

글로벌 시장동향보고서 | 2021.07

리튬이온 배터리 재활용 시장

01 개요

1.1 기술 개요

- 리튬이온 배터리 재활용은 신재생에너지 분야에 속하는 기술로, 폐 리튬이온 배터리를 재사용 및 재처리하여 리튬이온 배터리가 도시 고형 폐기물 또는 재료 폐기물로 폐기되는 것을 줄임
- 리튬이온 배터리에는 여러 가지 독성 화학 물질과 중금속이 포함되어 있으며, 이를 쓰레기로 폐기하면 수질 오염 및 토양 오염과 같은 환경 및 건강 문제가 발생함
- 리튬이온 배터리 재활용은 값비싼 재료 및 금속의 회수뿐만 아니라 효율적인 폐기물 관리에도 중요함

1.2 시장 현황

- 배터리 재활용 시장이 성장하는 주요 요인으로는 환경 오염에 대한 우려 증가, 과도한 사업 및 오염물질 배출을 통제하기 위한 엄격한 환경 규제 시행이 있음
- 금속 고갈에 대한 우려의 증가, 배터리를 재활용하려는 정부 계획은 전 세계적으로 배터리 재활용 시장을 이끄는 요인으로 작용함
- 배터리 재활용을 장려하기 위한 보조금과 하이브리드 및 전기 자동차 배터리 개발은 배터리 재활용 시장에 성장 기회를 제공할 것으로 예상됨
- 전기 구동 차량(EDV) 및 배터리 팩 수명증가는 리튬이온 배터리 재활용 시장에 중요한 기회를 제공함

1.3 시장 특성

가 시장 원동력

[표 1-1] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 원동력

구 분	주요 내용
성 장 촉 진 요 인	- 전기자동차에 대한 수요 증가 - 정부 규정 및 미국 환경 보호국(EPA) 지침 - 재활용 제품 및 재료에 대한 수요 증가 - 금속 고갈
성 장 억 제 요 인	사용한 배터리의 보관 및 운송과 관련된 안전 문제
시 장 기 회	- 배터리 재활용을 장려하기 위한 보조금 - 생산량 증가로 리튬이온 배터리 가격 하락 예상과 새로운 응용 프로그램 채택 증가는 수명이 다한 배터리의 재활용으로 이어질 것으로 예상됨 - 지리적으로 집중된 리튬 및 코발트 공급원
해 결해야 할 과 제	사용된 리튬이온 배터리에서 리튬을 추출하기 위한 높은 재활용 비용 및 기술 부족

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

나 산업 환경 분석-5 Forces 분석

□ 구매자들의 협상력

- 시장의 주요 공급 업체는 2차 금속 및 기타 구성요소를 포함하는 재활용 공정의 최종 제품을 재활용하는 시스템(closed-loop system)을 유지함
- 공급 업체는 구매자에게 의존하지 않음
- 따라서, 구매자의 협상력은 보통이며, 예측 기간 동일하게 유지될 것으로 예상됨

□ 공급자들의 협상력

- 공급 업체에는 소비자로부터 폐기 배터리를 받는 재활용 업체, 자동차 작업장 및 금속 판매자 등이 포함됨
- 폐기 배터리 수거 업체는 배터리를 공급 업체에 반환하는 대가를 받음
- 따라서, 공급자들의 협상력은 낮으며, 예측 기간 동일하게 유지될 것으로 예상됨

□ 잠재적 진입자의 위협

- 리튬이온 배터리 재활용 시장은 높은 성장률로 성장하고 있음에도 불구하고 순수익이 많지 않으며, 이는 새로운 업체의 시장 진입을 제한함
- 따라서, 잠재적 진입자의 위협은 보통이며, 예측 기간 동일하게 유지될 것으로 예상됨

