

세계 최대 리튬메탈 배터리…업계 판도 바꿀까

〈용량 107Ah〉

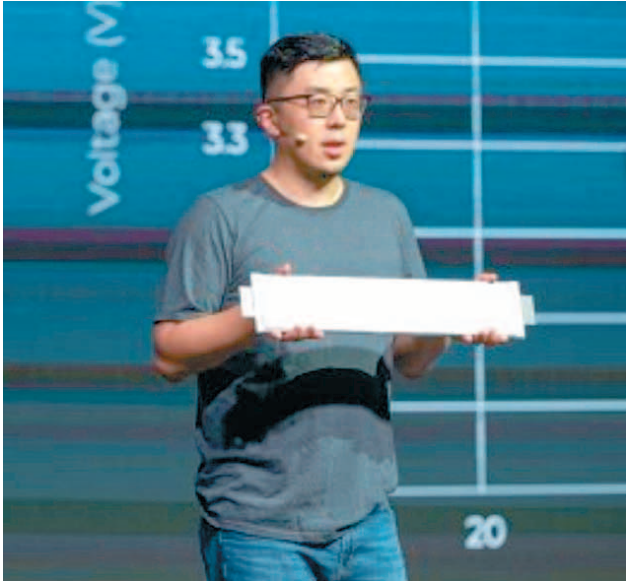
현대차그룹과 SK(₩)가 투자한 전기자동차(EV) 충전용 고성능 배터리 개발 선도 기업인 미국 SES(솔리드 에너지 시스템)가 글로벌 배터리 업계의 판도를 바꿀 고성능 하이브리드 리튬메탈 배터리(LMB) 개발에 성공했다.

SES는 4일 온라인을 통해 ‘SES 배터리 월드’ 행사를 열고 하이브리드 리튬메탈 배터리 ‘아폴로(Apollo)’를 공개했다. 얇고 긴 사각형 모양의 아폴로는 배터리 용량이 107Ah(암페어시)에 이르는 세계 최대 리튬메탈 배터리다. 100Ah 이상의 배터리는 세계 최초라는 것이 SES의 설명이다.

하이브리드 리튬메탈 배터리 공개
리튬이온보다 에너지밀도 30% 높아
뛰어난 성능과 제조 효율성 눈길
12분 만에 90%까지 고속충전 가능
2022년 A샘플 생산해 현대차 탑재

●리튬이온 배터리·전고체 배터리 장점만 흡수
SES의 창업자이자 CEO인 치차오 후 박사는 “세계 최고의 완성차 업체들과 차세대 배터리 공급업체들간의 경쟁에서 우리가 먼저 해냈다”며 “완성차 파트너들과 지속적으로 협력해 배터리를 최적화해 상용화할 것”이라고 밝혔다.

아폴로의 무게는 0.982kg이며, 에너지 밀도는 kg당 417Wh(와트시)로 kg당 300Wh(와트시) 수준인 기존 리튬이온계 배터리에 비해 에너지밀도가 약 30% 가량 높다. 현재 상용화된 리튬이온 배터리를 장착한 전기차가 1회 충전으로 약 400km 정도를 주행할 수 있다면 같



치차오 후 SES CEO가 4일 ‘SES 배터리 월드’ 행사에서 기존 리튬이온계 배터리에 비해 에너지밀도가 약 30% 가량 높은 하이브리드 리튬메탈 배터리의 특징을 설명하고 있다(왼쪽사진). SES가 개발한 하이브리드 리튬메탈 배터리 ‘아폴로(Apollo)’.



질이 액체가 아닌 고체 상태라는 점이 다르다. 고체 전해질이 분리막의 역할까지 대신하기 때문에 구조적으로 단단해 안정적이다. 전해질이 훼손되더라도 형태를 유지할 수 있기 때문에 안전성이 매우 높다.

또한 전고체 배터리는 기존의 리튬이온 배터리에 비해 에너지 밀도가 높다. 폭발이나 화재의 위험성이 없기 때문에 안전에 관련된 부품들을 줄이고 그 자리에 배터리의 용량을 늘릴 수 있는 물질

을 채울 수 있기 때문이다. 하이브리드 리튬메탈 배터리는 음극재를 흑연 대신 리튬(금속)으로 대체해 에너지 밀도를 크게 높인 차세대 배터리다. 전해질은 특허 받은 겔 타입의 고농도 솔벤트-인-솔트 액체 전해질을 사용했다. 보호 양극 코팅과 인공지능(AI) 안전 기능을 사용해 리튬이온 배터리보다 뛰어난 성능과 제조 효율성을 지닌 것이 특징이다.

