고강도 페놀수지

고강도 페놀수지가 미국 회사인 Fiberite Inc.에 의해 개발되었는데 고강도라 함은 150 ℃의 환경조건에서 기계적 물성이 상온 물성치의 70% 이상을 유지할 때 고강도 페놀수지라 일컫는다. 사출성형용 FM 4065 수지는 상온에서의 굴곡강도가 130 MPa인데 이는 유리섬유 보강 페놀수지로는 가장 높은 물성치에 속하는 값이다. 이러한 높은 굴곡강도와 더불어 우수한 열저항성 및 내부식성을 지닌 고강도 페놀수지는 자동차의 under-the-hood 부품이나 엔진의 소형 부품으로의 사용이 가능하다. Creep 물성은 타 열가소성 수지보다 우수하며 내부식성은 알루미늄이나 스틸에 비해 훨씬 좋은 성향을 보여준다.

(*Modern Plastics*, May, 1997) □

의료용 MBS 공중합체

투명하고 충격강도가 높은 methacrylate-butadiene-styrene (MBS) 공중합체가 독일의 Röhm GmbH 회사에 의해 개발되었다. 이 물질은 인체와의 상용성이 좋아 직접 인체 내부에 사용이 가능한 물질이다. Cyrolite라 명명된 제품은 사출성형이 가능하며 주된 제품은 저장용기, wound secretion bottles, 혈액용 필터, separation housing 등이다. 세가지 종류의 제품이 시판되고 있는데 G20은 표준 등급이고 G20 Hiflow는 고유동성의 물성을 보여주고, GS90은 감마선에 대해 다른 등급보다 훨씬 좋은 광학 성질을 보여준다. 이들은 알코올에 대한 저항성도 향상되었으나 butadiene을 함유하고 있으므로 장시간 대기에 노출되어 사용할 수 없는 단점을 지니고 있다. 또한 Cyrolite는 물성변화 없이 ethylene oxide로 살균시켜 사용될 수 있다.

(*Modern Plastics*, May, 1997) □

전도성 폴리우레탄

폴리우레탄은 원래 절연물질이지만, 레이져프린트에서 상을 전송하기 위해 필요한 전하를 유지할 수 있는 우레탄을 Mearthane사와 Lexmark사가 합작으로 개발하였다. Lexmark사에 의하면 상을 종이에 전송하기 위해 정전 전하를 이용하는 토너통의 롤러는 전도성 합성고무를 롤러 측상에 이송 성형한 후 고무가 마모되는 것을 방지하기 위해 정정실에서 폴리우레탄으로 코팅하여 제조된다. 또한 전도성 폴리우레탄을 사용하여 롤러를 성형함에 의해 비싼 코팅절차를 생략할 수 있기 때문에 경제적인 장점도 있다.

(*Rubber & Plastics News*, April, 1997) □

열가소성 폴리우레탄

폴리에틸렌 필름보다 내구성이 뛰어난 온실용 폴리우레탄 필름이 Bayer사에 의해 선보였다. Dureflex 7018로 명명된 필름은 두께가 4mm이고 UV에 의해 필름이 손상되는 것에 대해 10년간의 보증을 약속하였다. 또한 6mm 두께의 Dureflex 7008 TPU 필름도 동시에 선보였다. 폴리에틸렌 필름이 약 80% 정도의 빛 투과도를 갖지만 이 필름들은 약 95%의 빛 투과도를 나타낸다. Dureflex 7008만큼 물성이 우수한 Dureflex 7018 필름은 가격이 다소 저렴하고, 주로 이중 지붕과 다소 탄력성이 적은 것이 요구되는 적용지역이 큰 곳에 사용한다. 반면 6mm 두께의 Dureflex TPU는 주로 작은 단일지붕 온실용으로 고안되었다. Bayer사에 따르면 내구성이 우수한 폴리우레탄 필름은 온실 지붕으로 사용함에 따라 수년마다 지붕을 교체하는 번거로움을 크게 줄일 수 있을 것으로 전망하였다.

(*Rubber World*, April, 1997) □

Intelligent Gels에 대한 최근 연구 및 제품개발 동향

이 C&EN 기사는 대표적인 자극응답성 고분자로서 actuator, 밸브, 센서, 약제처방 및 투여, 광셧터, 분자인식 및 분리, 장남감, 페인트, bioreactor 등으로의 다각적인 활용이 크게 기대되는 기능성 hydrogel (intelligent gel)에 대한 연구역사, 현황, 연구 및 제품화 동향을 상세히 보고하고 있다. 이 보고에 소개된 최초의 실용화 상품은 최근 Gel Science/GelMed사에 의해 개발된 'Smart Gel'로서 이 gel은 상온에서는 매우 부드럽고 유연한 점탄성체이나 체온에 접촉하면 강고해지는 특성을 갖고 있어 intelligent한 구두 안창으로 제품화되었다. 또한 외부의 빛과 온도에 능동적으로 대처하여 투광량을 조절하는 Albuquerque사의 'Cloud Gel'이 소개되어 있고 그밖에 조만간 실용화가 예측되는 서방성 약물방출이나 새로운 약물투여, 피부관리용 약제로서의 응용 등을 비롯한 수많은 창의적 연구결과들이 소개되어 있다.

