

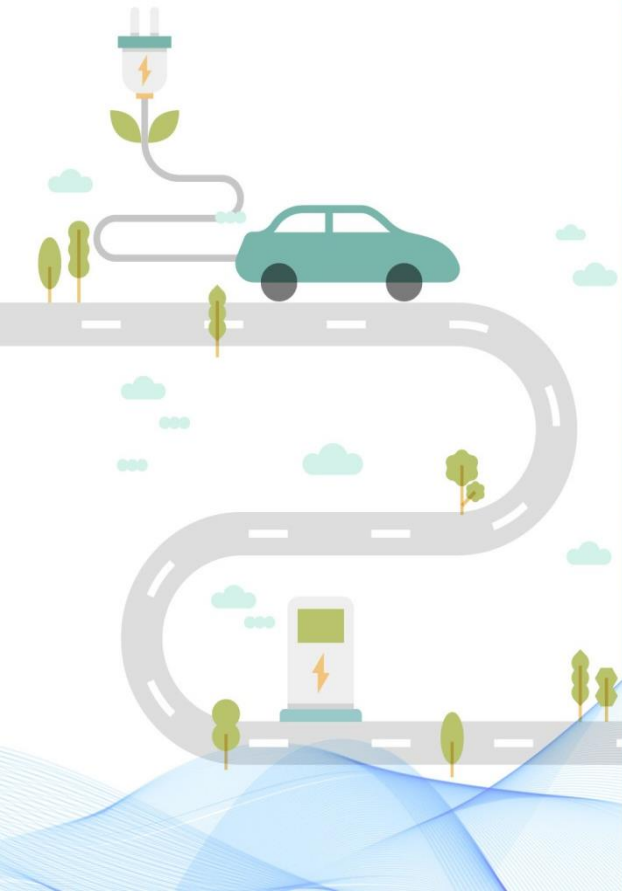
전기차배터리산업현황

(전기차 배터리 전주기 산업화 체계 발표)

2021. 10. 22

정책기획단장
공학박사 류 성 필





CONTENTS

1. 국내외 배터리 산업 현황
2. 전기차(EV) 배터리 시장 전망
3. EV 사용 후 배터리 재사용 그리고 재활용
4. 전기차 배터리 산업 분야
5. EV 사용 후 배터리 활용 사례
6. 결론

1. 국내외 배터리 산업 현황



EU

China

Korea

Japan

USA

글로벌 이차전지 시장규모는 전기차 보급 확대에 힘입어, 향후 10년간 8배 성장 전망

한국·중국·일본이 글로벌 이차전지 시장의 95% 점유

- 특히, 전기차용 이차전지(EVB)는 향후 10년간 10배 성장 전망('20년 204억불 → '25년 1,507억불 → '30년 3,047억불)
- 에너지 밀도 등 전지 제조기술 수준은 3국이 유사(250~300Wh/kg)하나, **생산성**(품질관리수준)은 **한국**, 가격(생산단가)은 중국이 다소 우위

* 용도별 시장규모('20년) : (소형) 11억불/73GWh, (EVB) 304억불/194GWh, (ESS) 45억불/21GWh

* 전체 이차전지 시장 중 전기차용 비중 : ('20년 65.9% → '30년 3,047억불)

* 국가별 이차전지 **글로벌 시장점유율**('20년, B3) : (한국) 44.1%, (중국) 33.2%, (일본) 17.4%



1. 국내외 배터리 산업 현황

- 현행 리튬이온 이차전지는 '91년 일본이 최초 상용화하며 시장을 형성

- '00년대 중반 이후, 모바일 산업 성장과 함께 소형 이차전지는 우리나라가 글로벌 시장 주도
- '10년대 들어 전기차 산업이 성장하면서 중·대형 이차전지는 넓은 내수 시장의 중국과 글로벌 시장을 공략한 우리나라·일본이 경쟁

* (중국) 전기차 내수 시장 공급, (한국) 유럽·미국 등 다양한 수출 공략, (일본) 테슬라 납품

- 우리나라는 '97년부터 민관 공동 기술개발 결과 현재의 위상 확보, 향후 글로벌 주도권 강화

* ('97~'09년) 중기거점 → ('10~'19년) 녹색산업 선도형 WPM(World Premium Materials) → (~'21년) 차세대 이차전지 등

- 소형 이차전지 10년 연속 세계 1위, 중·대형도 선두 다툼

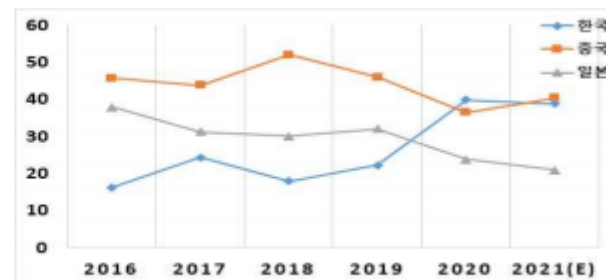
- 전기차용 중 대·형 이차전지도 중국 추격中

< 리튬이온전지 세계시장 점유율 (%) >

구분	'19년	'20년	'21년(E)
IT	46.7 (1위)	45.0 (1위)	44.5 (1위)
EV	22.1 (3위)	39.8 (1위)	38.7 (2위)
ESS	66.5 (1위)	70.5 (1위)	72.7 (1위)
종합	34.3 (2위)	44.1 (1위)	43.6 (1위)

