

선명한 색유리 기술 핀란드 n글라스

핀란드의 n글라스는 광택이 많고 선명한 색을 얻을 수 있는 컬러 글라스 타일의 새로운 제조 기술을 개발했다.

2000℃까지 가열할 수 있는 특수 버너를 이용하여 예열한 글라스 표면에 나노 스케일의 안료 입자를 침착시킨다. 안료 입자의 농도를 바꿈으로서 여러 가지 색조를 낼 수 있다. 이런기술은 처음이라고 한다.

안료는 용융 글라스·메트릭스에 완전히 녹기 때문에 마멸 등으로 색이 바랄 우려가 전혀 없다. 이미 여러 가지 색, 사이즈, 형상의 컬러 글라스 타일의 제조기술을 확립하였는데, 표준품은 두께 6밀리리터와 8밀리리터 2종류. 사이즈는 100밀리 x 100밀리리터에서 300밀리 x 600밀리리터의 컬러 글라스의 제조가 가능하다. 사용자가 색, 사이즈, 형상, 농염 등을 주문하고 그 사양에 맞춰 대응할 수 있다.

욕실이나 부엌, 화장, 외장재 등의 용도에 일반 가정뿐 아니라 공공 시설에도 지금까지 없었던 새로운 스타일의 컬러 글라스로서 폭넓은 용도를 기대할 수 있다. 건축가나 인테리어 디자이너 등이 주목하는 혁신적 기술이라고 한다.

유리용 코팅제 광촉매,

20년 지속 데지크 실리콘의 영향 방지

광촉매 티탄 코팅제 메이커인 데지크는 광촉매를 장기간에 걸쳐 안정시키는 유리용 밀칠 코팅제를 개발, 판매하기 시작하였다. 광촉매 코팅제와 2층으로 도포함으로써 창틀의 실링재료로부터의 실리콘의 영향을 억제하고 광촉매의 기능을 지속시킨다.

내구실험에서 최저 2년은 문제가 없다는 것을 확인했다. 광촉매의 산화티탄은 햇빛이 닿으면

표면의 오염이나 대기오염의 유기성분을 산화분해한다. 비가 이러한 오염이나 먼지를 자동적으로 씻어내므로 청소할 필요가 없어 빌딩의 외벽이나 철도차량의 차체용 코팅제로서 사용되고 있다.

종래의 광촉매 코팅의 유리에 사용한 경우, 유리의 바깥 틀에 붙은 실링재에서 용출하는 실리콘의 영향으로 친수성이 파괴되어 창틀에서 5~10센티미터는 광촉매의 기능이 발휘되지 못하여 오염이 두드러졌다고 한다.

새로운 밀칠용 코팅제는 유리 전면과 실링재의 도포, 표면에 세라믹 막을 형성한다. 실링재로부터 용출을 방지함과 동시에 유리에 이미 붙어있는 실리콘의 영향을 방지한다. 유리면은 밀칠 코팅제외에 광촉매 코팅제를 바른다. 유리 전면에서 광촉매의 기능을 유지시킬 수 있다.

2010년 3월기에 유리용 코팅제 관련으로 5억엔의 판매를 전망한다.

소형 오존수 제조장치 발매

카네코는 저가로 식품가공현장의 위생관리 수준을 끌어올릴 수 있는 소형 오존수 제조장치 TK-25를 발매했다. 차아염소산을 포함한 세제를 사용하지 않고 내성균이 발생하지 않는 오존수를 청소작업으로 사용할 수 있다.

공기 중에서 채취한 고농도 산소에서 오존을 정제하는 방식으로 공기 분배의 탑재가 불필요하다. 이동하여 이용도 가능하다.

가격은 120만엔 정도를 예정하고 있는데 첫째 50대의 판매를 목표로 한다.

이 장치는 수도에서 호스를 사용하여 급수한 수도물의 오존을 녹여 넣어서 배출한다. 매분 최대 25리터 정제할 수 있는 오존수는 양동이에 담거나 하여 청소작업에 사용한다.

