

생활 폐기물 플라스틱 오일 전환 사업

MODEL : Batch Type ECP-2011



ECO
CREATION

본사/공장 : 인천광역시 서구 원창로 32-1

Tel) 032-583-0003 Fax) 070-4332-1613

www.ecocreation-in.com

E-mail : eco@ecocreation-in.com



Registered ISO 14001:2004



Registered ISO 9001:2008

Venture for
Tomorrow
Korean Venture Entrepreneurship



사업의 가치



화석 에너지 고갈 심화



온실 가스 배출 규제 심화



환경오염 개선 필요성 급증



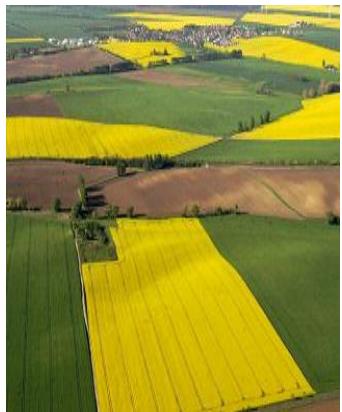
미래를 위한 숙명 과제

신 에너지 창출

지구, 국가 환경 보호

새로운 규제 극복 방안

미래 대안 !



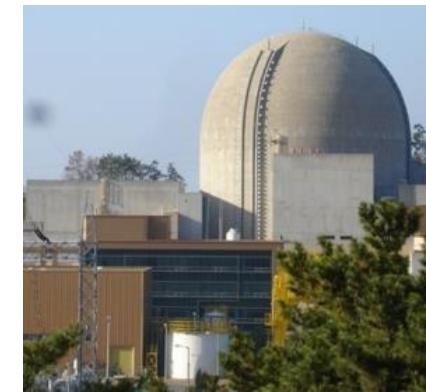
바이오 에너지



태양에너지



풍력 발전 , 에너지



원자력 에너지

거대 자본 필요
환경, 지역적 제한
2차 환경 오염원 발생

보다 쉬운 대안 필요

재생에너지 창출!



비닐쓰레기



폐 어망 , 어구



사용 폐윤활유



폐 타이어

오일로 전환



생활 폐기물을 혼합 플라스틱 분해유



폐타이어 분해유

오일 전환 사업의 상대적 가치

구 분	전 환 율, %	오일 대체 효과 TOE/ton	온실 가스 대체 효과 TC/ton
OIL CONVERSION	45~90	0.576	0.48

TOE : Tonnage of Oil Equivalent

소각, 고형연료, 가스화 사업 보다 강력한 효과

100ton/day
오일 전환 시



유사 디이젤 생산 설비 대비



1,500Barel/day
정유 설비

열분해 생성유 사용처 및 가치



폐 플라스틱, 폐유 전환 연료유

직접 사용

직접 사용



디이젤 기관(한국 제외)



발전기 연료



산업용
소형 보일러



산업용
대형 보일러

최상의 대안



Leader of environment-friendly technology, EcoCreation !!

EcoCreation is an environment-friendly company that cares about future environment of the earth and is a global leading company that opens a new era of low carbon green growth by reducing CO₂ emission for invigoration of resource circulation and prevention of global warming through production of environment-friendly products.



촉매 개질 Dewaxing 열분해 공정



공정 단순 / 투자비 저렴

최상의 안정성, 안전성

최상의 오일 전환율, 수익성

Hybrid Cracking 유화기술

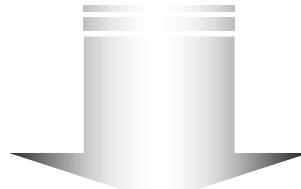


**PP(Poly-propylene) PE(Poly-Ethylene)
PS(Poly-Styrene)**



대표적인 수율 : 고분자 폐기물
등/경유 분 45~90% 이상, 기타

대기압 조건
열분해 유화
(380~480°C 유체가열)



촉매 개질 Dewaxing/ 진공 상압 분리

처리량 6~8톤 플랜트 사이즈.

10,000mm(W) x 15,000(L) x 9.000(H)

반응로 사이즈: Ø2400 x 7000

반응로 용량 : 31.7m³

최종 저장 탱크 : 1520 x 1520 x 3048

최종 저장 탱크용량 : 7.0m³

처리방식	접촉 개질 Dewaxing 과 진공 상압 분리기술 적용
운전방식	Rotary Kiln (일괄 투입 처리)
투입 플라스틱	생활 폐기물 혼합 플라스틱
수율	(폐 플라스틱의 성상 및 수분 함수율에 따라 달라진다.)
전기 용량	삼상 (220V or 380V)
생산되는 오일 성분	등 경유 유분 납사 유분 / 인화점 완벽 조절
가동 비용	비응축 폐가스(옵션)를 연료로 사용되어 가동 비용이 상대적으로 저렴.
안전성	폭발, 화재의 위험성이 아주 적다

설치면적 : 용량별 가변적

설치 소요일 : 현장 설치 10일 정도.



폐 플라스틱의
분리, 파쇄, 세척
불 필요!

공정 주요 흐름도1



(생활 폐기물 입고)



(혼합 플라스틱 압축물)



(진공 상압 분리)



(분류 / 냉각)

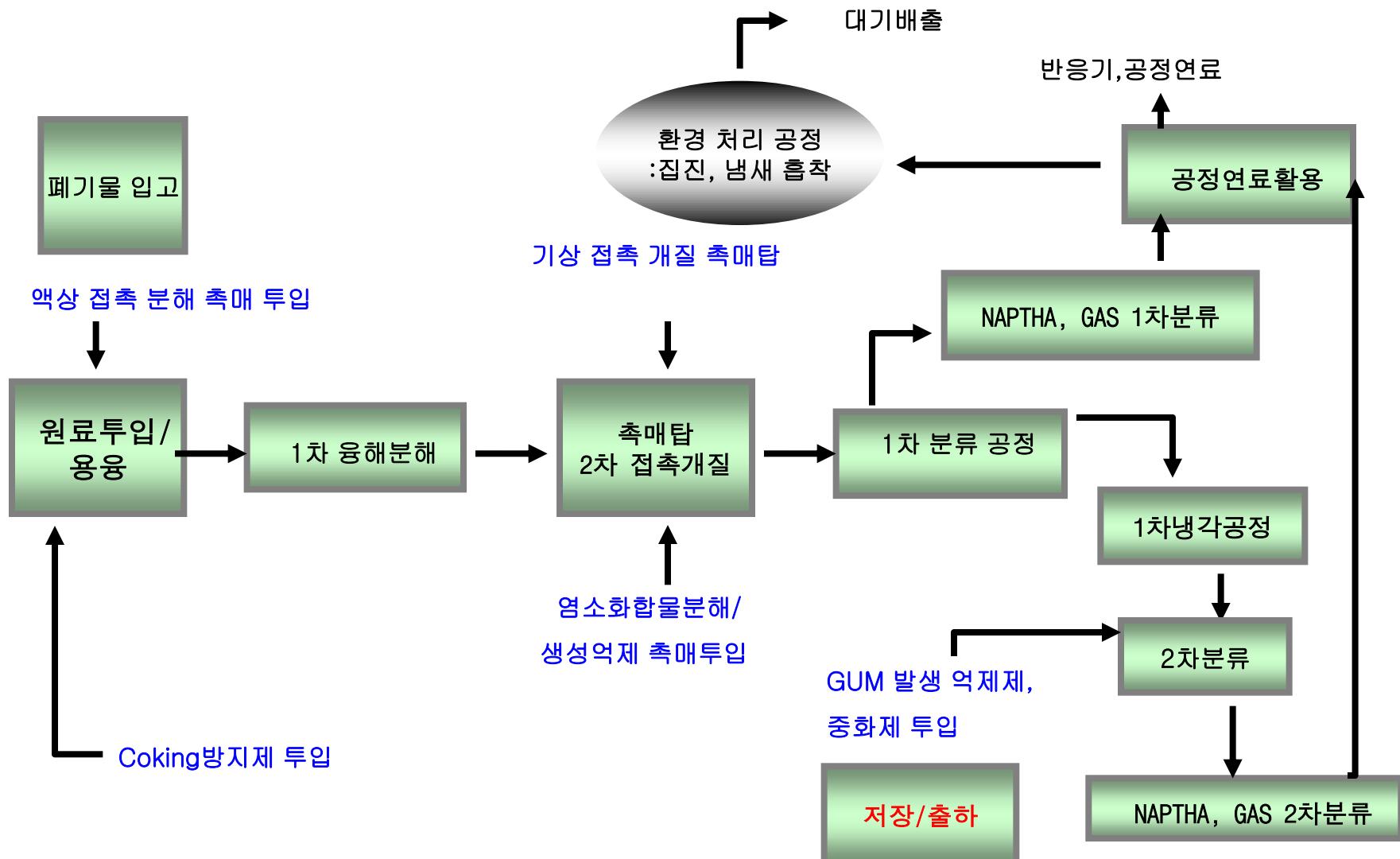


(접촉 개질 Dewaxing)



