

TLD

Techno Leaders' Digest

2007. 10. 30.

Vol. 176

<http://radar.yeskisti.net/TLD>

Contents



세계는 지금

- 01 국제환경단체, 기후변화와 기업에 대한 소비자 인식 조사
- 03 일본의 로봇시장 전망
- 03 중국, 최초의 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품' 선정
- 04 중국, '우주 항공 발전 11차 5개년 계획' 공식 발표



테크노 트렌드

- 05 연료전지의 실용화와 부품소재 개발
- 06 간편하고 신속한 훈증제 방출력 조사 기술 개발



HOT BOX

- 08 한국 과학경쟁력 세계 7위와 WiBro기술 국제표준 채택

Techno Leaders' Digest

TLD는 창의적 리더를 위한 주간 기술 동향 지식지입니다.

<http://radar.yeskisti.net>에서 TLD 웹 서비스 및 과학기술산업정보에 관한 분석리포트와 매일 새로운 해외과학기술동향을 전하는 글로벌 동향브리핑(GTB) 등의 고품격 분석 정보 서비스를 받으실 수 있습니다.

국제환경단체, 기후변화와 기업에 대한 소비자 인식 조사

미국과 영국, 그리고 호주에 기반을 둔 비영리 국제환경단체인 기후그룹(Climate Group)은 지난 10월 15일 기후변화에 대응한 기업들의 활동과 이에 대한 일반 소비자의 인식을 조사한 보고서 「소비자, 브랜드 및 기후 변화(Consumers, Brands and Climate Change)」를 발표했다. 보고서는 미국과 영국의 일반인 2,000명을 대상으로 한 조사 결과 소비자들이 기업들의 친환경적 활동에 관심을 가지고 있으며, 기후변화를 억제하는 데 기업들의 더 많은 역할을 기대하는 것으로 나타났다고 밝혔다.

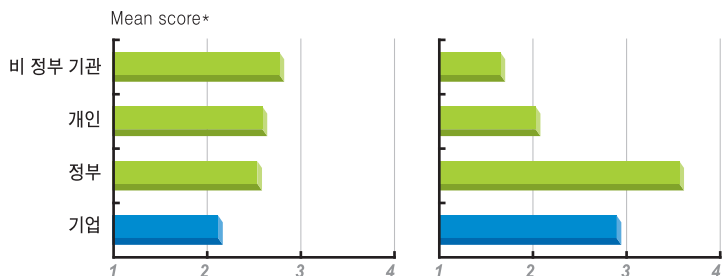
소비자가 바라본 친환경 활동의 주역

현재 어떤 단체가 기후 변화를 억제하는 데 중요한 역할을 하고 있는가하는 질문에 대해 응답자들은 비정부 기관, 개인, 정부, 기업 등의 순으로 답변했다. 응답자들은 각 분야의 역할과 관련된 책임을 묻는 질문에 대해 정부의 역할이 가장 중요하며, 다음으로 기업, 개인, 비정부 등의 순으로 생각하는 것으로 나타났다. 소비자 중 60%는 기후 변화 문제에 적극적으로 개입하고 있는 기업들에 대해 호감을 표시했으며, 이 문제를 해결하는데 기업들이 더 적극적으로 나서기를 원하고 것으로 나타났다.

기후 변화 억제에 대한 현재 기여도와 향후 기대치 비교

현재 어느 그룹이 기후 변화 억제를 위하여 주도적으로 기여하는가

어느 그룹이 기후 변화 억제에 주도적 역할을 해야하는가



*1st=4pts, 2nd=3pts, 3rd=2pts, 4th=1pt ; n=928

소비자의 친환경적 선택

응답자들은 기후 변화를 극복하는 노력에 직접 참여하는 데에도 관심을



보였다. 소비자들은 친환경적 목적으로 특정 기업의 서비스나 제품을 선택하는 데 긍정적이었으며, 일상적인 물품을 구매함에 있어 기후 친화적인 선택을 할 의향이 있다고 답변했다. 그러나 소비자들은 탄소 배출을 줄이는 데 관심은 있지만 어떻게 대처해야 하는지는 모르는 것으로 조사됐다.

기업 브랜드에 대한 소비자의 인식

조사에 참가한 소비자들의 3분의 2 이상인 69%의 응답자들(미국의 경우 74%의 응답자들)이 기후변화를 해결하려는 목적 하에 제품을 생산하고 있는 기업 중 대표적이라 할 수 있는 기업의 브랜드를 묻는 항목에 대해 응답하지 못한 것으로 나타났다.

친환경 기업의 리더십

전반적으로 소비자들의 인식은 낮았지만 유통, 에너지, 석유 및 자동차 등 일부 범주에서 중요한 브랜드 이미지(Brand leadership)를 갖고 있는 것으로 조사됐다. 영국의 경우 기후 변화와 관련된 기업 활동의 인덱스 상 가장 높은 인지도를 얻은 기업은 영국의 슈퍼마켓 체인인 테스코(Tesco)로 나타났으며 그 뒤를 이어 영국의 정유회사인 BP, Co-operative 그룹, M&S, 세인즈베리(Sainsbury) 등의 순서로 조사됐다. 미국의 경우 기후 변화 브랜드 리더는 GE가 차지했으며 도요타(Toyota), BP, 포드자동차(Ford), 혼다(Honda)가 그 뒤를 이었다.

