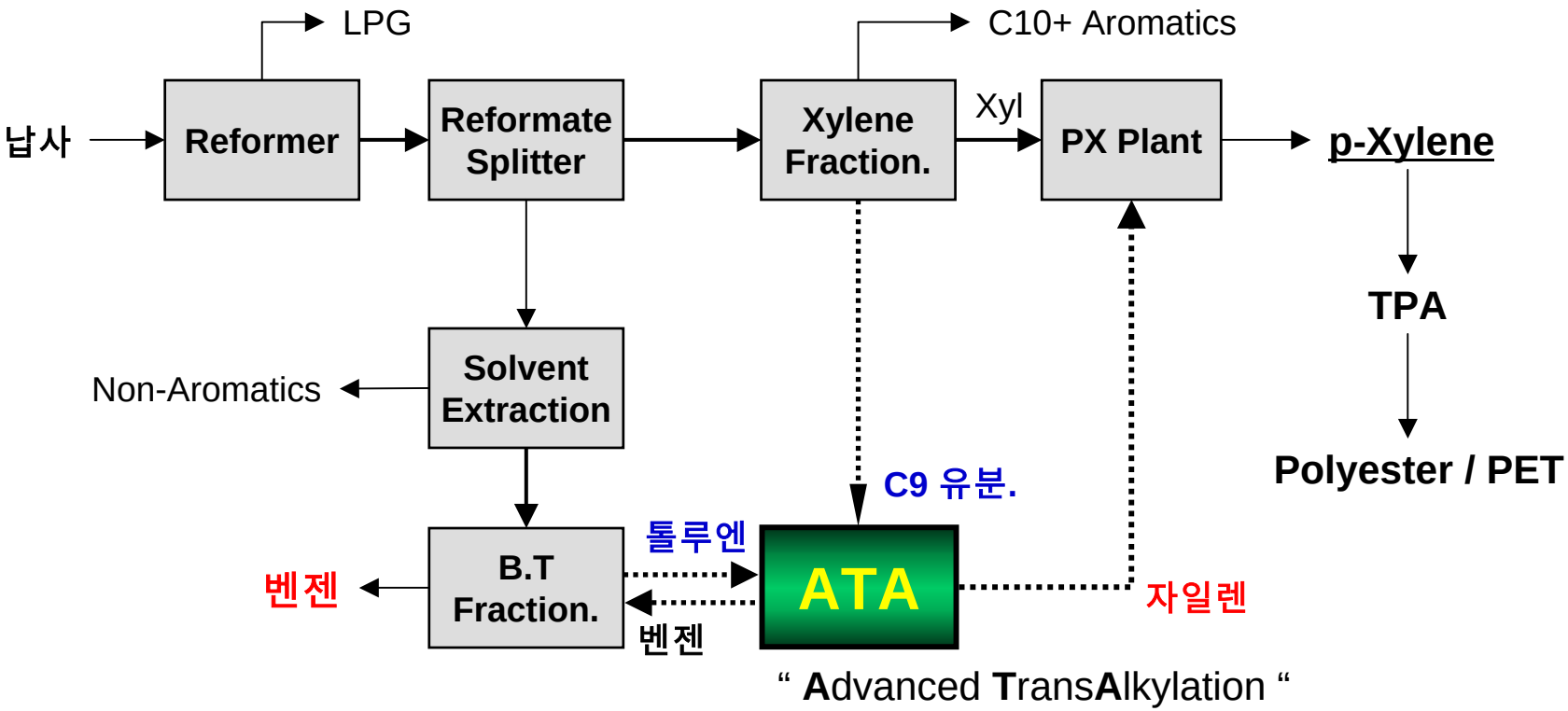

SK㈜ 세계명품
ATA특허기술 라이센싱
2005. 10. 21.
SK주식회사 기술원

<< 목 차 >>

1. 아로마틱공장 및 ATA Unit 소개



<< 아로마틱 공장 >>

- 원료: 납사 (Naphtha)
- 제품: 벤젠, 파라자일렌

<< ATA Unit >>

- 원료: 톨루엔, C9유분
- 제품: 벤젠, 자일렌 (Mixed Xylenes)

