

나트륨 배터리 개발 동향

✓ 글로벌 전기차 시장의 성장을 둔화 및 미·중 갈등 심화로, 차세대 배터리에 대한 업계의 니즈가 증가하고 있음.

- 비싼 차량가격은 전기차 대중화의 가장 큰 걸림돌 중 하나로 꼽히고 있음.
→ 전기차 업계는 전기차의 가격을 낮춰서 캐즘 상태에 빠져 있는 현재의 시장 상황을 극복하고자 하는데, 이를 위해서는 값싼 차세대 배터리의 개발이 필수적임.
- 한편, 중국은 자국의 시장지배력이 높은 주요 광물에 대한 수출 통제 수준을 강화하며, 트럼프 2기 정부의 대중국 제재와 맞서고 있어, 향후 배터리용 원재료*의 수급 안정성은 더욱 악화 될 전망

* 최근 美 아시아정책연구소는 배터리/반도체/전기자동차 산업의 필수 원재료인 흑연, 망간, 코발트, 니켈, 희토류 등의 광물에 대한 중국의 통제가 강화될 것이라고 예측('25.2월 무역안보관리원 자료)

✓ 중국은 수년 전부터 가격경쟁력이 우수한 나트륨 배터리 개발을 가속화하고 있음.

- 나트륨 배터리는 리튬 대신 나트륨을 사용하는 배터리인데, 나트륨이 지구에서 6번째로 풍부한 원소이기 때문에 원재료의 수급이 쉽고, 리튬 배터리 대비 가격 경쟁력이 월등함.(나트륨은 리튬 가격의 1/30 수준)
- 안전성(열폭주↓, 저온 작동↑), 빠른 충전 속도(리튬 배터리의 1/5 수준)도 나트륨 배터리의 주요 장점임.
- 단, 리튬 배터리에 비해 에너지 밀도와 출력이 낮기 때문에 소형 전기차(소형차, 오토바이, 스쿠터 등)와 ESS 등에 우선으로 적용되고 있음.

[특성 비교: 리튬 배터리 vs. 나트륨 배터리]

구분	리튬 배터리	나트륨 배터리
비용	높음	낮음
에너지 밀도	높음	낮음
안전성	낮음	높음
출력특성	우수	열위

[참고: 리튬 배터리, 나트륨 배터리 구성 물질]

- 나트륨 배터리의 구성은 양극재, 음극재, 전해질, 분리막으로 리튬 배터리와 동일하지만, 소재에 차이가 있음.(예를 들어, 나트륨 이온이 리튬 이온 대신 양극과 음극을 오가며 전류를 생성)

구성	리튬 배터리		나트륨 배터리	
양극재	NCM	니켈, 코발트, 망간	금속산화물	나트륨, 금속산화물
	LFP	리튬, 인산철	프러시안블루	나트륨, 전이금속(철, 망간 등)
	LCO	니켈, 코발트 등	다중음이온	XO_4^{y-}
음극재	흑연	천연흑연, 인조흑연	탄소계	하드카본, 소프트카본
	실리콘	실리콘 첨가하여 용량 증가	실리콘 합금	실리콘+주석, 황화구리
전해질	LiPF_6 등	유기용매+리튬염	NaPF_6 등	유기용매+나트륨염
분리막	고분자 필름(PP, PE 등)			

- 나트륨 배터리는 중국이 선도하고 있으며, 미국/유럽의 일부 기업들도 개발에 뛰어들고 있음.

국가	업체	현황
중국	CATL	· CATL은 “ 장기적 관점에서 소형 전기차용 LFP 배터리 시장의 20~30%를 나트륨 배터리가 대체할 것 ”이라고 전망 · '21년 1세대 제품(에너지 밀도 160Wh/kg) 공개, '25년 2세대 제품(200Wh/kg* 예상)출시 예정 : 중국의 전기 스쿠터 제조사인 Aima, Yadea에 나트륨 배터리 공급 中 * 최고 성능 리튬 배터리의 에너지 밀도 약 300Wh/kg
	BYD	· '24.1월 연간 30GWh 규모의 나트륨 이온 배터리 공장 건설 시작
	HiNa Battery	· '24.1월 전기차 제조기업 JAC와 나트륨 배터리가 탑재된 소형 전기차 E10X 출시
	Yadi	· '23년 말, 자회사 Huayu가 개발한 나트륨 배터리를 탑재한 전기 오토바이 'Ji Na 1호' 출시
	Datang**	· '24.7월 후베이성 천장市에 세계 최대 규모(200MW)의 나트륨 배터리 ESS 가동
미국	Natron Energy	· '24.4월부 미국 미시간주에 연간 600MW까지 생산 가능한 공장 가동 발표
프랑스	TIAMAT	· '25년까지 700MWh 생산능력 확보, '29년까지 연간 5GWh 생산 규모의 공장 착공 계획
영국	Faradion***	· '22.12월 호주에 나트륨 배터리 ESS 공급

** 중국 5대 전력회사

*** '24.10월 인도 릴라이언스 그룹의 Reliance New Energy가 전체 지분 인수

- 한편, 국내의 주요 배터리 제조사들은 전고체 배터리와 LFP 배터리 개발에 집중하고 있으며, 일부 배터리 소재 기업들만 나트륨 배터리용 양극재/음극재 소재를 개발하고 있음.

[국내 기업 배터리 개발 계획]

업체	전지	양산 계획
LG에너지솔루션	전고체	'26년~
	LFP	'26년~
삼성SDI	전고체	'27년~
	LFP	'26년~
SK온	전고체	'28년~
	LFP	'26년~

※ 파이낸셜타임스는 중국 정부가 전기차 배터리 기술 및 부품의 해외 유출을 통제할 가능성이 높고, 이러한 정책으로 국내 배터리 제조사들의 LFP 배터리 개발 계획이 틀어질 수 있다고 보도 ('25.2.16)

[국내 나트륨 배터리용 소재 개발 동향]

업체	현황
에코프로	· '24.7월 정부지원을 받아 양극재 개발 진행 中(용량 및 수명 개선)
애경케미칼	· '24.4월 하드카본계 음극재 기술 개발 및 양산준비 완료 발표
프리원	· '24.2월 하드카본계 음극재 양산기술 확보

【 주요 출처 】

정경인 선임연구원. (2025, Feb. 14). 소듐 이차전지 개발 동향. KDB 미래전략연구소 산업기술리서치센터.

<https://eiec.kdi.re.kr/policy/domesticView.do?ac=0000192306>

오정미 연구원. (2025, Feb. 4). 美 아시아정책연구소(NBR) 중국의 핵심광물 수출통제로 향후 공급망이 교란될 것으로 예측. 무역안보관리원.

<https://www.kosti.or.kr/com/file/filedown? ci=14326& ck=438a5e033c0c4cd9b26262011794823d>