
Daelim Polybutene



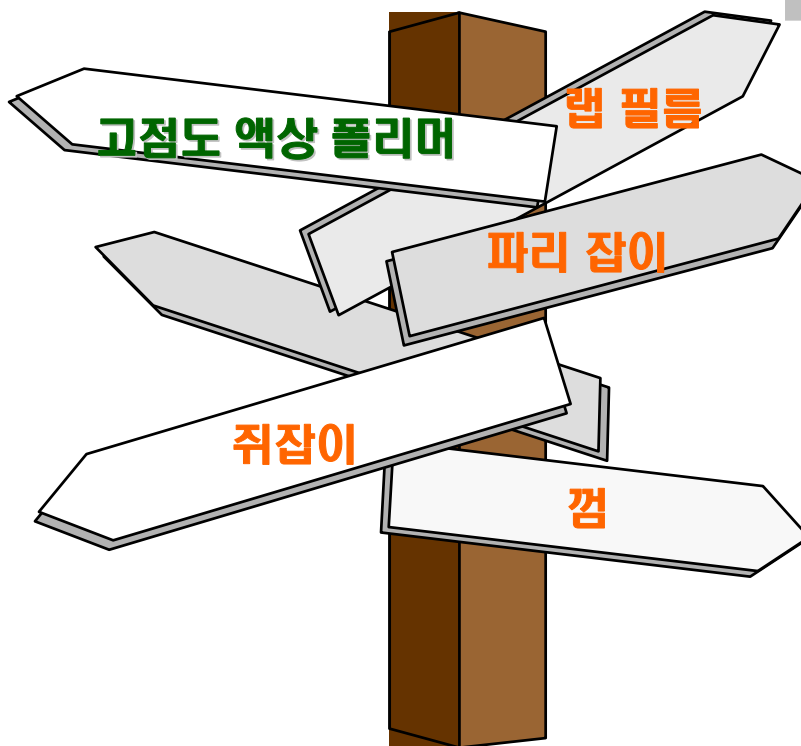
Oct., 2007

 **DAELIM**

Polybutene 미리 보기



POLYBUTENE



범용 수지와는 달리 다소 생소하지만, 가정용 등 일상 생활 분야에 사용되고 있음

History

당사 독자 개발 공정

- 공정 개발 : 대림산업 연구소 / 공장
- 설계, 건설 : 대림엔지니어링

□ Lab. 합성 개발 (한국화학연구원) (1984 ~ 1986)

□ Bench Plant Test (1986 ~ 1988)

□ Pilot Plant 건설 (1988 ~ 1990)

□ Pilot 제품 생산 및 Pre-marketing (1990 ~ 1993)

□ Commercial Plant 준공 (1993)

□ 차세대 PB (HRPB) 상업화 성공, 병산 (2003)

□ Capacity, 70,000 MTA (Asia 최대 규모) (~ 현재)

Development Overview

- Plant Capacity

- Start-Up

- Technology

- 12,000 MTA (1994)

- 70,000 MTA (2007)

- 1994. 2

- DIC own

- Joint Partner

- Development Period

- Construction Period

- KRICT (한국화학연구원)

- 1984 ~ 1993

- 1992 ~ 1993

- Basic & Detail Eng.

- Construction

- Operation/Improvement

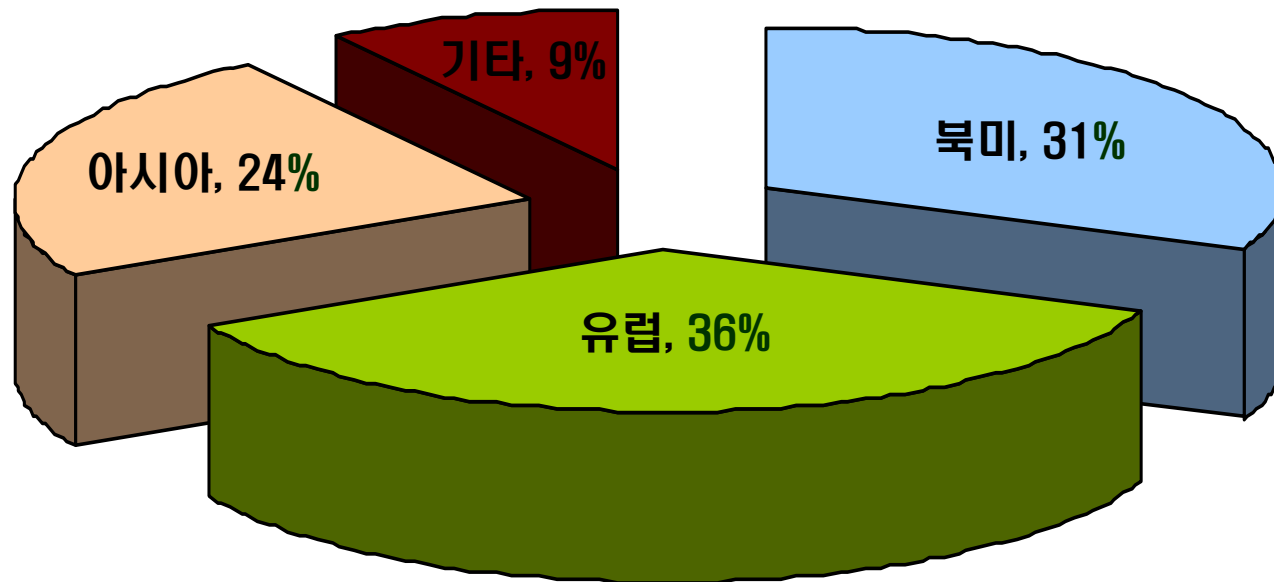
- Daelim, Engineering Div.

- Daelim, Construction Div.

- Daelim, Petrochem. Div.