*출처 : B3 ('21.4월)

< 전기차용 이차전지 시장점유율 (%) >



*출처 : B3 ('21.4월)

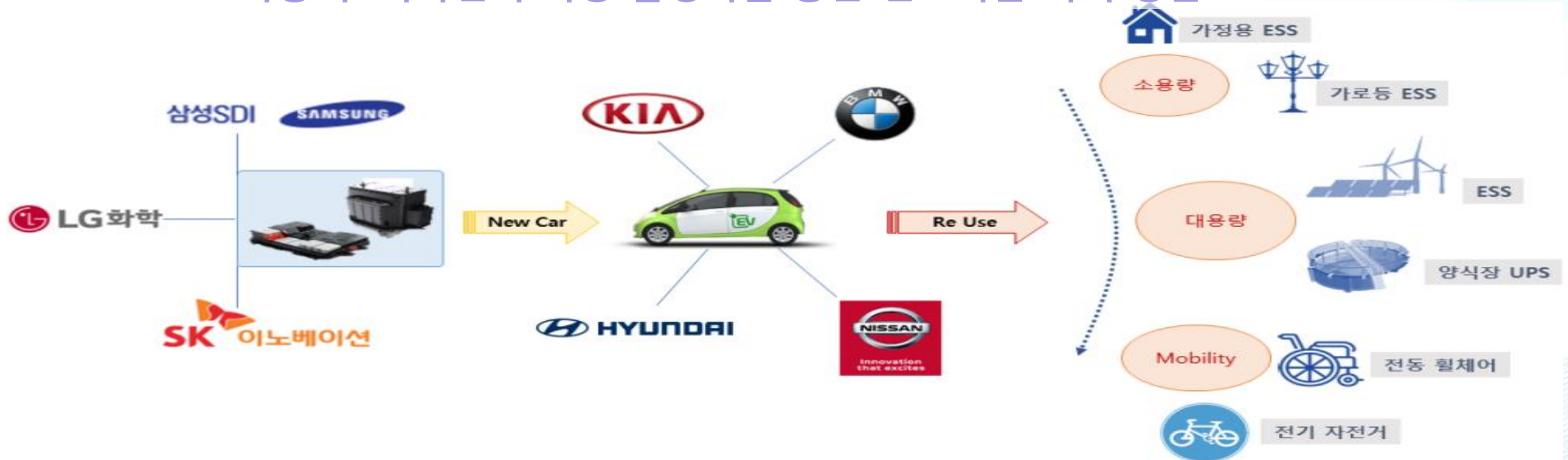
1. 국내 배터리 산업 현황

소재 중심 제조(B3)

전기차 산업 및 시장 확대

재사용·재제조 산업

이차전지 시장확대를 위한 다양한 분야의 수요 시장 창출
사용 후 이차전지 시장 활성화를 통한 선도기술 기회 창출



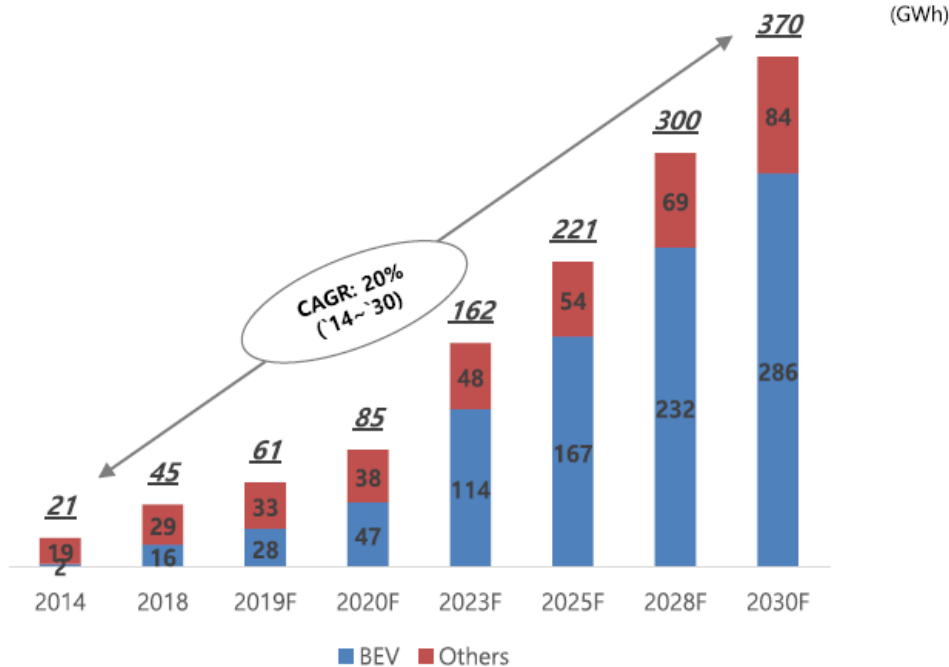
* '전안법' 개정을 통해 재사용 재제조 사업자 또는 제3자가 사용후 이차전지의 안전성을 평가할 수 있는 검사제도 마련 예정(~'22년, 국표원)



2. 전기차(EV) 배터리 시장 전망

Global xEV 판매량 전망

- '18년 4.5백만대, '30년 3,700만대('14-'30, 20% CAGR)
- BEV 비중은 '18년 36%에서 '30년 77%로 증가 전망.