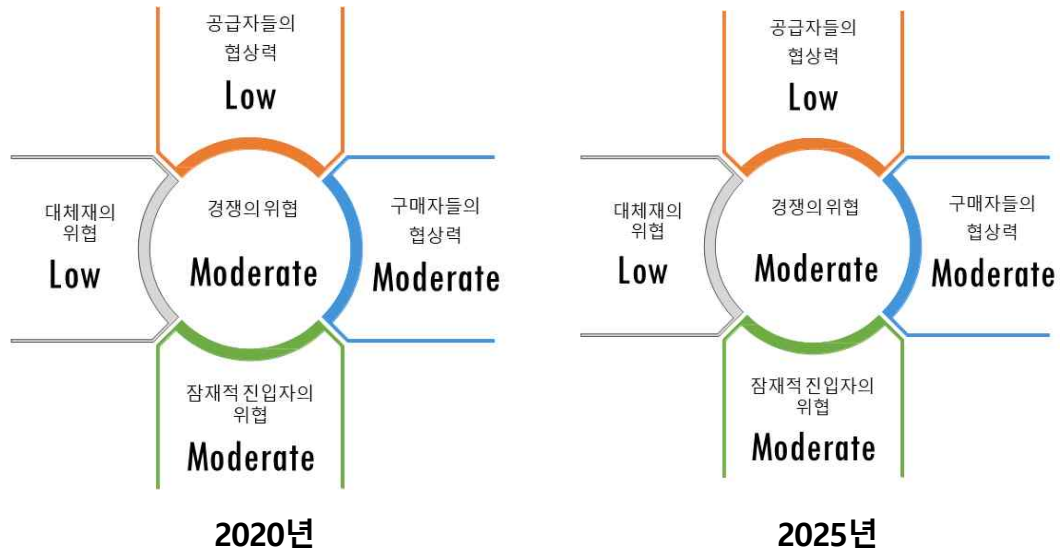
□ 대체재의 위협

- 배터리 재활용 이외에 사용할 수 있는 방법은 배터리를 쓰레기통이나 매립지에 버리는 것으로, 대체재는 존재하지 않음
- 따라서, 대체재의 위협은 낮으며, 예측 기간 동일하게 유지될 것으로 예상됨

□ 경쟁의 위협

- 시장에는 수많은 경쟁업체가 있으며, 공급 업체들은 높은 재활용 용량과 회수율 향상 기술 개발을 통해 시장 점유율을 확보하고자 하고 있음
- 그러나, 동등하지 못한 경쟁 업체의 규모와 같은 요인은 경쟁의 위협을 감소시킴
- 따라서, 경쟁의 위협은 보통이며, 예측 기간 동일하게 유지될 것으로 예상됨

[그림 1-1] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 5 Forces 분석

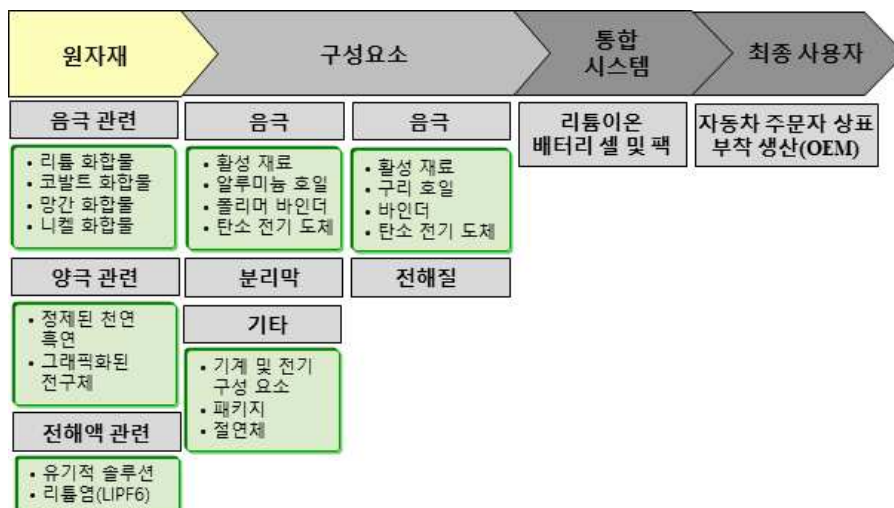


※ 출처 : TechNavio, Global Battery Recycling Market, 2020

다 가치 사슬(Value-Chain)

□ 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 가치 사슬(Value-chain)은 원자재, 구성요소, 통합 시스템, 최종 사용자로 구성됨

[그림 1-2] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 가치 사슬(Value-Chain)



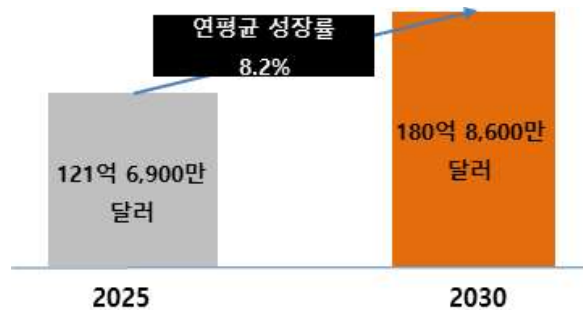
※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

