

仕様書

I 一般仕様

1. 件名：成膜装置用 LIBS 分析室の購入
2. 数量：1 式
3. 目的と概要：本件で定める装置は革新的 GX 技術創出事業水素領域「革新水素貯蔵－水素反応の精密解析とデジタル技術の援用－」研究課題において国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）が実施する「革新水素貯蔵に向けた水素反応の精密解析」研究題目において、QST の所有するハイスループット成膜装置で作製した合金薄膜の Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) 分析を実施するために購入するものである。本装置は成膜装置から動作制御され、本装置の導入によりハイスループット成膜装置による自動・自律実験が可能となり、革新水素貯蔵材料の迅速な探索が可能となる。
4. 納入期限：令和 8 年 3 月 27 日
5. 納入場所：
宮城県仙台市青葉区片平 2-1-1
東北大学金属材料研究所四号館 4 階 407 号室
6. 仕様：（詳細は II 章に定める）
成膜装置用 LIBS 分析室 1 式
7. 提出書類：

書類名	提出時期	部数(冊子体)	確認
納入仕様書（承認図、検査要領書）	契約締結後 1 ヶ月以内	1	要
決定図面	納入時	1	要
出荷検査書及び現地検査書	納入時	各 1 部	要
取扱説明書	納入時	1	
保証書	納入時	1	

（提出場所）兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1

QST 関西光量子科学研究所 放射光科学研究センター

放射光物性研究棟 4 階 GL 室 6

冊子体に加え pdf 等の電子ファイルを提出すること。提出の形態はメール送付、クラウド共有又は CD-ROM 等の媒体による提出とする。

8. 検査条件：I 章 6 項に定める物品の 5 項に示す納入場所への納品、7 項に定める提出書類の同項に示す提出場所への納入及び II 章 6 項に示す試験検査項目の合格をもって検査合

格とする。

9. 契約不適合責任：契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

10. その他：

10.1 コンプライアンス

受注者は、QST が量子科学技術の研究・開発を行う機関であり、高い技術力及び高い信頼性を社会的に求められていることを認識するとともに、QST の規程等を順守し、安全性に配慮しつつ業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること

10.2 協議事項

本仕様に関して疑義が生じた場合には、速やかに QST と協議を行うこと。

10.3 特記事項

10.3.1 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を QST の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、又は特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により QST の承認を受けた場合はこの限りではない。

10.3.2 受注者は異常事態等が発生した場合、QST の指示に従い行動するものとする。

10.4 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）に適合する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。

本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

II 技術仕様

1. 一般事項：

受注者は、成膜装置用 LIBS 分析室 1 式の搬入、据付、配線、調整を行う。据付調整後に 5 項に示す試験検査を行うこと。

2. 装置概要

本装置は①LIBS 分析用チャンバー本体、②3 軸ステージ、③真空計、④真空排気系、⑤プロセスガス導入系、⑥フレーム（架台）、⑦ユーティリティ類からなり、QST が所有するハイスループット成膜装置に接続される。本装置は成膜装置から動作制御され、本装置の導入によりハイスループット成膜装置で作製した合金薄膜の LIBS 分析を自動的に実行することが可能となる。LIBS 分析の結果はプロセスインフォマティクス等の活用により次の実験条件の自動作成に利用される。それを次のハイスループット成膜装置の成膜条件インプットファイルとして使用することで自律実験が可能となる。ハイスループ

ット成膜装置と本装置を組み合わせた自動・自律実験により革新水素貯蔵材料の迅速な探索が可能となる。

3. 数量：

LIBS 分析室 1 式

4. 仕様：

LIBS 分析室 1 分析式

① LIBS分析チェンバー本体 1 式

(ア) 材質：SUS304 / EP

(イ) 3 軸ステージポート：ICF152-FT、正面ハッチポート：ICF152-FT (AAD-6 接続)、レーザー導入ポート：ICF114-FT (AOV-4 接続)、検出器ポート 1：ICF70-FT×2 (AOV-275 接続)、検出器ポート 2：ICF114-FT×2 (AOV-4 接続)、基板搬送ライン：ICF114-FH (GV 接続) を有すること

