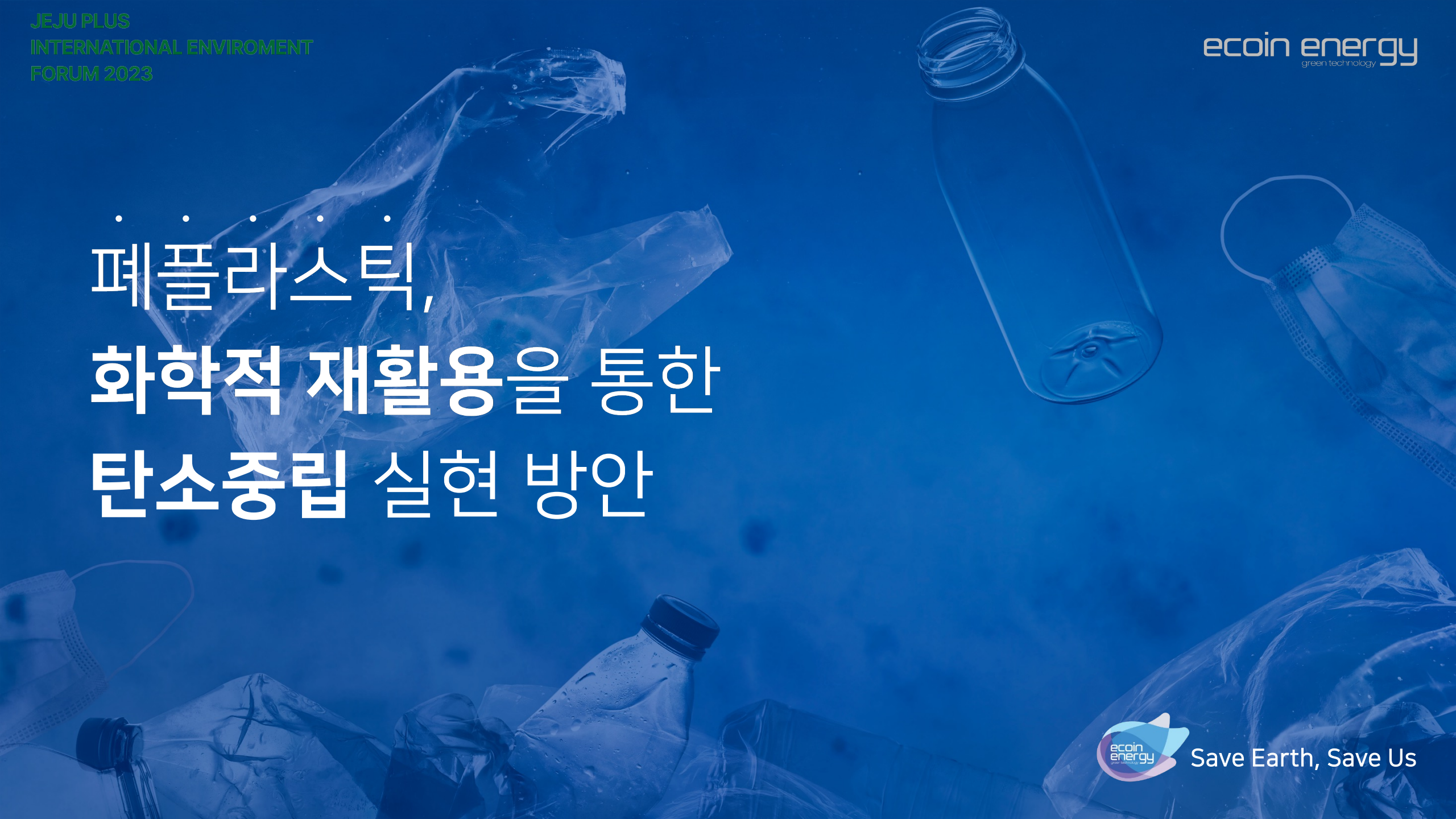
JEJU PLUS
INTERNATIONAL ENVIROMENT
FORUM 2023

