



Powering the **Next** **Generation** of **Electric**

(주) 그리너지 회사소개

2023. 04.

GO+ GRiNERGY

www.grinergy.co.kr



COMPANY

- 2017년 창업, 120+억 Funding 완료 (Series A)
- 안전성, 급속충전, 저온성능 및 수명 개선한 LTO 전지 개발, 양산 중
- 현대차, Tesla, Apple 및 삼성 출신 전기차, 배터리 전문가 인력으로 구성
- 국내 특허 9개 등록 완료 포함 17+ 특허 출원
- 충북 충주 Pilot 공장 연 4만+ 셀 생산 중
- 고객 수요/수주 잔고 증가에 따른 양산능력 확대를 위한 Series B Funding 시작 ('22년 9월)

KPI HIGHLIGHTS ACHIEVED



17+

Granted or Filed Patents



₩120억

Raised to Date from Tier 1 Investors



40K cell

Production Capacity

KEY RECOGNITION



대한민국 녹색에너지 우수기업 大賞 2022



KEY MANAGEMENT



Bang Sungyong

EV Expert, CEO
Tesla / Apple / Hyundai Motors



Dr. Cho Myungdong

Battery Expert, Head of Engineering
SES / Samsung



Chung ByungHoon

IT Product Expert, COO
Samsung



Dr. Hwang Jaeho

Strategy Expert, CSO
Hyundai MOBIS

INVESTORS

KB Investment

하나금융투자

IBK 캐피탈

ASCENDO VENTURES

Welcome 웰컴캐피탈

BLACK MOUNTAIN VENTURES

SL investment

KINGO Investment Partners

COOLIDGE CORNER INVESTMENT

COS Investment

'17년 사업 시작 후, 정부 주요 과제 확보 및 다양한 산업군의 프로젝트 진행 중이며 **현재 Series B 단계 투자 유치 중**

제품 개발 등 준비 단계

시범사업, 양산성 등 검증 단계

사업군 확대 등 상용화 단계

2017

02월 **그리너지(주) 설립**
03월 미국법인 설립(보스턴)
03월 1차투자(코사인개인)
04월 **벤처기업 인증**
07월 1차 시제품 제작/평가
08월 리튬이차전지
국내/PCT 특허 첫 출원
09월 2차 시제품 제작/평가

2018

06월 전고체 전지
국내/PCT 특허 출원
07월 **구로 Proto Line 설립**
08월 개발용역 계약
10월 2차 투자(클라우드펀딩)



2019

03월 유상증자(한국엔젤투자)
04월 **국방R&D사업선정 (시동용 배터리)**
06월 신용보증기금
퍼스트펄크기업선정
07월 **TIPS 선정**

2020

01월 10Ah셀 양산 인증
04월 **산업통상자원부 R&D 과제 선정**
05월 **충주 Pilot Line 이전**



2021

02월 **발광표지판 양산계약**
03월 **RV용 배터리팩 계약**
09월 **발광표지판 양산**
10월 Robot용 배터리팩 계약
10월 캠핑용 배터리팩 양산
10월 국방부 시동용 팩
개발 착수
10월 **KORAIL 전원용 배터리 개발 착수 (과기부)**
11월 **Series A 투자 유치 완료**
12월 **공군 전원용 배터리팩 국산부품화 선정(국방부)**
12월 전고체전지 전극제작

2022

02월 미국 Robot 업체
배터리팩 POC 완료
03월 **국방용 시동용 배터리 실증 평가 완료 & 우수상용품 시범제품선정**
05월 무인전술차량 & RCWS
전원용 배터리팩 수주
08월 충주공장 생산량 증설
10월 **CES Innovation Award**
11월 캠핑용 Power Pack 양산
11월 내연기관차 시동용 팩 양산
12월 그리너지 전고체 전지 제작

1. 회사 소개 - 지적 재산권 현황

LTO 및 전고체 관련 고유 기술을 바탕으로 우수 기술 기업 인증 완료

- 국내 특허 출원 17개, 등록 9개 / 해외 출원 7개



특허 등록



특허 출원



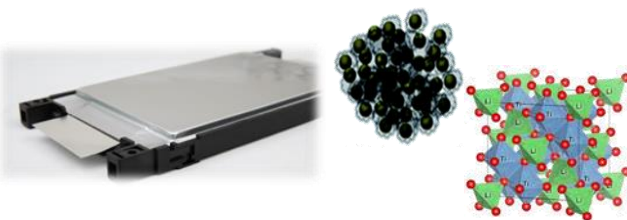
해외특허출원

9개 출원 / 4개 등록

배터리
소재 및
구조

독보적 기술 확보를 위한

- ✓ Form Factor
- ✓ Chemical Formulation 등

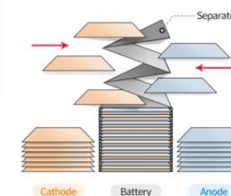


8개 출원 / 5개 등록

제조 방법

신기술 기반 제품의

- ✓ 안정적 고품질의 대량생산 방법
- ✓ 제조비용 절감 방법 등
- ✓ 거식 전극 제조 공정



1. 회사 소개 - 주요 임직원

현대차, Tesla, Apple, LG 및 삼성 출신의 **전기차, 배터리 전문가** 인력으로 구성



방성용 대표

Electric Vehicle Expert, CEO 경력(22년)

- 기계공학 학사/석사, 경영학 석사(MBA)

TESLA



- Apple 전기차 Project 연구위원
- LG전자 VC 사업부 사업기획 실장
- Tesla(Model S) 수석 엔지니어
- 현대자동차 UAM Director



정병훈 부사장

IT Product Expert, CSO 경력 (21년)

- 기계공학 학사/석사/박사



- 삼성전자 OMS 사업부
- HW 개발, 사업기획
- 기술기획



조명동 박사

Battery Expert, Head of Engineering 경력 (31년)

- 화학과 학사/석사/박사

solid energy



- Solid Energy System 배터리 셀 수석 엔지니어
- 삼성전자 종합 기술원 배터리 전해질 개발 수석 엔지니어
- 배터리 관련 특허 70개 이상 보유



황재호 부사장

Strategy Expert, CSO 경력 (21년)

- 기계공학 학사/석사/박사



- 벨로다인 자율주행 부품개발 한국 총괄
- 모비스 자율주행부품시스템 전략 상무



전세환 실장

Planning & PM Expert 경력 (19년)

- 기계공학 학사, 경영학 석사 (MBA)



- 현대자동차 기획조정실 전동화 사업기획
- LG전자 VC사업부 전략기획, 르노 차량설계 엔지니어

Research & Development

- 9 x Battery Cell Engineering
- 6 x Battery Pack Engineering
- 6 x BMS & Validation Engineering

Business Operation

- 6 x Finance & HR & Support
- 3 x Sales & Project management
- 3 x Business management

Manufacturing

- 10 x Manufacturing & QC
- 4 x Manufacturing Engineering

2. 사업 배경 - 이차전지 문제점

현재 상용화 되어 있는 이차 전지는 환경, 화재 등 안전 및 저온 조건에서의 성능 저하 문제 존재
- 이차 전지는 해당 소재의 특성 의존도가 높아 신소재 개발을 통해 이슈 해결 필요

✔ 납산 배터리 환경 문제



Has the EU really just banned lead-acid batteries?

