



---

# 이차전지 양극재 시장동향 및 시사점

---



2020. 03.

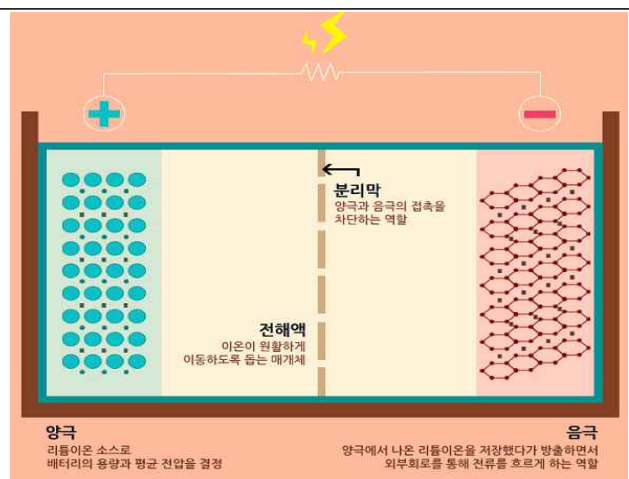
# 이차전지 양극재 시장동향 및 지역 시사점

## 1 이차전지 양극재 개요

### □ 리튬 이차전지 개념

○ 리튬 이차전지는 충전해서 반영구적으로 사용하는 배터리

- (작동원리) 양극(+)과 음극(-)물질의 산화환원반응으로 화학에너지를 전기 에너지로 변환
- (구성요소) 양극, 음극, 분리막, 전해질
  - 양극 : 리튬이온 공급, 용량 결정
  - 음극 : 리튬이온 저장, 수명 결정
  - 분리막 : 양극과 음극의 물리적 접촉 차단
  - 전해액 : 양극과 음극의 이동을 돕는 매개체



○ 리튬 이차전지는 형태에 따라 원통형, 각형 및 폴리머로 구분

- 원통형은 주로 전동공구 등 고출력이 요구되는 기기에 적용되며, 각형과 폴리머는 휴대폰 및 전기자동차 등에 주로 사용

구분	원통형(Cylindrical)	각형(Prismatic)	폴리머(Polymer)
외장소재	철	알루미늄	파우치
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고용량, 고에너지 밀도</li> <li>▪ 방전특성 우수(고출력)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 슬림형</li> <li>▪ 고에너지 밀도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 초박형, 고에너지 밀도</li> <li>▪ Size Flexibility 우수</li> </ul>
형태			