ecoin energy
green technology

폐플라스틱, **화학적 재활용**을 통한 **탄소중립** 실현 방안

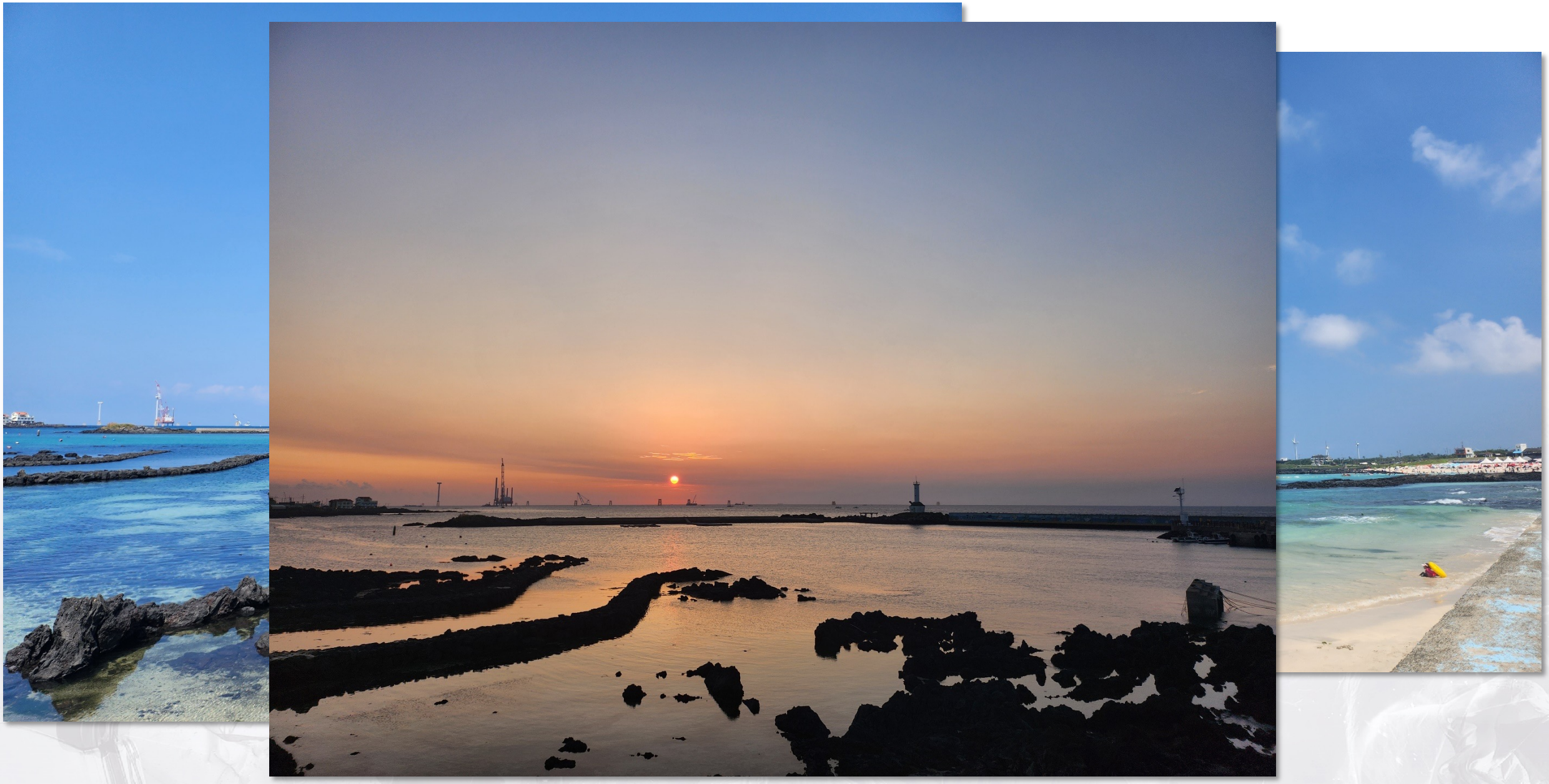


ecoin energy

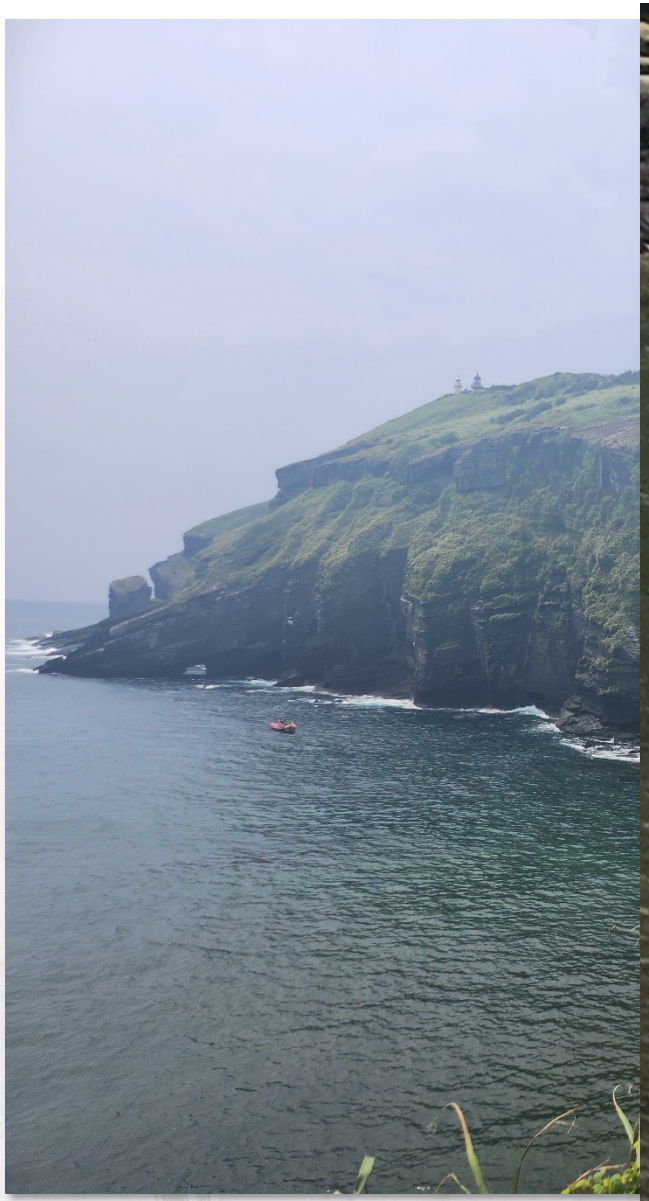
Save Earth, Save Us

JEJU PLUS
INTERNATIONAL ENVIROMENT
FORUM 2023

ecoin energy
green technology

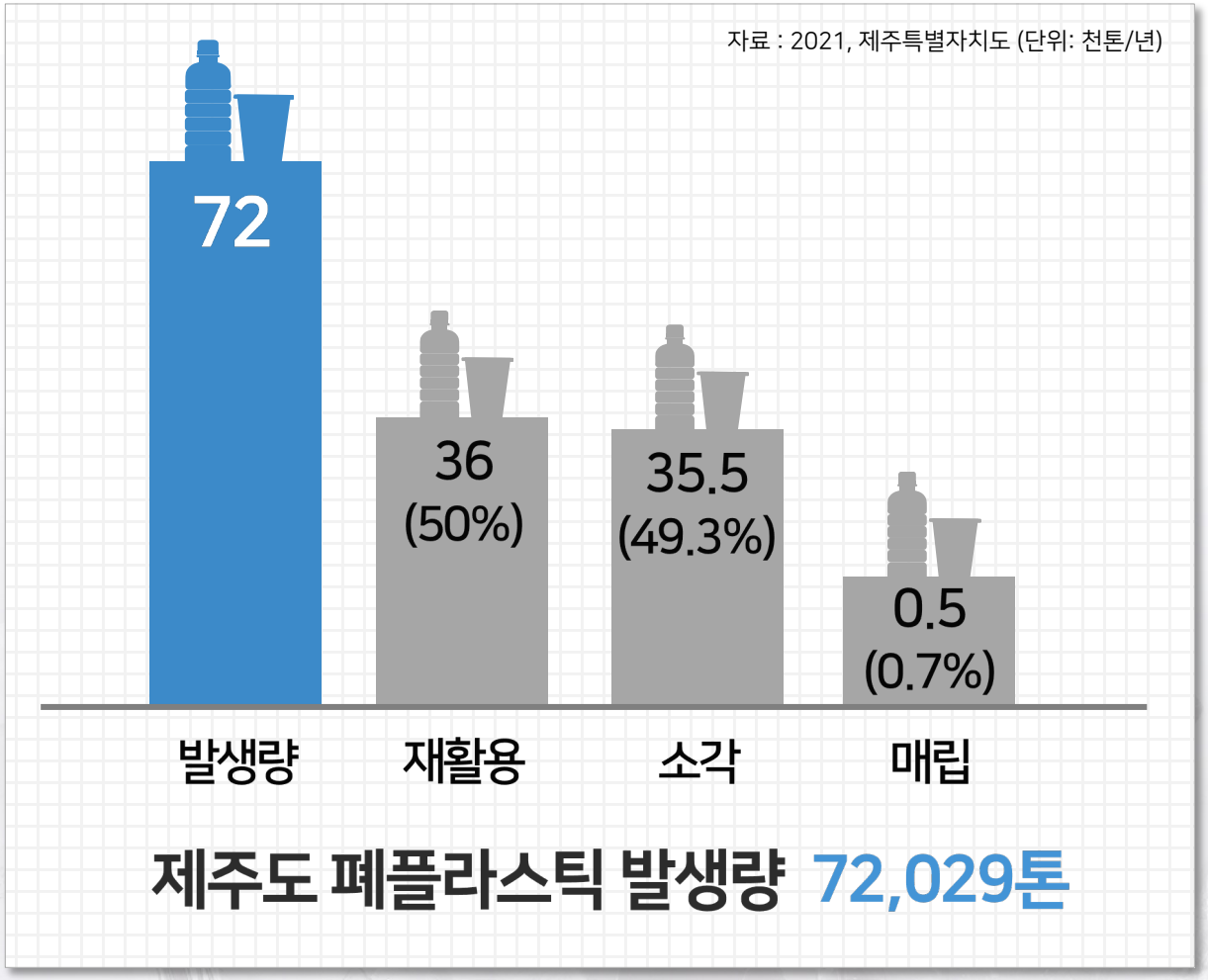


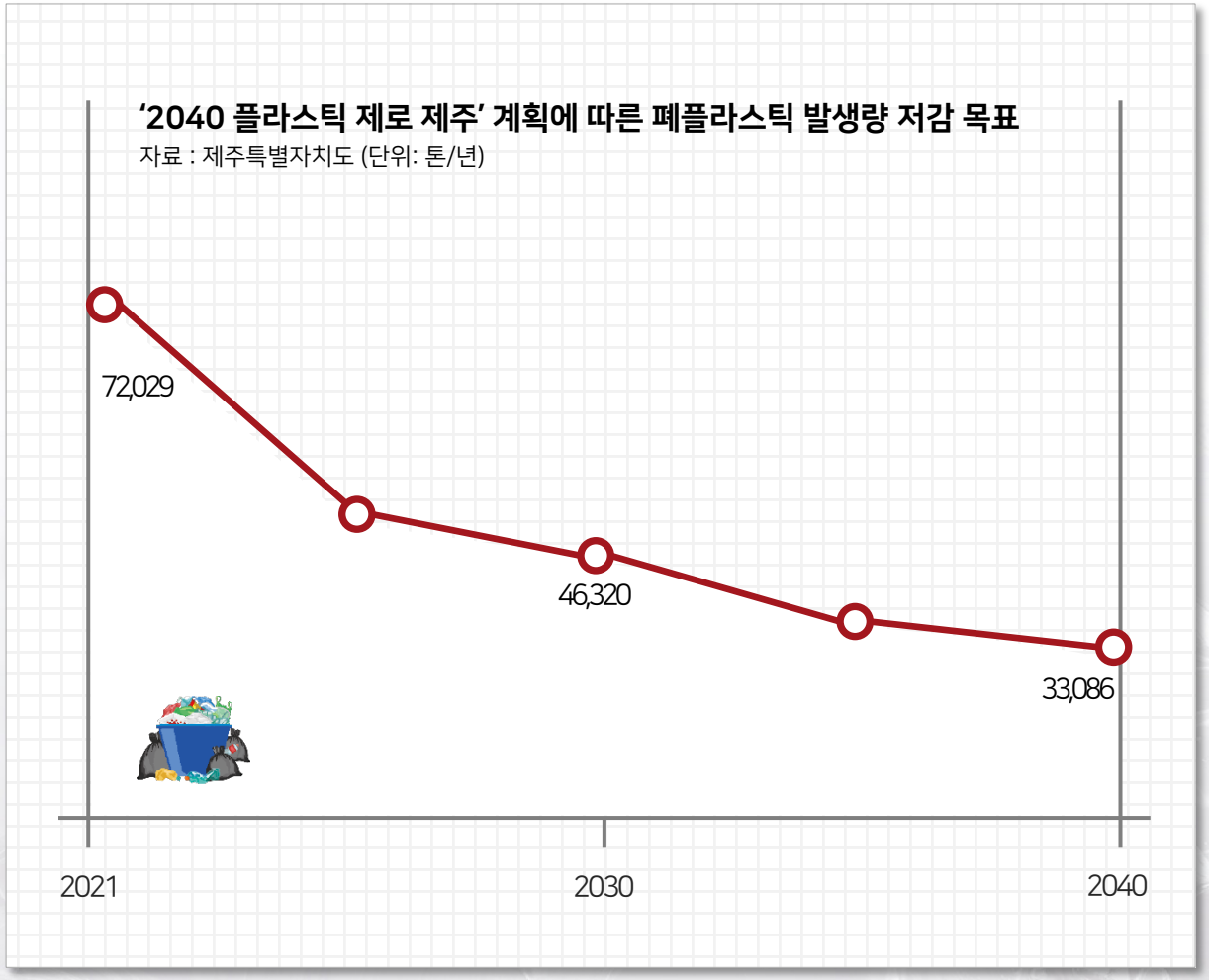
ecoin energy
green technology



ecoin energy

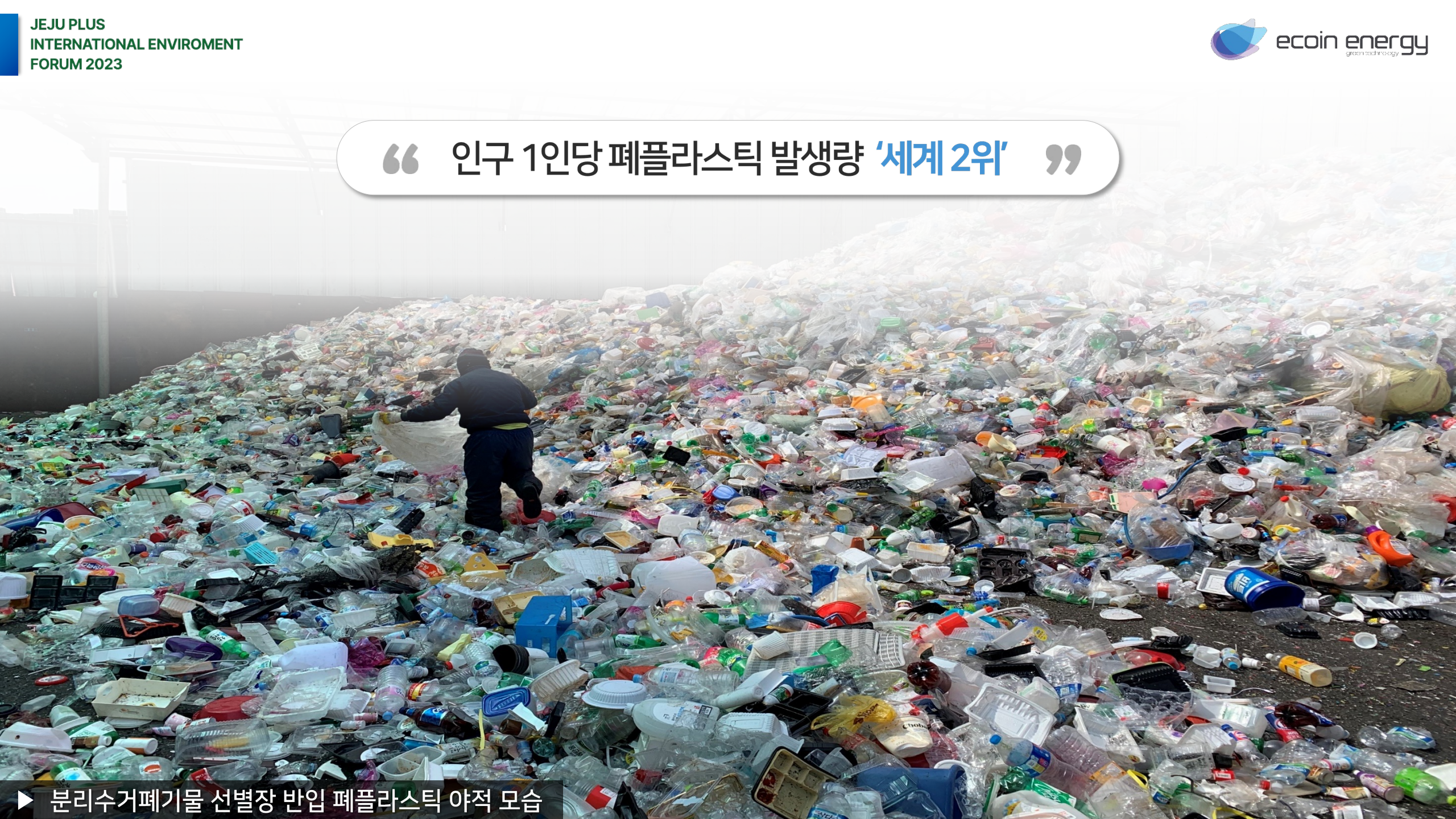
“ 제주도 폐플라스틱 발생량 및 ‘2040 플라스틱 제로 제주’ 기본계획 ”





ecoin energy
green technology

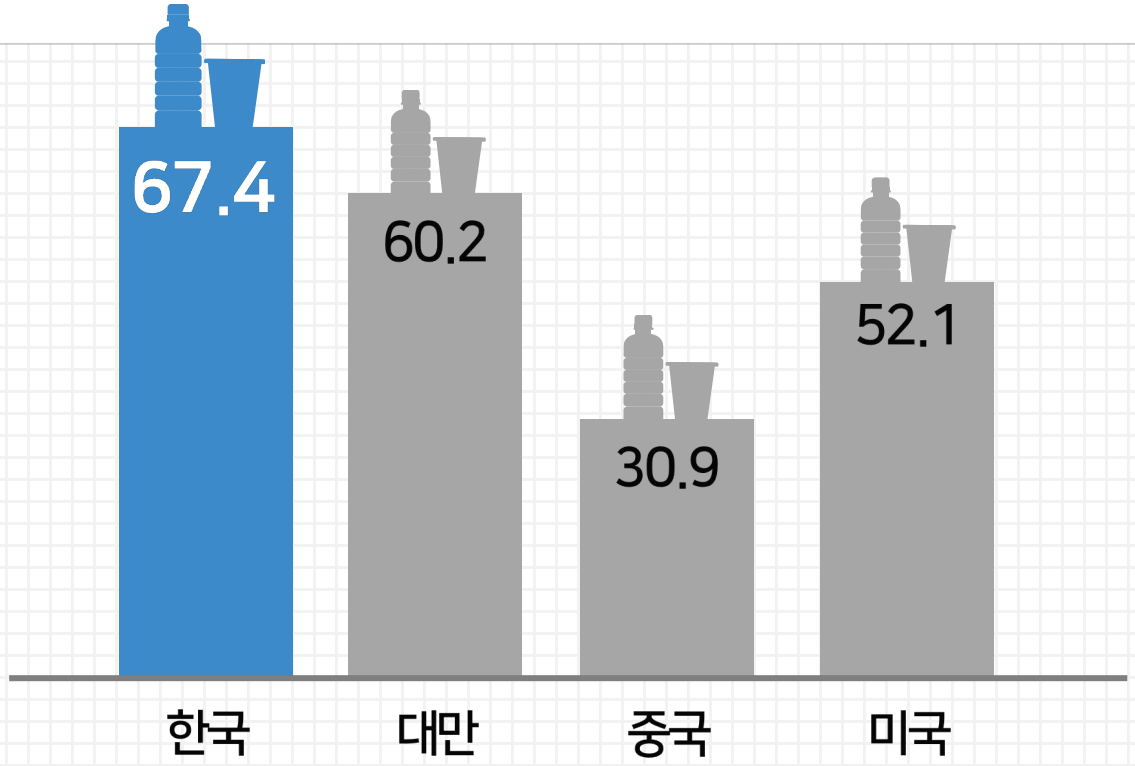
“ 인구 1인당 폐플라스틱 발생량 ‘세계 2위’ ”



