

작은 누출이 커다란 피해를 만듭니다.

2019년 7월

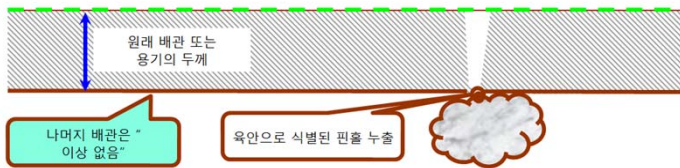
2019년 6월호에서 운전원이 가연성 탄화수소 가스를 서비스하는 8인치 (200mm) 배관에서 작은 누출을 발견했던 사고를 다루었습니다. 그 배관은 분리하여 감압하는 동안 갑자기 가연성가스를 배출하며 파손되었으며 (그림1), 다행히 인명피해는 없었습니다.

미국의 한 정유사의 다른 사고에서는, 운전원이 상압증류탑의 배관에서 누출을 발견하였고, 배관은 고온의 경유를 서비스하고 있었습니다 (그림2, 3). 누출에 대응하는 동안, 대량의 고온의 경유가 배출되며(그림4) 배관은 파손되었습니다. 발생한 화재(그림5)로 여섯 명이 다치고, 다른 작업자들 또한 위험에 빠졌으며, 정유 시설은 중대한 손상을 입었습니다. 또한 주위 주민 수 천명이 응급처치를 받아야 했으며, 정유사의 중요 공정은 몇 개월 동안 가동이 중지되었습니다.

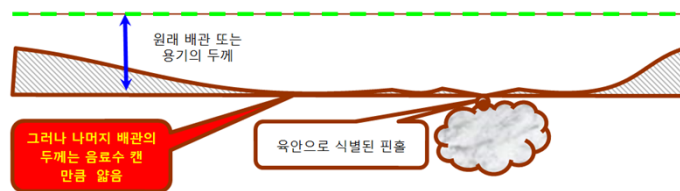


알고 계신가요?

여러분이 배관 또는 용기에서 소량의 누출을 발견했을 때, 그 누출은 배관 또는 용기에서 작은 균열 또는 핀홀로 발생할 수 있습니다. 이러한 배관 또는 용기는 아래와 같을 수 있습니다:



또한 아래와 같이 소량의 누출은 부식이나 침식으로 상당히 감육된 배관이나 용기가 완전히 관통하는 경우에도 발생합니다:



감육이 넓은 부위에 발생했다면, 배관 또는 용기에 대규모 누출 피해가 언제든지 발생할 수 있다고 봐야 합니다. 여러분의 누출 대응노력이 오히려 배관이나 용기를 불안정하게 만들어 파손으로 이어질 수 있습니다. 또한 내부 공정조건(압력, 온도, 유량)의 상당한 변화가 이러한 손상 가능성을 높일 수 있습니다.



무엇을 할 수 있을까요?

- 어떤 공정설비에서든 작은 누출을 발견하면 보고하세요. 대규모 피해의 가능성을 살피고, 인명, 재산, 환경을 보호할 비상대응계획을 확실히 갖추세요.
- 누출되는 배관 또는 용기에서의 물질특성(연소성, 독성, 부식성 등)과 공정조건(온도, 압력, 유량, 물질의 양 등)에 대한 지식을 바탕으로 대규모 피해의 잠재적인 영향을 파악하세요.
- 작은 누출에 대한 안전한 대응방안을 결정하는데 도움을 줄 플랜트 내 공정 및 물질, 부식위험, 건설자재, 비상대응 관련 기술전문가와 상의하세요.
- 더 많은 정보를 찾으신다면 작은 누출이 대규모 누출사고로 이어진 2011년 4월호를 참고하세요.

참 조 : 1. Morey, A. "단열재 하부 부식 재조명: 우리가 이 프로젝트를 그냥 끝내려 하지 않았나요?" Process Safety Progress **37** (4), pp. 502-505, 2018년 12월.
2. US Chemical Safety Board 보고서, <https://www.csb.gov/chevron-refinery-fire/>

만약 그 작은 누출이 큰 누출 사고로 돌변한다면?

©AIChE 2019. 판권소유. 비상업적이거나 교육적인 용도로의 전제는 권장됩니다. 그렇지만 AIChE의 승인없이 어떠한 상업적인 용도로도 사용하실 수가 없습니다. ccps_beacon@aiiche.org 으로나 1-646-495-1371번으로 연락주십시오.