

性

測定精度は、特に規定のない場合、温度23℃±5℃、湿度70%RH以下において1年間保証。

直流電流測定

測定レンジ	最大表示	分解能	測定精度 ^{※1} ±(% of rdg+digits)	温度係数 ^{※1※2} ±(% of rdg+digits)	セットリング タイム ^{※3}
200pA	199.999pA	1fA	0.7+50(50fA)	0.035+5(5fA)	250ms
2000pA	1999.99pA	10fA	0.7+30(300fA)	0.02+2(20fA)	25ms
20nA	19.9999nA	100fA	0.3+30(3pA)	0.01+2(200fA)	5ms
200nA	199.999nA	1pA	0.3+30(30pA)	0.01+2(2pA)	
2000nA	1999.99nA	10pA	0.15+30(300pA)	0.005+2(20pA)	2ms
20μA	19.9999μA	100pA	0.15+20(2nA)	0.005+2.5(250pA)	
200μA	199.999μA	1nA	0.1+10(10nA)	0.005+1(1nA)	
2000μA	1999.99μA	10nA	0.1+10(100nA)	0.005+1(10nA)	
20mA	19.9999mA	100nA	0.1+10(1μA)	0.005+1(100nA)	

※1 積分時間:10PLC 表示桁:5½桁 オート・ゼロ:ONにて

※2 0℃~18℃、28℃~50℃、湿度70%RH以下において

4½桁表示の場合はdigits項が1/10となります。

※3 電流計応答 EXFASTにおいて最終値の±1%に入るまでの時間
(レンジ切換え時間は含まない)

積分時間設定による追加誤差

積分時間 IT	追加誤差±(digits)	
500us	4½桁にて	10
2ms	4½桁にて	10
1PLC	5½桁にて	1
5PLC	5½桁にて	1
10PLC	5½桁にて	-
40PLC	5½桁にて	2
80PLC	5½桁にて	2
160PLC	5½桁にて	2

ノイズ除去比(50/60Hz±0.08%)

積分時間 IT	NMRR	実効CMRR ^{※4}
1PLCの整数倍	60dB以上	120dB以上
その他	0dB	60dB以上

※4 不平衡インピーダンス1kΩ

能

入力抵抗

入力抵抗^{※5}

測定レンジ	電流計応答(入力アンブゲイン)			
	SLOW(×1)	MED(×10)	FAST(×100)	EXFAST(×10000)
200pA	10GΩ	1G	100MΩ	1kΩ以下
2000pA	1GΩ	100MΩ	10MΩ	100Ω以下
20nA	100MΩ	10MΩ	1MΩ	11Ω以下
200nA	10MΩ	1MΩ	100kΩ	2Ω以下
2000nA	1MΩ	100kΩ	10kΩ	1Ω以下
20μA	100kΩ	10kΩ	1kΩ	1Ω以下
200μA	10kΩ	1kΩ	100Ω	1Ω以下
2000μA	1.1kΩ	110Ω	11Ω	1Ω以下
20mA	180Ω	18Ω	3Ω	1Ω以下

※5 インプットR機能ON時は 1.2kΩを加算

入力電圧降下: ±(測定電流×入力抵抗+100μV)

入力バイアス電流: 30fA以下 (温度23℃±1℃、湿度50%RH以下において)

抵抗測定

発生電圧 固定モード時

抵抗レンジ	最大表示	最小表示	分解能	セットリング タイム
100kΩ	109.9kΩ	5.0kΩ	0.1kΩ	電流測定 レンジによる
1000kΩ	1099kΩ	50kΩ	1kΩ	
10MΩ	10.99MΩ	0.50MΩ	0.01MΩ	
100MΩ	109.9MΩ	5.0MΩ	0.1MΩ	
1000MΩ	1099MΩ	50MΩ	1MΩ	
10GΩ	10.99GΩ	0.50GΩ	0.01GΩ	
100GΩ	109.9GΩ	5.0GΩ	0.1GΩ	
1000GΩ	1099GΩ	50GΩ	1GΩ	
10TΩ	10.99TΩ	0.50TΩ	0.01TΩ	
100TΩ	109.9TΩ	5.0TΩ	0.1TΩ	
1000TΩ	1099TΩ	50TΩ	1TΩ	

