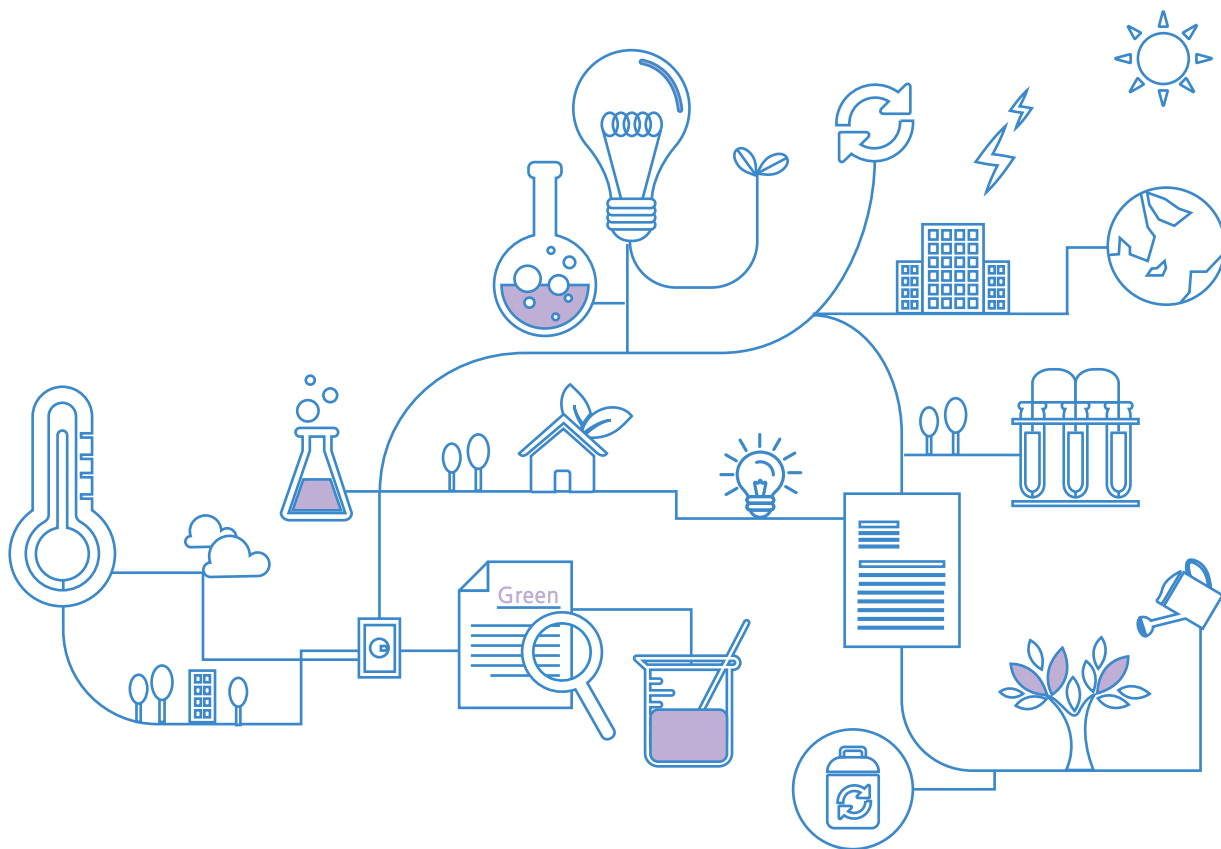


Save Earth, Save Us

ecoin energy
green technology

이동가능 모듈형 IoT 폐플라스틱 열분해 재활용장비

TMR4K



“

소각 대비 열분해 처리시 CO₂ 61% 감축, 석유 대비 열분해유로 플라스틱 생산시 CO₂ 85% 감축

”

정부

“친환경적이고 **탄소저감 효과가 뛰어난 열분해기술**로
2030년까지 전체 폐플라스틱의 10%까지 처리하겠다” 발표 (2021. 6. 18.)

