

VIVA Tech

World Leading Manufacture of
Supercapacitors and Carbon Solutions



Cotents

Prologue

Chapter01 Company Overview

Chapter02 Investment Highlights(1) 슈퍼커패시터

Chapter03 Investment Highlights(2) 하이브리드시스템

Chapter04 Investment Highlights(3) 수소연료전지

Chapter05 Business Summary

Global 유일의 고객맞춤형 에너지 솔루션 기업

Super-capacitor
Battery supplement market

· 중형슈퍼커패시터 글로벌 시장점유율 1위

- 스마트미터기, 자동차 전장, 데이터센터, 물류자동화 시스템 外 다변화된 어플리케이션
- 배터리 대비 고출력 / 친환경 에너지 디바이스로서 점진적 시장인지도 제고

LIC / Pouch / System
Battery hybrid & replacement market

· 신제품(LIC,Pouch) 개발완료, 슈퍼커패시터 시장확대

- ESS / Tram / Mobility / Logistics 外 다수의 상용화 프로젝트 추진 中
- 기존의 단일 셀에서 모듈, 시스템으로 확대되는 비즈니스모델
- 밸류체인 확대로 시장 UP/ 부가가치 UP

Hydrogen fuel cell materials & components
Hydrogen fuel cell market

Support Catalyst MEA Bipolar plate

· 지지체, 촉매, MEA, 분리판 일괄 생산, 글로벌 유일의 제조사

- "PEMFC" 24년간의 연구개발을 통해 축적된 기술력과 노하우 보유
- 유럽의 글로벌 Maker에 제품 및 공장승인 완료로 2년~3년 내 수소상용차매출 본격화
- 자동차 / 항공 / 선박 / 지게차 / 드론 / 건물 外 다수의 샘플진행



Trade off 관계에 있는 기능적 한계, 하이브리드 시스템 기술구현으로
신개념 에너지솔루션 제공, 배터리의 "보완재"를 넘어 "필수재"로 발돋움



03 Prologue Investment Highlights



본업에서 파생되는 신사업의 기회, 친환경/탈탄소화 시대부합, Tipping Point 도래

카본 제어기술

·생산제품의 주원료인 "카본"의 원천 소재기술 및 공정노하우 보유

신제품 개발
(LIC / POUCH)

용량을 높인 LIC(Lithium Ion Capacitor), 슬림해진 Pouch cell 개발

본업&신사업
Collaboration

·자사고유 제품 연계를 통한 하이브리드 시스템개발 및 런칭 & 수소연료전지 시너지
→ ESS, Tram, 선박外 다수의 국내외 파트너십 진행 및 레퍼런스 확보

친환경 에너지원

슈퍼커패시터와 수소연료전지, 탈탄소화에 부합하는 친환경 에너지원

다양한 시장개척
노하우

기존산업에서 확대되는 신사업의 사업화 연계성



Chapter 01

Company Overview

01. 주요임원진

02. 성장 연혁

03. 인프라 현황

04. R&D 현황

World Leading Manufacture of
Supercapacitors and Carbon Solutions

01 Company Overview

주요 임원진



CEO Profile



- 경기대학교 산업공학 박사과정 수료
- (前) 대우전자부품(주) 제조 및 영업팀장
- (現) 지식재산혁신기업협의회 부회장
- (現) 전북대학교 LINC+위원회 위원
- (現) 전북연구원 이사



World Leading Manufacture of Supercapacitors and Carbon Solutions



주요임원현황

김경철	사장	COO	<ul style="list-style-type: none"> · 대전도시철도공사 사장 · 한국교통연구원 원장 · KAIST 녹색교통대학원 교수
정한기	사장	CTO	<ul style="list-style-type: none"> · 넥센나노텍 대표이사 · 로케트전기 개발팀장 · 세계최초 초극세 나노섬유 개발
전희권	부사장	분리판 사업부장	<ul style="list-style-type: none"> · 에스퓨얼셀 대표이사 · 에스모빌리티 대표이사 · GS퓨얼셀 연구소장
천세욱	부사장	영업 부문장	<ul style="list-style-type: none"> · 햄펠코리아(주) 대표이사 · 포스코ICT 해외영업마케팅 전무 · 삼성전자 해외영업마케팅 상무
송경의	상무	PS사업 부문장	<ul style="list-style-type: none"> · LG VS사업부 CID 개발실 · SK 대덕기술원 CRD 연구소 · 삼성전자 가전사업부

배터리, 수소연료전지 분야 Top-tier 기업의 핵심중역 대거영입

재도약의 기반 마련 시장의 기회 도래

- 수소연료전지 사업 기반구축
- 슈퍼커패시터 브랜드 인지도 제고
- 배터리시장의 확대에 따른 시장기회
- 보유제품의 융복합을 통한 시너지



VinaTech
History
Phase 2

03 Company Overview

인프라 현황



매출의 80% 수출
글로벌 비즈니스 확대 기반 구축

	HQ / Factory	1
	Overseas office	4
	Global network	30
	R&D institute (Jeonju, Vietnam, Kyushu)	3
	Overseas Factory	1



국내

해외

지속적 R&D 투자로 소재·부품·장비 원천기술 특허 보유

기술연구소

지역인재(석사급) 연구원 채용증가

전문 R&D 인원

R&D 인원 **50명** / 총 인원(169명)의 **29.6%**

석/박사 비중

박사 1명 / 석사 21명 / 석/박사 비중 **42.0%**

베트남법인 : 400명(별도)

