

저가의 Polyketone Engineering 수지

미국 Shell 사에서 최근 Carilon이라는 상품명의 새로운 고성능 열가소성 수지인 semicrystalline aliphatic polyketone을 개발하였다. 이 개발된 aliphatic ketone은 기존의 Vitrex, Amoco, BASF, DuPont 등에서 판매하는 aromatic ketone(PEEK, PAEK, & PEKK)에 비해 값이 월등하게 저렴하다는 장점이 있다. Carilon은 일산화탄소, olefins, 그리고 여러 종류의 단량체들을 선형 구조로 합성, 제조하며 이는 최근 Shell 연구소에서 개발한 혁신적인 촉매에 의해 가능하다고 보고하고 있다. Carilon은 30\$/lb인 기존 ketone 수지의 가격에 비해 절반 이하인 12\$/lb에 시판될 예정이다. Shell 사는 최근에 Netherlands에 시장 개척을 위한 사업소를 신설하였으며 영국에 첫 단계로 1996년 하반기에 가동 예정으로 연산 44만lb 규모의 공장을 건설 중이다. 이 새로운 aliphatic ketone의 응용개발을 위하여 현재 미국과 유럽의 Shell 연구소들이 활발한 연구를 수행 중에 있다. Carilon은 내열성 나일론, acetal, TP polyester 등과 경쟁 가능하며, 우수한 내용제성, 내마모성, 강인화도와 강도의 조화, 그리고 넓은 가공온도 영역에서의 물성의 안정성 등이 또 다른 장점들로 보고되고 있다. Carilon은 또 multi-gate mold나 hot runner 등을 이용할 수 있는 우수한 가공성을 갖고 있으며 전 건조공정이 필요가 없다.

(Plastic Technology, Mar. 1995) □

새로운 Blown Film용 HMW-MDPE

미국 Dow 사에서 3가지 grade의 새로운 HMW-MDPE를 소개하였다. 이들의(XU 62025.00, 62025.01, & 62025.02) 인장강도, 파열강도, dart impact 등의 물성은 LLDPE인 Dowlex 2045, 2049와 유사하나 stiffness는 약 50% 증가된 물성을 보이고 있다. 이들은 2 mils의 두께를 가지는 blown film 용으로 1994년 4사분기부터 시판되고 있다. 이들은 0.930-0.942의 밀도, 0.4-0.5 g/10 min의 MI 값을 가지며 secant modulus 값은 Dowlex LLDPE(40,000 psi) 보다 높은 60,000-80,000 psi를 나타낸다. 이들은 slurry 중합으로 제조된 Dow의 첫번째 MDPE로서 기존의 LLDPE 생산 공정을 그대로 이용할 수 있는 장점이 있다.

(Plastic Technology, Mar. 1995) □

Semi-Rigid PUR Form을 위한 새로운 촉매

미국의 Bayer 사에서 amino-acid metal carboxylate

type의 새로운 urethane 촉매를 개발하였다. 이들 촉매는 자동차 판넬용 semi-rigid foam을 합성하는데 있어서 여러가지 장점을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다. 이 촉매는 기존의 두 촉매, 즉 amine & metal carboxylate를 조합하여 하나의 분자 형태를 가지며, 이렇게 제조된 amino-acid salt 촉매는 기존의 두 촉매의 중간 정도의 물성을 가진다. 이 촉매는 기존의 촉매 시스템에서 발생하는 제품에 얼룩이 지는 현상이나 fogging 현상을 방지할 수 있으며, polyisocyanurate RIM에 사용하여 자동차용 판넬을 제조한 경우 기존의 촉매들을 사용한 경우에 비해 약 30% 정도 무게 감소 및 20% 정도의 인장 강도의 증가를 얻을 수 있다. 더욱이 적은 양으로도 동일한 효과를 얻을 수 있으므로 가격 면에서도 크게 경쟁력이 있는 것으로 보고되고 있다.

