

# 取扱説明書

## デジタルパネルメーター 直流電圧計・電流計 Model:413F

この度は鶴賀電機株式会社ホームページをご利用いただきまして誠にありがとうございます。  
この印刷物は弊社ホームページよりご提供させて頂いておりますダウンロードサービスから取り出されましたインターネット向けに編集しなおしております取扱説明書でございます。  
従いまして製品版とは異なる点がございます。  
あくまでもご購入前のご参考程度にまた紛失時の非常用にお使い頂きますようお願い申し上げます。

この印刷物の許可無き改訂・改訂後の印刷はご遠慮願いますようお願い申し上げます。

ご使用前には必ず商品に付属の取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

### 注意

感電の恐れがありますので、下記の事項をお守りください。  
・電源端子へ接続する場合は、活線状態で行わないでください。  
・端子への接続は緩みのないようにしっかりと締付けてください。  
・通電中は電源端子に触れないでください。  
感電、事故、発熱の原因になりますので次のような場所では使用しないでください。  
・雨、水滴、日光が直接当たる場所。  
・高温、多湿やほこり、腐食性ガスの多い場所。  
・外來のノイズ、電波、静電気の発生が多い所。

### ●点検

・413Fがお手元が届きましたら、仕様の間違いないか、また輸送上での破損がないか点検して下さい。本計器は、厳しい品質管理プログラムによるテストを行って出荷されています。品質や仕様面の不備がありましたら、形名・製品番号をお知らせください。

### ●使用上の注意

・413Fには、電源スイッチが付いていませんので、電源に接続すると、直ちに動作状態になります。  
但し、規格データは予熱時間15分以上で規定しています。  
・413Fをシステム・キャビネットに内装される場合は、キャビネット内の温度が50℃以上にならないよう、放熱にご留意ください。

### ■標準仕様

#### ●形名

413F-□-□-□-□-□-□  
① ② ③ ④ ⑤

#### ①測定入力

形名	測定範囲	入力抵抗	確度※1	過負荷
413F-01	±19.999 mV	100MΩ	±(0.05 % of rdg +3digit)	DC±250 V
413F-02	±199.99 mV	100MΩ	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±250 V
413F-03	±1.9999 V	100MΩ	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±250 V
413F-04	±19.999 V	10MΩ	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±250 V
413F-05	±199.99 V	10MΩ	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±500 V
413F-11	±19.999 μA	10kΩ	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±2mA
413F-12	±199.99 μA	1kΩ	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±20mA
413F-13	±1.9999 mA	100Ω	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±50mA
413F-14	±19.999 mA	10Ω	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±150mA
413F-15	±199.99 mA	1Ω	±(0.05 % of rdg +1digit)	DC±500mA

※確度：23℃±5℃、45～75% RHの状態にて規定  
温度係数：413F-01～03…±100ppm/℃ 413F-04～05…±160ppm/℃  
413F-11～15…±150ppm/℃  
0～50℃の範囲で規定

#### ②供給電源

番号	電源電圧
3	AC100V(90～132V)
5	AC200V(180～264V)
9	DC24V±10%

AC100/200V 内部切替可能

#### ③データ出力

記号	仕様
ブランク	出力なし
BP	BCD出力(TTLレベル正論理)
BN	BCD出力(TTLレベル負論理)
DP	BCD出力(トランジスタ出力ソースタイプ)
DN	BCD出力(トランジスタ出力シンクタイプ)

