

2018년 「올해의 10대 과학기술 뉴스」 선정



2018년 대한민국이 주목한 ‘올해의 10대 과학기술 뉴스’가 선정됐다. 한국과학기술단체총연합회(회장 김명자, 이하 과총)는 세 차례의 선정위원회(위원장 권오경 한국공학한림원 회장 외 35명)와 서면 심의를 거치고, 과학기술계 인사 및 일반 국민 총 7,831명의 온라인 투표 결과를 반영해, ‘올해의 10대 과학기술 뉴스’(이하 10대 과학기술 뉴스)를 선정했다고 밝혔다.

10대 과학기술 뉴스는 한 해의 연구개발 성과를 결산하고, 한 해 동안 파급효과가 컸던 과학기술 이슈를 선정·발표함으로써, 과학기술혁신에 대한 사회적 관심을 높이고자 과총이 2005년부터 매년 시행하고 있는 사업이다. 선정 절차는 과학기술계 전반은 물론 일반 국민의 의견을 반영하기 위해 온라인·모바일 투표와 전문가 그룹의 심의 등의 절차를 병행하여 진행했다.

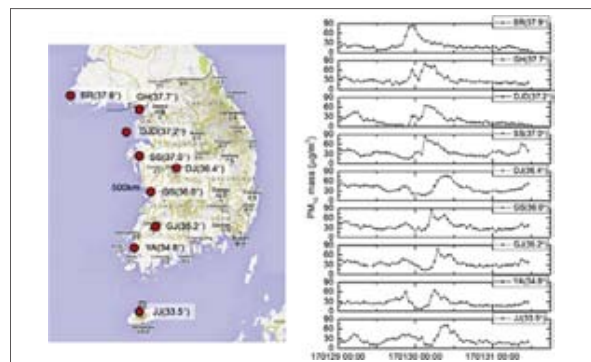
특히 10대 과학기술 뉴스 선정은 2019년 정부 R&D 예산 20조 원 돌파를 앞두고, 최신 연구개발 동향에 대한 사회적 관심을 높이는 한편 내년도 우리나라 연구개발 활동을 전망하기 위한 취지로 수행되었다.

2018년 10대 과학기술 뉴스는 ‘과학기술 이슈’ 부문 4건과 ‘연구개발 성과’ 부문 6건의 총 10건이 선정되었다. ‘과학기술 이슈’ 부문 뉴스로는 ▲‘미세먼지와 전쟁’에 과학기술계가 나섰다 ▲플라스틱의 역습 ▲‘누리호’ 엔진 시험 발사 성공, 대한민국 우주개발 청신호 ▲탈원전·신재생에너지 관련 갈등과 에너지 믹스 논란 등 4건이 선정되었다.

‘연구개발 성과’ 부문 뉴스는 ▲미생물로 플라스틱 제조, 폐플라스틱 분해 가능한 기술 개발 ▲차세대 프리미엄 10 나노급 D램 기술 개발 ▲세계 최초 ‘3차원 플렉서블 반도체 패키징’ 상용화 기술 확보 ▲내구성 2배 성능의 리튬금속-이온전지 개발 ▲한국인 표준 뇌지도를 활용한 치매 예측 기술 의료기기 허가 획득 ▲상용화에 한 걸음 다가선 친환경 수소 연료전지 개발 등 6건이 선정되었다.

01 [미세먼지] ‘미세먼지와 전쟁’에 과학기술계가 나섰다

미세먼지 문제의 심각성이 올해 최고조에 달했다. 연일 이어진 미세먼지 주의보는 도심, 비도심 나아가 청정지역 제주까지 덮치면서, 전국이 미세먼지 동시 영향권에 속하는 심각한 상황에 이르렀다. 미세먼지가 국민 삶의 질을 위협하는 국가적 재난으로 인식되면서 과학기술계도 미세먼지와 전쟁에 본격적으로 나서서 다양한 연구를 시작하고 있어, 점차 가시적 성과가 나오고 있다는 뉴스가 과학기술계 첫 번째 이슈로 꼽혔다.



