

【共同開発】

滋賀県工業技術総合センター  
株式会社クオルテック

固体電解質向け

# インピーダンス測定システム

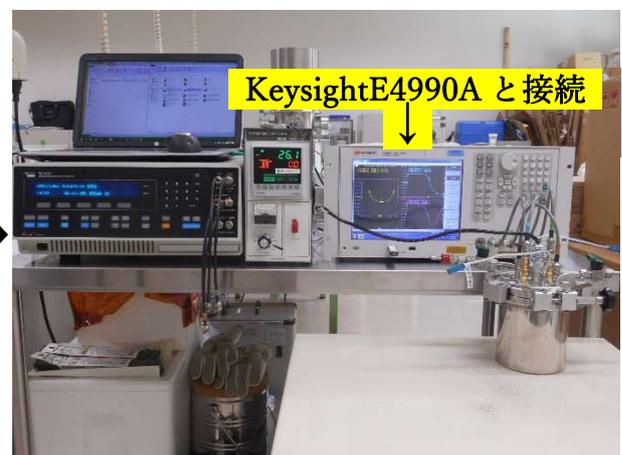
特開 2017-49148

広い測定周波数帯域(10mHz~100MHz)、広い測定温度域(-50°C~300°C)、高精度測定を実現！

自動切替方式



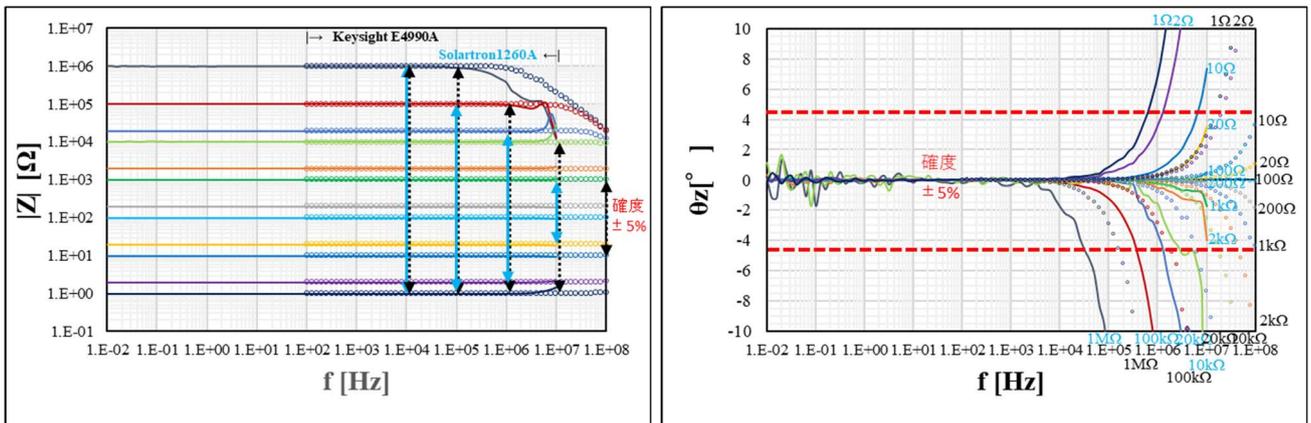
手動切替方式



## 仕様

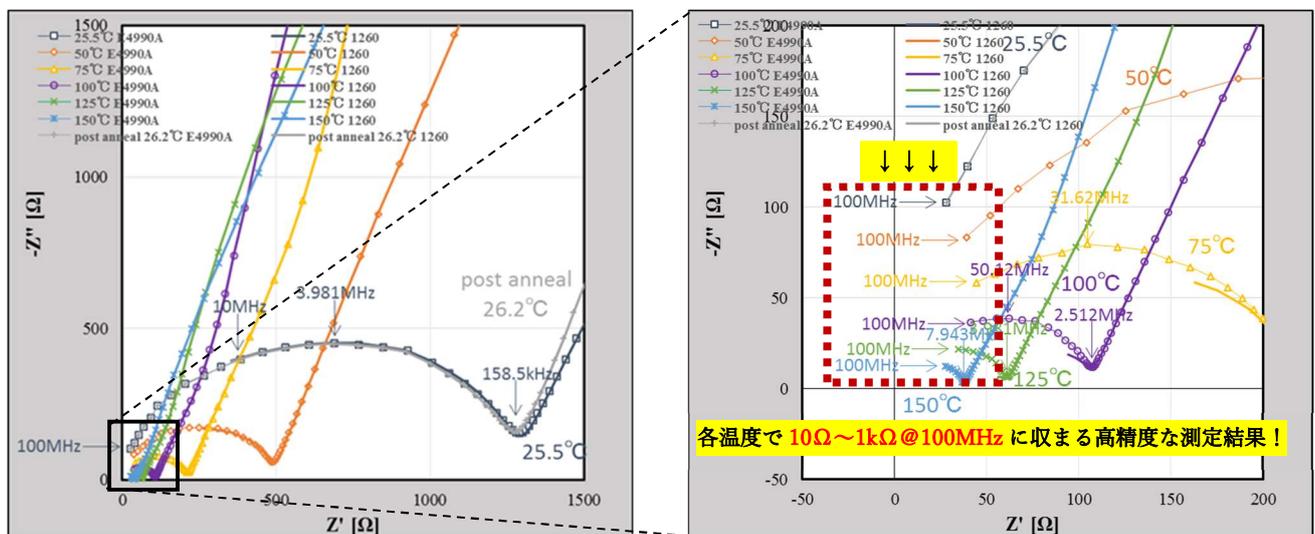
	自動切替方式	手動切替方式
測定周波数帯域	<b>10mHz~100MHz</b>	
	Solartron1260A(10mHz~10MHz)と KeysightE4990A(100Hz~100MHz)の併用	
測定環境 (測定治具の詳細は 3-4 頁参照)	標準タイプ測定治具 → <b>-50°C~300°C</b> 、真空・不活性ガス エコノミータイプ測定治具 → <b>-50°C~150°C</b> 、真空・不活性ガス エントリータイプ測定治具 → 室温、大気	
