

Oil rotary pump의 oil dumping 방지를 위한 anti suck back centering의 개발

홍광기, 고석일, 주정훈

군산대학교 공과대학 신소재·나노화학공학부/플라즈마 소재 응용 센터

국내외에서 생산되고 있는 oil rotary pump중 대부분의 모든 제품이 anti suck back system 가지고 있으나, 1990년대 초반 제작된 oil rotary pump또는 최근 중국에서 생산되는 oil rotary pump중에는 anti suck back system이 없는 것으로 밝혀졌다. anti suck back system이 없는 oil rotary pump를 사용할 경우 펌프의 오작동으로 인한 오일 dumping, 정전이나 모터의 고장으로 인한 오일 dumping현상이 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 저렴한 가격의 anti suck back centering(NW25)을 개발하였다. 개발된 anti suck back centering은 별도의 스위치 없이 역학적으로 작동하며 설치가 간편하고 chamber내의 오염을 효과적으로 줄일 수 있다.

anti suck back centering의 oil dumping 방지 기능을 모사하기 위하여 물이 담긴 PT병 입구에 anti suck back centering을 장착하고 같은 힘을 주었을 때 dumping되는 물의 양을 측정 하였다. 또한 touch panel과 anti suck back system이 없는 rotary pump(HITACHI cute vac 160V)로 mini vacuum system을 만들었고 이를 이용하여 개발된 anti suck back centering을 장착한 경우의 배기특성 차이를 측정 하였다. 그리고 유체역학 코드인 CFD-ACE+를 이용하여 anti suck back centering의 gap의 차이에 따른 압력변화, velocity, flow를 계산하였다.

PT병을 이용한 dumping 방지기능 측정결과 anti suck back centering을 장착 하였을 때 dumping 방지율은 92.7% 증가하는 것을 알 수 있었고 Convectron gauge를 이용한 배기특성측정 결과를 얻었다. 유체역학 코드인 CFD-ACE+로 압력변화를 모사한 결과에 의하면 NW25 (OD:25.85mm)tube가 위쪽에서 아래쪽으로(100Pa의 압력, 1m/s의 inlet속도)가스를 유입시켰을 때 element의 gap(6,4,2,1mm)에 따라 0.67pa, 0.76Pa, 1.4Pa 4.2Pa로 anti suck back centering의 작동을 예측 할 수 있었다.

[후기]

본 연구는 2007년도 교육부 지방대 혁신역량 강화 사업(NURI)의 지원과 군산대학교 공과대학 기계자동차 산업 기술 교육 혁신사업 팀 지원으로 이루어졌습니다. 이에 감사드립니다.