

LiB

자동차용에서 전력시스템까지...

저탄소사회 실현이 강조되면서 리튬이온 2차전지(LiB: Lithium-ion Battery) 관련사업이 주목되고 있다.

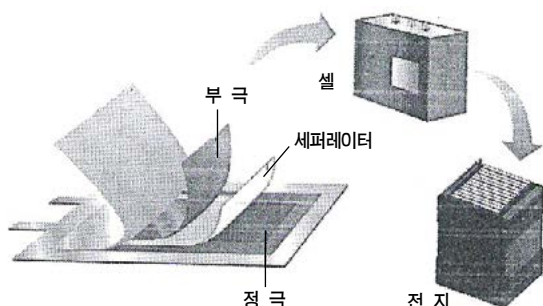
풍력, 태양광 등 재생에너지를 이용한 기후의존형 발전이 급속도로 확대됨에 따라 전력 최적화를 위해 LiB를 조합함으로써 효율성을 대폭 향상시킨 스마트그리드 전력 시스템이 주목받고 있기 때문이다.

LiB는 재생에너지로 발전된 전기를 저장하고 수요 변동에 따라 전력을 공급함으로써 최적의 관리가 가능한 전략적 사회 시스템을 실현하는데 기여할 것으로 예상되고 있다.

아울러 LiB를 이용한 2차전지는 에너지 유효이용에 필수적인 기술로 인식되고 있어 환경, 자원 및 에너지 절약에 대한 의식이 향상되고 있는 가운데 EV(Electric Vehicle), HEV(Hybrid EV), PHEV(Plug-in HEV) 등 자동차용, 사회시스템의 일부로 전력 저장을 위한 정치용 수요가 크게 증가할 것이 확실시되고 있다.

특히, 에코자동차는 성격에 따라 에너지양, 출력 등 전지의 요구 성능이 상이하지만 LiB는 정극과 부극에 이용하는 금속 및 탄소소재의 종류, 반응조건, 전해액 특성 등의 조합이 무수하기 때문에 고도의 요구를 충족시킴으로써 광범위한 영역을 커버할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

셀의 기본 소재



LiB 축전 시스템 도입 다각화

Itochu상사는 2009-2010년 실시한 3개년 경영계획에서 축전지를 주력 분야로 설정하고 미국 LiB 생산기업 Ener1에 투자함과 동시에 저탄소 교통사회 시스템을 구축하기 위한 프로젝트의 기획·입안·운영을 실시하는 등 천연자원 확보부터 주요 소재 공급, 축전지 시스템 판매까지 밸류체인을 구축하는데 힘을 기울였다.

2010년에는 계열사와 협력해 자동차용 LiB를 정치용으로 2차 이용하는 모델을 검증하기 위해 Tsukuba에서 저탄소 교통사회 시스템 실증 프로젝트를 개시했다.

편의점, 주유소에 기반을 두고 EV 급속충전기, 정치용 축전지, 태양광발전 등과 제휴한 실증 프로젝트로 태양광으로 생산한 전력을 EV에 공급함과 동시에 점포에서 활용하거나 정치용 축전지에 저장한 후 밤에 이용하는 방안 등을 시험했다.

프로젝트는 자동차 및 정치용 축전지의 충·방전, 마모·열화 데이터를 수집함으로써 최적화된 시스템을 구축하고 2차 이용시장에 대한 보급을 촉진함과 동시에 전지 가격을 다운시킬 목적으로 실시했다.

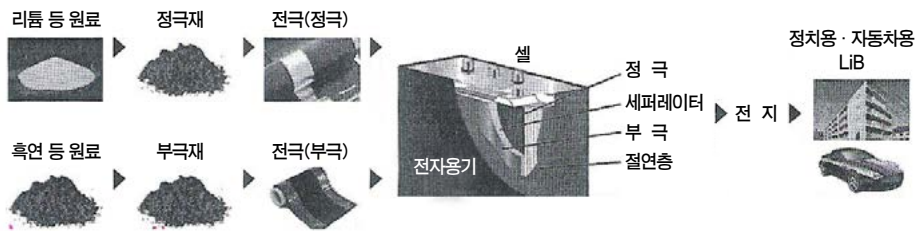
또 Itochu상사와 Itochu도시개발은 2011년 3월 태양광 패널과 정치용 축전지 복합 시스템인 LiB 축전지 시스템을 도입한 아파트를 완공했다.

5층 총 51세대로 다양한 에너지절약 기술·설계·기기를 전반적으로 도입한 커뮤니티 배터리 시스템을 구축했다.

옥상에 있는 태양광 패널로 생성된 전력을 주차장의 축전지에 저장해 주야간 소비전력을 공급하고 과잉분은 저장한 후 야간 소비전력으로 할당하거나 일부는 전력기업에 판매하고 있는 것으로 알려졌다.

아울러 EV용 충전기, EV 카셰어링도 실시하고 있으며 방재 LiB 축전지 시스템을 도입해 재해 시 축전지를 이용해 집회실의 조명·콘센트, 물펌프를 가동함으로써 전력과 식수를

LiB 제조 프로세스



확보할 수 있는 구조를 확립했다.

