

소형(600l/min 급) 공랭식 건식진공펌프 기술 개발 연구

유재경, 강민정, 강상백

(유)우성진공 기술연구소

최근 진공 산업은 반도체 산업의 급속한 발전과 더불어 진공 산업이 핵심기술로 부각되고 있으며, 진공 산업의 발전이 고부가가치를 창출하는 산업으로 발전하고 있는 추세이다. 이에 (유)우성진공 기술연구소에서는 국내에서 개발이 전무한 소형급 600l/min. 급의 배기속도를 가지는 공랭식 건식진공펌프 개발과 더불어 중소기업 혁신기술 개발사업의 성공적인 수행으로 인해 상용화 단계에 있다. 본 연구에서는 소형(600l/min. 급) 공랭식 건식진공펌프에 개발 과정 및 성능에 대해 소개하고자 한다. 우선, 여타 건식진공펌프와는 달리 냉각방식이 수냉식이 아니라 공랭식이라는 점에서 에너지 절감 및 설치 공간 제약이 없으며, 유지 비용을 절감할 수 있는 장점을 가지며, 국내에서는 소형급의 건식진공펌프가 없는 관계로 시장성을 높게 평가 하고 있다. 소형급 공랭식 건식진공펌프의 냉각효율을 고려하여 하우징을 알루미늄 합금으로 제작을 하였으며, 냉각핀을 적절하게 배치하여 압축열을 효과적으로 방출하기 위한 구조가 될 수 있도록 설계하였고, 냉각팬에 의한 공랭효과를 극대화하기 위해 펌프 스킨을 사용하여 공기 유로를 형성토록 하였다. 또한, 루츠의 형상 및 각 단의 압축효율을 고려한 최적의 로터를 설계하기 위해 Involute Curve를 이용한 3-Lobe형 로터를 설계 하였으며, 로터와 로터간의 Clearance를 유지 할 수 있도록 설계 하였다. 향후 최적화된 로터 설계기술과 이형재질(알루미늄과 주철)간 열팽창이 고려된 적절한 clearance 유지기술을 적용하여 안정적인 배기속도 600l/min.와 도달진공도 0.005 torr를 가지는 소형 공랭식 건식드라이펌프를 상용화 하고자 한다. 또한 성공적인 과제 종료 및 기술 개발에 따라 건식진공펌프 시장에 신기술 개발 확산에 따른 기업들 간의 기술 경쟁력 축진을 통한 국가 기술력 향상을 기대해 볼 수 있다.

Keywords: 드라이펌프, 소형 공랭식, Vacuum Pump