

Solar Energy 이용의 새장을 연 무정형 Silicon Film

미국의 DOE(Department of Energy)는 현재 가격의 절반 수준으로 태양 에너지를 재생할 수 있는 무정형 silicon을 이용한 박막 기술을 개발하였다고 발표하였다. 현재 태양열을 이용하여 전기를 생산하는데 KWh당 가격이 25~50 cents인 반면 이 새기술로 대량생산을 할 경우 KWh당 가격이 16 cents이며 12 cents까지 낮출 수 있을 것으로 DOE는 예상하고 있다. 이 신기술의 개발을 위해 United Solar System Corp(Uni-Solar, Troy, MI)과 DOE의 National Renewable Energy Lab. (Golden, CO)에서 3년간 \$ 6.26 million을 투입하였다. Uni-Solar는 Energy Conversion Dvice Inc.와 Canon Inc.의 joint venture로 이 기술을 이용하여 버지니아주 Newport News에서 1995년부터 생산을 시작할 예정이다. Uni-Solar의 Guha팀에 의하면 이 solar device는 세층의 각기 다른 무정형 silicon alloy로 되어 있는데 각층들이 태양의 각기 다른 spectrum을 받아들여 전기 에너지로 전환시킬 수 있을 뿐 아니라 현재까지 개발된 박막 solar pannel중 가장 높은 10.2%의 변환율을 보인다고 발표하였다. 현재 태양열 빌딩, 계산기 등에 상업적으로 사용되고 있는 결정성 silicon을 이용한 pannel은 실험실적으로는 15%, 상업용으로는 약 11~12%의 변환율로 Uni-solar보다 약간 높은 효율을 보이지만 결정성 silicon pannel의 제조비용이 Uni-solar보다 약 2배 이상이다. 결정성 silicon pannel을 이용하는 경우는 작은 wafer를 여러개 묶어서 큰 module 형태로 이용하지만 Uni-solar 경우에는 유리나 Stainless판 위에 연속적으로 코팅하여 사용한다. 이 신기술에 의한 태양열 이용 기술은 아직 화석 연료에 비해 비싼편이나 환경 문제의 대두로 앞으로의 전망은 밝다.

(C & EN, January, 1994) □

BASF-ICI 폴리프로필렌 공장 합병

BASF는 1년동안의 협상 끝에 ICI의 폴리프로필렌 공장을 사들이기로 ICI측과 합의했다. 협상의 초기에 두회사는 이미 영국과 독일정부로부터 거래에 관한 증인을 획득한 바 있다. 이 거래는 폴리프로필렌 세계 생산량의 약 18%를(7.3 billion lb/yr) 차지하는 Royal Dutch/Shell과 Montedison이 그들의 폴리프로필렌과 여타의 폴리올레핀 사업을 합병하기로 동의한 약 한달후에 나온 것으로 미국에서보다 폴리프로필렌 사업이 훨씬 분열된 유럽의 폴리올레핀 사업

의 통합을 가속화시켜 유럽의 폴리올레핀 사업의 경쟁력이 강화될 전망이다.

(C & EN, February, 1994) □

압출용 Acetal

일본의 Asahi Chemical사는 압출시 기공이 전혀 발생되지 않는 지름이 30~300 nm 사이의 rod와 두께 5~150 nm사이의 sheet제작에 적합한 새로운 acetal(grade EX 350)을 개발하였다고 발표했다. 이 제품은 압출시 발생하는 응력을 최소화하였기 때문에 압출 제품에 기공이 전혀 발생되지 않을 뿐 아니라 최종 압출 제품의 치수 안정성이 매우 우수하다. 이 grade EX350은 우수한 유동성(melt flow index : 2.8 g/10 min) 뿐 아니라 인장강도 60 MPa, 신율 75%, 굴곡강도 89 MPa, Izod 충격강도 74 J/m 등 우수한 기계적 성질도 갖추고 있다.

(Modern Plastics International, May, 1994) □

Styrenic Terpolymers

일본의 Asahi Chemical사는 PVC를 대체할 수 있는 styrene-alkyl methacrylates-acrylates terpolymer와 butadiene rubber와 블랜드를(Extrusion grade : SD120) 개발하였다. 이 블랜드는 PVC나 이전에 개발된 methylmethacrylate-styrene과 SBR(styrene-butadiene rubber) 블랜드에 비해 가공성, 투명도가 (0.3 mm sheet기준 transparency : 93%, haze : 2%) 우수할 뿐 아니라 가공온도범위가 200~250℃로 넓은 장점을 지니고 있다. 사출용 grade의 (grade ST 030) melt flow index는 (MFI : 1.8 g/10 min) 다소 낮은 편이지만 투명성이 여타 경쟁 제품에 비해 우수하다.