02 시장 동향

2.1 글로벌 전체 시장 규모

- 전 세계 리튬이온 배터리 재활용 시장은 2025년 121억 6,900만 달러에서 연평균 성장률 8.2%로 증가하여, 2030년에는 180억 8,600만 달러에 이를 것으로 전망됨

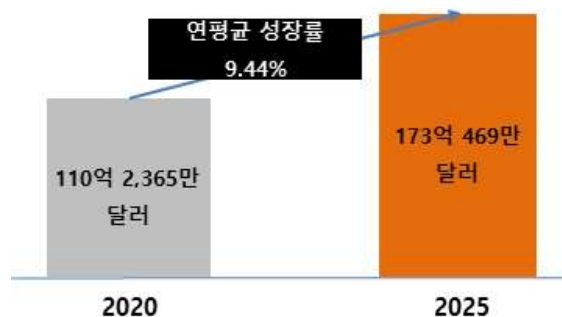
[그림 2-1] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장 규모 및 전망



※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

- 전 세계 배터리 재활용 시장은 2020년 110억 2,365만 달러에서 연평균 성장률 9.44%로 증가하여, 2025년에는 173억 469만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-2] 글로벌 배터리 재활용 시장 규모 및 전망



※ 출처 : TechNavio, Global Battery Recycling Market, 2020

2.2 세부항목별 시장 규모

□ 전 세계 배터리 재활용 시장은 종류에 따라 축전지, 리튬, 기타로 분류되고, 축전지는 2020년을 기준으로 50.00%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 리튬이 32.00%, 기타가 18.00%로 뒤따르고 있음

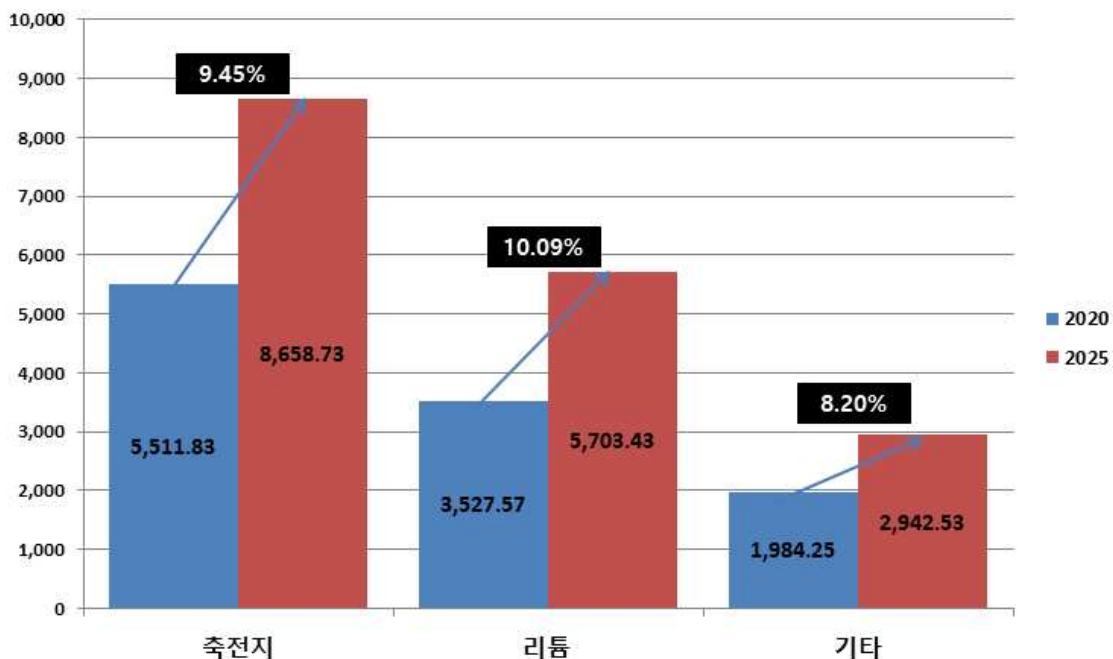
○ 축전지는 2020년 55억 1,183만 달러에서 연평균 성장률 9.45%로 증가하여, 2025년에는 86억 5,873만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 리튬은 2020년 35억 2,757만 달러에서 연평균 성장률 10.09%로 증가하여, 2025년에는 57억 343만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 기타는 2020년 19억 8,425만 달러에서 연평균 성장률 8.20%로 증가하여, 2025년에는 29억 4,253만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-3] 글로벌 배터리 재활용 시장의 종류별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