**전열성을 가진 전착 도료
복잡한 형상에도 균일하게**

日本페인트는 도장부분에 전기 절연성을 갖게 하는 전착도료를 실용화했다.

대상물이 전기가 통하는 소재라면 복잡한 형상이라도 한 번의 도장으로 표면을 균일하게 피복할 수 있다. 절연성이 요구되는 전자기기 등의 제조 공정을 대폭 간소화할 수 있는데다 유기 용제를 포함하지 않으므로 환경부하도 낮다.

리튬이온전지나 정밀부품의 생산공정에 대한 채용을 전망한다.

새로운 전착도료는 인슐리드, 일정량의 전기가 통하면 전하를 갖지 않는 형태로 변화하는 양이온 슬러프포기기를 조합시킨 수지를 수성 도료에 함께 섞었다.

도료를 넣은 용기에 대상물을 담가서 전기를 통하게 되면 5~100마이크로미터 두께의 막을 형성한다. 또 계속해서 전기를 통하게 하면 막이 절연성을 띤다. 도장후의 건조공정의 열처리로 경화한다. 종래의 절연처리는 필름 등을 붙이는 방법이나 절연성이 있는 니스를 바르는 방법이 주류이고 필름은 복잡한 형상에 대응하지 못하고 니스는 균일막의 형성이 어려웠다. 종래의 전착도료는 열처리 전의 경화를 막기 때문에 유기용제를 첨가했다. 인슐리드는 이를 대체할 화학물질을 배합하여 휘발성유기화합물 배출량은 종래의 7분의 1에서 8분의 1이면 된다.

막은 마이너스 40~150도의 환경 하에서도 성능이 떨어진다.

日本페인트는 높은 절연성이 요구되는 리튬이온 전지나 정밀 모터의 제조공정에도 이용을 전망한다. 전속부서를 만들어 첫해 3억엔, 2010년도에 30억엔 매상을 목표로 한다.

나노튜브로 초전도 재료 靑學大등, 붕소이용

靑山學院大學은 탄소나노튜브(통상탄소분자)로 초전도 재료를 만드는데 성공했다.

불순물로서 붕소를 약간 포함하는 것이 특징. 나노튜브가 초전도를 나타낸다는 것은 과거에 특수한 실험재료로 확인되었으나 다루기 쉬운 실용적인 배료로 만든 것은 처음이다.

용제에 녹이면 대기 중에서 기판에 바를 수 있어 전기저항 재료의 대규모 집적회로용 배선등에 이용할 수 있다. 과학기술 진흥기구의 프로젝트로 東京大學, 東京工業大學과의 공동성과, 제작한것은 붕소를 첨가한 단층이라고 불리는 타입의 나노튜브이다.

레이저 조사법으로 나노튜브를 성장시킬 때에 금속촉매 속에 탄소와 붕소를 섞었다.

만들어진 나노튜브는 직경 1나노미터로 길이 약 1마이크로미터. 유기용제에 녹이고 실리콘 기판에 발라서 만든 박막은 섭씨 영하 26도에서 초전도 특유의 물리현상인 마이너스효과를 보였다.

나노튜브는 100개에 한 개 정도의 비율로 탄소가 붕소로 치환되었고 이로서 초전도가 일어났다.

春山紙교수 등은 2년 전, 산화 알루미늄의 미세한 구멍 안에 성장시킨 나노튜브가 초전도를 나타낸다는것을 확인했다. 그러나 나노튜브를 구멍에서 꺼낼 수 없어 초전도가 나타나는 원인도 밝히지 못했다. 이번에는 산화알루미늄을 사용하지 않고 초전도의 나노튜브만을 분리할 수 있었다. 붕소의 양을 바꾸면 초전도가 나타나는 온도는 더욱 높아질 가능성도 있어 실용화를 위해 더욱 연구해 나갈 것이다.