(*C&EN*, June 9, 1997) □

폴리파라페닐렌설파이드 (PPS)의 새로운 합성법

캐나다 몬트리올 McGill 대학의 화학자인 A. S. Hay 교수와 대학원생인 Y. Ding은 효율적인 PPS 신합성법

을 발표하였다 : *Macromolecules,* **30**, 1849 (1997). 이 방법은 *p*-dichlorobenzene과 sodium sulfide를 200-280 ℃ 온도에서 극성용제에 용해시켜 높은 압력을 가해 반응시키는 기존의 공업적 PPS 제조공정과는 달리 저압에서 자유라디칼 반응을 통해 진행되는 매우 간편한 공정이다. 이 공정은 *p*-bromobenzenethiol의 라디칼 연쇄중합에 의한 것으로 *m*-terphenylene을 용제로, bis(4-bromophenyl) disulfide를 개시제로 하여 270 ℃에서 반응이 진행된다. 이 공정에 의한 PPS의 분자량은 19600, 다분산도는 2.8로서 기존공정 PPS의 분자량 17000, 다분산도 3.0과 비교해볼 때 전혀 손색이 없다.

(*C&EN,* April 21, 1997) □

고기능 페놀수지 절연내열성 향상

일본 미쓰이종합화학은 절연성과 내열성이 뛰어난 고기능 페놀수지를 개발했다. 1회 반응으로 수지를 만들 수 있는 독자적인 제법을 확립, 불순물의 혼입을 방지했다. 이 수지는 기본특허가 공개되어 중소 화학회사가 참가하고 있으며 IC, 전자전기부품을 위한 새로운 수요를 개척한다. 3년 후 고기능 페놀수지 전체에서 현재의 1.5배, 연간 약 30억엔의 매상을 바라보고 있다.

개발된 고기능 페놀수지의 명칭은 [미렉스 XLC]이다. 나고야공업소(나고야시)에 수억엔을 투자해 연간 수백톤의 설비를 신설, 6월부터 본격 생산을 시작한다. 페놀과 파라키실렌 유도체로 구성되는 원료를 직접 수지로 만드는 직접중합식을 처음으로 채용하고 있다.

이제까지는 원료를 일단 중간체 모노머로 한 다음 중합하는 2단계법으로 제조하였으나 직접중합식은 1회의 반응으로 끝나기 때문에 금속 이온이나 할로겐 물질 등 불순물의 혼입도가 이제까지의 1/10 이하가 되어 절연성, 내열성 모두 향상되었다고 한다. IC 팩키지재인 경우, 두께를 종래의 2~3mm에서 1mm 정도로 얇게 할 수가 있다고 한다.

이 회사에서는 80년대에 영국회사로부터 내열성에 뛰어난 고기능 페놀수지의 기술을 도입 일본 국내외에서 독점판매해 왔다. 그러나 기본특허가 끝난 지금은 일본에서만도 여러 페놀수지가 상품화되었기 때문에 이 회사에서는 자사만의 독자적인 제품을 강화시켜 반도체 메이커의 요구에 섬세한 대응을 해 가기로 하였다.

(*日經産業新聞,* 5월 29일, 1997) □

한국 LG화학, 재생 PVC파이프 개발

한국 LG화학은 합성수지를 생산하는 과정에서 부산물로 생성되는 폐기물을 이용하여 PVC를 생산하는 기술을 개발했다. 합성수지 폐기물과 PVC 레진을 혼합하여 낮은 생산비용으로 높은 강도의 PVC를 생산하는 것이라고 한다. LG화학은 이 기술을 협력회사나 이 기술개발에 힘쓰고 있는 중소기업체들에 이전할 계획이며 그들은 다시 타일재나 바닥재 등의 생산에도 이 기술을 이용할 수 있도록 기술개발에 힘 쓸 예정이라고 한다.

(*Comline,* 5월 28일, 1997) □

일본 신닛테쓰화학, 대전방지 폴리스티렌 개발

일본 신닛테쓰(新日鐵)화학은 대전방지 기능을 가진 폴리스티렌수지를 개발하고 「에스틸렌NDS」시리즈로 본격적인 생산, 판매에 나섰다. 이 회사의 독자적인 고성능 HI(하이임팩트) PS(XL시리즈)를 베이스로, 새로 개발한 도전성폴리머를 혼합, 뛰어난 대전방지 기능과 ABS 수지 수준의 고광택성, 충격강도를 실현하였다. 현재 시판되고 있는 ABS수지를 베이스로 한 것에 비해 20% 이상의 생산원가 절감을 할 수 있다고 한다.

OA기기를 비롯하여 가전제품, 전자부품의 대전방지기능을 살리는 분야로 판매를 확대할 계획이다. 플라스틱 성형품 표면의 정전기는 먼지나 필름의 부착 뿐 아니라 복사기의 용지공급문제, 광자기 기록매체의 기록 에러 등의 원인이 되며, 수요업계에서는 이것에 대한 대책에 부심하고 있었다. 스티렌계 수지중 이미 ABS수지를 중심으로 대전방지 기능을 가진 제품이 개발되고 있으나 다량의 도전성 성분을 합성함으로써 가격이 올라갈 뿐만 아니라 베이스 수지의 특성이 크게 저하하는 등의 문제가 있었다.

이에 대해 이 회사는 소량으로 대전방지 효과를 발휘하는 고성능 도전성 폴리머의 개발과 그 기능을 유효하게 발현시키기 위한 폴리머 합성기술에 의해 이 문제를 해결했다. 베이스수지에는 내충격성, 고광택 특징을 갖는 고성능 HIPS를 사용하고 있어 도전성 폴리머의 사용량 감소에 의해 베이스수지의 특징을 유지하고 종래의 ABS 수지계에 비해 20% 이상의 저가격화를 실현했다.

(*日本 化學工業日報,* 5월 21일, 1997) □