Worldwide Production

World Capacity : around 650,000 MT



PB 개념 및 특성

개념 및 특성

□ **Isobutene** 을 Repeating Unit 하는 $M_n = 300 \sim 3,000$ 의 고점도 액상 Polymer



고온 (약 350°C) 하에서 Isobutene 으로 Depolymerization 되어 잔사 없이 분해됨



무독성, 비자극
[No Additive]

Chewing Gum, 포장용 Wrap Film 등



높은 안정성
[열, UV, 산화]

가소제, 윤활유, 전기절연유 등



고온 잔사 無
[Depolymerization]

엔진오일, 윤활유, 등



높은 전단안정성

윤활유, 엔진오일, 기계유 등

가소성, Tacky
[MI, ESCR, Impact]

Polymer Modifier, Adhesive 등

FDA - 식품 첨가물

FDA, 21 CFR : Part 177.1430



제 광주청 21호

영 업 허 가 증

담당부서	식품감시과
책임자	조창희
담당자	백담이
연락처	062-602-1408

영 업 소 명 : 대림산업(주)여수공장
소 재 지 : 전라남도 여수시 평여동 287-22 ,23

영업장면적 : 10598.09 m²

대 표 자 : 한주희 주민등록번호 :
주 소 : 충청남도 천안시 쌍용동 1363-1 해누리 선경아파트 103-1804

영업의종류 : 식품첨가물제조업

허 가 조 건 :

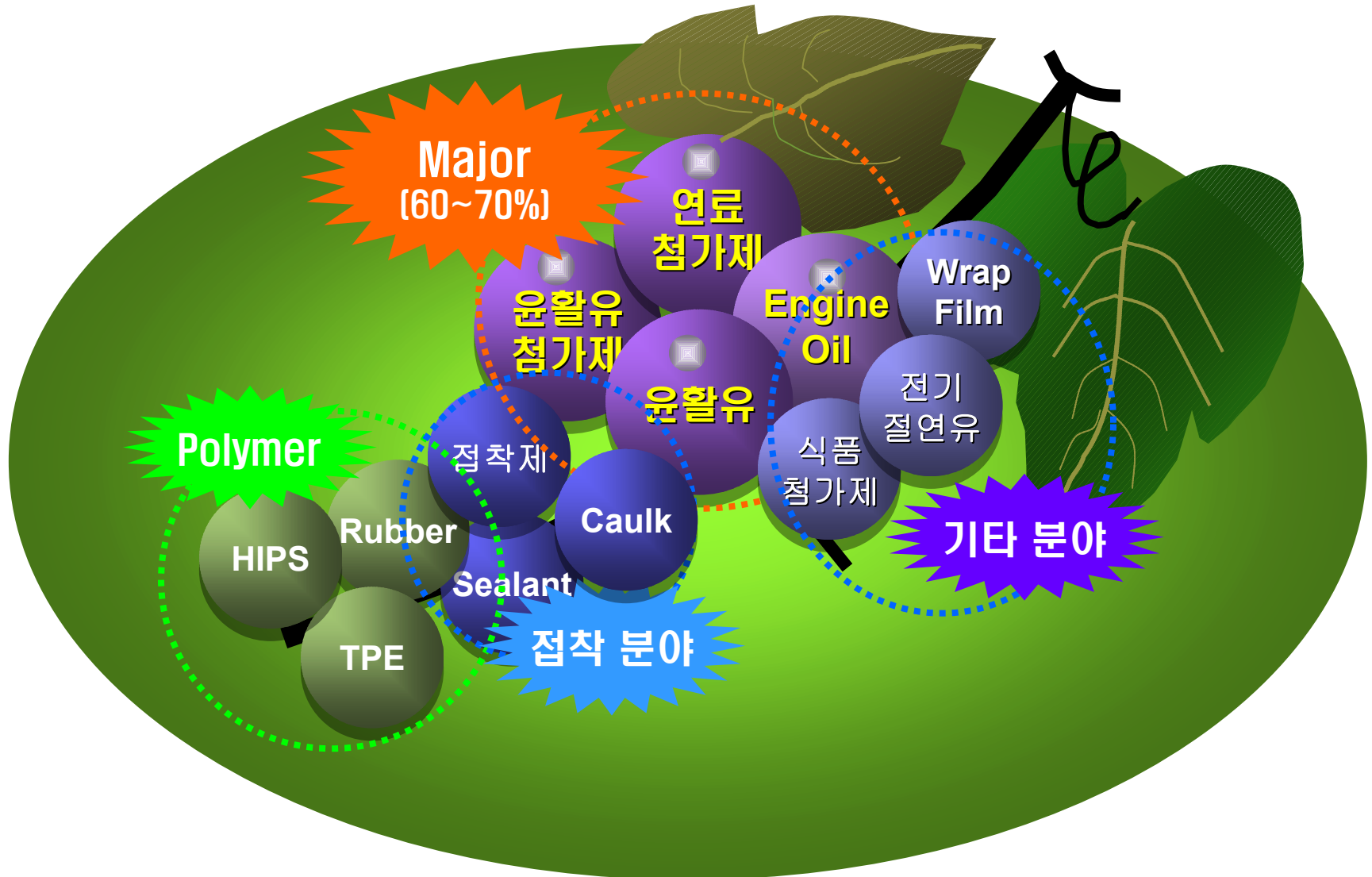
식품위생법 제22조 제1항 및 동법시행규칙 제22조의 규정에 따라 식품첨가물제조업 영업을 허가합니다.

