

仕 様 書

ゼータ電位・粒子径測定システム

(Zeta-potential & Particle size analyze system)

令和 7 年 9 月

兵庫県立大学

I. 仕様書概要説明

1. 調達背景及び目的

本理学部では、ナノ・バイオ材料を対象とした先端的な物性評価技術の高度化を進めており、その加速にむけて「教育研究基盤への計画的な新規投資」を推進している。この方針は、第三期中期目標に基づく施策であり、また近年では現有機器の老朽化に伴い、兵庫県公立大学法人評価委員会からも計画的な更新整備の必要性が指摘されている。

特に本理学部では、有機・無機ナノ粒子およびタンパク質、リポソーム、細胞などのバイオ粒子の、構造・機能・相互作用の解析研究が複数講座で活発に展開されている。これらの材料の物性を物理化学的に理解する上で、粒子表面電荷（ゼータ電位）や粒径の高精度評価は極めて重要である。ゼータ電位は、溶液中の微粒子の分散安定性、吸着・凝集、界面電荷状態の指標であり、有機・無機・バイオ粒子を対象とした研究におい欠かせない測定項目である。

このような背景のもと、本装置は、本学化学分析学講座を含む複数講座での共同利用を前提とした共通機器として整備するものであり、教育・研究の質の向上および設備の計画的更新という、学部全体の中長期的な研究推進戦略の一環として位置づけられる。

本調達により、以下の研究・教育活動の達成を目的とする。

・分散系や生体試料の表面特性の高精度評価

生理緩衝液中での微粒子（有機、無機）・リポソーム・タンパク質複合体・細胞膜構造体等のゼータ電位を定量化し、分散安定性や吸着・凝集挙動を理解する基盤情報を取得する。生体関連試料に特有な条件（例：生理的条件緩衝液や高濃度電解質溶液中）にも対応可能な測定セル・オプションを備える。

・バイオセンサ開発に向けたセンサ表面の電荷状態の高精度評価

バイオセンサの研究開発において、センサ表面への生体分子（DNA、抗体、酵素、細胞など）の最適な修飾法の探索は、研究開発上の重要な技術課題である。センサチップ表面のゼータ電位を定量化し、センサチップ表面の荷電状態と生体分子の修飾量の対応付けを進めることで、新規バイオセンサの創出を加速する。そのため、材料表面のゼータ電位計測が可能なオプションを備える。

2. 調達物品名及び構成内訳

ゼータ電位・粒子径測定システム 1 式

（参考機種構成内訳）

番号	名称	参考機種	数量
1	ELSZneoSE	大塚電子	1 式

2	平板セルユニット	同上	1 式
3	平板セル高塩濃度対応コーティング 費用	同上	1 式
4	ゼータ電位微量ディスポセルユニット	同上	1 式
5	粒子径微量ディスポセル用アダプタ	同上	1 式
6	ゼータ電位微量ディスポセル	同上	1 式
7	粒子径微量ディスポセル(100pcs)	同上	1 式

3. 納入期限

令和8年3月31日（火）

4. 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) 技術的要件はすべて必須の要求要件である。
- (3) 必須の要求要件は本学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ら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、本学「ゼータ電・粒子径測定システム」技術審査委員会（以下「本学技術審査委員会」という。）において、入札機器に係る技術仕様書を含む入札説明書で求める提出資料の内容を審査して行う。

5. その他

(1) 技術仕様等に関する留意事項

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により応札する場合には、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。なお、これらの成否は技術審査による。

(2) 提案に関する留意事項

- ① 提案に際しては、提案装置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分かりやすく、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学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 提案された内容等について、問い合わせやヒアリングを行うことがあるので、照会先を明記すること。

(3) 導入に関する留意事項

導入スケジュールは本学と協議し、その指示に従うこと。

(4) その他

本調達には、調達機器の搬入、据付、配線、調整のすべてを含む。

II. 調達物品に備えるべき技術的要件

(性能・機能に関する要件)

1. ゼータ電位・粒子径測定システム 1 式

- ① 溶液に分散された有機粒子、無機粒子およびバイオ粒子の粒径とゼータ電位を計測できる装置および、その装置を制御するパソコンとソフトウェアを備えること。
- ② 測定可能な粒子径の範囲は 0.6 nm ～ 10 μ m であること。
- ③ 粒子径を計測する際の粒子濃度は 0.00001% (0.1 ppm) ～ 10% であること。
- ④ 粒子径測定に用いる光源は半導体レーザーでメンテナンスフリーに近い状態であること。
- ⑤ 粒子径計測に必要な溶液量は 50 μ L ～ であること。
- ⑥ 計測可能なゼータ電位の範囲が No effective limitations (実効的な上限なし) であること。
- ⑦ ゼータ電位計測に必要な微粒子 (材質: Latex、粒径: 287 nm) 濃度が 0.001% ～ 1% であること。
- ⑧ ゼータ電位計測時に必要な溶液量が 130 μ L ～ であること。
- ⑨ 平板状試料の固体表面ゼータ電位が測定可能であること。
- ⑩ 生理条件の塩濃度 (30 mS/cm) を持つ水溶液に分散された微粒子のゼータ電位を正確に計測できること。
- ⑪ 分子量、ゲルの網目構造解析、粒子濃度測定への拡張性を有すること。

(性能・機能以外に関する要件)

1. 設置条件等

(1) 設置場所

本件調達物品は、本学播磨理学キャンパス研究棟 432 室に設置すること。

(2) ユーティリティ

設置場所における電力設備として、単相 AC100V20A 2 回路の合計単相 AC100V40A が配電盤で利用可能であり、この設備だけで供給が不可能な場合には、供給者において必要なユーティリティとその搬入、据付、配線、調整を本調達に含めて行うこと。

(3) 搬入、据付、配線及び調整

搬入・据付時期は、事前に打ち合わせをし、そのスケジュールに従い完了すること。本件調達物品の搬入、据付、配線および調整については、本学の業務に支障をきたさないように配慮し、本学と協議の上、その指示によること。また、搬入については、本学施設に損傷を与えないよう十分な注意を払うよう努め、必要があれば搬入経路に養生等を施すこと。なお、搬入の際には供給者が必ず立会い、万一、本学の建物、設備等に損傷を与えた場合は、落札者の責任において現状に復すること。

2. 保証期間

納入検査確認後、1 年間は、通常の使用により故障した場合の無償修理に応じること。

3. 障害支援体制

日本国内に保守拠点を有すること。通常の使用で発生した故障に対して、障害時においては復旧のために、通報を受けてから 24 時間以内に電子メールや電話などにより対応できる（ただし、土曜日、日曜日、休日は除く）体制であること。

4. その他

(1) 教育体制

本学担当教員及び担当技術職員に対する導入時教育訓練は、本学と協議の上で行うこと。また納入検査確認後の 1 年間は、随時対応すること。

(2) 説明書・マニュアル

本装置についての操作マニュアルは、日本語版もしくは英語版として提供すること。

以上