

SEMI P12-0997

誘導結合プラズマ発光分光法(ICP)によるポジティブ・フォトレジスト中の鉄, 亜鉛, カルシウム, マグネシウム, 銅, ホウ素, アルミニウム, クロム, マンガン, 及びニッケルの測定

NOTICE: This translation is a REFERENCE COPY ONLY. If differences should exist between the English version and a translation in any other language, the English version is the official and authoritative version.

免責事項: この SEMI スタンダードは、投票により作成された英語版が正式なものであり、日本語版は日本の利用者各位の便宜のために作成したものです。万が一英語と日本語とに差異がある場合には英語版記載内容が優先されます。

SEMI スタンダード日本語翻訳版をご利用にあたっての注釈を本文の末尾に記載しております(「すべきである」「しなければならない」について等)。

NOTICE: This Standard or Safety Guideline has an Inactive Status because the conditions to maintain Current Status have not been met. Inactive Standards or Safety Guidelines are available from SEMI and continue to be valid for use.

1 範囲

1.1 この手順は、フォトレジスト中の鉄, 亜鉛, カルシウム, マグネシウム, 銅, ホウ素, アルミニウム, クロム, マンガン, 及びニッケルを測定するための ICP プラズマ発光である。適用可能な濃度の範囲は、サンプルが 1 に希釈された場合、0.1 から 1 ppm である。精度は 4 つの研究所間の持ちまわり分析において 0.1 ppm 以内であることが分かっている。

注意: このスタンダードはその使用に関連したすべての安全問題を取り扱うことを意図していない。このスタンダードの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上実施すべき事柄を確立し、また使用前に法規制やその他の制限への適用性を判断するものである。

2 分光計

2.1 表 1 における分析放射線を分離するのに十分な分解能を持つ回折格子測定器が必要である。

表 1 元素の分析線

元素	分析線 (nm)	元素	分析線 (nm)
アルミニウム	309.271	マグネシウム	285.213
カルシウム	317.933	ニッケル	231.604
銅	324.754	亜鉛	213.856
鉄	239.562	クロム	283.563
ホウ素	208.960	マンガン	257.610

3 サンプル調製

3.1 サンプルは 2-メトキシエタノール又は他の適切なポジティブ・レジスト用の溶剤で 1/4 (重量/重量でサンプル 1 に対して溶剤 3) に希釈される。溶剤は上記の元素を 0.03 ppm 以上含んではならない。

4 標準溶液

4.1 標準溶液は重量/重量 (mg/kg) であるべきであり、結果が mg/kg で表示されるので重量/重量で希釈されるべきである。

4.2 標準溶液は、2-メトキシエタノール又は他の適切な溶剤中で有機可溶金属の濃縮標準溶液を希釈することにより調製される。例えば、500 ppm 標準溶液はキシレンで 50 ppm に希釈される。この溶液は 2-メトキシエタノールで 0.25 ppm に希釈される。

5 プラズマ状態

5.1 サンプルは、通常噴霧器に取り付けられているペリスタルポンプによって 0.7 mL/min の範囲で吸い上げられる。メチルセロルソルブ溶剤によって腐食されない配管類（例えば、ポリテトラフルオロエチレン）を選ぶ。アルゴンプラズマの流量率と RF 出力は、製造者のマニュアルで推奨される設定値を使用して、サンプルに対し最適化されるべきである。一般的に、16 mL/min というプラズマガスの流量率は有機溶剤をイオン化するのに必要であるし、1.7 W の RF 出力も必要である。

6 計量

6.1 検出器ゲインは 0.25 ppm の標準溶液を測定することにより設定される。バックグラウンドは溶剤及び幾つかのサンプル方式で測定される。標準溶液及びブランクは、適正な精度を満足するように、断続的に使用されるべきである。標準溶液及びサンプルの読みは、0.03 ppm 以内で繰り返されるべきである。プラズマへの希釈レジストの授受におけるサンプルの粘性効果は、この手順のためにテストされたレジストのためのファクタとはならなかった。レジストには存在しないと分かっている元素（イットリウムのような）を内部標準溶液として 1 ppm 加えること、及び放射レスポンスと 1 ppm イットリウム外部標準溶液との関係を希釈溶剤中においてチェックすることにより、この効果をチェックできる。

7 計算

7.1 $\text{ppm 元素 (mg/kg)} = \text{測定された ppm} \times \text{希釈度 (重量/重量)}$

7.2 検出限度－検出限度は希釈度の関数であり、装置によって変わることがある。希釈度は検出限度の計算に考慮されるべきである。

7.2.1 検出限度 (ppm) = $s \times \text{希釈度}$

ここで、 s = 装置の読み (ppm) の標準偏差。

注意： SEMI は、本書に定められたスタンダードが個々のケースに適するか否かの保証も言明もしていない。スタンダードの適、不適を判断するのは、利用者各位の責任となる。また利用者各位は、ここに記載されている製造者の指示、製品ラベル、製品データシート、そのほかの関連文献を必ず参照のこと。なお、このスタンダードは予告なしに変更されることがある。

このスタンダードを発行することにより、SEMI は、このスタンダードの中に記載された各項目に関連する特許権または著作権の効力の有無について責任ある立場にはない。各特許権または著作権の有効性および権利侵害の危険性についての判断は、このスタンダードを使用する利用者各位の責任となる。