

# 글로벌 시장동향보고서

....

**배터리 재활용**  
(Battery recycling)





# 글로벌 시장동향보고서

## 배터리 재활용 (Battery recycling)



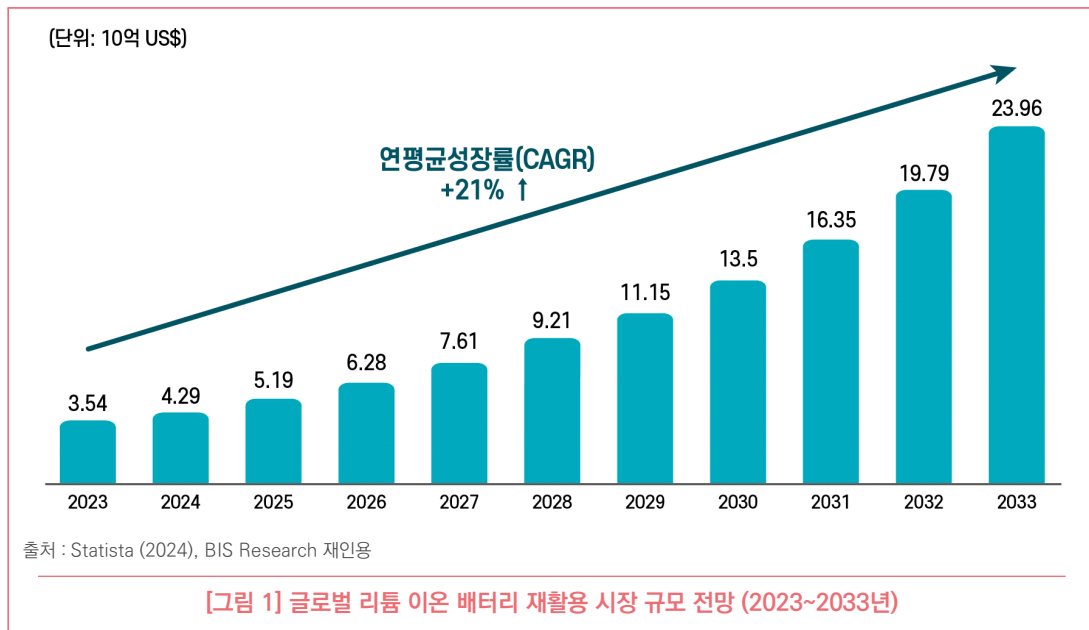
### 목차

1. 시장 현황 및 전망 .....	2
2. 공급 및 용량 .....	5
참고문헌 .....	8

## 1 시장 현황 및 전망

▶ 글로벌 리튬 이온 배터리 재활용 시장은 2023년에 35억 4천만 달러로 추산되었으며, 향후 10년 동안 연평균 성장률(CAGR) 21%로 성장하여 2033년에는 240억 달러 규모에 달할 것으로 예측

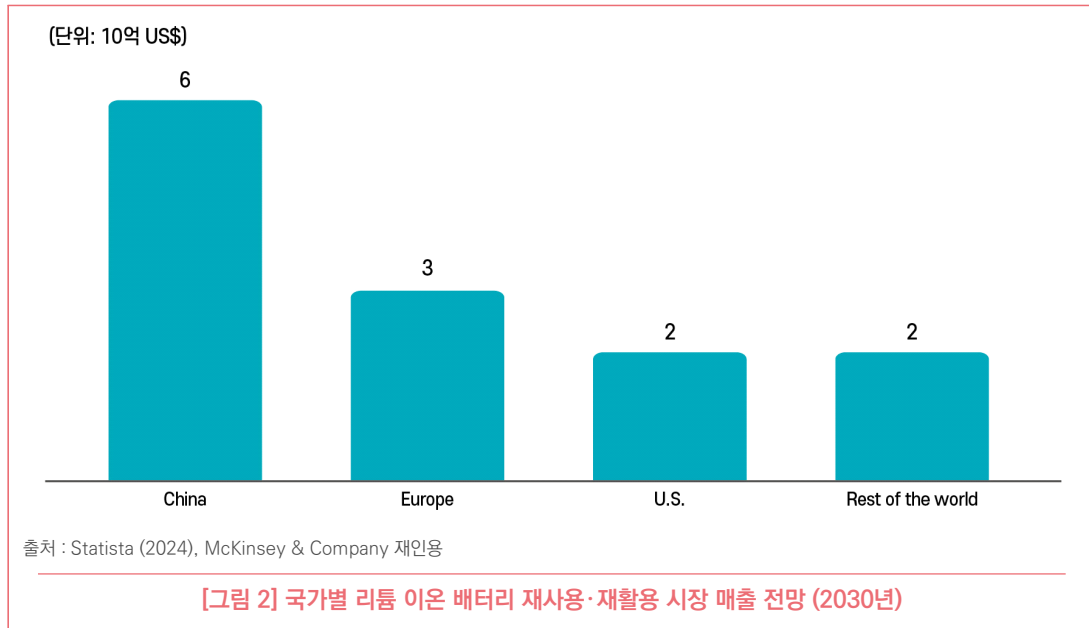
- 리튬이온 배터리 재활용은 폐배터리로부터 리튬·니켈·코발트 등 핵심 금속을 회수하는 전략 산업으로 원자재 채굴 의존도 감소, 환경 부담 완화, 안정적 공급망 구축을 동시에 달성하는 핵심 수단으로 평가됨
- 재활용을 통한 자원 순환은 배터리 산업의 순환경제(Circular Economy) 전환을 가속화할 것으로 예상됨