▲ 2017년 중국 춘절 기간 동안 한반도 측정소별 미세먼지(PM10) 농도변화. 중국 춘절 기간 폭죽에서 발생하는 칼륨의 농도가 증가할 때, 전국적으로 미세먼지 농도가 증가한 것을 확인할 수 있다 (출처 : 한국표준과학연구원 제공)

02 [재활용 쓰레기] 플라스틱의 역습



▲ 버려진 플라스틱들이 산처럼 쌓여있는 모습

지난 4월 재활용 쓰레기 수거 논란으로 불거진 플라스틱 처리 문제가 사회적 파장을 일으켰고, 근원적인 해결 방안을 찾지 못한 상태다. 우리나라 플라스틱 소비량은 세계 최고 수준으로 이에 국내 재활용 산업의 시스템 개선과 무분별한 플라스틱(회용품) 소비에 대한 경각심이 높아지면서, 생산과 소비 활동에서의 체계적인 실천과 변화 필요성이 대두되고 있다. 플라스틱 이슈는 미세먼지에 이어 두 번째로 큰 관심사로 꼽혀, 환경문제에 대한 사회적 관심이 증폭되면서 산업 생태계와 소비생활의 전 주기적 개선과 국민적 참여가 요구되고 있다.

03 [우주발사체 성공] '누리호' 엔진 시험 발사 성공, 대한민국 우주개발 청신호



▲ 한국형발사체 '누리호'의 시험발사체가 전남 고흥나로우주센터에서 하늘로 날아가고 있다 (출처 : 한국항공우주연구원 제공)

국내 독자기술로 개발한 한국형 발사체 '누리호' 엔진의 시험발사체가 지난 11월 28일 발사에 성공하면서 대한민국 우주개발의 청신호가 켜진 것이 국민적 관심을 끌었다. 이번에 성공한 누리호 엔진 시험 발사는 '누리호'에 쓰일 75t 액체엔진의 성능을 검증하기 위한 과정이며, 총 3단으로 구성된 누리호의 2단부에 해당한다. 시험발사체의 길이는 25.8m, 최대지름은 2.6m, 무게는 52.1t(누리호의 총 길이는 47.2m에 무게는 200t)이다. 항공우주 전문가들은 국내 독자기술에 의한 발사 성공을 국내 우주개발 역사의 중요한 전환점으로 평가하고 있다. 이번 성공으로 우리나라는 우주발사체용 독자 엔진을 보유한 국가가 되었다.

04 [에너지 전환 정책] 탈원전·신재생에너지 관련 갈등과 에너지 믹스 논란

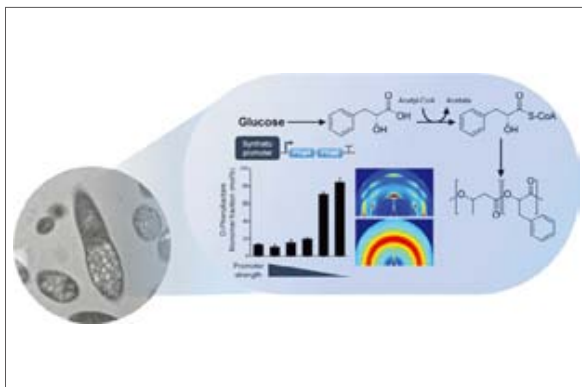
탈(脫)원전 정책 선언 이후 원전 정책, 신재생 에너지 등에 대한 찬반 논쟁이 심화되고 있다. 정부가 신재생에너지와 LNG 발전 등 미래 에너지 시대를 열겠다는 의지를 밝힌 가운데, 이의 부작용과 관련된 사회적 논란이 전문가 그룹 등에 의해 불거졌다. 이어서 원자력과 신재생에너지 등의 에너지원을 적정 수준으로 융합한 '에너지 믹스'의 합리적 설계에 관한 논의가 지속되고 있다. 에너지 전환에 따르는 전력요금 상승 등의 우려는 국민적 관심사로서, 경제적 파급력이 큰 만큼 관련 정책의 체계적 검토와 대책 마련의 필요성이 제기되고 있다.



