제4차 공급망안정화위원회
2호 안건

※ 동 자료는 3.25(화) 14:30부터 보도하여 주시기 바랍니다.

산업 공급망 내재화를 위한

핵심광물 재자원화 활성화 추진방향

2025. 3. 25.

관 계 부 처 합 동

목 차

Ⅰ. 추진 배경 ····· 1

Ⅱ. 핵심광물 재자원화의 중요성 ····· 2

Ⅲ. 현황 및 문제점 ····· 4

Ⅳ. 비전 및 추진 전략 ····· 8

Ⅴ. 추진 과제 ····· 10

1. 핵심광물 재자원화 산업생태계 조성 ····· 10

2. 핵심광물 재자원화 산업 육성 ····· 14

3. 핵심광물 재자원화 규제 합리화 ····· 17

4. 핵심광물 재자원화 인프라 확충 ····· 19

Ⅵ. 추진 계획 ····· 21

Ⅰ. 추진 배경

1 세계 경제 불확실성 증대

□ 최근 **세계 경제 패러다임이 전환**되고 **글로벌 공급망 불안이 확대**됨에 따라 첨단산업에 필수적인 **핵심광물 공급망 확보의 중요성** 증대

○ 코로나팬데믹 이후 과거 **비용 최소화, 효율 극대화를 위한 "아웃소싱 중심 공급망"**에서 **"자립형 공급망"**으로 **세계 경제 패러다임 전환**

○ **美-中 패권경쟁 심화, 지정학적 갈등 고조**(러시아·우크라이나, 이스라엘·하마스 전쟁) 등 국제정세 불안으로 **글로벌 공급망 불확실성 확대**

2 핵심광물 확보 경쟁 심화

□ 세계 각국들은 **안정적 원자재 공급망 구축, 친환경 에너지 전환 대응** 등을 위해 **산업 필수 원료광물 확보 및 자국 핵심자원 통제** 노력 확대

○ 미국·중국·EU·일본 등 주요국들은 △**자원개발**, △**비축**, △**재자원화 산업 육성** 등 **핵심광물 공급망 안정화·다변화** 적극 추진중

○ 자원보유국들은 **핵심광물을 전략광물로 지정**하여 **국유화, 자원개발 제한 및 수출통제 등 자원민족주의**(무기화) **강화***

* 특정국이 핵심광물 공급 독과점 → 자원 수출통제·무기화 : **(中)** 주요 핵심광물(갈륨·게르마늄 등) 수출통제('23~), **(인니)** 니켈원광 수출금지('20~), **(칠레)** 자국기업 주도 리튬생산 등

3 국내 핵심광물 공급망 취약

□ 우리나라는 **세계적 제조강국**이나 **국내 부존자원이 빈약**해 산업 **원료 광물의 대부분을 수입에 의존**하여 **글로벌 공급망 충격에 취약**한 실정

○ 한국은 핵심광물 등 원료를 수입·가공하여 부가가치를 창출하는 **제조업 기반 산업구조***를 보유하고 있어 **안정적 원자재 확보가 매우 중요**

* 제조업 GDP 비중 : OECD 회원국(평균 14%) < 한국(28%)이 가장 높은 수준

○ 그러나, 우리나라는 **핵심광물 수입의존도**(금속 수입의존도 99%)와 **특정국 수입의존도*가 매우 높은 수준**으로 **안정적 공급망 확보 절실**

* 특정국 수입의존도(%) : 희토자석(中 86), 희토류(中 54, 日 28), 탄산리튬(칠레 82), 수산화리튬(中 84) 등

☞ 전기차·반도체 등 **국내 첨단산업의 지속가능한 발전**을 위해 필수적인 **핵심광물 공급망 안정성·다변화**(해외수입의존도·특정국의존도 완화 등) 필요

Ⅱ. 핵심광물 재자원화의 중요성

1 핵심광물 재자원화란?

1 재자원화 개념

□ **(목적)** 국내 자원안보를 위해 전기차·반도체 등 **첨단산업의 필수 원료**로 활용되는 **핵심광물의 안정적 공급망 확충***

* 관계법 목적: ▲**(자원안보특별법)** 자원안보 위기에 대비하여 핵심자원 공급 등 대응, ▲**(자원재활용법)** 재활용 촉진·순환이용 ▲**(순환경제사회법)** 자원의 효율적 이용·순환이용 촉진

□ **(개념)** 희소금속 등을 포함한 **재생자원**(폐배터리·폐PCB 등 원료)**에서 핵심자원**(금속·산화물 등 제품)**을 회수해 산업 원료로 이용**(「자원안보특별법」 제2조)

2 주요 정책 대상

□ **(제품)** 국가 산업 원료광물 **공급망 리스크**(수입의존도·특정국의존도 등), **경제적 파급력 등을 고려해 선정**('23.2월)**한 33종의 핵심광물**

○ 특히, 첨단산업 공급망 안정화에 우선 필요한 **10대 전략 핵심광물*** **중심으로 성과를 창출**하고 **단계적으로 대상 확대**

* 10대 전략핵심광물 : **리튬, 니켈, 코발트, 망간**, 흑연, 희토류 5종(**네오디뮴·디스프로슘·터븀**·세륨·란탄)

□ **(원료)** 향후 시장 규모가 급증할 것으로 전망되는 ①**폐배터리**, ②**E-Waste**, ③**폐영구자석**, ④**폐촉매 재자원화에 집중**하고 원료 지속 확대

<주요 원료별 재자원화 프로세스>

구분	재자원화 주요 공정
폐배터리	 [폐배터리] → [전처리] → [블랙파우더] → [정제련·소재화] → [핵심광물] → [배터리 제조]
E-Waste	 [E-Scrap] → [전처리·용융] → [블랙카파] → [전해정련] → [핵심광물] → [반도체·기판 제조]
폐영구자석	 [폐영구자석] → [전처리] → [산화배소] → [분리·정제] → [핵심광물] → [EV모터 제조]
폐촉매	 [폐촉매] → [전처리] → [용융] → [분리·정제] → [핵심광물] → [촉매·산업재 등]

2 핵심광물 재자원화 산업 육성 필요성

1 핵심광물 공급망 내재화

□ 전기차·반도체 등 **첨단산업에 필수적인 핵심 원자재 공급망을 내재화**하기 위해 **국내 핵심광물 재자원화 산업을 적극 육성**할 필요

○ 기후변화 대응 및 친환경 에너지 전환을 위한 **전기차·풍력발전 보급 확대** 등으로 향후 **세계 핵심광물 수요는 급증**할 것으로 전망*

* 핵심광물 수요 전망(IEA, '23→'40) : 리튬 9배, 흑연 4배, 니켈·코발트 2배, 희토류 2배 증가 등

○ 핵심광물 재자원화는 우리나라 **자체 핵심광물 생산 기반을 마련**하고 **국내 산업발전·고용창출 등에 기여**할 수 있는 **현실적 대안**

