

Magnesium silicate 촉매를 이용한 탈탄산 반응 연구

오현영, 박종호, 고창현, 이광복, 이영우¹, 김종남*

한국에너지기술연구원; ¹충남대학교

(jnkim@kier.re.kr*)

최근 높은 유가와 미래 에너지 연료에 대한 높은 관심으로 인해 저급 원유로 분류되던 crude oil에 대한 개발이 활발히 진행되면서 opportunity oil로서 각광받고 있다. 이들 oil은 대부분 비중이 크고 oil 내부에 다량의 acid 성분을 포함하고 있으므로 직접 refinery 공정에 적용하기 위해서는 전처리 공정이 이루어져야 하며, 기준치 이하로 산성분의 제거가 이루어져야 pipe line 과 distillation unit 에 대한 부식을 예방할 수 있다. Crude oil upgrading을 위한 기술은 여러 방법들에 의해 이루어지고 있으며, 이들 기술에 대해 간단히 요약하면 Crude blending의 경우 TAN (Total Acid Number)가 낮은 oil를 TAN이 높은 crude와 함께 mix하여 acid 성분 함유량을 낮추는 방법이지만 fouling 과 desalting 문제가 부가적으로 생길 수 있는 단점이 있으며, Corrosion inhibitors 기술의 경우 필요한 경우 적절히 inhibitor를 넣어 주면서 산을 제거하는 방법이나 상당한 공정비용이 요구되고, Caustic water를 주입하는 fouling 과 emulsion 현상이 발생하는 단점이 있다. 그 밖에도 Hydrotreating 기술의 경우 처리된 NAs 부산물중 상업적으로 용이한 성분 이 포함될 수 있으며, 매우 높은 공정 운영비가 요구되는 기술이다. Extraction 기술의 경우, 느린 반응 공정과 높은 운영비는 단점으로 여겨진다.

본 실험에서는 실제 crude oil에서의 산성분을 제거하기 위해 magnesium silicate를 제조하여 이를 batch실험을 통해 탈탄산 반응 연구가 이루어 졌으며, 촉매 표면 성질에 대한 고찰이 TPD, X-ray diffraction, BET 측정, SEM, EDX실험을 통해 이루어졌다.