

LG화학, 열폭주 억제 신소재 개발... 배터리 화재 막는다

온도에 따라 전기저항 변화
발열 초기 반응경로 차단
네이처 9월호 온라인 게재

LG화학이 배터리 화재를 초기에 막는 열폭주 억제 신소재를 개발했다.

LG화학은 CTO 산하 기반기술연구소 연구팀이 열폭주를 억제하는 온도 반응성 '안전성 강화 기능층(Safety Reinforced Layer, 이하 열폭주억제 소재)'을 개발했다고 1일 밝혔다. 포항공과대학교(POSTECH) 배터리공학과 이민아 교수 연구팀과 공동 연구를 통해 소재 해석을 진행했고, 안전성 검증은 LG에너지솔루션이 함께 참여했다. LG화학은 이번 연구 성과를 세계 최상위 학술지 네이처 커뮤니케이션즈(Nature Communications) 9월호에 온라인 게재되었다.

LG화학이 개발한 열폭주 억제 소재는 온도에 따라 전기 저항이 변하는 복합 물질로, 온도가 오르는 초기 단계에



LG화학이 개발한 열폭주 억제 소재

LG화학

서 전기 흐름을 차단하는 '퓨즈' 역할을 한다.

연구팀은 열폭주억제 소재를 배터리의 양극층과 집전체(전자의 통로 역할을 하는 알루미늄 포일) 사이에 머리카락 100분의 1 수준인 1um(마이크로미터) 두께의 얇은 층 형태로 만들었다. 전지에 이상이 발생해 온도가 90~130℃ 수준으로 정상 범위를 벗어나면, 소재가 온도에 반응해 결합 구조가 바뀌

며 전류의 흐름을 억제하는 구조다.

열폭주 억제 소재는 온도가 1℃ 올라갈 때마다 전기 저항이 5000Ω(옴)씩 상승해 온도에 대한 반응속도가 빠르다. 최대 저항은 정상 온도일 때보다 무려 1000배 이상 높고, 온도가 내려가면 다시 저항이 낮아져 원래의 전기가 통하는 상태로 돌아오는 가역성(reversibility)까지 갖췄다.

전기차 배터리 화재의 주요 원인인

열폭주는 전지 내부의 양극과 음극이 의도치 않게 직접 접촉해 단락과 발열이 발생하며 시작되는 것으로 알려져 있다. 수 초 만에 온도가 1000℃ 가까이 치솟으며 화재가 이어지는 만큼, 발열 초기에 빠르게 반응 경로를 차단하는 열폭주 억제 소재가 화재 방지에 효과적일 것으로 기대된다.

실제로 배터리 충격 실험과 관통 실험 모두에서, 열폭주 억제 소재를 적용한 배터리는 불이 붙지 않거나, 불꽃이 발생한 뒤 곧바로 꺼져 열폭주 현상이 발생하지 않았다.

모바일용 LCO(리튬·코발트·산화물) 배터리에 못으로 구멍을 뚫는 관통 실험에서, 일반 배터리는 전체 중 16%만이 화재가 발생하지 않았지만 열폭주 억제 소재를 적용한 배터리는 단 한 건의 화재도 발생하지 않은 것으로 나타났다.

전기차용 NCM(니켈·코발트·망간) 배터리에 약 10kg의 무게추를 떨어뜨리는 충격 실험에서는 일반 배터리의 경우 모두 화재가 발생했다. 반면, 열폭

주 억제소재를 적용한 배터리는 70% 비율로 화재가 발생하지 않았고, 30%는 불꽃이 발생했지만 수 초 내로 꺼지는데 그쳤다.

기존에도 셀 내부에 온도 변화에 반응하는 소재를 넣는 방식은 있었지만, 반응 속도가 느리거나 에너지 밀도가 떨어지는 문제가 있었다. LG화학은 소재 설계에 대한 기술력과 특허를 보유하고 있어 기존 문제를 해결하면서도 빠르게 양산 공정에 적용할 수 있는 수준의 소재 개발에 성공했다.

LG화학은 모바일용 배터리에 열폭주 억제 소재 안전성 검증 테스트를 마치고 내년까지 대용량 전기차용 배터리에 안전성 테스트를 이어갈 계획이다.

