

중대산업사고속보(2010. 8. 5) KOSHA-CCPS-201014

본 속보는 국외에서 발생한 사고에 대하여 기술적인 문제점을 분석하고 그 방지대책을 수립하여 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장에 무료로 배포하고 있습니다.

금번에는 미국에서 발생한 사고 사례를 요약하여 배부하오니 근로자들에게 충분히 교육·홍보하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

===== 기술자료 ===== 사고사례 =====

가스배관 퍼지시 사고 속보 (클린에너지 사고 중심)

- 미국 코네티컷 미들타운의 가스발전소(클린에너지) 건설 현장에서 지난 2월 대규모 폭발사고가 발생해 5명이 숨지고 최소 12명이 다친바 있다.
(중대산업사고 속보 참조 : KOSHA-CCPS-201002, 2010.2.9)
- 당시 사고로 사망한 로날드 크랩 직원의 부인인 조디 토마스는 6월말 국회의원들에게 청원하여 유사한 사고가 재발하여 무고한 사람의 희생을 막아줄 것을 요청했다고 뉴욕타임즈가 보도했다.
- 이번 사고는 처음이 아니며 4명이 사망하고 67명이 부상당한 2009년 콘아그라 식품 공장 사고, 6명이 사망한 1999년 디어본 발전소 사고 등 유사한 사고가 발생하였는데 이에 대한 대처가 미흡했음을 강하게 비판했다.
- 미국화학사고조사위원회(CSB)는 OSHA에 실외에서 천연가스의 안전한 벤트 방법 및 실내에서의 벤트 금지를 요구하는 법·제정을 요청하였고 미국화재보험협회(NFPA)에는 배관 세정시 사용되는 고압공기나 질소의 안전한 사용

방법을 요구하도록 권고하였다.

클린에너지사 사고는 가스사용발전기 공장 배관 내의 찌꺼기를 제거하기 위하여 천연가스를 빠른 속도로 안뜰로 벤트시켰는데 이곳은 가스가 빠르게 확산되기 어려운 구조였다.

CSB 조사에 따르면 당일 약 2백만 m^3 의 천연가스가 벤트되었는데 이 양은 일반적인 미국 가정에서 25년간 사용할 수 있는 양으로서 배관 세척에 필요한 양보다 아주 많은 양이 사용되었다.

작업자 배치에도 문제가 있었는데 일부는 벤트 현장에서 소개되었으나 실내에서 여전히 50명 넘게 작업을 하였고 이 중에 15명만 퍼지 공정에 참여하였다. 일부 작업자는 냄새를 맡고 스스로 빌딩을 떠났다. 사망한 6명은 주 건물 내부에 위치하였었다.

한편, 점화원은 용접, 디젤히터, 배관 내 잔유물이 배출될 때의 스파크 등으로 추정된다고 한다.

CSB회장인 존 브레스랜드는 위원회에서 다음과 같이 말하였다.

“참으로 이상한 일이다. 회사는 한 프로젝트를 완성하기 위하여 엄청난 예산을 쏟아붓는다. 그리고는 이러한 근본적으로 위험한 절차(Process)를 적용함으로써 공장을 폭파시키고 근로자를 사망케 한다.”

- 천연가스 배관공사 시 첨부의 가스배관 퍼지 방법을 충분히 숙지할 필요가 있다.

<붙임자료> 미국의 CSB가 제안한 옥내 가스배관의 안전한 퍼지 방안

붙임자료 : 미국의 화학안전위원회가 제안한 빌딩 가스배관의 안전한 퍼지 방안

1. 빌딩으로 연결된 신규 또는 기존의 가스배관을 퍼지(Purge)하는 작업은 폭발하한치 이상의 가스 축적과 주변의 점화원으로 인해 매우 위험하므로, 퍼지된 가스는 사람이나 점화원으로부터 멀리 떨어진 안전한 장소에 배출되어야 한다.

⇒ 이는 임시 호스나 배관, 또는 설계시 반영된 영구적인 벤트용 배관을 통해 배출되도록 한다.

2. 옥외로 퍼지하기가 현실적으로 불가능하여 옥내에서 퍼지하는 경우에는 다음의 절차를 따라야 한다.

⇒ 필수 직원 이외에는 외부로 대피시킨다.

⇒ 모든 점화원을 제거한다.

⇒ 가스농도가 항상 폭발하한치 이하가 유지되도록 환기를 유지한다.

3. 가스 누출상태를 냄새에만 의존하여서는 안 된다.

⇒ 연료가스에 첨가된 취부제는 사람에 따라 냄새의 인지정도가 다르고, 장시간 냄새에 노출되면 둔감해 지기도 하며, 신규 배관 또는 용기에서는 부취제의 기능이 감소하거나 제거될 수도 있다.

4. 퍼지작업 중에는 가스농도를 확인하기 위하여 가연성 가스감지기를 사용하여야 한다.

⇒ 가스 농도를 정확하게 확인하기 위하여, 적정 장소에 대한 샘플링 작업이 자주 또는 연속적으로 시행되어야 한다.

5. 가스를 퍼지하는 작업자는 안전한 배출작업, 가스감지기 사용방법, 가스 누출시 냄새에만 의존할 경우의 위험성 등에 대한 충분한 교육과 지식을 갖추어야 한다.

⇒ 신규 가스배관시스템에서의 냄새감소효과(Odor fade effect)의 교육도 포함되어야 한다.