(용융 설비)

공정 흐름도 2



설비 실내 배치 사진



Machine under
manufacturing
(currently available
daily capacity:
1 ton ~
100 tons)



공정 구성 및 특징

1. 생산 공정

구분	설비 구성 / 특징	비고
가열로(Heater)	원형 회전로 : 킬른 방식의 원형 회전로 적용 자동 온도 조절 버너 시스템 안전 / 냉각 : 폭발 방지 , 강제 급속 배기 냉각	-액상, 가스 연료 사용 Option
용융 분해반응기 (Reactor) *B.T 검사완료	고효율 촉매 층 내장, 외장 Coking 방지 기술 적용 부식 (H ₂ S, HCl) 방지 기술 적용	열분해 반응기
분류기 / 응축기 (Splitter ,Condenser)	환류 방식의 응축기 일체형 구조 설비 적용 진공 상압 증류 (인화점 . 세タン가. 완벽 조절)	
열 교환기 (Heat Exchanger)	방부식 재질 및 중화제 적용 SYSTEM	

2. 공정 지원

구분	설비 구성 / 방법	옵션
냉각 설비 SYSTEM	수냉식 냉각시스템 적용 : 냉각수 SCALE 방지 시스템 적용	별도 CHEMICAL 적용

기술개요

당사 기술 경쟁력

공정위험요소	타사 현존 기술	당사 기술	비고
반응기 COKING	<ul style="list-style-type: none"> -정비시간 연장 -열 전달 저하 -제거약품 없음 	<ul style="list-style-type: none"> -COKING 방지제 독자개발 적용(특허 출원) -공정획기적 개선 	
증류관 막힘(WAX, 검화 물질)		<ul style="list-style-type: none"> -검발생,WAX 발생 빈번 배관막힘 	<ul style="list-style-type: none"> -검발생 억제제 독자 개발 적용(특허 출원) -WAX 분해 촉매 개발 (특허 출원) -연료 품질 획기적 개선
WAX 발생에 따른 제품 품질 저하	<ul style="list-style-type: none"> -동절기 품질 불량 		<p>국내외 최고 수준의 기술로 타사 상용화 사례 없음</p>
PVC, 소금에 의한 제품 품질 저하, 설비 염산 부식	<ul style="list-style-type: none"> -염산 부식에 노출 , 원료 선별 애로 -설비 수명 단축 -VCM 모노머발생과 연료품질 저하 	<ul style="list-style-type: none"> -VCM 모노머 염소 가스중화탱크 개발 - 소금에 의한 반응 간섭 억제 (동일 특허 항목) 	

기술개요

당사 기술 경쟁력

➤ 정유사 동일 기반 연료 첨가제 선택 / 적용 기술
(유동점 향상제, 유분 향상제, 저장 안정성 향상제, 등)

: 연소효율, 기타 기능성 완전 향상

➤ 독자 촉매 개발력/엔지니어링 기술 보유로 선도적인 고성능
접촉 개질 촉매/설비를 공급할 수 있음

: 향후 생산성 / 수익성 향상에 기여

당사 기술의 특징

세계 최고 수준의 촉매 제어 기술

(액상접촉분해, 기상접촉분해, 염소화합물분해, 중화 촉매기술, Wax, GUM , COKING 억제 기술 적용)

경제성 확보

안정성 확보

투자비
최소화

- 설비비 : 타사대비 경제력 월등
- 가스는 자체 연료 사용

운영비용
최소화

- 열효율 극대화(8 %정도)
- 원료 제한 없음 ; 고분자, 폐유의 단독 운전

수익성
최대화

- HDPE기준 Diesel 수준
열분해유 75%이상 생산가능
- 가스,납사 등 위험물질/ 2차 폐기
물질 최소화
- 발생 가스,납사 등을 자체연료로
활용

- 낮은 열분해 온도 확보로
열분해로 안정성 극대화
- 염소화합물 분해/ 중화 촉매 투입

- 설비 부식 유발 염소가스 발생
최소화(방 부식 program 채택)
- 생산공정 설비 최소화/간소화

설비의
안정성

- 폐기성 위험물 최소화
- 저온열분해에 따른 안정성
- 왁스발생 최소화로 정기보수
로 안정적 운영 가능
- 이상상태 발생시 안정적 Shut
Down 가능
- 손쉬운 공정 유지보수 가능

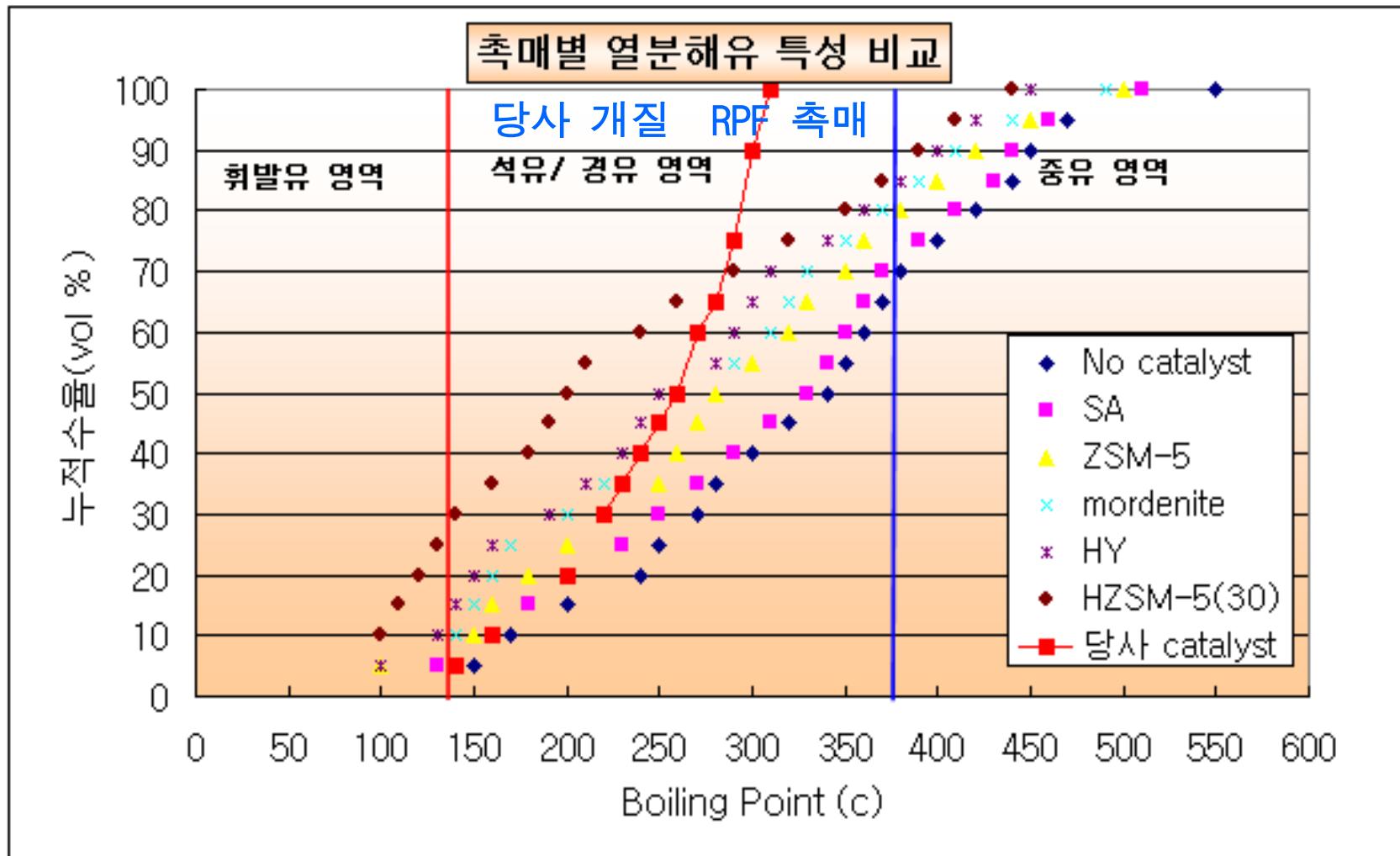
운영의
안정성

당사 공정 운전 특성 _ Case

- 원료 : 폐 플라스틱 100% (RPF. RDF, 재생 CHIP)
- 운전시간은 재료의 특성에 따라 가변적임
 - 이물질 함량과 순수 고분자 함량에 따라 운전시간이 매우 가변적임.
- 1일 1회 운전이 매우 일반적임(통상 운전 12시간)
: 이 물질 함량 많을 시 반응 후 ASH (재)제거 시간 증가 발생
- ➔ 최대 1일 1회를 추천함.

