

C10

박막 헤드 제조를 위한 Titanium 금속 mask의 반응성 이온 식각에 관한 연구

삼성 종합 기술원 윤승훈*, 최희석, 박덕영, 김인응

A study of reactive ion etching of Titanium for thin film head fabrication

Samsung Advanced Institute of Technology

S.H.Yoon*, H.S.Choi, D.Y.Park, I.E.Kim

1. 서론

본 연구에서는 inductive head 제조시 수 μm 의 상부자성층(FeN, NiFe)을 식각하기 위한 금속(Ti) mask⁽¹⁾의 제조에 관한 것이다. 이는 기존의 photoresist를 이용한 상부 자성층의 이온 빔 식각시 발생하던 PR burning, redeposition, mask shadow 등의 문제를 해결하기 위한 방법으로, 특히 Ti는 이온 빔 식각 시 식각속도가 자성층에 비해 낮으므로 여러가지 장점을 가지고 있다.

2. 실험 방법

3" corning glass에 sputtering 방법으로 7000Å의 Ti 막을 제조하였다. 이것을 PR($\approx 1.6\mu\text{m}$)을 이용하여 patterning 한 후 식각하였다. 반응 gas로는 CF_4 , O_2 의 혼합 gas를 이용하였으며^(2,3), 이때 gas의 혼합 비, 조업 압력, 총 유량, RF power를 변화시키면서 각각의 식각속도와 profile을 조사하였다. 이때 식각속도는 Dektak IIA를 이용하여 측정하였으며, profile은 SEM을 이용하여 관찰하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

Ti를 CF_4 gas 만으로 식각할 경우 식각속도가 매우 낮았으며 pattern의 형상도 isotropic한 경향을 보였다. 그러나 여기에 O_2 를 20 ~ 30% 첨가할 경우 Fig. 10에 서와 같이 식각속도는 급격히 증가하였고, 또한 pattern 형상도 수직하게 되었다. 그러나 40% 이상의 O_2 가 첨가되면 PR의 손상이 발견되었다. 조업 압력을 증가시킬 경우 식각속도는 증가하는 경향을 보였으나 50mTorr 이상에서는 그 증가속도가 감소하였다. 이때 pattern 형상은 큰 차이없이 수직한 경향을 보였다. 총 유량을 변화시킨 경우는 큰 경향없이 일정한 식각속도를 보였다. RF power를 변화시킨 경우는 PR, Ti 모두의 식각속도가 증가되었으며 서로의 선택도도 향상되었다.

4. 결론

CF₄, O₂의 혼합 gas를 이용하여 약 1000 ~ 1500 Å/min 정도의 식각속도를 얻었다. 차후로는 실제 공정과 같은 high topology 상에서의 실험이 진행되어야 할 것이다.

5. 참고문헌

- ①. K.Blumenstock and D.Stephani, J.Vac.Sci.Technol. B7(4) 627 (1989)
- ②. M.Manos, L.Flamm "PLASMA ETCHING an introduction"
- ③. "DRY ETCHING APPLICATION NOTES" first edition, ANELVA CORPORATION

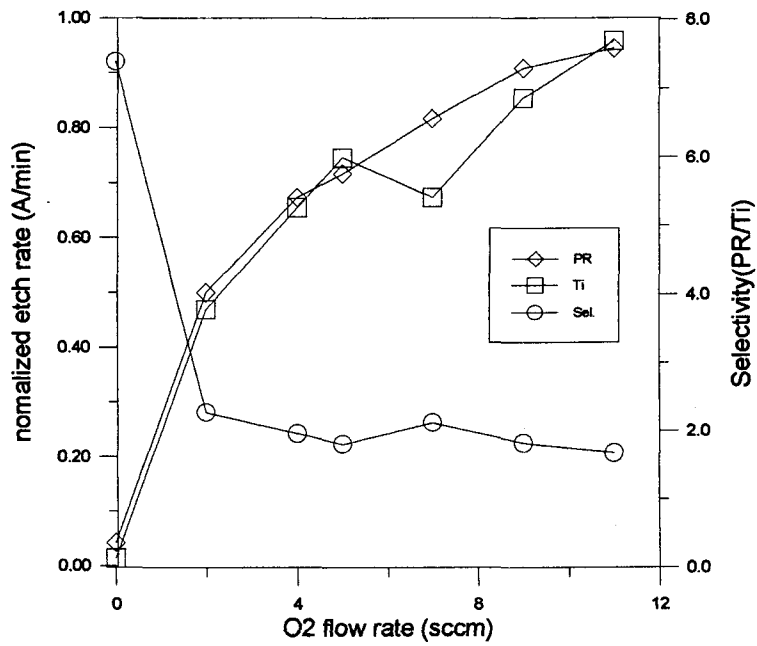


Fig. 1 PR,Ti etch rate and selectivity vs. O₂ flow rate
(Total flow rate : 35sccm, 20mTorr, 150Watt)