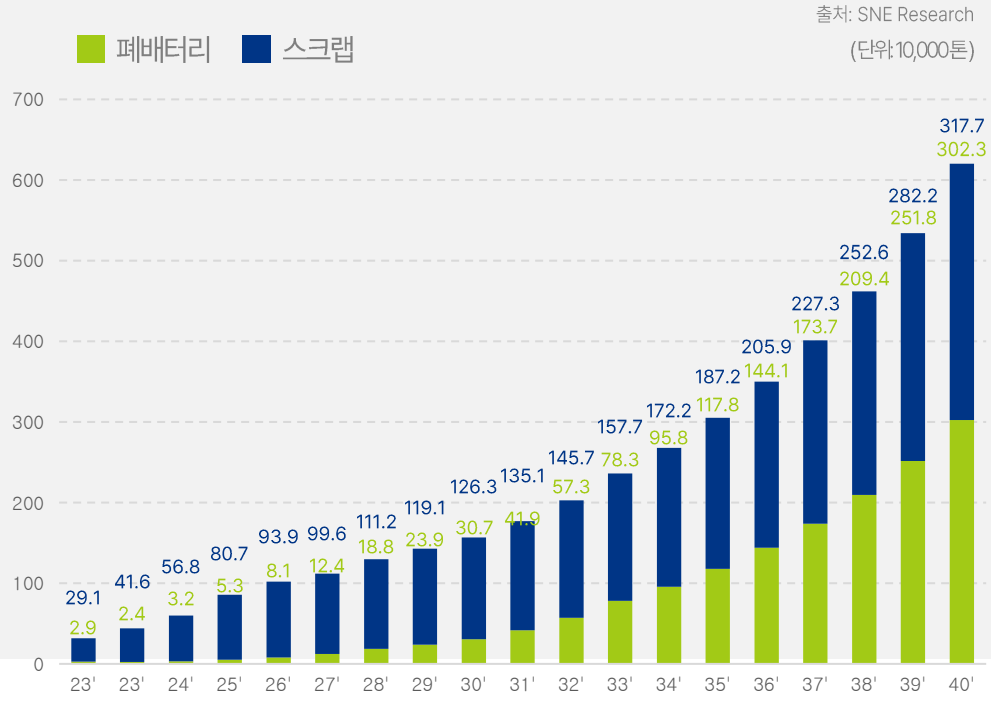
물리적 분리 기반 양극재 소재 회수를 위한 배터리 다이렉트 리사이클링 기술 보유

ABR
Advanced Battery Recycle

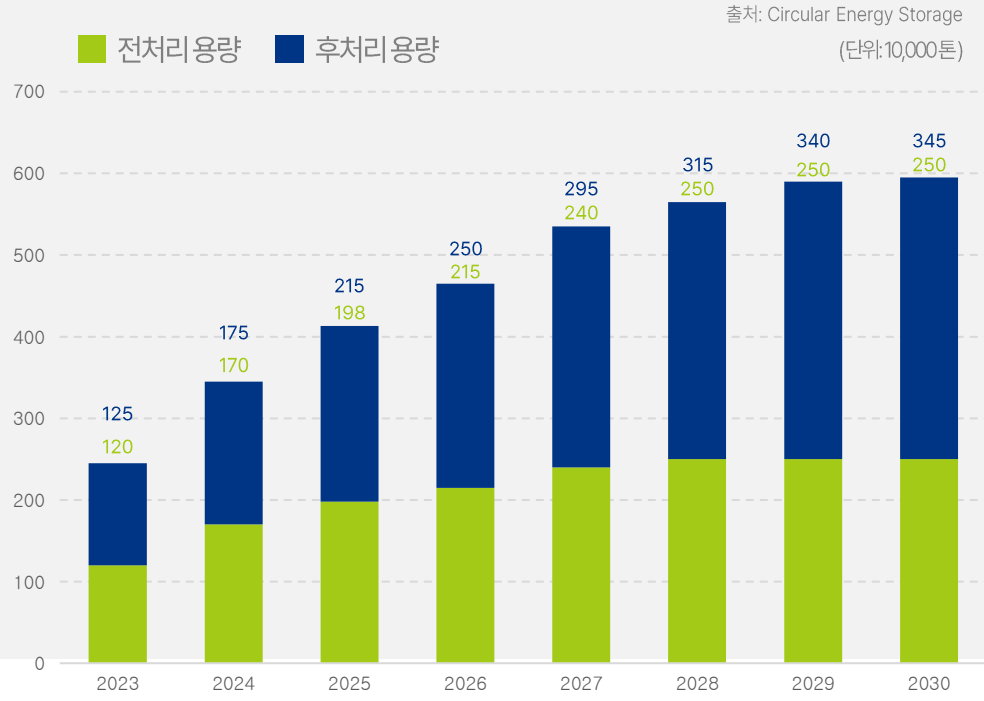
배터리 공정 스크랩으로부터 폐배터리 까지

세계 최초 친환경 직접재활용 양산 기업

재활용 시장의 현황



글로벌 폐배터리 재활용 원료 발생량 전망



글로벌 폐배터리 재활용 설비용량 전망

글로벌 재활용 시장규모는 '22년 80억 달러(약 10조원)에서 '25년 208억달러(약 27조원), '40년 2,089억 달러(약 274조원) 전망

23년 기준 폐배터리와 스크랩 발생량은 모두 합쳐도 44만 톤 수준, 현재 재활용 설비 용량(약 120만 톤)과 비교해 약 1/3에 불과

문제점

Issue 1 : 배터리 재활용 소재는 공정 폐기물 70%과 EOL 배터리30%로 구성

(23년 기준 110GWh, 2033년 기준 500GWh)

June 19, 2023

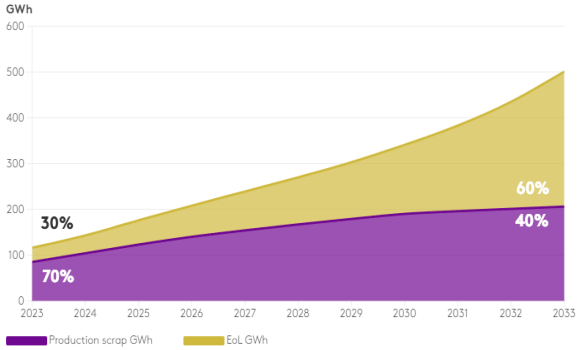
https://www.fastmarkets.com/insights/six-key-trends-battery-recycling-market/

5. Production scrap accounts for three quarters of all scrap battery supply

Production scrap currently accounts for 73% and end-of-life (EoL) 27% of all battery scrap. However, by 2031, EoL will take over as the main source of scrap when some of the EVs being made now are ready to be recycled. By 2033, Fastmarkets forecasts EoL to account for 59% and production scrap for 41%.