- 전기차(EV), 휴대용 전자기기, 재생에너지 저장시스템(ESS) 확산이 리튬이온 배터리 재활용 시장의 성장을 구조적으로 견인하는 핵심 요인
- 정부 주도의 재활용 규제 강화와 친환경 정책 확대가 시장 형성의 제도적 기반을 제공하고 있으며, 리튬·코발트·니켈 등 회수 금속의 경제적 가치 상승이 민간 투자 확대를 촉진하고 습식야금, 건식야금, 직접재활용 등 기술 발전이 재활용 공정의 효율성과 수익성을 지속적으로 개선할 것으로 기대
- 리튬-코발트 산화물(LCO)은 가전·비자동차 분야를 중심으로 재활용 시장에서 높은 비중을 유지할 것으로 예상되며, 스마트폰·노트북 등 소형 전자기기에서의 지속적 사용으로 LCO 기반 폐배터리 발생량이 안정적으로 유지될 것으로 예상됨
- 재활용 공정별로는 습식야금 공정은 높은 회수율과 고순도 금속 확보가 가능하여 현재 재활용 시장을 주도하고 있으며, 환경 친화성과 금속 분리 효율 측면에서 습식야금의 시장 지배력은 당분간 지속될 것으로 예상되나 장기적으로는 직접 재활용 기술이 비용·에너지 절감 측면에서 경쟁력을 확보할 가능성이 존재

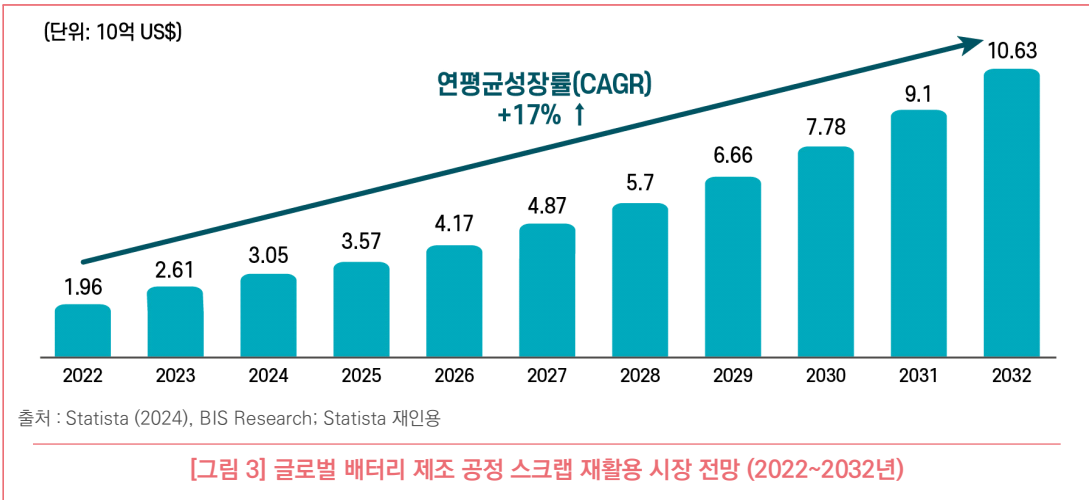
▶ 2030년 기준 글로벌 리튬 이온 배터리 재사용·재활용 시장에서는 중국이 약 60억 달러 규모의 매출 기회를 확보하며 글로벌 시장의 선두를 보일 것으로 전망

