

【V-02】

진공밸브 특성고찰 및 내구성 평가를 위한 시스템 구축

강보식, *김형의, *안국영, **신용현

한국기계연구원 선임연구원, *한국기계연구원 책임연구원, **한국표준과학연구원

반도체라인 및 진공시스템 구축에 필수적인 진공밸브는 사용목적에 따라 다양한 작동방식으로 많은 형상의 밸브가 사용되고 있으며, 크게 형상 및 작동원리에 따라 분류하면 대부분 Gate Type과 Poppet Type으로 구분할 수 있다.

Bellows 부착 Gate Type과 Poppet Type 진공밸브의 개발품 및 생산제품의 특성을 비교평가하기 위해서는 밸브의 대표적인 성능평가인자인 내구성시험 과 반복작동 및 Outgassing 등에 의한 기밀변화 특성을 측정하는 시험, 밸브의 응답성을 평가할 수 있는 압력유동특성 시험을 반드시 하여야만 한다.

따라서 본 연구에서는 진공장치 구성 등에 사용되는 진공밸브의 성능 및 특성을 평가할 수 있는 종합성능시험 평가 시스템 구축 및 시험기준 정립을 이루고자 하였다.

시험대상인 진공밸브류의 수명을 평가하기 위한 내구성시험은 실제환경조건을 재현하여 시험평가할 수 있도록 평가시스템을 구성하였으며, 기밀특성 시험은 온도 및 진공도를 일정한 조건으로 형성한 후 헬륨가스를 주입하여 누설량을 측정할 수 있도록 하였다.

또한 Bellows의 형상 및 재질, 조립기술의 차이와 Leaf Spring 특성차이, Plate와 Seat부 밀착형상에 따른 작동응답성의 차이를 평가할 수 있는 압력유동 특성시험이 가능토록 평가장치를 구성하였다.

더불어 수동밸브의 내구성 평가시험을 할 경우 일정한 Torque 및 시간조절이 어려운 점을 개선하여 시험할 수 있도록 반복 내구시험이 가능한 Operating Mechanism 장치를 구성하였다.