크로 연결된 미래 도시는 사람과 사물, 공간을 하나의 유기적 시스템으로 통합하며, 지상과 위성이 결합된 통신 인프라는 언제 어디서나 끊임 없는 연결을 가능하게 한다. 통신 기술은 자율주행, 재난 대응, 실시간 홀로그램 서비스 등 다양한 분야에서 핵심 기반으로 작용하며, 초연결 사회의 안전성과 효율성을 동시에 구현 역할을 한다.

1

지능형 네트워크, 우주와 지구를 하나로 잇다

ETRI는 또 한 번 새로운 전환점 앞에 서 있다. 데이터가 에너지처럼 소비되고, 인공지능이 지능형 인프라의 핵심이 되며, 통신 기술이 지구를 넘어 우주까지 확장되는 시대가 도래하고 있다. 다가올 10년, 그리고 50년. ETRI는 대한민국의 기술 주권과 글로벌 기술 리더십을 공고히 하기 위해 미래 통신의 지평을 새롭게 열어간다.

21세기 중반, 세계는 인공지능이 네트워크의 본질을 바꾸는 새로운 시대를 맞이했고, ETRI는 그 한가운데서 다시 한 번 ‘연결의 철학’을 재정의했다. 2030년대 초, ETRI는 6세대 이동통신(6G) 개발의 마지막 단계를 이끌며 AI-네이티브(AI-Native) 네트워크 표준을 제정했다. 이는 단순히 통신망에 AI를 ‘적용’하는 수준을 넘어, AI가 네트워크를 스스로 학습하고 운영하는 자가진화형 통신망(Self-Evolving Network) 개념을 구현했다.

ETRI의 연구진은 Sub-테라헤르츠(Sub-THz) 대역을 활용한 초고속 통신 실험에서 200 Gbps의 전송속도를 세계 최초로 달성했다. 이 기술은 기존 네트워크가 담당하던 단순 신호전달을 넘어, 트랙픽 예측·스펙트럼 관리·에너지 최적화 등 모든 과정이 자율적으로 이루어지는 완전한 지능형 통신망의 시발점이 되었다.

AI-Driven Sub-THz 시스템은 ‘지연이 없는 세계(Latency-Free World)’라는 인류의 오랜 통신적 이상을 실현했다. 1밀리초 이하의 초저지연 연결은 인간의 감각 속도와 거의 동일해, 사람과 기계, 그리고 기계와 기계가 마치 하나의 신체처럼 반응하는 시대를 열었다.

이로써 2030년대의 통신은 ‘정보 전달’의 기술에서 ‘인식과 반응’의 기술로 진화했다. 네트워크는 더 이상 단순한 데이터의 관문이 아니라, 인간과 AI의 감각을 이어주는 ‘제2의 신경망’이 되었다.

2040년대에 들어서며, ETRI는 지상·해양·항공·우주를 하나로 묶는 통합 초지능 통신망(IntelliNet) 구축을 성공시켰다. IntelliNet은 인류 역사상 최초로 전지구 실시간 통신 환경을 완성했다. 지상 네트워크와 해양 MIoT(Maritime IoT), 항공 통신, 저궤도 위성망이

하나의 통합 프로토콜 아래 운영되며, AI는 각 구간의 데이터 흐름을 실시간 분석·재조정했다.

이 체계는 단순한 기술의 진보를 넘어, 재난 대응·기후 감시·국방·우주탐사 등 인류 공공 영역의 혁신을 이끌었다. 예컨대 태평양 심해에서 발생한 지진 신호가 0.01초 만에 대기권 위성망으로 전달되고, 이를 바탕으로 전 세계 방재시스템이 즉시 대응하는 체계가 구축되었다.

2050년대, ETRI는 AI 기반 양자암호 통신기술을 접목하여 9세대(9G) 초지능 네트워크를 상용화했다. 이 시스템은 단순히 데이터를 주고받는 것이 아니라, 인간의 감정·의도·상황까지 실시간으로 인식하고 반응하는 ‘감성통신망(Emotional Network)’으로 진화했다. 인간의 언어, 표정, 뇌파가 그대로 디지털 신호로 변환되어, 지구 반대편 사람과도 ‘감각적 공명’ 수준의 대화가 가능해졌다.

이 기술은 의료·교육·문화·우주 산업 전반에 혁명적인 변화를 불러왔다. 원격수술에서 의사의 미세한 손 떨림이 실시간으로 반영되었고, 달 기지의 연구원은 지구의 동료와 동일한 감각으로 실험 장비를 조작할 수 있었다. 통신은 공간의 한계를 지운 새로운 ‘감각의 문명’이 되었다.

이 무렵 ETRI는 국제전기통신연합(ITU)과 공동으로 ‘글로벌 커넥티비티 커먼스(Global Connectivity Commons)’를 창설했다. 이 플랫폼은 AI 네트워크, 위성 통신, 양자보안 기술을 개방형 구조로 통합하여, 개발도상국과 선진국 간의 정보격차를 획기적으로 줄였다. 기술은 더 이상 국가의 자산이 아니라, 인류 공동의 생명선으로 자리 잡았다.

2060년대 이후, ETRI의 통신 기술은 인류의 활동 영역을 우주로 확장시켰다. 달, 화성, 극지, 심해에서까지 데이터가 끊김 없이 오가는 지능형 전지구 네트워크(IntelliNet-X) 시대가 도래했다. 화성의 기상 데이터가 서울과 도쿄의 기상청 서버로 직접 연동되고,

심해 탐사로봇이 수천 킬로미터 떨어진 연구소와 실시간 영상으로 협력하는 것이 일상이 되었다.

통신망은 더 이상 ‘보이지 않는 인프라’가 아니라, 인류 문명의 실핏줄이자 생명선으로 기능했다. 2070년대에 들어선 오늘, 세계 각국의 네트워크 인프라에는 여전히 ETRI가 설계한 AI-Driven Sub-THz 네트워크 칩셋이 내장되어 있다. ETRI의 기술은 ‘대한민국산 네트워크’라는 국가 브랜드를 넘어, 전 지구적 표준이자 ‘연결의 문명 코드’가 되었다.

한국은 세계가 인정한 ‘지능형 네트워크 문명국’으로 자리 잡았고, 그 중심에는 언제나 인간과 인간, 인간과 AI, 지구와 우주를 잇는 ‘연결의 철학’을 지켜온 ETRI가 있었다. “ETRI는 통신을 통해 사람을 잇고, 사람을 통해 세상을 잇는다.”