- 재사용(Second-life)과 재활용을 포함한 배터리 순환경제 시장은 2030년 기준 약 130억 달러 규모에 이를 것으로 예상되며, 중국 중심의 폐배터리 회수·재자원화 생태계가 이루어질 가능성이 클 것으로 예상됨
- 유럽은 2030년 약 30억 달러 수준의 재사용·재활용 매출 기회를 확보할 것으로 예상되며, EU 배터리 규제(EU Battery Regulation)에 따른 재활용 의무화 및 재생원료 사용 규정이 시장 성장을 견인할 것으로 기술 경쟁력보다는 제도·규범 기반의 시장 확대 전략이 두드러질 것으로 예상됨
- 미국은 2030년 약 20억 달러 수준의 리튬 이온 배터리 재사용·재활용 시장을 형성할 것으로 예상되며, 자원 안보 관점에서 배터리 재활용을 전략 산업으로 육성할 가능성이 존재



▶ 글로벌 배터리 제조 스크랩 재활용 시장 규모는 2022년 약 19.6억 달러로 평가되었으며, 향후 10년간 연평균 성장률(CAGR) 17%로 성장하여 2032년에는 약 106.3억 달러로 확대될 것으로 예상

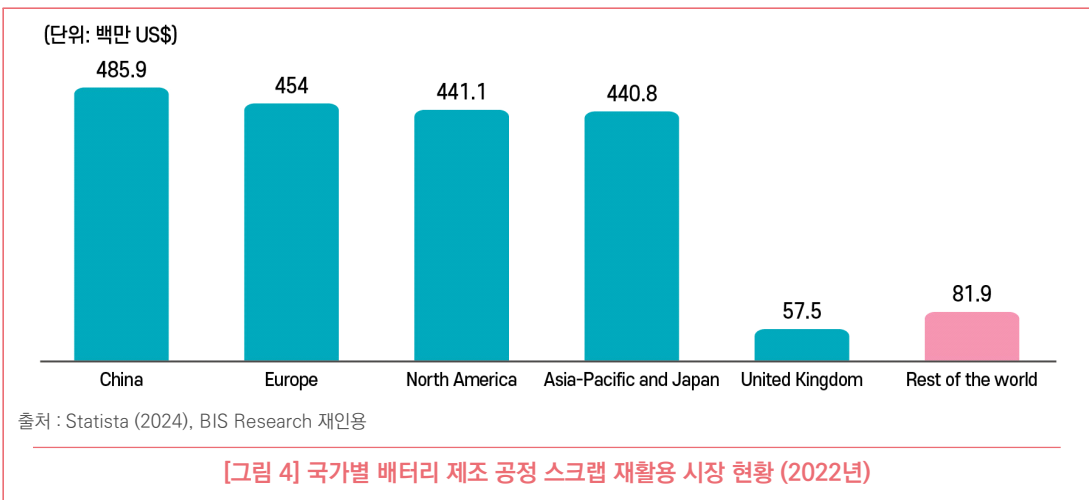
- 배터리 제조 스크랩은 생산 과정에서 발생하는 불량품이나 폐기물로, 양극재, 음극재, 알루미늄/구리 집전체 등 고가의 핵심 소재를 포함하여 재활용 가치가 매우 높음
  - 최근에는 환경 규제 강화에 대응하고, 소재 확보를 위해 직접 재활용(Direct Recycling) 기술을 통해 블랙매스(Black Mass)\*를 분리·정제하여 신형 배터리 원료로 재활용하는 기술이 중요해지고 있음
- \* 폐배터리를 수거해 방전시킨 뒤 해체, 분쇄해 만든 검은 가루 형태의 중간 가공품으로 리튬, 니켈, 망간 등의 희소금속을 추출할 수 있음



- 글로벌 배터리 제조 스크랩 재활용 시장은 2022~2032년 동안 연평균 두 자릿수 수준의 고성장이 지속될 것으로 예상되며, 2032년에는 100억 달러 규모를 상회할 것으로 전망

