

熱電特性測定装置

ELECTRICAL CONDUCTIVITY & SEEBECK COEFFICIENT
MEASUREMENT SYSTEM

MODEL *RZ2001i*



大気、真空、ガス雰囲気

1,000 測定環境を提供

概要

この装置は熱電変換材料の熱起電力（ゼーベック係数）と電気導電率を高温大気中^{*1}、真空中、又は、ガス雰囲気中で自動測定する装置です。

ゼーベック測定では試料の両端に温度差を発生させ熱起電力を測定し（定常直流法）、導電率測定では、試料に直流の定電流を流し測定します^{*2}（直流4端子法）。得られた測定結果から出力因子を計算して表示することができます。

特徴

試料温度を室温+20～1000 まで170ステップ任意に可変して測定可能です。

酸化雰囲気、真空雰囲気、各種ガス雰囲気中での測定が可能です。

角柱、円柱状試料に対応可能です。

熱起電力、電気導電率が同時に測可能です。

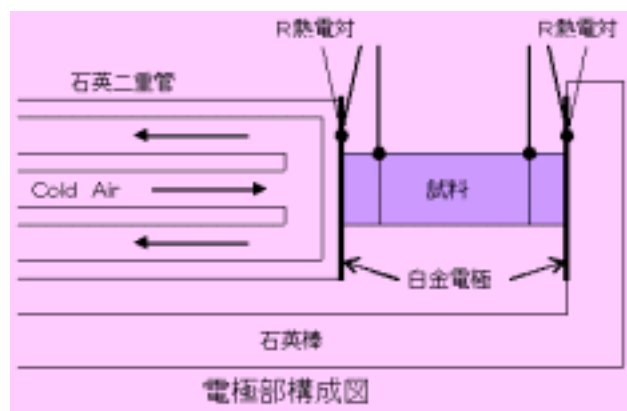
測定は全自動化され、試料セット後スタートスイッチをいれるだけで、自動計測ができます。

省スペース、省エネ設計です。

測定原理

試料に電圧測定用白金線を巻き付け、電極に水平に取り付けます。

電極部全体を電気炉で加熱し設定した温度で平衡状態となったら熱電対の一方(Pt)のみを使い直流電流を流し電圧検出端子で測定して導電率を求めます。測定電流を変化させ繰り返し測定します。次にゼーベック係数の測定は石英二重管の内管に空気を送り冷却します。この状態で温度平衡となったら熱起電力を測定します。この時の測定はR熱電対の一方(Pt)で電圧測定をします。流す空気の量を変化させ、再度測定します。



* 1 雰囲気制御可能 * 2 産業技術総合研究所ナナジーマテリアル研究センターの技術指導により開発されたシステムです。

ソフトウェア

試料装着状況確認(オーミック測定)

