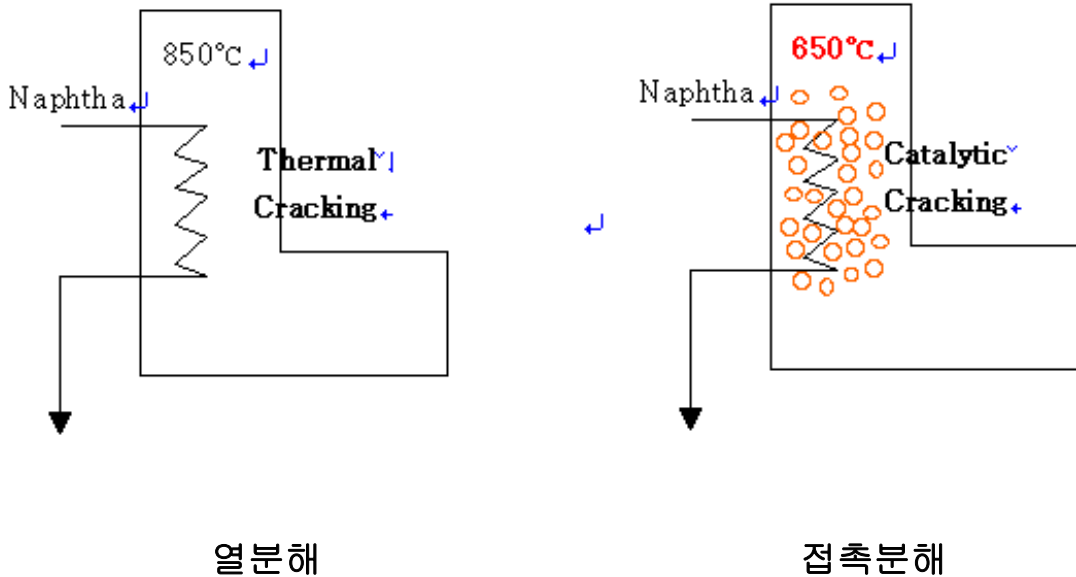


## 기술명: 납사 접촉분해 기술

### 기술 개요



납사를 분해하여 에틸렌을 만드는 공정은 850°C의 온도에서 열분해를 통해 에틸렌과 프로필렌을 만드는 공정으로 에너지소비가 많다. 납사 접촉분해(Catalytic cracking)를 통한 에틸렌 생산 기술은 납사 분해공정에 촉매를 이용하는 기술로 Thermal Cracking 을 이용한 기존의 에틸렌 생산공정에 비하여 운전조건이 mild 하고 낮은 온도에서 높은 수율의 에틸렌을 생산할 수 있는 기술이다.

현재 세계 각국에서는 650°C 정도의 낮은 온도에서 에틸렌과 프로필렌 선택성을 조절하며 생산할 수 있는 신기술을 개발 중이다. 국내에서도 일부 석유화학 기업에서 접촉분해를 통해 에틸렌이나 프로필렌의 선택도를 증진시키며 에너지 소비를 줄이기 위해 본 기술을 연구하고 있다.

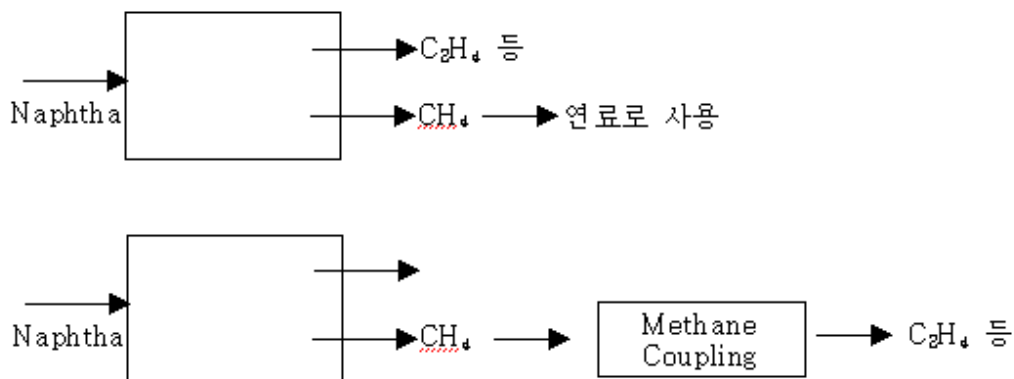
기존 열분해 공정 대비 분해온도 200 °C 이상 감소하여 10 ~ 20 %의 에너지 절감 효과가 있을 것으로 판단됨

## 참고자료

에너지절약 반응 및 분리공정 기술, 국가과학기술위원회 보고서  
국가기술지도 2 단계: 핵심기술 기술지도, 2002, 12

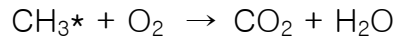
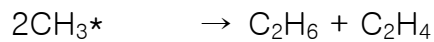
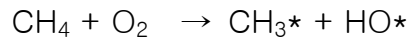
## 기술명: Methane Coupling 을 통해 에틸렌을 생산하는 기술

### 기술 개요



NCC 공정에서 부산물로 에틸렌 1 톤당 약 0.4 톤의 메탄가스가 생성되며 이는 타 공정의 연료로 사용된다. 본 기술은 Methane Coupling 공정을 통해 메탄가스로부터 에틸렌을 생산하는 기술이다. 현재 수율 및 선택도 측면에서 기존의 Naphtha cracking 에 의한 방법 보다 경제성이 떨어지는 단점을 지니고 있어 이를 보완하기 위한 연구가 진행 중이다.