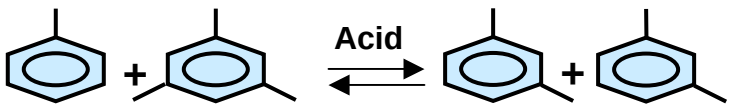
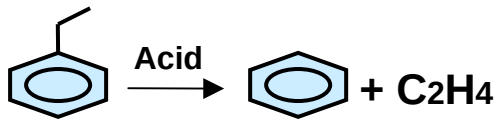
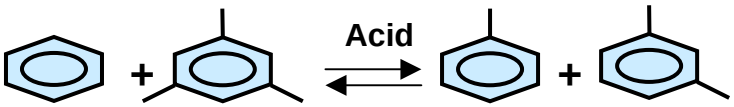
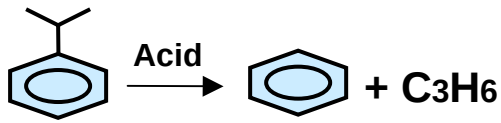
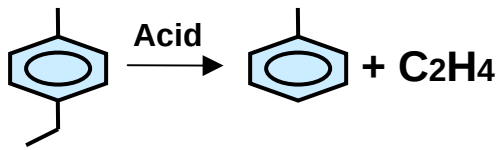
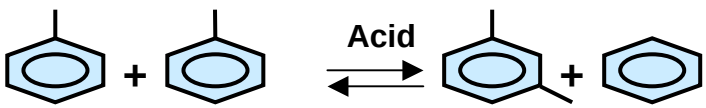
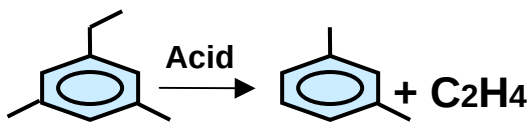
* 일명 "Tatoray Unit"

2. ATA기술 개발 및 경과

- ’97. 8. ~ ’99. 7. Transalkylation 촉매 (TA) 개발 / 특허출원
- ‘99. 7. SK #1 TA Unit에 적용 (15톤) / 성능 확인
- ‘00. 2. 후속기술 Reformate Up-grading (ART) 기술 개발 / 특허출원
  3. ATA기술 1999 한국 10대 신기술상 수상 (산업자원부 주관)
- ‘01. 6. #1 Platforming Unit에 ART기술 적용/ 운전 (촉매량 15톤)
  10. SK #2 TA Unit공정에 ATA기술 추가적용 (촉매량 40톤)
  11. ATA기술 라이센싱을 위해 Zeolyst사와 협력계약 체결
- ’05. 7. 6. 후속기술인 APU기술 사업협력계약 체결 조인식 with 佛 Axens社
- ’05. 10. 20. APU기술 “2005 대한민국 기술대전” 대한민국기술대상 수상
- 현 재 ATA 적용 공정: 9개 Unit에서 운전중임

3. Reaction Chemistry

Acid Function

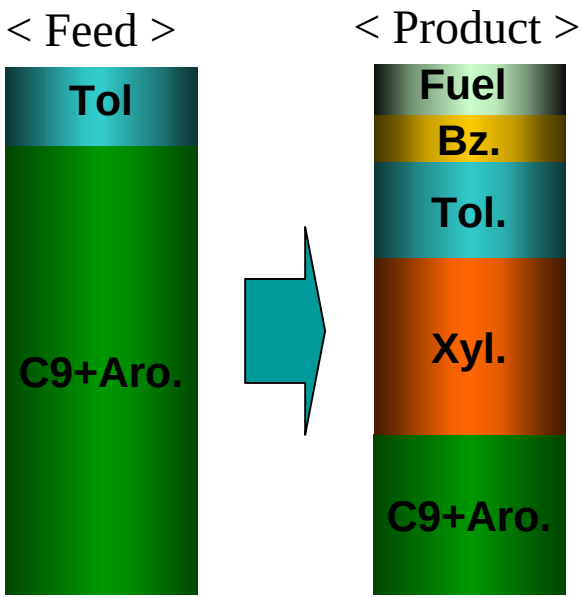
Transalkylation	Dealkylation	Selective Hydrogenation
		$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Metal} C_2H_6$
		$C_3H_6 + H_2 \xrightarrow{Metal} C_3H_8$
Disproportionation		$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Metal} C_2H_6$
		$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Metal} C_2H_6$