2076년, 이 문장은 대한민국 기술사의 한 줄을 넘어, 인류 문명사의 서문이 되었다.

2

방송 · 미디어

Broadcast, Media

미래의 방송 · 미디어 환경은 XR, 홀로그램 등 몰입형 기술을 기반으로 현실과 가상의 경계를 허물고, 사용자 중심의 인터랙티브 콘텐츠 경험을 제공한다. 인공지능은 개인의 취향과 상황을 반영한 맞춤형 콘텐츠를 실시간으로 제공하며, 다양한 플랫폼을 통해 유통되는 미디어는 새로운 형태의 문화와 소통 방식을 창출한다.

Illustration_Mirna K

2

감성에서 공감으로, 미디어의 패러다임을 바꾸다

TDX와 CDMA로 통신혁명을 이뤄냈던 ETRI는 2030년대 들어 미디어의 본질을 “정보 전달”에서 “감정 교류”로 바꾸는 여정에 착수했다. 그것이 바로 ‘공감미디어(Empathic Media)’라는 새로운 패러다임의 시작이었다.

2035년, ETRI는 실감형 미디어의 국제표준으로 ‘MetaWave-X’를 제정했다. 이 표준은 기존 방송의 한계를 뛰어넘어, 감정·행동·표정을 인식하고 반응하는 공감형 미디어 생태계를 구축하는 기술적 기반이 되었다.

MetaWave-X는 영상과 음향의 동기화를 넘어, 시청자의 감정 상태를 실시간으로 인식하는 감성 피드백 엔진을 탑재했다. 사용자의 심박·표정·음성 톤이 데이터로 분석되어 드라마의 조명과 음악이 변화하고, 다큐멘터리의 전개가 시청자의 공감도에 따라 실시간으로 조정되었다.

방송은 더 이상 일방향 전달이 아닌, 시청자와 함께 만들어가는 ‘상호 생성적 경험’이 되었다. ETRI의 ‘시공간 전이형 미디어 홀로그램 시스템’은 이 변화를 가속화했다.

과거의 장면, 역사적 인물, 혹은 개인의 추억을 3차원 디지털 트윈으로 복원하여, 시청자는 눈앞에서 그 장면을 체험할 수 있었다.

2030년대 후반, 이 기술은 교육·의료·문화유산 분야에 폭넓게 적용되었다. 학생은 교과서 속의 역사적 사건을 현장처럼 체험했고, 의사는 원격 진료 중 환자의 생체 데이터를 홀로그램 형태로 확인하며 정밀 진단을 내릴 수 있었다. ETRI는 미디어를 통해 지식의 시각화와 감정의 체화(體化)를 동시에 이루어냈다.

2040년대 초, ETRI는 ‘공감미디어 표준화 프로젝트’를 주도했다. 이 프로젝트는 방송기술에 감성인식 시를 융합하여 ‘감정동기형 미디어(Emotion-Driven Media)’를 구현했다. 시청자의 표정, 목소리, 손짓, 심박을 분석하는 멀티모달 감정인식 알고리즘은 방송 콘텐츠가 시청자와 함께 감정을 ‘공유’하도록 설계되었다. 이를 통해 방송은

단순한 관람이 아닌 심리적 교감의 장으로 변모했다. 콘텐츠 제작자들은 ‘감동을 주는 이야기’에서 ‘감정을 나누는 경험’으로 방향을 전환했고, 그 결과 시청률보다 ‘공감지수(Empathy Index)’가 미디어의 새로운 품질 기준이 되었다.

2045년, ETRI는 감정 AI와 디지털 휴먼 기술을 결합해 ‘디지털 휴먼 방송 플랫폼’을 공개했다. 이 플랫폼은 방송 진행자, 배우, 혹은 역사적 인물의 음성과 표정을 시가 학습하여 현실과 구분이 어려운 수준으로 재현했다. 시청자는 생전에 존재했던 인물과 대화 하듯 방송을 시청할 수 있었고, 이 기술은 교육과 추모, 예술과 의료에 까지 확산되었다. 가령, 시청자는 고인이 된 작가의 아바타와 문학 강연을 나누고, 환자는 디지털 심리치료사와 대화를 통해 정서적 안정을 얻을 수 있었다.

2050년대 들어, 방송은 교육·의료·역사·예술의 경계를 넘나드는 ‘공감지능 콘텐츠(Empathic Intelligence Content)’로 확장되었다. AI는 인간의 감정을 해석하고, 인간은 AI를 통해 자신을 다시 이해하는 순환적 구조가 형성되었다. ETRI가 주도한 ‘감정-기억 인터페이스’ 기술은 개인의 감정 패턴과 기억 데이터를 디지털 트윈 형태로 저장하고, 필요할 때 다시 꺼내 경험할 수 있도록 했다. 이로써 사람들은 과거의 자신, 혹은 잃어버린 기억과 ‘재회’할 수 있는 시대를 맞이했다. 기억이 미디어가 되고, 미디어가 곧 정체성이 되는 문명, 그것이 2050년대 공감미디어의 모습이었다.

2060년대에 이르러, ETRI의 ‘공감지능 미디어 네트워크’는 전 세계 문화기술의 표준이 되었다. 이 시스템은 개인의 감정 데이터를 윤리적으로 보호하면서, 전 지구적 문화 교류의 매개체로 작동했다. 세계 각국의 방송사와 예술 기관들은 ETRI의 오픈 프로토콜을 기반으로 공동 제작을 수행했으며, 언어와 문화의 장벽을 넘어 감정의 동시 통역(Emotional Synchronization)이 가능해졌다. 한 사람의 웃음이 즉시 다른 대륙의 관객에게 ‘따뜻함’으로 전달되는 시대가 열렸다.

