새바람 행복 경북!

경북 차세대 배터리 리사이클링 규제자유특구 육성방안

2019. 11.

(재)경북테크노파크(로고)

경북 차세대 배터리 리사이클링규제자유특구계획

1. 개 요

□ 목 표

○ 배터리 리사이클링 산업은 현재까지 국내 법규·규제 기반 취약, 체계적인 리사이클링 프로세스 확립이 미흡하여 규제자유특구 지정을 통한 신기술·신사업 육성하여 배터리 리사이클링산업 활성화

- 급속충전 등으로 수명이 짧아진 고가의 전기차 배터리를 再제조(B2U : Battery Second Use)하여 신재생 에너지가 연계된 친환경 에너지산업과 밸류체인을 구성하여 지역경제를 활성화하기 위한 연구개발 및 상용화

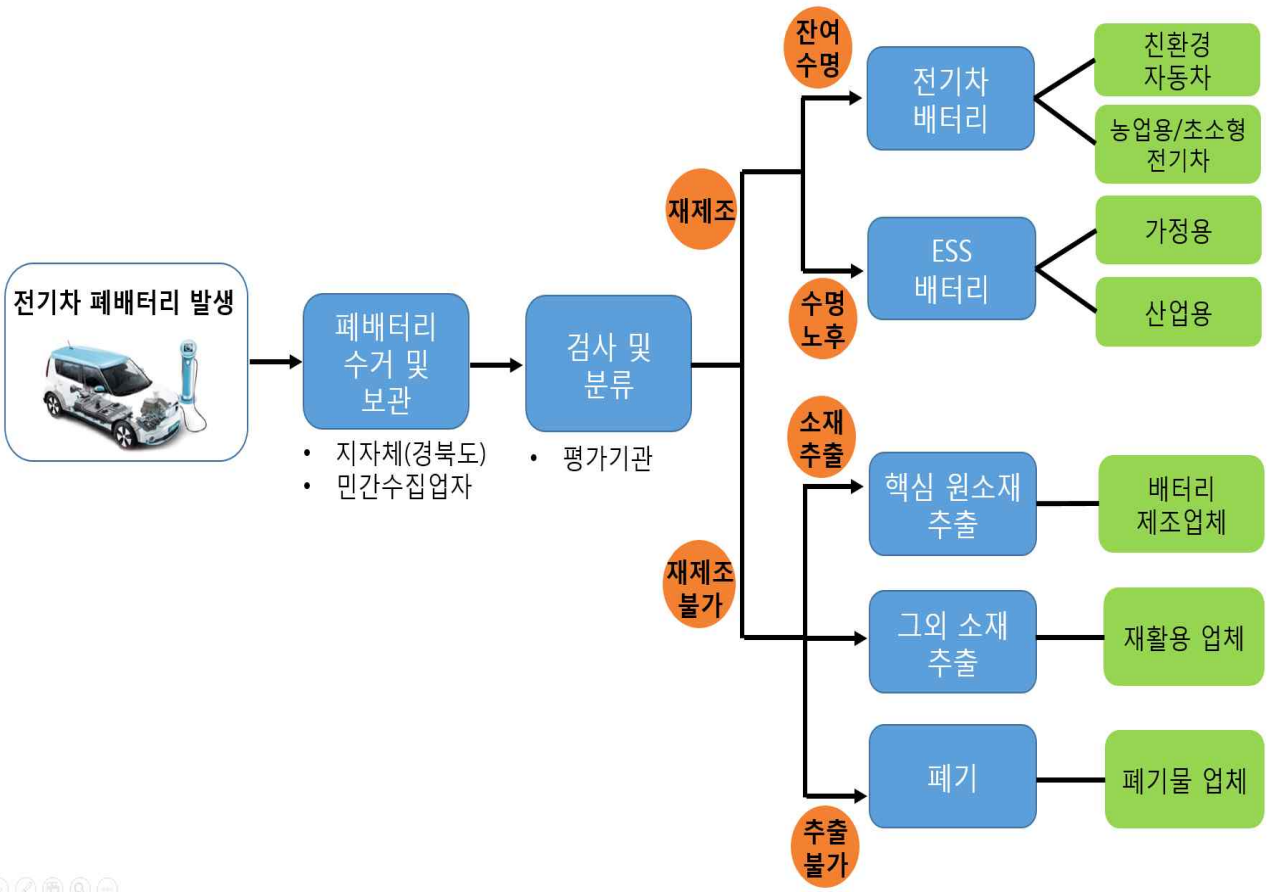
○ 전기차 사용 후 배터리는 환경오염, 화재폭발의 위험성이 크지만, 막대한 경제안보적 가치를 지닌 핵심자원임. 관련 기술보유에도 불구하고 핵심 길목규제들로 인하여 산업화가 부진한 상황

○ 규제특례를 통하여 이를 해소하고, 급증하는 전기차 중대형 사용후 배터리의 친환경·고안전 처리, 고부가가치 산업화 촉진, 전후방산업 활성화 및 국가 자원안보에 기여하고자 함

