

첨단기술

蓄太陽熱物質

『태양열을 저장하여 운반까지 할 수 있는 ‘꿈의 물질’이 등장했다』

태양에너지를 높은 효율로 저장하는 새로운 물질이 합성되었다. ‘노르보르나젠’이라는 이름의 물질에 메틸기와 시아노기를 각각 2개 화합시킨 이 물질은 1kg당 92Kcal의 에너지를 저장하는 획기적인 물질이다. 태양에너지의 이용은 상당히 진전되고 있으나 비오는 날이나 밤에는 이용할 수 없다는 것이 흠이다. 이 새로운 물질이 대량으로 쓰이게 되면 남방에서 태양광을 흡수시켜 우리나라로 운반해 오는 이른바 태양에너지수입도 할 수 있게 될지 모른다.

태양광선을 여러개의 거울로 반사시켜 열을 모아 증기발생으로 발전하는 열발전, 태양전지를 많이 늘어 놓고 전기를 발생시키는 광발전, 그리고 태양온수기등 태양에너지이용에는 여러가지 방법이 있으나 효

율적인 저장방법은 아직 없다.

일본 교토대학공학부가 개발한 이 신물질은 빛을 받으면 에너지를 흡수하여 입체구조가 이지러져서 1kg당 92Kcal의 에너지를 저장한다. 이 열량은 8℃의 물을 100℃로 데울 수 있을 정도의 양이며 에너지를 빼내고 싶을 때는 극미량의 은과 접촉시키면 된다. 은촉매와의 접촉량으로 발열량을 컨트롤할 수 있고 물질은 순환시켜 이용한다. 열을 방출하면 이지러진 것이 해소되어 본래의 모습으로 돌아오며 빛을 쬐어 몇번이라도 사용할 수 있다는 것이다. 이 반응에는 부반응이나 폐기물도 생기지 않는다. 물질 자체의 온도가 오르지 않아 저장이나 운반이 쉽고 저장한 열이 도망가는 일도 없다는 것이다.

태양온수기와 같이 1㎡ 정도 면적에 태양광을 받는다면 신물질에는 1년간 8만5천Kcal의 에너지가 저장될 수 있어 중유 1l의 열량을 8500 Kcal라고 하면 10l의 석유와 맞먹는다. 출발원료는 석유속에 포함되어 있는 진크로펜타젠이며 염소계 농약원료로 쓰였으나 잔류독성이 있어 사용금지 되고 있는 물

질이다. 생물에 대한 영향등을 조사할 필요는 있다고 하지만 냉난방용으로 순환시켜 사용하면 폐회로가 되기 때문에 문제는 없을 것 같다. 또 공업규모로도 쓰일 수 있을 것 같다.

노르보르나젠은 태양에너지를 저장할 수 있는 화합물로 알려져 있으나 태양광의 모든 파장을 흡수할 수 있는 것이 아니어서 실용화되지 못했었다. 그런데 앞으로 보다 효율이 좋은 신물질을 합성하게 되면 그 영향은 막대할 것이다.

細動除去器

Defibrillator

『심근경색으로 멎은 심장에 대해 초기단계에 전기쇼크를 주어 소생시킨다』

해마다 많은 인명을 앓아가는 虛血性心疾患중에서도 가장 무서운 것이 심근경색이다. 심근경색으로 심장이 멎게 되는 과정은 크게 나누어 2가지 패턴이 있다. ① 심장근육이 광범위하게 괴사했을 경우, 특히 산소를 포함한 혈액을 대동맥으로 보내는 左心室근육이 표면적의 40%가 괴사하면 매우 위험하다. ② 심근의 괴사한 부분은 적다고 해도 심장을 움직이는 명령계통이라고 할 수 있는 전기자극계통이 홀으러져 부정맥(심실세동)을 일으키는 경우이다.

液晶紡糸纖維

(Liquid Crystal Spinning)

『방탄조끼나 헬멧도 될 수 있는 철보다도 강한 섬유이다』

①의 경우는 심장마사지 등으로 외부에서 힘을 가하거나 보조순환을 통해 혈액을 대동맥으로 보내서 경색을 일으킨 관동맥에 副血行路가 열리는 것을 기다리는 수 밖에 없으나 ②의 경우는 심장에 전기쇼크를 주면 자극계통의 규칙성을 회복하여 부정맥을 정상으로 되돌아오게 할 수도 있다. 심실세동을 진정시키는 이 처치를 세동제거라고 하며 이에 사용되는 장치를 세동제거기라고 한다.