**755나노 반도체 레이저
日立이 생체계측용 개발**

日立製作所는 물이나 혈액에 잘 흡수되지 않는 생체에 대한 투과성이 높은 파장 755나노미터 빛을 발하는 반도체레이저를 개발했다.

혈액속의 산소농도 등을 고정도로 측정하는 계측기에 응용할 수 있다.

레이저 빛을 렌즈 등으로 극소한 스폿에 집중할 수 있는 단일 가로모드 동작형에서 세계 최고인 100밀리와트 출력을 얻을 수 있다고 한다. 80도까지의 안정동작도 확인했다.

활성층에서 사용하는 인듐 갈륨비소인의 조성등을 최적화 하여 유기금속퇴적법으로 결정 성장했다.

또 광손실을 줄여 고출력이며 저전류 동작이 가능한 새로운 구조를 채용했다.

소형 연료전지용 백금의 사용 반으로

九州大學 연구팀은 백금의 사용량이 반이던 되는 연료 전지용 새 촉매를 개발했다.

연료에 메탄올을 사용하는 직접 메탄올형 연료전지형으로 종래와 같은 정도의 성능을 확인했다. 앞으로 백금의 양을 더욱 줄이도록 개량하여 휴대전화등에 사용하는 소형연료 전지로서 실용화할 계획이다.

지능 효소를 지닌 센서

Wang 교수의 동료연구원인 Clarkson 대학의 Evgeny Katz는 센서에 악화되기 쉬운 상처를 진단하고 바이오 상태를 체크해주는 스마트 기능을 부여해주는 연산 시스템 개발을 담당하고 있다. Katz는 연산 시스템을 작동시키는 효소개발에 새로운 길을 열었지만 지금까지 그의 시스템은 오직 해결책으로만 쓰여왔다 이번 프로젝트에서 그와 Wang 교수는 실제로 인간이 착용할 센서에 연산

작용시키는 효소를 넣는 방법 개발을 연구하고 있다.

Wang 교수는 효소 결합시키는 전극의 개발로 이것을 성공시킬수 있다고 믿고 있다.

이 전극들은 전도체와 변환기로 작용하여 효소반응을 분석하여 2지넘 코드로 바꾸어 상해 타입을 확인하고 거기에 적절한 진단을 내릴것이고 이 진단에 따른 미리 정해놓은 치료법을 기초로 하여 약물 투여시킬것이다.

만약 부상당한 병사가 쇼크 상태가 되면 전극에 있는 효소들은 바이오마커인 유산염, 포도당, 노르에피네프린의 수치 증가를 감지합니다. 이때 더 높은 수치의 과산화 수소와 NADH라든지 더 낮은 수치의 노르에피네프린 퀴논과 NAD+등 효소에 의해 생성된 물질의 농도는 변할 것입니다.

이것은 쇼크상태를 나타내는 연산구조를 만들고 미리 입력시켜놓은 치료를 시작하게 됩니다.

**다공질 세라믹 신재료 개발로
단열효과 비약적으로 향상**

파인세라믹스센터는 다공질 세라믹스 기술을 응용한 신규 단열재료 개발에 성공했다.

실리카 입자에 나노 오더의 미세한 가공이 존재하는 나노 다공체 분체와 적외광 제어 세라믹스막 등 복수의 재료를 개발했다.

이 연구는 NEDO의 위탁을 받아 멀티세라믹스 막 신 단열 재료의 개발로서 07년부터 5년간 계획으로 추진 중이다.

열이 잘 전달되지 않은 세라믹스 심지 재료로 이용하여 무수한 미세 구멍을 뚫어서 진공으로 봉입하면 단열효과가 비약적으로 높아진데 주목하여 새 재료를 개발 하였다. 개발한 새 단열 재료의 하나는 투명한 상체의 나노 다공체로 실리카 습윤젤을 초임계 건조시켜서 합성했다. 나노 다공구조를 정밀하게 제어하자 빛이 투과하게 되어 50% 이상의

광 투과율이 실현하는 재료가 되었다.

