

Global News

[해외단신]

문의 : 재료연구소 정책홍보실 이 수 아(leesooa@kims.re.kr)

일본에는 수소에너지 기술자산이 있다

나노입자 코팅 공학

생명을 살리는 거품

스테인리스스틸에 새로운 기능을 부여하는 탄소화물 접착제

태양열 플랫-패널 발전기

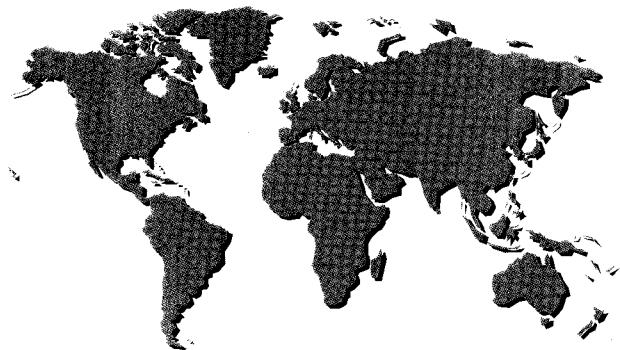
연료전지 효율을 높이는 나노와이어

물 위를 떠다니는 태양열 발전 플랜트

버클리 연구팀, 획기적인 수소저장 기술 개발

표면이 냉각되는 온도의 범위를 확장시키는 분자박막

전도성을 조절하는 새로운 기술





일본에는 수소에너지 기술자산이 있다

동일본 대지진이 일으킨 전력부족에 따른 혼란은 사람들의 생활 및 경제활동이 전력 인프라에 얼마나 의존하고 있는지를 잘 보여주었다. 일본경제신문은 이를 계기로 일본의 에너지원 다양화를 촉진시켜야하며 그 유력한 후보가 수소 에너지라고 주장하고 있다. 관련기사는 또한 일본이 세계적으로 이른 시기부터 수소 에너지 인프라를 구축하기 위한 국가 프로젝트를 실시해왔다고 밝히고 있다.

다음은 일본경제신문 4월 4일자 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

자동차개발에 불을 붙인 기술혁명

일본의 수소에너지·프로젝트가 본격화된 것은 1993~2002년도의 「WE-NET(World Energy Network)」부터이다. 재생가능에너지를 수소로 변환해 세계 여러 곳의 수요지에 운송하여 발전시키는 등의 네트워크를 구축하는 장기구상에 기초한 프로젝트였다. 그 후 프로젝트의 전체구상이 수정되어 두 번째로 제안되었던 고체 분자형연료전지(PEFC)의 실용화에 주안을 둔 프로젝트로 이어져갔다.

같은 시기에 캐나다 Ballard Power Systems社가 1992~1998년 약 6년 간 PEFC의 출력 밀도를 한 자릿수 더 올리는 혁신적인 성과를 이루었다. 이에 따라 연료전지를 자동차에 응용할 수 있는 가능성이 매우 높아졌다. 세계 여러 국가가 연료전지 자동차(FCV)의 기술개발에 불을 붙여 일본도 FCV의 실용화를 목표로 한 JHFC를 2002년도에 시행했다.

FCV를 공공도로에서 운행하고 수소스테이션에서 수소를 공급하는 실증시험을 거듭하는 등 FCV의 실용화를 위해 성능평가 및 과제 추출을 수행했다. 공공도로를 주행 한 FCV의 누적대수는 승용차가 135대, 버스가 13대이며 이용한 수소 스테이션은 수도권, 관서지구, 큐슈지구 등 총 15개이다.

이러한 실증시험은 FCV의 차량개발에도 활용되었다. 목표치인 500km의 항속거리, 60%의 차량효율(연료에너지를 운동에너지로 변환시키는 효율), -30℃의 저온기동, 3분에 5kg이라는 수소 충전 시간은 9년에 걸쳐 차례로 성공하여 연료전지의 내구성에 관해서는 일부 달성하지 못한 부분이 있지만 기술개발의 측면에서는 실용화의 목표가 달성되었다고 할 수 있다. 이제는 현재 1000만엔이나 하는 차량 가격을 얼마만큼 낮출 수 있는가 하는 것이 쟁점이 될 것이다.

