

“고분자첨가제 기술 개발 시급”

석유화학강좌 순천대에서 개최

2012년 02월 20일(월)

지난 16일부터 17일까지 이틀간 순천대에서 제 34 회 석유화학강좌가 열렸다. 석유화학강좌는 전국 규모의 세미나로 대한화학회 여천지회가 1995년부터 주최해 왔다. 우리나라 석유화학 산업의 발전을 위해 산업과 학계 간의 협력과 정보교환을 통해 선진 기술개발에 역점을 두고 있다. 이번 세미나에는 220여명이 참석했다.



▲ 제 34 회 석유화학강좌가 220여명의 관계자들이 참석한 가운데 16, 17일 순천대학에서 열렸다. 이번 강좌에서 참석자들은 정밀화학에서 가장 중요한 고분자첨가제에 대해 활발한 토론을 벌였다. 사진은 기념촬영 모습. Science Times

고분자(polymer)란 분자량이 큰 화합물을 말한다. 일반적으로 분자량이 1만 이상인 것을 고분자 화합물 또는 고분자라 하여 저분자화합물과 구별한다. 고분자화합물은 우리 주변에 가까이 있기 때문에 의식주와도 밀접한 관계가 있다. 우리가 흔히 볼 수 있는 돌이나 흙, 금속, 또는 결정체를 이루고 있는 저분자화합물을 제외한 형태를 갖추고 있는 물질은 대부분 고분자라고 해도 과언이 아니다.

고무, 섬유, 플라스틱, 수지 등이 대표적인 경우다. 쉽게 말해서 만들어진 물질들 가운데 무기화학에 속하는 금속이나 돌 종류가 아닌 것은 모두 고분자라고 할 수 있다. 따라서 이러한 고분자화합물의 성질을 잘 이해하고 새롭게 응용하는 일은 신제품 개발에 필수적이다. 여기에서 중요한 역할을 하는 것이 바로 고분자 첨가제다.

대한화학회 회장을 지낸 도춘호 교수는 본지와의 인터뷰에서 “우리나라 경제를 도약시키는 데 커다란 역할을 한 것이 석유화학인 것만큼 석유화학산업은 상당한 위치에 도달했으나 정밀화학에서는 발전이 느린 상태”라고 말했다.

“우리나라 석유화학산업은 흑자를 기록하고 있지만 고도의 기술을 필요로 하는 정밀화학 분야에서는 무려 100억 달러에 가까운 적자를 기록하고 있다”고 지적하면서 “여기에는 고분자 첨가제가 중요한 역할을 하기 때문에 앞으로 우리나라 화학산업이 중점적으로 개척해야 할 분야”라고 도 교수는 강조했다.

고분자 첨가제는 ‘약방의 감초’ 그 이상

“흔히들 고분자 첨가제는 한약으로 치면 끼지 않는 곳이 없는 ‘약방의 감초’라고 합니다. 그러나 그 이상의 역할을 합니다. 감초처럼 종류가 한 가지가 아니라 수천 가지에 달합니다. 바로 이러한 첨가제 기술이 우리가 서둘러 개발해야 할 분야죠.”

도 교수는 이해하기 쉽게 이런 설명을 했다. “예를 들어 플라스틱이 있습니다. 용도에 따라서 산화작용으로 녹슬어 분해되지 않고 오랫동안 사용해야 할 제품이 있습니다. 반대로 농작물 재배에 사용되는 비닐의 경우에는 2~3년 만에 완전히 썩어서 분해되어야 토질(土質)을 건강하게 보존할 수 있습니다.”

또 빨리 썩어서도 안 되고, 그렇다고 오래 견디어서도 안 되는 20~30년 정도의 수명을 필요로 하는 제품도 있습니다. 바로 첨가제가 이러한 기능을 조절한다고 보면 될 겁니다. 환경오염을 방지할 수 있는 무공해 플라스틱개발이 바로 이러한 첨가제기술에서 나오는 겁니다.”



