

만능의 플라스틱 : 고분자 트랜지스터 및 LED

모든 주요 핵심부품이 고분자로 만들어진 발광 반도체 디바이스가 두 연구진에 의해 이루어졌다. 고분자 발광소자(light emitting diodes)로 연계되어 공액 고분자 FET(field-effect transistors)로 구성된 이 디바이스는 언젠가는 텔레비전이나 컴퓨터용 유연성 있는 디스플레이 스크린으로 이어질지 모른다. 영국 케임브리지 대학의 물리학과 교수인 R. H. Friend 연구진의 발표에 의하면 폴리3헥실티오펜계 FET는 전하운송이 자유로워 그 성능 면에서 실리콘계 트랜지스터와 필적할 만하다고 하였다. 이 연구진들은 다층 디바이스를 구성하여 FET가 고분자 LED에 전류를 공급하게 하였다. 그들은 고분자가 스스로 배열하여 고분자사슬을 따라 곤주게이션이 길게 펼쳐지고 근접한 사슬 사이에서 π - π 축첩을 일으키는 방식으로 FET의 성능을 증진시키는데 공헌하였다. 위치규칙성(regioregular) 폴리3헥실티오펜은 원래 Bell 연구소 연구진에 의하여 FET에 사용된 적이 있으며 역시 유기 LED와 연계도 하였다.

(C & EN, June 15, 1998) □

PVC/ABS를 대체하는 PP

폴리프로필렌 제조 업체인 Borealis사는 자동차의 기판 및 내부 장식에 사용되는 PVC/ABS 복합체를 대체할 PP를 주성분으로 하는 탄성을 갖는 소재를 개발하였다고 발표하였다. 이 소재는 이미 General Motors group에 의해 사용되고 있는데 90도에서 6시간 지난 후에도 99.9%의 투명성을 나타내었다. 이 소재는 밀도가 0.91 g/cm³이므로 가볍고 모양 형성이 용이하며, 열가공 중 처짐 현상이 적다. 또한 PVC/ABS 복합체의 process window가 7~8도 인데 비해 이 소재는 20도의 process window를 가진다. 이 소재의 권장 사출 온도는 220~240도이며 진공성형온도는 160~180도이다.

(Modern Plastics, July, 1998) □

유해물질 줄인 환경친화 콘덴서 개발

일본케미콘은 다이옥신의 원인물질인 염화비닐과 수질, 토질오염의 원인이 되는 아연을 전혀 사용하지 않은 전해 콘덴서를 개발, 오는 7월부터 양산한다고 「일본경제신문」이 보도했다. 이에 따르면 일본케미콘이 개발한 전해 콘덴서인 「에코캡시리즈」에는 그 동안 외장재료로 사용해온 염화비닐 대신 폴리에틸렌 텔레프탈레이트(PET)가 사용되고 있으며 리드선에 함유되어 있는 아연도 다른

금속으로 대체됐다.

일본케미콘은 「에코캡시리즈」를 전해콘덴서 중에서 수요가 많은 범용 리드타입 제품이나 표면실장부품(SMD)으로 생산해 시장에 공급할 계획이다. 일본케미콘은 「에코캡시리즈」를 일본의 전체 전해콘덴서 생산량 중 40%에 달하는 월 1억6천만개 규모로 생산할 계획이다.

이 회사는 이번 「에코시리즈」의 개발을 계기로 염화비닐과 아연의 사용량을 연간 12톤과 6톤씩 줄일 수 있을 것으로 예상했다.

(전자신문, 6. 10, 1998) □

신 그레놀 봉지재를 이용한 반도체 봉지성형

일본의 松下電工에서는 새로운 그레놀(granule) 봉지용 성형재료와 그 성형방법을 개발하였고, 국제표준을 목표로 하고 있다. 열경화성 에폭시수지를 기초로 한 트랜스퍼 성형법이 반도체 봉지성형의 주류를 이루고 있다. 이 방법도 최근에는 타블렛 형태의 수지를 이용한 멀티프렌저 방법으로 변화되어가고 있다. 그런데 이 방법도 타블렛에 포함된 공기에 의해 기공이 생겨 불량률이 발생하는 등 제조과정에 문제점이 노출되어 있다. 이 회사에서는 수지 사이에 있는 공기에 의해 기공이 존재하는 문제점을 해결하고, 미세한 먼지가 발생하지 않는 파나실러-FG라는 상품명으로 그레놀 성형재를 개발하였다. 이러한 수지와 공법을 이용하면 반도체의 크기에 상관없이 작업이 가능하므로 산업폐기물을 줄일 수 있으며, 작업시간을 20% 절감할 수 있다고 한다. 또한 미세한 분말이 존재하지 않으므로 작업자와 기계에 깨끗한 환경을 제공하며, 유동성이 개선되어 뛰어난 계량안정성이 있다. 또한 이러한 수지를 사용하면 성형 시스템상 한번에 재료공급이 가능하고, 프레스의 제어성이 향상되고, 재료의 압축률을 향상시켜 불량률을 저하시킬 수가 있다. 게다가 반도체봉지성형재의 난연재로서 안티몬 또는 브롬화합물을 사용하여 폐기시 환경오염의 문제가 발생되었으나, 이 개발품은 이러한 물질이 전혀 포함되어 있지 않으며 뛰어난 고온 특성을 나타낸다. 또한 금형의 세척에 필요한 시간을 40~60% 절감할 수가 있다.

