

[I-14]

KS 규격 안에 따른 터보분자펌프의 성능시험

박미연, 인상렬
한국원자력연구소

터보분자펌프(turbomolecular pump, TMP)는 각종 연구장비, 반도체 제조장치, 가속기, 핵융합 실험 장치 등 여러 분야에서 가장 널리 쓰이는 고진공 펌프로 자리잡고 있다. 이런 TMP의 광범위한 사용에도 불구하고 성능평가에 관한 통일된 규격이 마련되어 있지 않다. 국제규격협회(ISO)의 터보분자펌프 성능평가방법 시안을 토대로 제정중인 KS 규격은 아직 실험적인 근거를 자체적으로 가지고 있지 못하므로 앞으로 각 항목들에 대한 많은 실험이 수행되어야 한다.

TMP의 성능을 나타내 주는 항목들 중 배기속도(pumping speed)와 압축비(compression ratio)는 가장 중요한 것들로서 다른 고진공 펌프 및 TMP 상호간의 성능을 비교할 수 있는 기본항목이라 할 수 있다. 본 실험에서는 종래의 단순 TMP와 큰 기체유량에서도 안정된 배기속도를 유지하는 복합터보분자펌프(compound molecular pump, CMP)의 배기속도와 압축비 및 임계배압(critical backing pressure)을 KS 규격안대로 시험 평가하여 안의 평가방법과 기준의 타당성을 검토하고, 두 가지 다른 방식의 펌프에 적용할 수 있는지를 검토하였다.

TMP 및 CMP 흡기구에 표준용기를 부착하고 수소 및 질소 기체를 사용하여 흡기구 압력을 변화시키면서 배기속도 및 압축비를 측정하고 배기구 압력을 변화시키면서 최대압축비 및 임계배압을 측정하였다. 흡기구의 압력측정에는 인출형 전리진공계(EG)를 사용하였고, 배기구의 압력측정은 전기용량식 격막진공계(CDG)와 피라니 진공계로 측정하였다. 진공계는 모두 회전식 점성진공계(SRG)로 교정한 후 사용하였다.