

고진공시스템의 최적화 보조펌프 조합 전산모사 (Simulation of Optimum Backing Pump Combination in High Vacuum System)

심지명, 정광필, 최형준, 김형택*

인천대학교 신소재안전공학부 신소재공학전공

진공은 첨단산업 제조공정에서 필수적인 공정 환경으로 요구되고 있다. 하지만 진공시스템은 다른 공정시스템과는 달리 한번 설치된 후에는 변경이나 교체가 쉽지 않다. 따라서 진공시스템을 최초 설계하기 이전에 장치마다 요구하는 진공특성을 파악하는 것이 중요하다.⁽¹⁾

진공시스템 중 고진공시스템은 일반적으로 유확산 펌프(Diffusion Pump)와 유회전 펌프(Rotary Pump)의 조합으로 구성된다. 고진공영역에서 저진공 펌프는 고진공 펌프가 작동할 수 있도록 초벌 배기하는 역할과 자체 배기능력이 없는 고진공 펌프의 보조 펌프(Backing Pump)로서의 역할을 수행한다.⁽²⁾ 또한 대표적인 보조 펌프인 부스터 펌프는 유회전 펌프의 기능이 떨어지고 고진공 펌프의 기능은 아직 제대로 작동하지 않는 중진공영역에서 높은 배기속도를 가지므로 요구하는 진공특성에 따라 조합하여 사용한다.⁽³⁾

따라서 본 연구는 VacSim^{Multi} 전산모사로 저진공, 고진공 영역에서 가장 적합한 펌프성능을 갖는 진공펌프 조합을 알아보았다. 동시에 중진공 영역 도달을 위한 보조펌프의 활용이 전산모사를 통해 해석되었다. 마지막으로 자체배기 능력이 없는 고진공 유확산 펌프(Diffusion Pump)에 적합한 저진공 펌프의 성능 비교를 통해 고진공시스템의 최적화 보조펌프 조합을 비교 분석하였다.

[참고문헌]

1. 김홍배 역, “진공의 기초(개정판)”, 전자자료사, 2004.
2. 배석희 외 4인, “진공공학”, 한국경제신문, 서울, 2000.
3. 권순민 외 1인, “The Simulation of Capability on Roughing pump and Booster pump's Effect”, 공학기술연구소논문집, 2006.