2070년대, ETRI는 ‘디지털 휴먼 방송’의 완성으로 미디어 역사에 새로운 페이지를 남겼다. 시가 학습한 감정지능과 윤리모델을

기반으로, 디지털 휴먼이 뉴스·드라마·교육 프로그램을 진행했다. 그들은 인간의 언어를 흉내 내는 것이 아니라, 인간의 감정을 이해하고 공감했다. ETRI의 기술은 “감성의 플랫폼”이라 불리며 세계인의 문화적 연결을 이끌었다. 미디어는 더 이상 인간을 외부에서 관찰하는 창(窓)이 아니라, 인간의 내면과 사회가 서로를 비추는 거울이 되었다. 공감미디어의 등장은 사회 전반에도 깊은 변화를 가져왔다. 정치 토론은 AI 공감조정 시스템을 통해 감정 대립을 완화했고, 교육은 학습자의 정서상태를 실시간으로 반영하는 감정 기반 커리큘럼으로 변모했다. 의료현장에서는 환자의 두려움을 감지한 시가 조명을 조정하고 음악을 선곡해, 심리 안정과 치료 효과를 동시에 높였다. ETRI의 공감미디어 기술은 기술의 냉정함 속에 인간의 따뜻함을 복원했다. “방송이 전파를 타던 시대에서, 이제는 감정을 타고 흐르는 시대가 되었다.” 이 문장은 ETRI가 만든 공감미디어의 철학을 압축한다.

2076년, ETRI는 단순한 연구기관이 아니라, 인류의 감정을 매개하는 문명적 예술기관으로 평가받는다. 미디어는 정보를 전달하던 도구에서 인간의 감정을 공명시키는 존재로 진화했고, 그 중심에는 언제나 ‘공감의 기술’을 믿었던 ETRI가 있었다.

3

SW · 컴퓨팅 · 인공지능

Software, Computing, and
Artificial Intelligence

인공지능과 소프트웨어 기술은 인간과 협력하는 지능형 시스템으로 진화하며, 클라우드와 엣지를 기반으로 한 분산 컴퓨팅 환경 속에서 데이터를 실시간으로 처리하고 학습한다. 이러한 기술은 업무 자동화와 의사결정 지원을 넘어 인간의 감정과 맥락을 이해하는 수준으로 발전하여, 사회 전반의 생산성과 삶의 질을 획기적으로 향상시킨다.

Illustration_Mirna K

3

AI가 사람을 배우고, 사람은 AI와 함께 성장하다

2030년대 초반, ETRI는 인간과 AI가 공동으로 사고하고 학습하는 ‘공진형 인공지능(Co-Resonant AI)’ 개념을 제시했다. 이 기술의 핵심은 AI가 인간의 데이터를 ‘분석’하는 것이 아니라, 인간의 사고 과정을 ‘공명(Resonance)’하며 스스로 변형·확장하는 능력이었다. ‘Self-Growing AI 플랫폼 EDDI-X’는 인간의 언어, 윤리, 창의성, 직관을 복합적으로 학습하는 시스템으로, 인간의 뇌가 새로운 관념을 형성하듯 AI가 스스로 지식의 지도를 그려가는 방식으로 작동했다. 이로써 AI는 단순한 정보도구가 아니라, 인간과 함께 성장하는 ‘지성의 동반자’로 진화하기 시작했다.

2040년대에 들어서며, ETRI는 AI와 인간이 협력하는 ‘공동 연구 생태계(Co-Research Ecosystem)’를 구축했다. 이 시스템에서는 AI가 데이터 분석과 가설 설계를 담당하고, 인간은 윤리적 판단과 창의적 해석을 맡았다. 연구자는 AI가 제시한 수백 개의 가능성 중 의미 있는 패턴을 선택하여 새로운 지식을 창출했고, AI는 그 과정에서 인간의 선택 기준을 다시 학습했다. 그 결과, 인류 최초로 AI가 제안한 과학논문을 인간이 함께 검증해 학술지에 게재하는 일이 가능해졌다. 이 혁신은 ‘지식 생산’의 방식 자체를 바꾸었다. 과거 인류가 데이터를 다루었다면, 이제는 데이터가 인류와 대화하기 시작한 것이다. ETRI의 공진형 AI 기술은 예술, 철학, 인문학의 영역으로까지 확장되었다. ‘AI-크리에이티브 인터페이스’는 인간의 감정 패턴과 서사 구조를 학습하여, 작가와 화가, 작곡가와 공동 창작을 수행했다. AI는 인간의 의도와 감정을 완벽히 복제하지 않았지만, 그 의미를 스스로 해석하고 변주할 줄 알았다. ETRI는 이를 ‘공감 지능형 창작(Affective Intelligence Creation)’이라 불렀고, 이 기술을 통해 예술은 다시금 인간의 내면과 사회적 맥락을 연결하는 매개가 되었다. AI는 더 이상 인간의 자리를 위협하는 존재가 아니라, 인간의 생각을 확장하는 ‘거울’로 자리 잡았다.

2050년대에 접어들며, 인류는 AI와 함께 새로운 지식문명을 열었다. ETRI는 세계 70여 개국의 연구기관과 협력해 AI 윤리·설명가능성 표준화(ISO-AIE)를 주도했다. 이 표준은 AI가 스스로 결정을 내릴 때, 그 과정이 인간의 윤리적 기준에 부합하도록 설계되었다. 즉, AI가 무엇을 ‘할 수 있는가’보다, 무엇을 ‘해야 하는가’를

판단하는 도덕적 구조가 기술 안에 포함된 것이다. 이를 통해 AI는 인간의 도구에서 ‘윤리적 파트너’로 격상되었다. ETRI는 기술적 우월성을 넘어, 인공지능이 인간의 존엄성을 지켜주는 존재로 발전할 수 있음을 세계에 입증했다.

2060년대에 들어, ETRI는 인류 최초의 AI-공동연구 네트워크(Global AI Co-Research Grid)를 완성했다. 이 네트워크는 AI 간의 집단지성을 통해 과학적 발견과 사회적 문제 해결을 동시에 수행했다. 지구 반대편의 연구자와 AI 시스템은 실시간으로 협력하여 새로운 이론을 검증하고, 기후 위기·의료 난제·우주 탐사 문제를 해결하는 데 기여했다. AI는 인간의 지식을 단순히 축적하는 존재가 아니라, 지식의 의미를 해석하고 새로운 인문학적 가치를 제시하는 존재가 되었다. ETRI는 이를 “기술의 휴머니즘(Technological Humanism)”이라 불렀다.