지식재산권

지적재산권 158건

특허권 141건

디자인 상표권 17건

핵심기술

CNF Carbon Nanofiber 복합화 기술

고온 열처리 | 결정성 향상 기술 | 형상 제어 기술 | 복합화 기술 | 고온 열처리

전기전도성 | 방열특성 | 분산성 | 비표면적 개선

탄소 소재 활용한 비나텍 사업 영역

슈퍼커패시터 | 수소연료전지 핵심소재·부품



Chapter 02

Investment Highlights(1)

슈퍼커패시터

01. 차세대 에너지 저장장치 슈퍼커패시터

02. Well-balanced 매출 포트폴리오 기반 고성장

03. 검증된 글로벌 시장 진출 성과

친환경, 고효율, 장수명 에너지 저장장치 → 2차전지 보완재 역할



전기적 화학결합

높음 (20 ~ 150)

낮음 (0.05 ~ 0.3)

70 ~ 85

-10 ~ +60

500 ~ 2,000

화학적 반응관계

에너지 밀도 (Wh/kg)

출력 밀도 (kW/kg)

충방전 효율 (%)

동작온도 (oC)

Life Cycle

전극 표면의 물리적 이온 흡탈착

중간(3 ~ 5)

높음(20 ~ 3.0)

90 ~ 95

-40 ~ +85

500,000 이상

02 Investment Highlights(1) 슈퍼커패시터

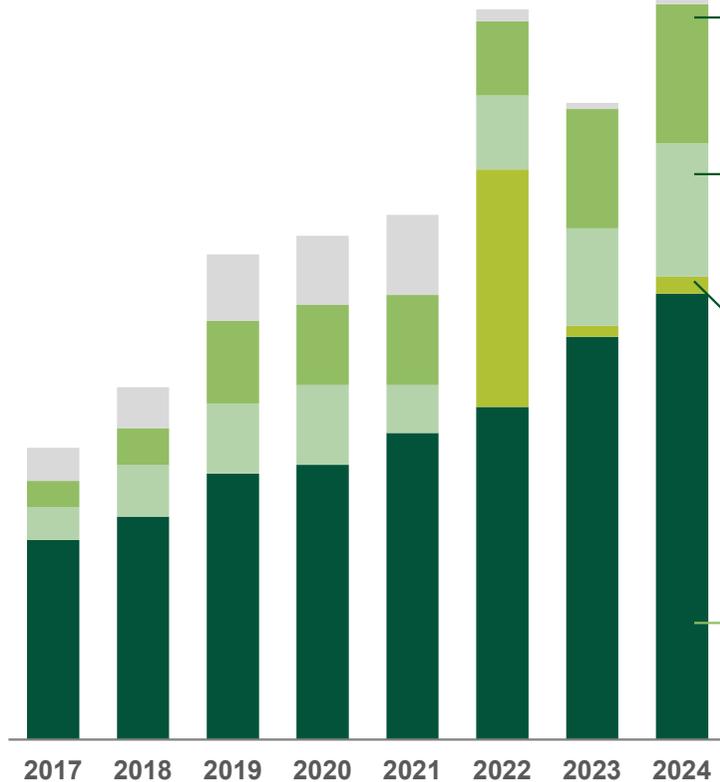
Well-balanced 매출 포트폴리오 기반 고성장



미래 산업 Trend에 맞는 Application 확대로 지속 성장

슈퍼커패시터 Application 별 매출액

- Renewable Energy
- Appliance
- Emergency Power
- Mobility
- ETC



셀 어플리케이션

Mobility	블랙박스	자동차 전장	AGV
Emergency Power	데이터센터	메모리백업	UPS
Appliance	리모컨	프로젝터	일상가전
Renewable Energy	스마트미터기	태양열	풍력

03 Investment Highlights(1) 슈퍼캐패시터 검증된 글로벌 시장 진출 성과

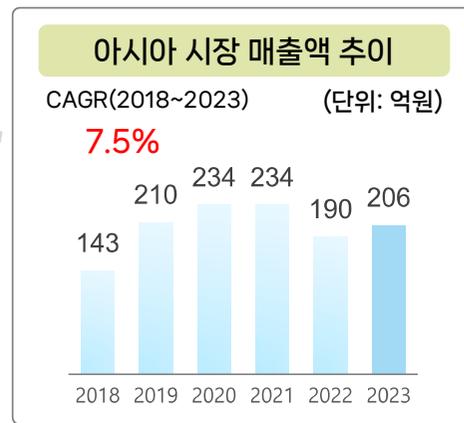
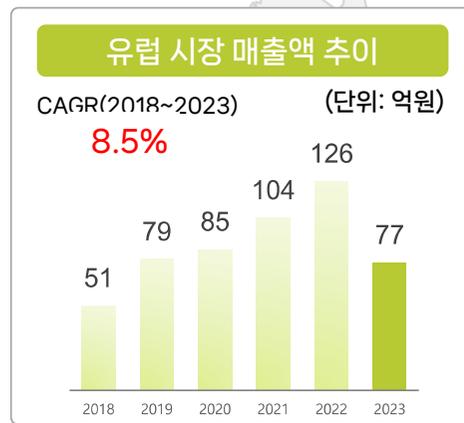


미래 산업 Trend에 맞는 Application 확대로 지속 성장



매출의 89% 수출
글로벌비즈니스 확대기반구축

※ 연결재무제표 기준





Chapter 03

Investment Highlights(2)

하이브리드시스템

- 01. 배터리의 안정성에 대한 성능강화 요구 확대
- 02. 밸류체인 확대, 어플리케이션 다변화
- 03. 주요프로젝트 (1) - ESS
- 04. 주요프로젝트 (2) - Mobility
- 05. 주요프로젝트 (3) - Tram
- 06. 주요프로젝트 (4) - Logistics
- 07. 주요프로젝트 (5) - Military
- 08. 주요프로젝트 (6) - Drone

