

CFD & FEA Coupled 시뮬레이션 기법을 적용한 폭발영향 분석

백주홍, 장창봉¹, 고재욱[†]

광운대학교; ¹안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실

(jwko@kw.ac.kr[†])

일반적으로 화학공장들은 폭발가능성이 있는 가연성물질들을 많이 다루고 있으며, 화학공장의 폭발영향에 대한 분석은 TNT Equivalent 와 같은 경험적 모델식과 DNV의 PHAST와 같은 현상학적 모델식을 이용하여 폭발영향분석을 수행할 수 있다. 하지만, 경험적 모델식과 현상학적 모델식들은 폭발이 발생할 수 있는 화학공장의 구조적인 특성과 가연성물질의 폭발시 발생하는 화염의 전개를 방해하는 장애물들과 같은 변수들을 고려하지 못한다. 그리고, 폭발로 발생한 폭발과압이 구조물에 미치는 영향은 기존의 폭발과압에 의한 구조물의 피해기준들과 비교하여 분석을 수행한다.

본 연구에서는 폭발이 발생할 수 있는 지역의 구조적인 특성과 장애물들, 대기조건, 난류 등을 고려하려 계산결과 값이 실제 현상과 유사하게 계산되는 CFD 기법을 이용하여 가연성물질의 폭발을 계산하였고, CFD 기법을 통해 계산된 폭발과압을 FEA에 적용하여 폭발과압에 영향을 받는 구조물의 응답을 계산하여 폭발과압이 구조물에 미치는 영향을 분석하였다.