Metal Function

Zeolite + Noble Metal
"Bi-Functional Catalyst"

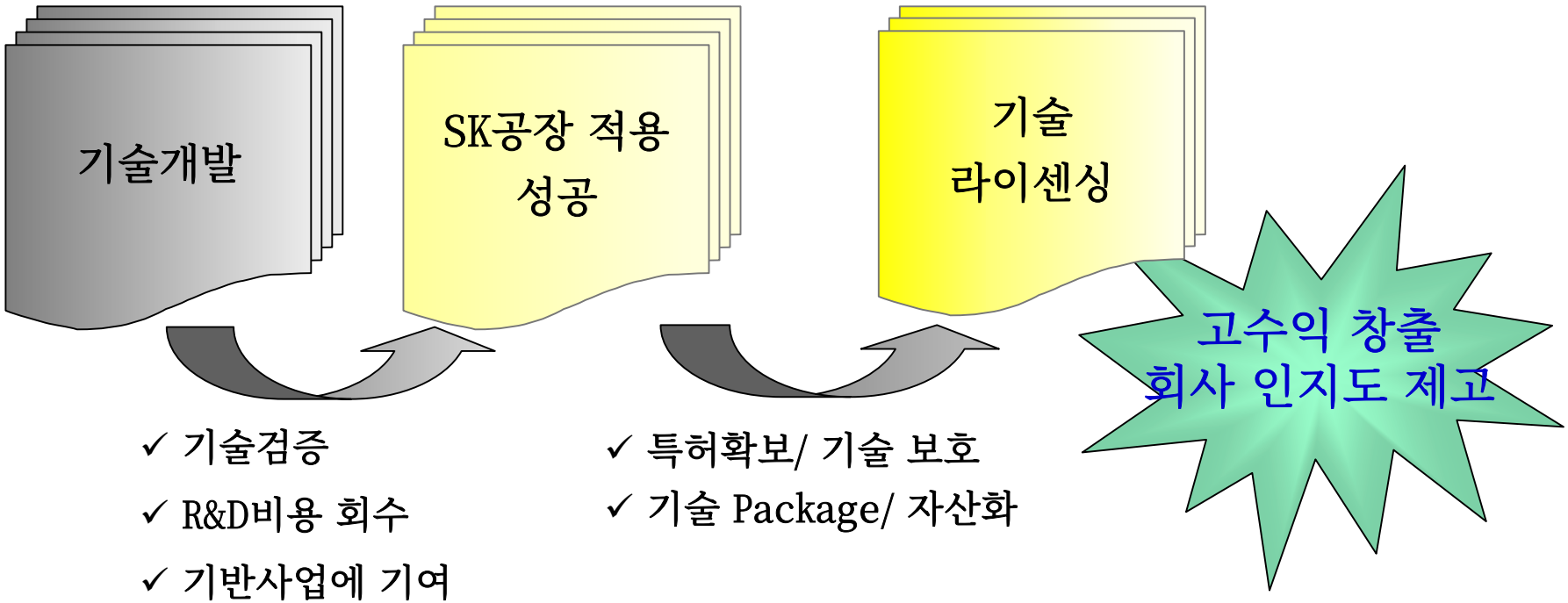

CATA TEST

4. SK㈜ 공장 적용결과



- **Able to Treat 100% of C9+ Aro.**
- **Dealkylation Function**
  - Converting of MEB to Tol.
  - Low EB in Mixed Xylenes (~ 1%)
  - Decreasing C10+ Heavy Aro.

