

한국전자통신연구원
40년사

1976 - 2016

40 ETRI
40th
Anniversary
1976-2016

제4차 산업혁명을 선도하는

ICT INNOVATOR

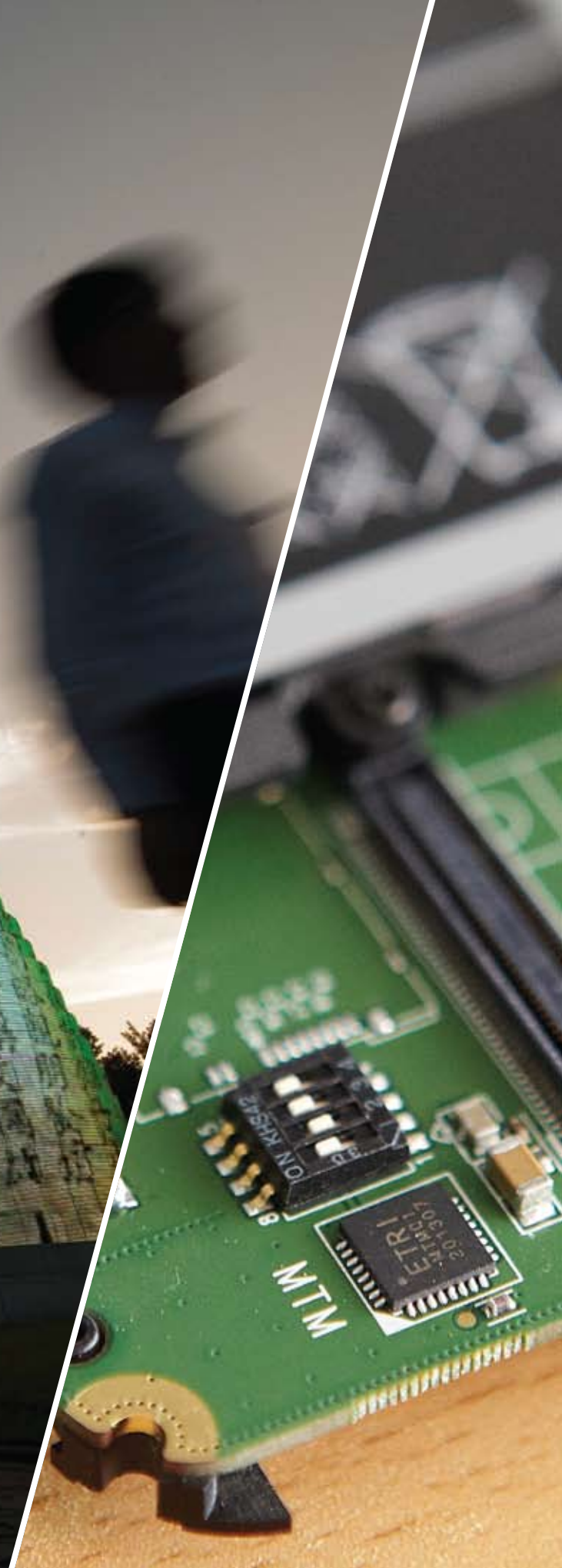
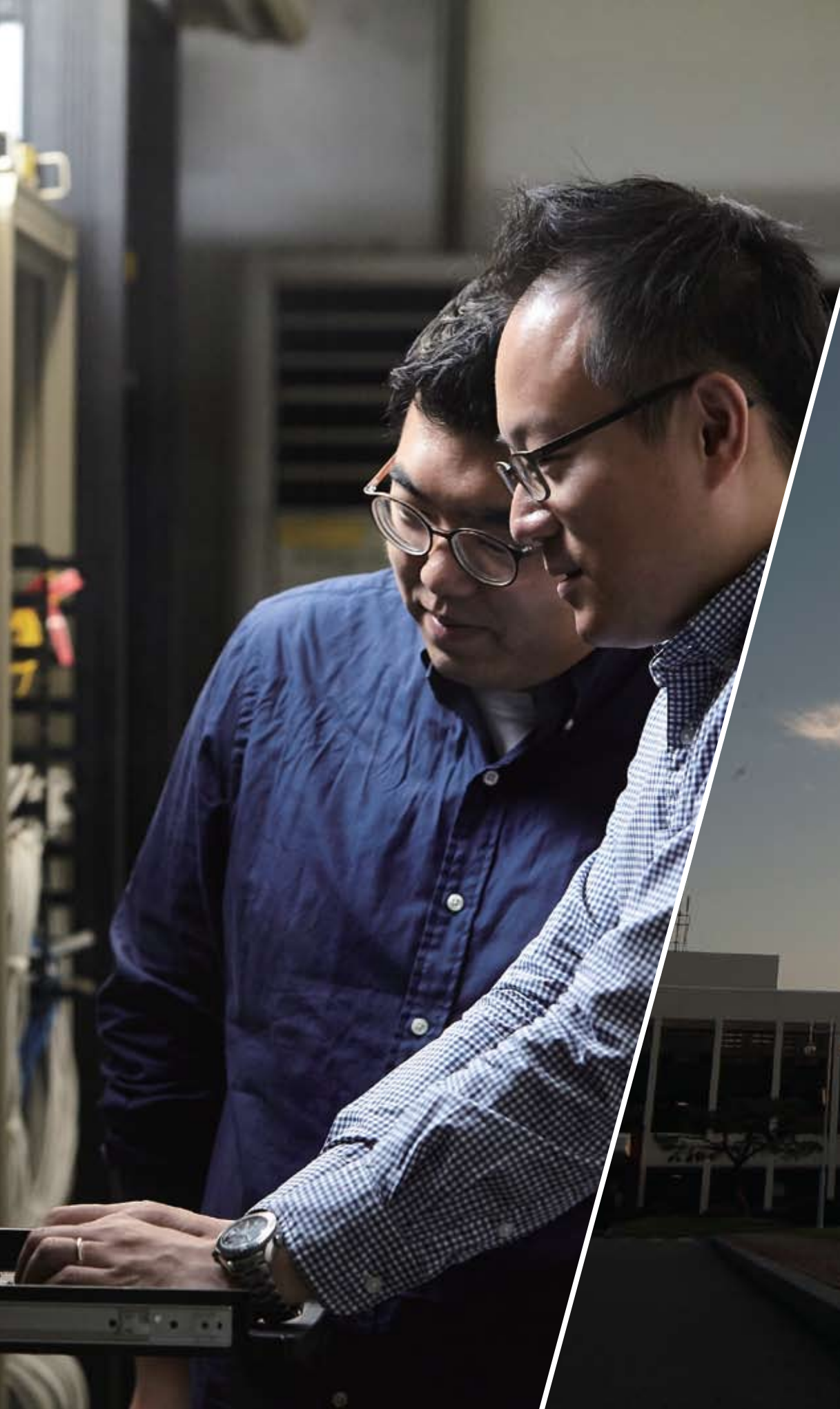
ETRI

한국전자통신연구원
사십년사

제4차 산업혁명을 선도하는 ——— ICT INNOVATOR

ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS
RESEARCH INSTITUTE













Web of Things ETRI

2호기

USBD

발간사

“ETRI 40년! 제4차 산업혁명의 견인차로 자리매김할 것”

1976년 설립된 ETRI가 불惑(不惑)의 40년을 맞이했습니다. 그동안 ETRI는 국내 최고의 IT 연구기관으로서 국가와 국민 행복을 위해 쉽 없이 연구에 매진했습니다.

ETRI의 지난 40년은 우리나라 IT의 역사이기도 합니다. 40년의 ETRI 역사를 함께 해주신 자랑스러운 ETRI 동문, 선후배 동료 여러분들께 감사의 말씀을 드립니다.

이제 ETRI는 40년 역사의 저력을 바탕으로 디지털로 촉발된 제4차 산업혁명의 주인공으로서 IT의 새 시대를 열어야 할 큰 책임을 가지고 있습니다. 인공지능, IoT, 빅데이터가 주도할 미래사회는 우리 ETRI의 몫이기도 합니다.

지난 40년간의 연구 결과물과 기술을 바탕으로 새로운 가치를 창출하는 미래기술개발에 최선을 다할 것입니다. 그래서 인류가 행복하고 사회적 약자들에게 웃음을 줄 수 있는 기술개발을 통해 세계 속의 ETRI로 자리 잡아야 할 것입니다.

ETRI 40년사 발간에 협조해주신 훌륭하신 선배 원장님들과 동문, 동료 여러분, 그리고 발간에 열정을 쏟은 관계자분들께 감사의 말씀을 드립니다.



한국전자통신연구원장
이상훈

이 상 훈

축사

ETRI 창립 40주년을 기념하는 'ETRI 40년사' 발간을 진심으로 축하합니다



ETRI는 지난 40년간 국가 경제 발전의 핵심동력이었습니다. 이동통신, 반도체, 스마트폰, 디스플레이 등 최첨단 ICT 분야를 선도하여 우리나라를 '세계 최고의 ICT 국가'로 견인하였습니다.

또한, ICT를 국가 주력산업에 접목하여 대한민국을 세계 10위권의 경제대국으로 만드는 데 지대한 역할을 했습니다.

그동안 불철주야 연구개발에 헌신과 노력을 아끼지 않으신 ETRI 임·직원 여러분께 창립 40주년을 맞아 깊은 감사의 인사와 축하를 드립니다.

세계는 바야흐로 ICT를 근간으로 하는 제4차 산업혁명이 밀물처럼 다가오고 있습니다. 앞으로 더욱 연구개발에 전력을 다하여 지능정보사회를 향한 변화와 혁신에 능동적으로 대응할 수 있도록 ETRI가 중추적 역할을 해주시길 기대합니다.

ETRI라는 브랜드 명성에 걸맞게 국가발전에 핵심역할을 하는 연구원으로 계속 도약해 나가길 기원합니다.

이번 'ETRI 40년사' 발간을 통해 지난 40년 동안의 땀과 열정을 다시금 되돌아보고, 희망찬 미래를 설계해 나가길 바랍니다.

미래창조과학부 장관
최양희

최양희

축사

ETRI 창립 40주년과 'ETRI 40년사' 발간을 진심으로 축하합니다



ETRI의 지난 40년은 글로벌 연구기관으로의 성장을 넘어, IT강국 대한민국의 신화를 만들어온 역사적 시간이었습니다. 1가구 1전화 시대를 연 TDX 개발에서부터 최근의 4세대 이동통신 LTE-Advanced 세계 최초 개발에 이르기까지, 국내외 IT 분야에서 무수히 많은 최초이자 최고의 기록을 만들어 왔습니다. 대한민국을 ICT 강국으로 이끈 임직원 여러분의 공로에 깊이 감사드립니다.

베스트셀러 '사피엔스'의 저자 유발 하라리에 의하면 지금까지 인류 역사의 진로를 형성한 것은 세 개의 혁명이었습니다. 약 7만 년 전에 일어난 인지혁명, 1만 2천 년 전 발생한 농업혁명, 그리고 지금의 과학혁명입니다. 과학혁명은 5백여 년에 걸쳐 인류의 삶을 완전히 바꿔놓았습니다. 아시아 최빈국이었던 대한민국이 세계 10위권 경제대국이자, ICT 발전지수 세계 1위의 강국으로 성장할 수 있었던 것 역시 출연연에 의한 과학기술 발전이 있었기에 가능했습니다. 그 중심에는 언제나 ETRI가 있었습니다.

그리고 창립 40주년을 기점으로 ETRI는 '제4차 산업혁명을 선도하는 ICT 혁신가'로서 또 하나의 새로운 도전을 시작했습니다. 제4차 산업혁명은 ICT와 제조업의 융합이 일컫는 산업혁명으로, '모든 것이 연결되는 지능적인 사회'의 도래를 예고하고 있습니다. ETRI야말로 이 새로운 ICT 패러다임을 주도할 수 있는 경험과 역량, 그리고 열정을 가진 기관이라 생각합니다. ETRI가 ICT 혁신가로서 제4차 산업혁명을 선도하여 대한민국의 밝은 미래를 열어주시기 바랍니다.

국가과학기술연구회에서도 ETRI가 미래성장 원천기술 창출기지가 될 수 있도록 지원해 나가겠습니다.

다시 한번 창립 40주년을 축하드리며, ETRI의 앞날에 무궁한 발전과 영광이 함께하기를 기원합니다. 감사합니다.

국가과학기술연구회 이사장
이상천

이상천

숫자로 보는 ETRI 40년

인력 현황

· 총인원

2,025 명 (2016년 현재)

임원	연구직	기술직	행정직
2명	1,779명	82명	162명
박사	석사	학사	기타
1,002명	899명	115명	7명

지적재산 성과

· 국제 특허등록	8,419 건	· 상표등록	58 건
· 국내 특허등록	20,226 건	· 상표등록	164 건
· 실용신안등록	39 건	· 프로그램등록	44,380 건

미국 등록특허 종합평가 3년 연속 세계 1위

기술이전 성과

기술이전 기술 수	5,694 개
이전 기업 수	8,041 개
기술료 총액	828,694 백만 원

논문 성과

· 국제	26,914 건
· 국내	35,368 건

예산 현황

2000년	3,022 억 원	2005년	5,576 억 원
2010년	5,956 억 원	2016년	6,499 억 원

주요 연구 성과

· 4세대 이동통신 LTE-A : 2015년~2021년 국내 장비제조업체 예상 매출	363 조 원
· CDMA 기술 : 1996년~2001년 CDMA 이동통신 산업 누적생산액	42 조 원
· 휴대형 환/영 자동통역 : 관광산업, 통/번역, 교육 등	약 1 조 원 시장 창출

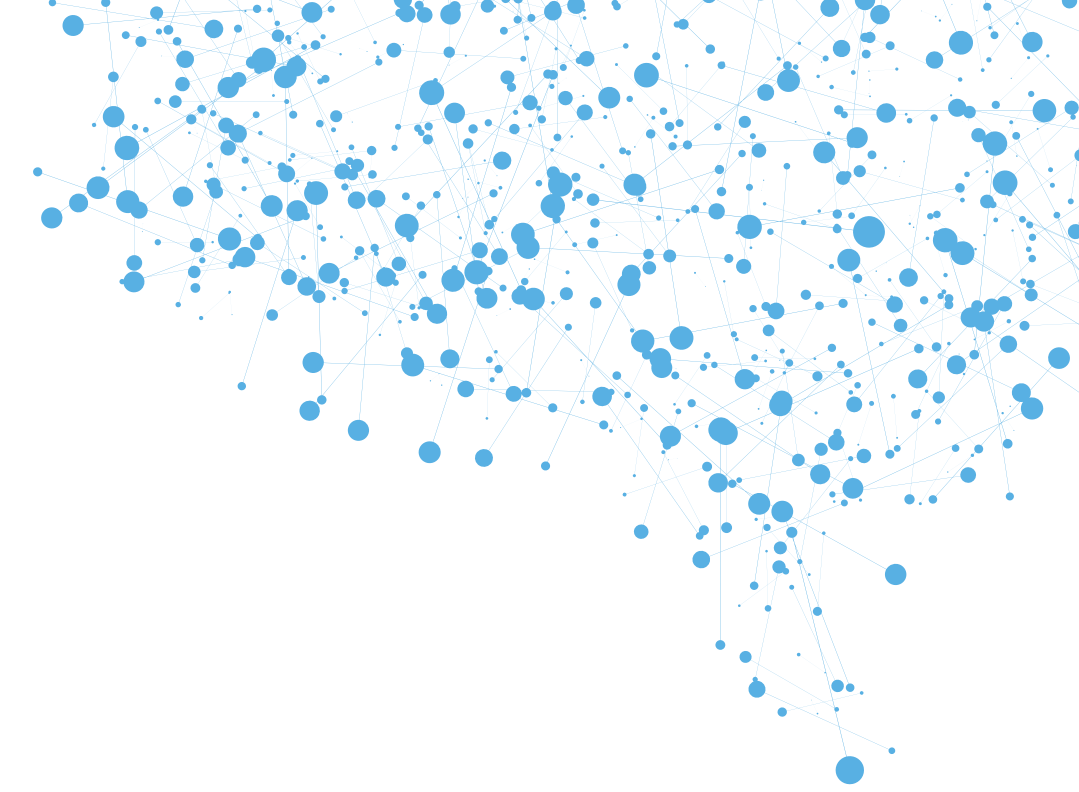
주요 연구 성과 경제적 파급효과

ETRI 창업기업	169 조	연구소기업	8,095 억 원
ETRI 창업기업	354 개	연구소기업	12 개
기술지주회사 설립	'10.5.	ETRI 출신 IT 전문인력	약 3,800 명 배출

ICT 40년, ETRI 40년

ETRI는 지난 40년간 '세계 최고 ICT 연구기관'을 향해 힘차게 도약해 왔다.

다양한 ICT 기술을 개발, 국민 편의와 국가 경제발전에 큰 기여를 했다. 이제 ETRI는 제4차 산업혁명 시대가 도래함에 따라 새로운 각오로 또 다른 40년을 착실히 준비 중이다. 우리 눈앞에 펼쳐질 미래가 ETRI에게는 현재의 연구실, 실험실이다. 초연결, 초지능, 초실감으로 불리는 '3초 세상'의 실현과 'ICT강국 코리아'를 꾸준히 전인하기 위해 ETRI는 오늘도 실험실 불을 환히 밝히고 있다.



PART 1.

IT Korea를
전인하다

열림 / 모음 / 키움

PART 2.

Smart Korea를
실현하다

돋움

PART 3.

제4차 산업혁명을
선도하다

비상



PART 1

IT Korea를 견인하다

- **열림 1976 - 1981**
대한민국에 정보통신 연구의 장이 열린다
- **모음 1981 - 1997**
정보통신 연구역량을 하나로 모아
세계 정상 연구소로 도약하다
- **키움 1997 - 2011**
대한민국을 글로벌 IT강국으로 키워내다

열림

대한민국에 정보통신 연구의 장이 열린다



1976 - 1981

한국전기기기시험연구소(KERTI)

1976년 12월 30일

: 전기 분야의 연구와 시험 등을 위해 설립

한국전자기술연구소(KIET)

1976년 12월 30일

: 반도체, 컴퓨터 등 전자 분야 전문 연구를 위해 설립

한국통신기술연구소(KTRI)

1977년 12월 10일

: KIST 부설 한국전자통신연구소(1976년 12월 31일 설립)가
통신 분야 전문 연구소로 독립

한국통신기술연구소 (KTRI) 출범과 TDX 개발의 시작



한국통신기술연구소 발족

1960년대 이후, 국가 경제가 고도성장의 길에 접어들면서 통신의 중요성이 크게 부각되기 시작했다. 이에 정부는 경제개발 5개년 사업의 일환으로 통신사업 5개년 계획을 세웠으며, 이에 따라 통신기술개발을 주도할 연구기관의 필요성이 대두되었다. 또 전자교환기 도입뿐만 아니라 환기 기술 도입과 개발을 총괄할 전문 연구기관 설립이 필요함에 따라 1976년 12월 31일, 한국과학기술연구소(Korea Institute of Science and Technology : KIST) 부설 한국 전자통신연구소가 정식 발족됐다. 이후 체신부 산하의 연구기관으로 편입할 수 있는 법적 근거를 마련했다. 이에 따라 1977년 12월 10일 체신부 산하의 특정연구기관인 한국통신기술 연구소(Korea Telecommunications Research Institute : KTRI)가 출범했다. 1976년 12월 30일에 설립된 한국전기기기시험연구소(Korea Electric Research and Testing Institute : KERTI)는 KTRI와 1981년 1월 20일 통합되어 한국전기통신연구소(Korea Electrotechnology and Telecommunications Research Institute : KETRI)로 출범하게 된다.

아울러 1985년 3월 26일, KETRI는 경북 구미에 1976년 12월 30일에 설립되었던 한국전자 기술연구소(Korea Institute of Electronics Technology : KIET)를 합병해 오늘날의 한국 전자통신연구소(Electronics and Telecommunications Research Institute : ETRI)로 거듭나게 된다. 과학기술의 불모지나 다름없던 대한민국에 드디어 통신과 전자연구의 장이 열린 것이다.

설립 초기 KTRI의 주요 업무는 '전자교환기 도입과 실무지원 그리고 새로운 통신기술의 연구 개발'이었다. 특히 전자교환기 도입은 당시 KTRI의 최대 과제였다. 1970년대 들어 전화의 공급이 수요에 비해 턱없이 모자라게 되자 전화 적체가 심각한 사회문제로 떠올랐다. 적체의

한국전기기기시험 연구소(KERTI) 출범과 중전기공업 발전



한국전기기기시험연구소 발족



시험부 현판식(서울 신당동)

주원인은 교환시설의 부족이었다. 이 문제를 해결하기 위해 정부는 1976년 2월부터 시분할 전전자교환기(Time Division Exchange : TDX) 개발에 돌입했고 KTRI는 출범과 동시에 이 연구에 주력했다.

1970년대 이후 산업체계가 중전기공업 위주로 재편되면서 전기수요가 급증했다. 그러나 그때까지만 해도 우리에게는 전기수요를 충족할 기술이나 시험설비가 거의 없었다. 이런 문제를 해결하기 위해 정부는 1976년 12월 30일 한국전기기기시험연구소(Korea Electric Research and Testing Institute : KERTI)를 발족한다. KERTI의 주요 업무는 '전기분야 연구개발과 중전기기의 시험검사'였다. 시간이 흐르면서 전기제품이 점차 대형화·대용량화되자 KERTI의 시험료 실적은 매년 약 40%씩 증가했다.

한국전자기술연구소 (KIET) 출범과 반도체 연구의 시작



한국전자기술연구소(경북 구미)



한국전자기술연구소 발족

1970년대 들어 세계 반도체시장은 폭발적인 성장세를 보였다. 라디오, TV 등 전자제품은 물론 통신장비, 산업용기기, 군수장비에 이르기까지 반도체가 적용되지 않는 분야가 드물게 되었으니 당연한 일이었다. 심지어 일본은 이른바 '반도체 전쟁'을 선포하고 미국의 기술 수준을 따라잡기 위한 초강력 대책을 세우기도 했다.

우리나라 역시 반도체산업에 과감하게 뛰어 들었다. 그러나 반도체산업은 투자규모가 크고 오랜 개발기간이 필요하기 때문에 민간에 기대기는 어려운 상황이었다. 이에 정부는 반도체를 중심으로 전기전자기술개발을 주도할 연구기관으로 1976년 12월 30일 한국전자기술연구소(Korea Institute of Electronics Technology : KIET)를 발족한다. KIET의 주요 업무는 '반도체, 컴퓨터 등 전자분야 전문연구'였다.



1981 - 1997

한국전기통신연구소(KETRI)

1981년 1월 20일

: 정부의 출연연구기관 통폐합 방침에 따라 한국통신기술연구소와 한국전기
기기시험연구소가 통합되어 출범

한국전자통신연구소(ETRI)

1985년 3월 26일

: 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소가 통합되어 정보통신 전문
연구기관으로 발족

시스템공학연구소(SERI)

1996년 1월 1일

: 1967년 6월, KIST 전자계산실로 출발한 KIST 부설 시스템공학연구소가
1996년 1월 1일, ETRI 부설로 이관, 1998년 5월 25일, ETRI로 통합

한국전기통신연구소 (KETRI) 출범과 TDX의 역사적 성공



TDX-10

1981년 1월 20일 정부는 출연연 통폐합 방침에 따라 KTRI와 KERTI를 통합하고 한국전기통신연구소(Korea Electrotechnology and Telecommunications Research Institute : KETRI)를 새롭게 발족한다. 출범 초기 KETRI가 주력한 것은 TDX 개발이었다. 정부는 도시는 물론 농어촌에까지 현대식 전화기를 공급하는 것을 목표로 1982년부터 TDX 국산화 개발을 본격 추진했다. 이 사업에는 5년간 연 1,300명의 연구인력과 총 240억 원의 연구비가 투입됐다. 1년 총예산이 29억 원에 불과했던 당시 상황에 비춰보면 엄청난 규모의 사업이었다. 이러한 정부의 전폭적인 지원과 연구원들의 열정, 그리고 프로젝트에 참여한 여러 기업의 협력 덕분에 KETRI는 1986년 드디어 선진국만 보유하고 있던 TDX 기술을 세계에서 열 번째로 국산화하는데 성공한다. 이와 함께 국내에도 '1가구 1전화' 시대가 막을 올렸다. TDX 기술연구는 이후 1993년까지 진화에 진화를 거듭하며 계속됐다. 실로 본 TDX 연구의 성공은 우리나라 이동통신 연구의 시발점이자 통신강국으로 발돋움하는데 결정적인 역할을 수행했다. 훗날 본 기술은 반도체, 슈퍼컴 등의 연구의 근간을 제공했으며, 세계 속에 대한민국을 이동통신강국으로서 우뚝 서게 만들어 주었다. 당시 연구에 참여했던 연구진은 TDX 성공의 자신감이 훗날 DRAM, CDMA 등 기술을 개발하는데 큰 역할을 했다고 입을 모았다.

한국전자기술연구소 (KIET)의 반도체· 컴퓨터 국산화 성공

한편, KIET는 본격적으로 반도체기술 연구에 들어갔다. 정부는 1981년 3월 가전제품 중심의 전자산업을 반도체와 컴퓨터, 전자교환기 등 3대 전략품목으로 재편한다는 ‘전자공업 육성방안’을 발표함으로써 KIET의 연구에 더욱 힘을 실었다.

KIET는 반도체 국산화 연구에 집중해 1982년 10월 국내 최초로 32K ROM을 개발하고, 1983년에는 64K ROM을 개발하는 데 성공한다. 또 컴퓨터의 경우에는 1983년 국내 최초의 8비트 마이크로컴퓨터인 HAN-8을 세상에 내놓았으며, ‘16비트 UNIX 컴퓨터 기술’을 개발해 삼성반도체통신에 이전함으로써 국산 상용컴퓨터 1호인 SSM-16을 탄생시켰다.

한국전자통신연구소 (ETRI) 출범과 대한민국 반도체 신화



한국전자통신연구소 창립

1985년 3월 26일 반도체와 컴퓨터 연구를 주도하던 KIET가 KETRI에 통합되면서 드디어 한국전자통신연구소(Electronics and Telecommunications Research Institute : ETRI) 시대가 열렸다. ‘첨단 전자·통신 분야 전문 연구기관’을 표방한 ETRI는 ‘세계 정상 연구소 구현’을 비전으로 제시했다. 당시 국가 상황에서 ETRI의 책임은 막중했다. 1980년대 중반 이후 선진국들이 자국기술을 적극적으로 보호하기 시작하면서 우리도 독자적인 기초·기반기술을 개발해야 한다는 여론이 높아졌고, 독자기술 개발의 중심역할을 ETRI가 맡고 있었기 때문이었다. 특히 일명 ‘산업의 쌀’이라 불리며 산업발전의 필수요소로 여겨지던 반도체기술을 개발하는 것은 국가의 미래가 달린 중요한 사안이었다.

ETRI는 1986년 ‘초고집적 반도체 기술 공동개발사업’을 시작으로 대한민국 반도체 신화를 쓰기 시작했다. ETRI가 연구를 총괄하고 삼성반도체통신, 금성반도체, 현대전자가 공동



4D DRAM

ISDN에서 광통신과 위성통신으로, 통신의 진화



국제 ISDN 워크샵

으로 참여하는 초대형 프로젝트였다. 1989년 공동개발팀은 드디어 4M DRAM 개발에 성공한다. 그리고 참여기관을 대학과 출연연 등으로 확대해가며 1991년 16M DRAM을 개발하고, 1992년에는 세계 최초로 64M DRAM 개발도 성공한다. 당시 세계 1위의 반도체 강국 이던 일본을 따돌리고 세계 정상에 우뚝 서는 쾌거를 이뤄낸 것이다. ETRI는 2년 뒤인 1994년 또 한 번 세계 최초로 256M DRAM을 개발하여 정상의 자리를 굳혔고, 지금까지도 한국은 세계 메모리 반도체시장 점유율 1위 자리를 고수하고 있다.

1980년대 후반부터는 음성만 전달하던 아날로그 통신망에서 한 단계 진보한 종합정보통신망(Integrated Services Digital Network : ISDN) 연구를 시작했다. 기존의 통신선로를 이용해 음성·문자·영상 등의 데이터를 종합 전송할 수 있는, 당시로서는 매우 획기적인 기술이었다. ISDN은 기존의 TDX 기술과 병행해서 발전했다. 이렇게 개발된 TDX-1B ISDN은 1993년 상용화를 통해 전국 11개 지역에 화상전화, 고속 팩시밀리, 특수음성 서비스 등 다양한 서비스를 제공했다. 또한 ETRI는 광(光)신호를 이용해 기존의 구리선 통신망보다 수만 배 이상 뛰어난 성능을 가지는 광통신망도 연구해, 1988년 ‘565Mbps 광통신 시스템’을 개발하는 데 성공하고 1991년부터 상용화를 시작했다. 위성통신기술 개발에도 착수했다. 이 기술은 정부가 급증하는 통신수요를 충족하려는 방안의 하나로 위성통신 서비스 도입을 계획하면서 1990년대 초반부터 시작됐다. ETRI가 개발한 ‘디지털 위성방송시스템’은 1996년 7월부터 KBS의 두 개 채널을 통해 시험방송을 시작했다. 이로써 우리나라에도 3세대 TV라고 불리는 ‘디지털TV 방송시대’가 개막됐다.

세계 최초 CDMA 상용화로 이동통신 강국 입성

우리나라에 이동통신 개념이 들어온 것은 1980년대 중반이었지만, 국가안보를 이유로 사용에 제약이 심했다. 그러다 1988년 서울올림픽을 기점으로 제약이 크게 풀리자 매년 100% 이상 가입자가 급증하기 시작했다. 이에 국내에서도 기존의 아날로그식 이동통신의 한계를 극복할 2세대 이동통신 즉, 디지털 이동통신시스템을 자체 개발해야 한다는 분위기가 무르익었다.

디지털 이동통신시스템 개발에 있어서 가장 중요한 것은 주어진 주파수를 효율적으로 사용하기 위한 접속방식이었다. 그러나 당시 미국은 시간분할방식인 TDMA 방식, 유럽은 GSM 방식, 일본은 PDC 방식을 사용하는 등 접속방식이 제각각인데다, 각기 장단점도 커서 우리나라에 가장 적합한 방식이 무엇인지 결정하기 어려운 상황이었다. 그러던 중 ETRI는 1991년 미국의 작은 벤처기업인 퀄컴(Qualcomm)이 개발한 CDMA 이동전화실험시스템을 도입하기로 전격 결정한다. 코드분할 다중접속방식(Code Division Multiple Access : CDMA)은 아직 검증되지 않은 기술이었지만, 가입자 용량이 아날로그 방식의 열 배, 미국의 TDMA 방식보다도 세 배 이상인 신기술이었다. 더구나 전파 효율성과 기지국 배치 면에서도 TDMA 방식보다 뛰어났다. 다른 나라들이 TDMA를 두고 치열한 기술경쟁을 벌이는 동안 과감하게 이보다 한 단계 앞선 CDMA에 뛰어들어 뒤떨어져 있던 이동통신 기술수준을 빠르게 끌어올리자는 것이 ETRI의 전략이었다.

전략은 적중했다. 1996년 4월 우리나라는 세계 최초로 CDMA 기술 상용화에 성공한다. 이후 국내 이동통신 가입자는 폭발적으로 늘어났고 삼성전자와 LG전자를 비롯한 국내 휴대 전화 제조업체들의 발전 역시 비약적이었다. 이때부터 우리나라는 세계가 인정하는 이동통신산업의 최강자로 떠올랐다.



ETRI서 개최된 CDMA 개통식(이수성 국무총리)



퀄컴과 특허소송에서 승소한 언론보도

주전산기(중대형컴퓨터) 국산화 성공으로 컴퓨터산업 고속성장

1985년 정부는 행정망·금융망·교육연구망·국방망·공안망 등 다섯 개 기간전산망 설치를 기본 골격으로 하는 '국가기간전산망사업 계획'을 발표한다. 여기에는 국내 독자기술로 슈퍼미니급 컴퓨터(중대형컴퓨터)를 개발해 주전산기(하나의 컴퓨터에 여러 대의 컴퓨터가 연결된 시스템에서 중심이 되는 컴퓨터)로 활용한다는 내용이 포함돼 있었다. 당시 중대형 컴퓨터를 만들 수 있는 나라는 미국·일본·프랑스 등 손에 꼽을 정도밖에 없었다. 그러나 ETRI 역시 1987년 국내 최초의 표준형 컴퓨터인 32비트 UNIX 컴퓨터를 개발할 정도로 기본 저력이 있었고 연구원들의 열정도 뜨거웠다.

1987년 '주전산기 국산화 개발사업' 주관기관으로 선정된 ETRI는 국내 4대 컴퓨터기업과 함께 본격적으로 연구에 돌입했다. 당시 행정업무전산화를 위해 행정망 구축이 시급했던 정부는 안전성이 입증된 미국 컴퓨터를 들여와 주전산기I으로 활용하고, 동시에 독자기술로 주전산기II(TiCOM)를 개발하는 식의 이원화된 형태로 사업을 추진했다.

1991년 드디어 TiCOM 개발에 성공하면서 우리나라도 중대형컴퓨터 생산국 대열에 합류했다. ETRI는 1994년에 주전산기III(고속중형컴퓨터)를, 1998년에는 주전산기IV(고속병렬컴퓨터)를 연속 개발한다. 이렇게 중대형컴퓨터 개발에 성공하며 축적된 기술은 그대로 국가 컴퓨터산업 전반으로 녹아들어가 정보통신 수준을 획기적으로 끌어올렸다. 이는 PC 생산·조립과 OEM 생산 정도에 머물렀던 우리나라 컴퓨터산업이 세계 최고 수준으로 성장하는 계기가 됐다. ETRI는 정보화 사회로의 빠른 변화에 대응하기 위해 멀티미디어 컴퓨터 개발에도 힘을 쏟았다. 1990년부터 그래픽·음성·동영상 등 멀티미디어 정보처리를 종합적으로 할 수 있는 지능형 컴퓨터를 개발하기 시작했고, 시스템 소프트웨어 개발과 활성화에도 많은 노력을 기울였다.



주전산기II 개발보고회



국산 주전산기 500대 보급 기념식

키움

대한민국을 글로벌 IT강국으로 키워내다



1997 - 2011

한국전자통신연구원(ETRI)
1997년 1월 31일
: 전기통신기본법에 따라 한국전자통신연구원으로 명칭 변경

한국전자통신연구원 (ETRI), 국가 경제 위기의 구원투수로 부상



한국전자통신연구원으로 명칭을 변경

1997년 1월 ETRI는 전기통신기본법 개정에 따라 한국전자통신연구소에서 한국전자통신 연구원으로 명칭을 변경한다. 그러나 공교롭게도 새로운 출발을 다짐한 바로 그 해에 IMF 구제금융사태가 터지면서 ETRI의 어깨는 더욱 무거워졌다. 끝없이 추락하는 국가경제를 다시 일으키기 위해서는 산업체질을 전면적으로 개선해야 한다는 주장이 정부는 물론 경제 사회 전반에 확산되고 있었고, 특히 정보통신산업을 새로운 국가 주력산업으로 키워야 한다는 의견이 팽배한 상황이었다. ETRI가 세계 최초로 개발한 CDMA 이동통신기기의 수출이 IMF 위기 속에서도 급격히 늘어난 것과 소프트웨어 수출의 강세도 이런 주장을 뒷받침했다.

ETRI는 경제위기의 구원투수로 주목을 받으며 새 역사를 쓰기 시작했다. 연구의 초점도 '국가 경쟁력 강화에 필요한 기술, 파급효과가 더 큰 기술, 중소기업의 애로를 해결하는 기술'에 맞췄다.

시스템공학연구소 (SERI) 통합과 소프트웨어 분야 강화

1998년 시스템공학연구소(System Engineering Research Institute : SERI)가 ETRI에 통합되면서 소프트웨어 분야 연구가 강화됐다. SERI는 1967년 KIST 전자계산실로 출발해 1996년 ETRI 부설 시스템공학연구소로 소속이 변경됐고 1998년 5월 ETRI에 통합됐다. SERI는 국내 최초로 슈퍼컴퓨터를 도입해 공동활용 체제를 구축하고, 초고속연구망을 기반으로 전국의 연구자들이 시공의 구애 없이 사이버 상에서 자유롭게 연구하는 환경을 마련한 기관이다. ETRI는 그동안 연구개발을 HW 및 SW 부분을 중심으로 연구해 왔지만

계속되는 이동통신 신화 - IMT-2000, WiBro, LTE-Advanced

기술 트렌드의 변화와 SW분야의 중요성을 반영기 위해 신용합을 피해 시너지를 내고자 기관간 통합을 추진한 것이다. SERI의 기술력은 ETRI의 소프트웨어 분야 연구 활성화에 큰 기여를 했고 이것은 IT융합, 임베디드 소프트웨어, 디지털콘텐츠 등 다양한 연구 성과 창출로 이어졌다.

1996년 2세대 이동통신인 CDMA 기술개발에 성공한 ETRI는 곧바로 3세대 이동통신 시스템인 IMT-2000(International Mobile Telecommunication 2000) 연구에 돌입했다. IMT-2000 개발에 있어서 가장 중요한 부분은 표준이었다. 당시 미국·일본·유럽 등이 각기 다른 표준을 사용해 글로벌 호환성이 문제되자 국제전기통신연합(International Telecommunication Union : ITU)은 IMT-2000을 제3세대 이동통신시스템 국제표준 규격으로 정했고, 우리 역시 이에 맞춰 신기술을 개발해야 했다. ETRI는 1996년 CDMA 상용화에 성공한 저력을 바탕으로 1997년부터 국내외 기업들과 컨소시엄을 구성해 본격적인 연구에 들어갔다. 그리고 2001년 상용 수준의 IMT-2000 시스템 개발에 성공했다. 이는 우리보다 2~3년 먼저 연구를 시작한 선진국들보다도 빠른 성과였다.

2003년부터는 3.9세대 이동통신으로 불리는 와이브로(Wireless Broadband Internet : WiBro) 기술개발에 들어갔다. WiBro는 이름 그대로 언제 어디서나 인터넷 접속이 가능하도록 하는 서비스다. 사용 반경으로 따지면 기존 휴대전화용 이동통신과 무선광대역 인터넷 서비스인 와이파이어(Wireless-Fidelity : Wi-Fi)의 중간 영역에 있는 통신 규격



IMT-2000 워크샵



IMT-2000 사업자 선정 정책방안 공청회



CDMA 국제 컨퍼런스

으로, 비용까지 저렴해 시장성이 무궁무진할 것으로 예상됐다. 삼성전자, KT, SK텔레콤 등의 기업과 힘을 모아 연구에 매달린 끝에 ETRI는 드디어 2005년 세계 최초로 WiBro 개발에 성공한다. 그리고 2005년 11월 부산에서 열린 아시아태평양경제협력체(APEC)에서 처음으로 WiBro를 세계 시장에 선보인 후, 2006년 이탈리아 토리노 동계올림픽에서 성공적으로 시연하며 우리의 기술력을 입증했다. 세계 최초 CDMA 상용화 이후 10년 만에 또다시 세계 최초 WiBro 상용화에 성공함으로써 ETRI는 세계 IT 역사에 또 하나의 획을 그었다.

2007년에는 WiBro 기술이 국제표준규격으로 승인되는 쾌거도 이어졌다. 국제표준이 되면 이 기술을 활용하는 모든 나라가 우리의 규격기준에 맞춰 제품을 생산해야 하고, 국내 기업들은 수출을 위해 필요한 국제인증을 국내에서 바로 받을 수 있어 해외시장 진출에 매우 유리한 고지를 차지하게 된다. WiBro 국제표준을 확보함으로써 치열한 글로벌 이동통신 시장에서 주도권을 쥌 수 있게 된 것이다.

WiBro의 성공과 동시에 ETRI는 4세대 이동통신기술 개발에 들어갔다. 스마트폰과 태블릿PC 등 모바일 기기 급증으로 데이터양이 폭발적으로 늘어나면서 기존의 이동통신 방식으로는 감당할 수 없었기 때문이다. ITU는 4세대 이동통신 규격을 '저속이동 시 1Gbps, 고속 이동 시 100Mbps 속도로 전송'으로 규정했고 ETRI는 이를 넘어서기 위해 LTE 기술 개발에 총력을 기울였다. 그 결과, 2007년 '저속이동용 무선전송시스템(NoLA)'을 개발해 국제규격보다 3배 이상 빠른 3.6Gbps 전송속도를 구현했다. 그리고 2011년에는 4세대 이동통신시스템인 LTE-Advanced를 개발해 세계 최초 이동환경 시연에 성공했다. 당시

통방융합과 세계 최초 지상파 DMB 상용화 성공



DMB 개발



독일 DMB 진출을 위한 협정식

전송속도는 600Mbps로 4세대 국제규격보다 6배, 그리고 3세대 통신보다는 40배 이상 빠른 속도였다.

IT의 급속한 발달로 21세기 초반부터 통신과 방송의 경계가 무너지기 시작했다. ‘통방융합 미디어환경’ 즉, TV로 보던 방송콘텐츠를 휴대전화 단말기로 이어보거나 방송을 보는 도중 정보검색이나 이메일을 사용할 수 있는 미디어환경이 시작된 것이다. ETRI는 이러한 변화에 발맞춰 2004년 통방융합서비스인 ‘EPON(수동형 이더넷 광가입자망) 시스템’을 개발하고, 2008년에는 가정에서 인터넷 텔레비전(Internet Protocol Television : IPTV)을 시청 하면서 친구들과 음성 채팅이나 메시지 등을 주고 받을 수 있는 ‘통방융합서비스 플랫폼 기술’을 개발했다.

이와 함께 통방융합의 대표격인 디지털멀티미디어방송(Digital Multimedia Broadcasting : DMB) 개발도 선도했다. ETRI는 2002년 디지털방송연구단을 설립하고 KBS, MBC, 삼성, LG, 퍼스널텔레콤 등과 함께 지상파 DMB 기술개발에 돌입했다. 그 결과, 2003년 10월 세계 최초로 지상파 DMB 개발에 성공하고, 2005년 12월부터 수도권을 중심으로 본격적인 방송을 개시했다. 이때부터 시속 150km 이상의 고속주행 중에도 끊김 없이 깨끗한 TV를 볼 수 있게 됐다. ‘내 손안의 TV, 나만의 방송’ 시대가 시작된 것이다.

ETRI의 DMB 기술은 2004년 월드DAB포럼 기술위원회에서 표준으로 채택된데 이어, 2007년에는 ITU의 국제표준 권고안으로 최종 채택됐다. 또 2005년에는 유럽전기통신

표준협회(European Telecommunications Standards Institute : ETSI)의 국제표준 권고안으로 채택돼 유럽지역 이동통신 기술의 토대를 마련하기도 했다.

첨단 통신기술의 집약체, 위성방송통신



ETRI에 설치되어 있는 위성용 안테나

ETRI는 지상 시스템 위주의 이동통신서비스만으로는 곧 한계에 다다를 것으로 예측하고 위성을 이용한 광대역 이동형 방송통신 기술에 주목한다. 그리고 항공기나 KTX를 타고 초고속으로 이동할 때도 흔들림 없이 고화질 TV를 시청할 수 있도록 하는 ‘Broadband On the Move’ 서비스 구현을 위해 ‘Ku/Ka 대역 위성기반 광대역위성이동통신기술’ 개발을 추진했다. 그 결과, 2010년 ETRI는 정지궤도복합위성인 천리안 위성에 탑재된 통신중계기를 개발하는 데 성공한다. 위성중계기는 위성발사 시의 충격과 우주의 혹독한 환경을 견딜 수 있도록 제작되기 때문에 최첨단 기술의 집약체로 불린다. 자체기술로 Ka 위성중계기를 개발한 나라는 우리가 세계에서 일곱 번째였다.

2011년에는 ‘위성항법 신호감시국용 GPS/갈릴레오 복합수신기기술’ 개발에 성공한다. 이 기술은 당시 사용되던 GPS 항법신호와 민간용 갈릴레오(유럽 독자항법시스템) 위성의 항법신호를 동시에 처리할 수 있어 지상물체의 위치정보를 정확하게 판독하는데 매우 유리했고, 급증하는 위치정보 활용서비스의 핵심기술로 활용도가 컸다.

3DTV로 진화하는 차세대 DTV



SMMD 기술



3DTV

1996년 자체개발한 디지털 위성방송시스템을 이용해 우리나라에 디지털 텔레비전(Digital Television : DTV) 방송시대를 연 ETRI는 이후로도 지속적으로 DTV 발전을 이끌었다. 특히 정부가 2012년 말 아날로그방송을 종료하고 '전 국민 DTV 시대'를 열기로 함에 따라 ETRI는 더욱 연구에 박차를 가했다.

2007년 기존의 2D · 3D 미디어를 4D로 전환하는 SMMD(Single Media Multi Device) 기술을 개발한데 이어, 2009년에는 SMMD 기술을 기반으로 멀티트랙(여러 대의 카메라를 이용해 제작된 영상) 미디어 파일을 여러 종류의 영상 디바이스로 재생하면서 동시에 실감 재현(오디오, 진동의자, 향기 등)까지 할 수 있는 '오케스트라 미디어서비스 기술'을 세계 최초로 개발했다. 이로써 하나의 오디오 · 비디오를 하나의 디바이스에서 재현하는 기존 미디어 서비스의 한계를 극복할 수 있게 됐다. 또 사용자가 안경 없이도 편안하게 입체 영상과 음향을 즐길 수 있는 3D DMB 방송기술을 연구했으며, 2011년에는 모바일 단말에서도 3D영상과 5.1채널 서라운드 오디오를 즐길 수 있는 기술을 개발했다.

ETRI는 2008년 상용서비스를 시작한 IPTV 관련 기술개발에도 매진했다. IPTV 2.0 기술 연구를 통해 집에서 TV를 보다가 외출을 해도 같은 콘텐츠를 휴대단말이나 자동차에서 끊김 없이 볼 수 있는 '나를 따라다니는 TV(Follow-Me-TV)' 서비스를 가능하게 했다. 또 개방형 IPTV 플랫폼을 개발해 개인맞춤형 서비스와 양방향 참여형 서비스를 구현했다.

차세대 디스플레이의 무한변신



투명 스마트창 기술

2000년대 중반 이후 디스플레이가 정보통신산업의 핵심으로 떠오르면서 ETRI의 차세대 디스플레이 연구에도 가속도가 붙었다. 2008년에는 창문 · 쇼윈도 · 자동차 유리창 등 주변의 사물을 통해 언제 어디서나 정보를 접하는 투명 스마트창 핵심기술을 개발해 유비쿼터스(Ubiquitous, 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경) 시대로 성큼 진입할 수 있는 기반을 마련했다. 이어 2009년에는 세계 최초로 투명산화물 트랜지스터를 이용한 '능동형 유기발광 다이오드(Active Matrix OLED : AMOLED) 핵심기술'을 개발해 선진국과의 차세대 디스플레이 기술 경쟁에서 한발 앞설 수 있게 됐다. 또 같은 해 '고효율 조명용 백색 OLED'를 개발함으로써 디스플레이 기술을 이용한 신시장 창출의 기반을 만들었고, 동시에 OLED 디스플레이 1위 국가이던 우리나라가 부동의 선두자리를 지킬 수 있는 기반도 다졌다.

2011년에는 '투과도 가변 투명 디스플레이'도 개발했다. 밝은 곳에 있을 때 콘텐츠가 잘 보이지 않는 투명 디스플레이의 단점을 극복하기 위해 광서터 기술로 광량을 조절하는 가변 디스플레이였다. 이로써 차량용이나 윈도우형 등 밝은 배경에서 주로 사용하는 디스플레이의 단점인 대조비 저하문제를 근본적으로 해결할 수 있게 됐다.

유비쿼터스 세상이끄는 임베디드 시스템과 RFID/USN 기술

21세기에 들어서면서 ETRI는 발 빠르게 미래 유비쿼터스 세상을 준비해 나갔다. 우선 사람과 기계, 기계와 기계를 연계하는 기반 소프트웨어로서 임베디드 시스템(특정 기계를 컨트롤하려는 목적으로 그 기계에 내장된 시스템) 연구를 시작했고, 2002년 국산 임베디드 운영체제인 Qplus 기반 홈서버를 개발하는 데 성공한다. 이로써 가전제품들이 인터넷으로 서로 연결



RFID/USN 기술

되고 집 밖에서도 집안의 기기들을 원격 조정하는 일이 가능해졌다. 이어 2006년 임베디드 시스템 개발수준 향상을 위한 인프라로 '임베디드 통합 솔루션'을, 그리고 2007년에는 임베디드 시스템 개발방법론인 '마르미-IV'를 개발했다. 또 2000년대 후반 들어서는 전자기기 중심이던 임베디드 소프트웨어를 자동차, 조선, 지능형로봇 등의 산업으로까지 광범위하게 적용하는 연구를 추진했다.

ETRI는 2004년부터 RFID(전자태그)와 USN(사물에 부착된 센서들을 연결하는 통신망) 기술 개발에도 본격적으로 뛰어들어, 사용자가 원거리에서도 센서를 부착한 특정 사물에 대한 정보를 실시간으로 확보할 수 있는 환경을 구축했다. 이어 2008년부터는 기존에 개발한 'RFID/USN용 센서기술'을 다양한 산업분야에 적용하기 시작했다. 물류창고의 재고·유통기한 확인 시스템, 대기·수질환경 모니터링, 자전거 대여반납 무인관리시스템 등이 대표적이었다.