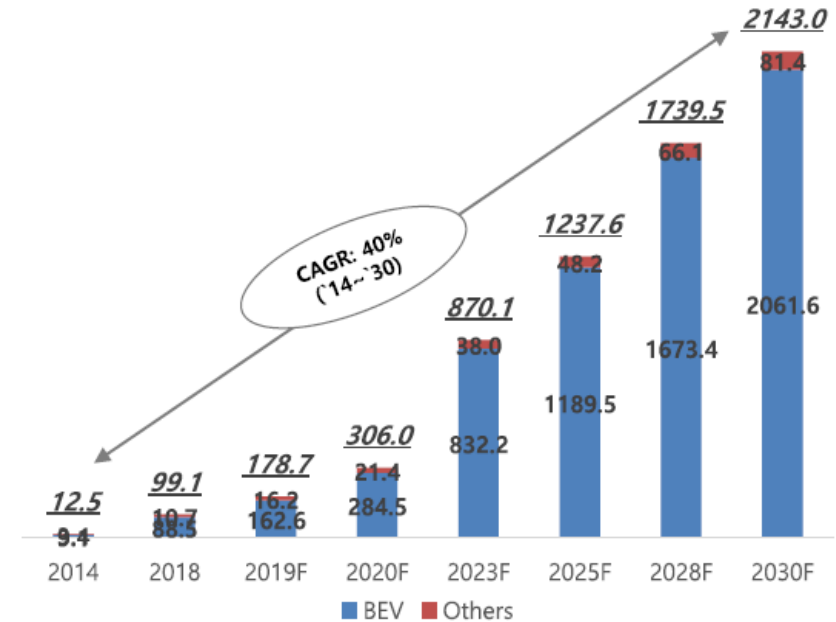


* xEV : 전기를 주 동력으로 사용하는 모든 차량 (순수 전기차(BEV), 하이브리드(HEV), 플러그인 하이브리드(PHEV))

* Others : 순수 전기차를 제외한 배터리 구동 차량 (HEV, PHEV)

Global xEV 배터리 탑재용량 전망

- BEV 비중 및 주행거리 확대로 전기차 배터리 시장은 '30년 2,143GWh 까지 연평균 40% 성장할 것으로 전망



(출처: SNE리서치)

2. 전기차(EV) 배터리 시장 전망



급성장하는 전기차, 폐배터리도 돈 된다

[중앙일보] 입력 2019.08.23 00:01 수정 2019.08.23 00:33

EV 사용 후 배터리 '또 다른 미래시장'

[홀랜드] 2020.01.28

현대자동차그룹, 전기차 폐배터리 재활용 에너지 저장장치 신사업 본격 추진

2019/09/09 현대자동차그룹

정의선 회장「전기차 사용 후 배터리」 점찍은 이유는?

배터리 '재사용·재활용' 생태계 구축, 글로벌 시장규모 600조 관측.
환경오염 막고 값비싼 원료 안정적으로 확보...친환경·경제성 일석이조

[데일리안] 2021.02.18





2. 전기차(EV) 배터리 시장 전망

전기차 사용 후 배터리 발생 **2030년 802GWh** (1,600만대 / 코나EV 배터리 기준)

연평균 **39%** 성장 전망

24조원

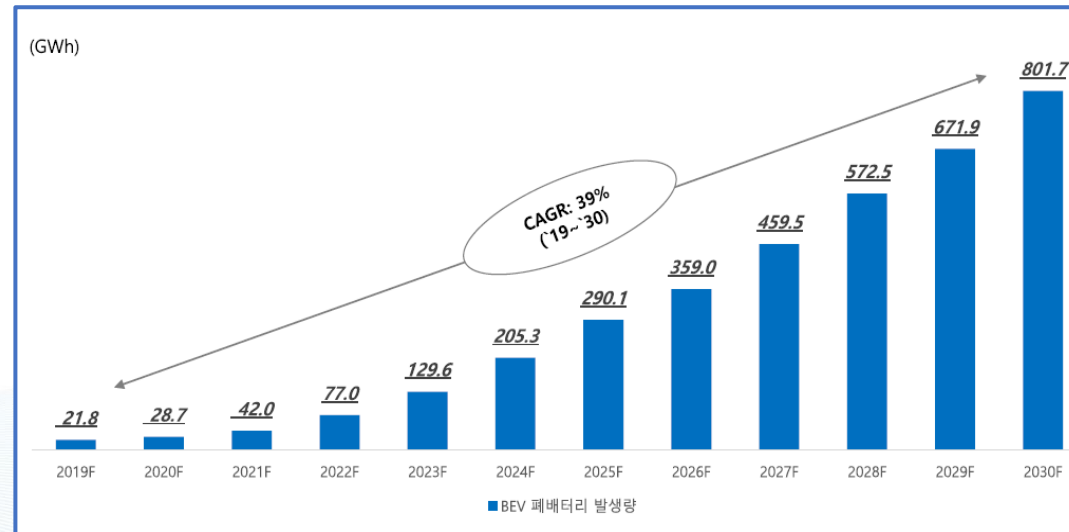
재사용 배터리 시장 2030년
(30\$/kWh * 800GWh)

