

C3MR 프로세스의 에너지 효율 향상을 위한 Fractionation Column 디자인 및 최적화

유병길, 이인규, 임원섭, 최광호¹, 문 일*
연세대학교; ¹GS건설
(longs25@yonsei.ac.kr*)

대표적인 LNG플랜트 공정인 C3MR공정은 프로판냉매와 혼합냉매를 이용하는 공정으로, 메탄가스의 끓는점 이하의 극저온 상태에서 수행된다. 이에 액화공정에 사용되는 에너지의 양은 매우 크며 이 에너지 소모량을 줄이는 것이 LNG플랜트 공정 최적화의 주된 목적이라 할 수 있다. 액화공정에 이용되는 천연가스에는 그 주성분인 메탄이외에 에탄, 프로판, 부탄 등의 무거운 탄화수소들이 함유되어있다. 따라서 이들을 분리해내어 메탄의 조성을 높일 수 있도록 하는 fractionation 공정이 필요하다. 본 연구에서는 무거운 탄화수소가 많이 포함되어 있는 가스전을 대상으로 fractionation 공정에 소모되는 에너지양을 최소화하기 위하여 시뮬레이션을 진행하였다. 천연가스의 끓는점과 임계점의 온도와 압력을 고려하여 최소의 에너지를 소모하는 fractionation 컬럼을 디자인 하고 기존의 공정과 비교하였다. 또한, 이 뿐만 아니라 여러 가지 가스전의 천연가스 조성에 따른 case study를 수행하였다. 이를 통하여 C3MR공정 내부의 fractionation 컬럼에서 최소의 에너지를 소모하는 공정조건을 얻을 수 있었다.

감사의 글 : 본 연구는 국토해양부 가스플랜트 사업단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.