

# HIOKI

## 電解セルアナライザ

ALDAS-Mini  
Active Line Device Analysis System



## 電解セルの動的特性を可視化

運用コスト低減のため電解セルの最適化条件を探索

CE

# 電解セル開発に革新をもたらす

## ALDAS-Mini

### 大電流領域でセルの内部状態を推定

電解動作中のセルのインピーダンス測定

### 既存の電解評価装置にだれでも接続可能

電解評価装置の改造不要

### 5つの特長



### 同一条件下での各セルを比較可能

セルスタック状態で最大8セルまで同時計測

### 安定した再現度の高い解析

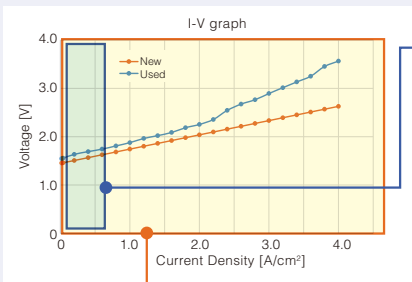
電解装置が稼働するノイズ環境下でも高精度な測定を実現

### ひとつのツールで全てのセルに対応

PEM、SOEC、アルカリなど各種電解セルに対応

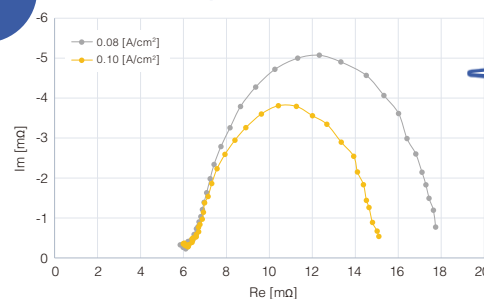
## 電解動作中のセルのインピーダンス測定

### 大電流運転状態における計測で電解セルの開発・評価を加速



これまでは

### EIS計測範囲： 電解電流50A程度まで



EIS計測が可能なのは、実験室レベルの小型セルのみでした。

### 一般的なFRA\*では計測範囲が限定的

適用例

- 1cm<sup>2</sup>サイズの小型セルの評価
- 研究段階における素材試料の評価
- 低電流密度での運転条件の評価

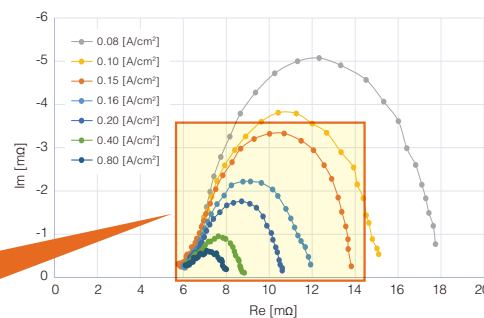
\* FRA: Frequency Response Analyzer

ALDAS  
では

### EIS計測範囲： 電解電流500Aまで\*

実用段階で求められる大電流領域で、セルやセルスタックの実稼働状態のリアルタイム EIS 計測が可能です。

今まで見えなかった  
大電流領域のEIS計測も可能に



適用例

- 100cm<sup>2</sup>サイズの大型セルの評価
- 実使用環境における材料特性の評価
- 製品寿命を考慮に入れた運転条件の探索

\*電解電流が500A以上の場合はお問合せください

## 電解評価装置の改造不要

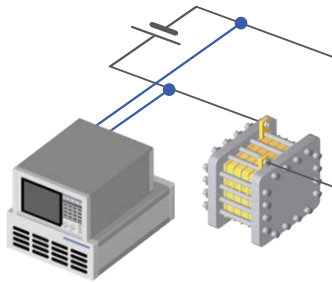
### 既存の電解システムでそのまま使用可能

ALDAS-Mini は既存の設備を改造することなく測定が可能です。

従来のブースター付き FRA とは異なり、既存の電解用 DC 電源をそのまま使用できます。

**STEP 1**

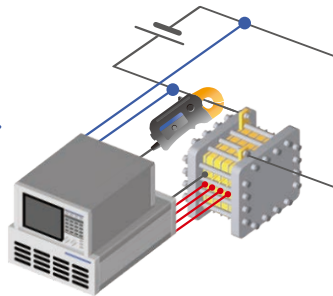
#### 電流源接続



ソースモジュールと電解装置をソースケーブルで接続。測定電流を注入する。

**STEP 2**

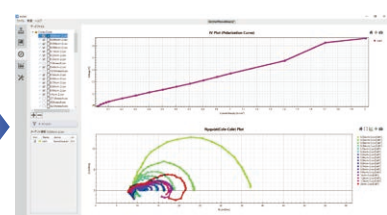
#### 測定線接続



電流測定用のクランプセンサーを接続。センスモジュールと各セルをセンスケーブルで接続。

**STEP 3**

#### 計測開始



PCソフトで必要な設定後計測開始。I-V カーブとナイキストプロット図をリアルタイム表示。

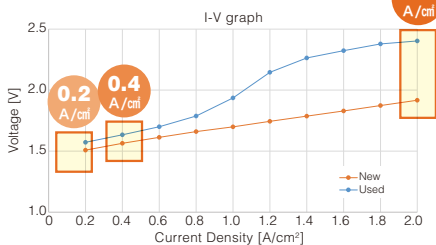


## 劣化要因解析のためのI-Vカーブとナイキストプロット

ALDAS は、電流密度範囲全体で、I-V カーブ計測とナイキストプロットを同時に計測可能です。これまでできなかった電解電流ごとの内部状態がどのように変化するかを定量的に評価します。