※ 사업 개념도



※ 배터리 리사이클링프로세스



<차세대 배터리 리사이클링개념도>

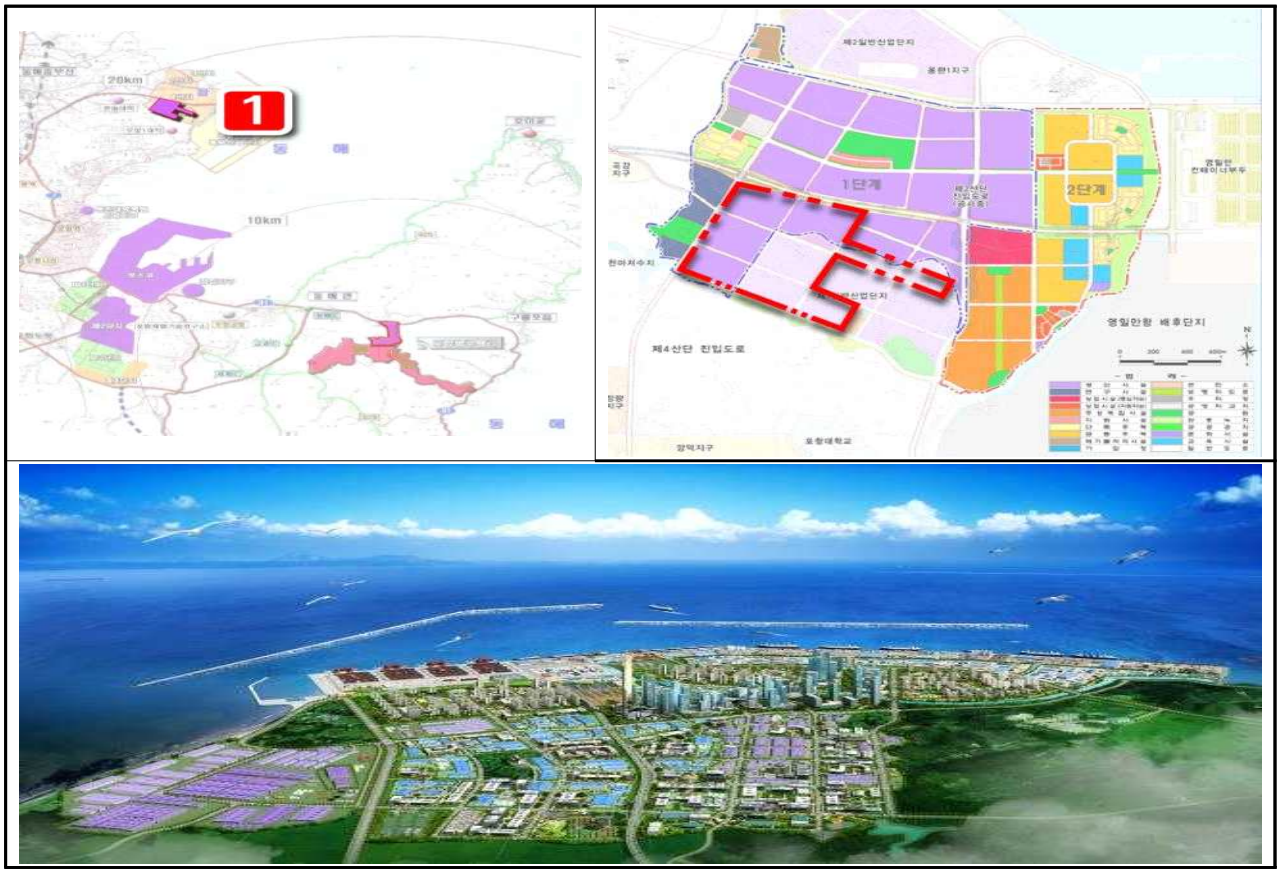
□ 위치 및 면적

○ 포항시 영일만산업단지(10만평),블루밸리산업단지(5.2만평)

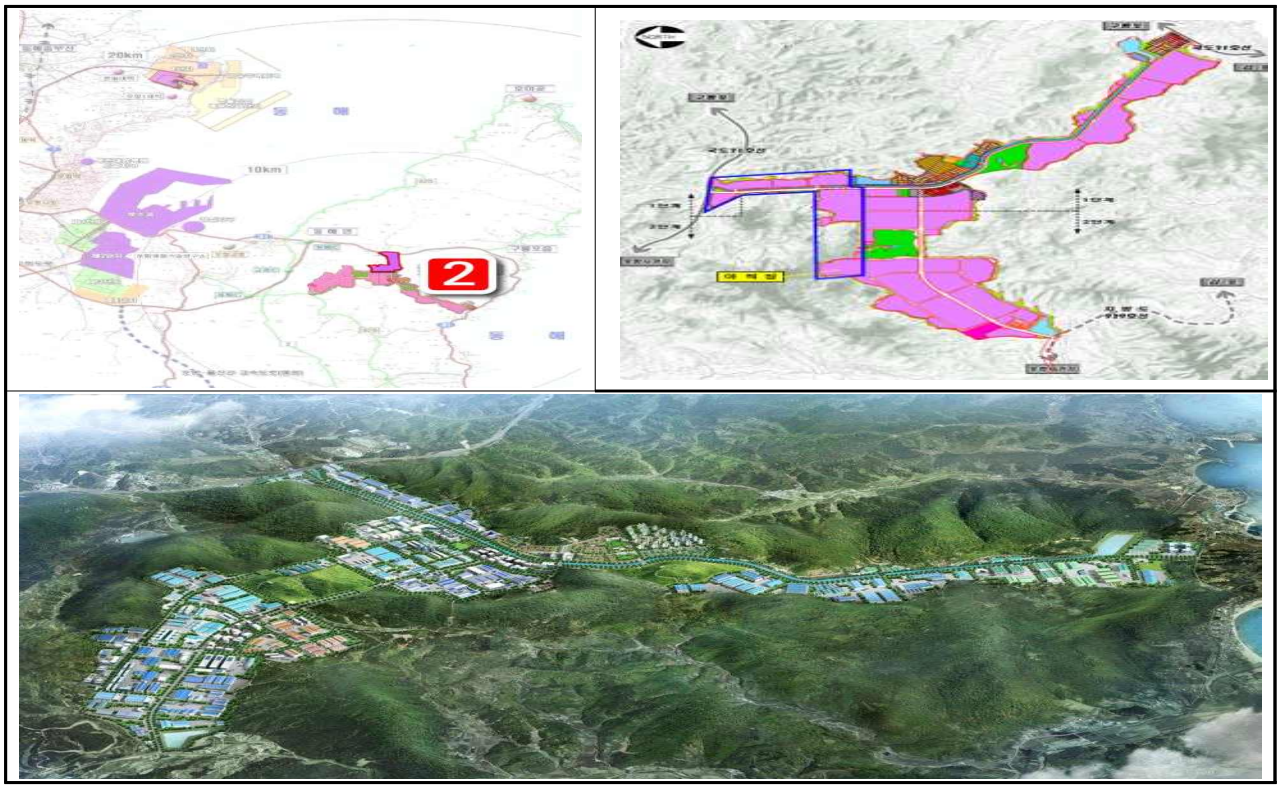
지역	위치	필지수	면적(㎡)
포항	영일만 1,4일반산업단지 (포항시 북구 흥해읍 일원)	-	약 10만평
	블루밸리 국가산업단지 (포항시 북구 구룡포읍, 동해면, 장기면 일원)	-	약 5.2만평
합 계			약 15.2만평

○ 위치도

- 영일만 1,4일반산업단지 (10만평)



- 블루밸리 국가산업단지 (5.2만평)