2 미래 유망 시장 선점

□ **세계 재자원화 시장 규모는 '40년 5배 확대될 전망**으로 국내 관련 산업 육성을 통해 **미래 유망 시장을 선점**할 필요

○ 주요국 환경규제 강화, 고품위 광체 고갈 등 세계 광산 개발여건 악화로 **재자원화는 세계 원자재 공급의 핵심축으로 부상**할 전망(IEA)

< 핵심광물 재자원화 시장 전망 > * 출처 : PwC, Wood Mackenzie, KOMIR 등





3 글로벌 산업·환경 규제 대응

□ 美·EU **재생원료 사용의무 부과 등 글로벌 환경규제 강화***에 대응하여 **국내 핵심광물 재자원화 기반을 마련하여 산업 경쟁력을 제고**할 필요

* **<사례>** EU 「배터리법」은 배터리에 일정비율 이상의 재활용 원료 사용 의무화('31~)
☞ 국내 배터리기업은 '31년부터 재자원화된 원료 활용체계를 구축해야 EU에 판매 가능

○ 세계 주요국들은 환경규제 대응 및 새로운 공급망 확보 등을 위해 **핵심광물 재자원화에 주목**하고 **연관 산업 육성 적극 추진**중

☞ **미래 첨단산업에 필수적인 핵심광물의 공급망 내재화**(해외수입의존도·특정국의존도 완화 등)를 위해 **국내 핵심광물 재자원화 산업 활성화** 필요

Ⅲ. 현황 및 문제점

1 해외 주요국 동향

1 글로벌 동향

□ 세계 주요국들은 향후 급증할 것으로 전망되는 **핵심광물의 안정적 공급망 확보를 위해 자국 재자원화 산업 활성화**를 위해 적극 노력중

○ 재자원화 프로젝트 **직·간접 투자·융자, 시설·장비 보조 지원** 및 **재자원화 의무화 제도** 도입(EU 등) 등을 통해 산업 육성

○ **재자원화 원료를 폐기물이 아닌 핵심자원으로 인식**하고 국내·외 원료 확보를 위한 **수출통제 강화** 및 **수입규제 완화** 등 추진*

* 수출통제 강화 : △수출세 부과, △수출허가 요건 강화, △특정품목 수출금지 등
수입규제 완화 : △보증의무 면제, △할당관세(0%) 적용, △유해성 규제 완화 등

2 주요국 현황

□ **(미국)** 핵심광물 **재자원화 생산시설 직접투자**(국방부·에너지부)를 비롯하여 **융자·보증** 지원(수출입은행 등) 및 **재자원화 보조금 프로그램** 등 운영

* 재자원화(폐촉매·폐PCB등) 원료 수입시 무관세, 국제협약 外 별도 수입 보증의무 없음

□ **(중국) 정부·국영기업 주도 산업 육성**(공사 설립*, 보조금 지원 등) 등을 통해 **세계 배터리 등 재자원화 시장 주도**, 아프리카·남미 등 양자협력 확대

* 국가주석 지시로 최초의 재자원화 전담 국유기업인 '자원순환집단유한공사' 설립('24.10)

□ **(EU)** 재자원화 **의무사용비율·생산목표*** 등 산업 육성을 제도화하고 재자원화 프로젝트·기술개발 등 **투자·융자·보조금** 지원(유럽투자은행 등)

* EU 「핵심원자재법」을 통해 '30년 전략 원자재 소비량의 25%를 역내 재자원화로 조달 예정
** E-Waste·폐배터리 등 역외수출요건 강화, 유해성이 높은 원료도 특정시설 처리시 규제 완화

□ **(일본)** 재자원화 산업 **투자**(JOGMEG)·**보조금**(경산성) 지원 등을 통해 **산업 생태계 구축***, 동남아 등 **해외 원료확보****·**기술개발** 등 집중 지원

* 순환경제 활성화를 위한 26개 클러스터(에코타운)를 구축하여 180개 기업 참여 중
** 폐PCB 등 수입승인 규제 철폐, 재자원화(폐촉매·폐PCB등) 원료 수입시 무관세

☞ 국내 핵심광물 수급 기반 마련을 위해 △**재자원화 산업 생태계 조성,** △**지원제도**(예산·세제 등) **확대** 및 △**국내·외 원료확보 지원** 등 필요

2 국내 산업 현황 및 문제점

1 일반 현황

□ 국내 핵심광물 재자원화 **기업은 211개*, 고용인원은 7,600여명** 수준으로 △**E-Waste**(126개), △**폐촉매**(44개), △**폐배터리**(40개), △**폐영구자석**(1개) 順

* 환경부 폐기물 재활용업으로 등록된 7,362개社 中 핵심광물 회수를 주요 사업으로 하는 기업

○ 일부 대·중견기업을 제외하면 **대부분이 영세***하고, 폐기물 수집·운반에 유리한 **대도시·산업단지 등에 소재**하나 **연관 산업 집적화는 미흡**

* 핵심광물 재자원화 기업 211개 중 80%(168개)가 고용인원 20인 미만의 소규모 기업

○ 핵심광물 재자원화 산업 육성을 위한 **정부 지원이 부족**하고, **산업 분류 등 통계시스템도 구축되지 않아*** 관련 산업 현황 파악도 미흡

* 현재 재활용 산업 통계는 있으나 핵심광물 공급망 확보를 위한 별도 재자원화 통계는 미비

2 부문별 현황

□ **(폐배터리)** 현재 **NCM·NCA계 이차전지·양극재**(공정부산물) **중심**으로 **니켈·망간·코발트·리튬** 등 생산, **흑연은 일부기업이 기술개발** 추진중

○ 최근 전기차 캐즘으로 **실적이 저조**, 국내·외 **원료 확보 경쟁도 심화**

□ **(E-Waste) 폐전자제품·폐서버** 등을 원료로 **구리·금·은** 등을 생산하며, 일부기업 제외시 **대다수가 전처리**(파·분쇄) **기업으로 매우 영세**한 상황

