Instant comment

포스코퓨처엠 Tech 세미나: 공정 혁신과 Non-PFE 공급망 구축

Part 1: 포스코퓨처엠 양극재 전략 – LFP·LMFP·LMR

I. 소재 별 개발 로드맵

1. LFP

1) LFP 사업방향

LFP 사업방향

구분	일정	전략	확인 지표
Phase 1	포항 하이니켈 라인 일부 개조, 2026년 2분기 시제품 · 하반기 양산	시장 진입시간 단축	고객 인증, 수율, 가공비, 실제 출하
Phase 2	C&P 전용공장 2027년 양산, 최대 5만톤 확대	규모의 경제와 수요 대응	오프테이크, PFE 적합성, 가동률
Phase 3	2027~28 자체 원료 전환, 2029년 독자 신공정 100% 목표	중국 기술 의존 축소 · 장기 마진	투자비/톤, 전력, 수율, 원료 내재화율

자료: 포스코퓨처엠, 유안타증권 리서치센터

2026년: 포스코퓨처엠은 포항 양극재공장의 하이니켈 라인 일부를 LFP 생산라인으로 개조하고 있으며, 2026년 2분기 시제품을 생산한 후 하반기 양산을 시작할 계획. 이 단계에서는 자체 신공정이 아니라 외부 협력사의 FP 전구체를 적용

2027년: 포스코퓨처엠·피노·CNGR의 합작법인인 C&P신소재테크놀로지는 2026년 5월 포항 LFP 전용공장을 착공. 2027년 양산을 목표로 생산능력을 연산 최대 5만 톤까지 단계적으로 확대할 예정

2029년: 포스코퓨처엠은 2027~2028년 그룹 내 원료를 적용하고, 2029년부터 염화철법과 무전구체 공법 등 독자 공정으로 100% 전환하는 것을 목표로 함

2) LFP 세대별 로드맵

3세대: 양산 시운전 중, ESS용 주력

4세대: 2026년 개발 완료, 전기차용 본격 진입

5세대: 2027년 말 개발 목표

6세대: 2028년 목표

3) LFP 신공정 기술

[신공정 1] 염화철법($FeCl_2$법): 포스코 제철소 공정에서 발생하는 폐산($FeCl_2$) + 인산 → 분무열분해 → FP 전구체 직접 제조

: 중국 일반 공침법(황산철법) 대비 장점: 부산물 발생 없어서 환경 규제 대응 가능. 공정 시간 수분 이내, 염소 99.9% 회수. 포스코의 30년 산화철 제조 노하우와 설비 직접 활용 가능

[신공정 2] 무전구체 공법(LDP법): 아르헨티나 탄산리튬 → LDP(LiH_2PO_4) + 인산 합성. 여기에 산화철을 혼합 → 기존 스프레이드라이 및 소성로 라인 그대로 사용. 전구체 제조 공정 완전 생략으로 가공비 절감. 포스코 그룹 내 아르헨티나 리튬 및 제철소 시너지

중국의 주류 LFP 공정:

황산철 → 불순물 제거·산화 → 인산계 원료와 반응해 FP 제조 → 여과·수세·건조 → 탄산리튬·탄소원과 혼합 → 분쇄·소성 → LFP/C

중국 업체들이 이 방식을 사용하는 이유는 중국의 황산법 이산화티타늄 산업에서 황산철이 대량의 저가 부산물로 발생하고, 인광석·인산·인산암모늄 공급망까지 수직계열화되어 있기 때문. 다만 부산물 황산철에는 Ti, Mn, Mg, Al, Si 등의 불순물이 포함될 수 있어 배터리 급 FP로 만들기 위한 정제와 산화 상태 제어가 필요

포스코퓨처엠 공법의 핵심:

① 철강 공정에서 확보할 수 있는 자체 철 원료를 이용해 원료비를 낮추는 것

② FP 공침·수세·건조 공정을 단축하거나 제거하는 것

③ 입자와 탄소 코팅을 동시에 형성해 생산 시간을 단축하는 것

④ 중국산 FP를 구매하지 않고 비중국산 공급망을 구축하는 것

[신공정 1] 염화철법($FeCl_2$ 법): 포스코 제철소 공정에서 발생하는 폐산($FeCl_2$) + 인산 → 분무 열분해 → FP 전구체 직접 제조