▲ 지난 11월 16일 한국과학기술단체총연합회는 한국기상학회, 한국수소및신에너지학회, 한국신재생에너지학회, 한국에너지기후변화학회, 한국원자력학회, 한국자원경제학회와 공동으로 '기후변화와 에너지믹스 정책' 포럼을 개최하였다

05 [친환경 플라스틱] 미생물로 플라스틱 제조, 폐플라스틱 분해 가능한 기술 개발

KAIST 생명화학공학과 이상엽 교수 연구팀이 친환경 바이오매스 플라스틱을 생산하는 기술과, 폐플라스틱을 재활용(분해)할 수 있는 기술을 각각 개발했다. 세계 최초로 미생물 발효를 통해 방향족 폴리에스테르를 생산하는 기술이 개발된 데 이어, 기존 플라스틱을 재활용하여 친환경 플라스틱을 생산할 수 있는 가능성이 제시된 것이다. 이들 연구성과가 앞으로 폐기물에 의한 환경오염 해결에 대한 기대감을 높여 10대 뉴스에 들어갔다.



▲ 대사공학적으로 개량된 대장균을 통해 방향족 폴리에스테르를 생산하는 방법을 모식화한 전체 개념도 (출처 : 과학기술정보통신부 제공)

06 [10나노급 D램] 차세대 프리미엄 10나노급 D램 기술 개발

삼성전자와 SK하이닉스가 세계 최초로 2세대 10나노급 공정을 적용한 최첨단 모바일 D램 기술 개발에 성공했다. 삼성전자의 16Gb(기가비트) LPDDR4X (Low Power Double Data Rate 4X) 모바일 D램은 속도와 생산성이 2배 이상 향상됐다. 한편, SK하이닉스가 개발한 2세대 10나노급 16Gb DDR5 D램은 전송 속도가 5,300Mbps로 기존 제품의 최대치(3,200Mbps)에 비해 1.6배나 빨라 영화 11편을 1초에 처리할 수 있는 수준이다. 국내 기업의 독창적 D램 기술로 글로벌 IT시장을 선도할 차세대 혁신 기술이 개발됐다는 기대감을 높이고 있다.



▲ D램 역사상 최초로 '소자+회선+센서' 전방위 혁신 기술을 개발해 '20나노 D램' 대비 속도 1.5배, 용량 1.7배, 소비전력효율 2.0배 향상 달성했다 (출처 : 한국공학한림원 제공)

07 [휘어지는 반도체] 세계 최초 '3차원 플렉서블 반도체 패키징' 상용화 기술 확보

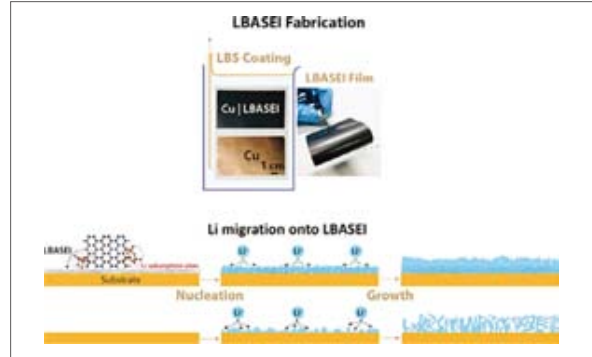
한국기계연구원 첨단생산장비연구본부 송준엽 본부장 연구팀과 하나마이크론(주) 김동현 연구소장팀이 자유롭게 구부리거나 휠 수 있고 패키지 사이즈를 획기적으로 줄일 수 있는 3차원 플렉서블 반도체 패키징 상용화 기술을 확보하는 데 성공했다. 이 기술로 반도체 소자를 여러 층으로 적층해도 유연하게 구부릴 수 있고, 접촉을 유지할 수 있게 됨으로써, 기존 패키징 기술의 한계를 크게 개선했다. 향후 웨어러블디바이스, 스마트카드 등 기술 활용의 범위가 크게 확대될 것으로 전망된다.