□ 사업내용

세부사업명	세부사업 정의	규제특례 및 규제샌드박스
배터리종합관리	▸사용 후 배터리 진단 및 재활용을 위한 기술지원 시스템 기반 구축 ▸사용 후 배터리 수거 및 물류 인프라 지원 ▸사용 후 배터리 클러스터 구축을 통한 전후방산업 밸류체인 구성 ▸배터리 재생기술 프로세스 확립	▸**[실증특례]** ①제반기술, 시설 및 역량을 갖춘 특구사업자도 시도지사의 배터리 반납 관련업무 대행권 부여, ②재활용 및 재사용 관련 세부기준 마련까지 실증요청 ③배터리 매각세입을 활용하여 재사용, 재활용에 필요한 안전시설, 인프라, 실증R&D 등의 항목에 지원할 수 있도록 요청 (특구법 제86조 1항 1, 2) ▸**[실증특례]** ④자동차해체재활용업에 등록되어 있지 않은 특구사업자가 전기자동차 배터리 분리작업 할 수 있도록 요청
사용 후 배터리 적용 ESS 개발 및 상용화	▸재제조 배터리 ESS 연계 프로세스 확립 및 기술개발 ▸재제조 배터리 ESS 연계 사업화 플랫폼 구축 ▸재제조 배터리 성능 안정성 검증 및 상용화 실증 지원	▸**[실증특례]** ⑤반납된 사용 후 배터리가 재사용, 재활용 가능할 경우에도 특구사업자에게 매각 허용, 세부절차 마련 때까지 환경부장관이 정기적 매각공고 요청 ⑥반납 받은 배터리의 재사용 세부규정이 마련될 때까지 재사용(재제조) 사업을 실증 ▸**[메뉴판식 특례]** 일반경쟁 입찰시, 배터리 처리의 위험성이 있어, 특구사업자와 별도 수의계약 요청 (지역특구법 제49조) ▸**[실증특례]** ⑦재제조 대상제품에 전기차 사용 후 배터리도 포함시켜 재제조가 가능하도록 하고, 향후 품질인증도 가능하도록 실증특례를 부여하여 사업화 가능하도록 지원
사용 후 배터리 자원회수	▸원자재 소재 추출가공 기술개발 ▸사용 후 배터리 안전 분리/해체 기술개발 ▸사용 후 배터리 폐기 기술개발	▸**[실증특례]** ⑤동일적용, ⑦반납 받은 배터리의 재활용 세부규정이 마련될 때까지 재활용(자원순환) 사업을 실증 ▸**[메뉴판식 특례]** 일반경쟁 입찰방식으로 매각할 경우, 배터리 처리의 위험성 있어, 특구사업자와 수의계약 요청 (특구법 49조) ▸**[메뉴판식 특례]** 폐기물 처리시설의 설치에 해당하므로 전략환경영향평가의 대상에 해당(환경영향평가법 제9조 15), 이를 약식, 속성으로 추진하고자 함(특구법 제102조)

2. 특구계획 주요내용(세부사업, 규제특례, 재정지원)

1 사용 후 배터리 진단 및 관리

□ 목 표

○ 전기차 사용 후 배터리의 친환경, 고안전 통합관리 시스템 구축
- 이차전지는 열과 외부 충격에 민감하여 고안전, 친환경 관리를 위하여 전문처리 필요

○ 사용 후 배터리 재제조를 통해 생산된 재생배터리의 성능/안정성 시험 프로세스 구축 및 실증인프라 ⇒ 상용화 지원
- 배터리 재활용을 통한 대한 성능 및 안정성 시험에 대한 프로세스 및 평가방법 미흡

□ 사업내용

○ 사용 후 배터리 진단 및 재활용을 위한 기술지원 시스템 기반구축
- 친환경 사용 후 배터리 수거를 위한 법제화 추진
- 사용 후 배터리 자원 모니터링 및 관리 시스템 구축
- 다양한 형태의 사용 후 배터리 수거/처리기술 개발지원
- 배터리의 상세한 이력관리 등의 DB관리(반납과정 후 수거, 보관관리 및 용도 변경 '재사용' 그리고 최종적으로는 파쇄 후 자원회수에 이르기까지의 개별 배터리 전주기적 체계 시스템 구축)

○ 배터리 성능 및 안전성 검증용 인프라 구축
- 사용 후 배터리 분류검수 및 성능시험 프로세스 체계구축
- 배터리 성능, 안전성, 신뢰성 장비 구축
- 사용 후 배터리 검사 및 분류 프로세스 체계구축

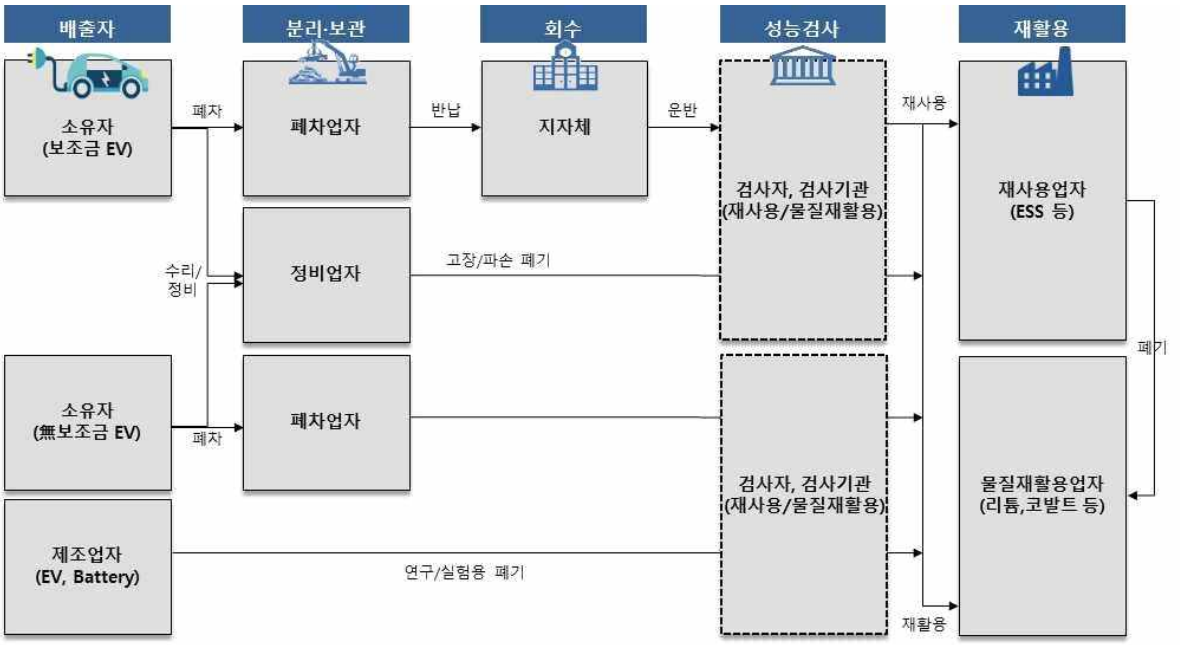
○ 사용 후 배터리 수거 및 물류 인프라 지원
- 다양한 형태의 사용 후 배터리 수거/처리기술 개발지원
(전산 수거/운반/처리시스템 개발)

○ 사용 후 배터리 클러스터 구축을 통한 전후방산업 밸류체인 구성
- 관계 부처(환경부·산업부)와의 상호연계 시스템 구축(안전한 탈

거처리 및 배터리 진단 및 관리 등과 관련한 시범사업 계획 등)

※ 현재 환경부 주체 사용 후 배터리 재활용 협의체 참여 진행 중

- 신재생 에너지 연계형 전후방산업 사업화 연계지원



<배터리 진단 및 관리사업 흐름도 예시>

※ 출처 : 전기차 사용후 배터리 재활용 방법 및 기준 마련 연구(환경부, 2018.10)

□ 규제특례

연번	현행 규제	특례 내용
1	· 전기자동차 배터리 반납에 관한 고시 제4조 (전기자동차 배터리 반납업무 대행 등) 1항 · 대기환경보전법 시행규칙 제79조의 6 (배출가스저감장치 등의 매각 세입의 사용)	· **(실증특례)** ①제반기술, 시설 및 역량을 갖춘 특구사업자도 시도지사의 배터리 반납 관련업무 대행권 부여, ②재활용 및 재사용 관련 세부기준 마련까지 실증요청 ③배터리 매각세입을 활용하여 재사용, 재활용에 필요한 안전시설, 인프라, 실증R&D 등의 항목에 지원할 수 있도록 요청 (특구법 제86조 1항 1, 2)
2	· 자동차관리법 제53조(자동차관리사업의 등록 등)	· **(실증특례)** 자동차해체재활용업에 등록되어 있지 않은 특구사업자가 전기자동차 배터리 분리작업 할 수 있도록 요청

「전기자동차 배터리 반납에 관한 고시 제4조 (전기자동차 배터리 반납업무 대행 등) 1항」

① 시·도지사는 배터리의 분리, 운반 및 보관 등 반납과 관련한 업무를 전문기관, 제조사, 한국자동차환경협회, 한국환경공단 등이 대행하도록 할 수 있다.