(Plastic Technology, Apr. 1995) □

소형 Fuse를 위한 LCP

전기회로의 소형화 및 자동조립을 위하여 미국 DuPont사의 Zenite liquid crystalline polymer (LCP)를 이용한 극소형의 surface-mountable fuse가 미국 Littelfuse사에 의해 소개되었다. 이 회사는 fuse를 컴퓨터 등의 전기통신 기기의 회로판에 자동조립하기 위하여 Zenite LCP를 ceramic fuse를 위하여 holder로 쓰거나 glass fuse의 encapsulation에 이용하였다. 이들은 조립시 500 °F까지 견딜 수 있으며 회로판의 청소를 위한 사용하는 화학약품에도 우수한 내용제성을 나타낸다.

(Plastic Engineering, Mar. 1995) □

PPS Fiber를 이용한 Gas Filter의 제조

선형 Fortron polyphenylene sulfide (PPS) fiber를 이용하여 만든 filter bag이 미국 BHA사에 의해 소개되었다. 이 bag들은 고온 Gas를 쓰는 공정에서 발생하는 먼지나 Gas stream 입자를 거르는데 사용되는 pulse-jet filtration 시스템에 이용이 되고 있다. 이 Fortron filter bag은 그 여과능 및 내구력이 매우 좋으며 우수한 내열성 및 내용제성을 장점으로 갖고 있다. Fortron PPS는 미세섬유로 방사가 가능하며 이로 인하여 큰 표면적을 가진다. 또 이 물질은 삼각형 등의 특이한 단면을 가지는 섬유를 제조할 수 있으며, 이 삼각형 단면 섬유의 경우 일반 원형 단면 섬유에 비해 표면적이 훨씬 크므로 여과능을 크게 향상시킬 수 있다. 현재 Fortron PPS filter bag은 일반 공장의 석탄을 쓰는 보일러, 소각로, 오수 정화기로부터 배출되는 뜨거운 Gas의 여과용으로 쓰

이고 있다. (Plastic Engineering, Mar. 1995) □

"Super Hexene" Resin

캐나다의 Novacor사에서 dart impact성과 MD 파열성이 우수한 두 종류의 새로운 고강도 폴리에틸렌 film을 개발, 시판하고 있다. 이 제품의 우수한 물성은 폴리에틸렌 분자를 따라 hexene 단량체의 분산성을 향상시킴으로 얻을 수 있다고 보고되고 있으며, 이 super hexene grade (TD-9022 & TD-9307)는 MD 파열성 30%, dart impact성 300%가 향상된 필름을 제조할 수 있다. TD-9022와 TD-9307은 각각 0.9와 0.6의 MI 값과 0.917과 0.922의 밀도 값을 가진다. 이 향상된 필름 강인성으로 인하여 고강도가 요구되는 고성능 필름백 등으로 폴리에틸렌의 이용 범위를 넓힐 수 있다.

(Plastic Engineering, Mar. 1995) □

투명 골프 클럽 헤드

미국 Clear Difference Golf사에서 Atohaas사의 Plexiglas 아크릴 수지를 사용하여 투명한 골프 드라이브 클럽헤드를 개발, 시판하고 있다. 사출성형으로 만들어진 이 드라이브 클럽 헤드는 기존의 퍼시몬이나 금속 드라이브에 비해 비거리 및 정확도가 우수하며 그 투명성과 심미성에서 기존의 제품에 비해 월등한 것으로 보고되고 있다. 또 이 드라이버는 공기 저항이나 뒤틀림 현상이 적으며 기존의 드라이브에 비해 모든 충격 에너지를 볼에 모두 전달할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