20조원

진단시스템 시장 2030년 누적
(1M\$/천대 * 1,600만대)

10조원

사용 후 배터리 검사 비용 2030년
(10\$/kWh * 800GWh)



* 출처 : SNE Research 2019

2. 전기차(EV) 배터리 시장 전망



국내 사용 후 배터리 발생 전망



전기차 배터리 회수량(21 제주)

구분	~2019 (EA)	2020 (EA)	2021 (EA)	계 (EA)	용량 (kWh)
SM3	20	12	9	41	1,087
아이오닉	20	13	3	36	1,008
블루온	10	7	4	21	347
코나	-	14	5	19	745
쏘울	9	7	4	20	540
레이	6	5	6	17	281
리프	6	1	2	9	214
니로	2	3	3	8	512
볼트	4	2	1	7	440
트위지	1	4	-	5	31
I3	1	-	4	5	112
Model3	-	1	1	2	159
포터2	-	-	2	2	118
D2	-	-	1	1	17
스파크	1	-	-	1	19
라보(피스)	-	-	1	1	18
계	80	69	46	195	5,648

3. EV 배터리 재사용 그리고 재활용

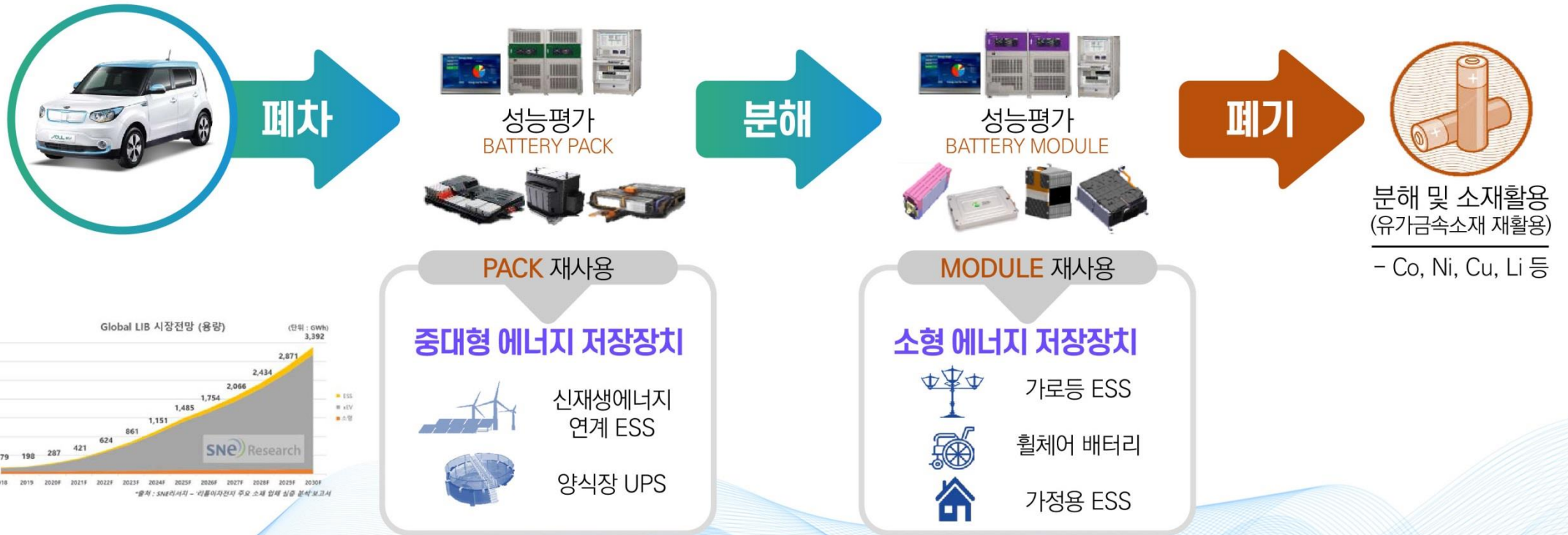


* 출처 : 한국전지산업협회 2020

3. EV 배터리 재사용 그리고 재활용

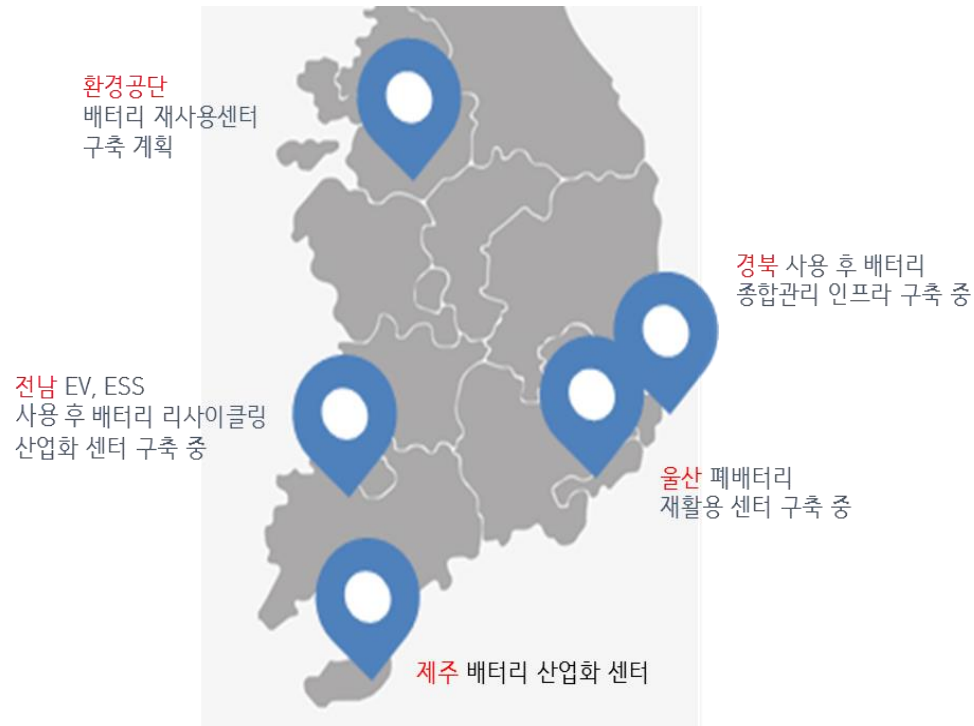


