

KEIT 기술통계리포트

P-Rome 플랫폼 기반 통계 중심 기술동향 분석 보고서

나트륨 이온 배터리 (Na-ion battery)

2025년 7월 3주

01 정의 및 시장 전망

나트륨이온 배터리 정의

“ 리튬 이온 대신 나트륨 이온을 전하 운반체로 사용해, 충·방전 과정에서 전기에너지를 저장/방출하는 이차전지 ”

리튬보다 매장량이 풍부하고 화학적으로 안정적인 나트륨을 사용하여 상대적으로 저렴한 비용과 높은 안전성이 장점이나, 리튬이온 배터리에 비해 에너지 밀도가 낮고 배터리 수명이 짧음

■ 검색 키워드

핵심
키워드

나트륨이온 배터리



연관어

소듐이온 배터리, 소듐이온 전지, 소듐 전지, 나트륨 이온 배터리, 나트륨 이차전지, 나트륨 이온 전지, Na ion battery, Sodium ion battery, SIB

배제어

리튬, sodium sulfur battery, 나트륨 황 전지, 나트륨 황 배터리, Na-S battery, 수계 전지, 수계 이차전지, sodium water battery, 나트륨 공기 전지, 나트륨 공기 배터리, 나트륨 공기 배터리, sodium air battery, sodium-oxygen battery