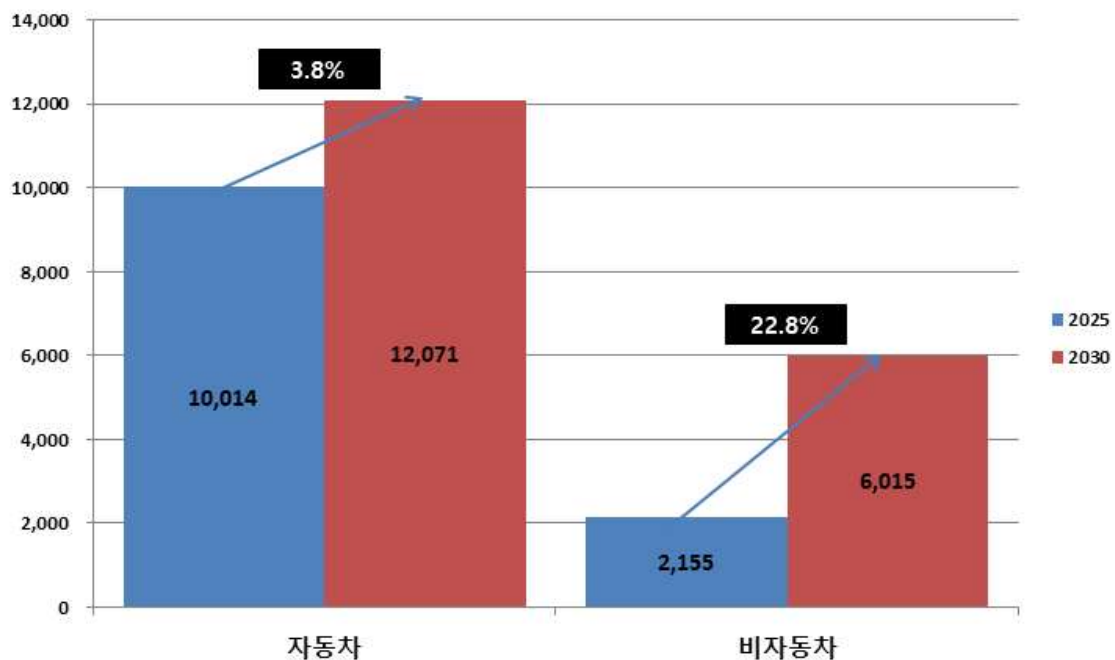
※ 출처 : TechNavio, Global Battery Recycling Market, 2020

□ 전 세계 리튬이온 배터리 재활용 시장은 최종 용도에 따라 자동차, 비 자동차로 분류되고, 자동차는 2019년을 기준으로 66.3%의 점유율을 차지하였으며 그 뒤를 비 자동차가 33.7%로 뒤따르고 있음

○ 자동차는 2025년 100억 1,400만 달러에서 연평균 성장률 3.8%로 증가하여, 2030년에는 120억 7,100만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 비 자동차는 2025년 21억 5,500만 달러에서 연평균 성장률 22.8%로 증가하여, 2030년에는 60억 1,500만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-4] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 최종 용도별 시장 규모 및 전망
(단위: 백만 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

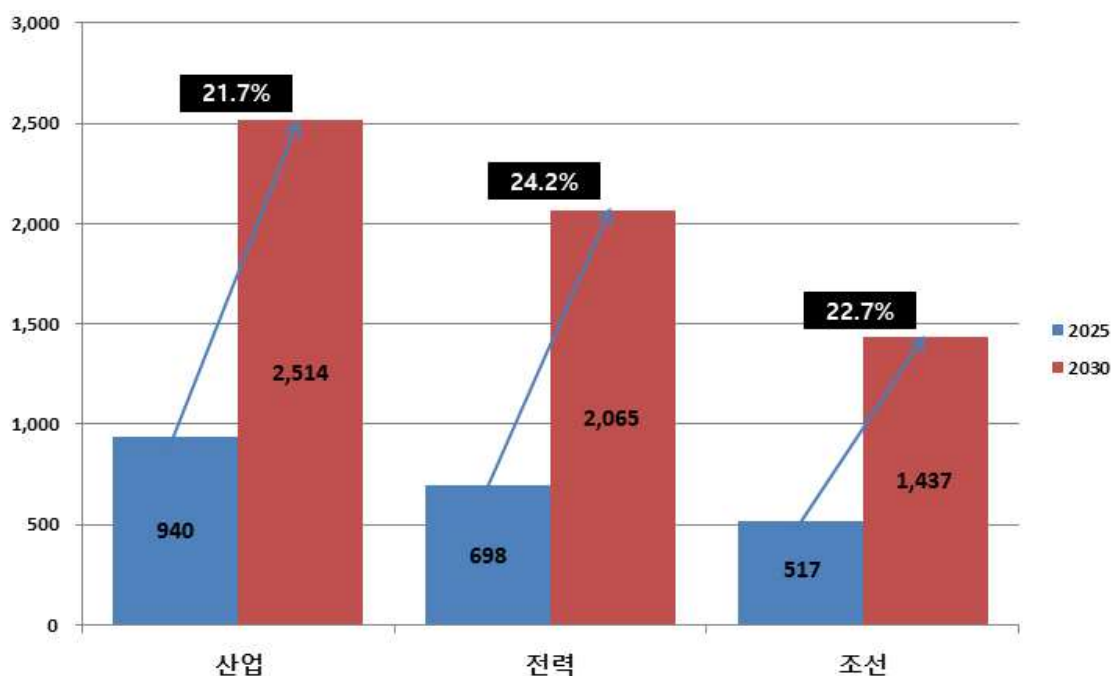
□ 전 세계 리튬이온 배터리 재활용 시장 중 비 자동차는 종류에 따라 산업, 전력, 조선으로 분류됨

