

전산유체해석기법을 이용한 NCC 공정에서의 TLX chamber 개선 효과

탁현오, 윤도영*, 박병기¹, 이환석¹
광운대학교; ¹LG석유화학 R&D center
(yoondy@daisy.kw.ac.kr*)

에틸렌 생성에 이용되는 많은 공정 중에서 근래 시뮬레이션 주로 다루어지는 공정은 증기분해, 열분해 등으로 불리는 크래킹 반응이다. 공정 증기와 혼합된 탄화수소는 관형의 반응기(크래킹 코일)에서 짧은 체류시간과 높은 온도 조건으로 도입된다. 공정 증기는 기본적인 비활성 기체이고, 올레핀 선택도를 증가시키고 탄화수소의 분압을 낮춤으로써 코크 생성을 저감 시키는데 도움이 된다. 파라핀계 원료는 주로 올레핀, 방향족, 메탄과 수소로 주로 분해된다. 동종의 크래킹 반응들은 흡열 반응이고 코일의 출구쪽에서 800~900°C 정도의 온도가 될 수 있도록 에너지의 입력이 필요하다. 생산 기간 내내 코크는 크래킹 코일의 튜브 내면과 TLX에서 생성되어 진다. 코크의 생성은 크래킹 코일에서 압력 저하가 가중되면서 올레핀 선택도를 감소시킴으로서 유발되어진다. 또한 코크의 생성은 일반적으로 제품 생산 기간의 마지막 부분에서 로의 운영상의 제한을 가중시키기 된다.

본 연구에서는 전산유체해석기법을 이용하여 TLX내에서의 코크 생성의 주요인을 분석하고, 코크 성장으로 인한 TLX의 효율 저하를 최소화하기 위한 여러 가지 모델에 대한 해석을 수행하였다. 전산유체해석 프로그램으로는 fluent를 이용하였고, solidification module과 UDF를 이용하여 실제적인 문제점 해결방안을 제시하였다.