

유리강화 Semi-aromatic Nylon

Houston에 소재하고 있는 Solvay Polymers Inc.에서는 "Ixef" Polyarylamide라고 불리는 고결정성의 semi-aromatic nylon을 내놓았다. 이는 유리강화 plastic으로서 사출성형용으로 개발되었다. 이 plastic은 파운드당 3볼에서 3볼 25센트정도이며 고풍택 표면용, 충격흡수용, 저흡습성등의 6종이 있다. 이 물질은 MXD6 nylon으로부터 만들어지며, 본 기술은 일본의 Mitsubishi Gas Chemical Co.가 개발하여 Solvay로 Licensing되었다. Mitsubishi는 "Reny"라는 상품명으로 미국 시장에 판매하고 있기도 하다. 성형온도는 482-536F이며, 금형의 온도는 248-302F로 사용된다. Ixef 1022는 50%의 유리 강화제를 함유하며, 비중은 1.64, 인장강도는 37,000psi, Izod 충격강도는 2ft-lb/in (Notched), 伸度는 1.9%, 연속사용가능온도는 284F정도가 된다.

(Plastics Technology, p 14, April 1991)

新高耐熱用 열가소성 Polyimide

일본의 Mitsui Joatsu Chemicals Inc.에서는 새로운 열가소성 polyimide를 시장에 내놓았다. 이는 powder 형태나 granule 타입이 있으며 polymer만이나 filler가 함유된 두가지가 다 공급가능하다. 이들의 가격은 파운드당 40볼에서 50볼 사이이며 New York시의 "Advanced Web Products Inc.가 판매를 하고 있다. 이 고분자는 비정질로써 사출성형이 용이하며, Film상으로 뽑거나 철사동에 도포가 가능하고(공정온도: 752F), 추가 열처리를 함으로서 결정성을 부여할 수 있다. Filler가 들어있지 않고, 추가 열처리 과정을 거치지 않은 고분자의 유리전이온도는 482F이며, 비중은 1.33, 伸度 90%, 성형時 수축율 0.8%, 높은 난연성을 보인다(UL94V). 한편, 30%의 유리강화제를 포함하면 인장강도 23,850psi, 굴절강도 34,000psi, 伸度 3%, Izod 충격강도 26.4 ft-lb/in정도를 나타낸다.

(Plastics Technology, p 14, April 1991)

新共重合 Polycarbonate

General Electric Plastics에서는 6種의 사출성형용 Polycarbonate를 선보였다. 새로 소개된 Lexan SP grade는 以前の Lexan 보다 두배이상의 용융 흐름성을 보이며, 40~50F 더 낮은 온도에서 성형이나 건조가 가능하고 성형된 제품의 충격강도나 기타 기계적 성질은 原 Lexan 제품과 동일하다. 오히려 동일 용융 유속에서 성형되면 新개발품이 높은 충격강도를 나타낸다. 이 제품은 얇은 벽 재료용이나 복잡한 형상을 성형하는데 주로 쓰여질 예정이다.

(Plastics Technology, p 14, April 1991)

PVC의 재활용

Australia에 소재하는 Italy회사인 Adler-Buzzi Renato of Besano에서는 부츠나 신발로부터 PVC 코팅된 직물을 재사용하기 위해 수거하고 있다. 부츠, 각종 구두, 신발등이 수거되어 큰 탱크로 옮겨진다. 이 탱크 속에서 이 수거된 물건들은 작게 쪼개지며, 이 쪼개진 것들은 screw conveyor로 분리기에 공급된다. 이 분리는 수거된 조각을 더욱 잘게 분쇄시킨 후, 직물과 PVC를 분리하게 된다. 이 system으로 한 시간당 175-220파운드 정도 분리시킬 수 있다.

(Plastics Technology, p 14, April 1991)

Polycarbonate/Polyester Blends

Dow Plastics에서 새로 개발한 Polycarbonate와 Polyester Blend는 뛰어난 내약품성, 높은 내열성과 우수한 성형성을 가지고 있다. 이 수지는 "Sabre Blended Thermoplastics"로 命名되었다. Dow는 "Prevail"이라는 열가소성 수지를 또 선보였는데 이 polymer blend는 주로 자동차, 레저용품등에 사용되며, 이는 고무와 열가소성 수지의 중간 정도의 특성을 보인다.