○ 산업은 2025년 9억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 21.7%로 증가하여, 2030년에는 25억 1,400만 달러에 이를 것으로 전망됨

- 전력은 2025년 6억 9,800만 달러에서 연평균 성장률 24.2%로 증가하여, 2030년에는 20억 6,500만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 조선은 2025년 5억 1,700만 달러에서 연평균 성장률 22.7%로 증가하여, 2030년에는 14억 3,700만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-5] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장 중 비 자동차의 종류별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



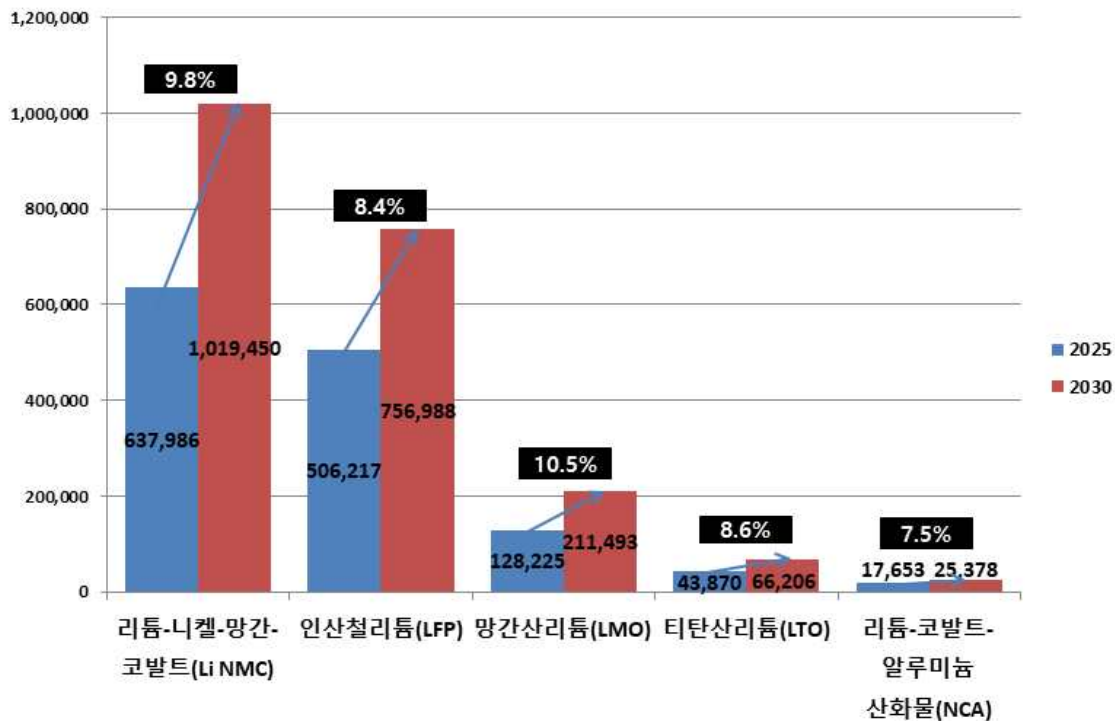
※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

□ 전 세계 리튬이온 배터리 재활용 시장은 화학 조성에 따라 리튬-니켈-망간-코발트(Li NMC), 인산철리튬(LFP), 망간산리튬(LMO), 티탄산리튬(LTO), 리튬-코발트-알루미늄 산화물(NCA)로 분류되고, 리튬-니켈-망간-코발트(Li NMC)는 2018년을 기준으로 57.5%의 점유율을 차지하였음