예상되는 전체 반응식은 다음과 같다

$4FeCl_2 + 4H_3PO_4 + O_2 \rightarrow 4FePO_4 + 8HCl + 2H_2O$

즉, 염소가 염화나트륨이나 염화암모늄 같은 고형염으로 남는 것이 아니라 대부분 HCl 가스로 분리되는 구조

기존 철강산업의 염산 재생 분무배소에서도 $FeCl_2$는 고온에서 산화철과 HCl로 분해되고, HCl 가스는 흡수탑에서 염산으로 회수돼 다시 산세 라인에 투입. 일반적인 산세 폐산 분무 배소는 폐산을 사전 농축한 뒤 약 550~650°C에서 $FeCl_2$를 산화철과 HCl로 전환.

포스코 공법은 이 기존 반응에서 산화철을 만드는 대신, 인산을 함께 넣어 철을 $FePO_4$가 되도록 하는 것으로 보임

원가경쟁력은 충분히 가능성 있음. 폐산을 저가 철원료로 활용하고 폐산 처리비와 HCl 구매비까지 절감할 수 있기 때문. 특히 제철소 인근에서 기존 폐산 농축·염산 회수설비와 폐열을 활용하면 비중국산 FP 가운데 높은 원가경쟁력을 확보할 수 있을 것

다만 1) 폐산에 포함된 Mn·Cr·Ni·Cu 등 불순물을 배터리급 수준까지 제거하는 문제, 2) 분무 열분해 과정에서 중공형 입자가 형성돼 FP의 탭밀도와 압축밀도가 낮아지는 문제, 3) Fe^{2+} 산화, 잔류 염소, 노즐 막힘과 벽면 부착을 대규모 양산에서도 균일하게 관리하는 문제가 있음

고객사 입장에서는 최종 LFP의 성능과 불순물 기준만 충족하면 기존 셀 설비를 크게 바꿀 필요는 없음. 다만 중국산 FP와 입자 구조가 다를 수 있어 소성·탄소코팅·전극 레시피의 재최적화와 고객 인증 필요

결론적으로 이 공법은 화학적으로는 구현 가능한 공정이며 원가 절감 논리도 명확함. 다만 실제 경쟁력은 폐산 정제비, FP 압축밀도, 분무로 수율과 가동률을 중국 업체 수준으로 확보할 수 있는지에 달려있음

[신공정 2] 무전구체 공법(LDP법): 아르헨티나 탄산리튬 → LDP(LiH_2PO_4) + 인산 합성. 여기에 산화철을 혼합 → 기존 스프레이드라이 및 소성로 라인 그대로 사용. 전구체 제조 공정 완전 생략으로 가공비 절감. 포스코그룹 내 아르헨티나 리튬 및 제철소 시너지

예상되는 반응식은 다음과 같다.

$Li_2CO_3 + 2H_3PO_4 \rightarrow 2LiH_2PO_4 + CO_2 + H_2O$

$2Fe_2O_3 + 4LiH_2PO_4 + C \rightarrow 4LiFePO_4 + CO_2 + 4H_2O$

즉, LDP가 리튬과 인을 동시에 공급하고, 산화철과 탄소원이 소성 과정에서 반응해 LFP를 직접 형성하는 구조. 이때 탄소원은 Fe^{3+}를 LFP에 필요한 Fe^{2+}로 환원하는 동시에 최종 LFP 입자 표면을 탄소 코팅하는 역할을 수행

원가경쟁력은 충분히 가능성 있음. 기존 중국식 공법에서 필요한 FP 침전·여과·수세·건조 공정과 FP 전구체 비용이 생략됨. 포스코퓨처엠이 보유한 기존 스프레이드라이 및 소성 설비를 상당 부분 활용할 수 있어 신규 CAPEX도 줄일 수 있음. 특히 포스코그룹의 아르헨티나 탄산리튬과 제철소 산화철을 내부 조달하면 리튬·철 원료부터 LFP까지 수직계열화가 가능해 비중국산 LFP 중에서는 높은 원가경쟁력을 확보할 가능성이 있음

