仕様書

１．件　　名　　レーザ回折・散乱粒子径分析装置　他２点の購入

２．数　　量

１）レーザ回折・散乱粒子径分析装置　一式

２）ゼータ電位測定装置　１式

３）ベンチトップラマン分光計　１台

３．目　　的　　福島国際研究教育機構（以下、「F-REI」という。）農林水産業分野の森林資源活用ケミカルイノベーションユニットにおいては、木材溶解による Cs 分離除去技術開発ならびに木材からのバイオマスプラスチックの合成に取り組んでおり、本研究で木材溶解挙動の分析を行う必要があることから、分析装置として、レーザ回折・散乱粒子径分析装置（本体およびソフトウエア、制御・解析用パソコン、分散用各種モジュール)、ゼータ電位測定装置本体およびソフトウエア及び制御・解析用パソコン、ベンチトップラマン分光計を調達するものである。

４．納入期限　　令和 9 年 3 月 31 日

５．納入場所　　〒970-8034 福島県いわき市平上荒川字長尾３０
福島工業高等専門学校　講義棟 B 棟化学実験室内
F-REI　森林資源活用ケミカルイノベーションユニット

６．納入条件　　据付・調整、設置渡し。

７．仕様・性能

①レーザ回折・散乱粒子径分析装置

アントンパール社製　Litesizer DIF 500 相当品とし、下記の条件を満たしていること。

①―１）レーザー回折・散乱粒子径分析装置本体

レーザ回折・散乱粒子径分析装置本体測定部については、以下の要件を満たしていること。

【機器仕様】

＜測定原理＞　　レーザ回折・散乱法（ミー散乱、フラウンホーファ回折近似）

＜測定範囲＞　　0.01　～ 3,500 μm

＜サイズクラス＞　　144 (ユーザー調整可能)

＜レーザ光源＞ 納入後 10 年間のレーザ光源保証を含む。
光源 1　ファイバー結合型レーザダイオード 830 nm 赤外光 10 mW
光源 2　レーザダイオード 450 nm 青色光 25 mW
＜検出器＞　側方および後方散乱用フォトダイオードアレイとシングルダイオード
角度範囲　0.01 ～ 170°
データ取得速度　16 kHz
精確さ　±0.5 % 未満の変動（単分散標準ラテックスによる評価）
繰り返し性　±0.5 % 未満の変動（湿式分散機による評価）
再現性　±1　% 未満の変動（多分散標準サンプルによる評価）
＜寸法＞　（高 X 幅 X 奥行）　400 X 790 X 290 mm（PC と分散ユニットを除く）
＜重量＞　42.3 Kg　（PC と分散ユニットを除く）

①―２）ソフトウエア及び制御・解析用パソコン
ソフトウエア及び制御・解析用パソコンについては、下記の要件を満たしていること。
【機器仕様】
＜ソフトウエア＞　装置制御および解析用専用ソフトウエア
＜オペレーティングシステム＞　Windows 11 Pro 64 ビット　（以降）
＜CPU＞　Intel CORE i5 以上
＜メモリ＞　ハードディスク　8 GB RAM 以上 50 GB 以上の空き容量を備えていること。

① ―３）湿式分散モジュール
湿式分散モジュールについては、下記の条件を満たすこと。
【機器仕様】
＜機能＞　液体媒体中で粒子を分散させるために超音波機能を内蔵していること。
＜分散方法＞　撹拌および超音波処理による分散ができること。
＜分散タンク＞　最大タンク容量： 600 mL
使用分散液量：150～600 mL の範囲の任意の量で使用可能なこと。
超音波ユニット（最大 50W）
サンプル濃度インジケータ
タンク照明付き
＜安全機構＞　タンクカバーにより蒸気の拡散を低減できること。
超音波照射開始前にタンク内の液体有無を確認できること。
＜洗浄性＞　水道水の自動注水、自動排液、自動洗浄ができること。

① ―４）湿式(耐薬品性対応)分散モジュール
湿式(耐薬品性対応)分散モジュールについては、下記の条件を満たすこと。

【機器仕様】

＜機能＞　液体媒体中で粒子を分散させるために超音波機能を内蔵していること。
搅拌および超音波処理による分散ができること。

＜分散タンク＞　最大タンク容量： 600 mL
使用分散液量：150～600 mL の範囲の任意の量で使用できること。
超音波ユニット（最大 50W）付きであること。
サンプル濃度インジケータ 付きであること。
タンク照明付きであること。

