

ボロン固体ソースを用いたプラズマドーピング法

Plasma Doping Method by Using Solid Source of Boron

東工大フロンティア研¹, 東工大総理工², (株)ユー・ジェー・ティー・ラボ³, (株)パナソニック⁴

○H. サウディン¹, 岡下勝己³, 佐々木雄一郎³, 水野文二³, 中山一郎⁴, ハールハット・アハメト¹, 角嶋 邦之², 筒井一生², 岩井洋¹

Tokyo Tech. FRC¹, Tokyo Tech. IGSSE², UJT Lab³, Panasonic⁴

○H. Sauddin¹, K. Okashita³, Y. Sasaki³, B. Mizuno³, I. Nakayama⁴, P. Ahmet¹, K. Kakushima², K. Tsutsui², and H. Iwai¹

E-mail: sauddin@ae.titech.ac.jp

【はじめに】デバイスの極微細化の要求に対して超低エネルギードーピング手法が重要となり、その中でもプラズマドーピング(PD)法の有用性が高まってきた¹。しかし、PD法で一般に使われるドーパントガス(B₂H₆, B₁₀H₁₄, BF₃など)は毒性が極めて強いという問題がある²。本研究は、安全性の高い固体ソースを用いたPD法を提案し、そのドーピング特性を明らかにする目的で行った。

【実験方法】従来のガスソースPDに用いられるヘリコン波プラズマ装置を用い、固体ボロンターゲットをチャンバ内の8インチウエハ表面から上方の位置に設置した。抵抗率1-100 Ω-cmのn-Si(100)ウエハを搬入し、100%-Heガス導入のもと30-120秒間の放電によるHeプラズマ励起を行った。その後、試料ウエハにN₂雰囲気中で1000°C-3分間のアニールを行い、表面のシート抵抗を測定し、ドーズを推定した。

【実験結果】Fig.1に、Heプラズマ励起時間とボロンのドーズとの関係を示す。ターゲットからのボロンがウエハにドーピングされることが確かめられた。また、ドーズが時間にほぼ比例して増大している。これは、B₂H₆+Heガスを用いる従来のPDではドーズが時間に対して強い非線形特性を示すのと大きく異なり、ドーピング機構が両者で異なることも示唆している。

【参考文献】[1] Y. Sasaki, *et. al.*, IEDM Tech. Digest, pp. 917-920 (2008).

[2] B. Mizuno, *et. al.*, Ext. Abstract of SSDM, pp. 1041-1042 (1995).

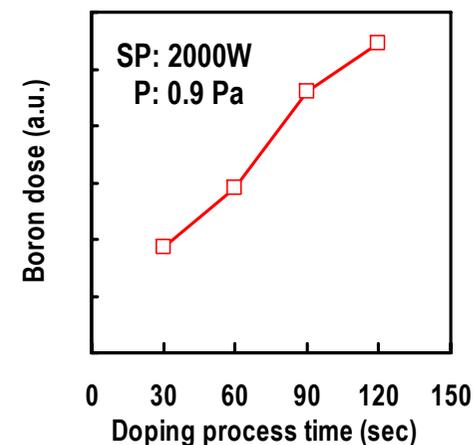


Fig.1 Relationship between boron dose and plasma discharge time.