

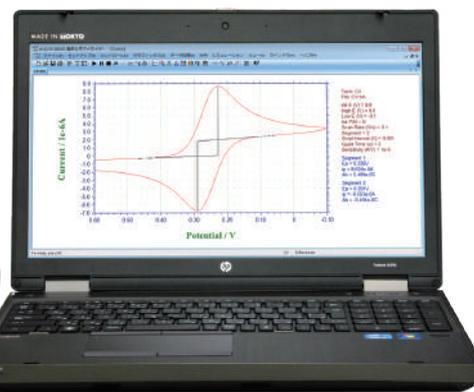


1

電気化学アナライザー・分析機器

ALS 電気化学アナライザー

- 初心者から上級者まで使用者レベルを問わない汎用性
- アイコン操作で直感的に実行できるソフトウェア
- 小型・軽量ながら高感度・高精度・高速掃引が可能
- 上位機種へのアップグレードが可能
- Levich および Koutecky-Levich プロット機能※1



BAS マニュアルダウンロード
<https://www.bas.co.jp/2203.html>
 装置マニュアルダウンロードサービスに対応

ALS 電気化学アナライザーは電気化学計測に必要なファンクションジェネレーターとポテンショスタットが一体化した装置です。不均一系の酸化還元反応の評価を行うために、サイクリックボルタンメトリー (CV) は非常に有効な測定法です。ALS 電気化学アナライザーは、広いポテンシャル範囲を掃引してサンプルの酸化種・還元種を調べることができます。CVS 計測、ターフェルプロット、インピーダンス測定などは、めっきの研究、腐食・防食の研究、燃料電池の研究、新素材の評価などに大いに役立ちます。分光分析と電気化学を融合させた分光電気化学測定、電気化学測定を利用した液体クロマトグラフィー (LCEC^{※2}) への応用も可能です。日常の分析業務と研究業務の理想的な汎用機器としてご使用頂けます。

※1 IRDE 制御可能なモデル対象 (具体的な対象モデルは 7 ページのテクニック一覧をご覧ください。) ※2 LCEC : Liquid Chromatography with Electrochemical Detection

直感的に操作できるソフトウェア

ソフトウェアの直感的な操作性を強調する図解。中央には電流 (Current / 1e-6A) と電位 (Potential / V) のグラフが表示されています。周囲には様々な操作アイコンがラベルされています:

- ファイルアイコン
- セットアップアイコン
- コントロールアイコン
- グラフィックスアイコン
- データ処理アイコン
- シミュレーション
- メインツールバーのカスタマイズランチャー

左側には「テクニック選択ウィンドウ」があり、様々な測定手法がリストアップされています。また、「アイコンのカスタマイズ」ウィンドウも示されています。

マウス操作だけで簡単に測定を開始することができます。

ドラッグ&ドロップでアイコンを自由にカスタマイズできます。

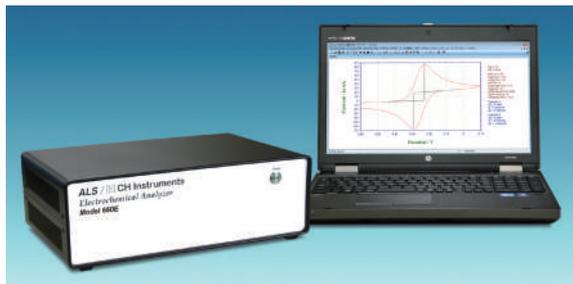
● Unicode 対応により日本語表示が可能
 ● アイコンのカスタマイズ機能

マクロコマンド、作用電極のコンディショニング、色・フォントなどの選択操作、データ処理操作 (スムージング、数学操作・微分・積分・畳み込み、データポイントの変更、バックグラウンドの減算、シグナルの平均化、フーリエ変換)、スターラーおよびガスパーズなどの外部アクセサリコントロール機能[※]、シミュレーションなどをアイコン操作により直感的に行うことができます。

※ CS-3A セルスタンド、RRDE-3A 回転リングディスク電極装置と接続時



600E シリーズ 電気化学アナライザー



600E シリーズは最も汎用的なモデルです。上位機種へのアップグレード（例：600E → 660E）、700E シリーズへのアップグレード（例：600E → 700E）、ピコアンペアブースター、パワーブースターによるカスタマイズ、など将来的に選択肢が広がります。

インピーダンス測定

インピーダンス測定が可能なモデル^{※1}では、通常のシミュレーションの他にインピーダンスシミュレーション機能が付属します。インピーダンス測定のデータに合わせて等価回路を作成して、フィッティングすることができます。

※1 ALS モデル 600E シリーズ以外でも、700E シリーズ、900D シリーズでインピーダンス測定が可能なモデルがあります。主なモデル名は次の通りです。

600E シリーズ：604E, 608E, 614E, 618E, 650E, 660E

700E シリーズ：704E, 708E, 750E, 760E

900D シリーズ：920D

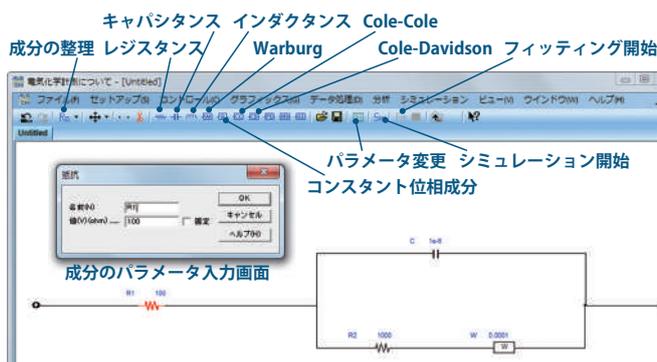
また、600E/700E シリーズではアップグレードによりインピーダンステクニックを追加することができます。

※2 700E シリーズを参照

特長

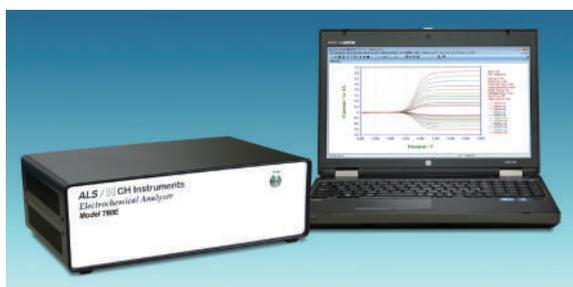
- 色素増感太陽電池、リチウムイオン電池、高分子、電気二重層キャパシタ、無機固体電解質などの研究に
- 様々な仕様にアップグレードが可能
- インピーダンス測定が可能^{※1}
- ガルバノスタット搭載可能シリーズ^{※2}
- 電流範囲：± 250 mA

【インピーダンスシミュレーション】



商品コード	品名
013038	ALS モデル 600E 電気化学アナライザー
013077	ALS モデル 660E 電気化学アナライザー

700E シリーズ デュアル電気化学アナライザー



600E シリーズをバイポテンショスタット化したモデルで、回転リングディスク電極法やくし形電極を用いる実験には必須な機種です。600E シリーズから 700E シリーズへのアップグレードも可能です。

回転リングディスク電極法への応用

回転リングディスク電極法は、同心円上に回転するリング電極とディスク電極にそれぞれ酸化還元電位をかけることによって様々な知見が得られる手法です。電極回転装置には RRDE-3A を使用します。700E シリーズの第 1 電極はディスク電極を接続します。第 2 電極にリング電極を接続した後、リニアスイープボルタムトリー (LSV) 測定を行います。

※1 600E シリーズを参照

※2 ガルバノスタット搭載モデル

400C シリーズ：440C

600E シリーズ：605E, 606E, 608E, 616E, 624E, 627E, 636E, 660E

700E シリーズ：708E, 727E, 733E, 760E

802D シリーズ：842D, 852E

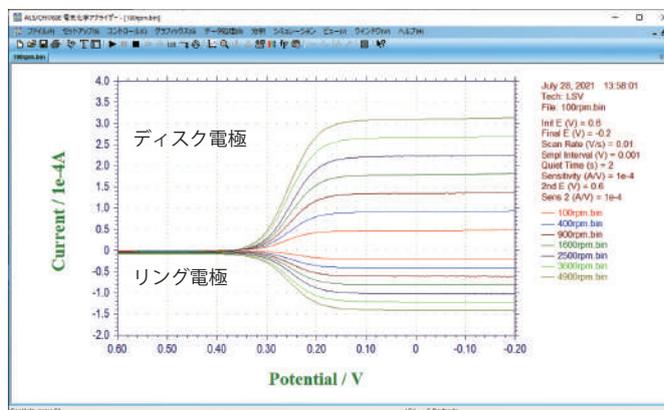
900D シリーズ：920D

1100C シリーズ：1140C

特長

- 第 1 電極、第 2 電極の同時掃引が可能
- 回転リングディスク電極 (RRDE) 法に対応
- 燃料電池、腐食、バイオセンサーの研究に最適
- インピーダンス測定が可能^{※1}
- ガルバノスタット搭載可能シリーズ^{※2}
- 電流範囲：± 250 mA

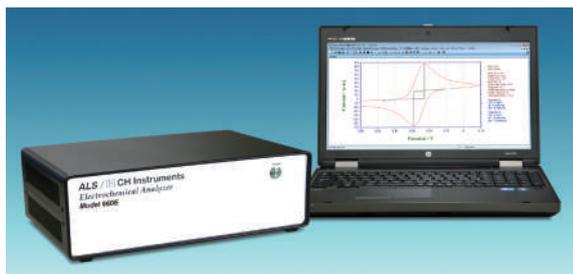
【回転リングディスク電極法による測定結果】



商品コード	品名
013078	ALS モデル 700E デュアル電気化学アナライザー
013094	ALS モデル 760E デュアル電気化学アナライザー



802D シリーズ 高感度デュアル電気化学アナライザー



ALS802D シリーズのバックグラウンド電流は 10 pA 以下で、**600E、700E シリーズと比べて感度レベルが上がります。** ALS802D シリーズは電気化学のメカニズム測定はもちろん、測定電流のダイナミック範囲が広く、LCEC、分光電気化学測定に有効です。例えば 1 チャンネル側は電気化学測定、2 チャンネル側は分光スペクトルデータを同期しながらサンプリングします。

