

TXRF 感度向上に及ぼす VPT 乾燥痕の影響 (2)

Influence of VPT-Induced Trace Particles on Sensitivity in TXRF Measurements (2)

○大野 カー、嵯峨 幸一郎 (ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社)

°Rikiichi Ohno and Koichiro Saga (Sony Semiconductor Solutions Corporation)

E-mail: Rikiichi.Ohno.sony.com

【はじめに】

Si ウェハ表面の微量金属汚染の測定手法の一つとして、全反射蛍光 X 線分析法 (TXRF) が使われている。TXRF 測定前に、Si ウェハに VPT (Vapor Phase Treatment) を施すことで、感度が向上することが知られている[1]。前回の報告では、VPT で形成される乾燥痕の総体積が大きいほど感度向上することを報告した[2]。Fe は感度向上が見られたが、Cu は全く感度向上せず、乾燥痕に取り込まれていなかった可能性がある。今回、金属が乾燥痕に取り込まれるメカニズムを明らかにし、Cu の感度向上を試みた。

【実験方法】

Si ウェハ上に Fe, Cu, Cr, Mn, Ni, Zn を $1 \times 10^{10}/\text{cm}^2$ 相当汚染した後、HF および HF+HCl 液 (1:1) を用いて VPT を施した。VPT 前後で TXRF 測定 (測定時間 30 秒/点, 97 点) を行い、各点の金属の VPT Factor (VPT 前後の平均強度比) を求めた。

【結果と考察】

Fig. 1 に HF および HF/HCl 液の VPT-TXRF による VPT-Factor の比較結果を示す。HF では、Fe だけでなく、Cu 以外の他の金属元素でも感度向上が見られた。一方、HF/HCl では、Cu も含めて感度向上が見られた。HF 蒸気が凝縮した場合には、Cu 原子は Si と電気化学的に吸着しているため、凝縮することができないのに対し、HCl 添加した場合には、HCl ガスも凝縮した液滴に溶解することで、液滴の水素イオンの平衡電位がプラス方向にシフトするため、Cu が液滴に溶解しやすくなり、乾燥痕に取り込まれやすくなったと考えられる。

[1] H. Takahara, *et. al.*, Spectrochimica Acta Part B, 65, 1022 (2010)

[2] 大野カー 他、第 78 回応用物理学会秋季学術講演会、8p-A411-1 (2017)。

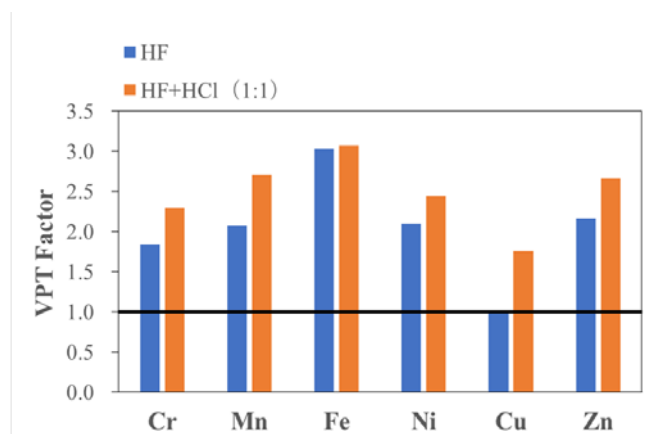


Fig1. VPT factors of wafers treated by HF vapor or HF/HCl vapor