

KEIT 기술통계리포트

P-Rome 플랫폼 기반 통계 중심 기술동향 분석 보고서

반고체 배터리 (Semi-solid state battery)

2025년 7월 1주

01 정의 및 시장 전망

반고체 배터리 정의

액체와 고체 전해질의 장점을 결합한 젤 또는 고점도 슬러리 형태의 전해질을 사용하는 배터리

기존 리튬이온전지 대비 안전성을 높이고 성능 저하를 최소화한 전고체전지 이전 단계의 과도기 기술로, 전해질 구성 방식에 따라 세 가지 유형(겔폴리머형, 클레이형, 액상첨가형)으로 구분됨

■ 검색 키워드

핵심
키워드

반고체 배터리



연관어

Semi-solid, semi-solid electrolyte, gel polymer, Hybrid solid, 준고체, 겔 전해질, 젤 전해질, 반고체, 하이브리드 고체

배제어

All-solid

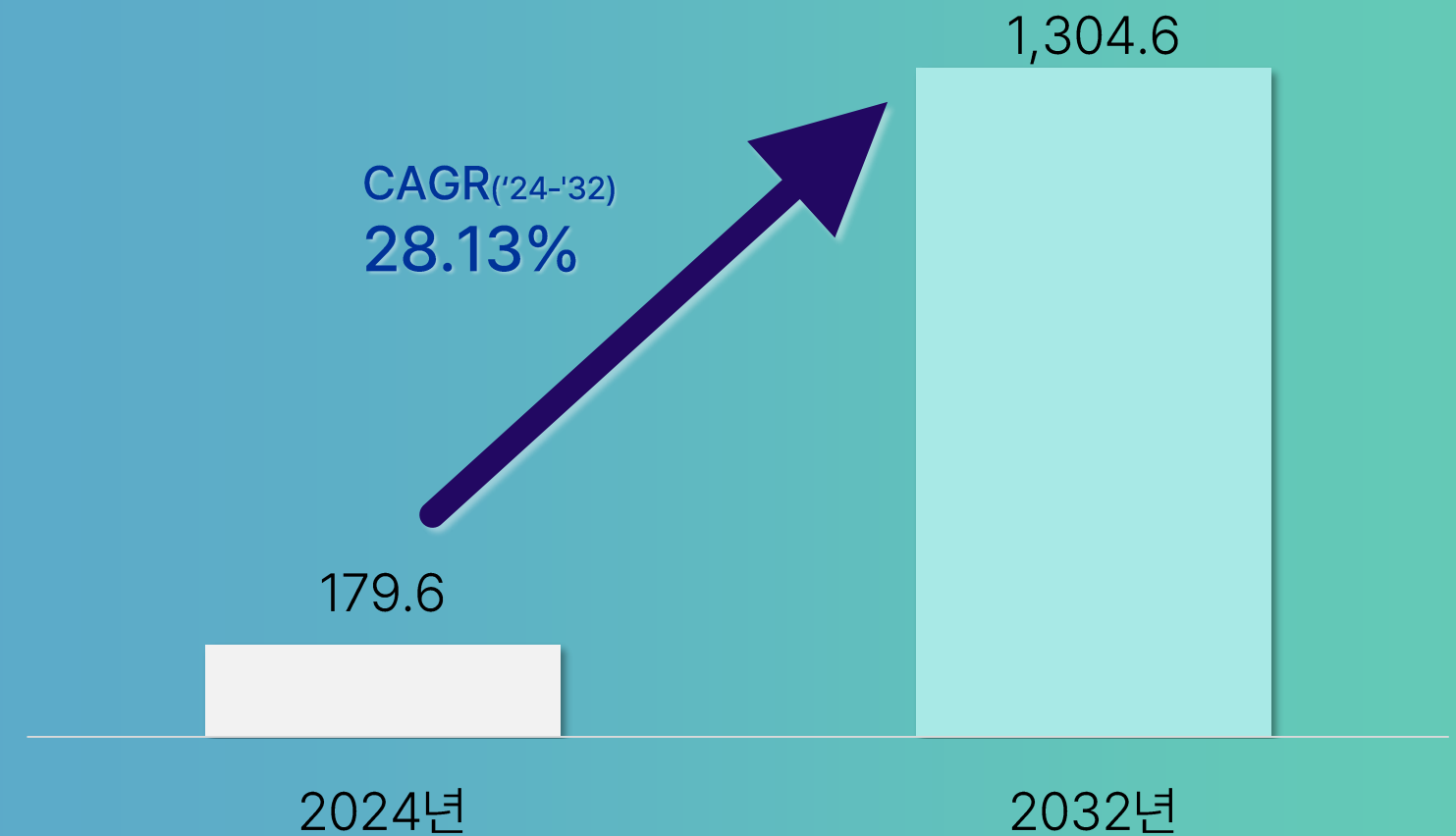
※ 검색 결과에서 바이오·식음료 등 非 관련 분야 특허 추가 정제



글로벌 시장 규모 및 전망

반고체 리튬 배터리 시장 규모는 2024년 179억 6천만 달러에서 CAGR('24~'32) 약 28.13%로 성장하여 2032년에는 1,304억 6천만 달러 규모에 달할 것으로 예상