Published on December 21, 2016

Sarah Hackett MBA · Follow

Yes. Technically. Probably. Maybe. It's complicated.

Lead is poisonous, it causes birth defects and can kill. However it is ubiquitous and can be used to make cheap batteries and recycles well.

Effort to ban is not effective due to no practical technical replacement



Continued environmental issue

✔ 화재 및 안전 문제



EV Battery Fires




ESS Fires

1차 ESS 화재원인 조사위 발표 후 ESS화재 발생일지

일시	화재 내용	배터리 제조사	화재원인
6월11일	ESS화재원인 인관합동 조사위 조사 결과 발표		
8월30일	충남 예산 태양광발전소 ESS화재	LG화학	배터리 이상
9월24일	강원도 평창 풍력발전소 ESS화재	삼성SDI	배터리 이상
9월29일	경북 군위 태양광 발전소 ESS화재	LG화학	배터리 이상
10월21일	경남 하동군 태양광발전소 ESS화재	LG화학	관리소홀(외부 이물질 접촉)
10월28일	경남 김해 태양광발전소 ESS화재	삼성SDI	배터리 이상


✔ 저온 성능 문제

보조금이 지급되는 주요 전기차의 상온 대비 저온 주행거리 비율




제네시스 G80

상온	433km
저온	411km
비율	94.9%




기아 EV6

상온	483
저온	446
비율	92.3%




벤츠 EQA

상온	302.6
저온	244.6
비율	80.8%




테슬라 모델Y

상온	511.4
저온	432.5
비율	84.5%



테슬라 모델3

상온	527.9
저온	440.1
비율	83.3%



쉐보레 볼트

상온	414
저온	273
비율	65.9%

자료=환경부 무공해차 통합누리집

기존 이차전지의 단점을 극복하고 차세대 전지와 **교두보 역할**을 수행할 수 있는 배터리 필요

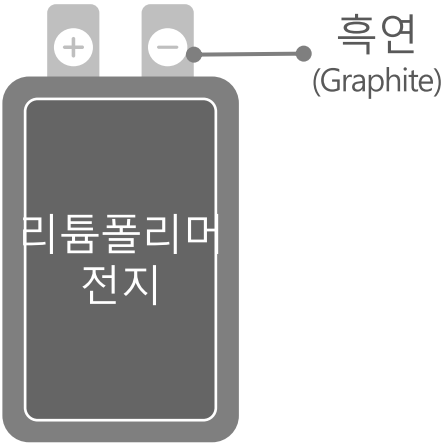
- 차세대 전지는 현재 선행개발 단계이며, 양산성 부족 및 높은 가격 등의 문제로 상용화 단계까지 상당 시간 소요 예상

이차 전지 산업 발전 과정 및 그리너지 제품의 포지셔닝 (출처: LG경제연구원)


	1900년대	1950년대	1990년대	2021년	2030년 이후 (예상)
	납축 전지	니켈계 전지	리튬이온전지	그리너지 LTO 리튬전지	차세대 전지
수요	<ul style="list-style-type: none">자동차산업기기	<ul style="list-style-type: none">휴대용 전자기기전동 공구HEV	<ul style="list-style-type: none">휴대폰태블릿, 노트북xEV	<ul style="list-style-type: none">군용, 철도, 선박, 버스중장비, 산업용 부품 등	<ul style="list-style-type: none">모바일기기초소형 전자기기xEV
요구 기능	<ul style="list-style-type: none">기기의 상시 전원 공급	<ul style="list-style-type: none">전자기기의 이동성 부여	<ul style="list-style-type: none">고용량, 경량화, 소형화	<ul style="list-style-type: none">안전성, 급속충전, 장수명, 환경 영향 無	<ul style="list-style-type: none">고안전성, 초소형화, 플렉서블, 고용량, 장수명
주요 기업	<ul style="list-style-type: none">Johnson Controls, Exide, GS Yuasa	<ul style="list-style-type: none">Saft, Sanyo, Toshiba, Panasonic	<ul style="list-style-type: none">LG화학, 삼성SDI	<ul style="list-style-type: none">그리너지	<ul style="list-style-type: none">그리너지 포함 선행 개발 중

3. 제품 소개 - "POTERE®" LTO 전지


기존에 음극으로 사용되던 흑연을 LTO로 대체하여 안전성과 저온성능, 빠른 급속 충전, 장수명을 확보하여 기존 문제 해결




1990년대	상용화	2000년대
3.3~3.7V	전압	2.4V
1C	충전성능	10C
0~40°C	작동온도	-35~50°C
3C	출력성능	10C
1,000~2,000 Cycle	수명	10,000~ Cycle




폭발 안정성 400°C



급속 충전속도 7x



저온 충방전 -35°C

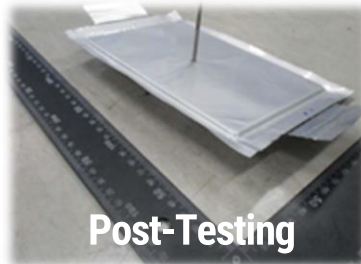


연장된 수명 5-7x

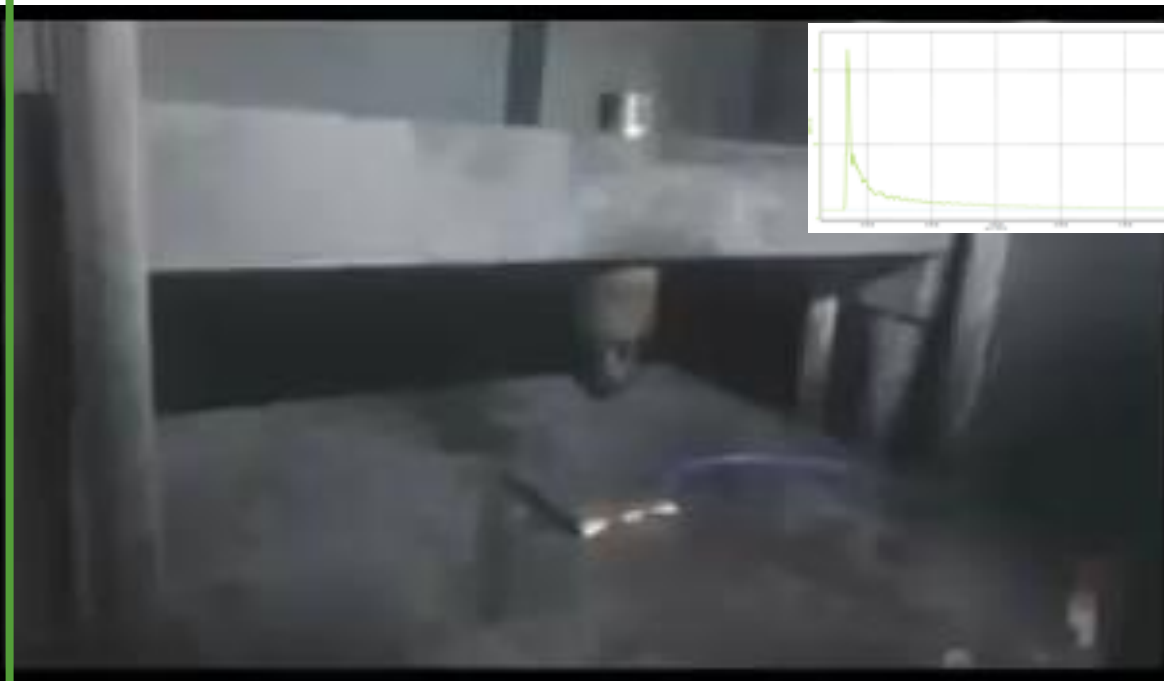
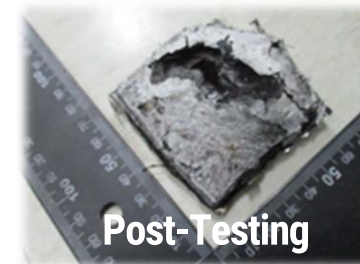
3. 제품 소개 - "POTERE®" 안전성 평가