당사 기술 기반 생성 OIL 비교

RPF 분해유 @ ASTM D86 기준



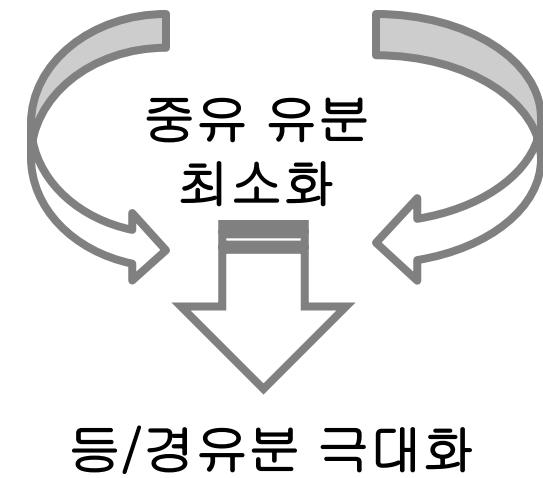
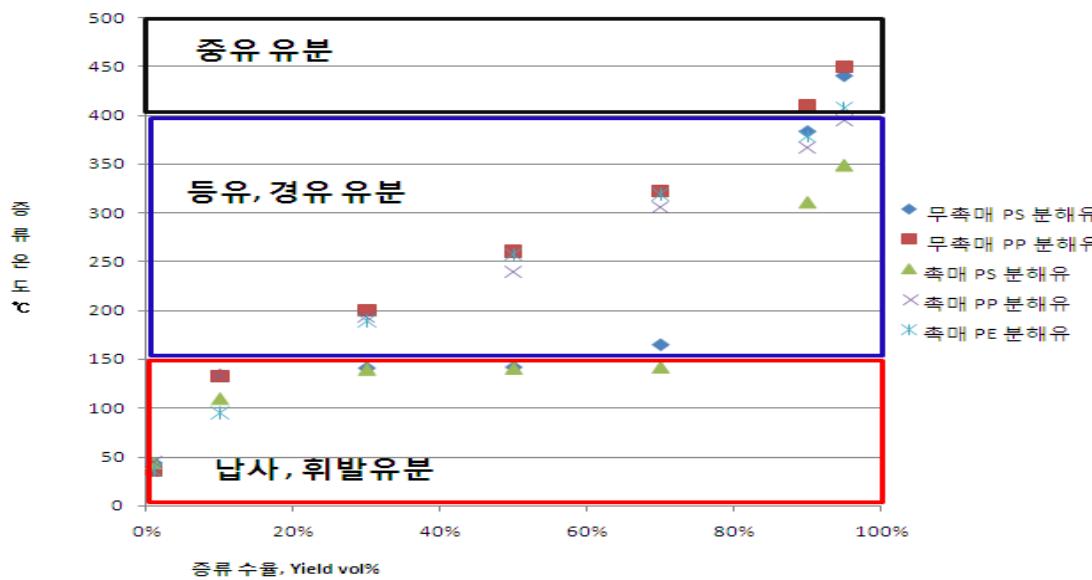
구분 (적색부 규격사항)	경유 (열분해 정제유)	폐 윤활유 분해유	폐비닐 분해유	폐타이어 분해유(재생유)
인화점(°C)	40이상 (열 분해유 30°C 이상)		40 이상	
유동점(°C)	0이하(4~9월), -17.5 이하 (10~3월)	-30 이하	가변적 -25 ~ 5	-30
잔류탄소분, Wt%	0.15 이하	0.05이하	0.05이하	0.1
회분 ASH, Wt%	0.05 이하	0.001	0.001	0.001
증류성상 90%, °C	360 이하	365 이하	별표 참조	300~320
동점도 @ 40°C, cSt	2.0~5.8	2~5	1.5~2.5	5
황분 SULFUR, Wt%	0.2 이하	0.05이하	0.005이하	1.2~1.5
수분 및 침전물, VOL%	0.5 이하	0.05이하	0.05이하	0.1이하
세탄지수	45 이상	-	-	-
색상(정제후)	-	Red Orange B&C	Yellow B&C	Red black B&C
밀도 @15°C DENSITY, g/cm³	0.815이상~0.855이하	0.82~0.84	0.80~0.81	0.93 내외
중금속함량	납(Pb)	1 ppm 이하	None	None
	크롬(Cr)	1 ppm 이하	None	None
	카드뮴(Cd)	1 ppm 이하	None	None
	비소(As)	1 ppm 이하	None	None
총 발열량, kcal/l	-	9,200	8,700	9,297

기술개요(촉매 성능 개요)

ASTM 2887 METHOD

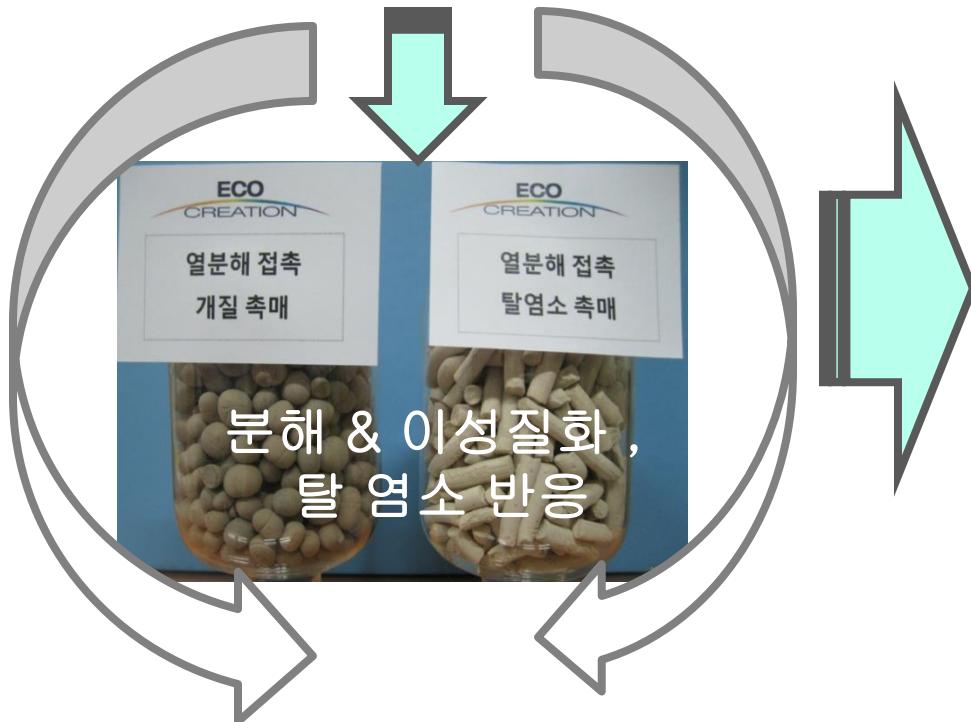
구분	무촉매 분해유		촉매 분해유		
	PS 분해유	PP 분해유	PS 분해유	PP 분해유	PE 분해유
1%	44	36	44	44	36
10%	134	133	110	133	95
30%	141	200	140	193	189
50%	142	261	141	240	257
70%	165	323	142	306	319
90%	383	410	311	367	378
95%	440	450	349	395.5	407

