

アプリケーション	対象機種	N4L 社製 PSM シリーズ
PSM1735によるケミカルインピーダンス特性測定 (9ページ)		

PSM1735 による水溶液の交流インピーダンステスト方法を説明します。ケミカルインピーダンス測定方法には直流分極測定と交流インピーダンス測定があります。

交流インピーダンス測定は直流分極測定に比べて 1. 測定対象に与える影響が少ない。2. 周波数特性を測定できる。3. 測定項目が多い。等の優れた点があり、ケミカルインピーダンスのテストに広く用いられています。

PSM1735 は $10 \mu\text{Hz}$ ~ 35MHz の周波数帯域、約 5mV ~ 10V の可変出力と差動入力を備えるためケミカルインピーダンスのテスト用途に適しています。測定値はオプションの PSMcomm で保存できます。ケミカルインピーダンス測定で分極制御を行わない(電位が発生しない試料。絶縁膜、半導体など)インピーダンス測定にはオプションの LCR アクティブヘッドまたはインピーダンスアナライザインターフェースを使用することで高周波のインピーダンスが容易に行えます。

分極制御を行う場合や電位が発生する試料の測定には、簡易的な外部シャント抵抗を使用する方法やポテンシヨノガルバノスタットを使用する方法があります。

また、オプションのトランスインピーダンス・アンプ TA107 を使用すると $1\text{M}\Omega$ ~ $100\text{G}\Omega$ のハイインピーダンスを 100kHz まで測定できます。ここでは TA107 を使用したハイインピーダンス水溶液の時間的な変化を測定する方法を説明します。

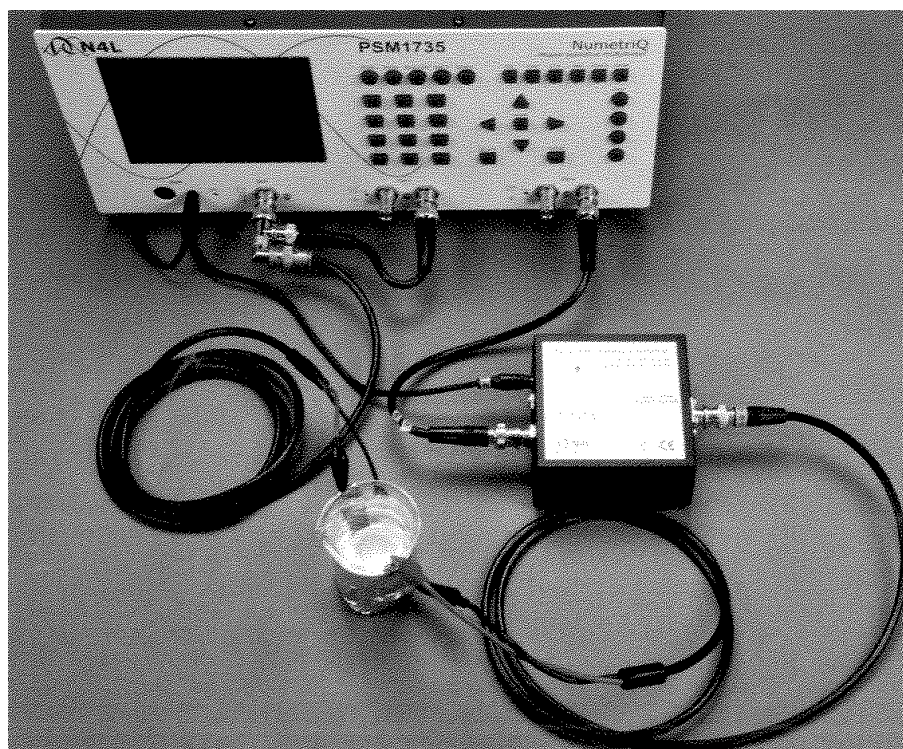


図 1 PSM1735 と TA107

【接続】

信号出力(OUT)を CH1 と試料に接続します。試料の出力と TA107 の INPUT を接続します。TA107 のOUTPUTは CH2 に接続します。TA107 の INPUT は $10\text{M}\Omega$ のシャント抵抗になっていますので試料に流れる電流は電圧に変換され CH2 に入力されます。