測定精度 (精度±5%の範囲)	<b>10Ω~1kΩ @100MHz</b> <b>1Ω~10kΩ @10MHz</b> <b>1Ω~100kΩ @1MHz</b>	
切替装置	○	---
制御ソフトウェア	○(タイプ1)	○(タイプ2)
硫化物系物質	標準タイプ測定治具のみ対応可	
温調ユニット	CHINO 製卓上形温調ユニット他	

## 性能評価データ 精度±5%\*を満たす範囲(10mHz~100MHz) 被測定物；チップ抵抗



\*インピーダンス絶対値 $|Z|$ の±5%以内、かつ位相 $\theta_z$ の±4.5° (90° の±5%)以内。

## 実測例 LLTO(東邦チタニウム製)、10mHz~100MHz、室温~150°C



固体電解質向け

# インピーダンス測定治具

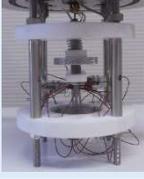
最高 100MHz\*, 最高 300°C\*\*の高精度インピーダンス測定を実現！ 測定器と直結して使用も可能。



《適合測定器》 Solartron Analytical 1260A, ModuLab XM MTS, HIOKI IM3536,  
Keysight Technologies E4990A\*, 4294A\* \*100MHzはこの2機種のみ