다만 FP 전구체 공정이 사라지는 대신 다음과 같은 기술적 문제가 발생할 수 있음

1) Fe_2O_3의 Fe^{3+}를 Fe^{2+}로 균일하게 환원하면서 LFP 단일 결정상을 형성하는 문제. 환원이 부족하면 Fe_2O_3·Fe_3O_4·Li_3PO_4 등이 잔류할 수 있고, 환원이 지나치면 Fe_2P나 금속성 철이 발생할 수 있어 탄소 투입량·산소분압·소성온도와 시간이 정밀하게 관리해야 함

2) 산화철은 FP 전구체보다 반응성이 낮아 고체 확산 속도가 병목이 될 수 있음. 산화철 입자가 크거나 LDP와 혼합이 불균일하면 미반응물이 남고 소성시간이 길어질 수 있어 산화철 미세화, 습식 밀링 및 분산 기술이 중요. 결국 기존 소성로를 그대로 활용할 수는 있지만, 반응시간이 길어지면 실제 생산능력과 가동률이 낮아져 원가절감 효과가 줄어들 수 있음

3) 소성 중 LDP에서 발생하는 수분과 CO_2가 입자 내부에 기공을 만들거나 입자를 응집시켜 탭밀도·압축밀도를 낮출 수 있음. 동시에 탄소가 산화철 환원과 표면 코팅에 함께 사용되므로 탄소량이 부족하면 환원 불량, 과도하면 잔류 탄소 증가와 체적 에너지밀도 저하가 발생. 균일한 탄소 코팅과 고밀도 입자 형성을 동시에 달성하는 것이 양산의 핵심 병목

4) LDP의 Li/P 비율과 순도도 중요. 탄산리튬 또는 인산에 Na·K·Ca·Mg 등의 불순물이 포함되거나 Li/P 몰비가 조금만 흔들려도 잔류 리튬, 미반응 인산염 및 전기화학적 성능 편차가 발생할 수 있음. 또한 LDP를 별도로 결정화·건조할 경우 해당 가공비가 추가되므로, LDP를 슬러리 상태로 바로 후단공정에 투입할 수 있는지가 실제 경제성을 좌우할 가능성이 큼

결론적으로 이 공법은 Fe_2O_3·LDP를 이용한 직접 LFP 합성이 이미 기술적으로 확인된 방식이며, FP 전구체 제조 공정과 구매비를 제거한다는 점에서 원가 절감 논리가 명확함. 특히 포스코그룹의 아르헨티나 리튬과 제철소 산화철, 기존 양극재 생산설비를 연계하면 비중국 공급망 구축 측면에서 의미가 큼.

다만 실제 경쟁력은 1) 저가 산화철을 사용하면서도 배터리급 순도를 확보할 수 있는지, 2) 짧은 소성시간 안에 Fe_2O_3를 완전히 환원하고 LFP 단일상을 형성할 수 있는지, 3) 기존 FP 기반 제품 수준의 압축밀도와 탄소코팅 균일성, 수율 및 소성로 생산성을 확보할 수 있는지에 달려 있음. LDP 합성·건조비와 소성시간이 예상보다 커지면 중국 FP 공법 대비 절대 원가 우위는 제한될 수 있지만, 양산 안정화에 성공하면 비중국산 LFP 중에서는 가장 원가경쟁력 있는 공법 중 하나가 될 가능성이 있음

2. 기타 양극재 로드맵

1) LMR: 2026년 1세대 양산 → 2027년 2세대 PP 개발 → 2028년 2세대 양산 완료. 셀 레벨 성능 우수한 결과 다수 확인 중

2) 미드니켈: NCM613 PP, NCM68 PP 완료 → 2026년 NCM623 양산 기술 완료 → 2027년 초 PV 샘플 공급

3) SIB 양극재:

