

原子吸光分析システム

仕 様 書

令和2年5月

群馬工業高等専門学校

第 I 部 仕様書概要説明

1 調達背景及び目的

物質工学分野において、原子吸光分析システムは、金属・半導体・セラミックス・石油・高分子・生物・植物・薬物・食品等の多岐にわたる物質に対して、サンプル中の金属元素の濃度を測定する定量分析装置である。

本装置は、原子吸光分光光度計、小型フーリエ変換赤外分光光度計、紫外可視分光光度計の3つから構成される。測定サンプルの定性用途として、事前に小型フーリエ変換赤外分光光度計及び紫外可視分光光度計を用いることで、サンプルに含まれる化学種を確かめておくことができる。定性分析を行った後に、定量分析用途として原子吸光分光光度計で分析を行うことで、微量元素の定量も可能になり、サンプルの性質の真に迫ることを可能とするための装置である。

現在の物質工学分野では、前述したような機器分析装置を用いた分析が主流となっている。そこで、学生に先端技術について学習させるために、本装置は、学生実験（本科「物質工学実験 II」、専攻科「環境工学実験」）において使用する。また、本装置は研究レベルに適した装置であり、分析対象は多岐にわたるため、物質工学科のみならず他学科の卒業研究や専攻科の特別研究 I・II において使用することも可能である。更に企業等との共同研究の発展につなげることができ、地域貢献の観点からも本装置の導入は極めて効果的である。

2 調達物品及び構成内訳

原子吸光分析システム 一式
(構成内訳)

- | | |
|--------------------|-----|
| 1. 原子吸光分光光度計 | 1 台 |
| 2. 小型フーリエ変換赤外分光光度計 | 1 台 |
| 3. 紫外可視分光光度計 | 1 台 |

以上には、搬入、据付、配線、配管、調整等を含む。

3 技術的要件の概要

- (1) 本調達物品に係る性能・機能及び技術等（以下「性能等」という。）の要求要件「以下「技術的要件」という。」は、「II. 調達物品に備えるべき技術的要件」に示すとおりである。
- (2) 技術的要件は全て必須の要求要件である。
- (3) 必須の要求要件は本校が必要とする最低限の要求要件を示しており、入札機器の性能

等がこれを満たしていないとの判定がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。

- (4) 入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本校技術審査委員会において、入札機器に係る技術仕様書その他入札説明書で求める提出資料の内容を審査して行う。

4 その他

(1) 仕様に関する留意事項

- ① 入札機器は、入札時点で製品化されていることを原則とする。ただし、入札時点で製品化されていない物品で応札する場合には、技術的要件を満たすことが可能な旨の説明書、開発計画書、納期に間に合うことの根拠を十分に説明できる資料及び確約書等を提出すること。
- ② 性能、機能に関する要件の項目で述べる性能、機能を1台の装置で実現できない場合は、複数の装置で実現しても良い。

(2) 提案に関する留意事項

- ① 提案に関しては、提案システムが本仕様書の要求要件をどのように満たすか、あるいはどのように実現するかを要求要件ごとに具体的かつわかりやすく、資料等を添付する等して説明すること。従って、審査するに当たって提案の根拠が不明確、説明が不十分で技術審査に重大な支障があると本校技術審査委員会が判断した場合は、要求要件を満たしていないものとみなす。
- ② 提案書の記載内容等について、問い合わせやヒアリングを行うことがある。
- ③ 提出資料等に関する照会先を明記すること。

第Ⅱ部 調達物品に備えるべき技術的要件

I. 原子吸光分光光度計

本体測光部、原子化（フレーム）部、データ処理部、試料事前測定ユニットからなるものとする。仕様及び性能は以下のとおり。

①本体測光部

- (1) 測定波長範囲は、185.0nm から 900.0nm 以上であること。
- (2) 分光器は、収差補正形ツェルニターナー・マウントであること。
- (3) バンド幅は、4段階以上で自動切換えであること。
- (4) 検出器は、光電子倍增管であること。
- (5) 測光モードは、フレームが可能であり、安定性のあるダブルビームであること。
- (6) ホロカソードランプを6本以上同時搭載できること。
- (7) バックグラウンド補正方式は、各種サンプル・測定元素に対応するため、JIS,EPA 認定方式でもある、重水素ランプ法・高速自己反転法が選択可能であること。