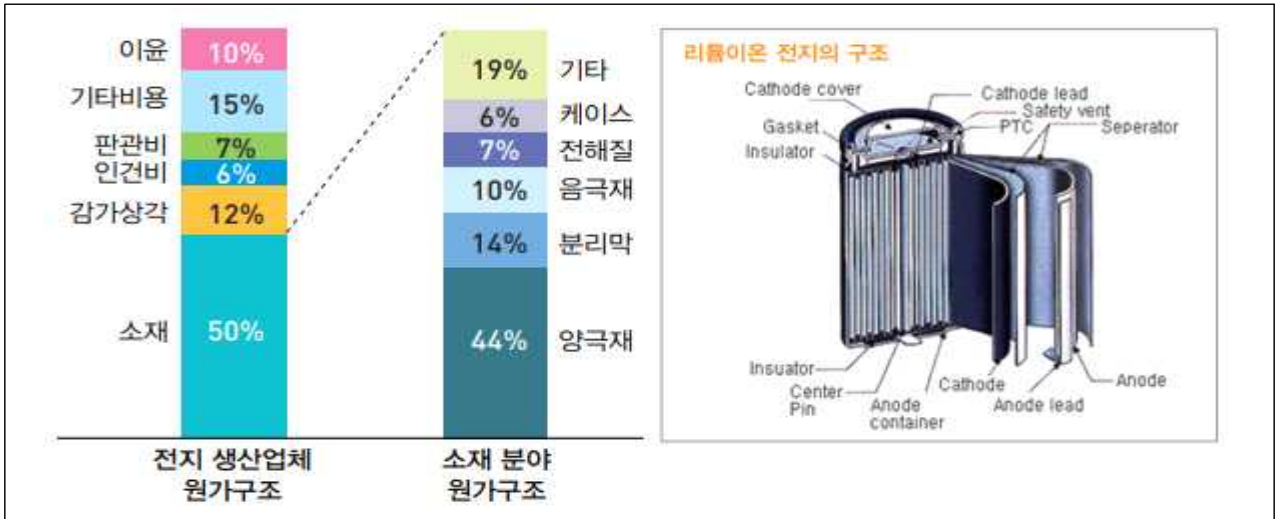
□ 양극재

○ 양극재는 배터리 용량과 출력을 결정하는 핵심소재

- 원재료비에서 차지하는 비중은 약 40% 정도

○ 니켈(Ni), 코발트(Co), 망간(Mn), 알루미늄(Al) 등을 조합

\* 성분특성 : 에너지밀도(니켈), 안전성(코발트, 망간), 출력(알루미늄)



○ 유형별 특성 및 글로벌 주요 생산업체

	NCM	LFP	NCA	LCO	LMO
점유율	'17 33%, '25 70%	'17 38%, '25 15%	'17 9%, '25 8%	'17 14%, '25 6%	'17 6%, '25 1%
주요특성	가장 많이 활용, 고용량/장수명	저렴(철 사용), 안전성 높음, 성능개선 필요	고출력/고용량, NCM에 비해 생산난이도 높고 수명 짧음	고용량/장수명, 리튬이온전지 상용화 초기 많이 사용	저렴(망간 사용), 안전성 우수, 고온에 단점
장점	용량 우수, 수명 우수	열안전성 우수, 가격경쟁력 우수	출력 우수, 용량 우수	용량 우수, 수명 우수	합성 용이, 가격경쟁력 우수
단점	합성이 어려움	수명 열위, 용량이 낮음	합성이 어려움, NCM에 비해 수명 열위		수명 열위, 용량이 낮음
적용제품	전기차, 에너지저장장치	전기차(중국)	소형저품, 전동공구용, 원통형 배터리 탑재		
생산업체	국내	LG화학, SK이노베이션, L&F	삼성SDI, ECOPRO	L&F	POSCO ESM
	해외	Umicore, ShanShan, Nichia	Pulead, BYD, Zhuoneng, STL	Sumitomo, TODA KOGYO	Umicore, B&M, Pulead

자료 : 한국투자증권, 미래에셋대우 자료 재정리

## 2

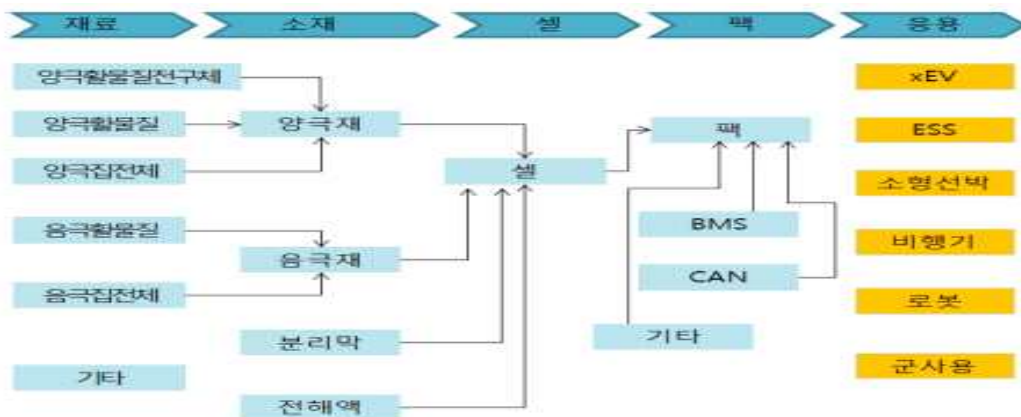
# 리튬 이차전지 시장 전망

### □ 시장 현황 및 전망

#### ○ 리튬 이차전지 시장 현황

구분	적용제품	특징
소형	스마트폰 등 휴대용 전자기기	현재 이차전지 시장의 대표적인 사용자
중형	전기자동차 등 친환경차	하이브리드 자동차, 전기자동차 등 친환경차에 탑재
대형	전력 설비의 대용량 에너지 저장장치	심야전기 등 잉여전력을 저장하는 용도