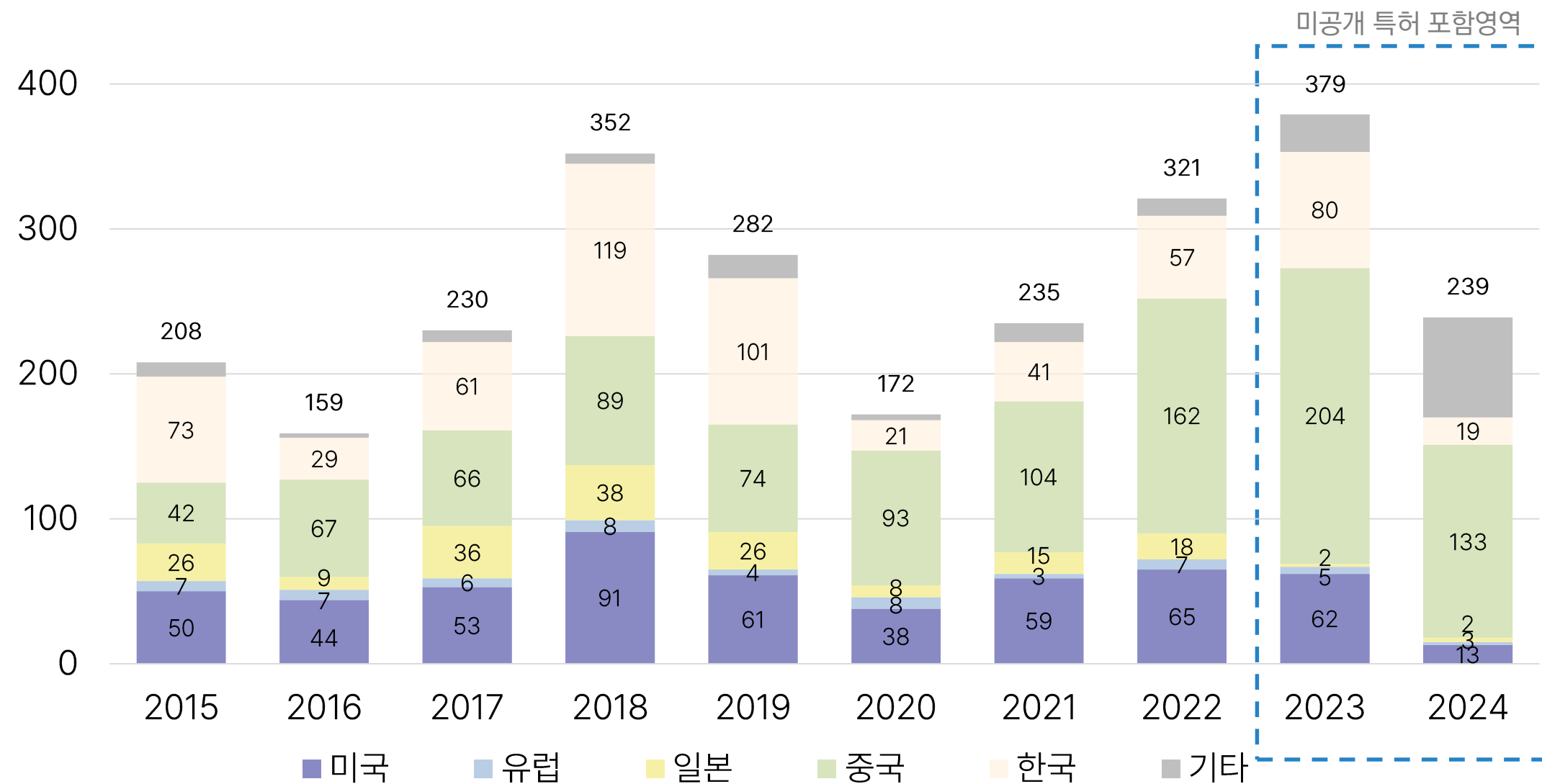
단위: 억 달러



* 자료 : WiseGuy Reports, Semi Solid Lithium Battery Market Research Report, 2024.7.

글로벌 특허 출원 추이 (출원인 국가 기준)

글로벌 특허 출원은 2018년부터 **한국·미국**을 중심으로 352건의 높은 출원 양상을 