

Relationship between CCUS Industry and Battery Industry

CCUS산업과 배터리산업과의 연관성



이차전지기술센터 김 상호



Contents



1 배터리 산업 현황

2 CCUS산업과 배터리 산업 현황

3 장비구축 현황

이차전지기술센터

1-1 배터리의 역사

- 1800년대 초반, 볼타 전지로부터 시작된 배터리 기술의 역사



- 1900년대 중반, 니켈-카드뮴 배터리와 납산 배터리가 등장하며 전자기기 혁명 주도



- 1990년대, 리튬이온 배터리의 등장으로 소형 전자기기 시장을 완전히 장악



24핀 충전기

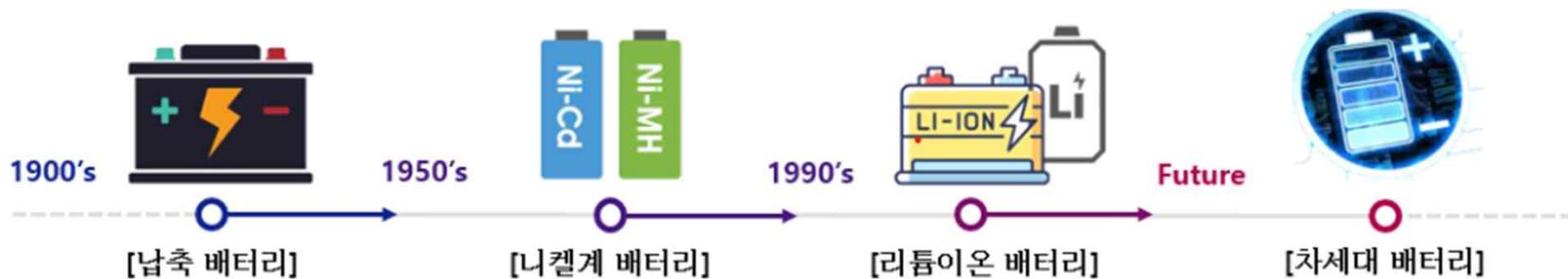
맛탱이 잘감... 조금 쓰다보면 활거워지는 느낌 들면서 각도 잘 안맞추고 꽂으면 주황불 깜빡깜빡함



- 2000년대 이후, 전기차와 에너지저장시스템(ESS) 등 차세대 응용분야로 확대
- 현재, 고체전해질, 전고체 등 보다 안전하고 효율적인 배터리 기술이 등장 중



1-1 배터리 역사



수요	자동차 산업기기	휴대용 전자기기 전동 공구	휴대폰, 태블릿, 노트북, 전기차	모바일 기기 초소형 전자기기 전기차
요구 기능	전원 공급용	이동성 증대	고용량, 고출력, 소형화, 경량화	안전성, 범용성, 고수명

출처: LG경제연구소, 삼성증권 포트폴리오전략팀



리튬(Li)
양극재 핵심 원료
주요 생산 국가: 호주, 칠레

코발트(Co)
양극재 핵심 원료
주요 생산 국가: 콩고민주공화국

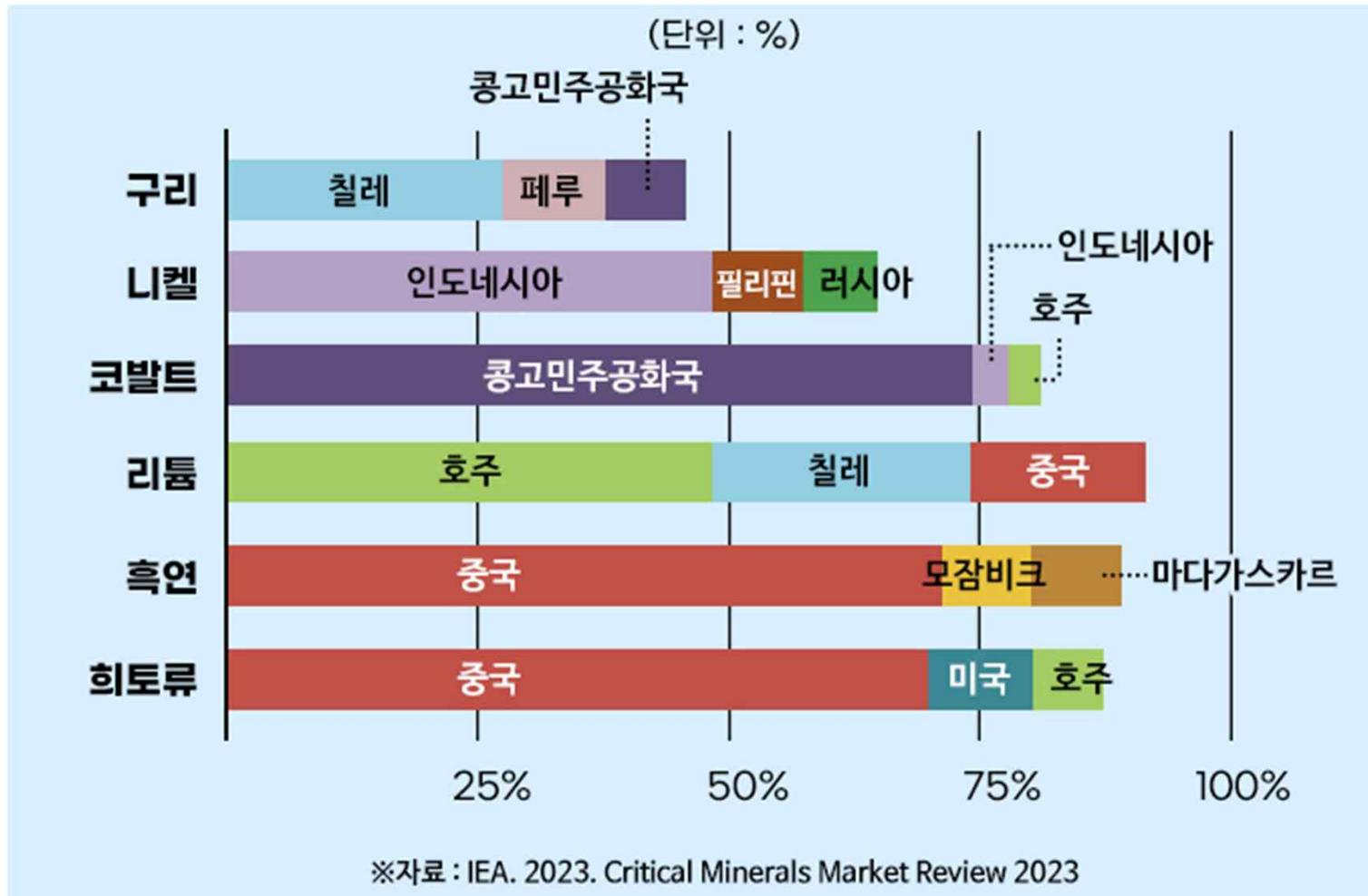
니켈(Ni)
양극재 핵심 원료
주요 생산 국가: 인도네시아

흑연
음극재 원료
주요 생산 국가: 중국

희토류
57번 란타넘(La)~71번 루테튬(Lu)
21번 스칸듐(Sc), 39번 이트륨(Y)
영구자석, 휴대전화, 배터리, 디스플레이 등
주요 생산 국가: 중국

백금족
루테튬, 로듐, 팔라듐, 오스뮴, 이리듐, 백금
자동차용, 화학, 전기전자 산업, 연료전지, 수소생산
주요 생산 국가: 남아프리카공화국

1-3 6대광물 세계시장 점유율



1-3 배터리 성능 좌우

- 소재는 배터리 성능을 좌우.
- 1. 용량은 전기차의 주행거리
- 2. 에너지 밀도 : 전기차의 출력
- 3. 안정성 : 배터리의 화재 등 사고를 제어하는 능력
- 4. 수명 : 배터리 사용기간
- 5. 가격경쟁력 : 배터리 가격을 결정



니켈(Ni): 에너지 밀도



망간과 코발트: 안정성

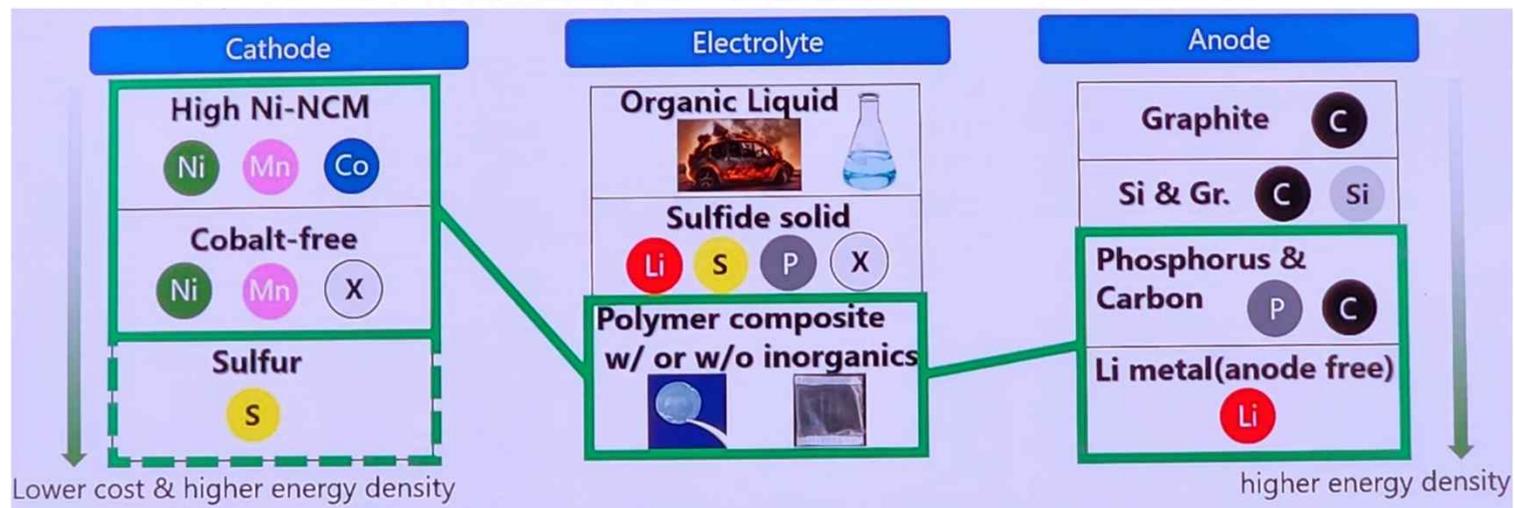


Al: 출력

1-3 리튬이온 배터리 작동 원리

How Lithium-ion Batteries Work

Discharge

Charge
Meter

1-3 배터리 주요 구성 요소

- 2차 전지의 4대 소재 구성요소는 양극재, 음극재, 전해질, 분리막
- 2차 전지의 생산원가에서 4대소재가 차지하는 비중은 61%.
- 양극재가 37%, 음극재 13%, 분리막 15%, 전해액 13%, 기타 22%(동, 알루미늄, 모듈 등)



