	보도자료 □□□□□□□□□□		보도시점	'07. 1. 25(목) 조간부터		
			자료배포일	'07. 1. 24	매 수	총 8매
과학기술부 정책홍보 담당관실	담 당 기초연구국 원천기술개발과	과 장 사무관	조성찬 김중호	031) 436-8607~8 011-9044-9798 011-9153-2267		
		SK 기술원	연구책임자 김용승	042) 866-7792		

SK(주), 촉매 분해법에 의한 올레핀 제조기술 세계 최초로 개발에 성공

- 기존 기술 대비 에너지 절감 1천억원(20%), 투자비 절감 30% -
- 세계적인 엔지니어링사인 미국 KBR과 공동으로 상용화 추진 -

과학기술부 「21세기 프론티어 연구개발사업단」인 '이산화탄소저감 및처리기술개발사업단'(단장 박상도)의 지원으로 SK(주)와 한국화학연구원(원장 이재도)이 공동으로 나프타 분해 촉매를 개발하였으며, 이를 토대로 촉매 분해법에 의한 올레핀 제조 공정 개발에도 성공하였다.

금번 개발에 성공한 ACO 기술(Advanced Catalytic Olefin, 차세대 촉매분해 올레핀 제조 기술)은 석유화학 핵심 기초원료인 에틸렌, 프로필렌 등 올레핀 제품을 생산하는데 있어 기존의 나프타를 고온으로 열분해하는 방식에 비해 촉매 분해법으로 생산하게 되어 제조원가를 획기적으로 낮출 수 있는 기술로, 동력 20%, 투자비는 30% 정도를 절감할 수 있다.

아직 세계적으로 상업화에 성공한 사례가 없는 이번 기술은 SK 주식회사(대표: 신헌철, www.skcorp.com)와 세계적인 정유 및 석유화학 플랜트 엔지니어링 업체인 미국 KBR (Kellogg Brown & Root)사가 전략적 제휴관계('07.1.23)를 맺고, SK(주)의 울산공장에 적용해 2009년부터 본격 가동에 들어갈 예정이다.

개발된 기술은 앞으로 전세계 석유화학 업체에 기술판매를 추진할 계획으로 본격 수출되는 2010년 이후 전세계 신규 에틸렌 제조 공장을 모두 AOC 기술로 건설할 경우 연간 약 1억 1천 2백만달러, 기존 에틸렌 열분해공장 중 10%를 개조할 경우 약 2억4천9백만 달러의 로열티 수입이 예상된다.

또한 기존 나프타 열분해 공장을 대체할 경우, 국내에서만 연간 150만톤의 이산화탄소 발생량을 저감할 수 있고, 이를 CDM(Clean Development Mechanism; 청정개발체제)기술로 활용할 경우 그 규모는 엄청날 것으로 판단되는 등, 최근 교토 의정서에 따른 이산화탄소 배출 규제에 대한 핵심 주요 기술로도 주목받고 있다.

SK(주) 김완식 기술원장은 “석유화학 산업에서의 올레핀의 중요성을 고려할 때, ACO 기술 개발은 석유화학공업 역사에 있어 획기적인 일로 새로운 전기를 마련한 것”이라고 강조하며 “국내 석유화학산업의 경쟁력 향상에 크게 기여할 뿐만 아니라 기술 수출국으로서의 입지를 확고히 하는 계기가 될 것”이라고 밝혔다.

또한 박상도 사업 단장은 “이번 연구성과는 국책사업인 21세기 프론티어 연구개발사업을 통해 거둬들인 값진 성과로써 우리나라 석유화학 분야에서 기술 독립 및 Plant 기술 수출을 통한 국익에 크게 이바지 할 수 있는 계기가 될 것”이라고 평가했다.