#### ④小数点制御

番号	内容
ブランク	前面設定
1	外部制御

#### ⑤表示色

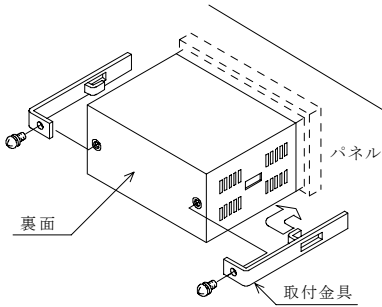
記号	内容
ブランク	赤色LED
G	緑色LED

### ■一般仕様

**表示** 0～1999 赤色または緑色LED  
ゼロサプレス機能付  
**スケール機能** なし(標準外スケール品も製作できます。)  
**小数点** 任意設定(前面設定または外部制御)  
**オーバー表示** 0でフラッシング  
**ホールド機能** 測定データを保持(アイソレーション無し)  
**分解能** 1/20000  
**サンプリング周期** 2.5回/秒～0.2回/秒可変(出荷時は2.5回/秒に設定)  
**入力形式** シングルエンデッド、フローティング入力  
**A/D変換部** Dual Slope 積分方式  
**ノイズ除去率** ノーマルモード(NMR) 50dB以上  
コモンモード(CMR) 110dB以上  
電源ライン混入ノイズ 1000V  
**BCDデータ出力** TTLレベル、アイソレーション出力  
(BP:正論理 BN:負論理)  
データ出力並列BCDコード、ラッチ出力、  
TTLレベル(CMOSコンパチブル)、Fo=2  
**制御出力** オーバー(オーバー時:論理1)、  
極性(+時:論理1)、  
同期信号(10ms間"L")、Fo=2  
**制御入力** ホールド(Active"L")、  
データイネーブル(Active"H")  
**トランジスタ、アイソレーション出力**  
(DP:ソースタイプ DN:シンクタイプ)  
出力容量 DC30V 30mA MAX  
データ出力並列BCDコード、ラッチ出力、  
("1"でトランジスタ"ON")  
**制御出力** オーバー(オーバー時:"ON")、極性(+  
時:"ON")  
同期信号(10ms間"ON")  
**制御入力** ホールド(Active"ON")、  
データイネーブル(Active"OFF")  
**耐電圧** 入力端子/外箱間 AC1500V 1分間  
電源端子/外箱間 DC2100V 1分間  
電源端子/入力端子間 AC1500V 1分間  
**絶縁抵抗** DC500V 100MΩ以上  
**供給電源** AC90～132Vまたは180～264V 50/60Hz  
DC24V±10%  
**消費電力** AC電源…約3VA、DC電源…約60mA  
**動作周囲温度** 0～50℃  
**保存温度** -20～70℃  
**重量** AC電源…約300g、DC電源…約200g  
**実装方法** 専用取付金具でパネル裏面より締付

### ■取付け方法

本体両側にある取付金具を外し、パネル前面より挿入し、取り付けてください。



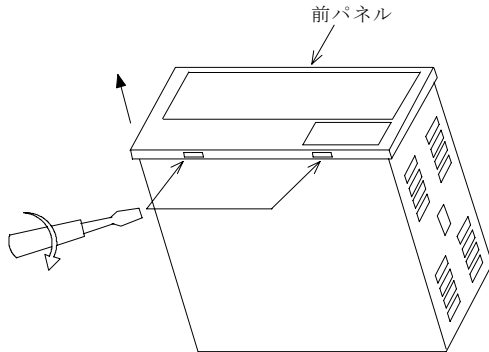
パネルカット寸法:  
 $92^{+0.8}_0 \times 45^{+0.6}_0$  mm

パネル板厚:  
 0.6~6mmただし、アルミパネル等の場合は、パネルが薄いと変形することがありますので、厚さ1.5mm以上でのご使用をおすすめします。

取付金具ねじの  
 適正締め付けトルク:  
 0.25~0.39 N・m  
 (2.5~4kgf・cm)

