

VST-003

Design study of the Vacuum system for RAON accelerator using MonteCarlo method

김재홍, 전동오

기초과학연구원, 중이온가속기건설구축사업단

The facility for RAON superconducting heavy-ion accelerator at a beam power of up to 400 kW will be produced rare isotopes with two electron cyclotron resonance (ECR) ion sources. Highly charged ions generated by the ECR ion source will be injected to a superconducting LINAC to accelerate them up to 200 MeV/u. During the acceleration of the heavy ions, a good vacuum system is required to avoid beam loss due to interaction with residual gases. Therefore ultra-high vacuum (UHV) is required to (i) limit beam losses, (ii) keep the radiation induced within safe levels, and (iii) prevent contamination of superconducting cavities by residual gas. In this work, a RAON vacuum design for all the accelerator system will be presented along with Monte Carlo simulation of vacuum levels in order to validate the vacuum hardware configuration, which is needed to meet the baseline requirements.

Keywords: vacuum system design, Monte Carlo method, Heavy ion accelerator

VST-004

PCDS: 반도체 및 디스플레이 공정 시 실시간 입자 분석 및 모니터링 방법

김득현¹, 김용주¹, 강상우², 김태성³, 이준희¹

¹(주)코셈, ²한국표준과학연구원, ³성균관대학교

현재 반도체 및 디스플레이 공정 분야는 1 um 이상의 입자에서부터 10 nm이하 크기의 오염입자를 제어해야 한다.

현재 오염원인을 파악하기 위해서 사용하는 방법은 공정 완료 후 대상물(웨이퍼 및 글래스)을 CD-SEM (Critical Dimension Scanning Electron Microscope)와 같은 첨단 분석장비를 사용하여 사후 (Ex-situ) 진행하고 있다. 이러한 방법은 오염원이 이미 공정 대상물을 오염시키고 난 후 그 원인을 분석하는 방법으로 그 원인을 찾기가 어려울 뿐만 아니라, 최근 공정관리가 공정 진행 중(In-situ) 행해져야 하는 추세로 봤을 때 합당한 방법이라 할 수 없다. 이를 해결하기 위해 진공공정 중 레이저를 이용하여 측정하고자 하는 여러 시도들이 있었지만, 여전히 긍정적인 답변을 보여주지 못하고 있다.

본 발표에서 소개하는 PCDS (Particle Characteristic Diagnosis System)은 PBMS (Particle Beam Mass Spectrometer)와 SEM (Scanning Electron Microscope), 그리고 EDS (Energy Dispersive X-ray Spectroscopy)를 통합하여 만든 시스템으로 진공공정 중 (In-situ) 챔버 내부에서 발생하고 있는 입자의 크기 분포, 입자의 형상, 그리고 입자의 성분을 실시간으로 분석할 수 있는 방법을 제공한다.

이러한 방법 (PCDS)에 대한 개념과 원리, 그리고 현재까지 개발된 단계에서 얻어진 결과에 대해 소개할 것이다.

Keywords: 진공, In-situ, 분석, 입자, 형상, 크기분포, 성분