○ 지역사회·주민들의 **재자원화 산업에 대한 부정적 인식(폐기물 산업)**으로 사업 확장 및 신사업 진출을 위한 **산업단지 입주 등 부지확보 애로**

□ **(폐영구자석)** 현재 중국을 중심으로 **폐영구자석**(전기차모터, 풍력발전터빈 등)을 활용해 **희토류**(네오디뮴·디스프로슘 등) 생산, **국내는 1개 기업 생산준비** 중

○ **원료의 대부분이 중국에 집중**, 향후 **원료 확보에 어려움 예상**

□ **(폐촉매)** 현재 **소수 중견기업 중심**으로 해외 **폐촉매**(자동차 공기정화장치) 수입·재자원화를 통해 **산업용 백금족**(백금·팔라듐·로듐) 등 회수

○ 국내 재자원화로 생산되는 **백금족의 상당량이 재수출**(관세환급 목적)

☞ 국내 재자원화 활성화를 위해 △**시장 수요 창출**(비축 등), △**부지확보 지원**(산단 등), △**폐기물·수입규제 합리화**, △**원료 확보·생산 지원**(지원사업·관세감면 등) 필요

참고1 국내 핵심광물 재자원화 산업 현황

광종	산업	산업 현황	재자원화량 (재자원화율) (톤/년)	재자원화 능력 (톤/년)	재자원화 계획(~'30) (톤/년)	특정국 수입의존도	지정학적 민감도	국내 기술 수준	재생원료 사용의무 (EU)
Li	이차전지	**(국내)** 전방산업 발달로 민간진출 활발, 공정 부산물 중심 재자원화中 **(해외)** 중국 및 중국外 다수기업들이 사업진출, 원료확보 경쟁 심화中 **(장애요인)** -캐즘에 따른 매출 및 판가 감소 -원료 확보 어려움 -노동력 투입 중심 폐배터리 해체로 비용 高 **(수요산업)** 이차전지	2,651 (2.0%)	3,040	3,970	<탄산리튬> 칠레 76% / 아르헨 22%	高	高	√
Ni			6,770 (31.9%)	14,550	30,790	<황산니켈> 핀란드 35% / 중국 21% / 기타	中	高	√
Co			2,311 (76.6%)	4,510	7,520	<산화코발트> 중국 76% / 핀란드 17%	中	高	√
Mn			1,870 (18.0%)	4,510	7,520	<망간(배터리제조용)> 중국 92% / 벨기에 8%	中	高	-
C			-	-	20,000	<천연흑연> 중국 98%	高	中	-
Cu	E-WASTE	**(국내)** 폐PCB 위주 재자원화 비교적 활발 **(해외)** 폐가전에서 IT 자산 재자원화로 시장 중심 이동, 생태계 활발 **(장애요인)** 생산부지 확보 곤란 -구매자(제련소) 과점 구조로 공급자(중소기업) 경쟁력 확보 어려움 **(수요산업)** IT·반도체	31,836 (7.8%)	35,000	40,000	<동> 대만 27% / 말레이 22% / 중국 22%	低	高	-
Au			0.8 (0.1%)	0.9	1.0	<금> 미국 43% / 멕시코 25% / 브라질 14%	低	高	-
Ag			0.8 (0.1%)	0.9	1.0	<은> 일본 68% / 프랑스 9% / 기타	低	高	-
Nd	희토자석	**(국내)** A社에서 희토자석 재자원화 사업 준비中(파일럿 단계) **(해외)** (中)공정부산물·폐희토자석 재자원화 활발, (美)재자원화 착수 **(장애요인)** 수거 체계 미흡, 원료확보 어려움 **(수요산업)** 전기차	-	-	80	<희토자석> 중국 90% / 베트남 7%	高	中	-
Dy			-	-	6	<희토자석> 중국 90% / 베트남 7%	高	中	-
Tb			-	-	4	<터븀> 중국 100%	高	中	-
Pt	폐촉매	**(국내)** 소수기업 위주 폐촉매 재자원화中 **(해외)** 환경규제 강화, 제련기술 발전으로 산업 지속 성장中 **(장애요인)** 수입폐촉매 관세환급 등 사유로 재자원화제품 상당 부분 해외로 반출 **(수요산업)** 자동차·산업용촉매, IT 등	2.1 (15.7%)	2.7	5.1	<백금> 남아공 47% / 영국 33% / 일본 15%	低	高	-
Pd			3.5 (24.3%)	4.1	8.7	<팔라듐> 남아공 36% / 일본 17% / 벨기에 15%	低	高	-
Rh			0.6 (29.2%)	1.2	1.5	<로듐> 남아공 35% / 독일 16% / 일본 16%	低	高	-

* 자료원 : IEA, Wood Mackenzie, 관세청, 재자원화기업 직접조사 등

참고2 국내 핵심광물 재자원화 산업계 설문조사 결과 ('22, '24)

