

HIDiC(The Internally heat-integrated distillation)의 열 통합 위치에 따른 분리 및 에너지 효율성 평가

조상환, 조민정, 이진홍, 조임표, 한명원*
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr*)

이상적인 HIDiC(The internally heat-integrated distillation)은 정류부와 탈거부 각 단을 통해 내부 열 통합을 한다. 정류부에서의 열(Q)이 탈거부로 전달되어 사용되고 궁극적으로 재비기와 응축기가 필요하지 않게 된다. 이와 같이 에너지 절감 효과가 큰 HIDiC에 대한 관심이 고조되고 있다. 제안한 외부 열교환기를 이용한 내부 열 통합 공정은 이상적인 HiDiC에 비해 비슷한 에너지 절감 효과를 얻을 수 있고, 트레이 안에 많은 열전달 패널을 설치하지 않아도 되는 장점을 갖는다. 또한 설계 단계에서도 모든 단을 열 통합하지 않고 선택된 단만을 열 통합 시키므로 설계 과정이 단순화된다.

본 연구에서는 외부 열교환기를 이용하여 내부 열 통합을 하는 HiDiC 공정을 모사하였다. 분리 및 에너지 효율을 향상시키기 위해서는 정류부와 탈거부에서의 열 통합 위치와 열교환기 크기가 공정합성 및 설계에 중요 결정변수로 고려되어야한다. 대표적인 몇 가지 HiDiC 시스템에 대하여 열 통합 위치 및 열 교환 유량에 따라 컬럼 안에서 생성되는 총 기체유량과 액체 유량 변화를 살펴보고 이것이 순도와 소모에너지에 어떤 영향을 미치는지 연관성을 따져보았다.