

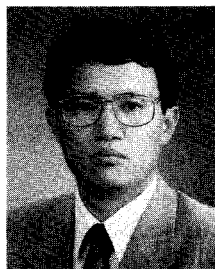
무기·유기금속 고분자 소재

특집 기획 김 한 규

고분자 소재는 지난 50년간 눈부신 발전을 거듭하여 왔다. 고분자 소재는 다양한 용도로 우리의 일상 생활에 플라스틱, 섬유, 고무, 도료 및 접착 제품 등에 널리 쓰이고 있으며, 금속이나 세라믹의 대체 재료로 타소재의 고유 영역까지 침투하고 있다. 재료와 관련하여 고분자 연구는 크게 세 분야로 나눌 수 있다. 새로운 단량체들의 합성과 중합법의 개발은 가장 먼저 시작되어 그 동안 수많은 연구 결과가 축적되어져 있고 지금의 고분자 산업의 기초를 이루었다. 서로 다른 고분자들을 혼합하여 만드는 고분자 블렌드에 대한 연구는 새로운 단량체를 개발하여 중합시키는데 소용되는 경비를 절감할 수 있어 각광을 받고 있다. 최근 들어서는 종래의 재료로서의 고분자와는 달리 고분자에 성능 및 기능성을 부여한 합성 고분자 소재의 중요성이 널리 인식되면서 연구가 활발하게 이루어져서 첨단 고분자 신소재들이 속속 개발되고 있다. 이러한 첨단 고분자 신소재는 자동차, 항공기 등의 고품질화 및 경량화 하는 운송수단에의 응용, 인공장기의 응용, 전자 및 광기능 고분자로부터 플라스틱 전지, 고화질 TV 화면에의 응용, 광대역 종합 정보 통신망 구축에 필요한 광소자의 응용 등에 사용되고 있다. 최근에는 특수한 물성을 가지는 새로운 첨단 고분자 신소재 개발의 필요성이 증대되고 있다.

현재 세계 선진국들간에 치열한 신소재 개발 경쟁을 벌이고 있으며, 이것은 곧 그 나라 생존과 직결되어 있다. 신소재는 크게 고분자, 금속, 세라믹으로 나눌 수 있다. 이 중에서 금속은 최근 새로운 합금에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있고 연성, 전성, 전도성 등이 뛰어나며 고온에도 잘 견디지만 일반적으로 무겁고, 부식되기 쉬우며, 원광에서 선풍, 제련까지 많은 노력과 에너지가 필요하다. 세라믹은 열, 산화, 충격에 잘 견디고 성형이 쉬우나 무겁고 깨지기 쉽다. 고분자는 크게 무기 고분자와 유기 고분자로 나눌 수가 있다. 일반적으로 유기 고분자는 가볍고, 잘 부식되지 않으며, 낮은 온도에서도 성형 가능하고, 우수한 전기 절연체로 작용한다. 주기율표 상에는 기존의 대부분의 고분자들을 구성하고 있는 탄소, 질소, 산소, 수소 이외에도 수십 가지의 안정한 원소들이 있다. 무기 고분자는 탄소, 수소, 질소 및 산소로 주로 구성된 유기 고분자와는 달리, 주 구성 원소가 탄소가 아닌 다른 원소로 구성된 고분자들을 일컫는다. 무기 고분자는 특수한 특성을 가지고 있기 때문에 미래의 첨단 산업을 선도할 것으로 전망되고 있다.

무기·유기금속 고분자 소재의 최근 연구 동향은 의약품, 전기 재료용, 광전자용, 우주 산업용, 세라믹 선구물질, 초강도 복합재료, 농약이나 의약품들의 조절 방출 등에 사용되는 합성 무기 고분자 소재 및 소재의 신 합성법의 개발에 초점을 맞추고 있다. 최근에는 졸-겔 화학으로 새로운 무정형 소재, 세라믹 및 초박막 소재의 개발 또한 졸-겔 공정을 이용하여 폴리머에 금속이나 세라믹스 등을 첨가해서 무기/유기 고분자 복합재료의 합성으로 신 기능성 재료의 개발이 신 기술로 주목받고 있다. 본 호에서는 첨단 산업에 사용되는 인을 포함하는 폴리포스파진, 폴리실록산, 세라믹 선구물질용 무기 고분자, 미래 전자 산업에 핵심 재료인 전자재료, 감광성 수지용 유기금속 고분자 및 무기/유기 신 기능 고분자 재료 및 신 합성법(특히 졸-겔 화학)에 대해 특집을 기획하게 되었다. 이러한 관점에서 본 호에서 다룬 「무기·유기금속 고분자 소재」 특집이 21세기 고도 첨단 소재 산업에 필수적인 핵심재료으로써 무기·유기금속 고분자 소재에 대해 연구개발이 지속적으로 이루어져서 우리의 고유한 독자적인 재료개발과 기술을 축적하여 첨예한 기술경쟁에 대비하며, 또한 이 분야에 관심이 있는 분에게 좋은 참고 자료가 되기를 바라며, 끝으로 본 특집을 위해 기꺼이 원고를 써 주신 여러분께 감사드립니다.



김한규

1980 울산대 공업화학과(공학사)
1982 KAIST 화학과(이학석사)
1986~ 카네기멜론대학교 고분자화학
1990 (이학박사)
1991~ 코넬대학교 재료공학과
1993 (post. doc.)
1982~ 한국화학연구소 공업화학연구실
1986 (연구원)
1993~ 한국전자통신연구원 광교환
1994 (선임연구원)
1994~ 한남대학교 고분자학과
현재 조교수