1-3 Gel Polymer 전해액

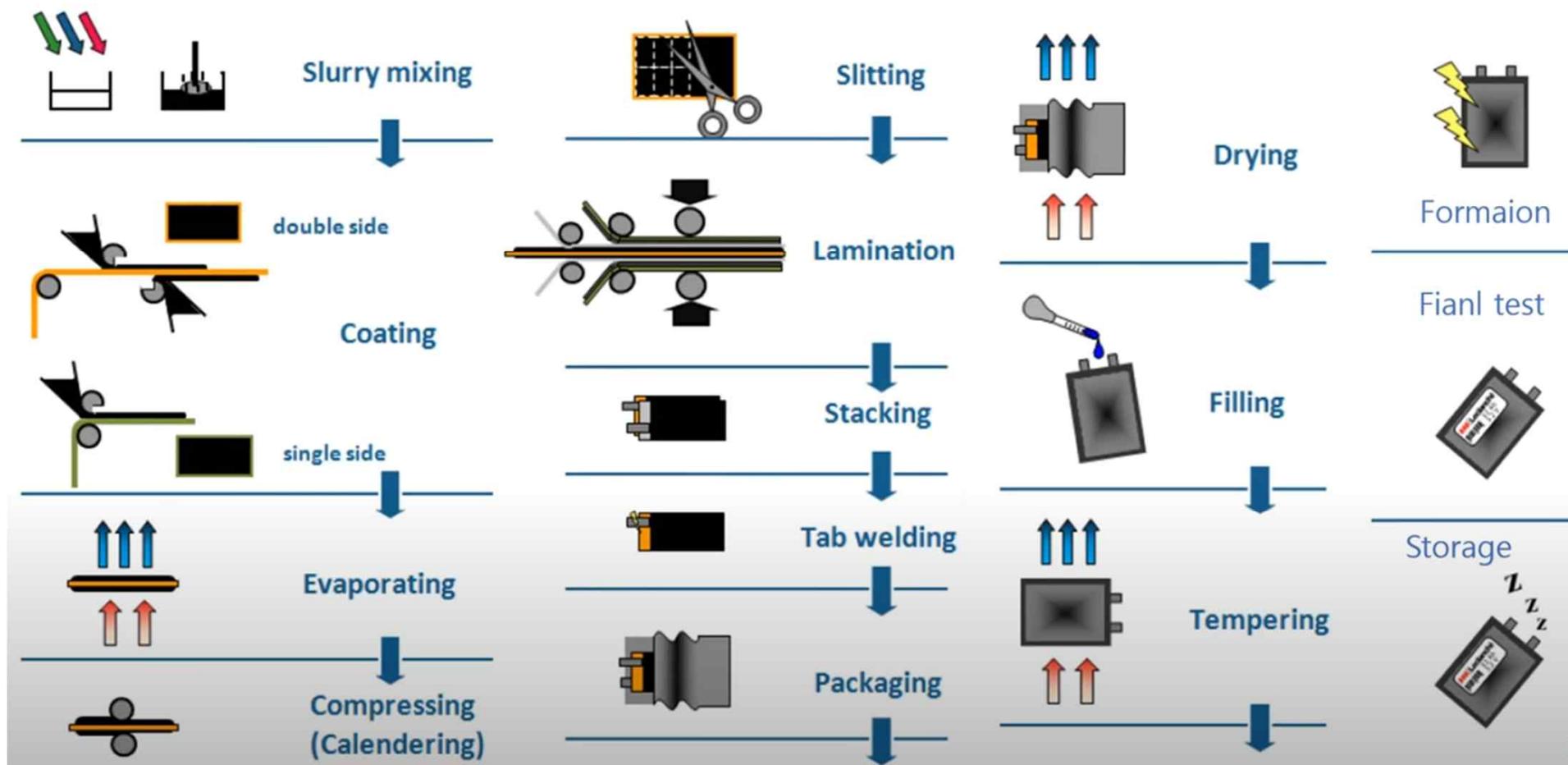
	액체 전해질		겔 폴리머 전해질	고체 전해질	
	유기전해질	이온성 액체		폴리머 전해질	무기 전해질
구성	유기용매 + 리튬염	이온성 액체 + 리튬염	폴리머+ 유기용매+ 리튬염	폴리머(가교제+ 가소제)+리튬염	산화계 황화계
이온전도도	$\sim 10^{-2}$ (S/cm)	$\sim 10^{-3}$ (S/cm)	$\sim 10^{-3}$ (S/cm)	$\sim 10^{-5}$ (S/cm)	$\sim 10^{-3}$ (S/cm)
저온 특성	좋음	좋음	좋음	나쁨	좋음
고온 안정성	나쁨	아주 좋음	좋음	아주 좋음	아주 좋음
예	LiPF ₆ in EC/DEC	LiTFSI in EMITFSI	LiPF ₆ +PVdF-HFP+EC/DEC	LiTFSI+PECDME+BP PA	Li _{1+x} Al _x Ge _{2-x} (PO ₄) ₃ Li ₂ S- P ₂ S ₅

전해질의 종류: 액체, 겔, 고체

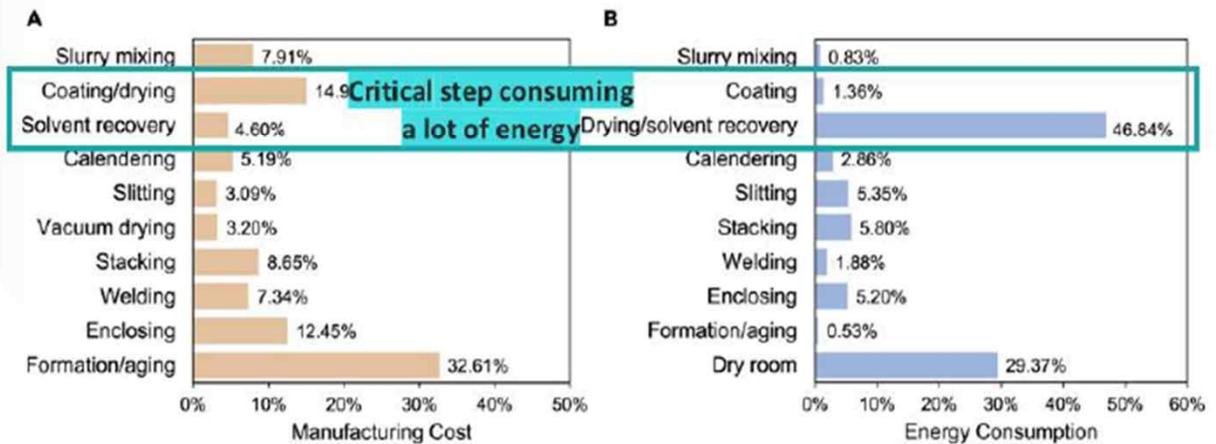
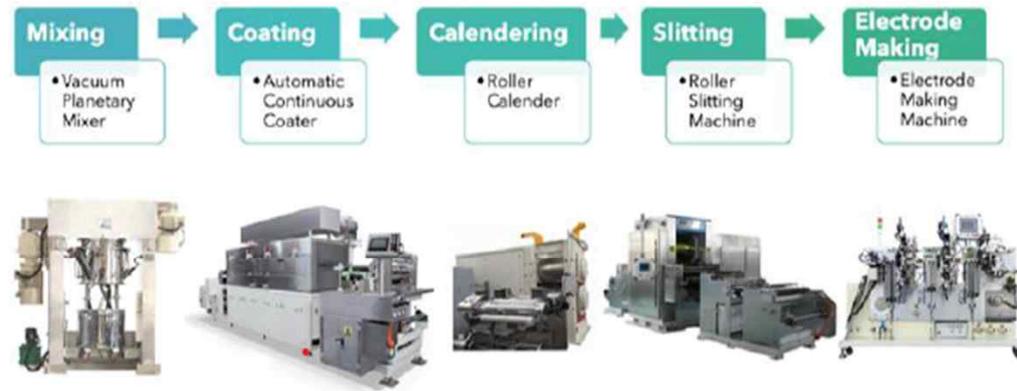
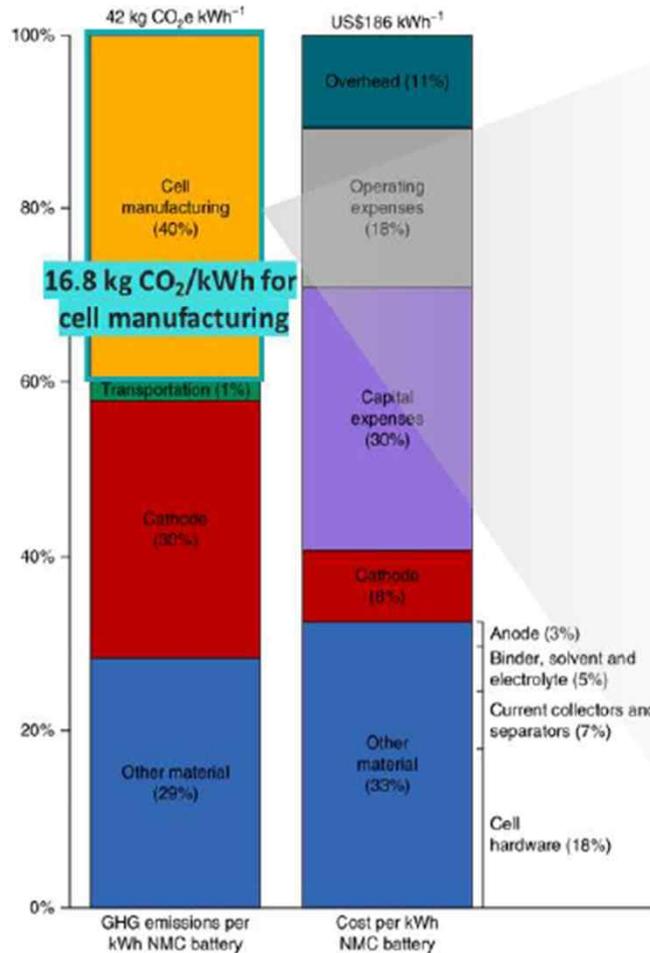
파우치형 폴리머 전지에 널리 쓰임.