보였으며, 코로나19 팬데믹 이후인 **2020년** 이후 **중국**의 출원 증가세가 두드러지며 글로벌 특허 흐름을 주도하는 양상



국가별 출원 추이

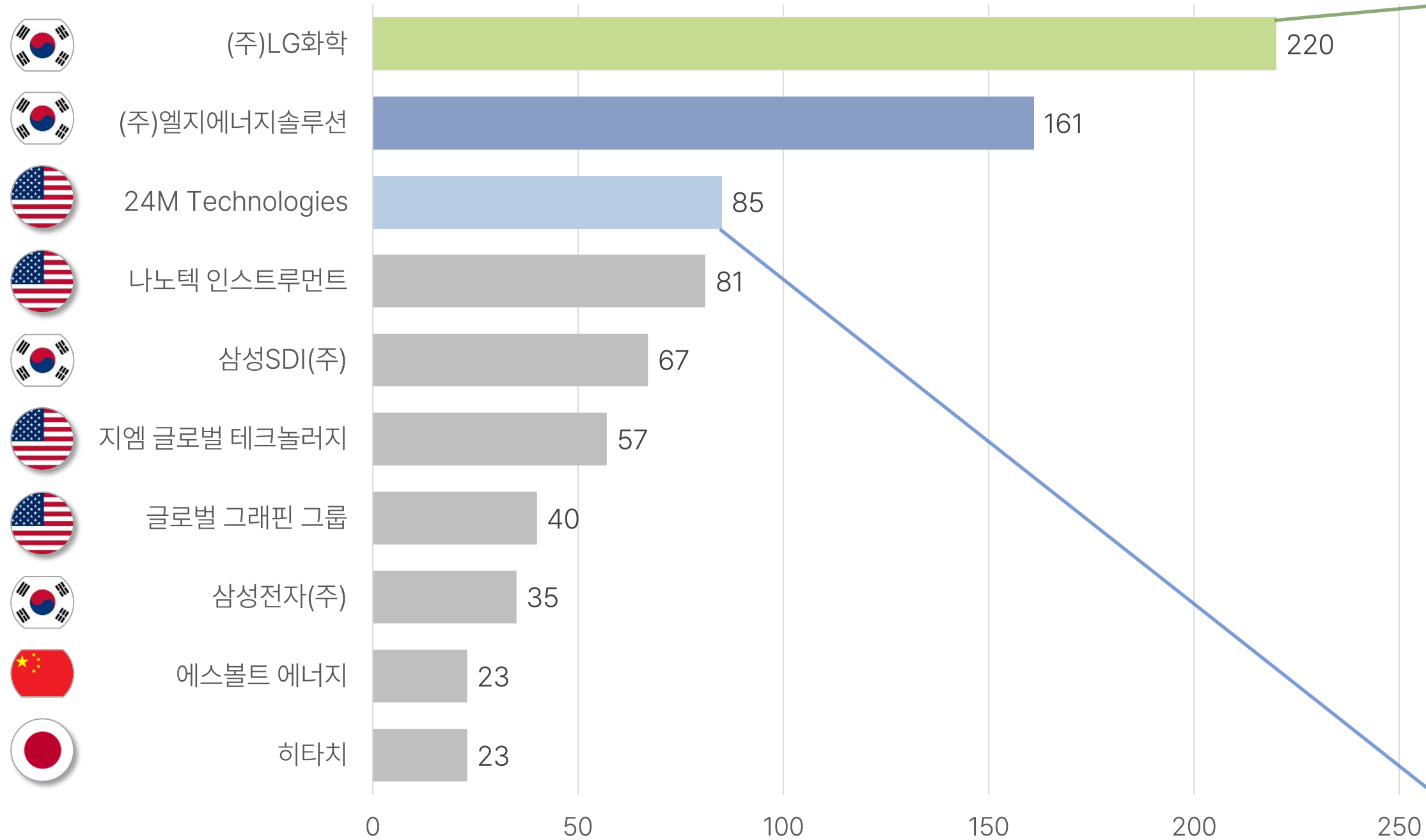
한 국  2018년 119건으로 출원 정점을 기록하며, 2019년까지 1위를 유지하였으나, 이후 출원 건수가 증감을 반복하며 2022년 3위를 차지