- ※ 붙임자료 1 : 조인식 사진
- ※ 붙임자료 2 : 개발 배경 및 기술 개요
- ※ 붙임자료 3 : 용어설명
- ※ 붙임자료 4 : 과제개요 및 김용승 팀장 이력사항

□ 문의 : SK 기술원 박덕수 부장 (042-866-7031, 011-9090-2485)

이산화탄소저감및처리기술개발사업단 박태성 팀장(042-860-3682, 010-4200-7975)

조인식 사진



개발 배경 및 기술 개요

□ 개발 배경

- 석유화학산업의 기초 원료인 올레핀(에틸렌, 프로필렌) 생산을 위한 나프타 분해설비는 국가기간산업으로서 외국의 기술의존도가 높기 때문에 이를 국산화하는 것은 석유화학산업의 선진화에 새로운 돌파구를 마련하는 계기가 된다.
- 또한, 나프타 열분해공정은 대표적 에너지 다소비 공정으로 석유화학산업 전체 에너지 소비량의 40% 이상을 차지하고 있기 때문에 에너지소비를 줄여 이산화탄소 배출량을 최소화 할 수 있는 신공정개발이 절실히 요구되고 있다.
- 2006년 기준 국내 에틸렌 생산량은 580만톤/년으로 세계 5위에 위치하고 있으며, 이로 인한 이산화탄소 발생량은 750만톤/년에 이르고 있다. 즉 20%의 에너지를 절감할 경우 약150만톤/년의 이산화탄소 배출저감이 기대된다. 따라서 이번 에너지 절약형 나프타 분해공정 개발은 이산화탄소 배출 저감 효과가 매우 크며, 기후변화협약에 대한 대비가 가능한 기술로 인식되고 있다.

□ 개발 기술 개요

- 그 동안 올레핀은 850℃ 이상의 고온에서 나프타 열분해에 의하여 생산되어 왔으나, 본 개발기술에서는 촉매를 적용한 접촉분해공정을 적용함으로써 700℃ 이하의 저온에서도 높은 수율로 올레핀 제조가 가능하게 되었다.
- ACO 기술은 기존 나프타 열분해 기술 대비 에틸렌, 프로필렌 총 수율이 30% 향상되고, 프로필렌/에틸렌 수율 비가 0.8~1.2로 조절이 가능하여 올레핀 가운데 향후 공급부족이 예상되는 프로필렌을 더 많이 생산할 수 있다. 또한 질이 낮은 중질나프타나 케로진으로 부터도 올레핀 제조가 가능하다.
- 이에 따라 ACO 기술은 높은 수율, 저급 원료 사용, 낮은 반응 온도로 에너지 절감, 공정의 단순화로 투자비 절감 등으로 기존 나프타 열분해 기술에 비해 높은 원가 경쟁력을 보유할 뿐 아니라 환경 규제에 따른 이산화탄소 배출권 확보에 적극 대처가 가능하다.

□ 관련 핵심특허

No		국내/우선권				PCT		미국	
		출원 번호	출원 일자	등록 번호	등록 일자	출원 번호	출원 일자	출원 번호	출원 일자
1	접촉 분해용 고체산 촉매 및 이를 이용하여 전범위 납사로부터 경질 올레핀을 선택적으로 제조하는 공정	2004-72644	2004-09-10	632563	2006-09-28	PCT/KR05/02886	2005-08-30	11/223833	2005-09-08
2	수열안정성을 갖는 다공성 분자체 촉매 및 그 제조방법	2005-94466/ 2006-53068	2005-10-17 / 2006-06-13			PCT/KR06/02279	2006-06-14	11/427001	2006-06-28
3	탄화수소 원료 혼합물로부터 접촉분해공정을 통해서 경질 올레핀계 탄화수소 화합물을 증산하는 방법	2005-94467	2005-10-07	632571	2006-09-28	PCT/KR06/01880	2006-05-19	11/421496	2006-06-01
4	탄화수소 원료로부터 경질 올레핀을 제조하는 공정	2005-94468/ 2006-53069	2005-10-07 / 2006-06-13	651329	2006-11-22	PCT/KR06/02276	2006-06-14	11/426847	2006-06-27
5	고속유동층을 이용하여 탄화수소 원료로부터 경질 올레핀을 제조하는 접촉분해공정	2006-25005	2006-03-17	651418	2006-11-22	PCT/KR06/02172	2006-06-07		

