

협회뉴스 > (사)한국화학산업전문가협회(KCISA)



독보적인 기술정보 공유의 플랫폼 제47회 석유화학강좌, 성황리에 마쳐

(사)한국화학산업전문가협회(KCISA)가 주최하는 제47회 석유화학강좌가 7월 5일부터 6일까지 양일간 전북대학교에서 100여 명이 참석한 가운데 성황리에 개최됐다.

1995년 6월 첫 강좌를 시작으로 매년 새로운 내용으로 업그레이드하면서 동시에 최신 이슈를 중점적으로 다뤘은 석유화학강좌의 이번 주제는 그동안 강좌에서 한 번도 다루지 않았던 “여러 가지 품 재료의 특성과 응용”에 관한 것이었다. 최근 에너지 절감과 경량화 추세에 따라 새롭게 조명되고 있는 품의 다양한 응용 방법과 제조 기술에 대한 업계의 높은 관심도를 반영한 것이다.

KCISA의 도춘호 박사는 “PS 품에서 폴리우레탄 품, 실리콘 품, 복합소재 품, 금속 품 등 이렇게 다양한 품의 종류와 특성, 응용 기술을 한 자리에서 만나볼 수 있는 기회는 아마도 유례가 없을 것이다. 강의를 준비하는 나 역시 매우 설레고 얼마나 새로운 내용들이 많이 나올지 기대된다. 한편으로는 처음 다루는 주제인 만큼 얼마나 많은 분들이 찾아주시길 걱정도 됐는데 막상 개최를 해보니 너무나 많은 분들이 관심을 갖고 찾아와주셨다. 앞으로도 더욱 유익한 석유화학강좌가 되도록 최선을 다하겠다”고 말했다.

KCISA의 석유화학강좌는 다양한 산업체에서 참석한다. 유독 젊은 나이대의 연구원들이나 신입 직원들의 참석이 눈에 띈다. 그만큼 석유화학강좌가 이론과 실무를 동시에 익힐 수 있다는 이점이 있기 때문이다. 기업체에서는 석유화



학강좌를 내부 직원들의 인력 양성을 위한 교육 수단으로도 활용하고 있다. 이론을 바탕으로 하되 실제 현장에서 적용이 가능한 노하우를 익힐 수 있으면서 회사에서 쉽게 접하지 못했던 다른 업계의 응용 분야까지 함께 배울 수 있어 지식의 스펙트럼을 넓히는데 효과적이라는 평이 많다. 또한 수강생들은 이틀이라는 짧은 시간 내 12개 강의를 동시에 접할 수 있으며 수강료 또한 기업이나 개인에게 부담스럽지 않은 수준이라는 점도 한몫하고 있다.

7월 5일 첫째 날 강의는 도춘호 박사의 폼 재료에 관한 서론부터 시작되었다. 폼 재료의 사용은 자동차 시트나 가구 등에서 체험하는 안락성과 편리함, 무게 감소(경량화), 단열, 부력, 소음 제거, 방진, 첨단 응용 등에서 널리 적용되고 있다. 폼 재료는 모든 종류의 열가소성 및 열경화성 플라스틱뿐 아니라 세라믹과 금속으로도 만들 수 있다. 폼의 구조는 크게 열린 구조와 닫힌 구조로 나누고, 이에 따라 폼 제조 방법도 다양하다. 도춘호 박사는 “폼 제조 및 응용과 확산은 새로운 과학 및 기술의 새로운 도전이 된다”며 “이번 강좌를 통해 다양한 폼들을 이해하는 기초를 제공하고자 한다”고 말했다.

이어서 금호석유화학 이진희 책임연구원의 PS폼, 강남화성의 김연수 부장의 폐놀 폼, 경상대 허보영 교수의 발포금속의 제조 및 활용, 한양대 임승순 교수의 생분해성 폼, 세라믹기술원의 임형미 박사의 다공성 세라믹스에 대해 강의를 펼쳐졌다.

스티로폴 내지 스티로폼이라 불리는 EPS(Expandable Polystyrene)는 폴리스티렌 입자에 발포제를 주입해 발포할 수 있도록 한 재료다. 경제적이면서 제품의 가공이 손쉽다는 장점 때문에 건축용 단열재 및 어상자, 가전제품 포장재, 식품 용기로 널리 사용되고 있다. 강의에서는 대표적인 폴리스티렌 폼인 EPS와 XPS(Extruded Polystyrene)의 제조 기술과 최근 연구 동향을 다뤘다.

폐놀 폼은 폐놀수지에 발포제, 경화제, 첨가제 등을 혼합해 발포 경화시킨 것으로서 친수성 타입의 꽃꽂이 폼과 소수성 타입의 단열재 폼에 적용되고 있다. 최근 빈번히 발생하는 대형 화재 사고로 인해 건축 시장에서는 화재 성능과 단열 성능이 우수한 소재의 요구로 인해 연소 가스 발생이 적으며 단열 효과가 뛰어난



페놀 폼이 각광을 받고 있다. 페놀 폼 응용 분야는 단열재 종류별 시장 점유율이 EPS(59%), 글라스울(15%), XPS(8%), 폴리우레탄(8%) 등의 순서로 활용되고 있다.

