

도미노 효과를 최소화시키기 위한 경계조건 및 가중치를 고려한 폭발시설의 배치선정에 관한 연구

홍현진, 소 원, 안성준, 윤인섭*

서울대학교

(esyoon@pslab.snu.ac.kr*)

하나의 시설에서 발생한 폭발사고는 화염(flame), 과압(overpressure), 파편(flying object)에 의해 다른 시설로 피해를 전이시킬 수 있다. 이러한 현상을 도미노 효과라고 하며, 이러한 도미노 효과에 의해서 주변 시설에 영향을 줌으로서 폭발 사고의 규모는 뜻하지 않게 커질 수 있으며, 부상의 원인이 되기도 한다. 현재 도미노 효과에 대한 연구는 활발하게 진행되고 있지만, 도미노 효과의 원인, 사고 발생시 피해 반경 등에 관한 연구가 주류를 이루며, 도미노 효과를 최소화시키기 위한 시설의 배치를 고려하는 연구는 초기 단계에 있다고 할 수 있다. 이러한 연구는 폭발 사고 발생시 피해의 규모를 설계과정에서 사전에 최소화시킬 수 있다는 점에서 중요하다. 현재 직사각형의 부지에서 주변 경계조건을 고려하여 임의의 개수의 시설을 배치할 때, 도미노 효과를 최소화시키기 위한 배치는 연구된 바 있다. 그러나 이것은 단순히 동일한 조건의 폭발 시설 간의 도미노 효과와 경계조건만을 고려하였으므로 여러 종류의 폭발시설을 보유한 실제 화학공정에서의 배치 선정에 적합하지 않다. 각 폭발시설의 용적 및 보유한 폭발물의 화염 및 압력세기가 달라 이전에 연구하였던 방법으로는 정확한 피해예측이 불가능하기 때문이다. 따라서 본 연구는 도미노 효과를 최소화하는 시설의 배치를 선정함에 있어서 경계조건 및 폭발시설에 가중치를 부여하여 실제 화학공정에서의 도미노 효과를 파악하고 그에 따른 적용가능한 폭발시설 배치선정을 연구하였다.