自動、手動測定

測定温度ステップは余裕の170

温度安定条件設定も簡単入力

測定の進行状況が一目で分かる総合モニター画面

データファイル出力はRZ形式*3、CSV形式

他のアプリケーションソフトへのデータ受け渡し可

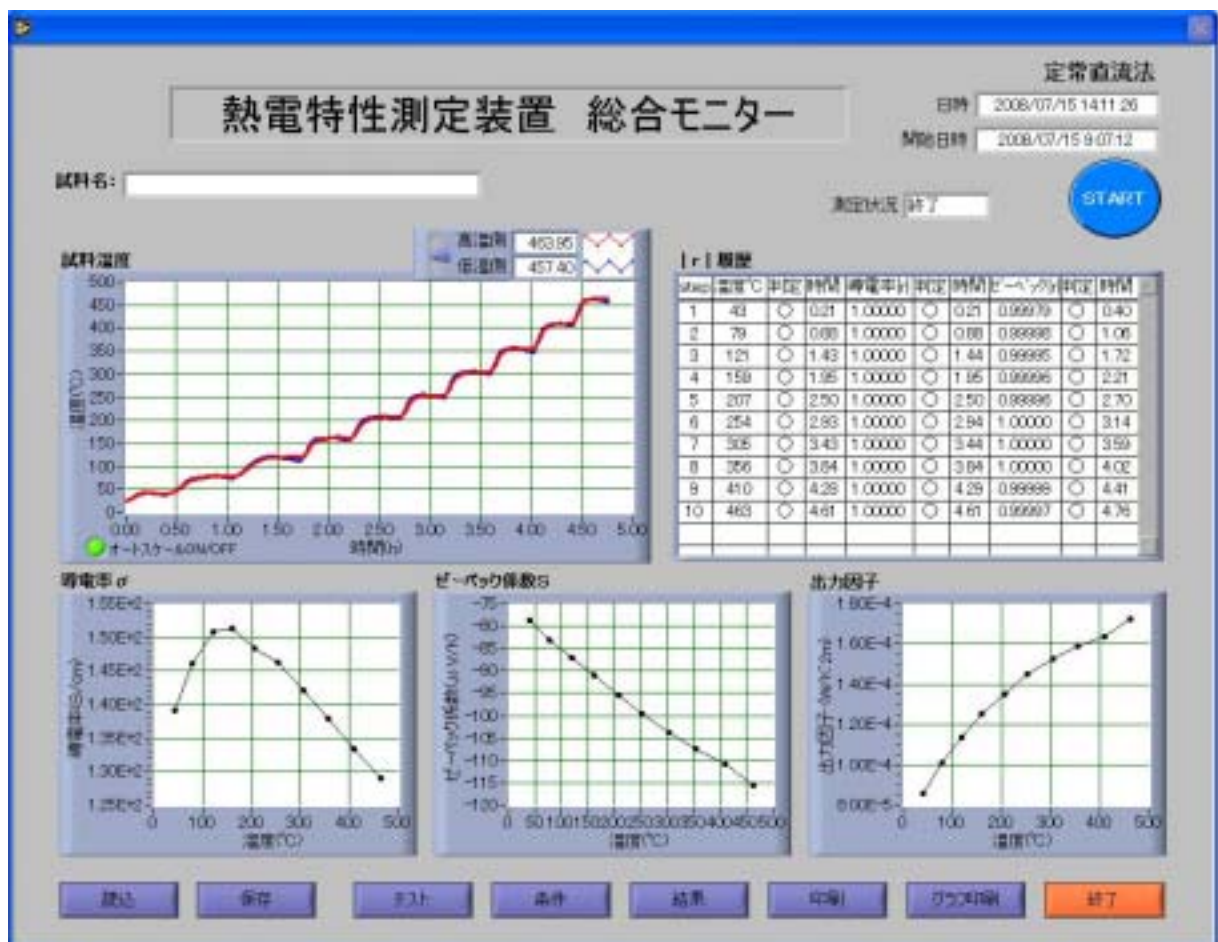
停電バックアップ機能

測定中停電が起きてもデータはハードディスクへバックアップ

測定データの解析機能

最小二乗法による相関係数

オートスケール、マニュアルスケール機能



* 3 本装置のファイル形式

装置構成

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1. 熱電特性測定部本体 (加熱炉含む) | 1台 |
| 2. ガス置換用自動リーク機構付排気系 | 1台 |
| 3. データ処理装置 | 1式 |
| 本体 | デスクトップコンピューター(Windows ^R) |
| モニタ | 17インチカラーTFT |
| プリンタ | モノクロA4レーザー |
| ソフトウェア | 熱電特性自動計測ソフト (DENCERA TE-H-OZ Ver1.30) |
| 4. 付属品 | |
| 白金線 | 0.2 x 1 m |
| レンチセット | |
| 精密ピンセット | 2本 |
| 5. 水循環冷却装置 (オプション) | |
| 6. 酸素センサー付標準電極 (オプション) | |
| 7. ダイナミック測定電極 (オプション) | |
| 8. 薄膜電極 (オプション) | |
| 9. ガスブレンダー (オプション) | |

仕様

| | |
|------------|---|
| 1. 測定方式 | 熱起電力 (): 定常直流法、導電率 (): 直流4端子法 |
| 2. 測定温度範囲 | 室温+20 ~ 1000、温度設定ステップ数最大 170 |
| 3. 測定雰囲気 | 酸化雰囲気、真空雰囲気、各種ガス雰囲気 |
| 4. 試料形状、寸法 | 2 ~ 5 mm or x 10 ~ 30 mm L |
| 5. 差温制御範囲 | 0 ~ 約30 温度差設定2 ~ 7点変更可能 |
| 6. ヒーター | 無誘導巻き金属ヒーター 100V/8A |
| 7. 発生電流 | 最大DC160.00mA 開放電圧28V |
| 8. 電圧分解能 | 100nV (100mVレンジ) |
| 9. 真空排気装置 | 毎分10L/12L (50/60Hz) |
| 10. プログラム | 実行形式 |
| 11. 冷却水水量 | 毎分500mL以上 |
| 12. 電源 | AC100V 15A 50/60Hz |
| 13. 外形寸法 | 本体W900mm x D450mm x H800mm (パソコン、排気系不含) |
| 14. 重量 | 約80Kg |

この記載内容は、改良のため予告無く変更することがあります。

熱電特性測定装置オプション

酸素センサー付標準電極

ジルコニア製酸素センサーが試料の横に装着されて、試料室内の酸素分圧を測定することができます。



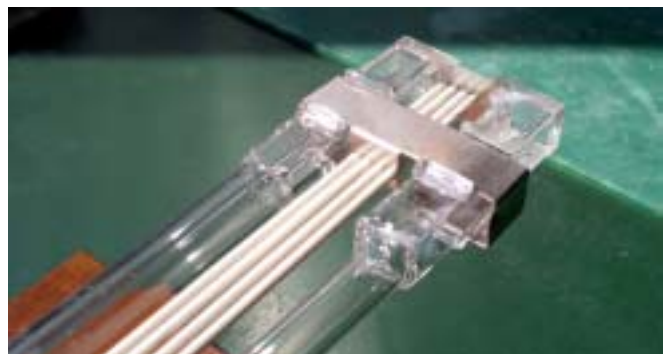
ダイナミック測定電極

試料を挟み込み、熱電対を押しつけて測定する電極です。熱電対が試料に直接接触して温度を測定しますから、高速で測定が可能です。



薄膜電極

薄膜測定用電極で試料基板を挟み込み、熱電対を薄膜に押しつけて測定する電極です。



ガスブレンダー

この装置は熱電特性測定装置の試料室内に5種類のカスを任意に混合して送り込むことができるものです。測定温度ステップ毎に混合比（流量）をプログラムしてお使いいただけます。酸素センサー付標準電極と組み合わせてお使い頂くこともできます。

