17p-A17-8

NF_3 添加酸化で C 面上に作製した 4H-SiC MOS の界面特性

Interface properties of 4H-SiC MOS fabricated on the C-face in NF_3-added O_2 ambient

筑波大学 ◦花里耕平、蓮沼隆、山部紀久夫
Univ. of Tsukuba, ◦K.Hanasato, R.Hasunuma and K.Yamabe.
E-mail:bk201011073@s.bk.tsukuba.ac.jp

[はじめに]

SiC は Si よりも高い物性値を有するため、パワーデバイスへの本格的な応用が始まりつつある。中でも C 面は Si 面に対して酸化速度が約 10 倍速く、また高い移動度が報告されていることから、SiC MOSFET に最適な面方位として期待されている。しかし、C 面は Si 面と比べて高い界面準位密度のために、優れた物性値から期待される程のデバイス特性が得られていない。本研究では 4H-SiC の熱酸化を、応力緩和効果を持つ NF_3 ガスを微量添加した O_2 中で行い、界面特性への影響について調査した。

[実験方法]

n 型のエピタキシャル層を有する C 面 4H-SiC 基板を用いた。RCA 洗浄後、dryO_2 に微量 NF_3 を 200ppm だけ添加した雰囲気下(以下、NF_3 添加酸化)で熱酸化(800℃、2 時間)し、表面におよそ 30nm の SiO_2 膜を形成した。また比較として 1100℃、40 分の dryO_2 酸化を行った試料も用意した。その後、フォトリソグラフィー法によって Al 電極を形成し、MOS キャパシタの容量-電圧(*C-V*)測定を行った。

[結果・考察]

Figure 1 に 1100℃の dryO_2 酸化と 800℃の NF_3 添加酸化で形成した MOS の *C-V* 特性をそれぞれ示す。dryO_2 酸化で形成した MOS の *C-V* 特性は、電圧に対して容量が変化しにくい、hump と呼ばれる特徴的な形が見られる。点欠陥などにより深い準位が界面に形成され、電子が過剰にトラップされたためと考えられる。

一方、NF_3 添加酸化で形成した MOS の *C-V* 特性は dryO_2 酸化と比べ、hump が小さくなっている。NF_3 添加酸化によって界面特性が向上していることが確認できる。

発表当日は上記の結果に加え、様々な熱酸化処理やアニールなどのプロセスの影響についても議論する。

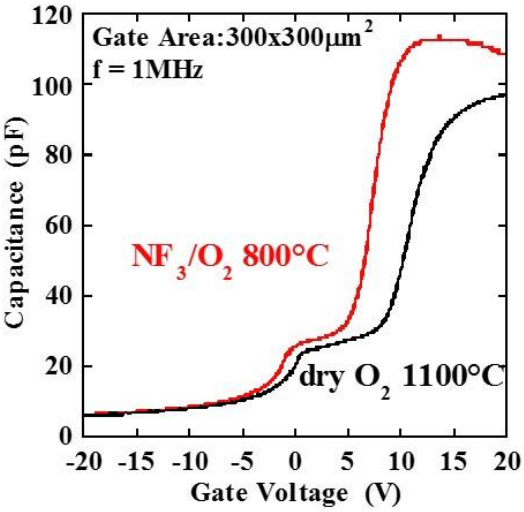

Fig.1 dryO_2 酸化と NF_3 酸化で形成した MOS の *C-V* 曲線

© 2014 年　応用物理学会