POTERE 배터리 셀은 천공 발생 이후에도 폭발 및 발화 미 발생 → 리튬이온 배터리 대비 안정성 높음

그리너지
천공시험



S社
천공시험



3. 제품 소개 - 안전 인증서

LTO 배터리 셀(20Ah)의 국제규격(CB), 유럽규격(EN) 및 국내규격(KC) 안전 인증서 모두 확보

IEC IECCE

Ref. Certif. No.
JPTUV-143731

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE

Product: Rechargeable Lithium Ion Battery Cell

Name and address of the applicant: Grinergy Inc., Room 402, 205-27, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul 08503, Republic of Korea

Name and address of the manufacturer: Grinergy Inc., Room 402, 205-27, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul 08503, Republic of Korea

Name and address of the factory: Grinergy Inc., 15-23, Neupollisae-ro, Daejeon-myeon, Chungju-si, Chungcheongbuk-do, 27466, Republic of Korea

Ratings and principal characteristics: DC 2.4 V, 20 000 mAh

Trademark (if any):

Customer's Testing Facility (CTF) Stage used: N/A

Model / Type Ref.: E20, TNP12/117/204/B/-20+60/80

Additional information (if necessary may also be reported on page 2): For model differences, refer to the test report

A sample of the product was tested and found to be in conformity with: IEC 62419:2017

As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate: KR22178W 001

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

TÜV Rheinland

TÜV Rheinland Japan Ltd., Global Technology Assessment Center, 4-25-2 Bldg. Bldg. 2F, Yokohama 224-0021, Japan
Phone: +81 45 324-3365
Fax: +81 45 914-3334
Mail: info@jp.tuv.com
Web: www.tuv.com

Date: 2023-01-12
Signature: Young-Yul Hwang

<국제규격(CB) 안전 인증서>

CERTIFICATE of Conformity

TÜVRheinland

Registration No.: AK 50572918 0001

Report No.: KR22HC60 001

Holder: Grinergy Inc., Room 402, 205-27, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul 08503, Republic of Korea

Product: Lithium-ion battery Rechargeable Lithium Ion Battery Cell

Identification: Type Designation : E20, TNP12/117/204/B/-20+60/80
Rated capacity : 20 000 mAh
Nominal Voltage : DC 2.4 V

Tested acc. to: EN 62619:2017

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Date: 30.01.2023

Certification Body: Young-Yul Hwang

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

<유럽규격(EN) 안전 인증서>

안전 인증서
Safety Certificate

접수번호 (Receipt No.): 23-001399-01-1

안전인증번호 (Certificate No.): SJ12002-23001

제조업자/수입업자명 (Manufacturer/Importer): (주)그리너지

주소 (Address): 충청북도 충주시 대소원면 매가물리사로 13-23

제품명 (Product): 리튬이차단전지 (Secondary Lithium Cell)

기본모델명 (Basic Model): E20

파생모델명 (Series Model): 없음

정격/안전기준상의 모델구분 (Rating): 2.4 Vdc, 20.0 Ah

시험기준 (Standard): KC62619(2019-10)

본 인증서는 제조국명: 대한민국
제조업자명: (주)그리너지
제조공장의 주소: 충청북도 충주시 대소원면 매가물리사로 13-23

의 제품에만 해당함

「전기용품 및 생활용품 안전관리법 시행규칙」 제9조제2항, 제4항, 제10조제2항 또는 제15조제2항에 따라 안전인증서를 발급합니다.
We issue This Safety Certificate for the above appliances in accordance with the Article 9(2), 9(4), 10(2) or 15(2) of the Enforcement Rule of the Electrical Appliances and Consumer Products Safety Control Act.

2023년 03월 07일
Year month day

한국산업기술시험원
KOREA TESTING LABORATORY

이 인증서는 「전기용품 및 생활용품 안전관리법 시행규칙」 제9조제2항, 제4항, 제10조제2항 또는 제15조제2항에 따라 안전인증서를 발급합니다.
This certificate is issued in accordance with the Article 9(2), 9(4), 10(2) or 15(2) of the Enforcement Rule of the Electrical Appliances and Consumer Products Safety Control Act.

1. 전기용품의 안전관리법 및 제정규칙 (List of Critical Components)
2. 기본모델, 파생모델의 내용 (Descriptions of the basic and series model)
3. 안전인증의 변경 현황 (Revisions Status)

KOREA TESTING LABORATORY 서울특별시 구로구 디지털로 28길 87 Tel: 8601-114 Fax: 8601-489 http://customer.ktl.re.kr

<국내규격(KC) 안전 인증서>

HCT Test Certificate

We hereby verify that the under mentioned product complied with the requirements in the UN Manual of Tests and Criteria, Part III, Subsection 38.3, seventh Edition and US DOT 49CFR 173-185.

Report reference number: HCT-BA-2201-RE001

Applicant: Grinergy Inc., 205-27 Gasan digital 1-ro, #402, Geumcheon-gu, Seoul, 08503, Korea

Manufacturer: Grinergy Inc., 205-27 Gasan digital 1-ro, #402, Geumcheon-gu, Seoul, 08503, Korea
Contact: Seong-ki Hwan Telephone: +82-10-4007-5239
E-mail: kh.seong@grinergy.co.kr Website: Grinergy.co.kr

Name of product: Rechargeable Lithium ion Battery Cell

Model / type designation: E20 / TNP13/118/205

Ratings: 2.35 V d.c., 20 Ah, 47 Wh

Weight: Approx. 484.3 g

Test standard: ST/SG/AC/10/11/Rev.7

Test laboratory: HCT Co., Ltd., 74, Seokcheon-ro 57Beon-gil, Mijing-myeon, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea
Telephone: +82-31-645-6300 Fax: +82-31-645-6401
E-mail: HCT_safety@hct.co.kr Website: www.hct.co.kr

Test items and Results: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8 Pass