01 Investment Highlights(2) Hybrid System 배터리의 안정성에 대한 요구 성능강화



배터리의 안정성, 자사 하이브리드 솔루션의 필연적 관계



CELL > Module > System 으로 확장되는 비즈니스 모델

Module & System

슈퍼커패시터 신규고객사 모듈 및 시스템으로
납품 및 제품테스트 진행



Logistics



Energy



Mobility



Military



ESS의 전력품질 향상과 안정성 확보를 위한 주파수조정(FR) 기능 중요성 대두

ESS

FR (Frequency Regulation)

- 주파수 조정용 에너지 저장장치
- 우리가 사용하는 전기에는 기준이 되는 규정 주파수가 있으며, 우리나라는 60Hz를 사용
- 전기가 규정 주파수가 아닌 주파수가 된다면 전동이 깜빡거리거나 엘리베이터의 승강 속도가 불규칙해지거나 산업현장에서 위험이 생길 수 있음
- 주파수 조정용 (F/R) ESS는 주파수를 조정해주며 에너지를 저장, 출력을 안정시키고 전력의 품질을 향상

Renewable Energy Regulation

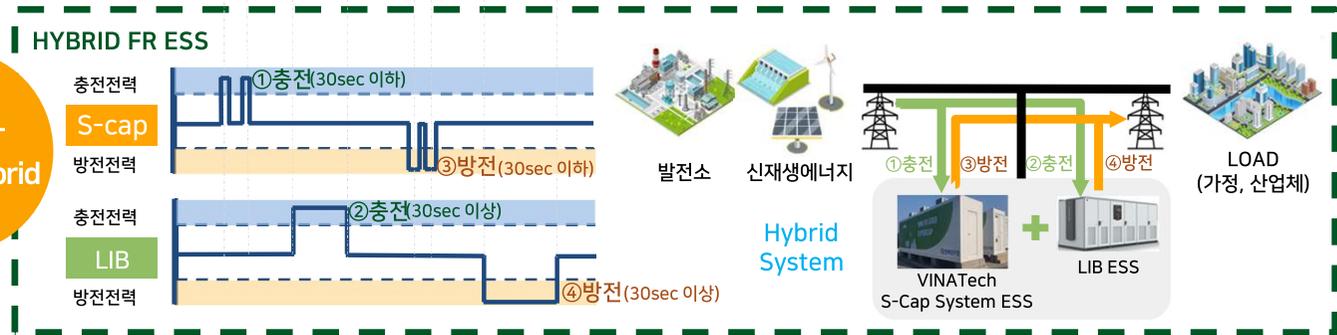
신재생에너지 안정화



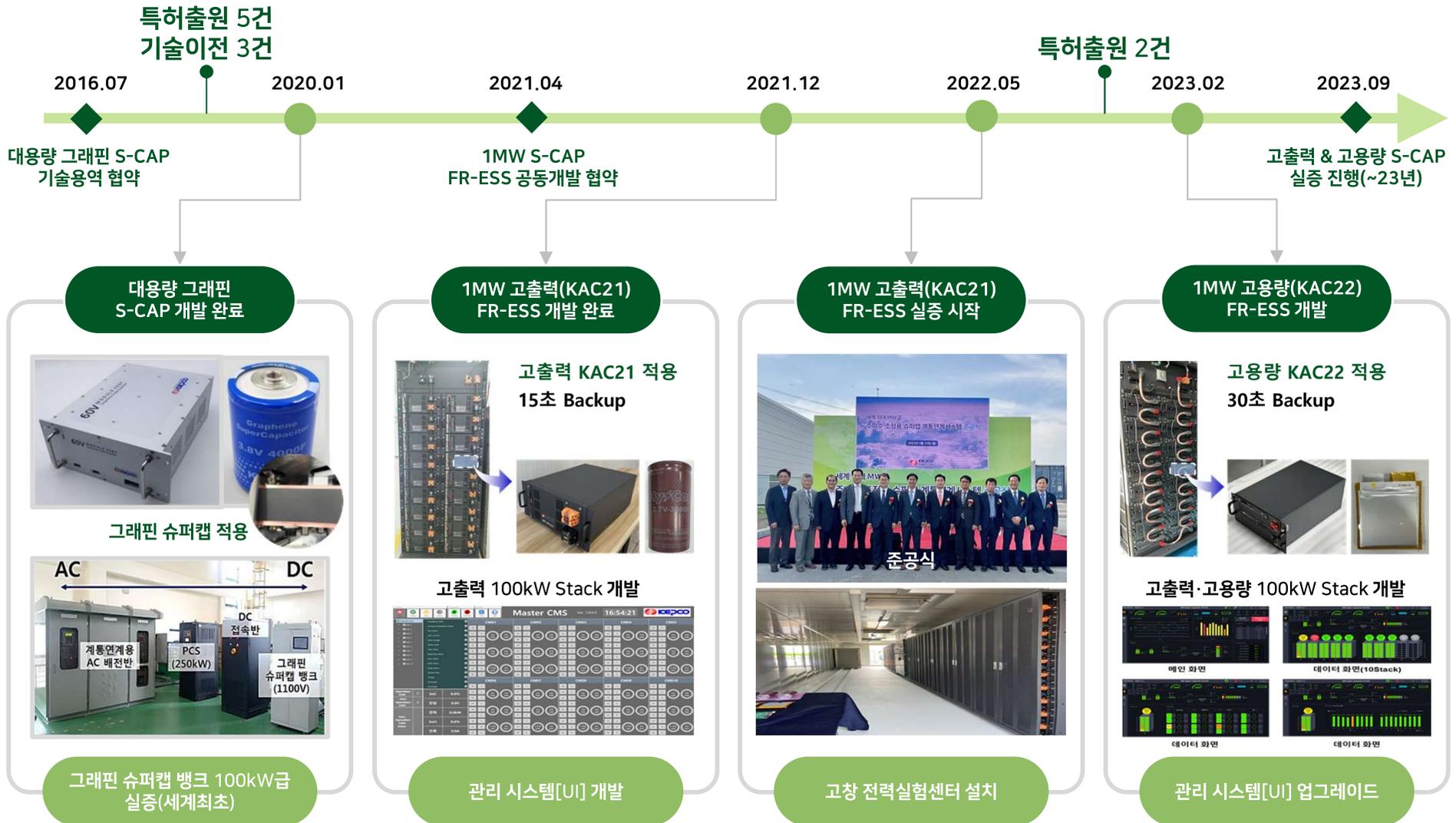
배터리 단독 사용



S-cap + 배터리 Hybrid



한전 FR-ESS 진행프로젝트 개발경과



(슈퍼커패시터 or 연료전지) + 시스템기술 = 모빌리티 솔루션

Mobility

As-is

2차전지 사용 문제점

낮은 출력 특성

다량의 에너지 소비 발생

To-be

슈퍼커패시터 사용 확대

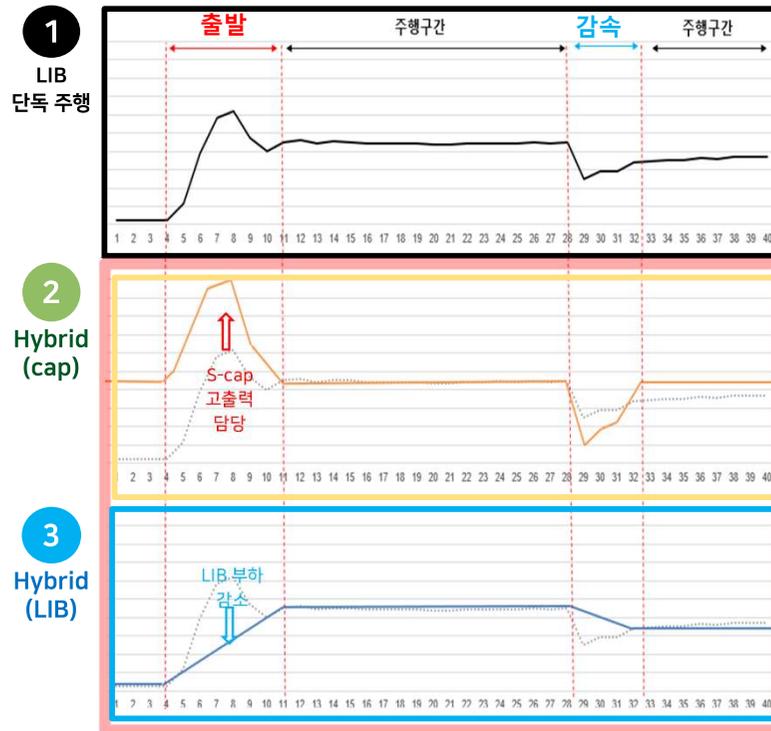
높은 출력 특성

2차전지 대비 가격경쟁력

모듈 팩 조립
 차량 장착
 실차 테스트

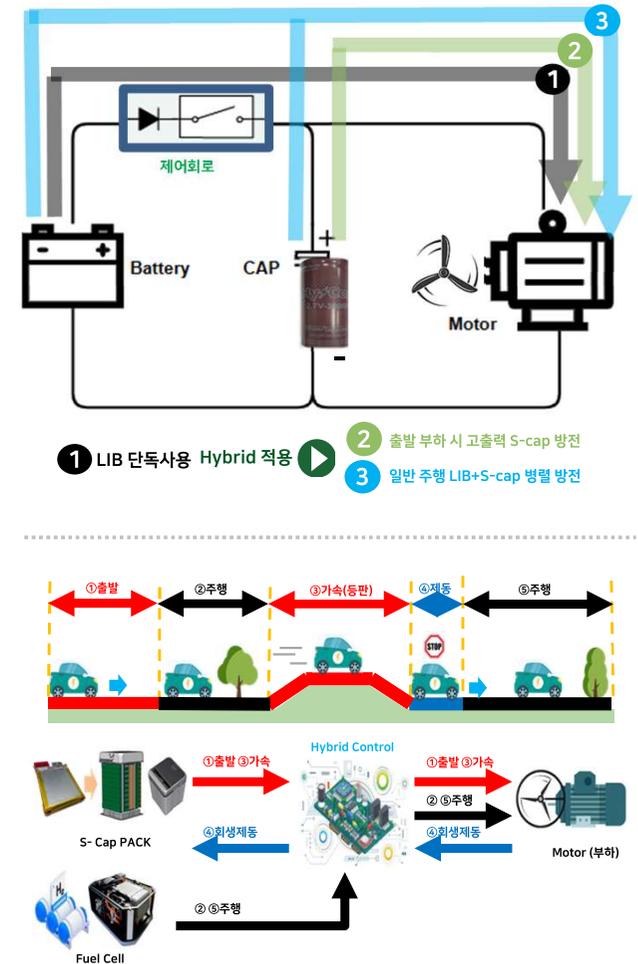
- Zero 100단축, 스타트업 출력용
- S-cap 적용으로 고성능, 고출력
- Module, Pack 기술 확보
- Slave-CMS, Master-CMS 기술 확보
- 펌웨어, SOC, SOH 알고리즘 기술 확보