두 번째의 적외광 제어 세라믹스 막은 유리창에 코팅하면 가시광을 투과하면서 열원이 되는 적외광을 반사하는 단열 유리로 만들 수 있다.

또 세 번째는 나노 다공체 분체 재료로 분체 내부에 대량의 나노 기공을 도입함으로써 상당히 높은 단열 효과를 얻을 수 있다.

열 전도율을 측정된 결과새로 개발한 재료는 1~10Pa의 진공도에서 0.001~0.003W/mk의 극히 높은 단열 성능을 얻을 수 있었다. 이 값은 일반적인 단열재의 열 전도율 0.03W/mk와 비교해서 10배이상의 단열 효과를 보이며 진공 자체의 단열성보다 훨씬 높다는 것을 나타내고 있다.

이들 새 단열 재료를 벽이나 천장, 창, 바닥 등에 적용하면 단열 효과가 비약적으로 높은 건물을 건축할 수 있어 냉난방 에너지 원가의 반감을 이룰 가능성이 있어 지구온난화 대책에 크게 공헌할 수 있으리라고 생각된다.

초미립자 혼합 시멘트 굴곡 강도 2배 이상으로

東京工業大學은 굴곡에 대한 강도가 종래의 2배 이상인 시멘트를 개발했다.

원료 분말에 초미립자를 섞어 분말의 틈새를 메워서 강도를 높였다. 흔들림이나 뒤틀림에 대한 내구성이 높아 벽이나 지붕, 땅속에 매립하는 하수관 등에 이용할 수 있으리라 보고 실험한다.

기업과 손잡고 3년후의 실용화를 목표로 한다. 원료에는 산화칼슘과 산화알루미늄이 주성분인 알루미늄 시멘트를 이용했다. 입경이 5~40마이크로미터의 원료에 입경 약 0.1마이크로미터인 산화규소 미립자를 약 10%로 고분자 분산제를 동 1% 균일하게 섞었다.

약 10%의 물엿 서자 틀에 부어넣을 수 있을 정도의

액상이 되었다. 굳어진 후의 굴곡 강도는 약 30메가파스칼로 산화칼슘과 산화 규소로 된 일반적인 포르토랜드 시멘트에서 얻을 수 있고 최고 13메가파스칼의 2배 이상이었다.

포르토랜드 시멘트의 경우도 미립자를 섞는 방법이 일부 사용되고 있는데 액상으로 하는데 물을 이번의 1.5~2배나 섞을 필요가 있다.

굳힌 후에 반응하지 않은 물이 빠져나와 틈새가 벌어지기 때문에 강도가 떨어졌다. 시멘트는 압축에 강하다는 특징을 살려서 건물의 기둥에 사용되고 있는데 굴곡이 약하다는 결점이 있었다.

새 재료의 압축 강도는 종래 재료와 같은 정도이며 굴곡 강도는 2배 이상이 되었다.

농작물광촉매 면역력 향상 K2R 물의 개질 장치

환경 벤처인 K2R은 광촉매를 이용한 특수한 장치를 통과시킨 물로 농작물의 면역을 높일 수 있다는 것을 실증 실험에서 확인했다.

물의 독자의 광촉매에 담그고 자외선과 초음파를 조사하면 물 속에 활성 산소가 증가하고 그 활성 산소가 식물의 면역력을 높이는 구조이다.

이 장치를 통과한 물은 독성이 없고 환경부하도 낮은 농약 대체물이 될 가능성이 있어 장치를 실용화하여 식품 메이커와 농업법인에 판매한다.

K2R의 신기술은 九州工業大學 등과 협력하여 개발한 산화 알루미늄계 섬유를 광촉매로서 사용한다.

이 광촉매와 자외선 램프, 초음파 진동자 등을 조합시킨 장치에 물을 넣으면 광촉매 반응이 촉진되어 물 속의 활성 산소가 늘어난다고 한다. 활성 산소는 생물세포내에 들어가면 산화환원 반응을 통하여 식물의 면역성능을 증진한다.