(Plastics World, p 6, June 1991)

新 Blown-film Line

Alpine American은 새로운 타입의 Three-layer blown-film line을 선보였다. 이 system에 쓰여진 새로운 타입의 bubble-stabilizing cage는 매우 특이한 것이다. 통상 일반적인 cage는 고정된 shaft에 연결되어 위, 아래로 움직여서 bubble을 안정시키나, 한편 Alpine Cage는 망원경 타입의 실린더상을 움직이게 되어 있다. 이런 장치는 폭넓은 높이 조절 기능을 갖게 되므로 Bubble을 더욱 안정시킬 수 있게 된다. 또한 bubble의 폭 조정도 매우 용이하게 할 수 있다. (Plastics World, p 6, June 1991)

자동화된 다구찌 실험계획법

Texas Instruments社는 온라인 다구찌 실험법 software를 개발하고 있다. 다구찌 실험계획법이란 통계학적 공정제어의 전문가인 일본의 Taguchi박사에 의해 개발된 기법으로 매우 유익하게 쓰여지고 있다. TI의 이 실험계획법 software는 각종 공정인자들이 물성에 미치는 영향을 보다 쉽게 분석해주게 된다. 현재 쓰여지고 있는 off-line software는 IBM PC용으로 제작되었다. user가 공정인자들 그리고 그 상한, 하한치를 입력하면 computer는 16가지의 실험조건을 제시하게 된다. 본 실험들이 끝난 후 결과를 입력하면, 이 program은 3가지 최적 공정조건을 제시하게 된다. 새 on-line program은 TI PLC들과 직접 연결되어 실험결과를 PC에 자동으로 보내게 되며 선정된 최종 조건들을 feed back 받게 된다. 이 조건들은 자동으로 공정에서 체크가 가능하게 된다. (Plastics Technology, p 13, April 1991)

초음파를 이용한 접착력 시험

미국의 Ford사와 영국의 Keele 대학교와의 공동 연구 결과에 의하면 초음파를 이용한 비파괴 접착력 시험이 매우 신빙성있는 유용한 측정법이 된다고 한다. 이 기술은 무궁한 앞으로의 발전 가능성을 보여주고 있는데, plastics와 다른 물질과의 접착 정도를 측정할 때 별다른 장치없이 측정이 용이하게 된다고

한다. 그 외에도 사용 접착제의 점탄성측정도 또한 가능하다. 그 원리는 초음파를 접착제가 방사, 흡수하는 정도를 측정하여 접착정도를 측정하게 된다. 최근 실험실에서 제작된 소형의 portable tester로 자동차의 각 부위마다 접착제 성능 체크가 가능하다. (European Plastics News, p 17, May 1991)

Glass Microballoons as Filler

W.R.Grace가 새로이 내어 놓은 Hollow glass microballoons은 지금까지 사용해 오던 전통적인 Filler들을 일부 대체해 들어가고 있다. 유리 재료는 유리섬유 강화 plastic 등에 사용되면서 plastic 산업과 함께 많은 발전을 해 왔다. Glass fiber가 든 수지를 사출성형하게 되면 screw의 마모등 여러가지 문제를 동반하게 된다. 또한 processing 가능한 Fiber는 기계적 성질 개선에 크게 기여하지 못하고 단지 Filler 역할에 그치고 있다. 따라서 이러한 filler 역할로는 본 microballoons가 매우 적합하다고 한다. 이 filler는 epoxy, silicone, polyester등에 쓰여진다. Bulk density는 0.20g/cm^3 (glass 상태)에서 0.40g/cm^3 (ceramic 상태)이며, 이들의 중요한 용도는 비행기 구조물인 honeycomb의 가장자리 물질, 저비중 접착제, resin이나 foam을 casting할 때 등이다. (European Plastic News, p 22, May 1991)

열가소성 고무

Monsanto Chemical Co.와 Exxon Chemical Co.의 합자회사인 Advanced Elastomer Systems(AES)는 최근 2種의 새로운 Elastomer를 시장에 내놓았다. 이 회사의 기존 제품들은 Santoprene, Vistaflex, Geolast, Trefsin, Dytron XL, Vyram 등이다. 그밖에 TPE 3000과 4000 series가 새로운 제품들이다. TPE 3000은 PP matrix에 butyl 고무가 분산되어 있으며 중요 기술은 compatibilization이라 할 수 있다. 일반용은 경도 50에서 90shore A이다. TPE 3000 series의 butyl 고무 함량은 약 30% 정도까지가 된다. 이는 연속사용온도 257F까지 견디며, 기존

Santoprene과 유사한 성형성을 갖고 있다. TPE 3000 series의 특성은 높은 가스나 수증기에 대한 차단성(기밀성) 이어서 주로 의약계통이나 자동차용도로 전개를 하고 있다. 사출 성형용이 주종을 이룰 것으로 예상되지만 extrusion이나 blow molding 용도 곧 개발이 될 것으로 보인다. 3000 series의 대표적인 제품인 TPE 3201-60은 경도 55 인장강도 650psi, 파열伸度 350%, tear 강도 120psi, impact brittleness-56F등의 성질을 갖는다. 성형時 용융온도는 약 380F, 금형온도는 85-140F 정도가 최적조건이 된다.

AES의 TPE 4000 series는 1992년 말 정도에 본격 상품화가 될 전망이다. 이 4000 series는 3000 series보다 더 높은 사용온도를 갖는 elastomer들이다. 연속사용온도 350F정도이며 공기나 기름 분위기에 간헐적으로 접할때는 390F까지 사용가능하리라 한다.