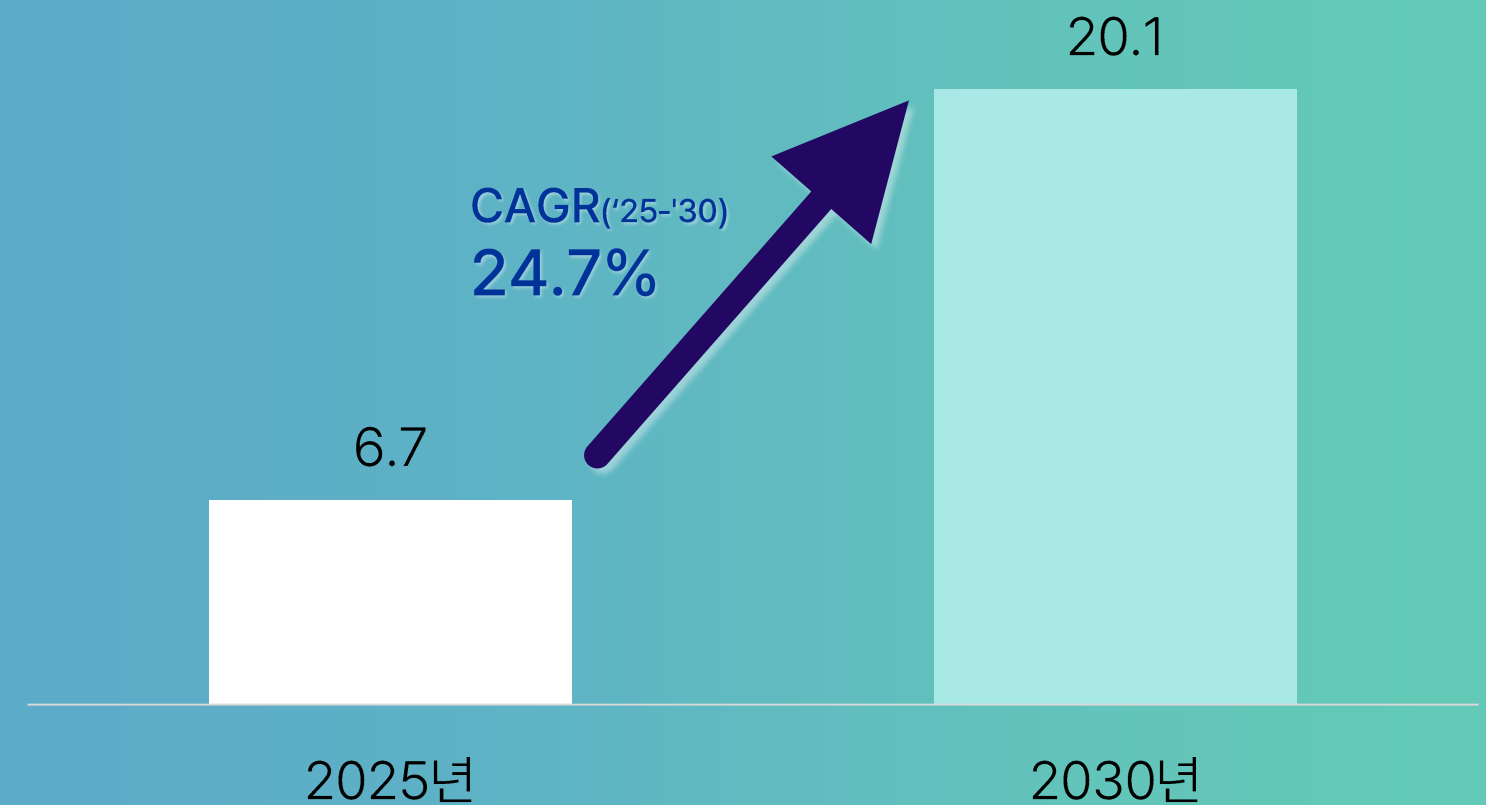
※ 검색 결과에서 웨어러블 디바이스 등 非 관련 분야 특허 추가 정제



글로벌 시장 규모 및 전망

나트륨이온 배터리 시장 규모는 2025년 6.7억 달러에서 CAGR('25~'30) 약 24.7%로 성장하여 2030년에는 20.1억 달러 규모에 달할 것으로 예상

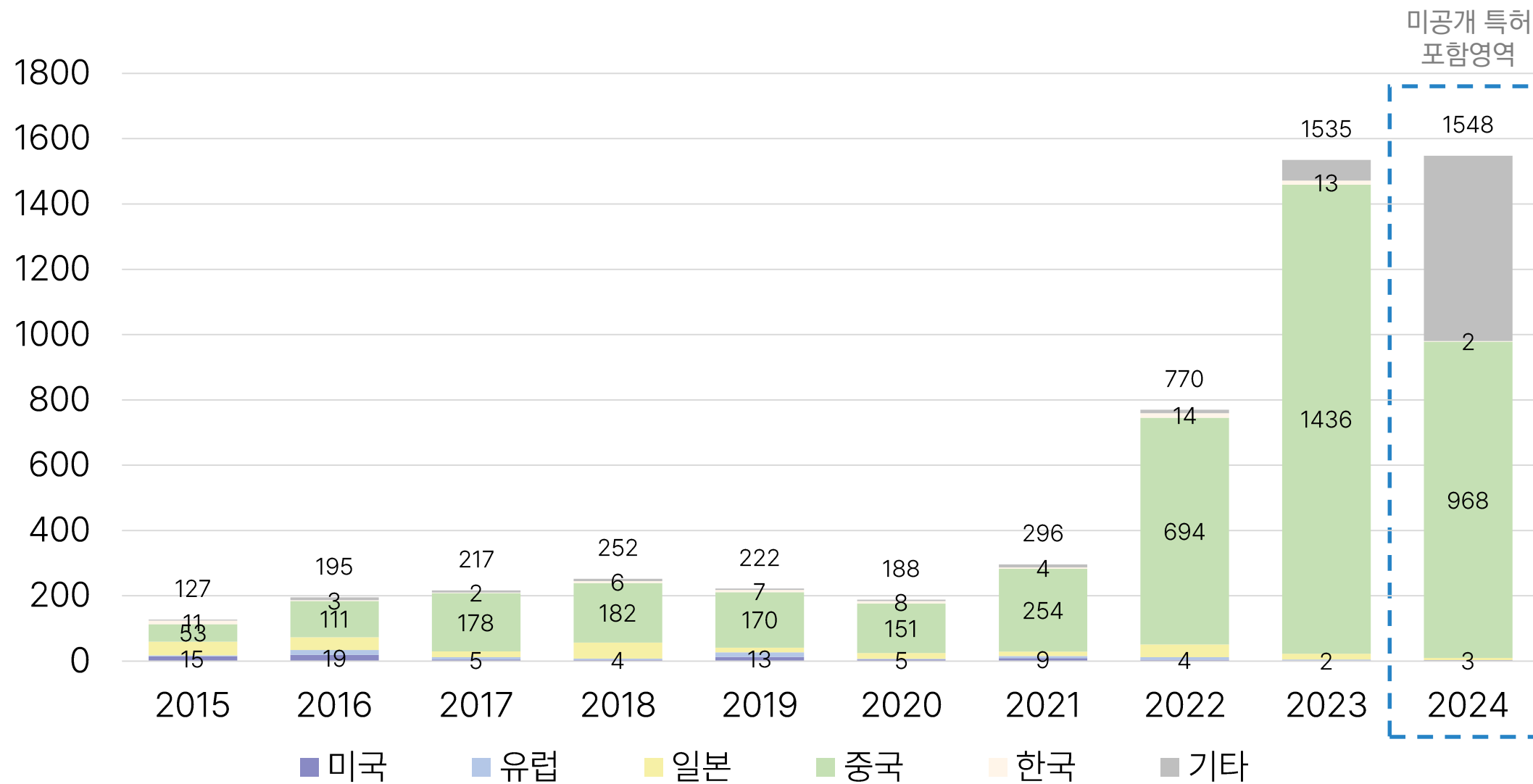
단위: 억 달러



* 자료 : MarketsandMarkets, Sodium-Ion Battery market, 2025.5.

