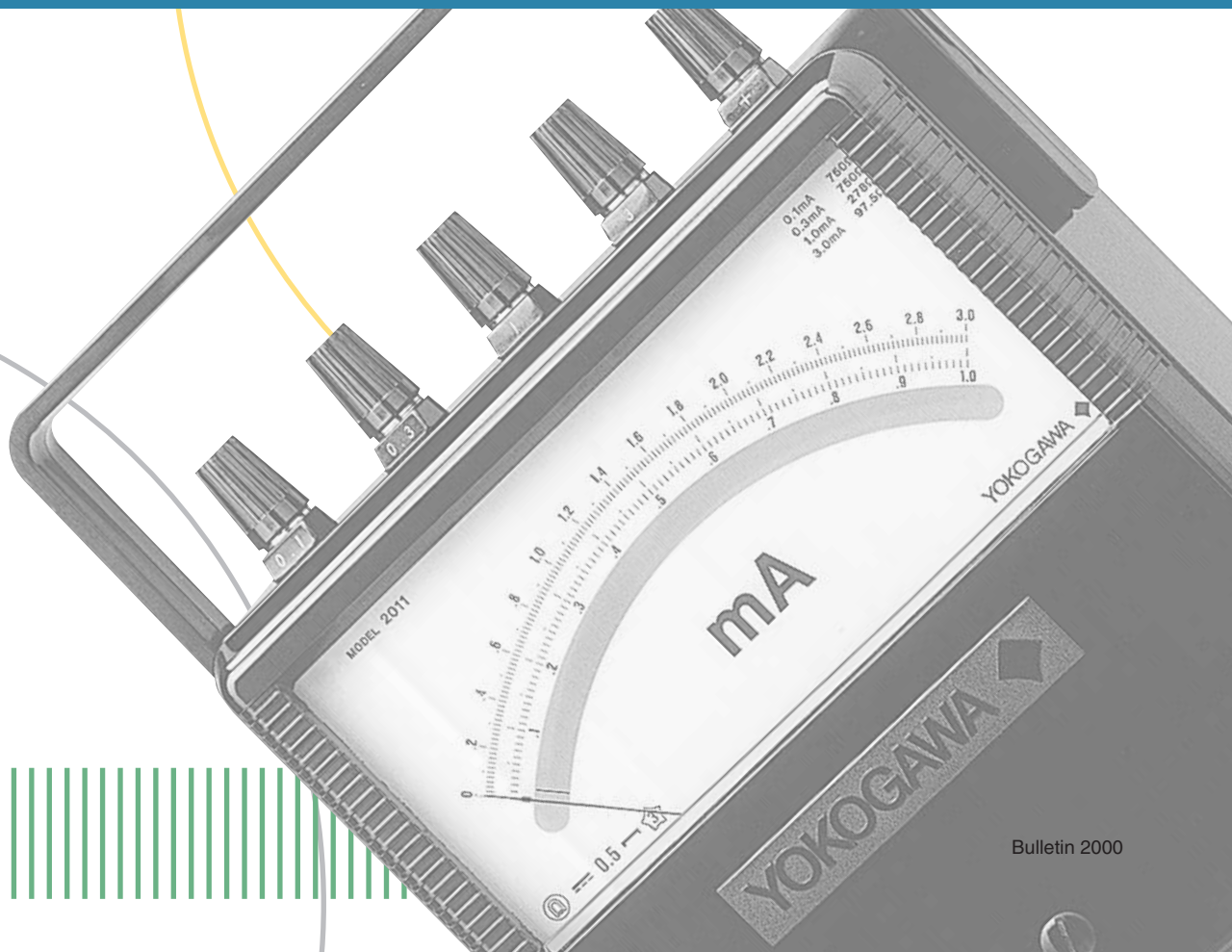




携帯用指示計器



使用上の注意

⚠ 警告: 人体および機器を保護するために 取り扱い上の注意を必ず読む必要があることを表しています。

携帯用指示計器を安全にお使い頂くために

1. 使用環境・使用条件について

次のような場所では使用しないでください。

- ・ 周囲温度が 0 ~ 40 の範囲を超える場所。
- ・ 湿度が 25 ~ 80%RH の範囲を超える場所。
- ・ 振動、衝撃の多い場所。
注：衝撃試験のピーク加速度；490m/s²
- ・ 雨、水滴および直射日光のあたる場所。
- ・ 塵埃、塩分、油煙および腐食性ガス
(亜硫酸ガス、アンモニアガス、硫化水素ガス等の金属やプラスチックを侵すガス)の多い場所。
- ・ 外来ノイズ、電波の強い場所。
- ・ 静電気の発生が多い場所。
- ・ インバータ、サイリスタ回路等、波形歪や高調波の多い場所。

2. 配線接続について

接続にあたっては次のことをお守りください。

- ・ 計器および付属機器を接続する場合は、活線状態でないことを確認してから作業を行ってください。
- ・ 配線側の接続端子は電気量と端子サイズにあったものをご使用ください。
- ・ 接続は銘板やカタログの結線図のとおり、正しく行ってください。
- ・ 接続端子はネジサイズに適合したトルクで締付けてください。
- ・ CT(変流器)との組合せ計器は、CT 二次側に正しく接続してください。誤接続はCT の故障、焼損、火災の原因となります。特にCT の一次側に通電されている状態での二次側の開放は二次側端子に高電圧が発生し、感電する危険が伴いますので、計器をはずす前に二次側を短絡してください。

3. 使用上の注意

- ・ 計器の定格範囲内でご使用ください。定格範囲外でのご使用は誤動作や故障の原因となります。
- ・ 通電中は端子に触れたり、カバーやケースを開けないでください。
- ・ 通電中の分流器は発熱していますので触れないでください。
- ・ 通電中のレンジ切り替えのためのプラグの差替えは、危険ですで行わないでください。

4. 異常時および故障時の処理

- ・ 異常な発熱、臭い、発音や発煙に気付いたり、故障と判断した場合は直ちに入力を遮断する等の処理をしたうえで、ご購入いただいた当社代理店または営業窓口へお申しつけください。

5. 保守点検について

計器を良好な状態でご使用いただくために、次のような定期的な点検を実施してください。

- ・ 計器および付属機器に発熱等による損傷がないか。
- ・ 取付けおよび接続ネジ類に緩みがないか。(安全のため必ず停電状態で実施してください。)
- ・ 小形携帯用計器のカバー類には帯電防止処理を施していますのでカバー表面の汚れは柔らかい乾いた布で軽く拭き取ってください。濡れたぞうきん等で拭かないでください。帯電防止効果が減少します。化学ぞうきんを長時間接触させたり、ベンジン、シンナー等を使用しないでください。変形、変色やひび割れが生じることがあります。
- ・ 静電気により指針に不安定な動作が発生した場合は、カバーの裏・表に市販の帯電防止剤を塗布してください。
- ・ 計器の寿命は使用状況により一概にいえませんが、15 年を目安として更新されることをお勧めします。