(ウ) SUS304/EP 製角フランジ/ICF114 変換ニップル 1 系統を有すること

(エ) ビューポート AOV-275 φ70 L=15.7 2 個を有すること

(オ) ビューポート AOV-4 φ114 L=21 3 個を有すること

(カ) AAD Avc Access Door 1 式

(キ) ロボット搬送室と LIBS 分析室間に ICF114UHV ゲートバルブ 1 台を有すること

(ク) 自動ベントバルブ Assy 1 式を有すること

(ケ) プロセスガス導入フランジ 1 個を有すること

(コ) 接続機器はハイスループット成膜装置から制御可能であること

② 3軸ステージ ステッピングモータ駆動式 1 式

(ア) マニピュレーター AMP-6/275/50SM 1 式を有すること

(イ) ステージ (加熱冷却機構無し) 1 式を有すること

(ウ) ハイスループット成膜装置から制御可能であること

③ 真空計 1 式

(ア) Vacuum Gauge Controller VGC083A3ch LED ディスプレイ 1 台を有すること

(イ) Power supply VGC083A 1 個を有すること

(ウ) Cable to VGC083A for BAG055 25ft ケーブル長：25ft (8m) 1 本を有すること

(エ) Cable to VGC083A for PEG050 25ft ケーブル長：25ft (8m) 2 本を有すること

(オ) BAG055 Hot Ion Gauge ICF34 Yt₂O₃ コートデュアル Ir Fi 1 個を有すること

- (カ) PGE050 Pirani Gauge Enhanced ICF34金メッキ 1個を有すること
- (キ) 上記真空計を接続するためのケーブル類 1式を有すること
- (ク) 上記真空計の内、自動実験に必要な真空系の計測値はハイスループット成膜装置側で読み取り可能であること

④ 真空排気系 1 式

- (ア) APC 用ゲートバルブ B ポジション ICF152 1 センサ、停電対策、DeviceNET 1 台を有すること
- (イ) ターボ分子ポンプ ICF152 1 台を有すること
- (ウ) TMP バックバルブ (NW25) 1 個を有すること
- (エ) バックバルブ (NW25) 1 個を有すること
- (オ) 粗びきラインバルブ (NW25) 1 個を有すること
- (カ) 粗びき配管部品 1 式を有すること
- (キ) NW25 リリーフ弁 (DC24V) 粗引きラインベント用 1 個を有すること
- (ク) ドライ真空ポンプ (AC ケーブル含む) 1 個を有すること
- (ケ) サイレンサー1 個を有すること
- (コ) 上記真空排気系の内、自動実験に必要な排気装置はハイスループット成膜装置側で制御可能であること

⑤ プロセスガス導入系 1 式

- (ア)MFC 配管 Assy 1 系統 Ar 用 1 式を有すること
- (イ)マスフローコントローラー Ar_100SCCM 1 個を有すること
- (ウ)ハイスループット成膜装置側で制御可能であること

⑥ フレーム (架台) 1 式

- (ア) キャスター、アジャスター付きフレーム 1式を有すること
- (イ) パネル類1式を有すること

⑦ ユーティリティ類 1 式

- (ア) 水冷配管 Assy 1式を有すること
- (イ) 電磁マニホールド及びレギュレータ1式を有すること
- (ウ) パワーソースAEP-PS 1式を有すること
- (エ) 装置の荷重を分散させるために、SUS304製、厚さ6 mmの分散板でLIBS分析室の下部を覆うこと。なお、実験室床面へのアンカー固定作業は本仕様に含まない。

5. ユーティリティ

5.1 装置設置に必要なユーティリティ類

以下の装置設置に必要なユーティリティ類は QST が支給する。

- ・ 電気 :

