

X線回折装置

仕 様 書

令和 7 年 5 月

東大阪市立産業技術支援センター

仕 様 書

本仕様書は、東大阪市が公益財団法人JKAにおける「公設工業試験研究所の設備拡充補助事業」の補助を受け、東大阪市立産業技術支援センターに整備する『X線回折装置』の仕様について定めます。

例示機器：株式会社リガク製 MiniFlex600-C

スペクトリス株式会社 Aeris

1. 装置の構成および仕様

(1)概要

本装置は試料に特定の波長を有するX線を照射することにより発生する回折現象により、試料の結晶構造を決定し、物質を同定するための分析装置です。本装置により、金属材料の熱処理による生成相・析出物の確認、メッキを含む表面処理により生成した表面の生成物、腐食生成物の同定による腐食原因の究明、また、無機合成における生成物の確認および反応過程の解析、天然原料中の不純物の確認、さらには、異物の分析などに使用します。

(2)装置の構成

本装置は、1. 本体部 2. 操作制御部およびデータ解析部 から構成されます。

(3)仕様

1. 本体部

1-1. 本体ならびにX線発生部

- 1-1-1. 本体の大きさは、幅 770mm×奥行き 790mm以内であり、机上に設置可能であること。電源は単相交流 100Vにて稼働すること。
- 1-1-2. 装置外壁から 10cm の距離において漏洩X線量が $1\mu\text{Sv/h}$ 以下であること。
- 1-1-3. X線シャッター開時に操作者がX線に被爆しないための機構を有すること。
- 1-1-4. 装置に異常が発生した際には、X線の発生を遮断するなどの安全機構を有していること。
- 1-1-5. 最大定格出力は 600W以上であること。

- 1-1-6. 定格電圧は最大で 40kV 以上、定格電流は同じく 15mA 以上で、ともに可変であること。
- 1-1-7. X線管球の対陰極は銅であること。
- 1-1-8. X線管球の冷却のための空冷式循環送水機構が装置本体と一体であること。冷却能は最大定格出力にて連続運転した際にも安定した運転が可能な能力を有すること。

1-2. ゴニオメータ

- 1-2-1. ゴニオメータは試料水平型もしくは縦型であること。
- 1-2-2. ゴニオメータ半径は 145mm 以上であること。
- 1-2-3. ゴニオメータの可動範囲 (2θ 換算) は $-3\sim 145^\circ$ を含む範囲であること。
- 1-2-4. ゴニオメータは DC モータによる駆動で、走査速度は可変とし、最大 $100^\circ/\text{min}$ (2θ 換算) 以上、最少ステップ幅は 0.005° 以下であること。

1-3. 試料部

- 1-3-1. 粉末試料、板状試料、ブロック状試料を保持できる試料ホルダーを附属すること、特に粉末状試料については、無反射試料ホルダーを附属すること。
- 1-3-2. 6 試料以上を装填可能な自動試料交換機能を有すること。測定部は試料回転機能を有し、回転速度は可変であること。

1-4. 光学系および検出器

- 1-4-1. 光学系は集中ビーム光学系であり、入射スリット、発散スリット、ならびに受光スリットを備えること。必要に応じ、高さ制限スリット、散乱プロテクター等を備えること。
- 1-4-2. Cu の $K\beta$ 線を吸収するフィルタが使用可能であること。
- 1-4-3. 検出器は 0 次元ならびに 1 次元測定が可能な半導体検出器であること。
- 1-4-4. 鉄系試料を測定する際に発生する蛍光 X 線によるバックグラウンド上昇を低減する機構を有すること。

2. 操作制御部およびデータ解析部

- 2-1. 本体部の制御ならびに操作がパソコンから行える機構を有し、2-2. から 2-8. の性能を満たすパソコンを附属すること。
- 2-2. OS は Microsoft 社製 Windows 11 Pro 64bit 以降のバージョンであること。