약속16·국정89

재활용을 통한 순환경제 완성 (2022.5.2)

폐플라스틱 열분해로 석유·화학 원료 만들기

- (기반 구축) 폐플라스틱 열분해유의 재활용 용도 확대
 - 열분해유를 석유·화학 원료 또는 수소연료 제조에 사용할 수 있게 재활용 유형 신설
 - 플라스틱 열분해 생산·사용자에 대한 인센티브 제공
- 공공열분해시설 확충
 - 폐비닐, 잔재물 등을 활용하는 공공열분해시설 '26년 10개소(4만톤/년) 구축



국내

SK이노베이션, GS칼텍스, 현대오일뱅크 등 정유 3사는
열분해유를 석유정제과정 및 석유화학공정에 원료로 투입할 수 있도록
규제샌드박스를 통과하여 실행 중 (2021. 9.)

한겨레

고물이 보물로...폐플라스틱 재활용 산업이 뜬다
대기업 금광 된 플라스틱 폐기물 시장



폐기를 재활용 전문기업 에코인에너지의 이인 대표가 지난해 6월 경기도 안성시 한 자원회수선별 운영 업체에 설치된 '폐플라스틱 열분해 유화장치'에 대해 설명하고 있다.(왼쪽) '폐플라스틱 열분해 유화장치'에서 생산된 열분해 재생 연료유.(오른쪽)

네 에필드경제

SKC, 폐플라스틱 열분해유 R&D 법인 설립
분해유 불순물 제거 수준 향상 고부가 플라스틱 원료로 활용



SK그룹의 화학·소재 계열사인 SKC가 폐플라스틱 열분해유 관련 연구개발(R&D) 법인을 설립하는 등 친환경 사업에 박차를 가하고 있다.

해외

BP(영국), BASF(독일), Neste(핀란드), Monroe Energy(미국) 등
글로벌 기업들도 **탄소제로 및 RE100 대응을 위해 폐플라스틱 열분해 사업**을 실행 중

폐플라스틱 처리 시 CO₂ 배출량
(폐플라스틱 1톤 기준)

소각 시	1.8톤
열분해 시	0.7톤

* BASF(獨 세계 최대 화학기업) LCA

61%
DOWN

플라스틱 생산 시 CO₂ 배출량
(플라스틱 1톤 기준)

석유로 생산 시	2.3톤
열분해유로 생산 시	0.3톤

* Agora(獨 연구기관)

