

2020년 연구개발 주요성과 및 2021년 추진계획

이차전지 [Secondary Battery]

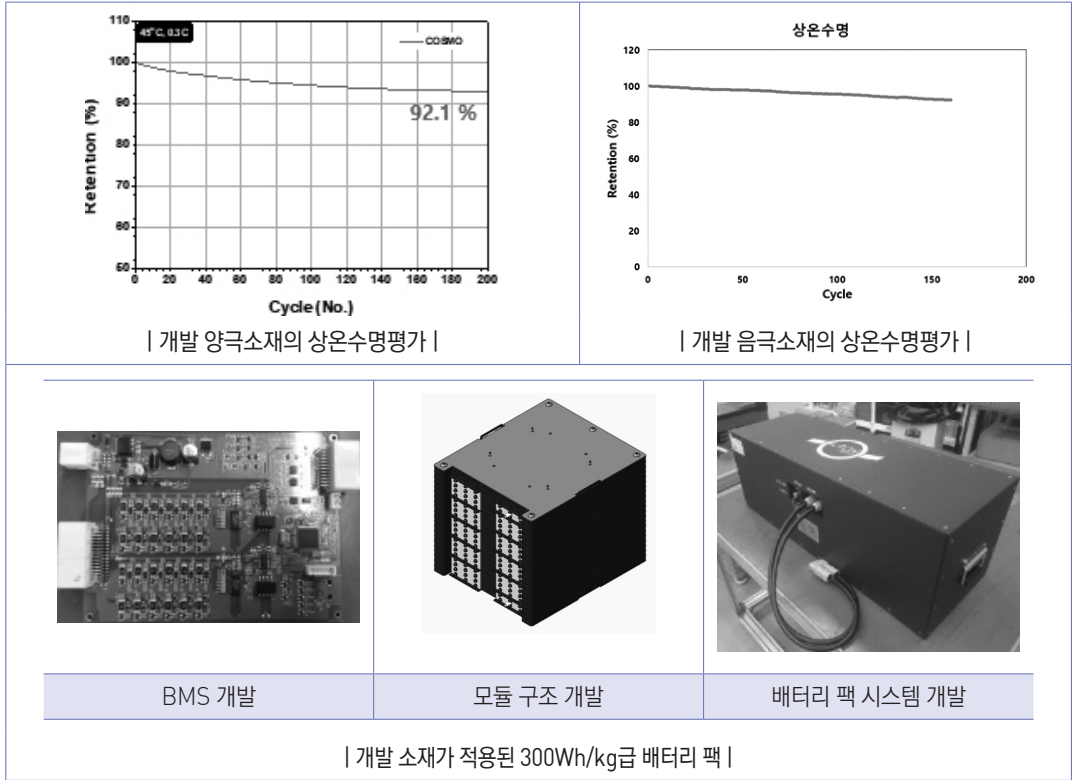
01. '20년 연구개발 분야 및 주요성과

주요 연구개발 분야

- EV, ESS 등에 적용되는 중대형이차전지 핵심소재·부품 및 이차전지 개발 지원('16~'20)
 - 300Wh/kg급 고에너지밀도 중대형 이차전지에 적용되는 4개 핵심소재 개발 및 이차전지 시제작 및 성능 평가('19~'20)
- 소재·부품·장비산업의 기술자립화를 위한 수요공급 연계형 기술개발, 제품화 실증형 사업 지원 지속
 - 이차전지용 분리막 및 제조장비, 탄소계 음극소재, 동박 집전체, 리드탭, 폐이차전지 재활용기술 등을 수요기업 맞춤형으로 지원
- 수요기업의 요구사항을 기반으로 “리튬기반 차세대 이차전지 핵심기술(소재부품장비기술)” 확보를 위한 요소기술 개발 지원('20~'24)
 - 리튬기반 차세대 이차전지 분야 3개 전지기술(전고체전지, 리튬금속전지, 리튬황전지)의 성능, 수명, 안전성 등의 문제 해결 및 핵심기술 개발을 지원