◆ 산업계는 국내 핵심광물 재자원화 활성화를 위해 △**폐기물 등 각종 규제 완화**, △**자금·기술 등 지원제도 확대**가 시급하다고 인식

* 우선순위 : 규제완화(25%) > 자금지원(23%) > 인·허가 간소화(20%) > 기술지원(14%) > 원료확보(10%) 順

맞춤형 지원제도 도입 필요성 및 이용의사

융자지원

"필요하다" 84% "이용하겠다" 74%



▸ (서술의견) 기존 제도의 높은 진입장벽, 영세업체 다수, 타 산업분야와의 경쟁으로 지원제도 이용 곤란 등

보조지원

"필요하다" 86% "이용하겠다" 83%



▸ (서술의견) 기존 제도는 산발적이고, 실효성 부족, 핵심광물 재자원화에 특화된 맞춤형 제도 필요 등

기술지원

"필요하다" 89% "이용하겠다" 83%



▸ (서술의견) 기존 제도 산발적 운영, 지원규모 미미, 타 산업과의 경쟁으로 수혜 기회 적음 등

분석인증

"필요하다" 80% "이용하겠다" 87%



▸ (서술의견) 객관적 공인분석기관 부족, 객관적 성분분석 기능 확보되어야 공정거래 가능, 품질 향상에 기여 등

공공비축

"필요하다" 72% "이용하겠다" 69%



▸ (서술의견) 안정적 원료확보, 가격안정화 및 수급위기 대응에 기여, 안정적 판로 확보 가능 등

공공참여

"필요하다" 86% "참여하겠다" 80%



▸ (서술의견) 재자원화 원료별 선도기업 육성 필요, 경쟁력 확보에 기여, 자금·기술 지원 확대 가능 등

해외지원

"필요하다" 68% "이용하겠다" 69%



▸ (서술의견) 해외 네트워크 확대, 해외 사업진출, 해외 원료 확보 지원 등을 통해 공급망 다변화 필요 등

해외원료지원

"필요하다" 86% "참여하겠다" 79%



▸ (서술의견) 국내 재자원화원료 부족으로 해외 원료 수급 및 확보 활동 지원 필요

Ⅳ. 비전 및 추진 전략

비전 재자원화산업 활성화를 통한 핵심광물 공급망 내재화

목표 2030년 10대 전략 핵심광물 재자원화율 20% 달성

4대 전략 / 8대 추진 과제

1 핵심광물 재자원화 산업생태계 조성

❶ 재자원화 클러스터 구축

❷ 재자원화 원료 수급 안정화

2 핵심광물 재자원화 산업 육성

❶ 재자원화 선도기업 육성

❷ 재자원화 지원 시스템 강화

3 핵심광물 재자원화 규제 합리화

❶ 재자원화 원료 유통 규제 완화

❷ 재자원화 원료 수입 부담 경감

4 핵심광물 재자원화 인프라 확충

❶ 재자원화 추진 체계 구축

❷ 재자원화 통계 시스템 정비

추진 체계 관계부처 합동「핵심광물 재자원화 활성화 TF」운영

참고 **핵심광물 재자원화 단계별 문제점 및 추진 과제**

생산 단계	문제점	추진과제
원료 확보 •원료: 사용후 제품, 공정부산물, 1차 가공품(블랙매스 등) 등	•재자원화 원료 흐름 파악 및 확보 곤란 •재자원화 원료(폐기물)를 자원이 아닌 폐기물로 취급하여 엄격한 규제	•**(2-1) 재자원화 원료 수급 안정화**(원료 공급망 DB 구축, 해외원료 확보 지원 등) •**(3-1·2) 재자원화 원료 유통 규제 완화 및 수입 부담 경감**
전처리 •배터리: 방전-해체-파쇄-분쇄-선별 •반도체·PCB: 해체-파쇄-분쇄-선별 •영구자석: 해체-표면박리-파쇄-분쇄	•중소규모 기업 위주 구성 및 시장 파편화 •산업에 대한 부정적 인식, 산단 입주제한 등으로 부지확보 어려움 •납품처(고순도화 기업)와 공급품에 대한 잦은 성분 분쟁 및 국내 분석인프라 부족	•**(1-1·2) 재자원화 산업 클러스터 구축 및 지원 시스템 강화** •**(4-2) 재자원화 통계시스템 정비**(산업분류체계 개발 등) •**(1-2) 선도기업 육성**(투자 확대, 시설·장비 지원, 비축 수요 확보 등)
고순도화 •배터리: 소성-침출-분리-추출 •반도체·PCB: 고온용융-전해정련 •영구자석: 배소-침출-분리-추출	•높은 자본 장벽으로 민간 진출 저조 •재자원화 산업 체계 미비 •부지·전력·용수 등 전반적인 인프라 부족	•**(1-2) 재자원화 선도기업 육성**(투자 확대 등) •**(4-2) 재자원화 통계시스템 정비**(산업실태조사 등) •**(1-1·2) 재자원화 산업 클러스터 구축, 선도기업 육성**
제품 출하	•최종생산자로부터 재자원화 원료 인증 지속 요구 •산업 및 재자원화된 물량 측정 어려움 •일원화된 거버넌스 필요	•**(1-2) 재자원화 선도기업 육성**(원료·제품 인증 지원 등) •**(4-2) 재자원화 통계시스템 정비** •**(4-1) 재자원화 추진체계 구축**

Ⅴ. 추진 과제

1. 핵심광물 재자원화 산업생태계 조성

1 재자원화 클러스터 구축

1 핵심광물 재자원화 클러스터 지정

□ **핵심광물 재자원화산업 클러스터를 구축**하여 **원료-소재-제품 밸류체인 전주기**를 아우르는 **재자원화 산업 생태계 조성**

○ 품목·지역특성을 반영한 **핵심광물 재자원화 클러스터***(산업부)·**녹색융합클러스터****(환경부) 등 다양한 유형의 클러스터를 조성하여 관련 기업 집적효과 극대화

* 「자원안보특별법」 시행('25.2.1) → 클러스터 지정 기준·절차 마련('25.上) → 시·도 공모('25.下) → 클러스터 지정('26) → 지원사업 개시('26~)

** 배터리 자원순환 클러스터(포항, '21~'25), 반도체 자원순환 클러스터(구미, '24~'28), 태양광 자원순환 클러스터(해남, '24~'28) 등

○ 클러스터 입주기업을 대상으로 △**재자원화 시설·장비**, △**원료·제품 인증·분석**, △**실증·사업화 등 패키지 지원***을 통해 선도기업 육성