ETRI의 RFID/USN 기술은 2010년부터 글로벌 수준을 넘어서기 시작했다. 2010년 국제 표준 기반의 차세대 RFID 미들웨어인 'SSI 플랫폼'과 'USN 미들웨어 플랫폼 기술'을 개발한 데 이어, 2011년에는 국제표준보다 한층 업그레이드된 '능동형 RFID 기반 위치추적기술'을 개발하는데도 성공했다. 이 기술은 GPS를 기반으로 하고 있어 차량처럼 이동 중인 물체의 위치와 상태까지도 정확하게 파악할 수 있는 것이 특징이다.

이후 ETRI는 RFID/USN 기술을 에너지서비스에 적용해 특정 건물에 사용되는 에너지 사용량 정보를 사용자가 실시간으로 제공받아 제어함으로써 에너지비용을 절감하는 'USN 기반 스마트에너지 서비스 플랫폼기술'을 개발했다. 이 기술은 스마트그리드(지능형전력망)가 우리나라에 조기정착 하는데 상당한 기여를 한다.

메모리반도체를 넘어 시스템반도체로



시스템반도체 연구



IT SoC Park 선포식

첨단 차세대 컴퓨팅 - 웨어러블·인스턴트·클라우드 컴퓨팅 & 스마트컴퓨팅

1980년대와 1990년대에 걸쳐 대한민국 반도체 신화를 이끌었던 ETRI는 메모리반도체의 다음 단계로 시스템반도체(SoC, 여러 기능을 가진 시스템을 하나의 칩에 모은 비메모리 반도체) 기술개발에 돌입했다. IT가 전통산업, 헬스, 보안 등 다른 산업과 빠르게 융합하는 시대적 흐름이 ETRI의 SoC 기술개발을 촉진하는 계기가 됐다.

ETRI는 2005년 세계 최초로 지상파 DMB의 핵심모듈을 모두 집적한 SoC를 개발해 지상파 DMB 핵심부품 양산을 뒷받침했다. 이를 통해 국내 기업들은 적은 비용으로도 DMB 모듈을 생산할 수 있게 됐고 DMB 대중화 시대가 열렸다. 이어 2006년에는 '초저전력 동영상 디코더 SoC'를, 2007년에는 '초고주파 반도체 필스레이저'와 '초저전력 동영상 압축인코더 SoC' 등을 차례로 개발해 나갔다. 더불어 SoC의 핵심 프로세서인 임베디드 DSP(디지털 신호 처리 회로)를 국산화해 전량 수입되던 DSP 시장에 새로운 바람을 불어넣었다.

2009년에는 팔·다리 등 인체를 전선과 같은 매개물질로 활용해 사진·동영상 등의 데이터를 전송하는 '인체통신용 컨트롤러 SoC'를 개발해 세계의 이목을 끌었다. 이로써 별도의 인터넷망 없이도 손가락을 갖다 대거나 악수를 하는 것만으로도 다양한 데이터를 전송할 수 있는 새로운 세계가 열리게 됐다.

ETRI는 이미 1990년대 초에 주전산기를 개발한 탄탄한 실력을 토대로 차세대 컴퓨터기술 개발에도 박차를 가했다. 기존의 컴퓨터가 성능·속도 등 기계 중심이었다면, 차세대 컴퓨터는 편리성과 기능 등 인간중심으로 발전해갔다.

ETRI는 2005년 웨어러블컴퓨터의 초기형태로 개인정보관리·MP3·동영상·디지털 카메라·영상통화 등 복합기능을 구현하는 '손목시계형 PC' 시제품을 선보였고, 햅틱 펜을 이용해 촉각 피드백을 제공하는 '촉각 그래픽 인터페이스 기술'도 개발했다. 이어 2010년부터는 섬유와 IT를 융합해 본격적인 웨어러블컴퓨터 실현에 들어갔다. 전도성 잉크를 이용해 미세회로 패턴을 직물 위에 형성하는 등의 방법으로 직물과 전자기기 간 양방향 통신을 가능케 하는 인터페이스기술을 구현하고 의복형 MP3 재킷을 제작했다.

ETRI는 '사용자 맞춤형 인스턴트 컴퓨팅 기술'도 개발했다. 이는 인스턴트 커피처럼 언제 어디서든 단말의 종류에 상관없이 즉석에서 원하는 컴퓨팅 환경을 구성하고 연속적으로 사용할 수 있는 가상 컴퓨팅기술로, 사용자가 원하는 대로 시스템을 구성할 수 있기 때문에 주문형 컴퓨팅으로도 불린다.

클라우드 즉, 이용자의 모든 정보를 인터넷상의 서버에 저장한 뒤 각종 IT 기기를 통해 어디서든 저장정보를 활용한다는 개념을 이용한 클라우드컴퓨팅 연구에도 주목했다. 특히 ETRI는 스토리지 구축비용을 50% 이상 줄이는 '저비용 클라우드 스토리지 소프트웨어 기술'을 개발해 기업에 이전함으로써 국내 컴퓨터기업들이 예산절감을 통해 경쟁력을 향상할 수 있도록 지원했다.

2000년대 후반부터는 컴퓨터와 주변기기 작동에 소모되는 전력을 줄이고 탄소배출을 최소화하는 그린컴퓨팅 기술에 집중했다. ETRI는 가정 내 에너지소비 현황과 신재생에너지 정보를 토대로 에너지소비를 최소화하는 제어기술인 '그린홈 에너지관리 플랫폼기술'을 연구했고, '홈네트워크 미들웨어기술', '그린융합 무선시스템기술' 등 그린컴퓨팅 환경 구축에 필요한 융합기술들을 개발하고 있다.



촉각 그래픽 인터페이스 기술



웨어러블 제스처 인식기술

인간과 지식·감성 공유하는 지능형로봇 연속개발



유비쿼터스형 서비스로봇 웨버

인공지능 기술의 발전과 함께 사람들의 관심도 기존의 하드웨어 중심 로봇에서 인간과 공존하며 정보와 서비스를 제공하는 지능형로봇으로 옮겨갔다. 지능형로봇 개발을 위해 ETRI는 2003년부터 웹에 구축된 방대한 정보를 로봇서비스에 접목하기 위한 웹기반 서비스 플랫폼을 개발하기 시작했다.

이후 ETRI가 보유하고 있던 영상인식·문자인식 기술 등을 활용한 '에트로'(2003), 시각·음성에 의한 사용자 인식과 음성대화 등이 가능한 유비쿼터스형 서비스로봇 '웨버'(2004), 국산 유비쿼터스 지능형로봇 핵심기술을 개발해 이를 최초로 적용한 '로미'(2007), 감성표현 기술을 개발해 적용한 '코비'와 '래비'(2007), 사용자 인식과 추적 등 인간로봇 상호작용 핵심 기술을 탑재한 오감 감성표현 로봇 '포미'(2008) 등을 차례로 개발했다.

2010년 다양한 종류의 로봇을 표준화된 환경에서 더 효율적으로 개발할 수 있도록 '로봇 소프트웨어 플랫폼 OPRoS'를 개발한 ETRI는 이후 로봇에 적용할 인지기술 개발에 집중했다. 그 결과, 2011년 ETRI의 인지기술을 토대로 한 '인간-로봇 상호작용(HRI) 서비스 기반 기술'이 소프트웨어 분야 국제표준단체인 OMG에서 국제표준으로 채택되는 쾌거를 이뤘다. 이로써 우리나라는 지능형서비스로봇 시장에서도 기술 주도권을 확보하게 됐다.

디지털콘텐츠의 발전 - CG·3D그래픽·교육·게임

IT의 발달로 거의 모든 콘텐츠 영역에서 디지털화가 활발하게 진행됨에 따라, ETRI는 디지털 콘텐츠 원천기술개발에도 많은 노력을 기울였다. 우선 할리우드 영화의 전유물로 여겨지던 CG(Computer Graphics) 기술을 개발해 국내 영상콘텐츠의 질적 향상에 크게 기여했다. 2005년 개발한 '디지털 액터'는 영화 '호로비츠를 위하여', '한반도', '중천' 등에서 배우를 대신해



디지털 그래피티 기술



에어 글라이더 기술



가상 아쿠아리움 기술

위험하고 어려운 액션 장면에서 사용됐고, 2009년에 개발한 '디지털 크리처(Digital Creature) 기술'은 어류·조류 등 생명체의 움직임을 자연스러운 그래픽으로 표현해 스크린에 담았다. 또 2007년에는 물·불 등 유체의 움직임을 사실적으로 재현하는 '유체 시뮬레이션 기술'을 개발해 세계적인 CG 학회인 Siggraph에서 영상전문가들에게 호평을 받기도 했다.

ETRI는 3D 그래픽 기술의 진화도 이끌었다. 2010년에 개발한 '인터랙티브 리얼 3D 기술'은 기존에 일방적으로 감상하던 3D 영상을 시청자가 원하는 형태와 시점으로 보게 하고, 마치 게임을 하듯 자유롭게 감상할 수 있도록 하여 3D 영상의 감상경험을 한 차원 높였다.

교육 관련 디지털콘텐츠 개발도 활발하게 추진됐다. 2004년 EBS의 인터넷 수능방송서비스 개시 이후 이러닝(e-Learning)이 새로운 교육 패러다임으로 자리 잡자 IT와 교육의 융합이 빠르게 진행됐다. 이에 ETRI는 2008년 학습전용 단말기와 휴대전화 등으로 언제 어디서나 맞춤형 학습을 할 수 있는 '3D 인터랙티브 학습콘텐츠'를 개발하고, 2009년에는 초등학교생이 3차원 가상공간 체험을 통해 교육효과를 높이는 콘텐츠를 만들었다. 또 다양한 동화속 배경을 3차원 가상공간으로 만들어 실제처럼 직접 만져볼 수 있는 '체험형 동화구연 서비스'도 개발했다. 21세기 들어 게임 트렌드가 오프라인에서 온라인으로, 2D에서 3D로 빠르게 바뀌자 ETRI는 국내 게임산업 발전을 위해 온라인 3D게임 엔진을 본격적으로 개발하기 시작했다. 게임엔진은 그 특성상 서버·네트워크·단말기·CG 등 종합적인 IT가 요구되기 때문에 ETRI는 다방면의 핵심기술을 통합적으로 개발했다. 이 기술들을 집약한 게임엔진은 'Dream 3D'라는 이름으로 게임개발자들의 게임타이틀 제작에 적극 활용됐다.

또 2005년에는 크로스플랫폼 게임엔진기술을 개발해 PC게임을 콘솔, 모바일기기 등 다른

종류의 단말에서도 그대로 이어 할 수 있는 환경을 만들었다. 이로써 그동안 PC에 한정되어 있던 국내 게임산업이 WiBro, DTV, DMB까지 확장되는 계기가 마련됐다. 이어 2008년에는 '게임서버 테스트 솔루션'을 세계 최초로 개발했다. '비즈니스 블루'라는 이름의 이 솔루션은 게임을 출시하기 전 서버의 성능과 안정성을 충분히 검증할 수 있는 기반을 만들어 국내 게임 기술 수준을 한 단계 높이는 데 상당한 기여를 했다.

이와 함께 ETRI는 더욱 생생하고 현실감 있는 게임을 위해 게임인공지능엔진을 개발하고, 클라우드 환경을 이용해 사용자가 용량이 적은 단말기에서도 고사양의 게임을 즐길 수 있도록 하는 등 첨단 게임기술들을 개발하고 있다.

음성언어정보처리기술, 기계가 인간의 언어를 이해하는 세상 이끌어



음성언어 DB

언제 어디서나 기계와 인간이 연계되는 유비쿼터스 환경이 등장하면서 음성언어정보처리 기술도 함께 주목받기 시작했다. 유비쿼터스를 위해서는 기계가 인간의 음성언어를 이해하는 것이 기본적으로 필요했기 때문이다. 이미 1990년대 초반부터 문서자동번역기술 연구를 수행해 온 ETRI는 보유기술들을 바탕으로 본격적인 언어처리기술 연구에 돌입했다. ETRI는 1996년 일-한, 1997년 한-일 자동번역시스템을 개발하고, 1998년부터는 영-한, 한-영, 한-중 자동번역기술도 본격적으로 추진해 2005년 '특허문서 자동번역 시스템' 상용화에 성공한 바 있다.

ETRI는 음성인식 기술개발에 집중해 2009년 말 한마디로 원하는 콘텐츠를 찾을 수 있는 '음성인식 IPTV 시스템'을 개발했다. 이로써 리모컨 키패드의 검색의 불편함을 해소할 수



자동통역기술 '지니톡'

있게 됐다. 또 2010년에는 세계 최초로 수십만 개의 행선지명을 음성으로 검색할 수 있는 '단말기 내장형 한국어 대어휘 음성인식기술'을 개발하는 데 성공했다. 이와 함께 한국어 자동번역 기술도 빠르게 끌어올려 '한·중·영 자동번역기술'의 경우, 구글번역기보다 10~20% 이상 성능이 뛰어났다. 또 2011년에는 동시통역이 가능한 '휴대형 한·영 자동통역기술'을 개발해 제주도에서 첫 선을 보였다. 이 기술을 활용하면 여행 시 통역률은 80% 이상, 사용자가 음성인식 오류를 수정하면 90% 이상까지 의사소통이 가능한 것으로 나타났다. 이는 구글보다 15% 이상 높은 수준이었다.

한계 없는 IT 융합 - 전통산업 · BT · NT

21세기의 시작과 함께 ETRI는 타 분야와의 융합을 통해 기존산업의 가치를 극대화하는 IT 융합에 주목하기 시작했다. 특히 어려움을 겪기 시작한 조선, 자동차, 섬유 등의 전통산업에 IT를 융합해 경쟁력을 강화함으로써 국가경제에 신선한 바람을 일으키고자 노력했다. 대표적인 것이 IT와 조선산업을 융합한 '스마트선박기술(Ship Area Network : SAN)'이다. 2011년에 개발한 SAN은 엔진 등 선박 내부의 각종 항해장치 상태를 통합 관리하는 것은 물론 육상에 있는 해운사가 바다 위 선박 상황을 실시간 모니터링하면서 소프트웨어 업그레이드 등의 간단한 유지보수까지 할 수 있도록 원격 지원하는 시스템이다. 자동차산업과 IT의 융합도 활발하게 추진됐다. 차량의 연료 소모량을 바탕으로 앞으로 얼마를 더 운전할 수 있는지 알려주는 기술, 운전자의 특성을 분석한 다음 차량에 부착된 단말기를 통해 경고음을 내보내는 등 운전습관을 바로잡게 해주는 기술, 또 앞 차의 사고 등



휴대형 배뇨분석기

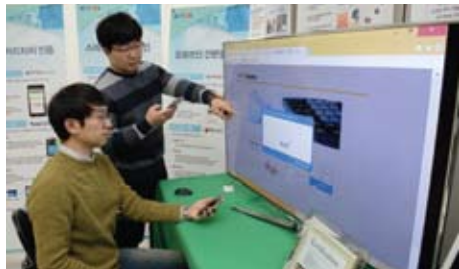


바이오 셔츠

돌발 상황을 실시간 전달해 연쇄추돌을 방지하는 기술 등이 그것이다. IT와 BT의 융합은 유헬스케어(Ubiquitous Healthcare)라는 새로운 패러다임을 불러왔다. 유헬스는 유무선 통신 인프라를 기반으로 장소에 상관 없이 언제 어디서나 신체상태를 모니터링해 전문가에게 보내고 적절한 조치를 받는 시스템을 기본으로 한다. ETRI는 세계에서 가장 빠르게 진행되는 우리나라의 고령화 추세를 고려해 유헬스기술 개발에 더욱 박차를 가했다. 가정에서 손쉽게 소변을 분석해 건강을 진단하는 '배뇨분석기'(2009), 혈액 몇 방울만으로 집에서도 손쉽게 암검진을 할 수 있는 '반도체 바이오센서칩'(2010), 그리고 착용만 하고 있으면 생체정보를 자동으로 체크해 건강상태를 확인해주는 '바이오 셔츠'와 '스마트 신발', '칼로리 측정기', '소변 측정기', 사용자의 낙상을 자동 감지하는 '낙상 폰', 약복용을 체계적으로 관리하는 '약복용 상자' 등을 개발했다. ETRI는 이 기술들을 하나의 플랫폼에 모아 전 국민이 손쉽게 매일 건강검진을 받을 수 있도록 '표준기반 유헬스 플랫폼'을 개발하고 있다.

ETRI는 IT 시스템을 나노(10⁻⁹m) 수준의 극미세 영역에서 제어하는 즉, IT와 나노기술(NT)을 융합하는 기술개발에도 매진했다. 그 결과, 2010년 사람의 눈과 같은 양안 입체 카메라로 찍은 영상을 3D 디스플레이로 실감나게 보여주는 3D 영상기술을 개발했고, 같은 해에 '고성능 100% 게르마늄-온-실리콘 광수신 신소자'를 개발해 세계 최초로 실용화하는 성과도 거뒀다.

공인인증시스템부터 생체인식보안까지, 정보보호기술의 진화



국제표준 기반 스마트워치 인증장치



CCTV 얼굴 검출기반 출입자분석기술

첨단 IT기술로 인류는 이전과 비교할 수 없는 편리함을 누리게 됐지만, 역기능으로 해킹, 악성바이러스 유포, 지식재산권 유출 등 정보침해의 문제도 겪게 됐다. 정보침해가 심각한 사회문제로 대두할 것을 예측한 ETRI는 1990년대 후반부터 정보보호기술을 집중적으로 개발하기 시작했다.

우선 인터넷 뱅킹 도입 시기에 맞춰 '전자보증서 관리시스템'을 개발해 금융결제원과 한국증권전산의 공인인증시스템을 구축했고, 2006년에는 '고성능 네트워크 정보보호시스템'을 개발함으로써 그동안 해외 기술에 의존해오던 정보보호시스템들을 국내기술로 자체 제작할 수 있는 기반을 만들었다. 이는 우리나라가 정보보호 자주국가의 위상을 확립하는 중요한 계기가 됐다.

개인정보 유출과 악성 댓글, 허위정보 유포 등이 점차 심각해지자 ETRI는 2008년 세계 최초로 사용자가 신분을 노출하지 않으면서도 정당한 사용자임을 증명하는 '익명 인증기술'과 '프라이버시 강화형 익명 인증기술'을 개발했다. 이로써 사이버 상에서 실명을 밝히지 않고도 상호신뢰를 확보할 수 있는 길이 마련됐다.

또한 2010년에는 사이버 공격 가운데서도 특히 경제적·군사적 타격이 큰 DDos(분산서비스 거부공격)에 실시간으로 대응하기 위해 '지능형 사이버공격·감시 추적시스템'을 개발했다. 이 시스템은 DDos 방어장비를 국산화하는데 상당한 기여를 했다.

개인정보 유출방법이 빠르게 진화하면서, 사용자 패스워드나 PIN 이상의 안전성·정확성을 가진 새로운 보안기술이 필요해졌다. 이에 ETRI는 2000년대 초부터 기존 방법보다 보안 수준이 훨씬 뛰어난 생체정보(지문·홍채·얼굴 등) 활용 바이오인식기술(Biometrics)을



모바일 RFID 보안기술

중소기업의 성공파트너로, 벤처창업의 요람으로

개발하기 시작했다. 그리고 2007년 '얼굴·홍채 인식 임베디드 시스템'을 개발하는 데 성공한다. 이로써 ATM 장비, 건물 출입문 등을 사용할 때 얼굴 영상으로 본인인증을 할 수 있는 길이 열렸다. 이어 2008년에는 두 가지 이상의 생체정보를 이용하는 '다중 생체인식 칩셋'을 개발했다.

스마트폰이 보편화되면서 스마트폰 맞춤 정보보안기술도 필요해졌다. ETRI는 2009년 스마트폰 내의 유료 콘텐츠와 공인인증서 등 중요 정보가 유출되는 것을 막아주는 '모바일 단말용 침해방지기술'과 전자상거래 시 ID 도용이나 불법 현금인출을 원천적으로 차단하는 'mTPM칩'을 개발했다. 또 2010년에는 스마트폰의 모든 웹브라우저에서 공인인증서를 활용해 전자서명을 가능케 하는 '스마트 서명(Smart Sign) 기술'도 개발했다.

IMF 구제금융사태 이후, 국가산업의 허리인 중소기업의 기술경쟁력을 강화하는 것은 선택이 아닌 필수가 됐다. ETRI는 이미 1990년대 초반부터 보유기술을 대외에 소개하는 'ETRI 포럼'을 열고 중소기업의 주문형 반도체 개발환경 지원을 위해 'ASIC지원센터'를 발족하는 등의 사업을 추진해왔지만, 그것만으로는 부족했다.

이에 ETRI는 중소기업에 ETRI의 첨단기술을 보다 효과적으로 이전하여 부가가치를 창출할 수 있도록 2009년 '기술이전 TFT'를 운영하고, 2010년부터는 ETRI의 기술이 이전기업에 최적화되어 있는지를 기업의 입장에서 정확히 검증할 수 있도록 '기술검증 프로세스'도 시행했다. 또 출연연 최초로 기술이전 기업에 해당 분야의 연구인력을 직접 파견해 이전기술의



연구원 창업 도전기 발간



ETRI 연구소기업 오투스 현판식

완성도를 높이는 '상용화 현장지원 제도'를 시행했으며, 2011년 1월부터는 중소기업이 기술 이전에 관련된 다양한 선택권을 가질 수 있도록 '기술료 옵션제'를 시행하는 등 기술이전 제도를 지속적으로 개선해 나갔다.

이와 함께 2010년에는 출연연 제1호 기술주회사인 'ETRI 홀딩스'가 세워졌다. 'ETRI 홀딩스'는 ETRI가 개발한 연구결과물을 시장이 요구하는 형태로 가공해 부가가치를 높임으로써 시장에서의 수용성을 높이는 것을 목적으로 출발했으며, 자회사 설립·육성, 기술사업화 컨설팅, 창업보육 등의 업무를 수행하고 있다.

또한 ETRI는 창업지원에도 많은 노력을 기울였다. IMF 사태 이후, 정부는 기존 대기업 위주의 경제정책을 벤처기업 육성 중심으로 크게 전환했다. 이에 따라 연구원창업이 많이 늘어나 이를 지원할 필요가 있었던 것이다. ETRI는 1998년 '창업지원센터'를 개소하고 상품화 기술 아이디어만 있으면 누구나 창업할 수 있는 선진 창업환경을 구축했다. 2005년 문을 닫을 때까지 '창업지원센터'에는 모두 132개의 창업 벤처기업이 입주해 지원을 받았다.

2006년 정부가 대덕특구육성사업의 일환으로 '연구소기업 제도'를 도입하면서부터는 연구소 기업(출연연 등이 보유기술 사업화를 위해 민간자금과 손잡고 설립하는 기업)의 창업도 활발해졌다. 2011년까지 설립된 ETRI 연구소기업은 (주)오투스, 디엠브로(주), (주)매크로 그래프 등 12개에 이른다.



PART 2

Smart Korea를 실현하다

· **돋움 2012 - 2016**
IT Korea에서 Smart Korea로

1. 융합과 창조를 열다
2. SW · 콘텐츠
3. 통신
4. 방송 · 미디어
5. ICT 소재부품
6. ICT 융복합
7. 정보보안
8. 중소기업 지원
9. 특허 · 표준연구
10. 경영성과



2012 - 2016

1 / 융합과 창조의 시대를 열다

시간이 갈수록 점점 더 가속화되고 있는 ICT 환경변화 속에서 ETRI는 세계 최고 기술들을 개발해 글로벌 ICT 패러다임 변화를 주도하고 있다. ICT와 타 기술·학문 간 융합을 기반으로 혁신적 기술을 세상에 내놓았으며, 과학기술·ICT의 하모니를 통해 창조경제의 새로운 시대를 만들어왔다. ETRI의 이러한 노력은 미국특허 종합평가 3년 연속 세계 1위(미, IPIQ), 2014년 세계 100대 혁신기관 선정(미, 톰슨로이터), 전 세계 공공기관 중 특허출력 최다 가입 등의 뛰어난 성과로 입증되고 있다. 이제 ETRI는 제4차 산업혁명을 선도할 '3초(초연결·초지능·초실감) 기술' 개발을 앞장서 추진함으로써 대한민국이 IT Korea를 넘어 'Smart Korea'로 우뚝 설 수 있도록 오늘도 최선을 다하고 있다.

기술융합에 가속도를 붙이다

2010년대 들어 국가 과학기술계의 최대 화두는 '융합'이었다. 우리나라의 과학기술은 선진국을 모방하고 추격하면서 빠르게 성장했지만, 경제와 기술 수준이 일정 정도에 오르자 더 이상 급속한 성장을 이뤄내지 못했다. 그러자 기술·학문의 벽을 허물고 화학적·창의적인 융합에 의한 혁신적인 기술 개발의 필요성이 커졌다. 독일의 막스플랑크협회(80여 개의 연구기관으로 구성된 연합회)를 비롯한 세계적인 연구기관들이 융합을 기반으로 계속해서 최고의 성과를 도출해내고 있는 것도 중요한 융합의 동인이었다.

ETRI는 조직 내 융합 환경 조성에도 힘을 쏟았다. 2013년 1월에는 조직개편의 일환으로 'SW SoC융합연구본부'를 신설하고, 여기로 기존의 임베디드소프트웨어연구부, 시스템반도체연구부, 서울 SW-SoC융합R&BD센터를 옮겨 융합연구에 적합한 조직체계를 갖췄다. 또 ICT+자동차, ICT+조선, ICT+국방 등 단순한 형태이던 기존 융합연구에 SW와 반도체를 추가해 ICT와 다수의 분야가 융합하는 복합적 형태로 전환함으로써 시너지 효과 극대화를 추구했다.

정부는 첨단 과학기술의 보고인 출연연의 융합부터 시작했다. 그동안 출연연이 서로 담을 허물고 협력해야 한다는 목소리는 지속적으로 제기돼 왔으나, 운영체계가 달라 쉽지 않았다. 2014년 6월 30일 통합연구회로 국가과학기술연구회(National Research Council of Science & Technology : NST)가 발족하자 출연연 간 융합과제도 활기를 띠었다.



국가과학기술연구회 출범식



UGS융합연구단 현판식



KSB융합연구단 현판식

연구회 통합 직후인 2014년 12월, ETRI를 주관으로 하는 'UGS(Under Ground Safety) 융합연구단'이 국가과학기술연구회의 제1호 융합연구단에 선정됐다. 융합연구단은 특정 주제에 대해 여러 출연연의 전문인력이 모여 함께 연구를 수행하는 일몰형 조직으로, UGS는 IoT를 기반으로 도시 지하매설물을 모니터링하고 관리시스템을 개발·상용화하는 것을 목표로 했다. 이는 당시 사회적 문제로 급부상한 싱크홀 등 지하매설물 붕괴사고를 사전에 예방하기 위한 것이었다. UGS에는 한국건설기술연구원, 한국철도기술연구원, 한국지질자원연구원 등 4개 출연연과 SK텔레콤, 한세지반엔지니어링 등 11개 기업이 참여하고 있다.

2015년에는 ETRI가 주관한 'KSB(Knowledge converged Super Brain) 융합연구단'도 선정됐다. 한국에너지기술연구원, 한국원자력연구원, 한국표준과학연구원이 함께 참여하는 이 연구단은 사물지능통신(Internet of Everything : IoE)에 대응하는 '인간중심 초연결 지능사회 구현기술 확보'를 목표로, 자가학습형 슈퍼브레인 지능기술을 개발하고 있다.

ETRI는 '세계 최고 ICT 연구기관'이라는 기관비전 달성을 위해 지속적으로 세계 1등 기술(연간 1조 원 이상의 경제효과 또는 세계시장의 15% 이상을 점유할 수 있는 기술)과 핵심 원천기술(제품화에 필수불가결한 독창적 기술) 개발에 힘써왔다.

이를 위해 연구효율성 극대화 방안을 다각적으로 마련했다. 2015년부터는 출연연 최초로 연구 사업별 특성에 따라 R&D를 원천형과 융합형으로 나누는 이원화 기관운영체도를 도입했다. 원천기술은 각 연구부문에서 연구하고 융합연구는 주제에 맞게 일몰형 방식으로 수행함으로써 연구효율을 높인 것이다. 또 연구과제 수를 300개 수준으로 대폭 줄여 몰입도를 높였으며, 연구 총괄전략 책임자(CSO, Chief Strategy Officer)를 뒤 빠르게 변하는 대외 환경에 신속 대응할 수 있는 기반을 만들었다.

이와 함께, ETRI의 ICT 기술이 경제발전 견인에만 머물지 않고 국민 삶의 질 향상, 사회 문제 해결, 교육혁신 등 다양한 효과를 창출할 수 있도록 '사회 공감기술' 개발에도 노력을 기울였다.

2013년부터는 'ETRI-공감 R&D-WELLS(Warm, Environment, Language, Life care, Safety)'를 전개해 국민행복을 위해 앞장서는 기관으로 거듭났다. 구체적으로, 장애인을

세계 1등 기술과 공감기술, 동반성장 이룬다



ETRI 공감 R&D, WELLS

창조경제 시대, SW와 중소기업에 방점을 찍다

위한 자동주차 기술과 보행보조시스템, 다문화 가족을 위한 다국어 방송서비스, 범국민 언어 장벽 해소를 위한 자동통역시스템 등을 개발해 나갔다.

2013년 박근혜 정부의 출범과 함께 2013년 3월 23일 미래창조과학부가 출범했다. 이에 ETRI도 미래창조과학부 산하로 소관부처가 변경됐다. 새 정부는 '창조경제'를 핵심 국정 과제로 제시했다. 창조경제는 국민의 창의적 아이디어를 과학기술·ICT와 결합해 새로운 산업을 창출하고 질 좋은 일자리를 도출하는 것을 목표로 했다.

'창조경제'에서 특히 강조된 것은 과학기술과 ICT를 기존산업에 접목해 기계·제조 등 성장 한계에 부딪힌 주력산업의 경쟁력을 높이고 고부가가치 첨단기술 산업을 발굴·선정하는 것이었다. 그리고 이를 위한 구체적인 방법론으로 SW에 방점을 찍었다. 미래창조과학부는 2013년 10월 SW를 기반으로 전 산업을 고부가가치화 한다는 내용의 'SW 혁신전략'을 발표했다. 1960~1970년대의 철강산업과 경부고속도로가 국가발전을 위한 미중물 역할을 했듯, 창조 경제 시대에는 SW가 그 역할을 할 것이라고 본 것이다.

ETRI는 국가적 아젠다에 부응하기 위해 우선 SW 중심의 조직개편을 단행했다. 산재되어 있던 SW와 콘텐츠 관련 연구조직을 네 개의 연구본부로 재편해 'SW·콘텐츠 연구소'를 설치 하고, 하부 조직으로 'SW기반기술연구본부', '차세대콘텐츠연구본부', 'SW-SoC융합 연구본부', '사이버보안연구본부' 등을 뒤 SW R&D 체계를 통합했다. 또 기존 연구들을 SW 기반으로 전환하는 데 집중해 IoT와 스마트 보안, 인공지능 등의 분야에서 괄목할 만한 성과를 이뤄냈다. 이와 함께, ETRI는 창조경제의 핵심 키워드 가운데 하나인 중소·중견기업이 기술혁신에 성공할 수 있도록 지원방안을 강구했다.

정부는 2013년 6월 '창조경제 실현계획'을 통해 국가산업의 허리인 중소기업이 튼튼하게 자리 잡을 수 있도록 출연연이 적극 지원해야 한다는 점을 강조하고, 2013년 7월 실천 방안을 담은 '출연연의 개방형 협력생태계 조성방안'을 발표했다. 여기에는 출연연의 중소기업 연구소화 방안과 중소기업 지원예산 확대 등의 내용이 담겨 있었다. 또 2015년 5월 발표한 '정부 R&D혁신방안'의 골자도 출연연이 중소기업 기술개발 및 기술사업화를 통한 성장의 전진기지가 돼야 한다는 것이었다. 정부는 단순한 자금지원이나 애로기술 해결을 넘어, 출연연이 중소기업의 가상 연구소가 돼줄 것을 요구했다.

ETRI는 이러한 정부 정책에 부응하기 위해 2014년 중소기업의 기술사업화를 전담 지원할



자동통역 앱 '지니톡'



공간 증강현실 기술



ETRI 백만조 전략

국가 미래를 준비하는 Think-Tank가 되다



기가코리아 국회 포럼 및 전시회



기가코리아 로고

R&D사업화센터를 신설했다. 이 센터는 'ETRI 백·만·조(百萬兆) 성과확산 전략'(1백 개 기술창업, 1만 명 고용창출, 1조 원 매출효과)을 효과적으로 추진하기 위해 신설됐으며, 중소기업에 ETRI가 보유한 우수한 자원을 집중 지원하는 데 핵심적인 역할을 했다. ETRI는 또 '기술 옵션제', '기술 예고제', '연구인력 현장지원사업', '1실 1기업 맞춤형 기술지원' 등의 사업을 적극 추진해 국내 중소기업의 성장을 견인했다.

기술발전 속도가 빨라지고 미래에 대한 불확실성이 커질수록 글로벌 경제·산업·시장 흐름을 분석해 ICT의 미래를 정확히 읽고, 그에 맞는 R&D를 기획하는 것이 중요해졌다. 그동안 리더십을 유지했던 'ICT 강국 한국'의 위상을 다시금 바로 세우려면 ETRI가 나서야 한다는 책임감도 컸다.

이에 ETRI는 2013년 미래기술기획조직인 '창의미래연구소'를 신설하고 직할부서별로 미래 연구팀을 만드는 한편, 미래기술 기획 프로세스를 새롭게 구축하는 등 글로벌 ICT를 선도하기 위한 기획역량 강화에 많은 노력을 기울였다. 이를 통해 다수의 융합형 미래기술 R&D를 기획, 전인해 나갔다.

이와 함께, 국가 ICT 미래기술 정책수립을 위한 Think-Tank로서의 역할도 충실히 수행했다. 대표적인 것이 '기가코리아(Giga KOREA)' 사업이다. 기가코리아는 ETRI가 자체 발굴 하고 기획한 프로젝트로, 2013년부터 2020년까지 총 5,500억 원이 투자되는 초대형 범부처 국책과제다. ETRI를 중심으로 출연연, 대·중소기업, 대학 등 모두 90개 가까운 기관이 참여하고 있다. 기가코리아의 목표는 C(콘텐츠), P(플랫폼), D(단말), N(네트워크)을 모두 기가급으로 만들어 2020년까지 명실상부한 '기가 세상'을 여는 것이다. 2012년 기준 100Mbps 수준인 네트워크 속도를 2020년 최소 100배 이상 끌어올려 1Gbps급 모바일 서비스를 가능케 하고 이를 기반으로 '스마트 코리아'를 실현한다는 계획이다.

2014년 이후 '초연결(hyper-connected)'이 세계적인 화두로 떠올랐다. 초연결이란, 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물, 온라인과 오프라인이 서로 긴밀하게 연결되는 것으로, 사물인터넷(IoT)을 기반으로 한다.

정부는 2014년 5월 '초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현'이라는 비전을 내세운 'IoT 기본 계획'을 확정·발표했다. SW·센서·부품·디바이스 경쟁력을 강화하고 IoT 혁신을 주도할 전문기업 육성 등을 강력하게 추진한다는 계획이었다. 또 2014년 12월에는 초연결



초연결 창조한국 비전 선포식



국회 제4차산업혁명포럼 창립총회

시대의 정보화 비전과 미래상을 알리는 '초연결 창조한국 비전 선포식'을 갖고 2025년까지 '초연결 창조사회'에 진입하겠다는 목표를 밝혔다.

이에 ETRI도 2016년 '제4차 산업혁명을 선도하는 ICT Innovator'라는 비전을 새롭게 정하고 이른바 '3초(초연결·초지능·초실감) 전략'을 제시했다. 모든 사물과 인간을 연결하는 '초연결' 기반기술을 연구하고, 인공지능 등 '초지능' 기술과 가상현실(VR)·홀로그램·UHD방송 등 '초실감' 기술을 개발하는 동시에, 이러한 기술을 가능케 하는 반도체 소자 등 '초물질' 연구에도 집중한다는 전략이다.

ETRI는 '3초 전략'을 기반으로 제4차 산업혁명 선도 기관으로서의 리더십 확립에도 집중했다. ETRI는 제4차 산업혁명을 리드하고자 기관의 역할을 원점에서 다시 정립하고, 선택과 집중의 관점에서 미래기술을 분석하는 등 다각적인 노력을 기울이고 있다.

2 / SW · 콘텐츠

ETRI는 제4차 산업혁명의 기술적 토대인 SW와 첨단 콘텐츠를 집중 개발하고 있다. 가상현실, 빅데이터, 컴퓨터 그래픽스, 자동통역, 인공지능, 다양한 분야와의 융합기술 등을 기초기술부터 상용화 기술에 이르기까지 전 주기적으로 연구하고 있다.

신개념 고성능 컴퓨팅 시대

컴퓨팅 자원 수요가 폭발적으로 늘어나면서 2010년 이후 전 세계적으로 클라우드 컴퓨팅과 분야별 맞춤형 고성능 컴퓨팅 기술이 빠르게 발전했다. 특히, 클라우드 컴퓨팅은 글로벌 리더 그룹인 가트너가 2010년·2011년 연속으로 IT 트렌드 1위로 꼽을 만큼 21세기 핵심 기술로 주목받았다. ETRI는 이러한 추세에 발맞춰 '클라우드 DaaS 시스템', '클라우드 저장 장치 기술', '바이오 특화형 슈퍼컴퓨터' 등 첨단 컴퓨팅 기술을 개발해 나갔다.



클라우드 DaaS

클라우드 컴퓨팅

ETRI는 2011년 언제 어디서든 단말의 종류에 상관없이 즉석에서 원하는 컴퓨팅 환경을 구성하고 연속적으로 사용하는 '사용자 맞춤형 인스턴트 컴퓨팅 기술'을 개발한 데 이어, 2013년에는 해외출장 등으로 자신의 PC와 떨어져 있는 상황에도 언제나 PC 속 자료·프로그램 등을 모바일 단말·노트북으로 활용할 수 있는 '클라우드 DaaS 시스템 및 단말기술'을 개발했다. '인터넷 안의 내 PC'로 불리는 이 기술은 개인용 PC의 환경을 데이터센터 안에 구축해 두고, 어디서든 똑같이 이용할 수 있도록 지원한다. 또 내부와 외부 망을 분리해 활용함으로써 해킹 위협도 거의 없다. '클라우드 DaaS 기술' 개발로 그동안 외산업체들이 주도해 비용부담이 컸던 가상 데스크톱환경을 국내기술로 훨씬 저렴하고 안정적으로 활용할 수 있게 됐다. 이 기술은 2014년 2월 스위스 제네바에서 열린 국제전기통신연합(ITU-T) 회의에서 국제 표준에 선정됐으며 2016년 7월 공식표준으로 승인됐다. 이는 클라우드 컴퓨팅 관련 특정 서비스분야 표준으로는 세계 최초의 공식승인이었기에 더욱 의미가 컸다. ETRI는 클라우드 환경을 통해 피쳐폰이나 저가의 단말로도 고해상도 게임, 3D 영상 등 고품질 콘텐츠를 이용할 수 있는 기술을 2013년에 개발하고, 이어 '클라우드 기반 IPTV 웹 가상화 기술'도 발표했다. 이는 기존 셋톱박스를 교체하지 않고

통신사업자의 클라우드 시스템에 ETRI가 개발한 SW를 탑재하는 것만으로 TV 시청만 하던 IPTV를 웹 서비스까지 가능한 IPTV로 업그레이드 하는 기술이다. 이로써 사용자는 셋톱박스 교체비용 없이도 고사양의 IPTV 서비스를 받을 수 있고, 사업자는 셋톱박스 개발에 소요되는 투자비를 크게 절약할 수 있게 됐다. 2015년에는 간단한 SW 설치만으로 클라우드 저장장치(스토리지) 용량을 획기적으로 늘리는 '클라우드 분산파일 시스템 SW'를 개발했다. 여기에는 물리적으로 다른 공간에 있는 각 컴퓨터의 디스크 조각들을 모아 하나의 거대한 단일 하드디스크로 만드는 '스토리지 가상화 기술'이 적용됐다. PC 하나에 내장된 하드디스크의 용량은 수 테라바이트에 불과하지만, ETRI가 개발한 분산파일 시스템 SW를 깔면 이 SW가 설치된 모든 컴퓨터의 하드디스크 공간이 하나로 모여 원도우 탐색기에 수십 페타바이트의 가상 하드디스크가 나타나는 식이다. 이 기술은 국내 이동통신사(LG U+)의 대표 클라우드 스토리지 기술로 채택되어, 현재까지 천만 명 넘는 사람에게 확산됐다. 국민들이 자신의 소중한 자료를 클라우드에서 안정적으로 보관·운영하는 데 ETRI의 기술이 핵심적인 기여를 하고 있는 것이다.



슈퍼컴퓨터 마하

맞춤형 슈퍼컴퓨터

2012년에는 '맞춤형 슈퍼컴퓨터'라는 새로운 개념을 만들어냈다. ETRI는 미국의 슈퍼컴퓨팅 전문업체인 아프로 인터내셔널과 공동으로 유전체·단백질 구조 등에 관한 빅데이터를 분석하는 바이오 특화형 슈퍼컴퓨터 '마하(MAny-core Hpc system for bio-Application : MAHA)'를 개발했다. 마하는 고성능 연산처리가속장치(GPGPU)를 장착해 무려 36,000개에 달하는 코어를 지원하면서도(이론 성능 최대 105테라플롭스) 전력 소모량은 기존 시스템 대비 50%에 불과한 저전력·고성능 슈퍼컴퓨터다. CPU만을 사용한 기존의 유전체 분석시스템 대비 최대 150배 빠르게 분석을 수행할 수 있다. 이로써 ETRI는 그간 불모지나 다름없던 슈퍼컴퓨터 분야에서 우리나라가 세계 강국과 어깨를 나란히 할 수 있는 계기를 만들었다. 마하는 2013년 11월 인간유전체 관련 세계 최고의 권위를 자랑하는 '국제암유전체 컨소시엄(ICGC)'의 유전체분석 데이터센터에 선정돼 클라우드 슈퍼컴퓨팅 서비스를 제공하기 시작했다. 데이터센터 선정은 ETRI의 독자적인 슈퍼컴퓨팅 시스템 개발 능력을 국제적으로 인정받았다는 것을 의미한다. ICGC에는 ETRI를 포함해 미국

시카고대학교 슈퍼컴센터, 일본 동경대학교 의료과학연구소 등 모두 6개 기관이 참여하고 있으며, 전 세계 약 2,000여 명의 암유전체데이터를 분석해 개인별 맞춤형 표적항암제를 찾아내는 연구를 수행 중이다.

기존에 없던 새로운 경험 선사하는 차세대콘텐츠

ETRI는 생활을 편리하게 하는 것은 물론 즐겁고 행복하며 실감나는 삶을 위한 차세대 콘텐츠를 개발하고 있다. 가상현실, 컴퓨터 그래픽스, 인텔리전트 인터랙션, 컴퓨터 게임 등을 연구해 기존에 없던 새로운 경험을 선사하고 있다.

가상현실/컴퓨터 그래픽스

3D 게임이 보편화되고 영화·드라마에서도 3D 그래픽이 필수요소로 자리 잡으면서 3D 콘텐츠 기술개발에도 가속도가 붙었다. 특히 기존의 단순히 보고 듣는 콘텐츠 수준을 넘어 만지고 즐길 수 있는 실감체험 중심의 3D 콘텐츠로 빠르게 발전해 갔다. ETRI는 2012년 보는 3D에서 '체험하는 3D'로의 전환을 가능케 두 개의 기술을 개발했다. '사용자 동작인식을 위한 3D 깊이인식 기술'은 움직이는 사람의 동작과 특정 공간을 3D 깊이인식 카메라를 이용해 3차원으로 정확히 추출하는 기술이고, '체감형 3D 콘텐츠-사용자 간 상호작용 기술'은 추출한 콘텐츠와 가상의 3D 콘텐츠를 상호 결합하는 기술이다. 이 두 기술을 이용하면 사람과 3D 콘텐츠가 서로 반응하는 것이 가능해진다. 실제로 ETRI는 2012년 5월 국내 최대의 IT 전시회인 '월드 IT쇼 2012'에서 사람이 3D 콘텐츠(인터랙티브 가상 수족관) 속 물고기에게 먹이를 주거나 낚시를 하는 등의 체험을 시연했다.

한발 더 나아가, 2013년에는 사이버상의 3D 아바타에 옷을 입혀보고 구입하는 '3D 가상 피팅 서비스'를 개발했다. '리얼 3D 신체계측 기술'을 이용해 개인의 신체정보를 1초 만에 스캐닝한 뒤 가상의 3D 아바타를 만들어 원하는 옷을 입혀보는 서비스로, 여러 방향으로 움직이며 옷맵시를 보거나 자연스러운 치마의 찰랑거림까지 확인할 수 있어 실감도가 매우 높은 것이 특징이다. 이 서비스를 이용하면 60%에 달하는 온라인 의류구매 반품률을 크게 낮추는 것은 물론, 외국인이 우리 옷을 3D 아바타에 입혀보고 구입할 수 있어 K-POP에 이은 'K-패션' 문화를 확산할 수 있을 것으로 기대됐다. 특수 안경을 이용해 가상현실을 체험하는 '안경 디스플레이(Eye Glasses Display)



공간증강 인터랙티브 기술



가상 수족관 기술

기술'도 개발했다(2013년). 사용자가 바라보는 실제 세계 위에 3D 그래픽 객체를 겹쳐서 보고, 이 객체를 다시 디스플레이 밖의 가상공간으로 이동시킬 수 있는 기술이다. 예를 들어, '디지털 그래피티 캔버스'에 나비를 그린 뒤 터치하면 3D 나비가 되어 스크린 속을 훨훨 날아다니다가, 어느 순간 체험자가 낀 안경 속으로 날아들어 오는 식의 현실감 넘치는 경험이 가능해지는 것이다. 이 기술은 체험위주의 살아 있는 전시관 구축이나 유치원·학교의 실감 교육용으로 활발히 활용되고 있다.

2013년에 개발한 '다시점 영상기반 3D 얼굴복원 기술'은 2차원 사진 두 장에서 10초 만에 3차원의 얼굴 이미지를 얻는 기술이다. '아바젠(Avagen)'이라고 이름 붙인 이 기술은 각도를 달리해 촬영한 얼굴 사진 두 장에서 얼굴윤곽에 대한 정보를 수집해 분석하고 이를 다시 3차원 디지털 이미지로 만드는 것으로, 3D 촬영이나 모델링 없이도 손쉽게 3D 영상을 확보할 수 있다. 아바젠은 스티키형 사진 촬영 시 기존 2차원 이미지 대신 3D 얼굴을 적용하거나, 치과나 성형외과에서 수술 전·후 모습을 비교할 때, 그리고 3D 게임·영화·애니메이션 등에 자신의 얼굴을 적용해 직접 주인공이 돼 보는 체험 등에 광범위하게 활용될 것으로 기대됐다.

2014년에는 가상공간에 재현한 3D 디지털 문화재를 보는 것에 그치지 않고 직접 조립 시뮬레이션까지 해볼 수 있는 기술을 개발했다. ETRI는 문화재청의 협조로 확보한 건축문화재 실측도면과 3차원 스캔데이터를 활용해 건물의 부재(部材: 뼈대가 되는 재료)를 사실적으로 디지털화 한 다음, 가상공간에서 전통기법에 따라 직접 건축문화재를 지어보는 기술을 개발했다. 또 이 기술을 토대로 3종의 디지털 건축문화재 체험학습 콘텐츠인 터치빔(TouchBIM), 엑스탑(X-Top), 헤트리스(hETRI)를 제작해 일반에 선보였다.

이어, 2015년에는 누구나 쉽게 3D 프린팅 콘텐츠를 만들 수 있도록 '콘텐츠 저작, 시뮬레이션, 3D 스캐닝 SW'를 개발했다. 3D 프린팅을 하려면 대상물을 스캔하거나 수작업으로 3D 콘텐츠를 제작한 뒤, 이를 3D 프린팅이 가능하도록 수정하는 등의 전문적인 과정이 필요했었다. 그러나 이 SW를 이용하면 누구나 단순한 그래픽 유저 인터페이스(GUI)를 스크롤바로 조작해 대상 모델의 스타일·높이·넓이 등을 손쉽게 변형하고, 직접 손으로 해야 했던 3D 프린팅 모델 생성작업도 자동으로 진행할 수 있다. 컴퓨터가 표현하는 색깔과 사람 눈이 식별하는 색깔의 차이를 최소화하는 '가상 세계 실감컬러 재현기술'도 개발했다(2016년). ETRI는 컴퓨터 그래픽스에 사용



3D 가상 피팅 서비스



다시점 영상기반 3D 얼굴복원 기술

하는 RGB(빨강·녹색·파랑) 3개 채널을 16개 이상의 채널로 세분화함으로써
실감컬러를 만들어냈다. 이로써 기존에 실감표현이 어렵던 보라색과 형광색 등도
자연스럽게 컴퓨터상에서 구현할 수 있게 됐다.

언어장벽 허무는 자동통역

1990년대 초반 문서자동번역기술로 시작된 ETRI의 음성언어정보처리기술은 지속적으로
세계 최고 수준의 성과를 도출했다. '대한민국 언어가 세계 모든 언어와 소통할 수 있는
시대를 만들겠다는 포부로 자동통역기술을 개발해 2012년 한·영, 2013년 한·일과 한·
중 등으로 서비스를 확대해 나갔다.