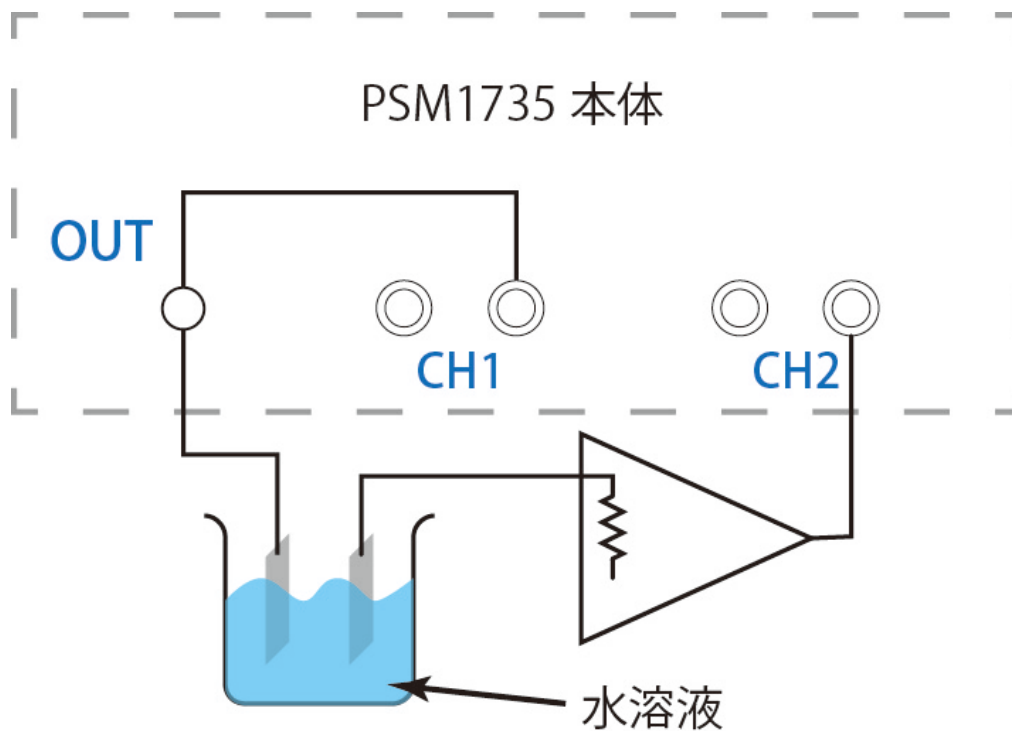
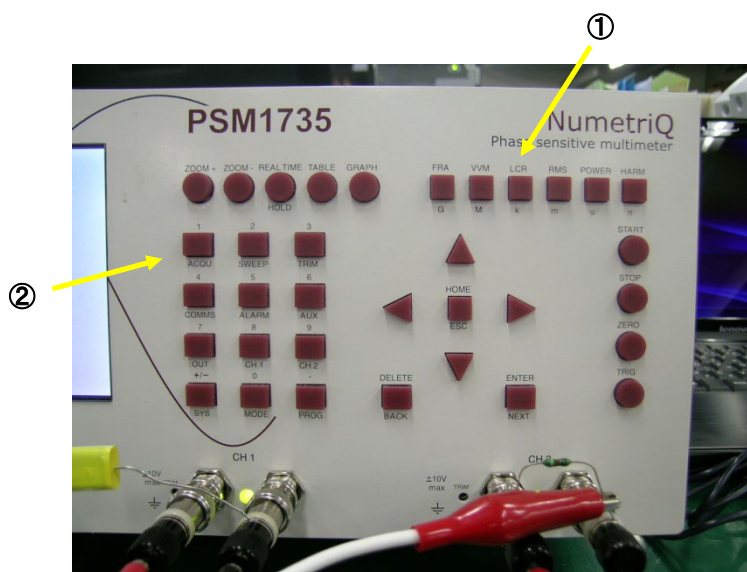