In a well-established gigafactory, roughly 5% of cells, packs and batteries will not pass checks, whereas in a new gigafactory this could be as high as 30%. These batteries will be immediately available for recycling as production scrap. The lifespan of a mobile phone or laptop is a few years, while an EV could be 10-15 years. When these batteries reach the end of their lives, most of them will be collected and recycled as EoL.

Scrap battery supply forecast



Source: Fastmarkets battery recycling and black mass outlook

FEB 6, 2024 : BY JIM MOTAVALLIPUBLISHED

https://www.autoweek.com/news/a46628833/early-production-battery-plant-scrap-rates/

Battery Plant Scrap Rates Can Hit 90% At Ramp Up, But The Situation Is Improving

It can take a company years to make up for the massive costs of starting up a battery plant.

BY JIM MOTAVALLI PUBLISHED: FEB 6, 2024

- As a battery production facility ramps up, scrap rates can reach upwards of 90%.
- All that scrap waste costs a producer a lot of money, which in some cases can take four years to recoup.
- Much of that scrap waste is also hazardous, though there are a handful of companies that will recycle it.

Launching a large-scale, automated electric-vehicle battery plant is a costly affair, not least because of the horrendous wastage that generally occurs in the pilot production phrase.

Although the scrap rates ramp down fairly quickly, the discarded material can be a heavy cost for companies in the early stages. And the scrap isn't just unfit for use—it's hazardous waste that the companies spend millions getting to a recycler.

"What we're seeing, especially in first-year yields, is dismal, tiny. In some cases, just 10% to 20% of production is usable," said Dr. Tal Sholklapper, a co-founder of the Voltaiq startup, which uses analytics to comb through data and advise battery companies on improving those

Ads by Google
Stop seeing this ad
Why this ad?
Elevate your circuitry with the SLB Series
nichicon
arrow.com

December 27, 2023

https://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=306556

SK온, 美 생산라인 수율 90% 조기 돌파…최종목표 '95%'도 2년 내 달성?

유호승 기자 | 입력 2023.12.27 10:48 | 댓글 0

조지아 공장 가동 초기 수율 70~80%…1년 안에 안정화 단계 돌입
미국 거점 경험치로 유럽·아시아 생산라인 빠른 수율 개선 목표

SK온 미국 조지아주 1공장 모습. / 사진=SK

[시사저널e=유호승 기자] SK온의 미국 등 글로벌 생산거점 수율(완성된 양품 비율, 불량률의 반대 개념)이 연이어 90%를 넘어서고 있다. 경쟁사인 LG에너지솔루션과 삼성SDI와 비교해 낮은 수율로 적자지속 등 어려움을 겪어왔지만 배터리 수율이 '안정화' 단계에 들어서며 흑자전환도 조만간 가능할 것으로 점쳐진다.

SK온의 미국 생산라인인 조지아 공장은 지난해부터 가동을 시작했다. 초기에는 70~80% 수율을 보였다. 배터리 완성품 10개 중 2~3개는 판매하지 못했던 것이다.

성능 테스트에 통과하지 못한 배터리는 원인에 따라 다른 방식으로 처리된다. 생산공정에 문제가 있다고 판단된 경우엔 배터리를 분해해 다시 원재료로 활용한다. 후처리 과정 등에서 이상이 발견되면 이 부분을 수정하는 추가 작업을 거쳐 양품으로 다시 제작한다. 기준에 미치지 못하는 모든 배터리가 그대로 폐기되는 것은 아니지만, 양품 생산에 성공했을 때보다 추가 비용이 발생하면서 기업의 수익성을 저하시킨다.

문제점

공정	습식재활용	직접 재활용	
원재료		공정 스크랩	US$ -3 ~ 3/Kg
전 처리 (B.M)	US$ 2.5/kWh (LME 50~60%)		
운송			
후처리	US$ 7.6/kWh		
PCAM	US$ 16.4/kWh	직접재활용 공정	US$ 10~15/kg
양극재	**US$ 30~70/kg**	**재제조 양극재**	**US$ 15 ~ 30/kg**

출처: https://www.mining.com/li-ion-battery-recycling-market-to-reach-31bn-per-year-by-2040-report/

Without recycling, valuable critical metals will go to landfills. (Graph by IDTechEx)

Issue 2 : 배터리 재활용 비용 중 **물류비용은 30%나 차지합니다**

문제점

대구/경북

'생태독성 폐수' 수년간 영일만에 방류

온라인 기사 2023.09.05 16:24

경북도, 부당한 행정처분·사후 관리 행태는 직무유기 논란

- 경북도, "염에 의해 발생할 수 있다"고 행정처분 1년 유예
- 생태독성 폐수 배출 4개사 중 1개사만 '염 증명' 충족
- 불 충족 업체에 다시 농축증발시설(MVR) 설치 개선 명령
- 감독청, 이차전지 산업 환경오염 엄정 대처 필요

[일요신문] 경북 포항 영일만산업단지에 위치한 에코프로 그룹의 '생태독성초과폐수 배출' 적발 후, 경북도의 행정처분과 사후 관리 행태가 정상적이지 않아 특혜 의혹과 함께 직무유기 논란이 일고 있다.

지난 2021년 영일만 양식장 물고기 떼죽음 사건으로 경북도와 포항시는 영일만산업단지 폐수배출 업소들을 점검한 결과, 국내 굴지의 배터리소재제조사인 에코프로 그룹의 에코프로지이엠(현,에코프로머터리얼즈)(8.5TU), 에코프로비엠(16TU), 에코프로이엠(16TU), 에코프로이노베이션2(16TU)가 생태독성 폐수배출 허용기준인 2TU의 4배와 8배에 해당하는 폐수를 배출한 것을 적발했다.