(Plastic Engineering, Apr. 1995) □

새로운 Super-Soft TPE

미국 GLS사에서 Dynaflex라는 상품명으로 새로운 super-soft thermoplastic elastomer (TPE)를 개발, 시판하고 있다. 이 Dynaflex G-6730은 사출성형이 가능하게 설계된 소재로서 현존하는 사출성형용 TPE 중에서 가장 soft한 물질로 보고되고 있다. G-6730은 수분이나 향 등을 전혀 흡수하지 않으며, 연신율이 매우 클뿐 아니라, 재활용이 가능하며 재활용 후에도 원래의 우수한 물성을 유지하는 장점을 가지고 있다. 열가소성 수지로의 가공성과 탄성체로서의 유연성을 모두 갖고 있는 이 Dynaflex는 기존의 soft한 소재를 대체할 수 있으며 현재는 자전거 안장, 손잡이, 받침 등에 이용되고 있다. 가능한 응용분야는 신발 안창, gel pad, 장난감, 스포츠 용품, 피부와 접촉하는 의료용 제품, 충격 흡수제품 등 매우 다양하다. (Plastic Engineering, Apr. 1995) □

새로운 자동차용 High-Modulus SMC

네델란드 DSM사에서 Shimoco라는 상품명으로 high modulus sheet molding compound (HMC)를 구조재용으로 개발하였다. 이 HMC 물질은 기존 SMC 제품에 비해 기계적 물성이 약 40% 정도 우수하며 경화에 따른 수축이 전혀 없는 것으로 알려져 있다. 또 내피로성, 고신율, 우수한 탄력성 등의 장점을 가지고 있으며, aging 실험 후에도 고유물성을 거의 100% 보존하고 있는 것으로 보고되고 있다. 이 HMC 물질은 폴리에스터와 비닐에스터의 블렌드를 기지수지로 사용하고 있으며 유리섬유의 양은 그 응용분야에 따라 조절할 수 있다. 현재 응용분야는 차의 사시, 전면 구조물, 내화벽, 범퍼, floor pan 등이 있다. 이 새로운 복합재는 기존의 SMC와 같은 공정인 vertical hydraulic press를 이용하여 기존의 SMC와 마찬가지로 100% 재활용이 가능하다. 이 Shimoco는 원래 European mosaic (Materials optimized for the structure of an automobile with an innovative concept)에서 충격 에너지 흡수용으로 개발이 되었으며 50 km/h 충격 기준을 만족한다. 이 HMC는 기존의 금속 제품에 비해 30% 정도 가벼우며, 90% 정도 부품수를 줄일 수 있으며, 또 조립공정 단계를 기존의 30단계에서 3단계로 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다.

(Modern Plastic Int., Mar. 1995) □

의료기기용 무정형 나일론 Copolymer

미국의 Elf Atochem사는 의료기기 제조에 사용할 수 있는 나일론 12를 기간으로 하는 semi-aromatic 무정형 나일론인 Cristamide ms 1300을 개발하였다. 이 투명한 고분자 물질은 튜브, 주사기, 밸브, 도뇨관, 인체에 해독한 독성 물질의 보관함 등에 이용 가능하다. 이 물질은 병원에서 사용되는 화학 물질에 대한 stress-crazing에 대한 저항성이 우수하며 방사 소독에 적합하다. Elf사에 따르면 이 물질은 수치안정성이 우수하며 압출이나 사출 성형 시 안정성이 뛰어난 장점도 가지고 있다. 이 Cristamide 1300은 매우 미세한 튜브로 사출 가능하며 나일론 11을 기간으로 하는 Pebax polyester-block-amide 탄성체와 공압출이나 공사출이 가능하다. 이 물질은 다른 나일론 11이나 12를 기간으로 하는 수지 제품들과 welding이 용이하며 epoxy cyanoacrylate나 polyurethane등을 이용해서도 쉽게 접착이 가능하다. 이 Crisamide는 두께가 두꺼워도 투명성을 유지하며 내가수분해성, 고광택, 그리고 넓은 사용온도가 또 다른 장점으로 보고되고 있다.

(Modern Plastics Int., Apr. 1995) □

<KIST 김준경>