5. 기술라이센싱 추진



- ❑ 기반사업 R&D과정에 개발되어 기반사업 이익극대화에 크게 기여한 후,
- ❑ 기술력이 검증된 자체개발 특허기술을 Licensing-Out 함으로써
  - → Intangible Asset Capitalization 과 동시에
  - → SK Reputation 향상에 기여하는 High Profit Business

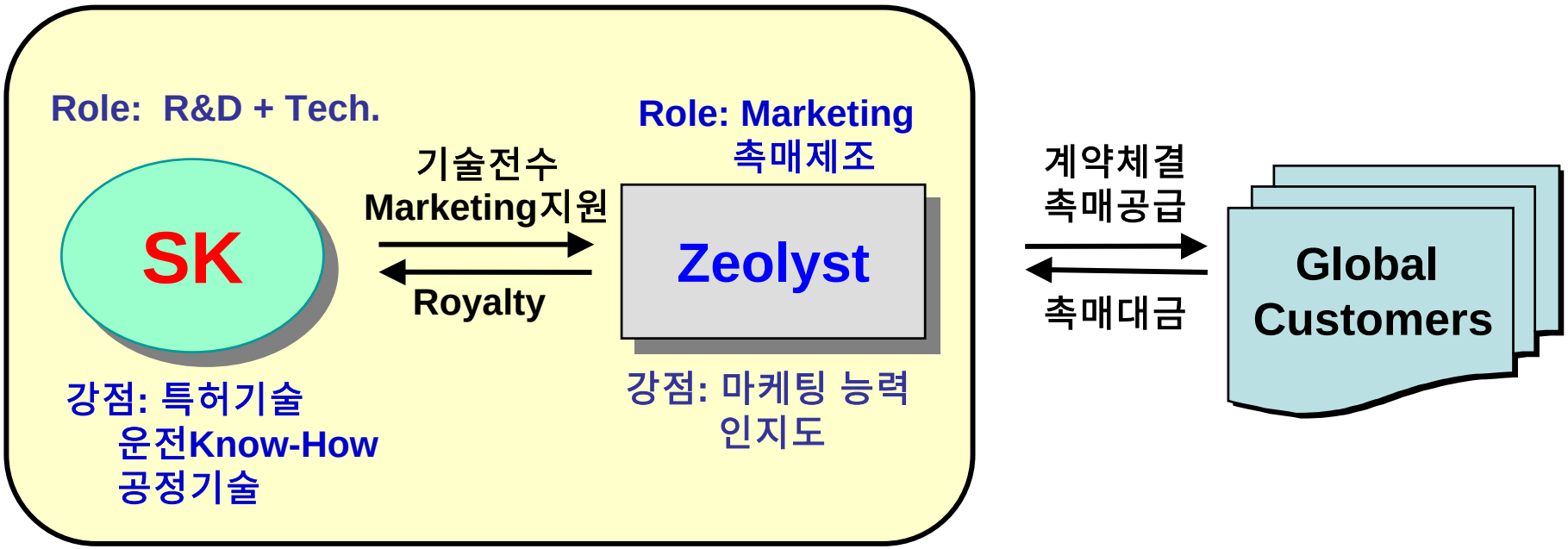
6. ATA-12 Performance

촉 매 명	ATA-12
촉매 소요량 (처리량 100 톤/hr 기준)	40 톤
Performance - Xylene Yield - Xylene중 EB 함량 - C9+ Aro. 처리율 - 운전 온도 - Benzene생산	 36 wt% 2.0 wt% ~ 100 wt% 340 / 430 ℃ 가능
촉매 안정성 (재생 주기)	4 년 이상

" 저가원료 활용률,
Xylene Yield,
촉매수명 等
세계 최고수준의
명품기술 "

7. Global 라이센싱 제휴

" 촉매제조 설비활용, Global Licensing을 위해 해외 전문업체와 제휴 "



❑ 미국 Zeolyst 社 – 촉매제조/판매 업체, 50:50 J/V between
- Criterion : Shell Group산하의 세계적인 촉매회사
- PQ Corp.: 촉매원료인 Zeolite의 세계 최대 제조사

ATA기술 특허

US006867340B2

(12) **United States Patent**
Oh et al.