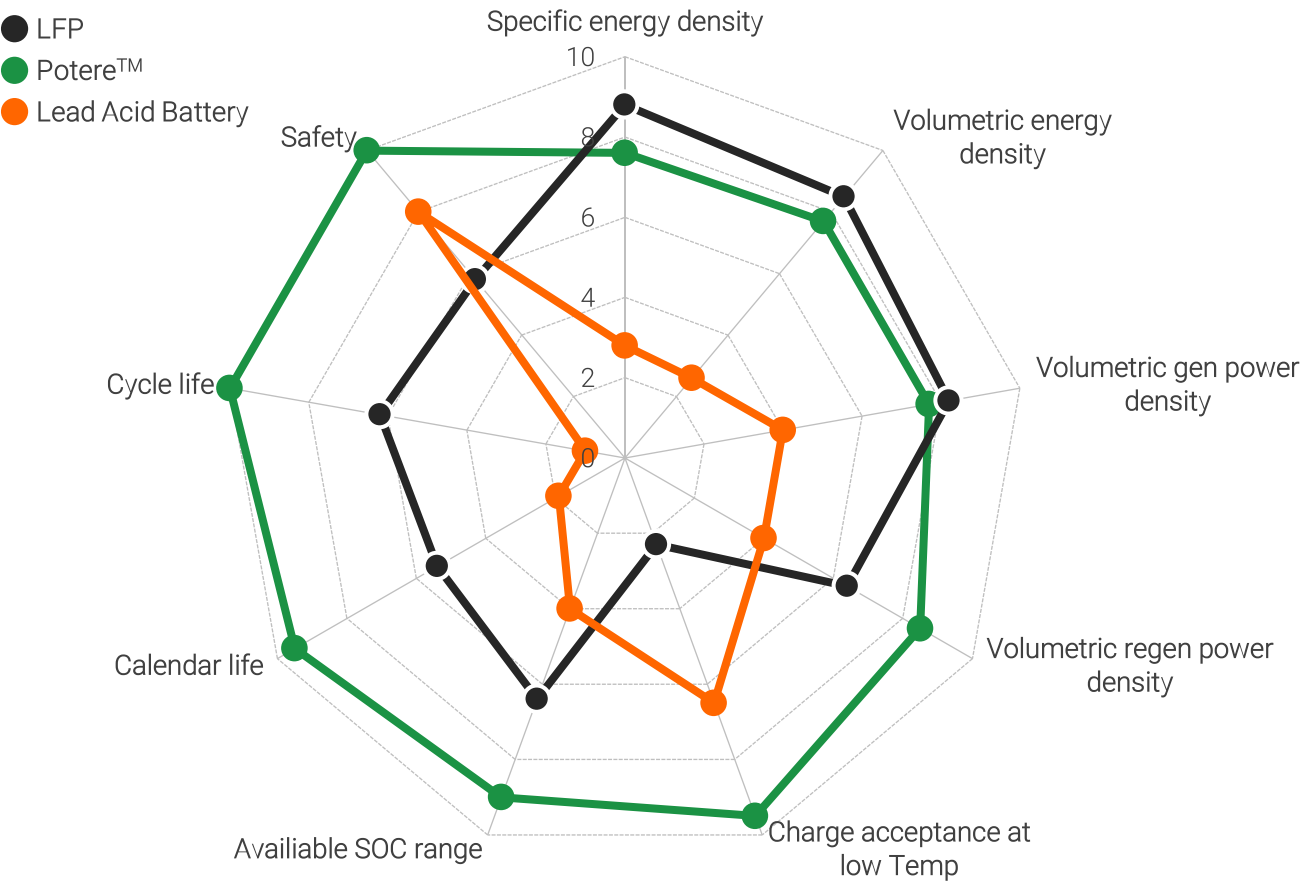
Date of issue: January 07, 2022

Jae-Ho Jung
Technical Manager, Energy Team
HCT CO., LTD.

<리튬배터리 운송 안전(UN38.3) 인증서>




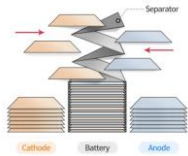

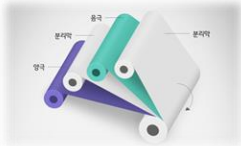
3. 제품 소개 - "POTERE®" 성능 비교

납축전지대비 저온충전/수명/유해성(환경)/사이즈, 리튬이온전지 대비 저온충전/저온성능/수명/안전성(폭발) 항목 우수
- 기존 상용화 배터리 대비 친환경, 안전, 내구 등의 성능 우수



Battery Type	Reference Technology		Grinergy "POTERE"
	Lead Acid	Lithium Iron Phosphate	
출력 성능	5C	3C	10C
충전률	0.2C	1C	10C
충전 가능 온도	-20 ~ 50℃	0 ~ 40℃	-35 ~ 50℃
수명 사이클	200~300	1,000~2,000	3,000~10,000
열 폭주점	N/A	230℃	>400℃
에너지 밀도	30Wh/kg	90 ~ 110Wh/kg	70 ~ 110Wh/kg

그리너지는 차별화된 배터리 타입 및 구조 기술을 확보하여 범용성, 양산성 및 에너지 밀도 등 제품 경쟁 우위 확보

LTO 배터리		Grinergy	'T' Company	'Y' Company
타입		<div>Pouch</div> 	<div>Prismatic</div> 	<div>Cylindrical</div> 
전극 구조				
Energy Density	Volumetric (Wh/l)	185 (5~45% 우위)	176	128
	Gravimetric (Wh/kg)	108 (21~42% 우위)	89	76

- ✓ 파우치 타입은 초기 설비 투자비가 적고 설계 자유도가 높아 다양한 산업 및 제품에 적용 용이하며 열관리 유리 (Tab 크기 확대 등)
- ✓ Z-staking 방식 전극 구조로 단일 방향 팽창으로 인한 제품 품질 안정성 확보
- ✓ 전해질 간 최적의 조합으로 고품질, 높은 전도도, 장수명 배터리 셀 구현 가능

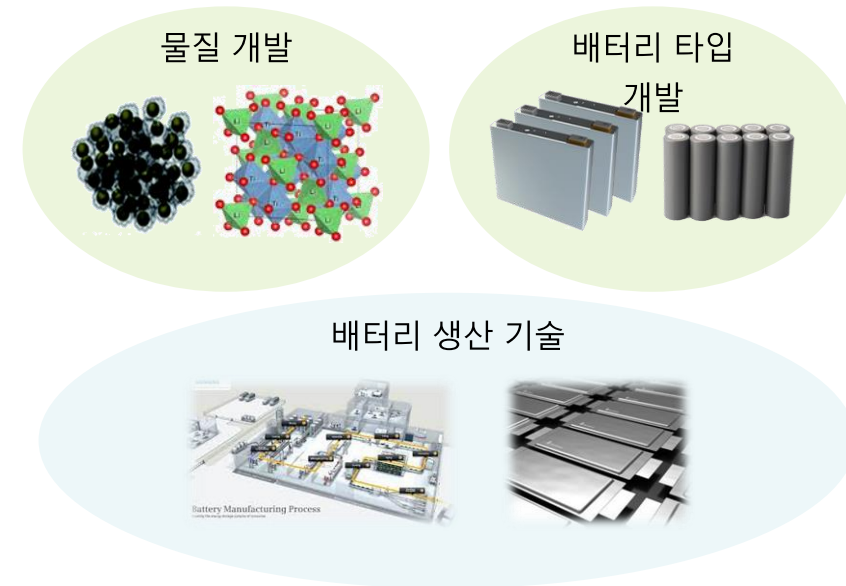
4. 사업 방향성

- 그리너지는
- ✓ LTO 배터리 기술 기반의 배터리 제조 회사
 - ✓ 전동화로의 전환이 가능하도록 최적의 솔루션을 제공하는 회사

LTO 배터리 사업



엔지니어링 솔루션 사업



배터리(전동화)기술 제공에 따른 로열티 수익 사업

5. LTO배터리 사업 - 사업 포트폴리오

각 산업 별 요구 조건에 따라 이차 전지 적용 타입 상이하며, 안전성/고출력/고수명 등 그리너지 제품의 특징점을 활용하여 사용편의성 및 운영비용 절감이 필요한 산업군에 진출 가능