미 국  2018년에 91건으로 출원이 가장 활발하였으며, 이후 점진적으로 감소하였으나, 2020년 팬데믹 시기 이후, 점차 증가하는 추세

중 국  2015년 42건에서 2022년 162건으로 지속해서 증가 중이며, 2022년에는 전체 출원의 절반 이상을 차지하는 최대 출원국으로 부상

일 본  전반적으로 출원 건수가 낮은 가운데, 팬데믹 이후
E U  유럽은 연간 10건, 일본은 20건 이내로 감소하며
 2023년 이후에는 양국 모두 5건 이내로 출원

주요 출원인



LG LG화학 / LG에너지솔루션

- 2015년부터 겔 폴리머 전해질 관련 출원을 지속 중이며, 2018~2019년에 80건 이상 출원 이후, 안정적으로 30건 내외의 특허를 출원 중
- 기존 전해액 대비 내구성 및 안정성 향상을 목적으로 전해질 구조 설계, 계면 안정화 기술에 집중 중

24M Technologies

- 2015년부터 반고체 배터리 관련 출원을 지속 중이며, 2019년에 15건, 2021년에 21건의 특허 출원 이후, 9건 내외의 특허를 출원 중
- 슬러리 기반의 반고체 전극/전해질 기술을 중심으로 전극-전해질 계면 안정성 향상 기술에 주력 중

