

薬液中の低濃度溶存酸素モニタリング

Low concentration dissolved oxygen monitoring for wet chemical solution

(株)堀場アドバンスドテクノ ○井上 健太郎, 土生 一徳, 蔵本 久典

HORIBA Advanced Techno, Co., Ltd. ○Kentarō Inoue, Kazunori Habu, Hisanori Kuramoto

E-mail: kentaro.inoue@horiba.com

半導体デバイスの製造工程において使用される薬液には通常数 $\mu\text{g/L}$ ～数 mg/L の酸素が含まれている。微細化の進んだ最近のデバイスプロセスでは、この薬液中の溶存酸素が処理に影響を与えることが指摘されている。

例えば Cu 配線形成プロセス時の洗浄工程においては、薬液中の溶存酸素により Cu が酸化され、その結果配線が腐食しデバイスの特性悪化を引き起こすことがある。このように、酸化の原因となる溶存酸素濃度の違いが半導体デバイスの性能を左右する例が明らかとなり、薬液中の溶存酸素濃度をモニタリングする必要性が高まってきた。

一般環境水中の溶存酸素濃度を計測する方法としては、隔膜ポーラログラフ方式の電気化学センサーを使用した計測器が多数存在する。隔膜を透過した酸素が作用極で還元される際に発生する電流は、溶存酸素と比例関係にあり、還元電流を溶存酸素濃度に変換することで溶存酸素濃度を求めることができる。

しかし、一般環境水を対象とした溶存酸素計は耐薬品性が低く、薬液中の溶存酸素を測定する用途には適さない。そこで我々は使用部材や構造の見直しを図り、半導体プロセス用途向けに耐薬品性の優れた溶存酸素計 HD-960L/DO-100 を開発した。これにより、低濃度のフッ化水素酸 (0.5%まで) などの薬液中においても溶存酸素濃度測定が可能となった(Fig. 1)。また、脱酸素処理の工程や脱酸素処理された薬液において要求される $\mu\text{g/L}$ レベルの低溶存酸素濃度領域においても、十分な応答性と精度を維持しながら測定できるようになった(Fig. 2)。

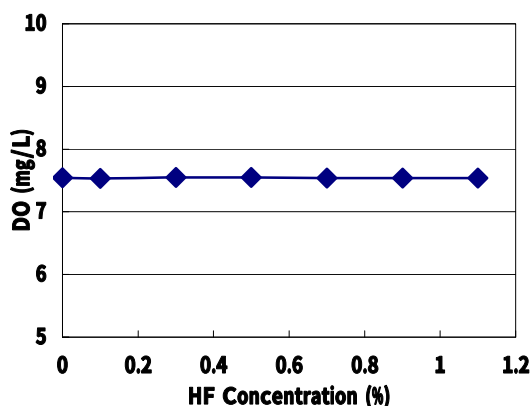


Fig. 1 DO measurement stability in DHF

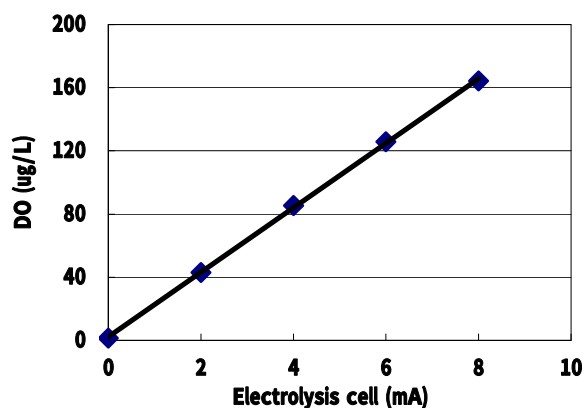


Fig. 2 Linearity at low DO.