

R8340/8340A

微小電流測定 10fA ~ 19.999mA
 高抵抗測定 3 × 10¹⁶ ~ 10
 高速チャージ / ディスチャージが可能
 高速測定 - 100サンプリング / 秒
 印加電圧源 0V ~ 1000.0V
 R8340 DC550V, R8340A DC1100Vのフローティング
 測定可能
 GP-IBインタフェース標準装備



(写真はR8340)

R8340/8340A

デジタル超高抵抗 / 微小電流計

R8340/8340Aは、入力アンプ・ゲイン切換方式I-V変換器や高速サンプリングA/D変換器、そして低ノイズ高レスポンス電圧発生器を採用し、超高抵抗測定においては3 × 10¹⁶ ~ 10、また微小電流測定においては10fA ~ 19.999mAを高速で高精度測定を実現したデジタル超高抵抗 / 微小電流計です。

R8340/8340Aは、高抵抗を測定する時に必要な印加電圧源として、0.000Vから1000.0Vまでの連続可変DC電源を内蔵しています。したがって、各種の合成樹脂やゴム、およびその他の電気絶縁材料やスイッチ、コネクタ、コンデンサなどの電子部品の試験、検査に幅広く使用できます。しかも、アクセサリのR12704A, R12708を併用することによって、表面抵抗率、体積抵抗率の測定、またその温度による影響の測定ができます。

微小電流測定についても、イオン電流やリーク電流などを高感度、高精度で測定できます。

さらに、本器は、オート・ハンドラやフィクスチャなど外部装置との接続にハンドラ・インタフェースを標準装備し、またGP-IBのデータ転送効率を上げるためにバックド・フォーマット出力を採用するなど、製造ラインや受入れ検査でのスループットを向上させることができます。

操作性については、測定条件や測定手順を記憶し、ワンタッチ操作で再度同一条件で測定できるシーケンス・プログラム機能や接触チェック機能などによって、初めての人でも簡単に、間違いなく高精度の測定結果を極めて安定に測定できるような設計がなされています。

必要な測定精度に応じて測定速度を選択

R8340/8340Aでは、入力アンプ・ゲイン切換方式による入力抵抗の選択や積分時間の選択によって、必要な精度に応じた測定速度を選ぶことができるため、信頼性の高い測定が行えます。

試料を高速チャージ / ディスチャージ可能

R8340/8340Aに内蔵した電圧発生器は、低ノイズ(1000V発生で5mVp-p)、高レスポンス(0 ~ 1000Vを3ms)に加えて、10Wクラスのソース / シンク可能な電源を採用しているため、試料のチャージ / ディスチャージを高速で行えます。しかも、このソース / シンクともに電流リミット値を選択できます。

個人差のない測定にシーケンス・プログラム機能

R8340/8340Aのシーケンス・プログラム機能は、JIS規格C5102の測定手順 / 条件のほか数パターンの測定シーケンスを標準で有し、しかも、設定した条件を記憶することができるため、測定者が異なっても同一の測定結果が得られます。

接地された試料も安定測定

R8340は550V peak, R8340Aは1100V peakのフローティング測定ができるため、同軸ケーブルなど片方が接地された状態での試料測定も可能です。

機種名	最大発生電圧	対アース間電圧	BCD,アナログ出力
R8340	1000V	DC550V	無
R8340A	1000V	DC1100V	有

性能

直流電流測定

測定レンジ	最大表示	分解能	測定確度 ± (% of rdg + digit)	温度係数 ± (% of rdg + digit)/	セットリング タイム
200pA	199.99pA	10fA	0.7 + 6	0.02 + 0.5	250ms
2nA	1999.9pA	100fA	0.7 + 3	0.02 + 0.2	25ms
20nA	19.999nA	1pA	0.3 + 3	0.01 + 0.2	5ms
200nA	199.99nA	10pA	0.3 + 3	0.01 + 0.2	
2 μA	1999.9nA	100pA	0.15 + 3	0.005 + 0.2	2ms
20 μA	19.999nA	1nA	0.15 + 2	0.005 + 0.1	
200 μA	199.99 μA	10nA	0.1 + 2	0.005 + 0.1	
2mA	1999.9 μA	100nA	0.1 + 2	0.005 + 0.1	
20mA	19.999mA	1 μA	0.1 + 2	0.005 + 0.1	

