

HAZOP 기법을 이용한 회분식 라디칼 반응공정에서의 위험성 평가 방법 연구

박경민, 이동규¹, 이준만², 안원술^{3,†}피피지코리아; ¹(주)오알캠; ²대구 지방 환경청 (구미 화학재난 합동방재센터); ³계명대학교
(wahn@kmu.ac.kr[†])

국내 중·소규모 화학 공장의 경우, 취급 물질, 공정상태 및 작업자의 실수 등에 의한 누출, 화재, 폭발 등의 잠재적인 위험성이 상존해 있으며, 이러한 잠재적인 위험성에 대하여 공정안전 관리제도(PSM)의 시행에 따라 위험성을 낮추는 활동을 하고 있다. 정성적 위험성 평가 기법 중에서 대표적으로 많이 사용되는 평가 방법으로는 HAZOP 기법이 있으며, 본 연구에서는 이 기법을 이용하여 국내의 중·소규모 화학 공장 중에서 라디칼 반응 공정에 대한 위험성 평가 연구를 진행하였으며, 연구의 결과를 바탕으로 잠재적인 위험성에 대한 피해 크기를 최소화할 수 있는 방안을 모색하였다. 이를 위하여 국내의 중소 화학 공장 중, 라디칼 회분식 반응 공정에 의하여 아크릴 수지를 생산하는 중·소규모의 화학공장을 선택하여 현장 설비, 배관 계장도 및 공정에 대하여 HAZOP 기법 절차에 따라 현장 설비, 배관 계장도 및 공정을 검토하여 위험성 평가 및 분석을 진행하였다. 연구의 결과로서, 위험성을 예방하기 위한 구체적인 조치로서는 불활성기체의 투입 및 압력 게이지 설치가 반드시 필요하며, 또한 반응 개시제와 모노머는 따로 분리하고, 라디칼 폭주반응을 억제하기 위한 반응 억제 물질과 설비를 추가로 설치하는 것이 반드시 필요함을 도출할 수 있었다.