

貴金属触媒を用いた洗浄水からの酸化性物質除去による銅腐食の抑制

Inhibition of copper dissolution by removal of oxidants from rinsing water using noble metal catalysts

オルガノ¹, 阪大産研² °矢野 大作¹, 村山 雅美¹, 高橋 昌男², 小林 光², 山中 弘次¹

Organo Corp.¹, Osaka Univ.² °Daisaku Yano¹, Masami Murayama¹, Masao Takahashi²,

Hikaru Kobayashi², Koji Yamanaka¹

E-mail: yano-d@organo.co.jp

半導体製造プロセスで洗浄に多用される超純水 (UPW) には通常 10~40 µg/L の H₂O₂ が含まれている。UPW 製造システムには、有機物 (TOC : Total Organic Carbon) を酸化分解し除去する目的で波長 200 nm 以下の紫外線を照射する工程があり、ここで H₂O₂ が生成されるためである。また UPW 供給ラインに用いられるフッ素樹脂系配管材料は酸素透過性を有することから、ユースポイント (POP : Point of Use) において UPW には数十 µg/L 程度の DO (溶存酸素) も含まれる。

UPW から H₂O₂ および DO を除去する目的で、多孔質モノリス状アニオン交換体に貴金属を担持させた触媒 (図 1) を開発した。この触媒は高表面積の高分子骨格上に貴金属が担持された構造となっており、きわめて高速に、不純物を排出することなく酸化性物質を除去することが可能である¹⁾。

Cu 薄膜を洗浄する洗浄水から H₂O₂ を除去したところ、図 2 に示す通り、UPW 洗浄では Cu の溶出速度が約 30 %、帯電防止用途で用いられる CO₂ 水洗浄では約 60 %抑制された²⁾。サンプルは Si ウエハ上にスパッタ法で Cu を 200nm 製膜したチップを用意し、これを枚葉洗浄装置を用い洗浄した後、膜厚減少をシート抵抗測定器により測定している。この結果は UPW 中に含まれる H₂O₂ がウエハ基板上の金属酸化の原因となっていることを示唆するものである。本講演では DO 除去の効果も併せて報告する。

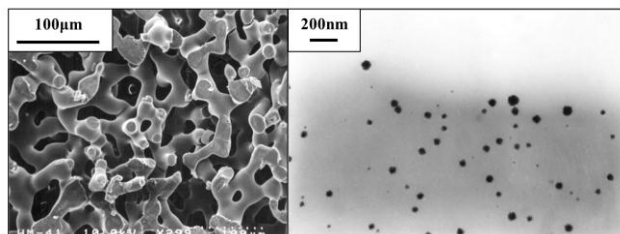


図 1 (左) 多孔質モノリス状アニオン交換体 (SEM)
(右) 貴金属担持状態 (TEM)

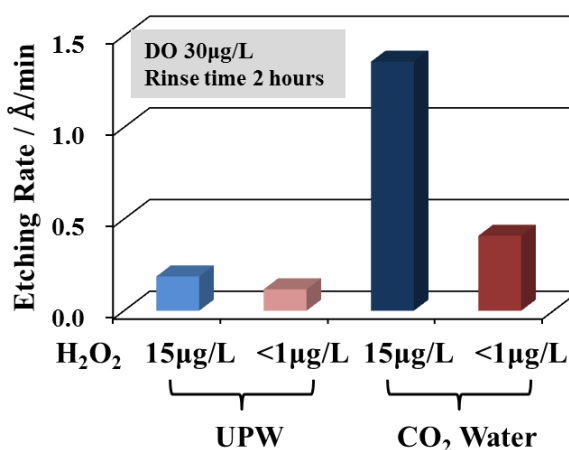


図 2 H₂O₂ 除去による Cu 腐食抑制効果

1) Inoue, H.; Takada, H.; Murayama, M. 高分子論文集, **68**, 320 (2011).

2) Yano, D.; Murayama, M.; Takahashi, M.; Kobayashi, H.; Yamanaka, K. ECS Transactions, **58**, 151 (2013).