자동통역 서비스 '지니톡'

ETRI는 2012년부터 '자동통역기술을 이용한 모바일 단말용 자동통역 앱 '지니톡
(GenieTalk)'의 시범서비스를 시작했다. 2012년에는 '지니톡' 첫 번째 버전(한·영 통역)
을 제주도(1월), 여수세계박람회(5~8월)에서 시범서비스하고, 10월에는 범위를 넓혀
전 국민과 한국을 방문 중인 외국인 전체를 대상으로 서비스했다. 당시 '지니톡'의 자동
통역률은 80% 이상으로, 세계 최고로 인정받던 구글의 한·영 자동통역 기술 대비
15% 이상의 경쟁우위를 보였다. '지니톡'은 문화체육관광부 주최 '2012 스마트콘텐츠
어워드 & 콘퍼런스'에서 대상을 차지하기도 했다.

ETRI는 시범서비스 이후 게시판에 올라온 사용자 제안내용을 바탕으로 지속적으로 성능
을 개선해나갔다. 2013년 5월에는 '지니톡' 두 번째 버전(한·일 통역)에 대한 시범서비스
를 한국과 일본에서 동시 실시했고, 12월에는 세 번째 버전(한·중 통역)도 발표했다.

자동통역기술은 2014년 인천아시아게임에서도 중요한 역할을 했다. '지니톡'을 기반
으로 제작된 인천아시아게임용 자동통역 앱인 '인천광역시 통역비서'를 다운로드
받은 사람은 8월 말부터 10월 말까지 두 달간 총 14,400여 명에 달했다.

ETRI는 '지니톡'의 통역시스템을 스마트폰에 내장함으로써 통신이 되지 않는 곳에서도
서비스를 받을 수 있도록 한 '단말탑재형 지니톡'을 개발해 2014년 9월 1일 인천국제공
항에서 시연했다. 이로써 '지니톡' 사용 시 데이터요금에 대한 부담과 통신 속도가 느린
국가(지역)에서의 서비스 지연 등의 문제를 해결할 수 있게 됐다. 또 한 대의 스마트
폰을 외국인과 공유하며 통역하는 불편함을 해소하기 위해 각자의 스마트폰에 말을



모바일 단말용 자동통역 앱 '지니톡'



음성언어기술 시연

하면 블루투스 통신으로 상대방 스마트폰으로 통역결과가 전달되는 시스템도 구현했다.
2016년 5개국 언어(영어·일어·중국어·스페인어·불어)에 대한 자동통역이 가능
해진 '지니톡'은 한컴인터프리를 통해 '한컴 말랑말랑 지니톡'이라는 이름으로 본격
서비스를 시작했다. 또 내년엔 열린 평창동계올림픽에서도 전 세계에서 온 선수와
임원에게 자동통역서비스를 제공할 계획이다.

자동통역서비스를 비롯해 음성인식 분야와 언어번역 분야 SW를 개발하기 위해서
는 필수적으로 다국어 언어음성DB가 필요하다. ETRI는 한국어, 영어, 일어, 중국어
는 물론 2014년 프랑스어, 2016년에는 독일어, 러시아어, 이람어, 베트남어 대화체
(구어체)에 대한 언어음성DB를 지속적으로 구축·배포했다. 이 DB들은 유럽언어
자원협회(ELRA) 등 해외 기관보다 90% 이상 저렴하게 국내 중소기업에 제공되고
있으며, 2016년 4월 기준 국내 57개 기관에 247개 배포돼 총 430억 원에 해당하는
비용절감 효과를 냈다.

대화형 영어학습 서비스 '지니튜터'

2014년 7월에는 '지니톡' 후속모델로 세계 최초의 대화형 영어학습 서비스인 '지니
튜터(GenieTutor)'를 개발했다. '지니튜터'는 컴퓨터와 대화하면서 자연스럽게 영어
를 공부하는 서비스로, 학습자가 영어로 말을 걸면 컴퓨터가 표현·문법·발음 등의
오류를 지적하고 교정해주는 형태로 구현된다. ETRI는 고난이도 IT 기술인 '자연어
대화인터페이스 기술'을 교육 분야에 접목해 이 기술을 개발했다. 향후, 지니튜터는
한국인의 영어 스트레스를 줄이고 연간 15조 원(2014년 기준)에 달하는 영어 사교육
비 부담을 줄이는 데도 기여할 것으로 기대됐다.

자연어 음성인식

ETRI는 2015년 사람의 음성을 문자로 바꾸거나 음성에서 특정 단어를 자동추출
하는 '자연어 음성인식 SW'를 개발했다. 본 SW를 이용하면 기업은 경영전략 수립,
고객 마케팅, 고객 분쟁 대응 등에 큰 도움을 받을 수 있다. 예를 들어, 콜센터 녹취기록
을 텍스트로 바꿔 DB화한 뒤 이것을 기반으로 빅데이터 분석을 하면 고객의 연령·
성별에 따른 관심분야와 고객 성향을 정확히 파악할 수 있어 기업경영에 도움이 된다.
이 SW는 외산 기술과의 비교테스트에서 10% 이상의 우수한 성능결과를 얻었다.

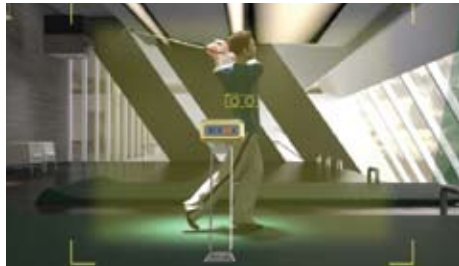


'지니튜터' 기술

인공지능시대 여는 지능형 기술



스마트안내시스템



골프에 적용한 머신러닝기술

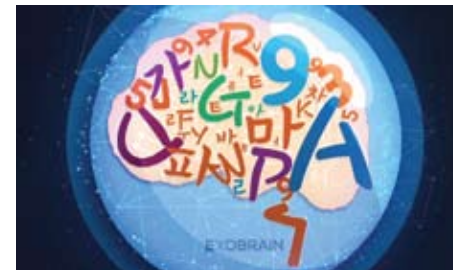
ETRI는 기계가 인간의 언어·시각·지식을 이해하는 기술, 기계가 인간의 두뇌처럼 학습을 통해 스스로 지식을 축적하는 기술, 추론을 통해 상황을 판단하고 앞으로 일어날 일을 예측하는 기술, 그리고 궁극적으로는 기계가 인간수준의 지능을 보유해 자유롭게 인간과 소통하는 기술을 개발함으로써 미래 인공지능 시대를 열어가고 있다.

2011년 이후 애플의 음성인식 서비스인 '시리(Siri)'와 삼성전자의 'S보이스'가 순차적으로 출시되면서 인간과 기계 사이의 인터랙션 기술이 크게 주목받기 시작했다. 이에 ETRI는 더 새롭고 혁신적인 인터랙션 기술로 2012년 '시선·행동분석을 통한 미래예측 안경'을 선보였다. 안경 안쪽에는 사람의 시선패턴을 분석하기 위한 카메라가, 바깥쪽에는 그 사람이 무엇을 보고 관심 있어 하는지를 파악하기 위한 카메라가 달려있다. 안경을 통해 오랜 시간 특정인의 시선과 행동패턴에 대한 퍼스널 빅데이터를 수집·분석함으로써 그 사람이 앞으로 어떤 행동을 할 것인지 미리 예측하는 것이 기술의 핵심이다. 이 기술을 활용하면, 해외출장을 갈 때 출장목적만 알려줘도 네트워크상의 아바타가 과거 개인의 경험과 선호도를 기반으로 최적의 스케줄을 짜주는 식의 서비스가 가능해진다.

2013년에는 시각장애인의 눈 역할을 해주는 '스마트 안내시스템'을 개발했다. USB 카메라 2개가 장착된 모자형태의 입력장치와 태블릿으로 구성된 이 시스템은 지하철역, 보도, 버스정류장 등 다양한 장소에서의 방향·위치정보와 객체정보(버스번호, 만날 사람)를 상황에 적합하게 인식해 음성으로 들려준다. 예를 들어, "잠시 후 오른쪽에는 화장실이 있습니다.", "911번 버스가 도착했습니다." 같은 음성을 들려주는 식이다. 이 기술은 별도의 IC칩이나 식별장치 없이도 일상적인 상황을 정확히 인지할 수 있도록 지원함으로써 장애인 삶의 질 향상에 큰 도움을 줄 것으로 기대됐다.

2014년에는 게임업계에 타격을 주고 있는 게임봇 문제를 해결할 '대규모 게임 데이터분석 및 게임 인공지능 기술'도 확보했다. 게임봇이란, 악성유저가 마치 게이머인 것처럼 속여 24시간 게임에 참여시키는 인공지능 프로그램으로, 다른 게이머들의 게임머니·아이템·경험치 등을 수집해 팔아 게임시장을 흐려왔다. ETRI는 인공지능 기술을 기반으로 게임봇을 자동탐지하고 대응하는 핵심원천기술을 개발해 국내 게임업체들에 기술이전 했다. ETRI는 2014년 8월 이 기술의 핵심인 '봇트래커(BotTracker)'를 국제전기전자기술자협회(IEEE)가 주최한 인공지능 기술경연대회인 '봇프라이즈(BotPrize 2014)'에 선보여 게임봇 판정기술 부문 세계 1위를 차지했다.

2015년에는 머신러닝 기술을 이용해 운동하는 사람의 동작을 실시간으로 인식하고 잘못된



언어지능SW, 엑소브레인 로고



EBS 장학퀴즈에서 우승한 엑소브레인

자세를 잡아주는 시스템을 개발했다. 머신러닝(machine learning)은 인공지능의 한 분야로, 컴퓨터가 스스로 패턴을 분석하고 유추해 학습할 수 있도록 하는 일종의 기계학습 기술이다. ETRI는 이 기술을 골프에 적용해 사용자가 스윙을 하면 손목·발목·머리는 물론 십여 개의 관절 위치까지 정확하게 분석한 뒤 오류를 잡아주는 시스템을 개발했으며 기술이전에도 성공했다. 향후, 이 기술은 피트니스와 야구 등으로 빠르게 확산될 것으로 기대된다. 이와 함께, ETRI는 인공지능 핵심기술 확보를 위해 2013년부터(~2022년) 언어지능 SW인 '엑소브레인(Exo-Brain)'을 개발하고 있다. '엑소브레인'은 기계학습기술인 머신러닝과 딥러닝을 기반으로, 기계가 인간의 언어(자연어)를 이용해 인간과 자유롭게 묻고 대답할 수 있도록 해주는 SW다. 2016년 초 세기의 바둑대전에서 이세돌 9단을 꺾은 구글 답마인드의 인공지능 프로그램 '알파고(AlphaGo)'처럼 스스로 학습을 저장하는 '지식축적 및 탐색기술'도 갖추고 있다.

'엑소브레인'은 2016년 11월 국내 최장수 TV퀴즈쇼인 EBS '장학퀴즈'에 출연해 수능시험 만점자, 장학퀴즈 시즌별 우승팀 등과 퀴즈실력을 겨루기도 했다. '대결! 엑소브레인'이라는 이름의 이 특집 방송에서 '엑소브레인'은 600점 만점에 510점을 받으며 압승했다. 이때까지 엑소브레인이 학습한 백과사전과 한자사전, 상식사전은 무려 12만 권에 달했다.

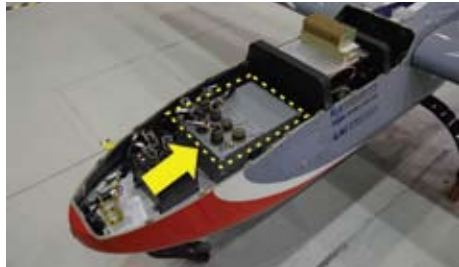
차세대 국방시스템 구현하는 국방 SW



EDDS

국방기술은 최첨단기술이 집약된 분야다. ETRI는 ICT와 국방기술의 활발한 접목을 기반으로 점차 정보중심, 고성능 네트워크 중심, 무인 자동화 중심으로 진행되는 미래전에 대응해 국방력을 강화하고 있다.

ETRI는 2012년 국방표준 DDS(Data Distribution Service) 통신 미들웨어인 EDDS(ETRI-DDS) 개발에 성공했다. DDS는 함정(艦艇)이나 전차 등에 탑재된 무기체계를 연동하는 통신 미들웨어로, 적의 공격 시 즉각적으로 정확한 대응을 할 수 있도록 감시정찰, 지휘통제, 타격무기체계 등을 유기적으로 통합하는 역할을 한다. 미래의 무기체계가 빠른 정보공유를 기반으로 승리를 쟁취하는 '네트워크 중심 전장환경(NCW)'으로 변화함에 따라 통신 미들웨어의 중요성이 커지고 있음에도 그동안 우리나라는 이를 전량 수입에 의존해왔다. 그러나 EDDS의 개발로 차세대 무기체계에 필요한 통신 미들웨어를 국산화할 수 있게 됐다. 특히 EDDS는 기존의 통신 미들웨어 대비 두 배 이상의 응답속도와 초당 3백만 개 이상의 메시지 및 이벤트를 처리하는 능력을 갖춰, 세계 최고 수준으로 인정받고 있다.



큐플러스에어



큐플러스에어가 비행기에 탑재된 모습

국방 SW 중에서도 가장 난이도가 높은 것으로 평가되는 항공분야 기반 SW를 개발하는데도 성공했다(2012년). 무인 항공기용 실시간 운영체제(RTOS)인 '큐플러스 에어(Qplus AIR)'가 그것이다. 항공기 제어 기반기술인 운영체제는 사람으로 치면 심장에 해당하는 것으로, 복잡한 기능들을 동시에 제어하면서도 한 치의 오류도 용납하면 안 되는 매우 난이도가 높은 SW다. ETRI는 '큐플러스 에어'를 개발함으로써 그동안 전적으로 외국기술에 의존하던 항공 운영체제를 국산화하는데 성공했다. 특히, 항공기술 관련 국제표준인 'ARINC-653'을 준수한 최초의 국산 운영체제라는 점에서 더욱 의미가 컸다.

'큐플러스 에어'는 2012년 12월 미국 항공 SW 안전인증 최고수준인 'DO-178B Level A'를 획득했다. 또 2013년 2월에는 한국항공우주산업(주)의 무인기 시스템에 '큐플러스 에어'를 탑재해 실시한 두 차례의 비행시험에도 성공했다. 이 SW는 2013년 12월 연구소기업인 '알티스트' 창업과 함께 본격적인 기술상용화에 들어갔다.

2015년에는 하나의 하드웨어에서 두 개 이상의 운영체제를 작동할 수 있는 '큐플러스 하이퍼'를 개발했다. 이로써 자동차·항공·선박·로봇 등에서 사용하는 다수의 운영체제를 손쉽게 하나의 시스템으로 통합해 경량화하고, 비용을 절감하는 것은 물론, 고장 시 신속하게 수리해 위험을 막을 수 있게 됐다. 예를 들어, 자동차를 구성하는 엔진·브레이크·네비게이션 등 각기 다른 장치들의 동작은 그대로 보장하면서 하나의 시스템으로 통합하는 게 가능해진 것이다. 2014년 연구소기업인 '이브이랩스(EVLabs)' 창업과 함께 듀얼 OS 기술 상용화도 본격화됐다.

ETRI는 자동차, 영화, 교육, 디스플레이 등 다양한 분야의 첨단 SW와 플랫폼을 개발해 우리 생활 구석구석을 더 편리하고 운택하게 만들어가고 있다.

ETRI가 2006년 개발에 성공한 Nano Qplus는 시간이 지나면서 점차 다양한 형태로 고도화됐다. Nano Qplus는 IoT의 실핏줄에 해당하는 센서노드에 탑재되는 초소형 운영체제다. 자동차 분야에 적용된 Nano Qplus는 자동차용 실시간 운영체제(ROSEK)로 발전해 2009년 이 분야 국제표준 인증을 획득했다. 이후 2013년에는 현대자동차 엑센트, 2015년 기아자동차 모닝과 현대자동차 이반떼의 엔진제어 ECU에 탑재되어 양산 판매되고 있다. 또 Nano Qplus를 이전받은 (주)누리텔레콤은 무선통신 기반 원격전력검침기를 양산해 인도에 25억 원(2015년), 노르웨이에 800억 원(2016년) 규모의 수출을 성사시키는 쾌거

다양한 첨단 SW · 플랫폼



촉각피드백 스타일러스

를 이뤄냈다.

2012년에는 '디지털시네마 기술'을 상용화했다. 디지털시네마는 영화촬영 이후 상영 시까지 필요한 후반 작업기술을 총망라한 SW로, 디지털 마스터링 기술, 영화 배급관리기술, 디지털 상영기술 등이 주를 이룬다. ETRI는 전량 수입에 의존하던 디지털시네마 SW를 국산화하고 부산국제영화제(BIFF 2012) 출품작 '마이 라피마'를 비롯한 수십 편의 영화에 적용함으로써 국내 영화제작환경 경쟁력을 한 계단 끌어올렸다.

ETRI는 2012년 터치스크린과 연동되는 '촉각 피드백 스타일러스'(스크린에 직접 대고 쓰는 디지털 펜) 개발에도 성공했다. 이로써 사용자들은 터치스크린 화면의 각종 콘텐츠나 그래픽 사용자인터페이스(GUI)를 촉각적으로 느끼며 조작할 수 있게 됐다. ETRI가 개발한 스타일러스에는 스피커와 2종의 촉각소자가 내장되어 있으며 터치스크린 단말과는 블루투스 통신으로 연계된다. 이 기술은 2015년 기술이전 되면서 교육용 실감전자펜 제품으로 출시되고 있다.

스마트교육을 앞당기는 기술도 개발했다. ETRI는 2013년 차세대 웹기술인 HTML5를 기반으로 개발한 '멀티레이어 기반 협업 플랫폼'을 이용해 '스크린 간 콘텐츠 이동 및 공유 기술'을 개발했다. 웹상의 인터넷강의 자료나 유튜브 동영상 등을 원하는 부분만 선택해 끊김 없이 빠르게 다른 사람의 스마트폰으로 보내거나, 반대로 전송받을 수 있게 하는 기술이다. 이 기술을 이용하면 선생님이 전자칠판 속 특정 동영상·파일을 학생들과 공유하거나 선생님이 내주신 과제를 학생들이 스마트폰을 통해 실시간 제출하는 것이 가능해져 살아 있는 스마트교육 실현에 상당한 기여를 할 것으로 기대됐다.

2014년에는 기존보다 2D·3D 그래픽 실행속도는 10배, 이미지 처리속도는 20배 이상 빠르게 할 수 있는 웹 기반 가속기술 '큐플러스 웹(Qplus Web)'을 개발했다. 그동안 웹 플랫폼은 안드로이드나 iOS에 비해 앱 실행 성능이 떨어져 외면 받아왔으나, 큐플러스 웹을 이용하면 다양한 모바일 기기에서 더 빠르고 안정적인 앱 실행이 가능하다. 이 기술은 2014년 11월 세계 최초로 표준화기구인 크로노스그룹의 웹 가속 호환성 테스트(WebCL) 인증을 획득하며 우수성을 인정받았다.

ETRI는 2015년 스마트기기 내에 설치하는 내장형 앱과 웹 기반 앱의 장점을 결합한 '하이브리드 앱 플랫폼'의 업그레이드 버전(일명 하이웨이(HyWAI))을 발표했다. '하이브리드 앱 플랫폼'은 2010년 처음 개발된 것으로, 내장형 앱처럼 독립적으로 실행할 수 있으면서 동시에 웹 기반 앱처럼 화면 구성과 데이터 처리가 쉬워 호평을 받아왔다. 2015년에



스마트 미디어 연구



하이브리드 앱 플랫폼(HyWAI)



전쟁재활 훈련시스템

새롭게 개발한 플랫폼은 3.5버전으로, IoT 응용 앱 개발에 적합하도록 블루투스4와 와이 파이 제어 기능까지 더한 것이 특징이다.

리눅스 환경에서 CPU 수에 비례해 성능을 높이는 기술도 개발했다(2015년). 빅데이터 분석 등 대용량 정보처리가 보편화되면서 수백에서 수천 개의 CPU로 구성된 '매니코어 컴퓨터 시스템'이 늘어나고 있다. 그러나 CPU 코어가 늘어나는 만큼 성능은 향상되지 않아 리눅스 개발자들은 골머리를 앓아왔다. ETRI는 이러한 문제를 해결하기 위해 반가상화 클라우드 환경에서 CPU 증가에 따라 비례하는 성능이 나오게 하는 기술(100개 코어까지)을 개발했다. 여기에는 가상 CPU가 불필요하게 물리 CPU를 사용하지 않도록 커널 내부의 소스코드를 수정하는 기술이 활용됐다.

2015년 4월에는 실감콘텐츠를 활용해 집에서도 효과적으로 재활훈련을 받을 수 있는 '재활훈련 시스템'을 개발해 발표했다. 환자는 하나의 IPTV 채널로 5개의 스크린을 동시에 사용해 트레이너의 운동영상을 실감나게 체험할 수 있고, 의사는 환자가 밟고 있는 발판 눌림센서로 무게중심 변화를 체크해 환자가 얼마나 재활훈련을 잘 따라하는 지 분석할 수 있다. 또 원격지의 의사가 환자를 모니터링 하며 노트북, 스마트폰, TV 등으로 자세교정을 하는 것도 가능하다. ETRI는 여기에 바람·향기·촉감·진동 등 4D 실감효과를 더해 지루함 없는 재활훈련 환경을 구현했다.

3 / 통신

빛의 속도로 세상을 움직이는 광네트워크



OFDM무선통신칩



100Gbps 광 송수신 핵심모듈

ETRI는 트래픽 폭증(매년 40% 이상), 스마트폰 중심의 이동성 증가, 클라우드 컴퓨팅의 확산, 비즈니스 응용 요구 확대 등 급변하는 네트워킹 환경에 대응하고자 다양한 첨단 네트워크 기술개발에 앞장서고 있다. 특히, 초연결사회가 도래함에 따라 인프라와 지능형 서비스 기술 개발에 집중하고 있다.

ETRI는 세계 최고 수준의 초고속·대용량·저지연 광인터넷 기술을 확보해 국민 편익을 도모하고자, 메트로·백본 구간 광전달망에서부터 유·무선 광액세스망까지 광인터넷 시스템과 핵심모듈 기술을 개발하고 있다.

ETRI는 2012년 대용량 광통신 시스템의 핵심기술인 '100Gbps 광 송·수신기술'을 개발하는 데 성공했다. 이는 100Gbps의 전송속도로 1초당 DVD 3장 분량의 대용량 데이터를 전송할 수 있는 기술로, 기하급수적으로 증가하는 데이터 트래픽에 효과적으로 대응할 방안으로 주목받았다. ETRI는 이 기술을 한국정보통신진흥원이 운영하는 미래네트워크연구시험망(KOREN)에 적용해 대전-서울-대전 간 510km에 달하는 장거리 광전송 현장시험을 진행했으며, 그 결과 장시간 무오류 전송에 성공해 실용성을 입증했다. 또 산업체 기술이전을 통해 최대 80km 떨어진 이동통신 중계국 간 데이터 송수신을 지원하는 '100Gbps 광트랜시버'를 세계 최초로 상용화하는데도 성공했다.

2013년에는 미국 벨랩(Bell Labs)과 함께 기존 인터넷보다 2.5배 이상 트래픽이 폭증해도 동일한 서비스 품질을 누릴 수 있는 '차세대 대용량 코히어런트(결맞음) 광 OFDM 기술'을 개발했다. 기존의 광통신이 빛의 세기를 조절하는 온·오프 방식이었던 데 반해, 이 기술은 빛 고유의 성질 중 위상과 편광을 조절하는 원리를 이용했으며, LTE 방식(OFDM)을 적용했다. 이를 통해 ETRI는 큰 비용이 소요되는 광케이블을 추가로 설치하지 않고 광 송·수신 장비를 교체하는 것만으로도 네트워크 속도를 2.5배 이상 끌어올릴 수 있게 됐다.

2014년에는 각각 분리돼 있던 광·회선·패킷 장비를 하나로 통합하는 '오케스트라(Optical Carrier Ethernet System & Tera Ready Access) 광인터넷 기술'을 개발했다. 이 기술을 이용하면 그동안 개별 설치·관리되던 광·회선·패킷 데이터 전송경로를 통합해 서비스 특성에 맞는 최적 전송경로를 설정·제어할 수 있다. 때문에 기존 네트워크 대비 라우터 부하



차세대 광네트워크 장비인 오케스트라 광 인터넷 기술

점점 더 똑똑해지는 스마트 네트워크



ASM2.0 통신시스템



이동 핫스팟 네트워크 기술(MHN)

80%, 전력소비 65%, 상면적은 68%를 줄일 수 있고, 망 구축비용과 운용비용도 60% 이상 절감된다. 또 가입자는 기존보다 약 100배 빠른 네트워킹 서비스를 받을 수 있다. 특히, 이 기술은 오케스트라 지휘자를 중심으로 여러 악기가 하모니를 이뤄 교향곡을 연주하듯, ETRI 중심으로 국내 여러 중소 장비업체가 함께 가입자로부터 전달망까지 토털 솔루션을 제공했다는 점에서 더욱 의의가 컸다. 2016년에는 이 기술을 연구망인 KOREN에 적용하는 시연에도 성공했다.

ETRI는 LTE, Wi-Fi, 블루투스, 근거리무선통신, 전파, 무선주파수 등 다양한 네트워크 기술을 고도화하는 한편, 이를 기반으로 무선충전, 화상회의시스템 등의 네트워크 SW·플랫폼 기술을 개발해 나갔다.

다양한 네트워크 기술 고도화

ETRI는 2012년 LTE, Wi-Fi 등 육상 이동통신 사용이 어려운 해상에서도 데이터 통신이 가능한 VHF대역(초고주파, 30~300MHz) 디지털 무선통신시스템을 개발하고 시연에 성공했다. 이 기술은 기존의 해상 선박자동식별장치보다 30배 이상 향상된 데이터 전송속도와 한층 뛰어난 신뢰성을 제공했다. 이를 통해 항해 중인 선박도 선박 간 또는 선박과 육상 간에 자유롭게 정보를 교환할 수 있는 기반이 마련됐다.

2014년 말에는 이 기술을 더 발전시켜 8배 빠른 VHF대역 통신시스템 'ASM2.0'을 개발했다. ASM2.0은 직교주파수분할다중 방식을 이용해 주어진 대역폭의 사용 효율성을 높인 것으로, 항해실에 TV 셋톱박스처럼 설치만 하면 되는 간단한 시스템이기 때문에 실용성 측면에서도 높이 평가받았다. 이로써 해상의 어부들은 실시간으로 해산물가격을 파악하거나, 해상 군사훈련정보 또는 사고정보 등을 곧바로 파악해 적절히 대응할 수 있게 됐다.

잡음을 제거하고 순수 전파신호원만을 추출하는 방법으로 전파탐지 거리를 두 배 이상 획기적으로 늘린 '미약신호 탐지기술'도 개발했다(2014년). 이 기술은 대역폭도 기존 10MHz보다 2.5배 확대된 25MHz급이어서 전파원 위치탐색에 용이한 것이 특징이다. 이와 함께, 타깃이 있을 것으로 예상되는 추정영역을 먼저 찾고 이동차량이 근접해 정확한 위치를 찾는 방법을 이용해 '광대역 방향탐지 시스템'도 개발했다. 이 기술은 국가 전파관리업무, 국방 무선통신, 재난안전 무선통신 등의 분야에 적극 활용됐다.



실내 내비게이션 기술 시연



국방망 핵심통합장비 시연

2014년에 개발한 '실내 내비게이션 기술' 덕분에 실내에서도 위치검색이 가능해졌다. 기존의 위성항법장치(GPS) 기반 내비게이션은 실외에서만 위치검색이 가능했지만, 이 기술을 이용하면 5m 내외에서 건물 내의 위치를 정확히 파악할 수 있다. 여기에는 스마트폰에 내장된 와이파이와 센서를 활용해 정보를 수집하고 자동으로 DB를 생성한 뒤 위치정보를 지도에 표시하는 방법이 사용됐다. 실내 내비게이션 기술은 국토교통부의 '실내공간정보 구축·활용서비스와 방송통신위원회의 119 긴급구조를 위한 Wi-Fi 위치정보 플랫폼' 등에 활발하게 활용됐다. 2016년 현재 ETRI는 언제 어디서나 3m 급 정밀도의 실내·외 위치기반서비스를 제공하기 위한 기술검증을 수행하고 있다.

2015년 11월에는 다양한 군 통신망을 하나의 장비로 통합하는 IP통합장비와 다기능 접속장비를 개발해 성공적으로 시연을 마쳤다. 미래의 전쟁은 네트워크 중심전(Network Centric Warfare)이 될 것으로 예측돼 왔음에도 불구하고, 그동안에는 여러 군사망(군통신망, 전술망, 국방 무선망 등)의 IP와 비동기전송모드(ATM) 등의 인터페이스가 서로 달라 연동이 어려웠다. ETRI는 군사망 중 유사 등급의 망 64개 이상을 하나의 장비로 통합할 수 있는 기술을 개발해 네트워크 중심전에 대비했다. 세계 최초로 '밀리미터파 이동무선백홀 기반의 이동 핫스팟 네트워크 기술(MHN)'도 개발했다. 이 기술은 지하철, KTX 등 고속 이동수단을 많은 사람이 이용할 때 Wi-Fi가 잘 터지지 않는다는 문제를 해결하기 위한 것으로, 기존보다 100배 빠른 데이터 전송능력을 구현했다. 이때까지는 지하철 내부의 와이파이 무선공유기와 지상 기지국 사이의 무선구간을 와이브로 기반 이동무선 백홀로 연결해 10Mbps 속도를 제공했으나, 이 기술을 이용하면 무선구간을 밀리미터(mm)파 기반으로 연결해 기가급 속도를 낼 수 있다. ETRI는 2016년 1월 서울 지하철 8호선에서 달리는 열차 내 이동 핫스팟 네트워크 기술을 시연하는데 처음으로 성공했다.



시선통신기술

장치 간 직접통신

ETRI는 2013년 '시선(視線)통신 기술' 개발에 성공했다. 통신하고자 하는 특정 대상(전자기기, 사람 등)에 대한 정보 없이 스마트폰 화면을 통해 그 대상을 바라보는 것만으로도 통신이 가능해지는 기술이다. 시선통신은 기지국이나 AP가 필요 없는 단말 간 직접통신(Device to Device : D2D)으로, 직진성이 강한 전파빔을 활용해 개발했다. 사용법은 간단하다. 스마트폰에 시선통신 앱을 깔아 실행하면 스마트폰 화면이 마치

카메라 모니터처럼 변하고, 사용자는 모니터 속에 특정 대상이 들어올 때 그것을 클릭하기만 하면 대상과 통신할 수 있다. 예를 들어, 스마트폰 모니터 안에 TV가 들어오게 한 뒤 이를 클릭하면 스마트폰에 있던 영상을 바로 TV 화면에 띄울 수 있고, 회의를 하면서 스마트폰 모니터에 특정 사람의 모습을 담은 뒤 클릭하면 자동으로 상대의 이메일이나 메신저로 자료를 보낼 수 있다. 또 모니터 속 음식점 간판을 클릭하면 식당 메뉴나 가격도 볼 수 있다.

ETRI는 2014년 1월 미국 LA에서 열린 IEEE 무선개인공간망(WPAN) 국제표준 회의에서 '시선통신 기술'을 시연해 큰 호응을 얻었다. 근접한 단말끼리 기지국을 거치지 않고 직접 통신하는 LTE 방식의 D2D 기술도 개발했다(2014년). 그동안 단말 간 직접통신에는 10m 이내의 블루투스 기술과 수십m 이내의 와이파이 다이렉트(WiFi Direct) 기술 등이 사용되어왔다. 그러나 LTE를 확장한 이 기술은 벽이나 건물 등의 장애물이 있어도 1km 이내에서 고속 데이터 전송이 가능하고 통신품질도 뛰어나 직접통신의 서비스 범위를 크게 확대했다. 또 다수의 근접 단말을 찾아내는 속도도 빨라 근접성(Proximity)에 기반 한 새로운 서비스 창출이 가능하며, 재난 상황에서의 공공안전용 통신기술로도 큰 주목을 받았다.



스몰셀 기지국 SW

**스몰셀 기지국/
광기반 기지국**

2015년에는 통신 사각지대 문제를 해결할 소규모 이동통신 기지국인 '스몰셀 기지국 SW' 기술을 국산화했다. 스몰셀(Small Cell)은 빌딩 밀집구역 등 트래픽 폭증지역이나 수신감도가 낮은 가장자리 지역에 손쉽게 설치해 통신 사각지대를 없애는 기술로, 차세대 통신시장의 주역으로 주목받아 왔다. 특히, ETRI가 개발한 '스몰셀 기지국 SW'는 무선AP처럼 간단히 설치할 수 있고 PC의 윈도우 환경에서도 손쉽게 개발과 검증이 가능하다.

ETRI는 2016년 '스몰셀 기지국 SW'의 기능을 업그레이드해 여러 주파수 대역을 묶어 속도를 끌어올리는 '반송파집성(Carrier Aggregation) 기술'도 개발 완료했다. 예를 들어, 기지국에서 20MHz 대역을 다섯 개 사용할 때 최대 750Mbps 용량의 데이터까지 전송할 수 있고 단말은 두세 개의 주파수를 묶음 전송으로 받을 수 있게 된 것이다. 2016년 말 현재 SORAN은 HW 출시를 기다리는 상태다.

이와 함께, '광기반 기지국 구축기술'도 개발했다(2015년). 아날로그 신호를 디지털화

해서 전송하는 기존의 디지털 방식 대신 광섬유를 이용해 직접 신호를 보내는 형태의 기지국으로, 기존 대비 약 7% 비용만으로도 기지국을 구축할 수 있어 해당업체들의 호응이 컸다.



LED통신기술

LED 정보조명

2014년에는 어둠만 밝히는 전통적인 조명의 한계를 극복한 '지능형 LED 정보조명 기술'을 개발했다. ETRI는 '조명 디밍(Dimming : 특정 위치의 조명 밝기를 자유롭게 조정하는 기술)과 빛에 정보를 실어 통신하는 LED 조명통신 서비스'를 동시에 제공했다. 이 기술들을 이용하면 조명에 설치된 센서로 특정 공간과 상황에 적합한 조명 환경을 구축하거나, 공장·체육관·도로 등의 복합공간에서 조명을 상황별로 제어함으로써 유지보수 비용을 획기적으로 절감할 수 있다.

2015년에는 LED 조명을 통해 정보를 전달하는 '가시광무선통신(VLC) 네트워킹 기술'을 개발하고 '루비넷(LuBi-Net)'이라는 이름을 붙였다. 이는 초당 3백만 회 깜빡이는 LED의 빛 특성을 이용해 고속 스위칭을 함으로써 정보를 전송하는 기술로, 근거리무선통신은 물론 Wi-Fi와도 연계할 수 있다. 예를 들어, 대형마트의 주차장 천장에 달린 LED 조명을 통해 실시간으로 주차관련 정보를 수신하거나, 가정에서 LED 조명을 이용해 TV·컴퓨터·스마트폰 등을 손쉽게 제어하고 자유롭게 통신하는 것이 가능해진 것이다.



HD급 눈맞춤 영상회의의 가능기술

첨단 영상회의

2012년 이후, 정부청사와 공공기관이 대거 세종특별자치시로 이전하면서 영상회의 시스템에 대한 수요가 급증했다. 이에 ETRI는 '분산형 텔레프레즌스 기술(고품질 실감 영상회의 플랫폼 기술)'을 개발해 끊임없는 영상회의 환경을 구축했다(2013년). 기존의 영상회의 시스템은 고가의 하드웨어로 구성된 중앙집중형 구조의 '다지점 제어 장치(Multipoint Control Unit : MCU)'를 사용하는 탓에 하나의 MCU에 여러 사람이 동시 접속할 경우 인터넷 트래픽 과부하로 영상이 끊기거나 화질이 고르지 못했다. 그러나 ETRI는 트래픽이 집중될 때 데이터를 음성이나 비디오 등 패킷별로 분산해 전송하는 방법을 택함으로써 이 문제를 해결했다. 이 기술은 2014년 7월 정부의 통합 영상회의시스템을 통해 성공적으로 호환성 시험을 마쳤다.



끊임없는 영상회의 기술 국회시연

이와 함께, 2014년 11월에는 '기가 큐릭스'를 개발해 국회 본관과 세종시 기획재정부 간 끊임없는 영상회의 시연에 성공했다. '기가큐릭스'는 SW 형태의 영상회의 시스템으로, 사용자의 요구사항에 맞춰 세팅하기 쉽고 유지·보수가 간단한 것은 물론, 외산 중심 고가 영상회의시스템의 1/3 가격으로 제공돼 매우 좋은 반응을 얻었다. 영상회의에 참여한 사람들이 눈을 맞추며 실감나게 대화할 수 있는 'HD급 눈맞춤 영상회의 가능기술'도 개발했다(2015년). 기존 영상회의 시스템에서는 카메라가 스크린 위나 아래에 위치해 눈맞춤(Eye Contact)이 어려웠다. ETRI는 카메라를 좌우에 달고 게임에서 쓰는 키넥트(Kinect)를 활용해 사람의 코·귀 등 거리정보를 담은 깊이(Depth)영상을 합성하는 원리로 눈맞춤 기술을 개발했다. 이 기술을 이용하면 대화상대를 97.7% 정확하게 인식할 수 있고, 주 화자를 자동 인식해 추적한 다음 그 사람만 큰 화면으로 보여주는 것도 가능하다. 또 회의중간에 배경화면을 바꿔 프라이버시를 유지해주는 기능도 지원한다.



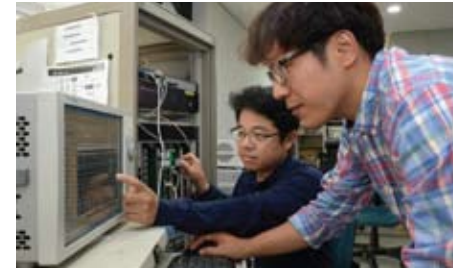
60와트(Watt)급 자기공명 방식 무선충전 시스템 기술

무선충전

2015년에는 1m 떨어진 곳에서도 무선충전을 할 수 있는 '60와트(Watt)급 자기공명 방식 무선충전 시스템' 기술을 개발했다. 기존에는 스마트폰을 충전기에 거의 붙여야만 무선충전이 가능했으나, 무선전송방식을 이용한 이 기술은 특정한 구역 내에 스마트기기가 들어오면 자동으로 충전되는 방식을 이용해 1m까지 충전범위를 넓혔다. Wi-Fi존처럼 일명 '에너지존(E-Zone)'을 만든 것이다. 여기에는 1.78MHz 대역의 낮은 주파수를 이용해 기존보다 에너지 밀도가 균일한 충전영역(균일장, Quiet zone)을 만드는 원리가 이용됐다.

ETRI는 지상기반 통신 인프라의 시간·공간적 한계를 극복하는 한편, 통신 취약지역 및 재난·재해지역 그리고 긴급 통신 인프라 구축이 필요한 환경에서도 안정적으로 고품질의 통신서비스를 제공하기 위해 지속적으로 위성통신기술을 개발했다. ETRI는 2014년 망망대해에 떠있는 선박, 외딴 섬이나 산간지역, 전파음영지역, 재난이 발생한 곳에서도 원활한 통신을 가능케 해주는 '20Mbps급 초고속 위성인터넷 서비스 모델 기술'을 개발했다. 위성인터넷은 군사용, 재난용, 해양을 포함한 통신인프라 취약지역

통신 사각지대 극복하는 위성통신



2세대 위성통신 모델관련 연구

지원용 등으로 중요성이 커지고 있으나, 비가 오는 등 기상상황이 안 좋을 때 전파신호가 약해지는 점이 한계로 지목돼 왔다. 본 모델기술은 기상상황에 따라 전송방식을 바꾸는 적응형 전송기술을 적용해 이런 문제를 해결했다. 이로써 우리나라는 연간 위성인터넷 가용률 99.9% 이상을 달성했으며, 국내 기업들은 기상상황에 적응 가능한 최첨단 위성통신 서비스 시장에 본격적으로 진입해 국제경쟁력을 확보하게 됐다.

ETRI는 이 기술을 기반으로 2016년 4월 '20Mbps급 초소형기지국(VSAT) 및 단말기 통합 위성 시스템'을 개발해 성공적으로 전송시연을 마쳤다.

2015년에는 2.1GHz 위성 주파수 대역의 가치를 극대화 할 수 있는 '위성·지상 겸용 개인 휴대통신 이용기술'에 대한 표준화 기술을 개발했다. 2.1GHz 대역은 이동통신사업자가 기존에 할당받아 활용 중인 2.1GHz 지상 IMT 대역과 바로 인접해 있는 상향 1,980~2,010MHz와 하향 2,170~2,200MHz 대역폭을 뜻하는 것으로, 위성통신과 지상 이동통신용으로 모두 사용할 수 있어 황금주파수로 불린다. 60MHz의 넓은 대역폭 덕분에 3세대와 4세대 이동통신의 다양한 기술방식을 동시에 적용할 수 있고, 위성·지상 겸용 개인휴대 위성 이동통신용으로 사용 가능한 기술로 표준에 반영했다.

초연결사회 준비하는 IoT

초연결사회가 다가오자, ETRI는 이를 선도하기 위한 IoT 기술개발에 집중했다. 국민이 일상생활에서 더 안전하고 편리하게 체감할 수 있는 '인간중심의 IoT 융합기술'을 목표로 IoT 서비스 플랫폼, 저전력·장거리 사물통신, 센서 신호처리 등을 연구해 나갔다.

다양한 IoT 융합기술

ETRI는 2013년 '개방형 시맨틱 IoT 서비스 플랫폼 기술'을 개발했다. 온도·습도·자외선·전자파 등을 측정하는 센서를 원하는 곳에 부착하고 스마트폰에 관련 앱을 다운로드 받으면, 센서가 측정값을 자동으로 앱에 전송해 분석결과를 보여주는 기술이다. 이를 통해 사람이 개입하지 않고도 현재 안방의 습도나 거실의 전자파 수치 등을 실시간으로 확인할 수 있게 됐다. 이 기술은 2013년 12월 ITU-T 국제 표준으로 승인됐다.

이어, 스마트폰과 연동되는 스마트 가전제품을 무선공유기(AP) 선택이나 암호입력 없이 QR코드 인식으로 손쉽게 사용하는 '스마트홈 기술'도 개발했다(2013년). 이로써



개인 맞춤형 IoT 서비스 및 기술 스마트홈



스마트 간판기술



ID기반 차세대 네트워킹 기술

가전사들은 가전제품 겉면에 간단히 QR코드를 부착하고 Wi-Fi 칩을 내장하는 것만으로 해당 가전을 자사의 서버에 연결해 부가서비스를 제공할 수 있게 됐으며, 소비자 역시 외부에서 스마트폰을 이용해 집안의 가전제품을 끄고 켜는 등의 조작을 할 수 있게 됐다. 이 기술은 2014년 6월 ISO(국제표준화기구) 국제표준으로 승인됐다.

2014년에는 학교나 사무실 등에 설치된 각종 센서를 하나의 플랫폼으로 엮어 조회·설정·제어하는 '웹 기반 IoT 플랫폼'을 개발했다. 기존에도 센서를 묶어 관리하는 기술은 있었으나, 제조사가 다를 경우 호환이 이뤄지지 않았다. 그러나 이 플랫폼은 표준 웹 방식으로 개발돼 모든 센서와 연동할 수 있고 스마트폰으로도 쉽게 제어가 가능하다. 이로써 선생님이 밖에서도 교실의 학생 수를 파악하고 실내온도를 조절하는 등의 일이 가능해졌다.

IoT 네트워크는 광고 분야에도 빠르게 적용됐다. ETRI는 2014년 50m 이내 상점의 정보를 스마트폰으로 간단히 수신하는 '스마트 간판기술'을 개발했다. 상점주인은 기존 간판에 간단한 통신기능을 내장한 수신모듈을 부착해 다양한 홍보성 정보를 전달하고, 사용자는 동글(Dongle)형 장치를 스마트폰에 부착해 정보를 얻는 식이었다.

SDN/ID통신

2013년에는 차세대 핵심 네트워크 가운데 하나인 '소프트웨어 정의 네트워크(Software Defined Network : SDN) 기술'을 새롭게 개발했다. SDN이란, 네트워크 장비의 구성과 동작을 마치 컴퓨터 프로그램을 짜듯 중앙에서 손쉽게 변경·관리함으로써 신규서비스 개발시간과 비용을 대폭 절감하는 기술이다. ETRI가 내놓은 것은 SDN을 자유로이 제어할 수 있는 '상용수준의 SDN 컨트롤러 플랫폼 기술'과 이를 바탕으로 한 '스마트 와이파이 응용기술'로, 기존 오픈소스 대비 약 네 배의 이벤트 처리성과 뛰어난 기능 확장성을 보유했다.

이어, 2015년에는 컴퓨팅·네트워킹 밀결합(Tight Coupling) 가상인프라를 즉각 구성해주는 '분산 SDN/NFV 플랫폼 기술'을 개발했다. 이는 사용자가 원하는 클라우드 및 네트워킹 자원과 맞춤형 기능들을 수분 내에 제공하는 기술로, 사업자는 이 기술을 이용해 고객의 다양한 비즈니스 요구에 신속하게 대응할 수 있다.

이와 함께, ETRI는 토종 네트워크 운영체제(OS)인 N2OS(Neutralized Network

Operating System) 기술'을 개발해 전량 해외기술에 의존하던 장비업체의 SW 기술 종속성 문제도 개선했다(2015년). ID통신 관련 핵심기술인 'ID기반 차세대 네트워크' 기술도 개발했다(2015년). '제2의 인터넷'이라 불리는 ID통신은 단말·사람·데이터·서비스 등 다양한 통신 객체에 고유한 식별자(ID)를 부여해 수백억 개 이상의 다양한 디바이스가 동시에 작동할 수 있도록 지원하는 기술이다.

4세대를 넘어
5세대 통신으로



ZING 기술



컴팩트 MIMO기술



전이중통신기술

LTE와 더불어 4세대(G) 이동통신기술인 LTE-Advanced를 세계 최초 개발한 바 있는 ETRI는 5세대(G) 통신기술 개발에도 본격적으로 뛰어들어 이동통신 강국의 역사를 이어가고 있다. 5G통신은 '언제 어디서나 환경의 제약 없이 사람과 사물을 포함한 모든 사용자에게 Gbps급 서비스를 효율적으로 제공하는 통신'이다. 국제전기통신연합은 5G통신의 기준으로 '4세대 대비 20배 빠른 최대 20Gbps 데이터 전송, 전송지연 1ms(밀리초, 1/1000초) 이하, 1km² 안에서 최대 100만 개의 기기 연결' 등을 제시하고 있다.

ETRI는 2015년 5G 이동통신 적용 전 단계인 시범서비스 모델로 '미래 SNS'를 제안하고 이를 실현하기 위한 기반기술들을 개발했다. '미래 SNS'는 이동 중인 사용자를 중심으로 주변 사람·사물·공간이 동적으로 연결되는 확장된 개념의 소셜 네트워크 서비스(SNS)이다. ETRI는 지하철, KTX 등 고속 이동수단에서도 기기급 통신이 가능한 '초고속 이동무선백홀 기술', 10cm 이내 근접거리에서 기기급 대용량 데이터를 순간 무선 전송하는 '징(Zing) 기술', 그리고 기기급 동영상 중심의 동적 SNS를 지원하는 '모바일 엣지 플랫폼 기술' 등을 개발하고, 이를 기반으로 성공적으로 '미래 SNS'를 시연했다.

이와 함께, 밀리미터파 대역의 활용도를 높이기 위한 '고속 빔(Beam)스위칭 기술'도 개발했다(2015년). 밀리미터파는 가용 대역폭이 수 GHz에 달하는 주파수로, 기존 4세대 이동통신이 최대 100MHz 정도의 대역폭을 갖는 것에 비해 수십 배 이상 차이가 나 그만큼 통신 속도를 높일 수 있다. 그러나 상대적으로 전파 감쇄가 크고 직진성이 강한 탓에 서비스 영역이 줄어드는 문제가 있어 활용에는 한계가 있었다. ETRI는 안테나 송출전력을 특정 방향으로 모아주는 빔포밍 기술, 하나의 기지국이 여러 개의 빔을 제공할 때 기지국과 단말이 실시간으로 최적의 빔을 선택하는 빔스위칭 기술, 그리고 안정적인 핸드오버 기술 등을 적용함으로써 이러한 한계를 극복했다.

2016년에는 4G 이동통신에서 20ms(0.02초) 이상이던 서비스 지연을 1/10인 2ms까지



5G 저지연 이동통신 기술

줄인 '5G 저지연 이동통신 기술' 개발에 성공했다. 여기에는 전송주기 축소기술, 제어신호와 참조신호를 최적으로 배치해 수신 데이터 인식시간을 최소화하는 기술, 경쟁 기반 데이터 전송 기술, 지연 없는 핸드오버 기술 등이 활용됐다. 이 기술은 앞차의 사고정보를 뒤따르는 차량에 빠르게 전달하는 차량 간 충돌방지 시스템(V2X), 인간의 생명을 다루는 수술 장비의 원격 실시간 제어 등 초저지연이 시급한 분야에 우선 적용된 후, 다양한 5G 통신서비스로 활용이 확장될 것으로 보인다.

4 / 방송 · 미디어

더 빠르고 더 선명한 방송 · 미디어 환경



UHD TV기술

방송 · 미디어 환경은 점점 더 빠른 속도로 변화했다. 케이블TV, 위성방송, 지상파 DTV, 지상파 DMB, IPTV와 스마트TV, 휴대폰 동영상 서비스 등이 보편화 하면서 시청자가 능동적으로 시청환경을 선택하는 맞춤형 TV 시대가 열렸고, 방송 · 미디어 서비스의 지능화 · 양방향화 · 멀티기능화에도 가속도가 붙었다. ETRI는 이러한 변화를 선도하고자 UHD TV, 고화질 이동방송, 하이브리드방송, 3DTV, 실감미디어, 증강방송 등 첨단 방송 · 미디어 기술들을 개발해 나갔다.