'21년 이전 보조금 수혜 차량은 지자체장에게 배터리 반납 의무
(대기환경보전법 제58조 5항)



3. EV 배터리 재사용 그리고 재활용

- 제주지역의 경우 국내 최초로 배터리산업화센터를 설립하여 배터리 성능평가와 안전성 시험 빅데이터 구축 중
- 전기차충전서비스 규제자유특구 실증사업을 통해 재사용 배터리 활용 제품 개발 진행중



[국내 사용 후 배터리 재사용 센터 구축 현황]

제주특별자치도 Jeju Special Self-Governing Province
제주 배터리 산업화 센터
➢ 사업기간 : 17.04 ~ 18.03 ➢ 사업비 : 198억원 ➢ EV 폐배터리 재사용 산업화 센터 구축

전라남도 Jeollanamdo
EV, ESS 사용 후 배터리 리사이클링 센터
➢ 사업기간 : 19.11 ~ 24. 11 ➢ 사업비 : 226억원 ➢ EV, ESS 사용 후 배터리 평가센터 구축

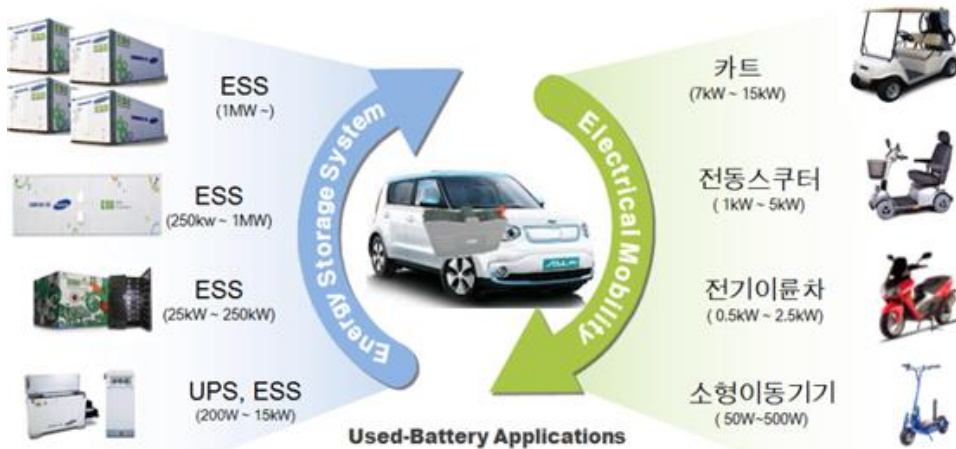
포항시 Pohang City
사용 후 배터리 종합관리 인프라
➢ 사업기간 : 19.07 ~ 23. 06 ➢ 사업비 : 400억원 ➢ EV 사용 후 배터리 진단, 재사용, 재활용

울산광역시 Ulsan Metropolitan City
리튬이차전지 종합지원센터
➢ 사업기간 : 20.04 ~ 22. 12 ➢ 사업비 : 150억원 ➢ EV 재사용 플랫폼 구축, 비즈니스 모델