特長

- 増幅アンプ付きで S/N 比が良い
- バックグラウンド電流は 10 pA 以下 (高感度)
- 小さい電流のみを用いる実験に最適
- 分光電気化学や LCEC などの分析に
- ガルバノスタット搭載可能シリーズ
- 電流範囲: ± 10 mA

商品コード	品名
013096	ALS モデル 802D デュアル電気化学アナライザー
013106	ALS モデル 852D デュアル電気化学アナライザー

関連オプション

012590	ALS モデル 200B ビコアンペアプースター
--------	--------------------------

ALS700E シリーズおよび 802D シリーズにビコアンペアプースターを組み合わせる場合、プースターが機能するのは第 1 チャンネルのみとなります。ビコアンペアプースターは微弱電流測定用のため、CS-3A セルスタンドとの併用が必須となります。

1000C シリーズ マルチチャンネル電気化学アナライザー



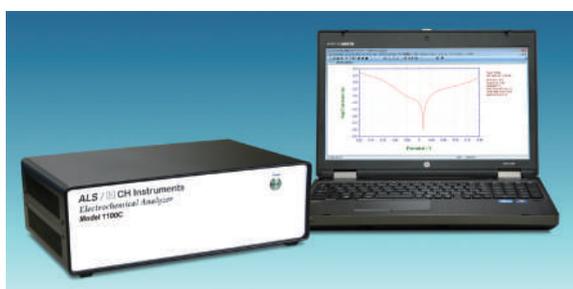
マルチプレクサー機能が追加されたモデルで、第 1 電極から第 8 電極まで、全てのチャンネルでポテンシャル範囲 ± 10 V、電流範囲 ± 10 mA となります。測定下限電流は 1 nA となります。ALS1000C シリーズはセンサー評価などを一度に行う場合、またはくし形電極のような多電極システムによる電気化学的な特性評価などに有効です。

特長

- 8 チャンネルで同時かつ連続測定が可能
- 独立セルでも、同一セルでも測定可能
- マルチチャンネル測定もリーズナブルに
- センサー評価用として
- 電流範囲: ± 10 mA

商品コード	品名
013027	ALS モデル 1000C 8ch 電気化学アナライザー
013031	ALS モデル 1040C 8ch 電気化学アナライザー

1100C シリーズ パワー電気化学アナライザー



ALS1100C シリーズはバッテリー、電気めっき、無電解めっき、腐食・防食の研究、電解合成電気分解などのような大きな電流を必要とする用途に開発しました。電流範囲は ± 2 A、出力電圧は ± 25 V あります。仕様としては **600E シリーズに 680C パワープースターを追加したモデル** になりますが、小さい電流を測定しない場合はこちらのモデルの方がより安価です。

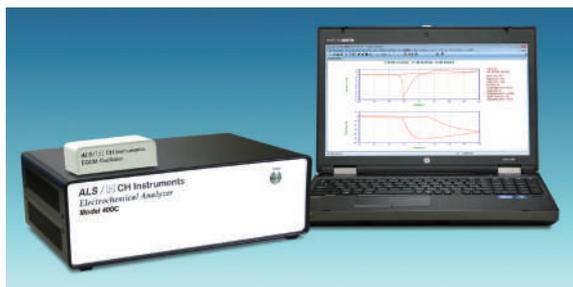
特長

- 大電流での測定が可能
- バッテリー、腐食、電気分解、めっきなどの研究に
- 金属不動態、孔食、粒界腐食 (EPR)、大電流充放電実験
- ガルバノスタット搭載可能シリーズ
- 電流範囲: ± 2 A
- 出力電圧: ± 25 V

商品コード	品名
013032	ALS モデル 1100C パワー電気化学アナライザー
013037	ALS モデル 1140C パワー電気化学アナライザー



400C シリーズ EQCM アナライザー



400C シリーズは電気化学水晶振動子マイクロバランス (EQCM) 法を可能とするモデルです。EQCM 法では作用電極として水晶振動子を使用します。電極反応生成物の吸着・脱離のリアルタイムモニタリング、金属の電解析出など、電極表面で起きる様々な現象の研究に利用されます。その際、オプションの EQCM フローセルの使用が有効です。

特長

- 電気化学測定と周波数変化を同時にモニター
- 高感度な微量秤量が可能
- DNA、タンパク質センサーの研究
- QCM/EQCM フローセル (オプション) が使用可能
- ポリマー膜の電荷移動、めっきの研究
- 吸着分子の吸・脱着メカニズムの解明

商品コード	品名
013019	ALS モデル 400C EQCM アナライザー
013026	ALS モデル 440C EQCM アナライザー
オプション (別売)	
013486	QCM フローセルキット
013487	EQCM フローセルキット
013610	水晶振動子 Au (5 個入)

900D シリーズ SECM 走査型電気化学顕微鏡



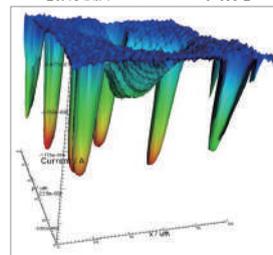
走査型電気化学顕微鏡 (SECM) は界面近傍の化学的な変化を高解像度で観察するための装置です。サンプル表面の近傍をスキャンして微小探針で起こる反応を画像化します。SECM は表面の化学物質の反応像、反応速度の定量が可能です。腐食研究、細胞膜の研究、液液界面の研究に用いられています。

SECM: Scanning Electro-Chemical Microscopy

特長

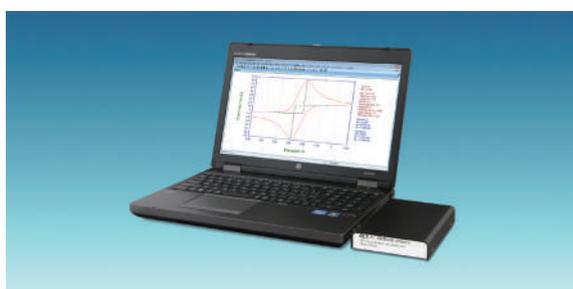
- 電極表面研究
- 生体、細胞サンプルの計測
- 半導体の表面分析
- 腐食研究
- 液液界面間のイオン移動研究
- 膜特性研究

【細孔膜のスキャン画像】



商品コード	品名
013107	ALS モデル 900D SECM 走査型電気化学顕微鏡
013109	ALS モデル 920D SECM 走査型電気化学顕微鏡
オプション (別売)	
010529	SECM 用 Pt プローブ (10 μm)

1200C シリーズ ハンドヘルド電気化学アナライザー



いつものデスクがプライベートラボに早変わり！電流範囲± 50 mA で可能な実験であれば、最も安価で省スペースの 1200C シリーズをお勧めします。USB バスパワーにより電源が供給され、ノート PC と組み合わせれば場所を選ばず測定が可能です。過去モデルでは学生実験用途に導入された例もあります。

特長

- USB 接続により電源を確保 (AC アダプター不要)
- わずか 350 g の軽量かつコンパクト設計
- バイポテンショスタットモデルも選択可能
- ポテンシャル範囲: ± 5 V
- 電流範囲: ± 50 mA

商品コード	品名
013536	ALS モデル 1200C ハンドヘルド電気化学アナライザー
013540	ALS モデル 1202C ハンドヘルド 2ch 電気化学アナライザー
013566	ALS モデル 1240C ハンドヘルド電気化学アナライザー
013568	ALS モデル 1242C ハンドヘルド 2ch 電気化学アナライザー



ALS 電気化学アナライザー オプション

200B ピコアンペアブースター



CS-3A セルスタンド

- 600E、700E、802D シリーズに対応*
- 高感度ピコアンペアレベルでの電流測定が可能
- セットアップはケーブル接続のみで簡単
- CS-3A セルスタンドの背面に取り付けるため外部ノイズも低減

*第1チャンネルのみに機能します。

680C パワーブースター



- 600E、700E シリーズに対応
- 広い電流範囲：± 2 A までの測定が可能
- 広い電圧範囲：± 25 V (出力電圧)
- セットアップはケーブル接続のみで簡単
- 自動測定が可能

684 マルチプレクサー



- 400C、600E、700E、802D、900D、1100C シリーズに対応
- チャンネル数：8 ch、16 ch、24 ch、32 ch、64 ch まで対応可能
- 接続する電気化学アナライザーのスペックそのままに、多チャンネルを連続に自動測定が可能*
- センサーの評価用に

* 1000C シリーズの電流範囲は ± 10 mA ですが、例えば 600E と 684 を併用すれば ± 250 mA での測定が可能です。ただし、1000C シリーズの様に多チャンネル同時測定は行えません。

