

# メータリレー説明集



# 2103

# 2104

## 目次

1. はじめに	P.2
2. 概要	P.2
-1. 基本仕様	P.2
-2. 特長	P.4
-3. 接続例	P.4
-4. 計器用オプション	P.4
3. 各部名称	P.5
4. 特殊仕様	P.6
-1. 起動電流保護回路	P.6
-2. リレー応動時間の設定	P.6
-3. 記録計接続用端子	P.7
-4. 延長目盛	P.7
-5. 拡大目盛	P.7
-6. 手書き目盛	P.8
-7. 両振りメータ	P.8
-8. 電源電圧	P.8
-9. その他	P.8

# 1.はじめに

HIOKIのメータリレーは電子式無接点メータリレーです。

電子化により高精度・高信頼性・超高感度メータリレーの製造が可能となりました。

メータが振れて、電氣的レベルが、設定した値より上限値または下限値を超えた時リレーを動作させる様になっています。

長年に渡りご愛顧いただいておりますアナログメータリレー 2101/2102について、安全性を高めるための改良を行い、2103/2104として生まれ変わりました。

背面のリレー、電源、入力各端子周辺的安全距離確保やメータカバー周辺の導電物からの安全距離確保などを行った結果、若干の仕様変更を行いました。

## 2.概要

### - 1. 基本仕様

外 観		
形 名	2103	2104
寸 法 (mm)	84W×72H×133D	104W×88H×133D
指示計器部の階級	2.5級	1.5級

#### ■ 設定

HL タイプ	上限、下限	H設定指針	赤色
H タイプ	上限のみ	L設定指針	緑色
L タイプ	下限のみ		

#### ■ 単位

直 流	電圧計 (DCV)	$\frac{mV}{V}$	$\frac{V}{kV}$	$\frac{kV}{A}$
	電流計 (DCA)	$\frac{\mu A}{mA}$	$\frac{mA}{A}$	$\frac{A}{A}$
交 流	電圧計 (ACV)	$\frac{mV}{V}$	$\frac{V}{kV}$	$\frac{kV}{A}$
	電流計 (ACA)	$\frac{\mu A}{mA}$	$\frac{mA}{A}$	$\frac{A}{A}$

### 従来品との変更点

- 形名 (2101 → 2103、2102 → 2104)
- 外観 (メータカバー周辺、リアパネル端子周り)
- 電源電圧は発注時指定 (単電圧仕様。標準 AC100V、その他の電圧は発注時指定)
- HIOKI ロゴ表記 (スケール板の左下)
- リレー交換不可
- 外形寸法 (パネル取付け面の後方部分が約 17mm 延長する)

パネル加工寸法は変更なし

※ 既存設備へ組み込む際、奥行き寸法が延長されることによる干渉で設置できない場合につきましては、別途スペーサを用意致しますのでご相談下さい。(前方に飛び出る形となります。)

## 仕様 (確度保証期間 1年, 調整後確度保証期間 1年)

計器指針形状:  $\phi$  0.3mm 棒形指針  
 設定精度: 1.5% (計器部とは独立)  
 不感帯幅: 目盛長の0.5%以内  
 指針可動範囲: 全目盛範囲 (通過式)  
 設定指針: 槍形指針; H (上限側) は赤色  
 L (下限側) は緑色  
 設定指針設定範囲: H、Lとも全目盛範囲  
 H・L間最小設定幅: 目盛長の3%以内  
 電源投入時の遅延時間: 約2s (時定数)  
 リレー接点の構成: H、Lとも1トランスファ  
 リレー応動時間: 約0.5s  
 リレー接点容量: 5A (AC250V、DC30V抵抗負荷)  
 電源: AC100 $\pm$ 10% (その他110V、120V、200V、220V、230V、240Vは発注時指定)

