

독성가스(염소)의 토양 침적 경향에 대한 연구

송보희, 이경은¹, 이진한¹, 조영도^{1,†}

한국가스안전공사 가스안전연구원; ¹한국가스안전공사

(ydjo@kgs.or.kr[†])

독성가스에 의한 누출 및 폭발 사고는 단순화재나 가스 사고 등과 달리 예측이 어려우며, 피해 범위를 최소화시키기 위한 초동조치가 중요하지만, 초동대응 및 사후처리에 대한 연구가 부족하다. 특히, 사고 발생 시 독성가스의 토양 침적은 피해범위에 영향을 미치는 주요 변수임에도 불구하고, 침적 관계를 검증할 실험적이 데이터가 부족하기 때문에 현재의 누출 확산 해석 모델에는 토양 침적의 영향이 배제되어 있다. 이처럼 주변 환경과의 상호작용을 반영하지 않아 피해범위가 보수적으로 계산되기 때문에 사고 현장의 정밀해석이 불가능하고, 대처에도 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 독성가스 중 염소의 토양 침적 특성의 경향을 실험을 통해 연구하였다. 실험에 이용된 장치는 미국의 Air Force Research Laboratory에서 구축한 장치를 기본으로 국내 실정에 맞게 설계, 구축하였으며, 염소 토양 침적의 정도를 정량화하기 위해 음이온 크로마토그래피를 이용하여 침적 이온량을 측정하였다. 다양한 조성을 지닌 합성토양을 이용하여 토양 침적실험을 진행한 결과, 일반적으로 토양의 깊이에 따른 침적량은 감소하였으나, 일정 깊이 이하로는 감소량의 큰 변화를 볼 수 없었다. 또한 염소 노출 시간 및 유기물 함량에 따른 침적량은 비례관계를 나타냄을 확인할 수 있었다.