

仕 様 書

機 器 名：酸素・窒素・水素分析装置

数 量：一式

納入場所：地方独立行政法人京都市産業技術研究所 3階 金属加工実験室
(京都市下京区中堂寺栗田町9-1 京都リサーチパーク9号館南棟)

納入期限：令和9年3月31日(水)

1 機器の概要

本装置は、不活性ガス融解法などを用いて、金属及びセラミックスなどの固体試料に含まれる酸素、窒素、水素を高精度に定量分析する装置である。本体は、試料設置部、溶解抽出部、検出部、制御・解析部から構成される。

測定原理としては、まず溶解抽出部にて試料をインパルス加熱溶解させ、含まれる元素をガス化する。次に、ヘリウム(He)又はアルゴン(Ar)をキャリアガスとして検出器まで送り、酸素と水素は「非分散型赤外線吸収法」、窒素は「熱伝導度法」により検出する。最終的に、あらかじめ標準試料で作成した検量線を基に、各成分の含有量を算出する。

また、本装置は、るつぼの供給から測定、その後のクリーニングに至る一連の作業が自動化されており、効率的な分析が可能である。

2 機器の構成

- (1) 試料設置部
- (2) 溶解抽出部
- (3) 検出部
- (4) 制御・解析部
- (5) その他機能部

3 必要とする規格及び性能条件

(1) 試料設置部

- ア 電子天秤 : 0.1mgの精度で秤量が可能であり、制御部に接続できること。
- イ オートサンプラー : 22検体程度の試料のセットが可能であり、インターロック付きのオートサンプラーを有すること。

(2) 溶解抽出部

- ア 測定方式 : 不活性ガスインパルス加熱溶解法であること。
- イ 清掃機能 : 分析後のオートクリーニング機構を有すること。
- ウ るつぼローダ : 自動るつぼ供給機構を有しカバー付のストッカーにるつぼを100個ストックできること
- エ キャリアガス

- (ア) Heガスにて測定ができること。
- (イ) He用キャリアガス精製管を有すること。
- (ウ) Arガスにて測定ができること。
- (エ) Ar用キャリアガス精製管を有すること。

- オ ガス供給機構 : キャリアガス切替ユニットを有すること。
- カ 冷却装置 : 冷却水循環ユニットを有すること。
- キ 試薬パネル : 施錠可能な試薬パネル機構を有すること。
- ク 安全カバー : 作業者の安全確保のため抽出炉前面に安全カバーを有すること。

(3) 検出部

- ア 検出元素 : 酸素、窒素及び水素を検出できること。
- イ 検出器方式
 - (ア) 酸素 : 非分散型赤外線吸収法 (NDIR) であること。
 - (イ) 窒素 : 熱伝導度法 (TCD) であること。
 - (ウ) 水素 : 非分散型赤外線吸収法 (NDIR) であること。
- ウ 分析精度
 - (ア) 酸素の測定範囲 : 0.04ppm-5%の範囲で検出できること。
 - (イ) 酸素の分析精度 : $\sigma_{n-1} \leq 0.02\text{ppm}$ 若しくは $\text{RSD} \leq 0.5\%$ であること。
 - (ウ) 窒素の測定範囲 : 0.04ppm-3%の範囲で検出できること。
 - (エ) 窒素の分析精度 : $\sigma_{n-1} \leq 0.02\text{ppm}$ 若しくは $\text{RSD} \leq 0.5\%$ であること。
 - (オ) 水素の測定範囲 : 0.08ppm-0.25%の範囲で検出できること。
 - (カ) 水素の分析精度 : $\sigma_{n-1} \leq 0.04\text{ppm}$ 若しくは $\text{RSD} \leq 2.0\%$ であること。
- エ 分析時間 : 標準条件において分析のサイクルタイムは約160秒以内であること。

(4) 制御・解析部

- ア コンピュータ部
 - (ア) CPU : インテルR Core i3以上
 - (イ) OS : Windows 11
 - (ウ) 主メモリ : 8GB以上
 - (エ) ハードディスク : 500GB以上
 - (オ) 補助メモリ : DVDマルチ、若しくはBD。
 - (カ) 表示 : 23インチTFT以上
 - (キ) プリンター : A4インクジェットプリンター
 - (ク) モニター : タッチスクリーンでの操作が可能なこと。

イ ソフトウェア部

- (ア) 試料設置部、溶解抽出部、検出部を含む装置全体の制御及びデータ収集が可能なこと。
- (イ) 分析中の酸素、窒素及び水素の抽出状況ならびに、電力をリアルタイムで表示できること。

- (ウ) 標準試料による 1 点又は多点校正が可能であること。
- (エ) 統計処理、度数分布表示、グラフ解析機能などのデータ解析機能を有すること。
- (オ) ソフトウェア内に分析条件のアシスト機能を有すること。
- (カ) 操作手順をフローで表示できること。
- (キ) ソフトウェア内にメンテナンス作業をナビゲートする機能を有すること。
- (ク) 保守に必要な操作をソフトウェア上で操作できること。
- (ケ) 保守項目に閾値を設定し、閾値に達したらアラームが発生すること。
- (コ) 発生したアラームに対して、対処方法を画像や動画でナビゲーションできること。

(5) その他機能部

- ア 電極チップの予備を 1 個以上有すること。
- イ メンテナンス用工具を一式有すること。
- ウ 長型るつぼを100個以上有すること。
- エ 長型インナーるつぼを100個以上有すること。
- オ 短型るつぼを100個以上有すること。
- カ 短型インナーるつぼを100個以上有すること。
- キ ダストフィルターを10枚/袋以上有すること。
- ク 検出器メンテナンス試薬である酸化銅を100g/式を 1 式以上有すること。
- ケ 分析消耗品であるNiペレットを100個/式を 1 式以上有すること。
- コ 分析消耗品であるSnペレットを100個/式を 1 式以上有すること。
- サ 分析消耗品であるNiカプセル（大）を100個/式を 1 式以上有すること。
- シ 分析消耗品であるNiカプセル（小）を100個/式を 1 式以上有すること。

4 契約条件

(1) 保証期間・研修等

- ア 搬入、設置及び調整等に係る費用は、全額納品者の負担とする。
- イ 搬入時は、当所内の床、壁等の破損を防ぐこと。必要に応じて養生等を行うこと。
当所の建物、設備などに損傷を与えた場合は、納品者の責任において、原状に復すること。
- ウ 本設備が正常に作動するように検収後 1 年間は無償で点検・調整を行うこと。
- エ 検収後 1 年間は、通常の使用により故障した場合の無償保証に応じること。
- オ 検収は設置場所で職員立会いの下で行うこと。
- カ 本機器の操作等に関する関係職員に対する研修内容、方法、期間等については納品者と協議のうえ決定するものとする。

(2) 補償等

- ア 設置後に仕様書に違反していることが判明した場合には、速やかに対応することとし、違反が修正できない場合は契約完了後でもこれを解除する。
- イ 設置・撤収・建造物回復などに要する費用は全て納品者が負担するものとし、既存装置については下取りすること。地方独立行政法人京都市産業技術研究所への補償については別途協

議して決定するものとする。

5 参考機種

(株)堀場製作所製 EMGA-Expert (EMGA-30E) と同等品若しくはそれ以上。