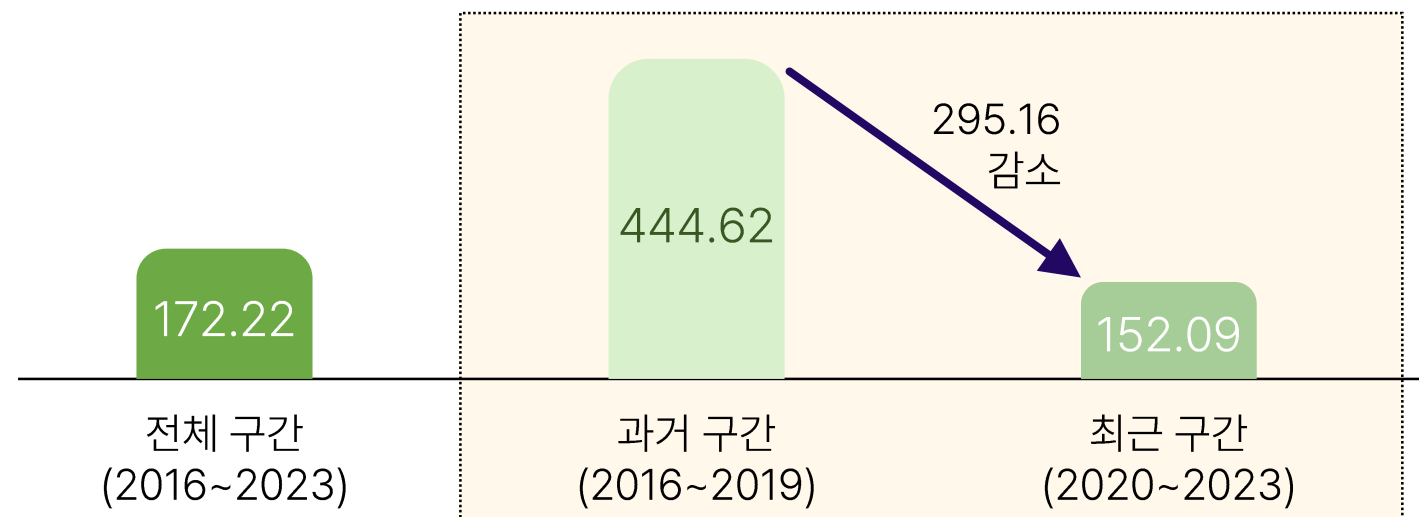
나노텍 인스트루먼트

- 글로벌 그래핀 그룹 산하의 기업으로, 2017년 21건, 2018년 43건으로 반고체 전지 연관 기술을 집중 출원 후, 관련 특허 출원 활동을 중단
- 그래핀을 전극 재료로 활용하여 반고체/고체 전해질과의 계면 결합 기술 또는 복합 재료 개발을 중점적으로 추진

특허 지표 심층 분석

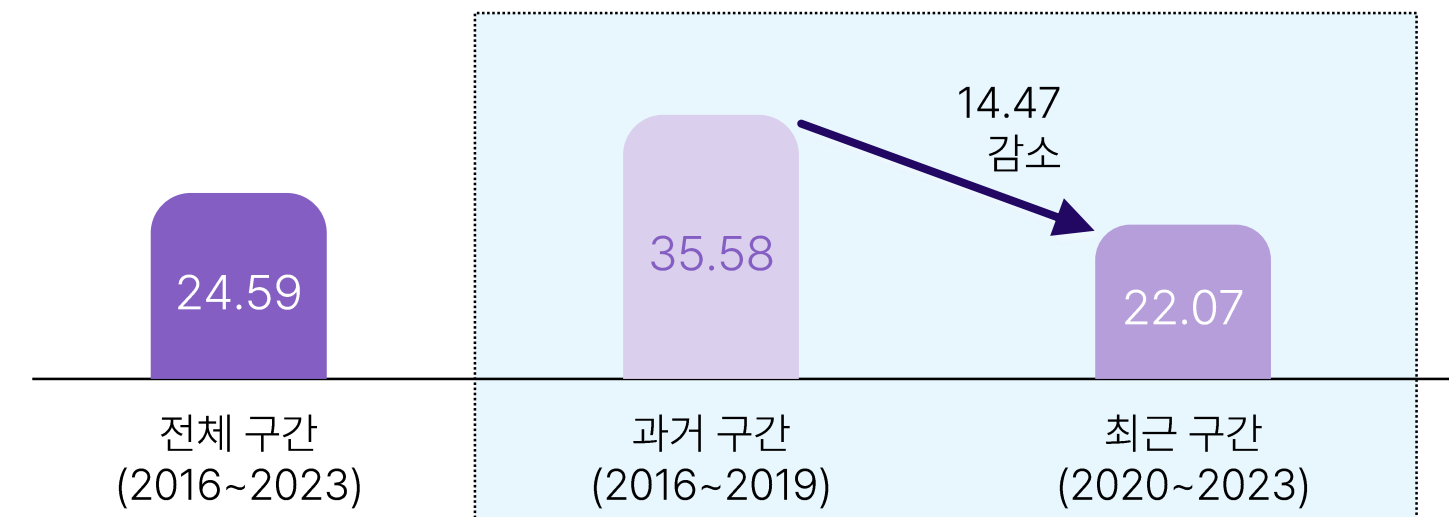
■ 글로벌 기술 경쟁도(HHI)

과거 444.6에서 최근 152.1로 지수 급감 → 최근 5년간 **기술 진입 장벽이 완화**되었거나, 관련 기술이 확산되어 다양한 **신규 기업/기관**이 관련 분야 **기술 경쟁**에 적극적으로 **진입** 중



■ 글로벌 기술 집중도(CR₅)

상위 5개 출원자의 점유율이 과거 35.58%에서 최근 22.07%로 하락
→ 출원 주체 간 **기술 경쟁이 확대**되고, 기술 경쟁 구도가 **다변화**되고 있음