세동제거기는 2,000~5,000V의 직류전압을 걸어 1,000분의 수초의 짧은 순간 심장에 전류를 보내는 장치이며, 고압전기 발생장치와 2개의 전극으로 구성되어 있다. 부정맥을 일으킨 환자를 천장을 보는 자세로 누이고 가슴을 벌여 놓은 다음 2개의 전극을 흉벽위에서 심장을 끼듯 대고 스위치를 눌러 통전시킨다. 비교적 간단한 조작이지만 종래에는 장치가 커서 들고 다니기가 불편했기 때문에 긴급 처리하는데 시간을 놓치는 수가 간혹 있었다. 그러나 최근에는 전체무게가 8.5kg 정도 소형의 전자식 휴대형이 나와서 들고 다니기가 편리해졌다.

심근경색은 초기치료가 중요하기 때문에 일선 개업의로부터 요청이 있으면 세동제거기나 페이스메이커, 일반구급기구 등을 적재한 차에 의사가 동승하여 현장에 달려갈 수 있는 체제가 선진국 종합병원에서는 갖추어져 있다.

섬유중에서 현재 가장 강한 것은 미국 듀폰사가 개발한 케블러(Kevlar), 종래 '철보다 강한 것'으로 알려진 나일론 66에 비하면 강도는 3배 이상이며 탄성율은 20배 이상, 열변형온도는 전자가 70°C 인데 비해 345°C 나 된다. 고분자에서는 분자사슬이 짝 뺀 것이 강하고 분자사슬이 접혀있으면 구조가 약하다. 그래서 분자배열을 잘 정렬하기 위해 짝 뺀게 하거나 분자사슬이 접혀질 틈을 주지 않을 정도로 빨리 중합하여 결정의 配向成長을 부추겨서 섬유모양으로 만드는 방법을 취하고 있다.

듀폰사가 개발한 고강력, 고탄성율의 케블러섬유는 강직봉상의 고분자의 액정상용액을 방사한 것이다. 액정방사법은 1950년대부터 알려져 있었으나 실제로 성공한 것은 듀폰이 처음 이었다. 폴리-P-페니렌 텔렙타르아미드라고도 하며 양산 또는 아미드계의 용액등으로 특정한 폴리머농도로 방사에 알맞는 온도의 용액을 만들어 濕式紡糸한다. 이때 분자사슬은 고도로 배향하여 결정화하기 쉬운 구조가 되므로 강도가 매우 커진다. 이것을 0~20°C의 저온의 응고액중에서 방사하여 분자가 고른 고강력섬

유로 만든 뒤 다시 150~500°C 정도의 고온으로 짧은 시간 열처리하여 탄성율을 향상시키고 있다. 이리하여 '철보다 강한' 새로운 이 섬유는 방탄조끼나 '철모'도 될 수 있다. 또 타이 어고오드, 해양구조물의 계류 망으로도 쓰인다. 고분자재료에서는 전기를 통하거나 빛에 반응하거나 생체에 친숙성이 있거나 하는 기능성외에도 강도나 내열성이 높다거나 하는 성능의 향상이 요청되고 있다. 특히 최근에는 전기 전자재료, 자동차부품이나 기기의 소형화·경량화가 진척되고 있고 기기의 수명과 신뢰성의 향상으로 고분자에 대해서도 내열성과 기계적 강도의 고성능화가 필요하게 되어 共重合에 의한 개질, 가교에 의한 고성능화, 새로운 가공법에 의한 고성능화가 시도되고 있다. 공중합이란 고분자의 주요사슬에 이질기능을 가진 성분을 붙여서 폴리머에 새로운 기능을 갖게 만들고 폴리머의 결정성이나 강직성이 지나치게 높아 가공성이 떨어질 경우에는 유동성있는 모노머를 중합하여 가공성을 개량하는 방법이다. 듀폰사가 개발한 다른 하나의 고강도 내열성섬유 폴리-P-벤즈아미드도 에틸렌을 그라프트중합하여 가공성

을 좋게 하는 방법을 취하고 있다. 고분자의 결정화중합은 결정을 성장시켜 폴리머휘스커(고양이의 수염털결정)라고 하

는 분자가 긴 방향으로 배열된 것을 얻을 수 있으며 고성능재료의 하나로서 강도 높은 복합재료에 이용되고 있다.