주요 성과

- 주요 기술개발 실적
 - (중대형이차전지 개발) 300Wh/kg급 중대형이차전지 개발을 위한 4대 핵심소재 개발 및 300Wh/kg급 중대형이차전지의 e-모빌리티 적용을 위한 성능평가 진행
 - * Ni 85%급 양극재 적용한 709mAh/cc급 전극 개발
 - * 실리콘 합금계 음극재 적용한 715mAh/cc 급 음극전극 개발
 - * 수분함량 9ppm, 산화전압 5.5V 수준의 전해액 개발
 - * 두께 15.7 μ m 수준의 세라믹 코팅 분리막 개발
 - * 306 Wh/kg 급 e-모빌리티용 단전지 제조 및 배터리 팩 단위 성능평가



- * 20년 출원 국내 4건, 등록 국내 5건, 해외 9건
 - * 소재 수출액 40억원 규모(양극재 및 전해액 소재)
 - * 연구인력 16명, 생산인력 59명 고용창출
 - * InterBattery 2020 (10/21~10/23) 참가
- : 고에너지밀도 배터리 시제품 및 B2B, B2C를 통한 개발 제품 홍보 및 상담, 계약 진행

02. '21년 연구개발 추진 계획

산업현안 및 주요동향

● 기술 및 산업 트렌드

- 코로나 19에도 불구하고, 유럽의 친환경 정책 등으로 폭발적으로 성장하고 있는 전기차 시장으로 인해, 전기차용 배터리 수요가 지속적으로 증가하고 있으며, 국내 전지 3사의 점유율이 20년에 대폭적으로 상승

- 지속적인 수요성장을 발판으로 장기 계약 등으로 안정적인 매출은 확보하였으나, 장기적으로 수요기업과의 연계, 중국 및 일본 전지사와의 글로벌 경쟁 등 치열한 시장 경쟁이 예상
- 19년 ESS 화재사고에 이어, 국내 전기차의 화재사고도 발생하고 있어, 배터리의 안전 이슈가 부각되고 있어 이의 해결이 필요하며, 이에 대한 대안으로서 고성능 및 고안전이 가능한 전고체전지에 대한 시장의 요구가 급격히 증가하고 있음

● 시장전망 및 산업이슈

- (시장전망) 전기차, ESS 등 중대형 리튬이차전지가 이차전지 산업 성장을 견인 중에 있으며, 경쟁국들의 공격적 투자 및 국가차원의 지원이 지속되고 있어, 전 세계 시장 규모는 '25년에는 1,801억 달러, '30년에는 3,517억 달러까지 급성장할 것으로 전망
- (산업이슈) 이차전지의 높은 원재료비 비중(68%) 대비 아직은 낮은 기술 자립도를 가지고 있으며, 코발트, 니켈, 리튬 등 이차전지 원자재 전량을 해외에서 수입하고 있고, 장기적인 관점에서 각광받는 차세대전지(전고체전지, 리튬황전지 등)에 대한 미래기술 경쟁에 대한 준비가 필요

추진전략

● (사업기획) 새로운 차세대 이차전지 기술개발 및 시제품 출시를 통한 기술우위 확고화를 목적으로 하는 대표적인 대형사업 추진

- 초고성능 및 고안전을 담보하는 프리미엄급 차세대 이차전지 시제품 개발, 이를 위한 차세대 소재·부품·장비기술 개발 및 상용화 검증을 위한 인프라 구축사업(예타사업, '23~'28년, 6년간 3,000억원 규모)

■ 고성능 차세대이차전지 상용화기술개발사업

- (기술적) 고성능 차세대이차전지 제품 확보
- (시장적) 차세대이차전지 시장 점유율 50% 달성
- (산업적) 차세대이차전지용 소재부품장비기업 10개사 발굴
- (인프라) 고성능 차세대이차전지 상용화지원 인프라 구축