촉매 적용 전/ 후 ASTM D 2887 실험 비교

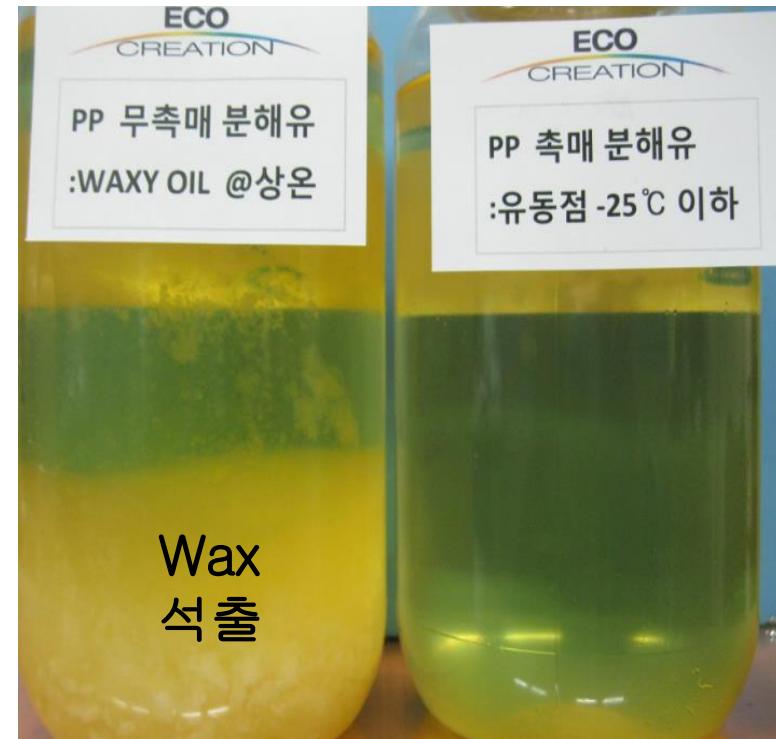


촉매 기술개요(PP열분해 사례)

고분자 PP,PE,PVC



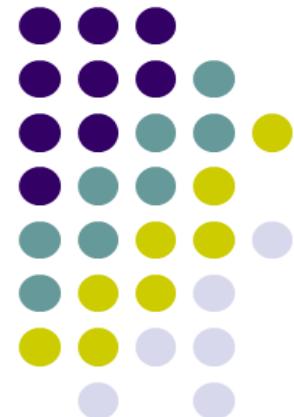
유동점 -25°C 이하
양질 연료화



폐타이어 분해과정에서의 황제거 촉매

2017. 4.

ECO-CREATION



주소) 인천시 서구 원창동 32-1 우편번호 22771 전화) 032-583-0003/4 팩스) 070-4332-1613
홈페이지) www.ecocreation-in.com 이메일) eco@ecocreation-in.com



소개

1. 촉매제의 성질과 기능

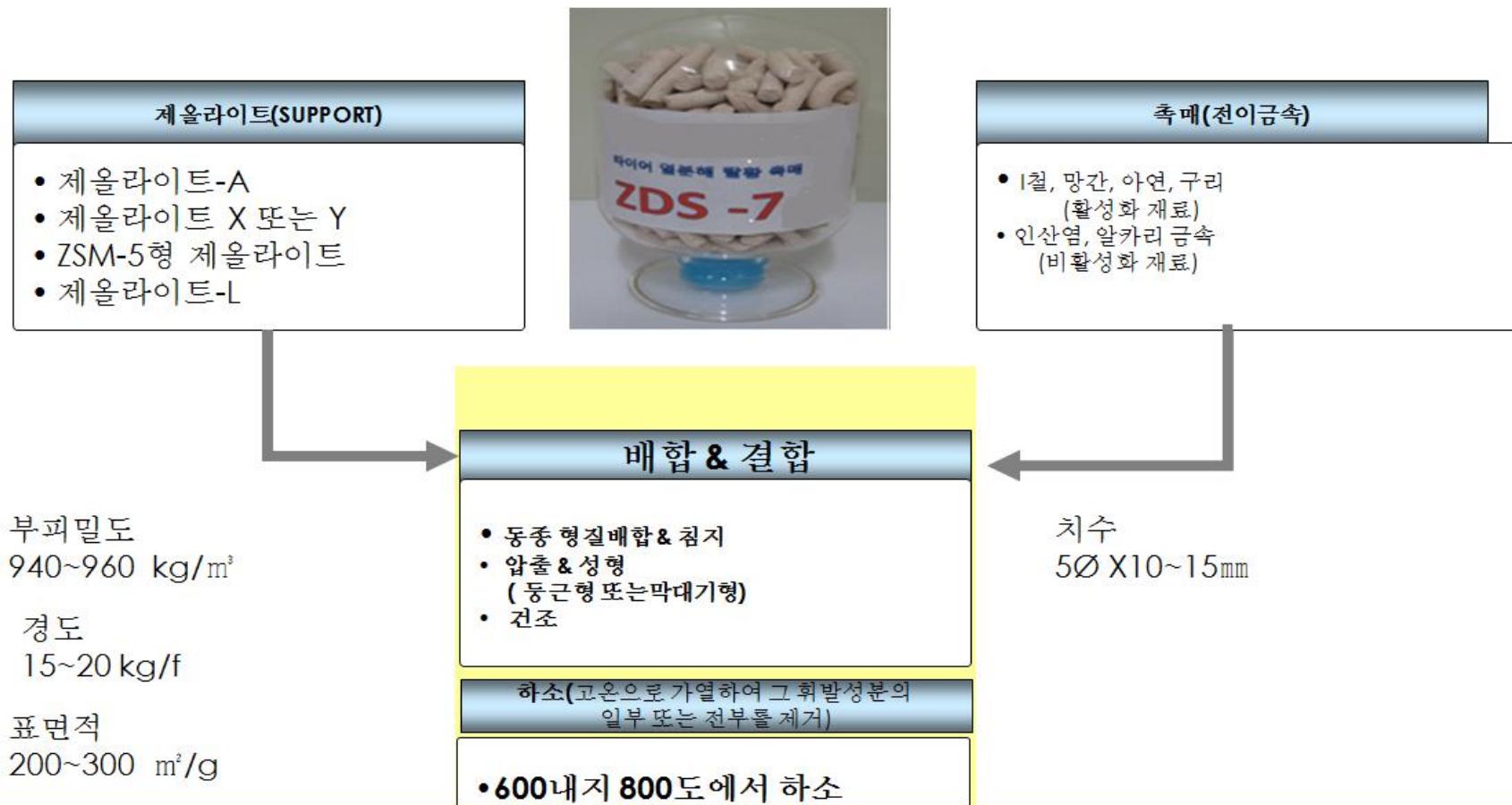
2. 촉매제의 적합대상 열분해기

주소) 인천시 서구 원창동 32-1 우편번호 22771 전화) 032-583-0003/4 팩스) 070-4332-1613
홈페이지) www.ecocreation-in.com 이메일) eco@ecocreation-in.com



촉매제의 성질과 기능

□ 전이원소에 의해서 새로 표면을 형성하는 것에 기반한 제올라이트 촉매



주소) 인천시 서구 원창동 32-1 우편번호 22771 전화) 032-583-0003/4 팩스) 070-4332-1613
홈페이지) www.ecocreation-in.com 이메일) eco@ecocreation-in.com