1997 년 09 월 04 일

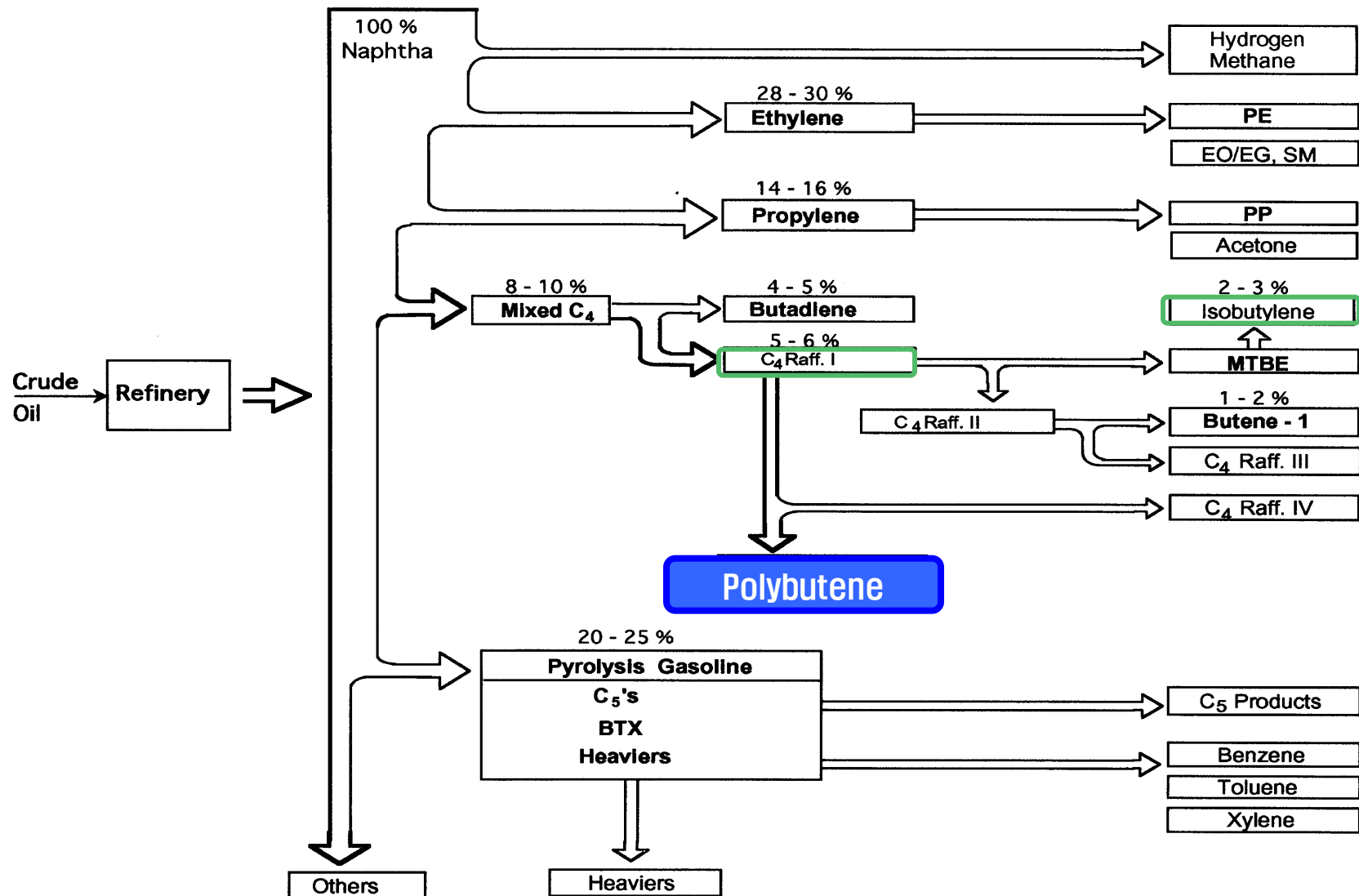
광주지방식품의약품안전청



Applications



Feed Material Diagram



Feed 조성 : C4 Raff-I

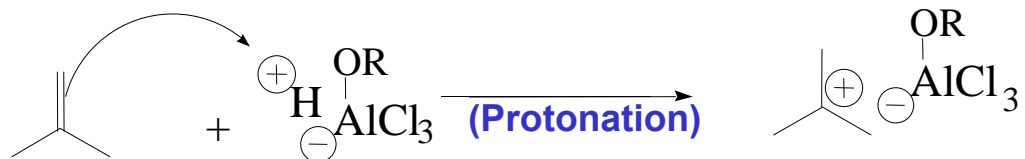
Unit : wt%

Component	Composition (Typical)	Remark
Isobutene	30 ~ 50 (45)	Main Reactant
1-Butene	25 ~ 35 (30)	
T-2-Butene	10 ~ 15 (10)	
C-2-Butene	3 ~ 10 (5)	
N-Butane	5 ~ 10 (7)	
I-Butane	1 ~ 5 (2)	
C3's	< 0.1	
C5's	< 0.1	
H2O	< 50 ppm	Catalyst Deactivation