ALS 電気化学アナライザー スペック一覧

	ALS400C シリーズ	ALS600E シリーズ	ALS700E シリーズ	ALS802D シリーズ	ALS1000C シリーズ	ALS1100C シリーズ	ALS1200C シリーズ
ポテンシャル範囲	± 10 V	± 10 V	± 10 V	± 10 V	± 10 V	± 10 V	± 5 V
電流範囲	± 250 mA	± 250 mA	± 250 mA	± 10 mA	± 10 mA	± 2 A	± 50 mA
出力電圧	± 12 V	± 13 V	± 13 V	± 13 V	± 12 V	± 25 V	± 11 V
感度範囲	± 10 pA ~ ± 0.25 A (12 レンジ)	± 10 pA ~ ± 0.25 A (12 レンジ)	± 10 pA ~ ± 0.25 A (12 レンジ)	± 10 pA ~ ± 0.01 A (10 レンジ)	± 10 nA ~ ± 0.01 A (7 レンジ)	± 10 pA ~ ± 2 A (12 レンジ)	± 2.5 nA ~ ± 0.05 A (8 レンジ)
入力インピーダンス	1 × 10 ¹² Ω	1 × 10 ¹² Ω	1 × 10 ¹² Ω	1 × 10 ¹² Ω	1 × 10 ¹² Ω	1 × 10 ¹² Ω	1 × 10 ¹² Ω
最小電位分解能	100 μV	100 μV	100 μV	100 μV	100 μV	100 μV	100 μV
最大サンプリング速度	16 bit @ 1 MHz	16 bit @ 1 MHz	16 bit @ 1 MHz	16 bit @ 1 MHz	16 bit @ 1 MHz	16 bit @ 1 MHz	16 bit @ 100 kHz
バックグラウンド電流	< 50 pA	< 20 pA	< 20 pA	< 10 pA	< 50 pA	< 50 pA	< 80 pA
電流分解能	0.3 fA (電流レンジの 0.0015%)	0.3 fA (電流レンジの 0.0015%)	0.3 fA (電流レンジの 0.0015%)	0.3 fA (電流レンジの 0.0015%)	0.3 pA (電流レンジの 0.0015%)	1 pA	0.3 pA
スキャン速度 CV	1 × 10 ⁻⁶ ~ 5,000 V/sec	1 × 10 ⁻⁶ ~ 10,000 V/sec	1 × 10 ⁻⁶ ~ 10,000 V/sec	1 × 10 ⁻⁶ ~ 5,000 V/sec	1 × 10 ⁻⁶ ~ 5,000 V/sec	1 × 10 ⁻⁶ ~ 5,000 V/sec	1 × 10 ⁻⁶ ~ 80 V/sec
パルス幅 CA, CC	0.0001 ~ 1,000 sec	0.0001 ~ 1,000 sec	0.0001 ~ 1,000 sec	0.0001 ~ 1,000 sec	0.0001 ~ 1,000 sec	0.001 ~ 1,000 sec	0.001 ~ 1,000 sec
パルス幅 DPV, NPV	0.001 ~ 10 sec	0.001 ~ 10 sec	0.001 ~ 10 sec	0.001 ~ 10 sec	0.001 ~ 10 sec	0.001 ~ 10 sec	0.001 ~ 10 sec
周波数 SWV	1 ~ 100 kHz	1 ~ 100 kHz	1 ~ 100 kHz	1 ~ 100 kHz	1 ~ 100 kHz	1 ~ 100 kHz	1 ~ 5 kHz
周波数 IMP	—	1 × 10 ⁻⁵ ~ 1 MHz	1 × 10 ⁻⁵ ~ 1 MHz	—	—	—	—
大きさ (W × D × H)	365 × 235 × 125 mm	365 × 235 × 125 mm	365 × 235 × 125 mm	365 × 235 × 125 mm	365 × 235 × 125 mm	365 × 235 × 125 mm	110 × 170 × 25 mm
重さ	3.5 kg	3.5 kg	3.6 kg	3.5 kg	3.5 kg	4.9 kg	0.35 kg



ALS 電気化学アナライザー テクニック一覧

テクニック	400C	440C	600E	604E	606E	612E	630E	660E	700E	701E	704E	720E	760E	802D	814D	832D	852D	1000C	1040C	1100C	1140C	1200C	1202C	1240C	1242C
CV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LSV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SCV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TAFEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DPV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NPV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DNPV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SWV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ACV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SHACV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
i-t	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DPA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DDPA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TPA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IPAD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SSF	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STEP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMP-t	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMPE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CPCR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ISTEP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PSA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ECN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OCP-t	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bipotentiostat	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
QCM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CV-Sim(Ltd)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CV-Sim(Full)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IMP-Sim	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

上記モデルはほんの一部です。詳しくは販売元あるいは販売代理店までお問い合わせ下さい。

テクニック略称

CV	サイクリックボルタンメトリー	i-t	アンペロメトリー	CP	クロノポテンシオメトリー
LSV	リニアスイープボルタンメトリー	DPA	微分パルスアンペロメトリー	CPCR	クロノポテンシオメトリー / カレントランプ
SCV	階段状ボルタンメトリー	DDPA	ダブル微分パルスアンペロメトリー	ISTEP	マルチ電流ステップ
TAFEL	ターフェルプロット	TPA	トリプルパルスアンペロメトリー	PSA	ポテンシオメトリックスストリッピング
CA	クロノアンペロメトリー	IPAD	積分パルスアンペロメトリー検出	ECN	電気化学ノイズ
CC	クロノクーロメトリー	BE	バルク電気分解クーロメトリー	OCP-t	オープンサーキットポテンシャル - 時間
DPV	微分パルスボルタンメトリー	HMV	ハイドロダイナミックボルタンメトリー	RDE	RDE コントロール (0-10V output)
NPV	ノーマルパルスボルタンメトリー	SSF	スイープステップファンクション	Bipotentiostat	バイポテンシオスタット
DNPV	微分ノーマルパルスボルタンメトリー	STEP	マルチポテンシャルステップ	QCM	水晶振動子マイクロバランス
SWV	矩形波ボルタンメトリー	IMP	交流インピーダンス	CV-Sim(Ltd)	CV シミュレーション (機能限定版)
ACV	交流ボルタンメトリー	IMP-t	インピーダンス / タイム	CV-Sim(Full)	CV シミュレーション (フルバージョン)
SHACV	第二高調波交流ボルタンメトリー	IMPE	インピーダンス / ポテンシャル	IMP-Sim	インピーダンスシミュレーション

※詳しくは、ビー・イー・エスのウェブサイト「電気化学用語集」をご覧ください。



モデル 2325 バイポテンショスタット

電気化学アナライザーの低価格モデル



特長

- バイポテンショスタット搭載
- 優れたコストパフォーマンスを実現
- コンパクトデザイン
- RRDE コントロール機能付き
- 様々なアプリケーションに対応可能
- 繰り返しおよび連続測定が可能
- Levich および Koutecky-Levich プロット機能



BAS マニュアルダウンロード
<https://www.bas.co.jp/2203.html>
 装置マニュアルダウンロードサービスに対応

商品コード	品名
013345	モデル 2325 バイポテンショスタット
013346	モデル 2325 専用ソフト
仕様	
ポテンシャル範囲	± 4 V
電流範囲	± 50 mA
感度範囲	1 × 10 ⁻⁷ ~ 0.05 A/V
入力インピーダンス	1 × 10 ¹² Ω
最小電位分解能	1.0 mV
最大サンプリング速度	10 kHz
最大サンプリング数	15000 ポイント (条件により 65000 まで可能)
バックグラウンド電流	< 0.2 nA
電流分解能	3 pA
スキャン速度 (CV)	1 × 10 ⁻³ ~ 10 V/sec
対応 OS	Windows 10
大きさ (W × D × H)	150 × 260 × 50 mm
重さ	1 kg
測定テクニック & 測定範囲	
CV	1 × 10 ⁻³ ~ 10 V/sec
LSV	1 × 10 ⁻³ ~ 10 V/sec
i-t	1 × 10 ⁻⁴ ~ 10 sec (サンプリング間隔)
OCP-T	1 × 10 ⁻⁴ ~ 10 sec (サンプリング間隔)
RDE (0-10 V output)	0 ~ 10 V output

モデル 2325 は、ハイパフォーマンス、ローコストのバイポテンショスタットです。モデル 2325 は電気化学測定において、低ノイズ、高スピード、そして省スペース性を重視して開発されました。高性能とコストダウンの両立は、最新のアナログおよびデジタルマイクロチップを選定し、最適な電気回路と弊社のノウハウを組み合わせることで実現されています。さらにユーザーフレンドリーなインターフェースは、様々なアプリケーションに対応できます。モデル 2325 は一般的な電気化学測定のほか、RRDE、センサー開発、分光電気化学測定などに利用できます。また、コストパフォーマンスに優れた分析機器であるため、研究目的だけでなく、学生実験、工業用途など様々な用途への応用が期待できます。

システム構成例の紹介

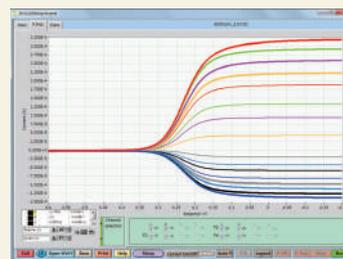
燃料電池評価システム / 腐食・防食評価システム



モデル 2325



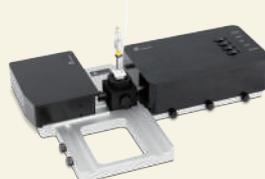
RRDE-3A 回転リングディスク電極装置



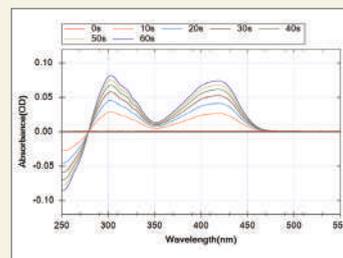
分光電気化学測定システム



モデル 2325



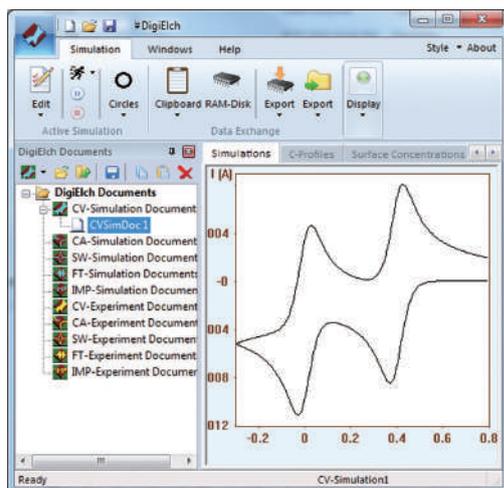
SEC2020 スペクトロメーターシステム





DigiElch CV シミュレーションソフト

EC メカニズム研究の強力なツール



DigiElch (デジエルク) はルドルフ・アルゴリズムを利用し、電子移動と1次、または2次の均一系化学反応によるサイクリックボルタモグラムの電気化学メカニズムを高速計算するシミュレーションソフトです。シミュレーションはユーザーが目的の反応機構の入力ならびにスキャン速度、スキャン範囲、電極径、温度などのパラメーターを入力することで実行できます。CV曲線と濃度変化プロファイルは同時にモニター表示されます。電気化学の基礎ならびに反応形態を理解する上で大変優れたソフトと言えます。

商品コード	品名
013615	DigiElch 8 Prof. software

特長

1. EC、ECE吸着過程などのCVシミュレーションは簡単操作
2. 電極形状は平板、球形、半球形、円柱、半円柱から選択可能
3. 未補償抵抗とキャパシタンス効果の計算が可能
4. 実験で得られたボルタモグラムをフィッティング操作により、平衡定数などを求めることが可能
5. CV-Movie: 任意の反応機構でCV曲線と対応する電極近傍の濃度プロファイルを表示