글로벌 특허 출원 추이 (출원인 국가기준)

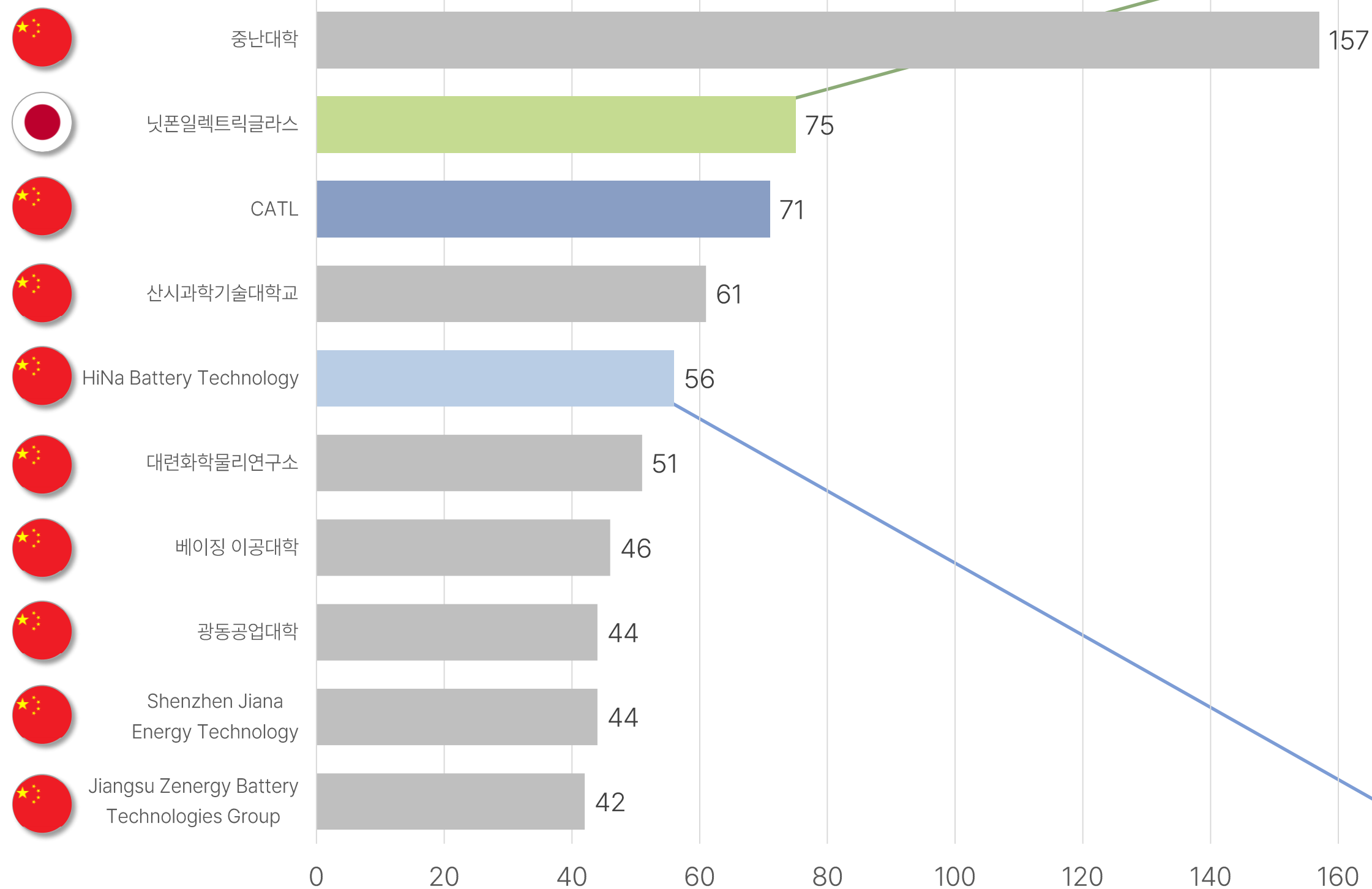
글로벌 특허 출원에서 **중국**이 2015년부터 **최대 출원국**이었으며,
2022년과 2023년에는 전년 대비 **2배 이상**을 출원하며 글로벌 특허 출원을 주도



