

HMDSを用いた3C-SiCのCVD成長とその電気的特性 ()

Electrical properties of 3C-SiC grown by CVD method using HMDS ()

京都工芸繊維大学,大阪電気通信大学*¹,大阪大学*² 増田泰一,陳 義,松浦秀治*¹,播磨 弘*²,西野茂弘

Kyoto Institute of Technology, Osaka Electro-Communication Univ.*¹, Osaka Univ.*²

Y.Masuda, Y.Chen, H.Matsuura*¹, H.Harima*², S.Nishino

E-mail: nishino@ipc.kit.ac.jp

はじめに 我々はかねてより HMDS [$\text{Si}_2(\text{CH}_3)_6$]を単一原料ガスとして用い、常圧CVD法によりSi(100)基板上に3C-SiC薄膜を作製してきた。今回は、ホール効果測定により求めたキャリア密度の温度依存性から複数のドナー(またはトラップ)の存在が認められ、またラマン散乱測定により得られたキャリア密度や移動度と比較を行ったので報告する。

実験及び結果 1350 °CでSi基板上に3C-SiCを成長し、Si基板を除去してホール効果測定を行った。温度は80Kから500Kの範囲で測定した。膜厚は8.3, 16, 32 μm 。複数の不純物のエネルギー準位と不純物密度を評価するために、 $n(T)/kT$ で表す関数[1]を用いて解析を行った。その結果少なくとも3種類のドナー(またはトラップ)が確認できた。また、ラマン散乱測定のLOフォノン-プラズモン結合モードを観察することによりキャリア密度と移動度の評価を行い[2]、ホール効果測定の結果と比較を行ったがその結果は一致しなかった。しかし、膜厚が増加するにつれて、この格差は減少していった。その際、ラマン散乱測定から求めた値は、Si基板からのストレスを考慮せずにフィッティング解析を行った。このことにより、少なくとも83 μm のときでも成長層にはまだストレスが存在していることがわかった。

[1] H.Matsuura [Jpn.J.Appl.Phys. 36 (1997) 3541]

[2] H.Yugami, S.Nakashima, and A.Mitsuishi [J.Appl.Phys. 61 (1987) 354]

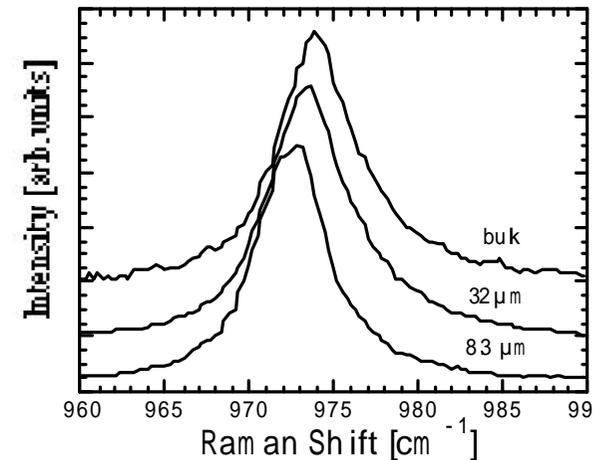


Fig.1 The thickness dependent Raman spectra of LO phonons