수소공급 인프라에서는 수소 스테이션을 이용하는 사용자의 편리성 및 비용측면에서 본 경제성에 관한 검증이 남아있다. 그 부분에 대해서는 NEDO가 공모한 2011~2015년의 「지구수소공급 인프라 기술·사회실증」의 프로젝트에서 실시할 계획이다.

「2015년의 양산화」로 기업과 연동

과거의 경험으로부터 일부에서는 국가 프로젝트 그 자체의 존재 의의에 대해 의문의 목소리를 내고 있지만 수소에너지프로젝트는 다른 프로젝트와 다른 점이 3가지 있다.

첫 번째는 20년 가까이 되는 장기간 동안 계속적으로 일정규모의 프로젝트가 실시되었다는 점이다. 특히 비용과 시간이 드는 인프라의 실증시험을 중심으로 상세한 데이터를 축적하고 있어 그 기술자산은 해외 라이벌보다 앞서갈 수 있는 강점이 된다. 경제산업성 및 NEDO가 관할하는 수소에너지프로젝트의 예산은 최근 수년 동안 「연간 약 150억엔을 유지하고 있다」(NEDO)고 한다.

두 번째는 민간기업의 양산화 계획과 연동하고 있다는 점이다. 2011년 1월 13일에는 토요타자동차, 닛산자



동차, 혼다 및 수소공급사업자 13개 회사가 2015년의 FCV양산차 국내시장 투입과 4대도시권(수도권, 중경, 관서, 후쿠오카)에 약 100만개의 수소공급 인프라 설비를 커밋하겠다는 공동성명을 발표했다. 국가 프로젝트의 상정도 「2015년 실용화」로 일치하고 있어 민간기업을 확실히 참여시키고 있다. 일부의 국가 프로젝트와 같은 「성과는 나왔지만 산업계에서는 사용하지 않는다」라는 구도가 이 프로젝트에는 해당되지 않는다.

세 번째로 국제표준화를 주도하고 있다는 점이다. 2005~2009년에 실시한 「수소사회구축기반정비사업」에서 취득한 시험 데이터가 ISO(국제표준화기구)에서 활용되어 「FCV성능시험법」 및 「FCV용 수소제품사양」 등에서는 일본이 표준화회의의 의장으로 「심의를 리드하고 있다」(NEDO)고 한다.

이러한 일본의 입장을 잘 보여주었던 일이 2011년 3월 1일 동경 도내에서 JHFC의 성과보고회에 맞추어 개최된 「FCV·수소공급인프라 도입에 관한 국제 원탁회의」이다. 일본을 시작으로 미국, 유럽, 한국의 민간기업 및 정부관계자 등 28개 단체의 주요인사가 한자리에 모여 FCV 및 수소공급 인프라의 규격·표준에 관해 세계 수준에서 협력할 것을 확인했다.

해외에 뒤쳐지는 인프라 규제의 개정

반면 우려되는 점은 수소공급 인프라의 규제 개정이 늦어지고 있다는 점이다. 수소 스테이션에 관련한 일본의 규제는 주로 고압가스보안법, 소방법, 건축기준법에 의한 것이다. 이들은 FCV 등의 이용을 상정하지 않는 시대에 만들어져 가솔린 스텐드 등의 병설에 제한이 있거나 배관에 사용하는 강재가 다른 나라와 비교해 두꺼워 고가재료를 필요로 하는 경우가 있다.