### ■前面パネルの外し方

前面パネルは下側の凹部にマイナスドライバーを差し込み外してください。

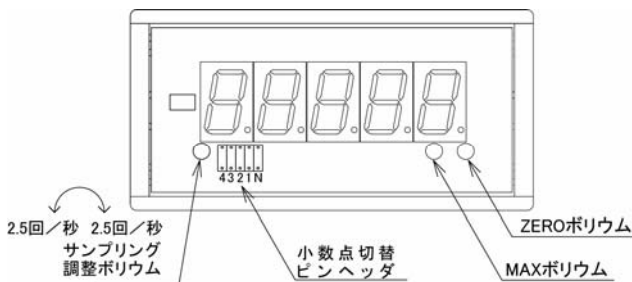


○ ドライバーにてこじあける

### ■本体基板の取り出し方

- 裏面端子台の配線を外してください。(データ出力付タイプはコネクタを外してください。)
- 前面パネルを外し、ケースを少し上下に抜けてゆっくり基板を取り出してください。
- 本体基板をケースに戻す時は、表示基板の下側をかるく押して入れてください。尚小数点外部制御付の場合コネクタのリード線が裏面端子台に絡まないよう注意してください。

### ■前面マスク内説明



●MAX ポリウム  
 フルスケールの調整用のポリウムです。

●ZERO ポリウム  
 ゼロの調節用のポリウムです。

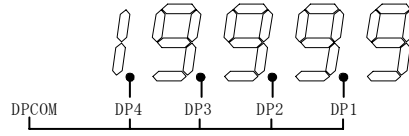
●小数点ピンヘッダ  
 小数点点灯位置を設定するジャンパです。

●サンプリング調節ポリウム  
 サンプリング周期の調節用のポリウムです。

### ●小数点設定

前面パネル内の小数点切替ピンヘッダの設定により  $10^1 \sim 10^4$  桁の小数点を点灯できます。

注) 小数点外部制御の場合はこの機能は有りません。



小数点切替ピンヘッダの位置	DP 点灯位置
4	DP4
3	DP3
2	DP2
1	DP1
N	-

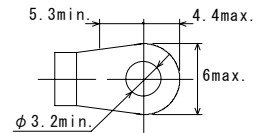
### ■端子配列図

#### ●下段端子配列

注) ( )内は DC 電源使用

端子名	IN HI	IN Lo	COM	HOLD	NC	NC	GND	P2(+)	P1(-)
機能	+	-	コモン	ホールド			グラウンド		電源
	入	力							

端子ねじ: M3  
 締め付けトルク: 0.46~0.62N・m  
 (4.7~6.3kgf・cm)  
 圧着端子: 右図参照



#### ●中段コネクタ配列 (小数点外部制御つきの場合)

コネクタ ピン名	DPCOM	DP1	DP2	DP3	DP4	NC	NC	NC	NC	NC
機能	コモン	10 <sup>1</sup> 桁	10 <sup>2</sup> 桁	10 <sup>3</sup> 桁	10 <sup>4</sup> 桁					
	小数点									

#### ●付属リード線色分け(リード線長さ1m)

茶色: DPCOM  
 赤色: DP1  
 橙色: DP2  
 黄色: DP3  
 緑色: DP4

#### ●上段コネクタ配列

TYPE BP, BN, DP, DN

機能名	ピン番号		機能名
NC	1	2	NC
NC	3	4	NC
NC	5	6	DATA COM
SYNC	7	8	HOLD
OVER	9	10	OUTPUT ENABLE
POL	11	12	1
×10 <sup>3</sup>	8	13	14
	4	15	16
	2	17	18
	1	19	20
×10 <sup>1</sup>	8	21	22
	4	23	24
	2	25	26
	1	27	28

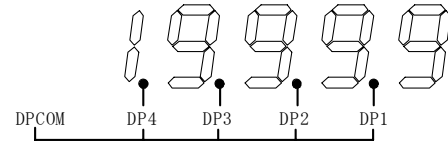
コネクタ: 1150N-028-009T

データ出力用コネクタは付属しています。

## ■ 下段端子説明

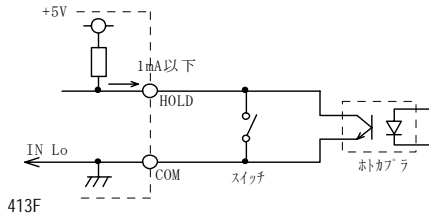
### ●測定入力 (IN Hi, IN Lo)