#### ○ 중대형 이차전지의 가치사슬



#### ○ 리튬 이차전지 시장 전망

- 리튬 이차전지 시장은 전기자동차용 중심으로 연평균 10% 이상 성장 전망
- \* 소형전지 수요는 휴대폰 시장 성장 둔화 등으로 증가율이 낮은 반면, 전기자동차용은 전기차 보급 확대에 급성장 전망

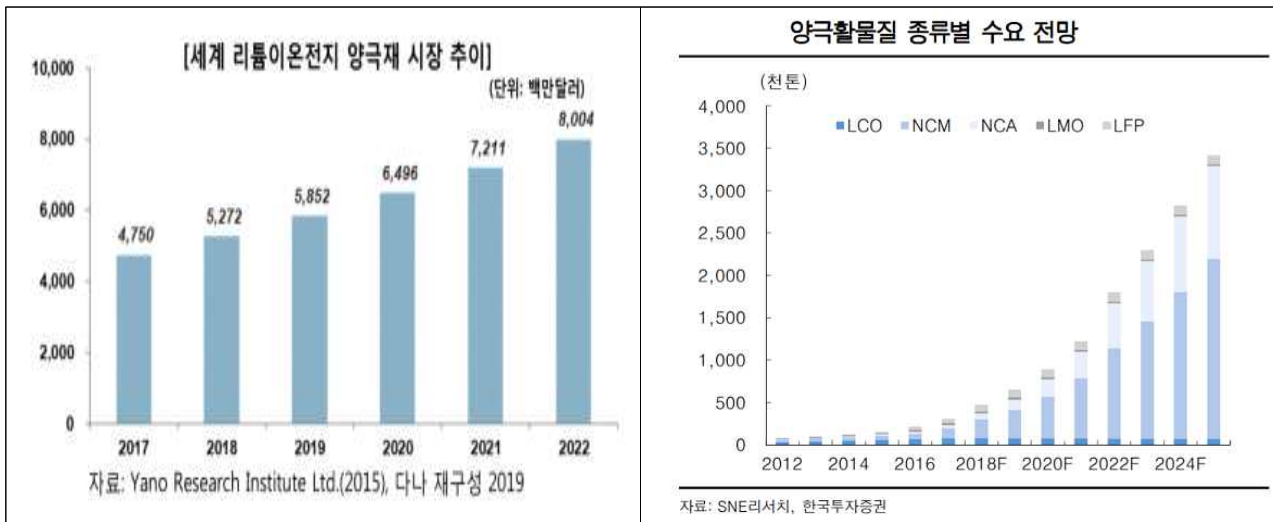


자료 : SNE Research(2018b), 리튬 이차전지 주요 업체 심층 분석 및 IEA(2018)

- 리튬 이차전지 시장은 한·중·일 기업이 주도할 전망
  - \* 최대 전기자동차 시장을 보유하고 있는 중국 증설이 활발, 한국 3사(LG화학, 삼성SDI, SK이노베이션)도 동유럽, 중국 등 해외 중심으로 증설투자 진행 중
- 국내 기업은 에너지밀도 향상 및 원가 절감에 초점을 두고 급성장, 연구 개발 및 투자를 확대하며 전기차용 중·대형 전지 시장의 시장지배력 강화
  - \* 2020년 1월 기준 30%(LG화학, 삼성SDI, SK이노베이션 합계) 달성에 성공

순위	제조사명	세계시장 점유율(%)	
		2020년	2019년
1위	Panasonic	27.6	11.5
2위	LG화학	22.9	9.0
3위	CATL	21.8	28.9
4위	삼성SDI	5.1	3.9
5위	AESC	4.6	4.9
6위	BYD	3.5	17.9
7위	SK이노베이션	2.8	1.2

- 세계 리튬이온전지 양극재 시장규모는 2022년 80억 달러에 이를 것으로 전망됨(CAGR: 11%)