目 次

CONTENTS

ページ

1

携帯用指示計器(電流計・電圧計)セレクションガイド

2

携帯用直流電流計・電圧計

3

携帯用交流電流計・電圧計

4

携帯用高周波電流計・電圧計 / 携帯用可聴周波電圧計

5

携帯用指針形周波数計

6

携帯用力率計

7

携帯用電力計

8

小形携帯用電流計・電圧計

9

計器用変成器

10

分流器 / 直列抵抗器(倍率器) / 携帯用かばん /
携帯用指示計器アクセサリ・補用品 定価表

11

携帯用指示計器 定価表

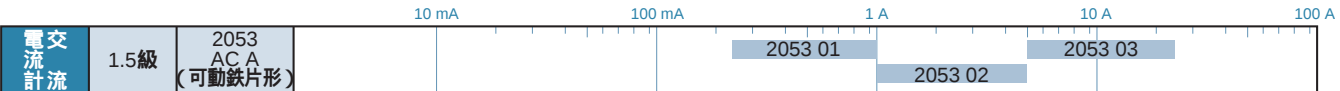
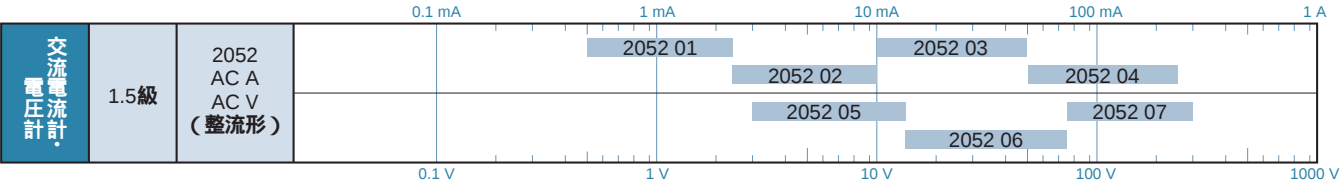
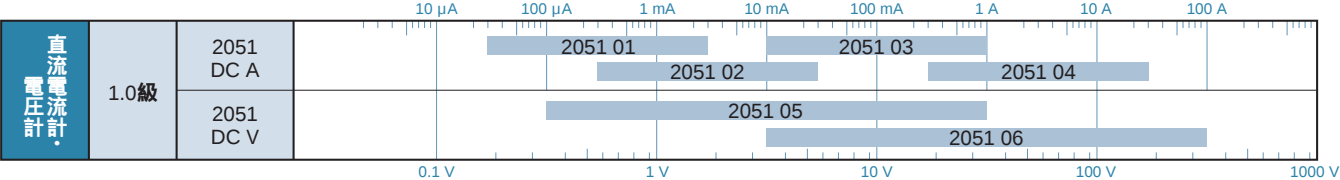
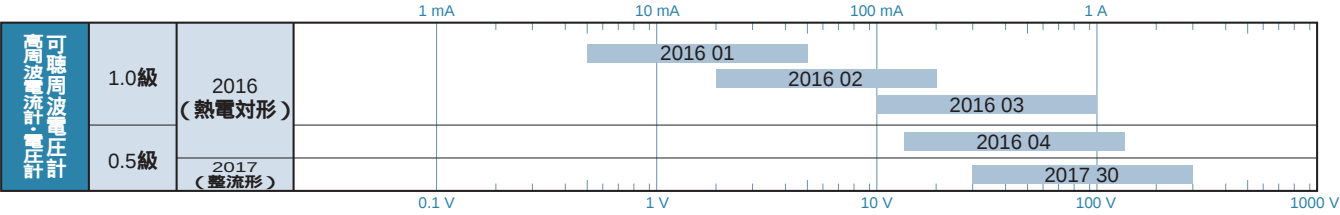
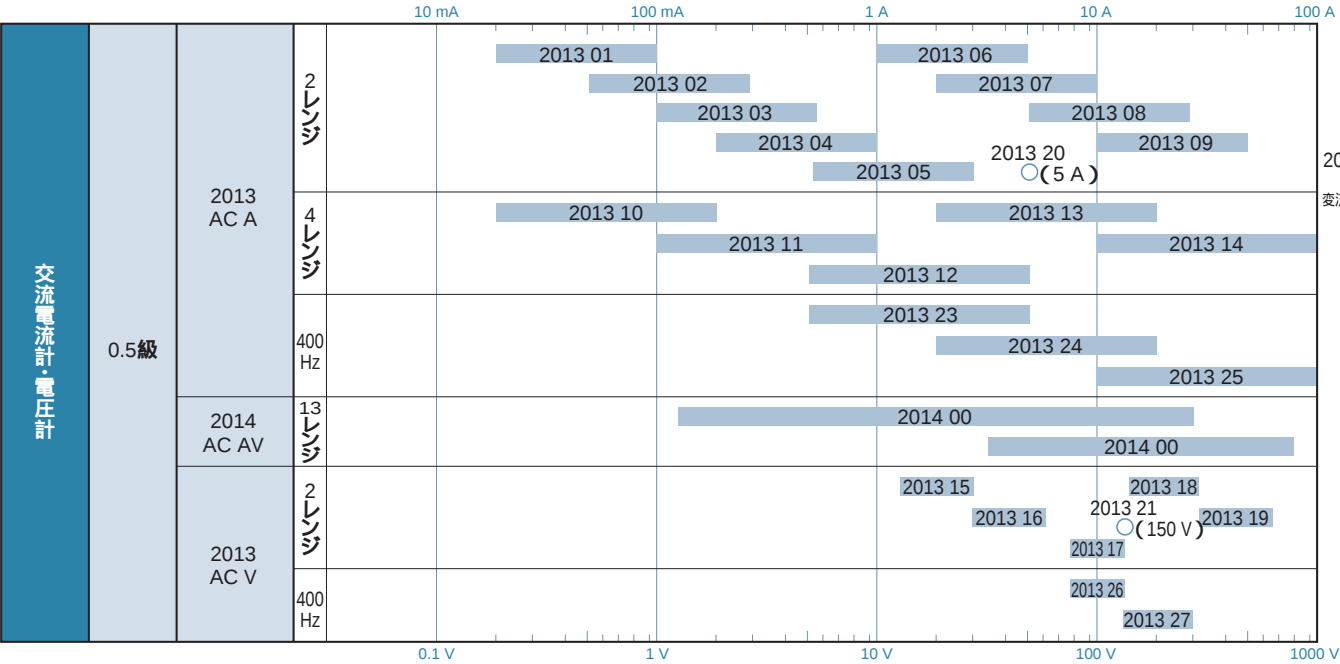
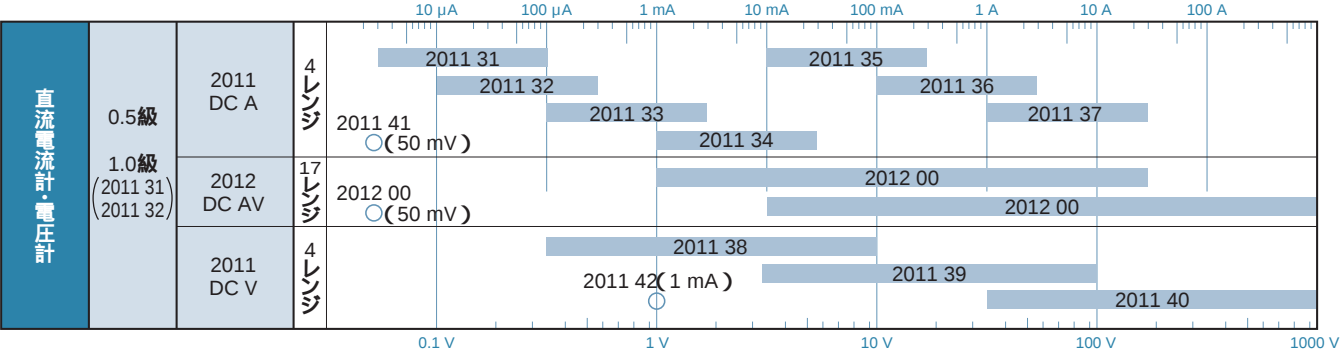
12

Q & A

セクションガイド

携帯用指示計器(電流計・電圧計)

区 分	階 級	形 名	測定範囲(最大目盛値)
-----	-----	-----	-------------



2011, 2012

2011, 2012は可動コイル形直流計器でトートバンド支持方式を採用しておりますので、摩擦がなく、再現性にすぐれ、衝撃に対しても強い特性を持っています。さらに外部磁界の影響を防ぐ磁気回路(サンドイッチメカニズム)と、すぐれた温度補償回路との組合せによる、精密計器です。

特 長

- 摩擦がなく、衝撃に強いトートバンド支持方式
- 経年変化を無視できる安定した性能
- 速い応答と読みとりやすいスケール
- 外気温の影響を解決したすぐれた温度補償回路
- 外部磁界の影響の少ない磁気回路(サンドイッチメカニズム)



2011 33



2012 00

仕 様

動作原理：永久磁石可動コイル形
 階 級：JIS C 1102 0.5級相当(注1.)
 使用姿勢：水平
 目盛の長さ：約135 mm(振れ角85°)
 目盛区分：100/150区分
 使用温湿度範囲：0～40 25～80%RH
 動作(保存)温湿度範囲：-10～50 25～80%RH
 絶縁試験：500 V DC 10 MΩ以上(電気回路と外箱間)

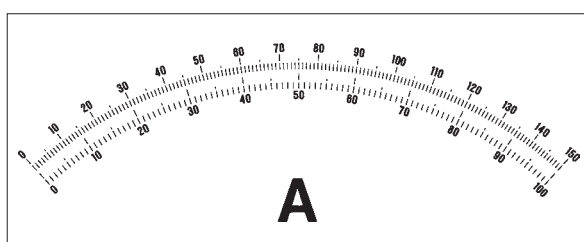
電圧試験：3000 V AC 5秒間(電気回路と外箱間)
 外形寸法・質量：2011...約197×181×92mm 約1.7kg
 2012...約260×180×120mm 約2.8kg
 付属品：取扱説明書...1部
 指定計器用導線(分流器導線) 2011 41, 2012 00のみ
 アクセサリ(別売)：2291 01 2011 用携帯用かばん(P.10)
 2292 01 2012 用携帯用かばん(P.10)