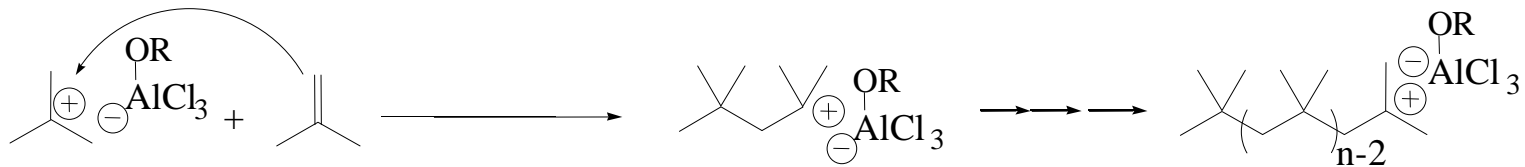
Reaction Mechanism

❖ Step Reaction by Cationic Polymerization

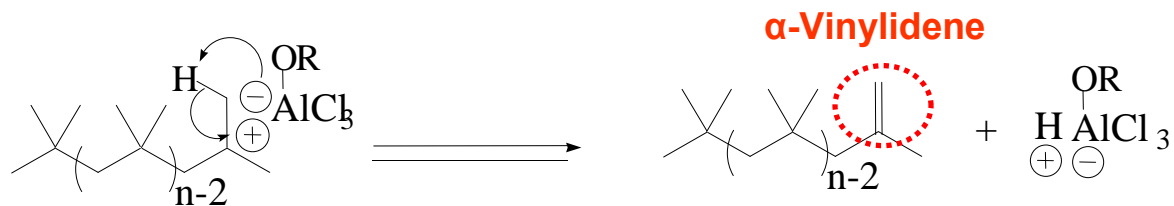
➤ Initiation



➤ Propagation



➤ Termination



Process Flow Diagram

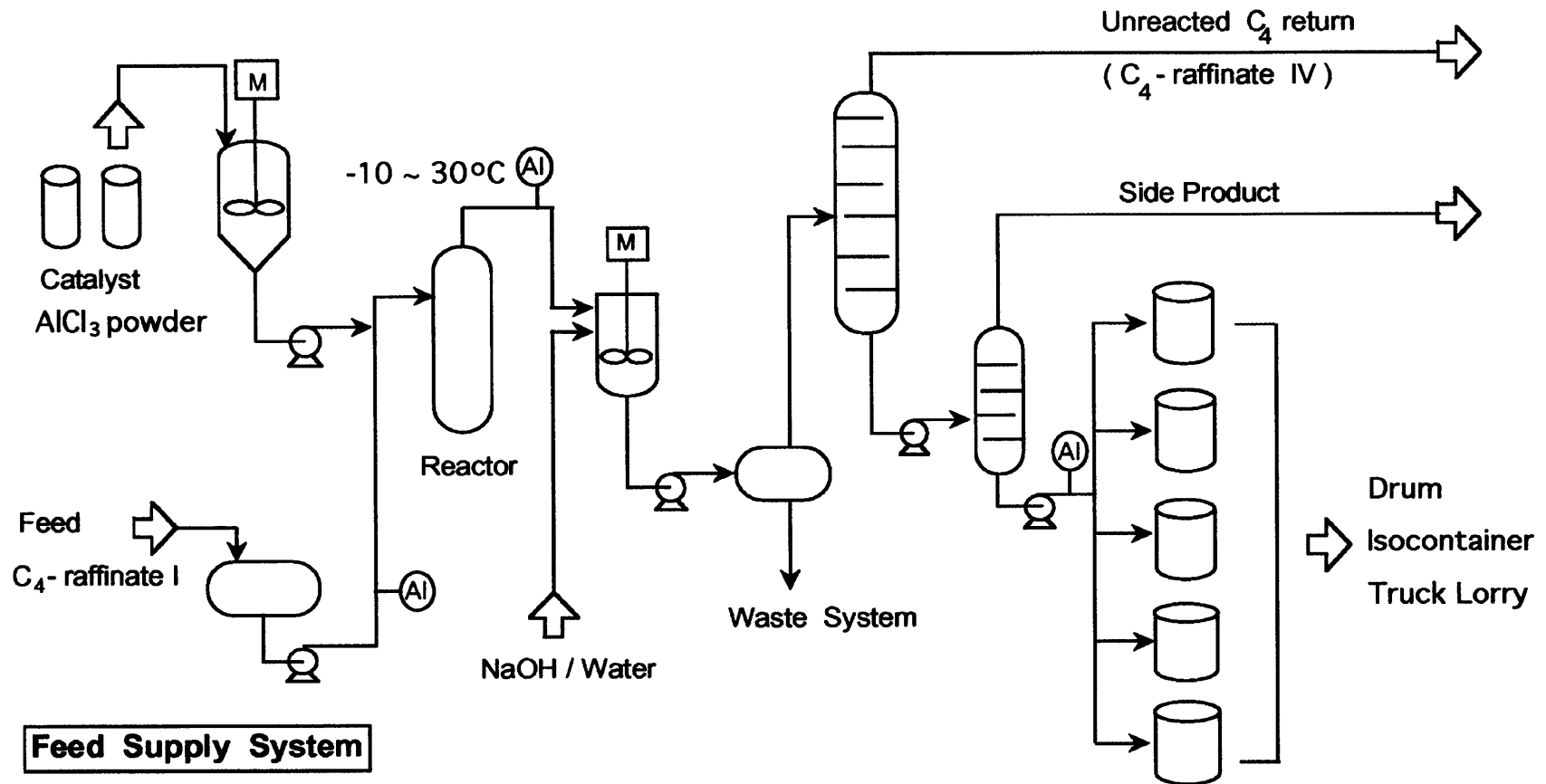
Catalyst Preparation

Reaction

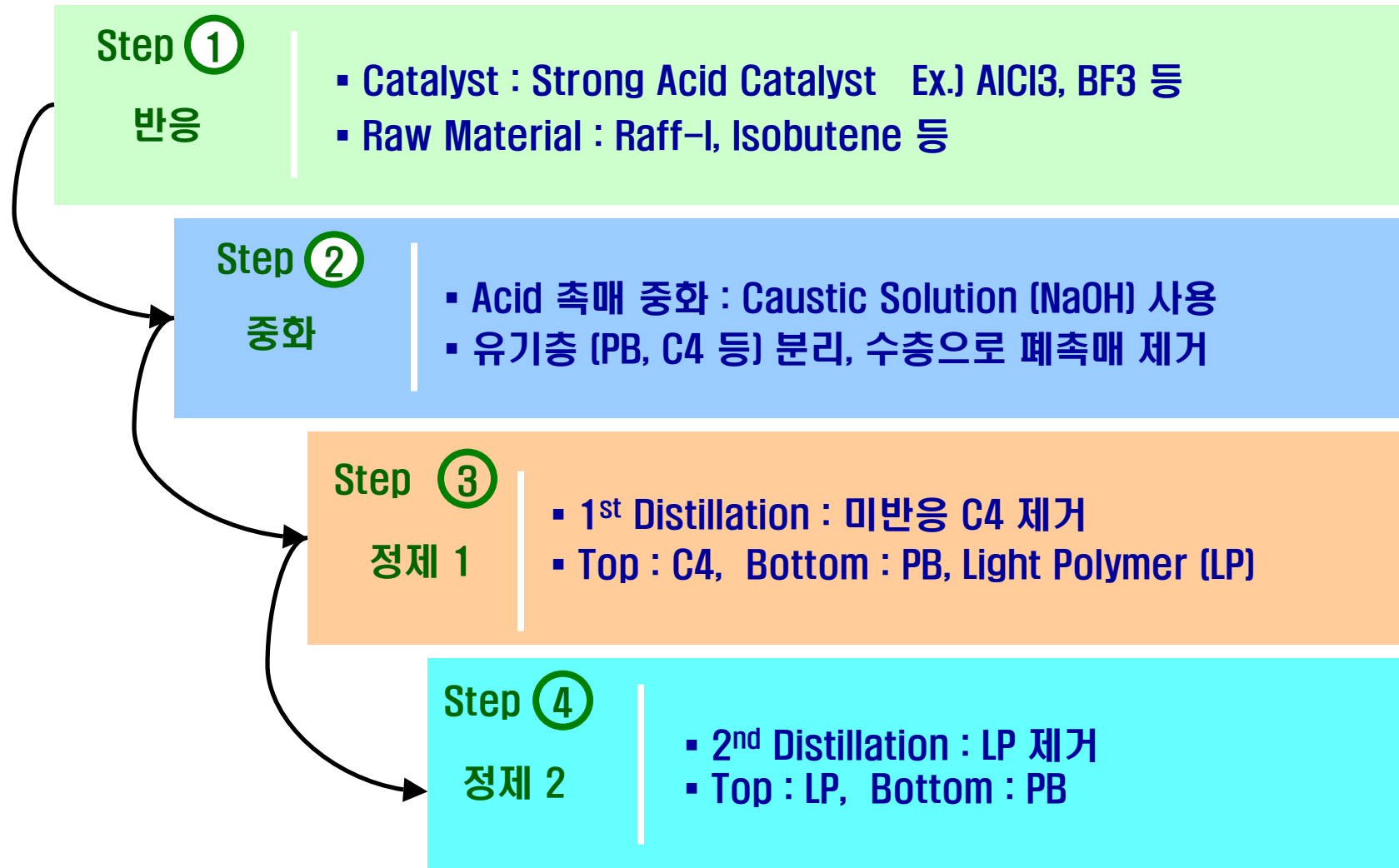