## 標準最大目盛値

直流電流計		直流電圧計		整流形交流電流計		整流形交流電圧計	
標準最大目盛値	メータ感度仕様	標準最大目盛値	メータ感度仕様	標準最大目盛値	メータ感度仕様	標準最大目盛値	メータ感度仕様
1 $\mu$ A	50 mV	10 mV	100 k $\Omega$ /V	200 $\mu$ A	50 mV	50 mV	10 k $\Omega$ /V
10 $\mu$ A		15 mV	100 k $\Omega$ /V	500 $\mu$ A		100 mV	10 k $\Omega$ /V
20 $\mu$ A		30 mV	100 k $\Omega$ /V	1 mA <sup>*3</sup>		150 mV	10 k $\Omega$ /V
50 $\mu$ A		50 mV <sup>*2</sup>	100 k $\Omega$ /V	2 mA		300 mV	10 k $\Omega$ /V
100 $\mu$ A		100 mV	100 k $\Omega$ /V	5 mA		500 mV	1 k $\Omega$ /V
200 $\mu$ A		150 mV	100 k $\Omega$ /V	10 mA		1 V	1 k $\Omega$ /V
500 $\mu$ A		300 mV	100 k $\Omega$ /V	20 mA		1.5 V	1 k $\Omega$ /V
1 mA <sup>*1</sup>		500 mV	10 k $\Omega$ /V	50 mA		3 V	1 k $\Omega$ /V
2 mA		1 V	10 k $\Omega$ /V	100 mA		5 V	1 k $\Omega$ /V
5 mA		1.5 V	10 k $\Omega$ /V	200 mA		10 V	1 k $\Omega$ /V
10 mA	3 V	10 k $\Omega$ /V	500 mA	15 V	1 k $\Omega$ /V		
20 mA	5 V	10 k $\Omega$ /V	1 A	30 V	1 k $\Omega$ /V		
50 mA	10 V	10 k $\Omega$ /V	2 A	50 V	1 k $\Omega$ /V		
100 mA	15 V	10 k $\Omega$ /V	3 A	100 V	1 k $\Omega$ /V		
200 mA	30 V	10 k $\Omega$ /V	5 A <sup>*4</sup>	150 V	1 k $\Omega$ /V		
500 mA	50 V	10 k $\Omega$ /V		300 V	1 k $\Omega$ /V		
1 A	100 V	10 k $\Omega$ /V					
2 A	150 V	10 k $\Omega$ /V					
5 A	300 V	10 k $\Omega$ /V					
10 A							
20 A							
最大目盛 4 - 20 mA	50 mV	最大目盛 1 - 5 V	10 k $\Omega$ /V				

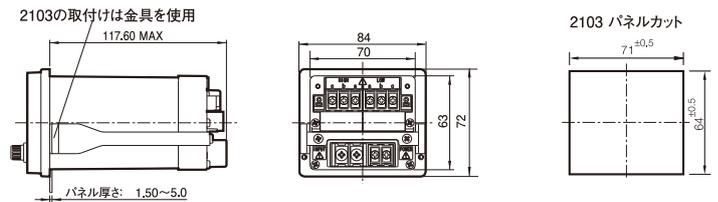
- 最大目盛値がDC 300 Vを越える場合は、
- \*1印の1 mA計器に外付倍率器を使用
- 最大目盛値がDC 20 Aを越える場合は、
- \*2印の50 mV計器に外付分流器を使用
- 最大目盛値がAC 300 Vを越える場合は、
- \*3印の1 mA計器に倍率器外付
- 最大目盛値がAC 5 Aを越える場合は、
- \*4印の5 A計器にCT外付

## 標準目盛分割

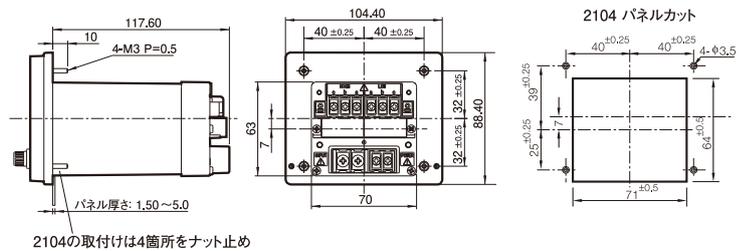
最大値の例	分割数	分割図
1,10,100	50	
1.5,15,150	30	
2,20,200	40	
2.5,25,250	50	
3,30,300	30	
4,8,40	40	
5,50,500	50	
6,60,600	30	
7.5,75,750	37.5	

