

**고**분자의 물리적 특성에 관한 연구는 지금까지는 bulk에 관한 연구가 주로 행하여져 왔으나 최근 10여년 사이에 고분자 표면 및 계면, 박막연구가 크게 부각되고 있다. 특히 전자정보산업의 발전으로 인하여 소재가 박막화됨에 따라 박막 및 계면물성의 중요성이 더하게 되었으며, 요즘 생명과학이나 의약학분야의 고분자관련 연구도 계면연구가 중심이 되어가고 있다.

우리나라의 경우 이 분야의 전문가의 층이 얇아 제대로 된 연구는 의가 이루어지고 있지 않으나 전공은 아니더라도 이 분야의 중요성을 인식하는 젊은층들의 연구가 점차 활성화되고 있는 상태이다.

조길원교수(45세·포항공과대학교 화학공학과/사진)는 '고분자의 변형 및 파괴거동에 관한 연구' 등으로 최근 이 분야에서 많은 연구 성과를 얻고 있는 학자이다.

조교수는 지금까지 국외 전문학술지(SCI)에 51편, 국내 전문학술지에 10편, 국제학술회의 proceedings에 32편의 논문을 게재하는 등 활발한 연구활동을 하고 있다.

### 새 고분자 물질 탄생 예견

조교수는 이 분야에서 최근에는 분자가 변형되고 파괴되는 과정을 보다 근원적으로 즉, 분자론적으로 해석하려는 시도가 주를 이루고 있다고 소개한다. 아울러 'super toughened plastic' 등 고강도,

포항공대 화학공학과 교수 **趙吉元**

## 고분자의 변형·파괴거동 연구 정보전자소재분야 응용

고분자의 변형 및 파괴거동에 관한 연구를 계속하고 있는

포항공대 화학공학과 조길원(趙吉元)교수는

외국 전문학술지(SCI)에 51 편을 비롯 국내외 각종 학술지에

1백여편의 논문을 발표하는 등 양성한 연구활동을 펼치고 있다.

고분자재료의 물리적 성질 및 기계적 성질 전반에 걸쳐 관심을 갖고

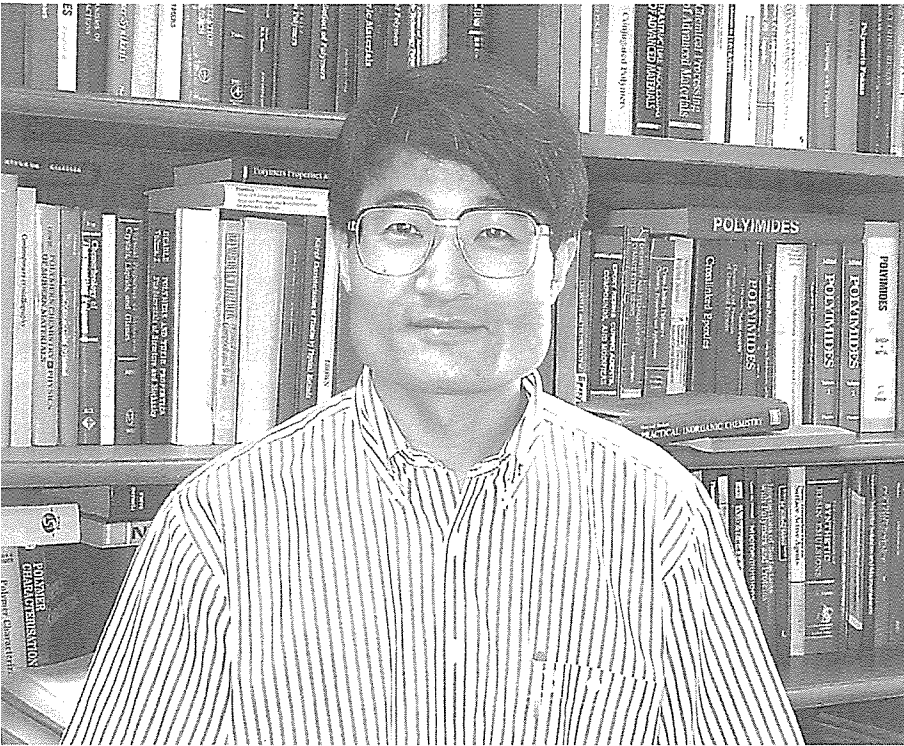
연구하고 있는 조교수는 앞으로는 정보전자의 계면 및

접착에 관한 응용연구를 더욱 확대시킬 예정이다.

고강인성의 아주 우수한 기계적 특성을 지니는 고분자 소재들이 분자설계 및 새로운 촉매를 통한 고분자합성기술의 발전으로 개발되고 있어, 기존의 고분자와는 전혀 다른 새로운 특성을 지니는 고분자 물질의 탄생도 예견되고 있다고 한다. 조교수는 국내의 경우 일부 산업체에서 새로운 촉매 개발로 인한 초고강도 고분자개발을 시도하고 있으나 선진국에 비하면 연구성과가 뒤진 상태이며, 대학에서의 고분자 변형 및 파괴거동에 관한 연구그룹도 본 연구그룹을 포함해 두 세 곳에 불과해 그 전문가층이 아주 얇은 상태라고 평가한다.