ETRI는 급격히 대용량화하는 방송 · 미디어 콘텐츠를 끊임 없이 빠르게 전송하고 언제 어디서나 서비스할 수 있도록 스마트 미디어 인프라 기술개발에 집중했다.

UHD TV

ETRI는 2012년 10월 (주)KT스카이라이프와 함께 HDTV보다 최소 네 배 이상 선명한 '4K급 초고화질방송(Ultra-HD : UHD)'을 천리안 위성을 통해 서비스하는데 성공했다. UHD TV는 HDTV 이후의 차세대 방송으로, 가정에서도 영화관 수준의 고품질 방송환경을 누릴 수 있게 해준다. 또 도서나 산간지역에서도 가정용 소형 위성수신 안테나만 있으면 UHD TV 서비스를 수신할 수 있다.

2013년 1월에는 (주)헬로비전과 함께 채널본딩(Channel Bonding) 기술을 적용한 4K UHD TV 서비스를 세계 최초로 실험 방송했다. 채널본딩 기술은 데이터 전송 속도를 높이기 위해 여러 개의 케이블방송 채널을 하나로 묶는 기술로, 기존의 방송 인프라 환경을 크게 변경하지 않으면서도 전송용량은 획기적으로 높일 수 있는 것이 장점이다.

ETRI는 이어, 2013년 8월 (주)KT스카이라이프와 함께 위성 4K UHD TV 실험방송을 시작하고, 9월에는 네덜란드 암스테르담에서 열린 국제방송박람회(International Broadcasting Convention : IBC)에 ETRI의 UHD TV 기술을 소개해 세계적인 호응을 얻었다.



UHD TV LDM 기술



NAB Show 2015에서 LDM 기술혁신상 수상



고효율영상압축(HEVC)이 적용된 UHD TV

미디어 전송

2012년에는 인터넷 트래픽 변동으로 예기치 않게 끊어지곤 하던 기존 멀티미디어 서비스의 단점을 극복하기 위해 '다계층 영상부호화 기반 웹 전송기술'을 개발했다. 이 기술을 이용하면 다양한 인터넷 환경과 단말 규격에 맞춰 멀티미디어 서비스가 스스로 최적화된 스트리밍 채널을 찾기 때문에 서비스 중단이나 품질 저하 등의 고질적인 문제를 근본적으로 해결할 수 있다.

이와 함께, 방송·미디어 전송효율을 50% 이상 끌어올려 한 개의 방송채널로 60Mbps에 달하는 대용량 콘텐츠를 전송하는 차세대 케이블 전송기술 '4096-QAM(Quadrature Amplitude Modulation)'도 개발했다(2014년). 이는 한 채널로 4K UHD 방송 프로그램 두 개를 동시 전송할 수 있는 수준이다. ETRI는 '직교분할 다중반송파 방식과 '저밀도 패리티 체크 코드(LDPC: Low-Density Parity-Check Codes) 방식을 결합해 이 기술을 개발했다. 이로써 국내 차세대 디지털 케이블 전송장비와 핵심부품의 수입 의존도를 크게 줄일 수 있게 됐다.

2014년에는 하나의 송신기로 하나의 방송채널에서 4K UHD 방송과 이동형 HD 방송을 동시에 서비스하는 'LDM(Layered Division Multiplexing, 계층분할다중화) 기반 차세대 지상파방송 기술' 개발에 성공했다. 지금까지 지상파 DTV 방송과 지상파 DMB 방송은 서로 다른 송신기와 방송주파수 채널로 서비스돼 왔으나, 이 기술로 동시 서비스가 가능해지면서 송신기 설치비용 절감과 함께 방송주파수도 더 효율적으로 사용할 수 있게 됐다.

ETRI는 2015년 2월 LDM 기술을 북미 디지털 방송표준을 개발하는 ATSC (Advanced Television Systems Committee)에 상정해 차세대 UHD TV 방송표준 방식으로 주목받고 있는 'ATSC 3.0' 국제표준의 기반기술로 채택되는 성과를 거뒀으며, 7월과 8월에는 성공적으로 필드테스트를 마쳤다. 또 2016년 2월에는 'ATSC 3.0 송·수신기'를 세계 최초로 개발해 전미방송사연합(National Association of Broadcasters : NAB)과 함께 미국 오하이오주 클리블랜드에서 VHF(Very High Frequency, 초단파) 채널을 통한 필드테스트에도 성공했다. 이어, 2016년 8월에는 유럽의 방송표준인 DVB(Digital Video Broadcasting)에서 사용되는 시분할다중화(TDM) 기술과 LDM을 비교 시연해, 수신 성능이 3dB 이상 더 우수하다는 것을 증명했다.

ETRI는 기존보다 두 배 이상 데이터를 압축하는 영상압축기술(High Efficiency Video Coding : HEVC)과 다채널·다객체 서비스를 제공하는 음향압축기술(MPEG-H 3D Audio), 그리고 기존의 UHD 방송을 넘어 3D UHD 방송도 별도의 데이터 전송 없이 제공할 수 있는 '융합형 3D 방송기술'까지 확보해 ATSC 3.0 국제 표준 개발에 적용하고 있다.

ETRI의 이 기술들이 2017년 상반기에 ATSC 3.0 국제표준으로 최종 승인되면 국내 방송업체들은 글로벌 방송장비 시장에서 뛰어난 기술경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 예상된다.

개인 맞춤형 방송·미디어



지능화된 소셜 TV 서비스 기술

2013년 스마트TV 1백만, IPTV 가입자 7백만 시대가 열리면서 방송·미디어 환경도 제작 중심에서 시청자 개별취향 중심의 맞춤형 서비스로 빠르게 변화했다.

다양한 맞춤형 미디어 서비스

ETRI는 2012년 장애인인의 날(4월 20일)을 맞아 스마트TV, IPTV 등의 화면을 눈 동작만으로 제어하는 '사용자 시선추적 기술'을 발표했다. 이 기술은 첨단 정보기기가 있어도 사용하기 어려운 장애인들을 위해 개발한 것으로, 특수 안경 등의 보조장치 없이 TV나 모니터 화면을 눈으로 응시하는 것만으로도 메뉴 조작이 가능하다. 기존의 시선추적 기술이 PC 사용을 위한 근거리 기술이었던 데 반해, 이 기술은 TV 등 대화면 디스플레이를 대상으로 원거리에서도 적용 가능해 활용도가 더욱 큰 것으로 평가됐다. ETRI는 시선뿐만 아니라 행동이나 제스처 등 다양한 방법을 이용해 TV 메뉴를 조작하는 '차세대 사용자인터페이스(UI) 기술'을 차례로 개발해 나갔다.

2013년에는 TV와 SNS가 융합된 '지능화된 소셜 TV 서비스 기술'을 개발했다. TV에 시청자의 트위터, 페이스북 등 SNS 계정을 입력하면 TV가 스스로 시청자의 관심사나 선호도를 분석해 시청자가 좋아할 만한 콘텐츠를 추천하고, 친한 친구가 주로 시청하는 콘텐츠 정보를 알려주는 형태의 서비스다.

앱을 이용해 스마트폰과 PC의 바탕화면을 꾸미듯이 내 맘대로 스마트TV 화면을 구성하는 'HTML5 기반의 차세대 스마트TV 셋톱박스' 개발에도 성공했다(2013년). 이 기술을 이용하면 사용자의 선호에 따라 좌측에는 TV 화면을, 중앙에는 날씨



다국어 방송 기술

위젯(Widget)을 달아놓고 우측에는 포털창이나 트위터를 띄워놓는 식의 화면 구성이 가능해진다. 또 가족 구성원의 각기 다른 취향에 맞는 개인맞춤형 홈 스크린도 구성할 수 있다.

이와 함께, 스마트TV에서 자신이 원하는 동영상을 찾을 때 검색 정확도를 90%까지 높이는 '지능형 동영상 콘텐츠 검색추천 SW'를 개발해 상용화했다(2013년). ETRI는 여러 부서에서 개발한 첨단 시맨틱 웹 기술, 음성인식 기술, 클라우드 기술 등을 융합함으로써 시청자가 입력한 검색 키워드의 의미를 시스템이 이해하고 분석해 정확한 콘텐츠를 찾을 수 있게 했다. 이 SW를 이용하면 자연스러운 대화형 음성인식으로 손쉽게 검색명령을 내리거나, 시스템이 사용자 선호도를 학습해 콘텐츠의 우선순위를 정해주는 것도 가능하다.

다문화가족 구성원이 함께 TV를 시청할 수 있도록 '다국어 방송서비스 기술'도 개발했다(2013년). 외국인 아내가 스마트TV 화면에 있는 다국어 서비스 아이콘에서 자국의 언어를 선택한 뒤 자신의 스마트폰에 이어폰을 연결해 해당 외국어를 듣는 식이다. 이 기술은 ICT 기술을 이용해 다문화사회 진입으로 인한 어려움을 해결한 좋은 사례로 평가받았다.



맞춤형 광고 추천기술

맞춤형 광고

방송 콘텐츠뿐만 아니라 광고까지 시청자 맞춤형으로 바뀌어갔다. ETRI는 2013년 시청이력을 분석해 가구 구성원의 성별·연령대를 추론한 뒤, 그 결과를 토대로 광고를 내보내는 '맞춤형 광고 추천기술'과 스마트TV에 장착된 카메라를 이용해 현재 시청자를 식별해내는 'TV 시청 환경에서의 시청자 식별기술'을 개발했다. 이를 통해 불특정 다수를 대상으로 하던 기존의 광고를 시청가구의 미디어 소비성향 분석을 통한 맞춤형 광고로 바뀌어갔다. 이 기술은 2013년 초 한국방송광고공사(KOBACO)와 실시한 시범사업을 통해 약 70%에 가까운 정확도를 증명했다.

2014년에는 광고판이 소비자 취향을 인식해 맞춤광고를 내보내는 '스마트 사이니지(Smart Signage) 기술' 개발에도 성공했다. 소비자가 광고판에 가까이 가면 나이와 성별 등을 파악한 뒤 좋아할 만한 내용의 맞춤형 광고를 전달하는 SF영화 속 한 장면 같은 기술을 구현한 것이다. 여기에는 상황인지 기술, 객체추적 기술, 직관적 상호작용 기술 등이 활용됐다. '스마트 사이니지 기술'을 이용하면 광고주는 더 효과적인



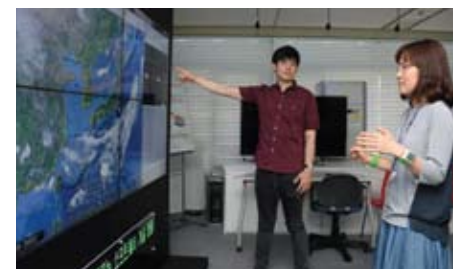
독특한 전시안내 기술

맞춤형 전시안내

광고를 할 수 있고, 소비자는 더 적절한 상품을 고를 수 있으며, 정부는 재난상황이 발생했을 때 국민이 있는 곳을 더 쉽게 찾아낼 수 있다.

ETRI는 2015년 관람객이 박물관이나 전시관을 더 생생하게 즐길 수 있게 도와주는 '똑똑한 전시안내 기술'을 개발했다. 블루투스와 Wi-Fi 연동, 영상인식 처리기술을 이용해 관람객이 전시관의 어디에 위치해 있는지 정확히 파악하는 것이 기술의 핵심이다. 이 기술을 적용하면 전시관 안내시스템이 관람객의 위치를 찾아 바로 앞에 있는 유물에 관한 자세한 정보를 스마트폰으로 보내주는 것은 물론, 유물의 뒷모습이나 밑바닥 등 보이지 않는 부분의 영상을 확인하거나, 가상현실로 복원된 유물 발견현장을 직접 체험하는 등의 맞춤형 서비스를 받을 수 있다. 특히 전시관에 들어가기 전, 개인별 아바타를 이용해 앞으로 관람하게 될 유물들을 미리 체험해 보는 '아바타 가상투어' 서비스도 누릴 수 있다.

실감/증강 방송·미디어



웨어러블 제스처 인식 기술

ETRI는 사용자 만족도 향상을 위해 시간·공간적 제약 없이 몰입감과 현장감을 극대화하는 실감 미디어와 증강현실기술을 이용한 증강방송 개발에 많은 노력을 기울였다.

실감미디어

ETRI는 더욱 생생한 3D 입체음향을 제공하는 '차세대 다채널 오디오 프로세서'를 개발했다(2014년). 오디오솔루션 기업인 (주)소닉티어가 만든 32채널 오디오 신호를 ETRI가 세계적인 원천기술을 확보하고 있는 코덱기술(음성·영상 신호를 디지털 신호로 변환하는 코덱과 반대로 변환하는 디코덱의 기능을 함께 갖춘 기술)로 압축해 내보냄으로써 실감나는 음향을 구현하는 데 성공했다. 그동안 국내 영화관들은 최대 16채널까지 전송할 수 있는 국제표준 DCI(Digital Cinema Initiative)를 따라 왔지만, 실제 사용되는 것은 10채널에 불과하고 나머지 6채널은 비워둔 상태였다. 그러나 ETRI의 코덱기술로 32채널 오디오 신호를 압축해 남는 6채널에 보내는 데 성공하면서 더욱 현장감이 뛰어난 영화관람 환경을 만들 수 있게 됐다.

2014년에는 2000년대 초반부터 연구를 시작한 '손가락 움직임 인식'을 이용한



휴먼 융합형 파노라마 기술

제스처 구분 기술을 상용화 수준으로 끌어올렸다. SF영화에서처럼 손가락과 팔의 움직임만으로 화면을 조작하거나 스마트폰을 제어하는 웨어러블 제스처 기술을 개발한 것이다. ETRI는 손목 착용형 웨어러블 장치가 사람이 손을 쥐고 펼 때 힘줄이 변하는 모습을 인식해 사용자 의도를 파악하도록 알고리즘화 했다. 이 기술은 2014년 '6·4 지방선거 개표방송'에서 첫 선을 보였다.

실사영상을 기반으로 한 대화각 고화질 파노라마 비디오를 획득하고 생성하는 '휴먼 융합형 파노라마 기술'도 개발했다(2015년). 다양한 문화행사에서 대화각 고품질 파노라마 영상을 필요로 하고 있으나, 기존에는 기술력 부족으로 대부분 컴퓨터 그래픽을 이용해 왔다. ETRI는 이러한 문제를 해결하고자 세계 최고 수준의 자동 캘리브레이션 렌더링 기술을 이용해 7K×2K 실사 파노라마 동영상 획득하고 재생하는 기술을 개발했으며, 2012년 5월 여수엑스포에서 초대형 디스플레이인 EDG(217m×30m)를 통해 기술을 시범 서비스하는 데 성공했다.

증강방송

2014년에는 방송 프로그램에 사실감과 몰입감을 제공하고 TV와 시청자 스마트 기기 사이에 상호작용이 가능하도록 지원하는 신개념 '증강방송 기술'을 개발했다. 증강방송이란 방송국이 송출한 영상위에 특정한 객체(증강콘텐츠)가 겹쳐 보이게 덧붙여 방송하는 것으로, 스마트TV와 스마트폰·패드, 증강콘텐츠가 하나로 연동되는 것이 특징이다. 예를 들어, TV에서 북을 치는 장면이 나올 때 시청자의 스마트 패드에 똑같은 종류의 북이 떠 그것을 쳐볼 수 있다거나, TV 퀴즈프로그램에 나온 문제의 답을 시청자가 스마트폰에 적으면 사회자가 그것을 인지해 정답 여부를 알려주는 식의 서비스가 가능하다.



차세대 다채널 오디오 프로세서



증강방송 기술

5 / ICT 소재부품

ETRI는 첨단 ICT 소재부품을 개발해 차세대 먹거리를 창출하고 세계적인 중소기업육성을 육성하고자 노력하고 있다. 특히, 군수부품, 방송통신융합부품, 5G통신부품, 10Gb 광인터넷부품, 스마트자동차 융합부품 등 시스템과 서비스가 연계된 핵심 고부가가치 소재부품 연구 개발에 집중하고 있다.

센서

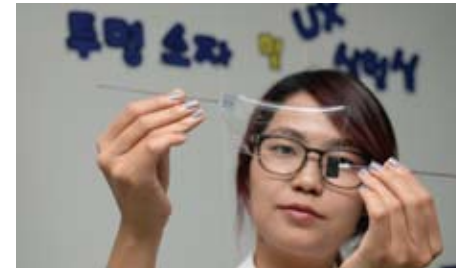
ETRI는 2012년 순수 국내 기술로 '실시간 3차원 통합 레이저 레이더 영상센서'를 개발하고, 2016년 말에는 전 세계에서 두 번째로 플래쉬 타입의 '32×32 어레이형 3차원 영상센서 칩' 개발에도 성공했다. 3차원 레이더 영상센서는 국방 분야 핵심 기술로, 보유한 국가 수가 얼마 되지 않는데다 기술보호를 위해 타국으로의 기술 이전이나 수출을 거의 하지 않아 그동안 자체개발이 시급한 상황이었다. ETRI가 새롭게 개발한 이 센서는 전자·항공기·미사일 등에 탑재해 사용할 수 있고, 1km가 넘는 장거리 목표물까지 관측·탐지가 가능해 국경·해안선 경계 감시에도 용이하다. 또 기존에 사용하던 적외선 레이더와 달리 열이 발생하지 않는 물체도 쉽게 식별할 수 있어 각광을 받았다.

휘거나 말수 있는 '플렉시블 투명 촉각센서'도 개발했다(2014년). 투명한 것은 물론, 머리카락보다도 가는 50μm 수준의 두께로 유연성이 매우 좋아 돌돌 말아도 정상적으로 작동하는 센서다. ETRI는 전자공학·기계공학·광학·재료공학 등 다양한 분야 연구원들의 아이디어를 융합해 투명한 필름 내에 눈에 보이지 않는 빛(자외선)의 경로를 만들고 필름 외부에서 접촉을 가할 때 그 경로가 바뀌도록 하는 원리를 이용해 센서를 개발했다. 이 기술은 향후, 플렉시블 디스플레이, 웨어러블 기기, 로봇의 인공피부 등에 다양하게 활용될 것으로 기대됐다.

2014년 말에는 세계 최초로 '지능형 음장 보안센서'를 개발해 어두운 곳과 사각지대 감시가 어려운 기존 보안카메라의 단점을 해결했다. 이는 스피커로 내보낸 음장이 실내공간의 장애물(침입자, 화재 등)에 부딪혀 변화를 일으킬 때 그 패턴을 추출해 실내에 어떤 일이 벌어지고 있는지를 파악하는 기술이다.



3차원 레이저 레이더 영상시스템 시제품



얇고 휘어지며 투명한 촉각센서



나노기술 기반 고출력 THz 발생소자 기술

광통신 부품

ETRI는 2012년 채널당 28Gbps 동작이 가능한 '4채널 전계흡수형 변조기 집적 광원'을 개발했다. 이를 기반으로 2015년에는 데이터센터에 적용되는 초소형 100Gbps 광트랜시버 및 핵심부품인 '초소형 100Gbps TOSA 및 ROSA'를 개발했다. 클라우드 환경의 확산에 따라 대면적 데이터센터가 급격히 증가하면서 데이터센터 내부와 외부로 연결하는 대용량 트래픽 전송에 활용되는 이 부품들은 더욱 중요성이 커지고 있으며, 현재 다수의 업체에 기술 이전된 상태다.

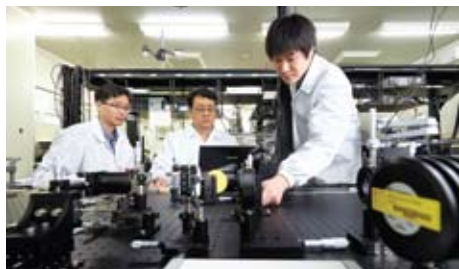
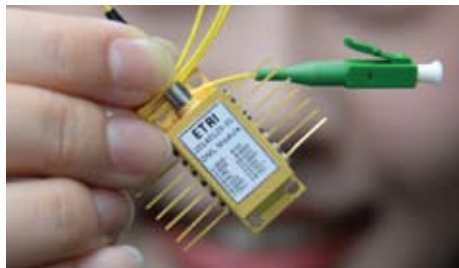
2014년에는 하나의 광원에서 다양한 파장의 광원을 생성할 수 있는 '파장가변 광원'을 개발했다. 이 기술은 SK텔레콤에 이전돼 2016년 현재 4/5G 이동통신 프론트홀 구축을 위한 시험망에 적용되고 있으며, 향후 차세대 가입자망 기술인 'WDM-PON'에 적용될 것으로 기대되고 있다.

중장거리 코히어런트 통신에 사용되는 '집적형 100/200Gbps 광수신기'도 개발했다(2016년). 이 광수신기는 소프트웨어를 조절함으로써 같은 부품으로도 여러 가지 변조방식과 속도를 수용할 수 있어 IoT 핵심기술 중 하나인 소프트웨어 정의 네트워크(SDN)를 광전송 수준까지 끌어올릴 수 있다.

테라헤르츠파 소재부품

ETRI는 2014년 미개척 주파수 대역으로 알려져 있던 테라헤르츠(THz)파를 이용해 세계에서 가장 작고 저렴한 '테라헤르츠 계측분석시스템'을 개발했다. 그동안 테라헤르츠파를 이용한 시스템은 비파괴 검사 등에 매우 유용함에도 불구하고, 값이 비싸고 무거워 대중화되지 못했었다. 그러나 ETRI는 '소형 비팅(백놀이) 광원 제작 기술'과 '시스템 소형화 기술'을 이용해 '저전력·소형 시스템' 구현에 성공했다. 이 시스템은 생산시설의 품질 모니터링, 과학수사 시 물질 성분분석, 선박 페인트의 도포 수준검사 등에 광범위하게 활용 가능하다.

2015년에는 금속 나노구조를 전극으로 만들어 테라헤르츠파의 효율과 출력을 최대 50배 이상 높인 '나노기술 기반 고출력 THz 발생소자'를 개발했다. 기존 테라헤르츠 상용소자는 출력신호가 낮아 대상물을 정확히 파악하기 어려웠으나, 효율·출력이 50배 향상된 이 소자를 이용하면 플라스틱 내부구조 계측, 암세포 등 생체조직 측정, 유해 화학물질 검출 등을 훨씬 효과적으로 할 수 있다.



테라헤르츠 계측분석시스템

또한 소자 전극부에 금속 나노구조를 적용해 테라헤르츠파의 발생효율과 유사 상용소자 대비 출력을 최대 50배 이상 높인 '나노기술 기반 고출력 THz파 발생소자'도 개발했다. 이는 플라스틱 내부구조 계측, 암세포 등 생체조직 측정, 유해 화학물질 검출과 같은 테라헤르츠 기반 응용기술에 나노기술 기반 고출력 THz파 발생소자를 적용함으로써 상용 시스템의 성능을 높이고 기술을 고도화한 것이다.

2016년에는 테라헤르츠 계측분석 기술을 이용해 자동차를 해체하지 않고도 부품의 상태 등을 정확히 검사하는 '초소형 비파괴검사 스캐너'를 상용화하는 데 성공했다. 이로써 국내 자동차 제조 기업들은 수억 원대의 외산 비파괴 스캐너를 훨씬 저렴한 고 크기도 작은 국산으로 대체할 수 있게 됐다.

반도체 소재부품

ETRI는 2013년 질화갈륨(GaN)을 사용한 '반도체 고출력 증폭기술'을 개발해 차세대 레이더에 적용했다. GaN 반도체는 기존의 실리콘(Si)이나 갈륨비소(GaAs) 반도체에 비해 전력밀도는 최대 열 배, 전력효율도 최대 30% 이상 우수하며, 항복강도도 열 배 이상 뛰어나 고출력·고효율·고전력 반도체 소자로 적합하다. 특히 GaN은 와이드 밴드갭(Wide bandgap; WBG) 강건 반도체로, 고온·내환경에도 우수한 신뢰성을 보여주고 있어 향후 다양한 극한환경 응용이 가능할 것으로 기대된다. ETRI는 이 GaN 반도체를 이용한 '반도체 고출력 증폭기술'을 개발해 현대중공업과 선박용 레이더 탑재시연을 수행한 결과, 악천후에도 10km밖에 있는 70cm 크기의 소형 물체까지 탐지할 수 있을 만큼 해상도가 뛰어난 것으로 평가됐다. 뿐만 아니라 2016년에는 600V, 10A급 차세대 고속·저손실 GaN 전력반도체 스위칭소자를 개발해 컨버터 모듈에 적용한 결과, 95% 이상의 전력변환 효율을 보였다. 이로써 ETRI는 IT·건설, 가전, 자동차, 태양광, 신재생에너지용 컨버터나 인버터 등에 필수적인 고효율 전력스위칭 소자 및 초소형 전력변환기 핵심기술을 확보했다.

실리콘 반도체를 이용해 컴퓨터 내 칩 간 데이터를 빛으로 주고받는 '실리콘 반도체 기반 광·송수신 단일칩' 개발에도 성공했다(2015년). 이 기술을 이용하면 기존에 전기신호를 이용하던 방식(1~2Gbps)보다 전송속도를 40배(10~40Gbps)까지 끌어올릴 수 있어, 향후 고성능컴퓨터(HPC), 중앙처리장치(CPU), 메모리, 3차원 IC, 광부품 등 여러 산업의 발전에 큰 영향을 줄 것으로 기대됐다.



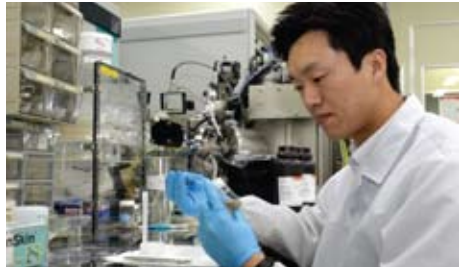
융합부품소재 연구



SAN기술이 탑재된 선박



현대중공업 디지털레이더



차세대 투명전극 기술

염료감응 태양전지 분야에서는 그동안 축적한 반도체기술과 박막기술을 효과적으로 활용해 'CuInGaSe(CIGS) 태양전지'의 경우 18%, Cd-free buffer를 적용한 CIGS은 17.45%의 광변환 효율을 달성하는 데 성공했다. 또 상대적으로 효율은 낮지만, 지구상에 가장 풍부하고 저렴하며 화학적으로 안정된 실리콘 반도체기술을 적용한 '박막 태양전지'는 단일접합 구조에서 10%에 근접한 변환효율을 확보했다. 이와 함께, 'Si/SiGe(Silicon-Germanium) 다중접합 태양전지기술', 스테인레스 스틸 등의 유연기판 위에 제조하는 '유연태양전지 기술', 세계적인 수준의 'ZnO₂:Ga 박막 투명전극 기술' 등도 개발했다.

2015년에는 인체에 유해하면서 부존량도 제한적이라는 문제를 안고 있던 BiTe 열전소재를 대체할 수 있는 'Si 기반 열전 소재 · 소자와 저전력용 에너지관리 회로'를 개발했으며, 이를 기반으로 온도차가 있는 환경에서 자가전원으로 온도와 습도를 센싱하는 IoT 센서노드를 구현했다.

기능성 전자잉크소재를 이용한 인쇄전자(Printed Electronics) 분야에서도 성과가 이어졌다. 2014년에는 인쇄전자 기술을 이용한 무선 RFID 태그와 LCD 디스플레이 제작에 성공했다. 이 기술은 향후 3D 프린팅을 활용한 맞춤형 전자소자 제작에 상당한 파급효과가 있을 것으로 예상됐다.

2014년에는 패키징기술로 '플렉싱 기능의 노플로우 언더필(No Flow underfill) 및 구리 · 솔더(Solder) 기반의 전도성 접착소재'를 개발하고, '다단 실리콘 적층소재 및 공정기술'을 개발해 기존의 공정을 단순화했다. 또 3차원 적층기술을 RF에 적용해 응용분야를 확장하였으며, 2016년에는 기존 구리소재 기반 상변화 방열소자기술을 대체할 수 있는 '미래형 알루미늄 소재기판 경량 · 저가 · 고성능 · 대면적 특성의 방열소자 원천기술'을 확보했다.

디스플레이

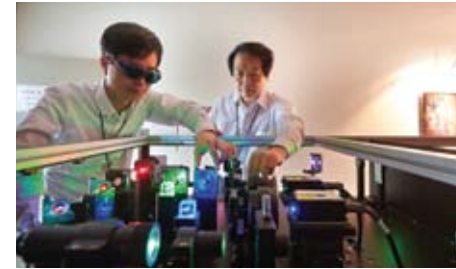
ETRI는 2014년 기존에 개발한 '투과도 가변 광서터 기술'(2011년)을 업그레이드 해 수 초씩 걸리던 기존 변색속도를 0.1초로 대폭 단축하는 기술을 개발했다. 광서터란 디스플레이 · 유리창의 빛 투과율 · 투명도 · 색깔 등을 자유롭게 바꾸는 기술이다. ETRI는 극미세한 나노입자의 경우 표면적이 넓어 더 많은 변색물질을 붙일 수 있다는 점을 이용해 8nm 크기의 나노입자 구조체로 광서터 기술을 개선했으며, 그



투과도 가변 광서터 기술



유리 자동변색 기술



테이블탑형 홀로그래피



형광등 호환형 LED 램프에 적용된 MIT소자

결과 변색속도 0.1초에 투명도는 최대 90%까지 어둡게 할 수 있게 됐다. 이 기술을 투명 디스플레이에 사용하면 밝은 곳에 있을 때 콘텐츠가 잘 보이지 않는 단점을 극복할 수 있고, 자동차 후사경에 접목하면 뒤차가 갑자기 상황등을 켜거나 차량이 터널에 들어갈 때 안전운전에 도움을 받을 수 있다.

나노 신소재인 그래핀을 접목해 OLED 디스플레이의 투명도와 화질을 크게 개선하는 기술도 개발했다(2015년). 기존 OLED는 주로 은(Ag) 소재의 금속전극을 사용한 탓에, 내부광 반사로 각도에 따라 시야각이 바뀌는 문제가 존재했다. 또 외부광 반사 역시 화질 저해요인으로 작용해왔다. ETRI는 은을 내 · 외부광 반사가 거의 없는 그래핀으로 대체하는 기술을 개발함으로써 이러한 문제를 원천적으로 해결했다. 또 기존 OLED 생산에 사용되던 고가의 진공시스템 대신 유기층과 그래핀에 필름을 붙이는 간단한 공정을 개발해 생산비용도 크게 절감했다.

이와 함께, 2015년 말 ETRI는 360도 모든 방향에서 3D 컬러 홀로그램을 감상할 수 있는 '테이블탑형 홀로그래픽 디스플레이'를 세계 최초로 개발하는 데 성공했다. 완벽한 3D를 구현하는 홀로그램은 기술적 한계로 인해 지금까지 세계 유수의 연구소들이 개발한 것도 약 20도 정도의 제한된 각도에서만 시청이 가능했다. 그러나 ETRI가 개발한 기술은 테이블 디스플레이 위에서 3인치 크기의 홀로그램을 360도로 관찰할 수 있어 미래 홀로그램 방송시대를 견인할 것으로 기대됐다.

MIT 소재부품

ETRI는 2015년 '모트 금속절연체 전이(Mott MIT : MIT)' 현상을 이용해 가정용 · 산업용으로 두루 쓰이는 전자개폐기 · 차단기의 크기와 가격을 대폭 줄일 수 있는 'MIT-트랜지스터 복합 소자'를 개발했다. MIT 현상은 부도체가 금속으로 또는 금속이 부도체로 바뀌는 현상 즉, 절연체에 전기가 통하는 현상으로 ETRI가 지난 2005년 세계 최초로 규명한 바 있다. ETRI는 MIT 소자를 파워 트랜지스터에 결합해 저발열이 가능한 MIT-트랜지스터 복합 소자를 발명하고, 전력 도선에 과부하가 걸릴 때 전력을 차단하는 기존의 전자 개폐기에 MIT 소자를 적용함으로써 소형 · 고성능의 MIT 전자 개폐기를 개발했다.

기존의 과전류 차단기는 도선 온도가 올라가면 바이메탈 금속판이 달아올라 끊어지면 서 과전류를 차단했지만, MIT 소자를 이용하면 도선이 임계온도인 67~85℃에 도달



MIT 기술을 활용한 박막증착 실험

할 때 전자적으로 과전류가 자동 차단되기 때문에 비용을 절반 가까이 줄일 수 있다. ETRI는 2016년 'MIT 소자 대량생산을 위한 대면적 웨이퍼를 개발해 생산원가도 크게 절감했다. 이와 함께, MIT 현상을 적용한 '고효율 LED 구동보드'도 개발했다 (2016년). ETRI는 20~60KHz로 고속 스위칭이 가능한 'MIT 트랜지스터 스위칭' (NDR 스위칭) 소자를 세계 최초로 구현해 형광등을 LED 램프로 전환하는데 쓰이는 구동보드의 광효율을 14% 이상 끌어올렸다. 또 길이는 약 30cm에서 3cm로, 사용되는 부품 수는 50개 이상에서 8개로 줄여 가격경쟁력도 높였다. NDR 스위칭 신소자는 열폭주(Thermal Runaway) 가능성이 있는 전력 반도체 트랜지스터와 비교할 때, 열폭주의 부재, 동작 시 저저항과 큰 전류, 작은 발열 등의 특성이 있다.



리튬 이차전지 고체 전해질 제조기술

리튬이차전지

ETRI는 휴대폰·노트북 뿐만 아니라 전기자동차와 에너지 저장장치 등 중대형 전원으로 중요성이 커지고 있는 리튬 이차전지의 안정성을 크게 높이는 기술을 개발했다(2016년). 그동안에는 리튬 이차전지에 가연성 액체 전해질을 사용했기 때문에 기기가 외부 충격을 받거나 주변 온도가 올라갈 때 누액과 폭발의 위험성이 있었다. 이를 대체하기 위해 안정성이 높은 고체 전해질 사용이 제기돼 왔으나, 전지의 충·방전 효율을 좌우하는 이온 전도도가 낮고 고온 열처리 공정 시간이 길어 가격 경쟁력이 떨어진다는 문제점이 있었다. ETRI는 고체 전해질의 단점을 해결하기 위해 원래 원소인 LLZO(리튬, 란타늄, 지르코늄, 산소)에 이종의 물질(알루미늄, 탄탈륨)을 소량 첨가해 순간적으로 성질을 바꾸는 기술을 개발했다. 이로써 이온 전도도를 세 배 이상 높이고 고온 열처리 시간은 1/12 수준으로 대폭 줄인 고체 전해질 리튬이차전지를 개발하는 데 성공했다.

OLED 조명

ETRI는 LED 조명의 뒤를 잇는 차세대 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED) 조명 개발에도 집중했다. OLED 조명은 얇고 가볍고 유연하며 투명하다. 때문에 기존에 불가능하던 디자인을 무한한 형태로 만들어 낼 수 있고, 자연에 가까운 빛이라 피로감이 적으며, 중금속을 함유하지 않아 환경 친화적이다. 그러나 높은 전력소모와 가격 등이 상용화 걸림돌로 여겨져 왔다.



교감형 OLED 조명 핵심원천기술



무선전원 OLED조명

이러한 문제를 해결하기 위해 ETRI는 2013년 '교감형 OLED 조명 핵심원천기술'을 개발했다. 여기에는 수백 나노미터 크기의 패턴이 자발적으로 형성하는 불규칙 나노구조(주름)를 이용해 소비전력을 절반 이하로 줄이는 광추출 소재부품 기술 등 OLED 광원 제조기술과 무선 조명제어 기술, 무선 전력전송 기술 등 스마트 조명 제어 기술이 적용됐다. ETRI는 연구소기업 '엔라이팅'을 창업해 OLED 조명 상용화에 본격적으로 나섰다.

6 / ICT 융복합

융합의 시대를 맞아, ETRI는 기술·학문 간 벽을 허물고 유기적으로 융합해 고부가가치 첨단기술을 개발하는데 집중했다. 바이오, 의료, 자동차, 철도, 에너지, 나노, 제조공정 등 다양한 분야와 ICT의 융합은 기존에 없던 새로운 기술(산업)들을 만들어냈다.

ICT+자동차

ICT와 전통산업의 융합으로 어려움을 겪고 있는 전통산업의 경쟁력을 획기적으로 끌어올린다는 ETRI의 전략은 2010년대에 들어와서도 계속됐다.

2012년에는 '차량-IT용 공통 SW 컴포넌트 및 저작도구, 저장소 기술'을 국산화해 발 빠르게 여러 산업체에 기술이전 했다. 지금까지 자동차의 RPM, 배터리전압 등 기본정보는 쉽게 수집할 수 있는 반면, 운전자의 운전습관과 위험운전 여부 등에 대한 차량운행 정보는 차종별·회사별 운영체계가 달라 확보하기 어려웠다. 이 기술은 모든 회사의 정보포맷에 공동 사용할 수 있는 SW 컴포넌트에 관한 것으로, 업체별·차종별로 각기 다른 SW 컴포넌트를 개발하는 데에 따른 예산낭비를 줄이고 다양한 응용 프로그램을 빠르게 선보일 수 있는 기반을 마련했다.

2013년에는 스마트폰을 이용해 언제 어디서든 자신의 자동차를 주차하고 불러올 수 있는 '무인발렛주차 기술' 개발에 성공했다. 이 기술은 차량에 다섯 개의 카메라센서와 10여 개의 초음파센서를 달고 주차 면에도 미리 센서를 설치해 '완전 자동주차'를 실현한 것으로, 운전자가 핸들, 브레이크, 가속페달 등을 작동할 필요가 전혀 없다는 점에서 기존의 주차보조시스템(PAS)과 차별된다. ETRI는 '무인발렛주차 기술' 확산을 통해 미숙한 주차로 인한 교통사고 사회적비용 연간 18조 원과 주차공간을 찾느라 소비하는 연료(가솔린) 연간 7만 5천 리터를 절약할 수 있을 것으로 전망했다.

차량 간 추돌사고를 미연에 막기 위한 '차량 추돌방지용 WAVE 통신 칩'도 개발했다(2014년). 이는 앞차가 급정거할 때 1.5km 범위 내에서 따라오던 차량에 6Mbps 속도로 경고음(경고메시지)을 보냄으로써 추돌을 방지하는 기술로, 시속 200km의 고속이동 중에도 차량 간 연락이 가능하다.

2015년에는 자동차 내·외부의 빛·온도·소리·움직임 등의 상황을 빠르고 정확하게 인지하는 미래 자동차 3차원 영상센서 핵심원천 기술을 개발했다. 기존의



무인 자율주행차 시연



무인 자율주행 시연 - 청주경제박람회



병사용 가상훈련 시스템 시연



지능형 인지로봇 기술

ICT+로봇

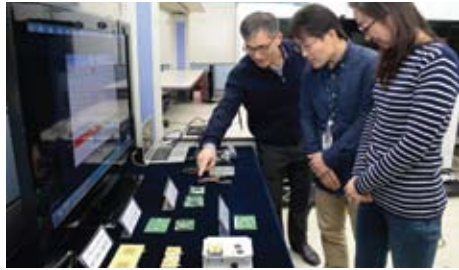
영상센서는 스캐너를 이용해 회전하는 방식이어서 운행 시 떨림 등에 의한 성능 저하가 문제로 대두돼 왔으나, 이 기술을 활용하면 스캐너 없이도 3차원 상황정보를 또렷이 확보할 수 있다. ETRI는 향후 무인 자동차시대에 국내업체들이 글로벌 시장에서 경쟁력 우위를 확보할 수 있도록 이 3차원 영상센서를 적극 활용할 계획이다.

그동안 ETRI는 전통적인 하드웨어 중심 로봇 연구의 틀을 깨고 세계 최초로 서비스 로봇의 새로운 패러다임인 URC(Ubiquitous Robotic Companion) 개념을 제시했으며, ICT 융합 로봇 기술을 선도해 왔다. 이러한 융합 로봇기술 개발전략은 2010년 이후에도 계속됐다.

2012년에는 로봇 별로 각기 다른 SW를 개발하던 문제점을 해결하기 위해 한 번 개발된 로봇 SW가 다른 로봇에도 호환되는 환경을 제공하는 '로봇 통합 SW 플랫폼'을 개발했다. 이로써 기업들은 로봇 SW 개발과 관련된 중복투자를 하지 않아 제품개발비를 절감할 수 있게 됐다. 또 순수 로봇기업이 아닌 기존의 ICT 기업도 손쉽게 로봇 사업에 참여할 수 있는 문이 열렸다.

로봇이 스스로 지도를 작성하고, 자기위치 인식 및 장애물 회피를 통해 안전하게 자율주행 할 수 있는 기술을 컴포넌트 형태로 개발하는데도 성공했다. 이 기술을 바탕으로 청소·방범·안내·물류·농업 등 다양한 분야의 서비스 로봇이 자율주행 기능을 확보할 수 있게 됐다. 이 기술은 2014년 대전 국립중앙과학관의 방문객 수송용 무인셔틀로봇에도 적용됐다.

2015년에는 로봇이 인간의 시청각 인지능력을 모사하는 기술을 개발했다. 인간과 로봇이 자연스럽게 상호작용하기 위해 로봇은 '누가 어디에서 무엇을 하는지'를 스스로 알아낼 수 있어야 한다. 즉, 사람이 앞에 왔는지(사람/얼굴검출), 누구인지(얼굴/신원인식), 어디쯤 있는지(위치인식), 무슨 행동을 하는지(제스처/행동인식)를 인지할 수 있어야 하는 것이다. ETRI는 이런 인지를 로봇 스스로 할 수 있는 기술을 개발함으로써 인간과 로봇이 일상생활 속에 자연스럽게 공존하는 미래 사회를 한 걸음 앞당겼다.



철도시스템 센싱 기술

ICT+철도

2015년에는 한국철도기술연구원과 공동으로 철도차량 주행부의 상태를 실시간으로 측정해 열차 관리센터에 전달하는 '철도시스템 미래형 무선스마트 autonomous 센싱 기술'을 개발했다. 열차 바퀴 베어링이 축에 달라붙어 온도가 상승하거나 심한 진동이 일어나면 탈선사고 등의 피해가 발생하지만, 지금까지는 선로의 일정한 간격(40여 km)마다 차축열 감지장치를 설치해 대략적인 발열상태만 검출할 뿐, 이상 상태를 일으키는 주행부의 상황을 정량적으로 파악하기는 어려웠다. 이를 해결하기 위해 ETRI는 차량마다 진동·온도 센서를 달아 데이터를 수집한 뒤 IP패킷 중계기를 이용해 이를 기관차에 전달하고, 이후 상용 LTE 이동통신망으로 열차통합센터까지 전송하는 시스템을 구축했다. 이 시스템은 열차 진동을 에너지원으로 이용하기 때문에 별도의 전력공급 없이 영구적으로 사용할 수 있다. 이로써 기관사는 열차 주행장치 축의 온도상승이나 진동 등 이상 징후를 실시간으로 제공받아 응급조치함으로써 사고 발생을 미연에 방지할 수 있게 됐다.



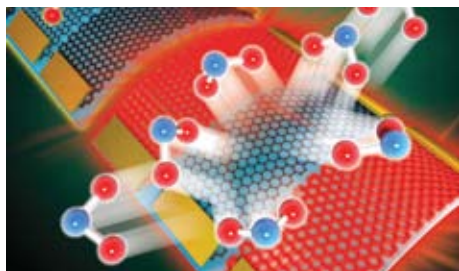
그래핀을 이용한 소자 실험

ICT+나노

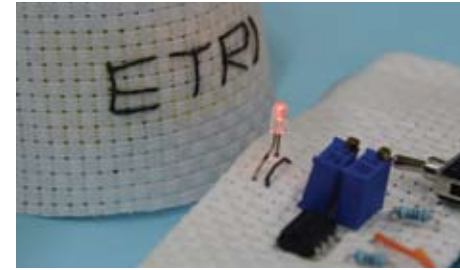
ETRI는 2011년 나노그래핀을 이용해 '그래핀 기반 플라즈몬 광도파 소자'를 개발했다. 그래핀은 0.34nm 두께의 극도로 얇은 2차원 소재임에도 불구하고 물리적 특성과 화학적 안정성이 매우 뛰어나 금속의 한계를 극복할 수 있는 신소재로 주목받아왔다. ETRI는 그래핀 광도파로를 기존의 반도체 소자와 결합함으로써 광통신과 전기통신이 동시에 가능한 차세대 광·반도체 융합 신소자를 개발했다. 특히, 이 기술은 기존 반도체 공정에 곧바로 응용이 가능해 산업적 가치가 더욱 컸다. 이어, 2012년에는 10nm 이하의 미세 패터닝이 가능한 나노 금형을 값싸게 대량 복제하는 기술을 개발해 나노기술 대중화에도 앞장섰다.

그래핀을 이용해 극미량의 가스를 측정하는 '고성능 가스센서-히터 융합소자' 제작에도 성공했다(2014년). 기존의 실리콘 박막소재 등과 달리 그래핀은 투명하고 유연한 특성이 있어 이를 소재로 가스측정센서를 만들면 자동차의 앞 유리창이나 실험용 보안경 등에도 손쉽게 장착할 수 있다. 특히, 이 소자는 가스측정을 끝낸 센서를 재활용하기 위해 가스분자를 떼어내는 히터까지 한 곳에 집묵해 효율성을 더했다.

2015년에는 그래핀을 먼·나일론같은 섬유에 코팅해 섬유가 가스측정센서 역할



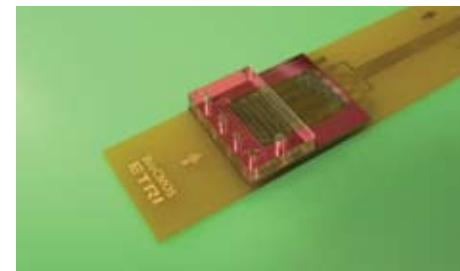
고성능 가스센서-히터 융합소자 제작



섬유형 가스센서

까지 하도록 한 '섬유형 가스센서'를 개발했다. 이 센서로 만든 옷을 입으면, 화재가 난 곳이나 맨홀 등 오염가능성이 높은 곳에 들어갈 때 섬유가 유해가스 농도를 정확히 측정해 알려준다. 또 세탁을 하거나 천 번 이상을 구부려도 기능을 유지할 정도로 성능이 뛰어나 관련 산업에 바로 적용할 수 있을 것으로 기대됐다.

투명하고 휘 수 있는 디스플레이에 적용 가능한 '은(Ag) 나노와이어 전극 제조기술'도 개발했다(2016년). 기존에는 플렉시블 투명디스플레이의 전극 소재로 인듐주석산화물(ITO)을 이용해 왔으나, 가격이 비싼데다 박막 형태라서 휘면 깨지는 등의 문제가 있었다. 이런 어려움을 해결할 소재로 주목받은 것이 은 나노와이어였지만, 이 역시 와이어간 접촉저항이 높고 생산효율성이 떨어진다는 한계를 안고 있었다. ETRI는 은 나노와이어의 단점을 해결하기 위해 와이어 중첩지점을 녹여 접촉저항을 낮추는 기술을 개발했다. 또 생산 공정에도 고가의 진공장비를 사용하는 대신 송풍건조 공정(Air Dry Process)을 적용해 효율성을 높였다. 이 기술은 각종 디스플레이, 터치 패널 그리고 플렉시블 소자의 전극으로 다양하게 활용될 것으로 기대됐다.



바이오센서 칩 및 자동검출 시스템

ICT+바이오

ICT와 BT의 융합을 통해 국내 유헬스케어 산업을 견인해 온 ETRI는 2012년 세계 최초로 여러 종류의 독성물질을 반도체칩 하나로 검출할 수 있는 '다중 검사 바이오센서 칩 및 자동검출 시스템' 개발에 성공했다. 반도체 고집적 기술을 활용해 100개의 나노센서가 측정된 값을 통계처리함으로써 재현성과 수율을 획기적으로 높인 것이 특징이다. 이 기술을 이용하면 검역소나 요식업소, 일반 가정에서도 누구나 손쉽게 식품안전성을 확인할 수 있다.

이와 함께, ETRI는 혈액 한두 방울로 간편하게 질병을 진단할 수 있는 '질병진단 바이오센서 칩'도 개발했다. 이로써 국내 기업도 로슈, 지멘스 등 글로벌 기업이 장악하고 있던 현장진단용 의료기기 시장에 성큼 들어설 수 있게 됐다.

ICT+에너지

국제적인 에너지 원가 상승이 계속되자 스마트그리드(Smart Grid, 전기의 생산·운반·소비 과정에 IT를 접목해 효율성을 높인 지능형 전력망시스템)가 사회적 이슈로 떠올랐다. 이에 ETRI는 2013년 에너지소비의 40%를 차지하는 주거·상업용



스마트그리드 기술

건물의 에너지 효율을 최적화하기 위한 '스마트 플레이스 에너지관리 플랫폼 기술'을 개발했다. 이 기술을 적용하면 건물 내 채광 등으로 실내온도가 높은 곳에서 절감한 에너지를 채광 조건이 나쁜 공간으로 옮겨 활용하거나, 실내 온도가 급격히 올라갈 때 창문이 저절로 열려 적정온도를 맞추는 등의 효율적인 에너지관리가 자동으로 이뤄진다.