(10) **Patent No.: US 6,867,340 B2**
(45) **Date of Patent: Mar. 15, 2005**

(54) **DISPROPORTIONATION/ TRANSALKYLATION OF AROMATIC HYDROCARBONS**

(75) Inventors: **Seung-Hoon Oh**, Taejon (KR); **Sang-Il Lee**, Taejon (KR); **Kyoung-Hak Seong**, Taejon (KR); **Sang-Hoon Park**, Seoul (KR)

(73) Assignee: **SK Corporation**, Seoul (KR)

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 181 days.

(21) Appl. No.: **10/268,649**

(22) Filed: **Oct. 10, 2002**

(65) **Prior Publication Data**

US 2003/0036670 A1 Feb. 20, 2003

Related U.S. Application Data

(63) Continuation of application No. 09/720,723, filed as application No. PCT/KR99/00619 on Oct. 14, 1999, now abandoned.

(30) **Foreign Application Priority Data**

Dec. 24, 1998 (KR) 98-58628
Mar. 22, 1999 (KR) 99-9649

(51) **Int. Cl.**[7] **C07C 15/08**
(52) **U.S. Cl.** **585/475**; 585/467
(58) **Field of Search** 585/467, 475

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,702,293	A	11/1972	Hayes et al.	208/139
4,083,886	A	4/1978	Michalko	
4,645,752	A	2/1987	Dufresne et al.	502/154
4,723,048	A	2/1988	Dufresne et al.	
4,939,110	A	7/1990	Sachtler et al.	502/66
4,977,121	A	12/1990	Dufresne et al.	502/66
5,030,787	A	7/1991	Absil et al.	
5,416,052	A	5/1995	de Agudelo et al.	502/74
5,475,179	A	12/1995	Shamshoum et al.	
5,475,180	A	12/1995	Chang et al.	
5,759,950	A	6/1998	Gui et al.	502/325
5,804,059	A	9/1998	Wu et al.	208/135
5,898,011	A	4/1999	Wu et al.	502/327
6,060,417	A	5/2000	Kato et al.	502/64
6,150,292	A	11/2000	Merlen et al.	502/64
6,486,372	B1	11/2002	Merlen et al.	585/467
6,635,792	B2	10/2003	Choi et al.	585/489

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DE	19641149	4/1997	
EP	0390058	1/1990	
EP	0816311	1/1998	
FR	2761905	10/1998	B01J/29/20
JP	9-271640	10/1997	B01D/53/94

Primary Examiner—Christina Ildebrando
(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Drinker Biddle & Reath LLP

(57) **ABSTRACT**

A catalyst for the disproportionation/transalkylation of various hydrocarbons consists of a carrier and a metal component supported on the carrier. The carrier comprises 10 to 80 wt % of mordenite and/or beta type zeolite with a mole ratio of silica/alumina ranging from 10 to 200; 0 to 70 wt % of ZSM-5 type zeolite with a mole ratio of silica/alumina ranging from 30 to 500; and 5 to 90 wt % of at least one inorganic binder selected from the group consisting of gamma-alumina, silica, silica alumina, bentonite, kaolin, clinoptilolite, and montmorillonite. The metal component comprises platinum and either tin or lead. The catalyst enables mixed xylenes to be produced at remarkably high yields from benzene, toluene and C9 or higher aromatic compounds through disproportionation/transalkylation with a great reduction in aromatic loss. In addition, the catalyst can maintain its catalytic activity for a long period of time without deactivation.