形 名	最大目盛値	概 略 内 部 抵 抗 力
2011	31 *3/10/30/100 μA	5.1/18.3/7.7/2.5 kΩ
	32 *10/30/100/300 μA	6.8/6.8/2.5/0.88 kΩ
	33 0.1/0.3/1/3 mA	750/750/278/97.5 Ω
	34 1/3/10/30 mA	23/14/4.7/1.6 Ω
	35 10/30/100/300 mA	電圧降下 50 mV
	36 0.1/0.3/1/3 A	
	37 1/3/10/30 A	
	38 0.3/1/3/10 V	1 mA (1000 Ω/V)
	39 3/10/30/100 V	
	40 30/100/300/1000 V	
	41 (50 mV)	93 Ω
	42 (1 mA)	電圧降下 3 V (1000 Ω/V)
2012	00	電圧測定範囲 約1 mA (1000 Ω/V) 電流測定範囲 <レンジ> <電圧降下> <レンジ> <電圧降下> 1 mA 24 mV 1 A 53 mV 3 mA 41 mV 3 A 56 mV 10 mA 47 mV 10 A 75 mV 30 mA 49 mV 30 A 100 mV 100 mA 50 mV 50 mV 59 Ω 300 mA 51 mV
		3/10/30/100/300/1000 V 1/3/10/30/100/300 mA 1/3/10/30 A/50 mV (17種測定範囲)

注)

- *印の201131, 201132は1.0級相当です。
- 30 Aを超える測定には、2011 41(50 mV計器)または2012の50 mV端子に分流器2215～2217(P.10)を外付けして使用します。2011 41(50 mV計器)および2012には指定計器用導線(分流器導線)1組(1.5 m 0.025 Ω×2)を付属します。
導線抵抗が0.1 Ω以下であれば付属以外の導線を使用しても支障ありません。
- 1000 Vを超える測定には、2011 42(1 mA計器)または2011, 2012の3V端子に直列抵抗器(倍率器)2222～2223(P.10)を外付けして使用します。

目 盛



- 2011 41 50 mV計器と2011 42 1mA計器

50 mV計器の目盛は100/150区分です。50 mVの分流器であればどのような定格電流のものと組合わせても簡単な換算で指示を読みとることができるようになっています。また、特注にて直読目盛(1重目盛, 2重目盛)の製品も製作します。

2011 41 50 mV 計器の目盛形式

2013, 2014

2013, 2014 は可動鉄片形交流計器で、トートバンド支持方式を採用しておりますので、摩擦がなく、再現性にすぐれ、衝撃に対して強い特性をもっています。さらに、外部磁界の影響を減少させるカップシールドメカニズム、すぐれた温度補償回路などにより安定した性能を発揮します。

特 長

- 摩擦がなく、衝撃に強いトートバンド支持方式
- 経年変化を無視できる安定な性能
- 外部磁界の影響の少ない磁気回路
- 温度の影響を受けにくい、すぐれた温度補償回路



2013 14



2014 00

仕 様

動作原理：可動鉄片形
階 級：JIS C 1102 0.5 級相当
使用姿勢：水平
目盛の長さ：約 135 mm (振れ角 85°)
定格周波数：50/60Hz は 400Hz 用
目盛区分：下記の記号と計器一覧表を照合ください

A... 100 区分, B... 150 区分, C... 100/150 区分,
D... 100/125 区分, E... 120/150 区分

使用温湿度範囲：0 ~ 40 25 ~ 80%RH
動作(保存)温湿度範囲：-10 ~ 50 25 ~ 80%RH

絶縁試験：500 V DC 10 MΩ以上(電気回路と外箱間)
電圧試験：3000 V AC 5 秒間(電気回路と外箱間)
外形寸法・質量：2013...約 197 × 181 × 92 mm 約 1.7 kg
2014...約 260 × 180 × 120 mm 約 4.2 kg
付 属 品：取扱説明書... 1 部
2244 変流器(2013 22)
アクセサリ(別売)：2291 01 2013 用携帯用かばん(P.10)
2292 01 2014 用携帯用かばん(P.10)

形 名		最大目盛値		概略消費電力	
			目盛区分		
2013	01	20/100	mA	A	0.3/0.2 VA
	02	50/250	mA	D	0.5/0.5 VA
	03	100/500	mA	A	0.5/0.5 VA
	04	0.2/1	A	A	0.4/0.4 VA
	05	0.5/2.5	A	D	0.5/0.5 VA
	06	1/5	A	A	0.6/0.6 VA
	07	2/10	A	A	0.7/0.7 VA
	08	5/25	A	D	1/1 VA
	09	10/50	A	A	1.2/1.8 VA
	10	20/50/100/200	mA	A	0.4/0.3/0.2/0.3 VA
	11	0.1/0.2/0.5/1	A	A	0.2/0.3/0.4/0.5 VA
	12	0.5/1/2/5	A	A	0.7/0.6/0.5/0.3 VA
	13	2/5/10/20	A	A	0.5/0.3/0.6/0.9 VA
	14	10/20/50/100	A	A	0.6/0.9/1.7/2.4 VA
	15	15/30	V	B	3.8 VA
	16	30/75	V	B	
	17	75/150	V	B	
	18	150/300	V	B	
	19	300/750	V	B	
	20	(5 A)		C	0.2 VA
	21	(150 V)		C	3.8 VA
	22	500 A (500 A)		D	変流器 2244 (付属品) と組合せ使用
2013 (400 Hz 用)	23	0.5/1/2/5	A	A	1.2 VA
	24	2/5/10/20	A	A	3.5 VA
	25	10/20/50/100	A	A	3.5 VA
	26	75/150	V	B	3.8 VA
	27	150/300	V	B	3.8 VA
2014	00	30/75/150/300/750 V 0.15/0.3/0.75/1.5/3/ 7.5/15/30 A (13 種測定範囲)		B	電圧測定範囲各レンジ 4.5 VA 電流測定範囲 7.5 A 以下 0.7 VA 15 A 0.9 VA 30 A 2 VA

注)

1. 100 A を超える測定には、2013 20(5 A 計器) または 2013 の 5 A 端子、2014 の 7.5 A 端子に変流器 2241 ~ 2242(P.10) を外付して使用します。
2. 750 V を超える測定には 2013 21(150 V 計器) または 2013 2014 の 150 V 端子に変圧器 2261、2262(P.10) を外付して使用します。
3. 2013 20(5 A 計器)、2013 21(150 V 計器) の目盛は 100/150 の 2 重目盛 2 重印字です。どのような定格の CT、VT と組合せても簡単な換算で使える共通目盛となっています。また特注にて直読目盛の製品(2 重目盛まで)も製作します。

携帯用高周波電流計・電圧計 / 携帯用可聴周波電圧計

携帯用高周波電流計・電圧計 2016

携帯用可聴周波電圧計 2017

2016 は 4 種の測定範囲をもつ熱電形の電流計, および電圧計で, 原理上, 入力 of 完全な実効値を示しますので, 直流から数 MHz の高周波の電流, 電圧(電圧計は最高 100 kHz まで)を測定することができます。指示計には, トートバンド支持方式を採用していますので摩擦がなく, 衝撃に強く, 優れた諸特性を持っています。また 2017 は整流形の電圧計で, 可聴周波数まで使用できる 0.5 級の計器です。

特 長

- 摩擦がなく, 衝撃に強いトートバンド支持方式
- 2016... 直流から高周波まで測定できます
- 2017... 45 Hz から 10 kHz, 内部抵抗 1000 Ω/V で測定できます



2016 03(電流計)



2017 30

仕 様

2016

動作原理 : 熱電対形
階 級 : JIS C 1102
2016 01 ~ 03... 1.0 級相当, 2016 04... 0.5 級相当
使用姿勢 : 水平
目盛の長さ : 約 135 mm(振れ角 85°)
目盛区分 : 電流計 100 区分, 電圧計 150 区分
過負荷 : 定格電流(または概略消費電流)の約 1.5 倍まで
定格周波数 : 50/60Hz
使用周波数 : 2016 01; DC, 10Hz ~ 5MHz
2016 02; DC, 10Hz ~ 2MHz
2016 03; DC, 10Hz ~ 1MHz
2016 04; DC, 10Hz ~ 100kHz
使用温湿度範囲 : 0 ~ 40 25 ~ 80%RH
動作(保存)温湿度範囲 : -10 ~ 50 25 ~ 80%RH
絶縁試験 : 500 V DC 10 MΩ以上(電気回路と外箱間)
電圧試験 : 2000 V AC 5 秒間(電気回路と外箱間)
外形寸法・質量 : 2016 01 ~ 03... 約 260×180×141 mm 約 2.5 kg
2016 04... 約 197×181×92 mm 約 1.8 kg
付 属 品 : 取扱説明書... 1 部
アクセサリ(別売) : 2291 01 携帯用かばん... 電圧計用(P.10)
2292 01 携帯用かばん... 電流計用(P.10)
補 用 品 : B9646BB 予備熱電対

2017 30

動作原理 : 整流形
階 級 : JIS C 1102 0.5 級相当
使用姿勢 : 水平
目盛の長さ : 約 135 mm(振れ角 85°)
目盛区分 : 150 区分
最大目盛値 : 30/75/150/300 V
定格周波数 : 50/60Hz
使用周波数 : 45Hz ~ 10kHz
概略消費電流 : 1 mA(1000 Ω/V)
使用温湿度範囲 : 0 ~ 40 25 ~ 80%RH
動作(保存)温湿度範囲 : -10 ~ 50 25 ~ 80%RH
絶縁試験 : 500 V DC 10 MΩ以上(電気回路と外箱間)
電圧試験 : 2000 V AC 5 秒間(電気回路と外箱間)
外形寸法・質量 : 約 197×181×92 mm 約 1.8 kg
アクセサリ(別売) : 2291 01 携帯用かばん(P.10)