차량 주행 시 출력 대응 비교



- Peak 부하 출력보상
- 화재 Risk 1/3이하, LIB 수명 2.5X 이상

Hybrid System Block diagram



국내 대기업 수소차 보조전원 개발진행 경과

FE-CAR Hybrid Power Pack 진행 이력

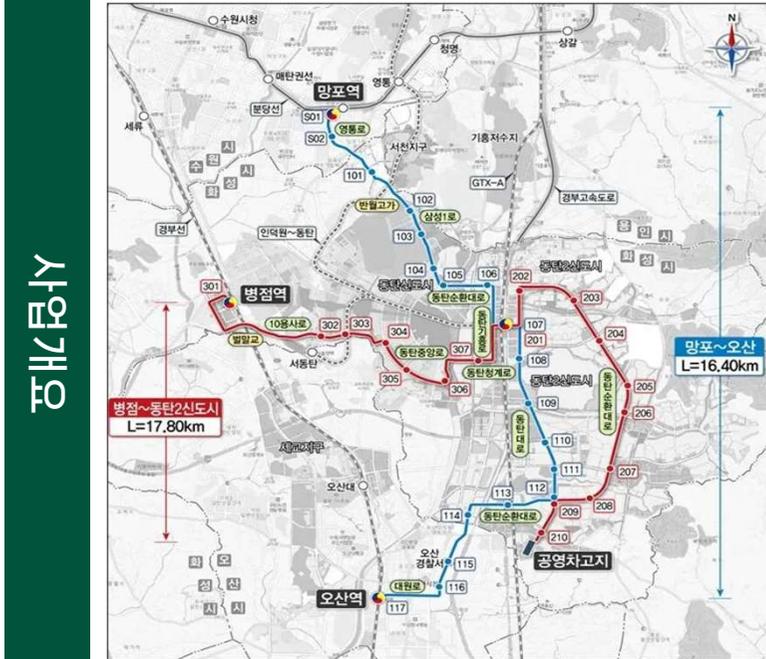


국내 지자체 무가선 Tram의 전력공급방식, 슈퍼커패시터 선정



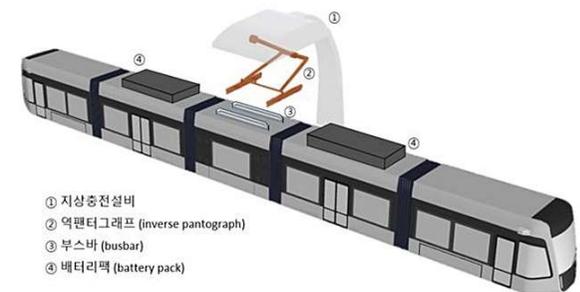
화성시, 동탄트램 전력공급방식 슈퍼커패시터+배터리 선정 2023.06.26

화성시가 동탄도시철도 트램의 전력공급방식을 전 구간 무가선 방식으로 최종 선정했다고 26일 밝혔다. 시가 선택한 전력공급방식은 '슈퍼커패시터(Super capacitor)+배터리'로 두 가지 방식을 혼용해 운행 시 안전성과 전력 안정화가 높다는 장점이 있다.



경기도 화성시 동탄 도시철도 무가선 노면전차

에너지원 | Lithium Capacitor (7kWh)
 충전 속도 | 30Sec
 노선길이 | 34.2km
 정거장 수 | 36 정거장
 운행 | 2027년12월 ~
 착공 | 2024년

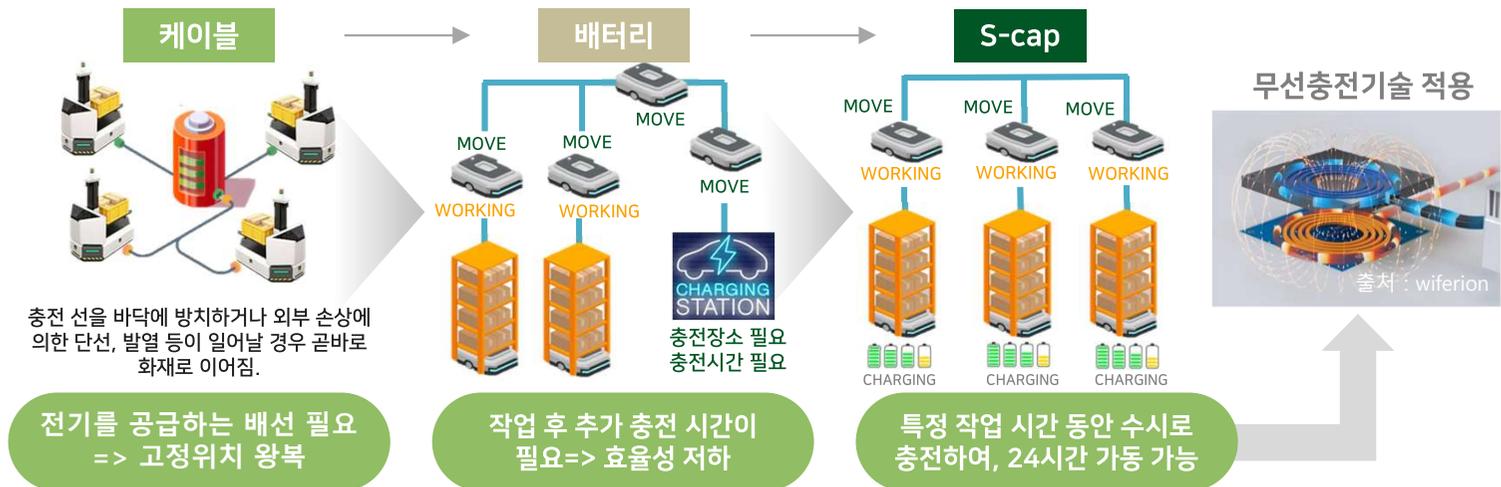


주요건사항

중량 | 최대 2 ton /개소 → 2개소 분산 탑재 (총 4 ton 이하)
 부피 | 최대 4.0 x 2.0 x 0.55m/개소 → 2개소 분산 탑재 (총 8.8 m³ 이하)
 운용전압범위 | 806.4 Vdc ~ 518.4 Vdc
 → LIC 운용전압범위 : 836 Vdc ~ 484 Vdc
 냉각방식 | 수냉식 또는 공냉식
 → 공냉식