시스템 제공자 중심의 스마트그리드를 사용자 중심으로 전환할 수 있는 '개인별 에너지 소비량 측정·전달 기술'도 개발했다(2015년). 이 기술은 사용자가 ICT 기술을 기반으로 에너지를 절약하면 그만큼을 인센티브로 되돌려주는 새로운 패러다임을 만들기 위해 기획됐다. 스마트 플러그가 전기 사용량을 측정하면, 이것을 플러그 내의 SUN(스마트그리드용 표준 근거리 무선 전송기술)과 통신모듈이 서버에 전달하고, 관리자는 이를 통해 특정인이 얼마만큼의 전기를 절약했는지 알 수 있다. 또 스마트폰에 스마트그리드 앱을 깔면 근무자가 자리를 뜰 때 PC와 조명이 곧바로 절전모드로 전환되고 반대로 착석하면 업무환경이 복원되는 식으로 에너지를 절약할 수도 있다.

ETRI는 여기에서 한발 더 나아가, 일반인도 손쉽게 전기에너지를 사고팔 수 있는 '에너지 거래 프로토콜 기술'을 개발했다(2015년). 태양광·풍력·연료전지·에너지 저장장치 등을 설치하고 에너지를 자급자족하는 사람들이 늘어나고 있는 반면, 그동안에는 잉여 에너지를 팔 수 있는 루트가 부족해 낭비되는 에너지가 많았다. 그러나 ETRI가 개발한 이 기술을 이용하면 자신의 잉여자원 정보를 중개시장 서버에 등록한 뒤 개인 대 개인으로 직접 에너지를 거래할 수 있다. 본 기술은 2015년 9월 ITU 국제표준 인증을 받았다.



스마트 팩토리

ICT+제조공정

ETRI는 난항을 겪고 있는 국내 제조업 분야 경쟁력 강화를 위해 기존 제조환경에 ICT를 융합하는데 많은 노력을 기울였다. 미래 제조혁신의 방향이 '혁신형 제조장비'와 ICT 기술에 기반 한 개인맞춤 생산체계가 될 것으로 예측한 ETRI는 2014년부터 개인맞춤 생산을 위한 '개방형 제조서비스(Factory As A Service, FaaS)' 기술개발에 착수했다. 고객이 요구하는 개인맞춤 제품을 대량생산에 가까운 효율로 만들어내는 지능형 생산시스템을 구축하고, 이를 지원하는 IoT 기반 스마트 팩토리를 개인

또는 기업에 서비스 형태로 제공하고 있다.

특히 사이버물리시스템(CPS: Cyber Physical System)을 이용해 개인맞춤형 제품을 만드는 '스마트 팩토리' 기술개발에 집중했다. CPS는 사이버 세계와 물리적 세계를 통합한 개념으로, 사람의 개입 없이 시스템이 사이버상의 정보(데이터)를 자동 처리해 제품을 만드는 것을 뜻한다. 예를 들어, 자동차를 생산할 때 소비자가 자신의 취향을 입력하면 시스템이 자동으로 그 취향을 반영한 설계를 하고 생산라인에서 이를 만들어내는 식이다. 이를 위해 우선 IoT, 무선통신, 빅데이터, 클라우드, 인공지능 등 첨단 ICT 기술을 제조환경에 적용한 스마트 팩토리 테스트베드를 구축하고, 2015년 4월부터 실제 기업의 시제품 생산현장에 적용하고 있다.

ETRI는 2017년까지 스마트 팩토리 핵심 ICT 융합기술을 확보해 이를 전국으로 확산함으로써 새로운 제조생태계를 구축해 나갈 계획이다. 이를 통해 개인맞춤 생산을 위한 소규모 공장이 마치 웹처럼 확산되면 '1인 1품 시대'는 물론, 현재의 대기업 중심 산업구조 개선을 통한 신제조업 경제건설도 가능할 것으로 기대되고 있다.

ETRI는 연구에 가속도를 붙이기 위해 2015년 12월 KIST 유럽연구소와 'ETRI-KIST 유럽 스마트팩토리 공동연구소'도 설립했다.



UGS융합연구단 현판식



KSB융합연구단 현판식

UGS/KSB

ETRI는 첨단 ICT와 타 출연연의 역량을 융합해 국가적 아젠다를 해결하는 프로젝트도 적극 추진했다. 2014년부터는 국가과학기술연구회 제1호 융합연구단인 'UGS(Under Ground Safety) 융합연구단'(한국건설기술연구원, 한국철도기술연구원, 한국지질자원연구원 참여)을 ETRI가 주관하고 있다. 이 연구단을 통해 ETRI는 지하 공간 사고 예방·대응을 위한 IoT 기반의 모니터링시스템, 지하공간의 상태정보를 전송하기 위한 저전력 광역 WPAN 통신 칩셋, 상수관로·하수관로 주변의 지반안정성 탐지 기술, 철도 주변 지반위험 탐지기술 등을 개발하고 있다. 또 2015년부터 주관하기 시작한 'KSB(Knowledge-converged Super Brain) 융합연구단'(ETRI, 한국에너지기술연구원, 한국원자력연구원, 한국표준과학연구원 참여)을 통해서도 기계학습 엔진, 사물지능통신(IoE), 시스템 아키텍처 분석·설계 등의 기술을 개발하고 있다.

7 / 정보보안

ETRI는 빠른 ICT 진화에 발맞춰 보안기술도 함께 향상될 수 있도록 꾸준히 정보보안기반을 다져왔다. 특히, 사물과 사람이 하나로 연결되는 초연결사회의 도래와 함께 지능화된 정보보안기술에 대한 요구가 커지는 한편, ICT보안 트렌드가 국가 안보와 직결되는 문제로 대두되면서 ETRI는 더욱 스마트한 정보보안 기술개발에 몰입했다. 암호 기술, 핀테크 보안 기술, 지능형 영상기반 사회안전 기술, 스마트기기 보안 기술, 스마트기기 보안, 빅데이터를 이용한 사이버 보안, 사회기반 시설 보안, 신뢰 네트워크 등이 그것이다.



정보보안 관련 연구



FIDO 기술을 이용해 PC뱅킹 서비스

암호 기술

ETRI는 정보보호의 근간이 되는 암호 분야의 다양한 기술을 개발하고 있다. 2009년부터 개발한 '부채널 안전성 검증기술'은 2013년 금융결제원에 기술이전하는 성과를 냈다. 부채널 공격이란, IC카드와 같은 소형 디바이스에서 암호 알고리즘이 동작할 때 발생하는 전자파나 전력 소모를 이용해 비밀키를 찾아내는 공격이다. '부채널 안전성 검증기술'은 디바이스가 이러한 공격으로부터 비밀키를 안전하게 보관하고 있는지 여부를 검증하는 기술로, 현재 금융결제원의 현금 IC 카드 보안성 검증 시험에 활용되고 있다.

2013년에는 컴퓨터상에서 개인의 프라이버시를 사용자가 원하는 수준으로 조절할 수 있는 암호인증 원천기술로 '차세대 프라이버시 보호형 전자서명 기술'을 세계 최초로 개발했다. 이 기술에는 이용자가 자신의 신분을 구체적으로 노출하지 않아도 권리·자격의 정당성을 증명할 수 있는 '영지식 증명(Zero Knowledge Proof)' 기법이 사용됐다. ETRI의 이 기술은 국제표준화기구인 ISO의 국제표준에 2013년에 최종 채택됐다.

2014년부터는 '암호데이터 활용기술'도 집중 개발했다. 이는 평문 데이터에서 처리되는 검색·연산·저장·처리 등의 기능을 암호화된 데이터에도 적용할 수 있도록 하는 기술이다. ETRI는 2014년 '순서보존·형태보존 암호화 기술'을 개발해 관련 SW를 소프트웨어(현 한컴시큐어)에 기술이전 했다. 이 기술은 2016년 현재 'XecureDB 3.0' 제품에 적용돼 판매되고 있다.

이어 2016년에는 암호키를 포함한 각종 보안 데이터의 생명주기를 체계적으로 관리하는 '키 관리(key management) 기술'을 개발했다. 이 기술을 이전받은 한컴시큐어는 2016년 말 현재 본 기술을 다수의 업체에 납품하는 성과를 거두고 있다.



스마트워치로 인증후 로그인



온라인 간편 인증협회

핀테크 보안기술

인터넷거래, SNS의 급증과 함께 개인정보유출이 심각한 사회문제로 부각되자 이에 대응하는 기술도 빠르게 개발해 나갔다.

ETRI는 2010년부터 각종 신용카드·신분증·출입증 등을 스마트폰에 저장해 편리하게 사용하는 '스마트지갑' 연구를 시작했다. 이를 통해, 2010년 스마트폰을 결제 단말기에 터치해 결제하는 '모바일카드' 기술을 개발한 데 이어, 2011년에는 종이 영수증을 스마트폰으로 발행하고 관리하는 '스마트영수증 공통규격 및 관련기술'을 개발했다. 이로써 스마트폰을 이용해 결제를 하고, 결제 완료시 스마트폰으로 전자 영수증까지 발급받을 수 있는 시대가 열렸다.

2014년에는 현금카드나 체크카드를 스마트폰에 터치하면 자동으로 전자서명과 로그인이 가능한 차세대 인증기술, 일명 '터치사인' 개발에도 성공했다. 터치사인은 공인인증서 유출사고가 빈번해진 데다, 사고의 90% 이상이 스마트폰에서 이뤄지는 문제를 해결하기 위해 개발됐다. 기존 공인인증서는 PC에 파일형태로 존재해 악성코드나 바이러스 감염에 취약했으나, '터치사인'은 스마트폰의 유심카드·마이크로SD 등에 안전하게 저장하거나 교통카드처럼 근거리무선통신(NFC)카드에 저장해 사용할 수 있어 스미싱(Smishing) 등에도 안전하다. 또 'NFC(Near Field Communications) 보안모듈 제어기술'을 이용해 스마트폰이 악성코드에 감염돼도 전자서명에 사용되는 중요 개인정보는 안전하게 보호할 수 있다.

2015년 5월에는 ETRI가 개발한 간편인증 솔루션이 온라인간편인증협회(FIDO)의 인증시험을 세계 최초로 통과했다. 이 시험은 차세대 인증기술로 각광받고 있는 FIDO(Fast Identity Online, 지문·홍채·안면인식 등을 이용한 간편 인증) 기술을 검증하기 위한 첫 공식인증시험으로, 여기에서 ETRI는 FIDO 서버, 클라이언트, 인증장치 등 3개 제품을 국제표준 규격에 맞게 구현함으로써 FIDO 1.0 인증을 받았다.

이어, 2016년에는 후속기술로 세 가지 인증방식(스마트카드를 스마트폰에 터치하는 방식, 스마트폰과 연결된 스마트워치를 터치하는 방식, 아이폰에 손가락으로

지문을 인식하는 방식)을 국제표준 규격에 맞춰 구현함으로써 국제상호연동 시험에도 통과했다.

지능형 영상 기반 사회안전 기술

ETRI는 지능적으로 사람을 식별하고 위험상황을 인식하는 지능형 CCTV 핵심원천 기술을 지속적으로 개발해 사회 안전에 기여해 왔다. 특히, 2010년에는 세계 최초로 H.264 영상기반 동적 프라이버시 마스킹 기술을 개발해 제천과 서울 관악구 등의 CCTV통합관제센터에 시범 적용한 바 있다. 이어, 2016년에는 사용자가 불편함 없이 온·오프라인 사생활을 보호받고, 심지어는 사용자 스스로 체험하고 만족할 수 있는 '중강 프라이버시 마스킹 기술'을 개발해 상용화를 앞두고 있다.

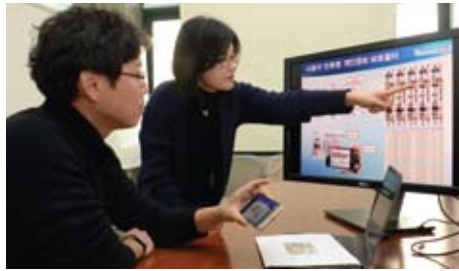
이와 함께, 지문·홍채·얼굴인식 원천기술을 개발해 산업체에 이전함으로써 글로벌 바이오시장에서 경쟁력 있는 보안기업을 육성하는 데 기여했다. ETRI의 축적된 생체 인식기술은 핀테크, IoT 등 다양한 융합산업에 접목돼 왔으며, 2016년 현재 금융서비스를 위한 안면 인증 솔루션인 Faceword 1.0을 통해 스마트폰 등에서 구현되고 있다.

스마트기기 보안

ETRI는 2012년부터 스마트기기를 안전하게 보호할 수 있는 기술개발에 집중했다. 2012년 스마트기기의 웹브라우저에서 인증, 전자서명, 지불을 가능하게 해주는 '스마트채널(Smart Channel) 기술'을 개발한 데 이어, 2013년에는 스마트폰으로 QR코드를 인식하는 간단한 방법만으로 액티브피싱 등 지능화된 피싱(Phishing)·파밍(Pharming)을 방지하는 '스마트채널2 기술'을 개발했다.

이어, 2014년에는 QR코드 인식으로 금융기관의 서버와 내 PC, 스마트폰을 동시에 인증하는 '스마트채널3 기술'을 개발했다. 이 기술을 이용하면 스마트폰으로 주소창을 촬영하는 간단한 동작만으로 웹브라우저 주소가 진짜인지 가짜인지까지 확인할 수 있다.

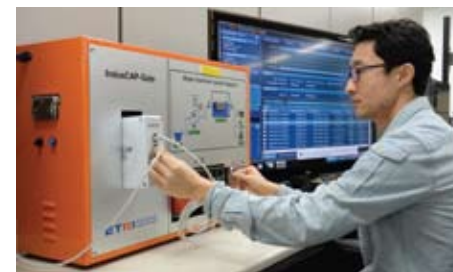
또 2014년 '하드웨어 기반의 스마트폰용 보안기술'도 개발했다. 스마트폰에 보안칩을 장착해 공인인증서나 비밀번호 등 중요정보 유출을 근원적으로 막는 기술로, 만약 칩이 내장된 스마트폰에 해킹시도가 일어나면 자동으로 사용자와 사업자에게 경고메시지가 가는 식으로 보안이 이뤄진다. ETRI는 이 기술에 'MeeMo(미모)'라는 이름을 붙였다.



H.264 영상기반 동적 프라이버시 마스킹 기술



MTM기반 단말 및 차세대 무선랜 보안 기술



Modbus-DNP3 방화벽기술 개발시스템



산업용 방화벽 SW제품 및 프로그램 시연

지능형 사이버 공격인지 및 역추적 기술

ETRI는 2013년부터 사이버 표적공격 위협에 대응하기 위해 '빅데이터 분석을 통한 지능형 사이버 보안기술'을 개발했다. 구체적으로, 빅데이터 분석 및 데이터마이닝 기술을 기반으로 네트워크·호스트·보안장비 등에서 생산된 방대한 로그 데이터 사이의 연관성을 분석함으로써 공격을 분석·탐지하는 '지능형 보안정보 분석기술'과 호스트에서 발생하는 다양한 행위 이벤트에 대한 악성코드 분석·탐지 엔진을 개발했다. 또 호스트·네트워크의 특성인자 DNA 정보를 추출 및 모델링해 3D 시각화 엔진을 통해 표현함으로써 공격징후를 직관적으로 분석할 수 있는 '사이버 계층 기술'을 개발했다. 이와 함께, 라우터로부터 수신되는 네트워크 연결정보의 핑거프린트를 기반으로 공격 근원지를 실시간 추적하는 '공격자 근원지 정보추적 기술' 개발에도 성공했다.

사회기반시설 보안

2013년에는 사회 기반시설의 계층제어 및 자동화 시스템에 대한 정보침해를 막는 산업용 방화벽 SW '인더스캡-게이트(IndusCAP-Gate)'를 개발했다. 그동안 가스·전력·석유·수처리 시설의 제어시스템에 대해서는 사이버 침해사고 모니터링 개념이 거의 없어 정보침해 시 피해가 매우 클 것으로 예상돼 왔다. 인더스캡-게이트는 정상적인 명령어나 통신행위 이외의 접근을 자동으로 인지하고 다중필터로 차단하는 기술로, 사회기반시설 정보보호에 상당한 기여를 했다.

ETRI는 산업현장의 각종 제어장치를 안전하게 보호하기 위한 'Modbus 및 DNP3(Distributed Network Protocol) 방화벽 기술(시스템)'도 개발했다. 이는 네트워크를 타고 들어오는 패킷을 상세 분석해 비정상적 패턴인지 아닌지를 찾아내는 기술로, TV 셋톱박스만 한 크기의 시스템을 제어장치에 설치하기만 하면 알아서 수상한 접근을 원천 차단하고 시스템 오동작도 막아준다.

신뢰 네트워크

ETRI는 보안성 문제로 사용이 어렵던 Wi-Fi 시스템을 공공·정부기관에서도 안전하게 사용할 수 있도록 '셰이프 와이파이 기술'을 개발했다. 이 기술은 2014년 10월 국가정보원이 주관하는 보안적합성 검증평가를 완료한 뒤, 공무원의 모바일



세이프 와이파이 기술 시연



고신뢰 네트워크 기술

스마트워크 서비스에 적극 활용됐다. 2016년에는 세이프 와이파이 기술을 기반으로 인트라넷의 안전성을 강화한 '신뢰 IP 네트워킹(TIPN) 기술'도 개발했다. 기존 인트라넷을 그대로 사용하되, 업무종류나 사용자 그룹단위로 자원을 논리적으로 분할해 안전성을 강화한 기술이다.

IP 네트워크의 안정성·효율성을 강화하는 '고신뢰 네트워크 기술'도 개발했다(2015년). 그동안 서버나 인트라넷은 방화벽과 같은 보안장치로 침해사고에 대응해왔지만, 라우터·스위치 등 통신장비나 무선 AP 내부에는 특별히 설치하는 장치가 없어 보안의 사각지대로 인식돼왔다. 고신뢰 네트워크는 이런 문제를 해결하기 위한 것으로, 특히 공공기관 내부 업무망의 보안을 근본적으로 강화하는 데 큰 기여를 했다.

2015년에는 불법복제 AP(Access Point) 문제를 해결할 '무선침해대응시스템(Wireless Threats Prevention System : WTPS)'을 개발했다. AP의 무선랜 칩셋은 스마트폰과의 통신을 위해 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환시키는데, 이때 아날로그 신호의 특성이 AP마다 조금씩 다르다. WTPS는 이 신호를 정밀 분석해 각 AP의 특성값을 추출한 다음, 마치 지문으로 사람을 찾듯 불법복제 AP를 찾는 방법으로 구현된다.

이와 함께, ETRI는 공공망의 핫스팟(Hotspot) 영역에서도 사용자가 편리하게 불법복제 AP를 탐지할 수 있는 앱 기술도 개발했다(2015년).

8 / 중소·중견기업 지원

2008년 미국발 서브프라임 모기지론 사태 이후 글로벌 경기침체가 좀처럼 풀리지 않자, 작은 몸집으로 빠르게 기술을 혁신해 국가 경제 발전을 견인할 성장동력으로서 중소·중소기업의 역할이 점점 더 커졌다. 동시에 출연연의 중소기업 지원 필요성도 한층 강조됐다. 정부는 첨단과학기술의 보고인 출연연이 중소기업의 R&D 전진기지 역할을 함으로써 중소기업의 기술력을 획기적으로 끌어올리는 것은 물론, 기술이전과 상용화에 이르기까지 전주기적으로 지원해 줄 것을 요청했다. 이에 따라 ETRI의 중소·중견기업 지원활동도 더욱 발전적으로 진화해 나갔다.



중소중견기업 지원



창업공작소에서 중기 기술지원 모습

ETRI의 중소기업 지원정책

1990년대 초반부터 적극적으로 중소기업 지원사업을 펴 온 ETRI는 정부 방침에 부응하고자 기존 지원사업을 더욱 강화해 나갔다. ETRI가 보유한 기술을 중소기업이 심분 활용할 수 있도록 기술이전에 집중하는 한편, 기술개발 기획단계부터 중소기업 기술사업화와 기술창업에 염두에 두는 전주기적 지원 프로세스를 구축했다. 중소기업 지원 원칙과 목표도 새롭게 세웠다. 일명 '에스코트(ESCORT : ETRI-SMEs Cooperative Research Team) 3원칙(고객맞춤형, 고객밀착형, 고객만족형)과 '백·만·조(百萬兆) 성과확산 전략'이 그것이다. 백·만·조 전략은 연구원 창업을 지원해 2017년까지 중소기업 100개를 만들고, 중소기업에 대한 맞춤형 기술 지원을 통해 1만 명의 고용을 창출하며, 지원한 중소기업의 매출을 20억 원씩 키워 1조 원의 매출을 새롭게 만든다는 전략이다.

또 2016년부터는 기관 경영목표를 '강건기업(강한 중견기업) 육성'을 위한 중소기업 성장지원 확대에 정하고 기존의 지원정책을 한층 더 강화했다. 특히 연구인력의 현장파견과 연구인프라 지원을 확대하는 등 '성장유망기업에 대한 집중 전담지원체'를 구축했다.

이와 함께, 기술이전을 통한 기술료 수입은 글로벌 부문에 집중하고 국내 중소·중견기업은 기술 활용성 증대에 초점을 맞추는 전략도 추진했다. 이를 통해 2012년에는 출연연 최초로 ETRI가 보유한 특허 소유권 일체를 36개 중소기업에 무상

이전하는 '특허소유권 무상양도 사례'를 만들었다. 또 2016년에는 SK와 함께 'ICT 특허나눔' 행사를 열고 330개 기업에 362건의 특허를 무상 이전했다.

출연연과 중소기업의 관계를 새롭게 정립하는 데도 역점을 뒀다. 기술을 이전받고 기술료를 제공하는 기존의 틀에서 벗어나, 개방과 소통을 통해 서로 협력하며 상생하는 관계로 생태계를 바꿔가고자 노력했다.

기술사업화 지원

ETRI는 자체 보유한 기술·인력·인프라를 활용해 중소·중견기업의 기술사업화를 적극 지원하고 있다. 우선, 경험이 풍부한 ETRI의 전문인력을 중소기업에 직접 파견해 기술사업화 애로사항을 해결하는 사업을 펴고 있다.

연구인력을 단기간에 집중 지원하는 '상용화 현장 지원사업'(3개월 이하 파견)의 경우, 2010년부터 2016년까지 모두 1,157개 기업에 3,029명의 연구원을 파견했다. 구체적으로, 2014년에는 294개 기업에 764명의 연구원을 파견해 499명의 인력 대체효과와 381억 원의 개발비 절감효과를 거뒀고, 2015년에는 158개 기업에 527명을 파견해 339명의 인력대체효과와 180억 원의 개발비 절감효과를 창출했다.

또 연구원을 중소기업에 1년 이상 파견하는 '연구인력 현장지원사업'의 경우에는 2014년 15명(17개 기업), 2015년 22명(21개 기업), 2016년 31명(32개 기업)을 파견해 627개월의 개발기간 단축효과와 141명의 인력대체효과, 그리고 179억 원의 개발비용 절감효과를 거뒀다. 매출액 상승효과도 연평균 946억 원에 달했다.

2011년부터는 중소기업이 기술이전에 관련된 다양한 선택권을 가질 수 있도록 하는 '기술료 옵션제와 개발 완료를 앞두고 있는 기술의 우수성과 시장성 등을 미리 중소기업에 소개하는 '기술 예고제도' 시행했다. 특히 기술 예고제는 중소기업이 한발 앞서 ETRI의 기술을 이용한 사업화 아이디어를 발굴할 수 있도록 기회를 제공한다는 점에서 많은 호응을 얻었다. ETRI는 매년 기업지원 프로그램과 그해의 대표성과를 담은 'ETRI 기술예고'를 발행해 중소기업에 무상으로 배포하고 있다.

2014년부터 연구실 당 최소 한 개 이상의 중소기업을 맞춤 지원하는 '1실 1기업 맞춤형 기술지원 사업'도 펼치고 있다. 이는 성장잠재력이 우수한 중소기업을 실별 파트너 기업으로 선정해 세계적인 강소기업(규모는 작으나 글로벌 경쟁력을 보유한 기업)으로 육성하는 사업으로, ETRI는 2014년부터 2016년까지 모두 465개 기업을 지원



중소기업 상용화 현장 지원 모습



ETRI PLUS



'연구소기업 창업성장기' 발간

연구소기업 지원

했다. 이를 통해, 지원기업들은 900억 원 이상의 경제효과와 499명의 신규 고용창출 효과, 그리고 평균 7개월의 연구개발 기간단축 등의 가시적인 성과를 거뒀다.

또 ETRI로부터 이전받은 기술을 조기 상용화할 수 있도록 돕는 '사업화 추가R&D 지원사업', 찾아가는 기술정보 세미나인 'Gap-Bridge 프로그램'(2013년 시작), '시험·장비 지원사업' 등도 활발하게 추진하고 있다.

ETRI는 보유기술의 직접사업화를 위해 연구소기업 설립·육성 및 연구원창업 활성화에 힘을 쏟았다. 연구소기업이란, 출연연 등이 보유기술 사업화를 위해 민간자금과 손잡고 설립하는 기업을 뜻한다. 2011년부터는 출연연 최초로 '예비창업 지원 제도'를 도입해 자금, 멘토링·컨설팅, 창업 교육, 보육 공간 등도 적극 지원해 왔다.

2016년 말 현재, ETRI의 기술을 기반으로 설립된 연구소기업은 (주)수젠텍, (주)한컴 인터프리 등 모두 38개에 달한다. 이는 개별 출연연 가운데 가장 많은 숫자로, 전체 출연연 연구소기업의 약 16.7%에 해당한다. 국내 스타트업의 3년 생존율이 38%(통계청, 2016년)에 불과한 상황에서 ETRI 연구원이 창업한 기업은 83.8%의 높은 생존율을 기록하고 있다.

출연연 최초의 '팀 창업' 사례도 도출했다. 2014년 무선랜 분야 ETRI 연구원 28명이 창업한 뉴라텍이 주인공이다. 뉴라텍의 주요 사업분야는 와이파이칩이 탑재되는 스마트폰과 정보가전, IoT와 사물자능통신(M2M) 등이다. 뉴라텍은 2015년 50m 내외의 근거리 무선통신이던 와이파이를 반경 1km까지 확대한 통신 칩을 개발해 세계적인 이목을 끌기도 했다.

창업공작소 /ICT 멘토링

ETRI는 대전 본원(2013년)과 서울사무소(2014년)에 창조경제 실현을 위한 시제품제작공간인 '창업공작소'를 열고 예비창업자들에게 일대일 기술멘토링과 모의실험 및 시제품제작 환경을 제공해왔다. 2016년 10월 기준, ETRI 창업공작소를 이용한 예비창업자는 35개 팀이며, 이를 기반으로 창업에 성공한 기업도 세일산업, 아톰컴퍼니, 늘함스 등 15개에 달한다.



창업공작소 개소



서울사무소 창업공작소 모습

이와 함께, 창조경제 온라인 플랫폼인 '창조경제타운'에 접수된 아이디어 중 ICT 분야 우수 아이디어를 발굴하고 사업화를 지원하는 'ICT 멘토링'도 추진하고 있다. 시행 초기에는 제안된 아이디어에 대한 단순 멘토링 지원에 그쳤으나, 이후에는 창업, 정부과제 수주, 엔젤투자 유치 등 아이디어 사업화에 필요한 거의 모든 활동으로 지원범위를 넓혀왔다. ETRI는 2016년 현재까지 약 3,500건의 멘토링을 거쳐 100여 건의 우수 아이디어를 발굴했으며, 81건의 사업화 지원성과를 도출했다.

9 / 특허 · 표준연구

강력한 특허경영에 돌입하다

특허경영



특허청 MOU



특허문서 보관소 모습

글로벌 무한경쟁 시대에 핵심특허를 확보하고 이를 국제표준으로 이끌어 내는 일은 세계 기술시장 선점을 위한 필수조건이다. ETRI는 특허경영을 강화하는 한편, 적극적인 표준화 활동을 펼침으로써 국가 ICT 기술경쟁력을 키워나가고 있다.

글로벌 경기침체가 계속되자 ETRI는 기존의 특허경영을 더욱 강화했다. 이를 통해 미국특허 종합평가 3년 연속 세계 1위 달성과 세계 100대 혁신기업 선정 등의 뛰어난 성과를 이어나갔다.

ETRI는 사전 특허정보조사 확대 등의 노력을 통해 우수특허 창출에 힘쓰는 것은 물론, 표준 전략특허 개발, 보유특허자산 실사 등을 바탕으로 핵심특허를 발굴했다. 또 특허 패키징, 유망분야 포트폴리오 구축, 창의자본 연계 등을 통해 특허기술로 중대에도 많은 노력을 기울였다. 이와 함께, 다수의 특허가 아닌 양질의 특허를 창출하는 데 초점을 맞추고, 특허의 경제적 가치를 제고하는 특허 활용성 강화에도 집중했다. 더불어 2013년부터는 기술역량과 특허전문성을 겸비한 '특허 코디네이터'를 선발·양성하고 전문 변리사를 채용하는 등 특허인프라도 강화했다.

특히, 전 세계 공공연구기관 중 최다 국제표준 특허풀 가입(2016년 기준 MPEG, LTE 등 14개) 기관으로 자리매김하는 등 글로벌 특허확산에 힘을 쏟았다. 특허풀(Patent pool)은 말 그대로 다수의 특허를 한데 모아놓은 것으로, 한꺼번에 판매하고 동시에 이익을 얻는 형태이기 때문에 개별 특허로 존재할 때보다 효율적으로 수익을 창출할 수 있다. 또 특허 침해에 적극적으로 대응해 라이선싱 수익 창출에도 집중했다.

2016년 기준 ETRI가 보유한 특허는 13,165건으로 전체 출연연 특허건수(40,941건)의 약 32%에 해당한다. 이와 같은 막강한 특허 포트폴리오를 기반으로 최근 5년간 특허 라이선싱 및 기술이전을 통해 확보한 로열티 수입은 1,627억 원이며, 이 가운데 해외 수입 비중은 440억 원에 달한다. ETRI는 특허활용으로 발생한 로열티 수입을 R&D에 재투자해 연구 생산성을 높이는 유기적인 특허 생태계를 구축하고 있다.

미국특허 종합평가 3년 연속 세계 1위 달성



미국특허 종합평가 3년연속 세계 1위(IPIQ)

적극적인 특허경영을 추진한 결과, ETRI는 2011년 미국특허전문기관인 IPIQ사가 선정하는 미국특허 종합평가에서 세계 1위를 달성하는 쾌거를 이뤄냈다. 연구소·대학·정부 기관 등 세 개 분야로 나눠 각각 실시하던 기존 방식에서 벗어나 분야별 유형에 관계없이 전체 237개 기관을 통합해 실시한 최초의 평가에서 달성한 1위여서 더욱 의미가 컸다. ETRI는 특허등록건수와 특허 포트폴리오가 타 기관의 기술진보에 영향력을 미치는 산업 영향력지수 그리고 해당기관의 기술변화 및 진보속도를 보여주는 혁신주기 등에서 고르게 높은 점수를 확보했다. 미국 캘리포니아 대학, ITRI(대만), MIT(미국), 미 해군 등이 ETRI의 뒤를 이었다. ETRI는 이후 2013년까지 3년 연속 미국특허 종합평가에서 세계 1위를 달성하며 세계적인 연구기관임을 거듭 증명했다.

뛰어난 특허역량을 기반으로 2014년에는 글로벌 컨설팅 기업인 톰슨 로이터가 뽑은 세계 100대 혁신기업(글로벌 이노베이터)에도 선정됐다. 혁신기업 선정은 특허출원수, 특허등록 성공률, 특허 포트폴리오의 접근성 등을 지표로 이뤄진다. ETRI의 혁신성은 수익증가율과 R&D 투자증가율 등에서 S&P 500 기업이나 나스닥 혁신기업을 두 배 이상 앞선 것으로 평가됐다.

ETRI는 ICT 분야 선행표준 개발, 국민 편익증진을 위한 공공기반 표준 제정, 산업체 요구에 맞춘 표준화 활동 등을 통해 대한민국 ICT의 위상을 높이고, 국내 기술을 글로벌 시장의 '기준'으로 만들고자 힘쓰고 있다.

ETRI는 국가 ICT R&D 선도기관으로서의 사명감을 가지고 국제 기술표준화 활동에 적극 참여함으로써 국내 ICT 기술이 국제표준으로 채택되거나 특정 국제표준에 국내 기술이 적용될 수 있도록 노력하고 있다.

2016년 말 현재, 국제전기통신연합(ITU), 국제전기전자기술자협회(IEEE), 국제표준화 기구(ISO) 등 30여 개 국제표준화 기구에서 활동하고 있는 ETRI의 국제표준화 기구 의장단 수입은 227석에 달한다. 표준전문기관 국제표준화 기구에서 활동하는 전문인력으로,



LDM 기반 차세대 지상파방송 기술

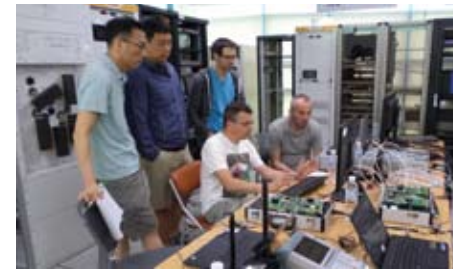


2013년 CES 전시

의장과 부의장, 의장에 준하는 컨버너, 회의 주재자인 라포처, 표준문서 작성 책임자인 에디터 등을 일컫는다. ETRI의 표준전문가가 표준화 기구에서 다수 활동한다는 것은 그만큼 글로벌 ICT 분야에 우리나라의 영향력을 높일 수 있는 기반이 탄탄하다는 의미다. 또 ETRI는 뛰어난 표준화 성과를 확보하기 위해 매년 2천 여건에 달하는 국제표준 기고서를 제출·발표하고 있다.

흔히 표준화 활동을 총성 없는 전쟁에 비유한다. 그만큼 세계 각국이 앞 다퉈 표준화 활동에 집중하고 있다는 뜻이다. 실제로 최근 중국은 국제 표준화 활동의 50%를 중국이 독식하겠다는 슬로건을 발표한 바 있다. 중국의 통신장비기업 (중화웨이의 경우, 표준전문가 인력만 3천명에 달한다. 반면에 우리나라는 ICT 분야 전체 표준화 활동 전문가가 (중화웨이보다도 적은 실정이다. 이러한 어려움을 극복하기 위해 ETRI는 표준전문가 활동을 더욱 공고히 하고, 국내 중소·중견기업의 기술력을 국제표준으로 유도하기 위한 전략을 수립하는 데 많은 노력을 기울이고 있다.

표준특허 강화전략



표준특허 확보

ETRI는 글로벌 표준화 활동과 표준특허에 초점을 맞춘 R&D 기획 등을 통해 '황금알을 낳는 거위로 불리는 표준특허를 확보하는데 많은 노력을 기울였다. 표준특허란, 특정 기술의 세계 표준이 되는 특허를 뜻하는 것으로, 해당 특허를 침해하지 않고는 그 분야 기술을 구현할 수 없기 때문에 '필수특허'라고도 한다. 보유 기술이 표준특허로 채택되면 해당 분야 최고기술이라는 영예와 함께 강력한 시장 지배력, 그리고 막대한 로열티를 확보할 수 있다. 2016년 말 기준 ETRI가 확보한 표준특허는 691건에 달한다.

ETRI의 대표적인 국제표준

미국전기전자학회(IEEE) 기술표준위원회는 2012년 2월 ETRI의 '주파수 선택형 디지털 전송방식'을 인체통신 분야 국제표준으로 채택했다. 인체통신이란 인체를 전송매질로 삼아 인체 주변의 전자기기 간 통신을 가능케 하는 기술로, ETRI는 2009년 이 기술을 세계 최초로 개발하는 데 성공한 바 있다. 국제표준 획득과 함께 우리나라는 인체통신 분야 명실상부한 최고 기술국가로 자리매김했다.

2012년 6월에는 ETRI의 '저전력·고신뢰 무선 센서네트워크 기술'이 IEEE 표준특허로 채택됐다. 이로써 우리나라는 무선 센서네트워크 분야 주도국임을 인정받았다. 이 기술은



국제표준화 회의 장면

외부 전파의 간섭과 물리적 손상에도 무선 센서네트워크가 안정적으로 접속 상태를 유지하고 데이터 전송에 소요되는 지연시간까지 일정하게 유지해주는 저전력의 미디어 액세스 제어(MAC) 기술이다.

2013년부터는 미국디지털방송표준위원회(ATSC)로부터 3DTV 관련 국제표준을 획득하기 시작했다. 2013년 1월 '서비스호환 방식 실시간 3DTV 전송기술'을 시작으로, 2014년 10월에는 '고정 및 이동방송 융합형 3DTV 방송기술'이, 그리고 2015년 5월에는 '방송·통신 융합형 고화질 3DTV 방송표준'이 ATSC 국제표준에 채택됐다. 또 2015년 2월에는 'LDM(계층분할다중화) 기반 차세대 지상파방송 기술'이 차세대 UHD 방송표준방식으로 주목 받고 있는 'ATSC 3.0' 국제표준의 기반기술로 채택되기도 했다. 향후, 이 기술이 ATSC 3.0 국제표준으로 최종 승인되면 국내 TV 제조업체와 3D 방송 관련 업체들의 해외시장 선점에 큰 도움이 될 것으로 보인다.

2014년 4월에는 패킷(packet)통신망에 문제가 생겼을 때 수초가 걸리던 복구시간을 단 0.05초로 단축한 'MPLS-TP 보호절체 기술'이 국제전기통신연합(ITU-T)에서 단일 국제표준으로 채택됐다. 보호절체란, 사용 중인 망에 문제가 생겼을 때 우회경로를 통해 빠르게 트래픽을 복구하는 기술을 뜻한다. ETRI의 기술이 단일 국제표준으로 채택됨에 따라 앞으로 국내 통신장비업체들은 글로벌 시장에서 주도권을 확보할 수 있게 됐다.

클라우드 컴퓨팅 분야 국제표준을 견인해 온 ETRI는 언제 어디서든 PC 내 자료·프로그램 등을 모바일 단말·노트북으로 활용할 수 있도록 해주는 '클라우드 DaaS 시스템'을 개발해 2014년 2월 ITU-T 국제표준을 획득했다. 이어 2016년 7월에는 이 기술을 공식 표준으로 승인받고, DaaS 기술을 실질적으로 구현하는 데 필요한 기능구조까지 국제표준에 채택됨에 따라 그동안 해외 업체가 장악했던 글로벌 클라우드 시장에 국내 업체들이 대폭 진출할 수 있는 계기를 마련했다.

IoT 실현을 위한 핵심기술 중 하나로 꼽히는 소프트웨어 정의 네트워크(SDN) 분야에서도 국제특허를 확보했다. ETRI는 통신사업자가 기존 통신망을 SDN 환경으로 안전하게 전환할 수 있도록 지원하는 기술을 개발해 2014년 9월 ITU-T 국제표준으로 인정받았다. 또 TV의 유휴 주파수대역을 이용해 반경 1km 이내 사물들이 자유롭게 연결되는 IoT 환경 구축 기술도 2014년 4월 IEEE 국제표준으로 채택됐다.

2015년 이후, ETRI는 IoT와 5G 통신 등 새롭게 등장한 ICT 기술을 선점하기 위해 전략적인 표준화 대응에 나섰다. 또 최근 새롭게 불고 있는 개방형 표준(로열티가 필요 없는 공개



국제표준전문가

된 표준) 패러다임에 발맞춰 오픈소스 기반 표준화 활동도 강화하고 있다. 삼성전자, 인텔 등이 참여하는 오픈소스 기반 IoT 플랫폼 협력체인 OCF(Open Connectivity Foundation)에 참여해 헬스케어와 자율주행 관련 오픈소스 표준을 개발하고, 글로벌 W3C(월드와이드 웹 컨소시엄)내 무인자동차 그룹에서 무인자동차 플랫폼 인터페이스 기술표준 개발에도 참여하고 있다.

ETRI는 국내 ICT 기술의 글로벌 시장 점유를 강화하기 위해 ICT 분야 선행기술 표준화, R&D-표준화 연계대응, 국내 중소기업과 연계한 시장 창출형 표준화, 공공·국민 편익형 표준화 등 다양한 표준화 활동을 더욱 입체적·체계적으로 강화해나갈 계획이다.

10 / 경영성과

ETRI는 이 시기에 주무부처 변동이 있었다. 바로 이명박 정부 출범이 2008년 2월로 정부 부처 개편에 따라 지식경제부로 통합 되었던 시기다. 따라서 그동안 주무부처 였던 정보통신부가 그해 해체되어 ETRI는 지식경제부 산하기관으로 편제되었다.

이후 지식경제부는 2013년 3월, 박근혜 정부 출범 후 정부조직 개편에 따라 미래창조과학부로 바뀌어 ETRI 또한 산하기관으로 속하게 되었고 국가과학기술연구회 소관기관으로 재탄생하게 되었다.

지난 5년간의 시기는 연구원 대내·외 연구환경에 대한 변화의 요구가 그 어느 때보다도 많았고 거셌던 어려운 시기였다. 공공기관 선진화라는 이름으로 출연연 지배구조 개편 등 급격한 외부 환경변화도 있었고 국가 R&D사업의 단기·소형화로 인해 R&D 연구환경이 열악해 졌다. 정권변화에 따라 매번 바뀌는 과학기술 정책과 국가 R&D전략에 큰 변화를 온몸으로 부딪혀야 했으며, 출연연의 지배구조 개편과 역할 재정립을 위한 논의는 점점 더 연구 자율성을 축소하여 연구원을 불안하게 하는 주요 요인이기도 하였다. 그만큼 연구 환경의 불확실성이 높았던 때였다.

이와 함께 ETRI에 대한 관심과 기대는 그 어느 때보다도 컸던 시기였다. 미래창조과학부장관, 차관이 ETRI를 방문, R&D 성과 창출을 독려하고 ETRI 발전 방안 워크숍에서는 조직과 역량, 문화에 대한 다양한 혁신 의견들이 쏟아져 나오기도 했다.

또한 미래창조과학부장관 주재 3회에 걸친 R&D 혁신 대토론회에서는 출연연의 R&D 성과 확산과 출연연 미래 역할 재정립에 대해 심도 있는 논의가 이어졌다. 이처럼 출연연으로서의 역할 재정립 등 우리에게 요구하는 변화와 혁신의 바람이 거세기만 했던 시련의 시기였다.

또한 새 정부 출범과 더불어 창조경제의 실현을 위한 선도 주역으로서 어깨도 무거운 시점이었다. 아울러 공공기관 경영 정상화를 위해 강도 높은 개혁을 요구 받기도 했다. 이에 따라 출연연으로서의 역할 재정립 등 연구원에게 요구하는 변화와 혁신에 대한 국민들의 기대수준은 높기만 했다. 이에 따라 정부 시책인 '비정상의 정상화'를 위해 뼈를 깎는 고통도 이어져 갔던 시기였다. 더불어 이러한 시류에 편승하여 ETRI에 대한 관심은 정부 뿐만 아니라 국민 또한 그 어느때보다 컸던 시기였다.

이에 연구원은 변화와 혁신을 주도하는 조직으로 재탄생하여 국가경제를 견인할 혁신적인 연구 성과로써 새로운 국부창출의 주체로 거듭나기 위해 혼신의 힘을 기울인 시기다.

국가 및 사회의 변화와 개혁 요구에 부응하기 위해 ETRI 노사 공동으로 ETRI 변화와 혁신

TFT·ETRI 발전방안 노사공동 워크숍 개최 등을 통해 인사제도·연구환경 개선 등에 노력하여 협력적·상생적 노사관계로의 공공기관 책무를 이행하였다.

외부환경의 변화에 수동적으로 대응하기 보다는 우리가 가진 모든 역량을 결집하여 슬기롭게 변화를 주도해 나가는 적극적인 자세로 위기를 기회로 삼았다.

이러한 변화를 주도해 나가기위해 ETRI는 'TT 국가대표팀'이라는 소명의식을 갖고 출연연, 국가 연구기관으로서의 역할을 성실히 수행해 냈다.

경영일반

2012년도에는 전사적 IP(Intellectual Property) 경영 전개에 힘쓴 해라고 볼 수 있다. 이러한 ETRI만의 독창적 기술 경쟁력을 바탕으로 'Giga KOREA 사업' 기획, '세계 1등 100배 빠른 광 인터넷' 기술개발 등 과학기술 리더십을 확산시키는 계기가 되었다.

국가 성장을 이끌 우수 대표 연구 성과 창출을 위한 'Mega Project'의 성과와 대형 융·복합 과제 발굴에도 노력한 한 해 였다. 이전한 기술에 대한 사업화 성공률을 제고하기 위한 '기술사업화 신 Eco-System' 제도의 지속적 추진과 상용화 현장지원제도의 내실화와 기술이전 검증제도의 개선을 통해 상용화 성공률을 높이는데 주력했다.

더불어 모든 직원이 함께하는 참여와 소통의 조직문화를 가진 '꿈의 일터' ETRI 구현을 위해서도 부단한 노력이 지속되었다.

전 직원이 도전과 열정의 '혼(魂)', 창의와 혁신의 '창(創)', 소통과 배려의 '통(通)'을 지닌 Future Creator로서 한마음을 이루는 참여와 소통의 조직문화가 구축되도록 노력했다.

2011년도 청렴도 우수기관 지위를 바탕으로, 자기정화시스템 고도화 및 국제표준(ISO 26000) 기반의 지속가능경영을 통한 사회적 책임 이행조직으로 진화에도 힘썼다.

고객 특성별 차별적인 쌍방향 소통과 Bottom-up 소통을 통한 조직혁신, 스토리텔링기법의 국민소통 'ETRI 동영상 뉴스', 출연연 최초 IT어린이기자단 출범 등 내·외부 소통 활성화에도 주력한 한 해 였다.

특히 경영목표 달성을 위한 전사적 추진체계와 선행지표 운영 등을 통해 실천과제(20개) 및 세계 1등·핵심원천기술, 국제표준특허, 특허실시, 창업 등의 정량목표를 달성했다. 이를 통해 120만 건의 다운로드 성적을 거둔 한·영 자동통역서비스인 지니톡의 개시, 182억 원 해외기술료의 확대, 58건으로 국제표준특허 증가, 무상기술이전을 105건, 상용화현장지원을 341명으로 확대 등의 경영성과를 창출했다.



기가코리아 추진전략 세미나



지니톡 대국민 시범서비스



KBS 열린음악회



김홍남 원장 취임

연구원은 출연연 최대의 기술료 창출기관이자 산업기술연구회 전체 기술료 수입의 약 50%를 차지하는 등 ETRI는 지난 35년간 총 169.8조원의 경제적 파급효과(STEPI 분석)를 통해 사회발전에 기여했다.

연구원은 이와 함께 '중기재정운용계획(2012-2016)'을 토대로 3대 연차 예산계획(①사업계획 및 예산 ②내부가용재원 배분계획 ③예산현황 분석)을 수립하여, 예산관리시스템에 의한 예산계획 실행에도 앞장섰다.

정부출연금이 기존 694억 원에서 796억 원으로 확대, 연구개발적립금 효율적 배분 및 중장기 운용전략 이행, 주요연구사업 투자 등을 전략적 예산활동으로 수행했다.

연구원은 또한 '지니톡과 같은 임무 지향적 주요연구사업 성과 창출을 위해 노력했다.

이올러 연구관리 통합정보시스템, 회계전자증빙시스템, RCMS연동시스템 및 산정·집행·정산 프로세스 등 완비로 효율적인 연구비 관리체계를 운영했고, 연구비관리 우수기관(인증) 무벌점을 유지했다.

또한 새로운 연구 분야에 대한 도전도 이루어졌다. ETRI 미래기획 추진체계를 마련해 ① 4개 본부조직 기반의 R&D 미래기획 전담조직 운영 ② 유기적 미래기획 협력 추진을 위한 미래기획 제도·프로세스 구축·운영 ③ 미래지향적 창의·혁신형 R&D시스템을 구축했다.

이와 함께 국가 IT R&D의 청사진 제시 및 첨단융합 프로젝트 창출과 국내외 협력 네트워크를 통한 Open R&BD에도 힘썼다. 특히 1월 17일에는 대덕연구개발특구 내 융합기술의 연구개발 및 사업화 전초기지인 '융합기술연구생산센터'가 본격 가동에 들어갔다. 여러 문화행사 개최도 눈에 띄었다. 특히 대덕연구개발특구 출범 40주년과 ETRI 창립 35주년을 기념해 KBS 열린음악회가 ETRI 대운동장에서 5월 22일 개최되기도 했다. 추혜용 차세대디스플레이연구단장은 제 30회 '정진기 언론문화상' 과학기술 연구부문 장려상을 수상했다. 김홍남 원장은 2009년부터 2012년까지 3년 임기를 마치고 12월 20일, 연임되었다.

인력경영 부분에서는 글로벌화 등 연구원의 대내·외 환경변화에 대응하고 세계수준의 창의적 연구역량과 연구 환경을 구축하기 위한 '중장기 글로벌 인재경영 발전전략'이 수립되었다. 이를 토대로 종합적인 인적자원 운용체계와 경영목표·채용·역량강화·성과·보상 등과 연계한 직종·직위·직급별 특성과 필요핵심역량을 반영한 인력운용체계를 마련하고, 중장기 로드맵을 단계적으로 시행했다.

세부적으로 '혼(魂)·창(創)·통(通)을 지닌 Future Creator'를 인재상(ETRImanship)으로 정립하고 중장기 인력운영 계획에 의한 창의적인 우수인재의 채용을 이때부터 본격적으로

체계화하여 시행하였다.

연구원 인재상과 핵심가치에 기반해 종합 면접시 외부 심사위원제 신규 도입 등 우수 인재 채용기준을 개선하고, 다채널 리쿠르팅을 통해 인력을 채용하였으며 국내·외 인재풀 1,491명을 구축하였다.

