

## KOH 수용액에서의 전기화학적 식각정지특성 The characteristics or electrochemical etch-stop in KOH solution

금오공과대학교 오동환, 김문협, 김성진  
KEC 서울연구센터 이종홍, 이곤재  
한국기계연구원 김창주

### 1. 서론

마이크로 머시닝 기술에서 실리콘 멤브레인 두께 제어 및 균일한 표면은 매우 중요하다. 특히, 웨이퍼 단위의 소자 제작 시에 있어 두께의 제어는 더욱 더 중요하다. 따라서 본 연구에서는 Si 박막 멤브레인 두께 제어법인 time control 식각 정지법과 전기 화학적 식각 정지법으로 멤브레인을 제작하여 식각 정지 특성을 비교 분석했다.

### 2. 실험 방법

#### 1) time control 식각 정지법

사용된 기판은 4인치, 두께 $400\mu\text{m}$  저항율 $\rho=2\sim 6\Omega\text{cm}$ , 방향성(100)인 n형 Si wafer를 사용하였다. 식각 방지막은 LPCVD로 증착한  $\text{Si}_3\text{N}_4$ 를 사용하였으며 전극으로는 Aluminium이 사용되었다. 사용된 식각 용액은 20wt%KOH이었으며,  $80^\circ\text{C}$ 에서 식각하고  $60^\circ\text{C}$ 에서 두께를 control하였다.

#### 2) 전기화학적 식각 정지법

사용된 기판의 직경은 4인치 두께는  $400\mu\text{m}$ (n-epilayer  $15\mu\text{m}$ /p-substrate  $385\mu\text{m}$ )이며, 저항율은 n-epilayer와 p-substrate는 공히  $4\Omega\text{cm}$ 이며, 방향성(100)인 기판을 사용하였다. 식각 방지막은 LPCVD로 증착한  $\text{Si}_3\text{N}_4$ 가 사용되었으며 전극은 Aluminium이 사용되었다. 식각액은 20wt% 수용액이 사용되었고,  $80^\circ\text{C}$ 와  $60^\circ\text{C}$ 에서 식각 정지를 행하였으며, 식각법은 3전극법이었으며, reference electrode는 Ag/AgCl 전극을 사용하였다.

### 3. 결과

time control 식각 정지법과 전기 화학적 식각 정지법으로  $15\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 멤브레인을 제작 한 결과 아래와 같은 결과를 얻었으며, 표면의 uniformity는 AFM을 이용하여 측정할 예정이다.

1] time control 식각 정지법으로 제작된 멤브레인은 wafer 전체적으로  $15\pm 2\mu\text{m}$  두께 편차를 보였으며,

2] 전기 화학적 식각 정지법으로 제작한 멤브레인은  $15\pm 1\mu\text{m}$  두께 편차를 보였다.

또한 표면의 uniformity는 AFM을 이용하여 측정할 예정이다.