

Optimum design of the heterogeneous azeotropic dehydration of isopropyl alcohol

오민영, 이범석*

경희대학교

(bslee@khu.ac.kr*)

고순도 isopropyl alcohol(IPA)은 반도체 및 화학 산업에서 널리 쓰이는 물질이다. 하지만 IPA는 물과 공비(80°C, 87.7wt% IPA in water)를 형성하기 때문에 일반적인 distillation 방법으로는 고순도의 IPA를 얻을수가 없다. 고순도의 IPA를 얻기 위해서는 pre-concentrator, azeotropic column, recovery column으로 구성된 3기의 증류탑을 사용하고, benzene, hexane, cylohexane과 같은 공비첨가제(entrainer)를 사용하여 물-IPA, 물-공비첨가제, IPA-공비첨가제의 2성분계 공비점 온도보다 낮은 물-IPA-공비첨가제 사이의 삼성분계 공비점 온도를 형성시켜 공비증류탑 하부로 거의 순수한 IPA를 얻는다.

IPA 탈수 공정의 에너지소비는 azeotropic column으로 들어가는 IPA의 조성에 의해 좌우된다. IPA 조성이 공비점에 가까울수록 pre-concentrator에서 에너지 소비가 증가하고 azeotropic-recovery column에서는 감소한다. 본 연구에서는 상용 공정모사 프로그램인 Aspen Plus를 이용하여 cyclohexane을 공비첨가제로 사용하는 IPA 증류공정을 공정모사하고, pre-concentrator를 떠나는 IPA의 조성을 변화시켜가며 사용되는 에너지 소비량을 조사한 후, 에너지 소비가 최소가 되는 최적의 공정설계를 하고자 한다.