

화학공학연구정보센터 청정고분자합성공정 연구회 사업계획서

성명: 김 중 현

직업: 교수

소속기관명: 연세대학교 화학공학과

전화 번호: 02) 361-4162

팩스 번호: 02) 312-0305

E-mail: jayhkim@bubble.yonsei.ac.kr

주소: 서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 화학공학과

1. 사업개요

○ 연구회의 목표

본 연구회의 구성목표는 청정 고분자 합성 및 공정에 대한 기술개발 및 생산 활동을 하고 있는 산업체, 연구소 및 대학간의 신기술 소개 및 기술 교류를 촉진하여 산학연 공동의 연구과제를 토의, 도출함으로써 미래 지향적인 기술 정보를 널리 전파, 교류하고, 이를 통하여 기술 혁신 지향적인 산학연간의 기술정보 네트워크를 구축하는데 있다. 연구소, 대학, 대기업 및 중소기업등이 보유하고 있는 연구성과를 발표하는 연구발표회를 개최하여 연구성과가 폭넓게 응용되는 기회를 제공하며, 해외나 국내에서 습득한 신기술을 소개하는 자리(Short Course개최)를 마련하여 신기술 습득에 어려움을 갖고 있는 중소기업 등에 정보를 제공하는 역할을 한다.

유화중합 기술과 분산기술, Membrane Emulsification, Encapsulation 기술등 환경친화적인 공정을 실제 산업화되도록 전파하는 역할을 하며, 환경친화적인 공법인 유화중합, 초임계 분산중합 기술등을 이용한 고분자 콜로이드 또는 고부가가치의 고기능성 고분자 콜로이드입자를 제조하여 코팅소재, 페인트, 접착제, 바인더, 고충격 고분자 라텍스 발포 제품, 인체적합형 의료용 생분해성 고분자, 의류용 천연 향기능성 미립자 제조등의 응용분야에 적용하는 기술을 논의하고자 한다.

○ 연구회의 필요성

미세 구조화된 고기능성 고분자 콜로이드입자의 신합성공정 개발에 관한 기술은 정밀화학기술이자 특수 기능소재 개발에 해당되는 것으로서, 기존의 ABS, SAN, SBR, PVC 등의 엔지니어링 소재 및 코팅제, 접착제, 토너, 섬유, 제지, 잉크 등의 각종 바인더와 같은 범용 고분자 소재 개발의 기본이 되는 기반 기술이다. 또한 이는 생화학적, 유성론적, 전기적, 기계적 기능성을 부여한 고부가가치의 기능성 소재를 개발하기 위한 핵심 기술이기도 하다. 하지만 국내의 경우 범용화 소재를 제외한다면, 기능성 소재 개발을 위한 공정 기술 축적이 턱없이 부족한 실정이다. 또한 선진국에서는 기능성 소재 개발에 관한 기술이전을 기피하고 있어서 독자적인 공정기술 축적 없이는 기술 선진국 진입이 어렵다고 생각된다. 또한 본 연구회에서 추구하는 기술은 유기 용제를 사용하지 않으면서 기존의 용제형 제품을 대체 할 수 있는 선도적인 것으로, 환경적인 측면에서 오염 물질을 사전에 줄일 수 있는 청정 생산 기술이라고 할 수 있다. 따라서 본 연구회는 연구회 및 기술세미나를 통하여 기능성 고분자 콜로이드입자 제조를 위한 분산공정과 합성공정에 대한 기반기술을 소개하며, 기존의 생산업체들이 가지고 있는 단순 분산공정 및 유화 중합공정의 기술적 문제점을 해결하도록 기술 제공을 하며, 이를 이용하여 산업 현장에서 저부가가치의 생산품에서 벗어나 고부가가치 특수기능소재의 개발을 하도록 발전시

키고자 한다.

○ 해당분야의 국내수준 및 향후 전망

국내에서는 고분자 콜로이드입자의 생산기술이 주로 단순 유화공정을 통한 범용 소재 개발에만 치중해 왔으며 기능성 소재의 경우, 선진국으로부터 플랜트 또는 기술을 도입하여 왔다. 또한 Air Product, Bayer, Du pont, GE, ICI 사 등 세계의 다국적 기업을 중심으로 국내에 지점을 설치하고 그들의 고기능성 제품들을 판매하고 있는 실정이며, 선진국에서는 범용 제품에 대한 생산기술은 개도국으로 이전하고 기술 집약적인 고기능성 고분자 콜로이드입자의 생산기술에 투자를 확대하고 있다. 현재 국내에서는 중소기업뿐만 아니라 대기업에서조차 고분자 콜로이드입자 합성을 위한 불균일계 중합의 기초적인 기술만을 보유하고 있는 상태이다. 따라서 취약하다고 사료되는 기존 유화제 사용의 제한과 그 문제점, 합성공정에서의 고분자 콜로이드입자 생성 메카니즘의 해석, 분산공정에서의 입도 조절의 어려움, 불균일계 시스템이 가지는 고유의 Complexity로 인한 모폴로지 조절 및 예측의 어려움을 해결하는 것이 시급하다고 생각된다. 본 연구회를 통해 고분자 콜로이드입자 생산기술이 경제·산업적, 기술적으로 자리잡기 위해서 다양한 고분자 콜로이드입자 합성공정에 대한 연구를 지속적으로 수행해야 하며, 제품의 품질·수율 향상을 위한 적절한 구조 설계, 고기능성 부여를 통한 제품의 차별화 등을 연구회에서 논의하여 문제를 해결해야 된다고 생각한다.

