

## 반도체 공정 장비 응용을 위한 다양한 분위기에서 증착된 CVD SiC의 열전특성 비교

김준규<sup>1</sup>, 최유열<sup>1</sup>, 최두진<sup>1</sup>, 김정일<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 신소재공학과, <sup>2</sup>R&D Center, Tokai Carbon Korea Ltd.

최근에 화학적, 물리적으로 뛰어난 SiC의 특성으로 인하여 SiC는 반도체, 광학, 전자 및 화학공정 분야 내의 다양한 응용들에 활용되고 있다. SiC는 여러 가지 방법으로 만들 수 있지만 화학기상 증착법으로 제조 할 경우 불순물의 문제나 전기적 특성 등에서 다른 방법으로 제조된 SiC보다 뛰어난 특성을 가지게 된다. 이러한 특성을 바탕으로 화학기상 증착법으로 제조된 SiC가 반도체 장비를 만드는 재료로 사용된다. 순수한 CVD Si는 비교적 높은 전기저항성을 가지는데 이것은 어떤 응용 분야에서는 바람직한 특성이지만 우리가 적용하려는 플라즈마 식각 챔버 내에서 사용되는 plasma screen, focus ring 및 edge ring 등 부품들을 접지시키는 부분에서는 사용하는데 적합하지가 않다. 이들 부품들은 높은 온도 안정성뿐만 아니라 큰 전기 전도성을 갖는 것을 요구된다. 즉 전기적 비저항이 낮은 SiC가 사용 되어야 한다. 그리하여 본 실험에서는 좀 더 낮은 전기적 저항을 갖는 SiC를 제조하는 연구를 하였으며 이에 기존의 방법과는 다른 방법으로 증착을 하였다. 기존에는 수소 분위기에서 증착을 하여 SiC를 증착하였지만 우리는 질소와 아르곤 분위기에서 SiC를 증착하여 비교 분석하였다. 이때 질소분위기에서 증착한 SiC가 수소분위기에서 증착한 SiC보다  $10^2(\Omega\text{cm})$  정도 비저항 값이 낮게 나왔으며 희석기체를 아르곤을 사용하여 증착된 SiC 역시 저항값이 낮아지는 경향을 보였다. 이는 희석기체의 원자들이 SiC 증착 시 C 원자 자리에 치환 되어 희석기체들의 원자 크기 차이와 증착된 SiC의 결정 크기에 의한 것이라고 생각되어진다. 또한 Seebeck coefficient 도 희석기체에 따라 다른 경향을 보였다. 수소가스를 사용한 경우 n-type 반도체 거동을 보였으며 질소와 아르곤의 경우 p-type 특성을 나타내었다. 본 실험에서는 희석기체를 달리하여 증착한 CVD SiC의 전기전도도, Seebeck coefficient 그리고 열전도도를 분석하여 각기 다른 증착분위기에 증착된 CVD SiC의 열전성질의 차이를 알아보았다.