근무시간의 10%를 창의적 활동에 자율적으로 활용하는 '10% Rule' 제도를 도입, Out-Placement 교육, 정규직과 일체의 차별 없는 비정규직 처우 등을 선도적으로 시행했다.

최고의 연구인력 육성을 위해 직위·직급별 필요핵심역량 모델링과 사전 교육 Needs를 조사, 계층별 맞춤형교육, ETRI 핵심가치 내재화등 다양한능력을 경주하였다. 특히, 인사관리(HRM)와 인력개발(HRD)의 연계를 통한 우수인력의 육성 도모를 위해 1차 부서장 승진을 위한 기술마케팅 교육 이수, 선임급과 책임급 승진을 위한 직급자격취득 과정이수의 제도 등을 운영하였다.

평가부분에서도 '임무·미래·융합'을 전략 프레임으로 기반강화 조직과 임무 수행형 조직 출범으로 우수 성과 창출에도 앞장섰다. 특히 기관-부서-개인평가 연계 통합성과평가체계와 다양한 성과보상체계를 통해 조직 운영 효율화를 꾀하기도 했다.

사업화 부분 중 기술료는 글로벌 부문에 집중하여 공세적인 특허마케팅을 통한 해외국부 창출을 주도했고, 국내 중소기업은 기술대가 보다 기술 활용성 증대와 상용화 지원을 통해 육성하는 전략 프레임을 가동했다.

중소기업 기술지원을 위해 '에스코트 3원칙(①고객맞춤형 ②고객밀착형 ③고객만족형 기술지원) 중심의 다양한 기술지원을 수행했으며 특히, 상용화현장지원(341명, 개발단축 642개월) 등을 통해 Chasm 극복을 유도했다.

공공적 책무 이행을 위해 다양한 국정과제를 인식, 분야별 정책 이행 및 지원활동을 전개하였으며 특히, 생산유발효과 68.2조 원의 'Giga KOREA 사업'을 기획하는 등 미래정책도 견인했다. 연구원은 정부연구개발 사업으로 수행한 8개 연구 성과가 '2012년 정부연구개발 우수성과'에 출연연 전체 중 최다 선정되는 영예를 안기도 했다.

2013년에도 연구원은 IPR 경쟁력을 바탕으로 자율과 책임의 원칙하에 '미래혁신경영'을 전개해 나갔다. 특허성과는 제48회 발명의 날 기념식에서 '대통령상'을 수상했다.

연구원은 혁신형 연구 성과 창출을 위해 '성과경영', 글로벌 IT 경쟁력 확보를 위한 '특허경영'



연구원 위기경영 추진전략 설명회



미래창조과학부 방송통신위원회 국정감사 수감



따뜻한 기술나눔 협약식

중점 추진, '인재경영'에 역점을 둔 기관운영을 통해 지속적 발전을 도모했다. 또 성과경영, 특허경영, 인재경영 3대 경영목표의 달성을 통해 창의성(Creativity)과 생산성(Productivity)이 극대화 될 수 있도록 모든 역량을 집중해 나갔다. 3대 경영목표 이외에도, ①Mega Project 추진 ②기술사업화 신 Eco-system 구축 ③꿈의 일터 구현 등의 3대 과제도 지속적으로 추진, 내실 있는 결실을 얻는데 힘썼다. 이와 함께 ①과제 평균 규모 2배 제고 ②안정예산 2배 확대 ③ 특허기술로 수입 2배 증대 등 3대 Double-up 실천에도 노력을 기울였다.

조직개편도 이뤄졌다. 1월 1일부로 융합·핵심원천·미래기획 체계 강화를 위해 12개 연구 직할부서에서 5부문 2소인 7개 연구 직할부서로 조직개편을 단행했다. 조직개편은 융합연구 활성화, IT 산업 생태계 기반의 R&D 전략 프레임 강화, First Mover R&D를 위한 인문·기술 융합형 미래기획 역량 강화 등을 통해 ETRI가 Smart Korea 견인을 위한 선봉장으로서의 역할을 충실히 수행할 수 있도록 산업 밀착형 IT R&D 전략 프레임 구축을 위해 추진되었다. 이와 함께 ETRI Mission을 크게 '기관 고유임무'인 ICT R&D를 통한 경제·사회 발전 부분과 '공공적 책무'인 사회현안 해결형 공공기술개발로 인식하고 각 이행전략을 마련했다. 먼저 '기관 고유임무' 달성을 위한 '3대 R&D 이행전략'과 '국제표준 중심 특허경영'을 중점과제로 추진했으며, '공공적 책무' 이행을 위해 '사회현안 해결형 ETRI 공감R&D 성과'를 사회현안 해결형 우수성과로 제시했다.

또한 핵심원천기술개발(Championship R&D), 융·복합기술개발(Convergence R&D), 창의연구(Creation R&D) 등 '3대 R&D 이행전략'을 통해 세계최고 경쟁력의 '4K UHD TV 방송시스템', 항공·해양·국방·철도·원자력·첨단방재 등 산업융합이 가능한 '국산 항공 OS 시스템', 세계최고 초소형 '나노 엑스선 튜브 개발' 등 첨단 연구 성과가 창출되기도 했다. 이와 함께 연구원 3대 대표성과를 작년 기준으로 평가, 최종결과도 선정했다. 연구원은 '100배 빠른 광 인터넷 기술'과 '스마트 지갑 플랫폼 기술' 그리고, '인터랙티브 3D 콘텐츠 제작 시스템' 기술을 대표성과로 선정했다.

아울러 '국제표준 중심 특허경영'을 통해 건당 1천만 불 가치(MPEG-4 특허 풀 발표인용)로 인식되는 국제표준특허 67건을 신규로 확보해 누적 376건, 잠재 자산가치 4조원의 성과를 이뤘다. 국제표준승인 기고서는 108건 등의 표준화 성과 창출을 견인했다.

공공예산 투명·효율적 집행을 위해 과제기획부터 평가·정산·사후관리까지 관리체계를 구축하고 운영함은 물론 감사 독립성과 4대 감사전략 기반으로 연 7,402건의 일상감사(541건의 감사의견 100% 반영) 등을 적극 수행, 자체감사 활성화 공로로 '감사 우수기관'

선정 및 미래부 장관 표창을 수상했다.

이와 함께 국제표준 기반 사회적 책임경영(SR)을 활성화하여 2013년도 청렴도 측정결과 2회 연속 '우수' 등급을 획득했다. 또한 다각적인 CS활동으로 2013년도 고객만족도 조사결과, 91.1점으로 2년 연속 '우수' 등급을 받기도 했다.

연구원은 12월말, 창조경제 실현을 위한 창조경제타운 아이디어의 창업 준비를 One-Stop으로 서비스 받을 수 있는 BIZ-무한상상실, 창업공작소를 오픈했다. 연구원은 더불어 물리적 보안시설 강화에도 힘써 11월부터 2014년 4월까지 18개소 46레인의 보안게이트 설치와 출입통제시스템 카드 리더기 497개소를 교체 및 신설했다.

연구원은 9대 중점분야별 우수인력을 연 60명씩 5년간 300명을 신규채용하는 중장기 인력운영 계획을 토대로 우수인재를 채용했다. 창의인재 육성, 성과 창출형 인사정책 등 인사제도 혁신 '글로벌 인재경영 발전방안'을 수립해 시행했다. 아울러 직종별 특성화된 직무역량교육, 전문가 양성과정(SW공학·사업기획·특허코디과정·국제표준전문가과정) 등 교육을 실시했으며 정년 및 퇴직 후 지원프로그램 강화, 비정규직 처우 우수사례 선정 및 여성기술인 채용·보직 비율의 확대계획을 수립했다. 또한 비전·목표·이슈·환경·요인분석 등을 통한 '융합·생태계·미래' 중심 조직구조를 개편하고 인력을 배치했다. 인사부문에서 평가등급 배분기준 개선안(평가등급 정규 분포화) 및 소수그룹 통합평가방안을 마련해 차년부터 시행했다.

사업화부문에서는 208개 업체에 589명의 연구인력을 산업현장에 파견지원 하는 등 전문가 인적교류 제도 활성화에도 앞장서기도 했다. 특히 46억 원의 기술료 감소요인(무상기술이전 105건, 기술료 할인 옵션제 13건)에도 불구하고, 339억 원의 기술료를 창출했다. 창업부문도 두드러 졌다. 예비창업 5건, 연구소기업 1건을 도출하고, 출연연 최초 '팀 창업(28명)'을 추진했다. IPR 역량부문에서도 국제표준특허 67건, 국제표준승인표준기고서 108건, 특허풀 신규 1개 가입 등 성과를 이뤘다. 총 8,196건의 산업계 기술지원, 2,347건의 무상지원 사업 등을 확대 시행 했다. 언론홍보부문에서 활약, 방송3사 전국방송 54회, 전시관 방문 3.2만 명, IT어린이기자단 확대, 온라인 웹진 발간 등 홍보 활성화에도 힘썼다. 정부 3.0 추진체계를 완비했으며, 연구시설·장비 체계적 관리 및 공동 활용 활성화에도 애썼다.

개인적으로 눈에 띄는 업적도 있었다. 김명준 연구위원이 리눅스 발전을 위해 설립된 비영리 연합체인 리눅스 재단(Linux Foundation) 이사회 이사로 3월, 선출되기도 했다. 사이버 보안연구단 단장인 조현숙 박사도 제7회 아시아-태평양 정보보안 리더십 공로 프로그램(ISLA)의 '올해의 수상자'에 선정되기도 했다.



세계기자협의회 방문



정흥원 국무총리 방문

또 김홍남 원장은 5월, 대한상공회의소 개최 한국생산성학회 주관, 제18회 생산성경영자 대상 시상식에서 연구경영부문 '생산성 경영자 대상'을 수상했다.

2014년에는 미국특허 종합평가 3년 연속 '세계 1위'를 차지함으로써 특허경영에 방점을 찍었다. 미국특허전문기관인 IPIQ사에서 전 세계 연구소, 대학, 정부기관 등 288개 기관을 대상으로 실시한 '2013년도 미국특허 종합평가'에서 3년 연속으로 세계 1위를 달성한 것이다. 또한 미국 톰슨 로이터 선정, 2014년 세계 100대 혁신기관에도 선정되는 쾌거를 이루었다. 내부적으로는 CTO 기능 강화를 위해 조직개편을 계기로 새로운 미래전략기획 프레임워크를 구축했다.

아울러 임무달성을 위해 3C(Championship · Convergence · Creation) R&D와 '사회를 위한 ICT'인 'ETRI 공감R&D-WELLS'를 전개하기 위해 노력했다.

개발된 기술의 국제표준화를 주도해 92건의 국제표준특허를 대거 신규 창출한 점도 눈에 띈다. 무엇보다 이 시기 주목해야 할 점으로는 139개 연구실이 167개 중소기업에 1실 1기업 맞춤형 지원을 추진하고, 전국 12개 기업현장을 직접 방문해 다양한 활성화 조치를 이행, 162억 원의 기여매출액을 창출했다는 점이다.

연구원의 기술도 많이 빛난 한해 였다. 11월 인천서 개최된 아시안게임에서는 자동통역앱인 '지니톡'이 '인천광역시 통역비서'란 이름으로 서비스 하면서 아시아인들의 사랑을 독차지했다. 지니톡은 그동안 2백만명 이상 다운로드를 받으면서 전 국민들로부터 사랑을 받았다. 유기발광 다이오드(OLED) 조명에 관한 기술이 전기 분야 국제표준화 기구인 국제 전기 기술위원회(IEC)에 국제표준으로 채택되는 쾌거도 11월 있었다. 3D방송의 전송방식 또한 미국 지상파 디지털방송 표준위원회(ATSC)에서 국제표준으로 10월 채택되었다.

이와 함께 중국 북경 '751D · Park(패션디자인광장)'에 ETRI의 최신 콘텐츠 기술들이 진출할 물꼬도 만들었다.

이외에도 공공기관 정체성 기반, 예산 · 집행 · 관리 투명성을 강화했다. 지난 2002년부터 정규직과 동등한 비정규직 처우로 타 기관 모범사례 인정을 받아 2013년 우수기관에 선정되기도 했다.

정부주도의 공공기관 정상화 이행계획을 100% 이행 및 복리후생 6개 항목(퇴직금 가산 지급 등) 단체협약 개정을 완료하고 노사관계 선진화로 무분규 상생경영을 지속했다는



미국특허 종합평가 3년연속 세계 1위



청렴다짐식

점도 주요 경영성과다. 이와 함께 e-감사시스템, 부패행위자 처벌 강화, 청렴 다짐식 등 윤리문화 내재화를 위해서도 노력했다.

연구원은 2013년 창업공작소에 이어 서울지역에도 창업공작소를 10월 오픈했다. 또 주된 고객이라 할 수 있는 ICT 중소 · 중견기업과 각 계 전문가 등을 연구원으로 초청, 대규모의 연구원 개방 행사인 '열린 ETRI 2014'를 10월말 개최했다.

이와 함께 미국특허 종합평가 3년 연속 세계 1위를 기념하기 위해 7연구동 주변 잔디공간을 3P창의 공간으로 조성하여 세계 특허 1위를 상징하는 조각품을 새롭게 설치하고 CDMA 조각품 등을 모아 배치하였으며 'Tree Park'라고 명명하였다.

또한 창의적인 연구 환경을 위해 6연구동의 리모델링을 통해 안정적이고 쾌적한 연구 분위기를 만들었으며 국가보안목표시설 '나'급의 위상에 부응하는 물리적 보안시설인 보안 게이트와 IC카드 출입통제시스템을 전 연구동에 설치하였다.

연구원 인력채용 분야에서는 SCI 논문 성과 등을 채용기준으로 우수성과자 2배 채용, 정원 대비 현원비율 100%를 달성했다. 아울러 다양한 인재양성 활동으로 Best-HRD 최우수 기관 선정 및 교육부장관 표창을 수상했다.

기술사업화부문에서 TLO 주도 마케팅 강화 등을 통해 전년대비 기술료가 상승했고, 중소기업에 대한 무상기술이전 · 무상특허양도 증가, 기술료(할인) 옵션제 활성화 등 성과 확산에도 주력했다. 연구원은 3월에 우리나라 출연연으로는 처음으로 향후 발생될 특허기술료를 기초로 로열티 유동화 계약을 아이디어브릿지자산운용(주)과 체결, 1백억 원의 투자를 받기도 했다. 그리고 독일 프라운호퍼연구회와 공동투자 의향서(Letter of Intent)를 작성하고 상호 연구역량을 결집해 글로벌 시장에 진출을 합의했다.

또한 이러한 사업화의 구체적인 추진을 위해 1백개 창업, 1만 명 고용창출, 1조 원 매출 실현의 담대한 꿈을 담아, 백만조(百萬兆) 전략을 만들었다.

신규 연구소기업 · 창업 23건, 167개 중소기업 1실 1기업 지원, 창업보육시설 12개실 신설 등 높은 성과는 돋보였다. 기술창업자를 위한 예비창업 활성화, 연구원이 보유한 보유기술의 사업화를 위한 도전! 창업 수레바퀴, 기술예고제 등을 꾸준히 시행했다.

또, 석 · 박사급 연구원 28명이 주축이 되어 2월말에는 뉴라텍(NEWRATEK, 대표이사 이석규)이 팀 창업으로 창조경제를 견인했다.

이와 함께 사회문제 해결을 위한 4개 출연연간 공동기획을 통해 국가과학기술연구회가 발주하고 ETRI를 주관연구기관으로 한 UGS융합연구단(실용화형) 1호 유치에 성공했다.



혁신전략 보고회



연구회 이상천 이사장 방문

UGS융합연구단은 도심 싱크홀 감지·예측·대응연구로 315억 원 연구비가 투입되는 ETRI 주관의 최초 융합연구단이 되었다. 한편 성과확산을 위해 개방·공유·융합의 '열린 ETRI 2014' 개최로 100여 개 기술을 공개하는 등 개방형 혁신을 가속화했던 한 해였다.

주요 수상 실적으로는 21세기 경영인 클럽 주관, 제29회 21세기 대상에서 '기술부문'대상을 수상했고 영국의 IAM주관 'Asia IP Elite Company'에 2년 연속 선정되었고 국제기술경연 대회(BotPrize 2014)에서 게임 봇 판정기술 부문 세계 1위를 거머 쥐었다. 국가연구개발 우수성과 100선 중 9건이 선정되어 출연연 최다선정기관이 되었으며, 2014 인적자원개발 우수기관(Best-HRD) 인증 및 공공부문 최우수기관에 선정되어 교육부장관 표창을 받았다. 대한민국 기술사업화대전에서는 사업화부문 공로로 산업통상자원부 장관상을 수상했다.

이외 10월에는 우리나라 '인공위성의 아버지'로 불리는 최순달 전 소장(체신부장관 역임)의 영면 소식도 들려왔다. 한국 ICT의 선구자이자 큰 별이며 TDX 성공신화를 쓴 고 최 소장은 연구원 본원서 영결식을 개최하고 과학기술 훈장 창조장을 추서 받아 대전국립현충원에 안장되기도 했다.

2015년도는 새로운 도약을 위한 역동적 변혁의 시기였다. 노사 혁신위원회 권고(안) 및 ETRI 발전방안(장관보고, 5월) 이행 등을 목적으로 노력하기도 했다. 또한 정부출연금 확대 및 재원구조 개선을 위한 노력을 통해 연구안정화가 증대되었다. ETRI 등 산업기술연구 중심기관(프라운호퍼형연구소) 6개 기관은 민간수탁실적과 출연금 지원의 연계가 이뤄져 2016년도 신규사업 3개과제 25.9억 예산 증액을 통해 기관 고유사업 R&D 수행역량을 확보했다. 연구원은 이에 따라 민간부문 기술교류회를 2014년 2회에서 2015년 7회(삼성전자, 현대자동차, SKT, 서울아산병원)로 증대, 지속적인 협력 네트워크를 강화하기도 했다.

또 연구원 안정예산 확대의 일환으로 ETRI지원사업 추가 확보(121억)가 이뤄졌고 융합 Global 및 윤리기반의 R&D 관리체계의 고도화도 이뤄졌다. 미래선도형 융합연구단의 두 번째로 KSB 융합연구단을 수주하였다.

사용자 중심의 연구지원 및 조직가치 향상에도 힘써 ETRIware 안정화·고도화를 위해 노력했고 4대 외부평가에서는 '우수'등급을 달성했다. 청렴의식 확산 및 부패요인 제거를 위한 다각적 제도개선과 고객중심 서비스 프로그램 실천으로 '고객만족도' 우수기관 진입 여건을 조성했다. 아울러 8월 26일에는 양일간에 걸쳐 전략기획본부-사업화본부-각



미래부 R&D혁신방안 설명회



이상훈 원장 취임

연구소 공동, 'K-ICT 기술사업화 페스티벌'에 참여했고 10월 13일에는 '열린 ETRI 2015 in SEOUL' 성공적 개최를 통한 브랜드 가치를 제고했다.

연구 환경개선 및 연구원 공간활용 효율화에 초점을 맞춰 영상회의 시스템 구축 및 활용 등이 이뤄졌다. 이의 일환으로 국회, 정부, 공공기관, 출연기관 다자간 영상회의시스템이 10월 구축되었다. 연구원 국내·외 지역 센터 영상회의시스템도 5월 구축되었다. 대전의 대표적 자랑거리로 연구원이 개발한 타슈(자전거 대여시스템)가 연구원 앞에 설치되기도 했다. 또 연구원은 32년이 지난 노후된 기숙사 재건축을 위하여 187억 원의 사업비를 2014년 12월에 확보하였으며, 총 8,875㎡의 부지에 새로운 기숙사(12층)와 직장어린이집(2층)을 2018년 7월에 완공할 예정이다.

연구원이 수행하는 과제는 대폭 축소, 300개 수준으로 줄여 연구현장 몰입도를 높이는 노력도 이어졌다. 특히 2014년 연구원 대표성과로 대상에 오케스트라 광 인터넷 기술, 최우수상에 스마트시대의 동반자, 텔레스크린 기술, 우수상에 정밀위치기반 서비스제공을 위한 인프라 구축기술 등이 선정되었다.

또한 SW·콘텐츠연구소와 융합기술연구소는 1월말, 국제표준화기구(ISO)의 스파이스(SPICE) 레벨(Level) 3 인증을 (사)한국프로세스심사협회로부터 획득, 품질경영을 선도하고 연구개발 프로세스의 국제적 능력을 확보하기도 했다.

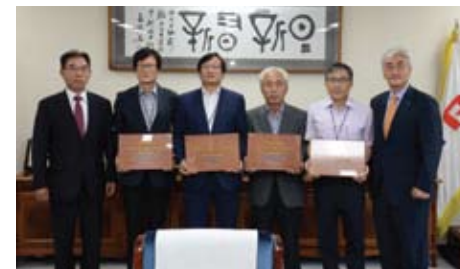
아울러 세계 최대의 방송장비 전시회인 'NAB Show 2015'에서 차세대 방송기술의 우수성을 인정받아 '2015 NAB 기술혁신상'을 4월 수상했다. 또한 연구진은 4월말, 자체 개발한 초소형 운영체제인 나노 큐플러스를 인도 아쌈주 소재 전력회사인 APDC에 25억 원 규모의 프로젝트를 누리텔레콤을 통해 수주했다. 또한 지난해에 이어 5월에는 3DTV 분야서 '방송·통신 융합형 고화질 3DTV 방송표준'이 ATSC로부터 국제표준으로 최종 승인되었다. 이와 함께 연구원은 6월, 네이버(주)와 업무협약을 맺고 ETRI가 보유하고 있는 정보통신 관련 지식 콘텐츠(Easy IT 시리즈)를 포털을 통해 제공하기 시작했다.

두드러진 연구원으로는 경기욱 투명소자 및 UX창의연구센터장이 미국전기전자공학회(IEEE)에서 수여하는 젊은 과학자상(Early Career Award)을 6월 수상했고, 진승현 사이버 보안기반연구부장은 제 9회 아시아-태평양 정보보안 리더십 공로 프로그램(ISLA)에서 정보보호 분야 연구 성과로 '공로상'을 수상했다.

2015년 12월에는 이상훈 원장이 제8대 원장으로 취임했다. 이상훈 원장은 ETRI가 세계 속의 연구원으로 거듭나기 위해 ▲R&D의 방향성 재정립 ▲선진화된 경영체제 도입 ▲세계적인



박원순 서울시장 방문



광복 70주년 과거대표성과 인증



대경관연구센터 10주년 기념식

연구그룹 육성 ▲중소·중견기업 동반성장 생태계 구축 ▲창조경제의 선도적 역할 수행 및 내부 창업역량 강화에 역점을 두겠다고 밝혔다. 내부적으로 UGS(UnderGround Safety) 융합연구단 출범에 따른 현판식이 개최되어 싱크홀 등 사회현안 문제 해결을 위한 융합 연구의 신호탄을 올렸다.

연구원은 또한 제4차 산업혁명의 원년을 미리 예측, 2015년 말에 ETRI Easy IT 시리즈 '제4차 산업혁명'을 발간하고 트렌드에 맞는 기술서 및 어린이 교양도서 발간사업도 큰 인기를 얻었다.

인력부분에서 성과·혁신마인드 함양의 新 인사제도가 구축되었다. 인사제도 개선사항으로는 정부의 청년 고용확대 정책 부응 및 인력운영 효율성 제고를 위해 임금피크제가 10월 확정되었고 '전문계약직원(정년 후 재고용) 제도를 연말 제도화했다. 이와 함께 연구원 포상 제도를 개선해 포상 수를 88개로 축소(46%) 하고 포상금액도 ETRIMan상 1백만 원에서 2천만 원으로, 우수 직원은 70만 원에서 5백만 원으로 우수부서는 70만 원에서 1천만 원으로 대폭 확대 시행했다.

아울러 3월에는 행정지원부서 순환근무 개선방안을, 6월에는 전문화 방안을 마련해 추진에 옮겼다. 인사관리시스템 고도화에 따른 ETRIware 기반 최초의 온라인 채용이 5월 실시되었다. 11월에는 온라인 개인평가 이의신청 시스템을 도입했다. 12월에는 국내 파견 직원 처우 개선을, 근무지 내 출장제도 등도 확정했다. 글로벌 우수인재 확보차원에서 2015년도 우수인재 60명을 5월과 10월에 채용했다.

공정하고 투명한 구매서비스 제공, 구매조달업무의 편의성, 안정성 강화 및 전문성 제고, Real-time 재무정보 연계시스템 구축 등의 노력이 이뤄져 실시간 집행정보 알림기능 구축(E-mail), 부처별 사업 연계시스템 신규 개발에 따른 사업계획 작성 및 정산 지원, 대내·외 환경변화에 대응하는 新 세무행정체계 구축이 가능해 졌다. 이와 함께 연구현장 밀착형 지원체계 정립과 연구시설·장비 운영 선진화 및 활용 극대화를 추진했다.

사업화부문에서는 매출 1천억 원, 고용 1천 명 달성에 기여했다. 총 344개 중소·중견·창업 기업 지원을 통한 매출 기여가 1,144억 원 및 864명의 고용창출 기여의 노력이 이어졌다. 주요 지원 사업 현황으로는 1실 1기업(221억 원, 156명), 사업화 추가R&D(254억 원, 65명), 연구인력 현장지원(140억 원, 54명), 기술창업(195억 원, 73명), 연구소기업(185억 원, 36명), 공공연구기관 연구인력 기업파견지원(129억 원, 236명), 상용화현장지원(239명) 등 이었다. 또한 'ETRIplus 벤처포럼'을 개최해 ETRI 기술기반 비즈니스 생태계 이해관계자들 간 네트

워킹 및 소통의 장을 조성해 총 7회, 395명이 참석했다. 또 아바타 예비창업자를 4명 발굴, 기술이전 고객·연구소기업 파트너 발굴 등도 시행되었다.

2016년도에 연구원은 '제4차 산업혁명을 선도하는 ICT Innovator' 비전을 새롭게 수립하고 조직을 재편했다. 연구원 예산운용의 효율성 확대 및 재정건정성 확보를 비롯, 국가 정책 지원 및 사회·경제적 기여 확대, 개방형 융합·협동연구 활성화, 통합기획체계 구축을 통한 기술리더십 강화 등을 중점적으로 시행했다.

먼저 2016~2020년도 중기재정 운용계획을 수립·시행 하였고, 목표 달성을 통한 재정 건전성을 제고하여 안정인건비 비중을 확대했다. 이로써 지난해 35.2%에서 37.6%로 향상되었다.

ICT 혁신 정책(과학기술 혁신정책) 수립을 4개 분야로 나눠 지원했다. 지능정보사회 대응 종합대책(지능정보기술 및 고용관련), 미래일자리 및 고용 전략(미래준비위원회, 고용노동부 등), 제4차 산업혁명 선도를 위한 IDX(Intelligent Digital Transformation) 추진 전략(국회), 제4차 산업혁명시대 ICT R&D 중점추진분야 제시 등이다. 연구원에서는 이와 함께 창의도전연구 분야를 신설(120억 원)해 2017년도 ETRI 지원 사업 신규과제 발굴 계획에 포함하여 기본계획을 5월 확정하고 전 직원에게 제안 자격을 부여해 202건의 과제를 제안, 총 32건의 최종 창의도전과제를 선정했다.

2017년 ETRI연구개발지원사업의 전략중점연구에 통합기획 체계를 연계한 과제 기획을 반영했다.

또한 'ETRI 기술비전 보고서 및 미래기술 상위 로드맵'을 수립, ETRI 기술비전 수립 보고서 및 미래기술 상위로드맵 수립 보고서 등을 발간했다.

아울러 해외 R&D 활성화를 위한 글로벌 협력 강화를 본격 시행했고 사업화부문에서는 가치 창출형 연구 성과 관리·활용·확산체계 운영과 수요기반 중소·벤처기업 맞춤형 지원의 확대, 기술기반 창업촉진 및 연구소기업 육성, 연구시설장비 개방 및 공동활용, ICT 강건기업 육성 전진기지화를 주요 기치로 내걸고 시행했다.

또한 창조경제 견인을 위한 창조경제타운-창업공작소로 이어지는 개방형 제조서비스 실증 테스트 베드를 4월에 문을 열었다. 이를 통해 연구원은 개인맞춤 생산을 지원하고 미래 스마트 팩토리의 모델을 제시했다.



김현웅 법무부 장관 방문



창의소통문화공간 오픈



한걸음-ETRI 교류회



2016년도 시무식

연구원은 미래창조과학부가 주관하는 '2016년 국가 연구개발 우수성과' 100선에 출연연 중 최다인 6건이 선정되었다.

방송미디어연구소 김휘용 영상미디어연구실장은 제 51회 발명의 날 기념식에서 '올해의 발명왕'에 선정되었다. 연구원은 또 10월, 국제전기전자기술자협회(IEEE)가 주관한 증강 현실(AR) 관련 국제학술대회 기술경연에서 카메라 추적기술을 활용, 우승했다. 12월에는 세계 최고 지식재산 분야 전문저널이 주관하는 IAM 선정 '올해의 연구기관상'도 수상했다. 연구원은 연구몰입 환경 조성 노력과 여성과학기술인 육성, 여성 친화적 근무환경 조성에 힘썼다. 또 고유임무에 맞는 조직을 구성·운영했고 개인평가 제도 개선과 인사제도 개방성 확대를 위해 노력했다. 이와 함께 과학대중화 소통 강화 및 ETRI 정부3.0 추진과 연구시설장비 개방 및 공동 활용에 노력했다.

우수 연구인력 채용부분에 힘써 연구원의 중장기 중점 연구전략목표(초연결·초지능·초실감)와 연계한 기술 분야별 56명의 연구 인력을 채용했다. 직원 경력개발 기본계획을 수립해 시행했으며, 연구지원실에 사업관리 밀착지원을 위한 인력 배치 등을 단행했다. 이와 함께 12월에 재량근무제를 활용한 창의 연구년제 시행을 위한 계획을 수립했다. 아울러 중장기 여성과학기술인 육성계획 만들고 2017년부터 3년간 여성채용 비율, 여성부서장 비율 등 여성과학기술인 육성을 위한 목표와 실행방안도 세웠다.

또한 시대적 흐름에 부응키 위해 제4차 산업혁명 선도를 위한 기관의 비전 정립 및 조직 개편을 2월 14일 단행해 신 ICT 패러다임 선도의 리더십 강화를 꾀했다. 이에 따라 통합 기획조직 신설, 중점 연구분야 집중 수행을 위한 전문기술연구소 조직 재편, 연구현장 밀착 지원을 위한 사업관리기능의 연구지원실 이관 등이 이어졌다.

개인평가에 있어 무조건적인 연구 산출물(논문, 특허, 기술이전, 표준기고서) 목표 배정이 아닌, 개인이 잘 하는 연구 산출물을 업무목표달성도에 자율적으로 포함시켜 평가를 받게 함으로써 개인의 자율성을 증대시켰다. 연구 산출물에 대해 양적 평가지표에서 질적 평가지표로의 도입·시행이 이루어졌는데 이는 분야별 JCR IF 기준 논문 평가, K-PEG 과 연계한 등록특허 품질 등급제 도입 등이 포함되었다. 특히 상대평가에 의해 개인의 평가 등급을 강제로 배분시키는 방식에서 벗어나 최고등급(S등급)과 최저등급(D등급)에 대하여 직할부서별 등급 심의위원회를 운영, 절대적 관점에서 등급을 정하게 함으로써 평가의 공정성 및 수용성을 크게 제고 했다.

각종 인력교류도 활발히 일어났다. 융합연구 인력교류 확대에 의해 UGS, KSB 융합연구단

피파전자가 지난해 23명에서 37명으로 증가되었고 융합연구단 파견자는 지난해 8명에서 10명으로 증가했다.

이와 함께 계층별 의견수렴 및 참여에 기반한 청렴업무가 추진되기도 했다. 이와 더불어 과학대중화 소통 강화 및 ETRI 정부3.0을 추진했고 벽을 허물고 소통·협업하는 열린 ETRI 를 만들기 위해서도 힘썼다. 언론홍보 및 온라인 홍보 또한 소통강화 측면이 강화되었고 과학문화 대중화 프로그램의 내실화에도 노력하는 한해 였다.

특히 다양한 공동관심사를 통해 타분야 연구자간의 교류 및 새로운 발상을 통한 집단지성 융합의 분위기를 형성하는데도 주력했다. 더불어 조직 일변도 관점을 탈피, 스스로 개인 표현이 가능한 '의미있는 소통 콘텐츠' 도입과 운영에도 힘썼다.

이런 변화와 소통의 일환으로 9월에는 과학철학 분야 세계적 대가인 장하석 영국 케임 브리지대 석좌교수의 특강이 원내 국제회의장서 개최되었으며 휴게시설 이었던 에트리에 를 리모델링 하여 직원의 창의·소통을 위한 복합문화공간으로 조성하였다.

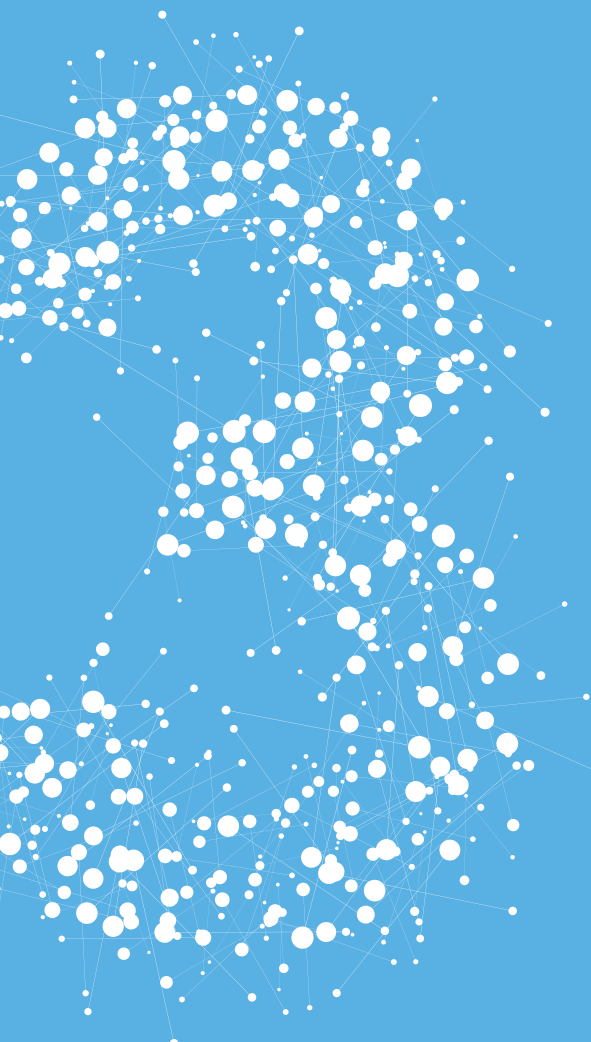
연구원들의 사랑과 봉사, 더불어 살아가는 삶의 실천은 매년 이어져 '사랑의 1구좌' 활동을 통해 약 100여 명의 중고교 학생들이 1억 2천만 원의 장학금을 지원받는 등 따뜻한 디지털 세상을 열어 사회의 귀감으로 이어졌다.

아울러 ETRI는 9월, 미얀마에 '사랑의 엠블런스' 기증과 취약계층에 사랑의 골도전화기·온수매트 지원, 사랑의 김장·연탄 나누기 행사 등 노·사 공동 사회공헌활동을 적극 전개 했다.

연초 1월에는 초대 정보통신부 장관을 역임한 경상현 전 소장이 별세했다. 경 소장은 국내 정보통신기술(ICT) 발전의 초석을 닦았다. ETRI 소장 시절인 1982년 세계에서 열 번째로 TDX의 개발을 이뤄냈다. 정통부 장관 재임 시절인 1996년에는 CDMA를 세계 최초로 상용화하는 데 성공했다.



창립40주년 기념식



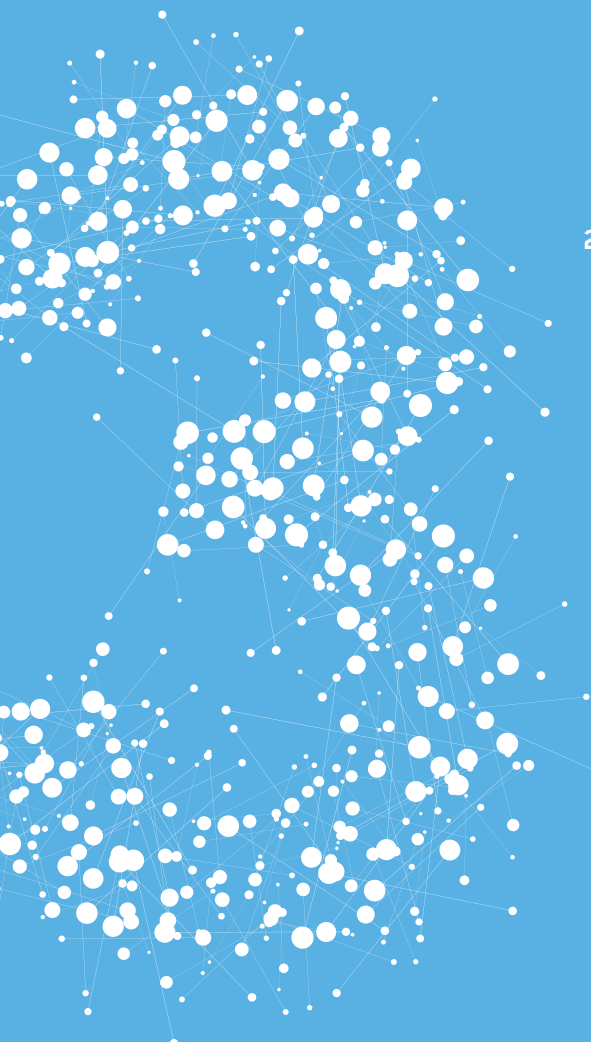
PART 3

제4차 산업혁명을 선도하다

· 비상 2017 -
초연결 · 초지능 · 초실감이 만드는
미래 세상으로 날아오르다

1. ICT의 새로운 혁명이 시작되다
2. ETRI가 만드는 2025년의 미래
3. 초연결 - 사람 · 사물의 경계가 없는 안전하고 스마트한 초연결 사회
4. 초지능 - 스스로 학습하고 진화하는 초지능 정보사회
5. 초실감 - 가상과 현실의 경계가 사라지는 초실감 사회
6. 신소재 · 부품 - 제4차 산업혁명 뒷받침할 새로운 ICT 소재부품
7. 융복합 - ICT 융복합이 만드는 새로운 세상

2017 -



1 / ICT의 새로운 혁명이 시작되다

ETRI는 지난 40년간 '세계 최고 ICT 연구기관'을 향해 힘차게 도약해왔다. 1가구 1전화 시대를 연 TDX, 반도체 강국의 신화를 창조한 DRAM 반도체, CDMA, WiBro, 지상파 DMB, 4세대 이동통신 LTE, 휴대형 한·영 지동통역 앱인 '지니톡(Genie Talk)', 가상의 PC 환경인 클라우드 컴퓨팅, 생활 속 친구로 다가온 로봇, 몰입감을 극대화한 실감미디어, 원격 건강검진을 가능케 한 유헬스케어, 휘거나 말수 있는 플렉시블 투명 촉각센서, 스마트폰을 이용한 무인발렛주차, 사물 간에도 자유롭게 연결되는 사물인터넷(IoT), 인간의 언어를 이해하는 SW인 엑소브레인 등 헤아리기 힘들만큼 최고기술을 개발해 우리나라를 세계적인 ICT 강국으로 견인했다.

ETRI가 개발한 기술은 국민의 삶 속 곳곳에 스며들어 놀라운 변화를 일으켰다. 보릿고개를 걱정하던 가난한 국민들은 산간 오지에서도 맘껏 스마트폰과 초고화질 UHD-TV 서비스를 누리며 세계에서 가장 성능이 좋은 전자제품과 컴퓨터를 사용할 수 있게 됐고, 간단한 건강 검진 정도는 집에서도 손쉽게 할 수 있게 됐다. 이와 함께, 세계 10위권의 경제대국, 국내총생산(GDP) 세계 11위의 부자나라 라는 위상도 확보했다.

지난 40년의 영광을 기반으로 이제 ETRI는 더 새롭고 더 혁신적이며 더 놀라운 미래를 준비하고 있다. 2016년부터는 '제4차 산업혁명을 선도하는 ICT Innovator'라는 새로운 비전을 세우고 '3초(초연결·초지능·초실감) 기술' 개발에 기관 역량을 집중하고 있다.

제4차 산업혁명이란, 다양한 산업분야에 ICT를 적용해 새로운 형태의 제품·공정·비즈니스를 만들어내는 글로벌 패러다임이다. 이 새로운 혁명은 모든 산업에 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation, IoT 등을 통해 생산된 방대한 데이터를 분석해 산업 전반을 지능적으로 혁신하는 패러다임) 바람을 불러일으켰다. 그 결과, ICT가 기존의 범위에 머물지 않고 산업 전 분야로 확산되기 시작했다. ICT 이외의 산업에서 보조적인 수단으로 활용되는데 그쳤던 ICT가 모든 산업의 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소로 등장한 것이다.



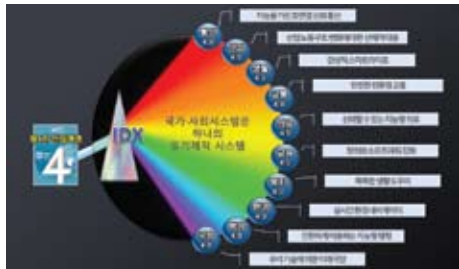
2017년 사무식 이상훈 원장

2 ETRI가 만드는 2025년의 미래

제4차 산업혁명의 시작과 함께 ICT의 영향력이 커지면서 자연스럽게 국가 ICT 발전을 견인해 온 ETRI의 역할도 더욱 중요해졌다.

ETRI는 IoT에서 시작된 ‘초연결성’에 빅데이터와 인공지능을 기반으로 한 ‘초지능’이 융합하고, 여기에 홀로그램·VR(가상현실)·AR(증강현실) 등의 ‘초실감’까지 더해지면서 과학 기술·생활·국방·의료·교육 등 사회 전반에 IDX(Intelligent Digital Transformation, 지능형 디지털화)가 확산될 것으로 예측하고 있다. 그리고 이러한 미래예측을 토대로 ‘ETRI 중장기 기술개발계획(2016~2025)’을 수립했다. 제4차 산업혁명과 IDX의 새로운 바람을 선두에서 견인할 미래전략을 수립한 것이다.

지금으로부터 10년 뒤인 2025년, ETRI의 기술개발계획이 성공적으로 마무리될 시점의 대한민국은 어떤 모습일까. 미리 엿보고자 한다.



IDX 추진위한 10대 아젠다



중장기 R&D 전략

미리 만나는 2025년

2025년, ETRI가 개발한 초연결 인프라 즉, 사람·사물·정보(데이터)가 언제 어디서나 지능적으로 연결되는 인프라가 확산되면서 기존에 개인통신, 매체통신, 제어통신 등으로 나뉘던 통신유형의 경계가 사라졌다. 대신 모든 유형의 통신이 동시에 가능한 단일화된 통신시스템이 등장했으며, 정보보안시스템 역시 모든 객체에 존재하게 됐다. 또 종단점 보안, 경계선 기반 보안, 네트워크 기반 보안을 조합하고 분산 클라우드와 블록체인 기술 등을 활용하는 등 강력한 보안망도 등장했다.

의료·복지 분야는 10년 전과 비교해 눈에 띄게 발전했다. ETRI가 개발한 의료 인공지능시스템이 개인의 유전자정보와 건강이력정보 등의 빅데이터를 실시간으로 분석해 의료진에 제공함으로써 의사들은 훨씬 더 신속하고 정확하게 질병을 진단할 수 있게 됐다. 심지어는 인간 대신 인공지능이 단독으로 의사의 역할을 하는 의료 분야도 하나 둘 등장하기 시작했다. 또 독거노인이나 장애인의 일상생활을 보조하는 인공지능 서비스 로봇은 평범한 일상의 풍경이 됐으며, 인조신경과 생체칩이 인체의 손상된 신경을 대체해 시각장애인과 청각장애인이 별 불편 없이 살아가는 것도 가능해졌다. 이러한 환경 구축에는 ETRI의 스마트 센서소자와 생체신호센서, 휴먼 인터페이스 등의 기술이 핵심적인 역할을 했다.

일상생활도 몰라보게 편리해졌다. ETRI의 머신러닝과 딥러닝 기술이 고도화되면서



무인자동차용 프로세서 알테라반

기계가 인간의 언어(자연어)를 이해하는 것은 물론, 개인의 특성·취향에 맞는 행동을 예측해 맞춤정보를 제공하거나 일정관리·예약 등을 해주는 지능형 생활비서까지 등장했다. 또 홀로그램과 디스플레이와 멀티미디어 코덱 등의 기술 덕분에 홀로그램이나 VR을 이용한 실감나는 영상회의도 가능해졌다. 그뿐만이 아니다. 증강현실 기술이 보편화되면서 현실과 가상의 구분은 더욱 모호해졌고 동시에 인간의 지적·사회적 역량은 강화됐다. 이와 함께, AR 체험을 위한 헤드마운트 디스플레이는 안경보다 작아지고 심지어는 콘택트렌즈 형태로까지 나와서, 이를 착용하고도 일상생활을 하는데 아무런 불편이 없어졌다.

이제 쪽 뺨은 고속도로 정도는 사람 대신 자율주행자동차가 알아서 운전해준다. 지능형 도로망·신호제어·통행료징수·사고처리 등으로 구성된 지능형 교통 인프라 덕분에 복잡하고 좁은 도로를 제외하면 어느 정도 완전자율주행이 가능해진 것이다. 또 스마트폰을 활용한 차량공유가 일반화되면서 굳이 차를 소유하지 않아도 크게 불편하지 않은 세상이 됐다.

제조업 공정에 ICT를 적용한 스마트공장은 이제 전국 모든 생산현장에서 볼 수 있게 됐다. 공장의 생산로봇들을 시스템이 알아서 원격제어하는 것은 기본이고, 제품 디자인과 생산 공정 설계에 VR을 적용함으로써 고객맞춤형 제품을 훨씬 더 효율적으로 생산할 수 있게 됐다. 또 배달용 인공지능 드론 덕분에 중간유통창고를 거치지 않고 배송자가 직접 수취인에게 상품을 전달하는 것이 가능해졌으며, IoT와 빅데이터를 활용해 물류의 전과정을 최적화하는 완벽한 무인물류시스템도 등장했다.

3 초연결

- 사람·사물의 경계가 없는 안전하고 스마트한 초연결 사회

ETRI는 사람·사물·정보(데이터)가 언제 어디서나 지능적으로 연결되는 초연결 사회를 만드는데 앞장서고 있다. 초연결(Hyper-Connectivity)이란, 사람과 사물(공간·생물·정보·비즈니스 등)이 물리·가상공간의 경계 없이 서로 유기적으로 연결되어 소통하고 상호작용하는 만물인터넷(Internet of Everything) 인프라를 뜻한다.

특히, 사람·사물·정보의 상태와 변화를 실시간으로 감지해 변화의 의미를 상호 전달하고, 반경 10km 범위 이상을 지원하는 저전력 IoT 전용장비를 상용화함으로써 저비용·고효율 IoT 서비스를 확산하는데 주력한다는 방침이다. 또 어디서나 끊임없이 홀로그램과 VR·AR 등 초실감 서비스를 누릴 수 있도록 대용량(기가급·테라급) 유·무선 통신기술을 개발하고, 뇌과학적 신경신호와 근전도 등 신체정보를 이용해 사물을 제어하는 생체인터넷기술 확산에도 집중할 계획이다.

ETRI는 2020년 상용화를 목표로 하는 5G통신 기술을 선도적으로 개발하는 것은 물론, 그 이후인 'Beyond 5G 시대'를 대비하기 위한 원천기술 개발도 함께 추진한다. 5G는 '언제 어디서나 환경의 제약 없이 사람과 사물을 포함한 모든 사용자에게 Gbps급 서비스를 효율적으로 제공하는 통신'이다. 또 지금처럼 사용자가 요구할 때만 연결되는 수동적 통신개념에서 벗어나 사용자·서비스·사물 사이의 관계정보를 바탕으로 언제 어디서나 연결성을 제공하는 능동적 이동통신 서비스를 확산해 나갈 계획이다.

ETRI는 특히, 최대 20Gbps 이동 엑스홀(Xhaul) 네트워크 개발에 집중한다. Xhaul 기술 개발에 성공하면 단말-기지국-중계기에 이르는 네트워크 전 단계를 안정적으로 무선화하면서도 고속을 유지할 수 있어, 지하철같이 빠르게 움직이는 곳에서도 느려지거나 연결이 끊기는 일이 사라지게 된다. 또 IoT 디바이스는 주변 사물을 스스로 인지하고 학습함으로써 사용자의 요구를 예측하고, 더 나아가 인간의 감정을 이해하며 소통하는 지능형 디바이스 형태로 발전시켜 나갈 계획이다.

'Beyond 5G'를 준비하는 이동통신



5G 저지연 이동통신 기술



징(Zing) 기술 시연

어떤 상황에서도 고성능·고신뢰가 유지되는 미래 네트워크

제4차 산업혁명과 함께 등장하는 다양한 서비스는 현재와 비교하기 어려울 만큼 엄청난 규모의 데이터를 실시간 전송하는 네트워크 환경을 필요로 할 것이다. 이에 ETRI는 어떤 상황에서도 고성능·고신뢰를 제공하는 자율 네트워킹 인프라 구현을 목표로 정했다. 이에 따라, 가상화와 자율제어가 가능한 지능형 네트워크, 종단간 안전한 정보전달을 보장하는 신뢰 네트워크, 초고속 대용량 정보를 효율적으로 끊임없이 전달하는 광통신 등의 기술개발을 추진할 예정이다. ETRI는 특히, 자체 개발한 성과를 국내 기업들과 공유함으로써 우리나라가 4차 산업혁명 선도국으로 빠르게 자리잡을 수 있도록 노력하는데도 적극 나선다는 방침이다. 구체적으로, 액세스망/속도는 2018년까지 50G/10T, 전달망/용량은 2020년까지 100G/100T로 끌어올릴 계획이다.