조교수는 현재 고분자 재료의 물리적 성질 및 기계적 성질 전반에 걸쳐 관심을 갖고 연구를 수행하고 있다. 특히 고분자의 변형 및 파괴

거동과 고분자의 표면과 계면 성질 및 접착현상에 대해 중점적으로 연구하고 있다. 앞으로 지금까지 행해오던 연구분야인 고분자의 변형 및 파괴, 고분자계면, 표면 및 접착, 고분자 gel 및 생분해성 고분자에 관한 연구를 더욱 심화시킬 계획이다. 표면, 계면 및 접착연구의 경우 기초연구 수행과 아울러 정보전자산업소재 분야로의 응용 연구를 적극 수행할 예정이다. 반도체, 디스플레이 및 이차전지 등의 전자정보소재는 더욱 경량화, 소형화됨에 따라 금속소재, 고분자소재 등이 박막형태로 제조되어 적층구조로 되어있어 이때 박막과 박막 사이의 계면 및 계면접착이 중요하게 된다. 따라서 현재는 반도체 칩의 패키징에 관한 연구 및 이차전지의 전극계면에 관한 연구를



수행하고 있지만, 앞으로 정보전자 소재의 계면 및 접착에 관한 응용 연구를 더욱 확대시킬 예정이라는 것.

아울러 bioadhesion분야 연구도 미생물학 지식이 필요해 아직은 초보적인 수준의 연구를 시작하고 있으나 지금까지 행해온 고분자 표면, 계면 및 접착에 관한 연구를 바탕으로 앞으로 관심을 더욱 확대해 나갈 계획이라고 한다. 이 분야는 세계적으로도 연구가 심화되어 있지 않은 시작단계이며, 응용분야도 인공장기의 안정성 및 접착, 약물 전달 체계 (drug delivery system), 박테리아 및 해양 패류에 의한 선박 및 해양구조물의 표면 부식문제 등에도 응용가능성이 있어 하이테크 산업으로 연결 가능하다고 덧붙인다.

이외에 계면 및 접착에 관한 연

구, 방사광가속기를 사용하여 실시간으로 고분자의 변형 및 파괴과정 중의 구조변화를 살펴보는 연구 등도 영국의 셰필드(Sheffield)대학의 Anthony Ryan교수와 국제 공동연구도 계획하고 있다.

### 해외 과학자와 공동연구 계획

조교수는 과학자에게는 좁은 분야를 꾸준히 연구하는 게 필요한데 이에는 장기간의 연구지원이 필수적이라고 지적한다. 다른 국가기관의 응용연구과제는 더욱 그렇고 과학재단이나 학술진흥재단의 연구지원의 경우도 지금은 많이 나아졌지만 아직도 한 분야를 꾸준히 지원해주는 면에서는 부족한 듯하다는 것이다. 연구과제기간이 대개 3년 미만이고 연구기간이 끝나 비슷한 주제를 다시 신청하면 대개 거절되는 경우가 많은데 기초과학의

경우 한가지 주제에 대해 5년 이상 꾸준히 지원해 주는 것이 절실히 요구된다는 것. 과제지원이나 선정도 첨단 유행만을 쫓다보니 제출되는 과제도 자신이 행하고 있던 과제와는 무관하게 자신의 연구 기반이 없는 첨단 유행과제만을 뒤쫓게 되어 한 분야의 참다운 전문가를 만들어 내기 힘들다는 지적이다. 따라서 꾸준히 어떤 한 분야의 주제를 갖고 연구에 전념할 수 있게 장기과제를 발굴 지원해주는 정책적 배려가 필요하며, 또한 과학기술자의 경우도 첨단 유행에 흔들리지 않고 자신이 중요하다고 판단되는 과제에 꾸준히 매진할 수 있는 학자 본연의 자세가 필요하다고 강조한다. 꾸준히 노력하여 자기 분야의 전문가가 되는 것이 필요하며 이런 전문가가 우대되는 사회가 제대로 된 사회라고 생각한다는 조교수는 학자로서 자기 나름대로의 새로운 이론이나 새로운 분야를 개척해 보는 것이 작은 바람이며, 또한 교육자로서 후학을 훌륭히 지도하여 학문발전에 기여하는 것이 또 다른 작은 바람이라고.

조교수는 현재 한국고분자학회 평위원과 영문지 편집위원, 한국고무학회 영문지 편집위원을 맡아 활동하고 있으며, 새로이 조직될 접착 및 계면학회에서 학술이사도 맡아 활동할 계획이다.

가족으로 부인 허 황(41세)씨와의 사이에 1남 2녀를 두고 있다. ㉞

송해영 <본지 객원기자>