＜安全機構＞　タンクカバーにより蒸気の拡散を低減できること。
超音波照射開始前にタンク内の液体有無を確認できること。
耐薬品性を有していること。

＜洗浄性＞　水道水の自動注水ができること。
自動排液ができること。

① －５）乾式分散モジュール

乾式分散モジュールについては、下記の条件を満たすこと。

【機器仕様】

＜機能＞　強力な圧縮空気での粒子の分散ができること。

＜分散方法＞　圧縮空気による分散ができること。

＜サンプルホルダー＞　ホッパー：150ml、またはタンク容量： 600 mL
自動供給速度の調整ができること。
自動ホッパー排出ができること。

＜安全機構＞　一体型の安全カバーで粉塵の飛散を防止できること。
サンプル搬送経路が密閉設計されており粒子の飛散と暴露を抑制できること。

＜洗浄性＞　自動セル窓クリーニングが出来ること。

② ゼータ電位測定装置

アントンパール社製　LitesizerDLS501 相当品とし、下記の条件を満たしていること。

②―１）ゼータ電位測定装置本体

ゼータ電位測定装置本体測定部については、以下の要件を満たしていること。

【機器仕様】

＜測定原理＞　電気泳動光散乱法（ELS）/ cmPALS 法

＜測定範囲＞　≥ ±1,000 mV

＜電気泳動移動度の範囲＞　10-11～2x10-7 m²/V.s

＜粒子径範囲＞　1.3 nm～100 μm（直径）

＜最少サンプル濃度＞　0.1 mg/mL（リゾチーム）

＜最大サンプル濃度＞　　70 %w/v（サンプルにより異なる）
＜最大サンプル電気伝導率＞　200 mS/cm
＜最少サンプル量＞　　50 μL（サンプルの粘度により異なる）
＜正確さ＞　　10% 以内
＜繰り返し性＞　　±3%

②―２）ソフトウエア及び制御・解析用パソコン

ソフトウエア及び制御・解析用パソコンについては、下記の要件を満たしていること。

【機器仕様】

＜ソフトウエア＞　　装置制御および解析用専用ソフトウエア
＜オペレーティングシステム＞　Windows 11 Pro 64 ビット　（以降）
＜パソコン形式＞　　ノートパソコンであること。

③ ベンチトップラマン分光計

アントンパール社製　Cora5001 Fiber Dual wavelengths 532&785nm 相当品とし、下記の条件を満たしていること。

【機器仕様】

１）ベンチトップラマン分光計本体測定部については、以下の要件を満たしていること。

＜スペクトル範囲＞　532nm: 200～3500 cm-1 / 785nm: 100～2300 cm-1
＜スペクトル分解能＞　532nm: 9～12 cm-1 / 785nm: 6～9 cm-1
＜レーザー照射方式＞　ファイバープローブ
＜レーザー出力＞　532nm: 50mW / 785nm: 0～450mW
＜分光器＞　f/2、透過型体積位相回折格子（VPG）
＜積算時間＞　5ms～600s
＜波長校正＞　ソフトウェアによる自動校正
＜検出器の素子数／タイプ＞　2048 素子／CCD
＜レーザークラス＞　3B
＜制御＞　装置組込み型ソフトウェアを用いた装置一体型タッチスクリーンを有すること。
＜寸法＞（高 X 幅 X 奥行）　384 X 355 X 168 mm
＜ファイバープローブ＞　ケーブル長 1.5m
＜重量＞　最大 9.8kg
＜電源＞　コンセント入力：AC 115/230V、50/60Hz
＜消費電力＞　コンセント入力：最大 100VA

２）接液部品材質

＜サンプル／ファイバーインターフェースのチャンバー壁面＞　アルマイト
＜レーザー出射レンズ＞　ガラス
＜レンズホルダー（プローブチップ）＞　ステンレス鋼
＜レンズとレンズホルダー間のシール＞　フッ素ゴム

8．搬入等

・搬入、組立、設置および調整（これらに必要な消耗資材の調達を含む）にかかる経費は、契約額に含め、受注者にて行うこととする。
・搬入に関して、事前に担当職員と打ち合わせを行い、承諾を得ること。
・搬入、据付、配線、配管、調整等は設置場所の業務に支障を来さないようにすること。
・搬入にあたっては、ドア及び建物内部に損傷を与えないよう、あらかじめ適切な養生を行うものとし、養生に際し必要な資材は受注者側で用意すること。万一、損傷を与えた場合には、その復旧に要する費用については受注者側の負担とする。
・受注者は、納入引渡し後１年間は、製品を保証するものとする。保証期間中における通常考えられる範囲内での使用における故障や不具合に関しては、受注者の責任において補修または代替品の納入を行うこと。
・ 受注者は、搬入および据付にあたって、F-REI 及び福島工業高等専門学校の管理上の諸規程に従うものとする。

9．検査条件

本仕様書第５項に示す納入場所に、第７項に示す仕様を満たした第２項の各物品を据付け後、員数検査、外観検査等の合格をもって検査合格とする。

10. グリーン購入法の推進

本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA 機器等）の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。

11. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、F-REI と協議のうえ、その決定に従うものとする。