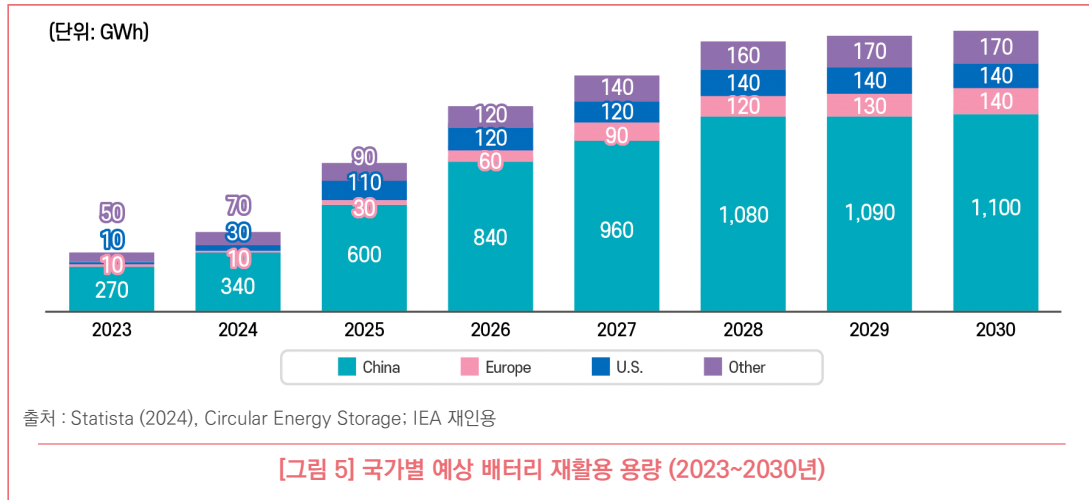
**▶ 2022년 기준 중국·유럽·북미·아시아-태평양(일본 포함) 4개 권역이 글로벌 배터리 제조 스크랩 재활용 시장의 대부분을 차지**

- 중국이 4억 8,590만 달러로 가장 큰 배터리 제조 스크랩 재활용 시장을 형성하였으며, 유럽이 4억 5,400만 달러로 뒤를 따름
- 북미가 4억 4,110만 달러로 유럽과 유사한 수준의 시장을 보유하고 있으며, 일본을 포함한 아시아-태평양 지역도 약 4억 4,080만 달러 규모로 글로벌 핵심 재활용 거점 중 하나
- 영국 단독 시장은 약 5,750만 달러로 상대적으로 소규모이며, 기타 지역(Rest of the world)은 약 8,190만 달러 수준으로 배터리 생산국 중심의 지역 편중형 산업 구조를 띠고 있는 것으로 볼 수 있음
- 향후 배터리 기가팩토리 증설 지역이 스크랩 재활용 시장의 새로운 성장 거점으로 부상할 것으로 예상



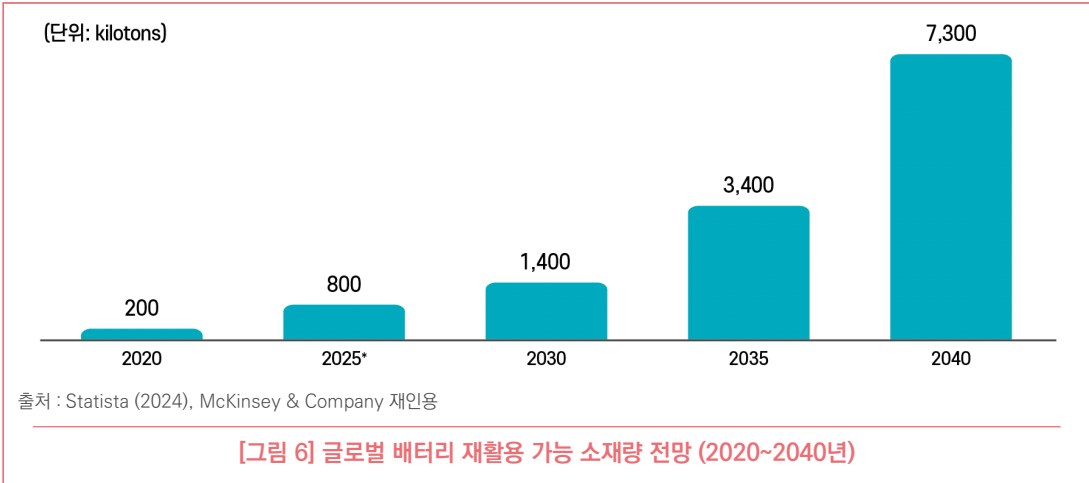
## 2 공급 및 용량

- ▶ 글로벌 배터리 재활용 용량은 2023년 약 450GWh 수준에서 2030년 약 1,550GWh 규모로 확대될 것으로 예상되며, 중국이 세계 최대 배터리 재활용 역량을 보유하고 있는 것으로 나타남
  - 글로벌 배터리 재활용 용량은 2024년에 450기가와트시로 추산되었으며, 2030년까지 약 3배 이상 증가하여 1,550기가와트시에 도달할 것으로 예상