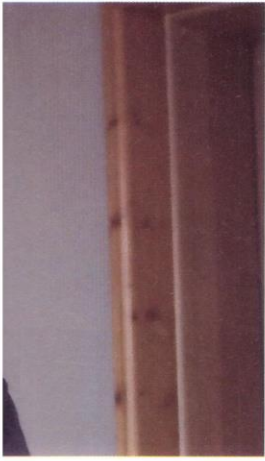
발포금속은 그 실용화를 위해 요구 특성을 만족하고 동시에 가격 경쟁력을 가진 제조 기술의 보유 및 개발과 독특한 특성을 활용한 초경량, 에너지 절감형의 자동차 부품 소재, 항공기 방열판 등에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 특히 그 응용 범위가 매우 넓다. 건축마감재로서는 선진국 수준을 능가할 정도로 활용되고 있고, 방음판넬, 흡음복합판넬, Mg 제진복합판넬, 자동차 범퍼, 자동차 back crush, 발포 AI 자동차 샤시, 핸들, 발포 자동차, 고속전철 보드, 컴퓨터, LCD 방열판, 인공치아 임플란트, 인공뼈, 골프퍼터, 화학촉매 등 다양한 산업 부문에서 활용성이 증가하고 있다.

또한 현재 고분자 발포체로 사용되는 재료는 대부분 화석재료로부터 얻어진 것으로 사용 후 폐기되면 자연 환경 속에 그대로 남게 되므로 환경 문제를 야기한다. 따라서 분해되거나 퇴비화가 가능한 재생자원으로부터 환경 친화적인 고분자 발포체를 얻고자 하는 노력이 경주되고 있다. 강의에서는 바이오 플라스틱의 필요성과 대표적인 바이오 플라스틱인 PLA의 일반 특성과 PLA 폼 제조를 위한 기본 지견을 집중적으로 다뤘다.

그리고 다공성 세라믹스는 기공을 가지는 비금속 무기물질로 기공으로 인해 밀도가 감소하고 표면적은 증가해 필터 소재 혹은 열과 소리를 차단하는 단열 및 흡음 소재로 적용되며 고온 내식성과 내열 특성으로 극한 구조재료로도 적용될 수 있다. 마이크로 혹은 메조 기공을 가지는 소재는 주로 분말로 제조되어 그래놀, 비드, 코팅, 성형체로 가공되어 다양한 분야에 적용된다. 치밀한 입자를 원료로 성형 과정에서 매크로 기공을 형성하여 다공성 세라믹스를 제조할 수 있다. 또 다공성 세라믹스는 템플레이트법, 발포법, 레프틸카 등으로 제조 가능하며 일반적으로 기공의 발달과 함께 강도 저하, 기공 크기 제어, 연속 생산 등의 문제점을 가지고 있다. 이에, 건축, 환경, 에너지 분야에서 적용되는 다양한 다공성 세라믹 소재의 개발 현황에 대해 소개되었다.

7월 6일 이튿날에는 미래피엔티의 김상규 연구소장의 폴리올레핀 폼, 바스프의 전형원 연구소장의 폴리우레탄 폼, 해룡실리콘의 지원영 사장의 실리콘 폼 재료의 특성과 응용, 동성화학 서판석 팀장의 멜라민 폼, 한국신발피혁연구원의 김영민 실장의 EVA 및 고무 폼, 마지막으로 전북대 이대수 교수의 복합소재 폼에 대한 강의가 이뤄졌다.

국내의 가교 발포 폼 시장은 1980년 국내 최초로 가교발포폴리에틸렌 폼이 일본으로부터 도입된 이후 비약적으로 발전해왔다. 현재 건축 단열재, 자동차 내장재, Mobil Window Tape용, 포장재 등 다양하게 사용되고 있다. 미래피엔티 김상규 연구소장은 “이제 국내 시장을 넘어 약 8조 3천 억 원 세계 시장으로 국내 기업들이



도약 발전해 일본 기업들이 독점하고 있는 고부가가치 시장을 공략해나가야 할 때”라고 강조했다.

폴리우레탄 폼은 폴리올과 폴리이소시아네이트를 주성분으로 발포제, 정포제, 촉매, 가교제, 착색제 등을 혼합해 수지화시키면서 발포한 것이다. 이는 다공성 연속기포로 우수한 물리적 특성이 있는 것으로 여러 가지 용도에 사용되어진다.