Methane coupling 메카니즘은 다음과 같다. 메탄의 부분 산화반응에 수소 원자가 떨어져 나가면 CH<sub>3</sub>\* 가 되고 CH<sub>3</sub>\* 2 분자가 만나서 에틸렌이 생성된다.



이 기술이 상용화되면 에틸렌 1 톤 기준 CO<sub>2</sub> 발생량 0.7 톤 절감이 가능하다.

참고자료

"CO<sub>2</sub> emission reduction for Japanese petrochemicals", *J. Clean. Prod.* 10, 589 (2002)

### 기술명: 분해로 Coke 방지를 위한 On-line & In-Situ Coating

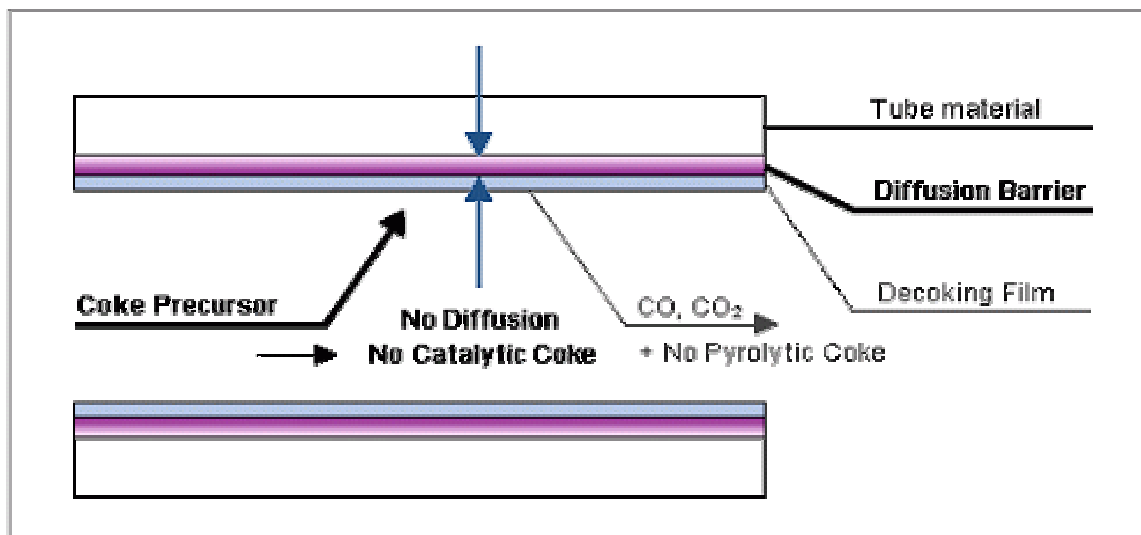


Figure 1. Concept of PY-COAT

분해로의 튜브에서는 Catalytic coke, Condensation coke, Radical coke 등의 coking 이 발생하며, 약 15 - 40 일 운전후 분해로를 정지시켜 coke 를 제거하여야 한다. 이로 인해 생성물 수율, 분해율, 생산량, 코일

수명 등이 감소하고, 에너지 소비량과 유지 보수 비용 증가 및 인원을 추가 투입해야 하는 등의 문제가 발생한다. 또한 분해로 효율은 90 - 95 % 정도에 그치며, 전 세계적 생산 손실은 연간 10 - 20 억 달러에 이른다.

본 기술은 NCC 분해로의 튜브 내에 On-line & In-Situ Coating 을 하여 coking 을 방지하여 분해로의 운전 기간을 연장하고 효율을 높이는 기술이다. 분해로 튜브 표면에 화합물을 도포하면 탄소와 산소가 튜브 층으로 확산되는 것이 방지되어 coke 가 발생하지 않는다. 이때 분해로를 냉각시키지 않고 decoking 직후에 고온에서 스팀을 통하여 화합물을 운반하면서 on-line 으로 도포를 실시하여 분해로 복사부의 단절이나 다른 공정의 조작 없이 in-situ 도포를 수행한다.

본 기술 적용시 초기 coke 생성량을 약 1/14 수준으로 줄일 수 있고, 분해로의 운전기간을 2 - 4 배 정도 연장시킬 수 있다. 국내 기업에서 개발하여 적용 및 기술 판매중인 기술임.

#### **참고자료**

제 17 회 에너지절약 워크숍(한국에너지기술연구원, 2002) 및 SK(주) 기술 자료 (<http://www.skcorp.com/eng/product/pycoat/>)