EC/DEC에 용해된 LiPF₆ 전해액을 PVdF-HFP 고분자 합체에 함침시켜 겔화 시킴

1-3 배터리 제조 프로세스



1-3 이차전지산업의 CO2 배출현황



1-4 배터리 생산 현황



1-5 이차전지산업 현황

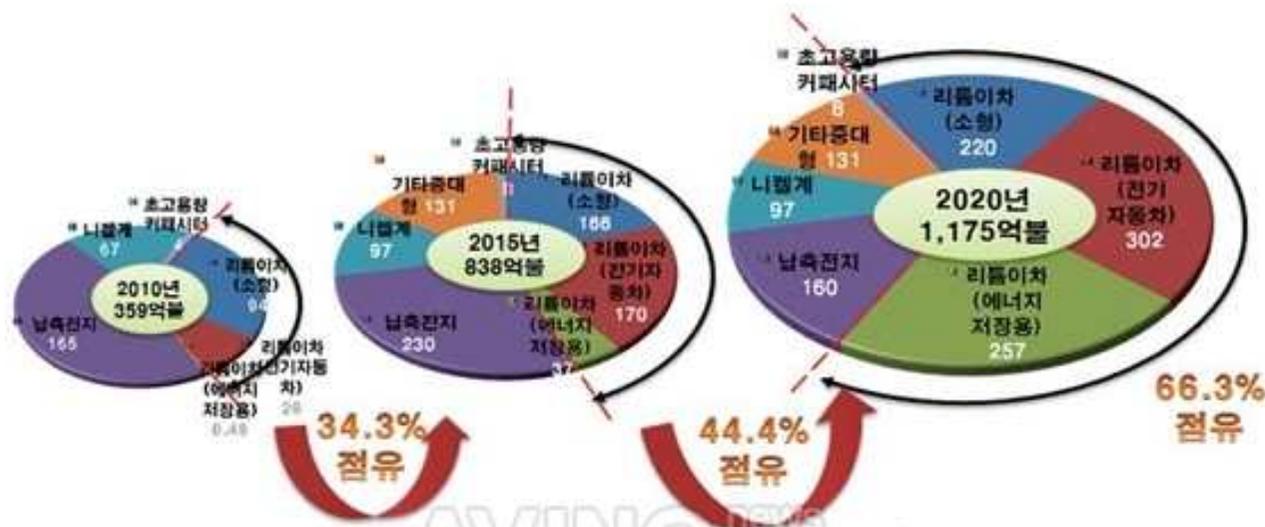
2차전지, 왜 뜨는 걸까?



글로벌 2차전지 시장 규모 (SNE 리서치)



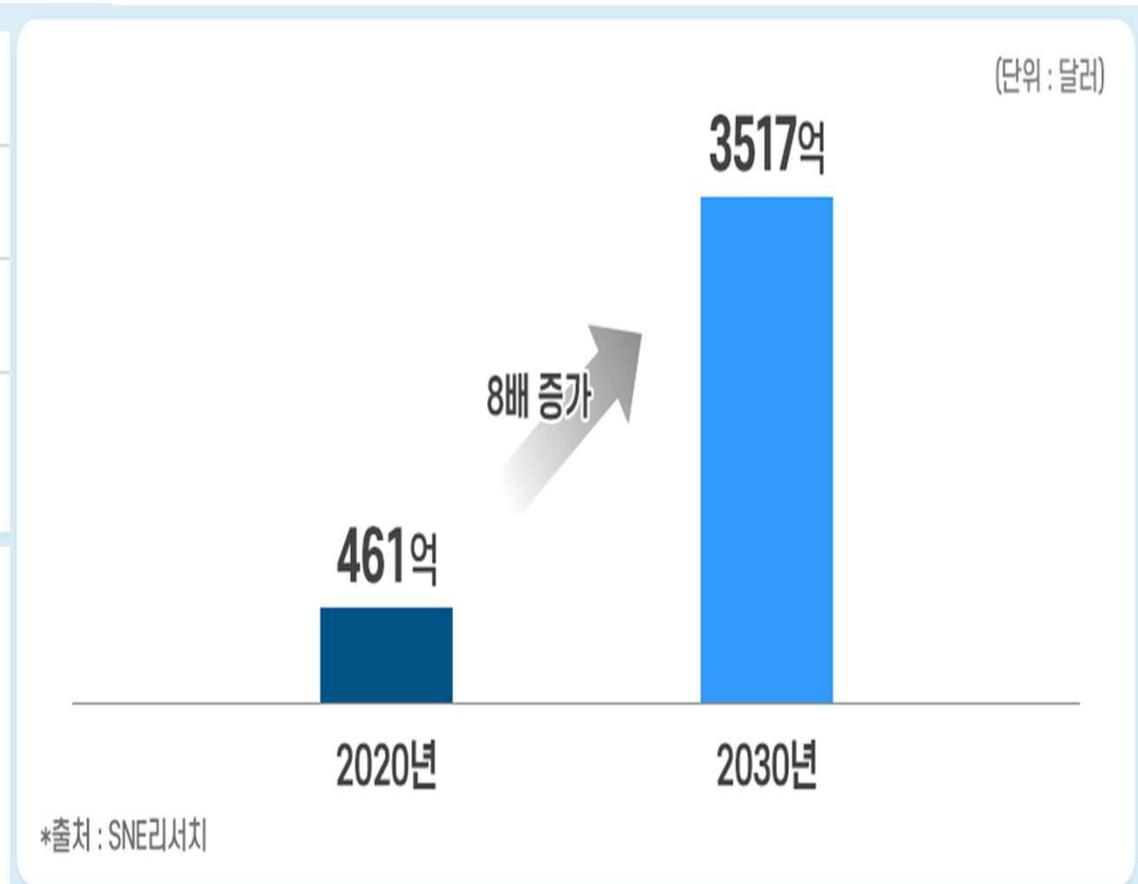
Hanwha JOURNAL



자료 : IIT, Hiedge, Frost & Sullivan, 도무라 종합연구소

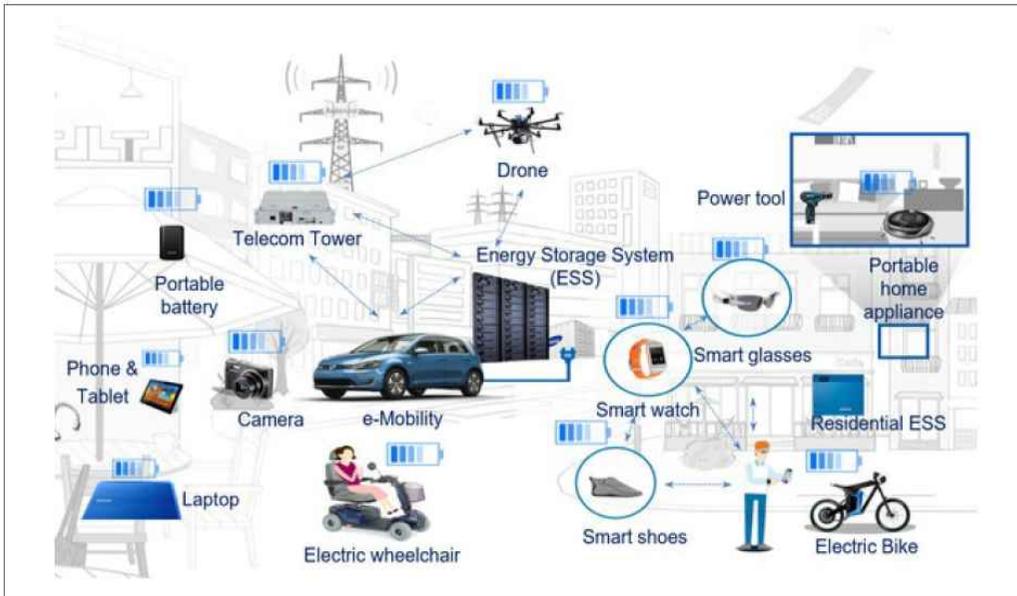
1-5 세계 주요국 전기차 보급 확산

유럽	2040년 가솔린 차량 판매 금지
중국	2040년 가솔린 차량 판매 금지
일본	2030년 가솔린 차량 판매 금지
미국	파리협정 복귀 시사 전기 자동차 보급 촉진 정책으로의 전환



1-6 이차전지산업 현황

- ❖ 4차 산업혁명의 시작과 함께 현대 사회는 언제 어디서나 연결되어 있는 사회로 진화
 ⇒ 모든 것이 연결된 4차 산업혁명이 가능하기 위해선 저탄소 에너지를 지속적으로 공급해 줄 수 있는 배터리가 핵심
- ❖ 이차전지 가치 사슬 : 원자재-> 1차 소재 -> 2차 소재->제품 적용
 ⇒ 2차 소재의 경우, 중소기업에 적합하며, 부가가치가 가장 높음, 하지만 해외 의존도가 높음

