

Low vacuum Pump의 감압법(Pumping down method)에 의한 배기속도 측정 Practice

신진현^{1,3}, 강상백^{2,3}, 임종연³, 정완섭³

¹건양대학교, ²군산대학교, ³한국표준과학연구원

진공펌프에 있어서 배기속도는 펌프가 배출하는 기체의 양을 물리적으로 정량화하는 중요한 척도 중 하나이다. 현재 한국표준과학연구원에서는 정압법(Constant pressure method)을 통해 진공 펌프의 배기속도를 측정 평가하고 있다. 그러나 정압법을 산업현장에서 바로 적용하기에는 많은 어려움이 있다. 감압법은 시험용기에 기체를 주입하지 않는 상태에서 압력과 시간을 측정하여 압력의 감소율로부터 펌프의 배기속도를 구하는 방법으로 반도체 및 LCD등의 현장공정에서 진공 펌프의 배기속도 측정에 아주 유용하게 이용되고 있다. 본 논문에서는 정압법과 감압법으로 측정된 배기속도 결과를 우선 소개한다. 정압법에 의한 배기속도 측정은 한국표준과학연구원 측정 절차서에 따라 수행하며, 감압법에 의한 배기속도 측정을 수행하기 위하여 우선 진공용기 내 압력은 측정 불확도가 작은 5종의 CDG(최대 압력범위가 1000, 100, 10, 1, 0.1mbar)를 사용하여 압력 측정의 정확도를 높였다. 정압법과 감압법으로 측정한 배기속도를 비교하였을 때 측정된 배기속도에 오차가 발생하였다. 이는 감압법으로 배기속도 측정시 test chamber volume, temperature 및 outgassing coefficient의 영향으로 생각되고, 이에 값을 보정하여 감압법의 배기속도 측정을 하고자 한다.

TDMAT precursor를 이용한 MOCVD 증착 공정 중 발생하는 오염입자 실시간 측정에 관한 연구

나정길¹, 김태성^{1,2}, 최재봉¹, 김영진^{1,2}, 윤주영³, 강상우³

¹성균관대학교 기계공학부, ²성균나노과학기술원, ³한국표준과학연구원 진공센터

본 연구에서는 TDMAT (Tetrakis-Dimethyl-Amino-Titanium)를 이용한 MOCVD (Metal Organic Chemical Vapor Deposition) 공정 중 PBMS (Particle Beam Mass Spectrometer)를 이용하여 온도, 압력, 측정위치, 플라즈마에 따른 TiN(Titanium Nitride) 오염입자발생 특성을 실시간으로 분석하였다. carrier gas로 Argon 300sccm이 쓰였으며 이 때, PBMS로 들어가는 유량은 30sccm이었다. 웨이퍼 위에서 입자가 발생하기 시작하는 critical 온도와 압력은 약 300°C, 4Torr 이상이었으며 50~70nm의 크기, $\sim 10^6$ #/cm³ 농도분포의 입자가 측정되었다. 또한, 웨이퍼 위로부터 배기라인으로 입자가 이동하는 동안 입자의 수송손실로 인하여 농도분포가 작아짐을 확인 할 수 있다. Argon 플라즈마 발생 시 입자의 크기분포는 10~20nm로 매우 작아지고 농도분포는 $\sim 10^8$ #/cm³로 매우 높아졌는데 이를 통해 플라즈마가 입자의 nucleation 과 growth rate에 큰 영향을 끼침을 확인할 수 있었다. 측정에 대한 결과는 TEM (Transmission Electron Microscopy) 분석을 통하여 입증되었다.