(Plastics Technology, p 73, April 1991)

LCP/PTFE Alloy

ICI Advanced Materials에서는 용융 성형이 가능한 액정고분자 (LCP)와 polytetrafluoro-ethylene (PTFE)의 blend를 만드는 연구가 한참이다. 이 합금이 성공한다면 아주 우수한 기계적인 성질(높은 강도, 경도, 치수·안정성, 내열성등)과 매우 좋은 내마모성, 내약품성, 전기절연성등을 같이 갖는 물질이 탄생하게 된다. 이 합금에 가장 중요한 기술은 역시 compatibilization과 mixing의 두 기술이 된다. ICI에서는 50대 50으로 두 수지를 섞어서 twin-screw compounder를 이용 blending을 하고 있다. 이때 LCP는 연속상을 이루게 되고 PTFE는 분산상을 이룬다. LCP는 원래 용융전도가 낮기 때문에 PTFE를 과량 섞을수가 있게 된다. 또한 이 blend는 쉽게 용융성형이 가능하며 사출성형도 가능하게 된다. 초기 단계의 50/50 합금성질은 다음과 같다. Flex modulus가 920,000psi, flex강도는 14,400psi, 인장강도는 16,300psi, 伸度 7.6%, Izod 충격강도 2.1ft-lb/in(Notched), Notch가 없는 경우는 12ft-lb/in 그리

고 HDT(264psi)가 340F이다.

(Plastics Technology, p 59, April 1991)

Nylon Melt-Strength Modifier

Rohm and Haas가 내어 놓은 수지물성 향상을 위한 Modifier, Paraloid EXL-4151에 관한 기술정보이다. 이는 반응성 acrylic-imide 공중합물로써 nylon 6로 blow molding하거나 blown film등을 만들때 용융강도(melt strength)를 높여 주는 역할을 한다. 이 제품이 시판되기 시작한 것은 '90년 6월이었으나 이러한 기술정보는 최근 보도되었다.

(Plastics Technology, p 55, April 1991)

자동 HDPE Blown Film Die

자동 die control system이 HDPE의 blown film 제조공정에서 test되고 있다. 지금까지 이 자동 system은 LDPE나 LLDPE 용도로만 사용되어져 왔는데 reifenhauser film systems에서 최근 HDPE 용도로 실험을 진행하고 있다. 이 die는 특허화된 flexible-lip 원리에 따라 작동된다. 본 실험을 위해서 약간의 변경을 했으리라 생각되지만 Piezo-Translator의 자동 diebolt 조정 system이 사용되고 있다고 보여진다.

(Plastics Technology, p 13, April 1991)

Nylon/Polycarbonate Alloy

최근 D & S Plastics International(Joint venture of Dexter Corp & Solvay Polymer)은 현재 판매되고 있는 성능이 매우 우수한 그들의 polycarbonate alloy 성분에 대해 기술 정보를 발표하였다. 이 수지는 내열성이 뛰어나며, 치수안정성이 좋고, 기계적 성질이 PC와 차이가 없고, 화학적, 전기적 물성은 nylon과 흡사하다. Dexter는 이 기술을 일본에 Licensing했으며, 미국내에서도 기술이전을 할 대상을 찾고 있다. Dexter의 고분자 합금 series는 1986년부터 나오기 시작하였다. 이는 거의 동량의 polycarbonate와 Nylon 6 또는 66를 적당한 compatibilizer와 함께 섞어 만든다. 2-20% 정도의 3種 compati-

lizer를 섞는데 이는 열가소성 polyurethane block copolymer, polyetherimide(GE의 ultem), 또는 maleated 열가소성 elastomer등이 그 주성분이다. 이 Alloy를 얻기 위해 Twinscrew Extruder가 사용

되었다.

(Plastics Technology, p 55, April 1991)

〈SKC 중앙연구소 정규하〉

국제심포지움 안내

Second Pacific Polymer Conference

Period : November 26~29, 1991

Venue : Otsu Prince Hotel, Shiga Japan

Topics :

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1. Polymer Syntheses and Reactions, | 2. Polymer Characterization |
| 3. Structure-Property Relationships, | 4. High Performance Polymers |
| 5. Functional Polymers, | 6. Bio-Related Polymers |

Registration Fees

	before Sept. 1, 1991	after Sept. 1, 1991
Active participant*	¥ 45,000 each	¥ 50,000 each
Student*	¥ 22,500 each	¥ 25,000 each
Family member	¥ 15,000 each	¥ 20,000 each

* Including Preprint Book.

Remittance

Registration and other social program fees should be paid by **September 1, 1991.**

Bank transfer in Japanese Yen to :

Account No. 042552
 Teh Society of Polymer Science, Japan
 The Bank of Tokyo, Ltd., Ginza Branch
 Phone : (03) 3562-3413

Credit Card : Master Card and Visa Card are acceptable.

Contact :

2nd PPC Secretariat
 The Society of Polymer Science, Japan
 5-12-8 Ginza, Chuo-ku, Tokyo 104, Japan
 Phone : 03-543-3771
 Facsimile : 03-545-8560