測定確度はオート・キャリブレーションをONに設定した状態で、温度 +23 ± 5, 相対湿度70%以下における6ヶ月間の値を ± (% of reading + digit) で示す。
温度係数は0~40, 相対湿度70%以下における値を ± (% of reading + digit) / で示す。
セットリング・タイムは入力アンプ・ゲインを ×10000に設定した状態において最終値の ±1%に入るまでの時間を示し、レンジ切替時間を除く。

抵抗測定

電流レンジ	測定範囲 []	測定確度 (VS100V, ×10以上の時の例)
200pA	1 × 10 ⁹ ~ 3 × 10 ¹⁶	0.8% + 14d
2nA	1 × 10 ⁸ ~ 3 × 10 ¹⁵	0.8% + 11d
20nA	1 × 10 ⁷ ~ 3 × 10 ¹⁴	0.4% + 11d
200nA	1 × 10 ⁶ ~ 3 × 10 ¹³	0.4% + 11d
2 μA	1 × 10 ⁵ ~ 3 × 10 ¹²	0.25% + 11d
20 μA	1 × 10 ⁴ ~ 3 × 10 ¹¹	0.25% + 10d
200 μA	1 × 10 ³ ~ 3 × 10 ¹⁰	0.2% + 10d
2mA	1 × 10 ² ~ 3 × 10 ⁹	0.2% + 10d
20mA	1 × 10 ¹ ~ 3 × 10 ⁸	0.2% + 10d

測定確度; ± (電流測定レンジの確度 + 電圧発生レンジの確度) - 入力電圧降下発生電圧

温度係数; ± (電流測定レンジの温度係数 / + 電圧発生レンジの温度係数 /)

最大表示; 1桁 ~ 4桁 (1 ~ 9.999)

セットリング・タイム; 電流測定レンジによる

入力抵抗

電流レンジ	入力アンプ・ゲインの切換え			
	× 1	× 10	× 100	× 10000
200pA	10G	1G	100M	10k 以下
2nA	1G	100M	10M	1k 以下
20nA	100M	10M	1M	100 以下
200nA	10M	1M	100k	11 以下
2 μA	1M	100k	10k	2 以下
20 μA	1k	10k	1k	1 以下
200 μA	10k	1k	100	1 以下
2mA	1.1k	110	11	1 以下
20mA	180	18	3	1 以下

入力電圧降下; ± (測定電流 × 入力抵抗 + 500 μV)

入力バイアス電流; 30fA以下 (温度 +23 ± 1, 相対湿度50%以下において)

入力容量; 30pF以下 (ただし、入力ケーブルは含まない)

最大許容印加電圧; 1.1kV peak

性能

直流電圧発生

出力電圧	設定分解能	発生確度 ± (% of setting + digit)	温度係数 ± (% of setting + digit)/	出力ノイズ (10 ~ 500Hz)
0.000V 10.000V	2.5mV	0.1 + 10d (10mV)	0.008 + 0.5d (500 μV)	1mVp-p
10.003V 100.00V	25mV	0.1 + 8d (80mV)	0.008 + 0.3d (3mV)	2mVp-p
100.03V 1000.0V	250mV	0.1 + 8d (800mV)	0.008 + 0.3d (30mV)	5mVp-p

発生確度は温度 +23 ± 5, 相対湿度70%以下における6ヶ月間の値を ± (% of setting + digit) で示す。温度係数は温度0~40, 相対湿度70%以下における値を ± (% of setting + digit) / で示す。

出力電圧	電流コンプライアンス設定		
	300mA	100mA	10mA
0.000V ~ 30.00V	± 300mA	± 100mA	± 10mA
30.03V ~ 100.00V	± 100mA	± 100mA	± 10mA
100.03V ~ 1000.0V	± 10mA	± 10mA	± 10mA