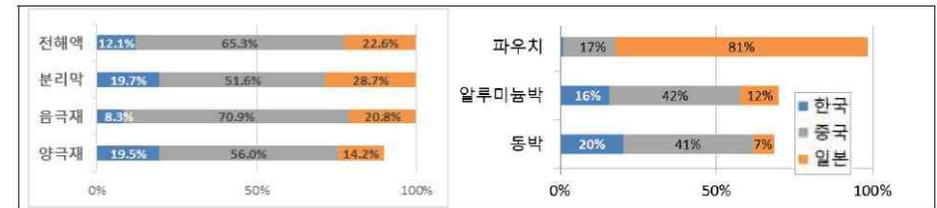


자료) 삼성SDI, 2020

공정	원자재	1차소재	2차소재	전 지
구성 요소	리튬, 코발트 등	탄산리튬, 황산코발트 등	양극재	소 형
	흑연	흑연, 저온탄소 등	음극재	모바일 /IT용
	리튬, 석유	리튬액, 용매, 첨가제	전해질	중 대형
	석유	부직포, 폴리올레핀 등	분리막	전기차 에너지저장용
관심사항	품위/가격	순도(정제)가격/대량제조	물성/품질	고용량장수명안전성
부가가치	10%	5%	45%	40%
주체	글로벌 대기업	대기업 (정밀화학)	중소/중견	대기업

* 관계부처 합동 (2010. 7. 13)

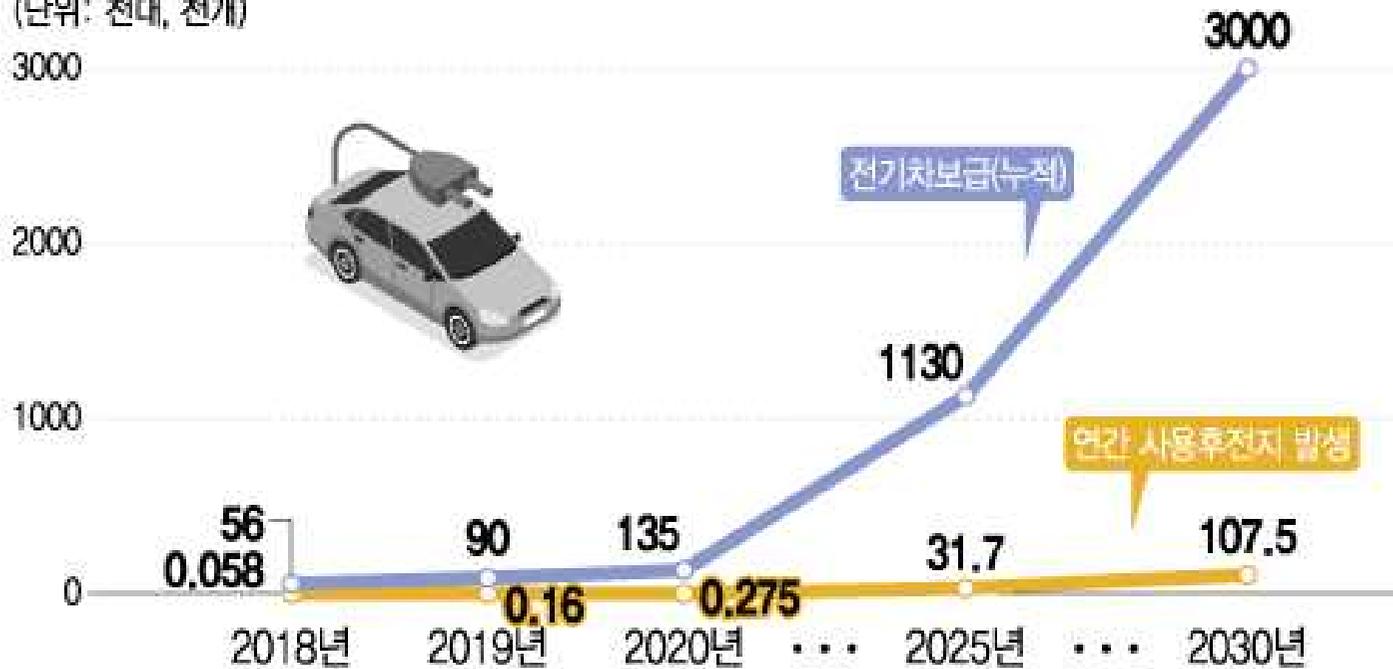
- 소재특성 개선
 - 양산 및 저가화 공정 개발
 - 소재특성 평가
- 공공부문(대학/연구소)의 지원이 필요한 부분



1-6 이차전지산업 현황

전기차 보급 및 사용후전지 발생 추이

(단위: 천대, 천개)



*자료: 산업통상자원부, 환경부

그래픽: 이지혜 디자인기자

1-6 배터리팩 시장

전기버스 시장 동향

향후 7년간 15.2% 성장과 2032년 \$1,782억 시장규모 추정

전세계 지역중 아시아 태평양 전체 매출의 80% 이상 점유
 북미 32년 까지 CAGR 17% 성장 예상
 23년 EU27에 6,354eo (42% 시내버스)등록

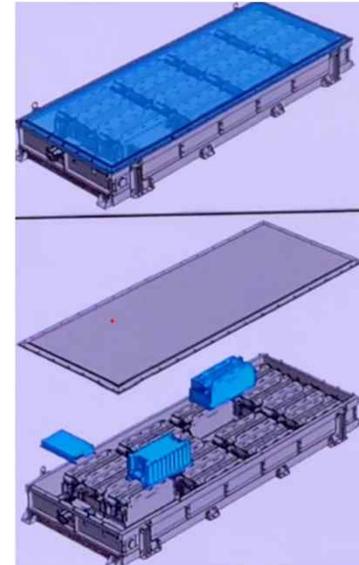
전기버스 경쟁력 확보 전략

배터리 팩 원가 절감

- 셀 단일화, 모듈 공용화 설계
- 팩 외함 제작 공법 표준화

배터리 안전성 등급 상향

- Functional Safety 기반의 BMS SW 기술 고도화
- 배터리 열폭주 방지 및 사전 검출 기술 고도화



	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
총합	20	26.6	34.3	42.4	50.9	61	72.9	88.1	105.9
BMS	3.6	4.8	6.2	7.6	9.2	11	13.2	15.9	19.1
Power electronics	3.4	4.5	5.8	7.2	8.6	10.3	12.3	14.9	17.9
Wiring harness, 커넥터	2.3	3.1	4	4.9	5.9	7.1	8.5	10.3	12.3
Cell간 구조물	1.7	2.3	3	3.7	4.4	5.3	6.3	7.6	9.2
하우징	4.3	5.7	7.3	9.1	10.9	13.1	15.6	18.9	22.7
열관리 부품	4.7	6.2	8	9.9	11.9	14.2	17	20.5	24.7

전기차배터리팩 주요 부품 시장 규모 전망(단위:B USD) [자료=SNE리서치]

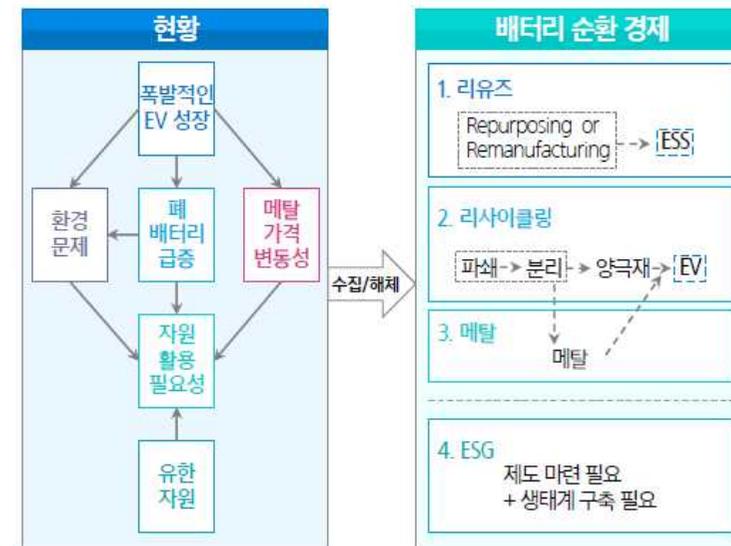
1-6 이차전지 화재 이슈 현황



휴대폰 배터리, 전기차, 소형기기 (전자담배, 무선이어폰 등) 화재 이슈 등
전기자동차 수요 증가에 따른 고안전, 고용량 장수명 배터리 수요 증가

- 배터리 화재, 폭발 사고 / 인명 피해 증가 → 안전성 이슈 부각
- 배터리 화재 안전성 문제에 대응하고자 차세대전지(전고체 전지, 리튬황 전지 등) 기술 개발

1-7 배터리 재활용/재사용 기술개발 및 사업화



전기차 폐배터리 재활용 시장이 2030년 60조원 규모로 성장할 것이라는 전망

1. 폐배터리를 다른용도로 재조립해서 사용 (재사용; Reuse)
2. 배터리 분해 후 리튬, 코발트 등 금속을 추출, 활용할지(재활용; Recycling)

1-7 전기차도 온실가스 배출?

LCA(Life Cycle Assessment) 개념도



*WTW(Well to Wheel, 유전에서 차량까지): 에너지의 채굴 단계에서 이를 이용한 차량 주행까지 자동차 주행을 위한 에너지 흐름

전기차 전체 생애주기 탄소발자국 30%가 이차전지에서 발생

1-7 전기차도 온실가스 배출?

전기차 밸류체인 탄소발자국 종합



*자료 : Carbon Brief, Argonne National Lab 자료를 기반으로 POSRI 종합분석

전기차 전체 생애주기 탄소발자국 30%가 이차전지에서 발생

1-8 CCU산업과 배터리 연관성

- 전기차 배터리와 탄소중립
전기차는 화석연료 감축과 탄소중립 실현을 위한 핵심 수단
배터리 기술의 혁신은 전기차 시장의 성장을 이끄는 핵심
- 전고체 배터리와 탄소 중립
전고체 배터리는 기존 액체 전해질을 **고체로 대체하여 발화 위험을 낮추고**, 에너지밀도를 현행 리튬 이온 배터리 **대비 50% 이상 높임**
- 재생 에너지와 배터리 연계
태양광, 풍력 등 CCUS와 함께 사용
배터리 재생 에너지를 저장하고 공급하는 안정화 하는 데 도움
CCUS 기술은 발전소에서 발생하는 이산화 탄소를 관리 함.