(Modern Plastics International, April, 1994) □

투명 Nylon

미국의 Huls America Inc.는 stress cracking에 대해 우수한 저항성 및 내약품성을 갖춘 새로운 투명 nylon grade를 (Trogamid X7323) 개발하였다. 이 제품은 압출 및 사출에 적용이 가능하며 환경이 열악한 일반 산업 현장 및 화학 약품을 많이 사용하는 페인트 공장, 화학회사, 실험실 등의 환경에 사용되는 lamp cover의 제작에 적합하

다. 이 grade 외에 UV, weather 안정성 grade 및 높은 사용 온도에서도 견딜 수 있는 grade 등이 개발되었다.

(*Plastics Engineering*, May, 1994) □

전자 제품용 IR(Ignition-Resistant) Resin

미국의 Dow Chemical사는 IR, 열안정성, 고충격성, 가공성, UV 안정성 등이 고루 갖춘 새로운 PC/ABS 블렌드인 Pulse 1745 grade를 개발하였다. 이 grade는 높은 열변형 온도와 (HDT 225°F, 264 psi) 우수한 가공성을 갖추고 있기 때문에 portable computer, 여타의 대형 전자 제품의 housing 등 thin-wall에서 고온 안정성이 요구되는 제품에 적용할 수 있다. 이 grade는 우수한 유동성(MFI : 23 g/10 min) 외에 고충격성(Izod notch impact : 12 ft-lb/inch), UV stability($\Delta E < 1.5$ in HPUV industry test, $\Delta E < 1.0$ in Xenon Arc industry test) 등의 특성을 갖고 있다.

(*Plastics Engineering*, April, 1994) □

Transformable Polyurethane

Mitsubishi Shape Memory Polymer(SMP)가 Mitsubishi 중공업사에 의해 개발되었다. 이 폴리우레탄 grade는 전이온도에서 (체온 부근 온도 등의 다양한 온도) 형태와 경도 변화가 일어나며 다시 열을 가하면 원래의 모양으로 되돌아온다. 이 제품의 특징으로는 modulus 변화가 약 200배이며, 경도는 75에서(Shore D, glassy state) 25로(Shore D, rubber state) 변화의 폭이 클 뿐 아니라 여타 고무제품보다 damping properties가 2.5~5배 우수하다. 주요 용도로는 shoe sole inserts, sunglass wrapping, headphone, splints 등이 있으며 사출, 압출, casting 공정이 모두 가능하다.

(*Plastics Engineering*, March, 1994) □

새로운 Structural PPA(polyphthalamide) Grade

미국의 Amoco Performance Products Inc.는 AS-1133 HS와 AS-1145HS로 명명된 두가지 새로운 PPA structural grade를 개발하였다. 이 두 grade는 자동차 금속부품

대체용으로 개발되었는데 가공성, weldline 강도가 크게 향상되어 1/8 inch 이상 두께 제품에 적용이 가능하며 강도도 30% 이상 향상되었다. 또 이 제품은 매우 우수한 내약품성, 기계적 성질, 치수안정성 등을 고루 갖추고 있다. 이 열가소성 수지는 금속에 비해 가격, 생산성에서 매우 우수하여 많은 자동차 부품 즉 head lamp, retainer brackets, sun roof, actuator gears, transmission covers 등에 적용된다. 또 이 회사는 PPA high stiffness grade도 (AS-1566XHS) 개발하였는데 이 grade는 고온 stiffness가 우수하고 열팽창 계수가 아주 낮아 valve cover, motor housing, power brake piston 등 고온 치수 안정성이 중요한 제품에 적용된다.

(*Plastics Engineering*, May, 1994) □

USP(U.S. Pharmacopoeia)공인 Nylon

미국의 EMS-America Grilon사는 Class VI plastic을 위한 USP Conventional requirement를 통과한 세가지 나이론 grade를 출시하였다. Grilon A23G Natural 6165는 nylon 6 사출 grade로 의약품 필터류, drop counters, tracheotomy holder 등에 이용되며 Grilamid 20와 Grilamid C 25는 nylon 12의 압출 grade로 의약품 필터, 튜브, catheter 등의 제조에 이용된다. 이 세 grade는 또 FDA (Food & Drug Administration) 공인도 획득하여 음식과 직접 접촉하는 제품에도 적용 가능하다.

(*Plastics Compounding*, March/April, 1994) □

In-Reactor TPOs

미국 Quantum Chemical사는 compounding을 하지 않고 반응기내에서 직접 PP base TPO를 생산하여 시판 개시하였다. 제조방법의 특이성으로 인해 rubber를 블랜드하여 만든 제품보다 rubber분산성이 우수할 뿐 아니라 in-situ 공정이어서 degradation과 crosslinking의 조절이 자유롭다. 세가지 grade의 시판을 시작하였는데, TP4300-HR은 사출 grade이고 TP4380-HR은 자동차 part와 다른 compounding에 어울리는 충격보강재이며 TP1300-HR은 음식물 포장 필름, cable 피복, blow molding에 이용된다.

(*Plastics Tech.*, April, 1994) □

(KIST 고분자연구부 김창근)