Washing

Separation

Storage



공정 개요



기술 현황

KT

1994. 11

- 국내 신기술 (KT, Korea Good Technology) 인증서 획득
“폴리부텐 및 이의 제조 기술”
(과학기술처, 한국산업기술진흥협회)



장영실상

1995. 2

- IR 52 장영실상 수상
(과학기술처, 한국산업기술진흥협회, 매일경제신문)



일류 상품

2003. 11

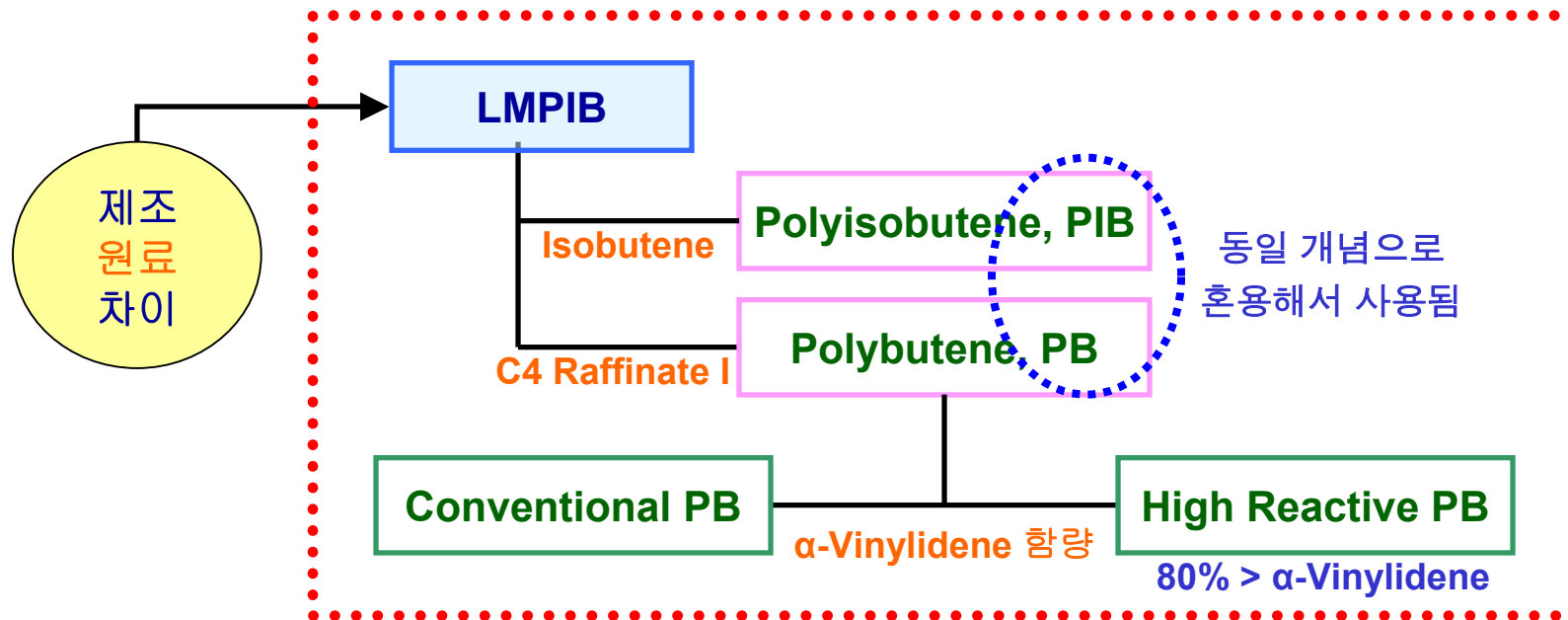
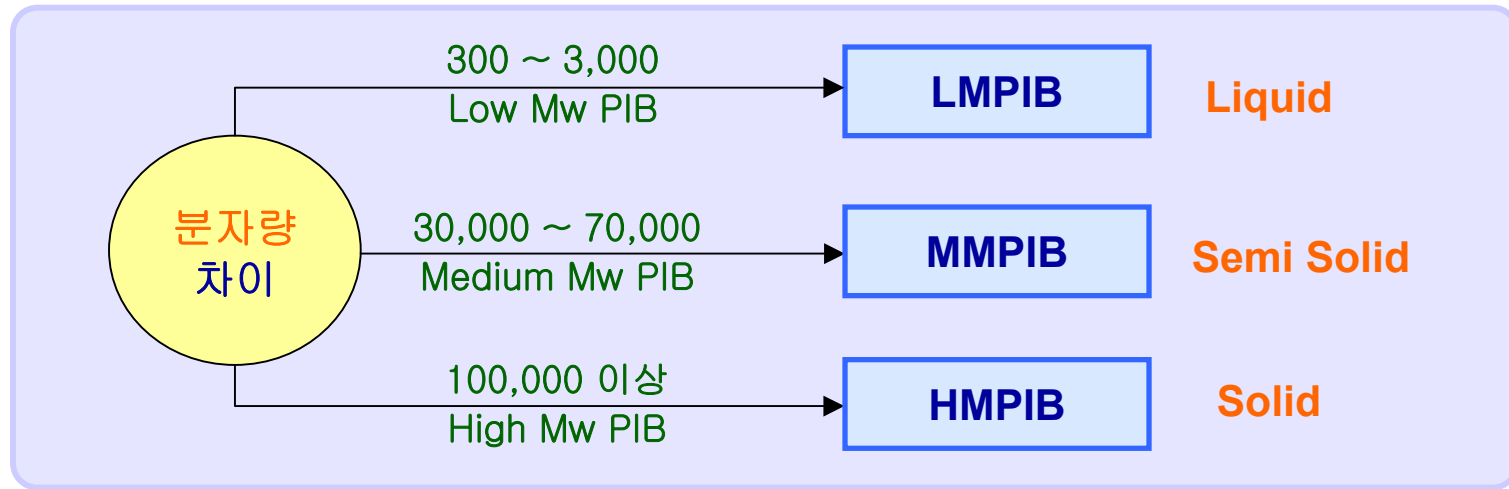
- HRPB : 차세대 일류 상품 선정