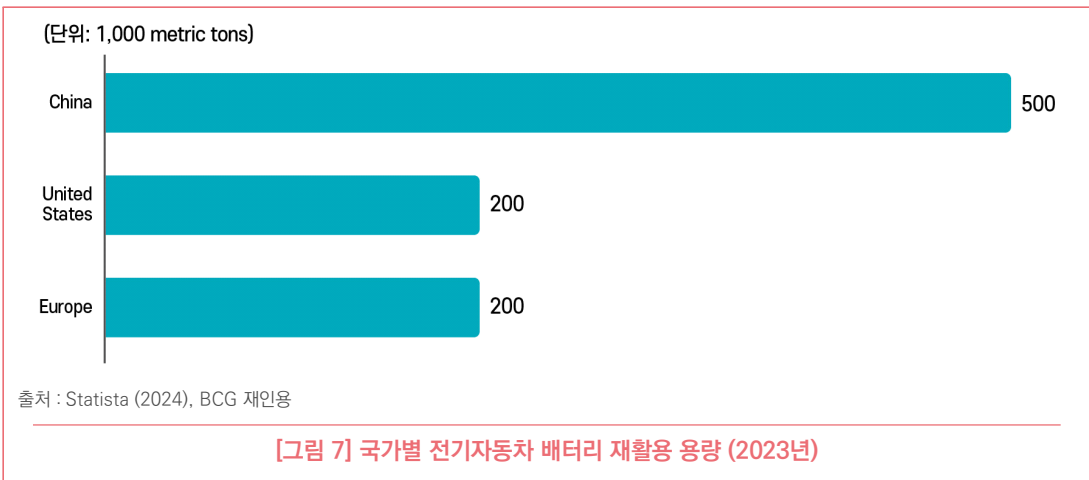
- 중국은 2023년 약 270GWh에서 2030년 약 1,100GWh 수준으로 확대될 것으로 예상되며, 2024년 글로벌 배터리 재활용 용량의 75%를 차지한 가장 큰 배터리 재활용 시장이었으며 2030년에도 중국이 글로벌 배터리 재활용 용량의 절대적 비중을 차지하는 구조가 유지될 것으로 전망
  - 유럽은 2023년 약 10GWh 수준에서 2030년 약 140GWh까지 단계적 확대가 진행될 것으로 전망되며, 중장기적으로 역내 자원순환과 핵심광물 자립을 목적으로 한 투자 확대가 지속될 것으로 예상
  - 미국은 2023년 약 10GWh에서 2030년 약 140GWh 수준까지 재활용 설비가 확대될 것으로 전망되며, 배터리 제조시설 증가에 따라 제조 스크랩 및 사용 후 배터리 재활용 수요가 증가할 것으로 예상
  - 기타 지역은 2023년 약 50GWh에서 2030년 약 170GWh 수준으로 점진적 확대가 이루어질 것으로 예상되며, 현재는 상대적으로 비중이 낮으나, 신흥국의 전기차 보급 확대에 따라 중장기 성장 잠재력이 있는 것으로 판단됨
- ▶ 2020년 전 세계적으로 재활용 가능한 배터리 소재의 양은 20만톤으로 추산되었으며, 2040년까지 700만 톤 이상의 배터리 소재가 재활용될 것으로 예상
    - 2020년 기준 전 세계 배터리 재활용 가능 물질 발생량은 약 20만 톤 수준
    - 전기자동차의 판매는 앞으로 수십 년 동안 계속 증가할 것으로 예상되고, 현재 시중에 나와 있는 배터리는 수명이 다하고 있기 때문에 재활용 가능한 배터리 소재의 양은 2030년까지 7배 증가하여 140만 톤에 이를 것으로 예상됨

