

SiC 膜表面の脱イオン水洗浄による球状粒子形成に対する 表面状態の影響

The Influence of SiC Film Surface Condition for Spherical Particle Formation on The Film by De-Ionized Water Washing

三重富士通セミコンダクター(株)¹ °田原 絵梨, 藤田 徹, 井上 健剛, 田中 正勝, 保木 力也,
井谷 直毅, 森 年史

Mie Fujitsu Semiconductor Co. Ltd. °E. Tahara, T. Fujita, K. Inoue, M. Tanaka, R. Hoki, N. Idani,
T. Mori

E-mail: e_tahara@jp.fujitsu.com

【背景】 CVD-SiC 膜は、Cu 配線のエレクトロマイグレーションによる断線を防ぐためのキャップ膜として、Cu-CMP 後に成膜される膜である。SiC 成膜後は、膜表面の欠陥を除去するために水洗を行うことが一般的であるが、この水洗により球状粒子が形成されることが判明した (Fig. 1)。この粒子は、Cu 配線のショートを引き起こすことによって製品歩留まりを低下させる原因となるため、可能な限り排除する必要がある。

したがって本研究では、SiC 表面状態の制御によって SiC 表面への球状粒子形成を抑制する方法を検討し、その抑制メカニズムを考察する。

【評価方法】 直径 300 mm の Si 基板に CVD 装置を用いて、表面状態の異なる SiC 膜を成膜し、枚葉式ウェーハ洗浄装置で SiC 表面を脱イオン水洗浄した。その後、得られた球状粒子の数と面内分布を、ウェーハ表面検査装置および SEM 式欠陥レビュー装置で確認した。

【結果】 表面状態 A の SiC 膜 (Fig. 2) では、脱イオン水洗浄により外周付近に球状粒子が形成されたが、表面状態 B の SiC 膜 (Fig. 3) では、脱イオン水洗浄しても球状粒子は形成されなかった。

以上より、SiC 膜の表面状態を制御することで、球状粒子の形成を抑制できることが分かった。

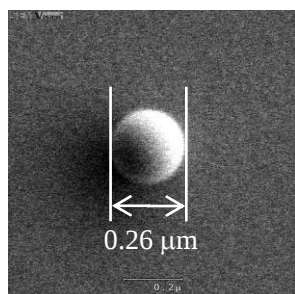


Fig. 1 Spherical particle on SiC film

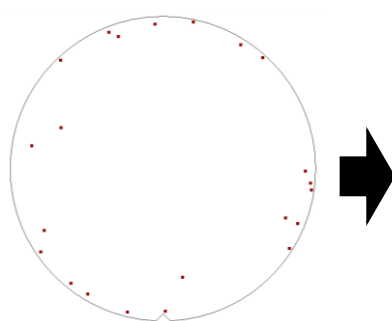


Fig. 2 Particle map on wafer
(SiC surface statement: A)

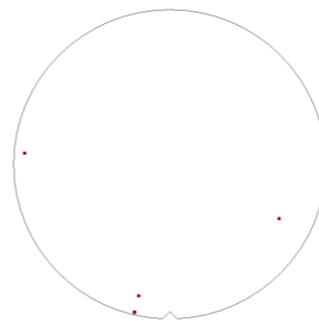


Fig. 3 Particle map on wafer
(SiC surface statement: B)