생활밀착형 전파기술로의 진화

전파기술 분야는 새로운 전파자원을 발굴하는 동시에 한정된 전파 자원의 이용효율을 극대화함으로써 소출력 전파가 의료·방범·방재 등 국민생활에 더 활발하게 활용되도록 유도하는 데 주력할 방침이다. 구체적으로, 전파를 이용한 암 진단기술, 비접촉·무자각 헬스케어, 국방 레이더 등을 세계적인 수준으로 육성하는 것이 목표다. 또 전파 산업 활성화에 따라 제기될 것으로 보이는 전자파 장애 문제를 해결하고 전자파 안전성 확보기술을 개발하는데도 집중할 계획이다.

우주통신 8대 강국 진입을 위한 위성전송기술

위성전송 분야에서는 안정된 위성서비스 보장을 위한 핵심기술과 공공재난 대응기술, 국민 생활 편의를 위한 기술 등을 병행해 개발할 방침이다. 이를 위해, 위성탑재체는 위성 운용 중에도 안테나빔과 주파수 등을 손쉽게 바꿀 수 있도록 더 유연한(Flexible) 탑재체로 바뀌어가고, 송수신기는 기존 반도체보다 전력효율이 30% 이상 뛰어난 질화갈륨(GaN) 기반 송수신기로 개선해 나간다. 구체적으로, 2020년까지 위성관제시스템 분야 동남아 시장을 10% 이상 점유하고, 위성 VSAT(초소형 위성 지구국) 국내시장 역시 20% 이상 점유한다는 계획이다. 이를 통해, '보편적 u-방송서비스 제공 및 우주통신 8대 강국 진입' 달성을 목표로 하고 있다.

신종 악성코드 탐지율 97% 달성



생체인식 관련 정보보안 연구



CCTV 얼굴 검출 분석기술

언제나 사람·사물·정보가 연결되는 시대가 열리면서 정보보안의 중요성은 그 어느 때보다 커질 것으로 보인다. 더구나 보안위협은 점차 지능화·고도화되고 있다. 이에 ETRI는 IoT 센서에서부터 빅데이터 서버, 인공지능 서버에 이르는 다양한 대상에 대한 보안위협을 시스템이 스스로 탐지해 방어할 수 있는 지능형 토털 보안기술 개발에 집중한다는 방침이다. 구체적으로 2020년까지 신종 악성코드 탐지율을 97%까지 끌어올리고 오탐율은 4% 이내로 줄일 계획이다.

4 / 초지능 - 스스로 학습하고 진화하는 초지능 정보사회



시각지능 분석기술

모든사회·경제 분야에 인공지능 도입



시각지능 담뽀 시연

세계 최고 수준의 지능정보 SW

초지능(Ambient Intelligence) 빅뱅 즉, 모든 산업 분야에 인공지능이 도입되고 특정 분야에서는 인간의 지능을 능가하는 수준의 인공지능이 등장하는 혁명이 시작됐다. 빅데이터 수집·분석이 가능해지고 컴퓨팅 파워가 기하급수적으로 커지면서 초지능 기술진보는 더욱 빨라지고 있다. 특히, ETRI는 인간의 지능을 대체할 수 있는 수준의 '강한 인공지능'을 목표로 기술을 개발한다는 방침이다. 강한 인공지능이란, 어떤 문제에 대해 사람처럼 사고하고 학습·추리·적응·논증함으로써 특정 문제를 스스로 해결할 수 있는 인공지능을 뜻한다. 이를 위해, ETRI는 자체 보유한 IoT·컴퓨팅·인공지능·빅데이터 분석 등 다양한 기술을 효율적으로 융합하고 최적의 시너지효과를 도출하고자 노력하고 있다.

ETRI는 의료·로봇·교통·산업공정 등 모든 국가 사회·경제에 인공지능이 적용될 수 있도록 지능형 융복합 원천기술 확보에 주력할 계획이다. 우선, 바이오·의료 분야에서는 지속적으로 축적한 생체신호를 기반으로 질병을 조기진단하고 한발 더 나아가 예측까지 할 수 있는 전문의 수준의 인공지능 개발에 집중한다. 질병 예측 정확도와 현장진단 정확도 모두 90% 달성을 목표로 하고 있다. 또 로봇지능 분야에서는 지능형 로봇의 3대 요소(소셜지능, 이동지능, 조작지능)를 개발하고 이를 융복합할 수 있는 서비스와 플랫폼도 개발한다. 구체적으로, 7~8세 어린이의 지능을 가진 휴머노이드와 인간-다중로봇 협업작업 완성도를 98%까지 끌어올린다는 계획이다.

ETRI는 다양한 영역별 지능형 SW 원천기술 확보에도 주력할 계획이다. 인지·학습·추론 지능 영역에서는 인간교감형 에이전트를 위한 자율성장 휴먼증강 인지컴퓨팅 기술에 집중함으로써 시청각 미지정보의 의미 동기화 정확도는 65%까지, 동적 의미공간 연결 정확도도 71%까지 끌어올린다. 감각지능 영역에서는 신체·인지능력 증강 원천기술을 확보함으로써 노인과 장애인 등을 대상으로 하는 사회문제 해결형 공공서비스를 강화하고, 공간·운동



자동통번역 기술 시연

· 지능 영역에서는 임의물체의 피킹(picking) 성공률 90%, 시각기반 상대 위치추정 오차 0.5% 등을 목표로 기술을 개발한다.

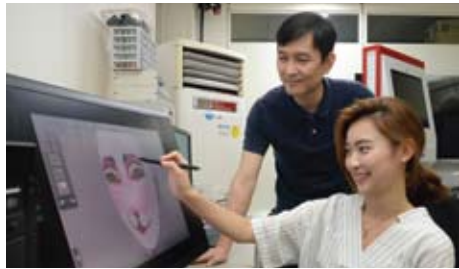
또 언어지능 영역에서는 글로벌 최고수준의 자연어처리 원천기술과 다국어 자동통번역 기술 확보에 주력한다. 동시동역률 75%, 질의응답 정확도 85% 수준의 자연어 질의응답 기술개발이 목표다. 이와 함께, 시각지능 영역에서는 이미지를 분류하고 탐지할 수 있는 객체 범주를 사물인식은 25종, 움직이는 사물인식은 20종 이상 확보할 계획이다.

더불어 빅데이터의 경우, 고성능 정보처리 중심이던 기술 패러다임을 일상생활에서의 활용성 중심으로 바꾸고, 인공지능 기술과의 융합을 통해 분석의 정확성과 예측가능성을 한층 업그레이드하는데 포커스를 맞췄다.

스스로 운영하는 미래 컴퓨팅

다양한 미래 컴퓨팅 수요에 대응할 수 있는 고성능 클라우드 기술 확보와 컴퓨터 스스로 자율 운영하는 컴퓨팅 인프라 구축에도 집중한다. 또 인체·환경데이터를 기반으로 하는 지능형 웨어러블 퍼스널 어시스턴트 기술개발도 추진할 방침이다.

지능형 콘텐츠 시대



3D 아바타 실감컬러 재현 기술

지능형 콘텐츠 분야에서는 VR·AR 원천기술을 실제 산업에 적극 활용함으로써 가상현실 원천기술과 응용기술의 수준 격차를 줄이고, 특히 이러닝과 게임 분야 융합 대형 프로젝트 발굴에 주력할 방침이다. 또 디지털 콘텐츠의 경우, 기존의 수작업 의존도를 줄이고 모든 작업을 실시간 자동화함으로써 포털과 방송 영역에서 새로운 시장을 창출하고, 가전기기와 통신기기, 스마트 기기 등에 감성을 적용한 감성 콘텐츠 개발에도 힘을 쏟을 계획이다.

5 초실감 - 가상과 현실의 경계가 사라지는 초실감 사회

현실과 가상의 구분이 어려운 실감 콘텐츠



실감영상 구현 기술

대용량 실감 콘텐츠도 실시간으로 압축·전송



에어글라이더 기술

국민의 삶의 질이 향상되면서 고품질·고실감 서비스에 대한 요구도 급격히 커지고 있다. 이에 ETRI는 시각·청각·촉각 등의 감각을 디지털화해 실제 상황처럼 느끼게 하는 VR·AR·UWV(Ultra Wide Vision) 등 다양한 실감 콘텐츠와 완전입체영상기술, 몰입형 AV 기술 등을 개발하고 데이터 압축·전송의 고효율화 스마트미디어 플랫폼 구축에도 주력할 방침이다. 이를 통해 국민 누구나 일상생활에서 초현실적인 경험을 즐길 수 있는 세상을 만들고자 노력하고 있다.

실감 콘텐츠 분야는 사용자에게 현실과 구분하기 힘든 수준의 입체감을 제공하는 완전입체 영상기술과 다중 AV(Audio/Video) 증강현실을 시공간상에 재현함으로써 몰입감을 극대화하는 몰입형 AV 기술 등을 중심으로 개발해 나갈 계획이다. 특히, 완전입체영상기술은 자연스러운 입체영상을 시각피로 없이 HMD(Head Mounted Display)는 물론 대화면에서도 즐길 수 있도록 하는 기술과 디지털 홀로그램 기술을 상용화하는 데 집중하고자 한다. 또 실감형 고품질 콘텐츠를 방송 미디어와 인터넷·모바일 미디어에 적용해 나가는 작업에도 힘을 쏟을 방침이다.

대용량 실감 콘텐츠를 실시간으로 제공하기 위해 콘텐츠 압축효율을 획기적으로 높이는 기술과 홀로그래피 등 새로운 영상 특성을 반영한 신개념 압축기술도 개발해 나간다. 또 압축한 콘텐츠를 효율적으로 전송하기 위한 전송기술은 UHD 이상의 대용량 미디어와 부가데이터를 다양한 단말에 동시 제공할 수 있는 다계층 전송기술과 방송·통신 기술을 융합하는 전송 다중화 기술을 중심으로 개발할 계획이다. 구체적으로, 2021년 지금보다 압축률이 4배 이상 뛰어난 6세대 AV 압축 원천기술을 확보하고, 2025년까지는 현재기술 대비 전송효율을 180% 이상 높이는 것이 목표다.

방송과 인터넷콘텐츠를 함께 사용하는 스마트미디어 세상



방송미디어 원천기술 연구

인터넷과 방송 환경이 빠르게 변화하면서 스마트미디어에 대한 요구도 커지고 있다. 스마트 미디어란, 폰·TV·셋탑박스·디지털 사이니지 등 인터넷 접속이 가능한 기기를 기반으로 방송과 인터넷콘텐츠를 동시에 활용하는 방송서비스를 뜻한다. ETRI는 미디어의 의미 분석과 미디어간 연결 분석을 통해 새로운 미디어를 창조하고, 세부 서비스별(인터넷 동영상 서비스, 소셜미디어, 디지털 사이니지, 실감미디어, 가상현실 미디어) 융합을 촉진함으로써 스마트미디어 분야를 견인해 나갈 계획이다.

6 / 신소재·부품 - 제4차 산업혁명 뒷받침할 새로운 ICT 소재부품

4차 산업혁명과 3차(초연결·초지능·초실감) 시대가 도래하면서 이제까지 시장에 없던 새롭고 다양한 ICT 소재부품이 필요해졌다. 실제로 AI·빅데이터·IoT를 구현하는데 1,000억 개의 스마트 디바이스와 100조 개의 스마트 센서가 필요할 것으로 예측되고 있다. ETRI는 이러한 변화를 뒷받침하기 위해 디스플레이, 지능형반도체, 에너지 전력반도체, 센서, 신기능소재·공정, 광소자·부품, RF(Radio Frequency) 소자·부품, 테라헤르츠 소자·부품, 양자소자·시스템 등의 첨단 소재부품 개발에 주력하고 있다. 이를 통해, 국내 ICT 부품업체가 새로운 시장을 선점해 세계적인 중견 부품업체로 도약할 기회를 마련하고자 노력하고 있다.

기존에 없던 새로운 ICT 소재부품

ICT 소재부품 분야에서는 차세대 2D 반도체 신소재·소자 원천기술과 카본나노튜브 기반의 전자원 원천기술 개발에 주력한다. 또 미래사회의 핵심 화두인 에너지 문제를 해결하기 위해 전력반도체, 에너지 하베스팅 등과 관련된 소재부품을 개발하고, 컴퓨터를 이용한 첨단 디지털 가공장비, 즉 디지털 패브리케이션(Digital Fabrication)이 국가산업 전반에 확산될 수 있도록 공정혁신 인프라 구축에도 집중할 계획이다.

테라급 통신시대 여는 광무선 소자·부품



광 무선 융합부품 관련 연구

광무선 소자·부품 분야에서는 눈앞으로 다가온 테라급 통신시대를 열기 위한 광 전송 부품과 광 스위치용 부품 그리고 100기가급 엑세스망용 광통신 소자·부품기술 개발에 주력한다. 또 기존 통신기술에 비해 보안성이 매우 뛰어난 양자암호통신 분야를 견인하기 위한 소자·부품과 초고속 무선통신을 위한 초고주파 RF 소자·부품 개발에도 포커스를 맞췄다.

초실감 세상 mamket 우리게 해주는 소재부품



실감 디스플레이 관련 연구

실감 디스플레이 · 센서 분야에서는 국민들이 고품질의 초실감 기술을 mamket 누릴 수 있도록 완전입체 홀로그램디스플레이를 위한 초고해상도(1μm급) 패널기술과 유연하고 신축성이 있으며 환경에 따라 변색이 가능한 신개념 디스플레이 기술, 인공 전자피부를 위한 초고신축성 입출력패널 기술 등을 개발하는데 집중할 계획이다.

인공지능 구현을 위한 지능형 반도체



무인자동차용 프로세서 알테비란 기술

지능형 반도체 분야에서는 일상생활에서 만나는 객체를 사람 수준으로 인지할 수 있는 인공지능 프로세서를 개발해 IoT · 웨어러블 컴퓨터 · 로봇 등에 적용하는 데 주력할 계획이다. 또 지능정보를 실시간으로 처리하기 위한 매니코어 프로세서 기술과 인체를 통신의 매개로 사용하는 인체통신 기술 등을 실생활에서 사용할 수 있는 수준으로 끌어올리는 데도 힘을 쏟을 계획이다.

7 융복합 - ICT 융복합이 만드는 새로운 세상

스마트공장에서 제품 만들고 지능형 물류서비스로 운송까지 척척

세상에 존재하지 않던 새로운 산업 등장

지능화된 인프라로 국민 모두 안전한 사회

초연결 · 초지능 · 초실감이 가속화되면서 이 기술들 간 융복합도 더욱 빨라졌다. 여기에 첨단 소재부품 기술까지 융합되면서 물리적 세계와 사이버 세계의 경계가 사라지는 미래사회가 한층 더 가까이 우리 앞에 모습을 드러냈다. 이에 ETRI는 ICT 융합을 기반으로 기존 산업을 고도화하고, 동시에 기존에 없던 새로운 산업을 창조함으로써 국가 발전을 견인하고자 노력하고 있다.

ETRI는 제조 · 물류 · 농축수산 · 금융 등의 기존 산업을 고도화하고 부가가치를 높이기 위한 ICT 융합을 적극 추진하고 있다. 우선, 기존 생산체계에 ICT를 융합해 실시간으로 공정을 원격 자율제어 하는 스마트공장 기반기술을 개발하고 이를 전국으로 확산할 예정이다. 구체적으로, 2020년까지 세계최고 대비 스마트공장 자율화도를 90%까지 끌어올리는 것이 목표다. 또 물류에 인공지능, 빅데이터, IoT 등을 융합해 물류서비스의 지능화 · 자동화 · 최적화를 추진하고, 농업 · 수산업 · 목축업 등 1차 산업을 자동화 · 대량화된 산업으로 견인할 방침이다.

ICT 융합을 통해 새로운 산업을 창조하고 견인하는 데에도 주력한다. 대표적인 것이 지능형 제어드론이다. 기존의 항공 · 기계 기술에 지능정보처리, 초고속 통신 등의 ICT 기술을 융합해 신시장을 만들고 신뢰성도 함께 높여나갈 방침이다. 또 자율주행 자동차는 인공지능 기술을 융합해 초보적인 수준의 완전자율주행서비스를 완성하고, 텔레 이그지스턴스 (Tele-Existence) 로봇의 경우, 지능정보기술과 IoT 기술 등을 적용해 음성인식과 감정인식 그리고 자가학습 기능 등을 더 강화해 나갈 계획이다.

ICT 융합으로 국민의 안전을 지키는 기술도 개발한다. ETRI는 그동안 재난 · 재해가 발생했을 때 담당부서별로 정보를 수집하고 전달하는 방식이 각기 다른데다 정보연계까지 되지 않아 사태를 조기 수습하지 못했던 문제점을 인공지능과 빅데이터 등의 ICT 기술을 적용해 해결해나갈 계획이다. 한발 더 나아가, 사고가 일어나기 전에 미리 위험상황을 파악할 수 있는 지능형 영상인식장비도 개발한다.

CI

21세기 IT R&D Global Leader로서 사명을 다하는 늘 깨어있는 연구기관임을 상징하고, 국제적 역량의 극대화를 위한 적극적 의지를 담고 있다. 한국전자통신연구원의 대내·외 커뮤니케이션에서 다양한 활용성과 정확한 전달력을 기본으로 신뢰 있는 연구기관임을 고지시키기 위하여, 그에 맞는 안정적인 서체와 Blue Color를 사용하여 전자통신의 이미지를 간접적으로 표현하였으며, Red Color로 'R'을 강조함으로써 늘 깨어있는 연구기관과 연구원의 열정적인 의지를 상징하도록 표현하였다.



40주년 엠블럼

ETRI 40주년 엠블럼은 ETRI의 ICT기술이 새로운 세상을 만들었다는 의미를 가지고 있다. 지구의 원을 디자인 모티브로 작업하였고, 그 안의 선과 점을 이용하여 융합, 네트워크, 글로벌 등을 표현하고자 했다. ETRI 메인컬러를 이용해 통일성을 강조했으며, ICT 기술이 가져 올 푸른 미래를 나타내고자 하였다.



BI & 캐릭터

● BI

연구원은 새로운 ETRI 만들기 일환으로 우리 연구원의 역할과 이미지를 국민에게 잘 알리고 소통할 수 있도록 동료들이 참여해 BI를 제작했다. 새롭게 만든 BI 당선작은 '미래의 시작 ETRI'로 2016년 7월 탄생되었다.

● 캐릭터

연구원을 상징적으로 표현하는 캐릭터를 동료들의 공모에 따라 시행, 내·외부 전문가 심사를 통해 '에뚜리' 캐릭터를 2016년 6월 최종 확정했다.



원가

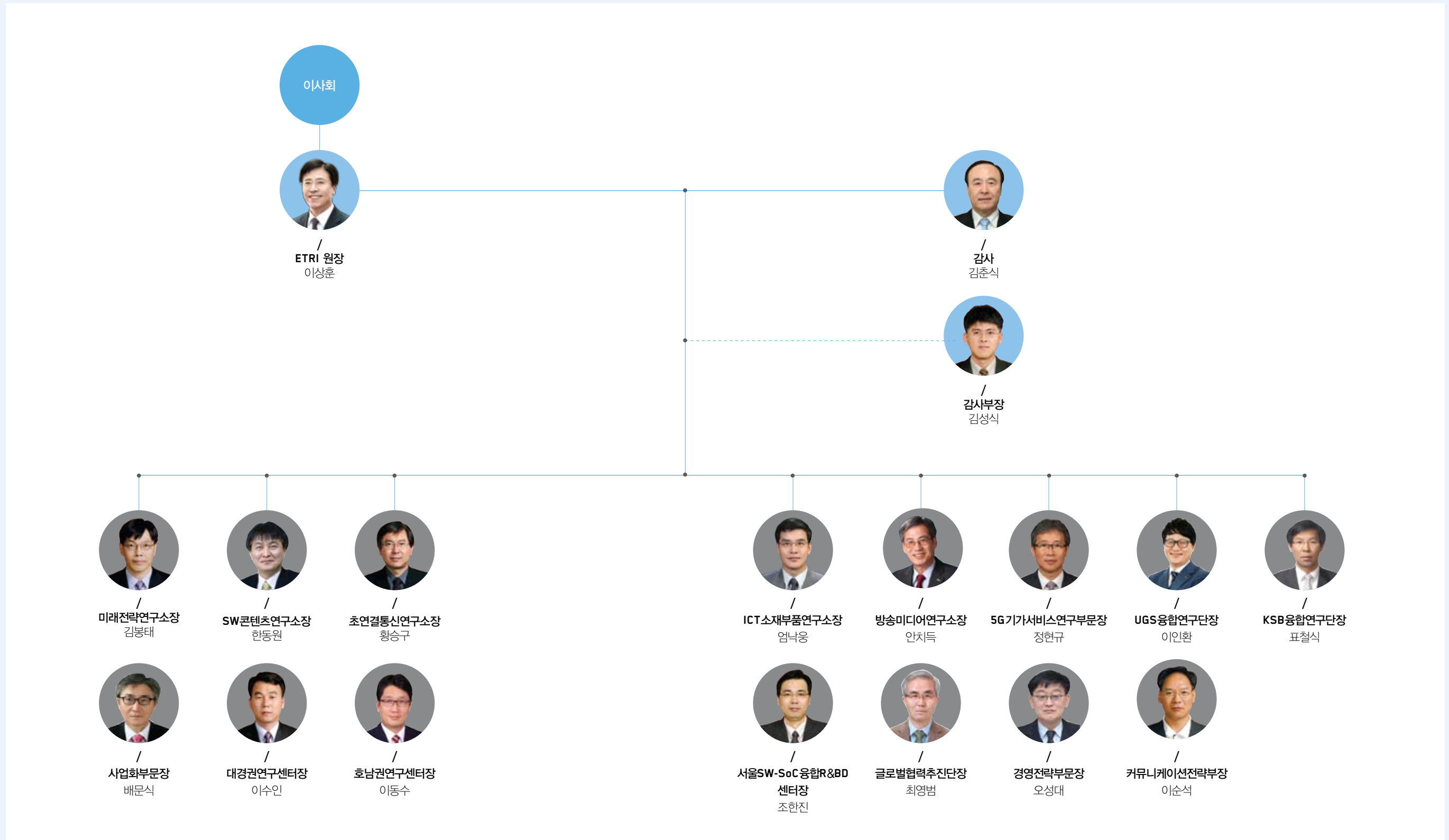
보람을 걸고

양승택 작사·작곡



현 임원

현 직할 부서장



역대 임원

역대 기관장

오현위	한국전자기술연구소 소장	1977.2 - 1977.11
정성계	한국전기기기시험연구소 소장	1977.2 - 1980.7
한상준	한국전자기술연구소 소장	1977.11 - 1981.2
정만영	한국통신기술연구소 소장	1977.11 - 1981.1
최순달	한국통신기술연구소 소장	1981.1 - 1982.4
	한국전기통신연구소 소장	1981.1 - 1982.5
	한국전자기술연구소 소장	1981.2 - 1982.5
박헌서	한국전자기술연구소 소장 서리	1982.5 - 1982.6
백영학	한국전기통신연구소 소장	1982.6 - 1984.7
김정덕	한국전자기술연구소 소장	1982.7 - 1985.1
경상현	한국전기통신연구소 소장	1984.7 - 1985.3
	한국전자기술연구소 소장	1985.1 - 1985.3
	한국전자통신연구소 소장	1985.3 - 1992.5
양승택	한국통신기술연구소 소장 서리	1982.5 - 1982.6
	한국전자통신연구소 소장	1992.5 - 1997.1
	한국전자통신연구원 원장	1997.1 - 1998.3
정선중	한국전자통신연구원 원장	1998.4 - 2001.3
오길록	전자통신연구원 원장	2001.4 - 2003.10
임주환	전자통신연구원 원장	2003.11 - 2006.11
최문기	전자통신연구원 원장	2006.11 - 2009.11
김홍남	전자통신연구원 원장	2009.11 - 2015.12

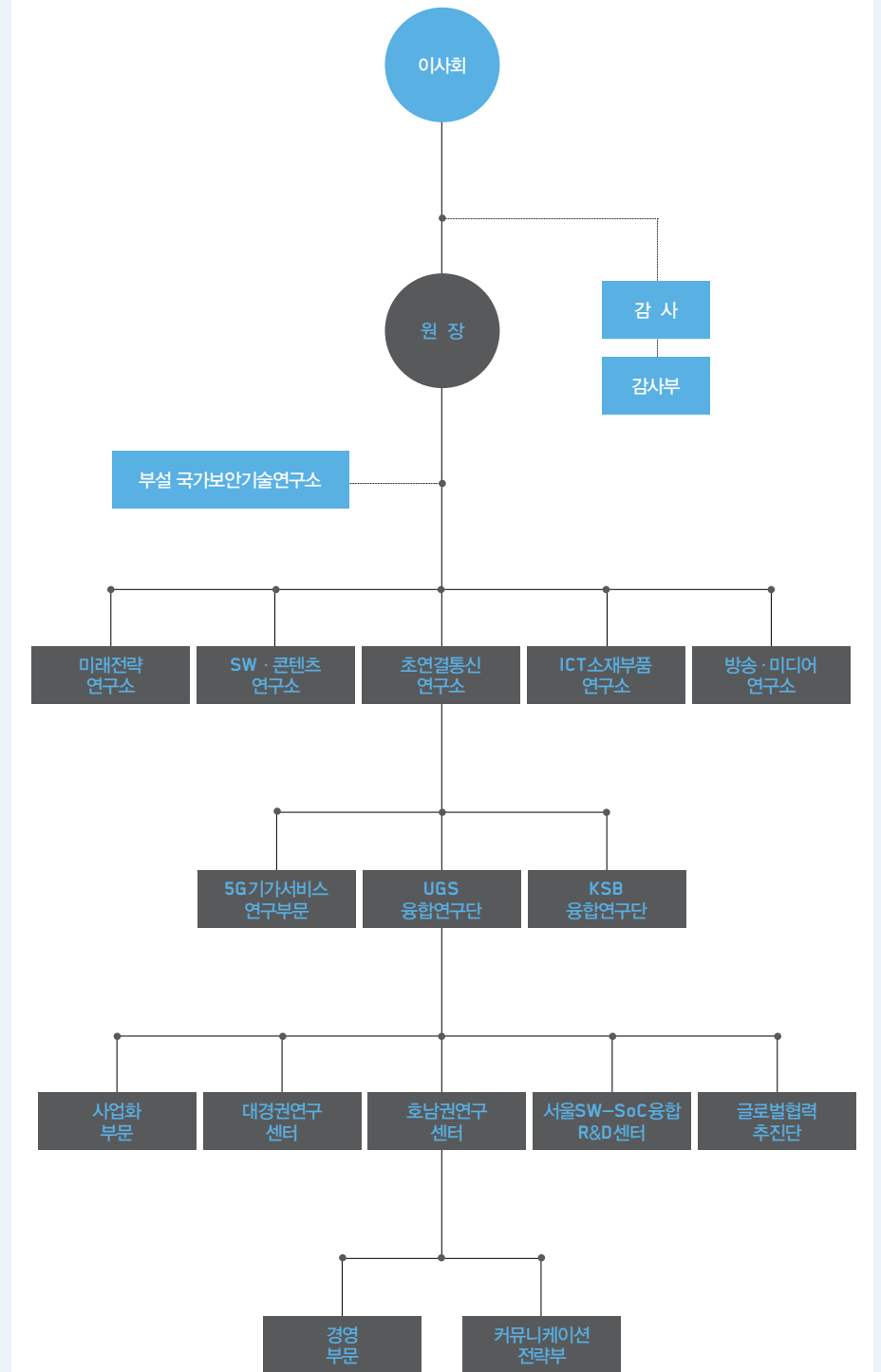
역대감사

방희길	한국통신기술연구소	1978.1 - 1980.7
남계영	한국전자기술연구소	1976.12 - 1981.2
변동신	한국전자기술연구소	1981.5 - 1985.3
장기익	한국통신기술연구소	1980.7 - 1981.2
	한국전기통신연구소	1981.2 - 1985.3
	한국전자기술연구소	1981.4 - 1983.5
	한국전자통신연구소	1985.3 - 1987.3
김정렬	한국전자통신연구소	1987.3 - 1990.9
이순세	한국전자통신연구소	1990.9 - 1994.9
최경희	한국전자통신연구소	1994.9 - 1996.9
임병선	한국전자통신연구소	1996.9 - 1997.1
	한국전자통신연구원	1997.1 - 1998.9
안영철	한국전자통신연구원	1998.9 - 2003.9
김영완	한국전자통신연구원	2003.9 - 2008.9
강현수	한국전자통신연구원	2008.12 - 2011.12
공호식	한국전자통신연구원	2011.12 - 2015.3

부설 기관장

성기수	시스템공학연구소 소장	1967.6 - 1992.2
신동필	시스템공학연구소 소장	1992.2 - 1992.8
김문현	시스템공학연구소 소장	1992.8 - 1996.6
오길록	시스템공학연구소 소장	1996.6 - 1998.5
김대호	국가보안기술연구소 소장	2000.2 - 2005.3
박춘식	국가보안기술연구소 소장	2005.3 - 2008.5
손영동	국가보안기술연구소 소장	2008.3 - 2011.5
강석열	국가보안기술연구소 소장	2011.6 - 2013.12
김광호	국가보안기술연구소 소장	2014.4 - 현재

조직도



예산현황

(단위: 억 원)

사업연도	합계	정부출연금	정부수탁사업	민간수탁사업	기술료수입	기타수입	전기이월액
2000	3,022	66	1,849	695	52	93	267
2001	5,133	121	2,629	787	1,352	128	116
2002	5,537	137	3,459	344	102	144	1,351
2003	4,160	110	3,250	500	85	150	65
2004	5,016	118	3,947	468	271	205	7
2005	5,576	213	4,310	371	380	272	30
2006	5,951	202	4,513	374	371	483	8
2007	5,984	212	4,589	351	419	402	11
2008	5,978	238	4,627	314	366	420	13
2009	6,145	334	4,740	367	286	411	7
2010	5,956	400	4,836	255	239	224	2
2011	6,027	389	4,749	493	223	167	6
2012	5,923	694	4,426	302	296	198	7
2013	5,946	778	4,527	222	278	127	14
2014	6,328	899	4,431	233	327	424	14
2015	6,301	949	4,469	168	312	365	38
2016	6,499	912	4,647	269	350	284	37

인력현황

(단위: 명)

연도	합계	임원	연구직	기술직	행정직	기능직
1997	1,614	2	1,241	70	121	180
1998	1,552	2	1,287	97	124	42
1999	1,613	2	1,366	82	126	37
2000	1,717	2	1,452	78	154	31
2001	1,908	2	1,652	69	154	31
2002	1,873	2	1,620	69	152	30
2003	1,775	2	1,534	60	150	29
2004	1,796	2	1,556	60	149	29
2005	1,860	2	1,618	62	149	29
2006	1,926	2	1,678	80	161	5
2007	1,907	2	1,662	84	159	-
2008	1,899	2	1,652	85	160	-
2009	1,894	2	1,651	85	156	-
2010	1,896	2	1,653	83	158	-
2011	1,894	2	1,655	82	155	-
2012	1,949	2	1,708	81	158	-
2013	1,979	2	1,739	80	158	-
2014	1,999	1	1,759	79	160	-
2015	2,002	2	1,763	79	158	-
2016	2,025	2	1,779	82	162	-

학위구조

(단위: 명)

연도	합계	임원	박사	석사	학사	기타
1995	1,769	2	305	923	345	194
1996	1,708	2	333	858	327	188
1997	1,614	2	377	789	276	170
1998	1,552	2	428	791	286	45
1999	1,613	2	522	818	237	34
2000	1,717	2	524	964	193	34
2001	1,908	2	574	1,128	172	32
2002	1,873	2	556	1,119	165	31
2003	1,775	2	541	1,048	160	24
2004	1,796	2	578	1,044	150	23
2005	1,860	2	619	1,071	148	20
2006	1,922	2	662	1,090	153	15
2007	1,907	2	691	1,058	143	13
2008	1,899	2	719	1,025	142	11
2009	1,894	2	742	1,006	134	10
2010	1,896	2	760	1,002	122	10
2011	1,894	2	777	988	119	8
2012	1,949	2	930	903	104	10
2013	1,979	2	959	905	105	8
2014	1,999	1	985	901	105	7
2015	2,002	2	939	946	111	4
2016	2,025	2	1,002	899	115	7

논문발표

연도	국제	국내	연도	국제	국내	연도	국제	국내
1985	13	143	1996	1,207	1,773	2007	1,683	1,067
1986	25	207	1997	1,429	1,063	2008	1,347	1,176
1987	57	241	1998	993	1,879	2009	1,209	1,155
1988	52	324	1999	948	1,352	2010	1,254	1,211
1989	77	389	2000	773	1,346	2011	1,341	1,294
1990	90	461	2001	822	1,683	2012	1,205	1,103
1991	136	495	2002	1,224	2,108	2013	1,176	1,242
1992	132	673	2003	1,281	1,772	2014	1,092	1,234
1993	367	964	2004	1,447	1,408	2015	699	1,587
1994	615	1,185	2005	1,418	1,164	2016	572	1,183
1995	751	1,440	2006	1,479	1,046	합계	26,914	35,368

지적재산권

연도	국제			국내				
	특허 출원	특허 등록	상표 등록	특허 출원	특허 등록	상표 등록	실용신안 등록	프로그램 등록
1990	87	6	12	715	35	3	3	615
1991	52	18	-	387	75	2	2	404
1992	40	15	8	349	201	3	8	381
1993	46	23	9	616	285	5	14	647
1994	250	16	1	945	304	6	3	1,242
1995	125	43	4	1,032	274	1	3	1,676
1996	260	103	-	1,113	464	9	2	1,855
1997	334	128	-	1,367	791	11	1	1,826
1998	329	168	-	752	1,328	30	-	1,527
1999	146	159	-	787	1,490	13	1	1,247
2000	175	148	2	556	737	4	-	1,807
2001	245	105	2	881	408	5	-	1,373
2002	397	111	2	1,260	544	3	-	1,394
2003	594	123	3	1,399	492	9	1	2,351
2004	728	141	1	1,427	932	2	1	2,090
2005	754	136	1	1,859	1,013	6	-	2,286
2006	914	197	1	2,729	1,951	12	-	2,494
2007	1,275	286	2	1,939	1,842	15	-	2,401
2008	1,653	345	1	2,017	1,203	5	-	2,428
2009	2,111	459	2	2,199	1,243	0	-	2,308
2010	1,808	519	1	2,063	883	2	-	2,433
2011	1,592	733	-	1,982	614	5	-	2,393
2012	1,511	911	-	2,244	796	1	-	2,270
2013	1,512	935	-	2,034	1,201	1	-	1,864
2014	1,226	957	4	1,999	643	4	-	796
2015	6,328	899	1	2,172	185	4	-	1,355
2016	6,301	949	1	2,226	292	3	-	917
계	20,157	8,419	58	39,049	20,226	164	39	44,380

기술이전

(단위: 건, 백만 원)

연도	기술이전 기술수	이전 기업수	기술료 총액 (단위: 백만 원)
1992	82	250	7,048
1993	14	32	16,627
1994	23	44	14,010
1995	27	59	8,247
1996	33	104	9,625
1997	45	134	11,649
1998	108	186	30,466
1999	152	257	25,578
2000	147	319	10,754
2001	180	391	141,929
2002	205	385	25,072
2003	204	346	26,091
2004	166	230	37,471
2005	245	345	43,887
2006	279	385	51,078
2007	284	377	56,996
2008	320	420	45,512
2009	280	369	32,167
2010	226	300	32,847
2011	300	328	25,921
2012	295	368	36,364
2013	330	434	33,852
2014	538	619	34,671
2015	676	760	33,607
2016	535	599	37,225
계	5,694	8,041	828,694

주)기술료 총액 작성기준
 - 2006년도 이전: 기술이전 계약액+경상기술료 징수액
 - 2007년도 이후: 기술료 징수액

건물 및 시설 현황

('16. 12. 31일 기준)

건물 구분	층구분	면적		사용승인일
		m ²	평	
1동	1층	3,561.58	1,077.38	'83.1.31.
	2층	3,513.14	1,062.72	
	3층	3,625.40	1,096.68	
	4층	740.16	223.90	
	지하1층	2,041.24	617.48	
	지하2층	36.21	10.95	
	소계	13,517.73	4,089.11	
2동	1층	1,386.06	419.28	'85.12.3.
	2층	1,374.37	415.75	
	3층	1,375.52	416.09	
	지하1층	1,409.20	426.28	
	지하2층	244.10	73.84	
	옥탑	113.24	34.26	
	연결복도	57.96	17.53	
소계	5,960.45	1,803.04		
3, 4동 (경상현관)	1층	4,143.68	1,253.46	'87.12.18.
	2층	1,615.57	488.71	
	3층	4,007.68	1,212.32	
	4층	1,480.56	447.87	
	5층	3,110.50	940.93	
	6층	1,392.85	421.34	
	7층	1,392.85	421.34	
	8층	1,392.85	421.34	
	9층	140.16	42.40	
	지하1층	2,382.20	720.62	
	지하2층	2,475.32	748.78	
	소계	23,534.22	7,119.10	
	5동 (식당동)	1층	1,277.02	
2층		1,906.77	576.80	
3층		2,537.68	767.65	
지하층		1,644.76	497.54	
연결복도		85.14	25.75	
소계	7,451.37	2,254.04		
6동	1층	1,589.75	480.90	'91.12.26.
	2층	1,508.93	456.45	
	3층	1,614.05	488.25	
	4층	1,614.05	488.25	
	5층	1,614.05	488.25	
	6층	260.64	78.84	
	지하1층	2,119.54	641.16	
	지하2층	458.94	138.83	
소계	10,779.95	3,260.93		

('16. 12. 31일 기준)

건물 구분	층구분	면적		사용승인일
		m ²	평	
7동 (양승택관)	1층	4,858.20	1,469.61	'98.12.21.
	2층	4,467.37	1,351.38	
	3층	4,474.37	1,353.50	
	4층	4,467.51	1,351.42	
	5층	4,463.69	1,350.27	
	6층	3,195.64	966.68	
	지하1층	5,717.86	1,729.65	
	지하2층	1,856.19	561.50	
	소계	33,500.83	10,134.00	
8동	1층	390.87	118.24	'91.12.26.
	2층	379.16	114.70	
	지하층	225.44	68.20	
	소계	995.47	301.13	
9동 (종합민원실)	1층	306.00	92.57	'99.10.11.
	2층	289.80	87.66	
	지하층	135.00	40.84	
소계	730.80	221.07		
10동 (근역장)	1층	510.87	154.54	'01.12.27.
	2층	595.60	180.17	
	3층	196.87	59.55	
	옥탑	22.55	6.82	
	소계	1,325.89	401.08	
11동 (협동연구동)	1층	1,890.06	571.74	'02.6.26.
	2층	1,849.41	559.45	
	3층	1,849.41	559.45	
	4층	1,849.41	559.45	
	지하층	1,747.32	528.56	
	소계	9,185.61	2,778.65	
12동	1층	1,475.42	446.31	'09.3.24.
	2층	1,486.52	449.67	
	3층	1,669.59	505.05	
	4층	2,125.14	642.85	
	5층	2,125.14	642.85	
	6층	2,125.14	642.85	
	7층	2,125.14	642.85	
지하층	1,168.03	353.33		
소계	14,300.12	4,325.79		
13동	1층	4,751.90	1,437.45	'11.9.16.
	2층	4,979.89	1,506.42	
	3층	1,125.30	340.40	
	4층	1,146.71	346.88	
	5층	1,170.03	353.93	

('16. 12. 31일 기준)

건물 구분	층구분	면적		사용승인일
		m ²	평	
13동	6층	1,180.95	357.24	'11.9.16.
	7층	1,191.67	360.48	
	지하층	7,483.06	2,263.63	
	경비실	9.60	2.90	
	소계	23,039.11	6,969.33	
연구원의 집	1층	246.60	74.60	'91.12.26.
	2층	114.75	34.71	
	지하층	162.00	49.01	
	소계	523.35	158.31	
동력동	1층	293.14	88.67	'87.12.18.
	2층	252.79	76.47	
	옥탑	14.47	4.38	
	지하1층	216.13	65.38	
	지하2층	2,243.71	678.72	
	소계	3,020.24	913.62	
체육동	단층	970.86	293.69	'94.2.3.
본부석	단층	277.74	84.02	'06.2.20.
가스저장고	단층	87.47	26.46	'88.4.13.
고압가스저장고	단층	66.00	19.97	'98.8.7.
수위실	단층	11.92	3.61	'99.10.11.
화학창고	단층	142.56	43.12	'88.4.13.
폐기물저장고	단층	61.50	142.56	'12.12.26.
차량정비고	단층	135.00	40.84	'83.1.31.
가스창고	단층	8.10	2.45	'94.2.3.
온실	단층	189.63	57.36	'84.8.12.
공병창고	단층	8.10	2.45	'94.2.3.
불베실	단층	17.28	5.23	'84.8.20.
연결복도	단층	187.43	56.70	'91.12.26.
경비실	단층	9.84	2.98	'03.6.26.
폐수처리장	단층	13.77	4.17	'98.8.7.
자재창고동	단층	957.46	289.63	'09.8.21.
코파일럿 차량 시험차고	단층	105.00	31.76	'13.7.8.
지상 2층 연결주차장	1층	3,573.56	1,081.00	'10.5.20.
	2층	3,453.84	1,044.79	
	3층	505.92	153.04	
	4층	7,533.32	2,278.83	
	계	158,648.12	47,991.06	
기숙사	1층	1,071.64	324.17	'83.7.27.
	2층	1,038.87	314.26	
	3층	863.37	261.17	
	지하층	351.73	106.40	
	소계	3,325.61	1,006.00	

('16. 12. 31일 기준)

건물 구분	층구분	면적		사용승인일	
		m ²	평		
기숙사	기숙사 신관	1층	974.88	294.90	'86.7.30.
		2층	974.88	294.90	
		3층	974.88	294.90	
		옥탑	93.16	28.18	
		소계	3,017.80	912.88	
	기숙사 후생시설	단층	786.12	237.80	'86.7.30.
	기숙사 수위실	단층	17.19	5.20	'86.7.30.
	계	7,146.72	2,161.88	주차장 89대, 일반주거지역, 5층 미관지구	
서울	연구지원센터	6층	586.54	177.43	'92.7.10.
광주	광통신연구센터	1층	2,849.69	862.03	'04.12.15.
		2층	1,657.97	501.54	
		3층	1,657.97	501.54	
		지하1층	162.54	49.17	
		지하2층	1,222.77	369.89	
		계	7,550.94	2,284.16	
수위실	단층	27.26	8.25	'04.12.15.	
	계	7,578.20	2,292.41	주차장 108대, 준공업지역	
대구	임베디드 S/W연구센터	본관동	6,747.76	2,041.20	
		중소기업동	2,959.56	895.27	
		온실	80.64	24.39	
		온실관리동	66.44	20.10	
		수위실	18.36	5.55	
		계	9,872.76	2,986.51	
	합계	183,832.34	55,609.28		
	정문 문주(공작물)	15m	건축면적 : 10.50		
	차고	단층	49.50	14.97	'94.10.5.

