

열가소성엘라스토머(TPE)

열가소성엘라스토머(thermoplastic elastomer)는 상용성이 없는 경질과 연질의 세그먼트(segment)로 이루어져 상온에서는 경질세그먼트의 물리적 응집에 의해 유사가교구조를 갖는 고무의 특성을 나타내고 가공시에는 물리적 응집이 용융되어 열가소성 플라스틱의 특성을 나타내는 물질이다. 1958년 B.F. Goodrich사가 우레탄계 TPE(TPU)를 개발한 이래 스티렌/다이엔 블록공중합체(TPS; 1965년), 폴리에스테르/폴리에테르 블록공중합체(TPEE; 1972년), 동적가황공정(dynamic vulcanization)을 이용한 폴리올레핀블렌드(TPO; 1972년) 등이 개발되었으며, 나일론을 기본으로 하는 TPE도 개발되고 있다.

TPE의 특징은 까다로운 가황공정이 없어 생산성이 높고 기존의 플라스틱 가공기기를 개조없이 사용할 수 있으며, 비중이 통상 1미만으로 작다는 것이다. 반면에 화학적인 가교구조를 갖는 기존의 고무에

비해 내열성, 영구압축변형특성, 반복 복원성 및 내구성이 떨어지며 잔류변형이 커서 응력완화나 크리프(creep) 현상이 나타나는 단점도 있다.

Estane®, Texin®, Pellethane® 등의 상품명으로 시판되고 있는 TPU는 내마모성, 기계적성질, 저온 특성 및 내굴곡피로성은 우수하나 내수성, 내후성 및 압축특성은 떨어진다. 내충격성, 내열성 및 도장성을 향상시키기 위해 유리섬유를 보강하는 경우도 있으며 Desmopan®, Elastollan®, Estaloc® 등의 상품명으로 시판되고 있다. TPS는 성능은 고무에 가까우나 내열성이 나쁘다. Kraton®, Stereon®, Tufprene SOL T®, Elaxar® Solprene® 등의 상품명으로 시판되고 있으며 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리카보네이트의 내충격개질제, SMC와 BMC의 물성향상제, 아스팔트시멘트의 물성향상제 등으로 사용되며 직접 사출성형되기도 한다. TPEE는 온라인도장이 가능하고 내굴곡피로성, 내유성,

표 1. 주요 TPE의 제특성 비교

	TPS		TPO	TPU	TPEE
	SBS	SEBS			
Specific gravity (g/cm ³)	0.91~1.13	0.9~1.15	0.88~0.92	1.13~1.26	1.12~1.19
Flexibility	A	A	B-C	C-D	C
Mechanical strength	C	B-C	C	A	A
Extrusion	A	A	B	C	B
Injection molding	B-C	B-C	B-C	C	C
Weatherability	D	A-B	A	B-C	B
Oil resistance	D	C-D	C-D	B	B
Low-temp. properties	A	A	A	A-B	A
High-temp. properties	D	B-C	B	C	A
Permanent compression distortion	C	B	B-C	A	B
Electrical properties	A	A	A	C	B
Price	A	B-C	A-B	C-D	D

A : very good, B : good, C : Fair, D : poor

내열성, 내한성이 우수하나 내가수분해성이 나쁘다. 현재 시판되고 있는 제품으로는 Hytrel®, Lomod®, Pelprene®, Gaflex®, Arnitel® 등이 있다. 가공된 엘라스토머가 플라스틱매트락스내에 미세하게 분산된 TPO는 고온에서 영구압축세트가 적고 기계적성질, 내열성, 용융강도, 가공성이 양호하다. 가황제

품으로는 Santoprene®, TPR®, Vyram®, Dytron XL® 등이 있으며 비가황제품에는 Ren-Flex®, Polytrope®, Somel®, Telcar®, Vistaflex®, Ferroflex®, ETA® 등이 있다.

주요TPE의 제 특성이 표 1에 비교되어 있다.

〈KIST 김병철〉

국제심포지움 안내

IUPAC International Symposium on New Polymers

Period : November 30-December 1, 1991

Venue : Kyoto Miyako Hotel, Kyoto Japan

Topics :

- (a) Synthesis of New Polymers
- (b) New Polymerization Reactions
- (c) New Polymerization Catalyst and Mechanisms

Deadlines :

Application for Poster Presentation	June 10, 1991
Preprint Manuscript (2 pages)	September 1, 1991
Advance Registration (with remittance)	September 1, 1991
Housing Request	October 1, 1991

Contact :

Dr. Yoshiki Chujo
 Secretary, Symposium Secretariat
 IUPAC Symposium on New Polymers
 Department of Synthetic Chemistry
 Kyoto University, Kyoto 606, Japan
 Phone : +81-75-753-5678
 FAX : +81-75-753-5917