TiN 박막제조를 위한 PECVD 공정의 해석적 연구

*안경한, 설용건, 김선효[1]

연세대학교 공과대학 화학공학과
포항공과대학 재료금속공학과[1]

Analysis of PECVD for TiN Thin Films

*Ahn Kyung-Han, Shul Yong-Gun, Kim Seon-Hyo[1]

Department of chemical Engineering, Yonsei University
Department of materials science & engineering, POSTECH[1]

PECVD 공정은 기존의 증착을 통한 박막공정들이 갖는 단점을 극복하기 위한 신공정으로 주목받고 있다. 본 연구에서는 내마모, 내부식 재료와 전자 재료로서 가치가 높은 TiN 박막을 PECVD 공정으로 제조하는데 영향을 끼치는 변수에 대해서 1차원 분산모델을 이용한 전산모사를 통하여 그 영향을 알아보았다.

공정모사에 있어서, 본 연구에서는 플라즈마에 의한 반응물의 분해반응을 입력 변수인 power의 함수로 단순화 시키고, 증착속도는 표면반응율속으로 가정한 경우와 반응물의 분압의 함수로 표현한 m-th order 속도식에 대하여 $TiCl_3$ 또는 $TiCl_2$로 부터 시작되는 두가지 반응경로에 대하여 모사하였다.

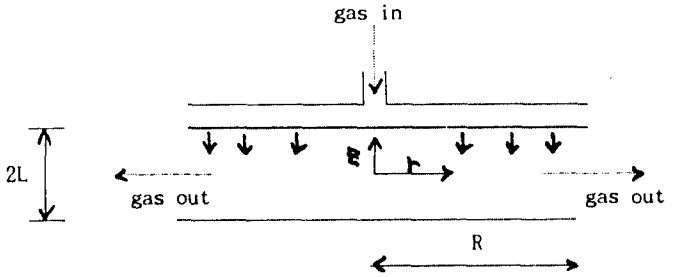

Fig. 1. Schematic diagram of the PECVD reactor studied

○ *governing Equation precursor & radicals*

$$\frac{Qr}{4\pi l R^2}\frac{dC_p}{dr} = \frac{D_i}{r}\frac{d}{dr}\left\{ r \frac{dC_p}{dr} \right\} - R_p$$

$$\frac{Qr}{4\pi l R^2}\frac{dC_r}{dr} = \frac{D_r}{r}\frac{d}{dr}\left\{ rD_i \frac{dCr}{dr} \right\} + R_p - G_k$$

$$\frac{dC_i}{dr} = 0 \quad at\ r = 0 \quad , \quad C_i = C_{ex} \quad at\ r = R$$