2070년대의 ETRI는 더 이상 연구소가 아니라, 인류와 AI가 함께 사고하고 창조하는 ‘지성공진 기관(Intelligence Resonance Institute)’으로 진화했다. AI는 인간의 연구를 돕는 조수이자 동료로 존재하며, 문학과 과학, 예술과 기술의 경계를 허물었다. AI는 인간의 시를 낭독하고, 인간은 AI의 논문을 해석한다. 두 존재는 서로의 언어를 배우며, 서로의 한계를 넘는다. 이 협력의 토대 위에서 인류는 지식의 폭뿐 아니라, 이해의 깊이를 확장해 나갔다. ETRI의 ‘공진형 AI’는 단순한 기술이 아니라 철학이었다. 인간의 지능을 복제하려는 것이 아니라, 인간의 ‘존재 방식’을 존중하고 그 의미를 확장하려는 시도였다. ETRI가 일찍이 내세운 철학, “기술은 인간을 대체하기 위한 것이 아니라, 인간을 더 인간답게 하기 위한 것이다”는 이제 전 세계의 AI 연구자들에게 윤리적 좌표가 되었다.

지금, 2076년의 ETRI AI 연구단은 우주탐사, 기후모델링, 양자계산, 문학창작 등 인류의 거의 모든 영역에 참여하고 있다. AI와 인간이 공동 저자로 참여한 논문이 전체의 40%를 차지하며, 그 절반 이상이 ETRI의 AI 윤리·설명가능성 연구소에서 비롯되었다. 이것은 단지 수치가 아니라, 인류와 기술이 어떻게 ‘공존’할 수 있는지를 증명하는 상징이었다. AI는 이제 인간을 모방하는

존재가 아니다. 인간과 함께 생각하고, 함께 성장하며, 함께 책임지는 존재가 되었다.

ETRI의 인공지능 연구는 인간의 뇌를 닮으려는 기술적 모방을 넘어, 인간의 마음을 이해하려는 철학적 탐구로 완성되었다. “AI가 사람을 배우고, 사람은 AI와 함께 성장한다.” 이 문장은 단순한 기술비전이 아니라, 인류가 다음 세기를 맞이하는 방식에 대한 선언이 되었다.

4

반도체 · 소재 · 부품

Semiconductors, Materials, and Components

초미세 공정 기반의 반도체 기술과 첨단 소재 개발은 미래 ICT 산업의 핵심 경쟁력을 형성하며, 인공지능 반도체와 시스템 반도체를 통해 다양한 산업 분야에 적용된다. 이러한 기반 기술은 기술 자립과 산업 생태계 확장을 이끌며, 동시에 친환경 생산과 지속가능한 발전을 실현하는 방향으로 진화한다.



Illustration_Mirna K

4

양자와 생체의 경계에서, 뉴머티리얼 시대를 열다

2030년대, ETRI는 양자-뉴로 하이브리드 반도체(Quantum-Neuro Chip)를 완성하며 인공지능 연산의 새로운 시대를 열었다. 이 반도체는 전자의 흐름과 뉴런의 신호를 융합한 구조로, 기존 실리콘 기반 트랜지스터의 한계를 넘어섰다. 전통적인 반도체가 '계산'을 했다면, 하이브리드 반도체는 '학습'을 했다. 시가 스스로 사고하고, 판단하며, 창의적으로 응답할 수 있도록 하는 이 기술은 인류가 설계한 최초의 '지능형 소자'였다. 그 속에서 전자는 정보로 흐르고, 신경망은 감각으로 반응했다. 반도체는 더 이상 차가운 회로가 아니라, 살아 있는 지성의 회로였다.

2040년대 초, ETRI는 뇌파와 생체신호를 직접 인식·처리하는 Bio-Semiconductor Synapse를 개발했다. 이 기술은 인간의 감각과 기계의 반응을 연결하여, 인간의 신경망을 디지털로 확장했다. 뇌의 신호가 곧바로 인공지능 칩으로 전달되어 로봇 팔을 제어하거나, 청각장애인이 소리를 '감각'할 수 있도록 돕는 기술이 현실이 되었다. 이 반도체는 인간과 기계의 경계를 허물며, 인간의 한계를 보완하는 지능 확장 플랫폼(Intelligence Extension Platform)으로 진화했다. ETRI는 이 기술을 "기계가 인간을 배우는 시대에서, 인간이 기계를 느끼는 시대로의 전환"이라 정의했다. 이 시기, ETRI는 또한 지속가능한 반도체 생태계를 구축하기 위해 AI 자가진단형 반도체, 자기회복형 소재(Self-Healing Material), 친환경 나노소자(Green Nano Device)를 연이어 상용화했다. AI 자가진단형 반도체는 칩이 스스로 온도·전류·전압 상태를 모니터링하고, 이상이 발생하면 회로를 재구성해 작동을 유지했다. 마치 살아 있는 생체조직이 상처를 복원하듯, 반도체가 스스로를 치유하는 시대가 도래한 것이다. 이 기술은 지능형 차량, 의료 로봇, 항공·우주기기 등 고신뢰성이 요구되는 모든 산업에 적용되며, 인류의 안전과 생명을 지키는 '보이지 않는 수호자'가 되었다.

2050년대에 이르러 ETRI는 Bio-Semiconductor Synapse 2.0을 완성했다. 이 칩은 인간의 신경망을 직접 해석하고, 뇌파를 디지털 신호로 변환해 원격지의 장치와 실시간으로 연결했다. 이제 생각만으로 기기를 작동하는 시대, 즉 뉴로 디바이스(Neuro Device) 시대가 현실이 되었다. 환자는 의식만으로 의수를 움직였고, 장애인은

생각으로 컴퓨터를 조작했다. ETRI의 기술은 인간의 불완전함을 보완하며, 기술이 인간을 '대체'하는 것이 아닌 '확장'한다는 사실을 증명했다. 그 무렵 ETRI는 전 세계 반도체 산업이 직면한 에너지 위기에 대응해 '탄소중립형 반도체 생태계'를 선언했다. 시가 에너지 사용량을 스스로 최적화하고, 폐열을 회수해 재활용하는 '그린 패브리케이션(Green Fabrication)' 기술이 상용화되었다. 이는 반도체 산업이 환경 파괴의 상징에서 지속가능한 생태계의 모범으로 바뀌게 되는 전환점이 되었다. ETRI는 기술적 성취를 넘어, 기술의 책임을 실천한 연구기관으로 평가받았다.