NFPP: ESS용, 수명 1만 사이클 이상, 캐퍼시터 영역

NFM: EV용, 단결정 기술로 장수명화. 성능 지표 중국 수준에 근접

Part 2: 포스코퓨처엠 음극재 전략 – Non-PFE 흑연·Si-C·하드카본

포스코퓨처엠의 음극재 전략은 단기적으로는 천연흑연과 인조흑연의 Non-PFE 공급망을 구축하고, 중기적으로는 메탄 열분해와 연속식 흑연화로 구조적인 원가 절감을 추진하며, 장기적으로는 Si-C·하드카본·전고체용 음극재·리튬메탈까지 제품 포트폴리오를 확대하는 구조

I. 음극재 시장 및 개발 로드맵

1. 음극재 시장 구조

글로벌 음극재 시장은 2022년 75억달러에서 2026년 175억달러, 2030년 219억달러로 성장해 연평균 약 14%의 성장률을 기록할 것으로 전망. 그러나 시장의 외형 성장보다 중요한 것은 공급망 집중도. 음극재는 양극재보다도 중국 의존도가 높은 소재로, 비중국 공급망 구축의 필요성은 명확하지만 동시에 중국과의 절대 원가 격차를 해소하기도 가장 어려운 영역

2. 포스코퓨처엠 음극재 사업 방향

음극재 사업 로드맵

구분	일정	전략	확인 지표
Phase 1 (2026~2028)	새만금 천연흑연 및 베트남 인조흑연 공급망 구축	Non-PFE 공급망 확보	원료 원산지, 고객 인증, 장기계약, 가동률
Phase 2-1 (2027~2028)	메탄 열분해 · 연속식 흑연화 · Si-C 양산기술 확보	구조적 원가 절감 및 제품 고도화	전력사용량, 리드타임, 수율, 제조원가
Phase 2-2 (2027~2030)	하드카본 · 전고체 음극재 · 리튬메탈 개발	차세대 배터리 대응	셀 성능, 고객 샘플, 양산라인 호환성
2030년 이후	공급망 · 제품 · 공정 통합	Non-PFE 음극재 Total Solution	고객별 오프테이크와 안정적 수익성

자료: 포스코퓨처엠, 유안타증권 리서치센터

3. 흑연계 음극재 전략

1) 천연흑연

천연흑연 공급망 방향

아프리카산 인상 흑연을 활용해 새만금에서 구형 흑연을 생산하고, 2027년 3분기부터 Non-FEOC 제품을 공급하는 것이 목표. 인조흑연은 포항의 고성능 제품과 베트남의 중간급 제품으로 생산거점을 이원화하고, 2028년 3분기부터 베트남 공급 추진

중국은 흑연 광산, 부유선별, 불산계 정제, 구형화, 탄소코팅, 셀 고객까지 밸류체인이 집적되어 있음.

중국 업체가 높은 경쟁력을 확보한 이유는,

① 흑연 광산과 정제·구형화 공장이 인접해 물류비가 낮음

② 구형화 과정에서 발생하는 낮은 수율을 부산물 판매로 보완할 수 있음

③ 산·알칼리 및 고온 정제 인프라가 대규모로 구축

④ 수십만 톤 규모의 생산을 통해 설비 감가상각비를 낮출 수 있음

⑤ 중국 셀 업체와 공동 개발을 반복해 고객 인증기간과 제품개발 속도가 빠름

2) 음극재 신공정 기술

[신공정1] 천연흑연 신공정: 메탄 열분해

메탄 열분해는 메탄을 고온에서 분해해 고순도 탄소와 수소를 생산하는 기술이다.

$CH_4 \rightarrow C+2H_2$

생성된 탄소는 천연흑연 자체를 대체하기보다는 구형흑연 표면에 적용되는 고순도 탄소코팅 원료로 활용될 가능성이 높음. 기존 피치·수지계 탄소원보다 불순물을 줄이고 균일한 코팅층을 형성할 수 있으며, 부산물로 발생하는 수소를 활용하면 제조원가를 일부 상쇄할 수 있음. 다만 실제 경제성은 메탄 전환율과 에너지 효율, 탄소코팅의 균일성, 촉매 금속 불순물 관리, 반응기 내부 탄소 부착 문제에 달려 있음. 결론적으로 메탄 열분해는 비중국산 천연흑연의 정제·코팅 비용을 낮추는 공정혁신 기술로 보는 것이 적절

