

熱機械分析装置 仕様書

令和7年6月

地方独立行政法人大阪産業技術研究所

森之宮センター

1. 調達背景及び目的

熱機械分析装置(Thermomechanical Analyzer : TMA)は、一定荷重下において試料温度をプログラムに従って変化させながら、試料寸法を測定する装置である。今回調達する TMA は、ガラス、セラミックス、金属、複合材料など幅広い材料を対象としており、幅広い温度域(−150~1500℃)で測定できる必要がある。また、低熱膨張性を示すガラス・セラミックス材料の熱膨張特性を精密に測定するため、示差膨張方式で 10^{-7} (1/K) オーダーの再現性を有する必要がある。

2. 調達物品の名称、数量及び構成内訳

名称: 熱機械分析装置(Thermomechanical Analyzer : TMA)

数量: 一式

内訳: 熱機械分析装置本体 一式

1. 低温分析部 一式

2. 高温分析部 一式

3. 制御・解析部 一式

3. 機器の性能、機能、規格等

熱機械分析装置本体 一式

低温分析部、高温分析部、制御・解析システムより構成される装置であり、1台のパソコンにより制御・解析できること。

3-1.

低温分析部 一式

3-1-1. 縦型 TMA であり、測定可能温度は−150℃~600℃の範囲以上であること。

3-1-2. 示差膨張方式で 10^{-7} (1/K) オーダーの再現性を有すること。

3-1-3. 1mN~980mN の範囲を満足する一定荷重制御ができること。

3-1-4. 支持管および検出棒は石英ガラス製であること。

3-1-5. 試料寸法は約 4~5mm φ の円柱もしくは一辺が約 4~5mm の角柱状であり、長さが 10~20mm の範囲が測定可能であること。

3-1-6. 石英ガラス製の標準試料を 10~20mm の範囲で、1mm 間隔の長さで付属していること。

3-1-7. 窒素ガス雰囲気下での測定ができること。また、窒素ガスに対応した流量計を付属すること。

3-1-8. TMA スケールは±2,500 μm 以上であること。

3-1-9. 液体窒素の自動供給ができ、窒素ガスの吹付量を自動でコントロールできること。

3-1-10. 加熱炉に冷却用の内蔵ファン、もしくは外付けの冷却ファンユニットが付属されており、測定終了後に電気炉を高速冷却できること。

3-1-11. 石英ガラス製引っ張り荷重法用アタッチメントを付属すること。

3-1-12. 融着防止機構および石英ガラス製の融着防止板を付属すること。

3-1-13. 単相 AC100V の電源で動作すること。

3-2.

高温分析部 一式

- 3-2-1. 縦型 TMA であり、測定可能温度は室温～1500℃の範囲以上であること。
- 3-2-2. 示差膨張方式で 10^{-7} (1/K) オーダーの再現性を有すること。
- 3-2-3. 1mN～980mN の範囲を満足する一定荷重制御ができること。
- 3-2-4. 支持管および検出棒はアルミナ製と石英ガラス製の交換が可能で、それぞれの支持管、検出棒を付属すること。
- 3-2-5. 試料寸法は約 4～5mm ϕ の円柱もしくは一辺が約 4～5mm の角柱状であり、長さが 10～20mm の範囲が測定可能であること。
- 3-2-6. 石英ガラス製およびアルミナ製の標準試料を 10～20mm の範囲で、1mm 間隔の長さで付属していること。
- 3-2-7. 窒素ガス雰囲気下での測定ができること。また、窒素ガスに対応した流量計を付属すること。
- 3-2-8. TMA スケールは $\pm 2,500 \mu\text{m}$ 以上であること。
- 3-2-9. 加熱炉に冷却用の内蔵ファン、もしくは外付けの冷却ファンユニットが付属されており、測定終了後に電気炉を高速冷却できること。
- 3-2-10. 融着防止機構および石英ガラス製とアルミナ製の融着防止板を付属すること。
- 3-2-11. 単相 AC100V の電源で動作すること。

3-3.

制御・解析部 一式

- 3-3-1. 制御用ソフトウェアならびに解析用ソフトウェアを備えていること。
- 3-3-2. 制御ソフトウェアは測定温度範囲、昇温速度、荷重量の設定ができること。
- 3-3-3. 制御ソフトウェアは試料の収縮速度を一定にする温度制御の設定ができること。
- 3-3-4. 解析ソフトウェアは任意点温度、膨張・収縮率、TMA 作表、外挿温度の機能を有していること。
- 3-3-5. 制御ソフトウェアは昇温速度が 1℃/hr～20℃/min の範囲の設定ができること。
- 3-3-6. 得られた測定結果をテキスト等で数値出力ができ、表計算ソフトでグラフ化できるよう、永続ライセンス版の Microsoft Word, Excel, PowerPoint を付属すること。
- 3-3-7. 以上のソフトウェアの動作が確認されたパソコンを備えていること。OS は Windows11 Pro 以上であること。マウス、キーボードを付属すること。モニターサイズは 21 インチ以上であること。
- 3-3-8. パソコンに接続可能な A4 対応カラーインクジェットプリンター相当品を備えていること。

4. 設置場所

大阪府大阪市城東区森之宮 1 丁目 6 番 50 号

5. 納入期限

令和 8 年 1 月 30 日（金）

6. 検査

検査項目は以下の通りとする。

- ・員数検査
- ・外観検査
- ・性能検査

なお、検査用の試料及び消耗品は受注者が用意すること。

7. 職員研修

本装置について取り扱い方法などに関する研修を当研究所職員に対して行うこと。

なお、研修用の資料、必要な試料および消耗品等は、受注者が用意すること。

8. その他

- 8-1. 装置の搬入、設置または据え付け、調整、研修および検収に要する諸費用は受注者の負担とし、受注者が所定の納入期限までに速やかに行うこと。
- 8-2. 装置の搬入、設置または据え付け、付帯工事、接続作業および調整等を行うにあたっては、事前に担当者とは十分協議すること。また、これらの実施にあたっては、当研究所の業務に支障をきたさないよう十分に配慮すると共に、万一、業務や建物設備等に損害が生じた場合は、受注者の責任において、これを補償すること。
- 8-3. 装置の操作方法に対して疑義が生じた場合には、日本国内にサービス拠点を有し、技術員による派遣指導、教育、技術的相談またはその他の適切な方法によって速やかに応じられる体制が整えられていること。
- 8-4. 装置納入後 1 年を装置の保証期間とし、正常な使用状況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すること。
- 8-5. 装置納入後 1 年経過後の有償期間においても、故障が発生した場合は、速やかに故障部品の納入や補修を行うなどの措置を講じ、当研究所の業務に支障をきたさないようにすること。
- 8-6. 当該装置が製造中止になったとしても、製造中止後 7 年間は装置の性能維持に必要な部品の供給を確保すること。
- 8-7. 装置の性能維持に必要な部品を供給することができる工場を有し、速やかな部品供給を行うことができる体制であること。
- 8-8. 装置の説明、使用方法、点検方法、トラブル時の対処方法などを記した日本語のマニュアルを 1 部提出すること。
- 8-9. 機械に関する危険性等の通知について規定している労働安全衛生規則第 24 条の 13 に基

づき「残留リスク一覧」を提出すること。

8-10. パソコンにプレインストールされているソフトウェアに対しては、必要なライセンス認証を行い、プロダクトキーが記載されたパッケージ部材等、ライセンスを証明できるものを付属すること。

8-11. 本仕様書に定める以外の項目で疑義が生じた場合は、双方協議のうえに対応すること。

以上