## 外観図

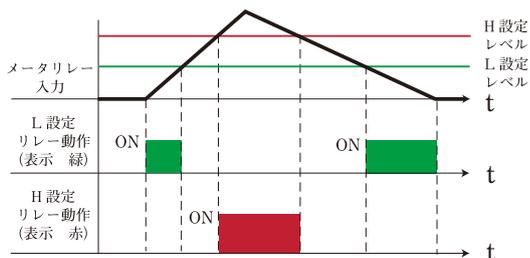
### 2103



### 2104

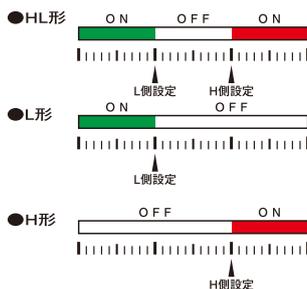


## 設定およびリレー動作 タイムチャート



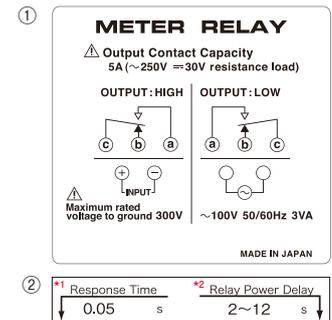
## 接点動作

■部はON, □部はOFFの範囲を示します。  
 (端子配列①-③ 接点を使用時)



## 端子配列 [電源OFF時] [2103、2104共通]

本体背面に下図①②のラベルがついています。  
 ②は特殊仕様であり標準仕様にはついていません。



- \*1 Response Time: リレー応動時間。この場合応動時間が0.05秒に設定してあることを示す。(P.6 -2. リレー応動時間参照)
- \*2 Relay Power Delay: 起動電流保護時間。この場合保護時間が2~12秒に設定してあることを示す。(P.6 -1. 起動電流保護回路参照)

## -2. 特長

### 電源投入時リレー動作防止回路

メータリレー電源投入時から約2秒間は、リレーが動作しないよう遅延特性をもたせています。計器入力立ち上がり時のリレー動作を防止できます。

## -3. 接続例

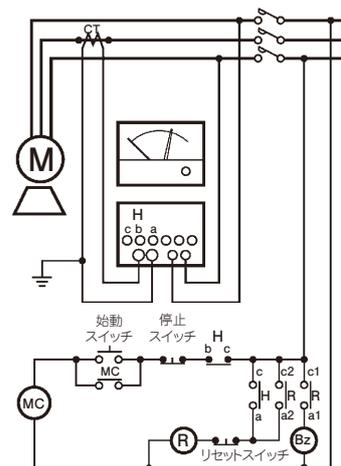
### モータの過負荷運転防止

使用メータリレー：起動電流保護付き、H形交流電流計

電源電圧：AC200V

#### ⚠ 注意

- 端子部への配線後、隣接する電源線や信号線が接触していないことを確認してください。
- CTを使用する場合、計器入力の一端子へ接続する信号線は、安全のため接地してください。



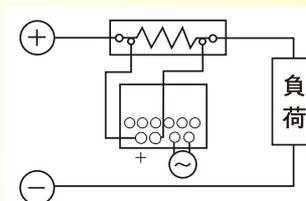
## -4. 計器用オプション

### 分流器(シャント) 形名：HS-1 /30A, 50A, 75A, 100A, 150A, 200A, 300A

50mV 計器と組み合わせて使用。

例：DC100Aの場合、分流器HS-1（100A）を右図のように接続

使用メータリレー：入力値DC50mV、最大目盛値DC100A



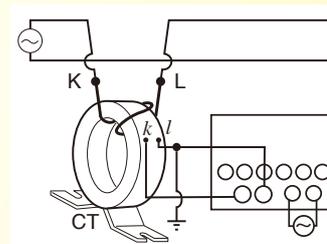
### 計器用変流器(CT) 形名：CT-5MRN /100:5A, 120:5A, 150:5A