국제표준전문가 및 대외활동

국제표준화기구 의장단 (85명)

성명	직책
강신각	ITU-T SG11 부의장
	ITU-T SG11 WP3 의장
	ITU-T SG11 Q.9 라포처
	ITU-T SG11 X.mp2p-mssr 공동 에디터
	ITU-T SG11 X.mp2p-mspp 공동 에디터
	ITU-T SG13 Liaison 라포처
	ITU-T SG16 Q.14 Associate 라포처
	ITU-T SG16 Q.13 H.TDES.4 에디터
	ITU-T SG16 Q.14 H.DS-FIS 공동에디터
	ITU-T SG16 Q.21 HSTP-DIS-UAV 공동 에디터
	ITU-T SG20 Y.TPS-rfw 공동 에디터
	ITU-T SG20 Y.TPS-req 공동 에디터
	ITU-T FG IMT-2020 IMT-2020-REQ 에디터
	ITU-T FG IMT-2020 IMT-2020-TERM 에디터
	ISO/IEC JTC1/SC 6/WG 7 컨비너
	ISO/IEC JTC1/SC6 TR 29181-8 공동 에디터
	ISO/IEC JTC1/SC6 PWI-FNQoS 공동 에디터
W3C WSBG Web-based Signage Architecture 에디터	
구한승	ITU-T SG9 Q.3 라포처
	ITU-T SG9 Q.3 J.dmobile-sma 에디터
	ITU-T SG9 Q.3 J.dmcd-part3 에디터
김동명	ITU-T SG20 Q.3 Y.IoT-son 공동에디터
김명돈	ITU-R SG3 WP3K DG3K3A 의장
김병찬	ITU-T SG5 WP2 Q.7 에디터
	ITU-T SG5 WP2 Q.7 Liaison 라포처
김성한	ITU-T SG16 Q.13 에디터
	ITU-T SG20 Q.4 공동에디터
	ITU-T SG16 Q.13 공동에디터
	ISO/IEC JTC1/SC35 에디터
김성혜	ITU-T SG20 Q.2 Y.WPT 에디터
	ITU-T SG16 Q.14 H.DS-META 에디터
	ITU-T SG11 Q.9 X.mp2p-orcp 에디터
	ITU-T SG11 Q.11 X.mp2p-msomp 공동에디터
	ISO/IEC JTC1 SC6 PWI-MP2P 공동 에디터
	ISO/IEC JTC1 SC6 PWI-WPT-Apps 에디터
APT AWG WPT usecase 에디터	
김순철	ITU-T SG9 WP2 Q.10 J.arstv-spec 에디터
김용운	ITU-T SG5 WP 3/5 부의장
	ITU-T SG5 L.1500-supplement 에디터
	ITU-T SG5 L.rareMetals-label 공동에디터
	ISO/IEC JTC 1 SC 39 WG 2 컨비너
	ISO/IEC JTC 1 SC 39 ISO/IEC 30134-2 공동에디터
ITU-T SG 20 IoT 스마트 제조 공동에디터	
김정윤	ITU-T SG13 WP3 Q.11 에디터
김종현	ITU-T SG17 부라포처
김종환	ITU-T SG13 Q.9 Y.MM-RN 공동에디터

성명	직책
김태균	ITU-T SG9 부의장
	ITU-T SG9 국가 수석대표
	ITU-T SG9 WP2 Q.7 라포처
	ITU-T SG9 Q.13 Associate 라포처
	ITU-T SG9 WP2 부의장
	ITU-T SG9 WP2 Q.7 J.1105 공동에디터
	ITU-T SG9 Q.7 J.roip-req 에디터
	ITU-T SG9 Q.11 Trans-digtv 공동에디터
김태연	ITU-T SG13 Q9 에디터, ITU-T SG13 Q9 공동에디터
	김형준
김형준	ITU-T SG20 부의장
	ITU-T SG20 WP1 의장
	ITU-T SG20 JCA-IoT/SC6C 의장
	ITU-T SG13 부의장, ITU-T SG13 WP3 의장
	ASTAP 부의장
	APT WTS-16 Preparation Group 부의장 CJK IoT WG 부의장
나재훈	ITU-T SG17 WP4 Q.7 에디터
	ITU-T SG17 WP4 Q.7 라포처
	ITU-T SG17 WP4 Q.6 에디터
	ITU-T SG17 WP4 Q.5 에디터
	ITU-T SG17 WP4 Q.4 에디터
JTC1 SC27 WG5 에디터	
류정동	ITU-T SG15 부의장
	ITU-T SG15 Q.9 G.808, G.808.1, G.8131, G.8132 에디터
	IETF MPLS WG RFC 7271, 7347, 7412 에디터
류호준	IEC TC47 WG6 (Incubating Working Group) 컨비너
민재홍	ITU-T SG20 Q.2 Y.popS 공동 에디터
박기식	ITU-T RevCom 부의장
박완기	ISO/IEC JTC1 SC25 WG1 에디터
	ISO/IEC JTC1 SC25 15067-3-1 (Community EMA) 프로젝트 리더 (공동)
박정수	ITU-T SG20 Y.del-fw 에디터
	ITU-T SG17 Y.sdnsec-1 에디터
박종열	ITU-T SG17 X.websec-7 에디터
	ITU-T SG17 X.srfb 에디터
	ITU-T SG17 X.fdiip 에디터
박주영	ITU-T SG20 Q.4 Y.ISG-FR 에디터
	ITU-T SG20 Q.2 Y.WPT 공동 에디터
	ITU-T SG20 Q.2 Y.UCS 에디터
	ITU-T SG20 Q.2 Y.POPS 에디터
	ISO/IEC JTC1 SC6 PWI-WPT-Apps 공동 에디터
방건	ISO/IEC JTC1 SG29 WG11 FTV AhG: 360 3D video coding 에디터
백승권	ISO/IEC JTC1 SC29 WG11 (MPEG) 23003-1:2007/AMD4 공동에디터
서동일	ASTAP EG-MA (Expert Group - Multimedia Application) 부의장

성명	직책
서정일	ISO/IEC JTC1 SC29 WG11 (MPEG) 23000-12:2010 Interactive Music Application Format 에디터 ISO/IEC JTC1 SC29/WG11 (MPEG) 23000-12:2010/AMD1:2011 IMAF Conformance and reference software 에디터 ISO/IEC JTC1 SC29/WG11 (MPEG) 23000-12:2010/AMD3:2013 IMAF Conformance and reference software 에디터 ISO/IEC JTC1 SC29/WG11 (MPEG) 23003-1:2007/FDAM3 MPEG Surround Extension for 3D Audio 에디터
신명기	IETF nfvrng-service-verification 에디터 IETF nfvrng-service-chaining 에디터
안병준	ITU-T FG IMT-2020 5G Arch. Framework 에디터
안재영	ITU-T SG11 Q.7 라포처 ITU-T SG11 Q.NACF 에디터 ITU-T SG2 FoN CG 컨비너 ITU-T FG SWM WG2 공동의장 Deliverable 2.1 에디터 ITU-T FG M2M Deliverable 0.2 에디터 7th WWF (world water forum) MF4.4. 컨비너 ISO/IEC JTC1 SC27 WG5 liaison 라포처 ITU-T JCA-IdM liaison 라포처 oneM2M WI-0064 라포처 oneM3M WG2 TR-0026 에디터 oneM4M WI-0065 라포처
오대섭	APT APG DG 의장 APG DG3-5 의장
오명훈	ITU-T SG13 Y.csb-reqts 에디터 ITU-T SG13 Y.ccpm-reqts 에디터
유돈식	ITU-D SG2 Q.2 라포처 ITU-T SG16 Q.28 에디터
유상근	ISO/IEC JTC1 WG10 컨비너 ISO TC184 SC5 WG4 ISO 16300-2 프로젝트 리더 ISO TC184 SC5 WG4 ISO 16300-4 프로젝트 리더 (공동)
유재준	ISO TC204 WG17 17438-4 프로젝트리더
윤빈영	ONF Cross Stratum Optimization (CSO) 부의장
윤영석	ITU-T SG13 Q.16 에디터
윤장우	ITU-T SG13 Q.1 에디터
윤현정	ISO TC204 WG17 13185-3 프로젝트리더 ISO TC204 WG17 13184-3 프로젝트리더 (공동)
이강찬	ITU-T SG13 Q.17 라포처 ISO/IEC JTC 1 WG9 ISI/IEC 19944 에디터 ITU-T SG13 Y.3501 에디터 ITU-T SG13 Y.sup.ccsr 에디터
이광일	IEC TC80 WG17 컨비너 NMEA OneNet 의장

성명	직책
이병남	ITU-T SG3 부의장 ITU-T SG3 Q.4 라포처 ITU-T RG-AD 의장 ISO/IEC JTC 1 JAG group on 3D Printing and Scanning 컨비너 ISO/IEC JTC1 SG3 컨비너
이상우	ITU-T SG17 Q.6 X.itssec-2 에디터 ITU-T SG18 Q.8 associate 라포처
이상윤	ITU-T SG16 Q.13 에디터
이승욱	ISO/IEC JTC1 SC29 WG11(MPEG-V) 공동의장 ISO/IEC JTC1 SC29 WG11(MPEG-V part1) 에디터 ISO/IEC JTC1 SC29 WG11(MPEG-V part2) 에디터
이승윤	ISO/IEC JTC1 SC38 WG3 컨비너 APT WTSА Preparatory Group WG2 의장 APT ASTAP EG-IOT 부의장 CJK-SITE AH09-2(Cloud) 컨비너 W3C Korea Office 사무국장
이승익	ITU-T SG 13 Y.3302 (Y.SDN-ARCH) 공동 에디터 IETF SFC 제어 계층 요구사항 공동 에디터 IRTF NFV 서비스 체인 자원 관리 에디터 IRTF NFV 자원 관리 공동 에디터 IRTF NFV 서비스 검증 공동 에디터
이원석	W3C Automotive and Web Platform Business Group 공동의장 OCF CoAP Native Cloud Project 부의장 W3C Vehicle Signal Server Specification 에디터 OCF Healthcare Device specification 에디터 OCF Healthcare resource specification 에디터
이일우	ITU-T SG13 WP3 Q.11 Y.energy-platform 에디터 ISO/IEC JTC1 SC25 WG1 에디터 ITU-T SG13 Y.dv-ess 공동에디터 ISO/IEC JTC1 SC25 15067-3-1 (Community EMA) 프로젝트리더(공동)
이재승	IEEE 802.11 TGax Spatial Reuse Adhoc Group 의장
이종화	ETSI NFV SOL WG 라포처 IETF nfvrng-service-verification 공동에디터
이준섭	ITU-T SG20 Q.5 부라포처 ITU-T SG20 JCA-IoT and SC6C 에디터 ITU-T SG17 X.oiddev 에디터 ISO/IEC JTC 1 WG11 ISO/IEC 30145-1 공동에디터 ISO/IEC JTC 1 WG11 ISO/IEC 30145-2 공동에디터 ISO/IEC JTC 1 WG11 ISO/IEC 30145-3 공동에디터 ISO/IEC JTC 1 WG11 ISO/IEC 30146 공동에디터
이지현	ITU-T SG13 Y.SDN-REQ 에디터
이진영	ATSC TG1 S12 부의장 ISO/IEC JTC 1 WG10 ISO/IEC 20924 (IoT Vocabulary) 에디터 ISO/IEC JTC 1 WG10 ISO/IEC 21823-1 (IoT Interoperability) 공동에디터
이창규	ITU-T SG11 Q.11 X.mp2p-pamp 에디터 ITU-T SG11 Q.11 X.mp2p-msomp 에디터

성명	직책
이태진	ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 (MPEG) 23003-1:2007/AMD4 공동에디터
이현정	ISO TC184 SC5 WG4 ISO 16300-4 프로젝트 리더 ISO TC184 SC5 WG4 ISO 16300-2 프로젝트 리더 (공동)
이형호	IEEE802 WG21 부의장 IEEE P802.21.1 에디터 ITU-T SG11 Q.SAN-MIM 에디터
인민교	ITU-T SG13 Y.BDaaS-arch 에디터 ITU-T SG13 Y.cccm-reqts 에디터
임선환	OMA ARC WI Champion
장성준	ISO/IEC JTC1 SC29 WG11 MPEG-V 에디터
장시환	ISO/IEC JTC1 SC29 WG11(MPEG) 에디터 ISO/IEC JTC1 SC29 WG11(MPEG-21 Part 22) 에디터
장인수	ISO/IEC JTC1 SC29 WG11(MPEG) MPEG-V 에디터
전종홍	W3C Web Application Store CG 의장 OCF Healthcare device spec 공동에디터 OCF Healthcare source spec 공동에디터 ITU-T SG20 Y.IoT-WDS-Reqts 공동에디터
정상진	ISO/IEC JTC 1 SC39 ISO/IEC 20913 에디터 ISO/IEC JTC 1 SC39 ISO/IEC 30132-1 에디터 ITU-T SG5 Q.15 L.CCRisk 에디터
정영식	ISO/IEC JTC1 WG10 ISO/IEC 21023-1 (IoT Interoperability) 에디터
정준영	ITU-T SG9 WP2 Q.7 J.Chswt-req 공동에디터
조두희	IEC TC34 WG DLED light sources 컨버너
조성균	ITU-T SG13 WP2 Q.9 라포처 ITU-T SG13 Q.9 에디터 ITU-T SG13 Q.16 에디터
조승현	ITU-T SG15 Q.2 에디터
조한벽	ISO/TC 204 WG16 프로젝트 리더
차지훈	ISO/IEC JTC1 SC29 WG11(MPEG) 국가 수석대표
차홍기	OCF Healthcare Device specification 에디터 ITU-T SG20 Y.IoT-SQ-fns 에디터 OCF Healthcare Project 부의장 OCF Healthcare resource specification 에디터
최미란	ISO TC37 SC4 프로젝트리더 ITU-T SG16 Q.21 에디터
최영환	ITU-T SG20 Q.3 Y.4451 (ex.Y.IoT-cdn) 에디터 ITU-T SG20 Q.3 Y.IoT-son 에디터 IETF 6lo WG draft-ietf-6lo-nfc 에디터 ITU-T SG20 Q.2 Y.2067-R1 공동에디터 ITU-T SG20 Q.2 Y.del-fw 공동에디터 IETF 6lo WG draft-ietf-6lo-usecase 공동에디터
최용석	IARU R-3 EMC Coordinator
최재혁	OMA LOC Champion
최정단	ISO TC204 WG17 13184-3 프로젝트 리더 (공동)

성명	직책
최태상	ITU-T SG13 Q.4 라포처 ITU-T SG13 Q.6 라포처 ITU-T SG11 Q.3316 에디터 ITU-T SG13 Y.1543 에디터 ITU-T SG13 Y.2111 에디터 ITU-T SG13 Y.2233 에디터 ITU-T SG13 Y.3014 에디터 ITU-T SG13 Y.3302 에디터 ITU-T SG13 Y.AMC 에디터 ITU-T SG13 Y.3MO 에디터 ITU-T IMT-2020 Focus Group E2E Management Framework 에디터 IETF RFC7975 Contributor
하수욱	ITU-T SG13 Y.BigDataEX-reqts 에디터 ISO/IEC JTC1 WG9 ISO/IEC 20547-1 공동에디터 ISO/IEC JTC1 WG9 ISO/IEC 20547-2 공동에디터 ITU-T SG13 Y.dsf-reqts 에디터 ITU-T SG13 Y.bdp-reqts 에디터
현욱	ITU-T SG11 Q.11 X.mp2p-mssr 에디터 ITU-T SG11 Q.11 X.mp2p-msomp 공동에디터 ITU-T SG11 Q.16 H.DS-CASF 공동에디터 ITU-T SG11 (Q11/11) X.mp2p-mspp 에디터 W3C Web Signage BG 에디터
홍용근	ITU-T SG20 Y.4451 공동에디터 ITU-T SG20 Q.3 Y.iot-son 에디터 IETF RFC 7847 공동에디터 IETF RFC 7864 공동에디터 IETF 6lo WG draft-ietf-6lo-nfc 에디터 IETF 6lo WG draft-ietf-use-cases 에디터
황정연	ITU-T SG17 Q.7 에디터
황태인	ITU-T SG13 WP3 Q.11 Y.energy-platform 에디터 ITU-T SG13 Y.dv-ess 공동에디터

연표

2012년~2016년

2012's

- 01. 09. ● ETRI, 스마트 채널(Smart Channel) 기술 개발
- 01. 18. ● ETRI, 융합기술 사업화 전초기지 융합기술연구생산센터 출범
- 01. 30. ● ETRI, 국제표준 준수 무인항공기용 운영체제 국내 최초 개발
- 02. 07. ● ETRI, 세계 최고 수준 100 Gbps 광 송수신 기술 개발
- 02. 13. ● ETRI, 국방과학연구소(ADD)와 MOU 체결
- 02. 22. ● ETRI, ㈜빅이아이와 MOU 체결
- 03. 06. ● ETRI, 투과도 조절 투명디스플레이 개발
 - ETRI, 분당서울대병원와 MOU 체결
- 03. 08. ● ETRI, 유전체 분석용 슈퍼컴퓨터 설계구축
- 03. 13. ● ETRI, 인체통신기술 국제표준 채택
- 03. 15. ● ETRI, 삼성전자(주)와 MOU 체결
- 03. 19. ● ETRI, 서울대학교와 MOU 체결
- 03. 30. ● ETRI, 한국디지털병원수출사업협동조합(KOHEA)과 MOU 체결
- 04. 04. ● ETRI, 미국특허 종합평가 세계 1위
 - ETRI, 국군지휘통신사령부와 MOU 체결
- 04. 05. ● ETRI, 제타플랜과 MOU 체결
- 04. 16. ● ETRI, 대한민국 공군, 연세대학교, 전자부품연구원과 MOU 체결
- 04. 19. ● ETRI, 국내 최초 "비착용형 원거리 시선 추적 기술" 개발
 - ETRI, 성균관대학교와 MOU 체결
- 04. 20. ● ETRI, 차세대 스마트 TV 미디어 전송 기술 개발
- 04. 26. ● ETRI, 국방무기용 핵심SW 국산화 성공
 - ETRI, 한국정보화진흥원과 MOU 체결
- 05. 15. ● ETRI, 하이브리드 앱 플랫폼 2.0 개발
- 05. 30. ● ETRI, 롯데정보통신(주)과 MOU 체결
- 06. 01. ● ETRI, 가온미디어(주)와 MOU 체결
- 06. 12. ● ETRI, 한국보건복지정보개발원과 MOU 체결
- 06. 17. ● ETRI, 한국항공대학교와 MOU 체결
- 06. 20. ● ETRI, '3D 사용자 동작 인식·콘텐츠 상호작용 기술' 개발
- 06. 26. ● ETRI, 저전력·고신뢰 무선센서네트워크 기술 국제표준 획득
- 06. 27. ● ETRI, KBS와 MOU 체결
- 07. 12. ● ETRI, 개인 경험 모델링 통해 행동예측 가능, 신개념 인터랙션 기술 개발
- 07. 16. ● ETRI, (주)Sharp와 MOU 체결
- 07. 20. ● ETRI, 경기대학교 산업기술보호특화센터와 MOU 체결
- 07. 24. ● ETRI, 한국조명연구원 외 2개 기관과 MOU 체결
- 07. 27. ● ETRI, (주)엘디티와 MOU 체결
- 08. 21. ● ETRI, SDN 붐업 위해 유관기관과 컨퍼런스 개최

- 08. 23. ● ETRI, 차량-IT 융합 플랫폼 핵심기술 개발
- 08. 27. ● ETRI, 남부대학교와 MOU 체결
- 09. 14. ● ETRI, IT어린이기자단 1기 첫 발족
- 09. 18. ● ETRI, 성남산업진흥재단과 MOU 체결
- 09. 24. ● ETRI, 10nm 이하 나노 금형 복제 기술 개발
- 09. 24. ● ETRI, 'RFID/USM KOREA 2012'에 최신 RFID/USN 기술 출품
- 09. 27. ● ETRI, 보건복지부 차세대맞춤의료유전체사업단과 MOU 체결
- 09. 28. ● ETRI, 차세대맞춤의료유전체사업단, 유전체 고속분석 연구개발 위한 MOU 체결
- 10. 04. ● ETRI, KT 스카이라이프, 초고화질(UHD)위성방송서비스 시연 성공
- 10. 08. ● ETRI, 디지털시네마 기술 상용화 성공
- 10. 11. ● ETRI, 획기적 콘텐츠 전송SW 시연 성공
- 10. 16. ● ETRI, 기술보증기금과 MOU 체결
- 10. 17. ● ETRI, 한국관광공사, 對국민 한-영 자동통역 앱 시범서비스 실시
 - ETRI, 한국관광공사와 MOU 체결
- 10. 19. ● ETRI, 한국클라우드포럼과 MOU 체결
- 10. 23. ● ETRI, 케이사인 스마트폰 기반 액티브피싱 방지 기술 개발
- 10. 24. ● ETRI, 세마텍, 차세대 반도체 소자 글로벌 파트너십 구축
- 10. 29. ● ETRI, 부산광역시와 MOU 체결
- 11. 01. ● ETRI, 삼성전자(주)와 MOU 체결
- 11. 08. ● ETRI, 클라우드 가상 데스크톱 개발
- 11. 12. ● ETRI, KAIST와 MOU 체결
- 11. 14. ● ETRI, 동명대학교 산학협력단과 MOU 체결
- 11. 19. ● ETRI, 2012년 정부연구개발 우수성과 최다 선정 영예
- 11. 28. ● ETRI, 3차원 레이저 레이다 영상시스템 개발
- 12. 05. ● ETRI, 식품 독소 질병 조기진단 위한 바이오센서 칩 및 자동 검출 시스템 개발
- 12. 07. ● ETRI, KT와 MOU 체결
- 12. 12. ● ETRI, 항공 표준OS 큐플러스 에어 최고 신뢰성 인증 획득
- 12. 17. ● ETRI, 해상 통신용 디지털 무선통신시스템 개발
- 12. 26. ● ETRI, 국민의 통신 추진사업단(GWCC)과 MOU 체결

2013's

- 01. 02. ● ETRI, CJ헬로비전 초고화질(UHD) 실험 방송 실시
- 01. 09. ● ETRI, 지능화된 소셜TV서비스 개발
- 01. 17. ● ETRI, 도로명 주소 인식기술 개발
- 01. 17. ● ETRI, 지식경제부, 한국산업기술진흥원(KIAT)과 MOU 체결

- 01. 22. ● ETRI, 스마트 플레이스 에너지관리 기술 개발
- 01. 24. ● ETRI, 똑똑한 3D체형 원천기술 개발
- 01. 31. ● ETRI, 웹기반 차세대 스마트TV 셋톱 개발
- 02. 05. ● ETRI, '3DTV 방송 송·수신' 기술 미국서 국제표준에 선정
- 02. 06. ● ETRI, '디지털 그래피티 캔버스' 원천기술 첫 개발
- 02.12. ● ETRI, 차세대 비디오 코덱 성공리에 시연
- 02. 27. ● ETRI, 동영상 검색 추천기술 개발
- 03. 05. ● ETRI, 전라남도과 MOU 체결
- 03. 07. ● ETRI, 한국과학기술원(KAIST)과 MOU 체결
- 03. 12. ● ETRI, 미래 네트워크 기술 국제표준 주도
- 03. 13. ● ETRI, 서울아산병원과 업무협약 체결
- 03. 18. ● ETRI, 대전광역시 교육청과 MOU 체결
- 03. 26. ● ETRI, 서울대 생물정보연구소와 MOU 체결
- 04. 02. ● ETRI, 한국과학기술원(KAIST)과 MOU 체결
- 04. 03. ● ETRI, 미국특허 종합평가 2년연속 세계 1위
- 04. 11. ● ETRI, 차세대 유전체 분석위한 독자적 슈퍼컴 기술 개발
- 04. 18. ● ETRI, 시각장애인용 맞춤형 시각정보 안내시스템 개발
- 05. 07. ● ETRI, 한·일 자동통역 시범서비스 실시
- 05. 08. ● ETRI, 서울특별시 도시철도공사와 MOU 체결
- 05. 13. ● ETRI, 한국철도시설공단과 MOU 체결
- 05. 14. ● ETRI, 발명의 날에 대통령상 수상
- 05. 20. ● ETRI, WIS 2013서 11개 첨단기술 전시
- 06. 05. ● ETRI, 보건복지부와 MOU 체결
- 06. 11. ● ETRI, 자동차부품연구원과 MOU 체결
- 06. 13. ● ETRI, 맞춤형 광고위한 이용자 추론 식별 기술개발
- 06. 19. ● ETRI, 동국대, 동신대와 MOU 체결
- 06. 24. ● ETRI, 충남대학교와 MOU 체결
- 06. 25. ● ETRI, SW형 고품질 영상회의 기술개발
- 07. 03. ● ETRI, 산업용 방화벽 SW기술 첫 개발
- 07. 09. ● ETRI, 한국델파이와 MOU 체결
- 07. 14. ● ETRI, 삼성탈레스㈜와 MOU 체결
- 07. 15. ● ETRI, 사프엘빛시스템즈에어로스페이스스㈜와 MOU 체결
- 07. 17. ● ETRI, 대전광역시 외 18개 기관과 MOU 체결
- 07. 19. ● ETRI, 금오공과대학과 MOU 체결
- 07. 23. ● ETRI, 국군사이버사령부와 MOU 체결
- 07. 24. ● ETRI, 인텔리안테크놀로지스와 MOU 체결

- ETRI, 대전방송(TJB)과 MOU 체결
- 08. 01. ● ETRI, 대전둔산경찰서와 MOU 체결
- 08. 12. ● ETRI, 국립문화재연구소와 MOU 체결
- 08. 13. ● ETRI, ㈜한화와 MOU 체결
- 09. 03. ● ETRI, 독일의 IFA와 네덜란드 IBC서 최첨단 연구개발 기술 소개
- 10. 01. ● ETRI, OLED 조명 핵심원천기술개발
- 10. 01. ● ETRI, 다문화가족 TV동시시청을 위한 다국어방송기술 개발
- 10. 08. ● ETRI, 한국과학기술연구원 외 24개 기관과 MOU 체결
- 10. 10. ● ETRI, 울산광역시 외 3개 기관과 MOU 체결
- 10. 15. ● ETRI, 스크린간 콘텐츠 이동 및 공유기술 개발
- 10. 17. ● ETRI, 클라우드 다스 시스템 개발
- 10. 23. ● ETRI, '1실 1기업 맞춤형 기술지원' 인정서 수여식
- 10. 30. ● ETRI, 국방 통신용 SW, 국내업체 통해 상용화추진
- 11. 04. ● ETRI, 성균관대학교와 MOU 체결
- 11. 06. ● ETRI, 모든 단말서 고품질 콘텐츠 구현기술 개발
- 11. 12. ● ETRI, 광통신 고속도로 확장기술 세계최초 실환경 시연성공
- 11. 18. ● ETRI, 프라이버시 보호 서명기술, ISO 국제표준에 채택
- 11. 19. ● ETRI, 훤히 보이는 레이더 핵심원천기술 개발
- 11. 22. ● ETRI, 과학기술분야 공동기술지주회사(17개사) MOU 체결
- 11. 26. ● ETRI, 무인발렛주차 기술개발 성공
 - ETRI, 대중소기업협력재단 외 10개 기관과 MOU 체결
- 11. 29. ● ETRI, 대구테크노파크와 MOU 체결
- 12. 02. ● ETRI, 한국수자원공사와 MOU 체결
- 12. 04. ● ETRI, 알아서 척척 설치해주는 스마트 가전기술 개발
- 12. 11. ● ETRI, 사진통해 3D 얼굴복원기술 개발
- 12. 12. ● ETRI, 자동통역 앱 '지니톡' 한·중 통역 시범서비스 실시
- 12. 16. ● ETRI, 항공OS 시험성공, 국산헬기에 적용
- 12. 18. ● ETRI, 보이는 대상과 바로 연결하는 시선통신 최초개발
- 12. 26. ● ETRI, 클라우드 기반 IPTV 웹 가상화기술 개발

2014's

- 01. 01. ● ETRI, 재료연구소와 MOU 체결
- 01. 13. ● ETRI, 한국항공우주산업(KAI)과 MOU 체결
- 01. 14. ● ETRI, 은행카드로 스마트폰에 터치만 하면 자동 인증되는 기술 개발
 - ETRI, 국민대학교와 MOU 체결

- 01. 23. ● ETRI, 안전한 전자정부·금융 서비스 활용 '스마트채널 3' 개발
- 01. 28. ● ETRI, 단일간 직접통신기술 세계최초 시연성공
 - ETRI, 대구경북 중소기업지원통합센터와 MOU 체결
- 02. 04. ● ETRI, 중앙대학교와 MOU 체결
- 02. 11. ● ETRI, (주)소닉터와 차세대 다채널 오디오 프로세서 개발
- 02. 18. ● ETRI, 한국항공우주연구원과 MOU 체결
- 02. 19. ● ETRI, (주)대우건설과 MOU 체결
 - ETRI, 대전대학교와 MOU 체결
- 02. 20. ● ETRI, IEEE서 '시선통신 기술' 시연
- 03. 03. ● ETRI, 스페인어 대화체 언어음성 DB 최초 배포
- 03. 05. ● ETRI, 인터넷진흥원(KISA)과 MOU 체결
- 03. 06. ● ETRI, KISA, 정보보호 연구개발위해 업무협정 체결
- 03. 10. ● ETRI, 클라우드 다스(DaaS)기술 국제표준에 선정
 - ETRI, 원광대 광주 한방병원과 MOU 체결
 - ETRI, 기기레인과 MOU 체결
- 03. 13. ● ETRI, 증강방송 기술 개발
- 03. 18. ● ETRI, LIG넥스원(주)과 MOU 체결
 - ETRI, 삼성탈레스(주)와 MOU 체결
- 03. 29. ● ETRI, 국방기술품질원과 MOU 체결
- 04. 02. ● ETRI, 미국특허 종합평가 3년연속 '세계 1위'
- 04. 03. ● ETRI, SK텔레콤과 MOU 체결
- 04. 10. ● ETRI, 패킷전달망 보호절체기술 국제표준 채택
- 04. 15. ● ETRI, 초소형 운영체제 세계에서 인정
- 04. 24. ● ETRI, 사물인터넷용 무선통신기술 국제표준 선정 및 칩 개발
- 04. 30. ● ETRI, (사)세계미래포럼, (재)중소기업미래경영원과 MOU 체결
- 05. 07. ● ETRI, 부산공동연구실 개소 1주년 기념 융합기술 심포지움 개최
- 05. 15. ● ETRI, TTA 사물인터넷 프로토콜 상호운용성 시험개최
 - ETRI, 레이저 및 와이파이 통신 혼합 하이브리드 기술개발
- 05. 19. ● ETRI, 한국표준협회와 MOU 체결
- 05. 22. ● ETRI, 스마트폰용 보안칩 기술 개발
- 05. 27. ● ETRI, (주)한글과컴퓨터와 MOU 체결
- 05. 28. ● ETRI, 킨텍스서 최신 국방 IT기술 전시
 - ETRI, 한국정보화진흥 외 3개 기관과 MOU 체결
 - ETRI, 경북산학융합본부와 MOU 체결
- 05. 29. ● ETRI, 대한무역투자진흥공사와 MOU 체결
- 06. 02. ● ETRI, "웨어러블 제스처 기술" 개발

- 06. 03. ● ETRI, 광인터넷산업 활성화 위한 간담회 개최
- 06. 11. ● ETRI, 한 개 방송채널로 두 개 4K UHD 프로그램 전송 성공
- 06. 12. ● ETRI, 얇고 휘어지며 투명한 촉각센서 개발
- 07. 03. ● ETRI, 한국산업기술진흥원, 인텔렉추얼 디스커버리(주)와 MOU 체결
- 07. 10. ● ETRI, 원격 가전설치 기술, 국제표준 승인
- 07. 14. ● ETRI, 국립대구과학관과 MOU 체결
- 07. 17. ● ETRI, 대화형 영어학습 서비스 개발
- 07. 24. ● ETRI, 한국정책방송원과 MOU 체결
- 07. 28. ● ETRI, 멀티채널 오디오 헤드폰 재생기술 국제적 인정
- 08. 20. ● ETRI, 마하 슈퍼컵, 국제암유전체컨소시엄에 데이터센터로 선정
- 08. 24. ● ETRI, 차량 연쇄추돌 막는 핵심칩 개발
- 08. 27. ● ETRI, 차세대 ICT 플랫폼·양자컴퓨터 개발 협력
- 09. 01. ● ETRI, 데이터요금 필요없는 통역기술 국내최초 공개
- 09. 17. ● ETRI, 조선대학교 의과대학과 MOU 체결
- 09. 22. ● ETRI, 그래핀 이용해 휘어지는 투명 가스센서 개발
- 09. 27. ● ETRI, 유전체자원통합분석지원센터와 MOU 체결
- 09. 29. ● ETRI, 중소기업육성기 위한 2014 기술예고 시행
- 10. 01. ● ETRI, 3D 방송기술 국제표준 채택
- 10. 10. ● ETRI, SDN 관련 SW 안전성 검증기술 국제표준 확보
- 10. 13. ● ETRI, 게임방해꾼 잡아내는 사이버 보안관 기술개발
- 10. 15. ● ETRI, 실내 내비게이션 기술 개발
- 10. 20. ● ETRI, 서울 '창업공작소' 개소
- 10. 23. ● ETRI, 한 개 채널로 UHD 및 이동HD 방송 첫 시연
- 10. 27. ● ETRI, 초고주파 이용한 계측분석시스템 개발
- 10. 29. ● ETRI, 『열린 ETRI 2014』개최
- 10. 30. ● ETRI, 20Mbps급 초고속 위성인터넷 서비스 가능 모뎀 핵심기술 개발
- 11. 03. ● ETRI, 표준기반 IoT플랫폼 기술 개발
- 11. 04. ● ETRI, "안전하고 똑똑한 최신 IoT 기술" 공개
- 11. 06. ● ETRI, 스마트폰으로 건강관리 가능 플랫폼 기술개발 시작
- 11. 07. ● ETRI, 우리은행과 MOU 체결
 - ETRI, 공주대학교 정보보호 영재교육원과 MOU 체결
- 11. 10. ● ETRI, 아시안게임서 자동통역기술 호응
- 11. 11. ● ETRI, 우리나라서 제1회 세계최초 OLED 조명 국제표준 획득
- 11. 17. ● ETRI, 끊임없는 영상회의 기술개발
- 11. 20. ● ETRI, 초고선명 방송위한 인코더 개발
- 11. 24. ● ETRI, 20Km 반경 전파방향탐지 기술 개발

2015's

- 11. 27. ● ETRI, 차세대 광네트워크 장비 국산화 성공
 - ETRI, 지역조직(부산광역시)과 MOU 체결
 - ETRI, 지역조직(울산광역시)과 MOU 체결
- 11. 28. ● ETRI, 대전광역시와 MOU 체결
- 12. 01. ● ETRI, KIST, 융합연구 시작
 - ETRI, 신림청과 MOU 체결
- 12. 02. ● ETRI, 농림수산 식품교육정보원, 농식품 ICT 융복합 표준·기술 협력
 - ETRI, 농림수산식품교육문화정보원과 MOU 체결
- 12. 05. ● ETRI, 디지털 문화재 체험학습 기술개발
- 12. 08. ● ETRI, 전자부품연구원 외 7개 기관과 MOU 체결
- 12. 09. ● ETRI, 콘텐츠 기술, 중국시장 본격진출
- 12. 12. ● ETRI, 스마트 광서터 핵심 기술개발
- 12. 15. ● ETRI, 나를 알아보는 스마트 사이니지 기술 개발
- 12. 16. ● ETRI, 10배 빠른 웹 가속 기술 개발
- 12. 17. ● ETRI, 경북창조경제혁신센터와 MOU 체결
- 12. 19. ● ETRI, 고려대 구로병원과 MOU 체결
- 12. 22. ● ETRI, 고신뢰 항공OS, 철도 및 원자력 분야에 적용확대
- 12. 23. ● ETRI, 융합연구추진 위해 4개연구기관 MOU 체결
 - ETRI, 한국철도연구원과 MOU 체결
 - ETRI, 융합연구단 발족식(철도연, 건설연, 지질연과 MOU 체결)

- 01. 08. ● ETRI, 차세대 해상디지털통신 기술 개발
- 01. 12. ● ETRI, 똑똑한 전시간내 기술 개발
- 01. 13. ● ETRI, 4개 연구기관 융합연구단, ETRI서 헌판식 갖고 본격 스타트
- 01. 14. ● ETRI, 한국기술교육대학교와 MOU 체결
- 01. 23. ● ETRI, 제어시스템 애플리케이션 방화벽 기술개발
- 02. 05. ● ETRI, 진안 홍삼스파에 에너지절감 기술 적용
 - ETRI, 진안군, ㈜선일에너지와 MOU 체결
- 02. 11. ● ETRI, 문화체육관광부 외 5개 기관과 MOU 체결
- 02. 27. ● ETRI, (주)넥스트칩, ㈜인맨드솔루션, ㈜에스앤에이와 MOU 체결
- 03. 04. ● ETRI, HD급 눈맞춤 영상회의의 가능기술 개발
- 03. 09. ● ETRI, 삼성탈레스㈜와 MOU 체결
- 03. 11. ● ETRI, 고신뢰 네트워크 원천기술 개발
- 03. 15. ● ETRI, 한국우주통신연구소와 MOU 체결

- 03. 16. ● ETRI, 프랑스어 언어음성DB 국내최초 배포
 - ETRI, 부산창조경제혁신센터 외 13개 기관과 MOU 체결
- 03. 18. ● ETRI, 클라우드 스토리지 확장기술 개발
- 03. 20. ● ETRI, 콜센터 녹취데이터 음성인식 엔진 개발
- 03. 24. ● ETRI, 한국예술종합학교와 MOU 체결
- 03. 31. ● ETRI, 건양대학교(미래융합기술연구원)와 MOU 체결
- 04. 02. ● ETRI, 에너지 절약 가능한 스마트 콘센트 개발
 - ETRI, ㈜경신전선과 MOU 체결
- 04. 09. ● ETRI, LG화학 기술연구원과 MOU 체결
- 04. 10. ● ETRI, 창조경제혁신센터(대전-대구-부산-충북)와 MOU 체결
- 04. 16. ● ETRI, NAB서 방송기술혁신상 수상
- 04. 23. ● ETRI, 재미있는 재활훈련 시스템 개발
- 04. 27. ● ETRI, TTA, 사물인터넷 표준위해 협력
- 04. 28. ● ETRI, 중국 CAICT와 5G, 스마트시티, 차세대 네트워크 분야 등 업무협력
- 04. 30. ● ETRI, 해외사업에 국산OS 상용화
- 05. 06. ● ETRI, 3D방송 전송방식 美 국제표준 채택
- 05. 08. ● ETRI, 삼성전자(LOI)와 MOU 체결
- 05. 11. ● ETRI, 중소기업기술혁신협회와 MOU 체결
- 05. 12. ● ETRI, 한국잡월드와 MOU 체결
- 05. 18. ● ETRI, 송실대학교 신호정보특화연구센터와 MOU 체결
- 05. 19. ● ETRI, LED 조명의 빛을 통해 정보전달이 가능한 가시광무선통신(VLC) 네트워크 기술개발 성공
- 05. 20. ● ETRI, 대전광역시와 MOU 체결
- 05. 22. ● ETRI, 통합 인증기술 개발, 국제적으로도 인정
 - ETRI, 경상남도, 밀양시와 MOU 체결
- 05. 28. ● ETRI, 한국 인스트루먼트 NI와 MOU 체결
- 06. 03. ● ETRI, 한국발명진흥회와 MOU 체결
- 06. 05. ● ETRI, ㈜네이버와 MOU 체결
- 06. 08. ● ETRI, KT넥스알과 MOU 체결
- 06. 10. ● ETRI, 하이브리드 앱 플랫폼 3.5 개발
- 06. 17. ● ETRI, 세탁가능한 실험대 섬유형 유연 가스센서 첫 개발
- 06. 19. ● ETRI, 운동자세 바로잡는 '머신러닝' 기술 상용화
- 06. 29. ● ETRI, 무선 지문기반 불법복제 AP식별 및 차단 원천기술 첫 개발
- 07. 01. ● ETRI, 지하철서 100배 빠른 인터넷 기술개발
- 07. 07. ● ETRI, 대덕소프트웨어마이스터고등학교와 MOU 체결
 - ETRI, ㈜이바코와 MOU 체결

- 07. 08. ● ETRI, 실리콘 반도체 기반 광·송수신 단일칩 개발, 사이언티픽 리포트 게재
- 07. 13. ● ETRI, ㈜영동제약과 MOU 체결
- 07. 14. ● ETRI, 5G 이동통신 빔위칭 기술개발
- 07. 15. ● ETRI, 울산창조경제혁신센터 외 5개 기관과 MOU 체결
 - ETRI, 울산창조경제혁신센터 외 37개 기관과 MOU 체결
 - ETRI, 울산창조경제혁신센터 외 61개 기관과 MOU 체결
- 07. 16. ● ETRI, R&D 품질관리 우수성 입증
- 07. 17. ● ETRI, 웹기반 스마트카 국제표준 선도
- 07. 20. ● ETRI, 한국알프스㈜와 MOU 체결
- 07. 22. ● ETRI, 3D스캐너와 3D프린팅 기술을 활용한 맞춤형 구두제작 기술 개발
- 07. 31. ● ETRI, 충남대학교와 MOU 체결
- 08. 01. ● ETRI, 동신대학교와 MOU 체결
- 08. 03. ● ETRI, 을지대학교병원 ㈜유진로봇과 MOU 체결
- 08. 19. ● ETRI, 서울특별시와 MOU 체결
- 08. 20. ● ETRI, 경기과학기술진흥원 외 7개 기관과 MOU 체결
- 08. 25. ● ETRI, 광운대학교와 MOU 체결
- 08. 27. ● ETRI, 차세대 지상파 방송시스템기술 최초시연 성공
- 09. 07. ● ETRI, 정부통합전산센터와 MOU 체결
- 09. 09. ● ETRI, MIT 기술적용 전자개폐기, 차단기 적용에 성공
- 09. 16. ● ETRI, 경상북도농업기술원과 MOU 체결
- 09. 22. ● ETRI, 한국천문연구원과 MOU 체결
- 09. 23. ● ETRI, 듀얼 운영체제(OS) 기술개발
- 10. 01. ● ETRI, 한국뉴욕주립대학교와 MOU 체결
- 10. 02. ● ETRI, 대전광역시 등(KAIST, KISTI, 기계, 화학과 MOU 체결
- 10. 05. ● ETRI, ㈜씨엠비와 MOU 체결
- 10. 15. ● ETRI, "나노기술 기반 고출력 THz 발생소자" 개발
- 10. 15. ● ETRI, 효성TX와 MOU 체결
- 10. 22. ● ETRI, 한국전력연구원과 MOU 체결
 - ETRI, 한국산업기술진흥원 등 8개 기관과 MOU 체결
- 10. 26. ● ETRI, 하나금융지주와 MOU 체결
- 10. 27. ● ETRI, 코엑스 '2015 사물인터넷 전시회'서 융합산업 최신기술 출품
- 11. 03. ● ETRI, 자동차부품연구원과 MOU 체결
- 11. 04. ● ETRI, 3D프린팅 콘텐츠 제작 기술 상용화
- 11. 05. ● ETRI, 충남도청과 MOU 체결
- 11. 12. ● ETRI, 1km내에서도 와이파이 가능한 통신 칩 개발
 - ETRI, SK하이닉스와 MOU 체결

- 11. 17. ● ETRI, 아시아문화진흥원 등 4개 기관과 MOU 체결
- 11. 18. ● ETRI, 국방망 핵심 네트워크 기술개발
- 11. 20. ● ETRI, KNN(부산경남방송)과 MOU 체결
- 11. 24. ● ETRI, 리눅스 환경서 CPU비례 성능향상기술 개발
- 11. 25. ● ETRI, 중소기업중앙회와 MOU 체결
- 11. 26. ● ETRI, 광기반 대용량 이동통신기지국 구축기술 개발
- 11. 30. ● ETRI, 국제표준 기반 에너지 거래기술 개발
- 12. 02. ● ETRI, 세계최초 360도 컬러 홀로그램 디스플레이 개발
- 12. 10. ● ETRI, 무선으로 충전하는 원천기술 개발
- 12. 14. ● ETRI, ㈜해진과 MOU 체결
- 12. 15. ● ETRI, OLED에 그래핀 붙여 투명도·화질개선 기술개발
- 12. 17. ● ETRI, 5세대 이동통신 핵심원천기술 개발
- 12. 21. ● ETRI, IoT로 열차 온도·진동감지 무선센싱 기술개발
- 12. 29. ● ETRI, 차세대 네트워킹 핵심기술 개발

2016's

- 01. 06. ● ETRI, 리튬이차전지 고체전해질 제조기술 개발
- 01. 25. ● ETRI, 국제표준 기반 3종 인증장치 시험 성공
- 01. 28. ● ETRI, 서울 지하철서 밀리미터파 기반 MHN(이동무선백홀)기술 시연 성공
- 02. 01. ● ETRI, 한국거래소와 MOU 체결
- 02. 16. ● ETRI, 차세대 광네트워크 장비 국산화로 코렌 시연 성공
- 02. 18. ● ETRI, 美 VHF채널에서 차세대 지상파 방송 기술검증
- 03. 17. ● ETRI, 2Km 이상 무선통신 가능한 칩 개발
- 03. 21. ● ETRI, ㈜이노디자인과 MOU 체결
- 03. 25. ● ETRI, 경희대학교와 MOU 체결
- 03. 28. ● ETRI, 고려대학교 세종캠퍼스 과학기술대학과 MOU 체결
- 03. 29. ● ETRI, ㈜에스비에스 외 3개 기관과 MOU 체결
- 03. 30. ● ETRI, 4개국어 언어음성DB 국내최초 배포
- 04. 04. ● ETRI, 한화탈레스(주) 외 2개 기관과 MOU 체결
- 04. 05. ● ETRI, 알파동시티자산관리(주)와 MOU 체결
- 04. 07. ● ETRI, 투명하고 휨 수 있는 디스플레이 제조기술 개발
- 04. 14. ● ETRI, MIT 물질로 소자 대량생산 개발 성공
- 04. 15. ● ETRI, 아주대학교 사이버보안학과와 MOU 체결
- 04. 18. ● ETRI, 한국과학기술원과 MOU 체결
- 04. 19. ● ETRI, 개방형 제조서비스 실증 테스트베드 오픈

- 04. 21. ● ETRI, NAB서 ATSC 3.0 최첨단 방송 장비 및 서비스기술 최초전시
- 04. 26. ● ETRI, 한양대학교 외 2개 기관과 MOU 체결
- 04. 26. ● ETRI, ㈜한화와 MOU 체결
- 04. 27. ● ETRI 그래핀 이용, 휘는 디스플레이 투명전극 개발
- 04. 28. ● ETRI, 한국산업단지공단 외 11개 기관과 MOU 체결
- 04. 29. ● ETRI, ㈜피앤피플러스와 MOU 체결
- 05. 03. ● ETRI, 전자부품연구원 외 3개 기관과 MOU 체결
- 05. 04. ● ETRI, 세종텔레콤㈜과 MOU 체결
- 05. 12. ● ETRI, 위성통신 시스템 상용화 수준개발
- 05. 25. ● ETRI, 경상남도, 한국과학기술원 외 9개 기관과 MOU 체결
- 05. 31. ● ETRI, 고려대학교 융합공시스템연구소와 MOU 체결
- 06. 02. ● ETRI, 스몰셀 기지국 SW기술개발
- 06. 10. ● ETRI, 한국외국어대학교와 MOU 체결
 - ETRI, 한국교육방송공사와 MOU 체결
- 06. 21. ● ETRI, 조명산업에 날개다는 MIT 기술개발
- 06. 22. ● ETRI, (사)한국공학교육인증원과 MOU 체결
- 06. 27. ● ETRI, 新성장정책금융협의회와 MOU 체결
- 06. 29. ● ETRI, 2018 평창동계올림픽대회 조직위원회와 MOU 체결
- 06. 30. ● ETRI, 5G 저지연 이동통신기술 시연성공
- 07. 07. ● ETRI, 신뢰 인트라넷 보안적합성 검증완료
- 07. 08. ● ETRI, 국가연구개발 『우수성과』 최다선정
- 07. 14. ● ETRI, 클라우드기술 기능구조 국제표준 선정
- 07. 19. ● ETRI, (주)에스제이리더스, 남방인구기술유한회사(중국)와 MOU 체결
 - ETRI, 한국수자원공사와 MOU 체결
- 07. 20. ● ETRI, (재)전국경제인연합회와 MOU 체결
- 07. 21. ● ETRI, 고속철 이동통신기술로 중국 상용화 타진
 - ETRI, 울산테크노파크와 MOU 체결
- 07. 26. ● ETRI, 현대자동차와 MOU 체결
- 07. 28. ● ETRI, 한국수출입은행, 대전창조경제혁신센터와 MOU 체결
- 07. 29. ● ETRI, 채널환경 따라 HD-UHD 자동변환 기술 시연성공
- 08. 17. ● ETRI, 울릉군청 외 3개 기관과 MOU 체결
- 08. 18. ● ETRI, NFC기반 인터넷 통신기술 개발
- 08. 19. ● ETRI, 하나카드, 하나아이앤에스와 MOU 체결
- 08. 21. ● ETRI, UHD 전송방식 및 영상·음향압축기술 상용화
- 08. 29. ● ETRI, LDM 시연통해 방송기술 우수성 입증
- 09. 01. ● ETRI, 진테크이엔지㈜와 MOU 체결

- 09. 06. ● ETRI, 실감컬러 재현 원천기술 국제표준 채택
- 09. 08. ● ETRI, 테라헤르츠파 이용 자동차 품질검사에 적용 계획
- 09. 27. ● ETRI, 중국 북경시 751 D-Park 디지털콘텐츠 체험관 개관
- 10. 11. ● ETRI, ㈜지엠티와 MOU 체결
- 10. 13. ● ETRI, 청소년 체육과 ICT 융합한 VR스포츠 플랫폼·콘텐츠 기술 개발
 - ETRI, 서울특별시교육청과 MOU 체결
- 10. 18. ● ETRI, 초고속 근접통신 기술(Zing) 개발
- 10. 24. ● ETRI, IEEE 국제 증강현실 기술경연 대회 우승
- 11. 01. ● ETRI, 뇌신경세포 자극하는 신경전극 개발
- 11. 07. ● ETRI, 공주대학교 정보보호 영재교육원과 MOU 체결
 - ETRI, 기술보증기금과 MOU 체결
- 11. 08. ● ETRI, 신용보증기금, 우리은행과 MOU 체결
- 11. 11. ● ETRI, 정보통신기술진흥센터(ITP) 외 3개 기관과 MOU 체결
 - ETRI, 해양수산부 외 2개 기관과 MOU 체결
- 11. 16. ● ETRI, 자동 식모기(植毛機) 개발 임상시험 완료
- 11. 20. ● ETRI, 텍스트기반 인공지능 기술 엑스브레인, 인간과 지식대결서 승리
- 11. 22. ● ETRI, 지능정보 기술, 농업 적용기술 개발
- 11. 23. ● ETRI, 프로세서연구실, 반도체설계대전 대상
- 11. 24. ● ETRI, T-SDN 표준기술 개발
- 12. 01. ● ETRI, 무인자율차 전용 프로세서 첫 개발
- 12. 06. ● ETRI, IAM 선정 『올해의 연구기관상』 수상
- 12. 07. ● ETRI, KOREN Alliance (한국정보화진흥원 외 29개 기관)와 MOU 체결
- 12. 07. ● ETRI, 대전광역시 교육청과 MOU 체결
- 12. 08. ● ETRI, 나노융합기술원과 MOU 체결
- 12. 14. ● ETRI, 차세대 FIDO 기술 개발 성공
- 12. 22. ● ETRI, 「증강형 프라이버시 마스크」기술 개발
- 12. 28. ● ETRI, 인천국제공항공사, 한국정보화진흥원과 MOU 체결

ETRI 40년사 편찬후기

연구원이 탄생한지 어느덧 40년이라는 세월이 지났습니다. 그동안 세월이 네 번이나 바뀐 셈입니다. 필자가 30년사, 35년사에 이어 40년까지 참여했던 것을 영광으로 생각 하며, 오롯이 ETRI 역사와 함께해 기쁜 마음입니다.

하지만, 연구원 창립의 축하와 더불어 우리 주변은 지난 5년 사이에 아주 큰 변혁의 시기를 맞고 있습니다. 스마트폰의 활성화에 따른 모바일화의 가속화는 물론 지난 1년 동안은 전 지구적 패러다임의 변화라 볼 수 있는 제4차 산업혁명의 등장입니다.

이처럼 세상은 ICT를 중심으로 빠르게 변화하고 있습니다. 본 ETRI 40년사는 지난 2011년 창립 35년사에 이은 ETRI 역사서입니다. 지난 35년사가 ETRI 35년을 편년체 방식으로 잘 다루고 있어 이번 40년사는 시대적 구분의 중요성에도 불구하고 최근 5년 중심의 약사로 제작했습니다.

먼저, 모든 역사서가 그러하듯이 편찬위원들은 과거-현재-미래순으로 객관적인 사실을 기록하려고 노력하였으며, 중요한 기술과 경영중심으로 40년사를 발간했습니다. 연구원사 발간을 위한 첫 번째 미팅이 2015년 9월에 있었지만 본격적인 편찬과 관련해 서는 지난해 7월에야 킥오프가 열려 다소 시간적 촉박함이 있었습니다.

그럼에도 불구하고 오늘, ETRI 40년사를 발간하게 됨을 기쁘게 생각합니다.

역사를 올바르게 인식하고 기술하는 일은 무엇보다 중요한 일입니다. 또 과거를 제대로 알아야 보장된 미래도 있기 마련입니다. 이런 측면에서 ETRI 40년사 발간은 그 무엇보다 중요하다 할 수 있습니다.

끝으로 본 ETRI 40년사가 나오기까지 애써주신 편찬위원님, 임직원, 동료, 성과홍보실 직원께 감사드리며 제작사에게도 고마움을 전합니다.
감사합니다.

2017년 2월
ETRI 40년사 편찬위원장
조현숙

ETRI 40년사 편찬위원 명단

● 편찬위원장

조현숙 / 지능보안연구그룹

● 편찬위원

정현태 / 웨어러블컴퓨팅연구실
정교일 / HMI 연구그룹
이정원 / 바이오의료IT연구본부
이정익 / 실감소자연구본부장
이태진 / 실감AV연구그룹
김승환 / 광네트워크연구그룹
이승윤 / 서비스표준연구실장
이익찬 / 글로벌협력실
임명환 / 기술경제연구그룹
이순석 / 커뮤니케이션전략부장

● 편찬위 실무

정길호 / 성과홍보실장(간사)
박상년 / 성과홍보실
하태문 / 성과홍보실
장병인 / 성과홍보실
조종표 / 성과홍보실

● 도움을 주신 분들

(주)홍커뮤니케이션즈 / 기획·제작
김희정 / 집필
전민제 / 기획진행
성해경 / 교정교열
김병구 / 사진촬영
강태희 / 편집디자인
송보영 / 편집디자인

한국전자통신연구원 사십년사

1976
2016

발행일 . 2017년 2월 10일

발행인 . 이상훈

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

원 고 . 김희정

이 책 내용의 일부 또는 전부를 재사용하려면 반드시 원저작자의 동의를 받아야 합니다.
사진 등의 없는 자재, 무단 복제를 금합니다.