図2 接続回路

【測定】

LCRモード

LCRボタン ① : インピーダンス測定用のモードです。



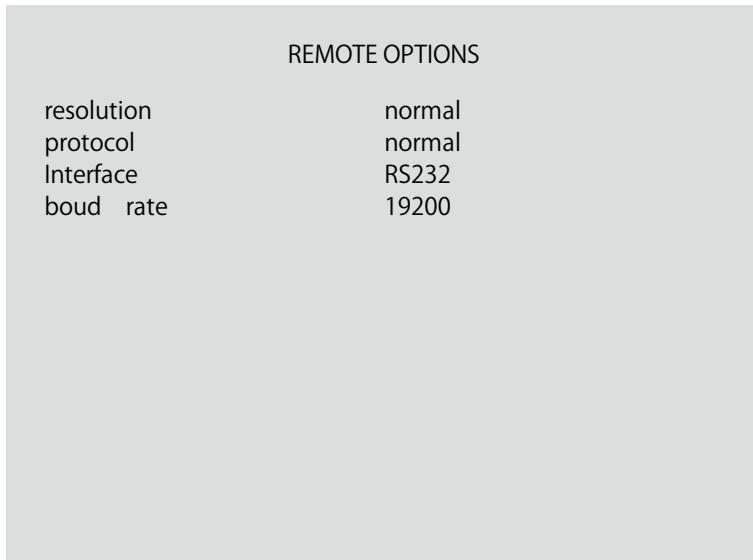
ACQUボタン② : 測定スピード等を設定します。
画面のように設定します。データは3秒ごとに取得します。

ACQUISITION CONTROL

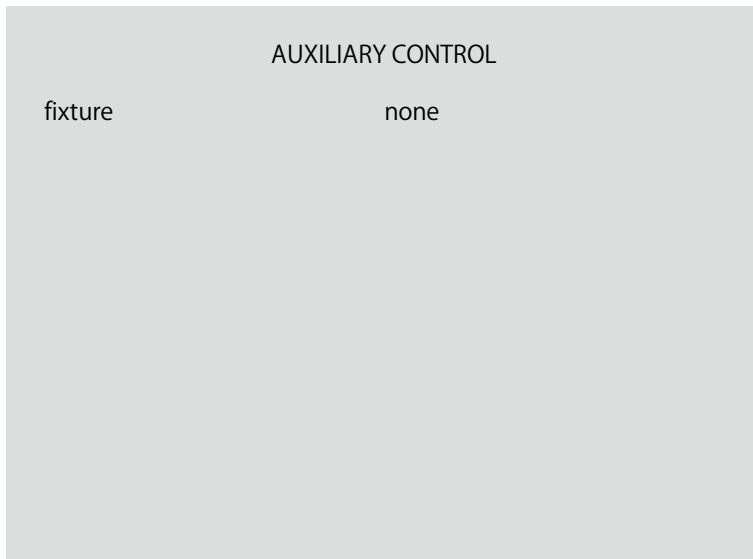
mode	normal
speed	medium
minimum cycles	1
delay	0 s
phase reference	ch1
filter	normal
filter dynamics	auto reset
low frequency	off
datalog	RAM
interval	3.0000 s
bandwidth	auto

COMMSボタン : リモート設定を行います。 PSMcommソフトウェアを使用する場合は設定
します。

画面のように設定します。



AUXボタン : オプション治具を設定します。 本例では治具を使用しませんので
画面のように設定します。



OUTボタン : 出力を設定します。出力電圧はOUT端子に出力される電圧で、試料に印加される電圧は本電圧よりも低い電圧になります。試料に印加される電圧は測定画面で確認できます。
画面のように設定します。

OUTPUT OPTIONS

amplitude	1.0000Vpk
frequency	1.00000kHz
offset	+000.00mV
waveform	sinewave
amplitude step	1.1000 times
frequency step	2.00000 times
output	on

CH1ボタン : CH1入力を設定します。
画面のように設定します。

INPUT 1

input 1	voltage input
connection	main (right)
minimum range	1mV
autoranging	full autorange
coupling	ac+dc
scale factor	+1.0000

CH2ボタン : CH2入力を設定します。TA107を使用するので電流検出用のシャント抵抗は10MΩを設定します。
画面のように設定します。

INPUT 2	
input 2	external shunt
connection	main (right)
minimum range	1mV
autoranging	full autorange
coupling	ac+dc
scale factor	+1.0000
external shunt	10.000MΩ

SYSボタン : 位相範囲等を設定します。
画面のように設定します。

SYSTEM OPTIONS	
phase convention	-180 deg to +180 deg
low blanking	off
graph	lines
keyboard beep	on
autozero	auto
length units	m
shunt	manual
step message	enabled
program 1-6 direct load	disabled
control	v

MODEボタン : 測定パラメタ等を設定します。
画面のように設定します。

LCR METER

operating mode	LCR meter
lcr parameter	impedance
conditions	manual
impedance graph	linear
connection	shunt

