

01

합성가스의 고부가가치를 위한 KIER SponCat™ 촉매 기술

문의 | 한국에너지기술연구원 기술사업화실

TEL | 042-860-3465

E-mail | kier-tlo@kier.re.kr

기술개요

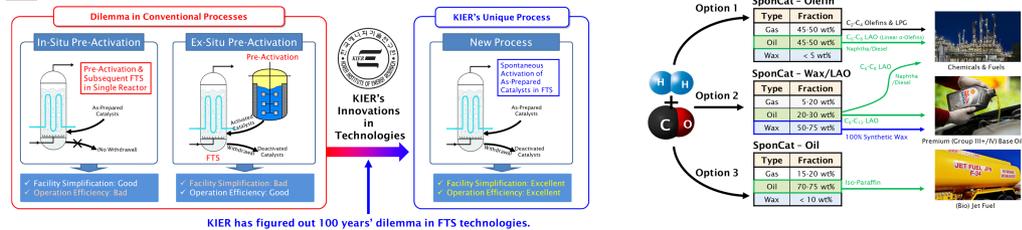
천연가스, 석탄, 폐목재, 이산화탄소/물 등에서 얻을 수 있는 합성가스로부터 저공해 액체연료, 고급 윤활기유, LAO(Linear Alpha Olefin) 등을 생산할 수 있는 피셔-트롭쉬 합성반응용 촉매기술

기술의 적용처

응용분야	적용제품
석유화학/정유/CCU* (CCU: Carbon Capture and Utilization)	저공해 액체연료, 고급 윤활기유, 화학원료물질(LAO:Linear Alpha Olefin)

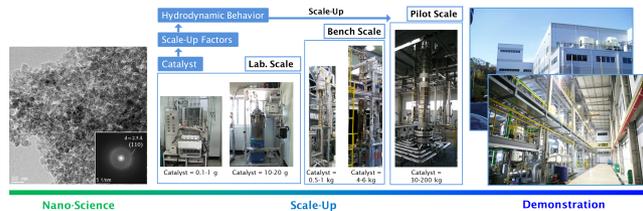


기술의 구성도 /개념도



<기술의 개념도>

<기술의 활용>



<기술의 구성: 나노과학부터 실증까지>

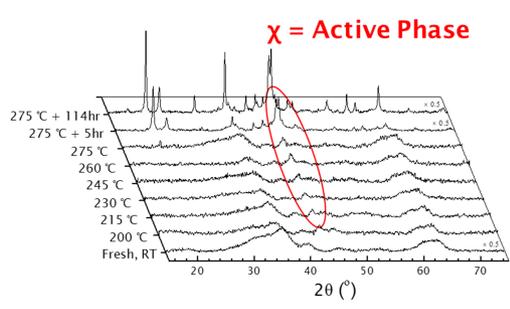
기술의 특징점

- 반응조건에서 자발적으로 활성화되는 나노 결정질 Fe계 촉매
⇒ 촉매 활성화처리에서 In-Situ 방식과 Ex-Situ 방식의 장점만을 취함
- 결정구조학을 바탕으로 나노 결정질 Fe계 촉매를 손쉽게 양산 성공
- 탄화수소의 탄소수 및 성상의 제어 가능

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

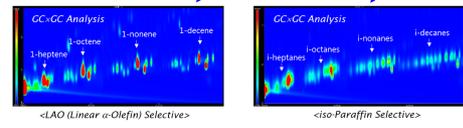
기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> - 합성가스 또는 일산화탄소를 이용한 활성화 전처리 필요 - 목표 생성물에 따라 각기 다른 반응기 및 촉매의 조합이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 반응조건에서 자발적으로 활성화되는 신개념 스마트 촉매(세계 최초) - 하나의 반응기 및 촉매의 조합으로 다양한 성상의 탄화수소 생산 가능

실험 및 실증 데이터



<자발활성화 기술>

	Baseline (LT-FTS)	Case A	Case B	Case C
Major Products (Fraction in HCs)	Oil + Wax (78.2 wt%)	Oil + Wax (92.3 wt%)	C ₂₋₄ (O) + Oil (67.6 wt%)	Oil (72.2 wt%)
HCs Distribution				
Gas HCs (C ₁₋₄)	21.8 wt%	7.66 wt%	44.5 wt%	16.9 wt%
Oil (C ₅₋₁₈)	30.9 wt%	20.1 wt%	47.2 wt%	72.2 wt%
Wax (C ₁₉₊)	47.3 wt%	72.2 wt%	8.34 wt%	10.9 wt%



<촉매성능평가 결과>

- 반응조건에서 자발적으로 활성종인 Fe계 탄화물로 변환
- 탄화수소의 성상을 LAO형, 왁스형, 이소파라핀형 등으로 각각 선택적 제어

기술의 성숙도



파일럿급 실증 [TRL 6] 단계
 → 촉매 양산 성공: 500kg 규모
 → 일부 기술 파일럿급 촉매 성능실증 완료: 6-9 bbl/d 규모

지재권의 관련현황

발명의 명칭	철계 촉매의 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 철계 촉매를 이용한 탄화수소의 제조방법			
등록번호	10-1847549	등록일자	2018.04.04	출원번호 10-2017-0079499 출원일자 2017.06.23
발명의 명칭	Methods of Manufacturing Iron-Based Catalysts and Methods of Manufacturing Hydrocarbons Using Iron-Based Catalysts Made by the Method			
등록번호		등록일자		출원번호 US15/568538 출원일자 2017.10.23
발명의 명칭	Methods of Manufacturing Iron-Based Catalysts and Methods of Manufacturing Hydrocarbons Using Iron-Based Catalysts Made by the Method			
등록번호		등록일자		출원번호 CA2983738 출원일자 2017.10.23
발명의 명칭	Methods of Manufacturing Iron-Based Catalysts and Methods of Manufacturing Hydrocarbons Using Iron-Based Catalysts Made by the Method			
등록번호		등록일자		출원번호 ZA2017/07393 출원일자 2017.10.31
발명의 명칭	Methods of Manufacturing Iron-Based Catalysts and Methods of Manufacturing Hydrocarbons Using Iron-Based Catalysts Made by the Method			
등록번호		등록일자		출원번호 CN2016-8002353 출원일자 2017.10.23
발명의 명칭	Methods of Manufacturing Iron-Based Catalysts and Methods of Manufacturing Hydrocarbons Using Iron-Based Catalysts Made by the Method			
등록번호		등록일자		출원번호 IN201737038049 출원일자 2017.10.26