注)

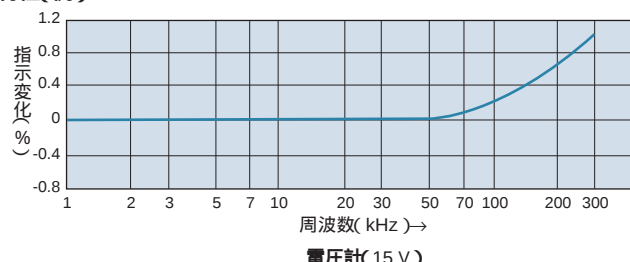
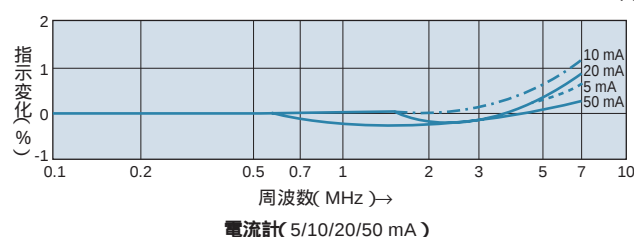
1. エプスタイン試験用磁束電圧計としても使用できます。
2. JIS 表示認定製品ではありません。
3. 波高値電圧計は特注にて生産しております。
4. 校正証明書は商用周波数のみの対応となります。

注)

1. 測定の際は, 定格電流または消費電流の 1.5 倍以上の電流を流さないようにしてください。
2. 誤って熱電対を焼損した場合には予備熱電対をお求めいただければ簡単に交換できます。ただし, この場合, 計器の許容差は次のようになります。2016 01 ~ 03... 1.5 級, 2016 04... 1.0 級
3. 電流計は, 全面シールドケースになっており端子に接続されております。高周波電流を測定する場合には mA 端子を必ず負荷側に接続してください。
4. JIS 表示認定製品ではありません。
5. 校正証明書は商用周波数のみの対応となります。

特 性

2016 周波数特性(例)



携帯用指針形周波数計

2038

2038はトランスデューサにより被測定周波数をこれに比例した直流の電流に変換し、周波数を直流電流計で指示させる指針形周波数計です。トランスデューサと当社独自のトートバンド支持方式による高感度可動コイル形指示計とを組み合わせることにより、従来の周波数計にはみられなかったすぐれた性能を有しております。研究所や学校における周波数測定はもちろんのこと、計測管理室や現場試験での標準用としてもご使用ください。

特 長

- 豊富な機種による広い測定範囲 45 ~ 500 Hz
- 完全平等目盛で、連続的な周波数変化の測定が可能
- 幅広い使用可能電圧範囲 50 ~ 300 V
- 波形の影響をほとんど受けない実効値応答形(微分方式)
- 摩擦がなく衝撃に強いトートバンド支持方式



2038 31

仕 様

動作原理：指針形周波数計(微分方式)

階 級：JIS C 1102(下表)

使用姿勢：水平

定格電圧：120 V/240 V

120 V..... 50 ~ 135 Vで使用可能,

240 V..... 130 ~ 300 Vで使用可能

目盛の長さ：約135 mm(振れ角85°)

消費電力：120 V...約1.3 VA, 240 V...約2 VA

使用温湿度範囲：0 ~ 40 25 ~ 80%RH

動作(保存)温湿度範囲：-10 ~ 50 25 ~ 80%RH

絶縁試験：500 V DC 10 MΩ以上(電気回路と外箱間)

電圧試験：2000 V AC 5秒間(電気回路と外箱間)

外形寸法・質量：約197×181×92 mm 約1.8 kg

付属品：取扱説明書...1部

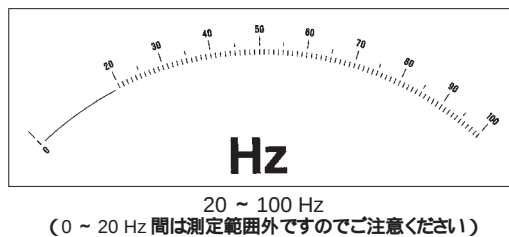
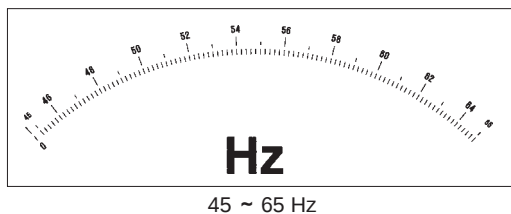
アクセサリ(別売)：2291 01 携帯用かばん(P.10)

形 名	測 定 範 囲	階 級(注3)	目 盛 区 分
2038	31 45 ~ 65 Hz	0.2級相当	100 区分 (0.2 Hz/div)
	32 20 ~ 100 Hz	1.0級相当	80 区分 (1 Hz/div)
	03 100 ~ 300 Hz	0.5級相当	100 区分 (2 Hz/div)
	04 300 ~ 500 Hz	0.5級相当	100 区分 (2 Hz/div)
	11 45 ~ 55 Hz	0.2級相当	100 区分 (0.1 Hz/div)
	12 55 ~ 65 Hz	0.2級相当	100 区分 (0.1 Hz/div)

注)

1. 電圧が300 Vを超える測定には、計器用変圧器 2261, 2262 (P.9)を外付して使用します。
2. JIS 表示認定製品ではありません。
3. 許容差は最大目盛値に対して表します。
203831 の場合は、 $65 \times \pm 0.2\% = \pm 0.13 \text{ Hz}$ となります。

目 盛



2039は回路により電圧電流間の位相に比例した直流電流を得るトランスデューサを用い力率を直流指示計に動作させる画期的な携帯用力率計で、単相および三相平衡回路で使用できます。エレクトロニクス技術を駆使したトランスデューサと当社独自のトートバンド支持方式による高感度可動コイル形指示計とを使用することにより、従来の力率計にはみられなかったすぐれた性能をもっています。

特 長

- 単相および三相(平衡回路)両用
- すぐれた電流特性：定格電流の20～200%(短時間)
- 幅広い使用可能電圧範囲：60～300V AC
- 位相角目盛付き
- 摩擦がなく衝撃に強いトートバンド支持方式



2039 02

仕 様

動作原理：整流形
階 級：JIS C 1102 3.0 級相当
使用姿勢：水平
定格周波数：50/60Hz
目盛の長さ：約135 mm(振れ角85°)
目 盛：Lead 0 - 0.3 ~ 1.0 ~ 0.3 - 0 Lag(位相角目盛つき)
有効測定範囲：Lead 0.5 ~ 1.0 ~ 0.5 Lag
使用温湿度範囲：0 ~ 40 25 ~ 80%RH
動作(保存)温湿度範囲：-10 ~ 50 25 ~ 80%RH

消費電力：電圧回路(120V)・・・約0.14 VA,
電流回路(5A)・・・約2.4 VA
(1A)・・・約2.2 VA
(25A)・・・約2.9 VA
(0.2A)・・・約2.1 VA
絶縁試験：500V DC 10MΩ以上(電気回路と外箱間)
500V DC 5MΩ以上(電流回路と電圧回路間)
電圧試験：2000V AC 5秒間(電気回路と外箱間)
1500V AC 5秒間(電流回路と電圧回路間)
外形寸法・質量：約260×180×141 mm 約2.9 kg
付 属 品：取扱説明書... 1部
アクセサリ(別売)：2292 01 携帯用かばん(P.10)

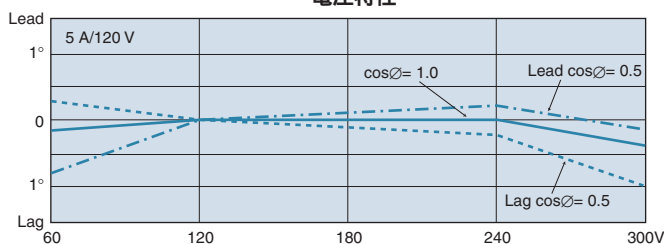
形 名	定 格 電 流	定 格 電 圧
2039	01 0.2/1 A	120 V (60 ~ 300 V で使用可)
	02 1/5 A	
	03 5/25 A	

注)

1. 定格電流が25 Aを超える測定には5 A端子に変流器2241～2243(P.9)を外付して使用します。
2. 電圧が300 Vを超える測定には、計器用変圧器2261, 2262(P.9)を外付して使用します。
3. JIS表示認定製品ではありません。