《低温測定》 -50°C\*\*\*~ \*\*\*冷媒槽(例：ステンレスデュアに液体窒素等)を使用、-100°Cの実績あり

## 選べる3タイプ

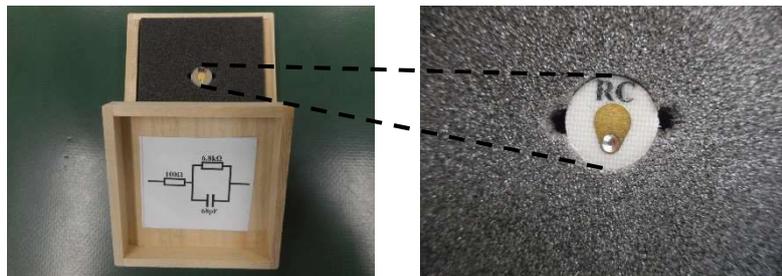
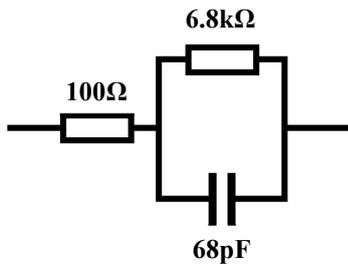
測定治具名称	容器	組込耐熱部材	内蔵ヒーター	温調ユニット
標準タイプ**	真空対応容器 	300°C耐熱部材** 	セラミックヒーター 	CHINO 製卓上形 温調ユニット他 
エコノミータイプ		150°C耐熱部材 	ポリイミドヒーター 	
エントリータイプ	大気容器 			

## ■仕様

測定治具名称	標準タイプ	エコノミータイプ	エントリータイプ
常用測定周波数帯域	10mHz ~ 100MHz (四端子対法)		
測定可能温度域	-50°C*** ~ 300°C セラミックヒーター	-50°C*** ~ 150°C ポリイミドヒーター	室温
ガス雰囲気	真空、不活性ガス、大気		大気
標準付属同軸ケーブル	セミフレキ同軸ケーブル		汎用同軸ケーブル****
標準RC回路	付属		別売
試料サイズ	最大φ20mm×5mm <sup>†</sup>		
硫化物系試料	装着可	装着不可(銅系同軸ケーブル&電線使用のため)	
グローブボックス作業	可		不可
備考	***冷媒槽(エタノール+ドライアイス推奨)使用時		****3D-2V(JIS規格)

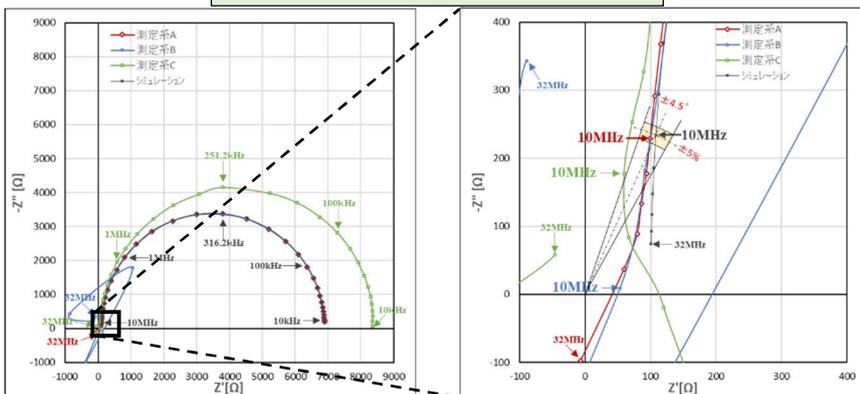
## ■標準RC回路 (特願 2019-115722) 2019/11 単品発売予定

実際の固体電解質で出現し得る値を有する → 理論的には Nyquist 線図で半円弧(左端 100Ω、右端 6.9kΩ、頂点 3.4kΩ)が出現。



《標準RC回路の活用事例》 測定系の日常点検、測定精度チェック...

Solartron1260A で測定(10kHz~32MHz)



いずれの測定系もほぼ半円弧だが、理論値(シミュレーション)の確度±5%を満たす範囲は  
測定系 A(えんじ色) → 10MHz 以下  
測定系 B(水色) → 1MHz 以下  
測定系 C(緑色) → なし  
となる。つまり、測定系 C は全く使用不可で、高周波数帯域測定(≦10MHz)を希望する場合には測定系 A のみが合格の判定となる。

**測定治具および標準RC回路のデモ受付中!**

※仕様・価格等は予告なく変更する場合があります。

※本製品は NEDO (国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構) の委託・助成事業の一部として開発したものです。

2019年7月発行