⇒ 전기차 배터리 반납 관련 업무 대행 가능자로 전문기관, 제조사, 한국자동차환경협회, 한국환경공단 등으로 한정, 반납이후의 재활용 및 재사용에 관련한 세부적인 기준, 규정, 요건 없음

「대기환경보전법 시행규칙 제79조의6 (배출가스저감장치 등의 매각 세입의 사용)」

1. 보증기간이 경과된 배출가스저감장치 또는 저공해엔진의 클리닝, 무상점검, 콜모니터링 및 그 밖의 사후관리
2. 재사용·재활용하는 배출가스저감장치 또는 저공해엔진의 성능향상을 위한 선별 및 관리
3. 반납받은 배출가스저감장치 또는 저공해엔진의 회수·보관·매각 등
4. 운행차 저공해화 또는 저공해·저연비자동차 관련 기술개발 및 연구사업
5. 저공해자동차의 보급, 배출가스저감장치의 부착, 저공해엔진으로의 개조 및 조기폐차를 촉진하기 위한 홍보사업

⇒ 반납받은 배터리의 매각 세입의 사용용처에 배터리의 재사용, 재활용 사업지원과 관련한 항목은 없음

「자동차관리법 제53조(자동차관리사업의 등록 등)」

① 자동차관리사업을 하려는 자는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 시장·군수·구청장에게 등록하여야 한다. 등록 사항을 변경하려는 경우에도 또한 같다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 등록 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 제1항에 따른 자동차관리사업은 대통령령으로 정하는 바에 따라 세분할 수 있다.

③ 제1항에 따른 자동차관리사업 등록의 기준 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 국토교통부령으로 정하는 범위에서 특별시·광역시·특별자치시·도(특별자치도를 포함한다) 또는 인구 50만명 이상의 시의 조례로 정한다. 이 경우 특별시 및 광역시 중 인구 50만 이상의 자치구에서 자동차매매업을 영위하고자 하는 자는 국토교통부령으로 정하는 등록기준을 갖추어야 한다.

④ 제3항에 따른 조례를 정하는 경우 교통, 환경오염, 주변여건 등 지역적 특성을 고려할 수 있다.

⇒ 전기자동차에서 배터리를 분리하는 것은 자동차관리법 상 자동차해체재활용업에 해당. 사용후 배터리 반납 업무 대행 가능한 자를 규정하고 있으나(전기자동차 배터리 반납에 관한 고시 제4조 제1항) 자동차관리법 우선시 적용여부 판단 불가함. 사용후 배터리 분리에 자동차관리법이 적용될 수 있을 것으로 판단

② 사용 후 배터리 적용 ESS 개발 및 상용화

□ 목 표

○ 전기차 사용 후 배터리의 특성을 감안한 팩 밸런싱 안정화
- BMS개발, 시스템 통합, 성능평가 인증 등

○ 가정용 태양광발전 시스템 특성화 ESS개발
- 태양광 패널 (6.5Kw, 9.8kW)제품에 ESS탑재 개발 실증사업

○ 산업용 태양광 발전 시스템 특성화 ESS개발
- 최소 1MWh 급 제품개발 및 구축
- 인버터, 컨버터, 쿨링 시스템 등의 최적화 개발 실증 사업화

□ 사업내용

○ 1차 파일럿 장비 구축 및 실증평가

○ 수거된 사용 후 배터리 성능평가 (건전성, 가치판단 등)

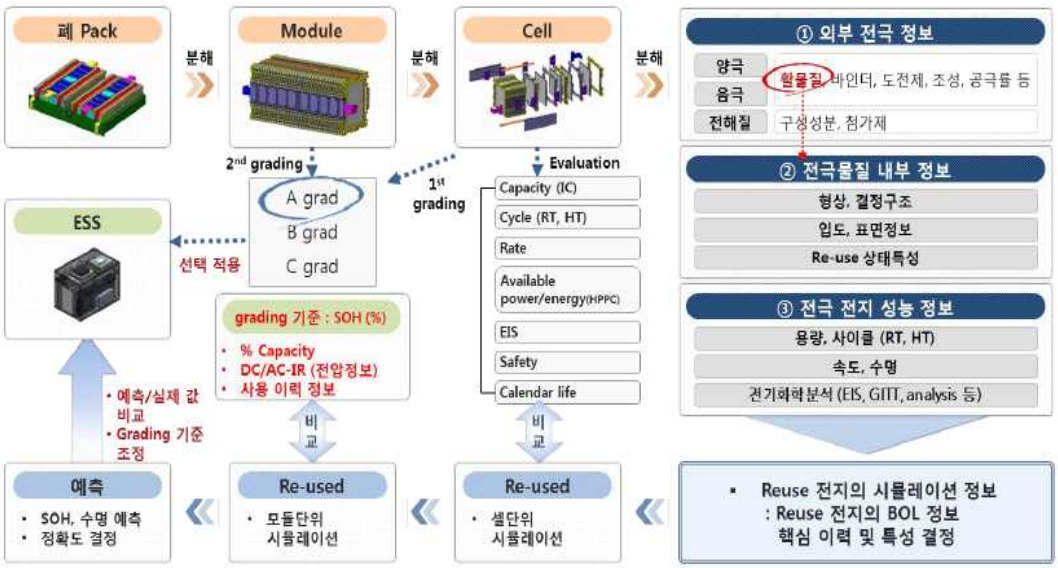
○ 성능평가 인증절차 규제화 추진

○ 등급별 배터리팩 등급분류 및 ESS 제작

○ 재사용 ESS 신재생에너지, 에너지효율등급, 고효율기자지 인증 추진

○ 재사용 ESS 실증 운영 평가

○ 재사용 ESS 기술개발 및 판매



< 사용 후 배터리 ESS 시스템 개발 절차 >

□ 규제특례

연번	현행 규제	특례 내용
1	대기환경보전법 시행규칙 제79조의 5(배출가스저감장치 등의 매각) ・대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등) 7항	・**(실증특례)** 1. 반납된 사용 후 배터리가 재사용, 재활용 가능할 경우에도 특구사업자에게 매각 허용, 세부절차 마련 때까지 환경부장관이 정기적 매각공고 요청. 2. 반납 받은 배터리의 재사용 세부규정이 마련될 때까지 재사용(재제조) 사업을 실증
2	・국유재산법 시행령 제40조(처분의 방법) 3항	・**(메뉴판식 규제특례)** 일반경쟁 입찰시, 배터리 처리의 위험성이 있어, 특구사업자와 별도 수의계약 요청(지역특구법 제49조)
3	・산업통상자원부고시 제2017-205호	・**(실증특례)** 재제조 대상제품에 전기차 사용 후 배터리도 포함시켜 재제조가 가능하도록 하고, 향후 품질인증도 가능하도록 실증특례를 부여하여 사업화 가능하도록 지원

「대기환경보전법 시행규칙 제79조의 5(배출가스저감장치 등의 매각)」

법 제58조제8항에서 "환경부령으로 정한 사유에 해당하는 경우"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다.