실리콘 폼은 내열성, 내한성, 내후성, 전기절연성, 무독성 특성을 가진 우수한 친환경 수지이며 넓은 온도 범위에서 사용할 수 있는 본연의 특성을 활용해 다양한 산업 분야에서 유용하게 사용되고 있다. 특히 실리콘 소재가 가지고 있는 난연 특성은 타 소재에 비해 우수하며 이러한 특성은 건축용 방화제 분야에서 실리콘 폼 제품의 활용가치를 드높이고 있다. 최근 고층건물에서의 화재 시 화염, 유독가스 전파에 대한 대피책이 강조되고 있는 만큼 실리콘 폼 방화제품의 중요도가 더욱 강조되고 있는 추세다. 또 다양한 방식의 배합/가공 공정을 통해 만들어지는 실리콘 폼 제품군은 전기, 전자, O/A 등 여러 산업용 응용 분야에서 완충 작용을 하는 제품으로 활용이 가능하며 주로 내열성, 난연성, 내구성을 필요로 하는 제품에 적용이 확대되고 있다. 강연에서는 실리콘 폼의 특성, 제조 방법 등을 확인하고 방화제용 실리콘 고무의 구체적인 응용 사례를 들어 그 이해도를 높였다.

멜라민 폼은 30~40년의 짧은 역사를 가진 새로운 열경화성 고분자 발포체이다. 멜라민 폼은 열경화성 수지인 멜라민 수지로 이뤄져 있으며 마이크로파 에너지를 이용하여 발포 성형하여 독특한 3차원 망상 구조와 오픈셀 구조를 나타내고 있다. 이러한 고유의 특징으로 인해 내열성, 내한성, 흡음성, 단열성, 경량성, 우수한 화재 특성 등을 보이며 건축, 전기전자, 자동차, 조선, 우주항공 부품 등 다양한 산업분야로의 적용 확대를 위해 많은 연구가 진행되고 있다. 강연에서는 멜라민 폼의 합성 및 제조공정, 특성, 응용분야에 대해 다뤘다.

에틸렌-비닐아세테이트 공중합체(EVA) 폼은 반발 탄성이 우수하여 충격흡수를 위한 바닥재, 신발 중창, 스포츠용품 등 여러 가지 용도에서 쿠션 재료로 사용되고 있다. 이밖에 흡차음 소재, 단열재료 등 다양한 용도에서 사용되고 있다. 에틸렌-비닐아세테이트의 물리적 성질은 중합방법과 VA(Vinylacetate) 함량에 따라 달라지고 VA 함량이 낮은 EVA는 저밀도폴리에틸렌(LDPE)과 비슷한 성질을 나타낸다. 반면, VA 함량이 높은 EVA는 고무와 같은 성질을 나타낸다. 이와 같은 EVA의 VA함량은 폼의 물리적 성질을 제어하는 중요한 요인으로 작용한다. 고무 폼은 클로로프렌고무 폼, 스티렌 부타디엔 고무 폼, 에틸렌 프로필렌디엔 단량체 고무 등 다양한 천연 및 합성고무를 이용한 산업용 폼으로 가스켓 재료, 보온 단열재, 특수 전자 부품, 내충격 재료, 산업 설비의 완충기, 자동차 및 보트(가스켓, 밀봉 패킹재)와 같은 다양한 용도에 사용되고 있다. 강연에서는 EVA&rubber foam의 가교 및 발포메카니즘, 배합기술, 성형 및 제조공정기술에 대해 소개했다.

마지막으로, 유기 고분자 재료에 기초한 폼 소재들의 경우 보강재 또는 충전체를 이용한 복합소재화가 가능하다. 이러한 복합소재는 일반적으로 기계적 강도의 향상은 물론 난연성 향상, 전자파 차폐 특성 부여, 내수성 향상 등의 장점들을 가진다. 강좌에서는 다양한 폼에서 유기 점토, 흑연, 그래핀, 탄소나노튜브 등을 첨가한 복합소재화를 통해 가능한 기능화와 보강 등에 대한 연구결과를 소개했다.

한편, 이번 강좌에는 BASF, 삼성전자, 우조하이텍, 주원테크, 동성화학, 삼우TCS, 휴비스, 애경유화, 대하산업, 동성코퍼레이션, SH에너지화학, HDC 현대EP, 피유시스, 동화기업, 금호화학, 롯데첨단소재, 사빅코리아, 금호피앤비화학, 삼화페인트, 아팩, 영주양행, 한국화학연구원, 대진이화, 삼성포리머주식회사 등 다양한 기업체와 연구소에서 참석해 최신 기술 공유와 네트워크의 시간을 가졌다.

올해로 24주년을 맞는 KCISA의 석유화학강좌는 매년 2회씩 개최되고 있으며 각 분야 전문가들의 논의를 거쳐 열경화성 수지, 유화 중합, 고분자에 사용되는 첨가제, 최신 나노 기술 등 최신 동향에 따른 주요 화학 주제를 순환하며 다루고 있다. 