抵抗測定(前ページより続く)

測定精度: % of reading + % of range、オート・ゼロ: ONにて
()内は電流測定と電圧発生精度からの計算値。
それ以外は校正標準を含む

温度係数: % of reading + % of range、0℃~18℃、28℃~50℃、
湿度70%RH以下において。

Ωレンジ		発生電圧						
		10V	25V	50V	100V	250V	500V	1000V
100kΩ	電流レンジ	20mA	20mA	20mA	—	—	—	—
	測定精度	1.3+0.003	(0.9+0.001)	(0.6+0.001)	—	—	—	—
	温度係数	0.12+0.0003	0.07+0.0001	0.04+0.0001	—	—	—	—
1000kΩ	電流レンジ	2mA	2mA	2mA	20mA	20mA	20mA	—
	測定精度	1.3+0.003	(0.9+0.001)	(0.6+0.001)	1.3+0.003	(0.9+0.001)	(0.6+0.001)	—
	温度係数	0.12+0.0003	0.07+0.0001	0.04+0.0001	0.12+0.0003	0.07+0.0001	0.04+0.0001	—
10MΩ	電流レンジ	200μA	200μA	200μA	2mA	2mA	2mA	20mA
	測定精度	1.3+0.003	(0.9+0.001)	(0.6+0.001)	1.3+0.003	(0.9+0.001)	(0.6+0.001)	(1.3+0.003)
	温度係数	0.12+0.0003	0.07+0.0001	0.04+0.0001	0.12+0.0003	0.07+0.0001	0.04+0.0001	0.12+0.0003
100MΩ	電流レンジ	20μA	20μA	20μA	200μA	200μA	200μA	2mA
	測定精度	2.4+0.005	(1.3+0.002)	(0.8+0.001)	1.3+0.003	(0.9+0.001)	(0.6+0.001)	(1.3+0.003)
	温度係数	0.27+0.0007	0.13+0.0003	0.07+0.0002	0.12+0.0003	0.07+0.0001	0.04+0.0001	0.12+0.0003
1000MΩ	電流レンジ	2μA	2μA	2μA	20μA	20μA	20μA	200μA
	測定精度	3.4+0.008	(1.7+0.0003)	(1.0+0.002)	2.4+0.005	(1.3+0.002)	(0.8+0.001)	(1.3+0.003)
	温度係数	0.22+0.0005	0.11+0.0002	0.06+0.0001	0.27+0.0007	0.13+0.0003	0.07+0.0002	0.12+0.0003
10GΩ	電流レンジ	200nA	200nA	200nA	2μA	2μA	2μA	20μA
	測定精度	3.5+0.008	(1.9+0.003)	(1.2+0.002)	3.4+0.008	(1.7+0.003)	(1.0+0.002)	(2.4+0.005)
	温度係数	0.23+0.0005	0.11+0.0001	0.07+0.0001	0.22+0.0005	0.11+0.0002	0.06+0.0001	0.27+0.0007
100GΩ	電流レンジ	20nA	20nA	20nA	200nA	200nA	200nA	2μA
	測定精度	3.5+0.008	(1.9+0.003)	(1.2+0.002)	3.5+0.008	(1.9+0.003)	(1.2+0.002)	(3.4+0.008)
	温度係数	0.23+0.0005	0.11+0.0002	0.07+0.0005	0.22+0.0005	0.11+0.0002	0.07+0.0001	0.22+0.0005
1000GΩ	電流レンジ	2nA	2nA	2nA	20nA	20nA	20nA	200nA
	測定精度	3.9+0.008	(2.3+0.003)	(1.6+0.002)	3.5+0.008	(1.9+0.003)	(1.2+0.002)	(3.5+0.008)
	温度係数	0.24+0.0005	0.12+0.0002	0.08+0.0001	0.22+0.0005	0.11+0.0002	0.07+0.0001	0.22+0.0005
10TΩ	電流レンジ	200pA	200pA	200pA	2nA	2nA	2nA	20nA
	測定精度	5.9+0.013	(3.1+0.005)	(2.0+0.003)	3.9+0.008	(2.3+0.003)	(1.6+0.002)	(3.5+0.008)
	温度係数	0.55+0.0013	0.26+0.0005	0.15+0.0003	0.23+0.0005	0.12+0.0002	0.08+0.0001	0.22+0.0005
100TΩ	電流レンジ	—	—	—	200pA	200pA	200pA	2nA
	測定精度	—	—	—	(5.9+0.013)	(3.1+0.005)	(2.0+0.003)	(3.9+0.008)
	温度係数	—	—	—	0.55+0.0013	0.26+0.0005	0.15+0.0003	0.23+0.0005
1000TΩ	電流レンジ	—	—	—	—	—	—	200pA
	測定精度	—	—	—	—	—	—	(5.9+0.013)
	温度係数	—	—	—	—	—	—	0.55+0.0013