○ 기대성과(연구회 활동으로 기대되는 학술적, 기술적, 산업적 성과)

본 연구회를 통해 고분자 콜로이드입자 공정 기술 관련 분야인 RFE(*Resin Fortified Emulsion*) 합성기술 및 이론, Emulsification-Diffusion, Neutralization Emulsification, Membrane Emulsification 등의 분산공정 기술, 기능성 및 반응성 그룹의 도입에 따른 물성향상 기술 및 응용분야 개발 등 선도적인 기술을 소개하고, 이러한 기술을 바탕으로 고분자 콜로이드입자의 미세구조 조절과 표면 성질을 향상시키기 위한 핵심 기술을 대기업과 중소기업 및 학계가 공동으로 개발하여 고부가가치의 기능성 나노소재 기술을 확립한다. 이러한 소재 기술을 이용하면, 현재 수입에 의존하고 있는 기능성 고분자 소재를 국산화 할 수 있을 뿐만 아니라, 수입 대체 효과를 이루고 선진 기술 수출국으로서의 위치를 확보할 수 있을 것이다. 또한, 세계적으로 큰 시장을 점유하고 있는 ABS, SBR 등의 엔지니어링 소재, 코팅, 접착·점착 소재, 각종 바인더 및 레진에 고기능성을 부여하여 고부가가치를 창출할 수 있는 제품을 개발하고, 향후 소음·진동 흡수용 Damping 소재, 레이저 흡수용 스텔스 소재, 정보 소자, 분리막 적용 기술에 응용할 수 있다. 또한 본 연구회를 통해 기존의 불균일계중합을 통해 제조할 수 있는 범용소재에서 벗어나 효소 반응에 이용되는 생물학적 기능성소재나 단백질 분리 및 약물 전달 시스템에 이용되는 의공학적 기능성 고분자 콜로이드 소재에 관한 핵심 기술등으로 응용될 수 있다.

2. 실행계획

기간: 2000년 3월 1일부터 2001년 2월 28일까지

가. 활동(모임) 계획

일시	장소	주요 활동 내용	비고
2000. 3.	인하대학교	기술세미나 개최 - 무유화제 유화중합등을 통한 고분자 비드의 제조	인하대학교 최순자 교수
2000. 5.	성균관대학교	기술세미나 개최 - Coating material for controlled release fertilizer	성균관대학교 안정호 교수
2000. 7.	연세대학교	상반기 연구회 활동 결산 및 하계 심포지움	
2000. 9.	성균관대학교	기술세미나 개최 - 세미나 주제 추후결정	성균관대학교 배진영 교수
2000.11.	연세대학교	기술세미나 개최 - 세미나 주제 추후결정	연세대학교 김중현 교수
2001. 1.	연세대학교	하반기 연구회 활동 결산 및 동계 심포지움	

나. 기타활동

- 청정 고분자 합성 공정 공동수행 과제 검토 및 신규과제 제안을 위한 수련회 (2000년 8월)
- 청정 유화중합 공정 연구센터
 - 설립 목표 시기 : 2001년
 - 주관 책임자 : 연세대학교 김중현 교수

3. 인원구성

고분자 청정 합성공정과 관련하여 각 분야의 관심사, 새로운 연구결과, 기술적 애로사항, 최근의 연구동향 등 광범위한 분야의 정보교환을 위하여 학계 8명, 국립연구소 5명, 산업체연구소 및 산업현장 담당자 24명으로 구성한다.

※ 연구회 책임자 이외의 총무, 간사 등 특별한 직책을 부여한 경우에는 비고란에 표시

구분	소속기관	직책(직급)	세부전공	성명	비고
대학	동국대학교	부교수	고분자공학	이명천	
	성균관대학교	조교수	고분자공학	배진영	
	성균관대학교	부교수	고분자공학	안정호	총무
	연세대학교	교수	콜로이드 응용	김우식	
	연세대학교	교수	고분자공학	김중현	연구회책임자
	연세대학교	조교수	혼합기술공학	함승주	
	인하대학교	부교수	고분자공학	최순자	
	경상대학교	부교수	고분자공학	이기창	
연구소	생산기술연구원	책임연구원	화학공학	이영철	
	생산기술연구원	책임연구원	콜로이드 응용	오준택	
	생산기술연구원	책임연구원	청정공학	조계민	
	한국과학기술연구원	책임연구원	고분자공학	임순호	
	한국과학기술연구원	책임연구원	고분자공학	서용석	
산업계	고려화학	상무	고분자합성	박종명	
	금호화학	전임연구원	고분자화학	조교동	
	삼화페인트	연구실장	고분자합성	김성길	
	세모(주)	과장	고분자공학	이상명	간사
	이래화학	기술영업부장	화학공학	김동훈	
	동양인쇄잉크	기술담당이사	유기화학	지성환	
	보광화학	사장	화학공학	김예석	
	이양화학	상무	화학공학	이창재	
	이양화학	과장	고분자합성	이종길	
	일신유화	기술연구소장	화학	윤영균	
	젠트롤	대표이사	생물고분자	김형순	
	동진산업도장	대표이사	고분자가공	김정용	
	한화그룹종합연구소	이사	고분자공학	원호연	
	한화그룹종합연구소	책임연구원	고분자화학	오석현	
	한화그룹종합연구소	과장	고분자공학	박영준	
	해동화학(주)	대표이사	화학공학	김종훈	
	National Starch Co.	연구소장	고분자공학	최영택	
	삼성종합화학	팀장	분석화학	권오준	
	삼성정밀화학	책임연구원	고분자화학	김주인	
	오네스	연구소장	고분자화학	지홍근	
	제일약품	부장	화학공학	장병모	
	SK 케미칼	부장	고분자공학	이태용	
SK 케미칼	과장	고분자공학	김기범		
제일모직화성연구소	과장	고분자공학	이병도		