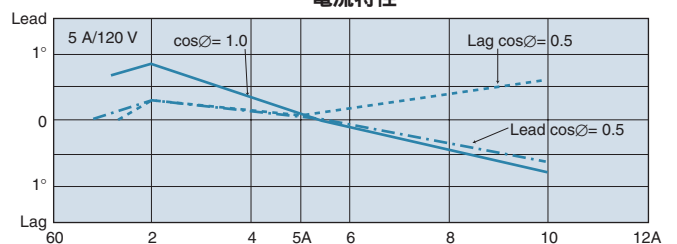
特 性

電圧特性



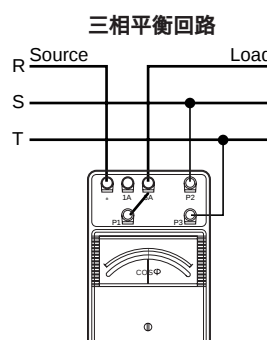
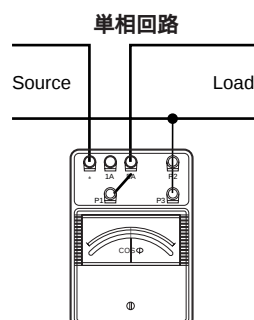
● JIS規格 定格電圧の±15%で誤差が階級指数の100%以内

電流特性



● JIS規格 定格電流の20～120%で誤差が階級指数の100%以内

結線図



2041, 2042

単相電力計、単相低力率電力計 2041 および三相電力計 2042 は、トートバンド支持方式の空心電流計形電力計で、周波数特性は直流および 25 Hz から 1000 Hz まで伸び、しかもすぐれた力率特性をもっています。また、内器には、外部磁界の影響をさけるために二重のパーマロイシールドが施されています。

特 長

- 周波数特性: DC, 25 ~ 1000 Hz
(2041 01 ~ 03, 2042 01 ~ 03)
- 低力率電力、小電力も測定可能
(2041 11 ~ 13, 21, 22)
- 低い自己消費電力
- 摩擦がなく、衝撃に強いトートバンド支持方式



2041 02



2042 02

仕 様

動作原理: 空心電流計形
使用姿勢: 水平
目盛の長さ: 約 135 mm (振れ角 85°)
目盛区分: 120 区分
使用温湿度範囲: 0 ~ 40 25 ~ 80%RH
動作(保存)温湿度範囲: -10 ~ 50 25 ~ 80%RH

絶縁試験: 500 V DC 10 MΩ以上(電気回路と外箱間)
500 V DC 5 MΩ以上(電流回路と電圧回路間)
電圧試験: 2000 V AC 5 秒間(電気回路と外箱間)
1500 V AC 5 秒間(電流回路と電圧回路間)
外形寸法・質量: 2041 約 260 × 180 × 141 mm 約 2.8 kg
2042 約 260 × 180 × 141 mm 約 3.2 kg
付 属 品: 取扱説明書... 1 部
アクセサリ(別売): 2292 01 携帯用かばん(P.10)

項目	品名・形名		
	単相電力計		
	01	02	03
	三相電力計		
項目	2041		
	01	02	03
	2042		
	01	02	03
階級	JIS C 1102 0.5級相当		
定格電圧 (概略消費電力)	120/240 V (1.2/2.4 VA)		
定格電流 (概略消費電力)	0.2/1 A (0.66/0.56 VA)	1/5 A (0.93/0.84 VA)	5/25 A (1.72/1.69 VA)
定格力率	1.0		
使用周波数	DC, 25 ~ 1000 Hz		
定格周波数	50/60 Hz		

● 単相低力率電力計は用途に応じてご指定ください。

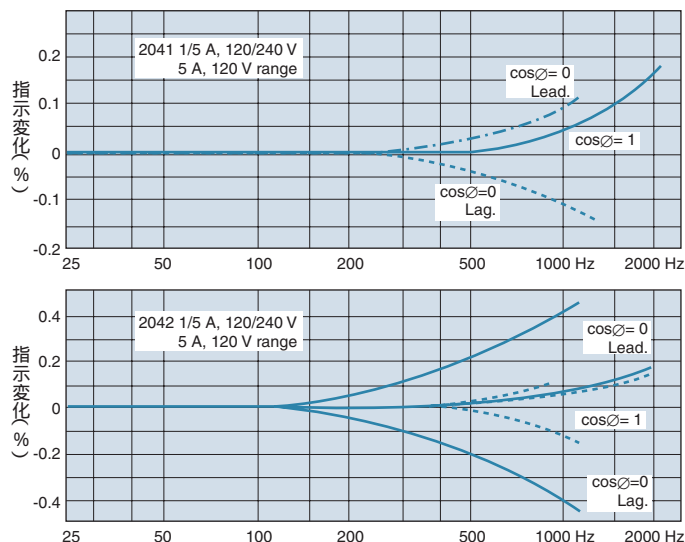
項目	品名・形名				
	単相低力率電力計(注5)				
	2041				
	11	12	13	21	22
階級	JIS C 1102 0.5級相当				
定格電圧 (概略消費電力)	120/240 V (2.4/4.8 VA)		30/60 V (0.6/1.2 VA)		
定格電流 (概略消費電力)	0.2/1 A (1.25/1.09 VA)	1/5 A (1.7/1.5 VA)	5/25 A (2.62/2.5 VA)	0.2/1 A (1.25/1.09 VA)	1/5 A (1.7/1.5 VA)
定格力率	0.2				
使用周波数	25 ~ 500 Hz				
定格周波数	50/60 Hz				

注)

1. 定格電流 25 A を超える場合は 5 A レンジに変流器 2241 ~ 2243 (P.9) を外付してご使用ください。(三相用には、2 個必要です)
2. 定格電圧 240 V を超える場合は計器用変圧器 2261, 2262 (P.9) を外付してご使用ください。(三相用には、2 個必要です)
3. 低力率電力計はエプスタイン試験器や一般の低力率電力、小電力の測定に使用します。
4. 三相電力計の総合消費電力 = (電圧レンジ + 電流レンジ) × 2 で求めます。
5. 単相低力率電力計は JIS 表示認定製品ではありません。また、目盛板右上に $\cos \phi = 0.2$ と記載されます。

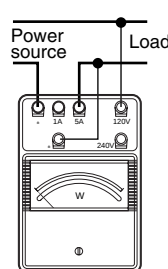
特 性

周波数特性(例)

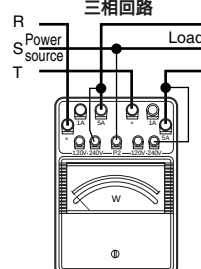


結線図

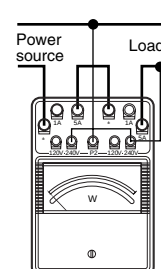
単相電力計



三相電力計



直流および単相回路



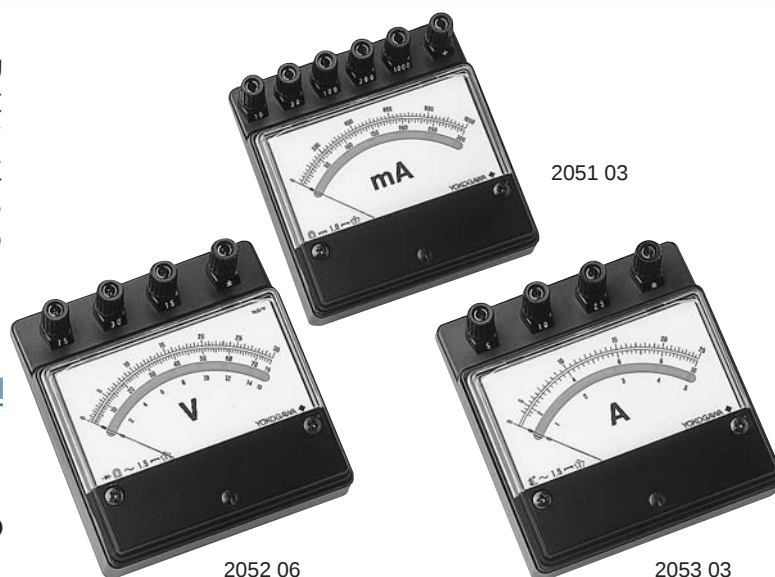
小形携帯用電流計，電圧計

2051, 2052, 2053

小形携帯用計器Eシリーズは、JIS C 1102-2の1.0級または1.5級の計器で、2051, 2052では可動部には摩擦がなく、耐衝撃性に富んだトートバンド支持方式を採用しております。機能的なコンパクトタイプですので、研究所や学校などの実験室をはじめ、工場などでせまい卓上に多数の計器を並べて使用する場合、あるいは種々の保守的サービスに携行するのに大変便利です。

特 長

- 高感度から大容量まで測定可能
DC: 30 μ A ~ 30 A 0.3 V ~ 300 V
AC: 500 μ A ~ 25 A 3 V ~ 300 V
- 耐衝撃性に富むトートバンド方式採用(2051, 2052)
- 小形軽量，読みとりやすいミラー付きスケール



測定範囲	
直流	電 流 → 30 μ A 30 A 2051 01 ~ 04
	電 圧 → 0.3 V 300 V 2051 05, 06
交流	電 流 → 0.5 mA 0.25 A 25 A 2052 2053
	電 圧 → 3 V 15 V 300 V 2052 2052