[신공정2] 연속식 흑연화

기존 인조흑연은 약 3,000℃의 배치식 흑연화로에서 처리되며 승온·유지·냉각에 긴 시간이 필요. 동사는 이를 약 2,700℃의 연속식 공정으로 전환해 생산 리드타임을 기존 45일에서 약 1일로 단축하고, 전력소모를 최대 80% 줄이는 것을 목표로 함. 연속식 공정이 안정화되면 반복적인 승온과 냉각이 없어 전력비를 줄일 수 있고, 설비 회전율이 높아져 감가상각비와 고정비도 낮아짐. 도가니·보온재 등 소모성 부자재 사용을 줄일 수 있다는 점도 장점

반면 2,700℃ 이상의 고온에서 장기간 연속운전이 가능한지, 원료 이송 과정에서 응집이나 막힘이 발생하지 않는지, 기존 배치식 제품과 동일한 흑연화도·초기효율·수명을 확보할 수 있는지가 핵심 과제. 동사가 제시한 전력 80% 절감 역시 기존 자사 공정 대비 목표이므로, 실제 투자 판단에서는 중국 선도업체 대비 톤당 원가와 품질을 확인해야 함

연속식 흑연화는 포스코퓨처엠 음극재 사업에서 가장 중요한 공정혁신이다. 양산 수율과 가동률이 확보될 경우 인조흑연의 높은 전력비와 낮은 설비 생산성을 동시에 개선할 수 있음

3) Si-C 음극재

Si-C 음극재

구분	분쇄형 Si-C	증착형 Si-C
제조 방식	나노 실리콘과 탄소체 복합화	다공성 탄소체에 실란 CVD 증착
목표 시장	보급형 · 대량생산 EV	프리미엄 · 고에너지밀도 EV
강점	원가와 양산성	고용량과 팽창 억제
일정	2028년 양산 SOP	2028년 2,000mAh/g, 2030년 2,300mAh/g 목표
핵심 과제	실리콘 분산, 초기효율, 수명	실란 가격, 증착속도, 수율

자료: 포스코퓨처엠, 유안타증권 리서치센터

분쇄형 Si-C는 나노 실리콘을 탄소 지지체와 혼합하고 탄소코팅층을 형성하는 방식. 기존 분쇄·혼합·코팅 설비를 활용할 수 있어 증착형보다 양산이 쉽고 원가가 낮다는 장점. 다만 실리콘 입자가 응집되면 국부적인 팽창과 전극 균열이 발생할 수 있고, 비표면적 증가로 초기효율이 낮아질 수 있음

증착형 Si-C는 다공성 탄소 구조체 내부에 실란가스를 주입한 뒤 CVD 방식으로 실리콘을 증착. 탄소체 내부의 기공이 실리콘의 부피 팽창을 흡수하기 때문에 높은 용량과 낮은 스웰링을 동시에 구현할 수 있음. 반면 실란가스 가격과 안전관리 비용이 높고, 증착시간이 길어지면 설비 생산성이 낮아질 수 있음

4) SIB용 하드카본 및 차세대 음극재

동사는 SIB용 하드카본을 2027년 3분기까지 개발하고, 기존 호환 라인을 활용해 2028년부터 양산 목표. 하드카본은 흑연보다 층간거리가 넓고 미세기공이 많아 크기가 큰 나트륨이온을 저장할 수 있음. 하드카본을 적용한 SIB는 저온 출력과 급속충전 성능이 우수하며, 구리 대신 알루미늄 집전체를 사용할 수 있어 무게와 원가를 낮출 수 있음. 0V 방전 상태에서 보관할 수 있어 운송과 장기보관 안정성이 높다는 점도 장점

그러나 하드카본은 초기효율과 탭밀도가 낮고, 원료에 따라 기공구조와 품질 편차가 커질 수 있음. 이에 따라 SIB는 LFP를 전면 대체하기보다는 영하 환경, 하이브리드 트럭, 기차 회생제동과 같이 저온 출력과 빠른 충전 수용성이 중요한 시장에서 보완적으로 적용될 가능성이 높음. 전고체 음극재는 2029년, 리튬메탈은 2030년 기술개발을 목표

양극재 Part Q&A

Q1. LFP가 4세대 전기차로도 적용 확대되는데, 미국·유럽 내 삼원계를 역전할 만큼 LFP 침투율이 크게 높아질 수 있는가?