電流コンプライアンス確度 (ソース / シンク共);

温度 +23 ± 5, 相対湿度70%以下において

300mA; ± 300mA ~ ± 500mA

100mA; ± 100mA ~ ± 150mA

10mA; ± 10mA ~ ± 20mA

セットリング・タイム; 純抵抗負荷 t = 3ms (max.)

$$\text{容量性負荷 } t = \frac{CV}{i} \text{ (充電時間)} + \alpha \text{ (収束時間)}$$

t: セットリング・タイム (最終値の ±1%の値に達する時間。レンジ切替時間を除く。)

C: 負荷の容量, V: 出力電圧

i: 充電電流 (最大値は電流コンプライアンスの値となる)

to: 収束時間 (下表による)

出力電圧	容量	0.22 μF	22 μF	33 μF
0.000V ~ 100.00V	0.1	3.0	7.0	
100.3V ~ 1000.0V	4.2	15	150	

(msec)

オーバー・シュート電圧;

出力電圧	電荷	純抵抗	0.22 μF	2.2 μF	33 μF
0.000V ~ 100.3V	0.05	0.05	3.0	3.0	
100.3V ~ 1000.0V	0.05	36	24	10	

(V)

測定速度, 最大表示 (電流測定において)

積分時間	フリーラン時のサンプリング数	最大表示	
2ms	100回 / 秒 ¹	3 ¹ / ₂ 桁 1999	
1PLC	50Hz 30回 / 秒		
	60Hz 33回 / 秒		
5PLC	8.5回 / 秒		4 ¹ / ₂ 桁 19999
10PLC	4.5回 / 秒		
4 × 10PLC	1回 / 秒		
8 × 10PLC	0.5回 / 秒		
16 × 10PLC	0.3回 / 秒		

*1 表示OFF, オート・キャリブレーションOFF, メモリストアONに設定した時。

その他の機能

NULL機能: R = X - X_{NULL}

測定データから, NULLを設定した時の測定データを引く

X; 測定値 X_{NULL}; NULLを設定した時の測定データ

COMPARE機能: R (Hi); X > Y, R (Go); Y < X Z

R (Lo); X < Z, 測定データを設定されたデータと比較する。

X; 測定値, Y; 高レベル設定値, Z; 低レベル設定値

エレクトロメータ

10⁻¹⁴A, 3×10¹⁶ で, 高速 / 高確度測定

R8340/8340A (前ページよりつづき)

PRGM (シーケンス・プログラム)機能;

コンデンサ・リーク測定, JIS規格C5102など代表的なシーケンスを内蔵。

CONTACT (接触チェック)機能;

試料の接続状態をC測定により, 接触チェックする。標準サンプルを初期設定することにより, コンデンサの容量抜けなどもチェック可能。

設定項目 CONTACT LEVEL標準サンプルのn倍で判定。

オート・レンジ・レベル機能;

電流測定のオート・レンジをUPの場合20000/2000/200, DOWNの場合1799/179/17の3通りに選べる。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。

DATA MEMORY;

1000データのデータ・メモリが可能。

BUZZER; COMPARE演算結果のHi/Lo, プログラム終了, 異常検出などの時, 2色音のブザーで知らせる。

入出力機能

GP-IBインタフェース: IEEE std 488-1978に準拠

測定データの出力 / 発生電圧の出力 / ステータス状態の出力 / エラー・メッセージなどの出力が可能。

BINARYパックド・フォーマット(IEEE 754浮動小数点)可能

ハンドラ・インタフェース: オート・ハンドラ, フィクスチャなどの外部装置とタイミングを取る入出力信号(24ピン・アンフェノール・コネクタ)

入力; * TRIGGER, LID SIGNAL, STBY

出力; * COMPLETE, * EOM, * INDEX, * ALARM, * LO, * GO, * HI, * NO CONTACT

単線信号(BNCコネクタ):

* TRIGGER(入力)

LID SIGNAL(入力)

* COMPLETE(出力)