仕 様

動 作 原 理 : 2051 永久磁石可動コイル形
2052 平均値整流形, ただし 15 ~ 300 V は近似実効値整流形
2053 可動鉄片形

階 級 : JIS C 1102
2051... 1.0 級相当 2052, 2053... 1.5 級相当

目 盛 の 長 さ : 約 88mm(振れ角 90°)

指 針 : 刃形指針(赤色)

使 用 姿 勢 : 水平

定 格 周 波 数 : 2052, 2053 50/60Hz

使用温湿度範囲 : 0 ~ 40 25 ~ 80%RH

動作(保存)温湿度範囲 : -10 ~ 50 25 ~ 80%RH

絶 縁 試 験 : 500 V DC 10 M Ω 以上(電気回路と外箱間)

電 圧 試 験 : 2000 V AC 5 秒間(電気回路と外箱間)

外形寸法・質量 : 約 113 × 106 × 48 mm 約 0.35 kg

アクセサリ(別売) : 2291 02 小形携帯用計器Eシリーズ用かばん
このほかに本体とリード等が収納できるケース (B9604WM) もあります。(P.10)

● 片振れ計器

形 名	最大目盛値	概 略 内 部 抵 抗 力
2051	01 30/100/300/1000/3000 μ A DC	5/6.8/2.8/0.9/0.3 k Ω
	02 0.3/1/3/10/30 mA DC	970/390/140/43/14 Ω
	03 10/30/100/300/1000 mA DC	4/1.4/0.4/0.14/0.04 Ω
	04 0.3/1/3/10/30 A DC	0.14/0.04/0.014/0.004/0.001 Ω
	05 0.3/1/3/10/30 V DC	
	06 3/10/30/100/300 V DC	100 μ A(10 k Ω /V)
2052	01 0.5/1/2.5 mA AC	3 V
	02 2.5/5/10 mA AC	
	03 10/25/50 mA AC	
	04 50/100/250 mA AC	
	05 3/7.5/15 V AC	1 mA
	06 15/30/75 V AC	
	07 75/150/300 V AC	
2053	01 0.25/0.5/1 A AC	1/1/1 VA
	02 1/2.5/5 A AC	0.9/0.8/0.7 VA
	03 5/10/25 A AC	0.6/0.9/2.3 VA

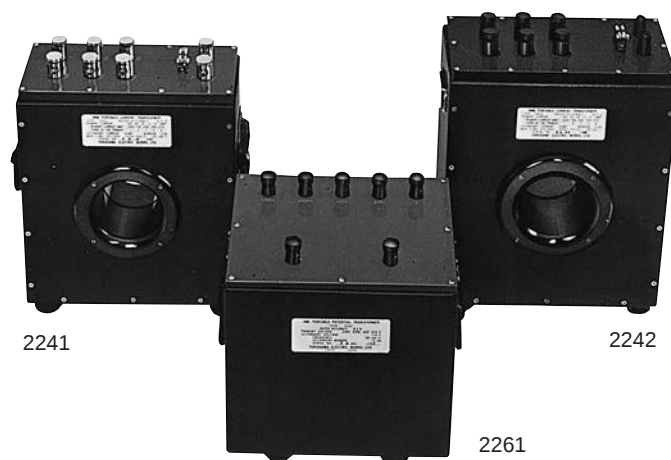
● 両振れ計器

形 名	最大目盛値	概 略 内 部 抵 抗 力
2051	11 $\pm$ 0.15/0.5/1.5/5/15 mA DC	970/390/140/43/14 Ω
	12 $\pm$ 0.3/1/3/10/30 mA DC	1170/400/135/40/14 Ω
	13 $\pm$ 5/15/50/150/500 mA DC	4/1.4/0.4/0.14/0.04 Ω
	14 $\pm$ 10/30/100/300/1000 mA DC	4/1.5/0.4/0.15/0.04 Ω
	15 $\pm$ 0.15/0.5/1.5/5/15 A DC	0.14/0.04/0.014/0.004/0.001 Ω
	16 $\pm$ 0.3/1/3/10/30 A DC	0.15/0.14/0.11/0.004/0.001 Ω
	17 $\pm$ 0.15/0.5/1.5/5/15 V DC	50 μ A(20 k Ω /V)
	18 $\pm$ 0.3/1/3/10/30 V DC	100 μ A(10 k Ω /V)
	19 $\pm$ 1.5/5/15/50/150 V DC	50 μ A(20 k Ω /V)
	20 $\pm$ 3/10/30/100/300 V DC	100 μ A(10 k Ω /V)

計器用変成器

2241, 2242, 2243, 2261, 2262

計器用変成器は電気計器とともに使用する変成器で、変圧器や変流器の総称です。計器用変成器を使用するおもな目的は、大電流や高圧回路の電気量(電圧・電流・電力・力率)の測定範囲を拡張し、計測に適した電流や電圧に変換すること、計測器などを高圧回路から絶縁することです。当社では標準用計器用変成器として最高級(0.1級)の変流器2243をはじめ、0.2級の6600V回路用計器用変圧器2262、同じく6600V用変流器2242および計器用変圧器2261、変流器2241など各種製作いたしております。



特 長

- 交流の大電流や高圧回路の電気量を精度よく変換
- 二次回路は一次回路から絶縁されます
- 多レンジ、広範囲の測定が可能

電 流 0.5 A ~ 1500 A

電 圧 15 V ~ 6600 V

比誤差 $\pm 0.1 \sim \pm 0.2 \%$

仕 様

JIS C 1731 相当 計器用変成器

項目	形名	計 器 用 変 流 器			計 器 用 変 圧 器			
		2241 00	2242 00	2243 00	2261			2262 00
					01	02	03	
1 次	10/15/30/50/100/ 250/300/500/750/ 1500 A	10/15/30/50/100/ 250/300/500/750/ 1500 A	0.5/0.75/1/1.5/2/ 3/5/7.5/10/15/20/ 30/50/75/100 A	220/440/2200/ 3300 V	15/30/50/75 V	100/200/300/ 500 V	3300/6600 V	
2 次	5 A	5 A	5 A	110 V	150 V	150 V	110 V	
定 格 負 担	15 VA	15 VA	15 VA	15 VA	15 VA	15 VA	15 VA	
比 誤 差	±0.2%	±0.2%	±0.1%	±0.2%	±0.2%	±0.2%	±0.2%	
位 相 角	±10分	±10分	±5分	±10分	±10分	±10分	±10分	
階 級	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	
最高回路電圧	3450 V	6900 V	250 V	－	－	－	－	
耐電圧(1分間)	10000 V	16000 V	2000 V	10000 V	2000 V	4000 V	16000 V	
定 格 周 波 数	50 ～ 60 Hz			50 ～ 60 Hz				
外 形 寸 法	約318×272×128 mm	約348×280×152 mm	約348×280×136 mm	約255 × 266 × 200 mm			約294×266×200 mm	
質 量	約9 kg	約11 kg	約12.5 kg	約18 kg			約18 kg	

注)

- 2241, 2242 変流器は、100 A 以下の測定範囲は端子式、250 A 以上は貫通式です。
- 2243 は端子式です。
- 2241 ~ 2243 のほかに 2244 も用意しております。2244(電流測定専用、電力測定は不可)
1 次 500 A, 2 次 5 A(1 レンジ、貫通式), 定格負担 15 VA, 階級 0.2 級, 最高回路電圧 250 V。

分流器 / 直列抵抗器(倍率器)

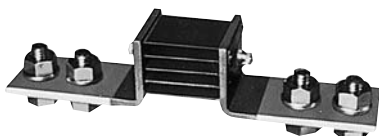
分流器 **2215~2217**

直列抵抗器
(倍率器) **2222, 2223**

分流器

許容差 : $\pm 0.2\%$

定格電圧降下 : 50 mV



2216(500 A)

形名	定 格
2215	08 15 A
	09 20 A
	10 30 A
	11 50 A
	12 75 A
	13 100 A
	14 150 A
	15 200 A
	16 300 A
	50 mV

形名	定 格
2216	01 500 A
	02 750 A
	03 1000 A
2217	01 1500 A
	02 2000 A
	03 3000 A
	04 5000 A
	50 mV

直列抵抗器(倍率器)

階 級 : 0.2 級

消 費 電 流 : 1 mA



2222(1.5/3 kV)

形名	定 格
2222	01 0.75/1.5 kV
	02 1/2 kV
	03 1.5/3 kV
2223	00 3/5 kV

携帯用かばん 2291, 2292



2291 01



2292 01



2291 02

形名	収 納 計 器
2291 01	2011, 2013, 2016(電圧計), 2017, 2038
2292 01	2012, 2014, 2016(電流計), 2039, 2041, 2042, 3254
2291 02	2051, 2052, 2053

