

## 착각이란 오류의 함정이 재앙으로 이어지다

2024년 1월

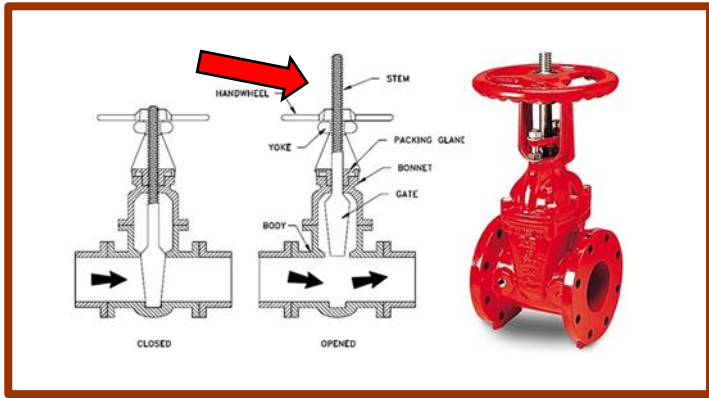


그림 1. Rising Stem (이하 상승 上昇식 스템) 게이트 밸브

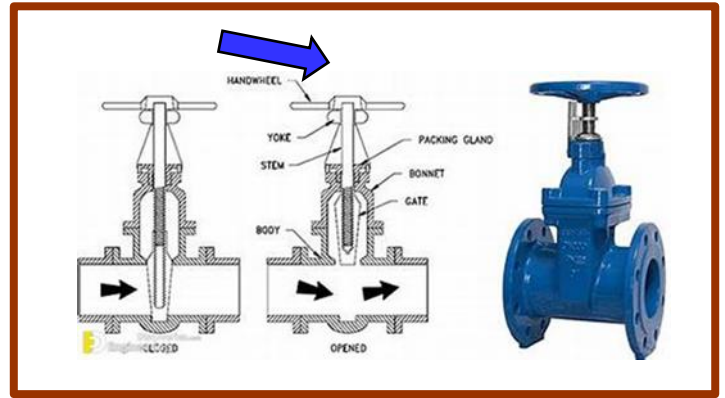


그림 2. Fixed Stem (이하 고정 固定식 스템) 게이트 밸브

어느 연료 터미널에서 많은 양의 휘발유를 선박에서 여러 저장 탱크로 하역하고 있었습니다. 감독관이 탱크 하나를 채우는 시간을 잘못 예측했고, 탱크에서 넘친 휘발유가 격리 구역(제방)으로 흘렀습니다. 안타깝게도 제방에서 빗물을 배출하는 밸브가 열려 있었고 휘발유는 폐수 처리(WWT) 구역 근처의 저류지로 흘러 들어갔습니다. 폐수처리 구역의 펌프는 가연성 증기 취급에 맞는 방폭기기로 분류되어 있지 않았습니다. 증기에 불이 붙었고, 불길은 넘쳐나는 탱크 쪽으로 역류해 번졌습니다. 여러 차례의 폭발과 시설 전반으로 번진 화재는 플랜트, 지역 사회와 터미널 주변의 환경 보호지역에 치명적인 영향을 미쳤습니다.

### 어떻게 이런 사고가 일어났습니까?

탱크 저장지역은 폐수처리 구역의 빗물 저류지로 이어지는 제방 배수구에 상승식 스템 게이트 밸브(그림 1)와 고정식 스템 게이트 밸브(그림 2)가 혼용되어 설치되어 있었습니다. 상승식 스템 게이트 밸브는 밸브 윗부분의 스템(빨간색 화살표)을 위치를 관찰하여 밸브 개폐 여부를 용이하게 파악할 수 있습니다. 고정식 스템 게이트 밸브는 개폐 여부를 시각적인 스템 높이로 판단할 수 없습니다(파란색 화살표): 게이트를 올릴 때 스템이 핸드휠 위로 올라가지 않습니다. 운전 요원이 탱크 지역의 제방 배수구에 있는 고정식 스템 밸브의 개폐 여부를 물리적으로 밸브 휠을 돌리지 않고는 파악하기 어려웠습니다. 해당 지역의 조명이 부족해 운전 요원이 밸브 개폐 여부를 확인하기가 어려웠습니다. 자세한 사항은 CSB 사고 보고서 번호 2010.02.I.PR 을 참고하세요.

### 알고 계셨나요?

- 비슷해 보이는 두 가지 형태의 게이트 밸브가 있습니다. (그림 1 및 2)
- 동일한 서비스에 두 개의 상이한 형태의 게이트 밸브가 설치되어 있다면 착각으로 실수할 가능성이 더 높은 상황인 '오류의 함정'이 발생할 수 있습니다.
- 운영 절차는 공정의 안전한 가동을 위한 지침을 제공합니다. 밸브 개폐 여부가 혼란스러울 수 있는 경우 사진이나 그림은 올바른 밸브 위치를 설명하는 데 도움이 됩니다.
- 외판 지역의 열악한 조명은 설비의 사소한 차이를 파악하기 어렵게 만들 수 있으며 이 사고의 요인이었습니다.

### 무엇을 할 수 있을까요?

- 비슷해 보이지만 다르게 작동하는 설비를 발견하면 관리자에게 보고하세요. 오류의 함정을 사전에 제거하는 방법에는 여러 가지가 있을 수 있습니다.
  - 밸브나 기타 설비의 올바른 개폐 위치나 순번을 표시한 사진이나 그림을 추가해 운영 절차를 개선합니다.
  - 일부 밸브를 교체하여 모두 동일한 방식으로 작동하도록 변경관리 절차(MOC)를 통해 통일합니다.
- 조명이 부족해 작업이 더 어려운 경우 해당 지역의 조명을 개선하여 오류를 줄이고 전반적으로 안전을 개선하는 것이 좋습니다. (변경 관리절차로 변경하시길 거듭 당부드립니다)
- 몇몇 회사는 오류의 함정을 아차 사고(작업 중 사고로 이어질 뻔한 상황)로 간주하고 아차 사고 보고서나 기타 보고 양식을 사용하여 신고하도록 장려합니다.
- 그리고 2006년 6월호에서 또 다른 밸브 오류 사고를 참고하세요.

**착각이란 오류의 함정에 빠지지 마십시오!**