

VacSim^{Multi} 전산모사기를 이용한 사이클로트론 진공시스템의 최적화 설계

Optimum Design of Cyclotron Vacuum System by VacSim^{Multi} Simulator

이정훈, 김형택

Jeong-Hoon Lee, Hyung-Taek Kim

인천대학교 공과대학원 신소재공학과

VacSim^{Multi} 전산모사기를 이용해 사이클로트론 진공시스템을 수치 해석하였다. 진공시스템의 공개된 제원이 반영되었고 비공개 제원은 제조사의 권장 펌프조합이 활용되었다. VacSim^{Multi} 전산모사기로 사이클로트론의 통합 진공시스템을 구성하기엔 무리가 있으므로 단위시스템 모사로 전체 시스템을 해석 하였다. 진공조의 체적, 로터리 피스톤 펌프와 로터리 부스터(booster)펌프, 로터리 베인펌프, 터보분자펌프 시스템의 모사를 통한 진공조의 시간(hour)에 따른 압력(Torr)변화의 모사결과를 얻었다. 모사결과 진공조의 최대 진공도를 위한 터보분자펌프의 동작 최적 저진공 압력이 약 50 mTorr로 확인 되었다. 터보분자펌프 압축비 측정을 위한 시스템을 전산모사 설계하였다⁽¹⁾. 크라이오 펌프계의 전산모사 결과는 각 기체들의 상이한 배기특성을 나타냈으며⁽²⁾, 응축이 잘 일어나는 수증기에 대한 빠른 배기속도도 확인되었다. 이와 같이 본 연구는 진공시스템을 해석하고, 최적화 설계를 구현하기 위한 VacSim^{Multi} 응용결과를 도출하였다.

[참고문헌]

1. F.O'Hanlon, "A User's Guide to vacuum technology", John wiley & Sons, 1980
2. A.Haefer, "Cryopumping Theory and Practice", C. Oxford, 2, 1989