영국과 미국의 상위 5개 기후 변화 브랜드 리더들

순위	영국	미국
1		
2		
3		
4		
5		

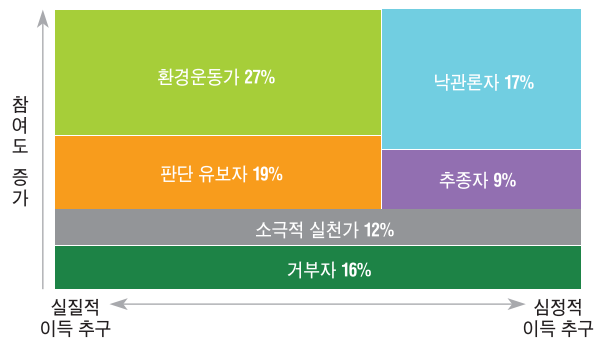
소비자의 성향

이번 조사는 개인의 성향과 행동을 조사함으로써 기후 변화에 민감한 소비자들의 여섯 가지 성향을 구분하고 있다. 여섯

가지 성향은 환경운동가(Campaigner), 낙관론자(Optimists), 추종자(Follower), 판단유보자(Confused), 소극적 실천가(Unwilling), 거부자(Rejector) 등으로 구분된다.

시장의 27%를 차지하고 있는 환경 운동가 그룹은 이 문제에 대해 깊이 개입하고 있지만 기후 변화의 문제가 쉽게 해결될 것이라는 데 대해서는 비관적이었다. 그리고 해결책은 실제적이고 효과적이어야 할 필요가 있다는 입장을 가지고 있다. 소비자들의 17%를 차지하고 있는 두 번째 그룹인 낙관론자들은 이 문제에 대해 관심을 가지고 있으며 관련 문제 해결에 대해서도 낙관적인 입장을 취하고 있다. 세 번째 그룹은 소비자들의 19%를 구성하는 판단유보자 그룹으로서, 이 문제에 대해 개방적인 입장으로 문제를 명확히 하고 그 해결 방안을 구체적으로 마련하기를 바라고 있다. 또한, 소비자들의 9%를 차지하는 추종자 그룹은 이 문제에 대한 확신을 가지고 있지 않지만 이 문제에 대한 개입의 의지를 가지고 있는 그룹이다. 하지만 소비자들의 거의 3분의 1(28%)을 차지하는 소극적 실천가 그룹과 거부자 그룹은 기후 변화의 문제에 대한 해결책의 필요성에 대해 확신을 가지고 있지 않았다. 이번 조사에서 12%의 답변자들(소극적 실천가 그룹)은 이 문제를 받아들이고 있지만 자신들의 개입 의지를 가지고 있지 않았으며 16%(거부자 그룹)는 이 문제를 완전히 거부하는 입장이었다.

성향별 분할 지도



향후 전망

이번 연구는 다섯 명의 소비자 중에서 네 명은 녹색제품을 구입할 의사가 있지만 실제로 이들 중 절반이 친환경 관점이 제품 구매에 영향을 준다고 대답했다. 기후 그룹의 국제 캠페인 프로그램인 투게더 이니셔티브(Together Initiative)의 책임자 데이비드 홀(David Hall)은 이번 보고서가 환경과 관련된 문제에 무관심한 기업에 대한 경고라고 밝혔다. 홀은 소비자들이 기후 변화 문제에 적극적인 개입을 희망하고 있으며,



자신들이 선호하는 브랜드가 이러한 문제에 대해 노력하기를 바라고 있다고 강조했다. 그는 거대 브랜드들이 기후 변화와 관련하여 소비자들과 연관성을 맺어야 할 필요가 있다고 덧붙였다.

<http://www.guardian.co.uk>, <http://theclimategroup.org>

📍 TLD0176A001619

📍 일본의 로봇시장 전망

일본 로봇 산업이 금년도 65억 달러의 매출을 달성할 것으로 한 산업연합체가 전망했다. 일본의 주요 로봇 제조업체가 회원으로 가입한 일본로봇연합(JRS : Japan Robot Association)이 조사한 통계자료에 따르면, 2006년도 내수와 수출 등으로 인한 판매액은 47억 5천만 달러에 달한 것으로 나타났다.

일본 로봇생산품은 소니의 아이보(Aibo)와 같은 소비자 가전 로봇과 같은 선구적 이미지에도 불구하고, 전체의 약 95%는 산업부문에 조달된다. 산업 로봇은 다양한 역할을 수행하지만, 대부분은 자동차 등 운송수단의 용접 등과 같은 고난도의 작업에 이용된다. 컴퓨터 칩 생산 공정에 부품을 조립하거나 첨단기술의 민감한 디스플레이 생산 공정을 다루기 위해 특수 로봇이 이용되기도 한다.

일본의 로봇 산업 가치는 2010년에 85억 달러를 넘어설 것으로 일본로봇연합은 최근 보고서를 통해 전망했다. LCD 패널 생산과 같은 새로운 산업부문은 정교한 제조를 위한 로봇 생산 수요를 이끌고 있으며, 자동화된 생산이 점차 매우 중요해짐에 따라 중국과 같은 국가의 소비자 가전제조업체에 대한 수출이 증가하고 있다.