FCV의 차량개발에서는 일본이 세계에서 선두를 달리고 있지만 수소공급 인프라에 관해서는 규제의 영향으로 「일본은 독일에 2년 정도 뒤지고 있다」(JHFC관계자)는 지적도 있다. 2010년 12월에는 내각부 행정쇄신회의의 「규제·제도개혁에 관한 분과회」에서 수소 스테이션에 관한 규제 개정의 공정표와 구체적인 작업 내용이 제시되었지만 규제와 관련하여서는 정치주도의 요소가 다분하다. 이전에 FCV에 주목하고 있던 코이즈미 준이치로씨가 수상이었던 때에는 FCV관련의 규제 개정이 일부이지만 빠른 속도로 진행되고 있었다고 한다. 하지만 정세가 변한 현 상태에서는 개정 또한 머뭇거리고 있다.

다양한 제조법으로 리스크 분산

수소에너지는 리스크분산이라는 의미에서도 그 가치가 크다. 수소를 제조하는 경로가 다양하기 때문이다. 예를 들면 석유 및 천연가스 등 화석연료의 개질가스화, 제유소 및 제철소에서 부생성물로 얻어지는 부생수소, 잉여 전력을 사용한 물의 전기분해, 유기 하이드라이드의 이용 등이 있다.

신경이 쓰이는 것은 화석연료를 사용한 경우에 배출되는 이산화탄소(CO₂)인데 CCS(CO₂의 회수·저장)기술을 병용하면 해결할 수 있다. 더욱이 FCV의 경우 에너지의 채굴, 제조, 운송을 고려한 1km 주행당 CO₂ 배출량이 가솔린차의 2분의1~3분의1로 저탄소화를 지향하고 있는 현 추세와도 일치한다. 그리고 무엇보다도 일본에는 약 20년간의 국가 프로젝트로 국비를 투자하여 키운 방대한 기술자산이 있다. 일본이 이번의 지진피해로부터 회복해 산업을 다시 일으키기 위해서는 이러한 자산을 적극적으로 활용해야만 한다.

일본경제신문 2011년 4월 4일자

나노입자 코팅 공학

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 4월호에서는 캐나다 퀘벡대학교(몬트리올) 연구팀이 개발한 나노입자 코팅 공학을 소개하고 있다. 연구팀은 영국 Malvern Instruments社의 Viscotek HT-GPC 시스템을 이용해 나노입자용 코팅을 개발하는데 성공했다.

다음은 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

캐나다 퀘벡대학교(몬트리올)의 나노기술연구센터인 NanoQAM의 연구원들은 Viscotek HT-GPC (high temperature gel permeation chromatography) 시스템을 이용한 데이터 측정법을 통해 우수한 고분자 코팅을 개발했다. Viscotek HT-GPC 시스템은 영국 Malvern Instruments社의 제품이다. 이 시스템은 연구의 목적을 달성할 수 있는 분자무게의 절대치와 구조정보 등을 포함한 고분자의 특성을 효율적으로 제공한다. 연구의 핵심은 물을 더욱 잘 흡수하는 폴리올레핀 베이스 혼성고분자를 개발하는 것이다. 이러한 연구목표는 폴리올레핀의 기계적 특성을 다른 성능과 결합시키는 나노입자용 코팅을 개발하기 위한 것으로 염료 등을 예로 들 수 있다. 분자무게를 연구하고 혼성고분자의 특성을 확장시키는 것은 제조를 위한 중합반응을 효율적으로 배양시키는데 필요한 구조-물성 관계를 밝힌다.

Malvern社는 폴리올레핀 분석용으로 이 시스템을 개발했다. 고분자는 약간의 용해성이 있고 분석을 하는 동안 고온을 필요로 한다. Viscotek HT-GPC는 160도까지의 온도에서 작동한다. 완전히 장착된 3개의 탐지기는 추정 또는 수정 없이 절대적인 분자무게를 측정하고, 분자크기 (Rg 및 Rh), 고유점도, 확장정보를 한번의 GPC/SEC 실험에서 측정한다.



강철 위 우수한 폴리올레핀 코팅 표면의 물방울은 코팅의 습윤성이 적다는 것을 입증한다.

