

폭주반응 예방을 위한 열적 위험성 평가

이근원*, 이정석, 한인수

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원

(leekw@kosha.net*)

화학산업에서 수행되는 대부분의 반응은 열에너지를 방출하는 발열반응이다. 방출되는 에너지량에 따라 사고발생시 인적·물적 피해와 직접적인 관련이 있다. 화학반응공정의 사고원인은 원료물질의 제어 실패나 열화학에 관련된 화학반응의 이해 부족과 온도제어, 반응물의 투입량 오류 등에 따른 운전 및 설계상의 문제로 기인된다. 화학반응에 관련된 열적위험은 반응제어의 실패에 따른 결과로 폭주반응으로 인한 화재폭발 사고가 발생되며 이러한 사고예방을 위하여 연구개발 단계에서부터 화학반응공정의 열적위험성 평가 기술개발이 필요하다.

본 연구에서는 폭주반응 예방을 위해 화학반응공정의 위험의 확인, 위험평가 절차 및 임계구분에 관한 이론적 고찰과 함께, 화학반응공정 중 아민화반응 공정을 중심으로 가혹도(severity)와 확률(probability)을 고려한 열적위험성 평가 적용 가능성을 검토하고, 해당공정에 대한 위험감소 대책을 제시하여 화학공정의 열적 위험성 평가기술을 제시하고자 하였다. 이들 연구를 통해 화학공정의 열적 위험성 평가 방법의 체계화와 공정개발 단계에서 적용할 수 있는 열적 위험성 평가 기술 개발의 기초자료를 제공하여 공정개발시 안전성 확보와 화학사고 예방에 기여하고자 하였다.