* 재자원화 지원사업 대상기업 선정시 가점부여·우대 등 인센티브 제공방안 검토

2 재자원화 사업화 지원

□ 클러스터 內 입주기업 대상 **재자원화 유망기술 실증·사업화**, **인력·행정** 및 **원료 인증** 등 지원 추진

○ **(실증) 핵심광물 재자원화 테스트베드 등 실증 인프라를 구축**하여 제품 성분분석 및 생산 최적화 등 재자원화 기술 실증 지원

○ **(사업화) 유망 스타트업 코칭·멘토링** 및 **핵심광물 재자원화 시장 분석, 공급-수요기업 매칭·협력** 등 사업화 지원

○ **(인력·행정)** 핵심광물 재자원화 **전문인력 교육·훈련 및 인허가 등 애로사항 발굴·해소** 등 지원

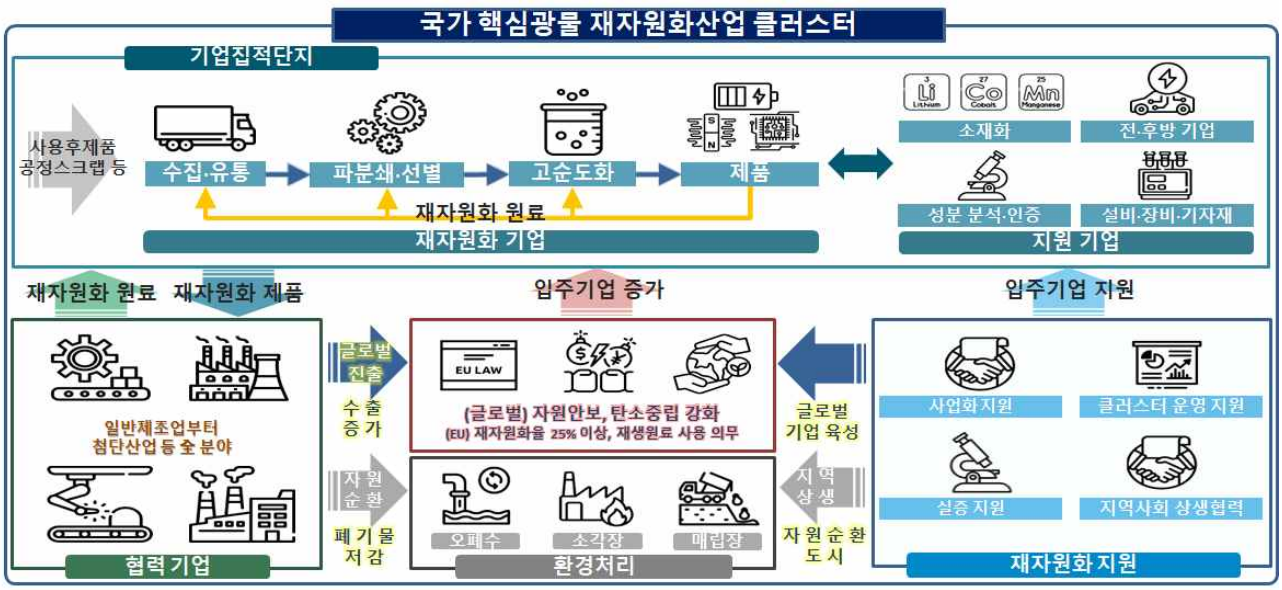
○ **(인증)** 핵심광물 **재자원화 원료**(배터리 블랙매스, 폐PCB, 폐촉매 등) 및 **생산 제품**(금속·산화물 등) **성분분석·인증*** 지원

* 국내 재자원화 원료·제품 성분분석 인프라가 부족하고 성분 관련 분쟁 빈번 → 특히, 중소기업들은 증가하는 분석 비용 부담 등 어려움 호소하고 있는 실정

3 재자원화 전문기관 협력·지원 강화

□ **국내 재자원화 관련 전문기관간 협력체계를 구축**하여 클러스터 입주기업 **기술개발 및 기술애로 해소** 등 지원

한국광해광업공단	한국지질자원연구원	한국생산기술연구원	한국환경공단	한국환경연구원
▸ 재자원화 정책·제도개선 지원	▸ 재자원화 기술·전략 개발 지원	▸ 글로벌 공급망 기업 진출 지원	▸ 재생원료 사업화 지원	▸ 재생원료 국제 공동연구 협력
▸ 재자원화 지원사업 총괄	▸ 상용기술·장비 통합플랫폼 총괄	▸ 재생원료 사용 인증 지원	▸ 재활용 원료확보 지원	▸ 재생원료 생산 인증 지원
▸ 재자원화 애로 해소 지원	▸ 재자원화 기술 산업화정책 지원	▸ 재자원화 국제 공동연구 협력	▸ 순환이용 전문가 양성	▸ 재생원료 정책 발굴 지원



2 재자원화 원료 수급 안정화

1 재자원화 원료 공급망 관리정보 확충

□ 핵심광물 재자원화 원료 **유통실태·수급정보 등 종합 DB를 구축**하여 **안정적 원료 수급 및 공급망 관리 지원**

○ **10대 전략핵심광물부터 우선 구축 추진***하고, **전체 핵심광물(33종)로 단계적으로 확대**

* '24년 영구자석(NdFeB) 원료인 네오디뮴·디스프로슘 등 2종 구축 완료

10대 전략 핵심광물(10종)			
영구자석/반도체(희토류 5종)	**이차전지**(5종)	▶	**기타 핵심광물**(23종) (~'30)
· (영구자석) 네오디뮴, 디스프로슘, 터븀 · (반도체 연마제·촉매 등) 세륨, 란탄	· 리튬, 코발트, 니켈, 망간, 흑연		

□ 국내 순환원료 생산·유통 실태조사, 거래지원을 위한 DB·**시스템** 구축 추진('25~, 환경부)

2 해외 원료 확보 지원

□ 재자원화 원료의 안정적 수급을 위한 **해외 재자원화 원료 확보**, **사업 발굴** 등에 필요한 조사 추진

○ 한국광해광업공단 **해외 핵심광물 민간지원센터**(캐나다 등) 등을 통해 **주요국 재자원화 산업·원료 수급 동향, 사업 정보 등 조사·제공**

○ 재자원화 원료 확보를 위한 **민관합동 조사단 운영** 및 **민간기업 해외 원료 확보 조사** 등 지원

3 재자원화 원료 보관 지원

□ 재활용가능자원 비축시설(전국 6개) 등을 활용하여 **재자원화 원료** (공정스크랩·파분쇄품 등) **등 보관공간 임차·제공***

* 재자원화 업계는 원료 수입 시 일시·대량 발주 계약을 체결하는 경우가 많아 보관공간 확보의 어려움 호소

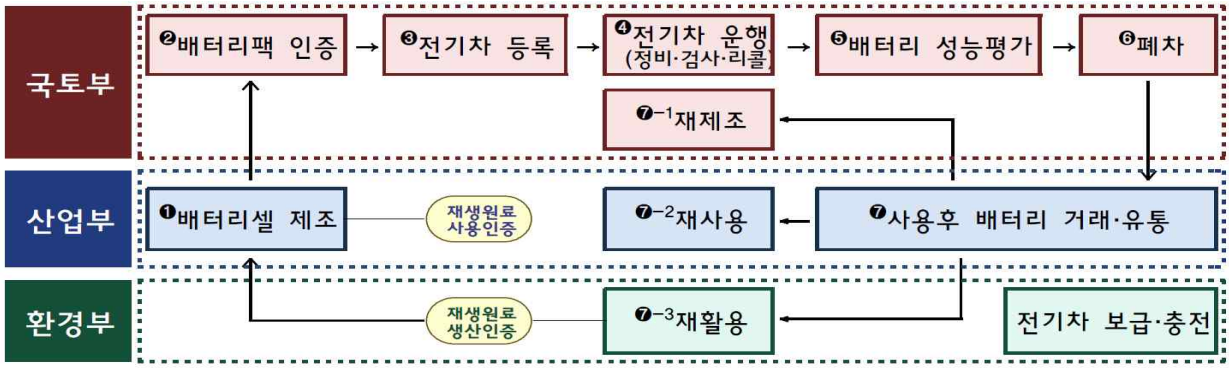
○ 「국유재산법」 등 관계 법령을 고려해 **저렴한 보관수수료를 책정하는 등 민간부담 경감 방안** 검토