특히, 공장허가 당시에 검토되지 않은 특정수질유해물질(Cr+6, AS) 등 발암물질이 방류수에서 검출되는 등 물환경보전법 여러 조항을 위반한 사실이 드러나 큰 충격을 주었다. 이들 업체는 폐수무단방류, 오염물질초과 등을 원격감시하는 TMS부실 운용 등 환경법의 기초를 무시하는 총체적으로 부실한 환경관리 실태를 보였다.

포항 영일만산업단지에 소재한 에코프로비엠 전경. 사진=A기자 기자

출처 https://ilyo.co.kr

바다는 쓰레기장이 아니다

중금속 고염도 이차전지 폐수 바다 방류 계획 전면 재검토하라!

새만금 산단에 필요한 것은 신공항이 아니라,

이차전지 특화단지 폐수처리장이다!

지난 11월 6일(월) 오전 정부서울청사에서 열린 31차 새만금위원회는 이차전지 특화단지로 지정된 새만금 산단의 이차전지 사업장 환경오염 관리대책을 안건으로 논의했다.

정부가 제안한 4가지 분야의 대책은 △ 인근 군산시 국가산단 공공폐수처리장 증설(23년 4.3만톤, 여유율 24.6%를 28년 6.3만 톤으로 증설해 여유율 44.4% 확보) △ 폐수 외해 공동 직방류관로 설치 △ 새만금 산단 7공구 폐기물 매립·소각장 신설 추진△ 폐수처리 관련 원인 분석 및 공정진단 전문기술지원반 운영 △ 화학안전 기술지원단 신설, △ 유관 기관 입주기업 협의체 운영 △ 이차전지 제조업 통합허가 대상편입 검토 등이다.

소각 용량(180톤/day), 매립 총량(153만톤)의 적정성을 따져야겠지만 새만금 이차전지 특화단지에 폐기물 매립·소각장 신설은 시기적으로 적절한 대책이다.

그런데 군산 공공폐수처리장 증설, 이차전지 폐수 자가 처리 후 외해 방류는 근본적인 대책이나 체계적인 관리와는 거리가 멀다. 연안 바다의 환경오염이나 어민 생존권, 시민의 안전은 나 몰라라 하고 오로지 기업의 비용 절감과 이윤 보장에만 초점을 맞췄다. 실효성 없는 눈 가리고 아웅식 꼼수 정책에 불과하다.

첫째, 군산 국가산단 공공폐수처리시설(이하, 군산 폐수처리장) 증설은 새만금 이차전지 특화단지 발생 폐수처리 대책과 사실상 관계가 없다.

환경부의 2만 톤/일 증설 대책은 2014년 3월 20일 자 폐수종말처리시설 기본계획 통합 고시(군산 2국가산업단지)에 따른 것이다. 이 고시에 의하면 이번 증설은 2차 전지 산업 입주를 염두에 둔 것이 아니다. 새만금 산단에서 가동 중인 공장과 일반 입주 공장의 폐수를 처리하는 것이 우선이다.

폐수처리 공정은 제품 생산에서 사용하는 원료와 공정, 발생량에 따라 다르다. 이차전지 공장 폐수는 일반 산단 폐수와 비해 중금속성분이 많고 염농도가 높아 유해성이 크

출처 https://lovegunsan.net/issu

재난·기후·환경

새만금 산단 2차전지 업체 2곳→17곳…폐수처리시설 1.5배 증설

입력 2023.11.06 (12:04) | 수정 2023.11.06 (13:35)

요약

새만금산업단지에 2차전지 기업들이 대거 입주할 것으로 정해지면서 정부가 폐수 등 오염물질 관리에 나섭니다.

환경부는 오늘(6일) 정부서울청사에서 한덕수 국무총리 주재로 열린 '제31차 새만금 위원회'에서 '새만금산단 이차전지 사업장 환경오염 관리방안'을 논의했습니다.

현재 새만금 산업단지와 투자협약된 68개 기업 중 2차전지 관련 업체만 17곳입니다. 이 중 2곳은 사업장이 준공돼 있습니다.

이에 따라 정부는 먼저 2차전지 산업 특성을 고려해 폐수처리시설을 증설하기로 했습니다.

인근 공공폐수처리시설을 하루 4만 3천 톤에서 6만 3천 톤으로 증설하기로 한 것입니다. 투자협약 업체들의 사업계획서에 따르면 하루 3만 5천 톤의 폐수가 나올 것으로 정부는 내다보고 있습니다.

또, 산업단지 인근에 폐기물 매립·소각장을 18만㎡ 규모로 신설해 하루 180 톤을 처리합니다.

이를 위해 환경부는 오는 2027년까지 공공폐수처리장을 증설하고, 2025년부터 폐기물 소각·매립장을 확충하겠다고 밝혔습니다.

이와 함께 최근 입주해 가동 중인 기업에서 화학사고가 잇따라 발생하면서 화학사고 예방을 위한 대책도 세웠습니다.

전북도청이 현장확인, 사업장 안전점검, 재발방지 대책 수립·점검 등을 수행하고, 화학물질안전원이 지원하는 식입니다.

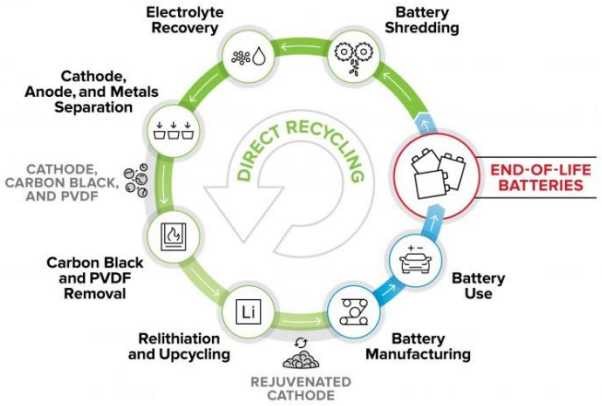
정부는 이와 함께 새만금유역 수질개선도 중장기적으로 대책 마련을 추진한다고 밝혔습니다.

출처 https://news.kbs.co.kr

Issue 3 : 국내 배터리 재활용 공정은 **환경** 문제를 야기합니다.

해외 현황

Issue 4 : 해외에서도 **기술개발**을 진행하지만 **양산에는** 어려움이 있습니다



Recycling materials back to their original purpose without destroying their chemical structure.