특허

~ 현재

- 폴리부텐 제조 특허 : 국내 (4건), 해외 (2건) 등록
- 폴리부텐 유도체 제품 개발 특허 : 국내 (1건), 해외 (2건) 등록
- 출원 중 : 8건 (해외 1건, 국내 7건)

Nomenclature of PB



Con PB vs HRPB

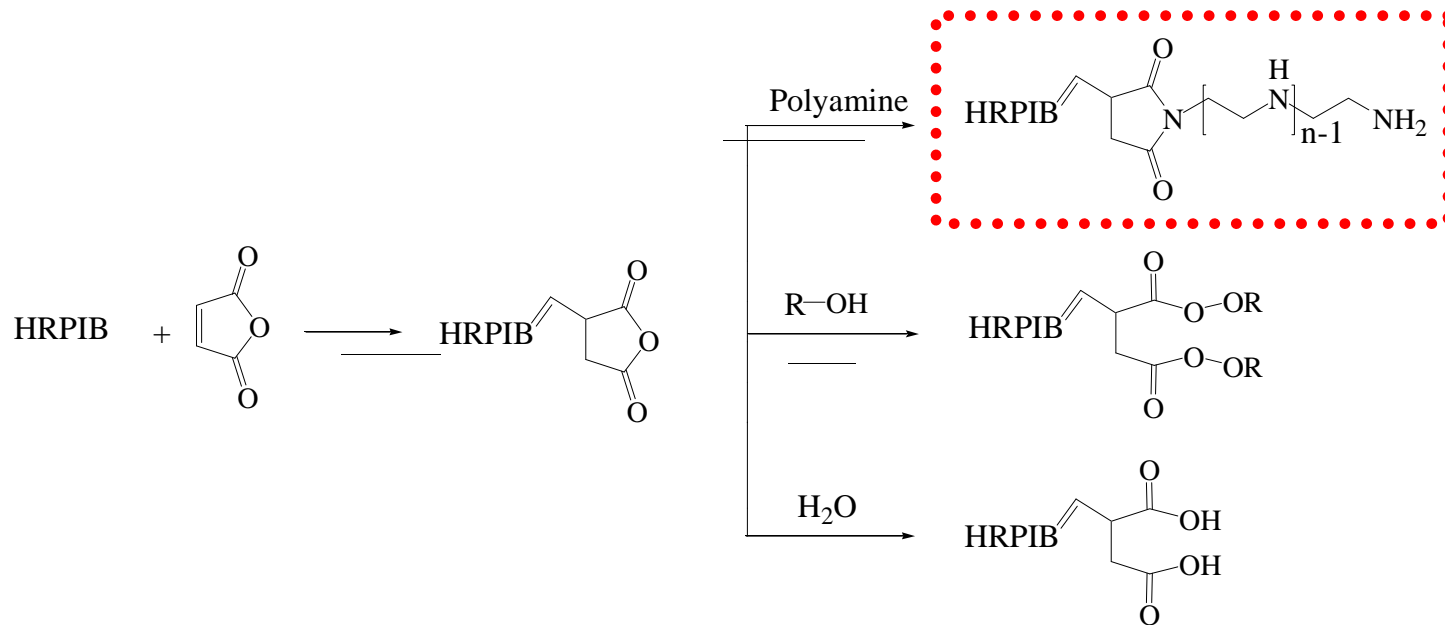
Types	α -Vinylidene (Terminal)	Tri-Substituted	Tetra-Substituted
Feature	Most Reactive	Moderately Reactive	Poorly Reactive
Con PB	5 ~ 20%	45 ~ 55%	25 ~ 50%
HRPB	80% ↑	5 ~ 20%	5 ~ 10%
Applica.	Fuel / Lub Oil Add.	Lubricant, Adhesive, Sealant, etc.	