▶ 분리수거폐기물 선별장 반입 폐플라스틱 야적 모습

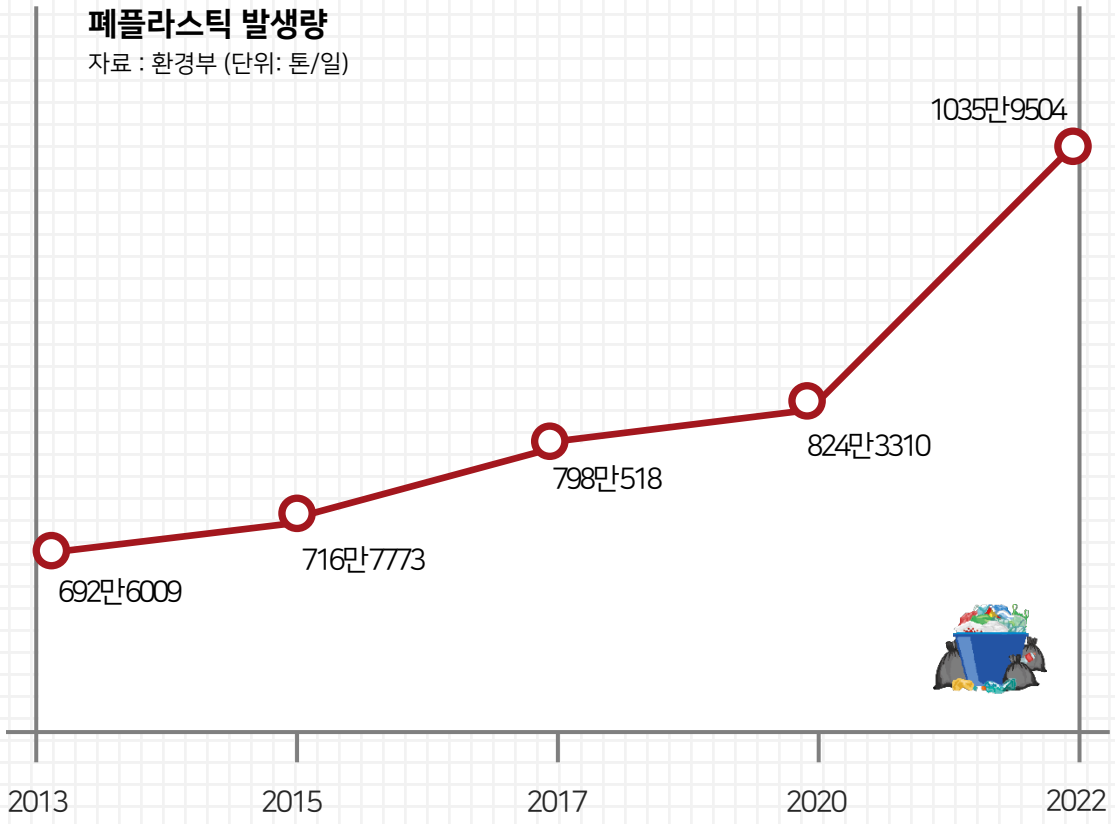
ecoin energy

“ 코로나19 펜데믹 사태로 인해 폐플라스틱 발생량 약 30% 증가 ”



매년 1인당 67.4kg, 전국 약 790만톤 발생

2020, 유럽 플라스틱제조자협회(EUROMAP)포장용 플라스틱 사용량 비교
2019, GREENPEACE 플라스틱 대한민국



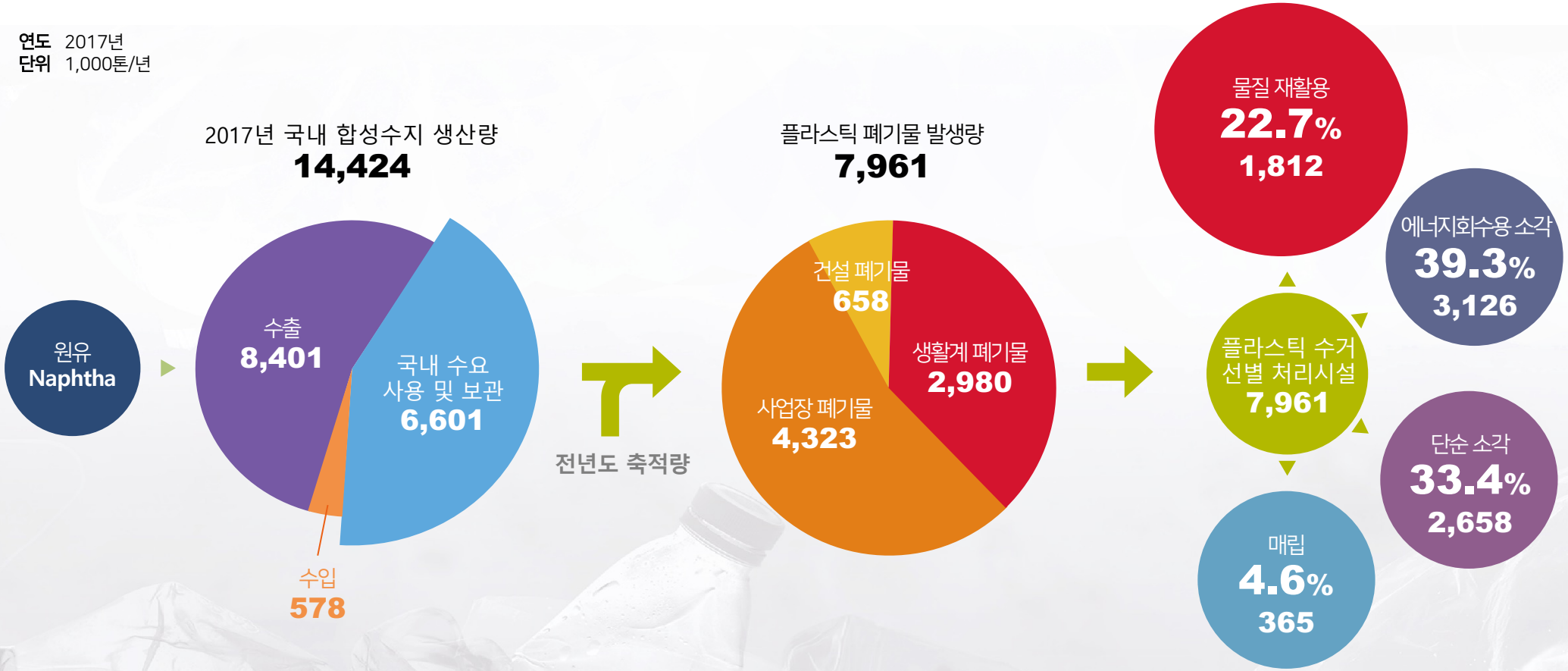
ecoin energy

“ 폐플라스틱을 통해 발생하는 전 지구적 생태계 파괴의 심각성 ”