5A 計器と組み合わせて使用。

$N = \text{CTの一次電流} / \text{計器の最大目盛値}$ で計算された、N本の導体が中央の穴を貫通するように巻く。

例えば120A:30Aの場合、 $120\text{A}/30\text{A} = 4$ 本の導体を中央の穴に通す。

例：AC30Aの場合、CT-5MRN(1次電流120A)を右図のように接続し4回巻く  
使用メータリレー：入力値5A、最大目盛値AC30A CT30:5A



# 3. 各部の名称

## フロントパネル

2103  
(HLタイプ)

下限動作LED  
(Hタイプには付いていません)

上限動作LED  
(Lタイプには付いていません)

計器指針

L設定指針

H設定指針

ゼロ調整つまみ

2104  
(HLタイプ)

Lレベル設定つまみ  
(Hタイプには付いていません。  
またLタイプの場合は位置が右側になります)

Hレベル設定つまみ  
(Lタイプには付いていません)

ゼロ調整つまみ

## リアパネル

2103  
(HLタイプ)

\* 応動時間可変  
ボリューム

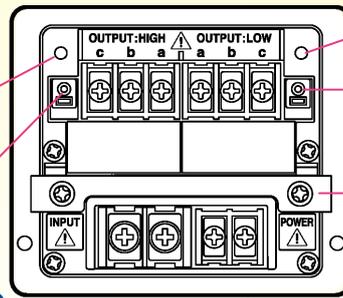
\* 起動遅延時間  
可変ボリューム

\* 記録計出力 (+側)

\* 記録計出力 (-側)

取付コの字金具

直流入力時の極性



\* 直流電源の極性

入力端子 電源端子  
(INPUT±)

2104  
(HLタイプ)

Hリレー接点出力端子  
(Lタイプには付いていません)

Lリレー接点出力端子  
(Hタイプには付いていません)

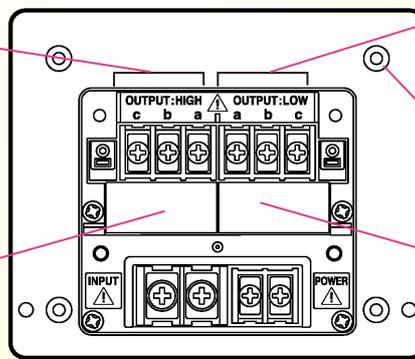
パネル取付ネジ  
(4カ所)

Hリレー  
(Lタイプには付いていません)

Lリレー  
(Hタイプには付いていません)

\* は特殊仕様

入力端子 電源端子  
(INPUT±)



Hリレー…入力レベルが設定指針より超えた時に動作します (a-c間がONになります)  
Lリレー…入力レベルが設定指針より下がった時に動作します (a-c間がONになります)

## 4. 特殊仕様

### - 1. 起動電流保護回路 (起動時リレー動作遅延)

モータなどの起動時に生じる起動電流に対し、リレーの動作を防止する必要があります。この場合、**メータリレー電源投入時から決められた時間リレーの動作を防止するように遅延特性をもたせることができます。**この時間が電源投入時の遅延時間 (約2秒) 以上必要な場合に、この特殊仕様を選択願います。この回路を正常に動作させるためには、モータなどの起動とメータリレーの電源を同時に投入できるように構成する必要があります。(モータに限らず電源投入の際、過電流が流れる場合には必要です。)



**注意**

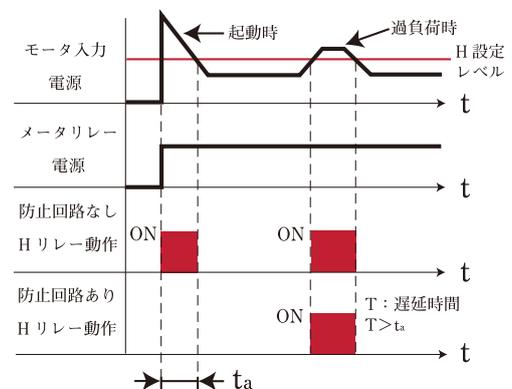
起動電流保護時間が可変の場合は、メータリレー背面穴の奥にある単回転ボリュームをドライバなどで回して調整します。目盛等は無いため実機で保護時間を確認しながら設定する必要があります。配置についてはP.5参照