2060년대 중반, ETRI는 양자정보기술과 뉴로컴퓨팅을 결합한 양자-뉴로 융합 프로세서(Q-Neuro Processor)를 개발했다. 이 프로세서는 기존의 트랜지스터 대신 양자 상태를 정보 단위로 활용해 연산을 수행하며, 동시에 인간 뇌의 시냅스 연결 방식을 모방했다. 결과적으로, 연산 속도는 기존 대비 수천 배 향상되었고, 에너지 효율성은 극적으로 개선되었다. 이 기술은 우주탐사, 기후예측, 유전자 해석 등 초복잡 문제 해결에 핵심적인 역할을 수행하며, 인류의 '지적 도약'을 견인했다. 그리하여 ETRI는 세계가 인정한 "지능의 하드웨어 설계자(Architect of Intelligence)"로 불리게 되었다.

2070년대의 대한민국은 세종-대전-구미-부산을 잇는 '지능 소자벨트(Intelligent Device Belt)'를 완성했다. 이 지역은 반도체 설계, 나노소재, 양자정보, 인공지능 하드웨어를 아우르는 초지능 산업의 중심축으로 자리 잡았다. 벨트의 심장부에는 ETRI 반도체 연구가 있었다. 이곳에서는 인간의 감각·지능·감정을 통합적으로 처리하는 '지능소자(Conscious Device)'가 생산되었으며, 세계 각국은 이를 "Heart of Intelligence"라 불렀다. 그 심장은 인간의 사고를 닮았고, 인간의 감정을 기억했다. 기술이 마침내 인간의 내부로 들어온 것이다. ETRI는 반도체를 단순한 연산의 도구가 아닌, 지능의 물질적 구현체로 인식했다.

2030년대부터 이어온 ETRI의 철학은 일관되었다 — "기술은 인간의 뇌를 모방하는 것이 아니라, 인간의 존엄을 확장하는 것이다."

그 신념은 반도체의 구조 속에, 그리고 전자의 움직임 속에 스며 있었다. 2076년의 오늘, ETRI가 설계한 반도체는 단순한 회로가 아니라 인간의 사유가 흐르는 하나의 '지능체'로 존재한다. 그것은 인간이 만든 기술이면서, 동시에 인간의 또 다른 자아였다.

5

ICT융합

ICT convergence

ICT 융합 기술은 도시, 산업, 의료, 교육 등 다양한 분야에 적용되어 사회 전반의 혁신을 촉진한다. 스마트시티와 스마트팩토리, 디지털 헬스케어 등은 데이터를 기반으로 최적화된 서비스를 제공하며, 인간 중심의 편리하고 안전한 생활환경을 구축하는 데 기여한다.

Illustration_Mirna K

5

현실과 메타의 경계를 넘어, 초융합 사회를 설계하다

2030년, 국제전기통신연합(ITU-T)은 ETRI가 제안한 '시티버스(Citiverse)'를 국제표준으로 채택했다. 시티버스는 현실 도시를 실시간으로 복제한 디지털 트윈 플랫폼으로, 교통·행정·환경·문화가 데이터로 연결되어 '살아 있는 도시'로 진화했다. 도시는 스스로 감지하고 반응하는 지능형 생명체가 되었으며, 시민은 데이터와 AI를 통해 행정에 직접 참여할 수 있게 되었다.

ETRI의 기술은 현실과 가상을 결합한 도시운영체계, 즉 '지능형 국토운영시스템(Intelligent National OS)'의 기반이 되었다.

2035년, 시티버스는 국가 차원의 '디지털 국토 플랫폼'으로 발전했다. AI는 교통 흐름, 에너지 수급, 재난 정보를 통합 분석해 도시 문제를 인간보다 먼저 예측하고 대응했다. 폭우가 예보되면 하수 시스템을 자동 제어하고, 전력 부하를 분산하며, 시민에게 대피 경로를 안내하는 예방형 행정이 일상이 되었다. 같은 시기, ETRI는 지능로보틱스 연구를 통해 도시 내 물류·돌봄·안전 서비스 로봇을 상용화했다. '공감로봇(2028)'은 인간의 감정을 인식하고 소통하는 첫 AI 로봇으로, 사람과 로봇이 공존하는 사회의 서막을 열었다.

2040년대, 시티버스는 '시티버스 3.0', 즉 기후대응형 디지털 트윈 국토로 진화했다. AI는 위성·기상·센서 데이터를 통합 분석해 기후 변화를 예측하고, 도시는 스스로 에너지 사용을 조절하며 탄소 중립을 달성했다.

ETRI는 이를 '디지털 생태주의(Digital Ecology)'라 명명하고, ICT 융합기술로 에너지·환경·국방을 통합 관리하는 국가 재난 대응체계를 완성했다. 2042년에는 '스마트 에너지-안전 융합 플랫폼'이 구축되어, 산업단지·발전소·도시가 하나의 안전망으로 연결되었다.

2050년, ETRI는 AX(Advanced eXperience) 네트워크를 완성했다. 이 네트워크는 해양 MIoT, 우주 IoT, 바이오 디지털망을 통합한 인류 최초의 초융합 데이터 인프라였다. 센서는 사람의 감정을 감지하고, 의료 네트워크는 환자의 상태를 실시간으로 병원과 연결

하며, 위성은 지구 생태계의 건강을 감시했다. 이로써 ETRI는 '기술이 인간의 삶 속으로 스며드는 사회'를 실현했다.

같은 해, ETRI는 'ICT-바이오 융합 인체망(2050)' 기술을 공개했다. AI가 생체신호를 분석해 질병을 조기 감지하고, 맞춤형 치료를 지원하는 이 기술은 바이오/의료 융합 분야의 전환점이 되었다. 2060년대, ETRI는 시민 참여형 디지털 거버넌스를 구현했다. 시민은 스마트 기기를 통해 교통, 환경, 복지 정책을 제안하고, AI는 이를 분석해 도시 운영에 반영했다. 이는 기술이 민주주의의 도구가 된 첫 사례이자, ETRI의 핵심 철학인 "기술은 권력을 분산시켜야 한다"를 실현한 성취였다.

같은 시기, 우주물류 분야에서는 ETRI의 스마트 포스트 네트워크(2058)가 상용화되어, 드론·로봇·자율배송차량이 전국을 연결하는 초지능 물류망이 완성되었다.