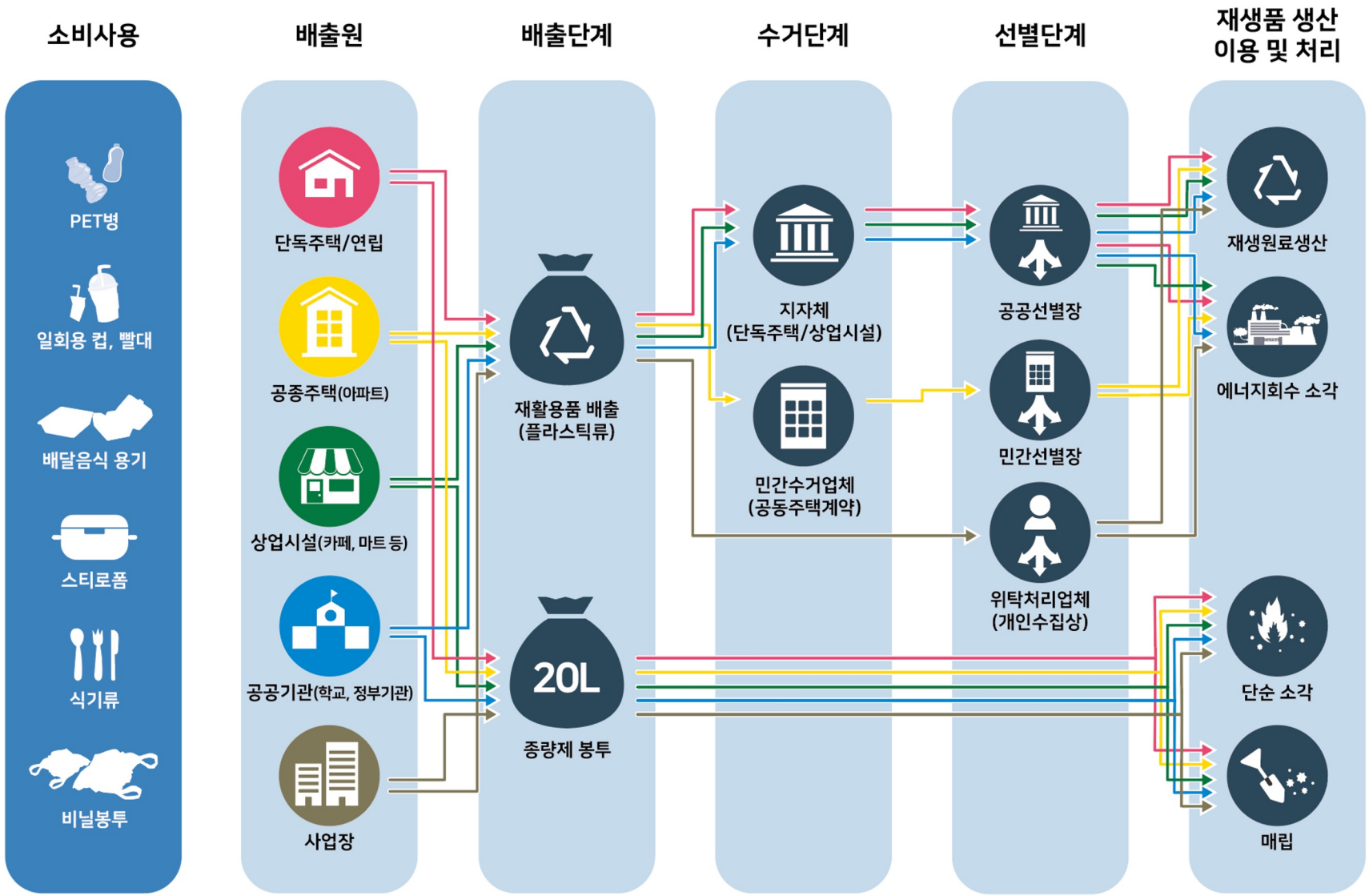
ecoin energy

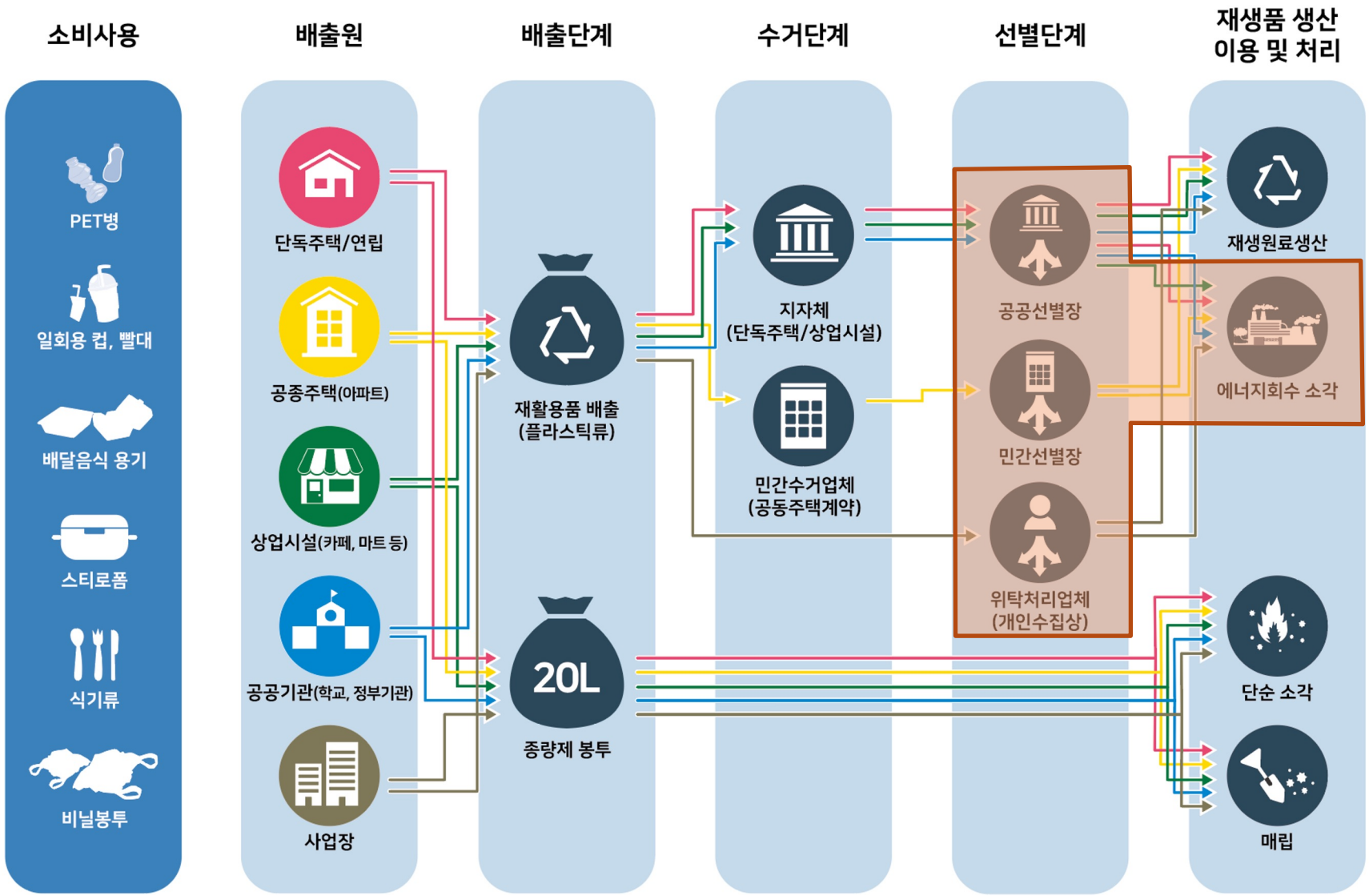
“ 연간 800만톤 폐플라스틱… 72.7%가 소각으로 처리 ”

연도 2017년
단위 1,000톤/년

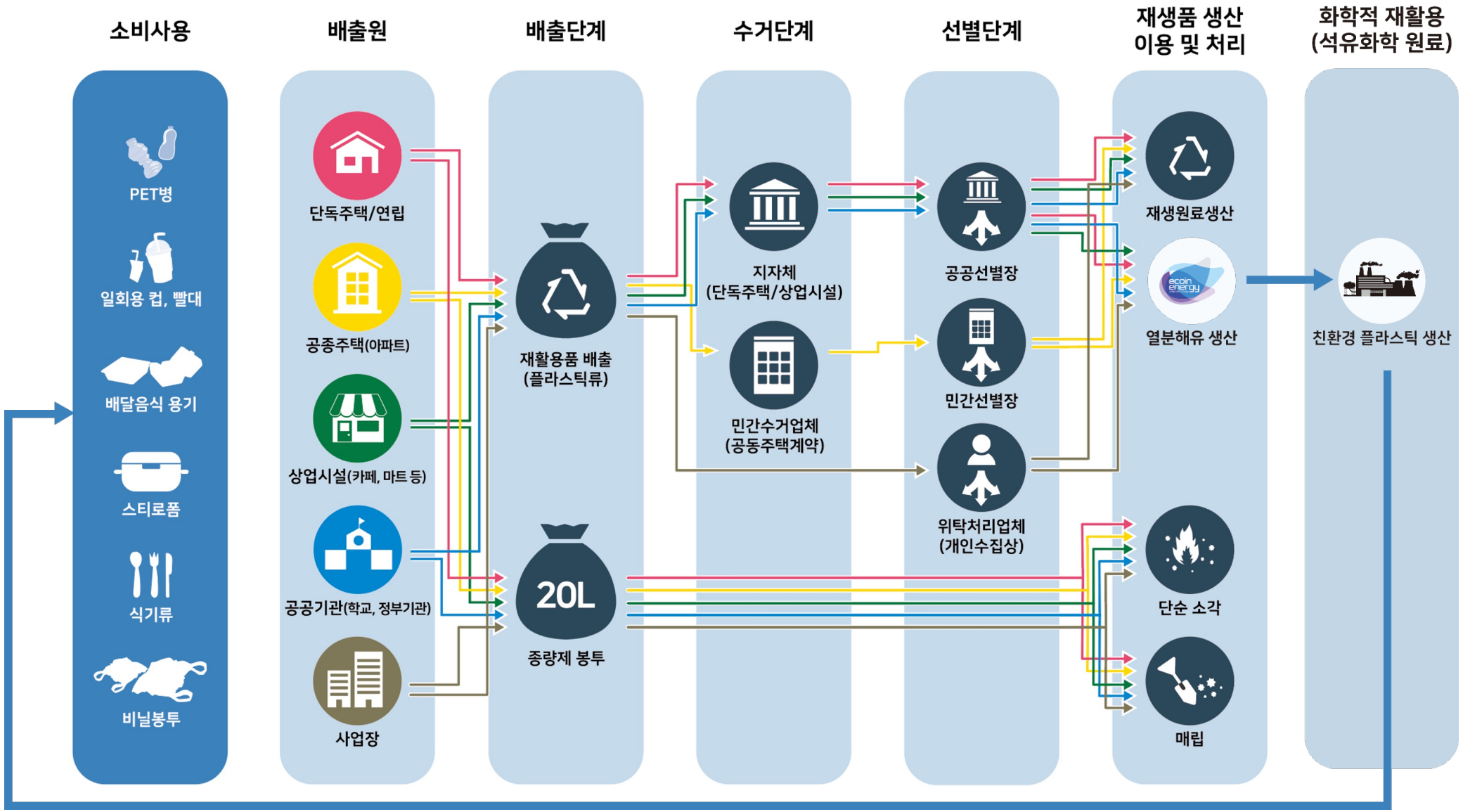


2019, GREENPEACE 플라스틱 보고서


소비사용
배출원
배출단계
수거단계
선별단계
재생품 생산
이용 및 처리
PET병
일회용 컵, 빨대
배달음식 용기
스티로폼
식기류
비닐봉투
단독주택/연립
공종주택(아파트)
상업시설(카페, 마트 등)
공공기관(학교, 정부기관)
사업장
재활용품 배출
(플라스틱류)
20L
종량제 봉투
지자체
(단독주택/상업시설)
민간수거업체
(공동주택계약)
공공선별장
민간선별장
위탁처리업체
(개인수집상)
재생원료생산
에너지회수 소각
단순 소각
매립


소비사용
배출원
배출단계
수거단계
선별단계
재생품 생산
이용 및 처리
PET병
일회용 컵, 빨대
배달음식 용기
스티로폼
식기류
비닐봉투
단독주택/연립
공종주택(아파트)
상업시설(카페, 마트 등)
공공기관(학교, 정부기관)
사업장
재활용품 배출
(플라스틱류)
20L
종량제 봉투
지자체
(단독주택/상업시설)
민간수거업체
(공동주택계약)
공공선별장
민간선별장
위탁처리업체
(개인수집상)
재생원료생산
에너지회수 소각
단순 소각
매립

ecoin energy



ecoin energy

“ 기후 위기에 종합적 대응하기 위한 국제적 사회 · 경제 패러다임 전환 ”

’15년 파리협정에서 모든 국가에 온실가스 감축 의무 부여 등 압박 증대(’16.11월 발표)

’23년 1월 세계경제포럼 ‘글로벌 위험 보고서 2023’ 선정 향후 10년간 가장 심각한 위험 10개 중 1위~4위 기후 · 환경 관련 사항

EU

- 2050년까지 탄소중립, 2030년까지 1990년 대비 55% 감축
- 철강 등 6개 품목에 대해 탄소배출에 대한 규제(’26년 부터)
- 에너지소비 절감, 공급망 다변화, 재생에너지 보급 확대 발표(’22.5월)

미국

- 2050년까지 탄소중립, 2030년까지 2005년 대비 50~52% 감축
- 기후변화 대응에 3,690억 USD 투자(’22년 부터)

영국

- 2050년까지 탄소중립, 2030년까지 1990년 68%이상 감축
- 에너지안보를 위하여 2050년까지 원전 최대 8기 추가 건설 계획(’22년)

일본

- 2050년까지 탄소중립, 2030년까지 2013년 대비 46% 감축

ecoin energy

“ 열분해 재활용 시 CO_2 61%감축, 열분해유로 플라스틱 생산 시 CO_2 85% 감축 ”

Comparison of CO_2 emissions between plastics production from pyrolysis oil and naphtha

Results

- **CO_2 emissions are saved when manufacturing plastics based on pyrolysis oil under a mass balance approach instead of naphtha. The lower emissions result from avoiding the incineration of mixed plastic waste**
- In particular, the study could show this for the production of a reference plastic (LDPE): 1 ton of LDPE produced from pyrolysis oil under a mass balance approach, emits 2.3 t less CO_2 than 1 ton LDPE produced from fossil naphtha

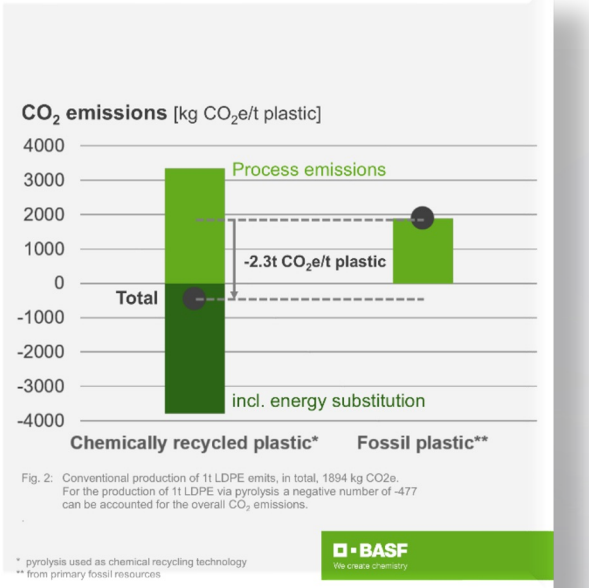


Fig. 2: Conventional production of 1t LDPE emits, in total, 1894 kg CO2e. For the production of 1t LDPE via pyrolysis a negative number of -477 can be accounted for the overall CO_2 emissions.

