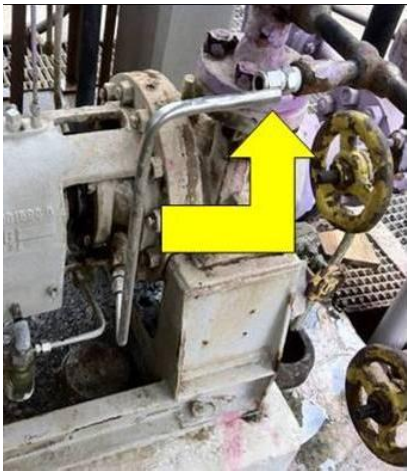
An AIChE Technology Alliance
CCPS Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

Process Safety Beacon
10 YEAR ANNIVERSARY
http: //www.aiche.org/ccps/safetybeacon.htm
제조업 종사자를 위한 통신문

후원사
FAUSKE & ASSOCIATES, LLC
World Leader in Nuclear and Chemical Process Safety
www.fauske.com

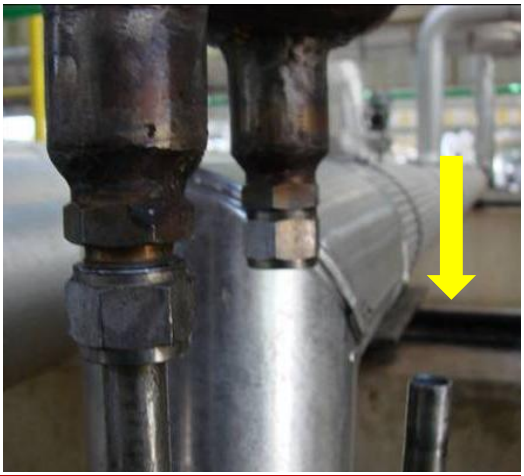
# 튜빙의 기계적 무결성

2012년 5월



공정 플랜트에서 화재와 유해 물질의 유출을 방지하기 위해서는 금속 튜빙의 완벽한 시공, 유지 보수, 검사가 중요합니다. 튜빙이 작다고 얕보지 마십시요. 작은 누설이 커져 화재로 발전하고 소량이라도 독성 물질의 누설은 치명적입니다. 다음은 몇 가지 사고 사례들입니다.

- 글리콜 펌프와 공정 압력용기 사이의 ½ 인치 스테인레스 스틸 튜빙의 피팅 부위가 끊어졌습니다. 이로 인한 누설물질은 reboiler (재가열기)위로 흩뿌려졌고 점화되며 설비에 심각한 손상을 입혔습니다. 글리콜 펌프로 인한 진동의 결과로 튜빙의 피팅 이음새가 파손된 것으로 추정됩니다.
- Gas scrubber(가스 세정기)에 연결되는 1 인치 스테인레스 스틸 튜빙의 너트와 연결 압축 피팅이 파단되었습니다. 가스 누출로 인한 점화가 있었지만 다행히 큰 손상 없이 저절로 소화되었습니다. 정확한 사고 원인은 밝혀지지 않았지만, 압력 그래프상에 사고발생 직전 잠시 과도한 압력이 있었던 것으로 기록되어져 있습니다. 그리고 예전에 허리케인으로 인해 튜빙이 손상 받아 이음새가 약해 졌을 수도 있습니다.
- LNG 플랜트 가동시 펌프 씰의 ½ 인치 튜빙에 가스 누출이 감지 되었습니다. 수리는 미숙련 작업자에 의해 수행되었습니다. 그 후 플랜트 재가동되면서 튜빙이 완전히 파손되어 LNG가 누설되며 화재가 발생했습니다.



참고: 사진 자료들은 튜빙 사고사례를 설명하는 것으로 실제 사고에서 발췌한 것은 아닙니다.

## 무엇을 할 수 있습니까?

- ➔ 튜빙의 시공, 검사, 및 유지 보수와 관련한 플랜트의 절차를 검토 합니다.
- ➔ 튜빙이 일반 배관보다 내구성이 약하여 쉽게 손상될 수 있습니다. 튜브와 튜빙 연결부에 충격을 가하지 마세요.
- ➔ 플랜트에서 튜빙 손상이나 누설을 발견 시 바로 보고하고, 제대로 보수되는지 확인합니다.
- ➔ 튜빙 설치와 보수는 자격을 갖추고 제대로 훈련 된 기술자에 의해 수행되어야 합니다.
- ➔ 올바른 도구를 사용하고 벤딩과 크림핑을 포함한 시공과 보수 절차를 준수합니다.
- ➔ 튜브, 연결관, 너트 및 피팅의 올바른 구성 요소를 사용 합니다. 여러 업체의 부품들을 혼합해 사용하지 마십시오.
- ➔ 튜브 및 튜빙 공급 업체로부터 시공과 보수에 대한 기술 정보를 입수해 참고합니다.

**_기계적 무결성 프로그램에서 튜빙을 빠뜨리지 마세요!_**

AIChE © 2012. 판권 소유. 비상업적이거나 교육적인 용도의 전재는 권장됩니다. 재판매를 위한 용도로의 전재는 엄격히 제한됩니다. ccps_beacon@aiche.org 로나 646-495-1371번으로 연락 주십시오.

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