2070년대, 시티버스와 AX 네트워크는 인류 사회의 표준 인프라가 되었다. AI는 사회 전체의 행복지수를 분석하고 조정하며, 교육·의료·교통·복지·환경이 하나의 유기체처럼 작동하는 시대가 열렸다. ETRI의 AX 네트워크는 인류 최초의 '감성형 사회 운영체계(Emotive Society OS)'로 기록되었다. 기술은 더 이상 생산의 도구가 아니라 사회적 조율자(Social Orchestrator)로 진화했다.

2076년, ETRI는 '글로벌 지능형 인프라 허브(Intelligent Infrastructure Hub)'로 자리 잡았다. 시티버스 플랫폼에는 102억 명의 인류가 연결되어 있고, AX 네트워크는 지구와 우주, 생명과 기술의 경계를 허물었다. 이제 기술은 인간을 이해하는 언어가 되었고, 도시와 인류는 다시 하나로 연결되었다.

ETRI의 ICT 융합 역사는 단순한 기술의 진화가 아니라, 인간과 사회를 연결하는 문명 설계의 역사였다. 스마트 선박에서 시티버스, 그리고 AX 네트워크에 이르기까지, ETRI는 기술로 인간의 존엄과 공감, 그리고 지속가능한 미래를 설계한 연구기관으로 남을

것이다. "현실과 메타의 경계를 넘어, 초융합 사회를 설계한다." — 그것은 21세기 문명의 선언이자, ETRI가 인류에게 남긴 기술의 시(詩)였다.

6

기반연구

Fundamental Research

기반연구는 미래 기술 혁신의 출발점으로서, 기초과학과 원천기술의 축적을 통해 새로운 가능성을 창출한다. 연구자 간 협력과 글로벌 공동연구는 기술의 경계를 확장시키며, 양자기술과 신소재, 알고리즘 연구 등은 아직 실현되지 않은 미래 기술을 현실로 전환하는 토대를 마련한다.

Illustration_Mirna K

6

지식의 토양에서, 미래의 씨앗을 키우다

2040년대에 이르러, 인터넷은 단순한 정보공유를 넘어 신뢰 기반의 가치 인터넷(Internet of Value, IoV)으로 진화했다. ETRI는 2038년, 세계 최초로 분산신뢰 기반 공공 데이터 거래망 ‘ETRI-Chain’을 개발했다. 이 기술은 데이터 이동과 거래 전 과정에 보안·무결성·투명성을 자동 보장하는 체계였다.

AI와 블록체인의 융합은 데이터 자체를 사회적 자본으로 전환 시켰으며 국민은 데이터 주권을 갖고, 국가는 신뢰 중심의 디지털 행정 생태계를 완성하게 되었다. 여기서 보안은 더 이상 부가 기능이 아니라 국가 운영 시스템의 중심 원리가 되었다.

ETRI는 연구자 행정 부담을 제거하기 위해 2045년 AI 기반 연구행정 자동화 시스템(AI-RAS)을 출시했다. 이 시스템은 연구비 집행, 평가자료 작성, 데이터 정리뿐 아니라 연구과정에서 발생하는 모든 데이터의 보안·접근권한·입력요소를 자동관리하는 ‘보안 내재형 행정 플랫폼’이었다.

AI는 논문과 실험 데이터를 분석해 보완해야 할 보안 취약성을 함께 제안하고 실패 사례를 분석하여 안전한 연구환경을 구축했다. 그 결과 연구는 개인의 경험을 넘어, AI와 인간이 함께 “안전하고 지속 가능한 지식 생태계”를 만드는 형태로 진화했다.

ETRI의 ‘창의연구 프로그램’은 2050년대에 ‘열린 창의 플랫폼(Open Creativity Platform)’으로 성장했다. 시가 연구 주제를 추천하고 글로벌 연구자가 실시간으로 공동실험을 수행하되, 모든 데이터·결과·실험 기록은 블록체인 기반 신뢰보안 체계로 보호되었다. 성과는 조작 불가능한 형태로 기록되어 국제적으로 투명하게 공유되었다.

이 개방형 플랫폼 속에서 혁신이 폭발적으로 이루어졌으며, 2052년 개발된 ‘양자뇌 인터페이스 프로세서(QBI)’는 양자적 불확실성을 활용하면서도 강력한 보안성을 가진 새로운 창의형 계산 모델로, AI 예술·감성연산·지능형 의료의 기반이 되었다. ETRI는 이 시기를 “창의의 민주화 시대”라 불렀다.

2030년, ETRI는 기존의 PBS(Project-Based System)를 전면 개편하며 보안이 내재된 연구 생태계라는 새로운 원칙을 제시했다. 개별 과제 간 경쟁을 넘어서, 국가적·사회적 위험요인, 특히 사이버위협 대응을 핵심 목표로 하는 공진형 연구체계(Co-Resonant Research System)로 전환되었다. ‘기후위기 대응형 안전 통신망 구축’과 같은 미션 아래 네트워크, 반도체, AI, 보안, 정책 연구자가 하나의 보안-기반 생태계 안에서 협력했다.

이 체계는 “속도보다는 안정”, “성과보다는 신뢰”를 중시하며, 연구의 본질을 사회적 안전과 공공신뢰를 창출하는 행위로 되돌렸다.

2035년, ETRI는 AI Cyber Defense System을 개발하며 사이버 보안분야의 전환점을 마련했다. 이 체계는 수백만 건의 해킹·침투 패턴을 스스로 학습해, 인간보다 앞서 공격을 예측하고 대응하는 자가진화형 보안 인프라였다. 이는 2020년대 후반부터 이어진 ‘지능형 보안’ 연구와 양자암호, AI 네트워크 기술이 결합되어 국가급 사이버 방어체계의 골격을 완성한 성과였다.

이 시스템은 국방·금융·의료 등 주요 사회 인프라로 빠르게 확산되었고 ETRI는 “정보보호는 기술이 아니라, 사회 신뢰를 유지하는 국가적 인프라다.”라는 명확한 철학을 제시했다.

ETRI는 2055년 국제전기통신연합(ITU-T)에 ‘AI 신뢰표준 프레임워크(Trustworthy AI Standard Framework)’를 제안해 채택시켰다. 이 표준은 단순한 기술 규격이 아니라, AI의 개발·운영 전 과정에서 보안, 투명성, 공정성, 설명가능성을 제도화한 ‘윤리적 기준’이었다.