* pyrolysis used as chemical recycling technology
** from primary fossil resources

BASF We create chemistry

14

Comparison of CO_2 emissions between pyrolysis and incineration of mixed plastic waste

Results

- **Pyrolysis of mixed plastic waste emits 50 percent less CO_2 than incineration of mixed plastic waste**
- Specifically, the study found that pyrolysis emits 1 ton less CO_2 than incineration per 1 ton of mixed plastic waste

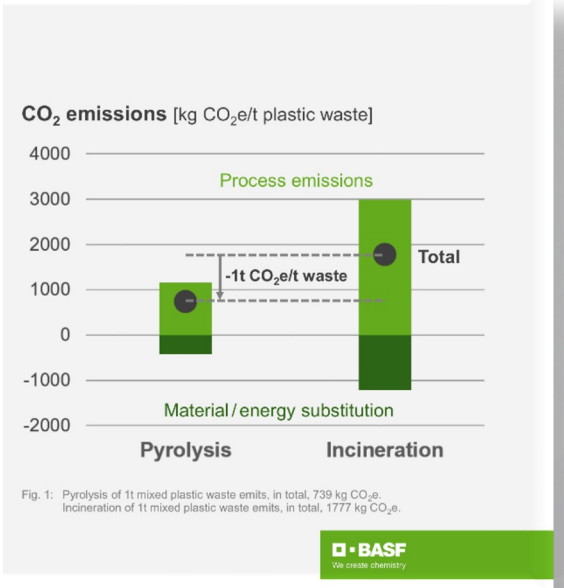


Fig. 1: Pyrolysis of 1t mixed plastic waste emits, in total, 739 kg CO_2e. Incineration of 1t mixed plastic waste emits, in total, 1777 kg CO_2e.

BASF We create chemistry

10

폐플라스틱 열분해유로 1톤의 PE 생산 시 **원유 생산 대비 2.3톤의 CO_2 감축**

열분해유 ◀ 최대 **85**% 감축 원유

폐플라스틱 1톤을 열분해로 재활용하면 **소각 대비 1톤의 CO_2 감축**

열분해 ◀ 최대 **61**% 감축 소각

ecoin energy

폐플라스틱의 **리사이클링 방법**

	열적 재활용 (Thermal Recycling) : 연료화	물질 재활용 (Material Recycling) : 물질회수	화학적 재활용 (Chemical Recycling) : 유화환원
방법			
과정	높은 발열량을 이용해 소각하여 열에너지 생산	재질 선별, 분쇄, 압축 등 물리적 가공으로 작은 알갱이 형태의 플라스틱 펠렛 생산	고분자구조의 폐플라스틱을 열분해, 가스화 등의 화학적 과정으로 원료 또는 유류 생산
장점	저비용 폐기물 부피 감소	이산화탄소 저감	적용 품종 다각화 반영구적 재활용
단점	자원 반복 이용 불가 유해가스 및 미세먼지 발생	품종 한정 물성 및 품질 저하	고비용 높은 기술 난이도

에코인에너지 열분해유

ecoin energy

“ 기초지방자치단체 공공 열분해시설 설치, 원유 대체 폐플라스틱 열분해 활성화 ”

- **폐플라스틱 열분해재활용 활성화**를 위한 제도 개선
- **석유·화학 기업이 열분해유로 원유를 대체하여 석유제품으로 재활용** 할 수 있도록 관련 법 개정
- **탄소중립 실현**을 통한 녹색전환 추진

공공열분해시설 설치, 폐플라스틱 연간 4만톤(21.09.02)

보 도 자 료

환경부 / 한국판뉴딜

보도일시	2021년 9월 2일 조간(9. 1. 12:00 이후)부터 보도하여 주시기 바랍니다.
담당 부서	기획조정실 기획재정담당관
이승환 과장 / 홍기량 서기관 / 김송현 주무관	044-201- 6330 / 6337 / 6338
배포일시	2021. 8. 31. / 총 54매

2022년도 환경부 예산안…탄소중립 실현의지 확실히 담았다

◇ 2022년 환경부 예산 및 기금안 총 11조 7,900억 원 규모로 편성
◇ 2050 탄소중립 이행 기반 강화에 약 5조 원 투자
◇ 신규로 조성되는 기후대응기금에도 6,972억 원을 편성

【편성 개요】

□ 환경부(장관 한정애)는 2022년도 환경부 소관 예산 및 기금안의 총 지출을 11조 7,900억 원으로 편성하여 9월 3일 국회에 제출할 예정이라고 밝혔다.

탄소중립, 녹색전환 추진을 위한 폐플라스틱 열분해 활성화(22.01.18)

환경부 보 도 자 료 한국판뉴딜

보도 일시	2022. 1. 18.(화) 12:00 (수요일 조간)	배포 일시	2022. 1. 17.(월)
담당 부서 <총괄>	기후탄소정책실 기후전략과	책임자	과 장 김정환 (044-201-8640)
		담당자	서기관 박정철 (044-201-8641)

2022년 경제·사회 전 분야에 탄소중립·녹색전환 본격 추진
- 2022년도 기후탄소 및 자원순환 분야 업무계획 중점 추진과제 -

□ 온실가스감축인지 예산제, 2023년도 예산·기금부터 본격 도입
□ 다회용기 사용, 무공해차 대여 등 6개 분야에 탄소중립 실천포인트제 도입(1월)
□ 녹색분류체계의 안정적 도입을 위한 금융상품 적용 시범사업 추진
□ 전기·수소차 50만대(전기 44.6만대, 수소 5.4만대) 시대로 이행
□ 폐플라스틱 열분해 활성화 기반 마련, 업 보증금제 시행(6월)

폐플라스틱 열분해 활성화를 위한 폐기물관리법 개정안 예고(22.04.03)

환경부 보 도 자 료 한국판뉴딜

보도 일시	2022. 3. 3.(목) 12:00 (금요일 조간)	배포 일시	2022. 3. 2.(수)
담당 부서 <총괄>	자원순환국 자원순환정책과	책임자	과 장 서영태 (044-201-7340)
		담당자	사무관 강지연 (044-201-7349)

원유 대체 폐플라스틱 열분해 활성화… 재활용 기준 마련
- 폐기물관리법 시행령 개정안 등 입법예고 -

□ 폐플라스틱 열분해' 기술로 제조한 열분해유가 원유를 대체하여 납사, 경유 등 석유화학 공정의 원료로 재활용될 수 있는 제도적 기반이 마련된다.

* 무산소(거의 희박) 조건에서 직·간접 가열(300~800℃)을 통해 폐플라스틱을 가스, 오일 등으로 분해하는 과정

□ 환경부(장관 한정애)는 이러한 내용을 담은 '폐기물관리법 시행규칙' 등 3개' 자원순환 분야 하위법령 일부개정안을 3월 4일부터 40일간 입법예고한다.

석유화학, 시멘트, 반도체 등 업종별 협력 '탄소중립 컨소시엄' 구축(23.09.05)

산업통상자원부 보도자료

보도시점 2023. 9. 5.(화) 11:00 <9.6.(수) 조간> 배포 2023. 9. 5.(화)

국내 최초의 성과공유 협력체계로 탄소중립 실현!
- 업종별 민관합동 '탄소중립 그랜드컨소시엄' 출범

산업통상자원부(장관 이창양, 이하 산업부)는 올해 410억원을 투자하여 탄소중립 기술개발*을 본격 착수하고, 그 성과를 업종 전반에 공유하는 '탄소중립 그랜드컨소시엄'을 출범하였다.

* 「탄소중립산업핵심기술개발사업」: 총사업비 9,352억원(국비 6,947억원), '23.7월~'30.12월

탄소중립 그랜드컨소시엄은 4대 업종별(철강, 석유화학, 시멘트, 반도체/디스플레이) 협력단*(대표 협단체로 구성)을 중심으로 탄소중립 기술개발사업 참여 기업뿐만 아니라, 참여하지 않은 기업까지 포함하여 업종 전체에 탄소중립 기술 교류와 성과확산을 촉진하는 상호협력 체계로서 국내 최초로 시도되는 것이다.

* (철강) 금속재료연구조합, (석유화학) 석유화학협회, (시멘트) 시멘트협회, (반/디) 반도체산업협회

9.5.(화) 서울 포시즌스 호텔에서 개최된 「탄소중립 그랜드컨소시엄 출범식」에서 포스코(철강), LG화학(석유화학), 쌍용 C&E(시멘트), 원익머트리얼즈(반도체) 등 탄소중립 기술개발사업 참여기업들은 협력단과 함께 업무협약을 체결하고 탄소중립을 촉진하는 구심점으로서 적극 활동하기로 하였다.

ecoin energy

“ 기초지방자치단체 공공 열분해시설 설치, 원유 대체 폐플라스틱 열분해 활성화 ”

폐플라스틱 열분해유로 석유화학제품 원료 사용 가능하도록 관련 법 개정(22.11.28.)

석유·화학 기업이 열분해유로 원유를 대체하여 신규 플라스틱 생산 원료로 재활용 할 수 있도록 법적 근거 마련

폐플라스틱 화학적 재활용, **탄소배출권 거래 제도에 포함** 예정

플라스틱 열분해유, 석유화학제품 원료로...개정 시행

오제일 기자 | 입력 2022. 11. 28. 12:00

0

기사내용 요약

폐기물관리법·건설폐기물법 개정안 29일 시행
폐플라스틱 열분해유, 경유 등 원료 사용 가능
일회용컵 폐기물 수집·운반, '신고 대상' 완화도

폐플라스틱으로 제조한 열분해유가 석유화학제품 원료로 사용 가능해진다.

환경부는 이 같은 내용이 담긴 '폐기물관리법 시행령·시행규칙' 및 '건설폐기물법 시행규칙 일부개정안'이 오는 29일부터 시행될 예정이라고 28일 밝혔다.

이번 개정안은 자원순환 기술개발 및 폐기물 발생·처리 환경이 지속적으로 변화함에 따라 폐기물 처리 기준 등을 합리적으로 개선, 업계 부담을 줄이고 순환이용을 확대하기 위해 마련됐다.

