

'이유'를 알고 하는 것이 작업을 더 안전하게 합니다

2025년 4월



그림 1. 오렌지색으로 강조된 밸브 액추에이터 장착용 브래킷 볼트

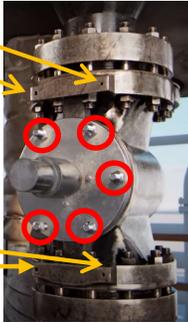


그림 2. 빨간색으로 강조된 압력 유지 밸브 커버의 볼트 및 너트



그림 3. 사고 발생 후의 밸브. 밸브커버가 날라간 상태

2021년, 텍사스주 라 포트(La Porte)에 위치한 시설에서 세 명의 계약직 근로자가 플러그(Plug) 밸브에서 액추에이터(Actuator)를 제거하는 작업을 수행하고 있었습니다. 액추에이터는 배관 수리 작업을 위한 에너지 차단 장치로 밸브를 사용하기 위해 제거되어야 했습니다. 그러나 이를 제거하는 과정에서 작업자들은 실수로 밸브의 내부 압력을 유지하는 밸브커버 밀봉 구성 요소인 볼트를 함께 제거하였고, 그 결과 밸브 본체에서 플러그가 강한 내부압력 으로 튕겨 나왔습니다. 약 164,000 파운드(74,389 킬로그램)의 부식성이 강하고 독성이 있는 빙초산과 요오드화메틸 혼합물이 열린 밸브 본체에서 분출되었습니다. 그 과정에서 세 명의 계약직 근로자들이 화학 물질에 노출되었으며, 그중 두 명이 사망하였습니다. 또 다른 계약직 근로자와 한 명의 회사 대응 요원도 심각한 부상을 입었습니다. 추가적으로 29명이 의료 시설로 이송되어 추가 검사 및 치료를 받았습니다. (출처: CSB 보고서 No. 2021-05-I-TX)

2016년에는 루이지애나주 배턴루지(Baton Rouge)에서 유사한 사고가 발생했습니다. 이 사고에서는 아이소부탄이 유출되어 점화되었고, 네 명의 근로자가 심각한 화상을 입었습니다. (출처: CSB 보고서 No. 2016-02-I-LA 및 CCPS Beacon, 2021년 12월)

이러한 사고들의 공통점 세 가지:

1. 계약직 근로자나 운전원(operator)이 액추에이터를 제거하는 절차를 가지고 있지 않았습니다.
2. 계약직 근로자나 운전원은 액추에이터 제거 방법에 대한 교육을 받지 않았습니다.
3. 액추에이터 제거 작업을 도와주던 다른 근로자들이 잘못된 볼트를 제거하고 있다는 사실을 지적하지 못했습니다.

알고 계셨나요?

- 모든 중요한 작업에는 절차가 필요합니다.
- 유지보수 및 운영 절차는 해당 절차를 사용하는 사람들이 쉽게 이해할 수 있도록 작성되어야 합니다.
- 중요한 절차는 사용자가 작업을 수행할 때 해당 절차를 현장에서 지니고 있도록 요구해야 합니다.
- 교육 과정에서는 교육생이 내용을 이해했으며 작업을 올바르게 수행할 수 있음을 직접 시연하도록 해야 합니다.
- 작업이 올바르게 수행될 가능성을 높이기 위해, 교육생이 절차가 특정한 방식으로 수행되어야 하는 이유를 이해하는 것이 중요합니다.

무엇을 할 수 있을까요?

- 절차가 없다면 작업을 중지하고 안전하게 수행할 방법을 검토하세요.
- 위험하거나 중요한 작업의 절차를 개발하거나 작성할 때, 다이어그램과 그림을 사용하여 주요 위험 요소를 강조하세요.
- 서명이 포함된 체크리스트를 활용하면 절차를 더욱 효과적으로 만들 수 있습니다.
- 지시 사항이 명확하지 않을 경우, 관리자에게 질문하세요.
- 교육을 받을 때, 작업이 특정한 방식으로 수행되는 이유를 이해하기 위해 질문하세요.
- 다른 사람을 교육할 때, 중요한 작업이 왜 그리고 어떻게 수행되는지 설명하고, 질문에 성실하게 답변하세요.
- 절차를 검토하거나 수정할 때, 실제 작업 현장에서 절차가 현장 조건과 일치하는지 확인하세요.

훈련 + 절차 + '이유' 에 대한 이해 = 성공 방정식