- 2035년에는 재활용 가능 물질이 약 340만 톤 규모에 이를 것으로 예상되며, 2040년에는 약 730만 톤으로 확대되어, 글로벌 배터리 재활용 산업의 물질 투입량이 구조적으로 급증할 것으로 예상
- 향후 배터리 재활용 산업의 핵심 과제는 ‘재활용 수요 확대’가 아닌 ‘대량 물질 처리 역량 확보’로 이동할 것으로 예상

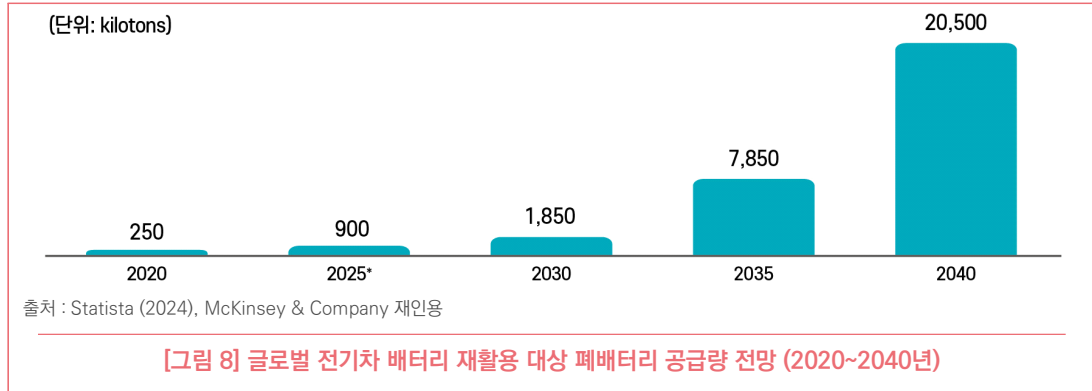


▶ 2023년 12월 기준 중국이 전기자동차 배터리 재활용 용량 면에서 세계 1위로, 50만톤이 넘었으며, 미국과 유럽이 각각 약 20만 톤의 용량으로 뒤를 이음

- 중국은 단일 국가 기준으로 미국 및 유럽을 크게 상회하는 처리 역량을 보유한 것으로 보이며, 배터리 생산-소비-회수-재활용의 전주기 수직계열화 구조가 재활용 처리 용량 확대에 이어진 결과로, 향후에도 중국이 글로벌 배터리 재활용 시장에서 지배적 위치를 유지할 것으로 예상됨
- EU와 미국은 모두 중국과의 재활용 능력 격차를 메우기 위해 정책 기반 확장을 시도하고 있으며, EU는 배터리에 포함되어야 하는 재활용 재료의 의무적 최소 수준과 향후 몇 년 동안 충족해야 할 재활용 및 회수 목표를 설정한 배터리에 대한 새로운 규제 프레임워크를 마련하였으며, 미국에서는 배터리 재활용에 대한 보조금을 인플레이션 감소법에 규정



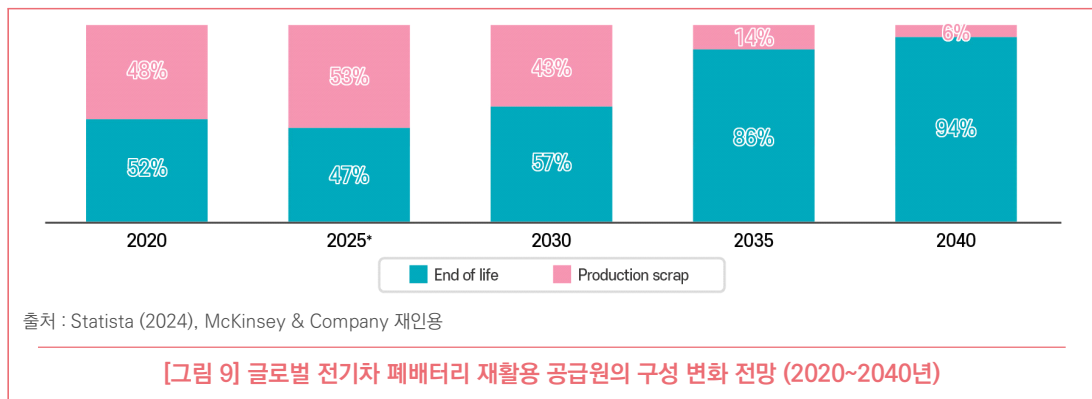
▶ 2020년 기준 전 세계 전기차 배터리 재활용 대상 공급량은 약 25만 톤 수준이며, 2040년에는 2,000만 톤 이상의 EV 배터리를 재활용 할 수 있을 것으로 예상