치차오 후 CEO는 “전고체 배터리가

아직 먼 미래의 배터리라면 하이브리드 리튬메탈 배터리는 현재의 기술이자 상용과 측면에서 가장 앞서 있다”고 강조했다.

SES는 이날 아폴로를 적용한 현대차의 고카트가 주행하는 모습을 공개했다. 2022년에는 실제 차량에 적용되는 A샘플을 생산해 현대차에 탑재하겠다는 계획이다. SES는 5월 현대자동차 및 기아와 전기자동차(EV)용 ‘A샘플’ 리튬메탈 배터리 개발을 위한 제휴개발계약(JDA)을 체결한 바 있다.

SK(₩도 SES의 리튬메탈 배터리 개발 기술력을 높이 평가해 한국 기업 중 가장 먼저 2018년부터 SES에 투자한 주요 주주다. 2018년 300억 원을 투자한 데 이어 5월에는 400억 원을 추가 투자해 3대 주주 지위를 확보했다. SK(₩는 SES 투자를 기반으로 차세대 배터리 소재 사업 경쟁력을 크게 강화할 수 있을 것으로 보고 있다.

원성열 기자 sereno@donga.com

현대중, 차세대 이지스함 2번함 수주
방사청과 6363억 원 건조 계약 체결

▲차세대 이지스함 (광개토-III Batch-II)의 조감도

현대중공업이 차세대 이지스 구축함의 선도함을 건조 중인 가운데 2번함을 추가 수주하는 데 성공했다. 현대중공업은 8일 방위

사업청과 총 6363억 원 규모의 광개토-III Batch-II 2번함 건조 계약을 체결했다고 밝혔다.

이번에 현대중공업이 수주한 이지스함은 대한민국 해군이 도입하는 차세대 이지스함 3척 중 두 번째로, 앞서 2019년 10월 수주한 선도함과 동일한 선형이다. 울산 조선소에서 건조해 2026년 해군에 인도할 예정이다.

이 함정은 국내 구축함 중 최대 크기인 길이 170m, 무게 8100톤 규모로 최대 30노트(55km/h)의 속도로 운항할 수 있다. 기존 세종대왕급(7600톤) 이지스함과 비교해 탄도탄 요격능력이 추가됐으며 대잠 작전수행 능력이 3배가량 확대된 것이 특징이다.

현대중공업은 이번 수주로 이지스함의 설계와 건조를 성공적으로 수행한 국내 유일 업체로서의 앞선 기술력을 인정받게 됐다.

현대중공업은 우리나라 첫 이지스함인 ‘세종대왕함’과 세 번째 이지스함인 ‘서해 류성룡함’의 기본설계와 건조까지 성공적으로 마쳤다. 2019년에는 한중 업그레이드된 차세대 이지스함 1번함을 수주한 바 있어, 현대중공업은 국내 이지스함 5척 가운데 4척을 건조하게 됐다.

에쓰오일, ‘람사르’ 등록 장항습지 보존 앞장

에쓰오일(S-OIL)은 8일 서울 마포구 본사에서 고양시(시장 이재준) 및 한강유역환경청(청장 조희송)과 장항습지 보존을 위한 협약을 체결하고 후원금 1억 5000만 원을 전달했다.

장항습지는 경기도 고양시 신평동과 장항동, 범곡동에 걸쳐 있는 한강 하구 습지로 재두루미, 저어새 등 천연기념물과 멸종위기종을 비롯해 매년 3만여 마리 물새가 도래, 서식하는 곳이다. 장항습지는 국제적으로 생태학적인 가치를 인정받아 올해 5월 국내에서는 24번째로 람사르 습지로 등록됐다.

후세인 알 카타니 에쓰오일 CEO는 “어려운 여건 속에서도 생태계 보호 및 연구활동을 위해 헌신적으로 노력하고 계신 관계자들을 응원하고 있다”면서 “생태계 보존에 대한 국민적 공감과 실천이 확대될 수 있도록 지속적으로 에쓰오일이 힘을 보태겠다”고 말했다.