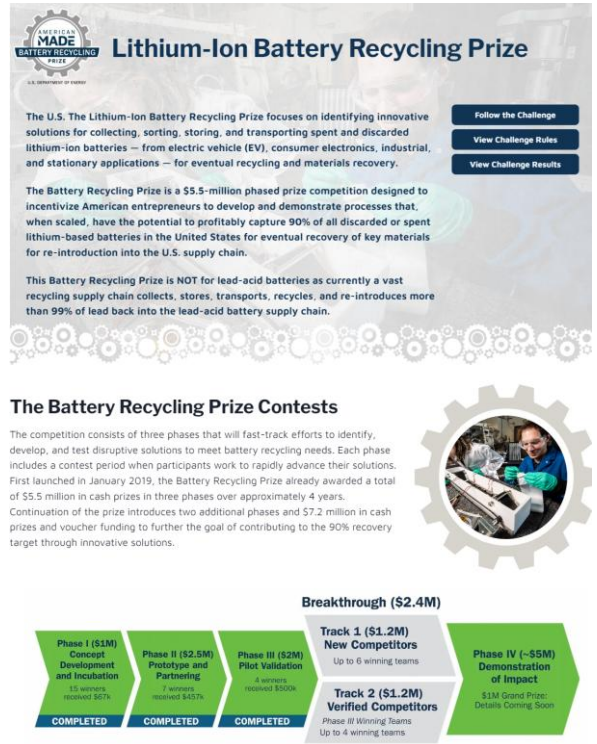
Direct recycling is the recovery, regeneration, and reuse of battery components directly without breaking down the chemical structure. As a method used to recycle lithium-ion batteries, direct recycling has generally been less studied than hydrometallurgical or pyrometallurgical processes. ReCell is working to drive the development of new technologies for direct recycling and focuses on generating as much value as possible from the components inside of a battery. It is important to design all down-stream processing and material recovery sequences in a way that preserves integrity, assures high salvage rate, and yields high purity materials.

The research in this focus area centers around the following themes:

- **Electrolyte Recovery**: Investigate methods that allow the valuable lithium salts and organic electrolyte solvents to be recovered from spent batteries.
- **Electrode Separation and Recovery**: Separate mixtures of electrode materials using techniques based on their unique properties, such as hydrophobicity, density, and magnetic susceptibility.
- **Binder Removal**: Determine the most effective method to remove the binder holding electrode particles together with minimal damage to the particles' performance so that costly after-treatment processes are not required.
- **Cathode Relithiation**: Develop an energy-efficient process to directly regenerate cycled, degraded cathode active particles (LCO, LMO, NCM, NCA, and their mixtures) to revive their high electrochemical performance.
- **Graphite Recovery**: Recover and upcycle spent graphite anode material through surface purification, such that beneficial SEI components are retained while performance-inhibiting species are selectively removed.
- **Cathode Upcycling and Impurity Impact**: Upgrade obsolete cathode chemistries to those the battery industry is currently using. Understand how impurities generated during processing (e.g., Cu, Al, Fe, etc.) impact material performance.

출처 https://recellcenter.org

출처 https://americanmadechallenges.org



출처 https://www.fzeb.fraunhofer.de

solution

친환경 재활용 기술이 필요합니다
황산을 사용하지 않는 "직접재활용 기술"은 전 세계 어디에서도 운영가능 합니다.

Battery scrap

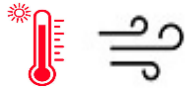
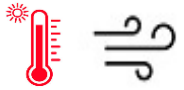
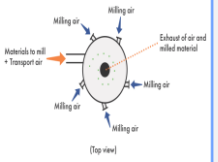
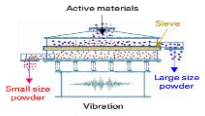
From battery production waste

Water-based

physical separation

Process

Pilot 단위 직접재활용 공정 개발

Raw Materials	Input	Drying	Soaking	Separation	Dehydration	Drying	Pulverization	Sieving	Packing
Cathode Scrap	Cathode	 Remove (humidity)	Organic solvent	Separation (Cathode powder & Al foil)	Separation (Cathode & Water)	 Remove (humidity)	 Crash powder	 Classification (powder size)	Pouch, Bottle

건조기 (oven)

다조식 초음파 (Multi-tank Ultrasonic Cleaner)

순수 및 초순수 제조기 (Pure & Ultrapure maker)

센트리퓨즈 (Centrifuge)

건조기 (Oven)

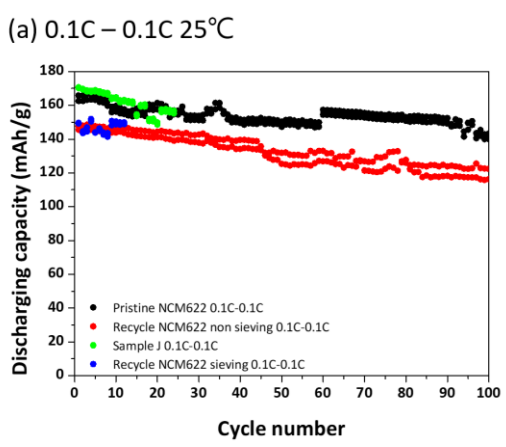
에어 분급기 (Air Jet Separator)

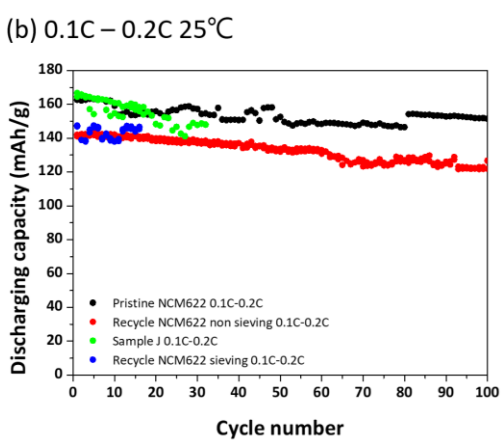
분체 선별기 (Sieving m/c)