■ 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

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

- ▶ **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

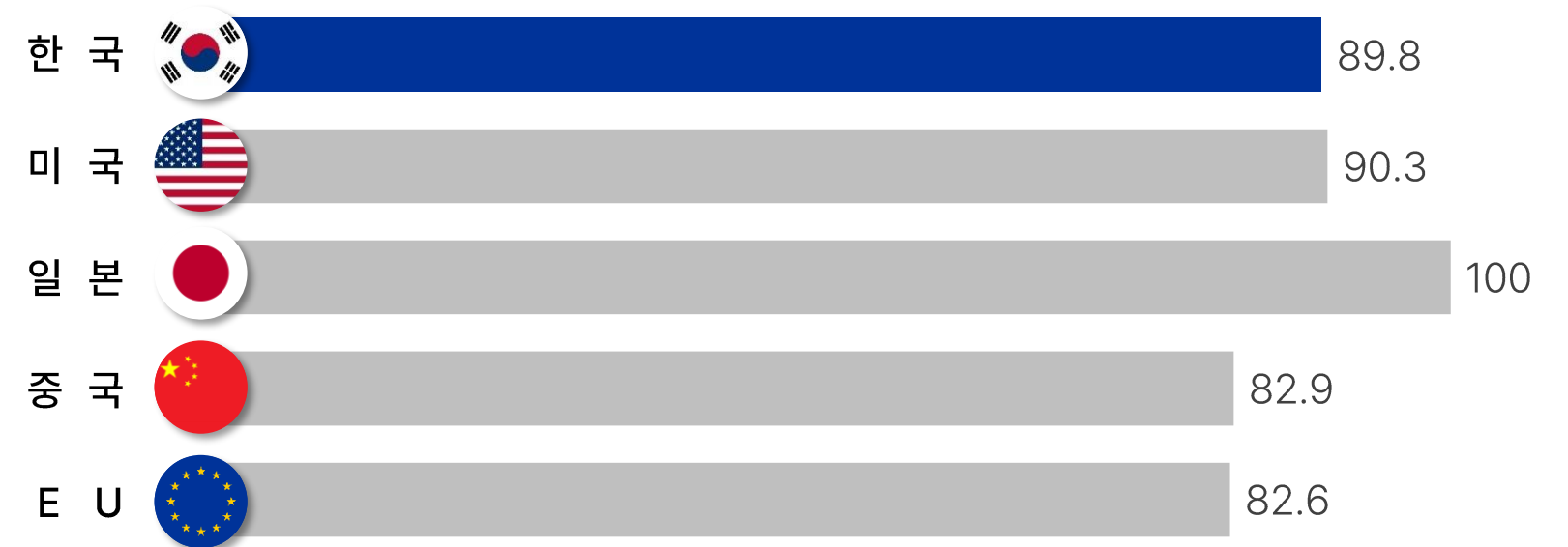
$$CR_n = \sum_{i=1}^n S_i \quad (0 < CR_n \leq 1)$$

관련 분야 주요국별 기술수준 (%)

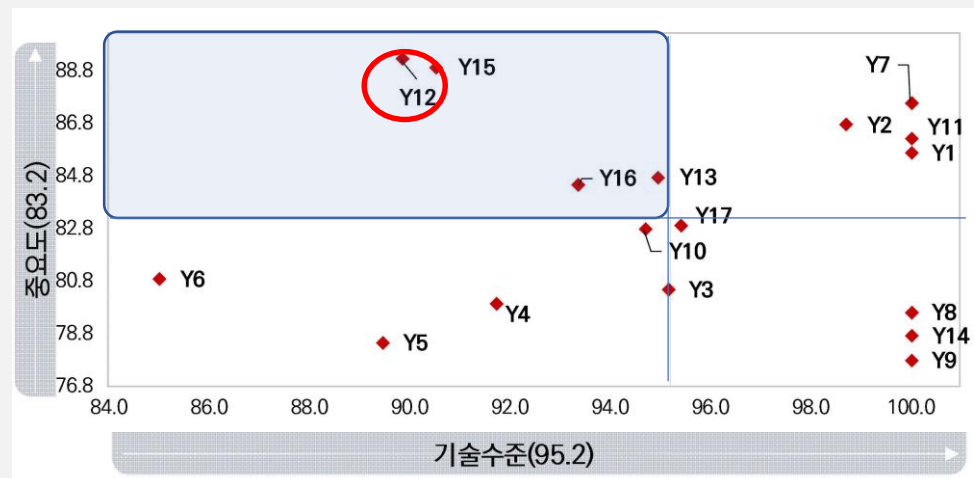
■ 분야 : 이차전지 – 차세대 리튬이차전지 – 고체 전해질

반고체 전지 기술을 포함하는 **고체 전해질 기술**에 대한 우리나라의 기술 수준은 **89.8%**로, **최고기술국인 일본(100%)** 및 **미국(90.3%)**에 **근접한 수준**의 기술을 보유 중이며 중국 및 유럽 대비 약 7%p의 기술수준 격차를 확보