물류시스템 에너지 패러다임 변화, AC(파워케이블) → DC(배터리) → DC(S-cap)

Logistics



자사 납품 실적



No Risk 화재 위험



No-Delay 급속충전/무선충전



No-Rest 24시간 운전

고내구성 / 고출력을 요구하는 밀리터리 시장

방산 제품 요구사항에 응용 가능 : 고출력, 온도특성, 신뢰성, 안정성



고출력 슈퍼커패시터

슈퍼커패시터 모듈

정격 전압 : 2.7V , 용량 : 3,500F



함포



군용트럭



자주포



전차

자주포
 시장규모
 324억

전차
 시장규모
 600억

1. 포대 회전시 100A ~ 200A 의 순간출력 필요
2. 해당 출력은 포제어장치내 슈퍼커패시터에 저장된 전기 사용
3. 슈퍼커패시터의 고출력 내구 특성 매우 중요

- 낮은 내부저항에 의한 순간 고출력에 최적
- 화재 위험 Zero
- 넓은 가용 온도 범위(-40~85°C)

08 Investment Highlights(2) Hybrid System 주요프로젝트(6) Drone



Super Capacitor + Battery (LIB,LFP), Hybrid 융합 제품 필요성 확대

Hybrid 성능 검토



Drone 적용 후 TEST (성능 비교)



LIB 단독 하중 32kg 실패 vs LIB+슈퍼캡 하중 35kg 성공

Chapter 04

Investment Highlights(2)

수소연료전지

- 01. 글로벌 수소 산업 진입 가속화
- 02. 수소연료전지의 핵심 소재/부품
- 03. 사업영역
- 04. 초격차전략
- 05. 주요프로젝트