14 Claims, 1 Drawing Sheet

<< 미국 특허 >>

Patent No.: US 6,867,340

Date of Patent: Mar. 15, 2005

Title: Disportionation/ Transalkylation of Aromatic Hydrocarbons

Assignee: SK Corporation

Inventors: 오승훈/ 이상일/ 성경학
박상훈

Feedback from Market

"…ATA-12 는 그야말로 Super Catalyst다…"

– **Reliance사 공장임원, ATA 공정 Start-up직후 우수한 Perfromance에 감탄하여**

"…ATA에서 백금의 활성을 어떻게 조절하였는지…대단할 따름이다"

– **대만 CPC R&D의 촉매연구원, ATA기술협의 Meeting에서**

"…ATA기술의 경쟁자는?…현재는 없다"

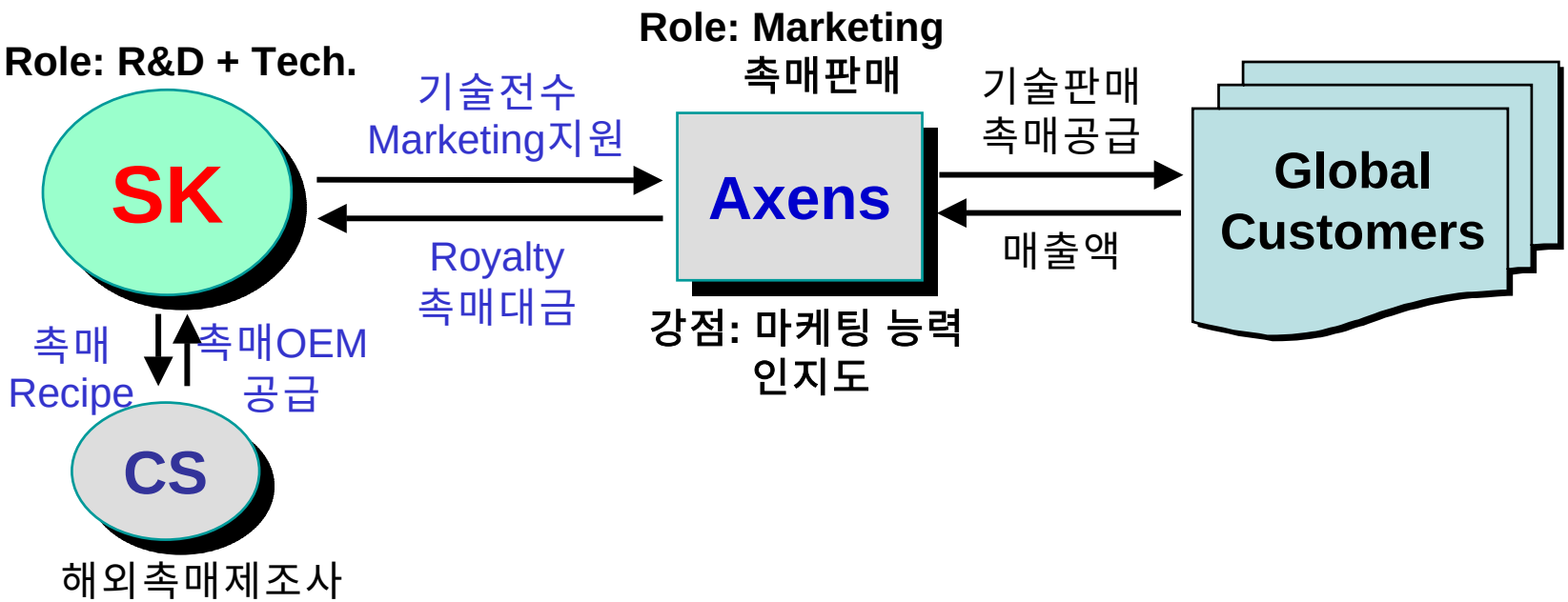
– **미국 Zeolyst사 Dr. Chu, UOP/ ExxonMobil를 능가하는 M/S달성후**

8. 다른 라이센싱 Item: APU 특허기술

Advanced
Pyrolysis-Gasoline
Upgrading

❑ 에틸렌공장의 저가 부산물인 열분해가솔린 (C6+ 유분)을 원료로,
석유화학 주요 제품인 BTX 및 LPG 제품을 생산하는
세계 최초 획기적인 개념의 SK고유 촉매/공정 특허기술임.