기술적 중요도, 개발 시급성, 파급효과 모두 2사분면에 위치하는 이차전지 생태계의 핵심 기반 기술이나, 타 기술 대비 기술수준이 낮아 선진국과의 경쟁력 격차가 존재



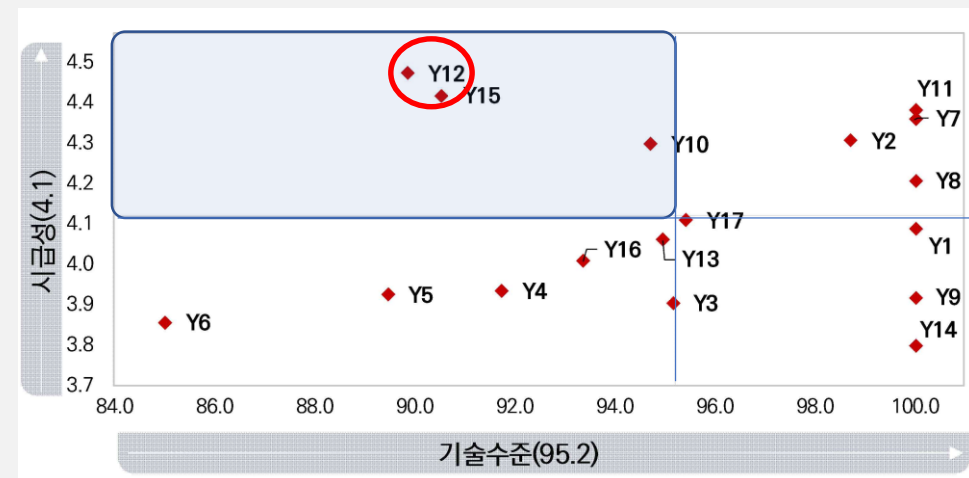
■ 기술 항목별 기술수준 - 중요도·시급성·파급효과 포지셔닝 맵



<기술적 중요도>

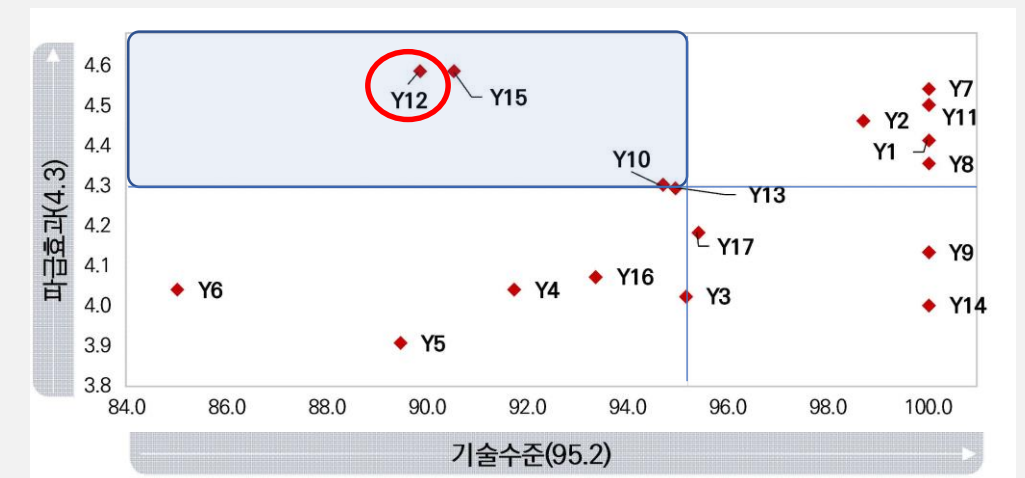
<중분류 기술코드>

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)