● (사업지원) 이차전지 산업 확장 및 차세대 이차전지기술 주도를 위한 중대형 이차전지 고도화 및 소재부품장비 역량 강화

- (리튬기반 차세대이차전지 성능 고도화 및 제조기술개발) 소기업의 요구사항을 기반으로 리튬기반 차세대 이차전지 핵심기술 IP를 확보하여 이차전지 세계시장의 주도권을 확보
- (중대형 이차전지 소재부품평가센터구축) 중대형이차전지 핵심소재부품 자립화를 통한 소부장 공급기업 육성 및 전후방 산업 생태계 활성화를 위해 50Ah급 중대형 이차전지 제조기반 구축 및 산업체 지원
- (전기차 충전시간 단축을 위한 고출력 배터리 개발) 이차전지 고출력화를 통해 충전대기시간을 단축하고 운전자의 편익을 향상시켜 전기차의 보급 확대를 추진

- (소재부품기술개발사업) 이차전지용 고성능 전극소재(실리콘계 고용량 음극소재, 니켈계 고용량 양극소재, 차세대 리튬포일 전극소재) 개발을 통해 이차전지 소재부품장비산업을 육성하고, 이차전지용 소재부품 전반에 대한 경쟁력 강화 및 밸류체인 확보를 추진

중점 추진 연구개발 분야

- 차세대 이차전지분야의 세계 기술 선도 및 신규시장 선점을 위한 “리튬기반 차세대 이차전지 성능 고도화 및 제조기술 개발” 지원
 - 정부지원과 투자기업(전지사)의 사업비 매칭을 통해 전고체전지, 리튬금속전지, 리튬황전지의 핵심 요소기술을 개발하여, 원천기술(IP)을 확보
- 소재·부품·장비산업의 기술자립화 및 이차전지기술 선도를 위한 소재부품사업 지원
 - 이차전지용 고성능 전극소재, 화재억제형 이차전지에 대한 사업지원, 품목별 수요기업 맞춤형으로 지원

(과제 I) 전기차 주행거리 향상을 위한 고성능 이차전지용 실리콘계 음극소재 및 제조장비 개발	사업명	사업기간
① 화학 증착 기반 1,400mAh/g급 고용량 실리콘계 음극소재 제조기술 및 장비개발	소재부품 패키지형 기술개발	'20~ '22년
② 대용량 실리콘계 CVD 카본코팅 제조기술 및 장비개발		
③ 금속 용해 기반 85% 이상 고효율 실리콘계 음극소재 제조기술 및 장비개발		
(과제 II) 고순도 리튬 잉곳 국산화 및 일차전지용 압출형 150mm급 광폭 리튬포일 개발	사업명	사업기간
① 고순도 리튬 잉곳 국산화 및 일차전지용 압출형 150mm급 광폭 리튬포일 개발	소재부품 패키지형 기술개발	'20~ '23년
② 차세대 이차전지용 고용량 60 μ m급 압연형 광폭 표면안정 리튬포일 개발		
③ 차세대전지용 광폭 리튬포일 제조용 압출/압연 장비 개발		
(과제 III) 전기차 주행거리 향상을 위한 고신뢰성 차세대 니켈계 양극소재(Ni \geq 90%) 개발	사업명	사업기간
① 고용량 고장수명 특성 확보가 가능한 입자형상 제어형 니켈계 양극소재 개발	소재부품 패키지형 기술개발	'20~ '22년
② 고휘력 특성 확보가 용이한 코발트저감형 차세대 니켈계 양극소재 개발		
③ 고온에서의 장기 신뢰성을 갖는 양극소재 표면처리기술 및 장비 개발		
(과제 IV) 미래 친환경 저장장치용 화재억제형 고안전성 모듈 소재 개발 및 실증	사업명	사업기간
① 셀/모듈간 열전이의 지연이 가능한 기능성 복합소재부품 개발	소재부품 패키지형 기술개발	'20~ '23년
② 중대형 이차전지(EV, ESS)용 고안전성 모듈 개발 및 안전성 실증		
③ PM(Personal Mobility)용 고안전성 팩 개발 및 안전성 실증		