A. ESS는 이미 LFP 표준화가 완료되어 있어 전량 사용이 이어질 것이다. 전기차는 그렇지 않다. 롱레인지·프리미엄 세그먼트는 주행거리 한계로 NCM 유지. LFP는 소형·보급형 중심으로 증가하는 방향이며, 전체 전기차 시장 내 LFP 비중은 현재 50% 수준, 최대 60%까지 확대될 것으로 본다. 다만 글로벌 시장에서 그 60%는 대부분 중국이 점유하는 구조일 것이다.

Q2. SIB의 ESS향 상업적 가능성은 어떻게 보는가? LFP를 완전 대체할 수 있는가?

A. 완전 대체는 어렵다고 본다. 소재 간에는 반드시 각자의 적합 영역이 존재한다. SIB는 용량이 LFP 대비 낮아 동일 에너지를 구현하려면 1.5배 더 많은 소재가 필요하고, 부자재까지 합산하면 팩 단위 경제성이 오히려 불리해진다. SIB가 진정한 강점을 발휘하는 영역은 저온 환경이다. 영하 40℃에서도 출력 저하가 LFP 대비 훨씬 적어 LFP와 상호 보완적인 관계로 공존할 것으로 본다.

추가적으로 SIB의 가장 유망한 적용 분야로 하이브리드 트럭과 기차 회생제동을 주목하고 있다. SIB는 LIB 대비 충전 수용 속도가 10~20배 빠르기 때문에, 브레이크 제동 시 발생하는 대용량 순간 전기 회수에 최적이다. 현재 존재하지 않는 하이브리드 트럭 실현이 가능하고, 기차 제동 시 버려지는 회생 에너지를 포집하는 용도로 유망하다. 셀사들과 협력해 깊이 고민 중이다.

Q3. 2가지 신공법(염화철법·무전구체 공법) 원재료 원가 외, 1) 공정 프로세스 자체의 원가가 높은 문제, 2) LDP 입자 형태 제어 문제는 어떻게 해결하고 있는가?

A. 두 가지 모두 인지하고 있는 핵심 과제이며 현재 해결 진행 중이다.

염화철법 관련: 초기에는 잔류 염소 수치가 높아 추가 세정 공정이 필요했고, 이 경우 0.1~0.2불 수준인 LFP 원가 싸움에서 경쟁력을 잃을 우려가 있었다. 그러나 최근 첨가제 조건 변경 등을 통해 잔류 염소 수치가 대폭 낮아졌고 추가 세정 공정 없이도 품질 기준 충족이 가능해졌다. 3세대 성능까지 확인 완료한 상태다.

무전구체 공법(LDP) 관련: 산화철의 형태와 비표면적 제어가 핵심 과제이며, 이것이 최종 LFP 품질을 결정한다. 연구가 진행 중이며 조만간 진행 현황을 공개할 예정이다. 과거 시도에서 이미 LFP 대비 90% 수준 성능까지 확인한 경험이 있어 추격 속도는 빠를 것으로 기대한다.

음극재 Part Q&A

Q1. 미국이 흑연 탈중국 카드를 과감하게 쓰지 못하는 이유가 기술 부족 때문인가, 아니면 단순 가격 경쟁력 문제인가?

A. 과거 포스코퓨처엠은 중국 대비 기술 수준과 생산성 모두 낮았던 것이 사실이나, 지금은 상당 부분 캐치업이 이루어졌다. 다만 고객사별 요구 사항이 다르고, 협업 파트너 전략은 공개하기 어렵다. 조만간 북미 공급 채널이 열릴 것으로 본다.

Q2. 한국과 베트남 등 지역별 생산시설에도 설명해주신 신공정 및 핵심기술들이 세팅되었는가?

A. 기본 공정 흐름은 양쪽 모두 유사하다. 다만 제품 세그먼트로 보면 포항은 최고 성능 인조흑연(2차 입자, 프리미엄 EV)을, 베트남은 중간 단계 제품을 주력으로 생산한다. GM 등 프리미엄 EV 고객사 물량은 포항 기반이며, 글로벌 고객사와의 확장 협의에 따라 베트남도 추가 역할 확대 가능성이 열려 있다.