- 리튬-니켈-망간-코발트(Li NMC)는 2025년 63만 7,986대에서 연평균 성장률 9.8%로 증가하여, 2030년에는 101만 9,450대에 이를 것으로 전망됨
- 인산철리튬(LFP)은 2025년 50만 6,217대에서 연평균 성장률 8.4%로 증가하여, 2030년에는 75만 6,988대에 이를 것으로 전망됨

- 망간산리튬(LMO)는 2025년 12만 8,225대에서 연평균 성장률 10.5%로 증가하여, 2030년에는 21만 1,493대에 이를 것으로 전망됨
- 티탄산리튬(LTO)은 2025년 4만 3,870대에서 연평균 성장률 8.6%로 증가하여, 2030년에는 6만 6,206대에 이를 것으로 전망됨
- 리튬-코발트-알루미늄 산화물(NCA)은 2025년 1만 7,653대에서 연평균 성장률 7.5%로 증가하여, 2030년에는 2만 5,378대에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-6] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 화학 조성별 시장 규모 및 전망
(단위: 대)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

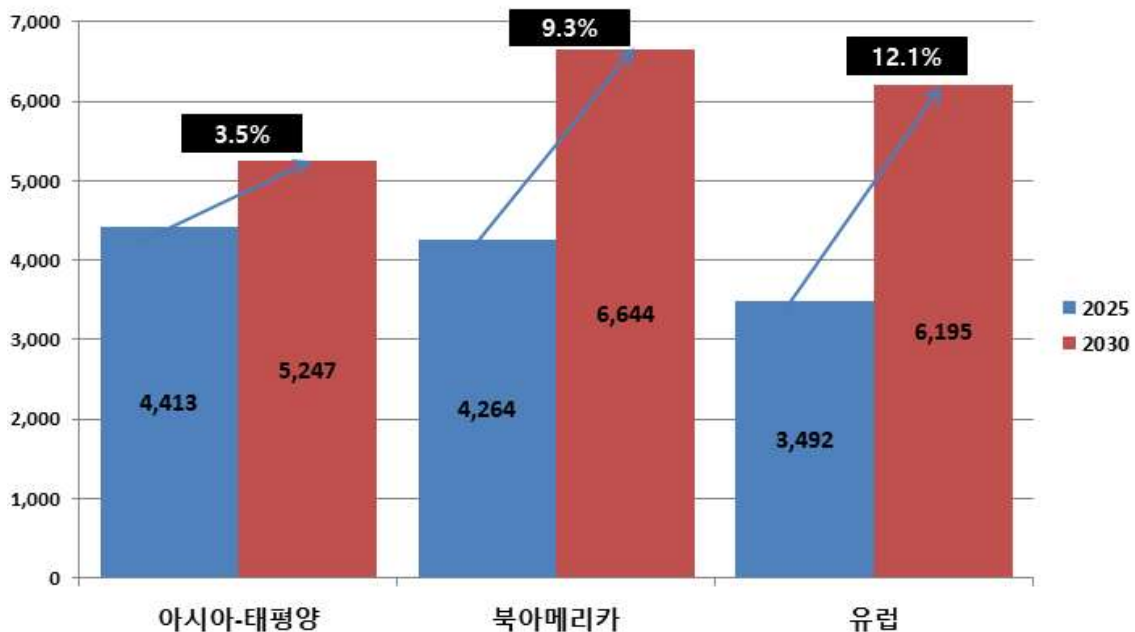
2.3 지역별 시장 규모

- 전 세계 리튬이온 배터리 재활용 시장을 지역별로 살펴보면, 2025년을 기준으로 아시아-태평양 지역이 36.3%로 가장 높은 점유율을 차지하였고, 북아메리카 지역이 35.0%, 유럽 지역이 28.7%로 나타남

- 아시아-태평양 지역은 2025년 44억 1,300만 달러에서 연평균 성장률 3.5%로 증가하여, 2030년에는 52억 4,700만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 북아메리카 지역은 2025년 42억 6,400만 달러에서 연평균 성장률 9.3%로 증가하여, 2030년에는 66억 4,400만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 유럽 지역은 2025년 34억 9,200만 달러에서 연평균 성장률 12.1%로 증가하여, 2030년에는 61억 9,500만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-7] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