反応機構の解析

CpCoCOT[®]の電子移動が誘発する異性化機構を解析する上で大変な威力を発揮します。CpCoCOTの構造とこれら物質の反応スキームを図1.に示します。

※ シクロペンタジエニル・コバルト・シクロオクタテトラエン (cyclopentadienyl-cobalt-cyclo-octatetraene)

I: CpCoCOT *trans* タイプ

II: CpCoCOT *cis* タイプ

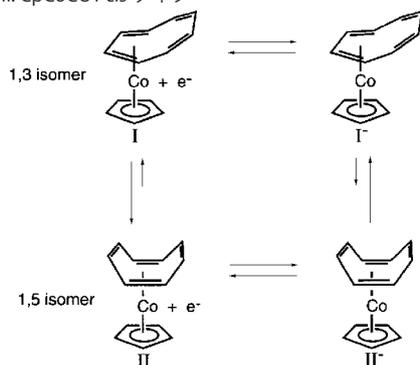


図 1. CpCoCOT の構造

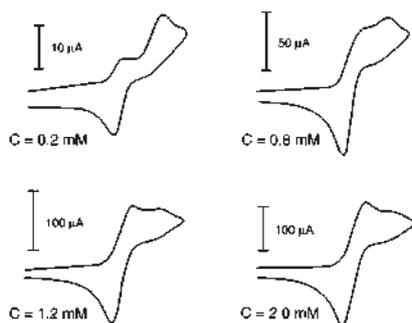


図 3. CV データのシミュレーション

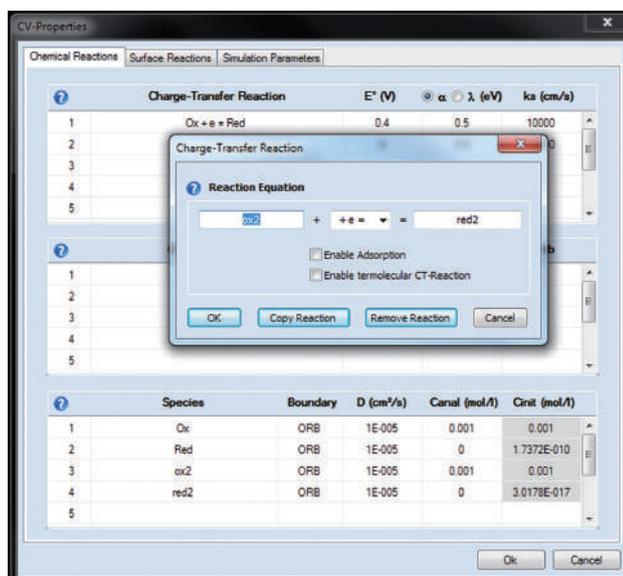


図 2. 酸化反応シミュレーションのパラメーター例

CpCoCOTの酸化還元反応の矩形スキームをDigiElchにてシミュレーションして実行する場合、パラメーターは図2.の通りです。

図3.は、均一系のクロス反応を有し、矩形スキームから得られたシミュレーションのCVデータです。本データは実測データ T.C. Richards and W.E. Geiger, J.Am.Chem.Soc.116(1994)2028 を再現しました。



GAMRY 社製ポテンショ / ガルバノスタット

Interface1010 シリーズ ポテンショスタット / ガルバノスタット



ピー・イー・エスは Gamry Instruments 社の正規代理店です。

特長

- お求めやすい価格
- 様々な分野で応用可能
- 出力電圧 ± 20 V、最大 1 A の測定に対応
- 2 MHz までインピーダンス計測が可能 (1010E)
- 低ノイズ
- マルチチャンネルに対応
- 優れた接続性 (USB 接続)
- 下位モデルは 1010E へのアップグレードが可能

Gamry 社製電気化学計測器のエントリーモデル

Interface 1010 シリーズは一般的な電気化学測定のためのポテンショスタット / ガルバノスタットの機能を備えた研究用機器です。この装置は腐食測定、電池評価テスト、センサー開発、フィジカル（物理学的）電気化学などの分野における測定を対象としています。9段階の電流レンジと3つのゲインステージによって、11桁にわたる電流測定（100 pA ~ 1 A）を思いのままに実現できます（1010Tを除く）。腐食から電池、センサー、電気二重層キャパシタにわたる様々な分野での測定に Interface 1010 シリーズは対応しています。さらに、従来の Gamry 装置よりコンパクトでありながら、他のシリーズと同様に 20 μV 未満の優れたノイズ性能を有します。つまりこれは電池評価測定に適していると言えます。

商品コード	品名		
013649	Interface 1010T jp ポテンショ / ガルバノスタット		
013650	Interface 1010T en ポテンショ / ガルバノスタット		
013651	Interface 1010B jp ポテンショ / ガルバノスタット		
013652	Interface 1010B en ポテンショ / ガルバノスタット		
013653	Interface 1010E jp ポテンショ / ガルバノスタット		
013654	Interface 1010E en ポテンショ / ガルバノスタット		
仕様			
モデル	1010T	1010B	1010E
出力電圧	± 20 V		
ポテンシャル範囲	± 5 V	± 12 V	
電流範囲	± 100 mA		± 1 A
最小電位分解能	1 μV		
入力インピーダンス	> 10 ¹² Ω		
周波数範囲 EIS	10 μHz ~ 20 kHz		10 μHz ~ 2 MHz
大きさ (W x D x H)	240 × 270 × 60 mm		
重さ	2 kg		

Interface5000 シリーズ ポテンショスタット / ガルバノスタット



大電流測定も可能な汎用ポテンショスタット

Interface 5000 シリーズは電池、スーパーキャパシタおよび燃料電池測定に理想的なポテンショスタットです。また、2つのエレクトロメーターを有するため、アノードおよびカソード反応の両方を同時にモニタリングすることが可能です。

5000P は単セルでの充電および放電プロセスのモニターの他に、繰り返し充放電テスト機能も有します。また、20 kHz までの定電流インピーダンス測定機能を有します。

5000E は、5000P の機能に加え、クロノアンペロメトリーやパルスボルタンメトリー、腐食測定など Gamry 社の全ての測定テクニックを備えます。交流インピーダンス周波数も最大 1 MHz まで対応しています。

特長

- 目的に合わせたお求めやすい価格
- 正極・負極の同時計測（電位、EIS）
- 大電流（最大 5 A）測定が可能
- 1 MHz までインピーダンス計測が可能 (5000E)
- 低インピーダンス (150 μΩ) まで正確に測定が可能
- 低ノイズ
- マルチチャンネルに対応
- 優れた接続性 (USB 接続)
- 上位モデルへのアップグレードが可能

商品コード	品名	
013655	Interface 5000P jp ポテンショ / ガルバノスタット	
013656	Interface 5000P en ポテンショ / ガルバノスタット	
013657	Interface 5000E jp ポテンショ / ガルバノスタット	
013658	Interface 5000E en ポテンショ / ガルバノスタット	
仕様		
モデル	5000P	5000E
出力電圧	± 8.5 V / ± 2.5 V	
ポテンシャル範囲	± 6 V	
電流範囲	± 5 A	
最小電位分解能	2 μV	
入力インピーダンス	> 10 ¹² Ω	
周波数範囲 EIS	10 μHz ~ 20 kHz	10 μHz ~ 1 MHz
大きさ (W x D x H)	240 × 270 × 60 mm	
重さ	2.4 kg	



R620 ポテンショスタット / ガルバノスタット



特長

- ASTM 標準に準拠
- 腐食研究に最適
- 高感度ポテンショスタット搭載
- 広い測定電流範囲
- 低ノイズ
- 初心者でもできるマクロコマンド設定
- 優れた接続性 (USB 接続)
- 卓越した多様性
- コンパクトな筐体

操作性に優れた高周波かつ高感度測定モデル

R620 はコンパクトな筐体ながら、5 MHz の EIS 測定と pA レベルの微小電流測定も可能なハイパフォーマンスモデルです。酸化・還元測定、腐食測定、インピーダンス測定、バッテリー研究などにおいて、卓越した性能でユーザーをサポートします。また、測定ソフトと解析ソフトが分かれていますので、実験中でもデータの解析が可能です。さらに、マクロコマンドの操作性が非常に優れており、初心者でも簡単に自動計測を設定できます。

R620 はユーザーインターフェースに優れており、作業効率を飛躍的に向上させることができます。オプションにより、マルチポテンショスタットとしても機能します。

商品コード	品名
013749	R620 jp ポテンショスタット / ガルバノスタット
013750	R620 en ポテンショスタット / ガルバノスタット
仕様	
出力電圧	± 22 V
ポテンシャル範囲	± 11 V
電流範囲	± 600 mA
最小電位分解能	1 μV
入力インピーダンス	> 10 ¹⁴ Ω
周波数範囲 EIS	10 μHz ~ 5 MHz
大きさ (W x D x H)	90 × 270 × 190 mm
重さ	3 kg
オプション (別売)	
012140	ECM8 マルチプレクサー
012141	ECM8 A/D 入力端子
012142	TDC 温度コントローラー

R3000E シリーズ ポテンショスタット / ガルバノスタット / 電位計



※写真は AE です。

特長

- 大電流 (最大 3 A) 測定が可能
- スタッキング電位測定範囲: ± 32 V
- 8 ch 高電圧差分電圧測定が可能
- 11 段階の電流オートレンジ
- インピーダンス測定範囲: 10 μHz ~ 1 MHz
- ノイズ対策 (アースからの電氣的絶縁)
- データ取込速度: 300,000 ポイント / 秒
- 1 台の PC で最大 8 台まで制御可能

バッテリー研究に最適な大電流測定モデル

R3000E シリーズはバッテリー、キャパシター、燃料電池などの研究開発に最適な、大電流測定用ポテンショスタットです。コンパクトな筐体ながら最大で 3 A の電流を測定 (ポテンショスタット) および印加 (ガルバノスタット) することができます。R620 同様、ノイズが大変小さく、ピコアンペアレベルの電流も計測できます。