Instant comment

Q3. SIB에서 알루미늄박 업체가 하드카본까지 코팅해 공급하는 형태가 있다는데, 집전체 업체가 음극재 시장을 가져갈 수 있는 구조인가? 또한 전고체·무음극 시대에 음극재 시장 자체가 축소될 수 있는 리스크가 있는가?

A. 알루미늄박에 탄소를 코팅하는 것은 프라이머 코팅으로, 도전성 부여 또는 접착성 향상을 위한 카본블랙 도포 공정이다. 이는 이미 LIB에서도 사용 중인 기술이며, 집전체 업체가 SIB용 하드카본 음극재 시장을 가져가는 구조가 아니다.

전고체 관련해서는, 무음극이 궁극적 방향이나 양산성 검증이 지연되다 보니 셀사들이 다양한 형태의 음극 소재를 요청하고 있고, 포스코퓨처엠은 리튬이온 음극, 기능성 코팅제 공급, 실리콘 혼합 소재 등 다양한 형태로 대응 중이다. 현재 단계에서 음극재 시장 축소를 단정짓기 어렵고, 다양한 요구에 유연하게 대응하고 있다.

Q4. SIB는 부자재 경량화로 LIB의 에너지밀도 한계를 실질적으로 극복할 수 있는 수준인가? 0볼트 방전 장시간 보관 장점이 고객사에서 실제로 의미 있게 고려되는 요소인가?

A. 부자재 경량화와 사용량 절감을 통해 에너지밀도를 끌어올리면, 드라이브 LFP 정도 수준까지는 충분히 따라잡을 수 있을 것으로 본다. 에너지밀도는 결국 양극재 용량을 따라가기 때문이다. 보다 정밀한 LIB 대비 SIB 에너지밀도 추이 분석은 추후 공유할 계획이다.

0볼트 방전 장시간 보관은 기술적으로 분명히 가능하며, CATL 등 중국 업체들도 관련 연구를 진행 중이다. 다만 실제 고객사가 이를 핵심 구매 요인으로 명시적으로 요구하는 사례까지 현재 파악하고 있지는 않다. 구리 집전체를 사용하지 않아 0볼트로 방전해도 구리 용해 문제가 발생하지 않는다는 원리에서 비롯된 장점이다.

Instant comment

- 이 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 타인의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인함. (작성자 :**이안나**)
- 당사는 자료공표일 현재 동 종목 발행주식을 1%이상 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당 기업과 관련하여 특별한 이해관계가 없습니다.
- 당사는 동 자료를 전문투자자 및 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 금융투자분석사와 배우자는 자료공표일 현재 대상법인의 주식관련 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 종목 투자등급 (Guide Line): 투자기간 12개월, 절대수익률 기준 투자등급 4단계(Strong Buy, Buy, Hold, Sell)로 구분한다
- Strong Buy: +30%이상 Buy: 15%이상, Hold: -15% 미만 ~ +15% 미만, Sell: -15%이하로 구분
- 업종 투자등급 Guide Line: 투자기간 12개월, 시가총액 대비 업종 비중 기준의 투자등급 3단계(Overweight, Neutral, Underweight)로 구분
- 2014년 2월21일부터 당사 투자등급이 기존 3단계 + 2단계에서 4단계로 변경

본 자료는 투자자의 투자를 권유할 목적으로 작성된 것이 아니라, 투자자의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 작성된 참고자료입니다. 본 자료는 금융투자분석사가 신뢰할만 하다고 판단되는 자료와 정보에 의거하여 만들어진 것이지만, 당사와 금융투자분석사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수는 없습니다. 따라서, 본 자료를 참고한 투자자의 투자의사결정은 전적으로 투자자 자신의 판단과 책임하에 이루어져야 하며, 당사는 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일체의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다. 또한, 본 자료는 당사 투자자에게만 제공되는 자료로 당사의 동의 없이 본 자료를 무단으로 복제 전송 인용 배포하는 행위는 법으로 금지되어 있습니다.