(Plastic Age, August, 1998) □

CVJ Boots를 위한 새로운 TPE 레진

전륜구동형 자동차의 경우 CVJ Boots는 joint 부위에 윤활유를 보유하며 물기, 흙, 염분 등을 배척하는 역할을 한다. 이 CVJ Boots는 사용연한동안 균열이 발생하면 윤활유가 유출되어 Joint 부위의 손상을 가져오고 이는

사고를 유발할 수 있다. 그리하여 CVJ Boots의 재료는 자동차의 사용온도범위인 -45도에서 100도까지 성능의 급격한 저하를 보여서는 곤란하다.

본래 열경화성 고무로 생산되어오던 CVJ Boots는 엔진의 외부용이나 내부용 모두 점차 copolyester계 TPE (thermoplastic elastomer)로 대체되고 있는 추세인데, DMS Engineering Plastics사에서 CVJ Boots 전용으로 Arnitel 수지의 새로운 grade를 개발하여 Arnitel EB464라는 상품명으로 발표하였다. 이 새로운 수지는 CVJ Boots의 사용온도 조건 한계인 -45도에서도 매우 낮은 피로특성을 보이며, 상온이나 사용 상한 온도인 100도에서도 매우 우수한 내유성 및 내마모성을 보였다. 또한 이 Arnitel 수지는 blow moulding 성형에 매우 적합하다고 한다.

(*Plastics Engineering*, June, 1998) □

의료용 나일론 수지

미국의 Foster사는 사출 또는 압출 등의 성형 후에 수축율을 최소화시킬 수 있는 연질 의료용 나일론 수지를 개발하였다. 이는 기존의 주문생산과는 달리 원하는 물성에 따라서 곧바로 제품생산을 할 수 있는 “off-the-shelf”인 것이 특징이다. 굴곡강도는 80,000에서 120,

000 psi를 나타내는데 이는 카테타, hub, 튜브 등에 적합하며 바륨, 비스무스, 텅스텐 등의 금속과도 상용성이 아주 좋으며 유리비이드나 유리섬유 등과도 강화하여 성형할 수도 있다. 이 회사는 나일론 뿐만 아니라 정전기 방지제, 윤활제 등이 처방된 폴리우레탄, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 및 폴리카보네이트 의료용 수지를 off-the-shelf로 공급할 계획이라고 밝혔다.

(*Medical Plastics and Biomaterials*,
March/April, 1998) □

심장판막용 감염방지 코팅제 개발

최근 심장판막의 응용에 있어 자주 일어나는 문제의 하나인 감염방지를 위하여 항 감염제의 하나인 은을 코팅하는 기술이 Spire사에 의해 개발되었다. Spi-Argent 공정이라고 불리는 이 기술은 St. Jude Medical사에 의하여 개발된 SJM Master 시리즈 판막의 폴리에스터 직물 부분에 은을 코팅하는 것인데 이는 판막수술 후에 일어날 수 있는 치명적 감염이 상당량 감소됨이 임상적으로 확인되었다. 이는 유럽과 캐나다에서도 이식 수술이 성공적으로 이루어졌으며 FDA 승인을 요청해 놓은 상태이다.

(*Medical Plastics and Biomaterials*,
March/April, 1998) □

제20회 고분자 기기분석 세미나 안내

본 학회에서 매년 개최하는 고분자 기기분석 세미나는 고분자 분석에 사용되는 주요 기기들의 원리 및 응용 방법을 강의하고 있습니다. 금번 20회 세미나에서는 고분자의 구조 및 물성의 이해에 필수적인 구조 분석 기기, 분자량 측정 기기, 열분석 기기, 전자 현미경 등이 소개되며 이들 기기를 이용하여 고분자를 오래동안 연구해 오신 분들이 응용예를 중심으로 강의합니다. 부디 참석하셔서 기기 분석의 이해를 도우시고 관련 분야에 종사하고 계시는 업계, 학계 및 연구소 회원들과도 좋은 의견 나누시는 기회를 가지시기 바랍니다.

일 시 : 1998년 11월 5일(목)~6일(금)

장 소 : 한국화학연구소(강당)

참가대상 : 고분자 및 관련 분야의 기술, 연구직 요원

등록비 : 일반회원 : 170,000 (교재 및 중식 제공)

특별회원사 : 150,000 (")

신청마감 : 1998년 10월 30일까지