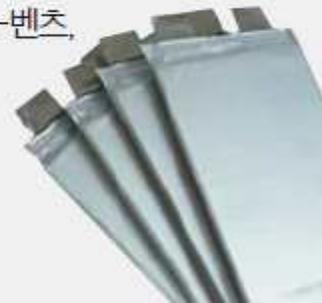
1-8 배터리 타입별 특징

	원통형	파우치형	각형(원통형에서 변형)
장점	기술 축적으로 안정성 높음 공정 난이도가 낮고, 제작 비용이 낮음	내부 빈공간을 최소화해 고용량, 고밀도 배터리 제작 가능 디자인 유연하게 가능	원통형 비교해 효율적인 공간 활용 알루미늄 캔을 써서 파우치형 대비 안전
단점	다양한 디자인은 불가능 용량이 상대적으로 작음	원통형, 각형 대비 안전장치가 부족 공정 난이도가 높은 편	파우치형 대비 디자인 유연성 부족 원통형 대비 제작비용 높음
제작업체	LG에너지솔루션, 삼성SDI	LG에너지솔루션, SK이노베이션	CATL, 삼성SDI, 파나소닉, 노스볼트, BYD
주요 완성차 메이커	테슬라	현대차-기아, 메르세데스-벤츠, 르노-닛산, 볼보 등	BMW, 도요타, 폴크스바겐, 아우디, 포드 등

원통형



파우치형



각형(원통형에서 변형)

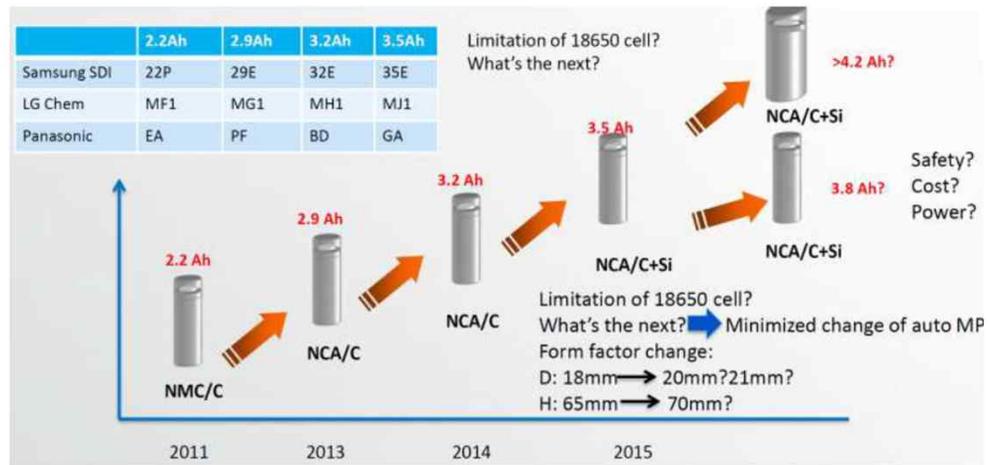


[사진 플래시배터리]

1-8 배터리 종류에 따른 사이즈

18650 셀

21700 셀



2-1 배터리 재제조 밸류체인

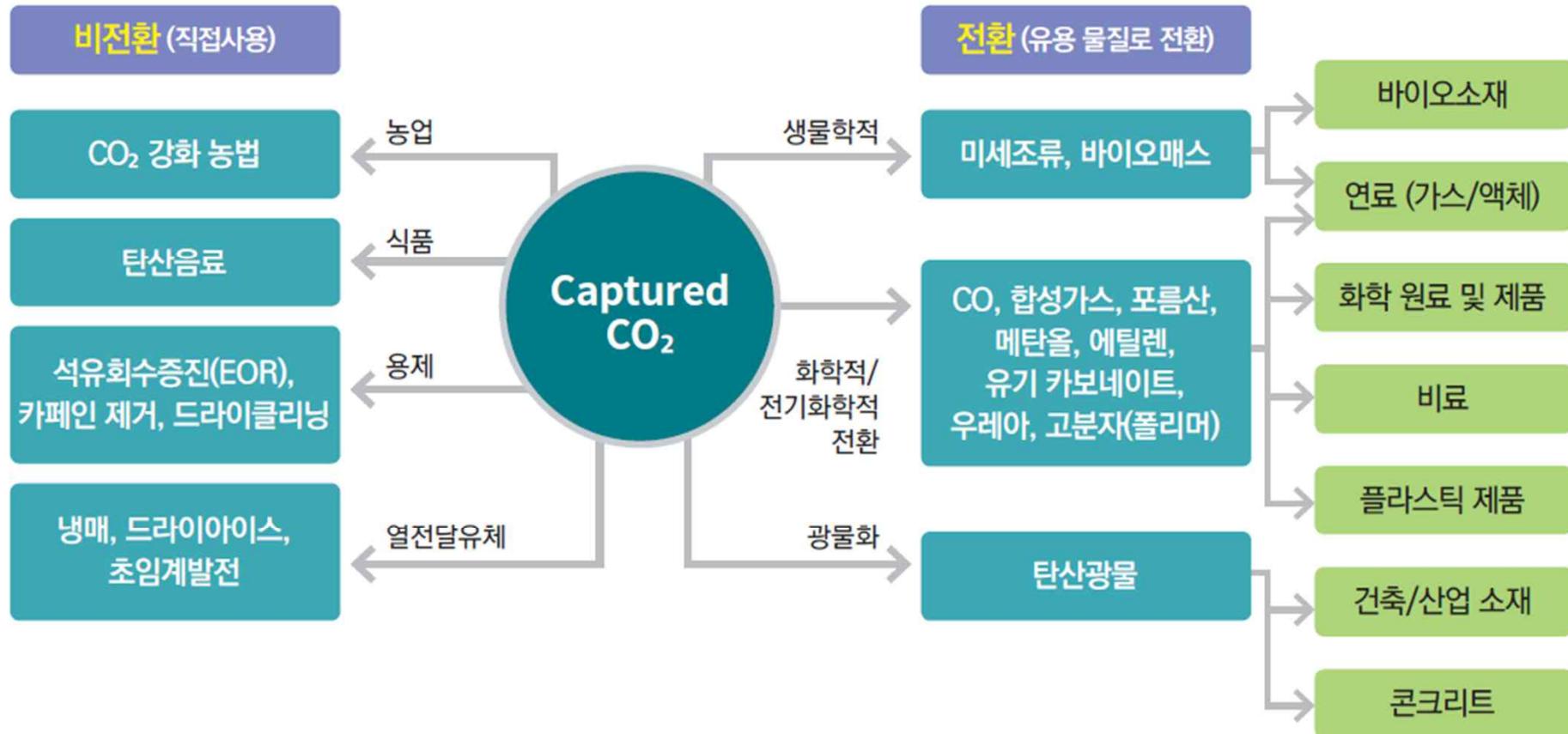


2-1 전기차 배터리 재사용 흐름도



자료 : 전기차 폐배터리 재활용 방법 및 기준 마련 연구 (환경부, 2018) via 제주연구원 「제주EV리포트」(2017)

2-2 CCU 기술의 분류 및 범위



자료: Dębek, Radosław., "Novel catalysts for chemical CO₂ utilization" (2016)

2-2 사용 후 배터리 재활용 가치사슬 및 재활용 분야 산업구조

구분	정의 및 범위
전기차 배터리 사용 후 산업	- 전기차 배터리의 1차 사용종료 후 특별한 생산 공정 없이 최소한의 작업(단순 청소 및 정비)을 거쳐 중고품으로 다시 사용
전기차 배터리 재제조 산업	- 사용 후 배터리를 회수하여 분해→세척→검사→보수·조정→재조립 등의 과정을 거쳐 원재료로 생산에 다시 투입해 새로운 부품을 만들어 내는 것, 원래 신제품의 성능을 갖도록 회복시키는 과정
배터리 성능평가	- 폐배터리의 재제조 및 재활용을 목적으로 배터리 시험기관에서 시행하는 배터리 시험
사용 후 배터리	- 전기차 배터리의 1차 사용 종료에 의해 수명을 다하여 초기 용량 대비 70~80% 수준의 용량이 남아있어 일정 기간 또 다른 어플리케이션에서 사용 가능한 배터리
재제조 배터리 (모듈/팩)	- 사용 후 배터리와 BMS(Battery Management System)가 결합되어 재제조된 배터리 ※ 본 보고서의 모듈은 사용 후 가능한 상태의 배터리를 의미하며, 팩은 사용 후 가능한 모듈의 직·병렬 연결한 단위를 의미함