音聲認識

Speech Recognition

음성을 컴퓨터에 인식시키는 기술이 완성되면 소리로 정보를 입력시키거나 컴퓨터에 음성으로 명령할 수 있게 될 것이다. 음성인식의 원리는 입력 음성에서 그 특미량(패러미터)를 집어내어 미리 컴퓨터내에 마련되어 있는 특정한 단어에 대한 표준패러미터와 비교하여 일치되는 경우에는 인식했다고 판정하는 방법을 택한다.

패러미터에는 여러 종류가 있으나 되도록 적은 패러미터로 음성의 특징을 포착하는 것이 바람직하다. 이것은 인식단계에서 일치 비율을 빨리 계산하여 판정할 수 있기 때문이다. 또 하나의 표준패러미터당 정보량도 적어져서 기억장치에 많은 음성표준패러미터를 마련할 수 있게 된다.

인식하는 경우, 인간의 음성에는 개인에 따라 차이가 있으며 같은 사람과 같은 말이라도 때에 따라 신호레벨이 다를 때가 많다. 그래서 이런 변동요인을 미리 보정할 필요가 있다. 이것을 음성시간의 正規化라고 한다. 그 방법으로 흔히 쓰이는 것은 다이내믹프로그래밍이라고 부르는 방법이다.

『음성의 인식에서 구문과 뜻까지 이해하는 음성이해 시스템으로 발전하고 있다』

음성인식에는 단어음성의 인식과 연속음성의 인식이 있다. 단어음성의 경우는 단어의 표준패러미터를 메모리에 사전의 형식으로 준비해 두고 분석이나 특징의 추출에도 단어를 단위로 한다. 이에 대해 연속음성의 경우는 음성의 기본적인 단위인 音素의 레벨에서 각종 처리가 이루어진다. 특징 추출에서는 음소의 정열특징패턴을 추출하여 이것과 표준패턴을 비교, 가장 닮은 표준패턴을 고른다. 이 표준패턴에는 대응하는 단어사전이 마련되어 있어 그곳에서 조회, 판정한다.

음성인식은 손이 바쁜 일이나 이동하면서 입력하는 경우에 응용하기가 알맞는데 철도의 차량입환작업, 은행의 불입통지나 잔고의 조회, 상품의 자동분류작업 등에서 실용화되고 있다.

최근에는 음성을 인식할 뿐만 아니라 構文이나 뜻까지 이해하려는 음성이해시스템의 연구도 진행되고 있다. 또 특정한 대화자의 특징 인식기술은 잔고 문의자의 식별, 금고출입자의 체크, 범죄수사등에도 이 용할 수 있다.

설탕으로

新型플라스틱

素材 開發

『새로운 기술에 의해 설탕에서 플라스틱소재를 생산할 수 있게됐다.』

영국의 임페리얼 케미컬 인터스트리즈社(ICI)의 연구진은 새로 개발해 낸 박테리아 발효공정을 채택, 설탕을 이용해 바이오폴 폴리하이드록시부티릭酸으로 불리는 熱可塑性 폴리에스터를 생산하는 데 성공했다. 이 樹脂는 폴리프로필렌과 유사한 것이나 생물학적으로 분해되는 독특한 특성을 가지며 毒性이 없는 것으로 알려졌다.

바이오폴은 無機충전 물질을 이용한 鑄造 및 강화, 섬유狀 가공 및 필름狀 성형이 용이한 순수상태의 물질이다.

이 바이오폴은 가정용, 농업용, 의료용등의 제품생산에 효과적으로 활용될 수 있다. 특히 생물학적인 분해 특성을 지니고 있으므로 수술용 縫合糸나 지속성 약품방출을 위한 캡슐의 소재로서 매우 이상적이며 농업용으로 농약의 포장재료로 이용하는 경우는 바이오폴 플라스틱이 분해됨에 따라 농약성분이 완만한 속도로 유출, 해충구제의 효과를 높이는 동시에 관련된 피해를 크게 줄일 수 있다.

