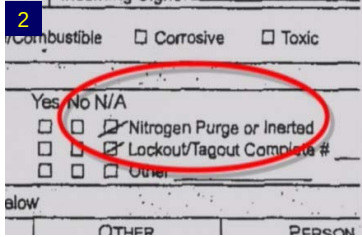


안전작업지침 (Safe Work Practices)

2015 년 4 월



한 정유공장에서 유지보수 작업자가 반응기 상부 배관 재설치 작업을 하는 중이었습니다. 반응기는 공기 중의 산소가 반응기 내의 촉매에 접촉하는 것을 막기 위하여 질소로 치환(Purge)되어 있었습니다 (그림 1). 반응기가 밀폐공간이며 반응기 안에 들어가 작업하는데 허가가 필요하다는 것을 표시한 표지판은 부착되어 있었지만, 질소에 관하여 경고하는 표지판은 없었습니다. 작업허가서에 질소 Purge 에 관한 항목은 N/A (미적용)로 표기되어 있었습니다 (그림 2).

유지보수 작업자들이 작업을 시작하려고 했을 때, 그들은 덕트 테이프가 반응기 안에 떨어져 있는 것을 발견하고 (그림 3), 제거하려고 했습니다. 그들은 긴 철사를 사용해서 테이프를 밖으로 빼내려고 시도했지만 실패했습니다. 그 뒤에 무슨 일이 일어났는지는 밝혀지지 않았습니다. 작업자가 빨리 들어가서 테이프만 제거하고 나올 생각으로 반응기 안에 들어갔을지도 모릅니다. 반응기 맨홀 입구 에 걸터 앉아서 테이프를 제거하려고 하다가 미끄러져 떨어졌을 수도 있습니다. 혹은 반응기 맨홀 근처의 낮은 산소 농도로 인해 의식을 잃고 반응기로 떨어졌을지도 모릅니다.

동료 작업자가 반응기 안에 쓰러져 있는 작업자를 발견하고 구조를 위해 반응기 안으로 들어갔지만, 그 또한 의식을 잃고 쓰러졌습니다. 이후 장비를 갖춘 구조팀이 도착해서 두 사람을 반응기에서 구조하는데 성공했지만 너무 늦게 구조되었고, 두 사람 모두 사망했습니다.

이 사고에 대한 조사 보고서 및 영상: <http://www.csb.gov/valero-refinery-asphyxiation-incident/>

알고 있습니까?

- ❖ “안전작업지침”은 비일상적 작업을 승인하고, 비일상적 작업에 관련된 위험을 관리하기 위해 사용하는 절차를 의미합니다.
- ❖ 안전작업지침은 비일상적 작업을 하기 전에 위험요소 체크리스트가 포함된 안전작업 허가서의 승인을 받도록 하고 있습니다.
- ❖ “비일상적 작업 (non-routine activity)”은 작업의 빈도가 적은 작업을 의미하는 것이 아닙니다. 비일상적 작업은 원료를 제품으로 가공하는 정상 공정에 포함되지 않은 작업과 플랜트의 정상운전을 위한 표준운전절차에서 다루지 않는 작업을 의미합니다.
- ❖ 안전작업지침의 예시: 배관 개방 (line breaking), 용기내 출입, 기타 밀폐공간 출입, 에너지원 관리, 록아웃 태그아웃 (lock out/tag out), 화기작업허가, 고소작업허가, 공정구역 내 굴착 작업

무엇을 해야 할까요?

- ❖ 플랜트와 작업현장의 모든 안전작업지침을 알고 있어야 합니다 (안전작업 허가 및 승인 시스템 포함). 작업 허가가 필요한 작업이 무엇인지, 작업 허가를 받는 절차가 무엇인지 알아야 합니다.
- ❖ 만약 당신이 플랜트의 작업 허가 시스템에 따라 비일상적 작업을 승인하는 중이라면, 당신은 작업 허가 절차를 숙지하고 있어야 하며, 작업 허가 시스템 및 작업과 관련된 위험요인을 알고 있어야 합니다.
- ❖ 만약 당신이 허가를 발급한다면, 작업자들이 작업에 관련된 모든 위험요인을 알고 있는지 확인해야 합니다.
- ❖ 작업을 위한 준비가 적절한지 확인하는 일을 다른 사람에게 맡기지 마세요. 당신이 허가서에 서명한다면, 모든 것을 직접 확인해야 합니다.
- ❖ 만약 당신이 비일상적 작업을 수행하고 있다면, 당신이 필요한 작업허가를 득했는지 확인해야 하고, 위험 요인 관리를 위해 필요한 모든 절차를 준수해야 하며, 적절한 개인보호장구를 사용해야 합니다. 만약 작업 수행 중에 변경사항이 발생한 경우, 작업을 승인해 준 사람에게 연락해서 변경에 대한 추가 작업 허가와 안전 예방책 추가여부에 대한 확인을 받아야 합니다.

플랜트의 작업 허가 시스템을 알고 있어야 합니다!

©AIChE 2015. 판권 소유. 비영리 또는 교육 목적의 복제를 장려하고 있습니다. 그러나, AIChE 의 서면 동의가 없는 상업적인 목적의 복제는 엄격히 제한하고 있습니다. ccps_beacon@aiiche.org 또는 646-495-1371 으로 연락 주십시오.