HRPB Overview

□ HRPB

- HR (High Reactive) PB 은 α - vinylidene 함량이 80% 이상인 고반응성 제품
; 극성 물질 (MAH & Amine) 과 반응시켜 분산성, 청정성 부여함으로써, **윤활유** 및 **연료첨가제**로 사용
- 장점
; 고 반응성, 저점도 및 염소 사용 배제로 환경 문제 개선과 동시 공정 단순화, 제조 원가 절감

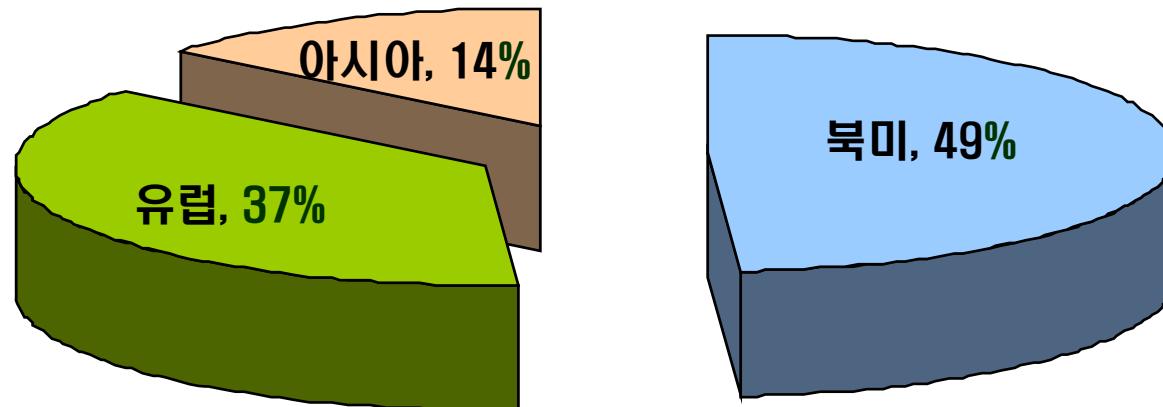
□ Daelim HRPB : Swing Production 및 C4 Raff-1 사용 (시장 및 환경 변화 대응 유리)



HRPB Market Overview

□ HRPB

- 환경규제 강화에 따른 LOA/FOA 수요량 증가 예상
- 증가되는 LOA/FOA 수요량은 HRPB 사용 판단됨



결 언 : 시사점 및 현안(토의) 과제

❖ PB 성공 사례 시사점

- 산업체 · 출연기관의 긴밀한 협조와 조화
- 기술개발, 성과 중심의 성공적 R&D 사업 추진 체제 사례

❖ 공동 연구 개발의 필요성

- 산 · 학 · 연 등의 협조와 실용적 핵심 기능화 : “기초 · 응용 · 개발”
- 기초연구 및 응용, 공정설계, 공장건설 등 “산 · 학 · 연” 의 융합화

❖ 분야를 넓히는 R&D 보다는 “깊이를 추구하는 체제” 로 전환

- 개발 담당자의 헌신적 노력 필요
- 장기간, 과다 개발비 투입 등의 Risk 상존
- 개발 성공 시 신규 Business 성장, 기업/국가 경쟁력 강화 등



감사합니다

독성 Test 결과

무자극 [Oral, Dermal] / 비자극 [Skin]



