

초임계 유기용매를 이용한 중질유 분해반응 및  
공정변수 평가김두욱, Anton Koriakin, 이창하<sup>†</sup>

연세대학교

(leech@yonsei.ac.kr<sup>†</sup>)

대부분 석유기반 제품들은 경질원유에 의해 제조되었으나, 경질원유에 대한 매장량은 감소하고 있으며, 중질원유의 사용이 점차 증가하고 있다. 효율적인 석유에너지 사용을 위한 중질유분의 고도화에 대한 연구는 해외의 major사를 중심으로 활발히 진행되어 왔다. 특히, 그 동안 저유가 시대에 방치되어 왔던 고도화 공정들은 미래를 대비하는 기술들로 각광받고 있다. 이중 열분해 공정에 비해 촉매를 사용하는 공정은 반응조건이 온화하고 액상 수득률이 높은 장점이 있지만, 중질유분 내 불순물에 의해 촉매가 피독되어 공정 효율이 감소되는 문제가 있다. 특히 감압잔사유(VR)와 같은 초고도 중질유분의 적용에는 한계점이 지적되고 있으며, 이를 극복하기 위한 기술개발은 아직 시작단계에 있다.

본 연구에서는 초임계 유기용매와 탄소기반의 촉매를 사용하여 중질유 분해반응 및 공정변수에 따른 반응효율 변화를 평가하였다. 기존 공정보다 온화한 조건에서 분해반응을 진행하였으며, 불순물에 취약한 금속촉매를 사용하지 않아 운전시간에 따른 공정효율성 감소를 방지하였다. 또한 수소공여체 및 중질유분의 분산도를 향상시킬 수 있는 초임계 유기용매를 반응매개체로 사용하였고, 전환율, 생성물 비점분포 및 코크 생성량에 따라 분해반응의 효율을 평가하였다. 다양한 운전변수에 따른 결과는 시장수요에 따라 제품생산에 대한 유연성에 도움이 될 수 있으며, 결과물의 이해에도 기여할 것으로 기대된다.