일본 노무라연구소는 전세계에서 사용되는 산업용 로봇의 수가 76% 이상 성장하여 2015년경에는 160만 대에 이를 것이라고 전망했다. 동 연구소는 2005년 세계에서 1백만 대 가까이 산업용 로봇이 이용되고 있는데, 이 중 40%는 일본에서, 32%는 유럽, 15%는 북미, 12%는 일본을 제외한 아시아 지역에서 활용되고 있다고 추산했다.

높아져가는 노동인력과 고임금, 그리고 대규모 이민노동력에 대한 문화적 거부감 등이 일본의 일부 고용주들에게 매우 매력적인 대안으로 부상하고 있다.

<http://www.itweek.co.uk>

📍 TLD0176A001620

📍 중국, 최초의 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품' 선정

중국 최초의 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품' 선정 결과가 10월 26일에 공식 발표되어 이슈가 되고 있다. 이번에 선정된 중국 최초의 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품'에는 '지리(吉利)', '리엔시양(聯想)', '화웨이(華爲)', '창홍(長虹)', '바이두(百度)' 등 중국 유명 업체들의 관련 과학기술 제품들이 포함되어 있다.

관련 설명에 따르면, 이번에 선정된 중국 최초의 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품'은 중국의 31개 성(省), 자치구(自治區), 직할시(直轄市)의 과학기술 유명 브랜드 제품 중에서 선정되었다. 이번 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품'은 '중국 브랜드 연구원'이 지난 2006년 8월에 '성(省)급 과학기술 유명 브랜드 제품 평가 선정 방법'을 제정, 발표한 후 중국에서 최초로 선정하여 발표한 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품'에 속한다.

이번에 선정된 중국 최초의 '500대 과학기술 유명 브랜드 제품'은 기업체의 독자적인 혁신을 추진하고 독자적인 브랜드 창출을 추진하기 위해 선정된 과학기술 수준이 높은 유명 브랜드 제품에 속한다. '500대 과학기술 유명 브랜드 제품' 선정을 통해 중국은 전체 사회가 '독자적인 브랜드' 창출과 '독자적인 혁신', 특히 '과학기술 혁신'에 대해 더욱 큰 관심을 갖도록 하고 '독자적인 브랜드' 창출과 '독자적인 혁신', '과학기술 혁신'을 위해 더욱 많은 지원을 제공하려는 데 주요 목적을 두고 있다.

중국 자동차 산업 분야의 '선두 업체'로서 '지리 주식 투자 그룹회사'는 '기업 기술 센터', '박사후 과학연구 거점' 등 다양한 '국가급 과학연구 거점'을 설립하였으며, '혁신형 기업 시범 업체'로 선정되었을 뿐만 아니라 선후로 '국가 중대 과학기술 성과 전시회', '국가 과학기술상 수상 프로젝트 전시회' 등 중국 국가 과학기술 분야의 최고급 전시회에 참가하였다. '지리 주식 투자 그룹 회사'는 이미 여러 차례 '중국 유명 상표', '중국 500대 기업', '중국에서 제일 성장력이 강한 100대 기업', '중국에서 브랜드 가치가 제일 높은 500대 기업'으로 선정되었다.

관련 설명에 따르면, 2007년도에 '지리 주식 투자 그룹 회사'는 전략적인 전환을 실현하였는데 '원가 우선 전략'에서



‘브랜드 우선 전략’으로 전환하였으며 ‘제품 저가 전략’에서 ‘제품 기술력 전략’으로 전환하였다. ‘지리 주식 투자 그룹 회사’는 ‘CVVT 엔진’, ‘자동 변속 박스’와 ‘EPS’ 등 다양한 중대 연구 개발 성과를 달성하였을 뿐만 아니라 최근에는 ‘BMBS 기술’, ‘전자 평형 기술’, ‘새로운 에너지 응용 기술’ 연구 개발에서 여러 가지 중대한 성과를 달성하였으며 ‘최적하고 안전하며, 환경 친화적이고, 에너지 절약 효과가 좋은 자동차’를 연구 개발한다는 목표를 세워 ‘지리 자동차가 전 세계에서 달릴 수 있도록 하는 완전히 새로운 자동차 제조 기업 이념’을 수립하였다.

‘중국 브랜드 연구원’ 쟁잔위이(鄭展威) 원장의 설명에 따르면 중국의 ‘500대 과학기술 유명 브랜드 제품’ 선정 작업은 3년에 한 차례씩 실행되며 ‘500대 과학기술 유명 브랜드 제품’에 선정된 제품들에 대해서 ‘종신제(終身制)’는 적용하지 않는다.

쟁잔위이 위원장의 설명에 따르면, ‘중국 브랜드 연구원’은 ‘500대 과학기술 유명 브랜드 제품’에 대해서는 관련 ‘증서’와 ‘상패(獎牌)’를 발급하고 중국 정부의 관련 정책에 따라 관련 브랜드 제품에 대한 홍보를 실행하며 ‘세계 유명 브랜드 신청’, ‘중국의 대표적인 표준 브랜드’로 신청할 수 있는 기본 조건을 부여하게 된다.