LG화학 이종구 CTO는 "양산 공정까지 빠른 시일 내 제품에 적용할 수 있는 가시적인 연구 성과"라며 "고객이 안심하고 전기차를 이용할 수 있도록 안전성 강화 기술을 고도화하고, 배터리 시장 경쟁력 강화에 기여할 것"이라고 말했다. /차현정 기자 hyeon@metroseoul.co.kr

장인화 회장, 신경영 박차... "자원·역량 점검"

(포스코그룹)

2024 포스코포럼

'위기 돌파와 미래를 향한 혁신' 주제 "혁신 해야 생존... 위기의식 가져야"

장인화 회장을 비롯해 포스코그룹 전 임원이 한자리에 모여 그룹의 미래 성장과 신경영 비전을 논의한다.

포스코그룹은 그룹사전 임원이 참석해 초일류 혁신기업 도약을 위한 전략을 논의하는 '2024 포스코포럼'을 1일부터 이틀간 송도 포스코 글로벌R&D 센터에서 개최한다고 밝혔다.

올해로 6회차를 맞는 이번 포스코포럼의 주제는 '위기 돌파와 미래를 향한 혁신'이다. 장인화 회장을 비롯해 그룹 주요 임원 및 주요그룹사 사외이사 등 약 100여명이 한데 모여 급변하는 지정학·산업구조 패러다임 변화를 진단하고 외부 전문가의 견해를 청취해 그룹이 당면한 위기를 극복하고 '미래를 여는 소재, 초일류를 향한 혁신'의 신 경영비전 실현을 논의하고 소통한다.



1일 송도 포스코 글로벌R&D센터에서 열린 2024 포스코포럼에서 장인화 회장이 저성장 시대의 장기화 속 대책에 대한 패널 토론을 경청하고 있다.

포스코포럼은 이틀 동안 ▲위기 돌파와 미래를 이끄는 혁신(공동세션) ▲Breakthrough & Future(비즈니스 세션) ▲포스코 기업문화의 혁신(기업 문화 세션) 등 크게 3개 세션으로 구분해 각 세션별로 사외 전문가들의 강연

및 참석자들과 토론형태로 진행된다. 그룹 임직원들도 온라인을 통해 실시간으로 시청할 수 있어 그룹의 성장전략과 방향에 대해 전 그룹원이 공감대를 가질 수 있다.

장인화 회장은 "우리 자신의 모습을 보다 냉정하게 분석하고 혁신해야 생존하고 성장할 수 있기에 혁신하지 않으면 그룹이 흔들릴 수 있다는 위기의식을 항상 갖고 위기와 기회를 균형 있게 바라보며 미래를 대비할 수 있는 전략을 수립하자"고 당부했다.

이어 "비즈니스 혁신은 기존 사업모델의 재해석과 재구성을 통해 성공 가능성을 높일 수 있기에 그룹의 역량과 자원을 객관적으로 점검해야 할 것"이라며 "세심한 배려와 소통으로 대내외 이해관계자의 신뢰를 얻고 직원들과 진솔한 소통으로 미래를 향한 혁신에 대해 전 구성원이 열린 공감대를 형성해야 할 것"이라고 강조했다.

/양성운 기자 ysw@

김건호 "인류의 미래를 바꾸는 기업이 될 것"

(삼양홀딩스 사장)

삼양그룹 창립 100주년

기업소명, 미래비전, CI 등 공개

김윤 삼양그룹 회장이 앞으로 100년을 이끌어갈 기업의 미래 비전을 공개했다.

삼양그룹은 1일 서울신라호텔에서 창립 100주년을 맞아 기념식을 열고 앞으로의 100년을 이끌어갈 기업 소명과 미래 비전, 새로운 기업 이미지(CI)를 공개하는 자리를 마련했다.

이날 기념식은 재계 주요 인사들을 비롯해 국내외 주요 고객사, 전현직 임직원 등 450여명이 참석한 가운데 오프닝 영상을 시작으로 CEO 인사말, 새로운 기업 소명과 CI 발표, 미래 비전 소개, 축하공연, 만찬 순으로 진행됐다.

김윤 회장은 "지난 100년 동안 삼양을 믿고 함께 해준 모든 분들께 진심으로 감사의 말씀 드립니다"며 "지난 100년의 성취는 분명 의미가 있지만 새로운 100년을 만들어내야 하는 무거운 책임감이 더 크다. 오늘 이 자리를 절실한 마음으로 새로운 시대에 삼양이 추구하는 바를 다시 한번 새기는 계기로 삼고, 새로운 100년의 역사를 시작해 나가고자 한다"고 말했다.