▲ 도춘호 교수, Science Times

사람의 노화를 방지하기 위한 신약개발 경쟁이 치열한 가운데 신제품들이 쏟아져 나오고 있다. 화학제품도 마찬가지다. 모든 물질이 그런 것처럼 기본적으로 공기(산소), 빛, 그리고 열이라는 세 가지에 약하다. 도 교수는 이를 두고 ‘노화’라고 표현했으며 첨가제가 바로 노화방지효과를 가져온다는 것이다.

공기, 빛, 열에 강한 제품을 만드는데 첨가제 필요

“벽에 칠한 페인트를 보면 처음에는 보기가 좋다가 나중에는 페인트가 여기저기 떨어져 나오면서 보기가 흉하게 변합니다. 노화가 되었기 때문이죠. 화학적으로 말하자면 공기 중의 산소로 인한 산화작용으로 부식이 된 것이죠. 그래서 오래 갈 수 있는 페인트 개발도 첨가제 기술 몫이라고 할 수 있습니다.”

이날 발표자로 나온 송원산업의 정덕석 이사는 ‘수지에서의 산화방지제와 UV 안정제의 역할’에 대해 강의했다. UV(ultraviolet) 안정제란 빛에서 나오는 자외선으로 인해 고분자가 분해되는 것을 방지하거나 지연시키는 첨가제다. 자동차에서 흔히 볼 수 있다.

화학제품은 일반적으로 열에 약하다. 불에 탈 경우에는 유독가스가 발생한다. 고층빌딩에서 화재가 발생할 경우 사망자 상당수가 가스에 질식되어 목숨을 잃는다. 불에 타는 시간을 지연시키거나 방지하는 난연제(flame retardants)라는 첨가제에 대해 제일모직 케미칼 사업부 홍상현 박사가 발표했다.

발포제(foaming agents)라는 것이 있다. 말 그대로, 거품, 또는 기포를 만드는데 필요하다. 왜 이런 것이 필요한지 의문이 갈 것이다. 기포를 만들면 가볍기도 하지만 우선 열전도를 차단하여 보온효과가 있다. 냉장고와 냉동창고가 그렇다. LNG(액화천연가스)수송선의 가스 탱크도 마찬가지.

노래방 소음흡수 제품도 첨가제



▲ 우리나라 석유화학산업의 산 증인이라고 할 수 있는 표민웅 폴리우레탄 신문 회장이 화학공업의 발전에 대해 강연하고 있다. Science Times

뿐만이 아니다. 각종 소음을 흡수한다. 시끄러운 노래방이 갖추어야 할 필수 조건이다. 도 교수는 “우리나라가 대부분의 첨가제 기술에서는 다소 뒤쳐져 있지만 발포제 개발에서는 세계 상위권에 속해 돈도 벌어들이고 있다”고 덧붙여 설명했다.

첨가제가 첨가되지 않은 화학제품은 거의 없다. 우리가 흔히 접하는 색소, 다시 말해서 천연염료를 제외한 안료와 염료가 다 첨가제 덕분이다. 색연필, 크레용, 물감 등에서부터 일상생활에서 사용되는 모든 색은 화학 첨가제에서 나온다.

독일 교육부장관이자 과학자인 에델가르트 불만이 ‘2003년 화학의 해’를 맞아 출간한 책의 제목처럼 <화학으로 이루어진 세상>이다. 그 속에는 첨가제가 항상 있다. 인조대리석과 같이 무게를 줄이는 무기충전재(inorganic fillers), 충격에 의해 파손을 줄이고 압력에도 잘 견디게 하는 충격개질제(impact modifiers) 등도 마찬가지다.

첨가제는 이처럼 고분자 가공에 도움을 주는 것에서부터 각종 사용 용도와 목적, 내구성, 미학, 경제성, 환경친화성 재활용 등에 맞도록 하는데 응용되고 있고, 그리고 계속 개발되고 있는 분야다. 물질의 성질을 개선하거나 강화하는 만큼 화학제품 개발에서 없어서는 안 될 중요한 첨가물이라고 할 수 있다.

▶ 순천= 김형근 객원기자 | hgkim54@naver.com

▶ 저작권자 2012.02.20 © ScienceTimes