1. 배출가스저감장치 또는 저공해엔진의 저감효율이 제80조에 따른 배출가스저감장치 및 저공해엔진의 저감효율에 미달하는 경우
2. 육안검사 결과 배출가스저감장치 또는 저공해엔진이 훼손되어 내부 부품이 온전하지 못한 경우
3. 배출가스저감장치 또는 저공해엔진에 대한 재사용・재활용 신청이 없어 향후 재사용・재활용 가능성이 없다고 환경부장관이 판단하는 경우
4. 전기자동차 배터리의 재사용 또는 재활용이 불가능하다고 환경부장관이 판단하는 경우

⇒ 전기자동차 배터리의 재사용, 재활용이 불가능한 경우 매각 가능하지만 세부절차 등에 대한 규정 없음

「대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등) 7항」

⑦ 환경부장관 또는 지방자치단체의 장은 제5항에 따라 반납받은 배출가스저감장치 등을 재사용 또는 재활용하여야 한다

⇒ 환경부장관 또는 시도지사가 반납 받은 배터리를 재사용 또는 재활용 하도록 명시하고 있지만 세부적인 지침, 대행방법 등 절차를 규정하고 있지 않음

「국유재산법 시행령 제40조 3항」

③ 일반재산이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 법 제43조제1항 단서에 따라 수의계약으로 처분할 수 있다. 이 경우 처분가격은 예정가격 이상으로 한다.

1. 외교상 또는 국방상의 이유로 비밀리에 처분할 필요가 있는 경우
2. 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유가 발생하여 재해 복구나 구호의 목적으로 재산을 처분하는 경우
3. 해당 재산을 양여받거나 무상으로 대부받을 수 있는 자에게 그 재산을 매각하는 경우
4. 지방자치단체가 직접 공용 또는 공공용으로 사용하는 데에 필요한 재산을 해당 지방자치단체에 처분하는 경우
5. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관(이하 "공공기관"이라 한다)이 직접 사무용 또는 사업용으로 사용하는 데에 필요한 재산을 해당 공공기관에 처분하는 경우
6. 인구 분산을 위한 정착사업에 필요하여 재산을 처분하는 경우. . . (이하 27까지)

⇒ 국유재산 일반재산을 처분할 때 수의계약 가능한 항목에 전기차 배터리는 없음

「산업통상자원부고시 제2017-205호」

제1조(재제조 대상제품)「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」제23조 제1항에 따른 재제조 대상제품은 아래와 같다.

- 아 래 -

종류	대상제품
자동차 부품	(승용차용) 교류발전기, 시동전동기, 등속조인트, 에어컨컴프레서, 클러치커버, 터보차저, 디젤 인젝터, 로어 콘트롤 암, 브레이크 캘리퍼, 쇽 업소버, 자동변속기, 기계식 연료분사 펌프, 커먼레일 연료 펌프, 팬 클러치, 컴비네이션 램프, LPG 기화기, LPG 믹서, 실린더헤드, 토크로드, 냉각팬, 가솔린엔진, 디젤엔진, 커먼레일 디젤 연료 필터, 파워스티어링펌프, 스로틀바디, 스티어링기어박스, 범퍼, 도어, 헤드램프, 전동 사이드미러, ABS모듈, 토크컨버터, 부변속기, 조향모터, ECU, TCU (상용차용) 교류발전기, 시동전동기, 자동변속기, 에어컨컴프레셔, 후륜차축, 실린더헤드, 디젤엔진, 디젤인젝터, 고압연료펌프
전기·전자제품 및 부품	(정수기용) 솔레노이드 밸브, 스텝핑 모터, 동기모터, 유로전환밸브 (공기청정기용) 파티클 센서, BLDC-모터 (비데용) 댐퍼, 건조팬, 에어펌프 복합기(디지털복사기), 정수기, 공기청정기, 비데, 연수기 토너카트리지
건설기계 부품	(굴삭기용) 유압펌프, 유압모터, 메인컨트롤 밸브, 유압실린더, (지게차)조향실린더

⇒ 재제조 대상제품 중 자동차 부품 분야의 대상제품목록에 전기차 배터리가 누락되어있어 재제조 제품의 품질인증을 받을 수 없음

3 사용 후 배터리 자원회수

□ 목 표

○ 전기차 사용 후 배터리 폭발, 화재 등 없이 친환경, 고안안전 해체분리 및 폐기 프로세스 구축 및 세부 기술개발, 실증 사업화
- 현재 전기차 배터리 재활용 해체분리 및 폐기에 대한 상세한 법규·규제가 미비한 실정으로 환경부의 시범사업, 실증사업 등의 추진을 통하여 제도마련 기여

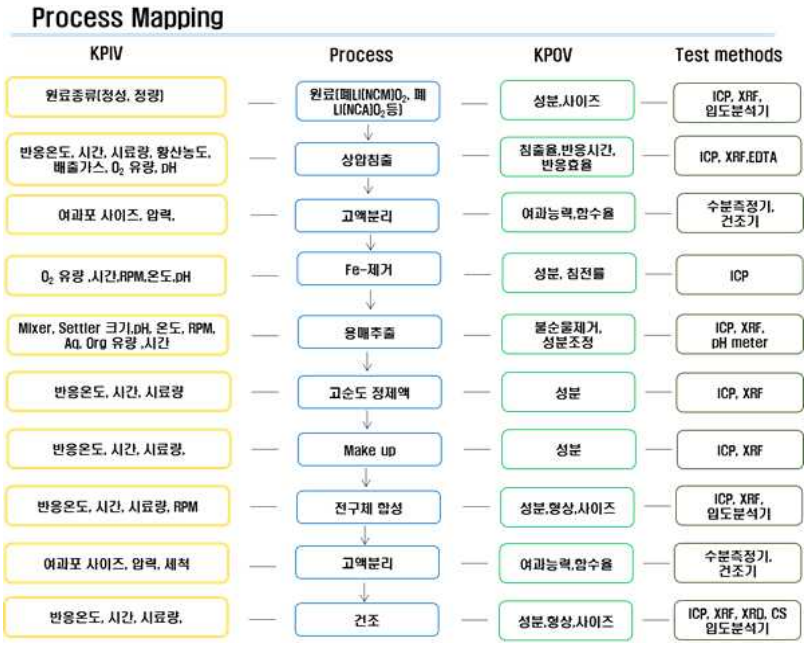
○ 전기차 사용 후 배터리 핵심 원재료 추출가공 기술개발 및 상용화
- 배터리 핵심 원재료(희유금속)는 중국을 비롯한 대외 수입 의존도가 높아 수급장애 및 가격폭등이 문제이므로 안정적인 물량 확보에 기여