R3000E シリーズは汎用ポテンショスタットであり、エネルギー貯蔵・変換 (ESC: Energy Storage and Conversion) の用途に特化した機器として開発されました。この分野では、バッテリー、燃料電池、スーパーキャパシタ系の新規化学物質、機器装置、そしてシステムの開発が行われています。ESC システムは、バッテリー、燃料電池、スーパーキャパシタなどのスタックに利用されており、R3000 は 32 V までの電圧を有すスタックの測定を可能とします。

商品コード	品名
013661	R3000E jp ポテンショ / ガルバノスタット
013662	R3000E en ポテンショ / ガルバノスタット
013663	R3000E-AE jp ポテンショ / ガルバノスタット / 電位計
013664	R3000E-AE en ポテンショ / ガルバノスタット / 電位計
仕様	
出力電圧	± 32 V
ポテンシャル範囲	± 11 V (スタックモード ± 32 V)
電流範囲	± 3 A
最小電位分解能	1 μV
入力インピーダンス	> 10 ¹⁴ Ω
周波数範囲 EIS	10 μHz ~ 1 MHz
大きさ (W x D x H)	200 × 300 × 230 mm
重さ	6 kg



R30K パワーブースター



大電流用オプション装置

R30K パワーブースターを R3000 と接続すると、+20 V から -2.5 V の出力電圧の範囲において、R3000 の 10 倍にあたる最大電流 ±30 A の高出力で測定することができます。この大電流用装置は 300 kHz までの EIS 測定を可能にする帯域幅を備えています。

電気化学エネルギー測定のためのテクニックを行うことによってバッテリーや燃料電池、次世代電気二重層キャパシタの評価用として理想的なシステムになります。R30K パワーブースターのコンプライアンス電圧は、完全な放電 (0 V まで) や 100 μΩ 未満のインピーダンス値の正確な測定が可能です。このオプション装置はバルク電気分解、電解合成、電気めっきにも利用できます。

応用例

- バッテリーの研究
- 燃料電池および電気二重層キャパシター
- 合成化学
- めっき研究
- 電気化学インピーダンス分光分析 (EIS)

商品コード	品名
012977	R30K パワーブースター
仕様	
出力電圧	+ 20 V ~ -2.5 V
出力電流	± 30 A
大きさ (W x D x H)	370 x 440 x 230 mm
重さ	16 kg

モデル eQCM 10M



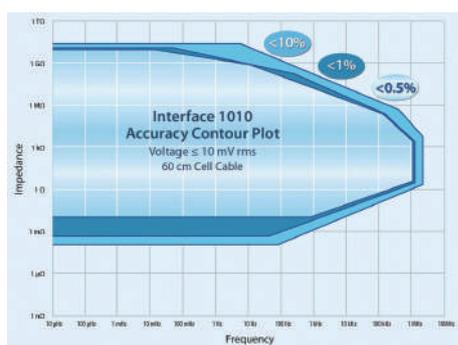
EQCMT フローセルキット (別売)

1 ~ 10 MHz の周波数範囲内で計測可能

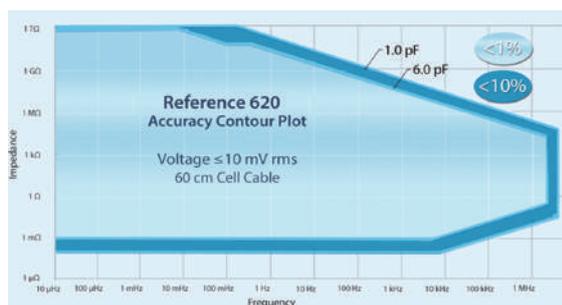
水晶振動子マイクロバンス (QCM) 法は、電極上にある物質の微量な質量変化を捉えることのできる質量センサーです。モデル eQCM 10M は、単体の QCM 装置としても、Interface1010 シリーズと合わせた電気化学 QCM (EQCM) 装置としても使用が可能です (* R620 にも対応しています)。

商品コード	品名
013665	モデル eQCM 10M jp (本体)
013666	モデル eQCM 10M en (本体)
オプション (別売)	
013487	EQCMT フローセルキット
013610	水晶振動子 Au (5 個入)

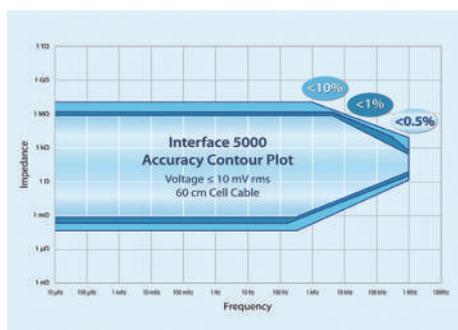
精度等高線マップ



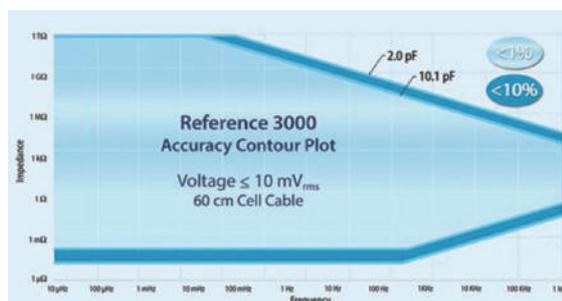
Interface 1010 シリーズ



R620



Interface 5000 シリーズ



Reference 3000 シリーズ



Gamry 社装置 モデル別 テクニック

テクニック名	Interface1010T	Interface1010B	Interface1010E	Interface5000P	Interface5000E	R620	R3000E / R3000E-AE
電気化学インピーダンス測定							
ガルバノスタティック EIS	●	●	●	●	●	●	●
ハイブリッド EIS	●	●	●	●	●	●	●
モットショットキー (Mott Schottky)	●	●	●	●	●	●	●
ポテンシオスタティック EIS	●	●	●	●	●	●	●
単周波数 EIS (経時測定)	●	●	●	●	●	●	●
OptiEis ポテンシオスタティック	●	●	●	●	●	●	●
OptiEis ガルバノスタティック	●	●	●	●	●	●	●
CombiEis ポテンシオスタティック	●	●	●	●	●	●	●
CombiEis ガルバノスタティック	●	●	●	●	●	●	●
直流腐食測定							
腐食電位	●	●	●	●	●	●	●
臨界孔食電位	●	●	●	●	●	●	●
サイクリックガルバノダイナミック	●	●	●	●	●	●	●
サイクリック分極 (JIS G 0580)	●	●	●	●	●	●	●
電気化学的再活性化	●	●	●	●	●	●	●
ガルバニック腐食	●	●	●	●	●	●	●
ガルバノダイナミック	●	●	●	●	●	●	●
ガルバノスタティック	●	●	●	●	●	●	●
ポテンシオダイナミック (アノード分極曲線)	●	●	●	●	●	●	●
ポテンシオスタティック	●	●	●	●	●	●	●
THE すきま腐食再不能化電位	●	●	●	●	●	●	●
Rp/EC トレンド	●	●	●	●	●	●	●
ターフェル	●	●	●	●	●	●	●
臨界孔食温度測定							
ASTM 臨界孔食温度測定	●	●	●	●	●	●	●
臨界孔食温度測定	●	●	●	●	●	●	●
サイクリックサーマンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
電気化学ノイズ法							
ガルバノスタティックモード電気化学ノイズ	●	●	●	●	●	●	●
ポテンシオスタティックモード電気化学ノイズ	●	●	●	●	●	●	●
ZRA モード電気化学ノイズ法	●	●	●	●	●	●	●
物理電気化学							
クロノアンペロメトリー	●	●	●	●	●	●	●
クロノクーロメトリー	●	●	●	●	●	●	●
クロノポテンシオメトリー	●	●	●	●	●	●	●
電位規制クーロメトリー	●	●	●	●	●	●	●
サイクリックボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
リニアスイープボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
反復クロノアンペロメトリー	●	●	●	●	●	●	●
反復クロノポテンシオメトリー	●	●	●	●	●	●	●
反復電位規制クーロメトリー	●	●	●	●	●	●	●
多段階クロノアンペロメトリー	●	●	●	●	●	●	●
多段階クロノポテンシオメトリー	●	●	●	●	●	●	●
AC ボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
パルスボルタンメトリー							
階段波ボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
微分パルスボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
矩形波ボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
ノーマルパルスボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
リバースノーマルパルスボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
階段波ストリッピングボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
微分パルスストリッピングボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
矩形波ストリッピングボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
ノーマルパルスストリッピングボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
リバースノーマルパルスストリッピングボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
ポテンシオスタティック汎用パルス	●	●	●	●	●	●	●
ガルバノスタティック汎用パルス	●	●	●	●	●	●	●
電気化学周波数モジュレーション法							
電気化学周波数モジュレーション法	●	●	●	●	●	●	●
電気化学周波数モジュレーション法 トレンド	●	●	●	●	●	●	●
電気化学的エネルギー測定							
電圧測定	●	●	●	●	●	●	●
ガルバノスタティック	●	●	●	●	●	●	●
ポテンシオスタティック	●	●	●	●	●	●	●
充電	●	●	●	●	●	●	●
放電	●	●	●	●	●	●	●
分極曲線	●	●	●	●	●	●	●
サイクリック充放電	●	●	●	●	●	●	●
サイクリックボルタンメトリー	●	●	●	●	●	●	●
ガルバノスタティック EIS	●	●	●	●	●	●	●
ハイブリッド EIS	●	●	●	●	●	●	●
自己放電	●	●	●	●	●	●	●
漏れ電流	●	●	●	●	●	●	●
Potentiostatic Intermittent Titration Technique (PITT)	●	●	●	●	●	●	●
Galvanostatic Intermittent Titration Technique (GITT)	●	●	●	●	●	●	●
eChem Toolkits							
Virtual Front Panel	●	●	●	●	●	●	●
eChemBasic	●	●	●	●	●	●	●
eChemDC	●	●	●	●	●	●	●
eChemAC	●	●	●	●	●	●	●
eChem Toolkits							
Resonator	●	●	●	●	●	●	●