이미지 제공 : 퀘벡대학교 Jerome Claverie박사

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 2011년 4월

생명을 살리는 거품

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 4월호에서는 미국 노스캐롤라이나 주립대학의 연구팀이 개발한 초강력 복합금속 거품을 소개했다.

다음은 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

미국 노스캐롤라이나 주립대학 연구팀은 최초는 아니지만 세계에서 가장 강력한 복합금속폼(foam)을 개발했다. 연구팀은 또한 교통사고 시뮬레이션을 통해 시속 28m로 달리는 자동차의 범퍼 후방에 두 개의 복합금속



거품을 넣으면 시속 5m로 달리는 자동차의 운전자가 받는 충격과 같은 정도의 충격을 받는다는 사실을 증명했다. 이 소재를 연구실에서 평가했을 때 가장 놀라운 결과가 얻어졌다. 기계로 바닥판(base plate) 위의 스틸폼(steel foam)과 벌크 스틸(bulk steel)을 강하게 눌렀을 때 두 샘플 아래의 바닥판(base plate)을 검사한 결과 벌크 스틸(bulk steel) 샘플 아래의 바닥판(base plate)에만 자국이 선명하게 남아있었다. 이 실험을 통해 거품이 에너지를 흡수하고 기판을 보호한다는 사실이 밝혀졌다. 반면 강철은 에너지를 완충하지 않고 그대로 바닥판(base plate)에 전달한다.

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 2011년 4월

스테인리스스틸에 새로운 기능을 부여하는 탄수화물 접착제

사이언스데일리는 2011년 4월 27일자 기사에서 캐나다 연구팀이 스테인리스스틸에 새로운 기능을 부여하는 탄수화물 접착제를 개발하는데 성공했다고 밝혔다. 관련기사에 따르면 새로이 개발된 탄수화물 접착제는 스테인리스스틸을 인체에 주입할 때 발생하는 문제점을 해결해준다고 한다.

다음은 관련 기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

캐나다 앨버타주립대학과 캐나다 국립 나노기술연구소의 연구팀이 개발한 새로운 화학 결합 공정은 스테인리스스틸에 새로운 기능을 부여해 생체의학 장치에 스테인리스스틸이 더욱 유용하게 사용될 수 있도록 해준다. 이 공정은 사람의 몸에 스테인리스스틸을 주입했을 때 발생하는 문제점들을 해결하기 위해 개발되었다.

심장 스텐트와 같은 생체의학 장치는 매년 200만명이 넘는 사람의 몸에 주입되며 거의 대부분이 스테인리스스틸로 만들어졌다. 스테인리스스틸은 강도, 안정성, 주입 된 후 형상을 유지하는 능력 등 많은 장점을 가지고 있다. 하지만 스테인리스스틸이 동맥에 삽입되었을 때 혈액응고를 유발하거나 니켈이온과 같은 금속이온을 방출해 알레르기를 일으키게 하는 등 심각한 문제가 발생하는 것도 사실이다.

캐나다 앨버타주립대학교에서 이식의 글리코나노기술(Glyconanotechnology)을 연구하는 CIHR팀은 장기 이식 전 생체의 면역반응을 수정하는 새로운 합성 나노소재를 개발하고자 여러 분야의 연구원들을 모았다. 최종적인 목표는 서로 다른 혈액형을 가진 장기의 이식을 성공시키는 것이다. 생체 면역 시스템과 반응하는 새로운 나노소재를 개발하는 것은 매우 중요한 과정이기에 연구팀은 다양한 조건을 만족시키고 문제점을 해결할 수 있는 표면화학 화학 및 엔지니어링, 탄수화물 화학, 면역 및 의학의 세 개 주요 분야 전문가로 구성되어 있다.

