

測定精度

- 基本精度 0.08%
- インピーダンスの測定精度
Zr: 測定レンジ (100mΩ ~ 1MΩ)
Zx: インピーダンスの大きさ |Z| の測定値として、以下の式で求められます。

インピーダンスの大きさ |Z| の精度 ±Az [%]
 $Az = (A + B \times U + Kz + Ky) \times V \times Kt + Kb \times U$

インピーダンスの位相角 θ の精度 ±Pz [°]
 $Pz = 0.573 \times Az$

※Az が10[%]を超えるときの測定精度は参考値です。
 ※各測定レンジの推奨範囲の下限の1/2より小さい、または上限の2倍より大きい測定値に対する精度は参考値です。
 式中の各パラメータの値を以下に示します。

U: 比係数

Zx	U
> 100Ω	Zx / Zr (ただし、Zx / Zr < 1 のときは 1にする)
≤ 100Ω	Zr / Zx (ただし、Zr / Zx < 1 のときは 1にする)

V: 信号レベル係数

測定信号レベル [Vrms]	V (Zr = 1MΩ, 100kΩ (> 20kHz))	V (Zr = 100kΩ (≤ 20kHz), 10kΩ, 1kΩ, 100Ω)	V (Zr = 10Ω, 1Ω)	V (Zr = 100mΩ)
2 < レベル ≤ 5	1.3 1.3 1.3	1.3 1.3 1.3	1.3 1.3 1.3	3 2 1.3
1 < レベル ≤ 2	1.2 1.2 1.2	1.2 1.2 1.2	1.2 1.2 1.2	1.8 1.5 1.2
1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
0.5 < レベル < 1	1.4 1.2 1.2	1.4 1.2 1.2	1.5 1.5 1.2	2.5 2 1.2
0.2 < レベル ≤ 0.5	1.4 1.3 1.3	1.4 1.3 1.3	2.5 2.2 1.3	
0.1 < レベル ≤ 0.2	2.2 2.2 1.4	1.4 1.4 1.4		3 3 1.3
0.05 < レベル ≤ 0.1	2.5 2.5 1.6	1.8 1.6 1.6	3.5 3.5 1.4	× (0.5Vrms / 測定信号レベル[Vrms])
0.02 < レベル ≤ 0.05	× (0.1Vrms / 測定信号レベル[Vrms])	4 2.8 2	× (0.2Vrms / 測定信号レベル[Vrms])	
0.01 ≤ レベル ≤ 0.02	測定信号レベル[Vrms]	8 5 3		

各欄の3つの係数は、測定速度RAP、FAST、MEDの順に適用します。測定速度SLOW、VSLOにおける係数はMEDと同じです。
 FASTで測定周波数 ≤ 40Hzのときは、MEDの係数を適用します。RAPで測定周波数 ≤ 250HzのときはFASTの係数、測定周波数 ≤ 40HzのときはMEDの係数を適用します。直流抵抗Rdcに対しては、常にV=1です。

Kz: 残留インピーダンス係数

周波数	Kz [%]
DC、周波数 ≤ 120Hz	(0.003 + Kc) / Zx[Ω]
120Hz < 周波数 ≤ 1kHz	(0.005 + Kc) / Zx[Ω]
1kHz < 周波数 ≤ 10kHz	(0.005 + 0.002 × 周波数[kHz] + Kc) / Zx[Ω]
10kHz < 周波数 ≤ 100kHz	(0.0025 × 周波数[kHz] + Kc) / Zx[Ω]

ケーブル長係数 Kc = 0.001 × 周波数[kHz] × (ケーブル長[m])²

Ky: 残留アドミタンス係数

周波数	Ky [%]
DC、周波数 ≤ 120Hz	Zx[Ω] / (3 × 10 ⁹)
120Hz < 周波数 ≤ 100kHz	Zx[Ω] × 周波数[kHz] / (3 × 10 ⁷)

Kt: 温度依存係数

周囲温度 (T°C)	Kt
0 ~ +18	1 + 0.1 × (18-T)
+18 ~ +28	1
+28 ~ +40	1 + 0.1 × (T-28)

Kb: DCバイアス係数

内部DCバイアス	測定レンジ Zr	Kb [%]	
		周波数 ≤ 10kHz	周波数 > 10kHz
無効	全レンジ	0	0
有効	1MΩ	0.02	0.02
	100Ω~1kΩ	0.003	0.01
	10Ω	0.03	0.05
	1Ω	0.3	0.5
	100mΩ	測定精度は規定されません。	

直流抵抗Rdcに対しては、常にKb=0です。

- A (上段): 基本係数 [%]
- B (下段): 比例係数 [%]