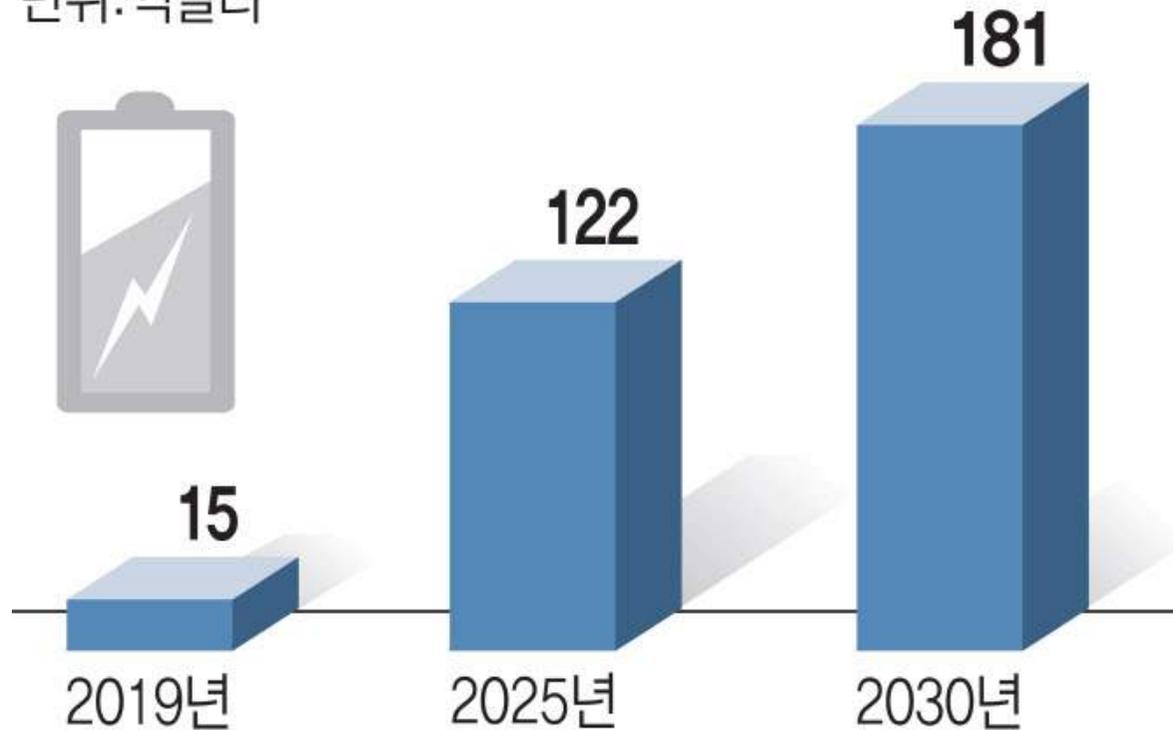
2-2 사용 후 배터리 재활용 가치사슬 및 재활용 분야 산업구조

구분	정의 및 범위
재제조 배터리 인증	- 재제조 배터리 모듈의 성능/기능/안전 평가에 대한 국가 또는 단체 표준 기반 적합성 인증
재제조 배터리 활용 시스템	- 전기제어장치와 연결된 독립 운영이 가능한 장치로, 외함 속에 하나 또는 그 이상의 재제조 배터리 모듈 혹은 팩이 직렬 또는 병렬로 연결되어 있는 집합체
재제조 배터리 활용 시스템 인증	- 재제조 배터리 시스템의 안전성, 성능평가에 대한 국가 또는 단체 표준 기반 적합성 인증
배터리 재활용	- 폐배터리를 분해, 해체 파쇄 등을 통해 소재 또는 원료를 추출하여, 재활용(유가금속 추출) ※ 재활용(Recycling): 배터리를 분해하여 핵심물질(니켈, 코발트, 망간 등)을 추출

2-3 배터리 재활용 시장 및 공정

세계 전기차 배터리 재활용 시장 규모

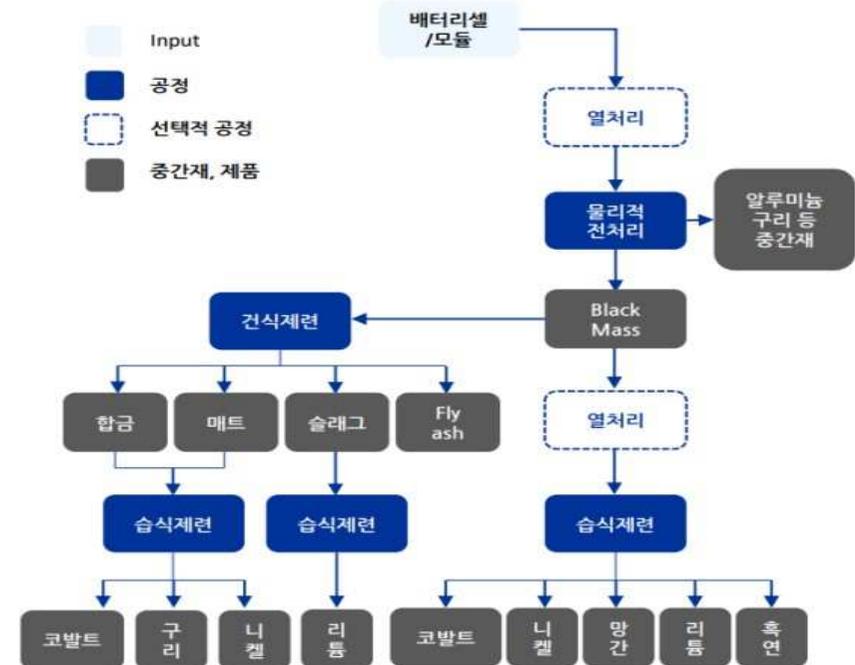
단위:억달러



자료:마켓앤마켓

폐배터리 재활용(Recycle) 공정

폐배터리 재활용 흐름도



주: Black mass(또는 블랙 파우더)는 배터리 등 전기기기를 분쇄한 상태의 검은색 가루로 각종 금속 성분들의 혼합물임. Slag는 용융과정에서 금속을 제외한 성분들이 산화물 형태로 생성되는 것
 자료: 한국전지산업협회, PwC, 유진투자증권

2-3 배터리 산업의 규제

EU 배터리 규제 강화 주요 내용

EU 내 판매시 2024년부터 탄소발자국 공개

배터리 생산에서 소비·폐기까지 전 과정에서 발생하는 CO2 총량 공개

EU 내 생산시, 원재료 일부 재활용 의무화

구분	코발트	리튬	니켈
2030년	12%	4%	4%
2035년	20%	10%	12%

자료:유럽의회 · KOTRA



2-3 지속가능한 배터리법

- **배터리 재활용 의무화**
2031년 부터 재활용 의무화 기준 적용
2031년 : Li 6%, Co 16%, Pb 85%, Ni 6% 이상 재활용 의무화
2036년 : Li 12%, Co 26%, Pb 85%, Ni 15% 이상 재활용 비율 향상
- **폐배터리 수거 의무화**
2027년 : 폐배터리 Li 50%, Co, Pb, Ni 각각 90% 수거 의무화
2031년 : Li 80%, Co, Pb, Ni 각각 95% 수거 의무 비율 확대
- **탄소발자국 신고 의무화**
- **배터리 여권제도 도입**
배터리의 전 생애주기 정보를 디지털화 하여 QR코드로 공유
저장용량이 2kWh이상인 전기차 배터리 대상

2-4 EU 디지털 배터리 여권 도입(배터리 여권의 주요 기회의 구현 과제)

구분	주요 내용
기회	<p>배터리 제조 과정에서 발생하는 탄소 발자국에 대한 이해 증진</p> <p>배터리 여권 톨의 기능을 테스트하여 타 제품군에 대한 유사 요건 설계</p> <p>배터리 구성요소와 SoH를 명확하게 파악하여 재활용 지원</p> <p>주요 배터리 내구성 매개변수에 대한 접근 권한을 제공하며 2차 사용을 지원</p> <p>배터리의 환경 영향과 소비 선택에 대한 소비자의 인식 제고</p> <p>소비자의 친환경 결정을 지원</p> <p>고도의 지속 가능성 표준 도입 행위자에 편익을 제공하는 공평한 경쟁의 장 개발</p> <p>배터리 여권의 실사 요건을 바탕으로 책임 있는 조달 증진</p>
과제	<p>배터리 수명주기 단계와 연관된 다수 기업으로부터 데이터를 수집하는 과정에서 현실적 어려움 발생</p> <p>기밀 유지 문제와 배터리 공급망 행위자 간 신뢰 부족으로 인해 데이터 공유 기피</p> <p>투명한 배터리 공급망 구축 필요성과 EU "배터리 및 폐배터리 규정" 요건에 대한 지식부족</p> <p>특정 유형의 데이터에 대한 접근 권한 불명확</p> <p>글로벌 공급망 행위자 간 공유 데이터의 상호 운용성 확립을 위한 표준 결여</p> <p>탄소 발자국 등 수집된 데이터의 신뢰성과 유효성 평가가 쉽지 않은 상황</p> <p>배터리 여권 요구사항 충족에 대한 책임 소재 불분명</p> <p>필요한 탄소 발자국 데이터를 모두 통합하고 비교 가능한 결과를 생성하는데 어려움 발생</p>

2-4 배터리 여권 구현과제 극복(3가지 대응방안 도출)

- **배터리 여권의 책임 소재 명확화**

- 폐배터리를 재사용하거나 용도 변경하는 경우 배터리 여권 의무 이전 및 재활용 전 단계에서의 여권 데이터 처리와 관련해 책임 소재 모호, 추가 지침과 설명 제시함으로써 사업자의 혼란 방지

- **여권 데이터의 상호 운용성 지원**

- 글로벌 공급망의 각 행위자가 상호 운용성을 허용하는 방식으로 데이터를 구조화 공유할 수 있도록 관련 표준과 절차를 수립

- **모범사례 공유 플랫폼 구축**

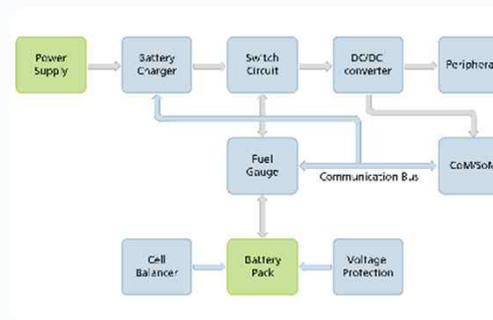
- 향후 배터리 여권 이니셔티브의 확산을 고려해, 프로젝트 결과를 통합하고 명확하게 전달하기 위해 기존 이니셔티브를 연결하는 중앙 집중식 온라인 플랫폼을 구축

