

仕 様 書

機 器 名 : グロー放電発光分光分析装置

数 量 : 一式

納入場所 : 地方独立行政法人京都市産業技術研究所 1階 ナノ表面分析室
(京都市下京区中堂寺粟田町9-1 京都リサーチパーク9号館南棟)

納入期限 : 令和9年3月31日(水)

1 機器の概要

グロー放電発光分光分析装置は、導電性・非導電性を問わず、金属材料をはじめとする各種工業材料・製品の深さ方向における元素分布分析を行う装置である。高周波放電により試料表面にプラズマを発生させ、スパッタリングされた元素の固有スペクトルを分光計測することで、表面の元素同定及び深さ方向の多元素同時プロファイリングを迅速に実施する。装置は主に発光部、分光部、検出部、及び制御・解析部で構成される。高真空を必要とせず、数nmから数百 μm に及ぶ広範な深さ分析に対応しており、42チャンネル以上の検出器を搭載している。さらに、差動干渉プロファイリング (DiP) 機構により、元素分布と膜厚情報のリアルタイム同時計測を実現している。

2 機器の構成

- (1) 発光部
- (2) 分光部
- (3) 検出部
- (4) 制御・解析部
- (5) その他機能部

3 必要とする規格及び性能条件

(1) 発光部

- | | |
|-----------|--|
| ア 発光方式 | : グロー放電による固体発光方式 |
| イ ランプ形式 | : マーカス型を有すること。 |
| ウ 放電方法 | : 高周波放電が可能なこと。 |
| エ パルス放電機能 | : パルス放電が可能で周波数及びデューティー比が可変であること。 |
| オ 高周波制御 | : 高周波インピーダンスマッチングを自動で行う機能を有すること。 |
| カ 放電ガス | : 測定元素に応じて選択できること。 |
| キ 測定アノード径 | : 4~5mm、2~2.5mmを有すること。 |
| ク 測定試料サイズ | : アノード径4~5mmの場合は、10mm ϕ 以上の試料を取付け可能なこと。
アノード径2~2.5mmの場合は、8mm ϕ 以上の試料取付け可能なこと。 |
| ケ DiP 機能 | : 差動干渉プロファイリング機構を有し、元素分布測定と同時に深さ情報を計測できること。 |

- コ DiP 測定時 : DiP 測定時の際にアノード径 4~5mm の場合は、10mmφ 以上の試料を取付け可能なこと。
- サ アノードクリーニング : 自動クリーニング機能を有すること。

(2) 分光部

ア 主分光器 (ポリクロメーター)

- (ア) 回折格子 : 刻線密度が2400本/mm以上の凹面回折格子を有すること。
- (イ) 測定波長範囲 : 110~900nm以上
- (ウ) 分析元素 : H、O、Cl、OH、Si、N、Ta、Sn、Nb、Cu、Ag、C、Pd、Co、Ni、P、Zr、Ti、Fe、Y、Mo、Al、Nd、Ar、V、Ga、Ca、Cr、W、Pb、In、Ce、Zn、Au、Ba、B、Hg、Mn、S、Mg、Hf、Na、Li、F、Kの分析が可能なこと。

イ 副分光器

- (ア) 波長範囲 : 165~780nm であること。
- (イ) 分析元素 : 周期律表のH~Uの全元素であること。
- (ウ) スキャン機能 : 任意の元素が測定可能なこと。
- (エ) 分光器制御 : 主分光器及び副分光器を同一のソフト上で制御可能であること。

(3) 検出部

- ア 検出器 : 光電子倍增管であること。
- イ 分析線 : 主分光器は、42本以上有すること。
副分光器は、1本以上有すること。
- ウ 感度調整 : 測定中に検出強度に応じて、感度をリアルタイムに自動調整可能なこと。
- エ 分析チャンネル : 軽元素を含む42チャンネル以上を有すること。
- オ 最小データ取込間隔 : 0.001sec以下 (測定領域によりデータ取込間隔を制御可能なこと。)
- カ 検出機能 : パルス放電時にパルス発光と同期して、パルス発光成分のみを検出する測定が可能なこと。

(4) 制御・解析部

ア コンピュータ部

- (ア) CPU : インテル® Core™ i5-14500 プロセッサ以上
- (イ) OS : Windows 11 Pro 64bit [標準]
- (ウ) 主メモリ : 16GB
- (エ) ハードディスク : 512GB以上のSSD及び1TB以上のHDD
- (オ) 表示 : 23インチTFT以上
- イ ソフトウェア部

- (ア) 発光部、分光部を含む装置全体の制御及びデータ収集、解析が可能なこと。
- (イ) 深さ方向分析とバルク分析の制御・解析が可能で、検量線データなどを任意に設定可能なこと。また、定量方式はISO16962に準拠したQDP方式であること。
- (ウ) 日本語に対応可能なこと。
- (エ) Word、Excel、PowerPointの処理機能を有すること。

(5) その他機能部

- ア インジウム包埋試料ユニットとして、リングを8個、ステンレス製土台を2個、パンチを1個有すること。
- イ 分光器内を窒素ガス雰囲気とするために、窒素ガス発生・精製装置（純度99.999%以上酸素濃度<3ppm）及び屋外コンプレッサー用のバッファタンクを有すること。
- ウ 分析径が4～5mmに対応できるアノードを4個、カソードを4個、センター治具を2個、端面クリーナーを2個、内面クリーナーを2個有すること。
- エ 分析径が2～2.5mmに対応できるアノードを2個、カソードを2個、センター治具を1個、端面クリーナーを1個、内面クリーナーを1個有すること。
- オ 分析径が4～5mmかつDiP測定に対応できるアノードを1個、カソードを1個、センター治具を1個、端面クリーナーを1個、内面クリーナーを1個有すること。
- カ 半定量用標準キットを有すること。
- キ 冷却水循環装置を有すること。

4 契約条件

(1) 保証期間・研修等

- ア 搬入、設置及び調整等に係る費用は、全額納品者の負担とする。
- イ 搬入時は、当所内の床、壁等の破損を防ぐこと。必要に応じて養生等を行うこと。当所の建物、設備などに損傷を与えた場合は、納品者の責任において、原状に復すること。
- ウ 本設備が正常に作動するように検収後1年間は無償で点検・調整を行うこと。
- エ 検収後1年間は、通常の使用により故障した場合の無償保証に応じること。
- オ 検収は設置場所で職員立会いの下で行うこと。
- カ 本機器の操作等に関する関係職員に対する研修内容、方法、期間等については納品者と協議のうえ決定するものとする。

(2) 補償等

- ア 設置後に仕様書に違反していることが判明した場合には、速やかに対応することとし、違反が修正できない場合は契約完了後でもこれを解除する。
- イ 設置・撤収・建造物回復などに要する費用は全て納品者が負担するものとし、既存装置については下取りすること。その他、地方独立行政法人京都市産業技術研究所への補償については別途協議して決定するものとする。

5 参考機種

(株)堀場製作所製 マーカス型高周波グロー放電発光表面分析装置 GD-Profilier2 と同等品若しくはそれ以上。