촉매제의 성질과 기능

- 대기에서 수소 없이 중간온도에서의 반응

대기에서의 반응

- 작동 시 안전
- 더 쉬운 과정설계
- 더 경제적인 제조와 작동

수소 없이 반응

- 수소 불필요
- 높은 비용의 수소화 탈황공정이 발생

황 제거를 위한 새로운 강력한 해결책

더 쉽고
더 간단하고
더 안전하고
더 경제적인

실험 시 원료성질
기체상태
비중 0.90~0.80
황 wt% 1.5~0.7

실험 반응 조건
온도, °C 380~440°C
촉매중량, g 170
송재속도/공급량 cc/h 350

중간온도에서의 반응

- 380~440도에서 반응조건
- 활발한 활성화

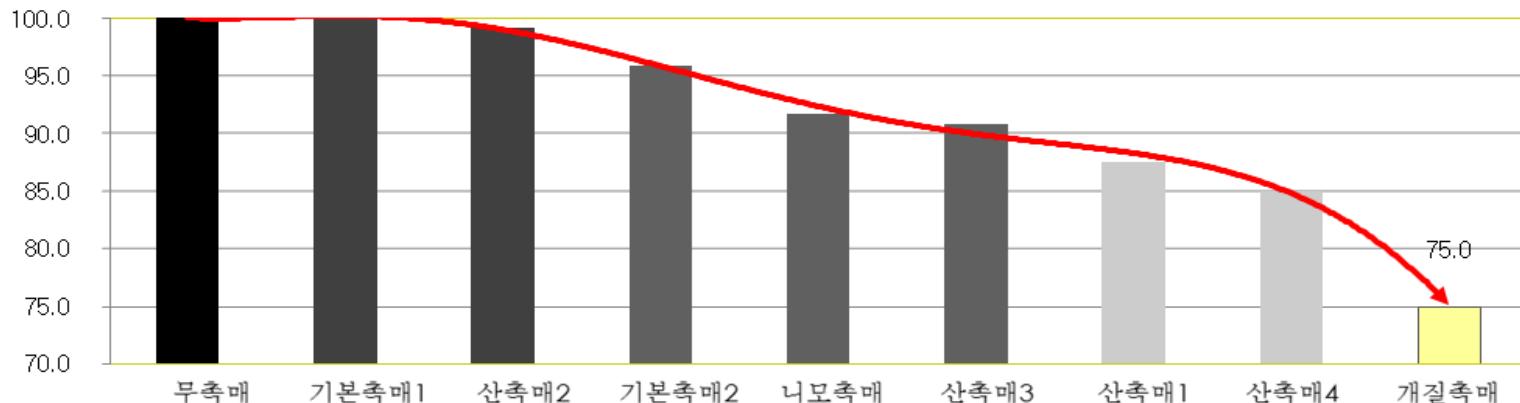
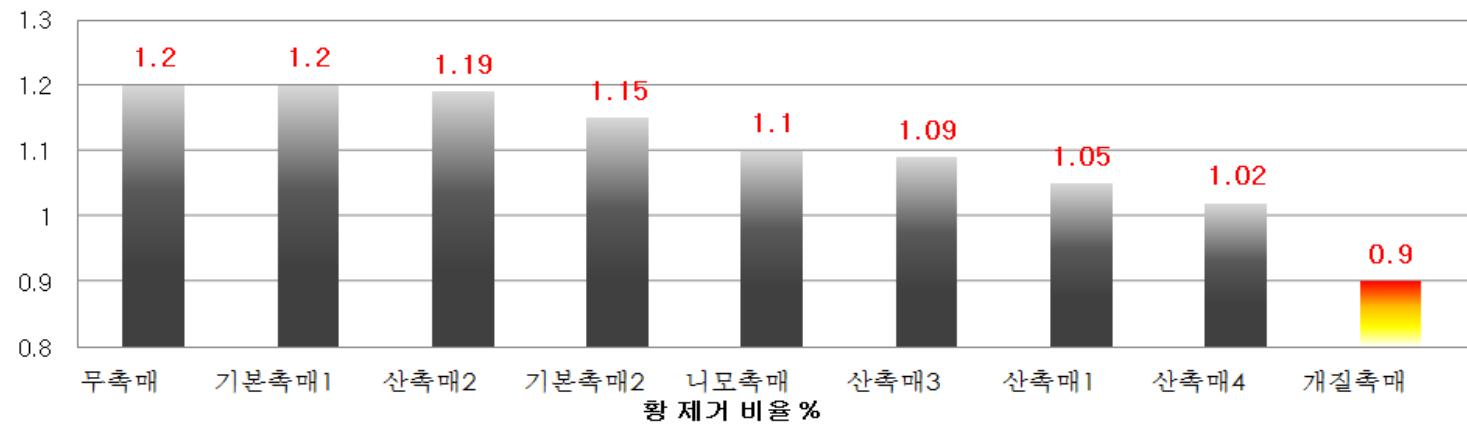
주소) 인천시 서구 원창동 32-1 우편번호 22771 전화) 032-583-0003/4 팩스) 070-4332-1613
홈페이지) www.ecocreation-in.com 이메일) eco@ecocreation-in.com

촉매제의 성질과 기능

□타이어 오일에 대한 30%정도의 황 제거 형성

테스트 방법 : ASTM D- 4294

황 함량 trend ,wt%

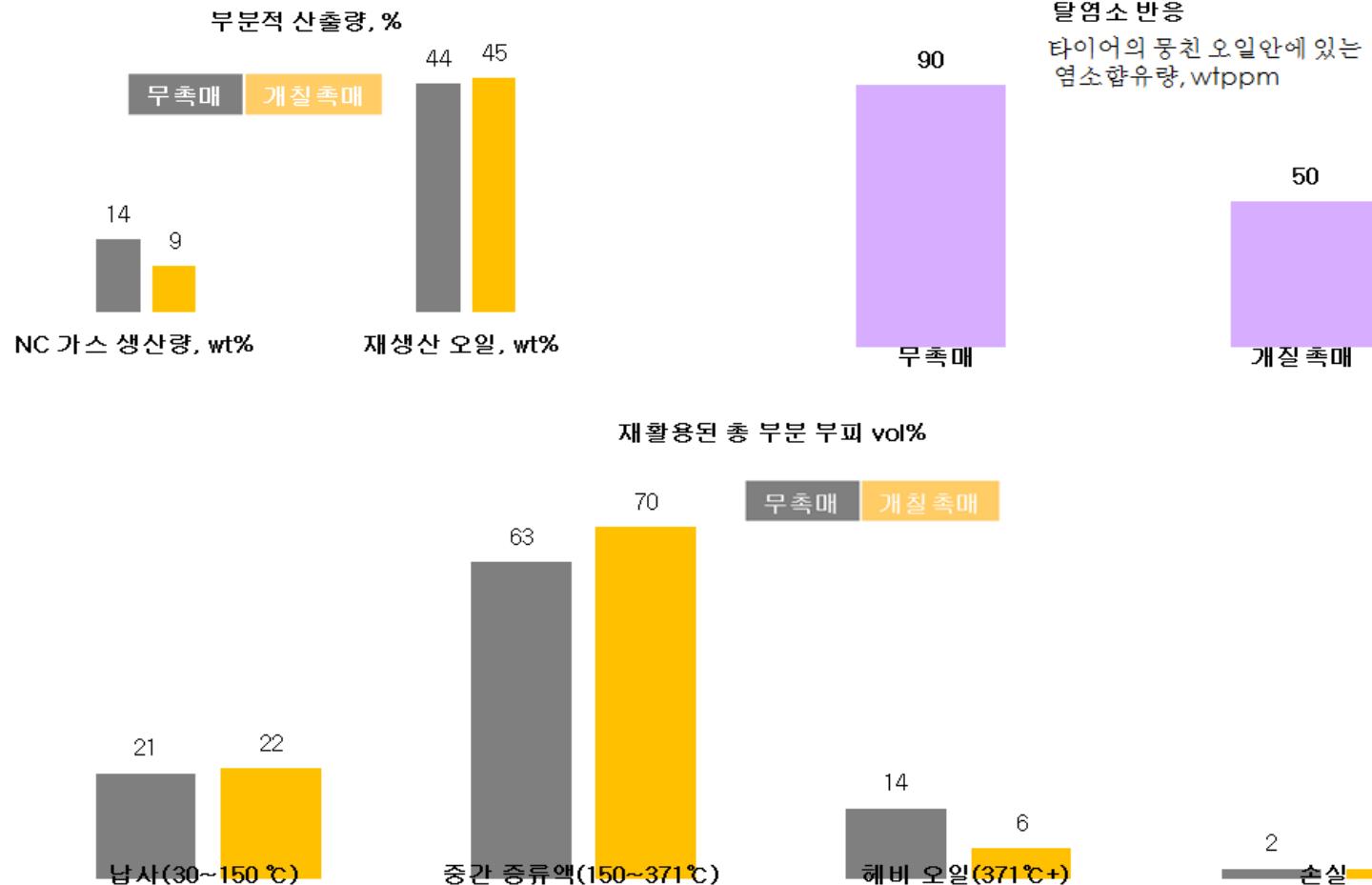


주소) 인천시 서구 원창동 32-1 우편번호 22771 전화) 032-583-0003/4 팩스) 070-4332-1613

홈페이지) www.ecocreation-in.com 이메일) eco@ecocreation-in.com

촉매제의 성질과 기능

□ 연료 질에 관한 촉매의 부작용과 이점



주소) 인천시 서구 원창동 32-1 우편번호 22771 전화) 032-583-0003/4 팩스) 070-4332-1613
홈페이지) www.ecocreation-in.com 이메일) eco@ecocreation-in.com