연구의 이식 목표를 위해서는 생체 면역 시스템과 필요한 반응을 일으키는 정교한 탄수화물 분자가 스테인리스스틸의 표면에 부착되어야 한다. 스테인리스스틸은 녹슬지 않는 특성을 가지고 있어 새로운 기능을 부여하기 힘든 소재이다. 특히 생체의학 장치에 요구되는 제어가 힘들다. 캐나다 앨버타주 에드몬톤에 근거한 이 연구팀은 이러한 스테인리스스틸의 성질이 캐나다 국립 나노기술연구소의 ALD(Atomic Layer Deposition) 기술을 이용한 실리카 글라스(glass silica) 박막(60 atoms deep)으로 그 표면을 코팅했을 때 변화한다는 사실을 발견했다.

사이언스데일리 2011년 4월 27일자

태양열 플랫-패널 발전기

보스톤 칼리지와 MIT의 연구팀은 네이처소재저널(Nature Materials Journal)에서 플랫 패널 플랫폼에 정열된 고성능 나노테크 소재가 기존의 태양열전지 발전기보다 7~8배가량 더 높은 효율을 가지고 있다고 밝혔다. 이는 태양열 전력을 주거 및 산업 용도로 넓은 분야에 걸쳐 사용할 수 있다는 의미이다.

다음은 사이언스데일리 2011년 5월 2일자 관련 기사를 발췌, 번역한 내용이다.

지금까지 태양 에너지를 이용하기 위해 두 가지의 기술이 주로 사용되었다. 태양광 발전은 태양빛을 전류로 전환해주고 태양열 발전은 태양빛을 물을 데우고 열에너지를 생성하는데 사용한다. 광전지는 여러 분야에 걸쳐 플랫 패널로 이용되고 있으며 태양열 발전은 태양빛을 흡수하는 표면을 주거 및 대형 산업분야에 배치하고 있다.

소재의 물성이 제한되어 있기 때문에 태양열장치는 경제적으로 충분한 양의 전력을 공급하지 못하고 있다. 그래서 연구팀은 두 가지 혁신을 제시했다. 성능이 향상된 나노구조 열전기소재를 이용해 빛을 더 잘 흡수하는 표면 그리고 그것을 담는 진공상태의 플랫 패널이 그것이다.

연구팀은 물을 데울 수 있고 동시에 전기를 생성하는 하이브리드 플랫패널을 개발했다. 저비용으로 기존의 기술을 발전시켜 전기를 생성할 수 있도록 한 것은 비용적인 측면에서 이러한 종류의 발전방식이 경쟁력을 가지게 한다.

또한 연구팀은 나노기술엔지니어링 방법을 사용하여 고성능 열전기소재와 스펙트럼으로 추출된 태양빛을 진공상태에서 결합했다. 이러한 실험을 통해 태양에너지를 효율적인 비용으로 전기로 전환할 수 있는 새로운 방법을 알아낼 수 있었다.

사이언스데일리 2011년 5월 2일자

연료전지 효율을 높이는 나노와이어

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 5월호에서는 미국 예일대학교 연구팀이 새로운 나노와이어를 이용해 효율이 높은 연료전지 촉매 시스템을 개발했다고 밝혔다.

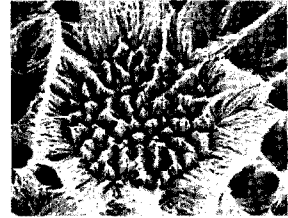
다음은 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

미국 예일 공학대학 공학대학원 연구팀은 기존과 비교해 2.4배가량 더 오랫동안 사용되는 우수한 소재로 만들어진 나노와이어를 이용해 새로운 연료전지 촉매 시스템을 개발했다.

연구팀은 BMG(bulk metallic glass)라 불리는 혁신적인 금속합금으로 만들어진 극소 나노와이어를 개발했다. BMG는 표면적이 넓어 촉매를 더 많이 노출한다. 13나노미터 크기의 BMG 나노와이어는 그 크기가 카본블



랙 입자보다 세배 더 작다. 모양은 길고 얇아 카본블랙에 비해 표면이 더욱 활동적이다. 더욱이 연구팀은 보조 소재에 백금 입자를 부착하는 대신 백금을 나노와이어 합금과 결합시켜 연료와 지속적으로 반응하도록 했다. 나노와이어는 특수한 화학 구성을 가지고 있어 가열압착을 하면 이렇듯 작은 막대기로 만들 수 있다. 또한 BMG 나노와이어는 카본블랙 및 카본나노튜브 보다 전기 전도성이 좋으며 공정비용이 저렴하다.