□ 사업내용

○ 처리공정 인프라 구축
- 부재료 공급 및 물류 시스템 구축
- 폐수 처리 등의 공정 인트라 체계 구축

○ 물리적 전처리 공정개발
- 폭발방지를 위한 방전처리 등 안전공정기술개발
- 배터리 파쇄, 성분분해 및 블랙파우더 회수 관련 기술 개발
- 불산(HF)생성 등 유해물질 누출 방지용 특수시설(dry room)등 친환경 고안전 공정기술 개발

○ 습식공정 (Closed Loop 배터리 리사이클링링) 기술개발
- 침출, 용매추출, 결정화 화합물 생산기술 개발
- 전해채취 및 광물질 추출회수 등



< 배터리 회수 프로세스 체계도 >

□ 규제특례

연번	현행 규제	특례 내용
1	・대기환경보전법 시행규칙 제79조의 5(배출가스저감장치 등의 매각) ・대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등) 7항	・**(실증특례)** 1. 반납된 사용 후 배터리가 재사용, 재활용 가능할 경우에도 특구사업자에게 매각 허용, 세부절차 마련 때까지 환경부장관이 정기적 매각공고 요청. 2. 반납 받은 배터리의 재사용 세부규정이 마련될 때까지 재사용(재제조) 사업을 실증
2	・국유재산법 시행령 제40조(처분의 방법) 3항	・**(메뉴판식 규제특례)** 일반경쟁 입찰시, 배터리 처리의 위험성이 있어, 특구사업자와 별도 수의계약 요청(지역특구법 제49조) ・(**메뉴판식 규제특례]** 폐기물 처리시설의 설치에 해당하므로 전략환경영향평가의 대상에 해당(환경영향평가법 제9조 15), 이를 약식, 속성으로 추진하고자 함(특구법 제102조)

「대기환경보전법 시행규칙 제79조의 5(배출가스저감장치 등의 매각)」

법 제58조제8항에서 "환경부령으로 정한 사유에 해당하는 경우"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다.

1. 배출가스저감장치 또는 저공해엔진의 저감효율이 제80조에 따른 배출가스저감장치 및 저공해엔진의 저감효율에 미달하는 경우
2. 육안검사 결과 배출가스저감장치 또는 저공해엔진이 훼손되어 내부 부품이 온전하지 못한 경우
3. 배출가스저감장치 또는 저공해엔진에 대한 재사용·재활용 신청이 없어 향후 재사용·재활용 가능성이 없다고 환경부장관이 판단하는 경우
4. 전기자동차 배터리의 재사용 또는 재활용이 불가능하다고 환경부장관이 판단하는 경우

⇒ 전기자동차 배터리의 재사용, 재활용이 불가능한 경우 매각 가능하지만 세부절차 등에 대한 규정 없음

「대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등) 7항」

⑦ 환경부장관 또는 지방자치단체의 장은 제5항에 따라 반납받은 배출가스저감장치 등을 재사용 또는 재활용하여야 한다

⇒ 환경부장관 또는 시도지사가 반납 받은 배터리를 재사용 또는 재활용 하도록 명시하고 있지만 세부적인 지침, 대행방법 등 절차를 규정하고 있지 않음

「국유재산법 시행령 제40조 3항」

③ 일반재산이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 법 제43조제1항 단서에 따라 수의계약으로 처분할 수 있다. 이 경우 처분가격은 예정가격 이상으로 한다.

1. 외교상 또는 국방상의 이유로 비밀리에 처분할 필요가 있는 경우
2. 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유가 발생하여 재해 복구나 구호의 목적으로 재산을 처분하는 경우
3. 해당 재산을 양여받거나 무상으로 대부받을 수 있는 자에게 그 재산을 매각하는 경우
4. 지방자치단체가 직접 공용 또는 공공용으로 사용하는 데에 필요한 재산을 해당 지방자치단체에 처분하는 경우
5. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관(이하 "공공기관"이라 한다)이 직접 사무용 또는 사업용으로 사용하는 데에 필요한 재산을 해당 공공기관에 처분하는 경우
6. 인구 분산을 위한 정착사업에 필요하여 재산을 처분하는 경우. . . (이하 27까지)

⇒ 국유재산 일반재산을 처분할 때 수의계약 가능한 항목에 전기차 배터리는 없음

□ 관련 지역 인프라

- 포항시는 포스코와 ㈜에코프로의 대규모 투자와 연계하여 배터리 클러스터를 조성
- 포항지역 내 최첨단 연구개발 인프라와 우수한 기술인력을 활용한 가속기클러스터와 막스플랑크 연구소 등 세계적 수준의 연구개발 인프라와 글로벌 대학으로 성장한 포스텍, 한동대의 우수한 기술인력을 보유
- 규제자유특구사업자의 주요고객인 LG화학, 삼성SDI 대기업과 협력하여 중소기업들을 활성화시키고, 신규 브랜드기업 발굴 추진을 통한 전후방 이차전지 생태계 조성가능



< 경상권 주요 이차전지 관련 기업 >

3. 재정지원(종괄)

(단위 : 백만원)

지원내용	19년	20년	21년	22년 이후	합계	관련부처	비고
① 사용 후 배터리 진단 및 관리	**4,000**	**6,000**	**6,000**	**4,000**	**20,000**		
- 부지매입	2,000	-	-	-	2,000	중기부	신규
- 센터조성 및 물류 인프라 구축	500	3,000	3,000	1,100	7,600	중기부	신규
- 시험장비 구축	1,000	2,100	2,000	1,900	7,000	중기부	신규
- 실증지원 및 기술지원	200	200	300	300	1,000	중기부, 환경부	신규
- 센터 운영관리비	300	700	700	700	2,400	중기부	신규

지원내용	19년	20년	21년	22년 이후	합계	관련부처	비고
② 사용 후 배터리 적용 ESS 개발 및 상용화	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**10,000**		
- 사용 후 배터리 해체 및 안전처리 기술개발	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	중기부, 환경부	신규
- 재제조 배터리 셀 밸런싱 기술개발	500	500	500	500	2,000	중기부	신규
- 재제조 배터리 연계 ESS 실증 테스트베드 구축	750	750	750	750	3,000	중기부	신규
- 재제조 배터리 표준 인증 및 평가관련 표준화 연구	250	250	250	250	1,000	중기부, 환경부	신규

지원내용	19년	20년	21년	22년 이후	합계	관련부처	비고
③ 사용 후 배터리 자원회수	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**10,000**		
- 원자재 소재 추출가공 기술개발	1,250	1,250	1,250	1,250	5,000	중기부, 환경부	신규
- 사용 후 배터리 추출 원료 상용화 기술개발	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	중기부	신규
- 사용 후 배터리 폐기 기술 개발	200	200	200	200	800	중기부, 환경부	신규
- 자원순환 관련 표준화 활동	50	50	50	50	200	중기부, 환경부	신규