<http://www.sciencenet.cn>

[http://www.yeskisti.net\(GTB2007100655\)](http://www.yeskisti.net(GTB2007100655))

📍 TLD0176A001621

📍 중국, ‘우주 항공 발전 11차 5개년 계획’ 공식 발표

중국 ‘국가 11차 5개년 계획’ 기간에 중국은 우주 항공 분야에서 ‘심층 우주 공간에 대한 탐사 기술’을 포함한 부분적인 중국 우주 항공 발전을 제약하는 핵심 기술 연구 개발을 중점적으로 추진하게 되며, ‘우주 항공 핵심 기술 장비에 대한 연구 개발’을 추진하고 독자적인 지적재산권을 소유한 제품 비중을 대폭 향상시키며 우주 항공 분야 특히 건 수를 연 평균 30% 이상 규모로 증가시키기로 결정하였다.

‘중국 국방 과학기술 공업 위원회’는 지난 10월 18일에 베이징(北京)에서 중국 ‘국가 우주 항공 발전 11차 5개년 계획’을 공식 발표하였다. 이번 ‘계획’은 중국 우주 항공 분야 최초의 ‘국가의 전체적인 우주 항공 발전 계획’에 속할 뿐만 아니라

‘중국의 우주 항공 분야 향후 5년 간의 발전을 가이드하게 될 정부 핵심 계획’에 속한다.

이번 중국 ‘국가 우주 항공 발전 11차 5개년 계획’에서 명확히 확정한 중점 추진 핵심 기술에는 구체적으로 다음과 같은 기술들이 포함되고 있다.

‘국가 우주 항공 발전 11차 5개년 계획’ 중점 추진 핵심 기술

1) 운반 로켓 기술

선진적이고 최고 수준의 기술, 중형(重型) 운반 로켓 핵심 기술 등을 포함함

2) 위성 시스템 전체 기술 및 플랫폼 기술

계통적이고 효율적인 디자인 기술, 위성 편대(編隊) 네트워크 기술, 선진적인 통제 기술, 근 거리 우주 공간 비행 장비 플랫폼 기술 등을 포함함

3) 위성의 유효 탑재 기술

통신 유효 탑재 기술, 원격 탐사 유효 탑재 기술, 시간 및 공간 측정 유효 탑재 기술 등 포함. 동시에 지구에 대한 관측을 실행하는 위성의 유효 탑재 기술 및 핵심 기술 공정화 기술을 포함함

4) 심층 우주 공간에 대한 탐사 기술

심층 우주 공간을 비행할 수 있는 비행체, 에너지, 전자 자기 파에 대한 탐사 측정 및 통제, 착륙, 표면 탐사 측정, 로봇, 지구 반환, 행성(行星)에 대한 탐사 측정 등 분야 기술을 포함함

5) 위성 응용 기술

원격 탐사 위성의 계량화 및 업무화 응용 기술, 공간 데이터 융합 기술, 마이크로파 원격 탐사 응용 기술, 초(超) 광 스펙트럼 원격 탐사 응용 기술, 위성 유도 위치 확정 응용 기술, 고속 디지털 데이터 방송 및 전송 기술, 네트워크 관리 기술, 긴급 구조 위성 통신 기술, 우주 공간 전자 자기 환경에 대한 감시 측정 기술, 지상 시스템에 대한 전체적인 디자인 및 집적 기술, 다양 임무 지상 운행 관리 통제 기술, 데이터 처리 기술, 데이터 저장 관리 및 공유투출 분류 발송 기술 등을 포함함

<http://www.sciencenet.cn>

📍 TLD0176A001622

연료전지의 실용화와 부품소재 개발

▶ 연료전지 연구개발 동향

미래 주요한 에너지로서 연료전지의 수요가 빠른 속도로 증가하고 있으며 이에 따라 관련된 기술의 연구개발도 활발하게 진행되고 있다. 연료전지는 업무용·산업용, 가정용, 자동차용, 마이크로 연료전지 및 이동형으로 구분된다. 이 가운데 가정용 연료전지 시스템 및 마이크로 연료전지의 실용화가 주목받고 있다.

최근 미국 에너지부(Department of Energy)는 1억 달러에 달하는 연구 자금을 연료전지들과 다른 기술들을 접목시키는 방법을 개발하는 25개의 프로젝트에 지원할 것이라고 발표했다(<http://www.fuelcelltoday.com>). 또한, 일본의 후지경제는 연료전지 셀 및 스택의 관련 부품이나 연료 시장의 예측자료를 내놓았는데, 2020년도 연료전지 시스템 시장규모는 2006년도 대비 55배인 2,032억 엔(약 16조 600억 원)이 될 것으로 예측하고 있다 (<http://techon.nikkeibp.co.jp>). 이 자료에 의하면 2020년에 필요할 것으로 예측되는 연료전지 스택 부재는 1,666억 엔(약 1조 3,328억 원), 수소 스테이션은 203억 엔(약 1,624억 원), 수소 스테이션 구성 기기는 189억 엔(약 1,512억 원)에 이를 것으로 전망된다. 장기적으로 볼 때 일본의 연료전지 시장은 2020년 자동차가 9,000억 엔(약 7조 2,000억 원), 가정용 시스템이 2,575억 엔(약 2조 600억 원), 업무용·산업용 시스템이 1,023억 엔(약 8,184억 원), 마이크로 연료전지 145억 엔(약 1,160억 원), 이동형 56억 엔(약 448억 원) 등 전체 1조 2,800억 엔(약 10조 2,400억 원)이 될 것으로 예측된다.