4 사용후 배터리 전주기 이력관리 시스템 구축

□ **사용후 배터리 전주기 이력관리 시스템을 구축**하여 공급망 정책 수립, 통상규제 대응 및 시장 거래 등을 위한 **정보 공유 및 활용 지원**

○ 부처별 개별 시스템* 구축('24~'26) 후 시스템을 연계한 통합포털 개설('27)

* (산업부) 배터리 제조·유통·재사용 등, (환경부) 전기차 보급·충전·재활용 등, (국토부) 전기차 운행, 폐차, 재제조 등



5 배터리 재생원료 인증제 시행

□ **배터리 재생원료 인증제를 시행**하여 재자원화 제품의 신뢰성 확보 및 글로벌 통상규제(EU 재생원료 사용의무화 규제 등)에 선제적 대응

○ **(생산인증)** 배터리를 재자원화하여 추출한 원료를 재생원료로 인증(환경부)

○ **(사용인증)** 배터리 제조 단계(금속-소재-셀·팩) 추적, 재생원료 사용 인증(산업부)

생산인증 ('25)

· (신청) 배터리 재활용기업 → 환경부

· (내용) 재활용 배터리를 파·분쇄하여 추출한 유가금속을 재생원료로 인증

사용인증 ('25)

· (신청) 배터리 제조기업 → 산업부

· (내용) 배터리 제조 공급망을 추적하여 신품 내 재생원료 사용비율 인증

2. 핵심광물 재자원화 산업 육성

1 재자원화 선도기업 육성

1 재자원화 투자·자금 지원 확대

□ **(핵심광물 투자협의회*) 유망 핵심광물 재자원화 프로젝트**(또는 기업**)를 선정하여 **공급망안정화기금 직접투자·대출·보증** 등 자금지원 활성화

* 핵심광물 투자 종합지원체계 구축을 위해 출범('25.2)한 민관합동 협의체
** 핵심광물 재자원화 기술·인력 등 전문성은 보유했으나 자금 여력이 부족한 유망 중소·중견기업 등

○ **(사업 발굴)** 협의회 운영을 통해 **유망 프로젝트를 발굴**하고, **사업성**(기술력·경제성·리스크 등) **검토**

○ **(투자·대출) 대외 의존도 및 수급 리스크가 큰 핵심광물**(리튬·희토류 등) **재자원화 프로젝트** 중심으로 **공급망안정화기금 직접투자·대출** 등 지원

<「핵심광물 투자협의회」 재자원화 프로젝트 지원 체계>

	사업 발굴	조사 지원	협의회 심의	지원 결정	지원 수행
K-Resources	협의회 운영 총괄, 유망사업 발굴, 민간 소통 총괄				
KOMIR	협의회 안건 준비, 투자사업 검토, 지원사업 연계				
KIGAM		기술성·타당성 평가 지원			
KEXIM			공급망안정화기금 지원(투·융자)		
민간기업	유망사업 투자				
협회·단체	유망사업 발굴				
정부(기재부·산업부·외교부)					

□ **(자원안보전담기관)** 국내 **유망 재자원화 프로젝트**(또는 기업)에 대한 **한국광해광업공단**(자원안보전담기관) **마중물 투자**를 통해 **재자원화 선도기업 육성**

○ 민간 재자원화 투자 활성화 및 리스크 경감을 위해 **한국광해광업공단**의 **직접투자 지원 방안 검토**

<주요국 사례>

미국	‣ 에너지부·국방부는 다수 배터리 재자원화 기업에 지분투자中
중국	‣ 100억元을 출자해 국영기업인 자원순환집단유한공사 설립
일본	‣ JOGMEC을 통해 광물가공·제련사업에 지분투자
유럽	‣ (英) 희토자석 재자원화 투자(500만GBP), (캐) 재자원화 공장 시범설립 투자 (1억9천만CAD)

2 재자원화 시설·장비 지원

□ 유망 **핵심광물 재자원화 기업의 성장을 촉진**하기 위해 재자원화 **시설·장비**(공정설계·공정개선·자동화 등) 지원 방안 검토

< 재자원화 공정 과정별 주요 설비 >



3 재자원화 기술개발·실증 촉진

□ **(기술개발) 폐자원에 포함된 유용자원 회수기술을** 확보하기 위해 **재자원화 전주기**(전처리-분리·정제-회수-분석 등) **핵심 기술개발 과제 발굴·지원**

과제명	연구기간
‣ 폐금속 분진을 활용한 알루미늄·아연 재자원화 기술 개발	'21 ~ '25
‣ 순환자원이용 희소금속 회수 공통활용 기술개발	'23 ~ '25
‣ 에너지저감 공정촉매 재자원화 기술개발	'23 ~ '25
‣ 폐리튬이온전지 음극활물질 재자원화 기술 실증화 연구	'24 ~ '25
‣ 이차전지 순환이용성 향상 기술개발	'24 ~ '27

□ **(실증)** 폐자원 재활용 등 **순환경제 규제 샌드박스***를 운영하여 **실증비용**(최대 1.2억원)·**책임보험료**(최대 2천만원) 및 사업 컨설팅 지원

* 신기술·서비스에 대해 특례 부여 → 규제 면제·유예 → 시장 출시 및 시험검증

4 재자원화 제품 비축 추진

□ 국내 **재자원화 산업 수요 창출*** 및 **EU 재생원료 사용의무 규제**('31~) 대응 등을 위해 **재자원화된 핵심광물 별도 비축** 추진

* 재자원화된 핵심광물(재생원료)는 산업 초기 투자비 부담으로 수입 광물 대비 가격 경쟁력 열위 → 일정 기간 정부 비축을 통한 가격 경쟁력 확보 및 내수 활성화 유도 필요

○ 재생원료 인증체계 구축(환경부·산업부, '25.下) 등과 연계하여 **비축대상 광물** 및 **비축 방식** 등 결정·추진('26~)

2 재자원화 지원 시스템 강화

1 재자원화 세제지원 확대

□ **(조세특례) R&D·투자세액공제 우대지원 대상**인 **신성장·원천기술, 국가전략기술** 범위에 **공급망 안정화 관련 기술 확대** 추진*