### □ 리튬 이차전지 기술동향

- 양극 및 음극은 기존 활물질의 개량과 더불어 신규 화합물 기반의 활물질을 중심으로, 전해질은 전지 안정성 개선을 위한 첨가제 중심으로 연구
  - (양극) 층상 구조의  $\text{LiCoO}_2$ (LCO)는 상용화에 성공한 이후 현재까지도 가장 많이 사용되는 양극활물질이나, 코발트(Co) 원가 상승에 따라 타 금속(니켈(Ni), 망간(Mn) 등) 산화물로 대체하기 위한 연구 추진
  - (음극) 흑연계 음극은 상용화에 성공한 이후 현재까지도 가장 많이 사용되는 음극활물질이며, 고용량화를 위해 합금계 Si 음극을 적용하는 연구가 다수 보고되고 있으나 장기수명 안정성에 취약하여 상용화까지는 시간이 걸릴 것으로 예상
  - (전해질) 전극-전해질 계면 안정화제, 난연성 첨가제 등 전지 성능 및 안전성 개선을 위한 첨가제 개발 중심
  - (분리막) 폴리에틸렌(PE)-폴리프로필렌(PP) 기반의 분리막이 주로 사용되며, 에너지밀도 상승을 위한 박막화와 안전성 강화가 주된 과제

### □ 차세대 리튬 이차전지(전고체 전지) 개발 동향

- 전고체 리튬 이차전지(All-Solid-State Li-Battery)는 양극활물질, 음극활물질, 고체 전해질로 구성, 핵심기술은 전해질 상태를 고체로 구현
  - (장점) 전해질이 고체이기 때문에 온도 변화에 따른 증발 및 외부 충격에 따른 누액 위험이 없어 폭발 등으로부터 안전
  - (단점) 고체 전해질이 액체 전해질에 비해 리튬 이온의 이동속도가 낮아 전지의 출력이 낮음, 고체인 양극 및 음극과 전해질이 맞닿은 계면저항이 액체 전해질에 비해 높아 수명이 기존 전지에 비해 열위
- 참여업체들의 사업 매각·철수 등으로 상용화에 상당시간 소요 예상
  - \* Dyson, Bosch: 전고체전지 업체(美) 인수하였으나 매각 / Toyota: 황화물계 고체 전해질 개발·2020년부터 생산계획 / Volkswagen: 전고체전지 업체(美) 인수

### □ 국내 주요 정책

#### ○ 2030 미래자동차 산업 발전전략(관계부처 합동, '19.10월)

- '30년 쏘 차종의 친환경차 출시, 세계 최고성능의 유지·확대, 전비·주행거리 등 성능 중심 보조금 개편
- (성능개선) 전기차는 '25년까지 한번 충전으로 운행가능한 주행거리를 400→600km로 확대, 충전속도는 현재보다 3배 향상('20~'26, 3,856억원 투자)
- (수출) 글로벌 완성차사가 국내 전기차 생산시 부품업체와 연계한 생산 부품 R&D를 지원하여, 글로벌 전기차 생산기지로 육성

#### ○ 미래차 육성(2020년 산업통상자원부 업무계획)

- 국내 친환경차 보급·생산 대폭 확대, 친환경 차종 확대를 바탕으로 친환경차 수출 30만대 달성

#### ○ 이차전지를 차세대 산업으로 육성(2020년 산업통상자원부 업무계획)

- 전기차 배터리 리스 시범사업 실시('20.上), 사용후배터리는 재사용하는 新비즈니스 모델 확립

### □ 국내 주요기업 동향

#### ○ 국내 대기업의 이차전지 소재산업 투자 확대

- (LG화학) 배터리 사업 강화
  - \* 전지사업본부 내 최고생산조달책임자(CPO)직 신설, 투자금 3조원 집행 계획
  - \* 2020년 목표 : 배터리 매출 10조원, 생산능력 100GWh
- (삼성SDI) 조인트벤처 에코프로이엠 설립
  - \* 에코프로이엠과의 합작회사 : BMW 배터리에 필요한 양극재 확보(기존 NCM계열이 아닌 NCA 양극재 탑재 예정)
- (포스코케미칼) 양극재·음극재 설비 증설, 국내에서 양극재와 음극재를 모두 생산할 수 있는 유일한 업체



- \* 양극재 : LG화학과 대규모 양극재 공급계약 체결(1조8,533억원), 전남 광양 부지에 공장 증설(양극재 생산능력을 8만4,000톤까지 확대 예정)
- \* 음극재 : 포항 블루밸리 국가산단에 음극재 공장 설립(2,500억원 투자), 충남 세종공장 증설(음극재 생산능력 7만4000톤까지 확대 계획)