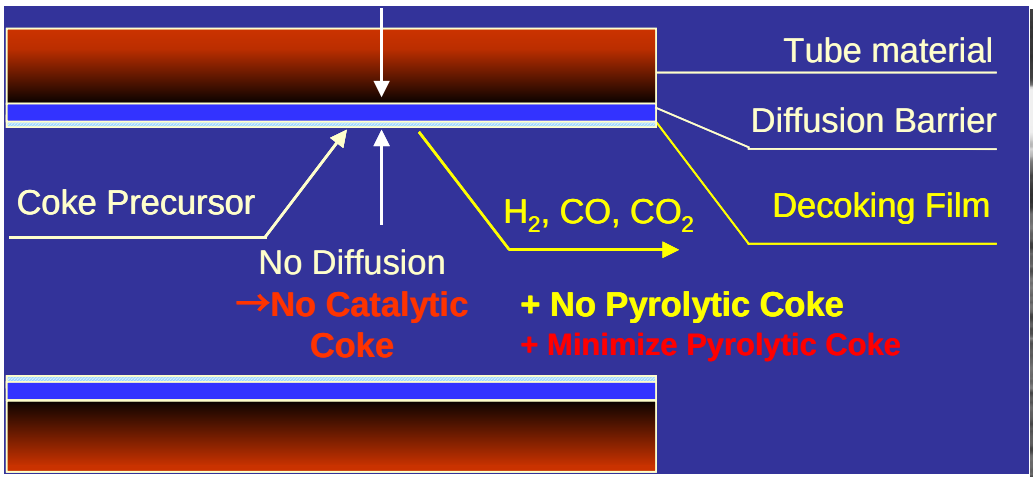
❑ '01년 SK㈜ #1 Platforming Unit 에 적용하여 기술성능 검증

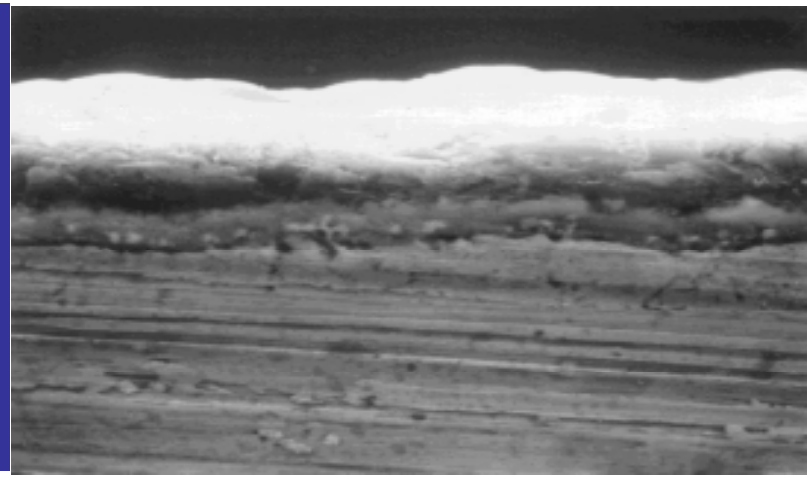


❑ Global Technology Marketing 위해 '05년 프랑스 Axens사와 제휴계약 체결
❑ 기술전수후, 전세계 ,에틸렌공장(150여 Plant)을 대상으로 마케팅 추진