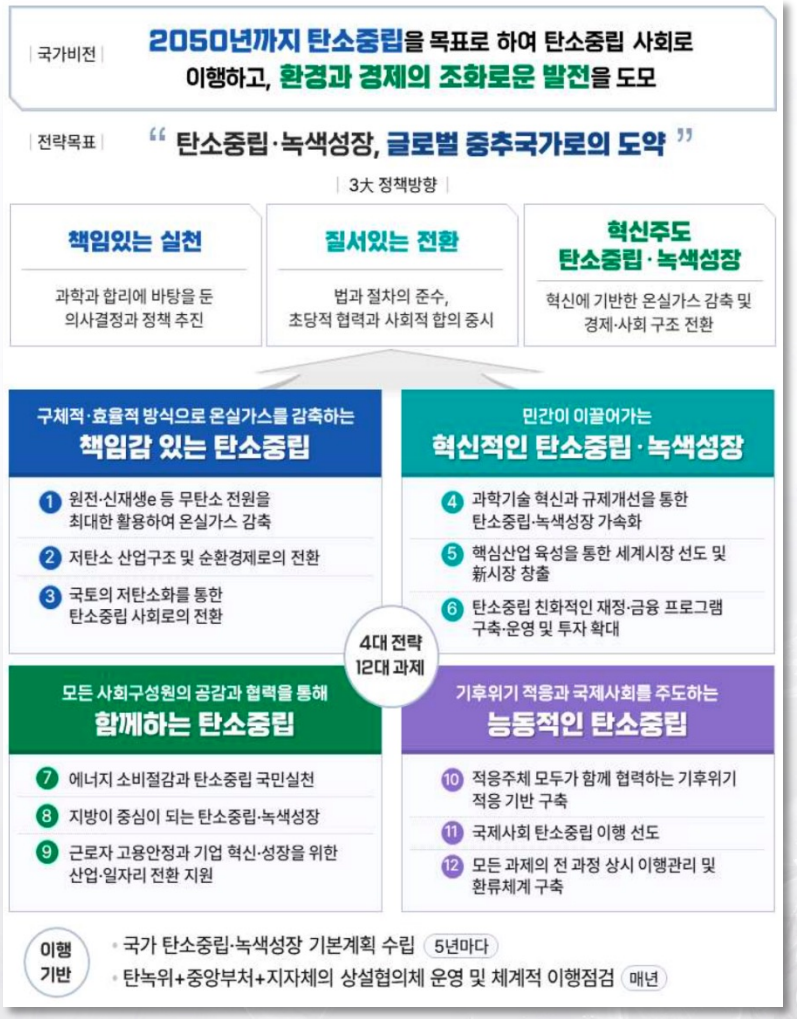
ecoin energy

“ 탄소중립 · 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획 수립('23.4월) ”

2050년까지 탄소중립 목표, 2030년까지 온실가스 40% 감축을 달성
('18년 727.6백만톤 → '30년 436.6백만톤)

폐기물 자원순환 확대, CCUS 기술 확보 및 상용화 등 산업부문별
감축 정책 시행

범소범정부 상설 협의체 + 이행점검·평가체계 운영을 통한 기후위기 적응



ecoin energy

폐플라스틱-석유화학제품 원료화 가치사슬(Value Chain)

수집운반	재생원료 선별	✓ 열분해	정제처리	석유화학공정
플라스틱 분리배출	Feedstock (폐플라스틱)	Feedstock (폐플라스틱)	열분해유	리싸이클링 납사

플라스틱제품 생산

- 수집, 선별, 운반 과정의 **소요기간이 늘어날수록** 원재료인 **폐플라스틱 품질 저하**로 이어짐
- 폐플라스틱 배출량이 많지 않은 지방 소규모 지방자치단체의 경우 손익분기점을 넘기기 위한 **폐플라스틱 최소 처리량 확보가 어려워** 대규모 열분해 **공장 구축에 제약**이 있음 **(규모의 경제 어려움)**
- 폐기물처리시설의 특성상 **혐오시설로 인식**되어 지역주민 및 환경단체의 **민원이 다수 발생**

ecoin energy

Niche Market

선별된 폐플라스틱을 현장에서 즉시처리하면서, 이동 및 설치가 용이한 열분해장비 필요

SK 지오센트릭

GS 칼텍스

HD현대오일뱅크

LG화학

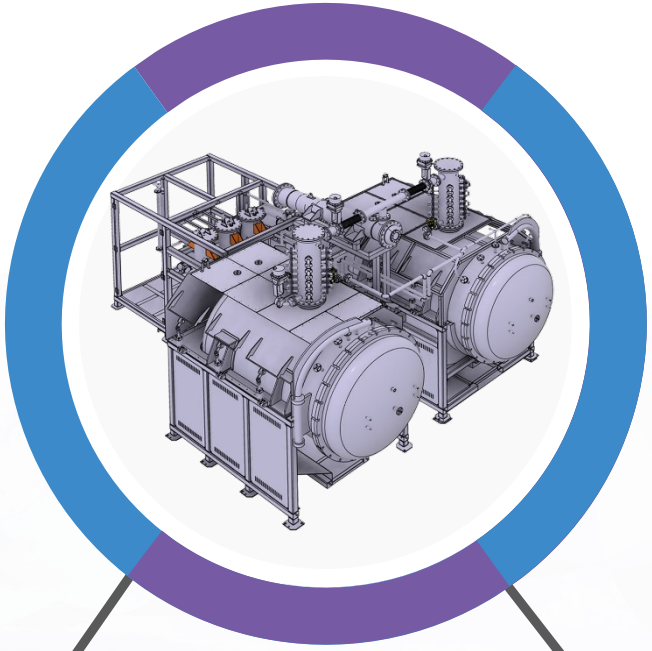
SK 케미칼

LOTTE CHEMICAL

한화솔루션

ecoin energy

• 폐비닐, 폐플라스틱 •



화학적 재활용을 통한
물성 변화 없는 자원순환

원유대체용 열분해유 생산
탄소배출권 확보

발생 미응축가스,
가열 보조연료로 재사용

폐플라스틱 열분해유화기술 특징

- 환경부 탄소중립 정책 핵심기술 **열분해 화학적 재활용**
- 소각이 아닌 분해(저온 흡열반응)에 의한 **친환경 환원분해**
- 석유 고분자화합물(플라스틱)을 저분자화 시켜 액상형태 **오일로 전환**
- **인화점 30℃ 이상 열분해유 → 공장 보일러, 버너 등 산업용연료유 판매**
  인화점 **30℃ 이하 열분해유** → 석유화학공정 원료 투입

에코인에너지만의 특장점

- 국내 최초 **이동이 가능한** 산업용 폐플라스틱 열분해 유화장치
- **30평 이내**의 설치 공간
- 석유화학 원료에 최적화 된 **열분해유** 생산
- 동일 처리용량 시 경쟁사 대비 **최대 60%** 저렴한 설비 가격
- 센서 데이터 연동 IoT 기술을 활용한 **실시간 온라인 모니터링 및 제어**

ecoin energy
green technology

ecoin energy

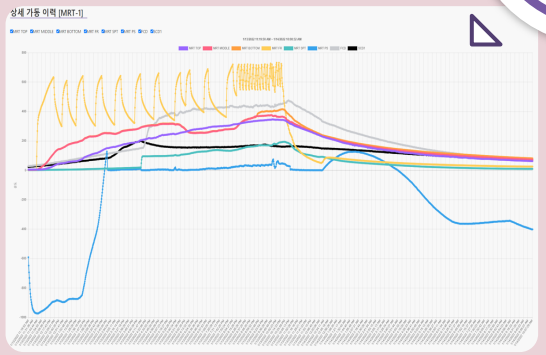
“ 국내 유일의 이동가능 모듈형 열분해 유화장치 'TMR4K' ”

전처리 공정 없이 폐플라스틱 직접 투입(비닐류 제외)

납사 50%이상의 석유화학원료 최적화 열분해유 생산

TMR4K 의 차별성

IoT 자동화 시스템에 기반한 높은 기술적 확장성



이동가능 모듈화 설계로 신속한 이동 설치 가능

ecoin energy
green technology

“ 열분해유 평균 생산수율 63%, 폐기물관리법 품질기준 충족 ”

ktl 한국산업기술시험원

4. 시험결과

4.1 재생연료유 생산율

항목	15 kg 기준 투입량				30 kg 기준 투입량			
	#01	#02	#03	평균	#04	#05	#06	평균
총 투입량 (kg)	15.24	14.72	16.42	15.46	27.57	29.02	[illegible]	[illegible]
재생유 생산량 (kg)	8.59	7.73	10.13	8.82	16.91	[illegible]		
수분 생성량 (kg)	1.80	0.36	0.68	0.95	3.97			
자료 손하물 (kg)	4.80	3.31	2.77	3.63	3.99			
생산율 (%)	56.4	52.5	61.7	56.87	61.3			

62.70

4.2 에너지(LPG가스) 소비량

항목	#01	#02	#03	평균	#04	#05	#06	평균
LPG가스 소비량 (㎥)	14.682	9.323	13.327	12.444	13.980	13.776	14.779	14.178

공인시험성적서

[붙임]

KPetro 한국석유관리원 www.kpetro.or.kr

우 61012 광주광역시 북구 첨단과기로 208번길 42
TEL: 062-940-0653 FAX: 062-943-4315

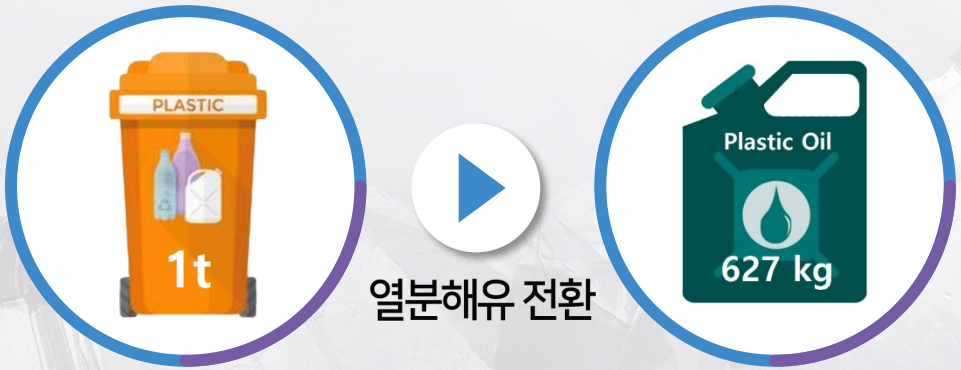
시 험 결 과(사본)

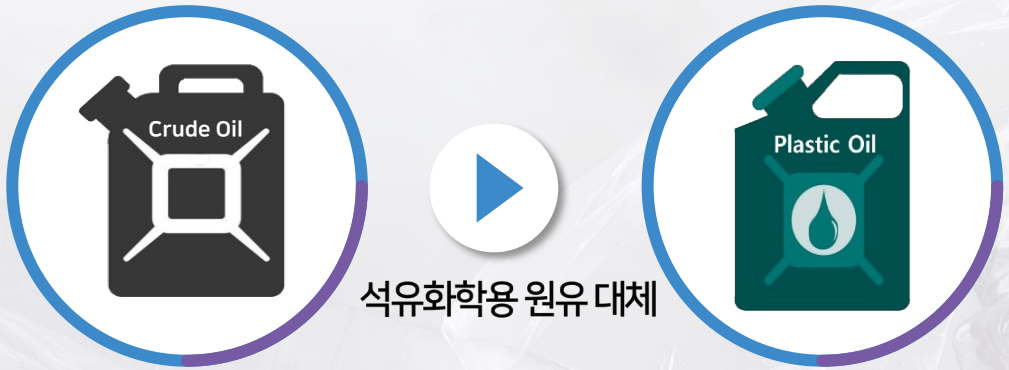
시험항목 TSC2021-1015W
시 료 명 : 1) 폐플라스틱 열분해유

시험 항목		단위	시험결과	시 험 방 법
황분(자외선형광분광법)		mg/kg	29	ASTM D5453-19a
밀도(15℃)		kg/㎥	769.4	ASTM D4052-18a
잔류탄소분(마이크로법)		(m/m) %	0.02	KS M ISO 10370:2014
참발열량		MJ/kg	43.030	ASTM D240-19
총발열량		MJ/kg	45.920	ASTM D240-19
밀도(15 ℃)		kg/㎥	769.4	KS M ISO 12185:1996
원소분석	H	(m/m) %	13.61	ASTM D5291-16
	C	(m/m) %	86.05	
인화점(신속평형법 B법)		℃	-18.0	KS M ISO 3679:2015