이러한 거대한 잠재시장을 가진 연료전지의 빠른 실용화가 어려운 이유로는 연료전지의 기술적 과제, 수소 저장 기술, 비용 문제 등 다양한 문제를 들 수 있다. 특히, 연료전지를 구성하는 각 부품들은 각각이 매우 중요하며 이들의 완벽한 조합과 성능에 의해 우수한 연료전지의 개발이 가능하다.

연료전지 스택을 이루는 부품은 전해질, 전극소재, 세퍼레이터 등으로 연료전지의 가장 중요한 부품이며 이들의 주요 연료전지 시스템 시장의 확대와 함께 크게 성장할 것으로 기대된다. 따라서 많은 대기업 화학제조업체 및 철강, 섬유 등 많은 소재 업체들이 적극적으로 개발연구를 진행하고 있다.

▶ 연료전지 바이폴라 제조용 신형 결합제

헌츠만 첨단재료 회사(Huntsman Advanced Materials)는 첨단에너지기술(AET: Advanced Energy Technology)의 자회사인 그라프텍 인터내셔널(GrafTech International)과 협동으로 자동차 및 군사용 연료전지의 바이폴라 판(Bipolar plates)에 사용하기 위한 새로운 수지 조성물을 개발하고자 연구를 수행하고 있다. 특허를 받은 아지랄 무 할로젠 수지 화학(Azyral halogen-free resin chemistries)을 기반으로 하는 새로운 결합제 조성은 경제적으로 제조할 수 있으며 우수한 내구성을 가진 연료전지를 개발하는 데 중요한 역할을 할 것이다. 미국에너지 부에서 기업체 컨소시엄에 연료전지 프로그램의 연구비를 지원하고 있으며 AET와 헌츠만 첨단재료 회사 이외에도 벨라드 전력 시스템(Ballard Power Systems) 및 케이스 웨스턴 리저브 대학(Case Western Reserve University)이 프로젝트 파트너로 참여한다.

현재 조성이 확정된 아지랄 수지 기반 결합제는 양성자 교환막(PEM: Proton Exchange Membranes) 연료전지 기술에 사용하기 위해 우수한 내부식성을 가지며, 흐름이 우수하고 경량인 판을 만들고자 AET와 Grafcell의 확장된 천연 그래파이트(Expanded natural graphite)를 사용한다. 아지랄 제품 계열의 다른 제품들과 마찬가지로 새로운 수지는 자동 응용이 가능하도록 점도가 낮은 무 할로젠 재료로 만들어질 것이다. 또한, 신뢰성이 있고 내구성이 우수한 연료전지 작동을 위해 수지는 고온에서 우수한 안정성을 가질 뿐만 아니라 우수한 표면과 함께 낮은 유전율 및 낮은 소실률(Dissipation factor)을 가진다.

일단 완성이 되면 신형 그라셀 바이폴라 판은 연료전지 스택에 사용하기 위해 벨라드 전력시스템에 먼저 적용되어 시험을 거칠 것이다. 케이스 웨스턴 리저브 대학은 이 새로운 제품에 대한 종합적인 시험을 하기 위해 연구비를 지원받았다. 헌츠만은 새로운 결합제가 그라셀 천연 그래파이트의 물리적 특성과 AET의 효율적이고 경제적인 제조공정과 함께 미래에 오염이 없는 자동차를 가동할 수 있는 연료전지를 생산하는데 시너지 효과를 낼 것으로 기대하고 있다.

▶ 연료전지용 멤브레인 개발

이동형 전자 제품들을 위해 최적화된 분리막을 제조하는

폴리퓨얼 주식회사(PolyFuel Inc.)는 미국의 표준기술국립연구소(NIST : National Institute of Standards and Technology)로부터 이동형 연료전지 용도로 새로운 크로스오버 분리막 개발을 위해 2년 동안 2백만 불의 연구자금을 지원 받는다. 2007년 11월에 시작되는 이 프로젝트는 표준기술국립연구소의 첨단테크놀로지 프로그램(Advanced Technology Program)의 일환으로 미국 산업계와 경제에 막대한 이익을 줄 수 있는 중요 기술들을 개발하는 것을 목표로 하고 있다. 이 프로젝트의 목적은 현재까지 폴리퓨얼사에 의해서 이미 달성된 수준보다 75% 더 낮은 수준을 달성할 수 있는 초저 수준(Ultra-low level)의 연료 크로스오버 성능을 가진 연료전지 분리막을 개발함으로써 이동형 연료전지 기술을 비약적으로 개선하는 것이다.

표준기술국립연구소 STP 프로젝트가 성공한다면 이동형 연료전지 시스템 개발자들이 현재 이용이 가능한 폴리퓨얼사의 최신 물질들보다도 작고, 가볍고 저렴하며 장기간 이용할 수 있는 시스템들의 설계가 가능하게 된다. 이미 폴리퓨얼사는 미국 에너지부로부터 노트북을 하루 동안 가동시킬 수 있는 전력을 생산하는 연료전지 시스템을 위한 참고 설계안을 개발하는 프로젝트수행을 위해서 대략 2백만 불의 자금을 지원받았다.