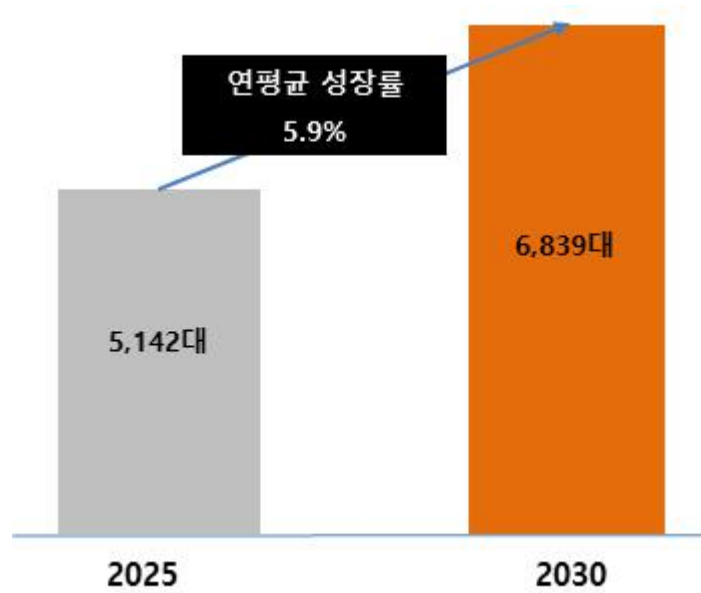
※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

2.4 우리나라 시장 규모

가 전체 시장 규모

- 우리나라 리튬이온 배터리 재활용 시장은 2025년 5,142대에서 연평균 성장률 5.9%로 증가하여, 2030년에는 6,839대에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-8] 우리나라 리튬이온 배터리 재활용 시장 규모 및 전망



※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

03 기업 동향

3.1 경쟁 환경

가 주요 기업 현황

- 전 세계 리튬이온 배터리 재활용 시장에서 주요 기업은 Umicore(벨기에), Glencore International(스위스), Retrie Technologies(미국), Raw Materials Company(캐나다), American Manganese(캐나다) 등이 있음

[표 3-1] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 주요 기업 전략 현황

기업명	유기적 성장 전략	무한 성장 전략	
	확장 및 투자	인수	파트너십
Umicore	• 니켈-망간-코발트(NMC) 양극 재료 시설의 확장을 계획함 • 3년 동안 한국의 천안과 중국의 장먼에 있는 시설에 3년 동안 약 1억 7,700만 달러를 투자할 것을 계획함	• 핀란드 코콜라에 있는 Freeport Cobalt Oy의 코발트 정제 및 음극 전구체 사업을 인수함	
Raw Materials Company (RMC)			• 캐나다의 온타리오 전역에서 사용한 배터리의 수거 및 재활용을 강화하기 위해 Call2Recycle(미국)과 파트너십을 체결함 • 이는 온타리오주의 거주자, 사업체 및 지방자치단체의 배터리 수거 및 재활용에 대한 접근성을 높일 것으로 예상됨
American Manganese			• 미국 에너지부(DOE)와 파트너십을 체결하여 전기자동차 및 기타 소비자에서 리튬이온 배터리 재료의 경제적 회복을 촉진함 • 이를 통해 사용한 리튬이온 배터리에서 재료를 회수하기 위한 다양한 전략을 모색할 수 있게 됨

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

나 개발 동향 분석

[표 3-2] 글로벌 리튬이온 배터리 재활용 시장의 주요 기업 개발 현황

일자	기업	내용
2019.04	American Manganese	- 사용한 리튬이온 배터리에서 음극 물질을 재활용하는 혁신적인 공정인 RecycLiCo 공정을 도입함 - 이 공정은 리튬, 코발트, 니켈, 망간 및 알루미늄과 같은 음극 금속을 최소한의 공정 단계로 추출을 가능하게 함
2015.05	Li-Cycle	- 사용한 리튬이온 배터리를 재활용하기 위한 새로운 리튬 재활용 기술을 개발함 - 이 기술은 리튬이온 배터리 재활용을 위해 기계적 크기 감소와 하이드로메탈러지컬(hydrometallurgical) 자원 회수를 사용함

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

3.2 주요 기업 동향

가 Umicore

- 귀금속 및 비철금속을 회수할 수 있는 세계 최고 수준의 귀금속 재활용 시설을 운영하고 있음
- 산업용 잔류물, 중고 전자 스크랩, 배터리, 자동차, 산업용 촉매, 연료 전지 및 기타 재료를 재활용하고 있음
- 재활용, 촉매, 에너지 및 표면 기술, 기업 및 미할당(unallocated) 부문을 통해 사업을 운영하고 있음
- 재활용 부문을 통해 리튬이온 배터리 재활용 사업을 관리하고 있으며, 재활용 부문은 광범위한 폐기물과 산업 잔류물에서 많은 귀금속 및 기타 금속을 회수함