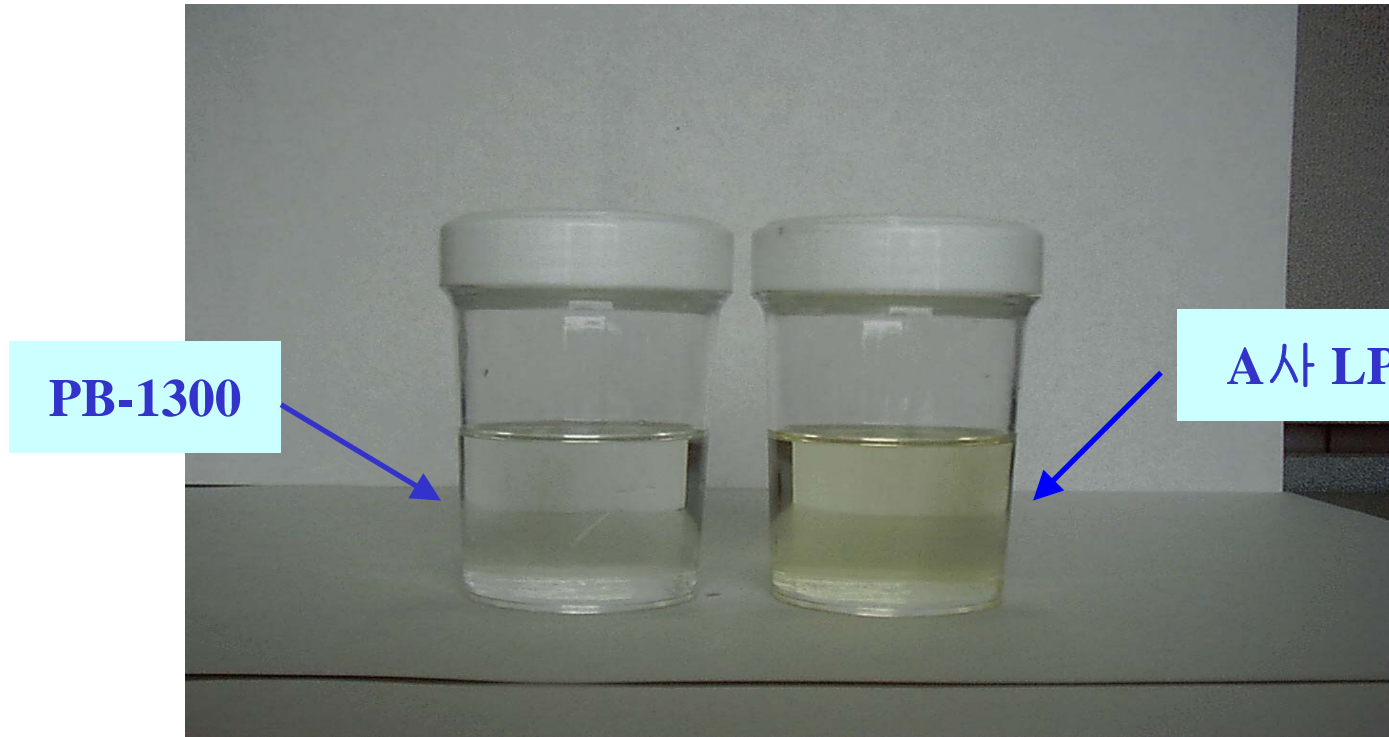
□ 시험기관 : 한국화학시험연구원

구 분	Oral (mg/kg)	Dermal (mg/kg)	Skin
Test 결과	> 10,000	> 5,000	0/8
비 고	1) 유해물질 : $200 < \text{Oral} < 2,000$ / $400 < \text{Dermal} < 2,000$ (2hrs) 2) 독성물질 : $25 < \text{Oral} < 200$ / $50 < \text{Dermal} < 400$ (24hrs) 3) 고독성물질 : $\text{Oral} < 25$ / $\text{Dermal} < 50$ (24hrs)		

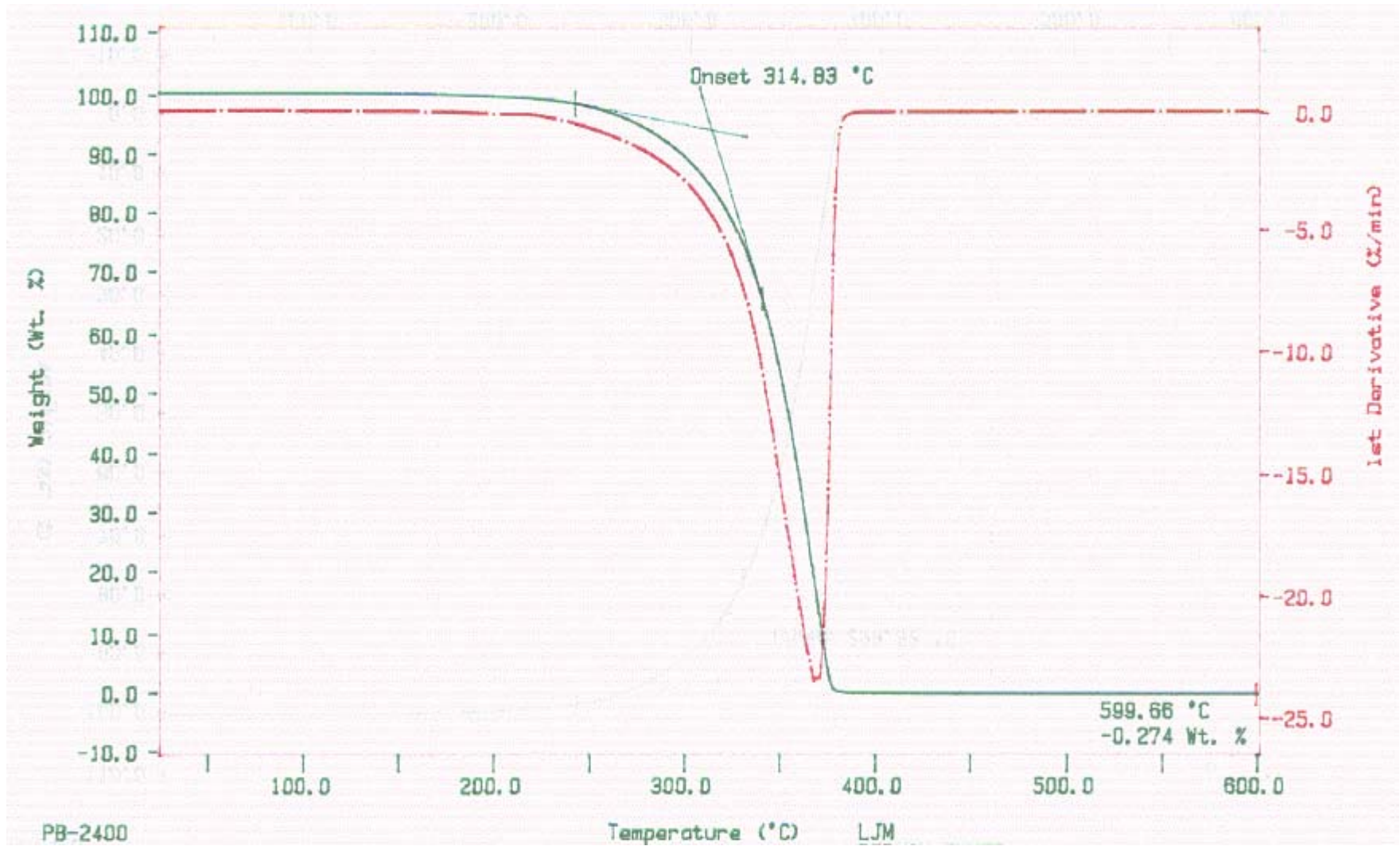


산화 안정성 Test 결과

구분	F.P (C.O.C)	열안정성 (30min. @280°C), APHA
A사 LP	> 230°C	100
PB-1300	> 220°C	20



Management System



Shear Stability Test

□ Shear Stability

– Ability to maintain or resist viscosity breakdown under high-shear condition

□ Analysis Condition : Diesel Injector, 30 Cycle, (@100°C)

	PB-950	PB-2400	Product A
PSSI (@ 100°C)	0.0	0.4	35.7

Product A (common lubricating oil) is used to compare other product with PB

□ The Above Tests were measured by dilution with Base Oil due to the high viscosity of the material as follows :

	Test 1	Test 2	Test 3
Base Oil	90.0	95.0	90.0
PB-950	10.0	–	–
PB-2400	–	5.0	–
Product A	–	–	10.0