〈출처 : <http://news.chosun.com>〉

연료전지의 개발은 20년 이상 추진되어 왔으며 최근 실용화를 앞두고 보다 활발한 연구가 수행되고 있다. 연료전지의 실용화에 가장 큰 기술적인 문제 중의 하나는 연료전지의 성능뿐 아니라 내구성을 들 수 있다. 이러한 문제들은 연료전지를 구성하고 있는 각각의 부품소재들에 의해 큰 영향을 받을 수 있다. 따라서 다양한 분야에 보다 활발하게 연료전지가 실용화되기 위해서는 우수한 성능을 가진 연료전지 구성용 각 부품소재들의 개발이 필수적이라 할 수 있다.

<http://www.fuelcelltoday.com>

<http://www.netcomposites.com>

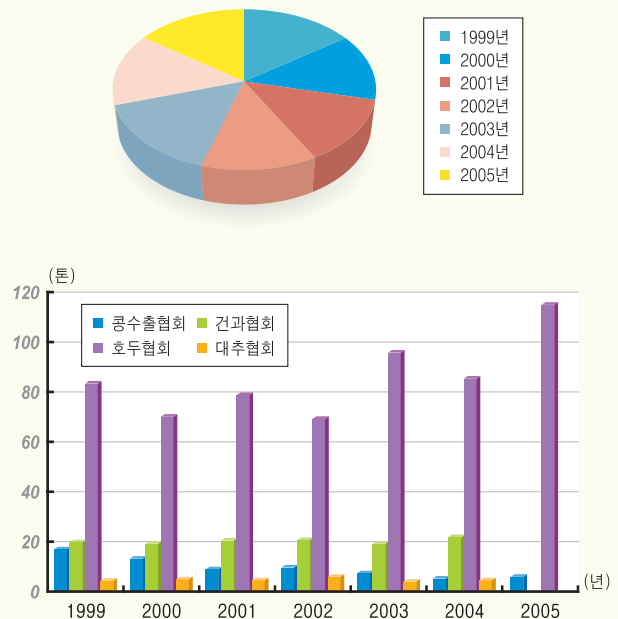
지식코디네이터 sohankier

TLD0176B001623

간편하고 신속한 훈증제 방출력 조사 기술 개발

농장에서 방출되는 살충제들을 더욱 간편하고 신속하게 조사할 수 있는 방법이 개발되었다. 저비용이 드는 실내 시험과 수학적 모델 이용해서 미농업연구청 소속 연구원인 Scott Yates와 캘리포니아주립대학 위생실 연구자들은 훈증제 방출력에 대한 평가와 더불어 예측까지 할 수 있는 기술을 개발했다. 토양 훈증제는 토양 소독과 동시에 토양 내 해충군들을 방제할 목적으로 사용하는 화학제로 채소 농들에게는 필수 불가결한 농자재이다. 바로 그 중심에 몬트리올의정서에서 다뤄진 메틸브로마이드가 있다.

그림 1. 캘리포니아주에서 과거 5년 동안 관련 단체들이 사용한 메틸브로마이드 량



〈출처 : <http://www.epa.gov>〉

농업에서 훈증제로 널리 사용되고 있는 메틸브로마이드(Methylbromide)는 프레온과 같은 냉매를 포함해 미국을 포함한 182개국에서 서명한 몬트리올의정서의 합의로 사용 금지된 수많은 화학물질 중 하나이다. 하지만 이것이 농업 생산에 매우 중요하기 때문에 사용 금지만으로는 생산자와 소비자 모두에게 어느 정도 역효과를 가져올 수 있다는 것이 전문가들의 견해이다. 메틸브로마이드는 많은 과채수 작물들의 정식 전 토양 훈증, 수확물의 저장 및 저장 창고 훈증 그리고 정부의

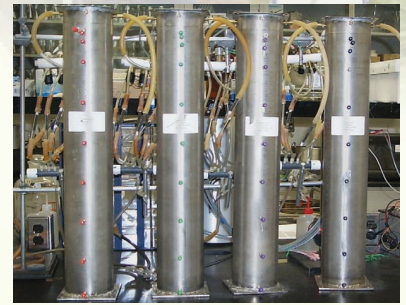
식물 검역용으로 활용되고 있다. 이 화합물은 많은 토양 곤충, 병, 선충, 잡초를 비롯한 저장창고나 선적물 그리고 선박 및 가공 시설들에서 나타나는 해충들을 비롯한 기타 생물들을 방제하는 데에도 활용된다(<http://www.ers.usda.gov>). 몬트리올의정서에서 다루진 기본적인 사용 금지 계획을 보면, 선진국들은 메틸브로마이드 소비를 1991년부터 단계적으로 1999년 25%, 2001년 50%, 2003년 70% 그리고 2005년에는 100%로 감축하는 것으로 되어 있다. 하지만, 긴급용도로 사용할 수 있는 예외 규정을 설정함으로써 이 약속이 이행되지 못하고 있는 것이 현실이다. 그것은 그만큼 미국을 비롯한 선진국들의 농업 생산성에 이 화합물이 중요한 기여를 하고 있기 때문이다. 따라서 실제로는 메틸브로마이드 사용량이 크게 줄지 않고 있는데, 그것은 캘리포니아주의 과거 5년 동안의 사용량을 참고해도 알 수 있다(그림 1).