2-6 배터리 시너지



폐배터리 재활용

배터리 팩의 상태를 정확히 진단하여 효율적인 재활용 프로세스, 희귀 금속 회수와 새로운 배터리 생산 기여함



배터리 수명 연장

실시간 모니터링과 최적화 기능
배터리 셀의 수명을 크게 증가
교체 주기를 늘림
배터리 비용을 절감,
지속 가능성을 높임



배터리 성능 향상

배터리 팩의 균형을 맞춰 용량, 출력, 충방전 속도 등의 성능을 최적화, 전기차와 ESS의 주행 거리와 효율을 크게 높임

2-6 CCU가 배터리 산업에 미치는 영향

1 배터리 성능 향상

배터리 셀들을 최적으로 관리하여 용량, 출력, 수명 등의 성능을 높임

배터리 팩의 관리, 배터리 재활용 각 배터리 셀의 상태를 모니터링하고 관리, 사용 후의 배터리를 효과적으로 재 활용

2 안전성 강화

과충전, 과방전, 온도 상승 등의 위험 요소를 감지 및 배터리의 안전성 향상



환경 보호

배터리 재활용은 유해 폐기물 발생을 줄이고 토양과 수질 오염을 예방



경제성

재활용된 소재를 사용 신규 배터리 제조 비용을 절감

3 비용 절감

셀 관리 기능은 배터리 수명 연장, 교체 비용 줄임



지속 가능성

배터리 재활용은 배터리 수요 증가에 대응과 자원 순환을 실현

CCUS 기술 활용

배터리 생산 과정의 탄소 배출을 줄여 환경친화적 글로벌 경쟁력 확보

배터리 재활용과 연계

배터리 재활용과 CCUS 기술의 협력으로 자원 순환과 탄소 중립 실현

정책적 지원 필요

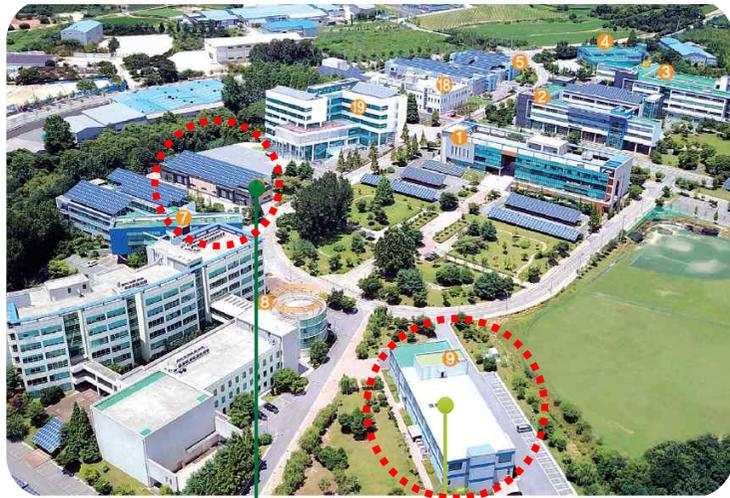
CCUS 기술 도입을 위한 정부의 재정적, 규제적 지원이 필요

CO₂ 감축량과 탄소배출권을 연계할 수 있는 평가 인증체계 확립

산업단지 내에 CO₂ 포집-전환-제품화의 전주기 통합 기술개발 및 실증

이차전지기술센터 현황

센터구축현황



이차전지기술센터



- ❖ 센터사무실(2F) 및 입주공간(1, 2F)
- ❖ 셀 제조장비(1F)
 - 소형 셀 제조를 위한 **8대** 장비 구축

BMS관



- ❖ 이차전지 시험평가 장비 **43대** 구축
 - 충방전 및 환경시험장비
 - 진동 및 수명시험장비
 - BMS 로직개발 및 검증장비

이차전지기술센터 현황

구축장비 활용현황

충남TP 이차전지기술센터는 충청권 및 수도권 지역 이차전지기업지원 거점 역할 수행



이차전지 기술센터

- 전극 및 조립공정장비 보유
 - 평가 및 분석장비 보유
 - 소형전지(2Ah용량) 시험 셀(Pilot Cell) 제작 지원
- 면적 : 2,470m²(748평) 규모: 지상2층



극판제조용 전극 혼합기, 극판제조용 코팅기, 셀 제조용 극판 적층장비 등



BMS관

- 평가 및 분석장비 보유
 - BMS 시험평가 분야 장비 구축
 - 이차전지 소재,부품 기업 및 모듈/팩 용 BMS 기업 지원
- 면적 : 1,000m²(303평) 규모: 지상1층



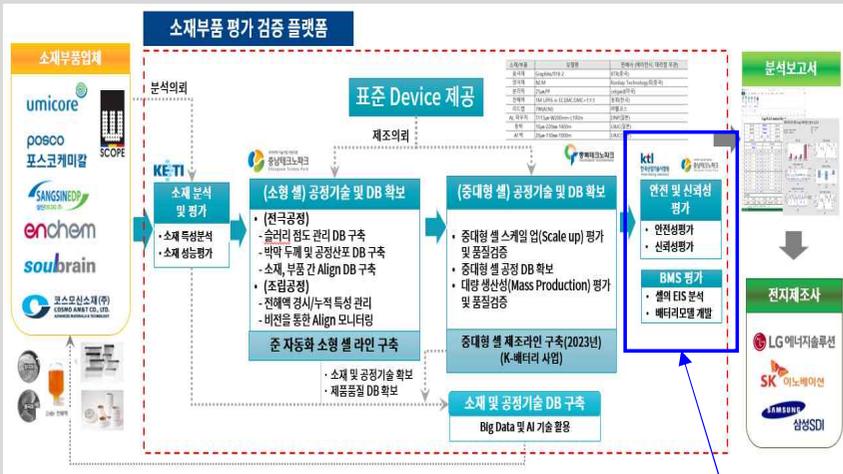
모듈(1,000L) 항온항습기, 범용(2,880L) 항온항습기, 모듈(1,000V) 충방전기 등

- ✓ 충남TP 기반구축 장비를 통해 **충남 내외 지역 이차전지 기업 지원 및 장비활용 (다수 지원기업 보유)**
 - 휴네이트, 아모그린텍, 럼플리어, 영화테크, 삼화콘덴서, 포스코케미칼, 에코프로비엠, 대주전자재료, 네패스, 제낙스 등

이차전지기술센터 현황

주요 사업 현황

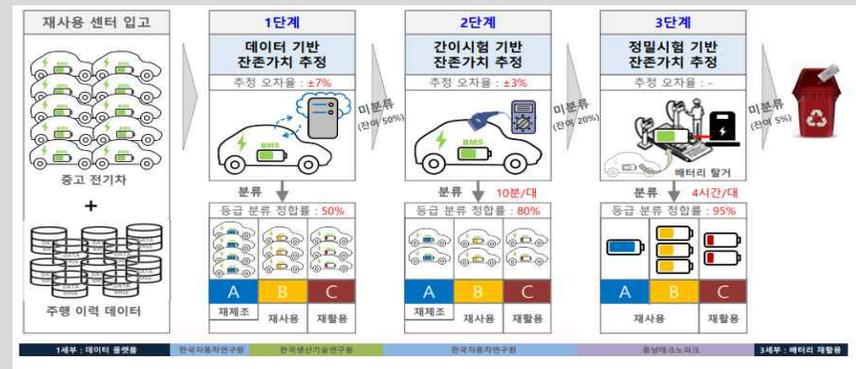
① 충청권 이차전지 핵심소재 기술 실증 및 평가지원 플랫폼 구축 사업 선정 (기반구축, 주관) ('23~'25, 총사업비 140억)
- 충남TP/충북TP 중심, 이차전지 전주기 지원 플랫폼 구축 및 운영



BMS 구축 장비 활용 단계

⇒ 동 사업을 통해 구축된 신뢰성 평가/분석 장비를 활용, 신규 소재/부품을 적용한 이차전지 셀 완제품 성능 시험/평가/분석

② 실차 데이터 활용 온보드 배터리 등급화 및 사용후 배터리 재사용 응용제품 검증 기술개발사업 선정 (R&D, 참여) ('22~'24, 총사업비 43억)



⇒ HILS, 기능안전 검증 시스템을 이용한 배터리 등급화 및 현재 단체 표준인 충방전 신뢰성 챔버를 활용한 배터리 등급화 진행, 이로 인한 관련 장비 활용을 제고

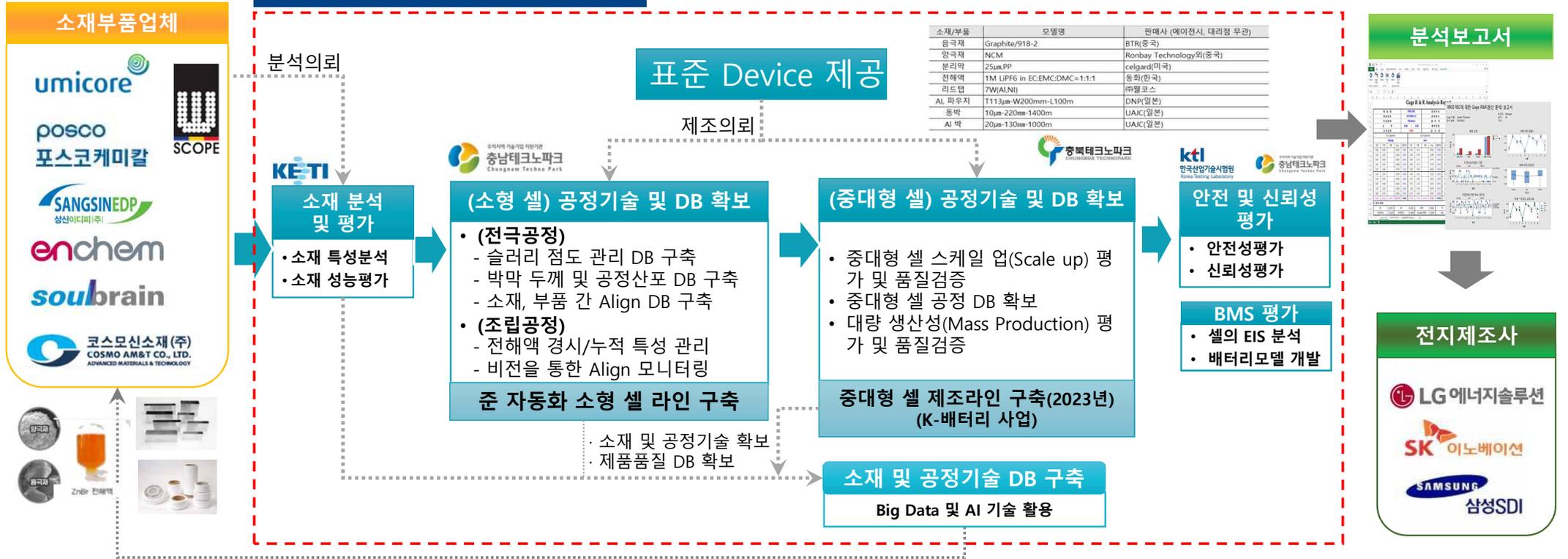
③ 차세대 이차전지 소재,부품 산업육성 클러스터 사업 선정 (비R&D, 주관) ('22~'24, 총사업비 1.2억)