● 携帯用かばんは計器の持ち運びあるいは保管に便利です。

携帯用指示計器アクセサリ・補用品 定価表

品 名	形名(部番)	仕 様	希望小売価格 (¥/税別)
< 補用品 >			
2012, 2014用プラグ	A9900ZA	BG-A1(DPB-1, DPB-1WR共用)(3個/1単位)	1,980
2016用予備熱電対	B9646BB	VL-25 5 mA(取付板 調整抵抗を含む)	23,000
分流器	2215	08 15 A 50 mV	8,500
		09 20 A 50 mV	8,500
		10 30 A 50 mV	8,500
		11 50 A 50 mV	9,000
		12 75 A 50 mV	9,000
		13 100 A 50 mV	11,000
		14 150 A 50 mV	12,500
		15 200 A 50 mV	13,000
	2216	16 300 A 50 mV	15,000
		01 500 A 50 mV	30,000
		02 750 A 50 mV	35,000
		03 1000 A 50 mV	40,000
	2217	01 1500 A 50 mV	150,000
		02 2000 A 50 mV	190,000
		03 3000 A 50 mV	250,000
		04 5000 A 50 mV	500,000
直列抵抗器 (倍率器)	2222	01 0.75/1.5 kV 1 mA	41,000
		02 1/2 kV 1 mA	45,000
		03 1.5/3 kV 1 mA	49,000
	2223	00 3/5 kV 1 mA	67,000

品 名	形名(部番)	仕 様	希望小売価格 (¥/税別)
携帯計器用 変流器	2241 00	0.2級 10/15/30/50/100/250/300/500/750/ 1500 A(1500 A):2次側 5 A (回路電圧 3450 V 15 VA)	105,000
	2242 00	0.2級 10/15/30/50/100/250/300/500/750/ 1500 A(1500 A):2次側 5 A (回路電圧 6900 V 15 VA)	145,000
	2243 00	0.1級 0.5/0.75/1.5/2/3/5/7.5/10/15/20/30/ 50/75/100 A:2次側 5 A (回路電圧 250 V 15 VA)	280,000
携帯用計器大電流計用 変流器(注:電力測定には不適)	2244 00	0.2級 500 A: 5 A (回路電圧250V,1.5VA)	28,000
携帯計器用 変圧器	2261	01 220/440/2200/3300 V:110 V(15 VA)	175,000
		02 0.2級 15/30/50/75 V:150 V (15 VA)	145,000
		03 100/200/300/500 V:150 V (15 VA)	145,000
	2262 00	0.2級 3300/6600 V:110 V (15 VA)	187,000
携帯用かばん	小形 2291 01	2011 2013 2016(電圧計) 2017 2038用	7,200
	大形 2292 01	2012 2014 2016(電流計), 2039 2041 2042用	11,000
	小形 2291 02	2051 2052 2053用 (本体のみ収容できるサイズ)	5,000
収納ケース	B9604WM	照度計 2051 2052 2053用 用ケース (本体 + リード等が収納可能)	6,900

携帯用指示計器 定価表

品 名	形 名	仕 様		希望小売価格 (¥ / 税別)
直流電流計 4レンジ	2011	31	3/10/30/100 μA	46,000
		32	10/30/100/300 μA	
		33	0.1/0.3/1/3 mA	
		34	1/3/10/30 mA	
		35	10/30/100/300 mA	
		36	0.1/0.3/1/3 A	
		37	1/3/10/30 A	
直流電圧計 4レンジ		38	0.3/1/3/10 V	36,000
		39	3/10/30/100 V	
		40	30/100/300/1000 V	
直流電流計	2012	41	(50 mV)	83,000
直流電圧計		42	(1 mA)	
直流電流・電圧計	2012	00	17レンジ	83,000
交流電流計 2レンジ	2013	01	20/100 mA	39,000
		02	50/250 mA	
		03	100/500 mA	
		04	0.2/1 A	
		05	0.5/2.5 A	
		06	1/5 A	
		07	2/10 A	
		08	5/25 A	
		09	10/50 A	
交流電流計 4レンジ		10	20/50/100/200 mA	49,000
		11	0.1/0.2/0.5/1 A	
		12	0.5/1/2/5 A	
		13	2/5/10/20 A	
		14	10/20/50/100 A	
交流電圧計 2レンジ		15	15/30 V	39,000
		16	30/75 V	
		17	75/150 V	
		18	150/300 V	
		19	300/750 V	
交流電流計	20	(5 A)	61,000	
交流電圧計	21	(150 V)		
交流電流計	22	500 (500A) A	73,000	
交流電流計 4レンジ(400 Hz用)	23	0.5/1/2/5 A		
	24	2/5/10/20 A		
	25	10/20/50/100 A		
交流電圧計 2レンジ(400 Hz用)	26	75/150 V	64,000	
	27	150/300 V		
交流電流・電圧計	2014	00	13レンジ	91,000
高周波電流計	2016	01	5/10/20/50 mA	131,000
		02	20/50/100/200 mA	
		03	100/200/500/1000 mA	
04		15/30/75/150 V		
可聴周波電圧計	2017	30	30/75/150/300 V	69,000

品 名	形 名	仕 様		希望小売価格 (¥/税別)
指針形周波数計	2038	31	45 ~ 65 Hz 120/240 V	68,000
		32	20 ~ 100 Hz 120/240 V	
		03	100 ~ 300 Hz 120/240 V	81,000
		04	300 ~ 500 Hz 120/240 V	
		11	45 ~ 55 Hz 120/240 V	
		12	55 ~ 65 Hz 120/240 V	
力率計	2039	01	0.2/1 A 120 V	86,000
		02	1/5 A 120 V	
		03	5/25 A 120 V	
単相電力計	2041	01	0.2/1 A 120/240 V	116,000
		02	1/5 A 120/240 V	
		03	5/25 A 120/240 V	
単相低力率電力計		11	0.2/1 A 120/240 V 力率0.2	
		12	1/5 A 120/240 V 力率0.2	
		13	5/25 A 120/240 V 力率0.2	
	21	0.2/1 A 30/60 V 力率0.2		
	22	1/5 A 30/60 V 力率0.2		
三相電力計	2042	01	0.2/1 A 120/240 V	136,000
		02	1/5 A 120/240 V	
		03	5/25A 120/240 V	
小形直流電流計	2051	01	30/100/300/1000/3000 μA	24,000
		02	0.3/1/3/10/30 mA	
		03	10/30/100/300/1000 mA	
		04	0.3/1/3/10/30 A	
		11	±0.15/0.5/1.5/5/15 mA	28,000
		12	±0.3/1/3/10/30 mA	
		13	±5/15/50/150/500 mA	
		14	±10/30/100/300/1000 mA	
		15	±0.15/0.5/1.5/5/15 A	
		16	±0.3/1/3/10/30 A	
小形直流電圧計		05	0.3/1/3/10/30 V	24,000
		06	3/10/30/100/300 V	
		17	±0.15/0.5/1.5/5/15 V	28,000
		18	±0.3/1/3/10/30 V	
		19	±1.5/5/15/50/150 V	
		20	±3/10/30/100/300 V	
小形交流電流計	2052	01	0.5/1/2.5 mA	22,000
		02	2.5/5/10 mA	
		03	10/25/50 mA	
		04	50/100/250 mA	
小形交流電圧計		05	3/7.5/15 V	
		06	15/30/75 V	
		07	75/150/300 V	
小形交流電流計	2053	01	0.25/0.5/1 A	21,000
		02	1/2.5/5 A	
		03	5/10/25 A	

ドキュメントについて

- 成 績 表 : 1 部 ¥1,000(直列抵抗器を除く)
- 取扱説明書 : 1 部 ¥ 500(分流器 , 直列抵抗器 , 変成器を除く)

立てた姿勢(垂直姿勢)で使用したいが...

携帯用計器は必ず水平姿勢(標準姿勢)でご使用ください。

垂直や傾斜した姿勢では精度を保証できません。理由は指針を含む可動素子の重量バランスの影響によるもので、水平姿勢であればこの影響がほとんど無く、垂直では大きな指示誤差になって現れるためです。なお、水平度については水準器を用いるような厳密なものではなく、一般的に言う「水平な机(ベンチ)の上」で構いません。どうしても垂直で使用しなければならない状況であれば、垂直姿勢で校正してからご使用ください。

測定用のリード線を注文したいが...

当社では準備しておりませんのでお客様にてご用意ください。

計器側の接続用チップを除いて、線径、長さおよび相手側の接続チップは使用状況によって千差万別で標準的なリードを設定することが困難なためです。ただし、分流器外付用電流計 2011 41(50 mV)および 2012 00 には分流器導線(1.5 m, $0.05 \Omega \times 2$)を付属しています。

標準品以外のレンジを注文したいが...

標準品以外の異なったレンジもご用意していますので、お問合せください。

0.5 級, 1.0 級とは、どのような意味か?