수소산업은 글로벌 트렌드, 세계주요국 시장 기회선점을 위한 정책지원 강화

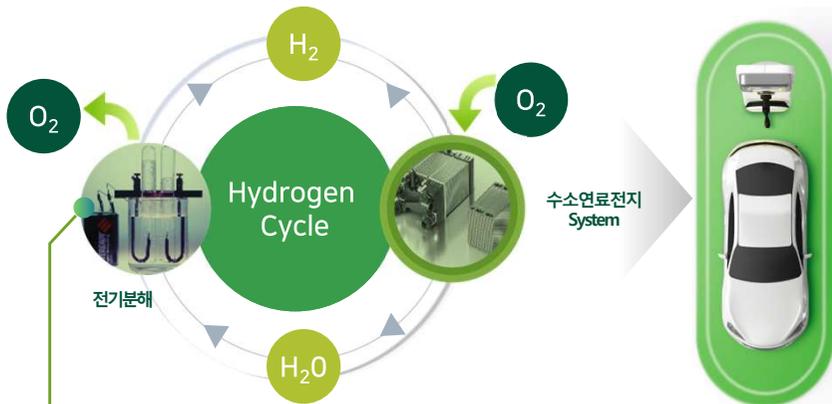
지속 순환 가능 재생에너지



태양 에너지

수력 에너지

풍력 에너지



수소연료전지 Stack

외부에서 연료와 공기를 공급하여 연속적으로 전기를 생산하는 수소산업의 핵심

세계 주요국 수소정책



IRA, 그린수소 생산 세액공제 최대 3달러/kg 보조



CFD(그레이 수소와 그린수소 제조 단가 차이 지원) 등 고정 보조금 지원 정책 도입



H2Global 제도, 해외 수입 그린수소에 대한 생산 지원금



2023년 한 해 2~3GW 수소 생산 설비 신규 설치 예정

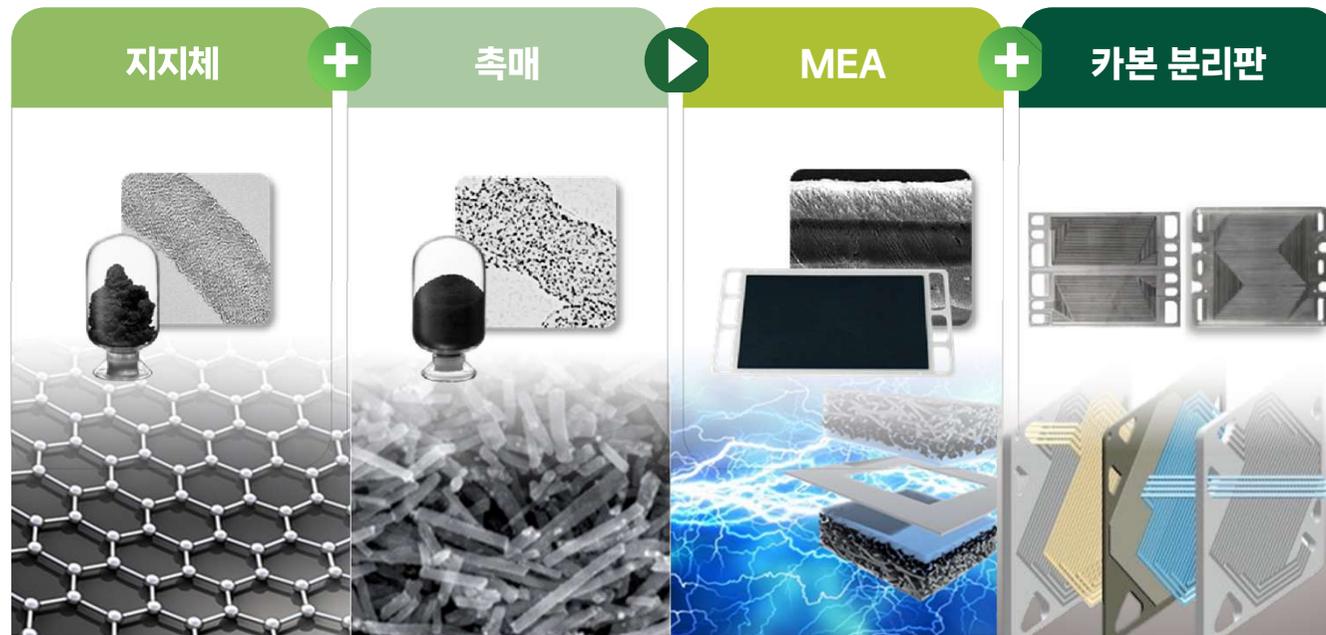


수소/암모니아 생산 보조금 발표 예정

수소연료전지

핵심 소재·부품 지지체-촉매-MEA-분리판

STACK 구성 요소



- 촉매 성능 및 수명 향상
- 에너지 효율 향상

- 연료전지 성능 및 수명 향상

- 양극과 음극의 원활한 이동 환경 제공
- STACK 출력 효율에 결정적 영향

- 형성된 유로를 통하여 기체를 공급
- 생성된 전기를 전달하는 매개체



이동형 연료전지는 " PEMFC, DMFC "

수소연료전지의 종류 및 특징						
종류	고온형		저온형			
구분	MCFC	SOFC	PAFC	AFC	PEMFC	DMFC
작동 온도	500~700	600~1,000	150~250	50~120	50~100	50~100
촉매	Perovskites	니켈	백금		백금	백금
용도	대규모 발전 중소사업소 설비	대규모 발전 중소사업소 설비 이동체용 전원	중소사업소 설비 바이오가스 플랜트	우주발사체 전원	수송용 전원 가정용 전원 휴대용 전원	휴대용전원
장점	높은 발전효율 내부개질 가능 열병합 대응 가능	높은 발전효율 내부개질 가능 복합발전 가능	CO 내구성 큼 열병합 대응 가능	-	저온 작동 고출력 밀도	저온 작동 고출력 밀도
단점	재료부식 용융염 휘산	고온 열화 열 파괴	재료 부식 인산 유출	전해질 누수현상	고온 운전 불가 재료/가공비 높음 (고가의 촉매 및 전해질)	고온 운전 불가 재료/가공비 높음



비나텍 사업분야(PEMFC, DMFC)

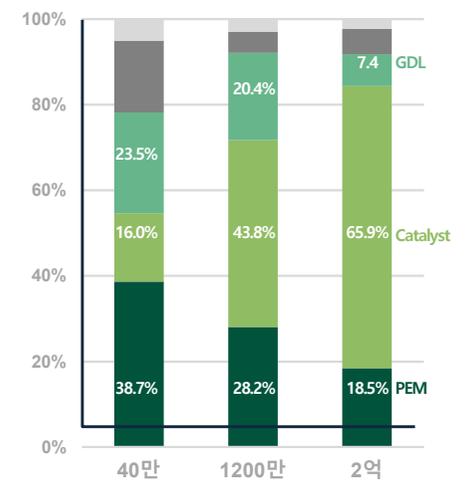
성능(내구성)요건



초고내구성 촉매 제조기술 보유로 목표 내구성 초과구현

가격요건

백금사용량 75% 절감기술 원가경쟁력 확보



수소산업의 글로벌 게임체인저를 위한 전략

생산	▶ <ul style="list-style-type: none"> · 24년간의 연구개발, 검증을 거친 독자기술 기반 양산라인 구축(라인당 CAPA 180MW → 600MW) · 대량생산 안정화, 세계최초 원가절감 기술(Direct Coating등) 양산화 성공 			
기술	▶ <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> 지지체 초고내구성 · 다공성 카본 · 세라믹 지지체 등 </td> <td style="vertical-align: top; width: 33%; border-left: 1px solid #ccc;"> 촉매 초저백금 · 전계 스프레이 · Core-shell, Carbon-Shell </td> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> MEA 원가혁신 공정 · Direct Coating · 차세대 생산기술 </td> </tr> </table>	지지체 초고내구성 · 다공성 카본 · 세라믹 지지체 등	촉매 초저백금 · 전계 스프레이 · Core-shell, Carbon-Shell	MEA 원가혁신 공정 · Direct Coating · 차세대 생산기술
지지체 초고내구성 · 다공성 카본 · 세라믹 지지체 등	촉매 초저백금 · 전계 스프레이 · Core-shell, Carbon-Shell	MEA 원가혁신 공정 · Direct Coating · 차세대 생산기술		
투자	▶ <ul style="list-style-type: none"> · 완주 신공장 수소연료전지동 건립완료 · 해외 생산기지 다변화 : 북미, 유럽(2030년 1억장 CAPA 확보) 			

Technological Competitiveness
수소연료전지밸류체인



상용차 외 수소관련산업 주요고객사 다수 프로젝트 순항 중



獨 P社, 건물용

- 2019년 02월 P社 NDA 체결
- 2022년 08월 PM200 프로젝트 견적제출 완료
- 2022년 09월 Final 테스트 샘플 제출
- 2023년 09월 P社 방문, 전략적 파트너십 모색
- 2023년 11월 P社 CTO 내방하여 양산라인 점검

