

2008년 10월

## 결빙이 사용치 않는 배관을 파열시키고 화재를 일으키다!

공정 개조 시 정유공정의 배관 일부가 더 이상 필요치 않게 되었습니다. 사용치 않게 된 배관은 물리적으로 제거되지도 않고 사용중인 배관과는 차단판(slip blind)으로 격리되지도 않았습니다. 단지 격리 밸브가 잠겨져 차단되어 있었습니다. 사용중인 배관엔 액화 프로판이 가압 하에 있었고 프로판에는 액상으로 존재하는 소량의 물이 함유되어 있었습니다. 한 격리밸브의 시트에 부스러기가 끼어 밸브가 완전히 닫히지 않게 되었습니다. 이로 인해 운전중인 구간의 액화 프로판이 차단된 사용치 않는 구간으로 새겨 되었습니다. 프로판보다 무거운 물은 사용치



않는 구간의 저점에 모이게 되었습니다. 겨울에 사용치 않는 구간에 모인 물이 얼게 됩니다. 물이 얼며 부피 팽창을 하고 이러한 팽창이 배관에 크랙을 유발합니다. 날씨가 풀리며 문제의 격리밸브로 새어 나온 프로판이 결빙이 녹은 크랙을 통해 유출됩니다. 상당량의 가연성 증기운이 형성되며 점화되었습니다. 이 화재로 네명이 부상을 당했으며 정유공장은 소개되어야 했고 두 달 가량을 가동정지 해야 했습니다. 화재는 여타 장치물과 배관들에 심각한 손상을 입혀 다른 가연성 물질이 유출되며 확대되었습니다. 이 화재로 인해 용기가 손상되어 2톤이상의 염소도 유출되었다고 합니다.



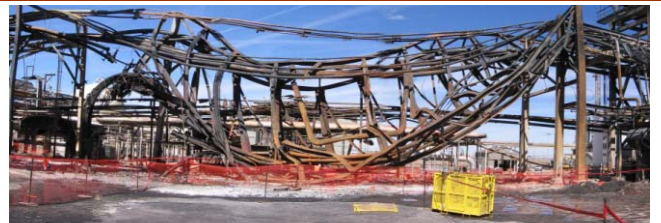
### 알고계셨나요?

- 수년간 가동이 되지 않았다면 사용치 않는 배관이나 장치물은 잊혀지기가 십상입니다. 이러한 설비는 검사되지 않을 뿐더러 동결방지나 드레인 등의 운전절차에도 제외됩니다.
- 밸브는 썰 수 있기에 배관이나 장치물의 확실한 격리방안이 아닙니다.
- 물은 다른 물질과 달리 얼면 부피 팽창을 합니다. 만약 밀폐된 장치물이나 배관 구간에 수분이 존재 한다면 결빙 시 무시 못할 압력을 유발하여 배관이나 장치물을 파열시키기도 합니다.
- 흐름이 미약하거나 유동이 없는 공정배관의 브랜치에도 저점에 모인 물로 인한 유사한 위험이 존재합니다.

PSID 회원은 "Isolated."로 검색하시면 됩니다.

### 당신이 할 수 있는 일들

- 장치물이나 배관 제거를 포함한 모든 공정 개조 시엔 변경관리 검토를 거쳐야 합니다.
- 연속 운전하지 않는 귀하 플랜트의 모든 시설은 가동중인 장치물이나 배관으로부터 물리적으로 분리되거나 블라인드 또는 여타 신뢰할 수 있는 방법으로 확실하게 격리되어야 합니다.
- 흐름이 없거나 연속 운전하지 않는 배관의 브랜치에 물질 축적으로 인한 잠재적인 위험을 고려하십시오.
- 겨울의 찬 날씨에 대비하십시오. 동절기를 대비 하고 핵심설비의 동결을 방지하는 절차를 준수하십시오.



**사용치 않는 배관이나 장치물이 분리되어 있거나 확실하게 격리되어 있나요?**

AIChE © 2008. 판권 소유. 비상업적이거나 교육적인 용도의 전제는 권장됩니다. 재판매를 위한 용도로의 전제는 엄격히 제한됩니다. [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) 로나 212-591-7319번으로 연락주십시오.

공정안전 지침은 중국어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 프랑스어, 독일어, 구자라티어, 헤브라이어, 힌디어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 말레이어, 포르투갈어, 스페인어, 스웨덴어 그리고 타이어로 제공되고 있습니다.