- φ1 AC100V-50A 接続端子 (アース第 3 種: 設置抵抗 100Ω 以下) 10m ケーブル含む

- φ1 AC200V-50A 接続端子 (アース第 3 種: 設置抵抗 100Ω 以下) 10m ケーブル含む

- φ3 AC200V-50A 接続端子 (アース第 3 種: 設置抵抗 100Ω 以下) 10m ケーブル含む

- ・ ガス :

- 圧縮空気 : 0.5MPa~0.7MPa (接続継手: 1/4 インチ接続)

- N₂ ガス : 0.5MPa~0.7MPa (接続継手: 1/4 インチ接続)

- Ar ガス : 0.5MPa~0.7MPa (接続継手: 1/4 インチ接続)

- ・ 排気ダクト: NW25-φ38 ダクト

上記以外に必要な電源設備、給排水設備、空調設備がある場合には納入事前に協議すること。

5.2 設置条件

- 1) 装置設置: 床置き

- 2) ユーティリティ接続

電源配線: 装置内本体配線は本仕様に含むものとする。

6. 試験検査項目

本項で示す検査の内容について、あらかじめ検査要領書を作成し QST の確認を得ること。
結果は検査成績書に記載して提出すること。

6.1 据付後検査

現地据付後に以下の検査を実施すること。

- 1) 外観検査: 目視確認

- 2) 動作確認: 本仕様を満たす各種操作、分析処理が可能であることを確認

7. 保守体制等

- (1) 通常の使用で発生した故障に対して、障害発生通知後 72 時間以内(平日)に電話等により障害への対応が可能であること。

- (2) 仕様の一部あるいは全部を他社製品で満たしている場合にも、これらの製品のアフターサービス、メンテナンス等について落札者が責任を持つこと。

8. その他

- (1) 日本国内にサービス拠点を有していること。
- (2) 取り扱いに関する教育訓練を本仕様に含めること。また、QST が指定する日時、場所
所で教育訓練を実施すること。