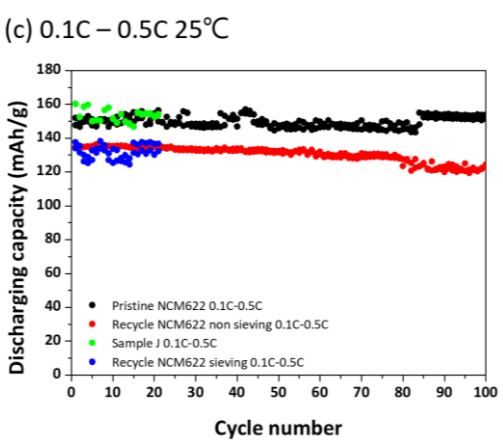
탭밀도 측정기 (Tap density tester)

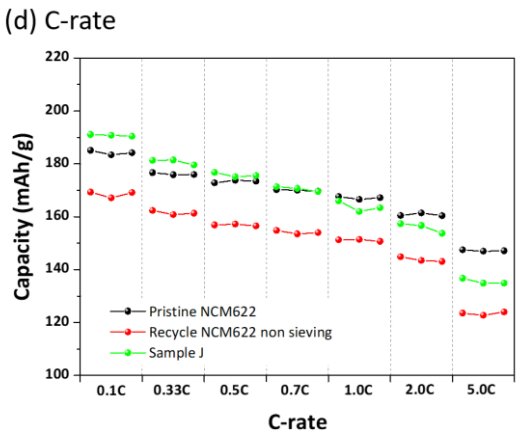
기술 검증

불량 셀, 공정 스크랩을 대상으로 **직접재활용** 기술 적용









기술 관련 특허

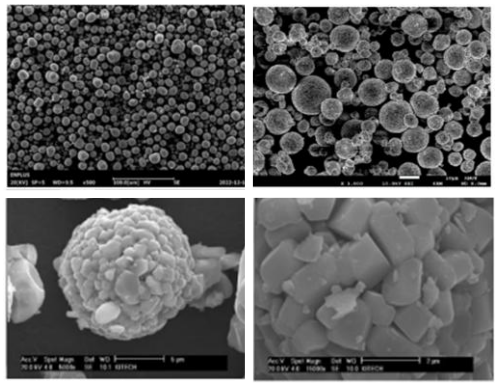
직접재활용 연관 **특허** 출원 (3건 / 16건)

	특허명	출원 번호	출원·등록일	출원국	출원	비고
1	공정 폐기물로 발생된 양극재 재활용 방법	PCT/KR2024/020308 10-2734921	24.12.13	한국	㈜에이비알	등록/PCT
2	블랙 파우더로부터 양극재를 회수하는 방법	PCT/KR2025/002539 10-2024-0026341	25.02.24	한국	㈜에이비알	출원/PCT
3	공정 폐기물로 발생된 음극재 재활용 방법	PCT/KR2025/002766 10-2024-0029585	25.02.27	한국	㈜에이비알	출원/PCT
4	하이브리드 복합 용매를 이용한 리튬 이차전지의 양극 합재 분리 및 양극 활물질 회수 방법	10-2552186	23.07.03	한국	동신대, ㈜에이비알	등록/출원
5	전기 이중층 커패시터의 전극재 재활용 방법	10-2776077	25.02.24	한국	㈜에이비알	등록/출원
6	바인더 탄화를 통한 친환경 전지 재활용 방법	10-2022-0181630	22.12.22	한국	㈜에이비알	출원
7	성분별분리를 통한 친환경 전지 재활용 방법	10-2022-0181644	22.12.22	한국	㈜에이비알	출원
8	사용후원통형 이차전지의 블랙 파우더를 회수하기 위한전극 조립체전처리방법 및 셀 분해 지그	10-2022-0124330	22.09.29	한국	㈜에이비알	출원
9	바인더 분해를 통한 공정 스크랩 재활용 방법	10-2024-0157350	24.11.07	한국	㈜에이비알	출원
10	용매 함침 및 교반을 통한 공정 스크랩 재활용 방법	10-2024-0157377	24.11.07	한국	㈜에이비알	출원
11	공정 스크랩에서 분류된 전극 재사용 방법	10-2024-0193340	24.12.20	한국	㈜에이비알	출원
12	공정 스크랩에서 분류된 전극 재사용 방법	10-2024-0193286	24.12.20	한국	㈜에이비알	출원
13	플라즈마 처리를 이용한 전극 슬러리 재사용 방법	10-2025-0009627	25.01.22	한국	㈜에이비알	출원
14	친환경 용매를 이용한 이차전지용 양극재 회수방법	10-2025-0043294	25.04.03	한국	㈜에이비알	출원
15	친환경 용매를 이용한 이차전지 양극재 분리방법	10-2025-0043299	25.04.03	한국	㈜에이비알	출원
16	급속 냉각을 통한 공정 스크랩으로 분류된 전극 재사용 방법	10-2025-0043308	25.04.03	한국	㈜에이비알	출원

