

2000 춘계 연구논문 특별 발표 분야 안내

고분자 가공의 혁신기술

고분자 가공이란 일반적으로 고분자 물질을 한 형태에서 다른 형태로 변화시켜 부가가치를 보다 높이는 공정 전체를 통칭합니다. 최근에 와서는 전반적인 과학기술의 발전과 함께 고분자 관련 과학기술의 급속한 발달로 인하여 고분자 가공에서 다루는 분야도 그 범위가 매우 넓고 깊게 되었습니다. 즉, 단순히 고분자 물질을 운반한다거나 포장하는 등의 극히 단순한 공정을 제외하고는 고분자 물질을 다루는 대부분의 공정이 가공공정에 속한다고 할 수 있습니다.

고분자 가공은 그 범위가 매우 광범위하기 때문에 우선 이를 분류하는 방법을 고찰해 보면 다음과 같습니다. 일반적으로 고분자 가공이라 하면 우리가 흔히 알고 있는 압출, 사출, 방사 등과 같이 원료 수지를 이용하여 성형품을 제조하는 공정을 통칭하는 것으로 알기 쉽습니다. 그러나 보다 더 체계적으로 분류하자면 화학적인 변화를 수반하는 것과 단순히 물리적인 형태를 달리하는 것으로 구분하기도 하고, 취급하는 원자재 또는 소재에 따라 분류하기도 하고, 원하는 최종 물품의 형태나 종류에 따라 구분하기도 하는데 최근에는 컴퓨터를 이용하여 가공 효과를 극대화시키는 분야도 고분자 가공공정에서 큰 영역을 차지하고 있습니다.

화학적인 변화를 기준으로 하면 반응성 가공과 비반응성 가공으로 구분할 수 있는데, 반응성 가공에는 반응사출성형, 반응압출성형, 불포화 폴리에스테르나 에폭시 수지와 같은 열경화성 수지의 성형, 경화형 도료, 가교공정 등과 같이 화학적인 반응이 가공에 부수적인 인자로 포함되어 있는 경우입니다. 성형 측면에서 분류를 한다면 외형적인 형태를 변화시키는 성형공정, 그리고 발포나 연신 등과 같이 기계적 특성을 변화시키는 공정으로 나눌 수 있습니다. 이 외에도 필요에 따라 고분자의 가공을 다른 의미로 정의할 수도 있고 분류할 수도 있습니다. 이러한 사항들은 새로운 고분자 가공공정이 발달되거나 그 응용 분야가 증가할수록 새로운 측면에서의 해석이 필요할 것입니다. 대부분의 고분자 관련제품은 각기 고분자 구성요소의 고유한 특성에 의해 그 성능이나 활용도가 결정되기도 하지만, 거대분자구조의 특성으로 인하여 저분자 물질과는 달리 최종물성이 그 가공방법에 따라 매우 차이가 나게 됩니다. 그러므로 고분자 물질인 경우, 저분자 물질의 가공보다 명확히 가공특성을 잘 알고 그 특성에 적당한 가공공정을 선택 또는 개발하고 이해하는 것이 매우 중요합니다.

따라서 이번 2000년 춘계 고분자학회에서는 특별 발표 분야로써 '고분자 가공의 혁신기술'에 관한 토론 및 정보교환의 기회를 마련하고자 합니다. 각 분야에서 고분자 가공에 연관된 연구를 수행하고 계신 회원 여러분의 많은 참여를 부탁드립니다. 특히 관련 산업체, 연구기관 및 대학의 연구 및 기술진들이 많이 참석하시어 산·학·연 정보 교류 및 협력의 기회를 가지시기 바랍니다.

(Organizer : 한국과학기술연구원 고분자하이브리드센터 임순호)

섬유신소재

최근 산업체의 요구사항의 다양화로 새로운 섬유소재에 대한 관심이 날로 높아지고 있습니다. 주지하는 바와 같이 섬유의 소재는 다양한 방법으로 얻어집니다. 예를 들면 화학적, 및 물리적 방법이 있는데 요구되는 기능을 갖는 관능성기를 분자설계에 의해 도입하거나 기존재료에 화학반응을 이용한 개질이 전자에 속하고 새로운 구조제어기술이나 재료의 블렌딩으로 새로운 성능을 설계하는 것이 후자에 속합니다.

현재까지 국내외에서 섬유소재의 개선 또는 개질에 의한 신기능성 섬유에 대한 많은 연구가 이루어져 다양한 기능성을 갖는 섬유소재가 창출되었습니다. 대표적인 예를 들면 방향족 고분자를 이용한 고성능·고내열성 섬유소재의 개발, 관능성기를 이용한 광변색 또는 열변색 섬유, 축열섬유 등이 있습니다. 이러한 방법들은 이미 고전적인 예에 속하며 상당부분 상업화로 이어졌습니다. 최근에는 무기재료나 금속재료를 이용한 초내열성 섬유도 개발되고 있습니다.

재료의 관점에서 벗어나 섬유의 내부구조의 제어에 의한 새로운 섬유소재의 개발도 많은 진전을 이루고 있습니다. 대표적인 예로는 신고센으로 통칭되는 신합섬인데 섬유구조의 제어로 다양한 특성을 갖는 섬유가 개발되어 상업화 단계에 있습니다. 뿐만 아니라 환경친화적 요소를 강조하는 새로운 섬유소재의 개발도 활발히

추진되고 있습니다.