直流電圧発生

電圧発生レンジ	発生範囲	設定分解能	最大出力電流	発生精度 ±(% of setting + digits)	温度係数 ^{*6} ±(% of setting + digits)/°C	出力ノイズ (10-500Hz)
10V	0~±10.000V	1mV	±20mA	0.05+5(5mV)	0.005+0.5(0.5mV)	1mVp-p
100V	0~±100.00V	10mV	±20mA	0.05+5(50mV)	0.005+0.3(3mV)	2mVp-p
1000V	0~±1000.0V	100mV	±10mA	0.05+5(500mV)	0.005+0.3(30mV)	5mVp-p

電圧発生リニアリティ: ±3digit以下

電流リミッタ・レンジ	設定範囲	設定分解能	精度 ±(% of setting + digits)	温度係数 ^{*6} ±(% of setting + digits)/°C
200μA	20.0μA~200.0μA	0.1μA	0.3+50(5μA)	0.01+10(1μA)
2mA	0.201mA~2.000mA	1μA	0.3+20(20μA)	0.01+3(3μA)
20mA	2.01mA~20.00mA	10μA	0.3+10(100μA)	0.01+2(20μA)

*6 0℃~18℃、28℃~50℃、湿度70%RH以下において

純抵抗負荷セッティング・タイム^{*7}

電圧発生レンジ	電流リミッタ・レンジ		
	200μA	2mA	20mA
10V	7ms	3ms	3ms
100V	25ms	5ms	5ms
1000V	200ms	30ms	20ms

*7 ゼロからフルスケールまで出力を変化させたとき最終値の1%に入るまでの時間。電圧発生値、電流リミッタ値はレンジの最大設定値において

測定速度(電流測定)

積分時間	測定速度	表示桁数
500 μ sec(バースト)**	1000回/秒	19999
500 μ sec	200回/秒	199999
2msec	100回/秒	
1PLC	33回/秒	
5PLC	9回/秒	
10PLC	4.8回/秒	
40PLC	1.2回/秒	
80PLC	0.6回/秒	
160PLC	0.3回/秒	

**8 データ・メモリストアをバーストに設定すると自動的に積分時間500 μ s、サンプリング・インターバル1msec、フリーラン、オートレンジOFF、演算OFF、測定表示OFFに設定され、1000回/秒の測定が可能となります。

測定機能

積分時間とサンプリング周期: 測定電流をA/D変換するために積分する時間と、測定する周期をそれぞれ選択できる。

オート・ゼロ: 本器内部測定回路のオフセット誤差を除去する機能。

電流計応答選択: 可変ゲイン・フィードバック方式のI-V変換器で構成される電流計の応答速度を選択できる。

Viキャンセル(入力電圧降下補正): 抵抗測定(発生電圧:任意モード時)において入力抵抗によって生じる誤差を測定し補正する。
※発生電圧:固定モード時は常時実効

インプットR ON/OFF: 入力抵抗1k Ω をON、またはOFFを選択できる。コンデンサのリーク電流/絶縁抵抗測定では電流計動作安定化のためONを推奨。

シーケンス・プログラム: JISに準拠した絶縁抵抗の1分値の評価が行える充電/測定/放電など7種類のシーケンス

アプリケーション別自動設定: 本器の各種パラメータの設定を、被測定物に合わせた最適な値に予めセットする。

コンタクト・チェック: 測定試料の接触不良を検出する機能で、指定時のみ実行、または測定毎に実行のどちらかを選択できる。

検出範囲: 0.5pF以上
オープンキャパシタンス範囲: 0.5pF~50pF

オート・レンジ・レベル: 電流測定のオート・レンジをアップする、またはダウンするレベルを4通りから選択できる。これにより、必要な桁数に応じた高速レスポンス測定が可能。

