

# X線回折装置一式

## 仕様書

(令和4年9月)

国立大学法人 琉球大学

# I 仕様書概要

## 1. 調達背景及び目的

琉球大学は、NEDO「グリーンイノベーション基金事業／CO<sub>2</sub>を用いたコンクリート等製造技術開発／CO<sub>2</sub>排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量評価手法に関する技術開発／コンクリートにおけるCO<sub>2</sub>固定量評価の標準化に関する研究開発（委託先：代表者 東京大学 丸山一平）：2021年度から2025年度」の再委託先として研究開発を進めている。本課題では、CO<sub>2</sub>排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理手法（CO<sub>2</sub>固定量の計測・評価方法）を確立するとともに国際標準化を目標として掲げており、琉球大学では、コンクリートの供用期間時を対象とし、炭酸化時の温湿度条件が異なる際のコンクリートへの二酸化炭素固定量を評価することを研究開発の目的としている。CO<sub>2</sub>固定量を評価・予測するためには、科学的な基盤データを拡充し、炭酸化によって生成した炭酸塩鉱物（カルサイト、バテライト、アラゴナイト等）の種類と量を精度よく評価する必要がある。粉末X線回折法では他の元素分析での定性・定量評価と異なり、特有の結晶構造をもつ各鉱物相の回折パターンを得ることが可能となる。この鉱物組成の評価法は本研究目的であるCO<sub>2</sub>固定化のターゲットとなる各種炭酸塩鉱物種の個別定性・定量評価を可能とする手法であり、本研究遂行のための必須の機器となり本調達を行うものである。

## 2. 調達物品の概要調達物品名及び構成内訳

X線回折装置 一式

（内訳）

- (1) X線回折装置本体部 1式
- (2) 制御・解析PC及びソフトウェア部 1式

## 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」に示すとおりであり、それらをすべて満たすこと。
- (2) 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、本学技術審査委員が入札機器に係る応札仕様書、その他提出資料の内容を審査して行う。
- (3) 技術的要件は本学が必要とする最低条件を示しており、入札機器の性能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、落札の対象から除外する。

## 4. 応札仕様書等に関する留意事項

- (1) 入札製品は、原則として入札時点で製品化されていること。入札時点で製品化されていない製品によって応札する場合には、技術的要件を満たすことの証明及び納入期限までに製品化され、納入できることを保証す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) 提案が技術的要件を満たしていることを、応札仕様書のどの部分で証明できるかを技術的要件毎に、具体的かつわかりやすく、資料等を添付し参照すべき箇所を明示すること（技術的要件と入札機器に係る性能等を、対比表を作成して示すこと）。参照すべき箇所が、メーカーの仕様書、説明書、カタログ等である場合は、表中に参照資料番号を記入すると共に、資料中にアンダーラインを付したり、色付けしたり、余白に大きく矢印を付したりすることによって当該部分を分かり易くしておくこと。
- (3) 記述内容が不明確である場合には、有効な応札仕様書とはみなさないもので、留意すること。特に、審査に当たっては、「実現します」や「可能です」といった提案の根拠が不明確、説明が不十分であるなどで、技術審査に重大な支障があると本学技術審査委員が判断した場合は、技術的要件を満たしていないものとみなす。