국가별 출원 추이

- 한 국** 전반적으로 출원 건수는 높지 않으나 2016년부터 점진적으로 증가 중이며, 2022년에 14건으로 최대 출원 건수를 달성함
- 중 국** 2015년 이래로 나트륨이온 배터리 부문 최대 출원국이며 2016년에 111건, 2023년에 1,436건을 출원하며 10배 이상의 증가세를 보임
- 일 본** 중국에 이어 두 번째로 많은 특허를 출원했으나, 2018년에 49건으로 정점을 찍은 이후 뚜렷한 증가세를 보이지 않음
- 미 국** 2016년에 19건으로 가장 많은 특허를 출원 후, 평균 5건 내외의 특허를 출원하고 있으며, 2021년 9건 출원 이후 점차 감소세를 보이고 있음
- E U** 전체 기간 동안 평균 7건 내외의 비교적 낮은 건수를 출원 중으로, 출원 활동은 2016년(15건)과 2019년(14건)에 가장 활발하게 나타남

주요 출원인



Neg

닛폰일렉트릭글라스(NEG)

- 2015부터 2024년까지 매년 1건 이상의 나트륨이온 배터리 관련 특허를 출원하였으며 특히 2018년에는 32건의 특허를 출원함
- 세계 최초로 전산화물계 전고체 나트륨이온 배터리를 개발하였으며, 전고체 나트륨이온 배터리 기술에 주력함

CATL

CATL(contemporary amperex technology)

- 2016년에 나트륨이온 배터리 관련 특허를 2건 출원하였으며, 이후 매년 5건 이상을 지속적으로 출원 중
- 세계 최대 전기차 배터리 제조 기업으로, 기존의 자사 기술 대비 나트륨이온 배터리의 에너지 밀도를 높여 전기차용 배터리로 상용화하는 것을 목표로 하고 있음

HiNa BATTERY

HiNa Battery Technology

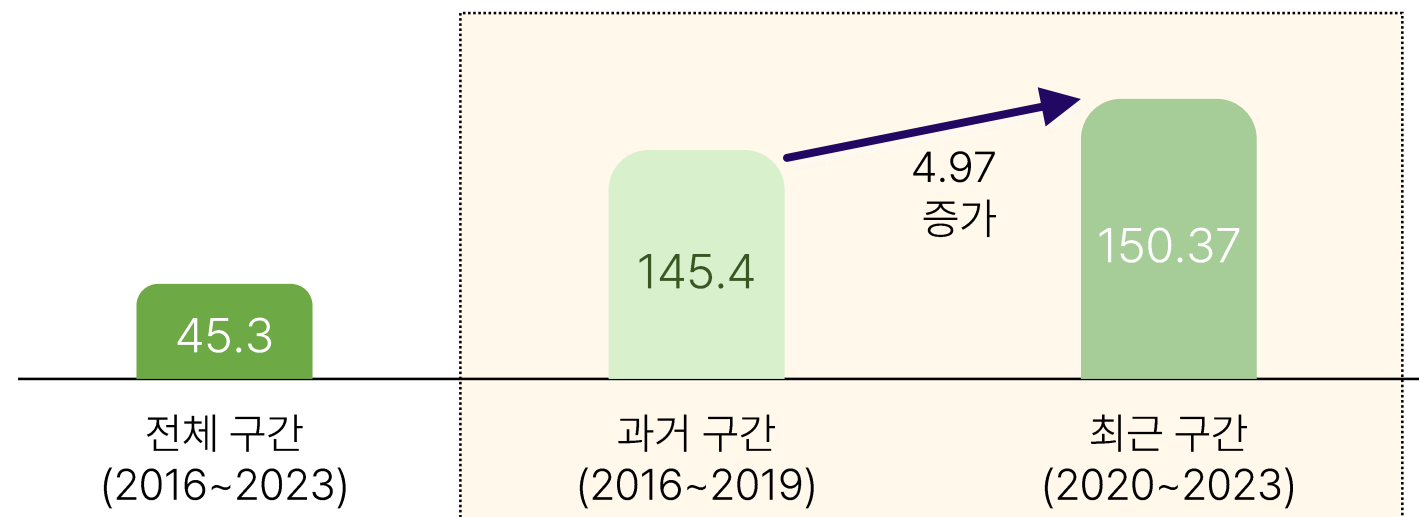
- 2018년, 2020년, 2022년에는 3건 이하의 나트륨이온 배터리 관련 특허를 출원하였으나 2023년과 2024년에는 각각 25건의 특허를 출원함
- 25분만에 완충 가능한 전기차용 나트륨이온 배터리를 개발하였으며, 이를 대량 생산하는 데 주력하고 있음