K2R은 토마토와 담배를 사용하여 3개월 동안

실증 시험을 실시했다. 담배 잎을 광촉매 반응을 부여한 물에 담근 결과 24시간 후에 병원저항성을 발휘하는 유전자가 발현한다는 것을 확인했다.

K2R은 이 장치를 2011년 이후에 발매할 것을 목표로 하고 있다. 장치의 가격은 미정이지만 수백만 엔 정도가 될 전망이다.

살균소재, 의료용 개척

信主세라믹스 이반프와 제휴

세라믹스 재료를 개발하는 信州세라믹스는 자사에서 개발한 살균소재를 사용한 의료품의 개발로 경영지원회사인 리반프와 제휴한다.

의료품 메이커의 협력을 얻어 내의와 작업복 등의 개발을 추진한다. 마스크 등에 채용 실적이 있는 살균 소재를 응용하여 소재의 판로 확대에 이어 나간다. 리반프는 퍼스트 리테이링의 전 간부들이 마케팅과 섬유 비즈니스에 강한 면모를 보이고 있다.

개발형 벤처인 信州세라믹스 영업과 최종 상품의 개발에 과제가 있었는데 제휴로 이것을 보충한다.

산화티탄을 특수 가공한 아스플러스를 사용한다. 세균이나 바이러스를 흡착하여 사멸시키는 효과가 있다고 하여 리반프가 이 소재를 의료품 메이커에 들여와서 제품화하도록 제안한다.

信州세라믹스는 이 소재로 마스크와 공기청정기를 개발했다. 지난 1월에 발매한 마스크는 100만장을 판매하여 의료품에 대한 응용을 결정했다.

저전류로 오존 전해수

三洋電이 전극 개발 높은 산화 능력 실현

三洋電은 수돗물을 전기분해하여 아주 효율적으로 오존 전해수를 발생시키는 전극을 개발했다.

전극 촉매에 산화탄탈과 백금 혼합물을 사용하여 활성 산소종인 오존과 수산라디칼을 동시에 생성하여 높은 산화 능력을 실현했다.

담배냄새와 곰팡이냄새 제거에 도움이 되어 공기 청정기, 공조기기 등에서의 채용을 전망한다.

2~3년 후의 실용화를 목표로 하고 있다.

산화탄탈과 백금을 9대 1의 비율로 혼합하여 티탄 기판에 박막 적화 수소의 반응으로 수산라디칼을 생성한다. 오존 발생에는 1.5볼트 이상의 전위가 필요하여 지금까지의 백금을 촉매로 하는 전극에서는 조전류가 필요했다.

오존 생성의 전극은 저전류로 가능하여 소비전력은 백금 전극에 비해 4분의 1이 된다.

빛의 제어, 효율 10배로

초고속 계산기에 길

東京大學 교수등은 광자(빛입자)를 종래의 10배 이상 효율적으로 제어하는 기술을 개발했다.

반도체를 미세 가공하여 빛이나 전자를 가두는 특수한 구조물을 만들어 실현했다. 초고속 연산 계산기의 실용화에 길을 여는 성과이다.

빛의 제어에는 포토닉 결정이라고 하는 특수한 입체 구조를 한 반도체를 사용했다.

이 결정은 광자를 하나씩 조종할 수 있기 때문에 고속의 광통신 기술 등에 응용이 기대되고 있다.

MEMS라고 하는 초미세 기술을 사용하여 가로세로 10마이크로미터 높이 5마이크로미터의 포토닉 결정을 만들었다. 내부에 전자르 가두는 10나노미터 시방의 양자 도트를 담아 전자도 동시에 제어할 수 있게 하였다. 빛을 자유자재로 제어할 수 있게 되면 광통신의 대폭적인 에너지 절약화로 이어진다.

고도의 암호해독이나 복잡한 시뮬레이션이 가능해질 미래의 초고속 계산기인 양자 컴퓨터의 실현으로도 연결된다.

출처 : FIR 정보(日本)