저온성능



안전



사용 극대화



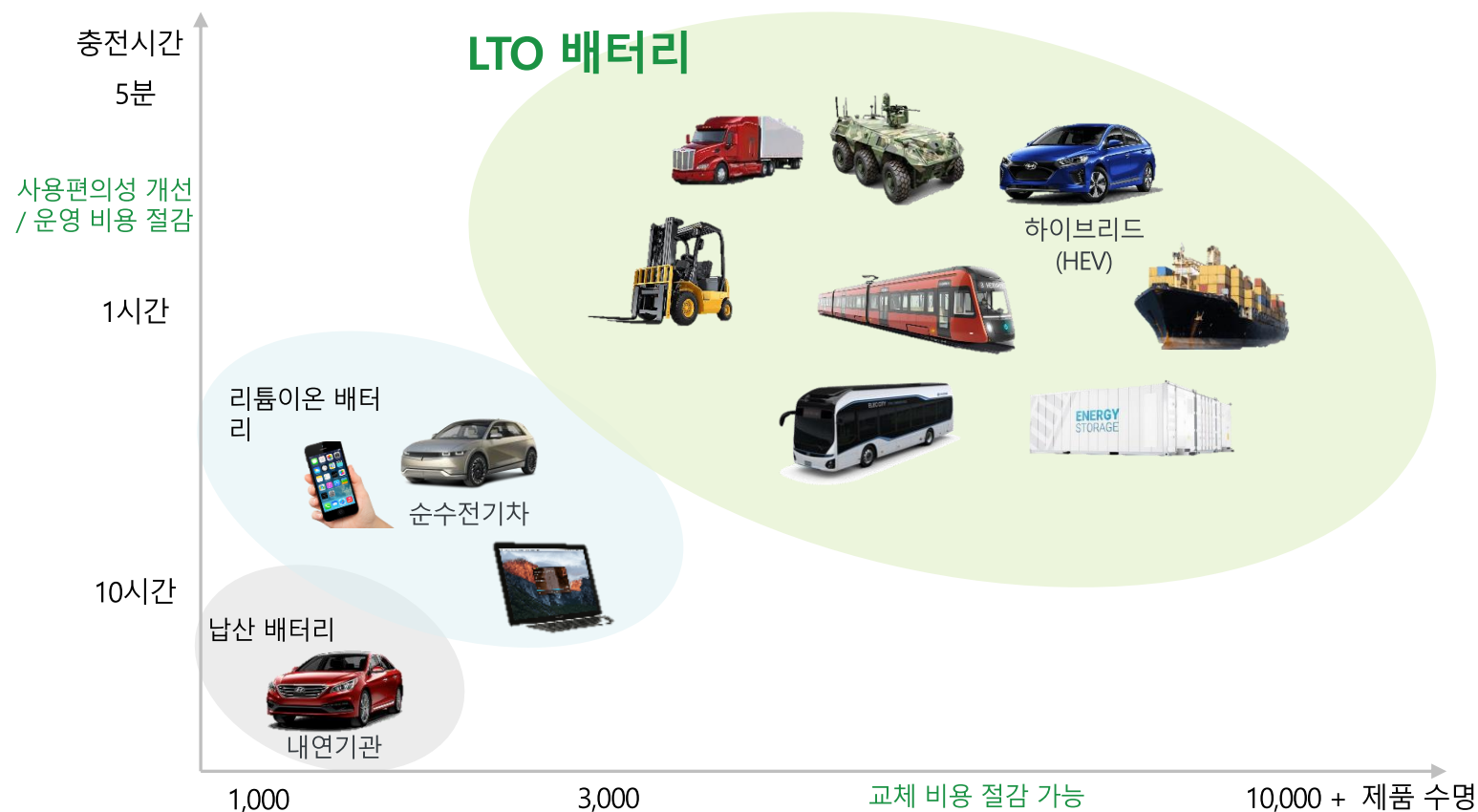
장수명



빠른충전



고출력



5. LTO배터리 사업 - Go to Market 전략

산업 별 전동화 전환 단계 등 시장 상황에 기반하여 LTO배터리 적용 산업 군 확대 중

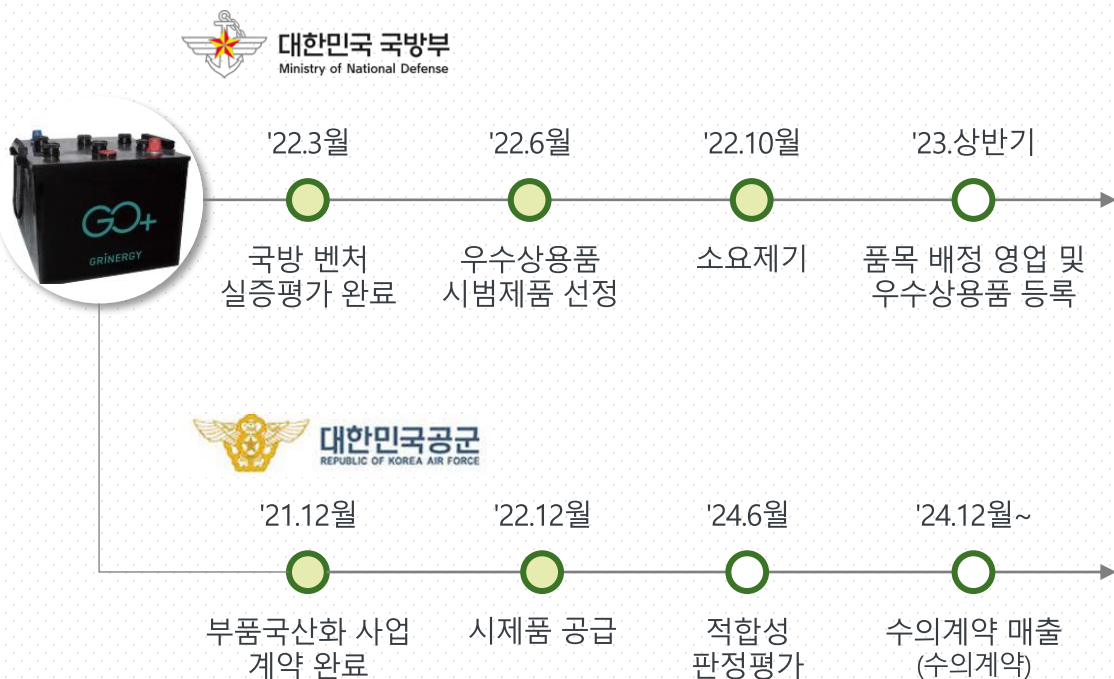


5. LTO배터리 사업 - 사업성과 (시동용, 1/2)

국내 국방 사업은 국방부 우수상용품 및 공군 부품 국산화 사업 진행 중이며 일반 차량으로 확대 전개 추진 중

대한민국 국방사업

국방부 우수상용품 등록 및 공군 부품 국산화 사업
Two Track으로 사업화 진행 중



일반 차량

2023 CES 혁신상 수상을 통한 대외 이미지 제고
실증 데이터 확보 후 점진적으로 완성차OE 영업



Sustainability, Eco-Design & Smart Energy 부문

납축배터리 대비 장점



저온성능

장수명

연비개선



시제품 공급 협의 중

유통망 공급 협의 중

※ 연비 개선 HWFET(US모드) 1.4% / US06(US모드) 1.9% / WLTP(EU모드): 4.3%

미군 및 NATO 군용 차량에 장착되는 6T 배터리에 대해 미 국방부 산하 배터리 연구소 요청으로 사전 검토 완료하였으며 3개년 공동 개발 프로젝트 준비 중이며 현재 **예산 승인 절차 진행 중 (5월 중 승인 예상) → 북미 OEM 업체를 활용하여 생산 추진** (생산 기술 제 공 후 로열티 수익화)