測定速度	測定レンジ Zr	測定周波数 (Hz)								
		0 (DC)	99.999 ↑ 1m	999.99 ↑ 100	1k	1.9884k ↑ 1.0001k	10k ↑ 1.9885k	20k ↑ 10.001k	50k ↑ 20.001k	100k ↑ 50.001k
MED, SLOW, VSLO	1 MΩ	0.14 0.02	0.50 0.30	0.15 0.025	0.10	0.15 0.03	0.25 0.03	0.25 0.03	—	—
	100kΩ	0.12 0.01	0.25 0.04	0.15 0.02	0.09 0.01	0.10 0.015	0.20 0.025	0.25 0.03	0.30 0.03	0.80 0.03
	10kΩ	0.09 0.01	0.20 0.03	0.15 0.02	0.07 0.01	0.09 0.01	0.16 0.015	0.20 0.02	0.25 0.03	0.80 0.03
	1kΩ	0.09 0.01	0.20 0.03	0.15 0.02	0.07 0.01	0.09 0.01	0.16 0.015	0.20 0.02	0.25 0.03	0.30 0.03
	100Ω	0.09 0.01	0.20 0.03	0.15 0.02	0.07 0.01	0.09 0.01	0.16 0.015	0.20 0.02	0.25 0.03	0.30 0.03
	10Ω	0.12 0.02	0.25 0.03	0.17 0.02	0.12 0.01	0.15 0.015	0.20 0.017	0.40 0.03	0.45 0.05	0.50 0.06
	1Ω	0.14 0.05	0.40 0.06	0.30 0.02	0.20 0.02	0.25 0.02	0.35 0.02	0.60 0.03	0.70 0.08	0.90 0.10
	100mΩ	0.14 0.30	0.60 0.40	0.30 0.10	0.30 0.04	0.30 0.04	0.40 0.03	0.60 0.06	0.90 0.10	0.90 0.10
FAST	1 MΩ		0.50 0.30	0.15 0.025	0.12 0.03	0.15 0.03	0.25 0.03	0.25 0.03	—	—
	100kΩ		0.25 0.04	0.15 0.02	0.09 0.01	0.10 0.015	0.20 0.025	0.25 0.03	0.30 0.03	0.80 0.03
	10kΩ		0.20 0.03	0.15 0.02	0.08 0.01	0.09 0.01	0.16 0.015	0.20 0.02	0.25 0.03	0.80 0.03
	1kΩ	同上	0.20 0.03	0.15 0.02	0.08 0.01	0.09 0.01	0.16 0.015	0.20 0.02	0.25 0.03	0.30 0.03
	100Ω		0.20 0.03	0.15 0.02	0.08 0.01	0.09 0.01	0.16 0.015	0.20 0.03	0.25 0.03	0.30 0.03
	10Ω		0.25 0.03	0.17 0.02	0.13 0.015	0.15 0.02	0.20 0.02	0.40 0.08	0.45 0.08	0.50 0.08
	1Ω		0.40 0.06	0.30 0.02	0.22 0.025	0.25 0.03	0.35 0.03	0.60 0.20	0.70 0.20	0.90 0.20
	100mΩ		0.60 0.40	0.30 0.15	0.30 0.06	0.30 0.06	0.40 0.06	0.80 0.80	1.0 0.80	1.0 0.80
RAP	—	同上	測定周波数 > 250HzではFASTの値を1.3倍する。 測定周波数 ≤ 250HzではFASTの値を用いる。							

●その他の条件

- ウォームアップ 30分以上
 - ゼロ補正 オープン補正とショート補正を実施
 - ケーブル長補正 接続ケーブルに合わせて実施。
- 以下の適用周波数範囲外では、測定精度は保証されません。

ケーブル長	適用周波数範囲
0m、1m	DCを含む全範囲
2m	DC、周波数 ≤ 20kHz
4m	DC、周波数 ≤ 1kHz

校正周期

1年

※測定レンジの推奨範囲

測定レンジ	推奨範囲	測定範囲
1MΩ	1MΩ ~ 11MΩ	≥ 900kΩ
100kΩ	100kΩ ~ 1.1MΩ	≥ 90kΩ
10kΩ	10kΩ ~ 110kΩ	≥ 9kΩ
1kΩ	1kΩ ~ 11kΩ	≥ 0.9kΩ
100Ω	9Ω ~ 1.1kΩ	制限なし
10Ω	0.9Ω ~ 10Ω	≤ 11Ω
1Ω	90mΩ ~ 1Ω	≤ 1.1Ω
100mΩ	9mΩ ~ 100mΩ	≤ 110mΩ

周波数 > 20kHzのときは、1MΩレンジを使えません。