폐비닐 가동 테스트 결과 오일전환율 62.7%

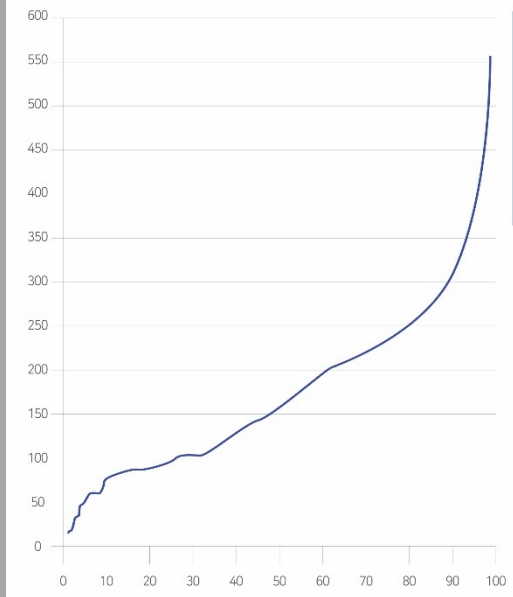
폐기물관리법 열분해유 품질기준 충족





ecoin energy

“ 석유화학 원료로 사용되는 열분해유(납사 비율 52%이상) ”



성분	비율
Naphtha (IBP-175℃)	52.3 wt%
Middle distillate (175-343℃)	40.7 wt%
Vacuum gas oil (343-524℃)	6.2 wt%
Residue (524℃-)	0.8 wt%

생산 열분해유 분석 결과(롯데케미칼)

	면세점 폐비닐 (타사제조)	에코인에너지 ('19)	에코인에너지 ('20)
Naph.(~150)	11%	50%	37%
Kero (150~265)	25%	41%	55%
LGO (265~340)	21%	5%	5%
AR (340+)	43%	4%	3%

생산 열분해유 분석 결과(SK지오센트릭)

ecoin energy

“황화수소, 염화수소의 대기환경보전법 배출허용기준 충족”

BEYOND ASIAN HUB, TOWARD GLO

KTR
한국화학융합시험연구원

TEST REPOR

Q 12040 경기도 고양시 고양일로 00(중앙동)

성적서번호 : TBK-2021-001867
대 표 자 : 이인
업 체 명 : 주식회사 에코인에너지
주 소 : 대전광역시 유성구 대학로 157, D-BRIDGE D1동 302호(궁동)

시 료 명 : 용역시험

시 험 결 과

시험항목	단위	시료구분	
염화수소 (1 차 가스 측정)	ppm	-	
염화수소 (2 차 가스 측정)	ppm	-	
염화수소 (3 차 가스 측정)	ppm	-	
황화수소 (1 차 가스 측정)	ppm	-	
황화수소 (2 차 가스 측정)	ppm	-	
황화수소 (3 차 가스 측정)	ppm	-	

1. 시료채취일자 : 2021년 4월6일
2. 시료채취장소 : 아현알앤피 경기도 안성시 원곡면 지문로 192-4
3. 시료채취시설 : 배출가스 수해성분 저감장치
 - 1 차 가스 측정 : OFFGAS
 - 2 차 가스 측정 : 최종배출구 (화구 배출가스 연소조건)
 - 3 차 가스 측정 : 최종배출구 (화구 배출가스 비연소조건)
4. 시료채취자 : 한국화학융합시험연구원 이종훈, 박동규, 김동찬
5. 참고사항
 - 의뢰자가 제시한 조건에서 대기오염공정시험기준을 준용하여 시험함
 - 측정 세부사항은 별첨문서 참조
- 용 도 : 제출용(한국환경산업기술원)

- 다음 페이지 -

Lee Jong Hun
작성자 : 이종훈
Tel : 02-2092-3824

2021년 4월 19일

TBK-2021-0001867

그림 2. 현장 사진

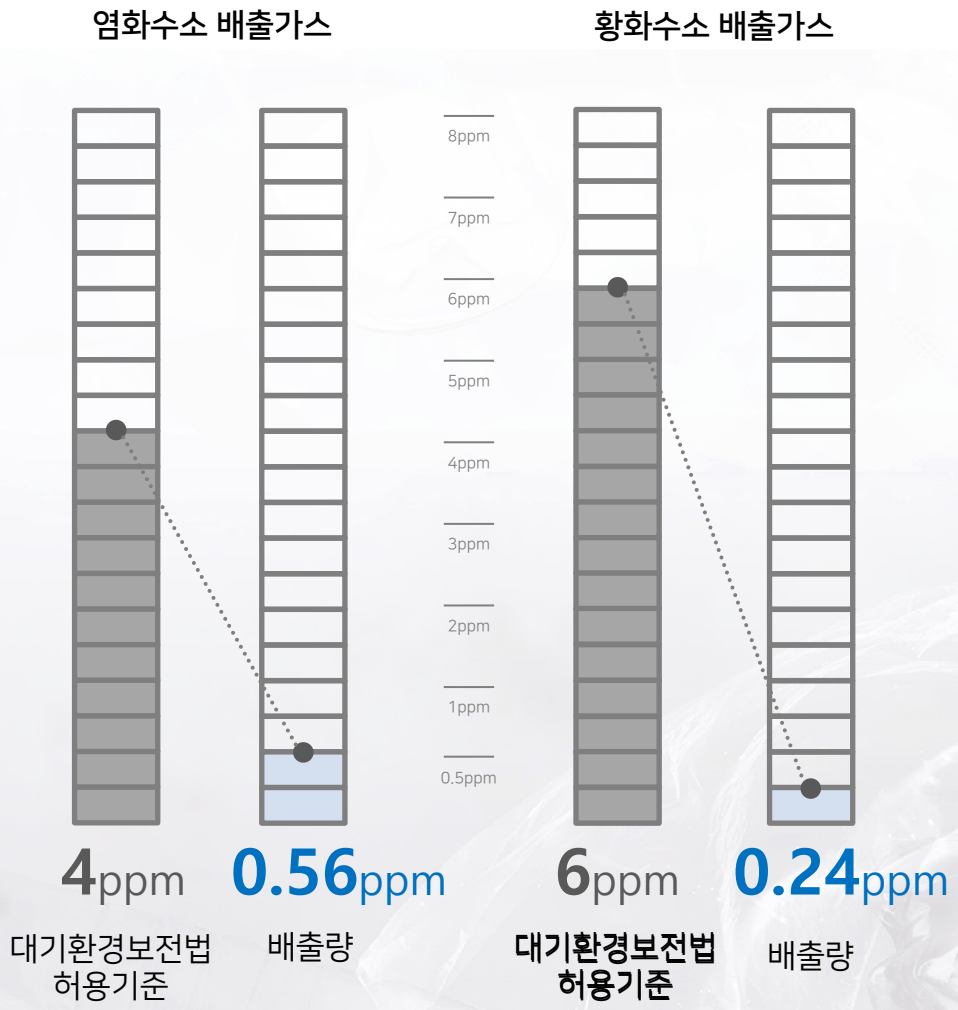
그림 3. OFFGAS

그림 4. 화구 배출가스 연소조건

그림 5. 최종배출구 시료채취 사진

3. 시험결과

	염화수소 (단위 : ppm)	황화수소 (단위 : ppm)
1 차	0.56	0.24
2 차		
3 차		



ecoin energy

(1) 수집 · 운반 영역

소비자 → *폐플라스틱 배출* → 수집 채널

✓B2G 사업 경험 Know-how
- 지자체 수집 운반 채널을 활용한 폐플라스틱 확보

With ecoin energy

(2) 선별 영역

선별장

✓열분해 설비 설치 지역 확보
- 울산 및 주변 지역 대상으로 열분해설비 설치
- 폐플라스틱 소량 발생 지역

ecoin energy

폐플라스틱 압축물

(3) 화학적 재활용 영역

에코인에너지

✓화학적 재활용 처리
- 석유화학원료에 최적화된 열분해유 생산 및 납품

ecoin energy

열분해유 판매

(4) 정유 · 석유화학 영역

기업 (석유화학, 정유 등)

SK 지오센트릭 · Hyundai Oilbank · LG화학 · GS 칼텍스 · S-OIL · 롯데케미칼

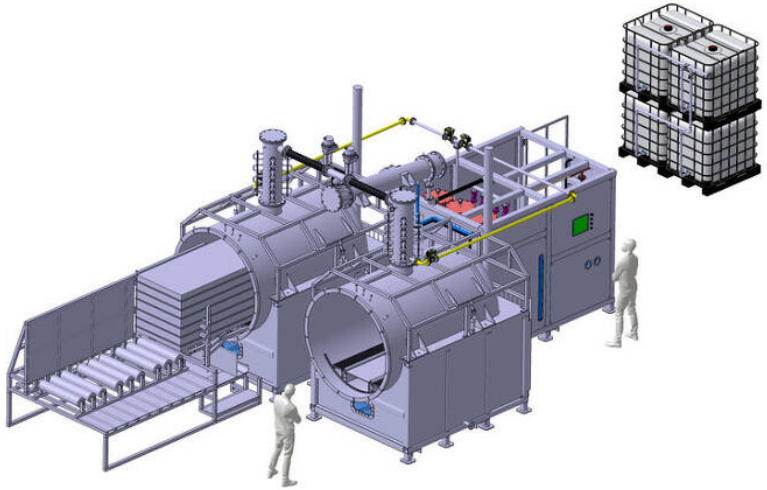
플라스틱 재생원료 사용체계 선제적 구축

재생원료 사용 플라스틱 생산 (탄소배출 저감)

ecoin energy

"우리도 산유국"...경북도, 폐플라스틱서 석유 생산

류상현 기자 입력 2023. 2. 12. 08:22



[안동=뉴시스] 폐플라스틱 열분해 처리기. (사진=경북도 제공) 2023.02.12 *재판매 및 DB 금지

[안동=뉴시스] 류상현 기자 = 경북에서 처음으로 폐플라스틱(비닐 포함)에서 석유를 뽑아내는 사업이 진행된다.

12일 경북도에 따르면 지난해 환경부 공모로 '폐플라스틱 공공열분해시설 설치 사업'이 선정돼 이를 위한 예산 70억원(국비 35억, 도시 10억5000만원, 시비 24억5000만원)이 확보됐다.

사업 대상지는 구미시로 내년에 공사에 들어가 2025년 쯤 공장이 가동될 것으로 경북도는 예상하고 있다.

구체적인 장소와 시공 업체 등은 정해지지 않은 상태다.

이 사업은 폐플라스틱을 원통형 장치에 넣고 저온 열분해로 나프타(중질 휘발유)를 생산하는 것이어서 전 세계적으로 문제가 되고 있는 플라스틱 폐기물 처리에 획기적인 수단으로 여겨지고 있다.

환경부는 2025년까지 전국에 이 시설 10기를 설치해 연간 4만t 이상의 폐플라스틱을 처리한다는 목표다.

