

국내 분해성 고분자의 개발 현황

김영하

1. 고분자와 환경

고분자는 가볍고 물성이 우수하며 특히 가공성이 뛰어나 산업용 및 소비용품 재료로서 그 비중이 점증하고 있다. 특히 경제발전과 석유화학공업의 발달로 저렴한 플라스틱의 생산과 일회용품 및 포장재로서의 소비량이 계속 증가되고 있다. 현재 우리나라도 년 500만톤 이상의 플라스틱, 합성고무와 합성섬유를 생산하고 있다.

천연고분자가 자연계에서 분해 소멸되는데 반하여 거의 모든 합성고분자는 물이나 미생물에 의하여 분해되지 않는다. 고분자의 이러한 내수성과 생물학적 안정성은 큰 장점으로 자랑되어 왔고, 때로는 안정성을 증가시키는 첨가제가 요구되기도 하였다. 그러나 근래에 환경의 중요성이 절실

하여지고 일회용품 및 포장재가 남용됨에 따라 소비후 버려진 플라스틱 폐기물이 분해되지 않고 환경공해를 일으키는 문제점으로 대두되고 있다.

현재 세계 각국은 환경보존을 위하여 폐기물의 감소화, 재활용, 퇴비화를 강화하고 있고, 특히 플라스틱 폐기물의 재활용을 의무화하고 비분해성 포장재의 사용을 억제 및 금지하기 시작하고 있으며 앞으로 CFC와 같은 국제적 무역규제로 발전될 가능성이 점차 커지고 있다. 따라서 이에 대한 대비책으로서는 1) 플라스틱 일회용품 및 포장재의 남용억제, 2) 플라스틱 폐기물의 소각처리 강화, 3) 재활용 강화, 4) 분해성 플라스틱 개발이 필요하다. 특히 분해성 플라스틱은 가격이 비싸고 물성과 가공성이 떨어지는 것이 사실이므로, 규제가 필수적인 분야와 수출품의 포장재

표. 분해성 고분자 개발 현황

1. 생분해성 : 수분 및 미생물에 의하여 분해

		종 류	국내현황	외국현황
첨가형	matrix	천연고분자	전분	선일포도당 다수회사
		합성고분자	PCL(폴리카프로락톤)	일본 Novamont
분해형	matrix	천연고분자	전분계고분자	Warner-Lambert
		미생물고분자	PHB(Polyhydroxybutyrate)	ICI
		합성고분자	PCL	UCC, Daicel
			Diol/Diacid polyester	Showa고분자
			PL(Polylactic acid)	Shimazu, Ecochem 등
			PVA	Air Products

2. 광분해성

첨가형	금속 착화합물	조양홍산 대림산업 호남석유화학	다수회사
matrix	ECO(ethylene/CO)		UCC등
분해형	케톤계 광중합제		Ecoplastic등

3. 생·광분해성

첨가형	전분+금속계 광분해제	선일포도당/조양홍산 삼성종합화학
-----	-------------	----------------------

* ()는 개발중, []는 수입판매중

분야를 우선적인 목표로 생각하여야 할 것이다.

2. 분해성 고분자의 개발 현황

분해성 고분자는 수분 및 미생물에 의하여 분해되는 생분해성과 빛에 의하여 분해되는 광분해성으로 크게 나눈다. 또한 고분자 matrix 자체가 분해되는 matrix분해형과 첨가된 전분이나 금속 화합물이 스스로 분해되거나 분해를 촉

진하는 첨가형(생분괴성 고분자라도 불림)으로 분류할 수 있다. 전분 첨가형이나 금속화합물 첨가형이 가격이 싸고 현재의 가공기술을 직접 응용하는 장점이 있으나 matrix 자체의 분해 속도가 소비자의 기대 수준보다 미치지 못하므로 논쟁을 야기하고 있다. 원천적으로 분해가 가능한 고분자는 가격이 비싸서 일반 용도에 적용하기에는 경제적 부담이 너무 크다. 앞으로 환경규제에 따라 개발분야 및 속도가 결정될 것으로 생각한다.