(4) 提案される応札仕様書等について、問い合わせやヒアリングを行うことがある。

## II. 調達物品に備えるべき技術的要件

### 1. 性能・機能に関する要件

#### (1) 機器の必要性能と機能

##### 1. X線回折装置本体部 1式

- 1-1 幅 650mm×奥行 550mm ×高さ 750mm、重量 95Kg 以下の卓上型 X 線回折装置であること。
- 1-2 等間隔データ測定が可能なメカニカル連動軸方式の  $\theta/2\theta$  連動のゴニオメータ方式であること。
- 1-3 ゴニオメータ半径は 150mm 以上であること。
- 1-4  $2\theta$  が 67deg 以下の領域で試料への照射面積を 20mm 程度に一定に保つ機能を有すること。
- 1-5 測定角度範囲は  $2\theta$  値換算で -3deg~+140deg 以上を有すること。
- 1-6 最小ステップは  $2\theta$  値換算で 0.01deg 以下であること。
- 1-7 最大定格出力は 600W 以上であること。
- 1-8 X線管球は Cu 管球であることを必須として、他の管球へ変更可能であることが望ましい。
- 1-9 検出器は有感面積 256mm<sup>2</sup> を有する直接検出型半導体ストリップ検出器であること。
- 1-10 本体部は AC100V-15A コンセントで運用が可能であること。

#### (2) 制御・解析 PC 及びソフトウェア部 1式

- 2-1 OS は Windows10 以上と判断されること。
- 2-2 CPU は Core i5 以上と判断されること。
- 2-3 主記憶容量は RAM 8GB、SSD 若しくは HDD で 500GB 以上であること。
- 2-4 対角 23 インチ以上の液晶モニタを有すること。
- 2-5 A4 対応のプリンタが付属すること。
- 2-6 制御・解析ソフトウェアは日本語-英語切り替え表示が可能であること。
- 2-7 手持ちの CIF ファイル形式の結晶構造データを用いて定性分析が可能であること。
- 2-8 Rietveld 解析が可能であり各精密化された結晶相の尺度因子を用いて定量分析が可能であること。

### 2. 性能・機能以外の要件

#### (1) 導入に関する留意事項

- ① 導入時スケジュールは、本学担当者と協議し、その指示に従うこと。
- ② 納入物品の搬入に際しては、本学施設に損傷を与えないように十分注意を払うと共に、納入時は受注者が必ず立ち会うこと。なお、損傷を与えた場合には受注者の責任において原状回復すること。
- ③ X線管理区域を設定する必要が無い、またはX線作業主任者を選定する必要が無いこと。
- ④ X線装置設置の届出等に係る書類の作成を支援すること。

#### (2) 据付

- ① 設置場所は工学部環境建設工学科実験棟 A（精密実験室・分析室）とする。
- ② 現存機器の撤去及び廃棄、設置場所への搬入、据付、調整、配管、配線を行い、それらに要するすべての費用および必要とされる関連物品は本調達に含めること。また、正常に動作することの確認作業を行うこと。
- ③ 本調達物品に必要な下記設備及び物品は本学が用意する。
  - ・1 次側電源設備として、単相 100V 15A 2 系統

- ・本調達物品を据付する設置台
- ・装置設置室の空調設備（15～25℃）

- ④ 本学が用意した一次側設備等以外に必要な電源設備、水設備、空調設備、設置台があれば本調達に含めて行うこと。
- ⑤ 製品の梱包材料等は、受注者の責任において持ち帰ること。
- ⑥ 搬入・据付時の搬入経路・据付場所について、事前に調査を行うこと。また、取り付けに関しては、本学職員と協議し、その指示に従うものとする。

(3) 保守・支援体制等

- ① 導入後1年以内に本調達物品に瑕疵のあることが発見された場合、または通常使用により故障した場合は無償による保証をすること。
- ② 機器の説明、使用方法、点検方法を記した日本語及び英語マニュアルを各1部提出すること。
- ③ 本装置の納入後、その運転、維持管理に関するオペレータトレーニング（ハードウェア及びソフトウェア）を十分に実施し、その他の新情報も提供すること。
- ④ 迅速なアフターサービス・メンテナンス対応を行うため、国内にアフターサービス・メンテナンス拠点が整備されていること。
- ⑤ 消耗品やガラス部品等の部品を、日本国内に在庫として保有すること。

(4) その他

- ①納入期限は令和5年4月21日(金)17時00分までとする。
- ②本仕様書に疑義が生じた場合は、本学担当者と打ち合わせの上、その指示に従うこと。