삼양그룹은 이날 '생활의 잠재력을 깨웁니다. 인류의 미래를 바꿉니다'를 그룹의 새로운 소명으로 제시하고, '스페셜티 소재와 솔루션을 통해 인류의 미래를 바꾸는 글로벌 파트너'를 기업의 비전으로 선포했다.

새로운 기업 소명에 대한 설명과 미래 비전 발표는 김윤 회장의 장남인 김건호 전략총괄 사장이 맡았다. 김 사장은 "지난 100년의 삼양이 국민들의 풍요와 편리를 제공했다면 앞으로 인류의 미래를 바꾸는 기업이 될 것"이라며 "화학, 식품, 의약바이오, 패키징 등 삼양이 영위하고 있는 사업 영역 전체에서 Health & Wellness, Advanced Mat



삼양그룹은 지난 1일 서울신라호텔에서 '창립 100주년' 기념식을 개최했다. (위) 김윤 삼양그룹 회장. (아래) 김건호 삼양홀딩스 전략총괄 사장.

erials & Solutions를 핵심으로 더 건강하고 더 편리한 삶을 위한 혁신을 만들겠다"고 미래 비전도 발표했다.

삼양그룹은 이날 세계적인 디자이너 네빌 브로디와 협업해 완성한 그룹의 얼굴이 될 새로운 CI도 선보였다. 또 창립 100주년 기념 하반기 기업광고 캠페인도 시작했다. 하반기 광고는 삼양그룹의 100년을 자축하고 글로벌 스페셜티 사업으로 진화하는 사업을 소개하는 '100주년 축하'편과 '키우고 또 키운다' 두 편으로 각각 10월과 11월부터 방영된다.

한편 삼양그룹은 1924년 10월 1일 창립 이후 인류에게 필요한 것을 제공하며 생활을 풍요롭고 편리하게 만든다는 기업의 비전 아래 지난 100년간 식품, 화학, 의약바이오 등 다양한 사업을 영위하며 꾸준히 성장해 왔다.

/양성운 기자

SK이노·SKIET, 차세대 탄소 포집 분리막 기술 개발

연세대 공동연구... 국제 학술지 게재

SK이노베이션과 SK아이이테크놀로지(이하 SKIET)가 연세대학교 연구진과의 공동 연구를 통해 비용은 낮추고 성능은 획기적으로 높인 차세대 탄소 포집 분리막 기술을 개발해 냈다.

SK이노베이션 환경과학기술원, SKIET R&D센터, 연세대 화공생명공학과 김종학 교수 연구팀은 공동 연구한 차세대 탄소 포집 분리막 연구논문이 국제 학술지 '저널 오브 멤브레인 사이언스(Journal of Membrane Scienc

e, JMS)'에 최근 게재됐다고 1일 밝혔다. JMS는 분리막 분야 최고 학술지로, 세계적 화학공학 연구진들의 논문을 게재하고 있다.

공동 연구진이 개발한 기술은 분리막 소재에 유기물만을 활용한 점이 특징이다. 학계에서는 분리막의 기체 투과성을 높이기 위해 무기물을 첨가하는 연구가 활발하게 이뤄지고 있다. 반면 이번 연구에서는 머리카락 굵기의 500분의 1 정도인 200nm 두께로 유기물을 고르게 코팅하는 박막 코팅 기술과 연구진이 독자 개발한 유기물 첨가제의 시너지 효과로 무기물 없이도 높은 투과도의 분

리막을 제조하는 데 성공했다.

공동 연구진이 개발한 탄소 포집 분리막은 투과도가 높을 뿐만 아니라 제조비용도 낮아서 대량생산과 상업화에 유리하다. 이번 연구 성과를 바탕으로 SK이노베이션은 리튬이온 배터리를 위한 분리막(LiBS) 분야에서 글로벌 경쟁력과 상업생산 능력을 모두 갖춘 SKIET와 탄소 포집 분리막 기술 개발을 가속화할 예정이다. 유기물을 사용한 탄소 포집 분리막은 발전소, 철강, 시멘트 등 탄소 배출량이 많은 산업현장에 적용이 가능할 것으로 예상된다.

/차현정 기자