에쓰오일의 후원금은 장항습지의 보존 활동, 수달서식지 복원 등에 쓰일 예정이다.

편집 | 신하늬 기자 mythuki@donga.com

롯데케미칼, 대산공장 보온재 교체…열손실 줄여 온실가스 감축

기존 페라이트에서 에어로젤로 교체
열손실 적고 반영구적 재사용 가능

롯데케미칼이 최적 설계를 통해 대산공장 배관에 설치된 보온재를 기존 페라이트에서 에어로젤(Oryza Aerogel)로 교체한다.

석유화학공장은 배관을 일정 온도로 유지해야 하는데, 에어로젤은 페라이트 대비 열전도율이 낮아 열손실이 적고, 반영구적으로 재사용이 가능한 단열재다.

롯데화학BU(Business Unit)는 2월 친환경 목표 및 ESG 비즈니스 전략인 ‘Green Promise 2030’을 발표했으며 ‘친환경사업강화’, ‘자원순환 확대’, ‘기후위기 대응’, ‘그린생태계 조성’ 등 4개 핵심과제를 선정했다. 보온재 교체 작업은 ‘기후위기 대응’의 실행 로드맵 중 하나다.

이번 프로젝트를 통해 롯데케미칼은 기존의 배관 및 장비 등에서 발생하는 열손실을 약 40% 이상 저감함으로써, 에너지 사용을 줄여 온실가스를 감축할 계획

이다. 또한 페라이트 소재의 보온재 교체시 발생하던 폐기물이 에어로젤은 거의 발생하지 않아 근본적으로 폐기물 절감이 가능하다. 신규 에어로젤은 해체시 먼지가 나지 않아 작업자들의 업무환경 개선도 가능하다.

롯데케미칼과 비어벤버그코리아는 이번 프로젝트를 위해 3월 MOU를 맺고, 4월부터 약 5개월간 상세설계를 진행했다. 이어 10월부터 최적설계 결과를 대산 SM 공장에 시범 적용 중이다.

황진구 롯데케미칼 기초소재사업 대



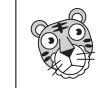
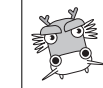
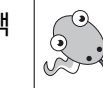
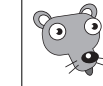
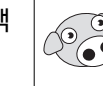
대산공장에서 배관보온재를 점검하고 있는 엔지니어들. 사진제공 | 롯데케미칼

표는 “대산공장 보온재 교체를 통해 열손실을 저감함으로써 기후위기 대응과 탄소중립에 기여할 것으로 기대된다”고 밝혔다.