8. 다른 라이센싱 Item: PY-COAT 특허기술

❑ 자체 개발한 특수 Chemical 을 Ethylene공장의 Cracker Furnace Tube에 주입하여
Tube내벽에 적정 두께의 Coating Film을 형성시킴으로써
Tube내에 고질적으로 발생되는 Furnace Coke를 효율적으로 저감시키는 기술



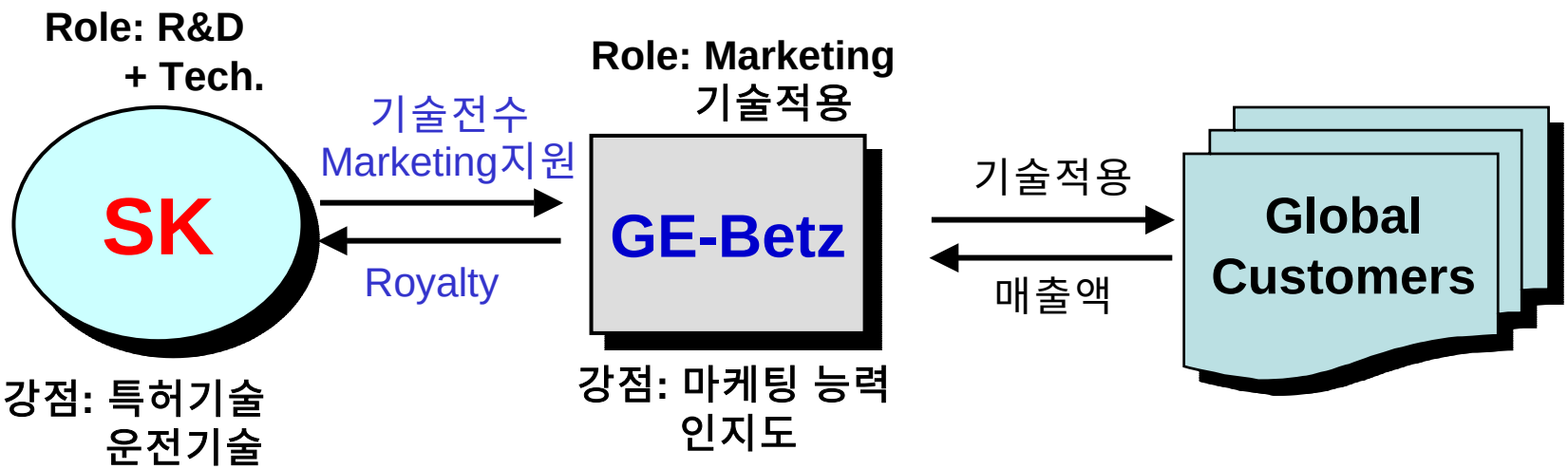


❑ 기술 특징

- **On-line & In-situ Coating 기술**
  - Decoking 직후 SK가 개발한 Formulated Chemical 을 일정 시간 동안 Furnace 에 주입
  - 공정 Cool-Down 이나 Tube Cutting이 필요없고, Downstream 공정/ Product Purity 에 영향이 없음.
- **Simple Application**
  - 공정개조나 특수 주입장비가 필요없고, 적용시간이 짧으며, 한번 적용으로 몇차례 Cycle 동안 유지
- **다양한 공정에 적용 가능(Generally Applicable)**
  - 고객별 최적 적용 프로그램 제공위한 Coating 모사기 (COAT-SIM) 운영
  - 기존/ 신규, Process Licensor 별 모든 Tube 에 적용 가능

8. 다른 라이센싱 Item: PY-COAT 특허기술

- On-line Chemical Coating 방법을 통한 에틸렌 공장 Furnace Coke 저감기술
- '99년 SK㈜ NEP공장 Furnace에 적용하여 기술성능 검증



- Global Tech. Marketing을 위해 '01년 미국 GE-Betz사와 제휴계약 체결
- 전세계 Ethane Gas Cracker (100여개 Plant)를 대상으로 마케팅 중
- 미국 Huntsman, Formosa Plastic사 등에서 장기 적용중임.


감사합니다.