BCD OUTPUT (R8340Aのみ装備): OFF/BCD/BINARYの出力フォーマットを選択可能。(50ピン・アンフェノール・コネクタ), TTL正論理

D/A OUTPUT (R8340Aのみ装備): 表示データの任意の2桁または3桁をDA変換して出力

出力電圧; ±1V

変換出力; 3桁表示000 ~ ±999 0V ~ ±0.999V

+50%オフセット設定可能

オフセット時出力(-500 0V, 000 0.5V, +499 0.999V)

桁選択; 19999, 19999, 19999, 19999

変換確度; ±0.2% ±2d (温度23 ±5, 相対湿度70%において6ヶ月間保証)

出力抵抗; 1 以下

最大負荷電流; ±0.5mA

出力コネクタ; バインディング・ポスト

一般仕様

ノーマルモード・ノイズ除去比: (50/60Hz ±0.09%において)

積分時間	NMRR	ECMRR
2ms	0dB	60dB以上
1PLC ~ 16×10PLC	60dB以上	120dB以上

実効コモンモード・ノイズ除去比: 上記ECMRR (LO - GND端子間1k 不平衡インピーダンスにおいて, DC及び50/60Hz ±0.09%にて)

測定方式: 積分方式

入力方式: フローティング方式

データ表示: 7セグメント緑色 LED

単位 / 指数表示: 5×7ドットマトリクス緑色 LED

入力端子: TRIAXIALコネクタ (INPUT)

黒色バインディングポスト (LO, GND)

青色バインディングポスト (GUARD)

電圧出力端子: 赤色バインディングポスト (V SOURCE)

入力保護用ヒューズ: 1Aヒューズ

端子間最大印加電圧: INPUT - その他の端子間; 1100Vピーク (1分間)

LO - GUARD間; 550Vピーク (R8340Aは1100Vピーク)

LO - GND間; 550Vピーク (R8340Aは1100Vピーク)

GUARD - GND間; 1100Vピーク

V SOURCE - その他の端子間;

+100V(設定0V ~ 100.00V)

+1000V(設定100.03V ~ 1000.0V)

予熱時間: 約30分(規定の確度に入るまで)

使用環境範囲: 温度0 ~ 40, 相対湿度85%以下

保存環境範囲: -25 ~ 70

電源: 御注文時に御指定願います

オプションNo.	標準	31	32	42	43	44
電源電圧(V)	90~110	103~127	108~132	198~242	207~250	216~250

48 ~ 66Hz

消費電力: 90VA以下

外形寸法: 約424(幅)×88(高)×350(奥行)mm

質量: 8kg以下

付属品

品名	型名	備考
電源ケーブル	A01402	
入力ケーブル (R8340用)	A01019-100	TRIAX - ミノ虫クリップ パナナチップ - ミノ虫クリップ
入力ケーブル (R8340A用)	A01018-100	TRIAX - ミノ虫クリップ パナナチップ - ミノ虫クリップ

アクセサリ (別売):

A02706 EIA ラック・マウント・セットA (フロント取手付)

A02707 JIS ラック・マウント・セットA (フロント取手付)

A02716 EIA ラック・マウント・セットB (フロント取手無)

A02717 JIS ラック・マウント・セットB (フロント取手無)

A02701 フロント把手セット

A01009-50,-100,-150,-200 入力ケーブル (TRIAX TRIAXコネクタ)

MC-04S ×01, ×02 入力ケーブル (TRIAX TR44接続用)

A01239-50,-100,-200 高耐圧TRIAX TRIAXコネクタ)

A04201 TRIAXJ-TRIAXJアダプタ

A04202 TRIAXJ BNC・Pアダプタ1

A04203 TRIAXJ BNC・Pアダプタ2

A04207 BNCJ MPアダプタ

A04208 TRIAXJレセプタクル

A04209 TRIAXレセプタクル・キャップ

TR40シリーズ エレクトロメータ用アクセサリ

R12600シリーズ テスト・リード

R12700シリーズ テスト・フィクスチャ