RRDE-3A 回転リングディスク電極装置 Ver.3.0

対流ボルタンメトリーによる中間体・生成物の検出



商品コード	品名
013725	RRDE-3A 回転リングディスク電極装置 Ver.3.0 NEW
仕様	
回転数範囲	100 ~ 8,000 rpm
設定回転 / 表示分解能	10 rpm (1 rpm に変更可能)
表示方式	4桁LCD
回転数表示精度	< 0.1%
回転制御方式	PWM (Pulse-Width Modulation) 制御
電源	12 VDC (AC アダプター)
使用温度	10 ~ 50°C
大きさ (W x D x H)	190 x (土台部分 230, 筐体部分 120) x 400 mm
重さ	3.5 kg
付属品	
	アルカリ用サンプルバイアル (100 mL) (1本)
012064	RRDE-3 用スピコートアダプター
012065	パージ用ニップル (PP 製)
013392	タイゴンチューブ OD1/4", ID1/8"
013271	RRDE-3A テフロンキャップ V.2
012642	RRDE-3A シリコンシート 100 x 180 mm (1枚)
012975	RRDE-3A ベアリングアッセンブリー用 O リング (3個)
	電源ケーブル
	クイックマニュアル

RRDE-3A は研究室での使用を目的としたコンパクトな電子制御の回転電極装置です。駆動部分とコントローラーを一体化させ、重さはわずか 6 kg、幅 19 cm、奥行き 23 cm の省スペース設計となっています。電極の回転スピードは 100 rpm の低回転から 8,000 rpm の高回転域まで制御でき、回転数の表示誤差は 0.1% 以下と高精度を誇ります。

装置にセットする電極は、目的に応じてディスク電極 / リングディスク電極を選択できます。これらの電極は簡単に着脱できますので、メンテナンスが楽です。参照電極およびカウンター電極は、35 ~ 41 ページからお選び頂けます。RRDE-3A は、単独で使うことができます (マニュアル制御^{*1})。また、ALS 電気化学アナライザーと接続することにより、パソコン上からリモート制御することができます。

特長

- RDE・RRDE のどちらとしても使用可能
- 液晶ディスプレイによる優れた視覚性^{*2}
- ガスパージ機能付き^{*3}
- パージバルブの ON/OFF タイマー制御が可能^{*4}
- パソコンからのリモート制御が可能^{*5}
- マクロコマンドによるプログラム制御^{*6}
- 電極のスピコートが可能^{*7}
- アルカリ用セルがラインナップ



BAS マニュアルダウンロード
<https://www.bas.co.jp/2203.html>
 装置マニュアルダウンロードサービスに対応

商品コード	品名
作用電極	
013362	DRE-GCK ディスク交換式電極 GC キット
013336	DRE-PGK ディスク交換式電極 Pt/GC キット
011169	RDE GCE ガラス状カーボンディスク電極
011170	RDE PTE 白金ディスク電極
011171	RDE AUE 金ディスク電極
012613	RDE 白金リング-GC ディスク電極
012614	RDE 白金リング-白金ディスク電極
012616	RDE 金リング-GC ディスク電極
その他アクセサリー	
012167	RE-1B 水系参照電極 (Ag/AgCl)
013613	RE-1BP 水系参照電極 (Ag/AgCl)
012171	RE-7 非水溶媒系参照電極 (Ag/Ag ⁺)
013597	RHEK 簡易型可逆水素電極キット
012961	Pt カウンター電極 23 cm
012632	サンプルバイアル (100 mL)
012652	ウォータージャケット型ガラスセル (100 mL)
013581	アルカリ用サンプルバイアル (200 mL) 8本入
013582	RRDE-3A テフロンキャップ (200 mL 用)
013645	RRDE-3A シャフト用 O リング白 (3個)
008133	CB-BS BAS アクセサリースケール
012074	CB-ES RRDE リモートケーブル

^{*}1 回転の ON/OFF、回転数、ガスパージの 1ch/2ch 切り替え (ガスパージチューブは 2 本あり、どちらか一方には常にガスが流れます)、ガスパージ量 ^{*}2 バックライト付き ^{*}3 最大ガス圧 34 kPa ^{*}4 マニュアルで 9999 秒まで設定可能 ^{*}5 RDE コントロール付きの機種の場合、回転数および回転の ON/OFF、ガスパージの 1ch/2ch 切り替えが制御可能。それ以外の機種ではガスパージの 1ch/2ch 切り替えのみ制御可能。 ^{*}6 ALS 電気化学アナライザー併用時 ^{*}7 電極部分は 180° 回転することができます。付属のアクリルカバーをご使用ください。

※ディスク電極およびリングディスク電極の詳細については 29 ~ 30 ページをご覧ください。



CS-3A セルススタンド Ver.1.1

電気化学測定に必須なファラデーケージ



BAS マニュアルダウンロード
<https://www.bas.co.jp/2203.html>
 装置マニュアルダウンロードサービスに対応

特長

- 外界からの電氣的ノイズを低減
- ガスパージの ON/OFF^{*1} のリモート制御が可能^{*3} ^{*4}
- スターラーの ON/OFF のリモート制御が可能^{*3} ^{*5}
- ピコアンペアブースターとの併用で高感度測定が可能^{*6}
- ステンレス製トレイの使用により腐食を低減

※パージ用ガスは不活性ガスをご使用ください。

商品コード	品名
012779	CS-3A セルススタンド Ver.1.1
仕様	
電源	100 VAC ~ 240 VAC, 50/60 Hz
ヒューズ	1 A
ガス圧	最大 34 kPa
使用温度	10 ~ 50°C
大きさ (W x D x H)	286 × 230 × 320 mm
重さ	3.8 kg

※ 1 ガスパージチューブは 2 本あります (PURGE ON: テフロンチューブ、PURGE OFF: シリコンチューブ)。
 ※ 2 OFF にすると PURGE OFF のシリコンチューブにガスの流れが切り替わります。完全にガスを止めるにはフロントパネルのニードルバルブを手動で閉じて下さい。
 ※ 3 ALS 電気化学アナライザー併用時。
 ※ 4 ガスパージ量はマニュアル制御のみ。
 ※ 5 回転速度はマニュアル制御のみ。
 ※ 6 ピコアンペアブースターの取り付けには、CS-3A セルススタンドのバックパネルに穴を開けてネジ止めする必要があります。

CS-3A セルススタンドは、各種電極の使用に最適に設計されたファラデーケージです。電気化学測定において影響を受ける、外界からの電氣的ノイズを大幅に低減することができます。ノイズの影響を受け易い環境下での実験、高感度での実験、再現性を求める実験などでは必須のアクセサリーです。さらに、ALS モデル 200B ピコアンペアブースターをバックパネルに取り付けることにより、ピコアンペアレベルの高感度測定が可能となります。

重さがわずかに 3.8 kg の筐体は、ALS 電気化学アナライザー本体の上に設置することができ、狭い場所でもスペースを有効利用することができます。また、バックパネルに設けられたセルケーブルホール、筐体内に配管されたガスパージチューブなど、乱雑になりがちな実験室であっても、すっきりと設置できるよう工夫されています。



Point 1

支柱を中央からやや奥へ移動させ、作業スペースを確保しました。

SVC-2/SVC-3 ボルタメトリー用セルを中央のホルダーでしっかり固定できます。



Point 2

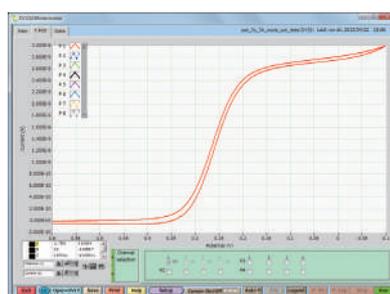
バックパネルには中央のセルケーブルホールの他に半径 15 mm の半円状切り欠きを追加しました。

ウォータージェット型セルのホースも通すことができます。

微小電極による CV 計測例



CS-3A セルススタンドを使用しなかった場合



CS-3A セルススタンドを使用した場合

外部ノイズが大きい場合、CS-3A セルススタンドを使用することにより、左図に示すように不定期なノイズが大幅に低減されます。ノイズ対策用として CS-3A セルススタンドをご活用下さい。



TB-1 電子冷却恒温槽

ファラデーケージとしても使用できる小型恒温槽



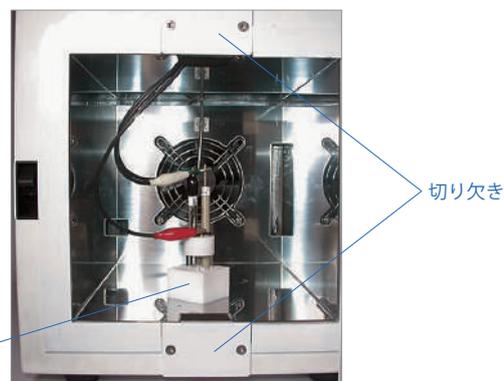
商品コード	品名
012246	TB-1 電子冷却恒温槽
仕様	
電源	100 VAC, 50/60 Hz
冷却能力	25 W ($\Delta t=0^{\circ}\text{C}$ 時)
制御温度範囲	約 $-2.5 \sim 70^{\circ}\text{C}$ (周囲温度 20°C 無負荷の時)
冷却加熱方式	ペルチェ効果による冷却 / 加熱
制御方式	PID 制御によるパルス幅変調方式 (オートチューニング有)
設定精度	$\pm (0.3\% + 1 \text{ digit})$ または $\pm 0.9^{\circ}\text{C}$ のどちらか大きい方
警報出力	リレー出力 (1 a) イベント 8 種類
通信機能	EIA 規格 RS-485 準拠
使用環境	温度: $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 、湿度: $35 \sim 85\%$
槽内寸法 (WxDxH)	150 × 200 × 150 mm
大きさ (WxDxH)	215 × 370 × 230 mm
重さ	8.5 kg
その他	ケーブル取り出し口 (2 箇所)

幅 215 mm、高さ 230 mm の超小型恒温槽です。小型のファラデーケージとしてもご利用いただけます。約 $-2.5 \sim 70^{\circ}\text{C}$ の広範囲に設定できる PWM 方式のデジタル温度調節器を内蔵し、低温から高温まで連続コントロールできます。RS-485 通信機能が標準装備されていますので、1 台から複数台まで遠隔操作、遠隔監視が可能です。操作・表示部を扉に内蔵していますので、槽内寸法は 150 × 200 × 150 mm を確保しています。

