

안전한 운전을 위한 핵심은 의사소통입니다.

2025년 2월호

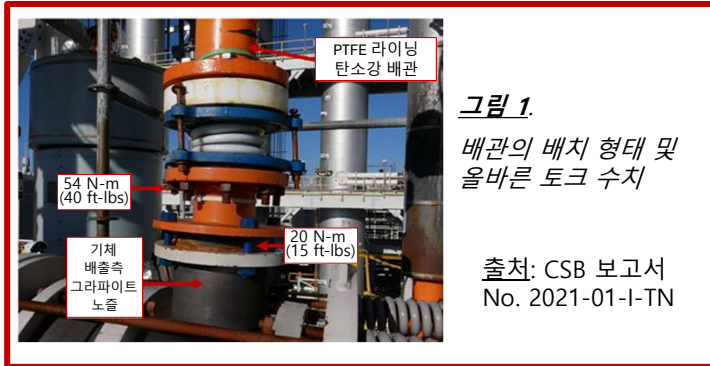


그림 1.

배관의 배치 형태 및 올바른 토크 수치

출처: CSB 보고서
No. 2021-01-I-TN

21미터(70피트) 높이의 장비 플랫폼에서 한 협력업체 배관 작업자가 염화수소(이하 HCl) 가스를 서비스하는 열교환기 출구 배관의 플랜지 볼트를 조이는 작업 중 과도하게 토크(회전력)를 가하면서 배관이 파손되며 유독성 HCl 가스가 누출되는 사고가 발생했습니다.

당시 플랫폼에는 두 개의 협력업체에서 온 작업자 7명이 있었습니다. HCl 누출을 피해 3명의 단열재 작업자가 구조물 옆의 배관을 타고 내려가다 추락했습니다. 이 사고로 1명이 사망하고, 2명이 중상을 입었습니다.

회사 측은 배관작업 책임자에게 작업을 설명하며 제조사의 장비 매뉴얼을 제공했습니다. 매뉴얼에는 PTFE(테플론) 라이닝 배관의 플랜지 볼트에 대해 54 N-m(40 ft-lb)의 토크 사양이 명시되어 있었습니다. 하지만 매뉴얼에는 PTFE 라이닝 배관과 열교환기 그라파이트 노즐을 연결하는 볼트에는 더 낮은 수치의 토크가 요구된다는 설명이 없었습니다. 실제로 회사가 이전에 배관작업 협력업체에 제공했던 열교환기 도면에는 20 N-m(15 ft-lb)의 토크 요구 사양이 표시되어 있었습니다. 그러나 배관공들이 작업을 수행할 당시 해당 도면은 현장에 없었습니다.

현장 책임자는 배관공들을 열교환기로 데려 올라가 작업을 구두로 설명하고 특정 배관 플랜지 연결 부위를 조이는 작업을 지시했습니다. 작업자는 작업 준비를 위해 지상으로 내려왔고, 이후 책임자는 현장을 떠났습니다.

결국 토크 요구 사양의 차이가 명확히 전달되지 않았고, 이로 인해 플랜지 볼트가 과도하게 조여져, 가동 중인 설비가 파손되며 HCl 가스가 누출되는 사고가 발생했습니다.

알고 계셨나요?

- 잘못된 작업을 줄이려면, 명확한 절차와 교육이 필요하며, 작업 시작 전에 현장을 방문해 세부 사항을 확인해야 합니다.
- 작업 상황을 보여줘 작업자가 작업을 시각적으로 이해하고, 질문을 하고 답변을 받도록 해야 합니다.
- 서면 지침은 작업자가 작업 현장으로 가져갈 수 있는 문서로 제공되어야 합니다.
- 구두 의사소통은 빠르고 간단하지만, 오해가 발생하기 쉽습니다.
- 특정 그룹에서 사용되는 전문 용어는 협력업체와 같은 외부 작업자에게 다르게 해석될 수 있습니다.

무엇을 할 수 있나요?

- 일지, 점검 기록이나 여타 노트에 명확하게 기록을 작성하세요. 장비 설명이나 번호를 사용하고 약어나 전문 용어는 피하세요.
- 배관 연결 위치나 호스 연결과 같은 중요한 사안이나 작업은 현장에서 직접 수행할 사람들에게 강조하세요.
- 협력업체 근로자들의 작업이 수행될 장소에서 허가서를 발행하세요. 현장에서 작업을 함께 검토하면 시간을 절약하고 사고도 예방할 수 있습니다.
- 메시지를 정확히 이해했는지 확인시키기 위해 메시지 발신자에게 무전 통신 내용을 반복하세요.
- 작업 진행 방법에 확신이 서지 않을 경우 주저 말고 질문하세요. 심각한 사고보다 약간의 지연이 더 바람직합니다.

중요한 정보와 지침은 반드시 서면으로 작성하고, 중요한 사안은 명확하게 표시해야 합니다.