レンジ・リミット: 測定レンジにおいて移動するレンジ範囲を制限する。

オート・レンジ・ディレイ: オートレンジ動作によるレンジ変更後、次のサンプリングを開始するまでの遅延時間を設定する機能。

演算機能

NULL演算: 表示値(NULL) = 測定値 - (マイナス) NULL定数
スムージング演算: 表示値(SM) = 指定回数の移動平均値
区間平均値演算: 表示値(CAVE) = 指定回数の平均値
コンパレータ演算: 判定(HIGH) ← HIGH設定値 < 測定値
判定(LOW) ← 測定値 < LOW設定値
表示(GO) ← LOW設定値 ≤ 測定値 ≤ HIGH設定値

MAX/MIN演算: 表示値(MAX) = 演算開始後の最大測定値
表示値(MIN) = 演算開始後の最小測定値
平均値(AVE) = 演算開始後の算術平均

積算演算: 表示値(Q) = (電流測定値[A] × 積算時間[s]) の指定回数分の積算

体積抵抗率演算: $\rho v = (\pi d^2/4t) \times Rv$

表面抵抗率演算: $\rho s = (\pi(D+d)/(D-d)) \times Rs$

表示機能

トレンド・モニタ: 240×64 ドット・マトリクスLCDにより、測定値の時間推移を表示する機能。
チャージ電流の応答や収束などを視覚的に確認し、試料の特性解析が可能。

インタフェース機能

リモート・コマンド: ADCコマンド体系、弊社製品8340Aのコマンド体系に準拠

GPIB: 規格: IEEE488.2準拠
コネクタ: 24ピン・アンフェノール
インタフェース機能: SH1,AH1,T5,L4,SR1,RL1,PP0,DC1,DT1,C0,E2
出力フォーマット: ASCII
アドレス指定: 正面パネルより31種類のトーカー/リスナーアドレスを指定

USB: 規格: USB2.0 Full-Speed準拠
コネクタ: タイプB

ハンドラ: 機能: オート・ハンドラ等外部機器との同期信号入出力
コネクタ: 24ピン・アンフェノール
入力信号: 外部トリガ、コンタクトチェック・スタート、LID
出力信号: コンプリート出力、コンパレータ演算結果、コンタクトチェック判定結果、測定終了、演算終了、アラーム
信号レベル: 入力: TTL、立下りエッジ検出
出力: TTL、負パルス(オープン・コレクタ)

外部トリガ入力: コネクタ: BNC
信号レベル: TTL、立下りエッジ検出
パルス幅: 100 μ sec以上

インターロック/LID入力: コネクタ: BNC
信号レベル: TTL、立上り/立下りエッジ検出

コンプリート出力: コネクタ: BNC
信号レベル: TTL、負パルス(オープン・コレクタ)
シンク電流: 10mA以下
パルス幅: 約5 μ /100 μ /500 μ secから選択

D/A出力: 機能: 表示値の任意の2桁または3桁をD/A変換して出力
コネクタ: BNC
出力電圧: $\pm 1V$
変換精度: $\pm(0.2\%+2digit)$
出力抵抗: 1 Ω 以下
最大負荷電流: $\pm 0.5mA$

BCD出力(工場オプション): 5450+04, 5451+04
機能: 表示値をBCDコードまたはバイナリコードとしてパラレル出力
OFF(全てHigh)も選択可
コネクタ: 50ピン・アンフェノール
信号レベル: TTL正論理

温度・湿度センサ入力: ※推奨品が必要。購入方法はお問い合わせください。
温度測定範囲: $-50^{\circ}C \sim +100^{\circ}C$
湿度測定範囲: $0 \sim 100\%RH$

