

VT-P008

## 국산 맥동관형 크라이오 펌프 시제품 종합특성평가 및 성능개선안

인상렬<sup>1</sup>, 강상백<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국원자력연구원, <sup>2</sup>우성진공(주)

저소음, 저진동이 장점인 맥동관형 냉동기 및 이를 이용한 크라이오 펌프를 국산화하는 연구개발사업이 상당히 진전되어 첫 번째 시제품을 완성했다. 3개월 여에 걸쳐 냉동기 냉동능력, 진동 및 펌프 냉각시간을 포함해서 질소, 수소 또는 알코에 대한 펌프 배기속도, 배기용량, 최대유량, 교차값, 알곤회복시간 등 규격, 비규격을 통틀어 모든 평가항목을 망라하는 펌프 배기 성능시험을 완료했다. 성능평가결과에 나타난 시제품의 장단점을 분석하여 보완 및 개선점을 찾고 이를 완제품 제작에 반영하려고 한다. 내경 14인치인 크라이오 펌프 시제품의 질소 배기 속도는 목표치를 30% 정도 상회하여 4,600 L/s가 나왔고 배기용량은 약 45만 mbar·L에 달했으며 교차값은 2,200 mbar·L로 측정되었다.  $5 \times 10^{-8}$  mbar 기준 알곤 회복시간은 2분 정도로 5분 이내라는 기준을 만족했다. 한편 20 K까지 펌프 냉각시간이 135분이므로 15분 이상 단축이 필요한데 이는 열차폐 특히 배플의 열적설계를 개선함으로써 해결하려고 한다. 그리고 수소에 대한 배기성능 개선을 위해 활성탄 어레이의 제작공정을 표준화할 필요가 있다.

**Keywords:** 맥동관 냉동기, 크라이오 펌프, 배기성능