

게이트 밸브 출고누설검사 시스템 설계

인상렬, 민병관

한국원자력연구원

게이트 밸브는 진공 시스템 구성에 있어서 빠질 수 없는 중요한 부품 중 하나로 공간을 구획하여 필요에 따라 자유롭게 진공 상태와 대기 개방 상태가 공존하도록 만들어 주며 진공펌프와 같은 주요 기기들의 탈착 및 교체를 용이하게 해 준다. 게이트 밸브는 열린 상태에서는 저항이 최소화되는 반면 닫힌 상태에서는 마치 마구리 플랜지로 막은 것처럼 완벽한 차단이 요구된다. 일반적으로 게이트 밸브 상용제품은 개스킷이 닿는 밸브 시트가 한쪽에만 마련되어 있으므로 디스크 기계구조가 충분한 압력을 발휘하지 못한다면 어느 쪽이 대기압인가에 따라 디스크를 미는 힘의 크기가 변하여 기밀특성이 달라질 수 있다. 따라서 게이트 밸브의 누설검사는 순방향과 역방향 모두에 대해 시행해야 한다. 양방향 누설검사를 위해 한쪽 밸브 공간을 배기하고 반대쪽 공간에 헬륨을 뿌리는 작업을 교대로 하려면 배기시간의 단축과 신속한 잔류 헬륨기체 제거가 필수적이다. 게이트 밸브 제조 공장에서 상품을 출하하기 위한 시험검사라는 것을 전제로 합리적인 시간 내에 정확한 누설검사를 일관성 있게 할 수 있는 적절한 누설검사 시스템을 설계하고 측정절차를 상용 게이트 밸브에 대해 적용해 보았다.