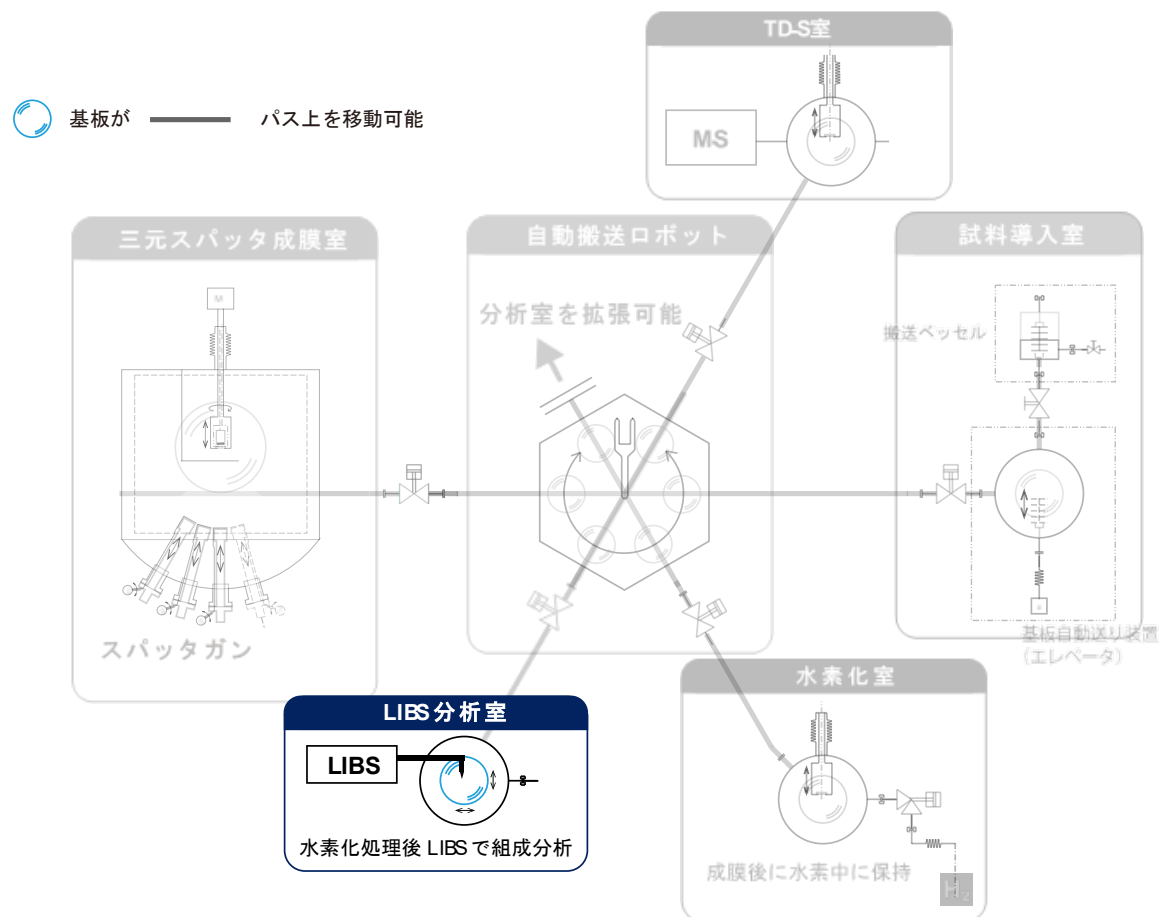
以上

(要求者)

部課（室）名：関西光量子科学研究所 放射光科学研究センター
水素材料科学研究グループ

要求者氏名：齋藤 寛之

別添 1 装置構成の概略図 本仕様は LIBS 室を対象とするものである



選定理由書

1. 件名	成膜装置用 LIBS 分析室の購入
2. 選定事業者名	株式会社アールデック
3. 目的・概要等	本件は革新的 GX 技術創出事業水素領域「革新水素貯蔵 ―水素反応の精密解析とデジタル技術の援用―」研究課題において QST が実施する「革新水素貯蔵に向けた水素反応の精密解析」研究題目において、QST が所有するハイスループット成膜装置で作製した合金薄膜を自動で Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) 分析を実施するために購入するものである。本装置は成膜装置から動作制御され、本装置の導入によりハイスループット成膜装置による自動・自律実験が可能となり、革新水素貯蔵材料の迅速な探索が可能となる。
4. 希望する適用条項	政府調達に関する協定その他の国際約束に係る物品等又は特定役務の調達手続について第 25 条第 1 項第 3 号② (その他既調達物品等に接続して使用し又は提供させる物品等又は特定役務)
5. 選定理由	上記研究課題においてはハイスループット成膜装置で作製した合金薄膜を自動で水素化し、LIBS 分析、水素放出量測定(TDS)を実施することによって、水素吸蔵合金薄膜の成膜、および水素吸蔵、LIBS による元素分析と水素吸蔵の有無の確認、水素吸蔵量の精密評価までを全て自動で実施可能な装置を導入する計画となっている。 自動実験実施にあたっては、既設のハイスループット成膜装置(以下「既設装置」という。)のロボット室に接続して、ロボットアームから薄膜試料を受け取って LIBS 分析できる装置が必要となる。そのためには装置間の機械的な接続に必要な詳細な設計図面のみならず、既設装置の制御装置から LIBS 室の動作制御やセンサーによる測定値の読み出しが必要となり、既設装置との接続性が強く求められる。 既設装置は株式会社アールデックによって開発された製品であり、既設装置との接続性を確保するために必要な技術・知見は同社のみが有している。このため、本件に対応しうる事業者は株式会社アールデックに限られる。以上より、株式会社アールデックを選定先とする。