본 특별 발표 분야는 현재 다양하게 전개되고 있는 국내의 섬유신소재에 대한 소개와 국내 산·학·연에서의 연구현황을 상호 파악·이해하기 위하여 마련되었습니다. 부디 많이 참석하셔서 침체된 국내 섬유산업의 새로운 활력소를 제공할 수 있는 기회를 마련하는데 도움을 주시기를 부탁드립니다.

(Organizer : 한양대학교 섬유공학과 김병철)

고분자 나노구조재료

나노재료는 나노크기 범위로 제어된 형태를 포함한 재료들이라고 말할 수 있겠는데 넓게는 1에서 999 nm 사이의 크기를 갖는 나노입자(nanoparticles), 나노박막 및 나노구조를 갖고 있는 재료 등이 포함될 것입니다. 고분자 재료와 관련된 나노재료로 가장 많이 연구된 분야는 montmorillonite와 같은 층상 구조물을 고분자에 분산시키는 기술 분야이며 나이론, 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 에폭시 수지 등과 clay의 나노 복합재가 발표되었으며 상용화에 가장 근접해 있다고 볼 수 있습니다. 이러한 나노 복합재의 경우 기계적인 물성의 향상뿐만 아니라 기체와 수분의 투과성이 억제되어 포장재, 음료 용기 등으로 활용이 가능하리라 봅니다.

이외에도 금속, 무기 및 탄소 나노입자와 고분자와의 복합재에 대한 연구도 증가하고 있으며 대부분의 경우 단순한 점판운딩을 이용한 분산 기술만이 아니라 화학적 구조 제어를 통한 분산을 같이 이용하는 경우가 대부분입니다. 이와 연관된 나노입자의 표면 처리 및 계면 문제 역시 매우 중요한 관심사이며 더 나아가서는 이러한 나노구조를 마음대로 제어할 수 있는 기술을 개발하는 것이 아마도 궁극적인 목표가 될 것입니다.

분명 나노구조재료는 21세기의 nanotechnology와 더불어 매우 중요한 분야가 될 것은 확실할 것으로 예상됩니다. 새로운 세기가 시작되는 시점에서 나노구조재료에 대한 현재까지의 연구 결과를 되짚어보고 실용화에 얼마나 가깝게 접근하였는지, 어떻게 이들을 분석하고 확인할 수 있는지, 어떤 기술들이 실제적인 실용화를 위해서 개발되어야 하는지, 그리고 나노구조재료의 장점이 실제로 존재하는가에 대한 발표와 진지한 토론은 매우 의의가 있다고 생각합니다. 모쪼록 관련 분야 연구를 수행하시는 회원 여러분의 적극적인 참여로 유익한 기회가 되기를 바랍니다.

(Organizer : 한국화학연구소 이창진 / 한국과학기술연구원 김준경)

생체조직공학

의료용 고분자재료 분야중에서 최근에 들어서 각광을 받기 시작한 생체조직공학은 인체의 손상된 조직을 인공적인 방법을 이용하여 생체기능을 가진 환자자신의 본래조직으로 대체하는 것을 목적으로 하는 새로운 분야이다. 이 기술은 환자의 몸에서 필요한 조직을 채취하여 세포를 분리한 다음 분리한 세포를 필요한 양만큼 증식시키고 생분해성 (혹은 비분해성) 고분자에 심어 일정기간 체외 배양한 뒤 이 세포-고분자 지지체를 다시 인체내로 이식하는 것으로 이식된 세포는 신생혈관이 형성될 때까지는 체액의 확산에 의해 산소와 영양분을 공급받다가 인체내에서 혈관이 자라 들어와 혈액공급이 이루어지면 세포들은 증식, 분화하여 새로운 조직 및 장기를 형성하고 고분자 지지체는 분해되어 없어지게 된다. 생체조직공학 분야는 인공조직 및 장기 개발에서 기존의 생체재료의 한계를 극복할 수 있는 방법중의 하나로 인식되어 선진국에서도 초기단계인 연구분야로서 집중적으로 연구되고 있다.

생체조직공학의 필수적인 요소기술은 고분자 지지체, 세포의 분리 및 배양기술이며 따라서 본 특별 발표 분야에서는 혈액적합성 고분자, 조직적합성 고분자, 다공성 3차원 고분자지지체 가공기술, 고분자 지지체-세포 복합화기술, 고분자 지지체를 이용한 세포신호인식물질 전달시스템, 간세포배양기술, 동물기능평가방법, 세포 보관방법 등 다양한 생체조직공학 연구분야의 토론의 장을 마련하고자 한다. 의료용 고분자 부문에서 최근 조직공학관련 연구발표수가 현저히 증가하고 있고 많은 의료용 고분자 연구자들이 조직공학 분야에 많은 관심을 갖고 활발히 연구를 수행중인 시점에서 산·학·연 각 분야에서 조직공학 분야에 관한 연구를 수행하고 있는 회원 여러분의 많은 참여를 부탁드립니다. 이 분야에 대해 관심을 갖고 앞으로 연구를 계획하고 계신 여러 연구자들도 함께 참석하시어 활발한 발표 및 토론을 통한 학문교류의 기회를 가지시기 바랍니다.

(Organizer : 한국과학기술연구원 생체재료연구센터 박기동)