85%
DOWN

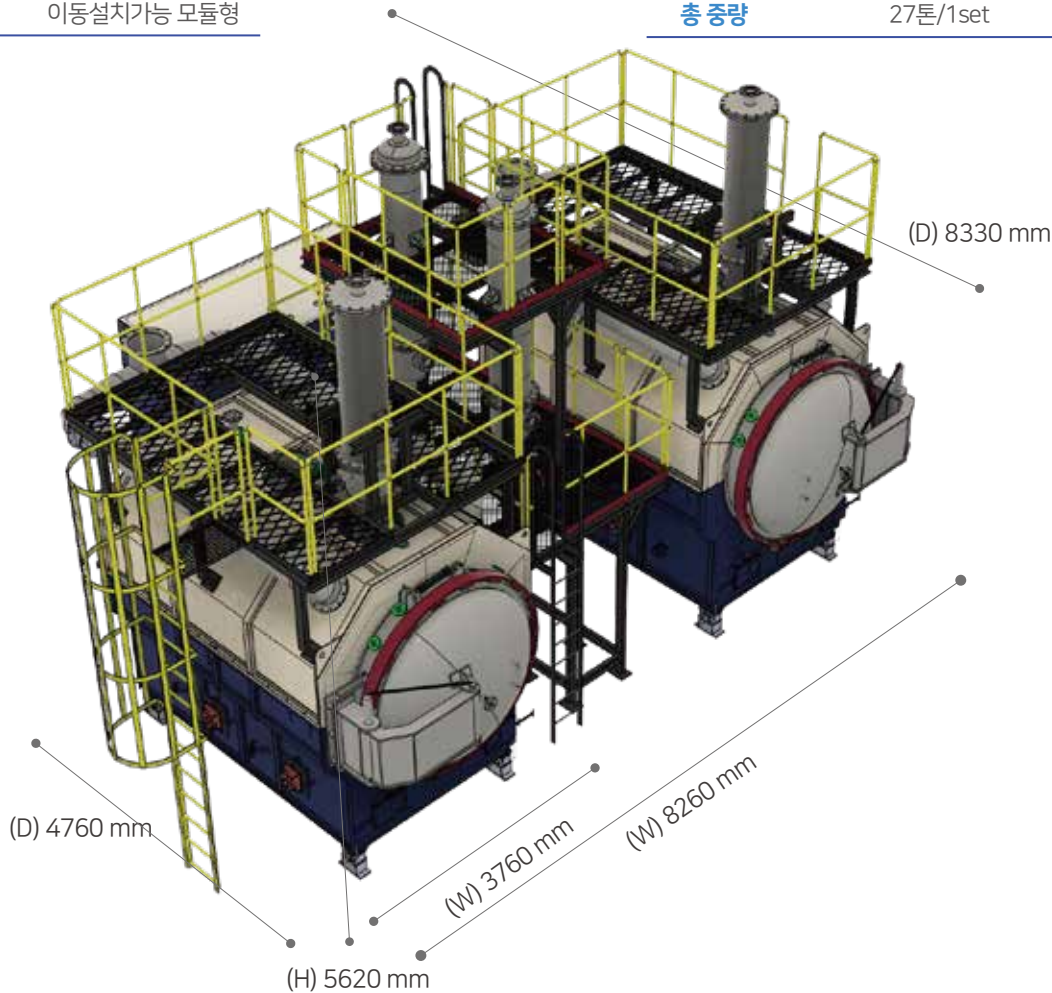
2

제원

‘24.09. 기준

제작사	주식회사 에코인에너지
모델명	TMR4K
반응기 형식	BATCH TYPE
설치방식	이동설치가능 모듈형

전체규격	8260(W)x8330(D)x5620(H)
설치소요면적	69㎡
체적	386.7㎥/1set
총 중량	27톤/1set



일일처리량	압축물 x 4ea(최대 1톤/ea)
회당처리량	압축물 x 2ea
투입방식	직접투입(지게차)
일일가동횟수	2회/일
가열방식	전용버너
냉각방식	하이브리드식(공랭+수랭)
소비연료	LPG, 자체발생가스 혼용
잔여물	탄화물(Carbon Black)
생성물	경질 열분해유(C5~C15)

	국내 최초 이동이 가능한 산업용 페플라스틱 열분해 유화장비
	69㎡ 이내의 설치 공간
	타사 대비 최대 60% 저렴한 설비 가격
	센서 데이터 연동 IoT 기술을 활용한 실시간 온라인 모니터링 및 제어

3

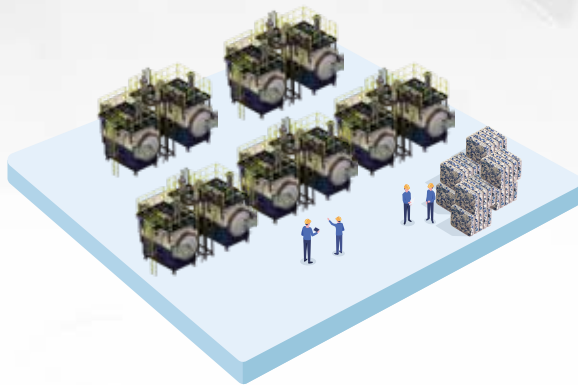
공정

페플라스틱
열분해 공정



4 수익 모델

TMR4K 5기
270일/년 가동 기준



일 20톤 처리
연간 5,400톤 처리

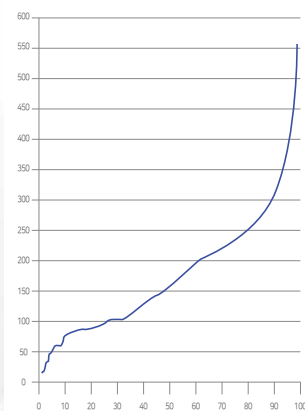
“ 폐플라스틱 화학적재활용을 통한 탄소중립 추진 ”