BMG(bulk metallic glass)로 만들어진 나노와이어는 연료전지 촉매 시스템을 더욱 효율적으로 오래 사용할 수 있도록 한다. (사진출처 : www.seas.yale.edu)

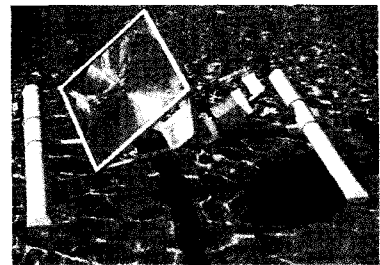
ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 2011년 5월

물 위를 떠다니는 태양열 발전 플랜트

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 5월호에서는 인도와 호주의 연구팀이 부양 태양열 발전 플랜트를 개발해 오는 8월부터 관련 프로젝트가 실시될 것이라고 밝혔다.

다음은 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

인도 Tata Group의 자회사인 Tata Power는 호주의 LSA(liquid solar array) 기술 전문 회사인 Sunengy와 함께 인도의 한 지역에 물 위를 떠다니는 태양열 발전 플랜트를 설치하기로 했다. 이 발전 플랜트는 직사각형 모양의 그리드이며 흡수되는 태양열을 광전지의 작은 패널에 모아주는 움직이는 경량 플라스틱 렌즈로 구성되어 있다. 렌즈는 태양의 움직임을 따라가도록 프로그래밍 되어있어 태양빛을 최대한 모을 수 있다. 또한 렌즈는 악천후로 인해 파도가 생겼을 때 파도 아래로 미끄러져 들어갈 수 있어 태풍과 해일로 인한 피해가 적다. 그리드는 물이 있는 곳이면 어디든 떠 있을 수 있는 이 기기의 핵심이다. 육지의 태양열 발전을 포함한 기존의 발전 플랜트에 비해 LSA를 설치, 유지 및 보수하는데 더 적은 비용이 들어간다. 이는 태양열 발전을 지지하는 고강도 구조물이 필요하지 않고 각 부품에 더 적은 양의 소재가 사용되기 때문이다. 예를 들면 물이 있어 지속적으로 온도를 낮추어 줄 수 있기 때문에 더 적은 양의 실리콘이 사용된다. 인도에서는 2011년 8월에 최초로 관련 프로젝트를 실시할 예정이며 약 백만 달러가량 소요될 것으로 예상하고 있다.



물 위를 떠다니는 Sunengy 발전 플랜트

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 2011년 5월

버클리 연구팀, 획기적인 수소저장 기술 개발

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 5월호에서는 미국 버클리 연구팀이 획기적인 수소저장 기술을



개발했다고 밝혔다.

다음은 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

다른 클린에너지 기술에 비해 수소 저장기술이 뒤쳐진 것은 수소가 안전하고, 조밀하게 저장되어야 하며 그 접근성 또한 좋아야 하기 때문이다. 지금까지 연구원들은 이러한 문제점들을 해결하기 위해 수소를 고형물에 가두고 반응이 잘 일어나지 않도록 적은 부피에 담았다. 하지만 고형물의 대부분은 적은 양의 수소만을 흡수할 수 있고 에너지 효율을 높이려면 극단적으로 열을 가하거나 극단적으로 열을 식혀주어야 한다.