操作性の特長

1. サンプルの取り扱いが簡単

ケーブル取り出し口として、上下 2 箇所に切り欠き部を設けてありますので、簡単にセルケーブルを配線することができます。槽内の測定サンプルにセルケーブルを接続したまま扉の開閉ができますので大変便利です。槽内はステンレス製なので、耐食性に優れています。

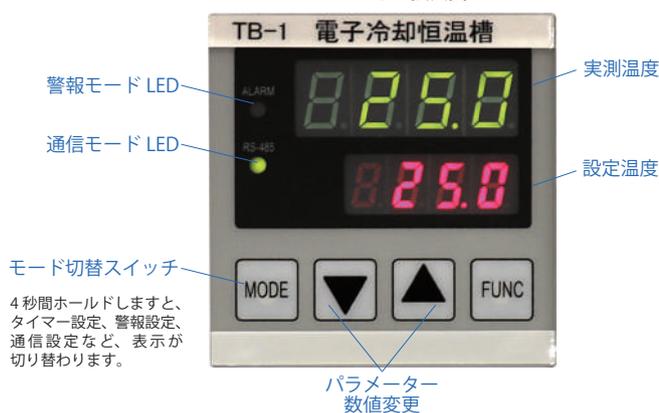


VC-4 ボルトンメトリー用セル

2. タッチパネルで簡単操作

前面のタッチパネルから簡単に温度制御ならびにタイマー設定などを行うことができます。モードボタンを押すことにより、必要な機能呼び出します。

タッチパネル拡大図



バックパネルの説明





SEC2020 スペクトロメーターシステム

ポテンショスタットと組み合わせて分光電気化学測定に最適



スペクトロメーターの光学構造



1. SMA905 コネクター
2. スリット
3. コリメートミラー
4. グレーティング
5. フォーカスマイラー
6. 2048 素子 CCD アレイ

SEC2020 スペクトロメーターシステムは、分光電気化学測定を中心に様々な分光測定を可能にするマルチチャンネル分光器です。高性能なグレーティングと光学設計により、1台で紫外から近赤外（UV/VIS/NIR）までの広波長域を高感度に測定することができます。

光源には小型モジュール化された重水素ハロゲンランプを使用し、付属のプラットフォーム上にセルホルダーと共に固定して測定に用います。また、分光器と光源には SMA905 コネクターが付属している為、各種光ファイバーやプローブを接続し、オリジナルの測定システムを構築する事も可能です。システムには持ち運びや収納に便利な専用ケースが付属します。

特長

- UV/VIS/NIR の広波長モデル
- 高感度および高解像度
- 重水素ハロゲン光源付属
- 測定用プラットフォームおよびソフトウェア付属
- SMA 905 コネクター付属
- 専用ケース付属

応用例

- 分光電気化学測定
- 試薬などの濃度毎物性変化モニタリング
- 薄膜の膜厚^{※1}・材料測定
- 生化学分野での蛍光検出^{※2}
- 水質・土壌などの環境物質分析

※1 測定にはより高出力の光源が別途必要です。
※2 蛍光測定の際は励起光として高出力 LED 光源が別途必要です。

商品コード	品名
013609	SEC2020 スペクトロメーターシステム
仕様	
型番	SEC2021-025-DUVN
検出器	2048 素子リニアシリコン CCD アレイ
測定波長域	200 - 1025 nm
グレーティング	ブレース波長 (300 nm)
スリット	25 μm
波長分解能	1.3 nm
ファイバーコネクタ	SMA905 コア径: 600 μm NA=0.22
インターフェース	USB 2.0
ドライバ対応 OS	Windows10 / Windows11
大きさ (W x D x H)	86 x 110 x 32 mm
型番	SEC2022
種類	重水素ハロゲン光源
放射波長範囲	200 - 1700 nm
安定性	< 0.1 %
ドリフト	< 0.25 %/h
ランプ寿命	> 1000 h (D2 ランプ) > 2000 h (ハロゲンランプ)
ファイバーコネクタ	SMA905
大きさ (W x D x H)	100 x 165 x 46 mm
付属品	
SEC2023 キュベットホルダー, SEC2024 プラットフォーム, コリメーター (2), ファイバーコリメーター (1), 光路用アダプター (3), 遮光用アダプター (2), プラスチックキュベット, SEC Spectra 解析用ソフトウェア, 専用ケース	





米国 Ocean Insight 社（旧 Ocean Optics 社）は小型分光器においてトップシェアを誇るメーカーです。



BAS 分光分析

弊社ホームページから Web 見積計算書をダウンロード頂けます。

ビー・エー・エスは Ocean Insight 社 (旧 Ocean Optics 社) の正規代理店です。小型分光器や光ファイバーをご用命の際は、弊社営業までご連絡ください。

FLAME マルチチャンネルスペクトロメーター



FLAME スペクトロメーターは、これまでの Ocean Insight 社製分光器の特長を損なうことなく、さらに熱安定性を向上させ、個体差を小さくするよう設計しました。新たにユーザーによるスリット交換が可能になりました。これにより蛍光測定から高分解能の測定までを FLAME 1 台で行うことができます。

広波長測定が可能な XR タイプや高感度測定が可能な ES タイプもラインナップしています。

モデル	FLAME-S-UV-VIS	FLAME-S-VIS-NIR	FLAME-S-XR1
商品コード	013461	013467	013468
仕様			
測定波長域	200 ~ 850 nm	350 ~ 1000 nm	200 ~ 1025 nm
分解能 (FWHM)	1.33 nm	1.33 nm	1.69 nm
積算時間	1 ms ~ 65 s		
ダイナミックレンジ	8.5 × 10 ⁷ (system) 1300 : 1 (シングルサンプリング)		
ファイバーコネクタ	SMA905 (0.22 NA)		
S/N 比 (最大信号時)	250 : 1		
グレーティング	#1	#2	#3
検出器	2048 素子リニアシリコン CCD アレイ		
スリット	25 μm (5 / 10 / 50 / 100 / 200 μm がオプションで交換可能)		
インターフェース	USB2.0 (Micro-USB)		
大きさ (W x D x H)	89.1 × 63.5 × 34.4 mm		
重さ	265 g		
ソフトウェア	Ocean Insight 専用ソフト (別売)		

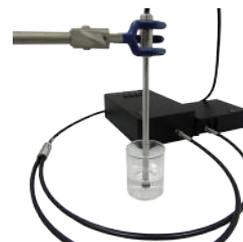


各種光ファイバーとの接続も可能

PD300LM-1.5M 溶液浸漬プローブ



溶液浸漬プローブは2分岐しており、それぞれスペクトロメーターと光源に接続します。プローブ部分を溶液に直接浸し、溶液の透過光・吸光度を測定します。D300LMは300 μmファイバーが2本で構成されています。1本は光照射用、もう1本は測定用ファイバーとなります。プローブ先端には光路長チップを取り付けます。光路長別にチップがラインナップされており、2、5、10、20 mmから選択できます。



PD 光路長チップ



浸漬プローブの構造

商品コード	品名	備考
012780	PD300LM-1.5M 浸漬プローブ	300 μm, 200 ~ 1100 nm
交換用チップ		
012783	PD-U2 光路長チップ 2 mm	PD300LM プローブ用 2 mm 光路長
012782	PD-U5 光路長チップ 5 mm	PD300LM プローブ用 5 mm 光路長
012781	PD-U10 光路長チップ 10 mm	PD300LM プローブ用 10 mm 光路長
012784	PD-U20 光路長チップ 20 mm	PD300LM プローブ用 20 mm 光路長

反射光測定プローブ

RPH-1



R400-7-UV/VIS



RPH-ADP



反射プローブの構造

仕様

コア径	200 μm / 400 μm / 600 μm
ファイバーコア材質	ピュアシリカ
ファイバークラッド	フッ素をドーピングした被覆加工
ファイバー皮膜	ポリイミド
保護材	PVDF (青)
アパーチャー	0.22 ± 0.02
最適波長	SR : 200 ~ 1100 nm UV : 300 ~ 1100 nm VIS : 400 ~ 2500 nm
フェラルサイズ	直径 1/4 インチ (R600-7 は 1/8 インチ), 長さ 76.2 mm
フェラル材質	ステンレス, PEEK (RP200-7 のみ)
コネクタ	SMA905
使用温度範囲	-20 ~ 80°C
ファイバー長	2 m

※反射光測定の場合には、別途高出力光源が必要になります。

高出力 LED 光源を組み合わせた蛍光測定



励起光をサンプルに照射し、90°の角度からサンプルの蛍光スペクトルを検出することで蛍光測定を行います。測定には強い励起光が必要となるので LSM シリーズ 高出力 LED 光源をご使用下さい。

【構成例】

- LDC-1 LED 光源コントローラー
- LSM-XXX LED 光源モジュール
※目的の励起波長に応じて選択して下さい。
- P600-025-SR 600 μm 光ファイバー 25 cm



FireSting 酸素モニター

気相および液相で安定した酸素濃度測定が可能

FireSting O2-C



FireSting pro



REDFLASH 技術によるユニークな酸素センシング

FireSting 酸素モニターはコンパクトで高精度な酸素計測器です。PC 制御により 1、2、4 チャンネルの光ファイバー酸素モニターを取り揃えています。センサーにはマイクロセンサー、ミニセンサー、ミニプローブ、非接触センサー（スポットセンサー、センサーキューベット、フローセル）をラインナップしています。また、測定する酸素濃度に応じて汎用センサーや低濃度センサーをラインナップしていますので、実験用途に合わせた選択が可能です。



BAS マニュアルダウンロード

<https://www.bas.co.jp/2203.html>

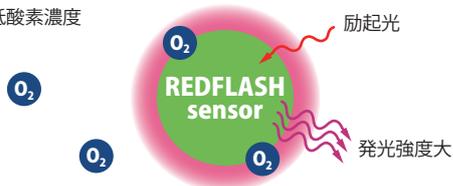
装置マニュアルダウンロードサービスに対応

特長

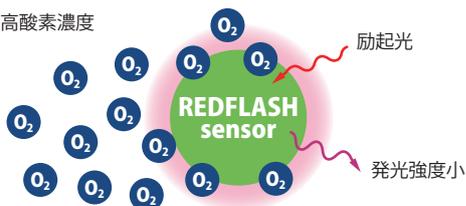
- REDFLASH 酸素標識剤による光学式センサー
- 酸素濃度をリアルタイムでモニタリング可能
- 気相 / 液相の両方で酸素濃度を測定
- 微量酸素を消費せずに測定
- 非接触センサーで透明な密閉容器内を測定
- 一部の有機溶媒中の溶存酸素も測定可能