- 1 폐플라스틱 열분해를 통한 화학적재활용 효과 홍보
- 2 탄소배출 저감량 홍보
- 3 지역 주민 수용성 제고

5 공인 시험

에코인에너지 생산 열분해유 분석 결과

㉓ **납사 비율 52% 이상**(업계 최고)의
석유화학 원료에 최적화 된 열분해유 생산



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%

* 롯데케미칼 분석 결과

	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%

* SK지오센트릭 분석 결과



열분해유
2,970톤 생산

GS칼텍스 등 정유 및 석유화학사 판매
추정 매출 : 22억 2,750만원(750원/kg)



탄소배출량
9,355톤 저감

EST(탄소배출권거래제도) 사업을 통한 판매
추정 매출 : 약 3억 2,700만원(35,000원/톤)



석유화학원료용 열분해유 판매

+ 폐플라스틱·폐비닐 처리비

+ 환경부 재활용 보조금

+ 탄소배출권 판매

㉠ 열분해유 전환수율 **63%**

* 폐비닐 가동 시

kci 한국산업기술시험원											
시험 결과(사본)											
시험명	폐비닐 열분해유 전환수율	시험일자	2023. 10. 27	시험장소	본원	시험대상	폐비닐 열분해유	시험결과	62.70	시험일자	2023. 10. 27
시험방법	ASTM D5291	시험기준	ASTM D5291	시험결과	62.70	시험일자	2023. 10. 27	시험장소	본원	시험대상	폐비닐 열분해유

* 한국산업기술시험원 공인시험분석 결과

㉠ 황화수소, 염화수소의
대기환경보전법 배출허용기준 충족

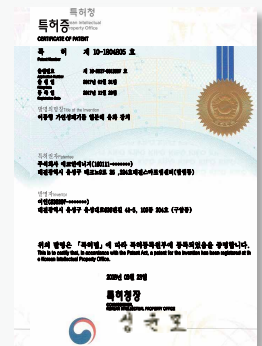
KTR 한국화학융합시험연구원											
TEST REPORT											
시험명	황화수소, 염화수소 배출량 측정	시험일자	2023. 10. 27	시험장소	본원	시험대상	폐비닐 열분해유	시험결과	0.56	시험일자	2023. 10. 27
시험방법	ASTM D5291	시험기준	ASTM D5291	시험결과	0.56	시험일자	2023. 10. 27	시험장소	본원	시험대상	폐비닐 열분해유

* 한국화학융합시험연구원 공인시험분석 결과

사업명	과제명	일자	지원기관
창업성장기술개발사업	이동형 가연성폐기물 열분해유화장치 시제품 개발	'17.06.26~'18.06.25	중소기업기술정보진흥원
녹색연구개발사업	열분해 오일 공정 향상을 위한 원료물질의 고급화기술 개발	'18.05.16~'18.12.31	대전녹색환경지원센터
창업촉진 IP나래지원사업	폐기물 자원순환 기술	'18.08.23~'18.11.30.	대전지식재산센터
페플라스틱자원화 소재개발 실증기반 조성사업	페플라스틱 Chemical Recycling 재생연료유 전환장치 실증 사업화	'20.10.21.~'20.12.16.	전남테크노파크
중소환경기업 개발촉진지원사업	황화수소와 염화수소 저감기술이 적용된 페플라스틱 처리용 열분해유화 시스템 사업화	'20.05.01.~'21.04.30.	환경산업진흥원
해양산업 수요기반 기술개발사업	해양 페플라스틱 자원화를 위한 일1ton급 초음파 전처리-열분해유화시설 구축 및 운영기술 개발	'20.05.18.~'21.12.31.	해양수산과학기술진흥원
산학연 연계 농공단지 연구개발지원사업	전남 지역맞춤형 농어촌 폐기물 자원화기술 개발	'21.04.01.~'22.03.31.	전남테크노파크
인공지능 학습용 데이터구축 사업	페플라스틱 이미지 데이터 구축	'21.05.01.~'21.12.31.	지능정보사회진흥원
2022년도 중소기업 탄소중립 선도모델 개발	쓰레기매립장 매립가스를 활용한 온실가스 배출 저감형 페플라스틱 열분해 화학적 재활용기술 개발 및 실증	'22.08.22.~'24.08.21.	중소기업기술정보진흥원