4. 전기차 배터리 산업 분야

사용후 배터리 재사용 ·재제조 응용분야

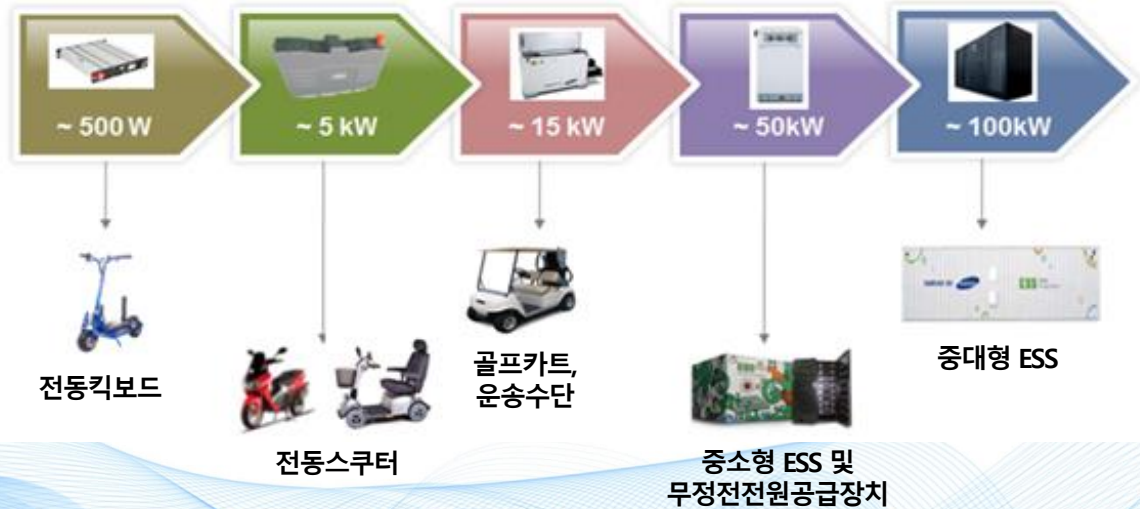
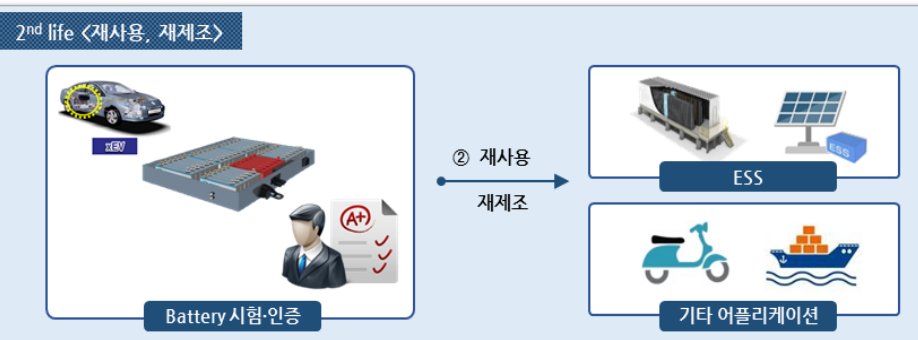


에너지저장장치	
발전용 ESS	1MWh
산업용 ESS	250kWh~1MWh
상업용 ESS	25kWh~250kWh
가정용 ESS	200Wh~15kWh

소형운송기기	
7kwh~15kwh	골프 카트
1kwh~5kwh	전동휠체어
0.5kwh~2.5kwh	전기이륜차
50wh~500wh	소형이동기기

Used battery

재사용 비즈니스 모델 개발





4. 전기차 배터리 산업 분야

제주형 BUSINESS MODEL 실증 및 확산 분야





4. 전기차 배터리 산업 분야

재사용 배터리 진단 산업

배터리 재사용 프로세스 정립

재사용 (탈거 · 해체 · 운송 · 분류 · 저장) 공정 확립

→ 안전한 재사용 배터리의 제작과 사용



- ❖ 배터리 재사용 프로세스 : 탈거 · 진단 · 해체 · 재사용 등
- ❖ 안전한 재사용 배터리
 - 재사용 배터리 모듈/팩 : 진단 · 등급 · 분류
 - 재사용 배터리 : 강건 기구 · 전용 BMS · 진단 관리 알고리즘