과수 재배농들이 정식 전 토양 훈증제로 널리 사용하고 있는 메틸브로마이드에 대한 부정적인 시각으로 미환경보호청 규제자들은 훈증제의 방출량을 줄일 수 있는 대체원들에 대해 고려하고 있다. 대체 가능성이 보이는 각각의 대체원은 복잡한 야외 시험에서 도출된 결과들에 기반한 허가에 필요한 일련의 요건들을 충족시켜야 한다. 이러한 잠재적인 대체원들 대부분이 메틸브로마이드를 대체할 수 있을 정도로 효과적이거나 경제적이지 못하다. 국립식품농업정책센터(NCFAP)는 메틸브로마이드 대신 특정 작물들의 정식 전 훈증제로 대체제들을 사용함으로써 발생될 초기 연간 손실액을 무려 4억 8천만 달러로 추정했는데, 딸기, 토마토를 비롯한 기타 채소류의 손실이 2억 3천 5백만 달러, 다년생 작물에서 1억 4천 3백만 달러, 그리고 조경 및 육묘장에서 1억 2백만 달러 정도의 손실액이 발생할 것으로 예측했다. 이 센터는 또한 대추, 무화과, 호두와 같은 견과류 등을 수확 후 처리제로서 포스핀을 메틸브로마이드 대신에 사용하게 되면 약 2백만 달러 까지 처리 비용이 상승할 수 있다고 예측했다.

지금까지 개발된 대체원들 또는 방법들로서 정식 전에는 몇 가지 제초제들을 포함해 1,3-dichloropropene, Chloropicrin, Dazomet 그리고 Metam sodium을 들 수 있고, 비화학적인 방법들인 작물 윤작, 태양열 소독 그리고 중합적해충방제(IPM) 등이 있다. 또한, 정식 후에 사용 가능한 대체제들로는 Phosphine과 Sulfuryl fluoride가 있고, 비화학적인 방법으로 열 또는 냉 소독 그리고 이산화탄소의 활용 등을 들 수 있다. 이러한 대체 훈증제들에 필요한 연구들을 완료하기 위해서는 1년이라는 시간과 수십만 달러의 비용이 필요하고, 이 연구 과정에서 연구팀들은 유독성 물질들에 노출되기 마련이다. 다양한 요인들이 미국 내 주정부 환경보호청 평가에서 고

려되어지기 때문에 토양과 환경 여건에 따른 변수들로 인해 추가되는 야외시험으로 60배나 더 많은 비용과 시간을 들일 수도 있다. 따라서 보다 신속하게 이러한 대체원들의 방출력을 평가할 수 있는 방법 개발은 비용과 시간을 절감하는데 필수적이다.

그래서 Yates 연구팀의 이번 연구 결과는 의미가 있다고 할 수 있다. 이 연구팀은 자신들이 개발한 실내 시험이 힘겨운 야외 시험들에서 도출된 결과들의 일부와 동일한



결과를 얻어낼 수 있음을 입증했다. 이러한 결과들을 수집하기 위해 농업연구청 연구자들은 토양을 통한 살충제 이동성을 실내에서 안전하게 알아볼 수 있는 스테인레스로 만든 정교한 토양 칼럼들과 토양 셀 장비(Soil cell equipment)를 설계했다(사진). 이렇게 수집한 자료들을 수학적인 모델들과 조합해서 비교했다. Yates는 실내 시험의 결과들을 실제 농업 환경들로 묶어내기 위해서는 야외 시험들이 항상 필요함을 인식하고 있다. 그 이유는 실내 검정법들로는 기후 조건, 농업 경작 형태 그리고 기타 요인들과 관련된 어떤 방출력들을 제공해 줄 수 없기 때문이다. 예를 들어, 훈증제에 대한 단기 노출로 인한 급성 독성에 기여하는 방출력은 대개 급격한 방출력과 관련되고 야외에서 가장 잘 측정할 수 있다. 반면에 이러한 실내 시험들은 어떤 훈증제의 일부가 토양에 처리된 후, 어떻게 토양 내에 잔존하다가 없어지는지와 같은 정보를 조사하는데 적합하다. 'Cumulative emission'으로 알려진 이 측정법은 토양 훈증제들이 승인을 득하기 위해 필요한 미 환경보호청이 요구하는 중요한 자료를 마련하는 데 활용된다.

전 세계적으로 환경 및 공기 질에 대한 인식 변화로 이와 관련된 산업들이 점차 영향을 받을 것으로 보인다. 특히, 토양에 사용하는 일종의 휘발성유기화합물(VOC) 중 하나인 메틸브로마이드에 대한 관심은 이미 수 십년 전부터 논의가 되었던 것이다. 따라서 이를 대체할 수 있는 대체원들의 방출력을 신속하게 조사할 수 Yates 연구팀의 조사법은 향후 환경친화적인 메틸브로마이드 대체원들을 농민들에게 더 효과적으로 제공할 수 있는 기회를 증가시켜 줄 것으로 보인다.