프로젝트 개요



LiB/Lead Acid 6T



LTO 6T

“운영 에너지 능력 개선”
(OECIF)

- ✓ '22년 예산: \$75억
- ✓ 민관 공동 지원
- ✓ 그리너지 추천/관련 인원
 - Richard Kidd(환경/에너지 Task 차관)
 - Jim Caley(운영에너지 Director)

사용 주체

- 미국 국방부 산하 및 전 NATO 국가
 - 미국 탱크/장갑차 등 육상 군 차량 약 40만대 및 NATO 전체 차량의 95%가 사용 중

프로젝트

- 에너지 운용 능력 개선 목적으로 LTO 기반의 6T 배터리 개발 (3개년)
 - 기존 납축 or 리튬이온 배터리를 LTO 배터리로 대체 개발
 - NRE 총 570만달러 예정 ※ OEICF: Operational Energy Capability Improvement Fund 활용

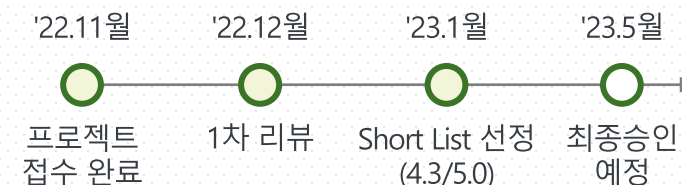
참여기관

- 주관 연구기관: **미 해군 연구소**
- 공동 개발기관
 - (1) US Army DEVCOM GVSC (미 육군 차량개발센터)
 - (2) USMC Expeditionary Energy Office (미 해병대)
 - (3) USMC Program Manger Engineer Systems (미 해병대)
- **산업체 기술파트너: 그리너지**



지행 현황

23N-4-167: Grinergy Warfighter LTO Li-ion 6T Cell Sub-module											4.3
6T Sub-module											Average Score
Multi-Year Traditional Energy Storage, Energy Source, Platform Capability											
Dr. Jonathan Ko US Navy Naval Surface Warfare Center Carderock Division \$5,700,000											
Reviewer	Improved Operational Energy Effectiveness / Climate Impact	Project Plan/Joint-ness	Personnel/Team	Commitment to Analysis, Demonstration and Warfighter Feedback Wargames and Transition	Cost	Current 1-N Ranking	Recuse Confirmation	Funding Advocate	Submission Respond	Evaluation Board Present	Weighted Score
Reviewer 1	5	5	5	5	5	7	Yes	Yes	Yes	Yes	5.0
Reviewer 2	5	4	4	5	4	10	Yes	Yes	Yes	Yes	4.6
Reviewer 3	4	4	5	5	5		Yes	Yes	Yes	Yes	4.5
Reviewer 4	4	4	4	4	2		Yes	Yes	Yes	Yes	3.7
Reviewer 5	4	3	3	2	4		Yes	Yes	Yes	Yes	3.4



최종 예산 승인 후 '23.5월 부터 3개년 개발 시작
(현재 기술평가 등 완료)

5. LTO배터리 사업 - 사업성과 (구동용)

로봇 등 소형제품을 시작으로 대량 운송(철도) 및 대용량(중장비) 산업으로 사업 확대 중이며
지자체 및 국내외 Top-tier 고객사와 공동개발 및 공급이력을 바탕으로 고객사 추가 확보 예정

로봇 (양산 중)

국내외 로봇 업체에 양산공급 시작하였으며
신규 고객사 발굴 중



개발완료 후 양산공급 중
(’22.하반기 부터)

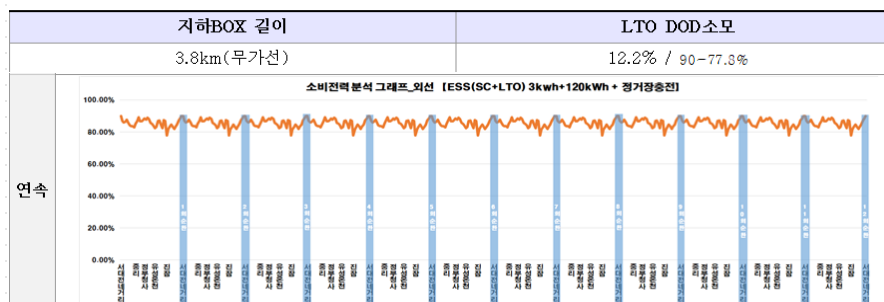
**NAVER
LABS**

공동개발 중으로 PROTO 샘플 공급 완료
(’23.1월)

철도 (공동 개발 중)

신규 차량

트램용 LTO기반 무가선 트램 확정



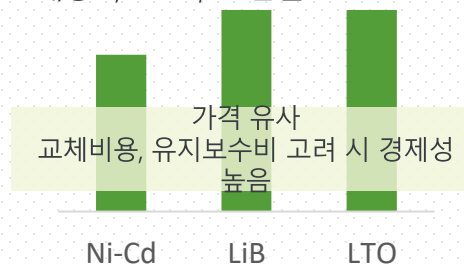
’22.10월 운영방안 확정 후 기재부 예산승인 진행 중 (’23.하반기 예상)

기존 대체

기존 Ni-Cd, LiB 등 배터리 대체 프로젝트 진행 중 제품 및 가격경쟁력 확보 완료



대당 1,400~1,800만원



중장비 (공동 개발 중)

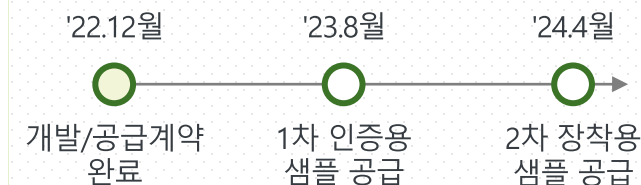
정부규제, 운영환경(저온) 등 고려하여
야드트랙터를 시작으로 시장 확보 중



항만용 자율주행 야드트랙터



해양수산부 주관
양산 연계형 과제 계약 완료



5. LTO배터리 사업 - 사업성과 (저장용)

안정적인 전기에너지 저장 솔루션 제공을 위해 소형 제품(파워팩)부터 양산 시작하여 조기 검증하고
ESS, 선박 Top-tier 전문사와 양산 연계하여 공동개발 진행 중

파워팩 (양산 중)

ESS의 소형화 버전으로 시장 조기 진출
및 검증목적으로 개발하여 양산 공급 중



양산공급 중 (소매/도매 유통 플랫폼)