一般仕様

使用環境範囲: 周囲温度: 0°C~+50°C
 相対湿度: 85%RH以下、結露のないこと

保存環境範囲: 周囲温度: -25°C~+70°C
 相対湿度: 85%RH以下、結露のないこと

ウォームアップ時間: 60分以上

表示: 240×64 ドット・マトリクスLCD

レンジ切替え: 自動または手動

入力方式: フローティング方式

測定方式: 積分方式

過入力表示: OL表示

メモリ: データ・メモリ: 最大65,000データ
 条件設定メモリ: 4(USER0~USER3)

トリガ機能: 内部および外部トリガ: 外部トリガは単線信号、パネル
 キー、リモート(GPIB,USB)

測定端子

入力端子: INPUT(トリアキシャル)
 LO(黒色セーフティ・ソケット)
 GUARD(青色セーフティ・ソケット、端子台)
 GND(端子台)

出力端子: VSOURCE(赤色セーフティ・ソケット)

入力保護ヒューズ: 1A/250V タイムラグ・ヒューズ

最大許容印加電圧

シャーシ	入出力端子			
			INPUT	V SOURCE
		LO	50Vdc	1000Vpeak
	GUARD	1000Vpeak (46Vpeak)	1000Vpeak	1000Vpeak
GND	46Vpeak	1000Vpeak (46Vpeak)	1000Vpeak	1000Vpeak

カッコ内は5451の場合

最大許容入力電流: 50mApeak

電源

AC電源: 100V/120V/220V/240V(ユーザにて切換え可能)

オプションNo	標準	OPT.32	OPT.42	OPT.44
電源電圧	100V	120V	220V	240V

注文時指定: ユーザにて電源電圧を変更する場合は、適合
 ケーブルとヒューズをご使用ください。

電源周波数: 50Hz/60Hz

消費電力: 85VA以下

寸法: 約424(幅)×88(高)×350(奥行)mm

質量: 9kg以下

安全性: IEC61010-1準拠、測定カテゴリII

EMC: EN61326 classA

付属品

A01402 電源ケーブル(JIS 2m)

CC010003-100*9 入力ケーブル(S.TRIAX-セーフティ、セーフティプラグ)

A01019-100*10 入力ケーブル(TRIAX-みの虫)

CC015005 ワニ口クリップ

A14001 ショートプラグ

*9: 5450、*10: 5451

オプション(工場オプション)

BCD出力オプション付

5450+04	¥650,000
5451+04	¥550,000

アクセサリ(別売)エレクトロメータ用アクセサリ参照

CC010004 入力ケーブル(S.TRIAX-高耐圧TRIAX)*10

A01009 入力ケーブル(TRIAX-TRIAX) ¥15,000~

A01010 入力ケーブル(TRIAX-みの虫 1m) ¥22,000

A01011 入力ケーブル(TRIAX-BNC) ¥15,000~

A01018-100 入力ケーブル(TRIAX-みの虫高電圧用) ¥62,300

A01019 入力ケーブル(TRIAX-みの虫) ¥30,300~

A01239 入力ケーブル(高耐圧TRIAX-TRIAX) ¥90,000~

A04201 接続コネクタ(TRIAXJ-TRIAXJ) ¥8,000

A04202 接続コネクタ(TRIAXJ-BNCP) ¥10,000

A04203 接続コネクタ(TRIAXJ-BNCP) ¥11,000

A04207 接続コネクタ(BNCJ-MP) ¥5,000

A04208 接続コネクタ(TRIAXJレセプタクル) ¥3,500

CC015003 接続コネクタ(S.TRIAXP-高耐圧TRIAXJ)*10

CC015004 接続コネクタ(S.TRIAXJ-高耐圧TRIAXP)*10

126XXシリーズ テスト・リード ¥70,000~

127XXシリーズ テスト・フィクスチャ ¥90,000~

4Xシリーズ エレクトロメータ用アクセサリ ¥60,000~

CC028002 フロントハンドル・セット2U ¥16,000

CC024002 ラックマウント・セット2U EIA ¥12,000

CC022002 ラックマウント・セット2U JIS ¥12,000

CC015006 BNC短絡プラグ*10

(フロントハンドルとラックマウントは組み合わせ可能)

*10: 価格はお問い合わせください。

推奨品

HC2-S-E2ACT-ADC 出力ケーブル付き温湿度センサ
 (本製品の購入は、株式会社第一科学様に直接お問い合わせください)