제품화 완료

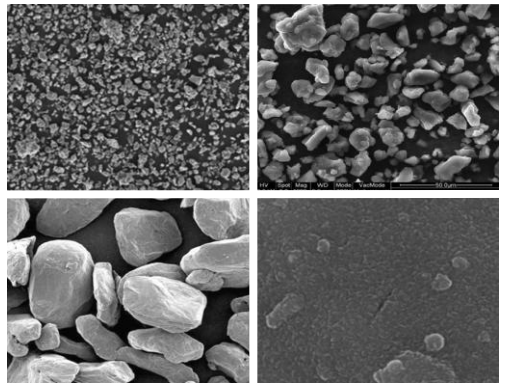
직접 재활용 공정을 활용한 **재제조 양극재와 재제조 음극재**

Remanufactured Cathode Material



RFNMC 532, RFNMC 622

Remanufactured Anode Material



RSGR, RFLTO

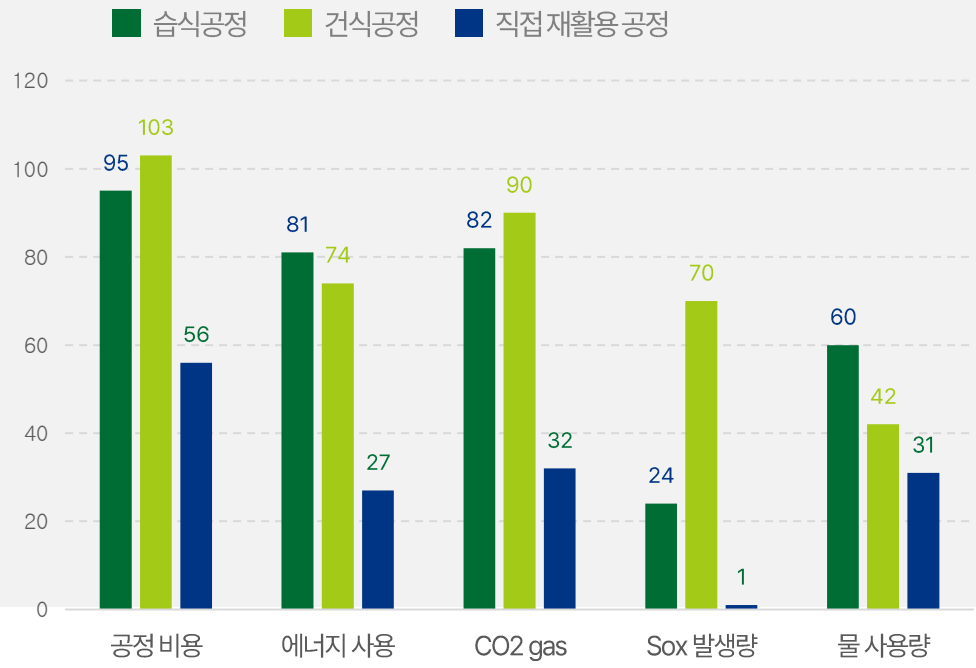
경쟁력

기존 재활용 공정보다 **이산화탄소는 60% 저감, 공정비용 50% 절감 가능** 합니다.

배터리 재활용 공정 비교

출처: https://www.asiae.co.kr/article/2024040412570306965

구분	습식	건식	직접 재활용
공법	**황산침출** 후 화학반응을 통한 **금속회수**	**고온용융**을 통한 **금속회수**	특정조성의 물질 **직접회수**
장점	고순도 금속 회수 가능	공정이 단순함	• 비용 저렴 • 친환경
단점	• 전처리 필요 • 폐수 정화 시설 필요	• 에너지 소모 • 탄소 배출 • 낮은 리튬 회수율	• 조성 제어 불가 • 품질 수준 제한 • 양산 사례 없음
사업자	• 성일하이텍 • 에코프로CNG • 포스코 HY클린메탈 • 새빗켐 • ISTMC • Brunp (중국) • GEM (중국) • 화유코발트 (중국) • CNGR (중국) • Li-Cycle (Li-Cycle, 캐나다) • Lithion (캐나다) • Redwood (RedWood, 미국) • 어센드엘리먼츠 (Ascend Elements, USA)	• 고려아연 • 영풍 • 유미코어 (벨기에) • 글렌코어 (캐나다) • 아큐렉 (Accurec, 독일) • 발디 (Valdi, 프랑스) • 인멧코 (Inmetco, 미국)	• **온투테크놀로지** (Onto Technology, USA) • **파라시스** (FARASIS, China) • **프린스톤뉴에너지** (Princeton NuEnergy, USA) • **(주)에이비알** (Advanced Battery Recycle)



환경친화적 방법으로 에너지, 이산화탄소, 폐수를 절감

<회수방식별 경제성 및 환경영향평가결과> 1kg NCM 리셀센터 분석_Recycling2021.06.31

시장성

'25년 국내 배터리 제조기업을 대상으로 사업화를 시작하여 '26년 해외 배터리 기업과 계획

목표 시장

1 **1단계** - 국내 배터리 제조기업 공급 계약 **200MWh**

GRINERGY	1GWh 배터리 제조
JR ENERGY SOLUTION	500MWh 전극 제조
Kokam by SolarEdge	1GWh 전극 제조

2 **2단계** - 해외 배터리 제조기업 공급 계약 **500MWh**

EXIDE ENERGY	인도 배터리 제조사
PowerCo	독일 배터리 제조사

시장 진입 및 매출 계획

(단위: 억원)

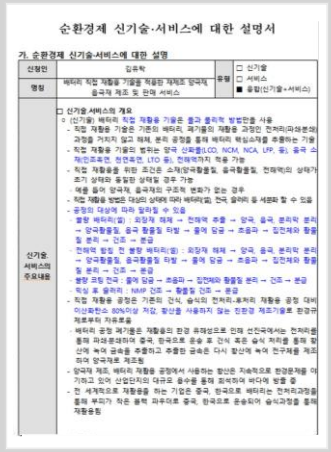
20MWh ('24) → **100~200MWh** ('25) → **500MWh** ('26)

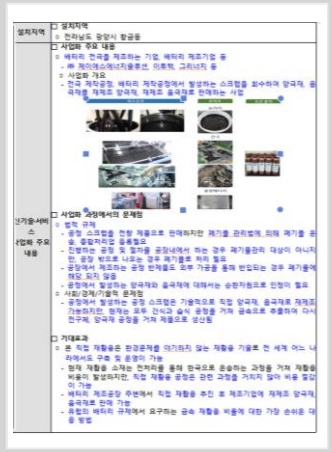
구분	품목	2024	2025	2026	2027	2028	2029
국내	재제조 양극재	1.2	25 (200T)	120 (400T)	120 (400T)	150 (500T)	150 (500T)
	재제조 음극재		5	10	20 (100T)	40 (200T)	80 (400T)
해외	재제조 양극재			10	250 (1,000T)	500 (2,000T)	1,000 (4,000T)
	재제조 음극재				50 (500T)	50 (500T)	100 (1,000T)
소계		**1.2**	**30**	**140**	**440**	**740**	**1,330**

시장 확장 (국내)

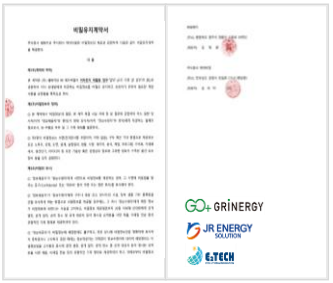
규제 샌드박스를 활용한 국내 사업화를 완료 ('24.7월)

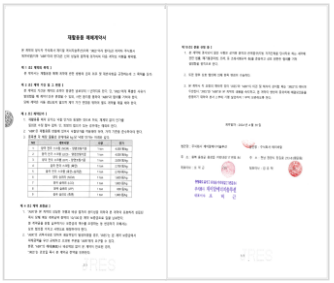
규제 샌드박스를 통한 재활용 사업진입





국내 기업과 구매계약





시장성

환경부 보도자료

보도시점 2024. 12. 26.(목) 12:00 (금요일 조간) 배포 2024. 12. 24.(화)

순환경제 신기술·서비스 9건… 조기 사업화를 위해 규제특례 부여

- 폐배터리 재활용 기술, 농업부산물 활용 연료생산 등 9건 승인
- 올해 1월부터 11월 말까지 총 176건의 기업상담, 47건의 과제 검토 중

환경부(장관 김완섭)는 올해 순환경제 규제특례(샌드박스) 제도를 도입하여 총 9건의 폐자원 활용 신기술·서비스에 특례를 부여했다고 밝혔다.