촉매제의 적합대상 유화기

비 황산화 비율: **38% 이상**

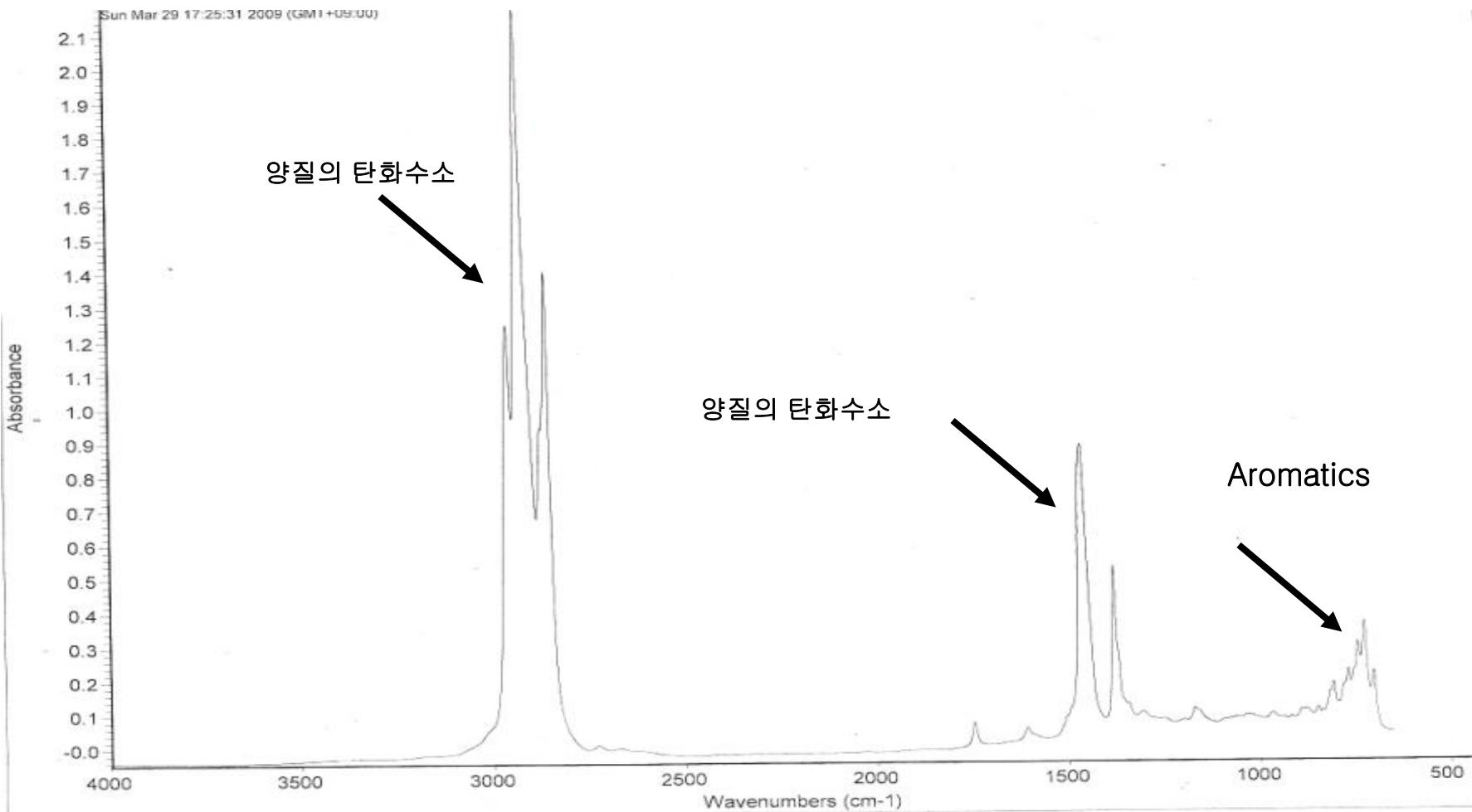
작동 시 내구성: 하루당 **21.6톤**

교환시기: 하루 한번 이하

재생산 횟수: **30 ± 3 times**

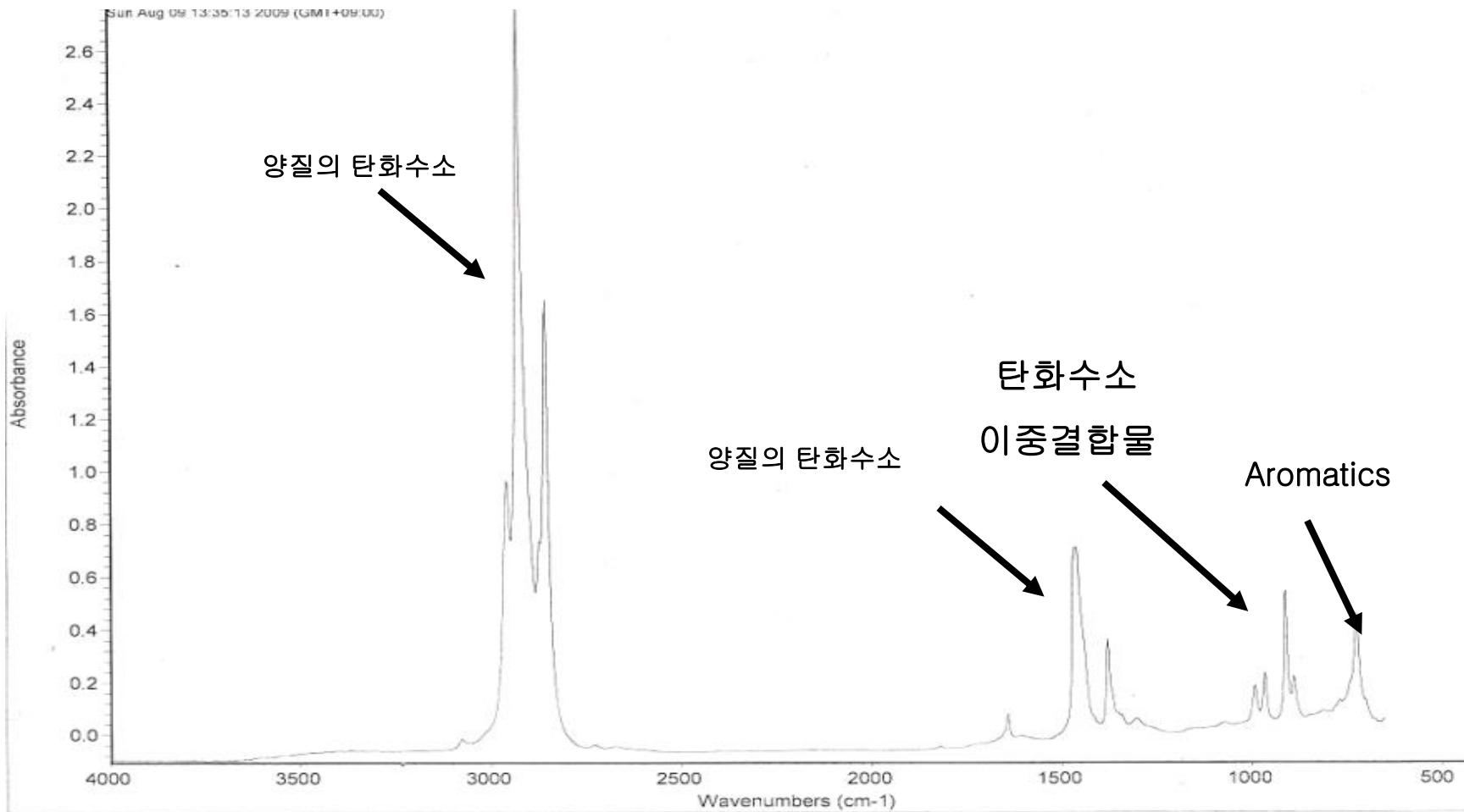
기술개요

일반 등유, 경유 적외선 분석



기술개요

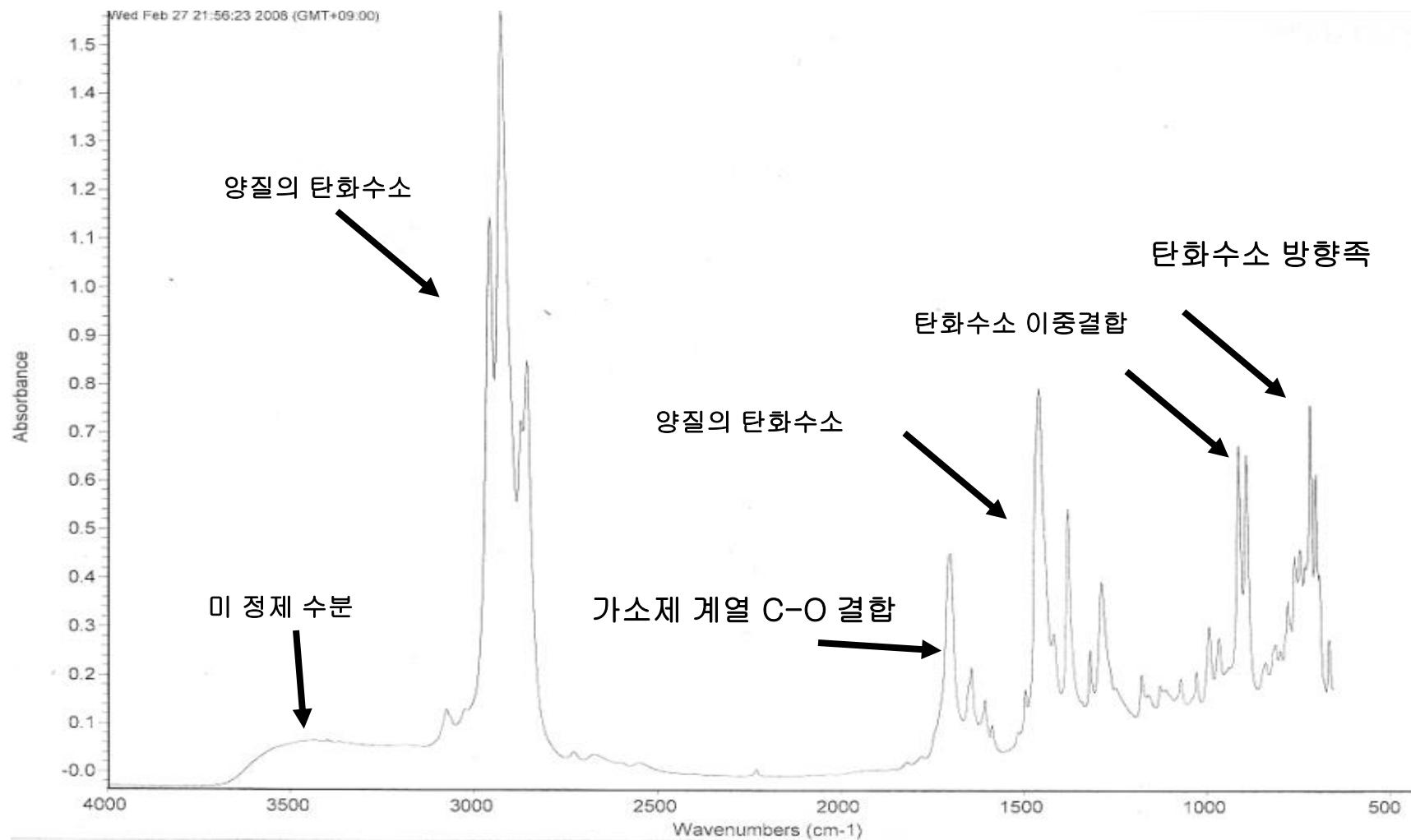
PE 촉매 분해유 光化學 분석 비교



화학 구조분석 상 석유계 연료로서 완전히 충족이 됨

기술개요

R.P.F 촉매 분해유 적외선 분석 비교



화학 구조분석 상 석유계 연료로서 완전히 충족이 됨

【유화리사이클 사업의 목적】

1. CO₂ 배출량의 삭감(소각처리에 비해 약 1/4로 삭감)
2. 소각처리 또는 매립처분 비용의 삭감
3. 재생유 판매에 의한 신 사업, 이익의 창출
4. 폐기물의 정보 관리의 철저

【제품의 용도】

- ▶ 디젤용연료(공업용연료, 농업용 보일러, 소각로용
디젤 발전기, 선박. 각종 중장비 연료등)
- ▶ 잔사는 발열연로서 시멘트 소성로 연료 및
제철소, 주물공장 발열 연료로 이용 가능(코크스 4500Kcal)



【추천 업종】

행정 주체(시)