#### 仕様

##### 起動電流保護時間設定

- 固定の場合：5, 10, 15, 20, 30, 60秒固定
- 可変の場合：DC入力…約0.1秒～10秒の範囲可変  
：AC入力…約2秒～12秒の範囲可変

リレー動作タイムチャート



### - 2. リレー応動時間の設定

標準のリレー動作時間は、指示計器部の指針の振れに合わせて約0.5秒 (時定数) に設定してあります。このリレー動作速度を早くしたり遅くしたりすることができます。



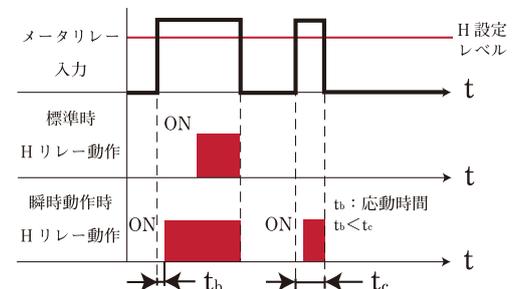
**注意**

応動時間が可変の場合は、メータリレー背面穴の奥にある単回転ボリュームをドライバなどで回して調整します。目盛等は無いため実機で応動時間を確認しながら設定する必要があります。配置についてはP.5参照

#### 仕様

- 固定の場合：DC入力…0.05秒固定
  - 可変の場合：DC入力…約0.05秒～1秒  
：AC入力…約0.5秒～5秒
- その他の仕様についてはご相談ください

リレー動作タイムチャート



**時定数：** 設定指針を約63%に設定し、f.s. (フルスケール) 入力を加えたときにリレーが動作するまでの時間をいう。

時定数にて時間を設定してあるので設定値に対して近いオーバー入力の場合は、設定された時間よりリレーが動作するまでの時間が長くなります。

また、オーバー入力が大きいほどリレーが動作するまでの時間は短くなります。

### -3. 記録計接続用端子

計器入力に比例したアナログ出力を発生させることができます。このため**自動制御しながら記録をとることができます。**

#### 仕様

1V / f.s. (負荷抵抗 1MΩ 以上)  
その他の仕様についてはご相談ください



#### 注意

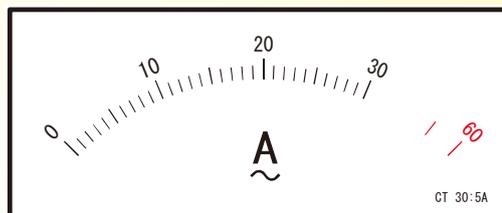
入力と出力は”絶縁”されていません。

### -4. 延長目盛

モータなどの起動時に大きな電流が流れるので、**メータ保護のために延長目盛が可能です。**ほとんどが、交流電流計となります。

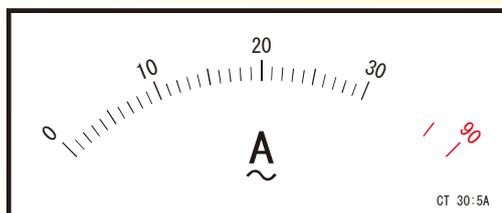
例1: AC30:5A

2倍延長 (CT比は 30:5)



例2: AC30:5A

3倍延長 (CT比は 30:5)



#### 注意

拡大目盛との組み合わせはできません。

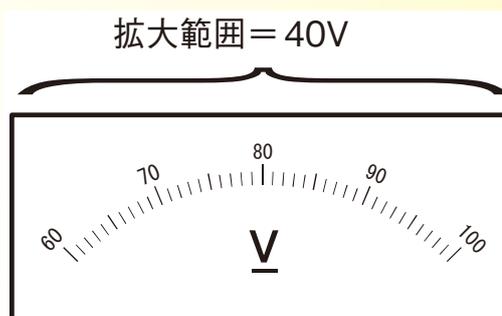
### -5. 拡大目盛

拡大目盛は**最大目盛値の40%以上の範囲を拡大することができます。**(4-20mA、1-5V以外の拡大目盛)