* 공급망 안정화에 필수적인 기술을 신성장·원천기술 또는 국가전략기술에 포함 추진

□ **(관세감면) 재자원화 관련 품목**의 **공급망 위기 발생** 또는 **발생 우려**가 높은 경우 관세법에 따라 **할당관세 지원** 검토

2 재자원화 국제협력 활성화

□ **(다자) 광물안보파트너쉽**(MSP*)·**IEA** 등 핵심광물 공급망 관련 다자 협의체를 활용하여 **핵심광물 재자원화 정책공조·규제개선 등 활성화**

* '22.6월 美 국무부 주도로 발족한 핵심광물 공급망 관련 다자협의체 (現 의장국 : 한국)

○ **(MSP시범사업)** 국내 유망 **핵심광물 재자원화 프로젝트**(또는 기업)**을 광물안보파트너십 시범사업*으로 등록**하여 회원국간 협력·지원 방안 모색

* 현재 39개 시범사업 중 재자원화 사업은 2개(영국체코) → 국내 유망 재자원화 기업 2~3개 등록 추진

○ **(정책공조) 주요국 재자원화 원료 수출규제* 대응, 재자원화 제품 구매 확대** 등 핵심광물 재자원화 촉진을 위한 정책공조·협력 방안 모색

* (EU) 금속 스크랩 수출시 EU 세관 승인 필요, (중국) 철 스크랩 40% 수출세 부과, (러시아) 구리 스크랩 30~50%, 알루미늄 스크랩 50% 수출세 부과, (호주) 철 스크랩 수출 금지

□ **(양자) EU·일본 등 핵심광물 재자원화 기술·생산 강국과 협력체계를 구축**하여 정책 교류, 공동 기술개발 등 협력 활성화

○ **(정부) 주요국과 핵심광물 공급망 협력체계**(MoU 등) **구축**시 자원개발 外 **재자원화 분야도 포함**하여 국가간 협력과제 발굴·추진

○ **(공공)** 주요국 핵심광물 **재자원화 전문기관*간 협력 MoU 체결 및 정례협의회 개최** 등을 통해 공동 기술개발 등 세부 협력과제 발굴·추진

* <예시> (韓) 한국광해광업공단 - (日) JOGMEC 등

○ **(민간)** 정부·공공기관 협의채널, KOTRA 무역관 등을 활용하여 **국내-해외기업간 재자원화 공동투자 프로젝트** 등 협력사업 발굴·지원

3. 핵심광물 재자원화 규제 합리화

1 재자원화 원료 유통 규제 완화

1 재자원화 원료 순환자원 지정 확대

□ 핵심광물 재자원화 주요 원료에 대해 **유해성, 경제성, 방치우려 등 일정 기준 충족시 순환자원 인정** 및 **지정** 검토

【 순환자원 인정 및 지정(예시) 】

■ (**폐배터리**) 블랙파우더* 外 인정범위 확대(공정스크랩·파분쇄품·블랙매스 등)

* 블랙파우더는 유해성 기준 등 충족시 '제품'으로 인정('24.11) → 폐기물 관련 각종 규제(수집·운반·보관·처리 등) 면제

폐배터리 또는 공정스크랩 → 파분쇄품 → 블랙매스 → 블랙파우더



■ (**폐PCB***) 파·분쇄품에 대해 **순환자원 인정** 및 **지정** 검토

* OECD는 '25년부터 유해성이 낮은 폐PCB에 대해 규제완화(지정폐기물→일반폐기물)

○ **순환자원 인정, 순환경제 규제특례*** 사례 축적을 통한 안전성 확보 후 **세부기준**(용도·방법) **마련** 등 **순환자원 지정 추진**

* 「순환경제사회전환촉진법」에 따라 한정된 조건에서 새로운 기술과 서비스, 제품 등을 대상으로 규제면제·유예를 통해 실증사업·임시허가 등 지원(환경부, '24.1월 시행)

2 사용후 배터리 통합관리체계 구축

□ 향후 발생량 급증이 예상되는 사용후 배터리의 체계적 관리 및 활용을 위해 『**사용후 배터리법**』 **및 제도·인프라 등 도입 추진**

○ **사용후 배터리** 관련 **사업자 등록제**도 및 **안전관리 체계**(성능평가-유통 전 안전검사-정기 안전검사) 마련 등 추진

2 재자원화 원료 수입 부담 경감

1 재자원화 원료 수입규제 완화

□ 국제협약(바젤협약 부속서 Ⅰ·Ⅷ 등)의 규제 대상 外 재자원화 원료 중에서 유해성 등 기준 충족시 **수입허가**에서 **수입신고 대상***으로 **변경** 추진**

* 재자원화 원료 수입시 신고대상은 1주일 이내 기간 소요 ↔ 허가대상은 수주 소요

** 현재 납·카드뮴 등 未함유, 유해하지 않은 폐PCB는 OECD 국가 간 수출입 시 신고대상 폐기물로 관리('25.1~)되며, 그 외의 국가간 수출입 시 규제폐기물로 관리

2 재자원화 원료 통관절차 개선

□ △폐배터리(공정스크랩·파분쇄품·블랙매스), △영구자석(공정스크랩) 등 주요 재자원화 원료에 대한 **통관기준을 명확화·구체화**하여 통관기간 단축

○ 중장기적으로 **재자원화 원료에 대한 별도 HSK 코드 신설** 검토

3 재자원화 원료 비용부담 경감

□ 재자원화 원료 수입시 **보증·수수료*** 등 **업계 비용부담 완화** 방안 검토

* 현재 업계는 재자원화 원료를 '유상'으로 수입하여 방치 우려가 낮음에도 △수출입 보증금, △허가수수료를 납부해야 하는 애로 제기

4. 핵심광물 재자원화 인프라 확충

1 재자원화 추진체계 구축

1 핵심광물 재자원화 포럼 운영·확대

□ **민관 합동 「핵심광물재자원화포럼」을 운영**하여 재자원화 정책과제 발굴 및 민간 의견수렴 등 **재자원화 산업 발전방향 모색**

○ **포럼 참여기업·기관을 확대**하고 재자원화 정책 제안, 규제·애로 발굴 및 수요-공급기업 매칭 등 **지원 기능 강화**

<핵심광물 재자원화 포럼 개요>

- **(창립)** 핵심광물 재자원화산업 거버넌스 구축을 목적으로 '22년 창립
- **(참여)** 정부·협회·기관·기업 등 81개 회원사로 구성
- **(기능)** 재자원화 네트워크 강화, 정책 제안, 정보 교류 등('24.11월 제3차 포럼 개최)