○ 대기업 이차전지 생산거점의 해외이전 가속화

- (LG화학) 세계3대 전기차 시장(미국, 중국, 유럽)과 한국에 4각 생산체제 갖추
- \* 폴란드 공장 증설 : 글로벌 전기차 배터리 생산능력의 절반 차지할 예정
- \* 중국 공장 증설 : 2023년까지 2조원 가량 투자
- \* 최근 GM과 전기차 배터리셀 합작법인 설립계약 체결, GM 전기차 20여종에 공급



- (삼성SDI) 울산, 중국(시안) 및 헝가리 공장 준공·증설\*로 3각 생산체제 갖추
- \* 2025년까지 200GWh 수준까지 확대 계획
- (SK이노베이션) 헝가리·중국\*에 공장 증설, 미국 조지아주에 2022년 가동을 목표로 17억 달러 규모 전기차 배터리 공정 건설 중
- \* '18년 중국 베이징자동차, 베이징전공과 합작해 창저우시에 생산공장 착공

위치	헝가리 코마롬 (제1공장)	중국 창저우	미국 조지아	헝가리 코마롬 (제2공장)
생산규모	7.5GWh	7.5GWh	9.8GWh	9GWh
양산시점	2020년 상반기	2020년 상반기	2022년	2022년
투자금액	약 8,400억원	약 8,200억원	약 1조9,000억원	약 9,400억원



□ 지자체 동향

- (전라북도) 이차전지 신소재융합 실용화촉진 사업('17년)을 통해 탄소계 이차전지 소재분야 집중 지원, 새만금과 군산에 전기차 클러스터 조성('19년)
- (전라남도) 전기자동차·에너지저장장치 사용 후 배터리 리사이클링 산업화 추진 공모사업 선정(나주혁신산업단지, '20~'24년까지 5년간 231억원)
- (충청남도) 이차전지 안전성 검증 기반 구축사업 추진(총사업비 440억원)
- (경북 포항) 차세대 배터리 리사이클 규제자유특구 지정('19년)

□ 국내 이차전지社 가치사슬(Value chain)

분류	업체
셀	LG화학, 삼성SDI, SK이노베이션
양극재	엘앤에프, 에코프로비엠, 코스모신소재, 에스티엠, 포스코케미칼
음극재	포스코케미칼, 대주전자재료·더블유에프엠(SiOx), 일진머티리얼즈·KCFT(동박)
분리막	SK이노베이션, 대한유화(분리막 원단), LG전자(SRS Coating)
전해질	솔브레인, 파낙스이텍, 후성(LiPF6)
부품	신흥에스이씨(CID/Cap Assembly), 나라엠앤디(사출부품), 상아프론테크(Seal Gasket/Insulator), 상신이디피(Can)
장비	브이원텍, A-PRO, 피엔티, 엔에스, 디에이테크놀로지, 씨아이에스

□ 양극재 국내 생산업체 및 Supply Chain 현황

- 국내 생산업체인 엘앤에프와 에코프로비엠은 세계 6, 10위이며, 이 외 코스모신소재, 포스코케미칼 등이 있음
  - \* 엘앤에프·에코프로비엠·포스코케미칼(중·대형전지용), 코스모신소재(소형전지용)
- 한국의 삼성SDI와 LG화학은 공급 안정성을 위해 Multi Vendor 체제를 유지하고 있으며, 외국 기업으로부터도 상당부분 수입

구분		LG화학	삼성SDI
양극 활물질	자국	엘앤에프, 포스코케미칼	엘앤에프, 에코프로비엠, 코스모신소재
	외국	Umicore(벨기에), Nichia(일본)	Umicore(벨기에), Reshine(중국)
	사용현황 ('17)		

자료 : SNE Research(2018b), 리튬 이차전지 주요 소재 업체 심층 분석

## 4

## 구미지역 현황 및 시사점

### □ 배터리 관련 산업 및 기업 현황

#### ○ 구미 일차전지 및 축전지 제조업(282) 현황

- '18년 구미 배터리 산업의 사업체 수는 11개로 전국 대비 11.5%를 차지하나, 연간출하액(5.6%) 및 생산액(5.7%) 등은 사업체 수에 비해 낮은 점유율을 보임

(단위: 개, 명, 억원, %)

	사업체수	종사자수	출하액	생산액	부가가치액
전국	96 (100.0)	19,772 (100.0)	154,620 (100.0)	156,534 (100.0)	53,329 (100.0)
경북	14 (14.6)	1,503 (7.6)	9,761 (6.3)	9,971 (6.4)	3,255 (6.1)
구미	11 (11.5)	1,362 (6.9)	8,708 (5.6)	8,862 (5.7)	2,992 (5.6)