4. 지자체 지원계획

□ 경북도에서 추진 중인 방사광 가속기 활용 차세대 배터리 파크 조성 사업(예타 추진)과 연계 추진 예정

○ 이차전지 규제자유특구 관련 기업에 대한 예산 및 부지 지원 검토

○ 전·후방 산업 밸류 체인 구축 및 활성화 방안 강구

○ 클러스터에는 4세대 방사광가속기 기반 대기업, 중견기업 참여하는 연구협력 체계 구축해 이차전지 고성능화 추진 중

○ 신소재 개발, 배터리 성능시험 기반, 배터리 재활용 플랫폼 등 구축해 성장 모멘텀 계획 마련

○ ‘18년 포항시는 ㈜에코프로와 영일만산업단지 內 배터리 양극소재 생산공장 신설을 위해 ’22년까지 1조원 규모의 투자유치 양해각서를 체결하고 사업이 진행 중이며 2,500명의 대규모 신규 일자리를 창출과 지역경제 활성화 예정

5. 예상 쟁점

□ 특구 지정의 필요성

○ 향후 급증하게 될 전기차 사용 후 배터리의 반납의무 외에 구체적 활용방안 실증, 사업화 기반은 매우 취약

- (안전성) 이차전지는 열과 충격에 취약하여 폭발 위험성이 있고, 독성화학물질을 함유하고 있어 안전한 처리가 중요
- (경제성) 배터리 재활용 시장은 2050년까지 약 600조로 예상 (블룸버그) 될 정도로 매우 유망한 블루오션 분야로 관련 기술개발, 실증 사업화 및 제도정비를 위해 규제특구 지정이 필요

○ 세계적 자동차 기업, 배터리 제조사(삼성SDI, LG화학 등), 양극재 전문기업 (에코프로BM, L&F, 포스코ESM 등)을 보유하고 있으나 핵심소재 원료의 해외의존도 높아 취약 (자원 안보에 취약)

□ 지역적 차별성

○ 특구사업의 내용 및 필요성이 명확하며, 향후 예상되는 수요에 대한 선도적 사업으로 적절하여 보임. 또한 타지자체와의 중복이 없어 특색이 있어 적극적 추진 중

○ 또한, 포항시는 ‘19년 배터리 산업 국가경쟁력 높이고 철강산업 산업체질 개선 위해 BoT(Battery of Things)산업 집중육성 이차전지 핵심연구 및 재활용, 생산연구단지 조성까지 이어지는 배터리 클러스터 구축 추진 중. 규제자유특구 지정지역과의 연계 관련성도 상당이 높음

○ (관련산업 밸류체인) 에코프로GEM(전구체), 포스코 캐미칼 (양극재,

음극재 생산), 앨앤에프, TMC 등 관련기업 집적, 기반

- '22년까지 1조원 규모의 투자유치 양해각서 (에코프로-포항시), 재활용 공장설계완료 및 '19년 착공예정. (전구체 관련 시설은 900억원 기투자 완료)
- 전기차 보급대수, 비수도권(제주제외) 42% →대구·경북 집중 (2017년 기준)

○ (혁신여건) 전국 유일, 방사광 가속기 인프라를 보유, 소재 분자 단위 비파괴 분석으로 정밀정재 상용화 기술개발에 유리함. 포스코 그룹, '이차전지 소재종합연구센터' 설립예정

○ (산업정책) 이차전지 관련 산업을 중장기 신성장동력 타겟팅 ,지역 산업정책(포항 중심의 '차세대 배터리파크 조성' 예타추진)

◈ 전문가 의견

□ **환경부(자원재활용과) 박판규 사무관**

- 사용 후 배터리 발생량 증가, 고부가가치 산업으로서의 수익성 고려시 사업추진 필요성 인정되며, 합리적으로 사업이 기획되어 있음
- 경북지역에 전기차 보급이 활발하고, 유관 전문기관, 핵심기업 집적도가 우수하여 사업화 가능성은 높다고 판단됨
- 환경부의 관련 성능평가 및 향후 추진할 현장검증, 실증 시범사업 등으로 활용도가 높을것으로 예상되며, 기업간 시너지효과 창출 등 사업추진 적정성이 인정됨

□ **중소기업연구원 최종민 박사**

- 특구사업의 내용 및 필요성이 명확하며, 향후 예상되는 수요에 대한 선도적 사업으로 적절하여 보임. 또한 **타지자체와의 중복이 없어** 특색이 있어 보임
  ▷ "국가의 전기차 활성화에 따른 후방 연관 산업 활성화 측면에서도 정책적 효과가 높은 것으로 판단됨"
  ▷ 배터리 재생기술 프로세스 확립대한 내용은 공감하나, 구체적인 실증내용(예: 이미 개발된 사용 후 배터리를 활용한 제품의 표준규격 확립)이 필요

6. 기대효과

□ 지역경제

○ 대구경북지역은 전국 최고의 이차전지 도시광산(전기차 사용 후

배터리)으로 2017년 기준 전국 비수도권(제주도 제외) 전기차 보급대수의 42%가 집중되고 있으며 인근 부산, 울산, 경남 등을 합칠 경우 약 63% 집적을 통한 경제성 확보, 클러스터 집적지의 중심

○ ‘18년 포항시, ㈜에코프로와 영일만 산업단지와 부품소재전용단지에 14만평 규모의 이차전지 양극소개 생산공장 신설을 위해 2023년까지 6년간 1조5천원을 투자하는 양해각서를 체결하고 사업 진행중

- ‘19년 포스코 그룹은 양극재와 음극재 사업을 통합한 뒤 이차전지 소재 종합연구센터를 설립하고 이차전지사업을 2030년까지 세계 시장점유율 20% 매출 17조원 규모로 키울 계획, 인프라 구축 및 확장용이 (블루베리 국가산단 조성완료, 90%이상 유휴부지)
- 또한, 폐자원을 원료로 이용하여 전기차 배터리생산에 적용시킨 업체는 전무하기 때문에, 향후 규제자유특구 사업자 주요고객인 LG화학, 삼성SDI, 일본TMM 등과 협력하여 배터리 재활용 관련 사업 추진을 통해 ‘23년 기준 소재분야 시장 선두, 경쟁력 강화가 가능할 것으로 보임
- 규제자유특구사업자의 주요고객인 LG화학, 삼성SDI 대기업과 협력하여 중소기업들을 활성화시키고, 신규 브랜드기업 발굴 추진을 통한 전후방 이차전지 생태계 조성가능
- 현재 대기업 중심으로 다음과 같이 산·학·연 공동연구가 진행 중에 있음. 규제자유특구 사업자와의 협력체계를 구성하여 공동연구 추진

최적의 밸류체인, 상용화 파급효과

국내 유일 고함량 니켈 양극활물질용 전구체 생산업체인 에코프로GEM이 특구에 입지 (배터리 재활용 결과물이 바로 후방산업 업체로 판매 연결)