소형 선박 전동화 업체와 개발 협의 중

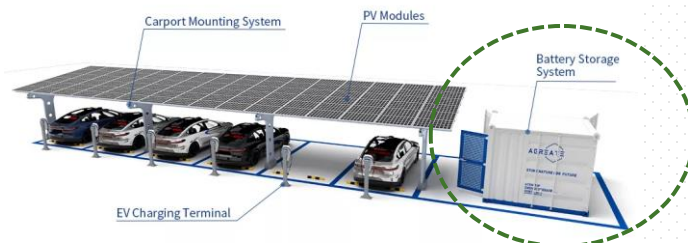
ESS ('24년 구축 예정)

높은 안전성, 고출력, 빠른 충전 등의 장점을 활용
하여
ESS 시장 진출을 위해 전문사와 공동개발 진행 중

Gridwiz
전력 최적 사용 솔루션
(ESS 전문사)



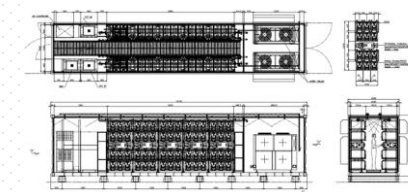
공장, 대형 건물 용 ESS (1MWh)



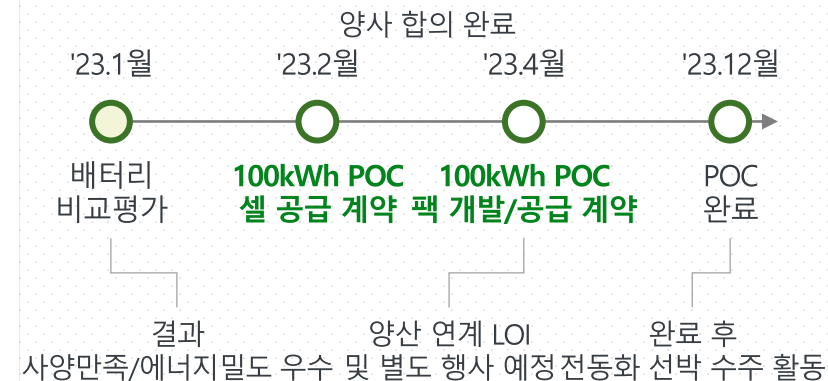
EV스테이션 동시 급속 충전용 ESS (500kWh)

선박 ('26년 양산 목표)

글로벌조선회사와 배터리 셀 비교 평가 후
선박용 ESS POC 계약 체결 (양산 LOI 체결 예정)



선박용 ESS 솔루션



6. 엔지니어링 솔루션 사업 - 제품 로드맵

LTO 배터리와 LTO 기반 전고체(Gel 타입) 전지 개발 뿐만 아니라 시장의 니즈로 인한 LFP 배터리 개발 중 (라이센싱 모델)

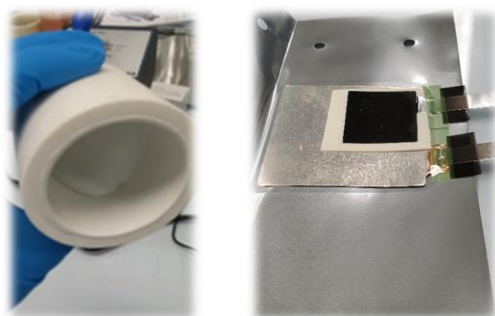
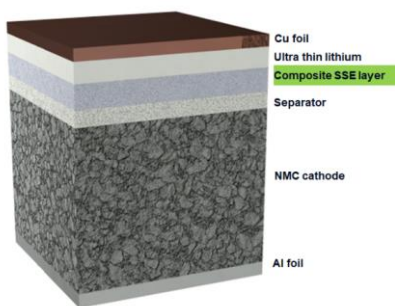


6. 엔지니어링 솔루션 사업 - 제품

로드맵(전고체)

그리너지의 LTO 전고체 전지는 리튬 메탈 표면처리 및 다공성 음극 설계로 안전성, 내구성 및 에너지 밀도 최대 구현

✓ 하이브리드 전고체 전해질



Flexible composite SSE (LLZO + polymer)

- 기존 액체 전해질을 고체 Gel 타입 / 리튬메탈로 대체
 - 온도 변화와 외부 충격에 따른 누액 위험이 없어 액체 대비 안전
- 리튬 메탈 표면처리는 안전성, 내구성 향상 / 다공성 음극 설계는 최대 에너지 밀도 구현

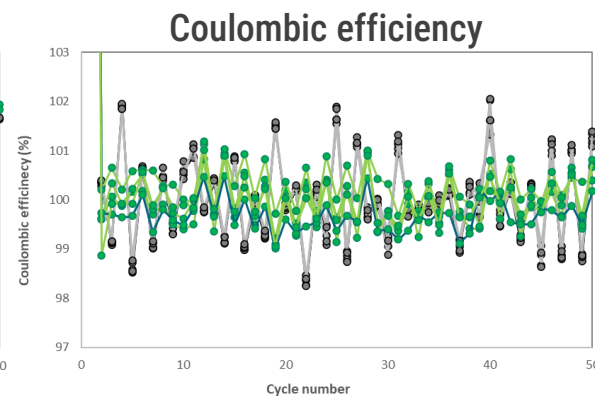
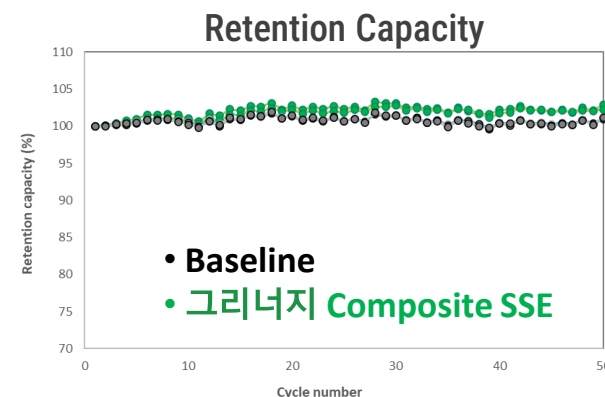
리튬 메탈 표면 처리 특허



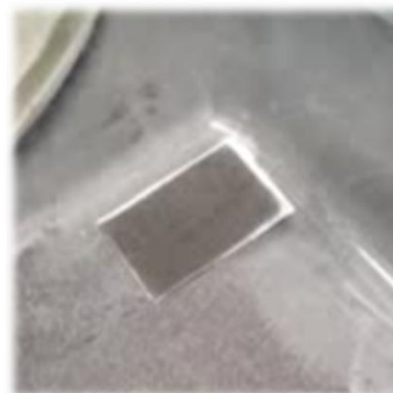
다공성 음극 설계



✓ 개발 현황



그리너지 개발 제품



타사 개발 제품



혁신적인 배터리 설계회사로부터 평가용 샘플 개발, 생산 솔루션을 제공 및 평가 결과 제공을 통해 판매 수익 확보하며
단순 생산 뿐만 아니라 다양한 배터리 타입의 생산 경험을 확보하여 그리너지의 설계 및 생산 기술 역량 강화