REDFLASH（酸素感受性）標識剤は 620 nm の赤色光によって励起され、近赤外（760～790 nm）において酸素依存性の発光を示します。この発光強度は酸素濃度の増加に伴って減少する特徴を持っており、この原理を利用して酸素濃度測定を行います。

A 低酸素濃度



B 高酸素濃度



商品コード	品名
013728	FireSting O2-C 酸素モニター (1ch) NEW
013729	FireSting O2-C 酸素モニター (2ch) NEW
013730	FireSting O2-C 酸素モニター (4ch) NEW
013731	FireSting pro マルチ分析計 (1ch) NEW
013706	FireSting pro マルチ分析計 (2ch) NEW
013732	FireSting pro マルチ分析計 (4ch) NEW
仕様	
高額センサー	酸素センサー (ミニプローブ、ニードル、スポットセンサー、フローセル等)
温度センサー	温度センサー (ミニプローブ、ニードル、スポットセンサー、フローセル等)
	pH センサー (FireSting pro マルチ分析計シリーズのみ)
温度センサー	Pt100 温度センサー (温度センサーポートに接続)
測定チャンネル	1、2、4 チャンネル (光学センサーポート) 1 チャンネル (温度センサーポート)
測定原理	REDFLASH 標識剤の発光寿命検出
最大測定範囲	0 - 100% O ₂ (推奨測定範囲は各センサーに依存します)
検出限界	汎用センサー：0.02% O ₂ (溶存酸素 0.01 mg/L) 低濃度センサー：0.005% O ₂ (溶存酸素 0.002 mg/L)
対応 OS	Windows10 / Windows11
インターフェース	USB 2.0 (USB バスパワー使用)
動作環境	0～50℃、結露しないこと
大きさ (W × D × H)	78 × 120 × 24 mm
重さ	290 g

※推奨測定範囲、分解能、精度などはセンサーの種類により異なります。詳細はお問合せ下さい。



手軽に持ち運べる酸素モニター



特長

- 長時間測定が可能（～1年）
- 見やすい液晶ディスプレイ
- 充電式バッテリー
- REDFLASH 技術
- 温度&圧力の自動補正機能付き
- 内蔵メモリ搭載で単独でも測定が可能

低消費電力設計により長時間測定が可能

FireStingGO2 は、FireSting の技術を基に設計された光ファイバー型酸素モニターです。液晶ディスプレイ、充電式バッテリー、内蔵メモリを搭載し、単独での長時間測定が可能です。従来の FireSting 酸素センサー用モニターをそのまま使用できるため、様々な分野に対応します。

Innovative REDFLASH technology **REDFLASH** sensor technology

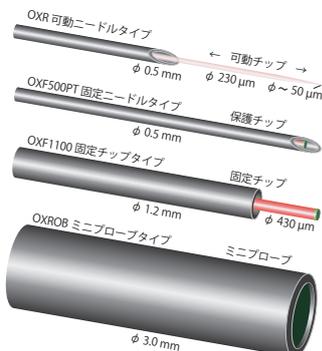
商品コード	品名
013570	FireStingGO2
仕様	
酸素センサー (1ch)	ミニプローブタイプ, ニードルタイプ, スポットセンサー, フローセルタイプ
温度センサー (1ch)	Pt100 温度センサー
推奨測定範囲	汎用センサー : 0-50% 低濃度センサー : 0-10%
検出限界	汎用センサー : 0.02% O ₂ (0.01 mg/L) 低濃度センサー : 0.005% O ₂ (0.002 mg/L)
対応 OS	Windows10 / Windows11
メモリ	4 GB、約 4000 万データポイント
バッテリー	充電式リチウムイオンバッテリー
動作モード	単独 / Windows PC
インターフェース	USB 2.0
動作環境	0 ~ 50℃、結露しないこと
大きさ (W × D × H)	52 × 97 × 20 mm
重さ	150 g

※推奨測定範囲、分解能、精度などはセンサーの種類により異なります。詳細はお問合せ下さい。

酸素センサーの紹介

ニードル型センサーおよびミニプローブ

- チップ径：50 μm ~ 3 mm
- 濃度範囲（最大 0 ~ 100%）：
汎用センサー推奨範囲：0 ~ 50%
低濃度センサー推奨範囲：0 ~ 10%
- オプション：保護チップ、遮光、高速応答
- 校正方法：1点または2点校正
- 測定方法：REDFLASH 標識剤の発光寿命



商品コード	品名	仕様
012986	OXF1100 固定チップ O ₂ センサー	OD: 1.2 mm
012989	OXR230 可動ニードル O ₂ ミニセンサー	OD: 0.5 mm
013744	OXSP50I 遮光性 O ₂ スポットセンサー (8 個入)	T: 75 μm PET, φ 5 mm

※その他多くのセンサーを取り揃えております。詳細はお問い合わせ下さい。

スポットセンサー



- 標準スポット径：5 mm
- 濃度範囲（最大 0 ~ 100%）：
汎用センサー推奨範囲：0 ~ 50%
低濃度センサー推奨範囲：0 ~ 10%
- スポット設置：蓋ができる液体または気体用の透明なビンの内側に貼り付ける
- オプション：遮光、高速応答、異なる材質およびスポット径などについては要相談



H2G1 ポータブル水素発生装置

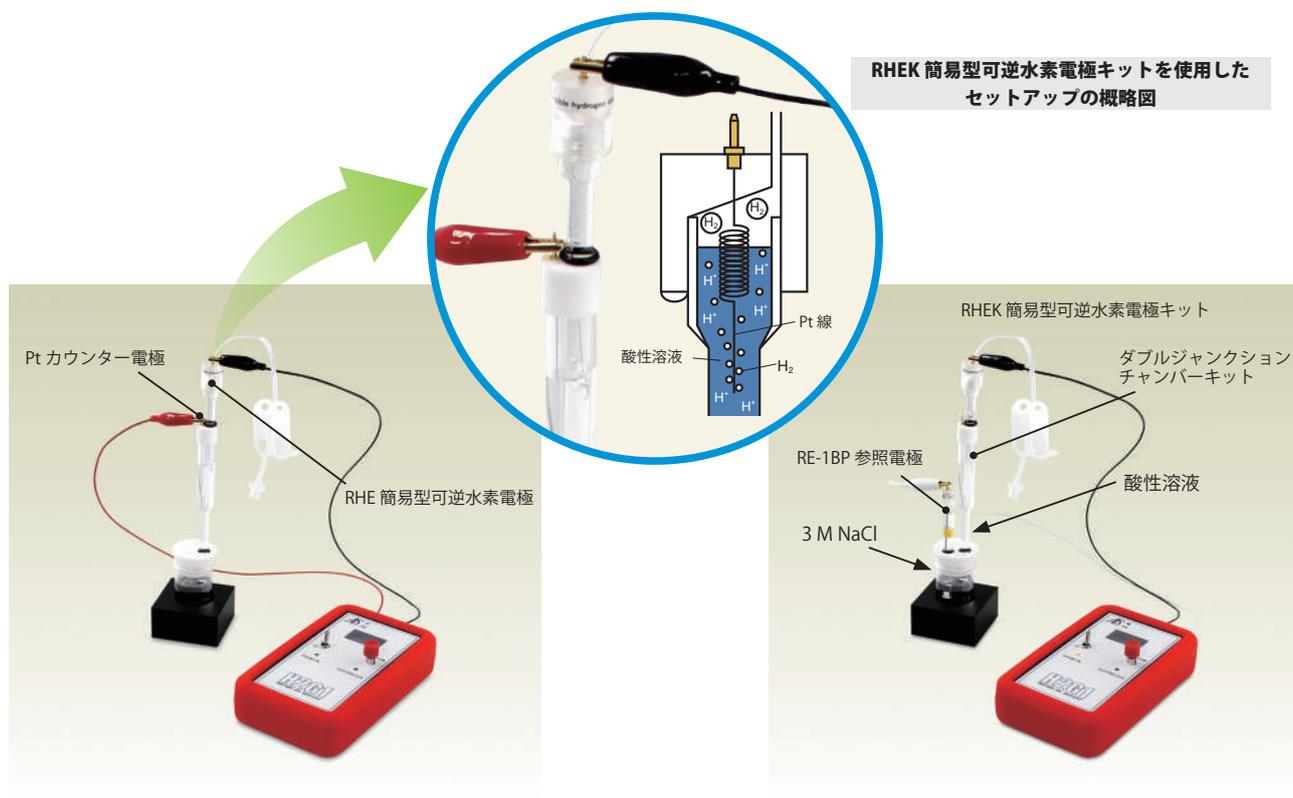


特長

- 電気分解と迅速な電位測定
- 充填時間：約 4 分 (1.2 mol/L HCl 溶液の場合)
- 単 4 電池 4 本で使用可能 (約 30 回)
- コンパクト設計 (W80xH35xD140 mm) & 簡単操作

商品コード	品名
013699	H2G1 ポータブル水素発生装置
仕様	
出力電流	10 mA ± 30%
出力電圧	28 V
電位測定範囲	約 10 ~ 999 mV
動作温度および湿度範囲	10 ~ 50° C, ≤ 80% RH
電源	単 4 電池 4 本
大きさ (W × H × D)	約 81 × 32 × 141 mm
重さ	約 270 g
付属品	ケーブル (赤・黒・白) 各 45 cm

このH2G1 ポータブル水素発生装置は、ポテンシostatがなくても、水素ガスを RHEK 簡易型可逆水素電極キットに簡単に充填できます。RHEK 簡易型可逆水素電極キットは、優れた電位安定性を備えた可逆水素電極 (参照電極) として使用できます。



1. 電気分解モード

2. 電位測定モード (※)

※本水素発生装置の電位測定モードは、補助的な機能ですので、正確な電極電位差測定を行うためには、適切な機器での測定をお勧めします。また、飽和 K2SO4 溶液などの高抵抗内部溶液を使用すると、電位測定の偏差が増える可能性があることに注意してください。