測定例

### I-V カーブ特性

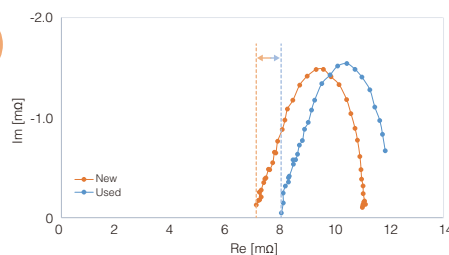


新品と使用済みの2つの電解セルを測定し、グラフを比較

- New (新品の電解セル)
- Used (使用済みの電解セル)

### 各電流密度におけるナイキストプロット

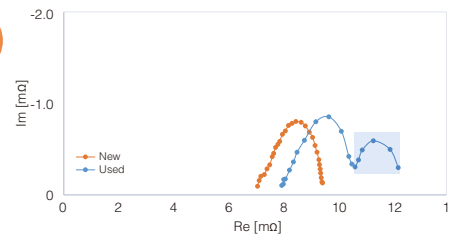
0.2 A/cm<sup>2</sup>



使用后セル(青線)でオーミック抵抗が高くなり円弧が右方向へシフト。

▶電解質膜の質の変化と推測

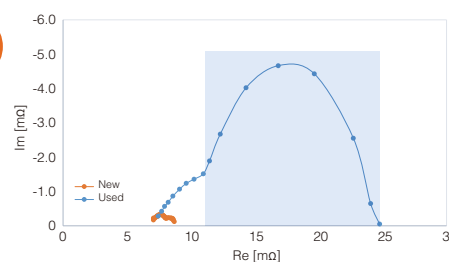
0.4 A/cm<sup>2</sup>



使用后セル(青線)で電荷移動抵抗を示す1つ目の円弧が変化し、物質移動抵抗を示す2つ目の円弧が現れ始める。

▶触媒活性の変化を示唆

2.0 A/cm<sup>2</sup>



使用后セル(青線)では2つ目の円弧が拡大。

▶物質移動抵抗が支配的となり、運転効率の低下を示唆



# システム構成

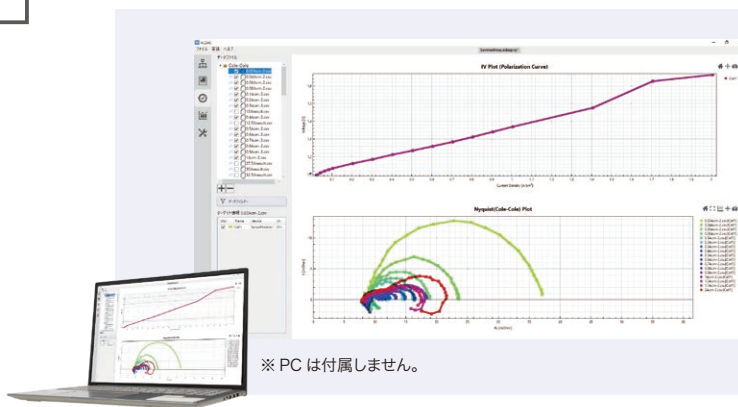


## センサモジュール EA5301

電流と各セル電圧の計測

## ソースモジュール EA5501

交流の計測電流を注入



## 仕様

計測対象	電解セル、セルスタック
計測パラメータ	インピーダンス (R, X, $\theta$ , Z) 電圧 (V), 電流 (I)
計測モード	ロギングモード ナイキストプロットモード ボードプロットモード
最大入力電圧	30 V
最大計測電流	20 A ~ 500 A (センサによる) ※ 500 A 以上の計測はお問い合わせください。
最大計測信号レベル	20 Ap-p (at 10 V)
計測周波数	0.01 Hz ~ 10 kHz
入力チャンネル数	最大 8 チャンネル
寸法・質量	センサモジュール EA5301 430W × 221H × 361D mm (突起物含まず)、 12.7 kg (8 チャンネルモデルの場合) ソースモジュール EA5501 520W × 197H × 540D mm (突起物含まず)、27.0 kg
電源	AC 100 V ~ 240 V、50/60 Hz、500 VA
推奨 PC 仕様	OS: Windows 11 インターフェース: 有線 LAN

## 電解電流が500Aを超える セルスタックの計測にも ALDASシリーズ

水電解装置、および  
燃料電池セル・スタック向け  
ソリューションを提供



## オプション

電流センサ	外観	形名	定格電流	確度	内径
貫通型 センサ		CT6904A	500 Arms	0.02 %rdg.	φ 32 mm
		CT6875A	500 Arms	0.04 %rdg.	φ 36 mm
		CT6873	200 Arms	0.03 %rdg.	φ 24 mm
		CT6872	50 Arms	0.03 %rdg.	φ 24 mm
クランプ センサ		CT6845A	500 Arms	0.2 %rdg.	φ 50 mm
		CT6844A	500 Arms	0.2 %rdg.	φ 20 mm
		CT6843A	200 Arms	0.2 %rdg.	φ 20 mm
		CT6841A	20 Arms	0.2 %rdg.	φ 20 mm

### センスケープル L1100



### ソースケーブル L1150



# 日置電機株式会社

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉81

製品に関するお問い合わせはこちら

本社 カスタマーサポート

0120-72-0560

(9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00, 土・日・祝日を除く)

☎ 0268-28-0560 ✉ info@hioki.co.jp

詳しい情報はWEBで検索

お問い合わせは ...



本社 TEL: 06-6353-5551 兵庫営業所 TEL: 078-452-3332  
京都営業所 TEL: 075-671-0141 姫路営業所 TEL: 079-271-4488  
滋賀営業所 TEL: 077-566-6040 姫路中央営業所 TEL: 079-284-1005  
奈良営業所 TEL: 0742-33-6040 川崎営業所 TEL: 044-222-1212

メールでのお問い合わせ: webinfo@kokka-e.co.jp