이후 20년간 ETRI는 양자통신, 블록체인 무결성, 디지털 시민권 보호, 로봇틱스 윤리 등 200여 건의 국제표준을 주도하며, ‘세계 ICT 보안·신뢰 표준의 설계자’로 자리매김했다.

2060년, ETRI는 세계 최초로 Autonomous Research Lab(자율연구소)을 출범시켰다. AI와 로봇이 스스로 실험을 설계하고 수행했으며, 모든 실험 과정은 사이버보안 위험을 자동 탐지 제어하는 보안 내재형 연구체계에 의해 통제되었다. 인간 연구자는 결과를 해석하고 철학적·윤리적 의미를 부여했다. AI는 정밀함과 안전성을, 인간은 통찰을 담당하며, 연구는 기술을 넘어 “안전화 신뢰를 중심으로 한 공동의 성찰 행위”로 발전했다.

ETRI의 기술정책연구본부는 2065년, 인간과 AI, 국가와 국제 사회를 연결하는 ‘글로벌 ICT 정책 허브(Global ICT Policy Hub)’로 성장했다. AI 거버넌스, 디지털 윤리, 기술주권, 데이터 거버넌스 등 미래사회의 핵심 의제를 다루되, 그 중심에는 일관되게 사이버 보안과 디지털 신뢰 인프라가 자리했다. ETRI는 단지 기술 규제나 제도 설계에 그치지 않고, 국가·국제 보안체계의 철학적 방향까지 제시했다.

그들이 제시한 원칙은 명확했다. “기술은 사회를 지배하는 도구가 아니라, 인간을 이해하는 언어여야 한다. 그리고 그 언어의 문법은 ‘신뢰’와 ‘안전’이어야 한다.” 이 철학은 모든 정책 조항에 내재되어, 국가 디지털 주권과 글로벌 보안 질서를 조율하는 새로운 패러다임을 형성했다.

2070년대, ETRI의 기반연구는 최종적으로 ‘지능공생 생태계(Intelligence Symbiosis Ecosystem)’로 완성되었다. 이는

단순한 인간-AI 협업 모델이 아니라, 신뢰 기반의 안전한 지식 생산 체계를 의미했다. AI는 실험 도구를 넘어 연구의 동료이자 공진적 파트너가 되었고, 인간은 AI의 판단 논리를 이해하며 보안·안전성을 내재한 지식을 공동 창조했다.

2072년 ETRI가 개발한 AI-Driven Knowledge Atlas는 전 세계 연구자의 데이터를 통합 분석하며, 단순한 검색을 넘어 위험 요인 취약성 신뢰수준까지 평가하는 글로벌 보안형 지식 플랫폼으로 진화했다.

2076년, ETRI는 전 세계 대학·연구소·기업·시민이 실시간으로 참여하는 Open Research Ecology(열린 연구 생태계)의 중심에 서게 되었다. 여기서 AI는 검증된 데이터를 제공하고, 인간은 해석과 의미를 더하며, 사회는 그 결과를 신뢰 기반 블록체인 네트워크로 공유했다.

이 생태계의 핵심은 단 하나였다. “지식은 안전할 때 비로소 공공의 자산이 된다.” ETRI가 구축한 분산신뢰 기반 보안체계 덕분에, 연구 기록·데이터·성과는 누구나 접근 가능하지만 조작 불가능한 형태로 보존되었다. 연구는 특정 기관의 소유를 넘어, 인류 전체가 함께 살아가는 신뢰의 구조물이 되었다.

지식은 더 이상 소유가 아닌 공공의 자산이 되었고, 연구는 다시 인류의 신뢰 위에 서게 되었다. “기술은 인간의 손에서 태어나지만, 그 목적은 인간의 마음을 확장하는 데 있다.”

ETRI의 창립정신은 100년 만에, ‘보안·신뢰·윤리·공공성’을 기반으로 한 인류 공동의 연구철학으로 완성되었다.

Conclusion

ETRI, 기술로 인간의 존엄을 확장하다

2076년, 한국전자통신연구원(ETRI)은 창립 100주년을 맞았다. 1976년 서울 남산과 경북 구미의 각 연구동에서 출발한 연구소는 반세기 동안 대한민국의 과학기술사를 이끌었고, 한 세기를 넘어 인류 문명의 새로운 장을 써 내려갔다. ETRI의 역사는 기술의 진보를 넘어, 인간의 존엄을 확장해온 여정이었다. 그들은 언제나 기술의 방향을 묻는 대신, 기술의 '의미'를 물었다. 그 질문이 오늘의 ETRI를 만들었다.

TDX와 CDMA로 대표되는 20세기 후반의 도전은, 인간의 '연결'을 향한 첫 번째 선언이었다. 전화 한 통이 희망이던 시절, ETRI는 '통신'을 통해 사람과 사람을 이어주었고, 그 기술은 결국 사회를 하나의 공동체로 묶었다.

그로부터 50년이 지난 오늘, ETRI는 'AI 네트워크'를 통해 사람과 도시, 지구와 우주를 연결하고 있다. 연결의 기술은 변했지만, 그 철학은 단 한 번도 흔들리지 않았다 — “기술은 사람을 잇는 언어다.” AI-네이티브 네트워크는 인간의 의도를 스스로 이해하고, 감정의 흐름을 읽으며, 에너지의 리듬에 맞춰 세계를 조율한다.

ETRI의 6G에서부터 9G에 이르는 네트워크는 단순한 통신망이 아니라, 인류 문명의 순환 계로 자리 잡았다. 그 위에서 방송·미디어는 인간의 감정을 기록하고, 공감을 매개하는 예술의 형태로 진화했다. 사람은 미디어를 '소비'하지 않고 '공명'하며, 기술은 감정의 도구가 아닌 공감의 언어가 되었다. ETRI가 꿈꾼 미디어의 미래는 바로, “정보를 넘어 감정을 전송하는 사회”였다.

또한 반도체와 소재 기술의 발전은 인간의 지능을 하드웨어에 새겨 넣었다. 양자-뉴로 반도체는 인간의 사고 구조를 닮아, 학습하고, 판단하며, 스스로 진화했다. 그 칩 속에는 전자가 흐르는 대신,

인간의 사유가 맥박쳤다. 그리하여 기술은 인간을 모방하는 단계를 넘어, 인간의 의식을 확장하는 새로운 생명체로 성장했다. ETRI는 그 순간을 “기술의 자각”이라 불렀다. 기계가 인간을 닮을수록, 인간은 자신의 한계를 넘어설 수 있었다.