* 시장·산업 관점의 분석을 위해 상위 출원인 중 상위 3개 기업에 한정하여 상세 분석을 실시

특허 지표 심층 분석

■ 글로벌 기술 경쟁도(HHI)

과거 145.4에서 최근 150.37로 지수 증가 → 최근 상위권 출원인의 기술 집중도는 낮아진 반면, 하위권 출원인의 점유율이 고르게 높아지며 지수가 상승. 하지만 HHI 자체는 150대로 높지 않은 편



■ 글로벌 기술 경쟁도 및 집중도 지표 참고사항

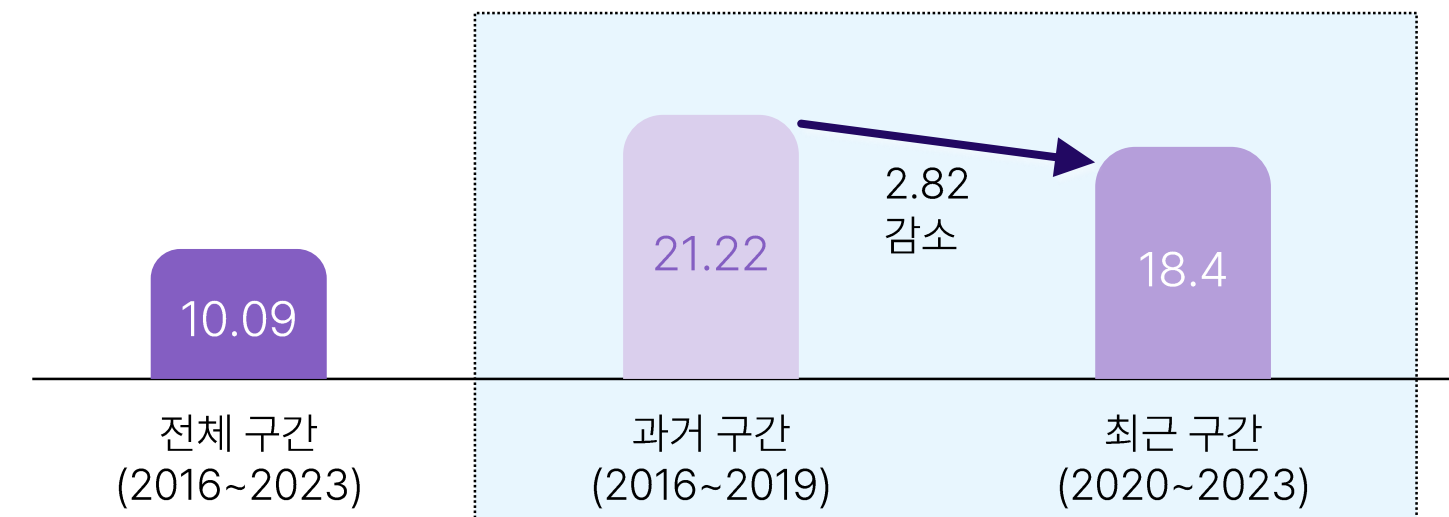
- ▶ **HHI (Hirschman-Herfindahl index)** - 해당 분야 전체 특허 내 각 특허 출원 주체의 점유율(S) 제곱의 합

기술 분야 내의 집중도를 측정하는 지표로,
HHI가 높을수록 소수의 출원자가 기술·시장을 지배,
HHI가 낮을수록 출원자 간 경쟁이 분산되어 있음을 의미

$$HHI = \sum_{i=1}^m S_i^2 = \sum_{i=1}^m \left(\frac{N_i}{N} \times 100 \right)^2$$

■ 글로벌 기술 집중도(CR₅)

상위 5개 출원자의 점유율이 과거 21.22%에서 최근 18.4%로 하락 → 상위 5개 출원자의 기술 점유율(특허 출원 점유율) 낮아짐에 따라 분야 내 경쟁 양상이 다변화되고 있음



- ▶ **CR(Concentration Ratio)** - 해당 분야 전체 특허 내 상위 k개 출원 주체의 시장 점유율(S) 합

기술 분야 내의 상위 기업의 점유 집중도를 측정하는 지표로,
CR_n이 높을수록 소수 출원자에 기술이 집중되어 있으며,
CR_n이 낮을수록 출원 주체가 다변화(경쟁이 분산)되어 있음을 의미