JIS C 1102「直動式指示電気計器」に定められた、精度階級のことで、

誤差および影響変動値(特性)の限度を表しますが、通常は最大許容誤差を表す言葉として使われています。

0.5 級 = $\pm 0.5\%$ 基底値(レンジの最大目盛値)に対する%

1.0 級 = $\pm 1.0\%$ 基底値(レンジの最大目盛値)に対する%

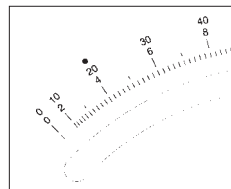
なお、両振れ計器の場合の基底値は測定範囲の二つの限度に相当する電気的量の(正側と負側の最大目盛値)の絶対値の和となります。

2013, 2014 の目盛板で、目盛数字の上にある・印は何か?

測定範囲の下限値を表しています。

- 印のある目盛から最大目盛値までが精度を保証する範囲で、
- 印未満は精度保証範囲外(参考値)となります。

JIS C 1102「直動式指示電気計器」に定められた表示です。



内部(端子間)抵抗またはインピーダンスの計算式は?

電流計で電圧降下が表示されている場合: $\text{電圧降下(V)} / \text{レンジの定格電流(A)} = \text{内部抵抗}$

電圧計で消費電流が表示されている場合: $\text{レンジの定格電圧(V)} / \text{消費電流(A)} = \text{内部抵抗}$

電流計(回路)で消費電力が表示されている場合: $\text{消費電力(VA)} / \text{定格電流(A)の2乗} = \text{内部インピーダンス}$

電圧計(回路)で消費電力が表示されている場合: $\text{定格電圧の2乗} / \text{消費電力(VA)} = \text{内部インピーダンス}$

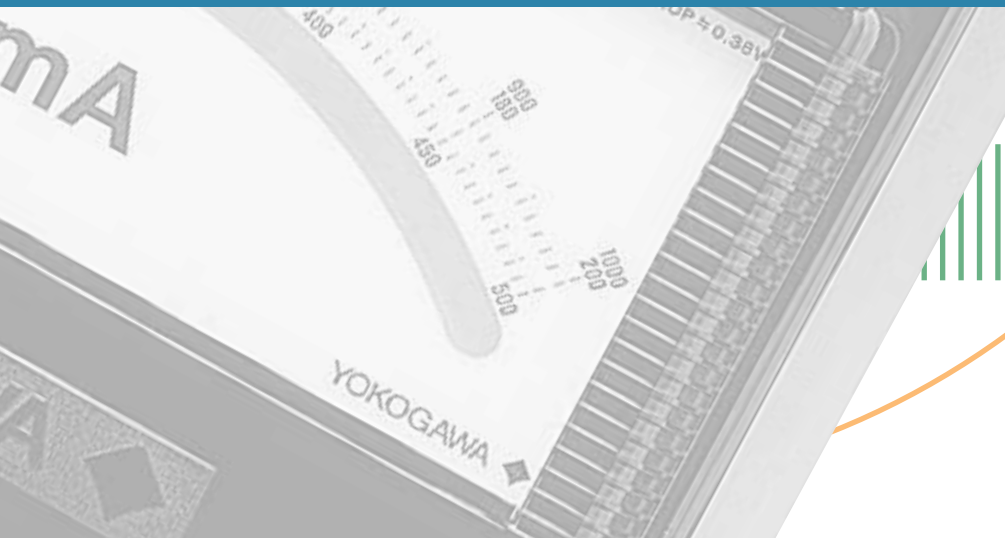
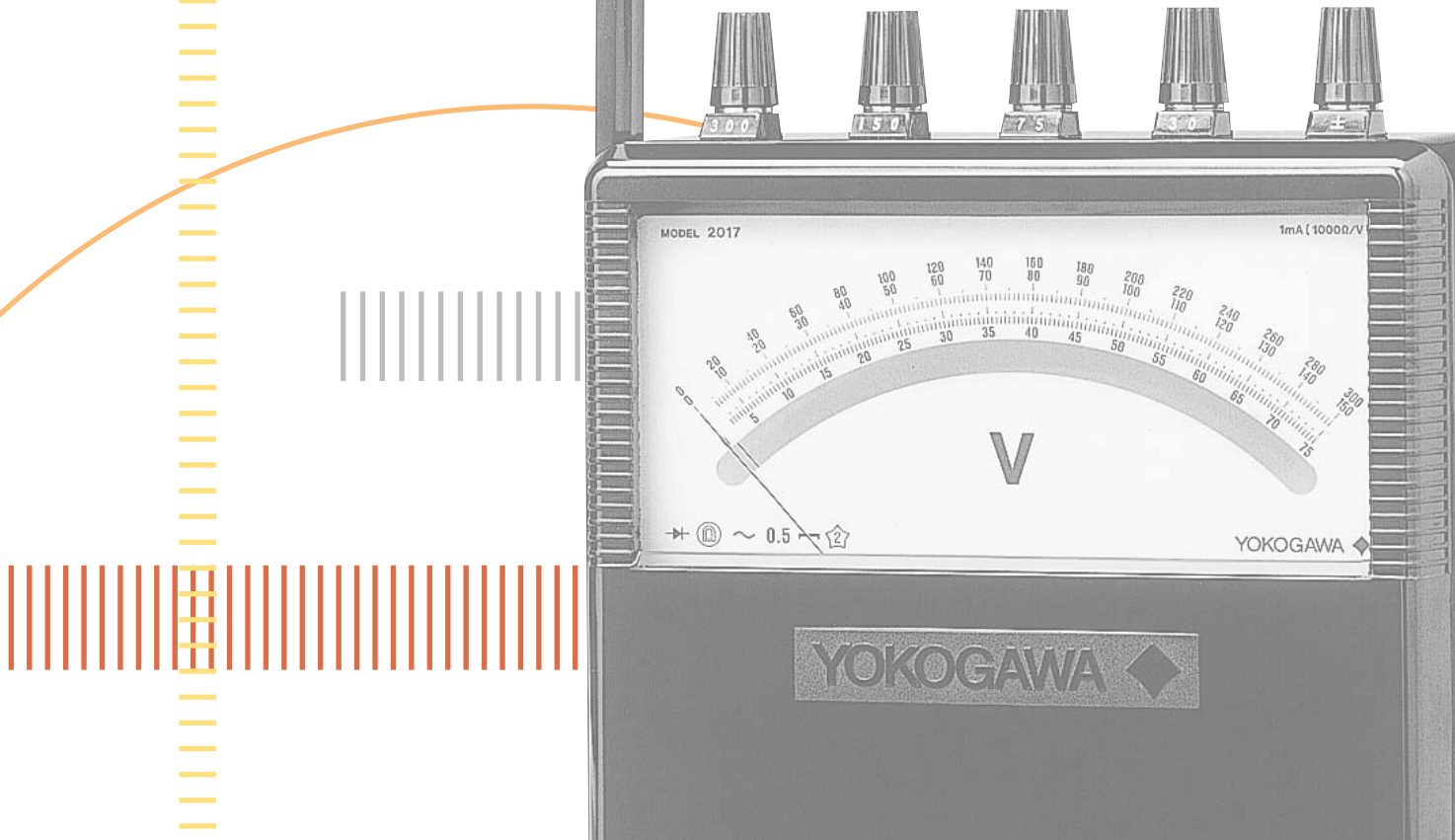
携帯用計器の新旧形名対照表

旧形名から現行品を探す時の参考にしてください。

品 名	1966年以前	1968年以前	現 在	
	形名(動作原理)	形 名	形 名	動作原理
直流電流計、電圧計	MPF	MPFB	2011	永久磁石可動コイル形
直流電流・電圧計	MPF-17R	MPFB 17レンジ	2012	永久磁石可動コイル形
交流電流計、電圧計	SPF	SPFB	2013	可動鉄片形
交流電流・電圧計	SPF-13R	SPFB 13レンジ	2014	可動鉄片形
高周波電流計、電圧計	TPF	TPFB	2016	熱電対形
可聴周波電圧計	CPF	CPFB	2017	整流形
指針形周波数計	DPF(電流計形)	ZPFB	2038	微分方式
力率計	DPPU(電流計形)		2039	整流形
単相電力計	DPB-1W		2041	空心電流計形
単相低力率電力計	DPB-1WL		2041	空心電流計形
三相電力計	DPW-3		2042	空心電流計形
小形直流電流計、電圧計	MP-4	E-11	2051	永久磁石可動コイル形
小形交流電流計、電圧計	CP-4	E-21, E-22	2052	整流形
小形交流電流計	-	E-23	2053	可動鉄片形

注1. 現行製品を基にしたもので 廃止製品全てを記載しているものではありません。

注2. 製品によって仕様・レンジの異なる場合がありますので 必ず確認してください。



YOKOGAWA ◆

横河メータ&インスツルメンツ株式会社

本 社 電 話 : 042-534-1370 ファクシミリ : 042-534-1372
〒190-8586 東京都立川市栄町6-1-3 立飛ビル2号館

インターネットホームページ
<http://www.yokogawa.com/jp-mcc/>

メータ製品に関するご相談は... 電 話 : **042-534-1370**
E-mail : cs_meter@cs.jp.yokogawa.com

お問い合わせは