例: 最大目盛値 100V の場合

$$100 \times 40\% = 40V$$

最大目盛値 100 にて 40V の範囲を拡大して読むことができる。



#### 注意

拡大範囲の感度がカタログ定格の最高感度より高くなることは避けてください。  
延長目盛との組み合わせはできません。

## -6. 手書き目盛

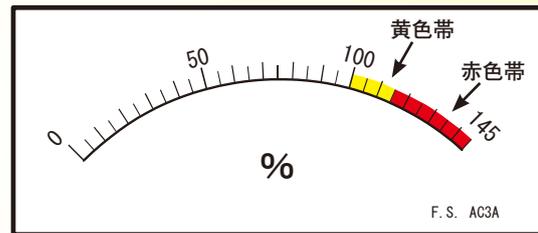
特殊目盛も手書きにて製作できます。

例：AC3Aスケール0～145%

R線あり

黄色帯：100～115%

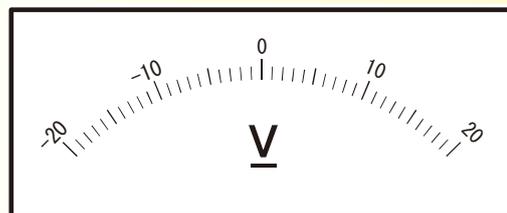
赤色帯：115～145%



## -7. 両振れメータ

ゼロの位置をセンターにすることができます。AC入力はありません。スケールが標準分割でない場合もあります。

例：DC±20V

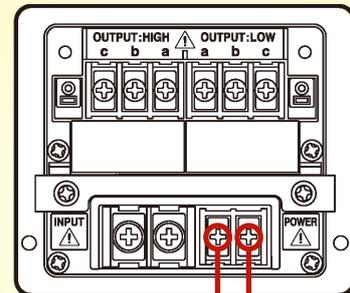


## -8. 電源電圧

電源電圧は標準のAC100V以外に、注文時指定でAC200Vに対応しています。

また、特注にてAC110V,120V,220V,230V,240V・DC12V,24Vに対応することができます。

DC電源の場合、極性は右図のようになります。



電源端子



注意

単電源ですので、必ず注文時に指定をお願いします。

## -9. その他

- 指示計器精度階級1.5級(2103)
- スケール板の目盛, 単位の指定
- 受信指示計器
- 交流電流計, 交流電圧計の実効値型

可能です。ご相談ください。

## 日置電機株式会社

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559  
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934  
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1

長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569  
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

首都圏(営) TEL 03-5256-2731 FAX 03-5256-2732  
〒101-0021 東京都千代田区外神田 1-18-13 秋葉原ダイビル 13F

横浜オフィス TEL 045-470-2400 FAX 045-470-2420  
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-7-4

厚木オフィス TEL 046-223-6211 FAX 046-223-6212  
〒243-0018 神奈川県厚木市中町 3-13-8

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842  
〒333-0847 埼玉県川口市芝中田 2-23-24

静岡(営) TEL 054-280-2220 FAX 054-280-2221  
〒422-8041 静岡市駿河区中田 3-1-9

名古屋(営) TEL 052-462-8011 FAX 052-462-8083  
〒450-0001 名古屋市中村区郡古野 1-47-1 名古屋国際センタービル 24F

大阪(営) TEL 06-6380-3000 FAX 06-6380-3010  
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26

広島オフィス TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253  
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13

福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275  
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19

お問い合わせは ...

※このカタログの記載内容は2015年6月11日現在のものです。 ※本カタログ記載の仕様、価格等はお断りなく改正・改訂することがありますが、ご了承願います。  
※お問い合わせは最寄りの営業所または本社コールセンター ☎ 0120-72-0560 (9:00～12:00,13:00～17:00,土日祝日除く) TEL 0268-28-0560 E-mail: info@hioki.co.jp まで。  
※輸出に関するお問い合わせは外国営業部 (TEL 0268-28-0562 FAX 0268-28-0568 E-mail: os-com@hioki.co.jp) までお願いいたします。