규제특례(샌드박스) 제도는 한정된 기간, 장소, 규모에서 새로운 기술과 서비스로 실증테스트를 허용하고, 그 결과 안전성과 유효성이 입증되면 관련 규제를 개선하거나 보완하는 제도이다. 순환경제 규제특례는 '순환경제사회 전환 촉진법' 시행('24.1.1)에 따라 스마트시티, 정보통신융합 등 분야에 이어 8번째로 도입되었다.

올해 승인된 순환경제 분야 신기술·서비스 9건은 △태양광 폐패널 현장 재활용 1건, △생분해 플라스틱 바이오가스화 2건, △이차전지(폐배터리) 재활용 및 재생산 기술 2건, △농업부산물(양파박) 사료화 1건, △슬러지 및 가축분뇨를 활용한 고체연료 생산 실증 2건 등이다.

① 태양광 폐패널 현장 재활용 처리 서비스(원광에스앤티)
② 생분해성플라스틱의 유기성폐자원 통합 바이오가스화(한국플라스틱산업협동조합)
③ 생분해성플라스틱 바이오가스화(바이오플라스틱협회)
④ 저온처리 직접재활용 방식의 폐배터리 재활용 및 재생산 기술(리셀K1)
⑤ 이차전지 공정 부산물에 직접재활용 기술을 적용한 양극재·음극재 재제조(에이비알)
⑥ 폐기 양파박을 농애등에 사료로 활용한 업사이클링 기술(장원농애등에)
⑦ 음식물 소화슬러지 활용 바이오차 연료 생산 및 실증(한국남동발전)
⑧ 가축분뇨(우분)를 활용한 고체연료화(한국수자원공사)
⑨ 폐스티로폼의 고품질 재생플라스틱 생산(삼성전자)

실증을 위한 규제특례확인서

확인번호	제2024-01-005호	확인연월일	2024.12.12.
신청인	회사명(성명) 주식회사 에이비알	사업자(법인)등록번호	
	사업장 소재지 (우편번호 57770) 전라남도 광양시 장길로 213-8(황금동)		
	대표자 김 유 탁		
대상 기술·서비스	(명칭) 이차전지 공정 부산물에 직접재활용 기술을 적용한 양극재·음극재 재제조 기술 (주요내용) 리튬이온전지 전극, 셀 제조 공정에서 발생하는 공정부산물(슬러리, 양극·음극, 셀)로부터 직접재활용 기술을 적용하여 양극 및 음극 활물질을 추출하고 재제조 양극, 음극 활물질로 판매하는 기술과 서비스		
유효기간	책임보험에 가입*하고 사업 개시 확인서의 사업 개시일로부터 2년 ※ 책임보험 가입 불가시 사유서 · 손해배상 방안 마련 및 환경부 협의		
확인 조건	(규제특례 대상 법령) - 「폐기물관리법 시행규칙」 제4조의2(폐기물의 종류 및 재활용 유형) - 「폐기물관리법」 제25조 (폐기물처리업) - 「폐기물관리법」 제13조의3 (폐기물의 재활용 시 환경성평가) (구역) 전라남도 광양시 장길로 213-8(황금동) (기간) 2년 (규모) - (1차년도) 공정부산물 구매, 직접 재활용 처리 검증 및 생산 ※ 생산규모 :100kg/일 - (2차년도) 공정부산물 투입 및 처리, 회수 분말의 공정 검증 (조건) 붙임의 '부가조건' 준수		

「순환경제사회 전환 촉진법」 제30조제8항 및 같은 법 시행령 제26조제6항에 따라 위와 같이 순환경제 신기술·서비스 실증을 위한 규제특례 확인서를 발급합니다.

2024년 12월 12일

환경부장관

시장 확장 (글로벌)

글로벌 이차전지 기업, OEM과 협업을 위한 준비 중

POWERCO(폭스바겐의 배터리 제조기업)와 NCM 811 재제조 개발 추진

(주)ABR 광양 공장

보유중인 이차전지재활용 설비

업무역할
재제조양극제
개발및공급

LIB제작/21700원통형

소재제조 / 소재분석및 평가

동신대학교 에너지클러스터

(주)에이비알
김유탁대표이사등11명
(기본/신규)

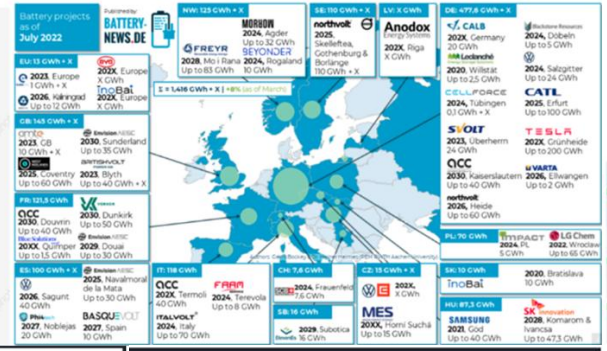
동신대학교
심재현교수등13명
(기존/신규)

PowerCO
Gizem

업무역할
공정스크랩제공
및재제조양극재평가

업무역할
재제조양극재
분석및성능평가

UK와 LCA & Battery Passport 프로젝트 추진



Industry players we have had the pleasure to work with

TESLA RecycLiCo FREYR VERKOR

인도

일본

Kanadevia
Technology for people and planet

HONDA
Xcelerator Ventures

NISSAN GROUP OF NORTH AMERICA

NISSAN

시장 확장 (글로벌)