▲ 3차원 플렉서블 반도체 패키지 (출처 : 한국기계연구원 제공)

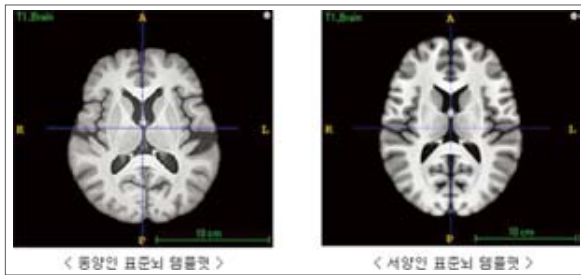
08 [차세대 에너지기술] 내구성 2배 성능의 리튬금속-이온전지 개발

한국과학기술연구원(KISTI) 에너지저장연구단 조원일 박사팀이 현재 스마트폰이나 노트북에 쓰이는 리튬이온전지의 에너지밀도를 2배 이상 상회하고, 1,200회 이상 충·방전해도 초기 대비 80% 이상의 성능이 유지되는 리튬금속-이온전지를 개발했다. 이번 연구성과로 리튬 이온전지가 지닌 에너지 저장 능력의 한계를 넘어서는 고용량·장수명의 전지 제조가 가능해져 차세대 전지산업에 획기적인 돌파구가 될 것으로 기대된다.



▲ LBS 코팅 기술을 이용한 Langmuir-Blodgett Artificial Solid-Electrolyte Interphase(LBASEI) 제조와 리튬이 LBASEI를 통해 안정하게 도금되는 개념도 (출처 : 과학기술정보통신부 제공)

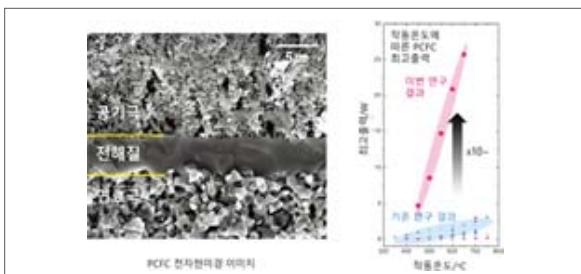
09 [치매 예측기술] 한국인 표준 뇌지도를 활용한 치매 예측 기술 의료기기 허가 획득



▲ MRI 뇌 사진으로 본 한국인과 서양인 뇌의 형태적 구조적 차이. 왼쪽의 중앙인 뇌는 오른쪽의 서양인 뇌와 비교 했을 때 앞뒤로는 좁고 좌우로는 더 넓어 형태를 보이며 대뇌피질 표면에 나타나는 주름의 패턴에도 차이가 존재한다 (출처 : 과학기술정보통신부 제공)

조선대학교 치매국책연구단(이하 연구단)이 한국인 표준 뇌지도 작성 및 뇌 영상 분석 알고리즘을 개발하고, 이를 적용한 치매 예측의료기기에 대해 식약처 인증을 획득했다. 연구진은 정상으로 판별된 한국인 1천명 이상에 대해 정밀 MRI를 촬영하여 연령대별 남·여 표준 뇌지도를 작성하고, 표준 뇌지도와 환자의 영상 자료를 자동으로 비교·분석하여 치매 여부를 확인할 수 있는 알고리즘을 개발했다. 고령 인구 증가로 치매 질환에 대한 국민적 관심이 고조되는 가운데 이번 인증된 의료기기는 알츠하이머성 치매를 조기에 예측하는데 기여할 것으로 기대된다.

10 [세라믹 연료전지] 상용화에 한 걸음 다가선 친환경 수소 연료전지 개발



▲ 프로톤 세라믹 연료전지의 미세구조와 출력성능 비교 사진. 왼쪽은 PCFC 전자 현미경 사진이며 오른쪽은 PCFC 출력을 비교한 것이다 (출처 : 과학기술정보통신부 제공)

한국과학기술연구원 고온에너지재료연구센터 이종호·지호일 박사팀이 한양대학교 신동욱 교수팀과의 협업을 통해 상용화가 가능한 수준의 고성능 대면적 프로톤 세라믹 연료전지(PCFC, Protonic Ceramic Fuel Cell)를 개발했다. 연료전지는 화학에너지를 직접 전기에너지로 변환하는 장치로, 오염물질 배출 없이 높은 발전효율을 갖는 것이 강점이다. 또한 기존 세라믹 연료전지보다 전해질의 전도도가 100배 이상 높아 차세대 연료전지로 평가받고 있다. 이번 기술 개발로 상용화가 가능한 수준의 대면적 전지 제조 공정기술 개발을 추진할 수 있게 되어, 경제성을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.