에코인에너지 14건의 핵심 특허 보유

- 10-0767639 폐합성수지의 유화장치
- 10-0945529 페플라스틱의 저온 열분해 유화시스템
- 10-1074145 예열 호퍼 장치
- 10-1074146 페플라스틱의 저온 열분해 반응을 이용한 전기발전 시스템
- 10-1380871 페플라스틱을 이용한 농,산업용 재생유 생산장치
- 10-1380870 폐기물 고온 멸균 열분해 처리장치
- 10-1040966 고산도 원유 중 산성분 제거를 위한 촉매 및 그 제법
- 10-1478528 폐합성수지의 열분해에 의해 생성된 고비점분해물에서 염소를 제거하는 장치 및 방법
- 10-0748624 로터리킬른형 열분해장치를 이용한 페플라스틱의 열분해시스템 및 그 방법
- 10-1804805 이동형 가연성폐기물 열분해 유화장치
- 10-2317493 이동형 폐합성수지 열분해유화 재활용장치
- 10-2419741 재생연료유 생성방법 및 이를 이용한 재생연료유 생성장치



에코인에너지 연혁

- 2015.03 법인 설립
- 2017.06 중기부 창업성장기술개발사업 선정 (최종평가: 성공)
- 2018.05 대전정보문화산업진흥원 세대융합창업캠퍼스사업 선정 (최종평가: 최우수)
- 2018.11 이동형 폐합성수지 열분해 유화장치 시제품(TDR-1000P) 가동 시작
- 2018.12 벤처기업협회 청년기업인상 표창
- 2019.04 한국일보 '제 13회 녹색에너지 우수기업 대상' 녹색기술 부문 수상
- 2019.07 2019 대한민국 균형발전박람회 대국민 공모전 장려상 수상
- 2019.09 과학기술정보통신부 주최 2019년 상반기 데모데이 우수상 수상
- 2020.05 해양수상과학기술진흥원 해양산업 수요기반 기술개발사업 선정
- 2020.07 SK이노베이션 SV2임팩트 파트너링 투자 5억원 유치 (클라우드펀딩)
- 2020.12 한국 중부발전-SK이노베이션 3자 업무 협약 체결
- 2021.01 이동가능 모듈형 폐플라스틱 열분해유화장비 시제품(TMR4K) 가동 시작
- 2022.06 중소벤처기업진흥공단 중소기업 혁신바우처 사업 선정
- 2022.07 2022년 LG소셜캠퍼스 12-2기 선정, LG화학 공동 협업 수행
- 2022.08 중소기업기술정보진흥원 탄소중립 선도모델 개발 사업 선정 및 수행(지원금: 20억원)
- 2022.11 머니투데이 2022 4IR AWARDS 스타트업 부문 대상 수상
- 2022.12 환경형 예비사회적기업 지정
- 2023.02 ISO14001, ISO9001 인증 획득
- 2023.05 한화투자증권(주) 투자 20억원 유치
- 2023.05 엠와이소셜컴퍼니(Myse) 투자 2억원 유치
- 2023.07 조달청 혁신제품 지정 완료
- 2024.01 '탄소중립 녹색성장 유공' 국무총리 표창
- 2024.03 한화투자증권(주) 투자 10억원 유치
- 2024.05 K-R벤처스 투자 10억원 유치
- 2024.06 창업진흥원 '초격차 스타트업 육성사업(DIPS 1000+)' 선정



페비닐·폐플라스틱 재활용 완전처리 시스템

- 01 최고 수준 경질 열분해유의 대량 생산체제 구축을 위한 열분해유 연속정제시스템
- 02 버려지는 열분해가스를 가열 연료로 재사용하는 미응축가스 혼합연소시스템
- 03 열분해유 전환 이후 남아있는 탄화물을 연료로 활용하는 잔류탄화물 선별성형시스템
- 04 폐플라스틱 열분해 과정에서 발생하는 모든 물질을 재사용·재활용 하는 폐플라스틱 완전처리시스템





10여개 민간 선별사 | 서울·경기·충청·대전·전남 지역 소재 폐플라스틱 회수·선별업체

주식회사 에코인에너지

EcoIN Energy, Inc.

대전광역시 대덕구 대화로106번길 66, 920호(대화동, 펜타플렉스)

Tel. 042-935-5159

E-mail. ecoinenergy@ecoinenergy.com

Web. www.ecoinenergy.com