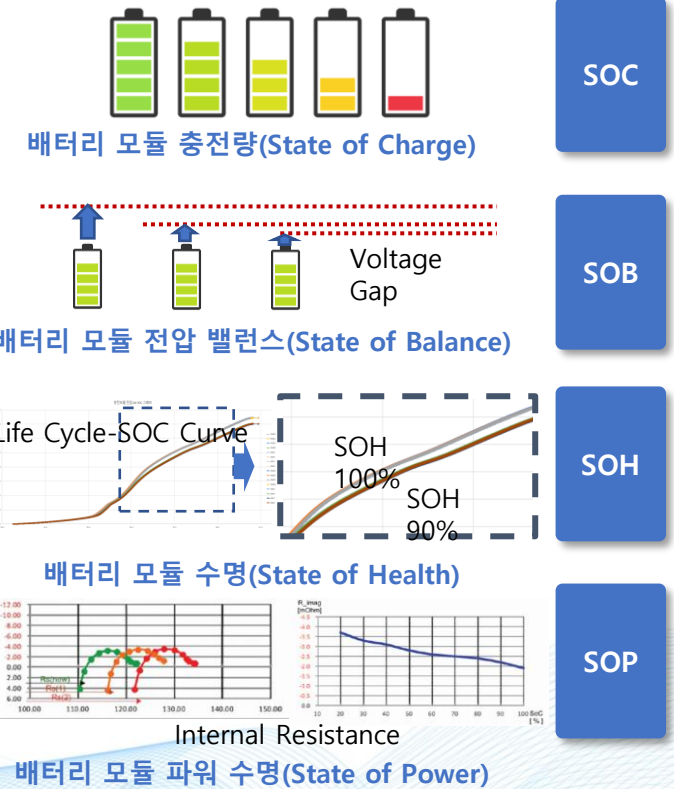
전기차 배터리 배터리 진단

재사용 해도 되나? 성능은? 안전성은?

→ 신뢰성 있는 검사 진단 방법 구축



- ❖ 배터리 성능 · 안전 진단 신뢰성
- ❖ 배터리 진단 결과 분석
 - 충전상태 (SOC) · 용량수명 (SOH) · 출력수명 (SOP)
 - 균형상태 (SOB) · 발열상태 (SOT) · 안전상태 (SOS)



5. EV 사용후 배터리 활용사례

해외사례: 미국, 유럽

Energy Storage
GM Volt Batteries
Milford, Michigan



Energy Storage
Audi's Battery
Berlin, German



Portable EV
Charging Station
Volkswagen



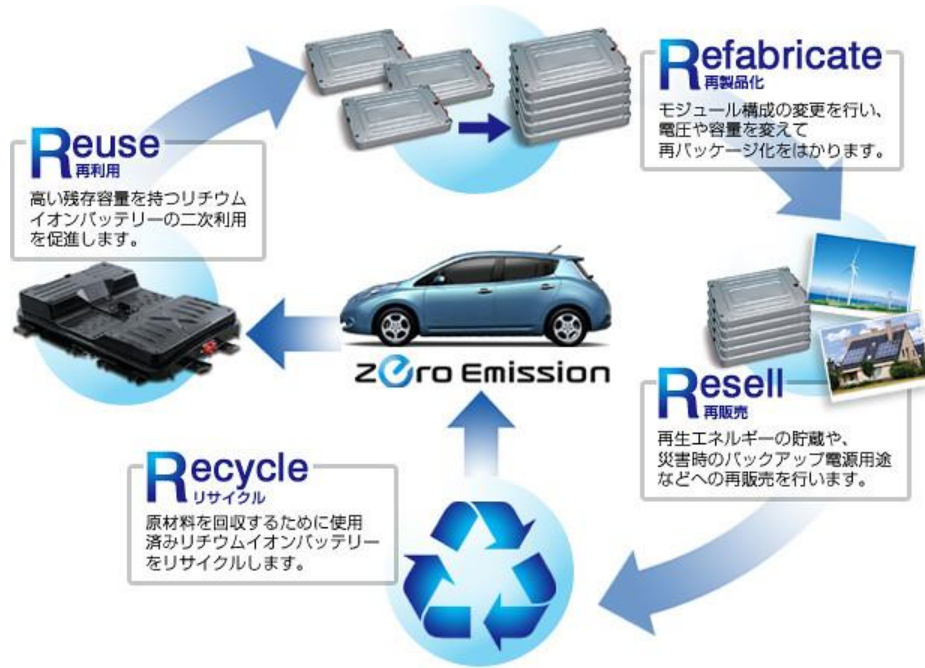
Forklift
Audi EVs





5. EV 사용후 배터리 활용사례

해외사례: 일본(4R Energy)





5. EV 사용후 배터리 활용사례

국내사례

사업장 및 용도	운영, 발주처	구축시기	가용 용량	배터리 소스
현대제철 당진 제철소 ESS	현대제철	2017. 10	250kWh	아이오닉 10대
현대차 이동식 충전 차량용 ESS	현대차	2017. 11	50kWh	아이오닉 5대
한라산 제주변전소 UPS	한국전력	2017. 12	10kWh, 2기	승용 전기차 1대
현대제철 당진공장 대용량 ESS	현대차	2018. 11	1MWh	아이오닉 약 40대
상암에너지드림센터 ESS	SK E&S	2018. 12	200kWh	에빅 전기버스 5대
제주 e-고팡 충전소용 ESS	BMW코리아	2019. 08	220kWh	BMW i3 10대
현대서산농장 ESS	현대차	2019. 10	134kWh	아이오닉 6대
SK 주유소 충전소용 ESS	SK E&S	2019. 10	200kWh	SM3 Z.E. 10대



5. EV 사용후 배터리 활용사례

국내사례: 제주



카페, 캠핑용
미니충전기

'20. 12 실증 완료

('20~'22년 안전성 검증 예정)



교환식 전동스쿠터

'20. 12 실증 완료

('20~'22년 안전성 검증 예정)



