

중대사고 사례(2016.01.20.) KOSHA-MIA-201602

본 속보는 국내에서 발생한 화학사고에 대하여 안전보건공단에서 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장에 무료로 배포하고 있습니다.

금번 발생한 사고사례는 재해조사가 진행 중인 사안으로 동종재해 예방을 위하여 적시에 배부하오니 근로자에게 충분히 교육하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

OOOO(주) 온산공장 등유 누출에 의한 화재 사고

< 사고개요 >

2016년 1월 20일(수) 12:14분경 울산광역시 소재 OOOO(주) 온산공장 내 Condensate 원유 분리탑(Condensate Fractionator)에서 등유 스트리퍼(Kerosene Stripper)로 연결되는 배관(12인치)의 드레인(Drain) 배관 투시경(Sight Glass)에서 고온(218℃)의 등유(Kerosene)가 누출되어 화재가 발생하였으며, 자체 소방대원 2명이 초기 진화 중 소화호스 관창에 의해 얼굴 타박상을 입은 사고임.



그림-1. CCTV 영상 자료(최초 점화)



그림-2. CCTV 영상 자료(화재 확산)

1 사고발생설공정

- Condensate 원유를 증류하여 Naphtha, 등유, 경유 등을 생산하는 공정으로 원유분리탑(T-41101)에서 Fuel Gas, Naphtha, 등유, Gas Oil 등으로 분리되며, 등유 스트리퍼(T-41103)는 등유의 인화점 조정을 위한 스팀 스트리핑(Steam Stripping)을 실시하는 설비임.

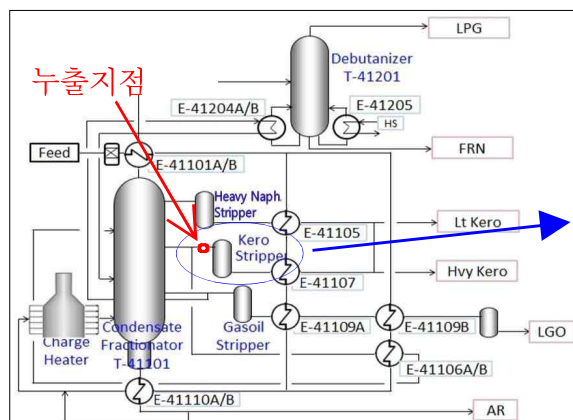


그림-3. 사고발생공정

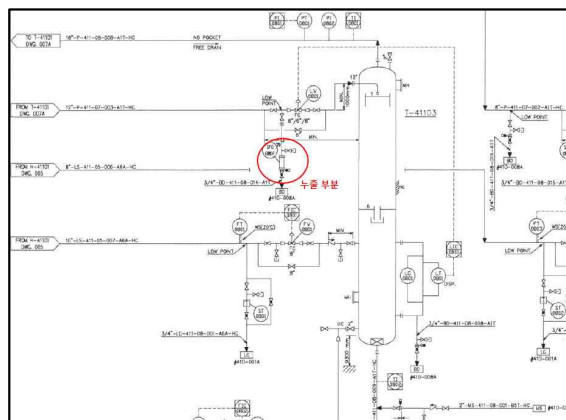


그림-4. 등유 누출지점

2 사고발생원인(추정)

- 가연물 : 원유 분리탑에서 등유 스트리퍼로로 연결되는 배관에 설치된 동파된 투시경을 통해 누출된 등유(발화점 : 229℃)
- 산소 : 대기 중의 공기
- 점화원 : 등유 누출지점(투시경) 하부에 설치된 Super heated steam(0.39 MPa, 305℃) 배관 등의 고온부위
- ☞ 동파된 투시경을 통해 누출된 등유가 대기 중의 공기와 폭발분위기를 형성한 상태에서 스팀 배관의 고온 부위에 의해 화재 발생



그림-5. 동파로 파손된 투시경



그림-6. 운전중인 스팀 배관 온도

3 동종사고 예방대책

- 드레인(Drain) 배관 차단밸브 상시 닫힘 상태 유지 및 Blind 이전설치
 - 드레인 배관에 부착된 차단밸브는 상시 완전히 닫힌 상태를 유지하여야 하며, 투시창 후단에 설치된 Blind는 투시창 전단으로 이전설치하여 수분 동결 등으로 인한 투시창 파손우려가 없도록 하여야 함.
 - ※ 권장사항 : 드레인 작업시 내용물 확인을 위해 설치된 투시창에 대한 필요성을 재검토하여 제거하는 것 검토
- 동절기 드레인 배관 동결 예방관리
 - 동절기에 수분 등이 축적되어 동결 우려가 있는 드레인 배관은 주기적으로 점검을 실시하여 수분축적에 의한 동결 우려가 없도록 관리하여야 함.