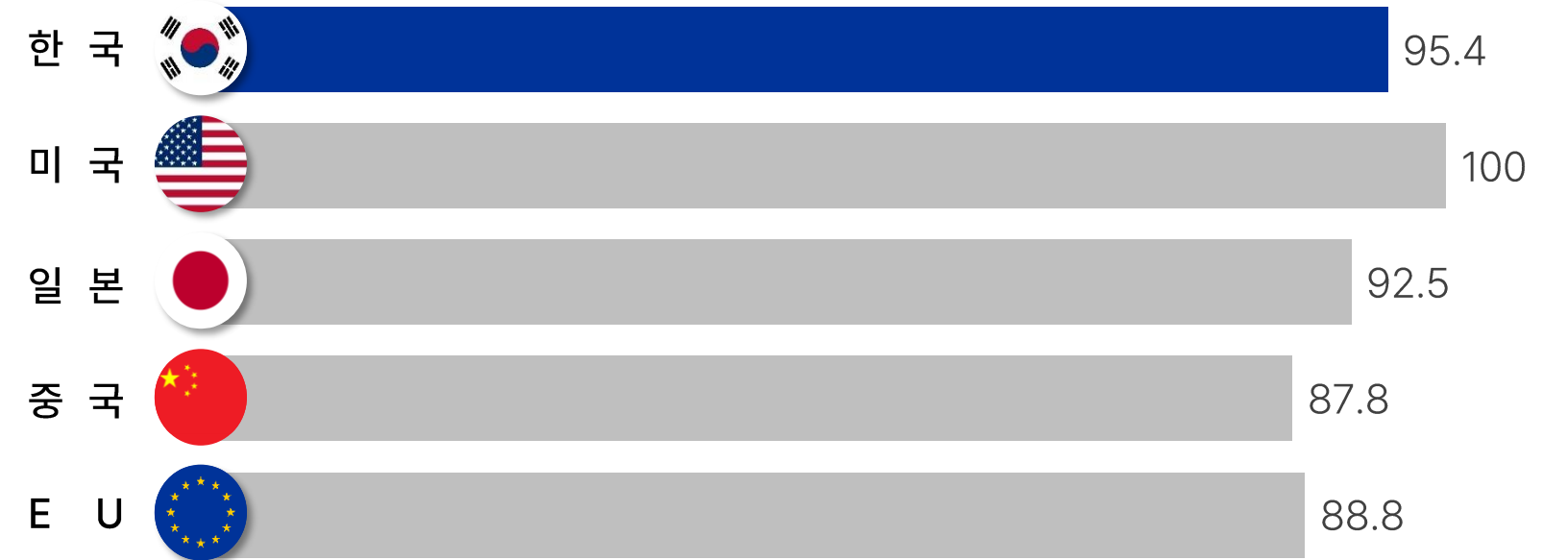
$$CR_n = \sum_{i=1}^n S_i \quad (0 < CR_n \leq 1)$$

관련 분야 주요국별 기술수준 (%)

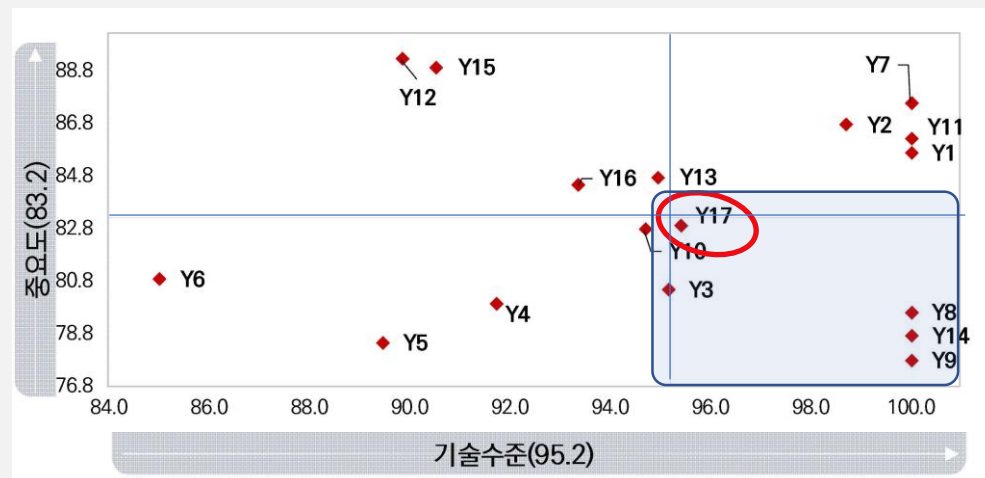
■ 분야 : 이차전지 – 비리튬계 차세대 이차전지기술 - 차세대 수계 이차전지 기술

나트륨이온 배터리와 유사한 차세대 수계 이차전지 기술에 대한 우리나라의 기술 수준은 95.4%로, 최고기술국인 미국(100%) 근접한 수준의 기술을 보유 중이며, 후발 국가인 일본과는 0.9%의 격차를 보유 중

