

【T-15】

실리콘웨이퍼의 박막에 따른 PR Line Pattern의 최적조건에 관한 연구

임형준, 양진승, 김종우*, 전중관**

명지대학교 기계공학부, *성균관대학교 진공과학공학과, **선문대학교 기계및제어공학부

본 논문에서는 photolithography 공정으로 선폭이 $1\mu\text{m}$ 이하의 PR(Photoresist) line pattern을 제작할 때 하부 막층의 종류와 expose time 및 develop time에 따른 선폭의 영향에 대해서 연구하였다. 하부 막층으로는 실리콘 산화박막, Al 박막을 사용하였으며, 산화막은 습식산화를 통하여 300nm의 성장시켰고, Al 박막은 sputter 방법으로 700nm의 두께로 막을 형성시켰다.

Expose time과 develop time의 변화에 따른 PR line pattern을 조사하기 위하여 lamp의 power가 350w, 광원 h-line (405nm) 12mW를 갖는 MA6 와 lamp의 power가 500w, 광원 i-line(365nm) 15mW를 갖는 EV620라는 2가지의 장비를 사용하였다.

Photolithography 공정순서는 AZ1512 PR을 이용하여 spinner에서 4000 rpm, 35sec로 $1.2\mu\text{m}$ 를 증착하고, soft bake공정은 90°C 에서 30min, expose공정은 MA6장비는 7, 8, 8.5, 9sec, EV620장비는 4sec로 expose하였다. Develop공정은 MA6장비는 60, 70sec로 EV620장비는 60, 65, 70, 75sec까지 5sec간격으로 현상하였고, hard bake공정은 110°C 에서 30min간 진행하였다.

실험결과 형성된 선폭은 윗면 및 아랫면의 선폭을 각각 전자현미경으로 측정하여 그 기울기를 샘플에 따라 비교하였다. oxide박막의 경우 EV620의 PR pattern slope이 81.2° , MA6의 PR pattern slope이 79.7° 로 EV620으로 expose하였을 때가 더 좋은 결과를 나타내으며 박막에 따라서는 Al 박막 85.3° , oxide 박막 81.2° , bare wafer 77.8° 로 Al 박막이 가장 좋은 결과를 나타냈다. Al 박막의 두께 변화에 대한 pattern line width의 변화 조사는 현재 진행 중이다.