

고분자의 분해

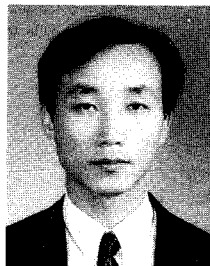
특집 기획 김 수 현

고분자는 유리나 종이와 같은 소재에 비해 가볍고 질길 뿐만 아니라 제조가격 또한 저렴한 장점을 가지고 있다. 따라서 고분자분해의 이해는 고분자의 내구성을 향상시키는데 목적을 두고 연구되어 왔다고 볼 수 있다. 그러나 고분자의 사용분야가 다양화되면서 고분자의 용도는 내구성 뿐만 아니라 분해특성을 활용하는 분야로까지 그 범위가 확대되고 있다. 이런 의미에서 고분자분해의 이해는 보다 내구성 있는 소재의 설계 및 분해특성을 활용하는 기능성 소재의 설계로 고분자의 활용범위를 넓히는데 매우 중요하다 하겠다.

고분자의 분해를 엄밀히 정의하기는 어려우나 통상 빛, 열, 물, 산화반응, 미생물 및 기계적 작용 등에 의해 고분자의 화학적 구조 및 물성의 변화가 일어나는 것으로 말할 수 있으며 이와 같은 현상은 활용분야에 따라 부정적 혹은 긍정적 인 역할을 한다. 예를 들어 태양 광에 의한 PE의 분해나 PVC의 황변은 부정적 현상이므로 산화제나 광 안정화제 등에 의한 고분자의 안정화연구를 필요로 한다. 또한 고분자의 열분해를 막기 위해서는 방향족 고분자를 위시한 내열성 고분자의 설계가 요구된다. 한편 빛에 의한 분해가 긍정적으로 사용되는 경우는 포토레지스트의 설계를 들 수 있으며 이상의 세분야는 현재까지 고분자의 분해와 관련된 중요한 실용화 분야이다.

근래 환경문제가 중요시되면서 폐 플라스틱의 처리문제가 사회적인 관심을 모으고 있는데 이런 의미에서 플라스틱의 재활용, 분해성 고분자의 개발은 자원의 재활용을 통해 지구 자원을 절약할 수 있고 폐기물의 양을 줄여 환경보호에도 일조할 수 있는 분야이다. 플라스틱의 재활용은 물리적인 재사용방법과 열분해, 화학분해와 같은 화학적 반응을 수반하는 방법이 사용되며, 후자의 경우 에너지의 회수, 단량체 및 유용한 화학물질의 회수를 통해 플라스틱을 재자원화할 수 있는 기술로서 고분자 분해의 이해는 매우 중요하다 하겠다. 분해성 고분자의 개발 또한 플라스틱으로 인한 환경오염을 줄이는 중요한 수단의 한 방법으로 취급되고 있다. 분해성 고분자는 미생물이나 물에 의해 분해되는 생분해성 고분자, 빛에 의해 분해되는 광분해성 고분자로 대별되며 생분해 및 광분해 현상의 이해를 통해 이들 소재를 효과적으로 설계할 수 있으리라 본다. 한편 생분해성 고분자는 의료용 소재로서 중요한 역할을 수행하는 고기능성 생체재료로서도 그 용도가 확대되고 있다.

본 특집에서는 고분자의 분해를 광분해, 생분해, 열분해, 화학분해 및 방사선에 의한 분해로 분류하여 분해현상 및 최근의 연구동향에 관하여 다루었다. 비록 지면 관계로 여타 분해현상을 다루지 못한 아쉬움이 있으나 본 특집을 통해 내구성 있는 고분자의 설계, 환경보전용 고분자의 설계 및 의료용 고분자의 설계에 관심 있는 분들의 좋은 자료로 활용되기를 바라며 원고를 집필하여 주신 여러분께 진심으로 감사드립니다.



김수현

1982 서울대 섬유공학과(B.S.)

1984 서울대 섬유고분자공학과
(M.S.)

1992 서울대 섬유고분자공학과
(Ph.D.)

1995 Univ. of Connecticut
(Post-Doc.)

1985~ 한국과학기술연구원 생체재료
현재 연구센터, 책임연구원