- 2020년 전 세계적으로 재활용 가능한 EV 배터리는 약 25만 톤 수준으로 2030년까지 7배 이상 증가하여 약 185만 톤 규모에 달할 것으로 예상
- 2040년에는 약 2,050만 톤으로 급증하여 전기차 보급 확대가 대규모 폐배터리 발생으로 전환되는 국면에 진입할 것으로 예상
- EV 폐배터리 공급량 증가는 재활용 산업의 성장 기회이자 동시에 처리·안전·물류 측면의 구조적 부담으로 작용할 수 있으며, 완성차-배터리-재활용 기업 간 수직적 협력 구조가 경쟁력의 핵심 요소로 부상할 것으로 예상

▶ 글로벌 EV 배터리 재활용 공급원은 2040년을 기점으로 사용 종료 배터리가 절대적인 비중을 차지하는 구조로 전환될 것으로 예상

- 2020년 재활용 가능한 EV 배터리의 글로벌 공급량의 약 절반(48%)은 공장의 생산 폐기물에서 유래되었고, 나머지 절반(52%)은 생산 수명이 다한 셀에서 공급
- 2025년에도 생산 스크랩 비중이 53%로 소폭 증가할 것으로 예상되며, 이는 글로벌 배터리 생산능력의 확대 과정에서 초기 불량·폐기 비율이 여전히 높은 단계에 있음을 시사
- 2030년부터 수명이 다한 배터리의 비중이 57%로 전환되며, 2040년에는 94%를 차지할 것으로 예상되어 생산단계 폐기물은 재활용 시장에서 주변적 역할로 축소될 것으로 전망



 참고문헌

- Statista. (2024.09). Battery recycling worldwide
- BIS Research. (May 1, 2024). Forecast lithium-ion battery recycling market worldwide from 2023 to 2033 (in billion U.S. dollars) [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1330758/lithium-ion-battery-recycling-market-value-worldwide/>
- BIS Research, & Statista. (August 31, 2023). Battery manufacturing scrap recycling market worldwide in 2022, with forecasts from 2023 to 2032 (in billion U.S. dollars) [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1469685/battery-manufacturing-scrap-recycling-market-worldwide/>
- BIS Research. (August 31, 2023). Battery manufacturing scrap recycling market worldwide in 2022, by region (in million U.S. dollars) [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1469686/battery-manufacturing-scrap-recycling-market-worldwide-by-region/>
- IEA. (March 15, 2024). Estimated battery recycling capacity worldwide from 2023 to 2030, by region (in gigawatt hours) [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1495719/global-battery-recycling-capacity-by-region/>
- BCG. (December 7, 2023). Battery recycling capacity worldwide as of December 2023, by country or region (in 1,000 metric tons) [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1333941/worldwide-ev-battery-recycling-capacity-by-country/>
- McKinsey & Company. (January 16, 2023). Battery material available for recycling worldwide in 2020, with forecasts to 2040 (in kilotons) [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1415338/battery-recycling-material-available-worldwide/>
- McKinsey & Company. (March 13, 2023). Supply of EV batteries for recycling worldwide in 2020, with a forecast from 2025 to 2040 (in kilotons) [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1415407/ev-battery-recycling-supply-worldwide/>
- McKinsey & Company. (March 13, 2023). Distribution of EV batteries supply for recycling worldwide in 2020, with a forecast from 2025 to 2040, by source [Graph]. In Statista. Retrieved January 24, 2025, from <https://www.statista.com/statistics/1415424/ev-battery-recycling-supply-worldwide-by-source/>

## 글로벌 시장동향 보고서

본 보고서는 과학기술정보통신부에서 시행하는 연구개발지원단 육성·지원사업의 일환으로 과학기술정보통신부와 서울특별시의 지원을 받아 서울연구개발지원단(서울테크노파크 전략기획팀)에서 작성한 연구보고서입니다.

본 보고서는 글로벌 시장정보 전문업체(statista 등)에서 제공되는 내용을 기반으로 작성된 보고서로 서울연구개발지원단의 공식적 견해는 아님을 알려드립니다.

본 보고서는 서울과학기술정보시스템(<https://www.stis.or.kr/>)에서 다운로드 가능하며, 본 보고서의 내용을 인용할 경우 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.