ICT 융합의 영역에서는 현실과 가상이 완전히 통합되었다. ETRI가 만든 시티버스(Citiverse)는 도시와 인간의 감정, 행정과 환경, 물리와 데이터가 하나의 생명체처럼 움직이는 지능형 국토를 완성시켰다. 그 도시는 단순히 효율적인 공간이 아니라, 사람의 행복을 감지하고 스스로 개선하는 감성적 시스템이었다. 기후위기, 재난, 교통, 복지 등 인류의 난제들은 더 이상 통계로 관리되지 않았다. AI는 사람의 눈으로 세상을 보고, 사람의 마음으로 도시를 운영했다.

ETRI는 기술을 통해 공공의 따뜻함을 복원한 연구기관으로 기억되었다. 한편, 기반연구의 영역에서는 인간과 AI가 함께 사유하고 탐구하는 새로운 형태의 지식 생태계가 자리 잡았다. AI는 실험의 도구에서 연구의 동반자로 성장했고, 인간은 AI의 논리를 이해하며 윤리와 철학을 가르쳤다. 이 협력의 과정에서 지식은 더 이상 특정 개인의 성취가 아니라, 인류 공동의 자산으로 진화했다.

ETRI는 연구자와 시민, 철학자와 기술자가 함께 참여하는 '공진형 연구사회(Co-Resonant Research Society)'를 구축했다. 이 사회에서는 질문이 경쟁보다 존중받았고, 실패가 부끄러움이 아니라 다음 세대의 자산이 되었다. 그렇게 100년의 시간 동안, ETRI는 '기술의 진보'보다 '기술의 이유'를 탐구해왔다. 그 이유는 언제나 인간이었다. ETRI의 모든 연구 성과는 “기술은 인간의 행복을 위해 존재한다”는 단 하나의 문장에서 출발했다. 그 철학은 ETRI의 조직 문화가 되었고, 연구자의 신념이 되었으며, 결국 대한민국 과학기술의 정체성이 되었다.

2076년의 ETRI는 더 이상 한 나라의 연구소가 아니다. AI, 양자, 반도체, 시티버스, AX 네트워크를 통해 인류 전체가 연결된 세계 공공연구기관(Global Public Research Institute)으로 자리 잡았다. 각국의 과학자들은 ETRI의 오픈 플랫폼 위에서 공동 연구를 수행하고, 전 세계 시민은 ETRI의 시티버스 데이터 생태계에서 정책을 제안하며, AI는 그들의 목소리를 실시간으로 학습해 반영한다. 인류의 지식, 기술, 감성이 하나로 융합된 “지성의 행성(Intelligent Planet)” — 그것이 ETRI가 100년 만에 세운 문명의 형태였다.

ETRI의 기술은 국가의 경쟁력을 넘어 인류의 윤리를 설계했다. 그들은 ‘AI 윤리’와 ‘기술 철학’을 과학의 일부로 통합했고, 기술이 인간을 대체하지 않고 인간의 존엄을 확장하도록 방향을 제시했다. 기술이 사람을 소외시키지 않고, 사람을 더 깊이 이해하는 시대 — 그것이 ETRI가 만든 미래였다. AI는 이성의 확장이고, 네트워크는 공감의 확장이며, 반도체는 지능의 확장이었다. 그리고 그 모든 것은 결국 “인간의 확장”이었다.

한 세기 전, ETRI의 창립멤버 연구원들이 실험실 벽에 새겨 넣은 문장이 있었다.

“기술은 인간을 향해야 한다.”

그 단순한 문장은 100년의 시간 동안 하나의 신념으로, 철학으로, 그리고 문명으로 성장했다.

이제 인류는 ETRI의 기술 위에서 서로의 생각을 나누고, 감정을 교류하며, 지구를 하나의 생명체처럼 돌보고 있다. TDX와 CDMA에서 시작된 도전은 AI, 양자, 시티버스로 이어졌고, 그 여정의 끝에는 인간이 있었다.

2076년의 인류는 기술을 통해 인간의 본질에 다시 도달했다. 기술은 인간을 닮았고, 인간은 기술을 품었다. 그리고 그 둘의 경계가 사라진 곳에서, ETRI는 하나의 문명적 진실을 세상에 남겼다. “기술은 인간의 도구가 아니라, 인간의 존엄을 확장하는 언어이다.”

ETRI의 100년은 그 문장의 실천이었다. 그들은 기술로 세상을 바꾸지 않았다. 그들은 기술로 사람을 이해했고, 사람으로 세상을 변화시켰다. 그래서 인류는 기억한다.

“기술은 인간을 향해야 한다.”

2076년, ETRI — The Laboratory for Humanity.

기술로 인간의 존엄을 확장한, 인류의 연구소.

ETRI 50년사 편찬위원회



뒷 줄 왼쪽부터 정길호 간사, 류호용, 손주찬, 안승호, 이광희, 김경만, 나재훈, 최병철 편찬위원, 정은주 홍보실 담당
앞 줄 왼쪽부터 이수인 편찬위원, 엄낙웅 편찬위원장, 박윤옥 편찬위원

편찬위원장

엄낙웅 연구전문위원

편찬위원

나재훈	연구전문위원	최동준	책임연구원	이수인	연구전문위원
손주찬	연구전문위원	김 현	연구전문위원	주명혁	정책전문위원
안승호	책임연구원	박준희	책임연구원	김경만	정책전문위원
박윤옥	연구전문위원	이광희	책임연구원		
류호용	실장	최병철	실장		

간사

정길호 실장

담당

정은주 책임행정원

발행일

2026년 4월 30일

발행인

방승찬

발행처

한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218
(042) 860-6114
www.etri.re.kr

기 획

한국전자통신연구원
(주)홍커뮤니케이션즈

제 작

(주)홍커뮤니케이션즈
www.hongcomm.com

All rights reserved.

이 책 내용의 일부 또는 전부를 재사용하려면 반드시 원저작자의 동의를 받아야 합니다.
사전 동의 없는 저재, 무단 복제를 금합니다.