

## 동시증착한 Ti-silicide의 상전이 연구

강응열, \*조운성, 박종완, 전형탁  
한양대학교 금속공학과, \*현대전자

### 서론

Si 기판위에서 천이금속의 계면반응은 반도체 소자의 금속공정에서 그 중요성 때문에 많은 연구가 진행되어 왔다. 그 중 Ti-silicide는 다른 천이금속 실리사이드에 비해 가장 낮은 비저항과 열적 안정성 그리고 공정에서의 적용성 면에서 우수한 성질을 나타내고 있다.(1).

Silicide 반응은 증착방법과 조건에 따라 영향을 받기때문에 초청정 Si 기판위에 Ti와 Si을 UHV chamber에서 동시증착(codeposition)하여 그 반응을 관찰하였다. 형성된 Ti-silicide의 계면및 표면은 TEM과 SEM을 사용하여 관찰하였고, XRD로 상을 확인 하였다.

### 실험방법

n-type Si(111) 기판을 세정하기 위하여 UV/O<sub>3</sub> (Hg lamop) 방법으로 유기물을 제거하고 산화막 제거는 HF:H<sub>2</sub>O:ethanol=1:1:10 용액으로 spin etch 하였다. 시편을 UHV chamber로 옮긴후 heat cleaning을 800°C, 10분간 실시하여 잔류 오염물질과 수소를 제거하였다. 기판 세정후 200ÅTi과 400ÅSi을 400°C~800°C에서 e-beam evaporator로 동시증착하여 각 온도에서 형성된 상의 구조,계면, 그리고 표면을 TEM,SEM,XRD로 분석하였다.

### 결과

400°C에서 TiSi의 미세결정이 증착층과 Si 기판계면에서 형성되었고 비교적 smooth한 계면을 갖는 C49 상이 600°C에서 관찰되었다.(2) 그리고 안정한 상인 C54 TiSi<sub>2</sub>가 700°C이상에서 형성되었으며 TiSi<sub>2</sub>의 agglomeration 현상이 발견되었다.

### 참고문헌

1. M.E. Alperin, J.C. Holloway, R.A. Haken, C.D. Gosmeyer, R.V. Karnaugh and W.A. Parmantie, IEEE Trans. ED-32, 141(1985)
2. H. Jeon, C.A. Sukow, J.W. Honeycutt, G.A. Rozgonyi and R.J. Nemanich J. Appl. Phys., 71, 4269(1992)