기술수준은 전반적으로 높은 편이나, 이차전지 분야 내 다른 기술 중분류와 비교하였을 때, 중요도, 개발 시급성, 산업 파급효과 측면에서 상대적으로 낮은 수준으로 평가되고 있음



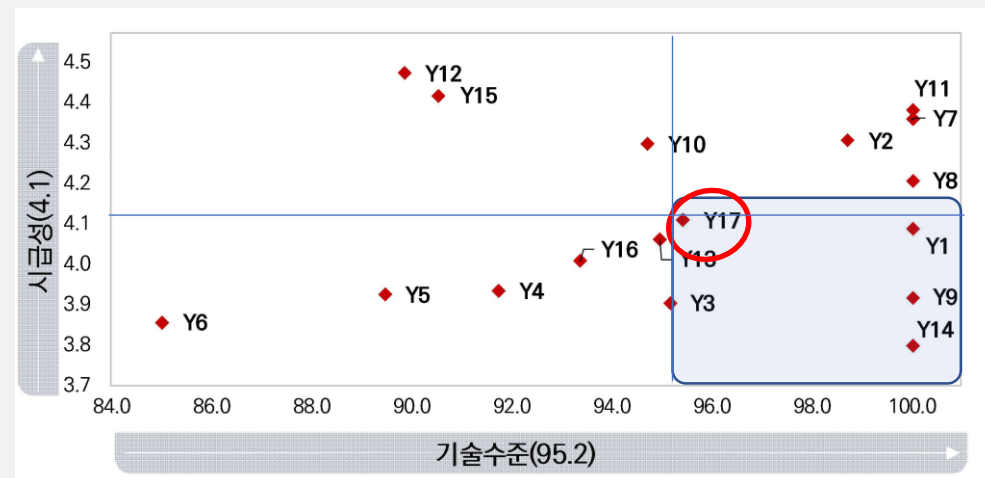
■ 기술 항목별 기술수준 - 중요도·시급성·파급효과 포지셔닝 맵



<기술적 중요도>

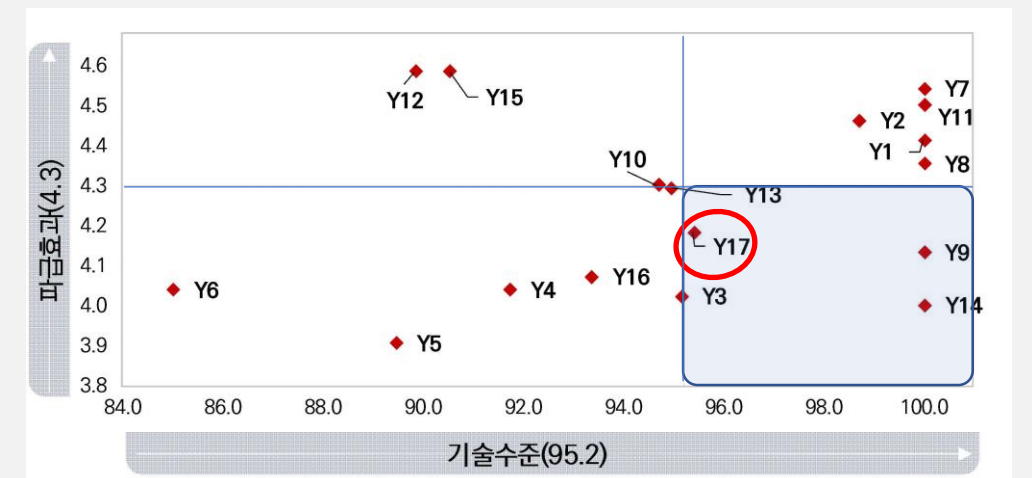
<중분류 기술코드>

Y1(양극소재기술) Y2(음극소재기술)
Y7(고에너지밀도 리튬이차전지기술) Y8(전지제조장비)
Y13(리튬금속 음극기술) Y14(리튬황 양극기술)



<개발 시급성>

Y3(분리막기술) Y4(전해액기술)
Y9(응용분야별 맞춤형 리튬이차전지기술) Y10(신뢰성 진단장비)
Y15(전고체전지기술) Y16(차세대 커패시터기술)