2 재자원화 전문위원회 구성·운영

□ 재자원화 관련 기업·기관·협회 등 분야별 전문가로 구성된 **「핵심광물 재자원화 민간 전문위원회」** 구성·운영('25.5~)

○ 분과별 위원회를 통해 재자원화 산업 활성화를 위한 각종 **정책·지원 시책, 규제·제도개선 과제 등 발굴·건의**

<재자원화 민간 전문위원회 구성 예시>



3 핵심광물 재자원화 활성화 TF 구성·운영

□ 기재부·환경부·산업부 등 **관계부처 TF를 구성·운영**('25.4월~)하여 핵심광물 재자원화 제도개선·정책과제 발굴 지속 추진 및 **연내 활성화 방안 마련**

2 재자원화 통계 시스템 정비

1 핵심광물 재자원화 산업분류체계 개발

□ **핵심광물 재자원화 산업기반 조성 및 실태조사***(자원안보법시행령 제18조) 등을 위해 **일원화된 산업분류체계 개발**

* 핵심광물 자원화 산업은 산업적 개념·의의가 최근 정립되어 산업·기업 실태 등을 측정·평가할 수 있는 정량적 정보가 미흡한 상황

○ **(산업특수분류)** 핵심광물 **재자원화 산업 특수분류(통계청) 개발·제정 추진**

<핵심광물 재자원화 산업특수분류 예시>

1. 재자원화 원료공급	2. 재자원화 생산·유통	3. 재자원화 지원산업
11. 재자원화 원료공급업	21. 재자원화 제품 생산업	31. 재자원화 환경처리업
12. 재자원화 원료처리업	22. 재자원화 원료·제품 유통업	32. 기술 개발 및 교육·서비스업

○ **(한국표준산업분류)** 핵심광물 **재자원화 산업**(금속류 원료재생업 등) **분류 기준 변경 또는 신규 분류** 추진*

* 기존 폐기물 처리·원료재생업(E)에서 제조업(C)으로 변경 또는 신규 분류

2 산업실태조사 및 통계지표 개발 추진

□ 일원화된 산업분류체계를 바탕으로 **핵심광물 재자원화 산업 실태조사**를 실시하여 **재자원화 산업·기업 종합 DB 구축**

○ 업계·전문가 의견수렴 등을 통해 핵심광물 재자원화 산업 △원료 수급, △생산 규모, △재자원화율, △공급·수요기업 현황 등 **핵심 통계지표 개발**

○ 핵심광물 재자원화 산업 실태조사를 수행하여 **국가통계화 및 통계 시스템 구축·운영** 추진

3 재자원화 기업 산업단지 입주 지원

□ 산업분류체계 개선 결과를 반영하여 지자체 등과 협의해 **산업단지 입주업종에 재자원화 기업 입주 허용*** 검토

* 현재 재자원화 산업은 표준산업분류 상 E(폐기물처리·원료재생업)로 분류 → 대다수 산업단지의 입주업종에 포함되지 않아 재자원화 기업 입주 불가

○ 지자체 및 산단 관리기관과 협의하여 **산단별 관리기본계획 개정**, **입주 승인 신속 처리** 등 행정 지원

Ⅵ. 추진 계획

추진 과제	추진 일정 '25	'26	'27	'28	'29	'30	소관부처
[1] 핵심광물 재자원화 산업생태계 조성							
❶ 핵심광물 재자원화 클러스터 구축							
ㅇ 핵심광물 재자원화 클러스터 지정		■	■	■	■	■	산업부·환경부
ㅇ 클러스터 인프라 지원		■	■	■	■	■	산업부·기재부·환경부
ㅇ 재자원화 전문기관 협력·지원 강화		■	■	■	■	■	산업부·환경부
❷ 핵심광물 재자원화 원료 수급 안정화							
ㅇ 재자원화 원료 공급망 관리정보 확충	■	■	■	■	■	■	산업부·기재부
ㅇ 해외 원료 확보 지원		■	■	■	■	■	산업부·기재부
ㅇ 재자원화 원료 보관 지원			■	■	■	■	산업부·환경부
ㅇ 사용후 배터리 전주기 이력관리 시스템 구축			■	■	■	■	산업부·환경부·국토부
ㅇ 배터리 재생원료 인증제 시행		■	■	■	■	■	산업부·환경부
[2] 핵심광물 재자원화 산업 육성							
❶ 핵심광물 재자원화 선도기업 육성							
ㅇ 재자원화 투자·자금 지원 확대	■	■	■	■	■	■	산업부·기재부
ㅇ 재자원화 시설·장비 지원		■	■	■	■	■	산업부·기재부·환경부
ㅇ 재자원화 기술개발·실증 촉진	■	■	■	■	■	■	산업부·환경부
ㅇ 재자원화 제품 비축 추진			■	■	■	■	산업부·환경부
❷ 핵심광물 재자원화 지원 시스템 강화							
ㅇ 재자원화 세제지원 확대		■	■	■	■	■	기재부
ㅇ 재자원화 국제협력 활성화	■	■	■	■	■	■	산업부·외교부
[3] 핵심광물 재자원화 규제 합리화							
❶ 핵심광물 재자원화 원료 유통 규제 완화							
ㅇ 재자원화 원료 순환자원 지정 확대		■	■	■	■	■	환경부
ㅇ 사용후 배터리 통합관리체계 구축		■	■	■			산업부·환경부·국토부
❷ 핵심광물 재자원화 원료 수입 부담 경감							
ㅇ 재자원화 원료 수입규제 완화		■	■	■			환경부
ㅇ 재자원화 원료 통관절차 개선		■	■	■			환경부·관세청
ㅇ 재자원화 원료 비용 부담 경감		■	■	■			환경부
[4] 핵심광물 재자원화 인프라 확충							
❶ 핵심광물 재자원화 추진체계 구축							
ㅇ 핵심광물 재자원화 포럼 운영·확대	■	■	■	■	■	■	산업부
ㅇ 재자원화 전문위원회 구성·운영	■	■	■	■	■	■	산업부
ㅇ 재자원화 활성화 TF 구성·운영	■	■	■	■			기재부·환경부·산업부
❷ 핵심광물 재자원화 통계 시스템 정비							
ㅇ 핵심광물 재자원화 산업분류체계 개발	■	■					산업부·통계청
ㅇ 산업실태조사 및 통계지표 개발 추진		■	■	■	■		산업부·통계청
ㅇ 재자원화 기업 산업단지 입주 지원		■	■	■	■	■	산업부