

콘크리트 혼화제 제조시 에스테르화 반응공정의 열 거동 평가

이근원*, 한인수, 표돈영, 이정석, 최이락, 김재현¹

산업안전보건연구원 화학물질안전보건센터;

¹한국산업안전공단 전문기술실

(leekw@kosha.net*)

중소규모의 화학공장 등에서 많이 사용되는 회분식 반응공정은 취급하는 물질이나 반응형태, 조작방법 등이 달라도 반응공정은 동일한 설비로 운전하는 경우가 많아 원료물질이나 반응중간체 및 부산물, 제품, 촉매 등과 같은 공정물질이 반응조건의 변화에 따라 개별물질에 대한 잠재위험성과 이들 물질상호간 반응위험성에 관한 정보가 부족하기 때문에 연속공정에 비하여 안전상의 문제점이 많다. 화학반응 위험성평가는 화학물질의 반응온도, 교반유무, 승온속도 등 원료물질들 간의 공정변수 등을 변화시키면서 다양한 실험을 통해 안전성을 평가할 수 있다.

본 연구에서는 회분식 공정사고 중 2006년 3월 시멘트 혼화제 제조공장인 (주)○○의 공정의 화재폭발 사고가 발생된 에스테르화 반응공정을 선정하여, 자동반응열량계 (Multimax reactor system) 및 반응열량계 (Reaction calorimeter)을 이용하여 정상상태와 비정상상태에성의 공정물질의 원료물질과 압력의 영향, 중합금지제 및 촉매의 영향을 고찰하여 공정물질들 상호간의 열 거동을 평가 하였다. 이들 실험 결과를 통해서 공정물질의 위험성 정보를 제공하고 사고 원인을 규명하고 안전운전 조건을 제시하여 시멘트 혼화제 제조시 에스테르화 반응공정의 안정성 확보로 화학사고 예방에 기여하고자 하였다.