최근 미국 에너지성(DOE:U.S.Department of Energy) 로렌스 버클리 국립 연구소(미국 캘리포니아) 연구팀은 폴리메타크릴산메틸(polymethyl methacrylate) 매트릭스와 마그네슘 금속의 나노입자로 구성된 복합재료를 개발해 수소저장에 이용하고 있다. 유연한 나노합성물은 일반 온도에서 빠르게 수소를 흡수하고 방출하며 순환 후 금속을 산화시키지 않는다. 이는 수소 저장, 배터리, 연료 전지 등 분야에서 획기적인 개발이라고 할 수 있다. 연구팀은 고분자와 나노입자의 특수한 성질을 효율적으로 이용해 새로운 복합소재를 개발할 수 있었다. 새로 개발된 복합소재는 다른 에너지연구 분야에서도 활용될 수 있다. 이 연구는 미국 에너지성 과학부의 지원을 받는다.

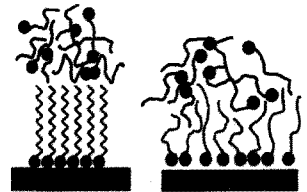
ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 2011년 5월

표면이 냉각되는 온도의 범위를 확장시키는 분자박막

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 5월호에서는 미국, 프랑스, 이스라엘의 공동 연구팀이 표면이 냉각되는 온도의 범위를 확장시키는 분자박막을 발견했다고 밝혔다.

다음은 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

미국 에너지성(DOE) 소속 연구기관인 국립 브룩헤이븐 연구소(미국 뉴욕)와 프랑스 ESRP(European Synchrotron Radiation Facility), 이스라엘 Bar-Ilan 대학의 연구팀은 벌크 소재가 녹는점에서 박막 분자가 냉동상태를 유지한다는 사실을 발견했다. 표면의 냉동은 액체와 고체 표면의 경계점에서 발생한다. 온도가 조절가능한 연구실에서 연구팀은 광이 잘 나는 사파이어와 액체 알칸을 결합시켰다. 또한 연구팀은 고강도 x-ray가 경계점을 통과하도록 하고 그것이 샘플에서 어떻게 반사되는지를 측정하였다. 이러한 실험을 통해 벌크 액체에 있는 알칸분자와 비교했을 때 사파이어 표면의 알칸분자는 아주 다른 특성을 보인다는 사실을 밝혀냈다. 벌크가 액체 상태인 온도의 사파이어 경계점에서 알칸분자는 완벽하게 냉동된 단층을 형성한다. 벌크알칸의 녹는점보다 30°C 높은 온도에서 단층 또한 녹는다. 이 냉동 단층이 존재하는 온도의 범위는 유사한 소재의 액체-기체 경계점에서 관찰되는 범위보다 10배 더 크다. 관련 기술은 유기농 태양 전지에서 바이오센서에까지 응용되며 이 박막을 개발하는 기초기술은 더욱 발전된 장치를 개발하는데 이용할 수 있다.



알칸 단층이 얼었을 때(좌)와 녹았을 때(우)
사진출처: www.nano.energy.gov

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 2011년 5월



전도성을 조절하는 새로운 기술

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 6월호에서는 미국 MIT연구팀이 전도성을 조절하는 새로운 기술을 개발했다고 밝혔다.

다음은 관련기사에서 발췌, 번역한 내용이다.

미국 MIT(Massachusetts Institute of Technology) 연구팀은 주변 온도 등 외부조건을 다르게 하여 열전도성과 전기전도성 모두를 조절하는 방법을 개발했다. 연구팀은 100이상으로 전기 전도성을 바꿀 수 있고 열전도성 또한 세배 이상으로 증가시킬 수 있다. 이러한 시스템은 열 또는 전기 분야에 사용되는 여러 소재에 적용될 수 있다. 연구팀은 한 소재의 작은 박리를 굳으면 결정이 되는 액체에 두었다. 첫 실험으로 연구원들은 액체 핵사데칸에 있는 흑연의 박리를 사용했지만 다른 소재의 전도성을 조절하는 것 또한 가능하다는 설명을 덧붙였다. 연구에 사용된 액체는 융점이 상온에 가깝지만 고온에서도 응용이 가능할 것으로 예상된다.

ADVANCED MATERIALS & PROCESSES 2011년 6월