

메탄올로 휘발유를 만드는 모빌법의 發展

최근의 精油産業에 있어서 최대의 발명은 모빌법에 의한 새로운 触媒 ZSM-5의 발견과 이 촉매의 획기적인 응용이라고 할 수 있다.

ZSM-5의 구조는 <그림-1>과 같은데, 제올라이트의 組成은

$Mn^+(AlO_2)_n(SiO_2)_m \times H_2O$ 이며 單位格子 $n+m=96$ 이다.

이 촉매의 특징은 分子크기의 선택성이 있다는 점과 強酸性이라는 점이다.

精油産業에서의 응용으로서 메탄올로부터 휘발유를 만드는 외에 石油溜分の 接觸脫黃, 에틸렌과 벤젠으로부터 에틸벤젠의 제조, 키시렌의 異性化, 토루엔의 不均化에 의한 벤젠과 키시렌의 제조등이 있다.

<그림-2>는 石炭, 天然가스로부터의 휘발유제조방법

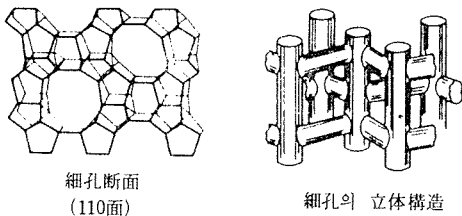
을 보여 주고 있다.

<그림-3>은 메탄올로부터 휘발유로의 反應經路, <그림-4>는 메탄올로부터 휘발유로의 物質收支와 에너지收支를 나타내고 있다. 公業적으로 行할 경우에는 固定床(<그림-5>)과 流動床(<그림-6>)이 있는데 각각 一長一短이 있다.

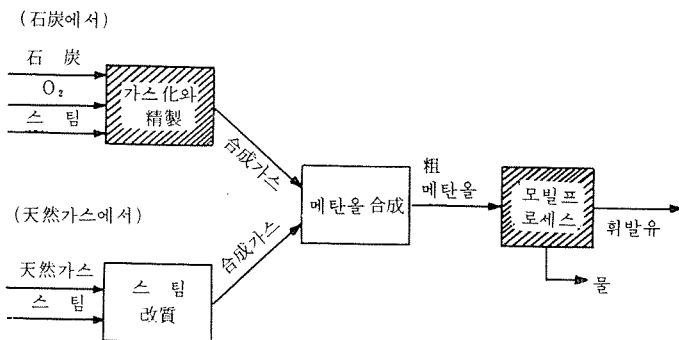
뉴질랜드정부는 天然가스가 풍부하지만, 原油가 부족한 점을 고려하여 마위가스로부터 휘발유를 만드는 계획을 세우고 있다. 天然가스로부터 合成가스를 만들어 메탄올을 만든다. 固定床으로 하루 1만3천배럴의 휘발유를 생산한다.

<表-1>은 하루 4배럴규모의 과일로트 플랜트의 휘발유收率과 품질을 보여주고 있는데 양호한 성과를 나타내고 있다.

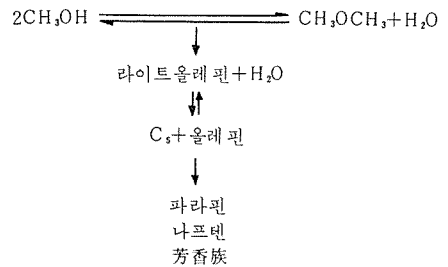
<그림-1> ZSM-5의 構造



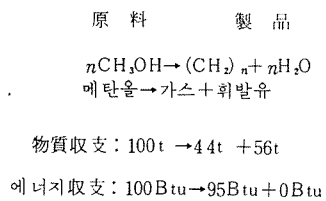
<그림-2> 石炭, 天然가스로부터 휘발유의 製造



<그림-3> 反應經路



<그림-4> 메탄올로부터의 휘발유에의 變換의 化學



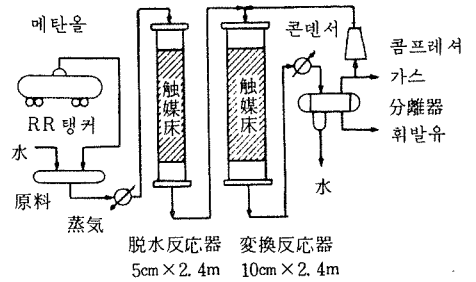
〈表-1〉 4bbl/d 流動床 파일럿플랜트의 収率

平均溫度 (°C)	413
壓力 (kpa)	275
空間速度 (WHSV)	1.0
収率 (wt% 對 메탄올)	
메탄올 + 에텔	0.2
炭化水素	43.5
水	56.0
CO, CO ₂	0.1
코크스, 其他	0.2
合計	100.0
炭化水素 (wt%)	
가 스	5.6
프 로 판	5.9
프 로 필렌	5.0
부 탄	14.5
n-부 탄	1.7
부 텐	7.3
C ₅ +휘발유	60.0
合計	100.0
휘 발 유	
(96R+O, RVP=9.0psi)	88.0
L P G	6.4
燃料가스	5.6
合計	100.0

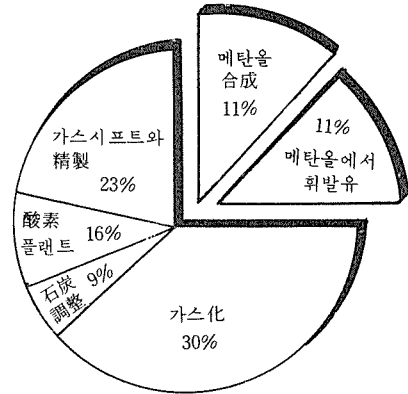
〈그림-7〉은 투자내역을 보여주고 있다. 〈그림-8〉은 合成가스로부터 휘발유를 만드는 새로운 프로세스의 發展을 보여주고 있다.

결론적으로 말하면, 세계 대부분의 나라들은 모빌 法에 주목하고 있는데 석탄이나 天然가스를 資源으로 보유하고 있는 나라들은 가스化로 메탄올을 合成시켜 수송기관용 연료를 만드는데에 큰 관심을 갖고 있다. 모빌 法에 의하면, 석유화학원료(올레핀 또는 芳香族)도 만들 수 있는 利点이 있다.*

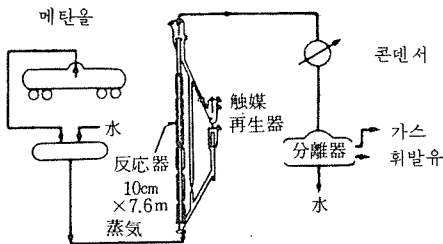
〈그림-5〉 4bbl/d의 固定床 파일럿 플랜트



〈그림-7〉 投資 內訳



〈그림-6〉 4bbl/d의 流動床 파일럿 플랜트



〈그림-8〉 合成가스로부터 휘발유에의 變換