PM200 Project

- 고객사 : 독일 P社
- Application : 건물용 PEMFC 연료전지
- > 건물에 전기 및 열 에너지를 공급하기 위한 장치
- 양산일정 : 2023년 11월
- 연간수량 : 약 300k



獨 M社, 항공용

- 2023년 01월 M社 NDA 체결
- 2023년 03월 M社 구매팀 내방하여 양산라인 점검
- 2023년 05월 M社 1차 테스트 샘플 제출 및 테스트 진행
- 2023년 09월 M社 방문하여 R&D 전략적 협업 모색
- 2023년 12월 M社 기술팀 내방

Hydrogen Aviation Project

- 고객사 : 독일 M社
- Application : 항공용 PEMFC 연료전지
- > 항공기 엔진 구동을 위한 에너지를 공급하기 위한 장치
- 양산일정 : 2028년 2월
- 연간수량 : 약 200k



佛 I社, 차량용

- 2022년 12월 I社 NDA 체결
- 2022년 02월 테스트 샘플 제출 및 테스트 진행 → "PASS"
- 2022년 03월 프로젝트 "HV"에 대한 견적제출 완료
- 2023년 09월 I社 시제품 생산을 위한 수주 완료 (3,000장)
- 2023년 11월 I社 CEO 및 CTO 내방

HV : Heavy Vehicle Project

- 고객사 : 프랑스 I社
- Application : 차량용 PEMFC 연료전지
- > 차량 엔진 구동을 위한 에너지 공급을 위한 장치
- 양산일정 : 2024년 10월
- 연간수량 : 약 500k



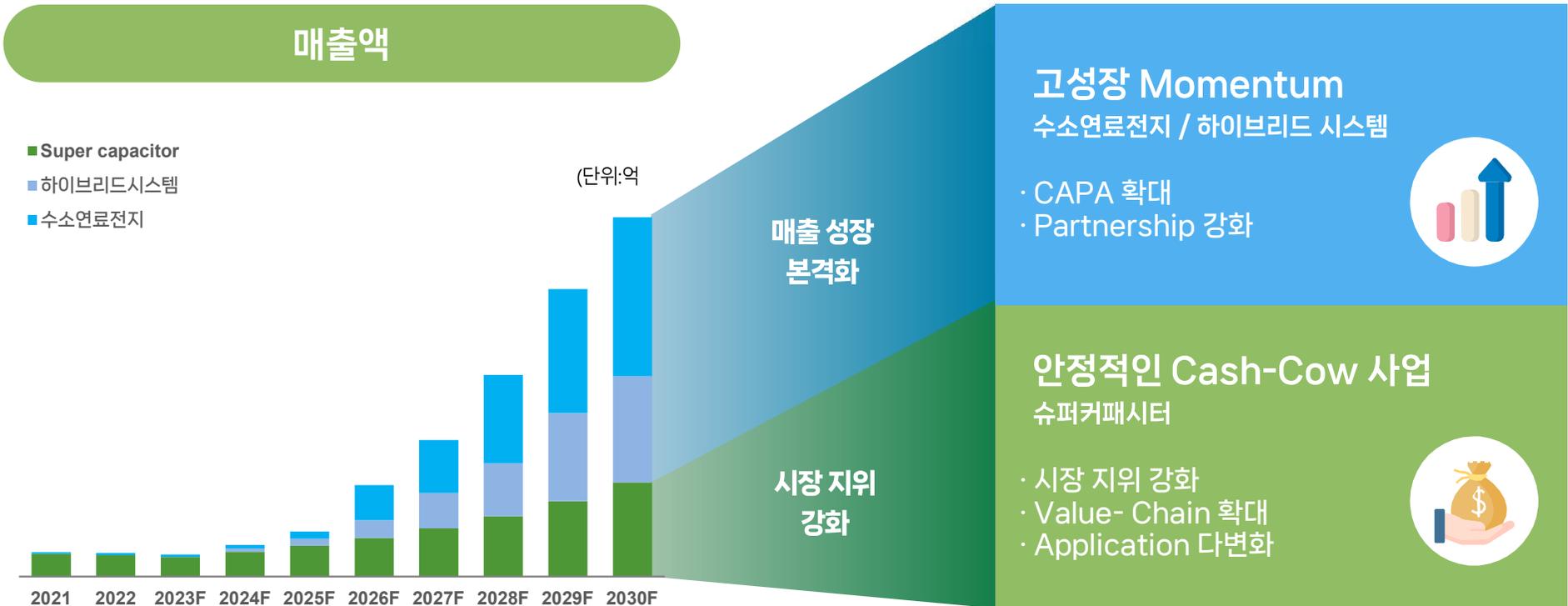
Chapter 05

Business Summary

01. 안정적인 성장기반과 신성장동력 확보

02. 완주공장 신축계획

World Leading Manufacture of
Supercapacitors and Carbon Solutions



02 Business Summary

완주공장 신축계획



- 제1공장동(2,170평) - 완공(22년 03월)
- 제2공장동(2,000평) - 착공(23년 10월)
- 제3공장동(4,000평) - 착공예정(24년 內)
- 제4공장동(1,300평)
- 신뢰성시험동(300평)
- 사무동(300평*3층)
- 기숙사동(200평*5층)

제2공장동 신축 : 고용량 슈퍼커패시터(LIC, Pouch)양산
 • 착공 : '23년 11월
 • 준공 : '24년 06월

제3공장동 신축 : 하이브리드시스템, 분리판 양산
 • 착공 : '24년 內
 • 준공 : '25년 02월



제1공장동 완공 : 수소연료전지 핵심 소재 · 부품양산
 • 완공일 : '22년 03월

Thank you!