자료 : 통계청, 광업제조업 조사

#### ○ 최근 5년간 배터리산업 성장성 분석

- 구미 종사자 수는 '13년 911명에서 '18년 1,362명으로 약 1.5배 증가하였지만, 전국 대비 비중은 감소 추세

\* 경북대비 구미 종사자수 비중 감소 : 100%('13)→90.6%('18)

종사자수	2013	2014	2016	2017	2018
전국(명)	9,097	11,875	15,638	17,131	19,772
경북(명)	911	1,293	1,307	1,500	1,503
구미(명)	911	1,053	1,175	1,363	1,362
비중(%)	10.0	8.9	7.8	8.0	6.9

자료 : 통계청, 광업제조업 조사(각년도)

- 연간출하액 역시 '13년 4,975억원에서 '18년 8,708억원으로 약 1.8배 증가하였으나, 전국 대비 비중은 감소세를 보임

\* 경북대비 구미 연간출하액 비중 감소 : 100%('13)→89.2%('18)

연간출하액	2013	2014	2016	2017	2018
전국(억원)	54,451	56,458	91,235	112,326	154,620
경북(억원)	4,975	6,829	7,399	10,199	9,761
구미(억원)	4,975	5,692	6,400	8,582	8,708
비중(%)	9.1	10.1	7.0	7.6	5.6

자료 : 통계청, 광업제조업 조사(각년도)

### ○ 주요 기업 현황

구분	기업명	주생산품
대기업	포스코케미칼	양극재
중견기업	도레이배터리세퍼레이터필름	리튬이온전지분리막
중견기업	존슨컨트롤즈델코배터리	자동차배터리
중기업	피플웍스	배터리팩
중기업	벡셀	일차,이차전지
소기업	대진전지	축전지
소기업	태광금속	자동차부품
소기업	한국이차전지	축전지
소기업	흥진산업사	축전지부품
소기업	이애피산업	축전지

자료 : 구미시 제조업체 실태조사(2019)

### □ 시사점

- 이차전지 소재는 이차전지에만 소요되므로 신규업체의 진입리스크가 큰 산업
  - 일반 화학물질이 다양한 산업분야에 공급되는데 반해, 전해액을 제외한 양극재, 음극재, 분리막은 이차전지 셀 제조에서만 수요가 있는 재료
- 또한 이차전지는 하나의 부품, B2B시장 제품으로 완제품을 생산하는 대기업과의 공급사슬관계를 형성
  - 대기업의 배터리 전략은 수직계열화와 공급선 다변화 체제로 변화 중
  - 수직계열화는 지역 중소기업의 위축을 가져오고, 장기적으로 중소기업에

의한 다양한 기술개발을 방해하는 요소로 작용할 가능성 큼

- 지역 내 이차전지 관련 장비와 인력의 부족
  - 이차전지 관련 연구기관·대학 등 실험테스트 장비 및 인증 서비스 등과 같은 산업 인프라 부족
- 따라서 인접지역인 포항과의 연계를 고려
  - 포항은 '19년 배터리 규제자유특구로 지정, 차세대 배터리 파크를 조성할 계획에 있으므로 포항과의 연계를 통해 부족한 인프라를 활용
- 이차전지 4대 소재 글로벌 선도기술 확보를 위한 R&D 지원
  - 양극활물질과 분리막의 국산화율을 높으나, 음극활물질과 전해질의 국산화율이 낮은 수준
  - 지역 대표기업인 포스코케미칼, 도레이배터리를 중심으로 산학연 R&D 자원을 활용해 양극활물질에 대한 기술고도화, 대외 의존도가 높은 소재에 대한 신기술 확보가 이루어질 수 있도록 지원
- 미래 차세대 2차전지 기술개발 및 상용화 지원방안 마련
  - 지역 중소·중견기업이 대기업과의 협력체계를 구축하여 차세대 기술을 미리 확보할 수 있도록 차세대 2차전지에 대한 R&D 지원이 필요
  - 2차전지 테스트베드를 구축하는 등 지역 중소·중견기업이 개발한 제품을 상용화할 수 있도록 지원하는 환경을 조성