용 어 설 명(본문 참조)

1. 나프타 (Naphtha)

원유 증류과정에서 생산되는 중질 가솔린 성분으로 자동차 엔진 등의 내연기관의 연료 이외의 용도로 사용되는 경우 나프타라고 하며, 에틸렌, 프로필렌 등의 올레핀 생산을 위한 석유화학산업의 중요한 기초원료이다.

2. 나프타 분해 (Naphtha Cracking)

나프타를 800~900℃에서 열분해하여 석유화학의 기초원료인 에틸렌, 프로필렌, 벤젠 등을 얻기 위한 반응으로서 ① 기다란 반응관에 나프타와 수증기를 넣고 관의 바깥쪽을 가스 버너로 가열하여 열분해하는 방식과 ② 가열된 모래 또는 코크스 등의 고체입자를 유동상태에서 나프타와 접촉시키면서 열분해하는 유동층 방식의 두 가지가 있다.

3. 올레핀

에틸렌, 프로필렌 등과 같이 이중결합을 갖고 있는 화합물질로 합성 유기화학공업의 중요한 기초원료로서 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, PVC 등과 같은 합성수지의 원료 또는 알콜, 유기산, 도료 등의 원료 등과 같이 다양한 용도로 활용되고 있다.

4. 접촉분해(Catalytic Cracking)

기존 열분해 공정과 달리 반응에 적절한 촉매를 사용하여 나프타를 분해하는 기술로서 ① 열분해보다 100~150℃ 낮은 650~700℃에서 분해반응이 일어나도록 하기 때문에 에너지가 절감되고 ② 올레핀 생산수율 향상 및 에틸렌/프로필렌 비율 조절이 용이하다.

붙임자료 4

과제개요 및 연구책임자 이력사항

I. 과제개요

- 사업구분 : 21세기 프론티어 연구개발 사업
- 사업명 : 이산화탄소저감및처리기술개발사업
- 과제명 : 증질나프타 유동층 접촉분해 공정개발
- 연구책임자 : 김용승 팀장 (SK 기술원 화학공정Lab장)
- 참여연구자 : 김용승, 박덕수, 김석준, 김홍찬, 김지민, 김태진, 추대현 연구원
- 기간/예산 : '02.10 - '07.3
(연구비 총 27.27억원, 정부 13.62억원 / 민간 13.65억원)
- 기타 과제참여기관 : 한국화학연구원, KAIST, 충북대

II. 연구책임자 주요이력

<인적사항>

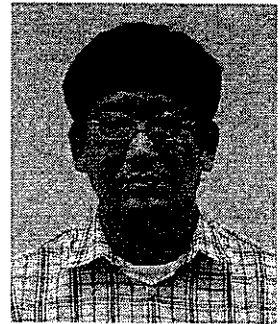
성 명 : 김 용 승

생년월일 : 1959년 10월 2일

주 소 : 대전광역시 유성구 전민동 464-1 엑스포아파트

근 무 지 : 대전광역시 유성구 원촌동 140-1 SK 기술원

연 락 처 : 042-866-7792



<학 력>

1978 - 1982 : 연세대학교 화학공학과 / 학사

1982 - 1985 : 연세대학교 화학공학과 / 석사

<주요경력>

1985: SK(주) 입사

~ 1997: 아로마틱 생산3과장

~ 2003: 화학제품기술팀 수석연구원

~ 현재 : 화학공정Lab장

<주요업적>

- 특허 12건

- 신규 방향족 생산공정 ATA, APU 개발

- 고순도 n-헵탄 및 PDEB 생산공정 개발
- P-X/O-X 증산기술개발
- PXE 제조공정개발
- Reformate Up-grading공정개발
- SMB 공정개발