<http://www.ars.usda.gov>
 지식코디네이터 weed90
 TLD0176B001624

한국 과학경쟁력 세계 7위와 WiBro기술 국제표준 채택



장태석

- 한양대학교 전자통신공학과 공학 박사
- LG전선(주) 기술연구소 책임연구원
- 군산대학교 전자정보공학부 교수
- 한국정보통신기술인협회 부회장
- 현 한국과학기술정보연구원 전문 연구위원

우리나라의 2007년도 과학경쟁력이 세계 55개 평가대상국 중에서 7위를 차지한 것으로 지난 5월 스위스 국제경영개발원(IMD)에서 발표한 '2007년도 국가경쟁력 평가' 결과에 나타났다. 또한 우리나라가 세계 최초로 개발한 WiBro기술이 3세대 이동통신 국제표준으로 채택되었음이 지난 10월 18일 스위스 제네바에서 개최된 국제전기통신연합(ITU) 전파통신총회에서 발표되었다.

우리나라의 과학경쟁력은 최근 지속적인 상승추세를 나타내고 있다. 특히, 과학경쟁력은 지난해보다 3단계 상승한 7위를 기록함으로써 IMD에서 국가경쟁력을 평가한 이래 가장 높은 순위를 차지하게 되었다. 과학경쟁력은 연구개발 투자, 연구개발 인력, 과학환경, 지적재산권 보호 등 4개 분야 22개 지표를 통해 평가되고 있다. 특히, 과학기술 정책에 대한 기업인의 인식수준을 묻는 설문지표에서 2007년의 도약이 두드러지게 나타나고 있다. 이는 정부의 과학기술 혁신정책에 대한 기업인의 인식이 긍정적으로 작용하고 있음을 시사하는 것이라 하겠다. IMD평가 결과에서 나타난 바와 같이 논문, 특허, 기술수준, 국제평가 등 다양한 분야에서 골고루 상승세를 보이고 있다. 21세기 지식기반사회에서 과학기술은 국가경쟁력을 견인하는 핵심요소로 작용하고 있으며 주요 선진국들은 과학기술 혁신을 통해 국가경쟁력을 향상시키고자 심혈을 기울이고 있다. 앞으로 거시적 관점에서 국가경쟁력을 근원적으로 끌어올릴 수 있는 경제체질의 강화와 사회구조의 선진화 노력이 선행되어야 할 것이다.

WiBro는 Wireless Broadband Internet의 줄인 말로 국제적으로는 Mobile WiMAX로 통용되고 있으며, 이동 중에도 광대역 인터넷 접속이 가능한 무선통신 서비스로서 우리나라가 핵심 원천

기술을 보유하고 있다. 이번에 국제표준으로 채택된 WiBro기술은 국가 종합프로젝트로 한국전자통신연구원이 주축이 되어 삼성전자, KT, SKT 등 민간기업이 긴밀히 협력하여 개발한 우리나라 토종기술이다. 2002년 한국전자통신연구원 주관으로 기술개발에 착수하여 2004년 시제품 개발을 완료하였으며, 2006년 6월 KT, SKT 등은 세계 최초로 상용 서비스를 제공하기 시작하였다. 세계적으로 미국, 영국, 일본, 대만 등 40여 국가들이 WiBro 서비스를 도입하기 위해 준비하고 있다. 우리나라 제조업체에서는 삼성전자가 2006년 8월 미국 이동통신 사업자인 스프린트社와 WiBro 장비공급 계약을 체결했고, 포스데이터는 싱가포르에 장비를 공급하는 등 해외진출이 활발히 진행되고 있다.

WiBro기술은 3세대 이동통신의 국제표준 6개 중에서 데이터 전송속도가 가장 빠르고 상용화를 위한 네트워크 구축비용도 저렴한 것 등 기술력과 경제성이 우수하다. 유선통망이 취약한 아프리카 등 국가에 진출할 때 경쟁기술인 CDMA-2000, WCDMA 등보다 우위를 확보할 수 있을 것이다. 세계에서 가장 먼저 WiBro를 이용할 수 있는 다양한 단말기를 개발해 놓고 있는 우리나라 제조업체들에게 새로운 성장 기회를 제공해야 한다. 그렇게 하기 위해서는 앞으로도 꾸준한 지원과 투자, 기술개발이 계속되어야 한다. 우리나라가 세계 최초로 상용화에 성공했으나 아직도 가입자 수가 10만 명도 안될 만큼 보급이 느리다. 국내에서 WiBro 서비스가 정착되어야 이를 통해 기술이 축적되고 해외시장 개척에도 성공할 수 있다. WiBro기술의 국제표준 채택이 IT산업과 국가경제 성장에 새로운 돌파구가 되기를 기대한다.

☎ TLD0176C001625



기사와 관련하여 궁금한 점이 있으신 분은 연락바랍니다.

주 간 Techno Leaders' Digest (특수주간신문)
 발행일 2007년 10월 30일(통권 176호) | 등록번호 대전다01213
 발행인 양병태 | 편집인 서지현, 강혜자, 유희연 / 팀장 : 원동규 / 센터장 : 문영호
 발행처 한국과학기술정보연구원 정보분석센터 기술정보분석팀
 주 소 130-741 서울특별시 동대문구 회기로 66
 전 화 02-3299-6046, 6045 | FAX 02-3299-6117
 E-mail jhsuh@kisti.re.kr | 디자인·인쇄 디디컴 (042-635-2010)