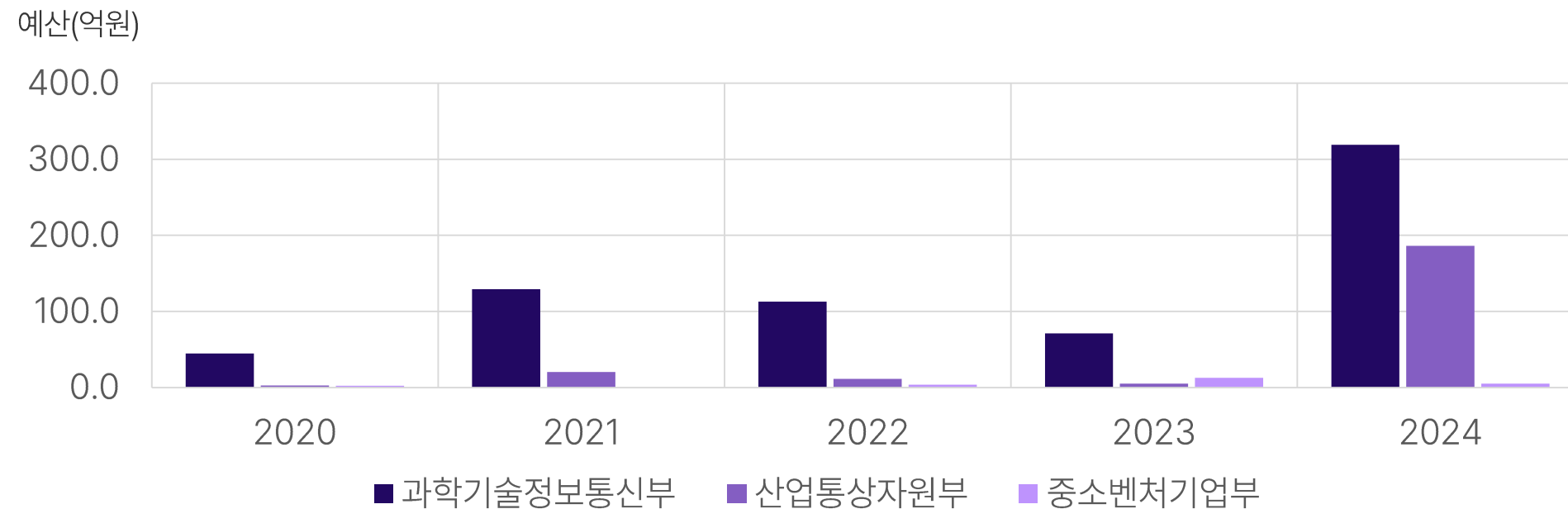


<파급효과>

Y5(파우치기술) Y6(바인더기술)
Y11(폐전지 재활용 원료 자원화기술) Y12(고체전해질 기술)
Y17(차세대 수계 이차전지기술)

국가 R&D 부처별 지원현황

최근 5년간 과학기술정보통신부(129건, 677.3억원), 산업통상자원부(22건, 225.7억원), 중소벤처기업부(11건, 23.8억원) 등 주요 부처를 통해 나트륨이온 배터리와 연관이 있는 소재 및 기술 관련 총 162건의 R&D 과제가 지원됨



■ 부처별 주요 사업 List

산업통상자원부

- 저가격·장수명나트륨이차전지핵심소재및 셀제조기술개발 (2024~ 2027)
- 한국탄소산업진흥원운영 (2021~계속)
- 에너지국제공동연구(R&D) (2011~계속)

중소벤처기업부

- Tech-Bridge활용상용화기술개발 (2020~2025)
- 중소기업 R&D역량제고(R&D) (2002~계속)
- 중소기업기술혁신개발 (1997~계속)

과학기술정보통신부

- 나노미래소재원천기술개발 (2020~2031)
- 개인기초연구(과기정통부)(R&D)(1986~계속)
- 나노·소재기술개발 (2004~계속)

국가 R&D 수행기관

구분	기관명	과제(건)
1	서울대학교	8
2	한국과학기술연구원	7
3	경상국립대학교	6
4	에너지11	5
5	한국과학기술원	5
6	포항공과대학교	5
7	서울대학교	4
8	울산과학기술원	4
9	충남대학교	4
10	아주대학교	4

* 동일 건수는 정부출연금액 기준

산업부 R&D 수행기관

구분	기관명	과제(건)
1	포항공과대학교 산학협력단	3
2	에너지11	2
3	중앙대학교(안성) 산학협력단	1
4	에코프로비엠	1
5	유로사이언스	1
6	한라캐스트	1
7	애경케미칼	1
8	더블유피씨	1
9	엔켐	1
10	자이언트케미칼	1

* 동일 건수는 정부출연금액 기준



한국산업기술기획평가원
Korea Planning & Evaluation Institute of Industrial Technology

THANK YOU

P-Rome 플랫폼 기반 통계 중심 기술동향 분석 보고서

KEIT 기술통계리포트
