

제조업 종사자를 위한 메세지

www.aiche.org/ccps/process-safety-beacon

화기작업이란 용접, 가열, 그라인딩에 국한된 게 아닙니다

2022년 3월



Fig. 1:
점화원인
열풍기



Fig. 2: 화재 피해

2020년 9월 21일, 제지공장에서 유리섬유 강화 플라스틱(FRP) 타워 내부 덧칠을 하는 데 사용되는 인화성 수지 양동이에 불(그림 2)이 났습니다. 화재로 인한 연기와 가스로 인해 도급계약 작업자 두 명이 사망했습니다. 이 사고에서 배워야 할 교훈이 많이 있습니다. 이번 호에는 사고 측면에서 통제되지 않은 화기 작업에 초점을 맞추고자 합니다. 플랜트는 상승, 하강흐름의 표백 칼럼 내부 수리를 포함하여 정기보수 작업을 위해 가동정지가 되어 있었습니다(그림 3).

보수작업은 밀폐공간 출입(CSE) 허가 두 건으로 관리가 되었습니다. 화기작업은 계획되지 않았으며 어떤 작업도 승인되지 않았습니다. 칼럼 타워 내엔 인화성 물질이 없었지만 업플로우(상승흐름) 타워의 FRP 벽은 가연성이었습니다.

화재 당일, 왼편의 업플로우 타워에서 일하는 작업자는 타워의 낮은 온도로 인해 수지가 제대로 마르지 않아 어려움을 겪고 있었습니다. 타워 바깥에 두르는 드럼히터를 구하지 못해, 작업구간(빨간색으로 표시)에 열풍기(그림 1)를 사용하기로 결정했습니다.

열풍기가 실수로 수지 양동이에 떨어졌고 인화성 내용물들을 점화시켰습니다. 작업자들은 소화기를 가지고 있지 않았고, 불이 번지면서 결국 FRP 벽에 불이 붙었습니다. 연결된 다운플로(하강흐름) 타워에서 일하는 두 명의 작업자(오른쪽, 녹색 표시)는 탈출 시도 전에 가스에 의해 질식사되었습니다.

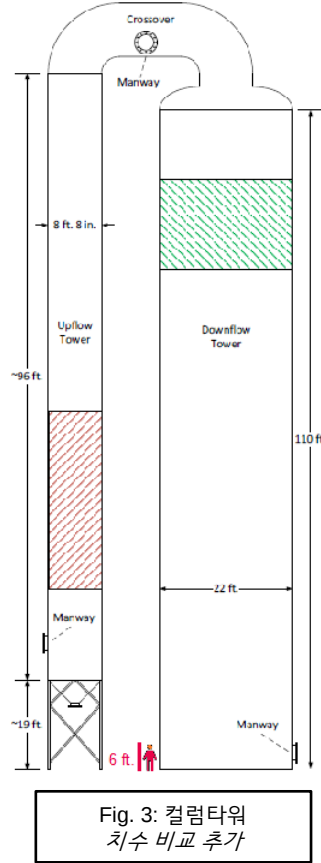


Fig. 3: 컬럼타워
치수 비교 추가

알고 계셨나요?

- 용접, 화염 절단 및 연삭은 멀리까지 튀는 "불꽃 산란" 활동으로 잘 알려진 위험한 화기작업입니다.
- 전기 공구나 일부 수작업 공구와 같은 다른 많은 공구는 열이나 모터 브러시의 불꽃보다는 국소화된 점화 위험을 생성합니다. 배터리 구동식 공구가 더욱 강력해지고 보편화 됨에 따라 발화 위험이 증가하고 있습니다.
- 사용되는 전자 장치(예: 카메라, 테스트 장비, 태블릿)는 해당 지역에 사용하기 적합한 인증을 받아야 합니다.
- 이러한 모든 위험은 허가를 발급하기 전에 잘 계획된 화기작업과 안전작업 검토를 통해 관리할 수 있습니다.
- 때로는 도급계약자가 가져온 도구나 건설 자재가 또 다른 위험을 초래하기도 합니다.
- 인명 피해나 부상자가 없는 화재조차도 이로 인한 피해와 사업 중단으로 회사의 재정에 큰 손해를 입힐 수 있습니다.
- 밀폐공간 작업은 산업계에서 가장 위험이 높은 작업 중의 하나입니다. 많은 사람들이 이 작업 중에 다치거나 사망했습니다.

무엇을 할 수 있을까요?

- 작업 허가를 발급하거나 감독하는 경우, 도급계약 작업자가 수행할 작업, 방법, 재료 및 도구를 확실히 파악해야 합니다.
- 작업 허가 발급자는 프로세스의 위험으로부터 작업자를 보호할 책임이 있습니다. 또한 도급계약 작업자가 가져오는 모든 도구와 위험을 인식하고 이러한 위험으로부터 회사 시설을 보호해야 합니다.
- 작업자에게 원래 작업 계획의 내용이 변경되면 허가 발급자와 다시 확인하여 허가 및 예방 조치를 갱신해야 함을 강조해야 합니다.

참고문헌 & 그림

https://www.csb.gov/assets/1/20/evergreen_investigation_report_final.pdf?16709

불꽃 비산이 가시적으로 보이지 않더라도 전기공구 사용은 화기작업입니다!