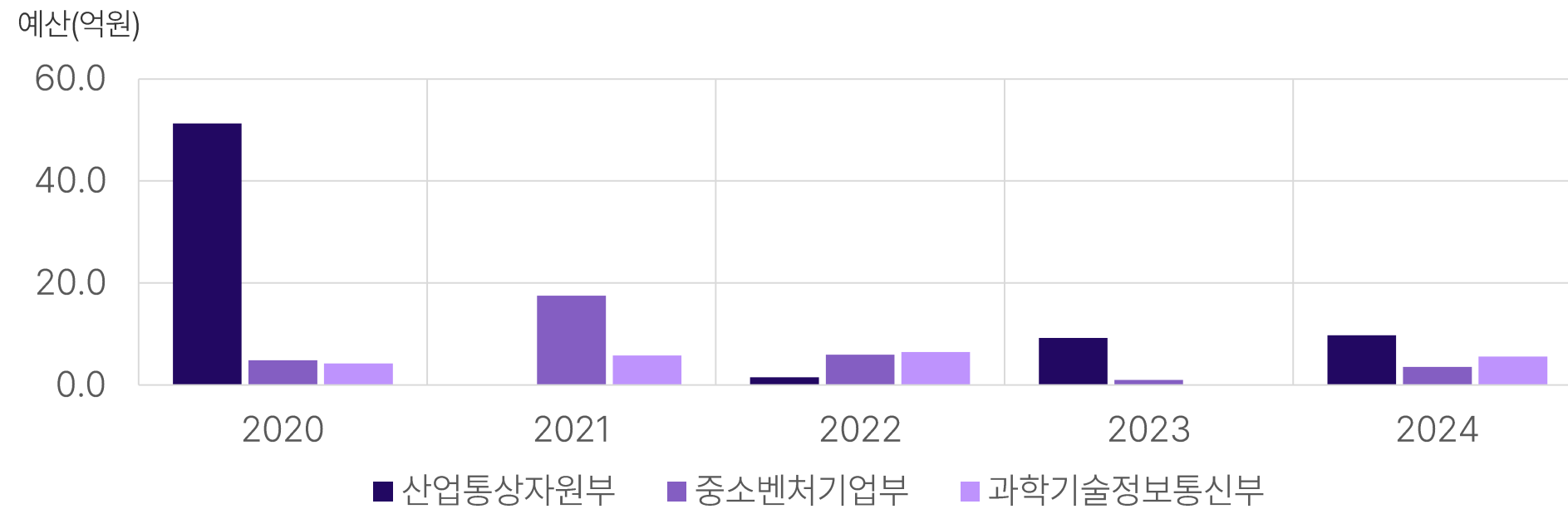


<파급효과>

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

국가 R&D 부처별 지원현황

최근 5년 간 과학기술정보통신부(6건, 22.0억원), 산업통상자원부(5건, 71.7억원), 중소벤처기업부(3건, 32.7억원) 등 주요 부처를 통해 반고체 배터리와 연관이 있는 전고체/전해질 관련 약 34건의 R&D 사업이 지원됨



부처별 주요 사업 List

산업통상자원부

- 리튬기반차세대이차전지성능고도화및제조기술개발 (2020~ 2024)
- 지역혁신클러스터육성 (2018~계속)
- 소재부품산업기술개발기반구축 (2004~계속)

:

중소벤처기업부

- Tech-Bridge활용상용화기술개발 (2020~2025)
- 산학연CollaboR&D (2019~2028)
- 중소기업기술혁신개발 (1997~계속)

과학기술정보통신부

- 나노미래소재원천기술개발 (2020~2031)
- 연구산업육성 (2010~계속)
- 나노·소재기술개발 (2004~계속)

:

국가 R&D 수행기관

구분	기관명	과제(건)
1	에코프로비엠	2
2	코칩	2
3	제이엘캠	2
4	한국전기연구원	1
5	대주전자재료	1
6	코렌스알티엑스	1
7	내일테크놀로지	1
8	천보	1
9	청주대학교	1
10	경북대학교	1

* 동일 건수는 정부출연금액 기준

산업부 R&D 수행기관

구분	기관명	과제(건)
1	에코프로비엠	2
2	한국전기연구원	1
3	코렌스알티엑스	1
4	청주대학교	1
5	티엘씨 전남지사	1
6	케이앤씨머터리얼스	1
7	에이피씨테크	1



한국산업기술기획평가원
Korea Planning & Evaluation Institute of Industrial Technology

THANK YOU

P-Rome 플랫폼 기반 통계 중심 기술동향 분석 보고서

KEIT 기술통계리포트