極性を間違えないように測定入力を接続してください。  
測定入力の電位に高い方を Hi に接続してください。  
なお、入力ラインと電源ラインは必ず独立した配線を行ってください。



### ●ホールド (HOLD, COM)

HOLD 端子と COM 端子を短絡すると、測定データを保持します。  
注) ホールドは測定入力とアイソレートしていません。ホトカブラ、スイッチ等で絶縁して制御してください。  
(入力をフローティングで使用するときは必ず必要です。また、複数台ご使用時はホールドは各計測器毎に絶縁してください。)



### ●NC

NC 端子は空端子ですが、中継用などに使用しないで下さい

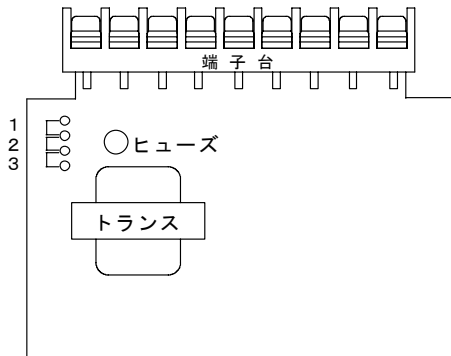
### ●グラウンド (GND)

電源ラインにノイズが多発する恐れのある場合、グラウンド端子を直接大地にアースすると効果があります。なお、外乱ノイズによる支障がない場合、大地アースは省略できます。この場合グラウンド端子は供給電圧の中性点電位で充電されていますから他の入力端子と接続しないように注意してください。

### ●供給電源 (P1(-), P2(+))

供給電源電圧は製品出荷時に端子銘板に明記しています。  
○AC100V.....AC 90V~132Vの範囲内でご使用ください。  
○AC200V.....AC180V~264Vの範囲内でご使用ください。  
供給電源が交流の製品では、内部基板のジャンパ線の切り替えてAC90~132VとAC180V~264Vの選択ができます。  
供給電源電圧を変更された時は、端子銘板の電源電圧値の修正をお願いします。

電源電圧設定ジャンパ



動作電圧	電源電圧設定ジャンパ位置		
	1	2	3
AC90~132V	ショート	オープン	ショート
AC180~264V	オープン	ショート	オープン

○DC24V.....DC24V±10%でご使用ください。  
DC 電源の+24V を P2(+) に、0V 側を P1(-) に接続してください。

## ■ 中段コネクタ配列

### ●コモン (DP COM)

小数点外部制御のコモンです。

### ●小数点外部コントロール (DP1~DP4)

コネクタの DP ピン (DP1~DP4) と DPCOM ピンを短絡すると、10<sup>4</sup>桁~10<sup>8</sup>桁の小数点を点灯できます。ただし、前面パネル内ピンヘッダからの設定はできません。

注) DP ピンは入力とはアイソレートしていません。  
ホトカブラ、スイッチ、リレー等で絶縁して制御してください。  
(入力をフローティングで使用するときは必ず必要です。また、複数台ご使用時は、DP ピンは各計器毎に絶縁してください。)

### ●NC

NC ピンは空ピンです。

## ■ 保守

規定の保存温度 (-20~70°C) 範囲内で保存してください。  
フロントパネルやケースを清掃されるときは、柔らかい布を中性洗剤で薄めた水に浸し、よく絞ってからふいてください。  
ベンジン・シンナー等の有機溶剤でふくと、ケースが変形、変色することがありますので、ご使用にならないでください。

