

크라이오 펌프용 맥동관 극저온 냉동기 성능향상 방안 연구

고준석¹, 박성제¹, 홍용주¹, 김효봉¹, 고득용¹, 강상백², 유재경²

¹한국기계연구원, ²(유)우성진공

반도체 생산 공정은 고청정 환경을 요구하며, 이를 위해 반도체 생산 장비에서 고진공 펌프는 핵심 장비이다. 크라이오 펌프는 극저온 냉동기에 의해 냉각되는 냉각판에서의 응축 또는 흡착에 의해 기체를 제거하여 고진공 환경을 조성하는 고진공 펌프의 일종이다. 특히, 기존의 상용화된 크라이오 펌프에 적용되어온 GM 극저온 냉동기에 비해 본 연구에서 개발하는 맥동관 냉동기는 저진동 및 고신뢰성의 장점을 갖기 때문에 반도체 생산 장비의 공정 정밀도 및 유지보수 주기 향상에 도움이 될 것으로 기대된다. 하지만, 맥동관 냉동기는 저온부에 움직이는 부분이 없어 많은 장점을 갖지만, GM 극저온 냉동기에 비해 성능이 낮은 단점이 있다. 때문에, 맥동관 냉동기 적용 크라이오 펌프가 기존의 상용 제품에 대해 경쟁력을 갖기 위해서는 맥동관 냉동기의 성능 향상이 요구된다.

본 연구에서는 형상 설계 및 작동 조건 최적화 등을 포함하여 크라이오 펌프용 GM 맥동관 냉동기의 성능 향상 방안에 대한 연구를 수행한다.

Keywords: 맥동관 냉동기, 크라이오 펌프, 고진공 펌프