원성열 기자

박경호의 운수 좋은 날

11월 10일 (수) 음력: 10월 6일 문의: (02) 812-1201, 도원학당

 쥐	행운색: 흰색 길방: 서	 소	행운색: 흰색 길방: 서	 호랑이	행운색: 적색 길방: 남	 토끼	행운색: 검정 길방: 북	 용	행운색: 흰색 길방: 서	 뱀	행운색: 청색 길방: 동
자칫 인간관계에서의 트러블로 인해 곤고한 지경에 놓이게 되며 그로인한 심리적인 갈등과 마찰로 의욕이 저하될 우려가 있다. 한동안의 안정으로 다소 여유를 얻으며 생각지 않은 만남이 연출된다. 지출이 많을 때이다. 자제하라.	지금까지 쌓아올린 공이 인정을 받으며 문서적인 측면의 일에 발전의 계기가 조성되어 인사이동, 확장, 변경 등에 좋은 결실을 맺게 된다. 자력증의 취득에 있어서도 기대 이상의 결과를 얻는다. 마음을 비우고 조용히 관망하라.	자신의 콤플렉스에 빠지기 쉬우며 능력의 한계로 인한 피로감이 쌓이기 쉬울 때이다. 그러나 점차 지금까지의 상태에서 벗어나 활동의 범위를 넓혀감에 따라 뜻이 관철되는 계기가 조성된다. 돈을 효과적으로 이용하라 재미 본다.	성급함보다는 안정을 추구하면서 주위의 자문이나 조언을 귀담아 두는 것이 도움이 된다. 가능한 한 타인의 일에는 개입을 않는 편이 좋으며 자신의 건강에 많은 신경을 기울여 안정을 도모하기 바란다. 시기를 기다리며 심신을 안정시켜라.	신용과 책임 있는 자세로 과감하게 선두에 서는 확고한 자기노력이 뜻을 실현할 수 있게 할 것이다. 마음속에 갈등이나 변민이 따르니 변화의 상황에서 하려는 노력이 있다면 곧 이 위기는 극복 되겠다. 꽃을 피우는 날이 될 것이다.	큰 변혁의 일면을 맞게 된다. 뜻하지 않은 일의 발생으로 다소 당황하나 그 위기를 잘 극복하면 그 대가를 기대 이상으로 찾을 수 있다. 기본에 치우치지 말고 침착하게 밀고 나아가라. 뭔가 시작을 하려고 하는데 누군가가 나의 발목을 잡는다.						
 말	행운색: 청색 길방: 동	 양	행운색: 흰색 길방: 서	 원숭이	행운색: 노랑 길방: 중앙	 닭	행운색: 노랑 길방: 중앙	 개	행운색: 흰색 길방: 서	 돼지	행운색: 흰색 길방: 서
의욕이 충만한 가운데 자신의 일이나 문제 등이 현실로 돌입되는 시기이니 현 상황에서 확장이나 변화를 시도하려거든 과감한 행동이 따라야 한다. 너무 주위를 의식할 필요는 없다. 용기를 가지고 끝까지 노력하면 달성된다.	항상 자신의 주장보다는 주위의 의견을 수렴하여 지혜롭게 임하는 자세가 필요하다. 신경이 많이 쓰이는 때이다. 의욕이 저하되는 모습을 타인에게 들릴 수 있으니 국기의 정신이 필요하다. 무리하면 스스로 상처이다.	의욕이 너무 앞서거나 물질적인 면을 강하게 추구하기보다는 현재의 상태에서 안정을 찾으도록 하라. 한편 변화의 과정에 있어서 독자적인 행동보다는 인간적 유대관계에 마음을 쓰는 것이 유리하다. 신변에 가까운 일은 성취된다.	자신의 뜻을 이루기에는 보이지 않는 장애가 많고 고심하게 되며 주위로부터 구설이 뒤따르기도 하니 특히 근신하여야 한다. 매사에 많은 애로가 따르니 성급하게 나서지 말라. 투자는 장래를 생각해보고 하라. 때 지피가 귀인이다.	별로 진척이 없는 시기이므로 목표를 이루기에는 시간적인 여유를 필요로 한다. 보다 긍정적이고 진취적인 자세로 현 위치에서 좀 더 높은 자리로 도약하려는 노력이 있다면 곧 이 위기는 극복 되겠다. 꽃을 피우는 날이 될 것이다.	뜻을 달고 배가 물위를 달리는 기운으로 박을 향해 큰 기운을 발산하고 대사업을 이룩해 가는 시기이다. 이제까지의 불운을 만회하고 격정이나 변민에서 해방되는 때이다. 하지만 너무 대만하다보면 모처럼의 행운도 놓치게 된다.						

오늘의 날씨			10일(수)		
서울 30/30	1 7	인천 60/60	4 8	춘천 30/30	1 7
강릉 20/10	4 9	대전 60/60	5 10	전주 60/60	7 10
광주 60/60	6 12	대구 30/60	4 12	부산 0/0	8 14
창원 10/20	6 14	제주 60/60	11 15	지역 강수 확률 (오전/오후)	최저 최고기온 C

스포츠동아 The sportsdonga		제3699호	
발행인·편집인 이인철	편집국장 연재호	사업총괄 김성수	광고국장 이송욱
편집부장 안도영	스포츠부장 스코초부장 정재우	엔터테인먼트부장 이정연	
산업경제부장 양형호	사진부장 고종철	인쇄 동아일보사	
광고문의 02-361-1612	구독신청 1588-2020	FAX 02-361-1617	
www.sportsdonga.com (우) 03737 서울특별시 서대문구 충정로 29			
2008년 3월 3일 등록번호 서울 가-00131호 (일간) 2008년 3월 24일 창간			
본지는 신문윤리강령 및 그 실천 요강을 준수합니다. 구독료 : 한달 12,000원, 1부 700원			
대표전화 02-361-1610	제보·투고 02-361-1616	sol@donga.com	