## ■ 校正 (詳しくは付属の取扱説明書をご覧ください。)

長期的な確度保持のため約 1 年毎の校正してください。  
校正は 23°C±5°C、75%RH 以下の周囲条件で行ってください。

## ■ 上段コネクタ取説

### TTL レベル出力

### ●入出力定格

入出力信号名	TYPE-BP	TYPE-BN	定格
	正論理	負論理	
出力	× 10 <sup>6</sup> ~ × 10 <sup>4</sup>		TTL レベル
	POL	+="H", -="L"	Fo=2
	OVER	オーバー時 "H"	CMOS
	SYNC	10ms の "L" パルス	コンパチブル
入力	HOLD	短絡 ("L") で保持	I <sub>L</sub> ≤ -1mA
	ENABLE	開放 ("H") で許可、短絡 ("L") で禁止	"L" = 0~0.8V "H" = 3.5~5V

### ●測定データ出力 (10<sup>6</sup>~×10<sup>4</sup>)

並列 BCD (1-2-4-8) コード、ラッチ出力。  
出力はトライステート出力を採用していますので、システムのデータバスへの継ぎ込みが容易です。

### ●極性出力 (POL)

ピン⑩に測定データの極性を出力します。

### ●オーバー出力 (OVER)

ピン⑨にオーバー表示のとき出力します。

### ●同期信号出力 (SYNC)

ピン⑦に表示周期に同期した 10ms の "L" パルスを出力します。  
この SYNC の立ち上がりのタイミングでデータを読み取ってください。  
複数台データバスへ継ぎ込みする場合、ワイヤード OR 接続が可能です。

### ●データイネーブル入力 (OUTPUT ENABLE)

ピン⑩を開放すると、データ (POL OVER を含む) および SYNC を出力します。  
DATA COM (ピン⑥) と短絡すると、データ (POL OVER を含む) は "ハイ・インピーダンス" 状態となり、SYNC は出力が禁止されシステムのデータバスへの継ぎ込みが容易です。

### ●外部ホールド入力 (HOLD)

ピン⑧と DATA COM (ピン⑥) を短絡すると、短絡時のサンプリング終了後、表示値およびデータを保持します。  
また必要なタイミングで開放すると測定を開始します。

### ●データコモン (DATA COM)

ピン⑥は、測定データ、POL、OVER、SYNC、HOLD、OUTPUT ENABLE 用のコモンです。

●NC

NC 端子は空端子ですが、中継用などに使用しないで下さい。

注) データ出力及び制御信号は TTLレベルに統一していますので、DC5V以上の電圧を印加しないよう注意してください。  
データ出力及び制御入出力信号ラインは入力ラインと同様、電源ラインや大容量のリレー、マグネット・スイッチ等の回路から離して配線してください。

**トランジスタ出力**

複数台のBCD出力を1台のPCと接続する場合は、測定データ (POL、OVER含む)、SYNCはワイヤードOR接続することが可能です。

●入出力定格

入出力信号		項目	TYPE-DP	TYPE-DN
出力	×10 <sup>0</sup> ~10 <sup>4</sup> POL OVER SYNC	出力タイプ	ソースタイプ	シンクタイプ
		出力内容	DC30V 30mAMAX 飽和電圧 1.6V 以下	
入力	HOLD ENABLE	信号レベル	入力電流=1mA 以下 OFF(H)=3.5~5V、ON(L)=0~1.5V	

●測定データ出力 (×10<sup>0</sup>~×10<sup>4</sup>)

並列BCD (1-2-4-8) コード、ラッチ出力。  
測定データ “1” でトランジスタON  
測定データ “0” でトランジスタOFF

●極性出力 (POL)

ピン⑪に測定データの極性を出力します。  
表示値が (+) のときトランジスタON  
表示値が (-) のときトランジスタOFF

●オーバ出力 (OVER)

ピン⑨にオーバ表示のとき出力します。  
オーバー表示のときトランジスタON

●同期信号出力 (SYNC)

ピン⑦に表示周期に同期した10msの“ON”パルスを出力します。  
このSYNCの立ち上がり (ON→OFF) のタイミングでデータを読み取ってください。

●データイネーブル入力 (OUTPUT ENABLE)