자원재생 처리업(리사이클 센터, 플라스틱 자원재생 처리업, 광물자원 리사이클업)

폐기물 처리업(일반 폐기물, 산업폐기물, 농업폐기물)

플라스틱 공업(제품가공업, 필름 인쇄업)

화학 공업(중합체원료 제조업, 화학약품업)



ECP-2011 Part Specification



The leader in low carbon and green growth



Company/Factory:
32-1 Wonchang-ro Seo-gu Incheon Korea
T 404-210
Tel) +82-32-583-0003 Fax) 070-4332-1613
www.ecocreation-in.com
E-mail : eco@ecocreation-in.com



Registered ISO 14001:2004



Registered ISO 9001:2008

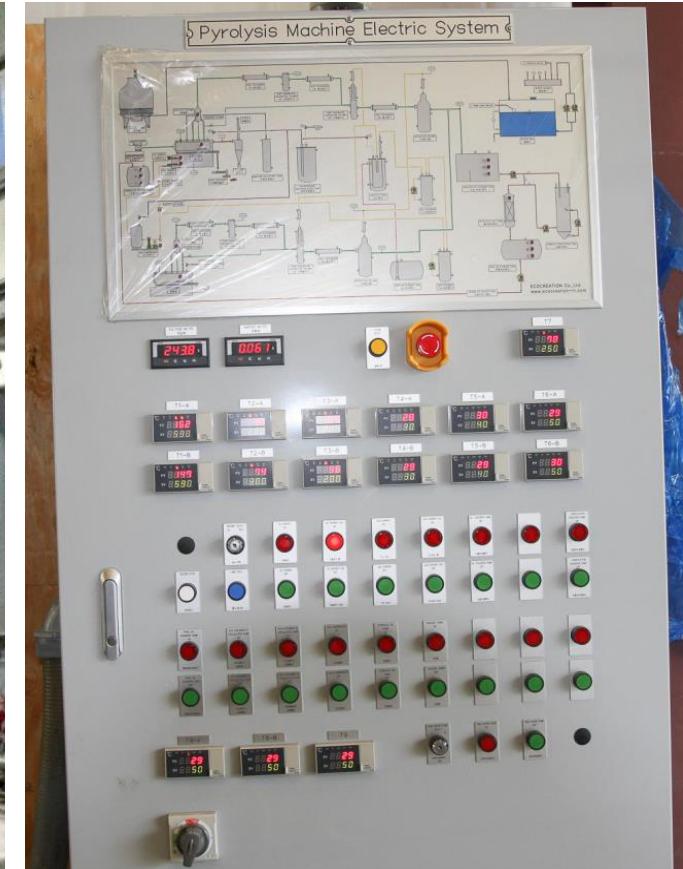


Korean Venture Entrepreneurship



Green Energy Leader

계전 PART



메인 컨트롤 패널

주요 장치 현황(1)



용융 분해반응기

로타리 조인트

주요 장치 현황(2)



접촉 개질
Dewaxing 시설

주요 장치 현황(4)



열교환기

주요 장치 현황(3)



재분류탑

주요 장치 현황(4)



냉각탑 시설

주요 장치 현황(5)