기초지방자치단체 공공열분해시설 설치 사업

- 강원 횡성군
  - 담당자(이** 주무관 외 2인) 추부 부설연구소 방문 후 영농폐비닐 시연 성공적 완료
  - 9월~10월 선정 완료 희망
  - 춘천시 연계 설치 희망

- 경북 구미시, 의성군, 영주시, 함안군, 김해시
  - 기초지자체 담당자 및 타당성조사 용역사 담당자 세부 협의 중
  - 강원 횡성군 1차 사업결과 검토 후 진행 예정

- 인천 서구
  - 공공열분해 담당자 현장 방문 시연 일정 조율 중

제조사	㈜에코인에너지	A 사	B 사	C 사	D 사	E 사
설비형태	**이동설치가능 모듈형 (고정식)**	공장형 플랜트 (로터리킬른식)	공장형 플랜트 (로터리킬른식)	공장형 플랜트 (로터리킬른식)	공장형 플랜트 (로터리킬른식)	공장형 플랜트 (고정식-전기가열)
최소필요공간	**130㎡**	1,000㎡	1,600㎡	1,000㎡	1,000㎡	5,300㎡
처리가능폐기물	**폐비닐 · 생활계폐플라스틱**	폐비닐	폐비닐, 폐그물	폐비닐	폐비닐	폐비닐
처리용량(t/day) ※ 1세트 기준	**4t**	8t	8t	8t	8t	24t
평균 Oil전환수율 ※ 폐비닐 처리 기준	**60%~65%**	-	-	-	-	-
비 고	**소단위 개별 운영 가능**	-	-	-	-	-

기 업	추진 사업
SK 지오센트릭	• 폐비닐 열분해유 전환 설비, PET 해중합 설비 구축 등 2027년까지 폐플라스틱 250만톤 재활용 시설 구축 • 3R(Reduce, Replace, Recycle) 솔루션 확대 사업 추진 • 친환경 차량용 플라스틱, 태양광 필름 등의 제품 생산능력 2025년까지 190만톤으로 확대
SK ecoplant	• 폐기물처리시설 운영사, 해상 풍력발전 플랜트 제조사 인수 등 폐기물 처리 및 친환경 에너지 분야 사업 영역 확대
GS 칼텍스	• 폐플라스틱 열분해유 전환 설비 구축(전남 여수)
LOTTE CHEMICAL	• 2030년까지 생산하는 PET 전량을 화학적 재활용 PET(Cr-PET)로 전환, 연간 34만톤 생산
HD현대오일뱅크	• 폐플라스틱 열분해유 정제를 통한 친환경 납사, 친환경 석유제품 생산 사업 추진
LG화학	• 생분해성 바이오 플라스틱 투자 규모 확대 • 친환경 PCR-ABS 등 물리적 재활용 관련 제품 매출 연평균 40%씩 확대 • 2024년까지 PBAT(고강도 생분해성 플라스틱), PLA 상용화 추진 • 폐플라스틱·폐비닐 열분해유 전환 설비 구축(충남 당지)
DOOSAN	• 폐플라스틱 수소생산·발전 기술개발 및 사업 추진

ecoin energy

탄소중립형 폐플라스틱 열분해 비즈니스모델 추진 파트너 현황

추진 내용

아모레퍼시픽

뷰티·케어 대기업

- A MORE Beautiful Challenge 참여
- 회수된 용기 및 포장재 열분해 처리 Test 완료, 열분해를 통한 탄소배출 저감량 트래킹 방안 협의 중

SK이노베이션

정유 및 석유화학 대기업

- 임팩트 파트너링 투자 유치
- 시제품 가동 및 기술검증
- 열분해유 분석 완료
- 베트남, 인도네시아 진출 공동 추진방안 협의

한국중부발전

한국전력 발전자회사

- 폐플라스틱 열분해유 활용 방안 협의
- 탄소배출량 저감을 위한 국내 장비보급사업 및 인도네시아 시장 진출 협의

한국생산기술연구원

정부출관 연구기관

- 기술 고도화 공동R&D 수행
- 중기부 연구과제 공동 수행 (폐기물매립장 매립가스를 활용하는 탄중립형 열분해 장치 개발)

주요 파트너

AMOREPACIFIC CORPORATION, SK 이노베이션, LG화학, LOTTE CHEMICAL, 한국중부발전㈜, 한국에너지기술연구원 KIER KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH, KAIST 한국과학기술원, KIMST, KITECH 한국생산기술연구원, 창업진흥원, 대전창조경제혁신센터, KEITI 한국환경산업기술원, TP 전남테크노파크 JEONNAM TECHNOPARK, 대전테크노파크 DAEJEON TECHNOPARK

ecoin energy

LG화학

석유화학 Global사업 Sustainability 추진팀

열분해 시험용 시흥도시공사 공공선별시설 잔재폐플라스틱

열분해 시험용 시흥도시공사 공공선별시설 잔재폐플라스틱

ecoin energy

GREENCYCLE

커뮤니케이션 Unit/지속가능경영 Division/환경전략팀

그린사이클 캠페인 PE, PP 26kg 수령

PE, PP 열분해유 생산 모습

순서	날짜	투입 물질 구성	열분해유 생산량(수율)	함수량	분석방법		
					폐관법 기준	GC-MS	XRF
1	22.08.12	PP 1.52kg	0.90kg(60%)	100g	석유관리원 예정	한국과학기술원 예정	한국과학기술원 예정
2	22.09.15	PE 1.52kg	1.08kg(71%)	170g	석유관리원 예정	한국과학기술원 예정	한국과학기술원 예정
3	22.09.20	PP 1.52kg	0.87kg(57%)	55g	석유관리원 예정	한국과학기술원 예정	한국과학기술원 예정
4	22.09.22	PE 0.76kg, PP 0.76kg	1.03kg(68%)	55g	석유관리원 예정	한국과학기술원 예정	한국과학기술원 예정

ecoin energy

“ 환경적 임팩트 창출을 대기업 투자 및 공동 협력사업 추진 ”

SK이노베이션

- SV² 임팩트 파트너링 5억원 투자
- 시제품 가동현장 방문 및 기술점검
- SK기술혁신연구원의 열분해유 분석 완료
- 베트남, 인도네시아 등 해외시장 SV창출 관련 프로젝트 공동 추진방안 협의

한화투자증권

- 한화미래환경신기술사업투자조합 20억원 투자
- 한화토탈, 한화솔루션 등 그룹 내 열분해사업 추진 계열사 연계 지원
- 향후 해외시장 진출 협력방안 협의 중

전자신문 etnews

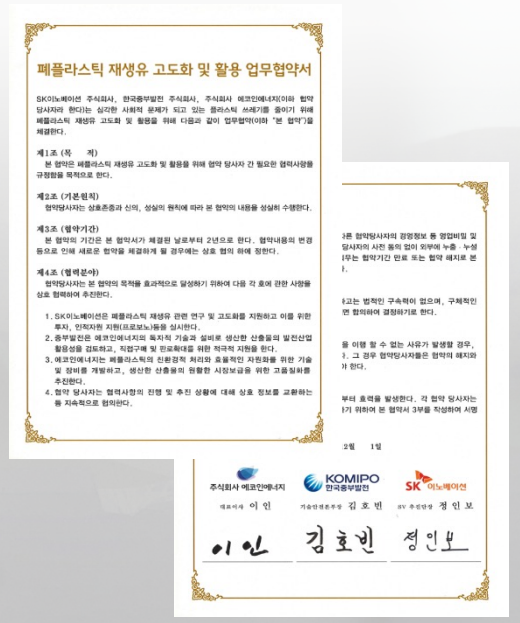
에코인에너지, 22억원 투자유치 성공…열분해 사업 가속화

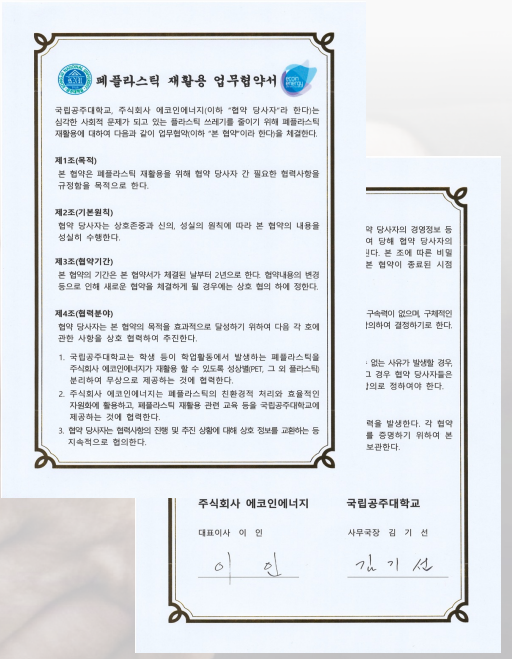
엠와이소셜컴퍼니

- 어 모어 뷰티풀 챌린지 펀드(아모레퍼시픽) 2억원 투자
- 임팩트리포트 공동 제작 지원
- LG화학, 유한킴벌리 등과의 ESG 관련 오픈이노베이션 지원

ecoin energy
green technology

“ 대기업 · 공기업 · 병원 · 대학 등과 탄소중립을 위한 업무협약 체결 ”





- 기 투자사인 SK이노베이션과 함께 한국중부발전의 폐플라스틱 열분해유 활용에 관한 3자 MOU 체결 완료(2020. 01)
- 대구보훈병원과 폐비닐 친환경 화학적 재활용을 위한 업무협약 체결(2023.05)
  향후 보훈복지의료공단(전국 6개 병원, 8개 요양원 운영) 통합 업무협약으로 확장 계획
- 국립공주대학교와 학교 캠퍼스 발생 폐플라스틱 및 폐비닐의 친환경 화학적 재활용을 위한 업무협약 체결(2023.05)
  향후 충남대학교, 한밭대학교 등 대전·충청 지역 국립대학교 전체로 확장 계획

사업명	과제명	지원 기관	사업 기간	정부지원금(천원)
창업성장기술개발사업	이동형 가연성폐기물 열분해유화장치 시제품 개발	중소기업기술정보진흥원	'17.06.26~'18.06.25	245,000
세대융합창업캠퍼스	에코인에너지 팀	대전정보문화산업진흥원	'18.05.14.~'18.12.31.	109,000
녹색연구개발사업	열분해 오일 공정 향상을 위한 원료물질의 고급화기술 개발	대전녹색환경지원센터	'18.05.16.~'18.12.31	50,000
창업촉진 IP나래지원사업	폐기물 자원순환 기술	대전지식재산센터	'18.08.23.~'18.11.30.	17,199
폐플라스틱자원화 소재 개발 실증기반 조성사업	폐플라스틱 Chemical Recycling 재생연료유 전환장치 실증 사업화	전남테크노파크	'20.10.21.~'20.12.16.	103,950
중소환경기업 개발촉진지원사업	황화수소와 염화수소 저감기술이 적용된 폐플라스틱 처리용 열분해유화 시스템 사업화	환경산업진흥원	'20.05.01.~'21.04.30.	400,000
해양산업 수요기반 개술개발사업	해양 폐플라스틱 자원화를 위한 일1tonf급 초음파 전처리-열분해유화시설 구축 및 운영기술 개발	해양수산과학기술진흥원	'20.05.18.~'21.12.31.	531,600
산학연 연계 농공단지 연구개발지원사업	전남 지역맞춤형 농어촌 폐기물 자원화기술 개발	전남테크노파크	'21.04.01.~'22.03.31.	142,000
인공지능 학습용 데이터구축 사업	폐플라스틱 이미지 데이터 구축	지능정보사회진흥원	'21.05.01.~'21.12.31.	1,900,000
중소기업 탄소중립 선도모델 개발	쓰레기매립장 매립가스를 활용한 온실가스 배출저감형 폐플라스틱 열분해 화학적 재활용 기술개발 및 실증	중소기업기술정보진흥원	'22.08.22.~'24.08.21.	2,000,000
합 계				**5,498,749**

ecoin energy

폐플라스틱 재활용 완전처리 시스템

- 최고 수준 경질 열분해유의 대량 생산체제 구축을 위한
  "열분해유 연속정제시스템"

- 버려지는 열분해가스를 가열 연료로 재사용하는
  "미응축가스 혼합연소시스템"

- 열분해유 전환 이후 남아있는 탄화물을 연료로 활용하는
  "잔류탄화물 선별성형시스템"

- 폐플라스틱 열분해 과정에서 발생하는 모든 물질을 재사용·재활용 하는
  "폐플라스틱 완전처리시스템"

감사합니다.

환경을 살리는 일,
우리를 살리는 길 입니다