

$H_2O_2$ 를 이용한 고평활도 SiC 광전화학 식각에 관한 연구  
(Study on low roughness SiC PEC etching process using  $H_2O_2$ )

명지대학교 세라믹공학과 송 정균, 신 무환

### 1. 서 론

많은 연구자들이 우수한 전기적 물성들을 가지고 있는 SiC를 고출력, 고주파소자에 응용하기 위하여 활발히 연구중에 있다. SiC는 화학적으로 매우 안정하여 고온의 KOH염에 의해서 식각이 이루어지는 것으로 보고되고 있으며, 이런 특성으로 인하여 연구자들은  $CF_4/O_2$ ,  $SF_6$ ,  $C_2F_6/O_2$  가스들을 사용한 RIE방법을 통하여 SiC를 식각하였다. RIE 방법으로 식각된 SiC표면은 플라즈마에 의한 손상으로 인하여 이론적인 물성을 나타내지 못하고 있다. 한편, 1990년대 초반에 HF전해질을 이용한 광전화학방법으로 6H-SiC를 비등방식각한 보고가 있었다. 하지만 높은 표면거칠기 때문에 응용범위에 한계가 있을 것으로 보고자는 예견하였다. 본 연구는 광전화학방법을 이용하여 6H-SiC를 식각하였으며 전해질의 변화를 통하여 표면거칠기의 향상을 이루었으며 PR마스크를 사용하여 정확한 패턴을 형성하였다.

### 2. 실험방법

연구에 사용된 6H-SiC에 전압을 인가하여 줄 수 있는 전극판을 형성하기 위하여 Cr(1000 Å)/Au(2000 Å)를 열증착기로 증착하였다. 이 시료는  $H_2O_2 : H_2O = 1 : 210$  전해질이 담겨진 Teflon 비이커안에 장착하였고 전극판과 전해질간에 반응이 일어나지 않도록 에폭시로 보호를 하였으며 반대전극으로 Pt를 사용하였다. 패턴은 에폭시와 PR을 이용하여 형성하였다. UV(350nm~450nm) 조사는 전압인가와 동시에 이루어졌다.

### 3. 실험결과

본 연구에서는  $H_2O_2 : H_2O = 1 : 210$  전해질을 사용하여 산화층을 형성시킨 후 생성된 산화층을 Buffered Oxide Etchant(BOE)용액으로 제거함으로써 식각을 이루었다.  $H_2O_2$  전해질을 사용하여 식각한 SiC표면의 Rms roughness는 약 50 Å이였으며 HF전해질을 사용하여 식각한 SiC표면의 Rms roughness는 약 27 Å이였다. UV조사시간에 따라 식각깊이와 인가 전압에 따른 식각깊이 변화를 조사하였다. 본 논문에서는 또한 최초로 PR을 이용한 patterning의 기초자료에 대하여 보고할 계획이다.