글로벌 이차전지 기업과 협업을 위한 준비 중

Specification	Chemistry	Research	Prototype	Production	Customer
Production Scrap	NCM 622	→	→		JR ENERGY SOLUTION, GRINERGY
	NCM 811	→			SWEMEKA, EXIDE ENERGY, PowerCo
	LFP	→	→		EXIDE ENERGY, LG Energy Solution, PowerCo
	LCO	→			LiBEST, routejade
Black Mass or Powder	NCM				

회사 연혁 및 팀원 소개

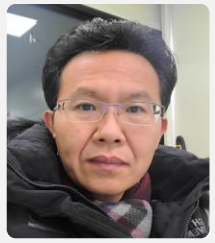
HISTORY

2025	03	1억원 투자유치 (80억원)	전남창조경제혁신센터
	02	1억원 투자유치 (80억원)	엔슬파트너스 투자 협약
	01	CES 2025참가	
2024	12	[환경부] 규제 샌드 박스 승인	"공정스크랩 순환자원"
	11	실리콘밸리 Pitch Deck 참가	전라남도, Plug & Play
	10	(기술표준원) 재제조 양극재 GR인증 품목	
	10	(중기부) TIP 선정	
	09	2억원 투자유치 (70억원)	충남창조경제센터, 그라비티벤처스
	08	D.Camp 기업선정	
	03	배터리 공정스크랩 구매 계약	JR에너지솔루션
	02	배터리 공정스크랩 구매 계약	그리너지
	01	대표이사 변경	이재경 → 김유탁
2023	03	직무발명 우수기업, 성과공유 도입기업 인증	
2022	11	벤처기업 인증	
	07	대표이사 변경	김우성 → 이재경
2021	06	기업부설연구소 설립	
	03	(주) 이에프콤 법인설립	

대 표 이 사 (C E O)

김 유 탁

- 연세대학교박사
- 한국전지산업협회 **(사업전략, 기획업무)**
- 신소재공학, 전기화학전공



개 발 총 괄 (C T O)

김 성 우

- 단국대학교석사
- 비나텍, PCT, 유성텔레콤연구개발 (경력 23년)
- 재료공학전공

선 행 연 구 개 발 팀 장

송 승 환

- 동국대학교석사
- 코칩 연구개발 (경력 20년)
- 계면공학전공

생 산 기 술 팀 장

김 세 연

- 전남대학교석사
- DSR 제강 생산, 품질 (경력 8년)
- 재료공학전공

전 략 기 획 팀 장

유 수 근

- 계명대학교학사
- 코칩, PCT, 이리도스 기술영업 (경력 16년)
- 공업화학전공

경 영 지 원 팀 장

오 택 경

- 남서울대학교학사
- 코칩, 인콘 경영지원 (경력 17년)
- 세무학 전공

감 사

구 회 진

- 한국전지산업협회(본부장)

사 외 이 사

이 재 경

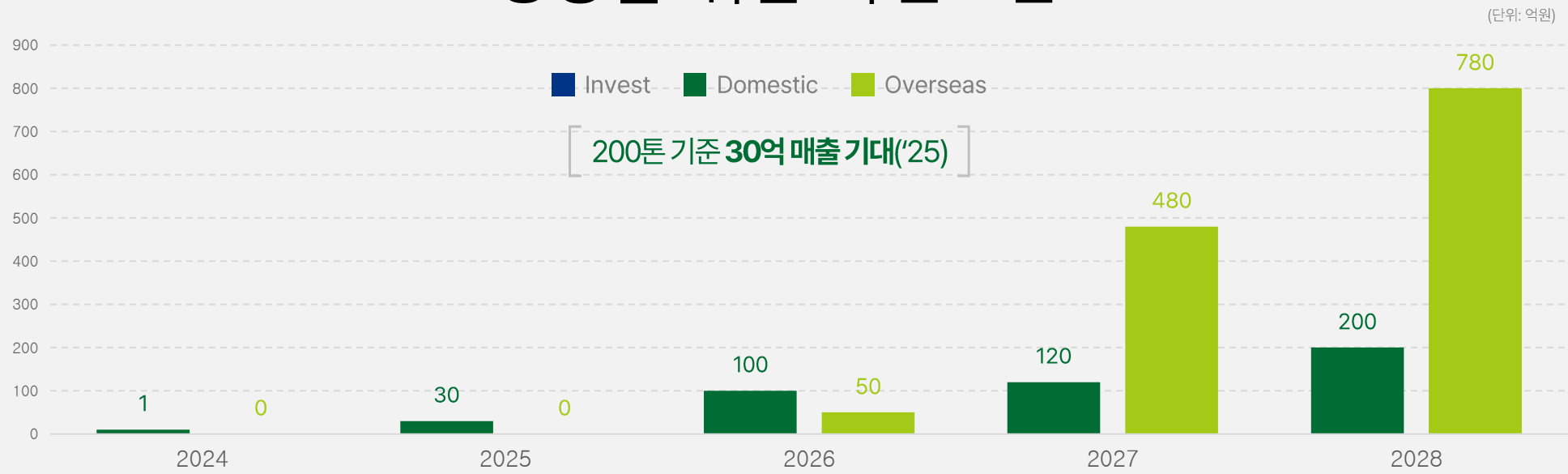
- 인셀 부사장
- 에이비알(前 이에프콤) 前 대표

사 외 이 사

김 우 성

- GS이엠 연구소장
- 에이비알(前 이에프콤) 前 대표

성장을 위한 마일스톤



인허가

- 재제조 양극재(12월) (GR인증, 국표원)
- 규제샌드박스(12월) (순환자원, 환경부)
- NET, NEP 폐기물 처리업

투자유치

- 2억 (Seed Pre-70억) 충남창경, 그라비티(9월)
- 2억 (Seed Pre-80억) 엔슬파트너스(2월) 전남창경(3월)
- 기술보증기금 Series-A (예정)
- J/V (인도, 유럽, 중국)
- J/V (미국)
- IPO

공장설립

- 광양 200Ton ('25.07 ~ 12)
- 충청 200Ton ('26.04 ~ 10)

배터리 공정 스크랩으로부터 폐배터리 까지

ABR

Advanced Battery Recycle

Clean Earth by Eco-Friend Battery

자사 Youtube

영문 홈페이지

국문 홈페이지

adbatteryrecycle.com