[표 3-3] Umicore의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

구 분	적용 분야
코발트	NiCd, NiMH, 리튬이온 배터리, 오스테나이트계 스테인리스강, 부식 방지 목적, 프로펠러, 펌프 및 수문
니켈	NiMH 및 리튬이온 배터리, 석유 및 고무 산업, 페인트, 바니시 및 잉크 건조기

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

나 Glencore International

- ☐ 리튬이온 배터리와 같은 니켈 함유 및 코발트 함유 물질의 최대 재활용 및 가공 기업 중 하나임
- ☐ 금속 및 광물, 에너지 제품, 농산물, 기업 및 기타 부문을 통해 운영되고 있음
- ☐ 캐나다 온타리오주에 위치한 ISO14001 인증 제련소를 보유하고 있으며, 리튬이온 또는 NiMH 배터리, 촉매 및 도금 슬러지와 같은 복잡한 공급물을 안전하게 처리할 수 있음

[표 3-4] Glencore International의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

구 분	적용 분야
코발트	휴대용 전자 제품용 배터리
니켈	배터리 및 철강 산업에 사용

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

다 Retrieval Technologies

- ☐ 배터리 재활용 및 관리 서비스 분야의 주요 기업으로, 모든 유형의 배터리 및 배터리 화학 물질을 재활용하는 데 중점을 두고 있음

- 전문화된 맞춤형 재활용 솔루션에 대한 수요를 충족하기 위해 전자 및 자동차 산업을 포함한 다양한 산업에 포괄적인 재활용 프로그램을 제공함

[표 3-5] Retrie Technologies의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

구 분	적용 분야
- 탄산리튬 - 코발트 - 구리 - 알루미늄 - 스테인리스강	1차 리튬 배터리는 석유 및 가스 산업의 다운 홀(down-hole) 도구에 전력을 공급함 1차 충전식 배터리 제조 업체 - 하이브리드 전기자동차 및 전기자동차 배터리 팩의 복구 가능성 연구와 같은 자동차 및 주문자 상표 부착 생산(OEM) 애플리케이션 - 미국 군대 및 캐나다 국방부(DND)에 서비스 제공

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

라 Raw Materials Company

- 배터리 재활용 기업으로 캐너나 온타리오주와 미국 뉴욕주에 배터리 재활용 시설을 운영하고 있으며, 미국 고객을 위해 배송 및 수령을 지원함
- 배터리의 모든 구성요소를 지속가능한 방식으로 재활용 및 재사용하는 배터리 재활용 프로세스를 설계함
- 모든 재활용 재료는 업계에서 재사용되므로 추가 채굴의 필요성 및 자원 고갈의 가능성이 낮음

[표 3-6] Raw Materials Company의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

구 분	적용 분야
니켈 농축물	저항 코팅 및 코팅 및 화학 산업의 다양한 응용 분야에 사용
코발트, 탄산리튬	코팅 산업의 다양한 산업 응용에 사용

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

마 American Manganese

- 광물 탐사 및 개발에 종사하고 있으며, Ultra-low 망간 퇴적물에서 전해 망간 금속(EMM), 전해 망간 이산화물(EMD), 화학 이산화망간(CMD)을 생산하는 프로세스를 기반으로 리튬이온 전기자동차 배터리를 재활용하는데 주력하고 있음
- 사용한 리튬이온 배터리에서 음극 물질을 재활용하기 위해 RecycLiCo 프로세스를 사용함
- 재활용되는 음극 재료는 리튬, 코발트, 니켈, 알루미늄 및 망간임

[표 3-7] American Manganese의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

구 분	적용 분야
리튬, 코발트, 니켈, 알루미늄, 망간	회수된 양극 재료를 결합 및 열처리하여 새로운 리튬이온 전지 배터리 생산에 사용 가능한 양극 재료로 재생함

※ 출처 : MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020

참고문헌

- MarketsandMarkets, Lithium-ion Battery Recycling Market, 2020
- TechNavio, Global Battery Recycling Market, 2020

- 글로벌 시장동향보고서는 해외시장정보 전문업체(Frost & Sullivan, MarketsandMarkets, TechNavio 등)에서 분석한 내용을 기반으로 작성한 보고서로 연구개발특구진흥재단의 공식적 견해는 아님을 알려드립니다.
- 본 보고서는 연구개발특구진흥재단 홈페이지(<https://www.innopolis.or.kr>)에서 다운로드 가능합니다.
- 무단 전재 및 복제를 금하며, 내용을 인용할 경우 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.