- 2-3. CPUはIntel社製Core i5相当以上であること。
- 2-4. メインメモリの容量は16GB以上であること。
- 2-5. 内部記憶装置は容量が512GB以上のSSDドライブであること。
- 2-6. 試験結果をCD-RおよびDVD-Rに書き込みできる光学ドライブを有すること。
また、パソコン筐体前面などのアクセスが容易な場所にUSB-A端子を1個以上有すること。
- 2-7. 対角24インチ以上のカラー液晶モニターを附属すること。
- 2-8. Microsoft Office Home & Business 2024以降のバージョンを附属すること。
- 2-9. X線出力、ゴニオメータ駆動、検出器制御ならびに測定条件設定等の機能を有する制御用プログラムを有すること。
- 2-10. 解析用プログラムを附属し、バックグラウンド処理、ピークサーチ、スムージング、 $k\alpha_2$ 除去、同定検索、結晶子サイズ、格子歪、結晶化度等を実施出来ること。測定データならびに解析結果は2-8.に示した製品を構成するソフトおよびPDFデータとして出力できる機能を有すること。
- 2-11. 同定検索用データベースとしてICDD PDF-2を附属し、ライセンス期間を10年以上確保すること。

2. 設置条件

(1)設置場所

大阪府東大阪市高井田中1-5-3、東大阪市立産業技術支援センター内。

(2)納入期限

令和8年1月30日

(3)数量

1式

3. 納入、据え付け、調整等

(1)機器の納入・据え付け・調整は納入業者が行うこと。

(2)納入前に据え付け予定場所の事前調査を行い、該当機器の設置に問題がないかど

うかを確認し、メンテナンス実施の際に、壁面と装置裏面との間隔が十分に確保できない場合には、装置を容易に移動できる措置を講ずるなど、問題があれば納入業者が適切に処置を行うこと。

- (3) 据え付けした機器は調整を行い、調整後、装置が正常に作動することを担当者立会いのもとで、確認すること。

4. 検査

本機器の仕様に定められた内容に基づいて、次の検査を行うとともに、性能を確認すること。

- (1) 員数検査。
- (2) 外観検査。
- (3) 性能検査。

なお、検査試験用の試料等は納入業者が用意すること。

5. 研修

東大阪市立産業技術支援センターの担当者に対して、以下の研修(24時間:6時間×2日×2名)を行うとともに、指定日に機器利用講習会を開催すること。

- (1) 構造および操作方法。
- (2) 各解析プログラムの操作手順。
- (3) メンテナンス、保守点検の方法および調整方法。
- (4) 緊急時の対応(安全対策)方法。

なお、研修時期等の詳細は、当センター担当者と別途打合せを行うものとする。

6. 保証

- (1) 保証期間は、納入後1年とし、通常の使用において発生した故障については、速やかに無償にて修理または交換を行うこと。

7. その他

- (1) 装置の据付・調整、検収及び研修に要する費用は納入業者の負担とし、装置の設置及び調整は所定の場所に納入期日までに速やかに実施すること。
- (2) 本装置の搬入には細心の注意を払うこと。また、建物等に破損が生じた場合、修

- 理に要する費用は搬入業者の負担とする。
- (3) 操作方法に疑義が生じた場合、技術員の派遣指導、またはその他適正な方法で対処することにより、当センターの業務に支障をきたさないようにすること。
 - (4) 1年経過後の有償期間においても、速やかに故障部品の納入や補修を行う等の体制の整備を行うこと。
 - (5) 当該機器の製造中止後、7年間は部品の供給を行うこと。
 - (6) 本仕様書に定める以外の項目で疑義が生じた場合は、双方協議のうえで対応すること。
 - (7) 想定できる事故等への安全対策が取られており、専門知識が無い者でも安全に操作ができること。

8. 担当者

(事務担当者)

東大阪市都市魅力産業スポーツ部モノづくり支援室 大坊

TEL : 06-4309-3177 FAX : 06-4309-3846

(機器設置・技術担当者)

東大阪市立産業技術支援センター 所長 垣辻

TEL : 06-6785-3325 FAX : 06-6785-3363