가로등 연계형 소형 ESS

'19. 1 실증 완료

('19~'21년 안전성 검증중)



사무용 UPS

'19. 1 실증 완료

('19~'21년 안전성 검증중)



가정용 ESS

'19. 1 실증 완료

('19~'21년 안전성 검증중)



가정용 UPS

'19. 12 실증 완료

('19~'21년 안전성 검증중)



충전기 연계형 대형 ESS

'19. 12 실증 완료

('19~'21년 안전성 검증중)

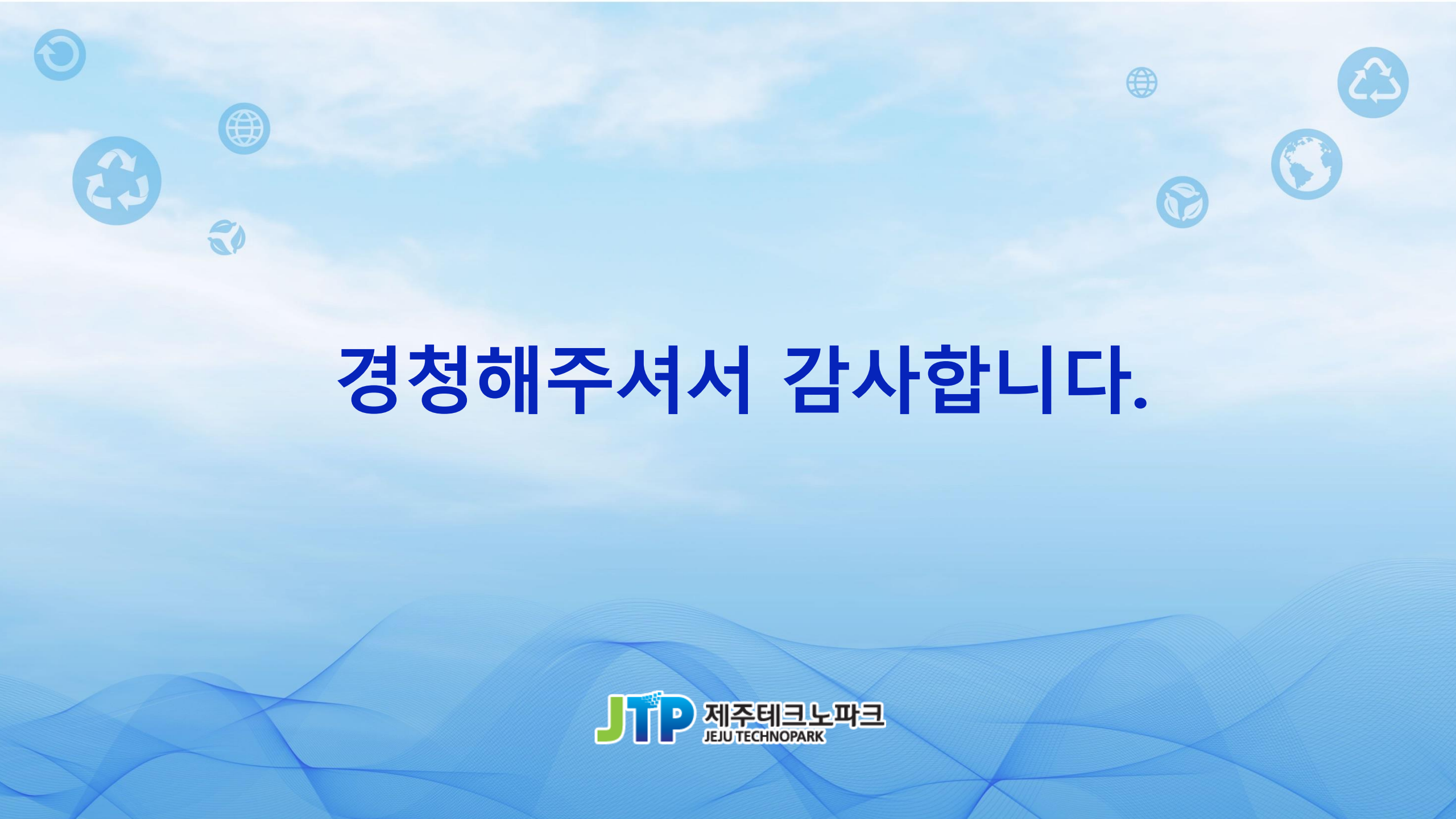
'19년도 실증제품 초기 성능대비 현재 1%내 변화(용량변화 Data 분석)

재사용 배터리 성능 변화 및 안전성 검증으로 해당 산업 기반 안정화 구축

6. 결론



- ☑ 이차전지 글로벌 시장의 기술적 우위 유지, 이차전지분야 산업 가치 변화 창출
- ☑ 배터리 진단관리, 안전성 확보 기술 강화와 2nd life 사용 확대 기반 강화
- ☑ 친환경 배터리 및 재활용을 통한 저탄소 배출, 자원 재순환 준비 마련
- ☑ 재생에너지와 결합한 잉여 전력(출력제한:Curtailment) 활용형 산업 대응



경청해주셔서 감사합니다.