GO+ GRiNERGY



그리너지 20, 40Ah Cell



Coin Cell



5060 Cell

그리너지의 다양한 배터리 셀
제조 기술 및 노하우

anthro

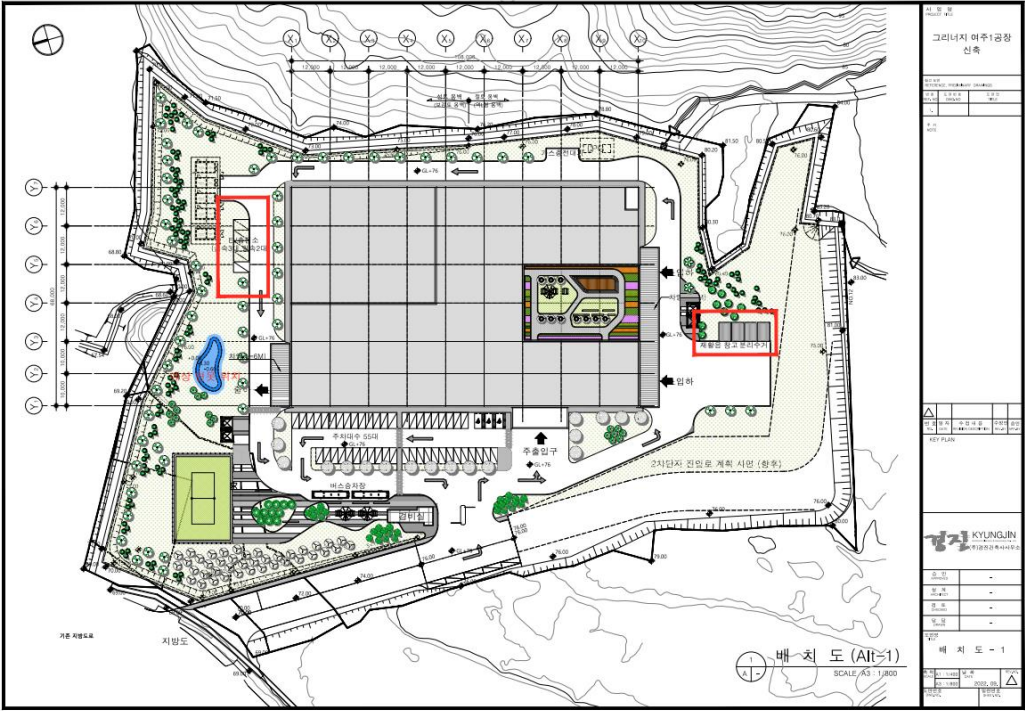
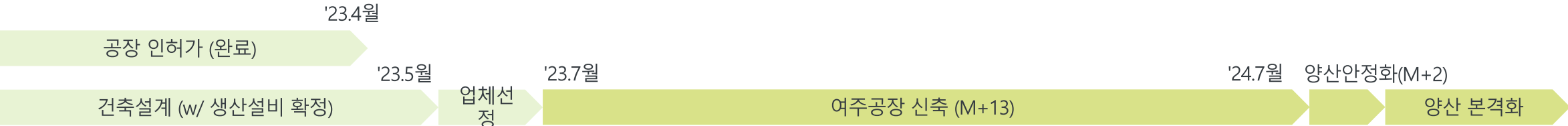


플렉서블 배터리

생산량	초기 250개
매출	15만USD
계약	'23.5월
공급	'23.7월

첨부. 여주공장 구축 현황

연면적 5천평 규모로 공장 건축 설계 진행 중으로 '23.7월 착공하여 양산 안정화 과정 이후 '24.8월부터 양산 본격화 예정



LTO 시동용 배터리의 성능과 상품성을 인정받아 『2023 CES INNOVATION AWARD』 수상 제품으로 선정되어 (주)그리너지의 브랜드 가치 상승 및 LTO 배터리 신뢰도 향상 기대

수상 내역



제품명	Grinergy Potere 12V LTO Battery
수상분야	Sustainability, Eco-Design & Smart Energy

기대효과

- 해외 홍보
 - 킥스타터 등 해외 크라우드펀딩 입점 후 높은 성과 기대
 - CES 홈페이지 게재와 함께 CES 혁신상 수상 제품 쇼케이스, CES 공식 매거진인 'It Is Innovation(i3)' 등을 통해 글로벌 홍보 가능
- 영업활동 용이
 - 세계최대 전시회에서 수상 이력을 바탕으로 기업의 브랜드 가치 및 제품 신뢰도 향상

사례



SK이노베이션 NCM9 배터리 혁신상 (2022)

“친환경 중심 성장의 핵심인 배터리 사업이 최고의 기술력까지 보유하고 있음을 인정받게 된 것”

“글로벌 무대에서 인정을 계기로 배터리 산업의 글로벌 생태계 발전에 기여할 수 있게 됐다”

2021
K-STARTUP CENTER DEMO DAY
1st Prize



2022
8th Leading Company Award
(R&D Innovation)



2022
Outstanding Green Energy Company
Grinergy was selected as 1 of 16



발명 명칭	등록/출원번호	출원일	비고
리튬이차전지 (고전압 LTO 구조)	10-1935229	2017.07.31	등록
겔형 고분자 전해질을 적용한 리튬이차전지 및 그 제조방법	10-2128040	2018.06.22	등록
고체 고분자 전해질, 이를 포함하는 전극 구조체 및 전기화학소자, 그리고 고체 고분자 전해질 막의 제조방법	10-2128041	2018.09.13	등록
리튬메탈 음극의 표면처리방법, 표면 처리된 리튬메탈 음극 및 이를 포함하는 리튬금속전지	10-2255921	2018.11.09	등록
고분자 전해질막, 이를 포함하는 전극 구조체 및 전기화학소자, 그리고 상기 고분자 전해질막의 제조방법	10-2240873	2019.06.26	등록
유무기 복합 고체 고분자 전해질, 이를 포함하는 전극 구조체 및 전기화학소자, 그리고 상기 유무기 복합 고체 고분자 전해질의 제조방법	10-2310319	2019.10.17	등록
리튬 메탈 음극 구조체, 이를 포함하는 전기화학소자, 및 상기 리튬 메탈 음극 구조체의 제조방법	10-2340319	2019.10.25	등록
버스바 디자인특허	30-1136911	2020.09.24	등록
리플전류를 이용한 수명 특성이 향상된 이차전지 및 수명특성 향상방법	10-2020-0124136	2020.09.24	
이온성 액체를 포함하는 고체 고분자 전해질막 이의 제조방법	10-2020-0133329	2020.10.15	
LTO배터리의 메탈밴드를 이용한 가압식 구조설계 디자인특허	30-2021-0045882	2021.09.28	등록
이차전지용 전극 조립체 및 이를 포함하는 이차전지	10-2021-0134297	2021.10.08	
배터리셀 조립체용 분리막	30-2021-0059779	2021.12.10	
포켓형 분리막을 이용한 이차전지용 전극 조립체	10-2022-0000240	2022.01.03	
이차전지용 전극 조립체, 이를 포함하는 이차전지 및 이차전지의 제조방법	10-2022-0030825	2022.03.11	
건식 전극의 제조 방법, 이를 통하여 제조된 건식 전극, 이를 제조하기 위한 건식 전극의 제조 장치	10-2022-0189467	2022.12.29	
이종원소가 도핑된 Li-Rich 리튬이차전지 양극활물질, 이의 제조방법 및 이를 포함하는 리튬이차전지	10-2023-0028919	2023.03.06	