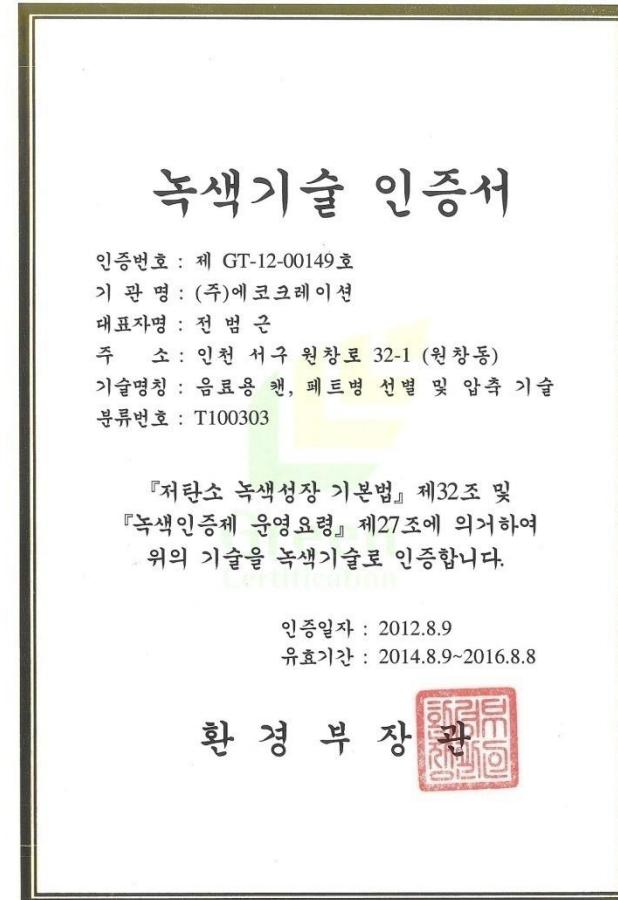
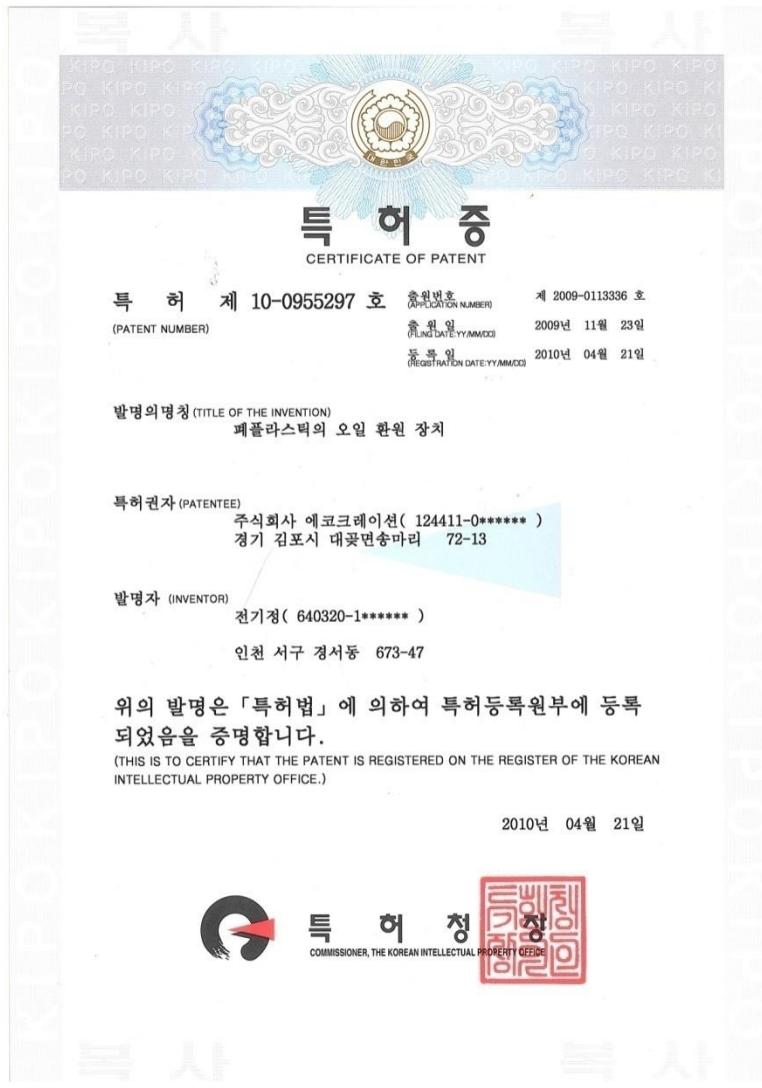


진공 상압 분리 시설

기타외부 설치 전경



특허 및 인증현황



열분해유 시험성적서

(별지 제4호서식)



한국석유관리원 석유기술연구소
담당 : 박준규
이메일 : cst@kpetro.or.kr

우 363-883 충청북도 청주시 청원구 오창읍 양정3길 33
TEL : 043-240-7980 FAX : 043-240-7997
홈페이지 : www.kpetro.or.kr

시험성적서(참고용)

접수번호 : TSC2015-1091

성적서번호 : TSC2015-1236R

접수일자 : 2015년 04월 15일

페이지 : 1/1

업체명(대표자) : 주식회사 에코크레이션(천기정)

시행완료일자 : 2015년 05월 12일

주소 : 인천 서구 가좌동 541-11

성적서용도 : 품질관리용

시험대상품목/물질/시료명 : 열분해용

시 험 항 목	단 위	시 험 결 과	시 험 방 법
세단지수	-	54.2	KS M ISO 4264:2003
증류성상			
증류성상(10 % 유출온도)	℃	149.9	
증류성상(50 % 유출온도)	℃	246.7	
증류성상(90 % 유출온도)	℃	339.2	
밀도	kg/m ³	811.0	
물과침전률	(v/v) %	0.005 미만	ASTM D 2709:1996
색상	-	노란색	관동검사
동검도(40 ℃)	mm/s	1.843	KS M ISO 3104:2008
10% 견유 중 관류탄소분(마이크로법)	(m/m) %	0.01	KS M ISO 10370:2006
황분(에너지분산 X-선 형광분석법)	(m/m) %	0.01	KS M ISO 8754:2003
인화점(펜스키마렌스식밀폐법)	℃	40.0 미만	KS M ISO 2719:2003
외분	(m/m) %	0.001	KS M ISO 6245:2008
동관부식(100 ℃, 3 h)	-	1	KS M ISO 2160:2012
첨.			

2015년 05월 12일

한국석유관리원 석유기술연구소장



- 이 성적서는 시험의뢰인에 의해 제공된 시료에 한하며, 전체 시료에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
- 이 성적서는 용도 이외의 사용을 금합니다.

2012년, 기과소유 근로 임금의 20% 한국석유관리원 종합시험센터(박소)는

(별지 제8호 서식)



K Petro
한국석유관리원
Quality & Distribution Authority

Korea Petroleum Quality &
Distribution Authority Petroleum
Technology R&D Center

Zip Code 363-883 NAK-myeon, Yangchang 3-gil, Ochang-
eup, Cheongwon-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do,
Korea

Assistant Manager : Park Jun Gyu TEL : 043-240-7980 FAX : 043-240-7997
Mail : cst@kpetro.or.kr www.kpetro.or.kr

Certificate of Test(Copy)

Receipt No : TSC2015-1091 (Copy2015_218)

Report No : TSC2015-1037R

Recipi. Date : 15th April 2015

Page : 1 of 1

Company(CRO) : ECO CREATION Co., Ltd JEON BEOM GBLN

Date Reported : 12th May 2015

Address : 32-1, Wonchang-ro, Seo-gu, Incheon, Korea

Use of Report : Product quality check

Test Sample:		Pyrolysis Oil	
Test Item	unit	Result	Test method
Distillation	10%	149.9	
	50%	246.7	ASTM D 85:2012
	90%	339.2	
Density(15 ℃)	kg/m ³	811.0	KS M ISO 12185:2003
Copper Strip Corrosion(100 ℃, 3 h)	-	1	KS M ISO 2160:2012
Cetane Index	-	54.2	KS M ISO 4254:2014
Carcinogenics (90 minutes reaction time method)	(m/m) %	0.01	KS M ISO 10370:2011
Ash	(m/m) %	0.001	KS M ISO 6245:2008
Sulfur	(m/m) %	0.01	KS M ISO 8754:2013
Kinematic viscosity(40 ℃)	mm/s	1.843	KS M ISO 3104:2013
Color	-	Yellow	Sensoring
Water and sediment	(v/v) %	less than 0.005	ASTM D 2709:1996
Flash Point(Penky-Martin's Closed Cup)	℃	less than 40.0	KS M ISO 2719:2013

End.

12th May 2013

Director, Korea Petroleum Quality & Distribution Authority Petroleum Technology R&D Center



- This certificate is limited to the presented sample by a client and it does not guarantee the quality of the whole sample.
- It is prohibited to use this certificate for other purpose.

이 문서는 한국석유관리원 기관인증서입니다.

Thank You

New technology by Ecocreation
Co.,Ltd keeps running forward for
more clear and clean world.