ピン⑩を開放するとデータ (POL、OVER含む) 及びSYNCを出力します。  
DATA COM (ピン⑥) と短絡すると、データ (POL、OVER含む) はOFF状態となり、SYNCの出力が禁止されシステムのデータバスへの継ぎ込みが容易です。

●外部ホールド入力 (HOLD)

ピン⑧と DATA COM (ピン⑥) を短絡すると、短絡時のサンプリング終了後、表示値およびデータを保持します。  
また必要なタイミングで開放すると測定を開始します。

●データコモン (DATA COM)

ピン⑥は、測定データ、POL、OVER、SYNC、HOLD、OUTPUT ENABLE 用のコモンです。

●NC

NC 端子は空端子ですが、中継用などに使用しないで下さい。

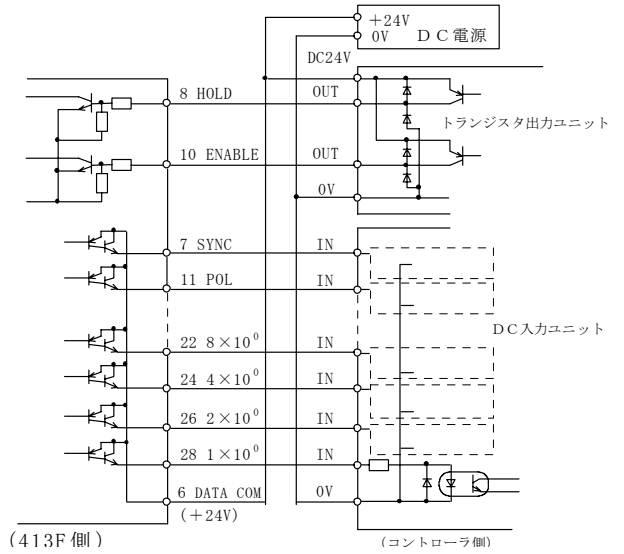
注) データ出力および制御入出力信号ラインは入力ラインと同様、電源ラインや大容量リレー、マグネット・スイッチなどの回路から話して配線してください。

■タイミングチャート

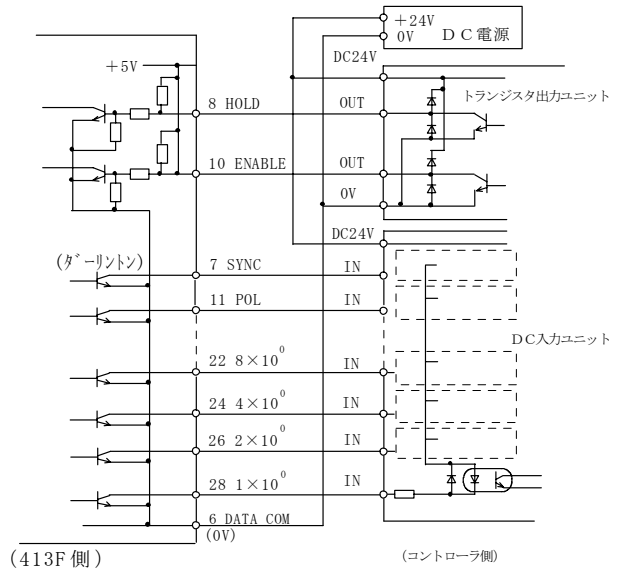
詳しくは、製品付属の取扱説明書をご覧ください。

■接続例

ソースタイプ



シンクタイプ



こちらのお問い合わせは・・・  
kikaku@tsuruga.co.jp  
または大阪本社販売企画部  
06(6692)6700 番まで

Copyright 2003 鶴賀電機株式会社  
Tsuruga Electric Corporation All rights reserved  
大阪市住吉区南住吉 1-3-23  
Tel: 06(6692)6700 Fax: 06(6609)8115