⇒ 동 사업을 통해 천안지역 이차전지 유관 기업 R&D 기획 지원 및 이를 위한 이차전지 셀 제조 및 BMS 신뢰성 평가/분석 장비 지원 (현물): HILS, 기능안전 검증 시스템 등 R&D 연관 장비 및 시험 분석장비 (단층 촬영기 등) 활용을 제고

이차전지기술센터 현황

충청권 이차전지 핵심소재 기술 실증 및 평가지원 플랫폼 구축 사업(요약)

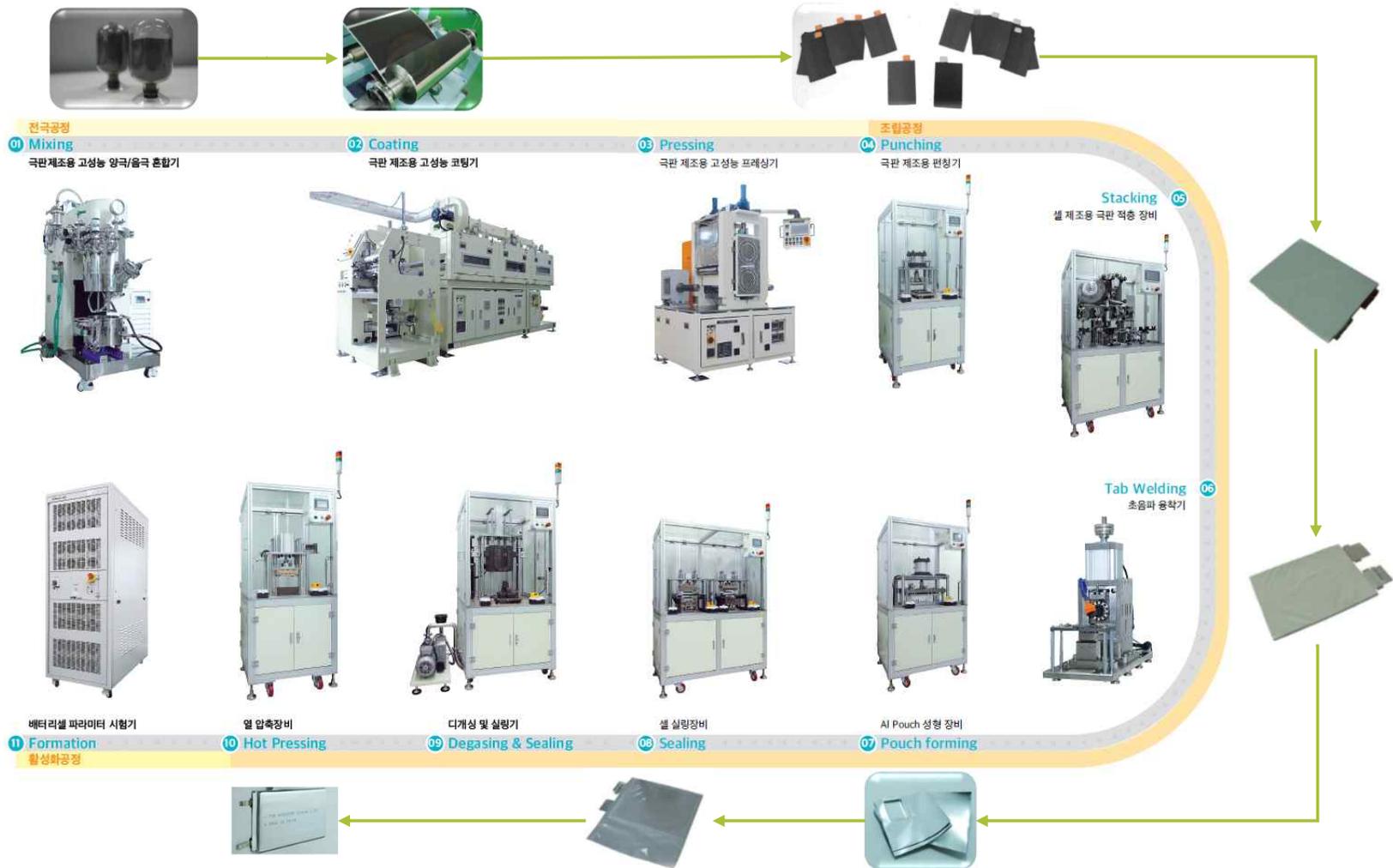
소재부품 평가 검증 플랫폼



소재/부품	모델명	판매사 (에이전시, 대리점 무관)
음극재	Graphite/918-2	BTR(중국)
양극재	NCM	Ronbay Technology(중국)
분리막	25μm, PP	celgard(미국)
전해액	1M LiPF6 in EC:EMC:DMC=1:1:1	종화(한국)
리드업	7W(ALNi)	한일코스
AL 파우치	T113μm-W200mm-L100m	DNP(일본)
동박	10μm-220mm-1400m	UACJ(일본)
시 박	20μm-130mm-1000m	UACJ(일본)

이차전지기술센터 현황

소형 셀 제조라인 기업지원



BMS 구축 장비

BMS 구축 장비

BMS 개발 및 시험평가장비

- 항온항습챔버, 열충격기, 충방전기 등 신뢰성 평가장비 36대



모듈 항온항습기



모듈 열충격시험기



모듈 충방전기



시스템(1.5kV) 충방전기

BMS 실시간 환경 재현 장비

- BMS HILS, 기능안전검증시스템 등 BMS 환경재현장비 5대



비엠에스 힐스



기능안전검증 시스템

BMS 수명 및 고장 진단 장비

- BMS 수명 및 고장진단을 위한 장비 2대



BMS 고장수명 가속시험기



BMS개발 및 고장진단 단층촬영기

BMS 구축 장비



충방전장비

1. 배터리 파라미터셀시험기
2. 모듈충방전기(100V)
3. 시스템 충방전기(1.5kV)



항온항습챔버

1. 1000, 1200, 2800L
2. 모듈항온항습(1000L)
3. 방폭룸챔버

BMS관 구축장비



열충격기

1. 모듈열충격기
2. 급변환경모사장치



BMS 설계 및 검증장비

1. BMS HILS
2. 기능안전검증시스템
3. BMS 제어로직 분석 및 결함검출 SW

이차전지기술센터 현황

BMS 구축 장비



진동시험 장비

1. 복합환경진동시험기

- 최대 사인시험 용량 : 40 kN (peak) 이상
- 최대 랜덤시험 용량 : 40 kN (RMS) 이상
- 최대 충격시험 용량 : 120 kN 이상



가속시험장비

1. 초가속수명시험기

- 온도 범위 : -100°C to $+200^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2.5^{\circ}\text{C}$)
- 냉각성능 : 평균 $70^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (from -55°C to 125°C)
- 주파수 범위 : 최대 10,000 Hz
- 가속레벨 70 Grms

BMS관 구축장비



전자파시험

- ESD simulator (정전기시험기)
- Transient immunity simulator (전도내성시험기)

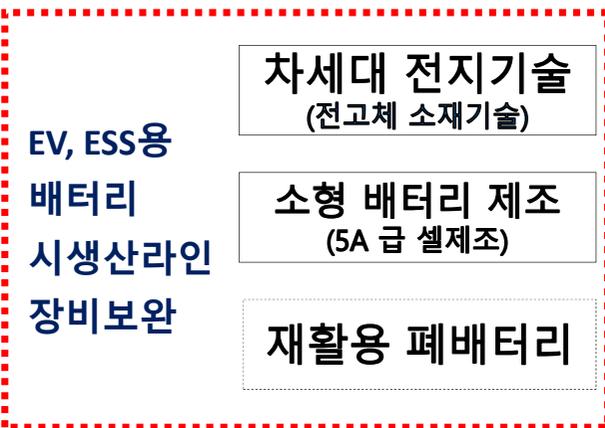


각종 계측장비

1. AC/DC 절연내압시험기
2. 암전류측정기(피코암미터)
3. 전력분석기(WT3000)

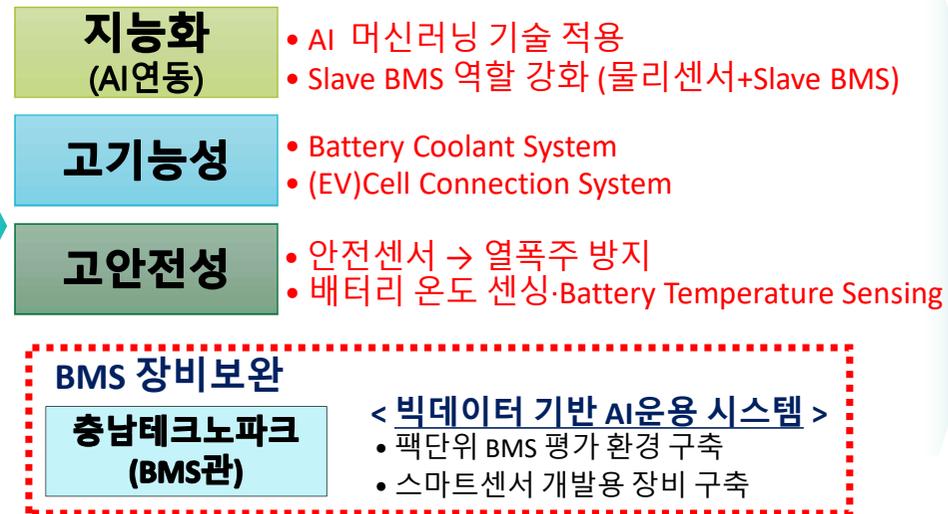
전지 제조

(소재·공정)



지능+기능+안전 강화형 센서개발

(충남테크노파크 BMS 연계)



제품화





감사합니다.