②原子化（フレーム）部

- (1) バーナーは空冷で、バーナーヘッドは耐薬品のあるチタン製であること。サンプル濃度に対応するため角度可変であること。
- (2) 感度調整の為、バーナーは0度～90度の範囲で角度が調整可能であること。
- (3) ネブライザは、耐薬品性の高いものであること（フッ化水素酸が使用可能であること）。
- (4) チャンバは、耐酸性の高いエンジニアリングプラスチック製であること。
- (5) ガス流量制御は燃料ガス自動流量設定が可能で、最適ガス流量が自動で設定できること。
- (6) ガス漏れチェック機能として、本体電源投入時および消炎時にガス漏れを自動チェックできること。
- (7) 振動を検知した時、自動消火をすること。

③データ処理部

ハードウェア

- (1) Windows 10 Pro 以降であること。
- (2) CPU は、2.80GHz 以上、RAM は 4GB 以上、HDD500GB 以上であること。
- (3) スーパーマルチドライブ、OADG キーボード、マウスを付属すること。
- (4) ディスプレイは 17 型 TFT カラー液晶、解像度 SXGA 1280×1024 以上であること。
- (5) プリンターは、A4 対応カラーインクジェット式であること。

ソフトウェア

- (1) 濃度変換は、検量線法と標準添加法が可能であること。検量線法は、1次式・2次式・3次式の選択が可能であること。
- (2) 繰返し測定は、20回以上が可能であり、偏差または変動係数の指定により異常値の除去ができること。

- (3) 感度補正のため、自動検量線補正機能を有すること。
- (4) 採取量、希釈率、定容量、係数入力により測定データの最終濃度計算が、他のソフトを使わずに、本体データ処理ソフトのみで可能であること。
- (5) 測定状況が一目で分かるように、リアルタイム信号モニタ・測定元素信号プロファイル・検量線の表示およびサンプル名・吸光度・濃度・補正計算結果が一画面に表示されること。
- (6) それぞれのランプの使用時間管理(使用時間の積算)ができること。
- (7) バリデーションソフトウェアにより、検査項目に従って自動検査が可能であること。その検査日時が自動で記録・印刷されること。

④ 付属品

- (1) Fe, Cu, Zn, Na, K 分析用のホロカソードランプ各 1 本付属すること。
- (2) 日本語の取扱説明書 2 部を付属すること。

II. 小型フーリエ変換赤外分光光度計 ※測定サンプルの定性用途

- (1) 窓材 KBr、温調機構付き DLATGS 検出器を採用し、S/N 比 30000:1 以上を満たすこと。
- (2) 高輝度セラミック光源を採用していること。
- (3) 測定波長範囲は 7,800~350 cm^{-1} 以上を満たすこと。
- (4) 本体大きさ 390(W)×250(D)×210(H) mm 以内であること。
- (5) 動作保証されたノート PC を付属すること。
- (6) ポリマー・添加剤・試薬など 9,000 点以上収録されたスペクトルライブラリを付属すること。
- (7) 日本語の取扱説明書 2 部を付属すること。

III. 紫外可視分光光度計 ※測定サンプルの定量用途

- (1) 測定波長範囲：190~1100nm、バンド幅：1nm 以下を満たすこと。
- (2) 測光レンジ 吸光度-4~4Abs 以上であること。
- (3) 波長走査：29,000nm/min 以上での走査が可能であること。
- (4) カラータッチパネルを採用し、本体スタンドアロンでも操作可能であること。
- (5) 動作保証されたノート PC を付属すること。
- (6) 日本語の取扱説明書 2 部を付属すること。

搬入、据付、調整等

- (1) 搬入、据付日時及び場所については、担当者と協議の上、その指示によること。
- (2) 搬入及び据付については、担当者立会いの下に行うとともに、正常動作するよう本システムの全体調整を行うこと。
- (3) 搬入、据付及び調整に必要な経費は全て受注者が負担するものとする。

- (4) 本装置の納入直後に担当者に対して、指定する日時・場所において、運転・維持管理などの導入時トレーニングを無償で行うこと。

以上