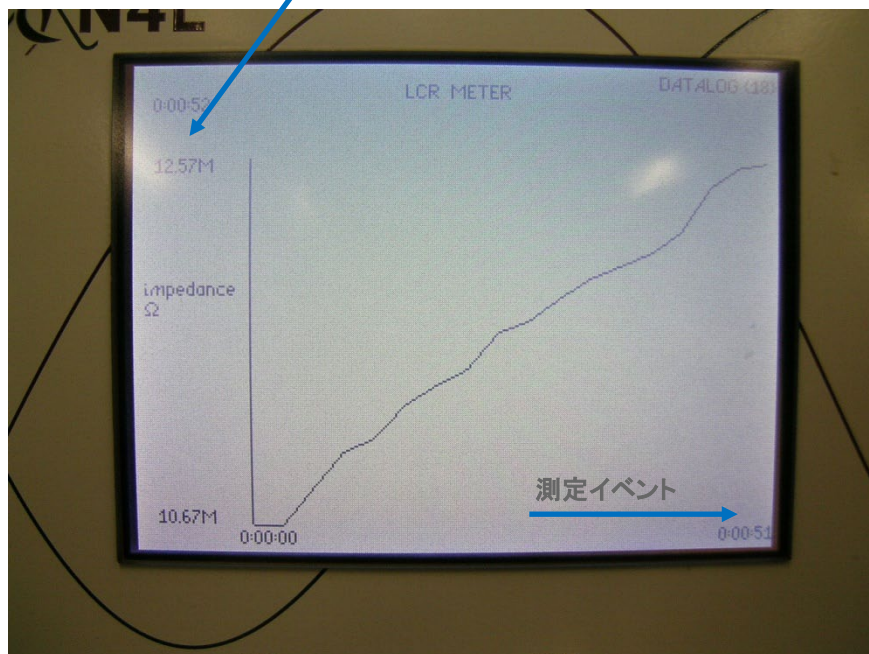
【測定】

STARTキーを押すと測定を開始します。

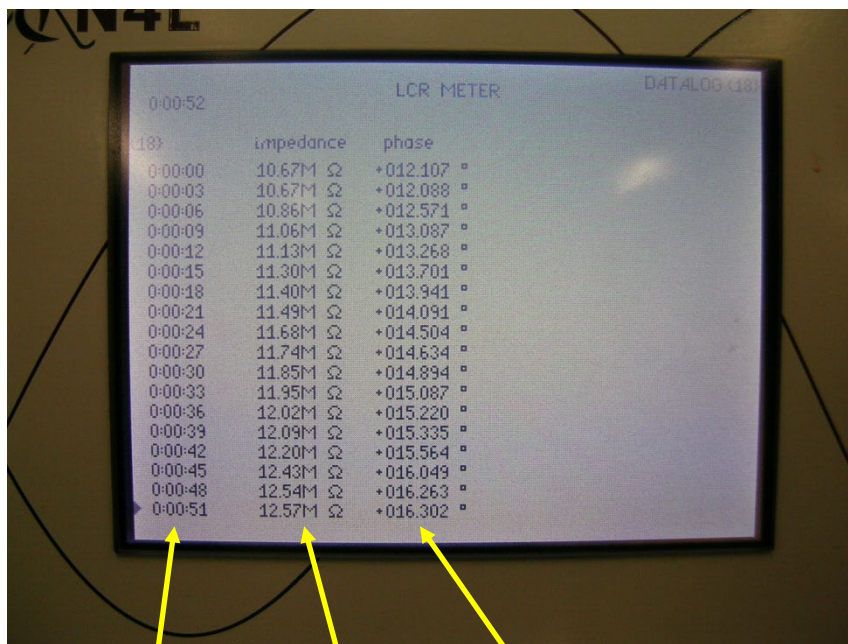
試料に印加される電圧はここで確認できます。

LCR METER		
	CH1 1V	CH2 3V
magnitude	695.98mV	54.856nA
	resistive	reactive
impedance	+12.16MΩ	+3.288MΩ
impedance	12.60MΩ	
tan	3.69947	
phase	+015.126°	
frequency	1.00000kHz	

インピーダンス



GRAPHキーを押すと時間的変動傾向のグラフが確認できます。



イベント インピーダンス 位相

TABLEキーを押すと3秒ごとのインピーダンス特性の数値の変化が確認できます。

オプションのPSMcommで、取得したデータの時間的な変化をグラフで表示することが可能です。