2013년에는 NF 회로 설계블록을 개발해 상품화한 업무용 LiB 축전지 시스템을 판매하기 시작했다.

업무용 LiB 축전지 시스템은 정전을 감지해 비상용 전기설비에 전력을 자동 공급하는 백업 성능 뿐만 아니라 고도의 부하중 기능을 보유하고 있어 평상시에는 전력 소비량을 절정 수준 이하로 억제함으로써 전기요금을 최대한 절감하는 것을 목표로 하고 있다.

소규모 점포, 빌딩, 맨션, 학교 등 다양한 시설에 판매할 계획이며 하루 소비전력의 평준화(Peak Shift)에 따라 전력요금을 감축함과 동시에 여름철 전력 소비가 최대치에 달하는 시간에 축전지를 활용해 일제히 방전(Peak Out)시킴으로써 전력 수급을 완화하고 정전대책에 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

현재 편의점에 시험 납입해 효과를 검증하고 있는 것으로 알려졌다.

리튬자원 조달부터 소재 생산까지...

Itochu상사의 화학제품 사업부문은 LiB를 중장기 성장 사업으로 설정해 업스트림인 리튬자원, 정극재 및 부극재 등 주요 전지소재, 다운스트림인 축전지 시스템 등 원료 조달부터 용도 개발까지 서플라이 체인 구축에 주력하고 있다.

Itochu상사는 리튬 화합물 공급을 목표로 미국 리튬 생산기업인 Simbol Materials(SIM)에 투자하고 있다.

리튬 화합물은 세계 생산량의 70% 수준이 남미 염호의 바닷물을 천일 건조해 생산되고 있으나 SIM은 지열발전소에서 생성된 고온지열 함수에서 리튬을 회수해 탄산리튬을 제조하는데 성공했다.

Itochu상사는 날씨에 좌우되지 않아 생산능력 및 코스트 경쟁력이 향상될 것으로 예상됨에 따라 SIM에 투자하기로 결정한 것으로 알려졌다.

정극재 및 부극재 등 주요 전지소재도 개발·제조·판매하고 있다.

정극재는 LCO(코발트산리튬), 삼원계, 니켈계 등이 있으며 충방전용량, 충전용량, 사이클수명, 안전성 등 특성이 모두 상이하기 때문에 전지의 성능을 결정

하는 원료 조합이 중요한 요소로 자리 잡고 있다.

정극재 합성 프로세스는 건식과 습식으로 분류되며 분말을 합성하는 습식공법으로는 공침, 복합탄산염, PVA(Polyvinyl Alcohol), 유기산염, 졸겔(Sol-gel) 공법 등이 있다.

Itochu상사는 2012년 12월 금속 산화물의 습식 합성기술을 기반으로 LiB 정극재 등 다양한 전지소재를 생산하고 있는 Toda공업과 자본·업무 제휴를 체결해 북미에서 정극재 제조·판매 합작 사업을 진행하고 있다.

Itochu상사는 정극재 수요가 2015년 10만톤에 달할 것으로 예상됨에 따라 세계 최고수준의 제조기술을 보유하고 있는 Toda공업과 협력함으로써 서플라이 체인 전반의 경쟁력이 강화될 것으로 기대하고 있다.

부극재 사업은 2011년 4월 Kureha와 합작으로 Kureha Battery Materials Japan(KBMJ)을 설립해 원료인 석유계 하드카본을 제조·판매하고 있다.

부극재는 가격이 저렴한 흑연계가 주류를 이루고 있으나 안전성, 내구성, 입출력 특성이 뛰어난 하드카본계가 HEV, PHEV 등에 확대 채용되고 있는 것으로 나타났다.

2012년에는 Kuraray와 산업혁신기구가 자본 참여해 식물 베이스 원료를 사용한 신제품을 공동 사업화하기로 합의했다.

Kureha는 부극재 뿐만 아니라 전극을 제조할 때 사용하는 접착제(바인더) 시장에서도 최대 점유율을 보유하고 있어 신제품 개발능력 및 공급체제를 강화함으로써 원가 대비 효율을 강화하는데 주력하고 있다.

바이오제품은 KBMJ와 Kuraray Chemical이 합작기업을 설립해 양산 및 공급체제를 구축할 방침이다.

종합상사 강점 내세워 밸류체인 강화

축전지는 중국의 환경오염, 일본의 원자력발전 문제 영향으로 재생에너지가 주목받고 전기요금에 계속 인상됨에 따라 가

또 세계적으로 에코자동차 보급 정책을 검토하거나 실시하는 움직임이 가속화되고 있어 새로운 재생에너지 사업 참여가 잇따르고 있고 실용화를 위한 기초연구도 진행되고 있다.

관련기업들은 대부분 전력 저장과 관련된 부분을 활동영역으로 설정하고 있는 가운데 Itochu상사는 종합상사라는 강점을 바탕으로 밸류체인 전반을 커버함으로써 경쟁우위를 점할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

Itochu상사는 계열사들과 협력해 마케팅 및 기술개발력, 원자재 조달·물류 기능 등을 결집함으로써 장기적으로 LiB 관련사업 강화에 주력할 방침이다.

〈정세진 기자: jsj@chemlocus.com〉