※ 이차전지 재활용 → 전구체 생산 밸류체인 연계, 상용화
(에코프로 GEM, 포스코ESM, 포스코캠텍, 앨엔애프 등 관련기업 경북지역 밀집)

□ 산업육성

○ 배터리 리사이클링규제자유특구를 포항시 배터리 산업 클러스터

와 연계하여, 이차전지 연관 전후방 산업 육성 및 활성화 연계

○ 전기차 배터리, 신재생에너지(중소기업 형 ESS사업 등) 관련 新성장 산업 규모 확대 및 지역 일자리 창출

○ 국내 유일의 고함량 니켈 양극활물질 전구체 생산업체인 에코프로GEM이 포항 입지를 통해 이차전지 재활용을 통한 전구체 생산 밸류체인 연계 예정(에코프로BM, 포스코ESM, 포스코캠텍, 방사광가속기 활용 '배터리파크' 중장기 산업육성계획과 연계 발전

※ 例) **에코프로GEM** : 전기차 배터리 재활용 사업화를 위하여 2018년부터 해외 전문기술업체 2곳과 기술협약, 황산화 공장 설계 진행 중, 2019년에 착공예정 → 전기차 사용 후 배터리 처리용 라인 적용, 양산계획

성호기업 : 캐나다의 배터리 재활용 전문기업(Li-Cycle, 대표 아제이 코챠)과 2019. 3. 15. 투자양해각서 체결 (2020년~2024년, 5년간 약 560억원 투자, 이차전지 재활용 공장 신축 연1만톤 규모), 합작법인 특구 내에 설립추진

7. 부작용 방지방안

□ 국민생명·건강·안전·환경 침해여부

○ **(문제점1)** 사용 후 배터리의 안전관리, 환경유해인자 고려 등 규제완화에 따른 부작용에 대한 대책마련이 필요한 상황임 **(사용 후 배터리는 60%만 전지, 나머지 40%는 어떻게 할 건지에 대한 환경문제 등)**

→ **(해결책)** 특수기능(저온, 충격방지 등)을 갖춘 전용보관 시설, 취급기술을 활용 친환경 및 안전성 제고 예정, 사용 후 배터리 재활용에 필요한 신기술들의 충분한 실증을 통하여 친환경, 안전성 제고

→ **(해결책)** 배터리 부산물 (알루미늄 배터리 팩 케이스, 케이블, 냉각시스템, PCB 등)은 기존의 전기전자 폐기물의 처리방법에 준하여 관련 폐기물관리법에 따라 처리 예정 (전문사업자, 성호기업이 처리 예정)

→ **(해결책)** 분리된 셀은 소재재활용 공정상에서 모두 자원회수 또는 안전처리가 됨. 다만, 흑연(석탄)과 산화철(철분) 등의 안전한 물질이 최종적으로 남게 되는데, 이는 경제성이 없어서 별도의 매립폐기물 업체를 통하여 위탁처리 예정 (배터리 연 1000개 처리시, 매립물질 총량은 연1톤 예상)



<사용 후 배터리 일반 공정 흐름도>

○ **(문제점2)** 사용후 배터리(소형) 내륙운송 중 화재 발생(발생원인은 파악하지 못하였으나, 단락에 의한 화재로 추정임(미국폭발사례)

→ **(해결책)** 사용후 배터리 처리시 화재가 발생할 수 있는 대표적 경우는 취급부주의에 따른 미방전셀의 단락, 외부충격, 다단적재에 의해 셀이 하중을 받으면서 분리막 등의 손상으로 인한 단락 등이 주요인임. 하지만, 단락 및 충격만 주의한다면 화재발생을 미연에 방지 할 수 있음. 운송중에 발생할 수 있는 화재사고는 방전공정을 통해 해소 가능

○ **(문제점3)** 폐수처리장에서 사용 후 배터리 관련 폐수처리 수용에 관련 이슈가 대두되고 있음. 수거 및 팩해체 방전공전만 진행한다면 폐수 발생은 습식방전공정에서 발생한 폐수로 연간 1,000대 기준으로 1톤/주 미만으로 예상. 해외를 통해 사용 후 배터리 처리 확장 시 하루에 약 2~3천톤 가량의 폐수 처리 발생 예측

→ **(해결책)** 블루밸리 산단 폐수종말처리시설 : 현재 시범가동 준비 완료. 하루 최대 3,000t까지 처리 가능. 특구 지정 후 기업 입주로 인해 폐수량 증가로 인해 하루 최대 처리 가능 용량을 초과한다면 2단계 추가 설비로 하루 최대 6,000t까지 처리 가능

○사업 범위

(단위 : m³/일)

구 분		합계	1단계(금회)		2단계(장래)		비 고
			1-1 단계	1-2 단계	2-1 단계	2-2 단계	
토목공사	전/후처리시설	12,000	12,000	-	-	-	
	생물반응조	12,000	6,000	-	6,000	-	
조경공사		12,000	6,000	-	6,000	-	
건축공사		12,000	12,000	-	-	-	
기계, 전기 / 계측제어		12,000	3,000	3,000	3,000	3,000	

<블루밸리 산업단지 폐수종말처리시설 폐수처리 현황>

□ 국가균형발전

○ 수도권과 비수도권의 격차를 해소하기 위한 방안 중 가장 핵심적이고 최적의 방안임. 현재 규제자유특구지정을 위해 전국적으로 배터리리사이클링업체 수요가 늘어나고 있음. 특히, 수도권에 위치한 기업의 규제자유특구사업에 참여하기 위한 공장이전 및 본사 이전이 진행 중(수도권 → 비수도권 이전을 위한 수요 늘어남)

○ 자동차, 선박 기계, 철강 등 부품소재산업 육성 및 국내외 기업 유치를 통한 무역적자 해소, 국토균형발전 및 동남권 개발 가속화를 위한 국가산업단지의 성공적인 건설을 통해 국가경제 활성화 도모, 동해안 에너지클러스터, 경제자유구역 지정 등에 따른 첨단 부품소재산업을 육성하여 배터리 리사이클링규제자유특구와 연계한 국가부품소재산업의 경쟁력 제고

□ 책임보험・배상방안

○ 지역특구법 시행령에 따라 책임보험을 가입하여 이용자 보호방안 마련 예정(책임보험료 50%, 최대 1,500만원 지원)

구분	피해 유형	손해배상 방안 (보험금 지급 최대금액)
대인	사망, 또는 후유장애	1인당 1억5천만원
	부상	1인당 3천만원
대물	재물이 멸실되거나 훼손된 경우	사고당 10억원
기타	규제자유특구 및 지역특화발전특구에 관한 규제특례법 시행령 제60조(책임보험 등 가입)에 적시되어 있는 기준을 준용하고, 추가로 배터리 리사이클링혁신사업의 특성을 고려하여 맞춤형 책임보험을 설계 적용할 예정 (예, 추가 화재보험 등)	

*** 경북 규제자유특구 혁신사업 맞춤형 책임보험상품 설계 추진 예정(KB손해보험)**