

# デジタル フォースゲージ



**FGC-0.2 B / 0.5 B / 1 B / 2 B / 5 B  
10 B / 20 B / 50 B  
FGN-2 B / 5 B / 20 B / 50 B**

## 取扱説明書

◎ご使用前に必ずお読みください。



ご使用前に、取扱説明書とともに、「安全上のご注意」をよくお読みのうえ正しくお使いください。

### 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。表示と意味は次のようになっています。



#### 警告

誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。



#### 注意

誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの。

●お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。



### 警告



**測定物の飛散に注意してください。**

破壊や破断試験等では、測定物の飛散等でケガをするおそれがありますので、防御マスク等の装着や周囲の安全に十分配慮してください。



**キズの付いたフックや変形したフックは使用しないでください。**

フックが折れたり、すべてケガをするおそれがあります。高荷重の計測物が足などに落ちると危険です。



### 注意



**定格容量以上の荷重をかけないでください。**

センサが故障し、さらに強い荷重をかけると、部品等の破壊によって事故が起こる可能性があります。



表示部にOVR、OVP、OVMが表示された場合は過負荷です。直ちに負荷を軽減してください。過負荷表示中の測定値は正しくありません。

# 安全上のご注意

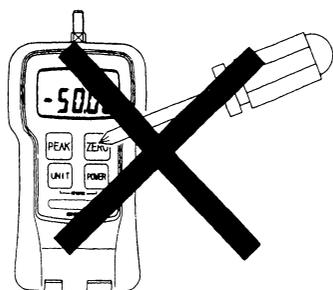
## ⚠ 注意

 <p>付属のACアダプタ以外で充電しないでください。 電子回路等に故障が発生し、火災が起こるおそれがあります。</p>	 <p>AC100V以外で充電および使用はしないでください。 火災、感電の原因になります。</p>
 <p>ACアダプタはコンセントにしっかり差し込んで使用してください。 ゆるんだ状態で使用すると、ショートして感電、火災の原因になるおそれがあります。</p>	 <p>ACアダプタを濡れた手で抜き差ししないでください。 感電のおそれがあります。</p>
 <p>分解したり、修理、改造は絶対しないでください。 異常動作して、ケガをするおそれがあります。</p>	 <p>ACアダプタのコードを引っ張って抜かないでください。 コードが切れ、ショートして火災の原因になるおそれがあります。</p>
 <p>ACプラグにほこりが付いたまま使用しないでください。 火災の原因になるおそれがあります。</p>	 <p>以下の環境での使用、保管はしないでください。 ・水がかかる環境 ・結露が発生するような環境 ・ほこりの多い環境 ・油や化学薬品がかかる環境</p>
 <p>汚れたときは、乾いた柔らかい布で拭いてください。または中性洗剤を水で薄めて柔らかい布を浸し、かたくしぼってから汚れを拭き取ってください。ベンジン・シンナー・アルコールなどの揮発性の薬品を使用しないでください。</p>	 <p>使用温度範囲内(0℃~40℃)でご使用ください。 使用温度範囲外で使用すると誤動作するおそれがあります。</p>

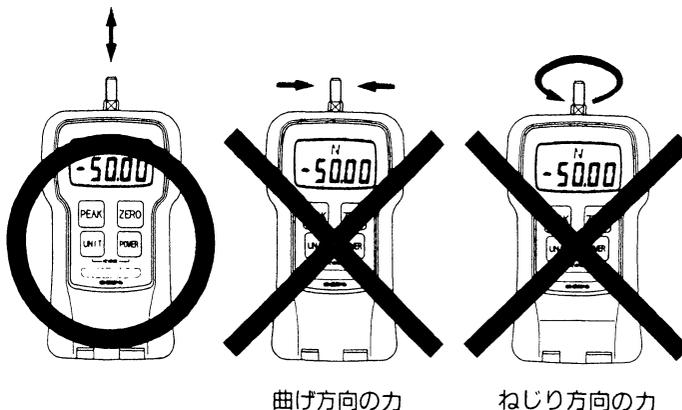
## ご使用前のご注意

## ⚠ 注意

1. スイッチ操作は先のとがったものでしない



2. 計測軸に曲げ方向やねじり方向の力をかけない

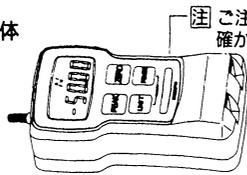


本器は引張りと圧縮方向の力のみ測定できます。曲げ方向やねじり方向の力をかけないでください。  
不注意な取り扱いからセンサを保護するためにストッパを内蔵していますが、衝撃荷重や曲げ・ねじり方向の荷重に対してはストッパは無効です。

# 付属品の確認

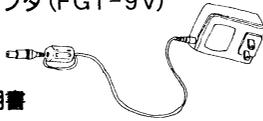
●お使いになる前に、お手もとのキャリングケースに以下のものがそろっているかご確認ください。

## 1. 本体



☞ご注文の形番を確かめてください。

## 2. ACアダプタ (FGT-9V)

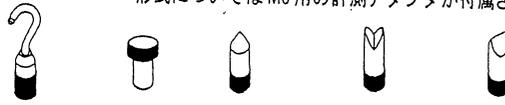


## 3. 取扱説明書



## 4. 計測アダプタ

FGC-0.2B ~ 0.5B までは M4 用の形状アダプタが、その他の形式については M6 用の計測アダプタが付属されています。



フック 押しアダプタ 円錐アダプタ V溝アダプタ 山形アダプタ  
M6用 φ12 70° 70° 70°  
M4用 φ8 60° 90° 60°

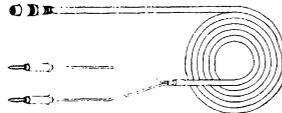


延長棒(L:92)

## 5. ハンガ

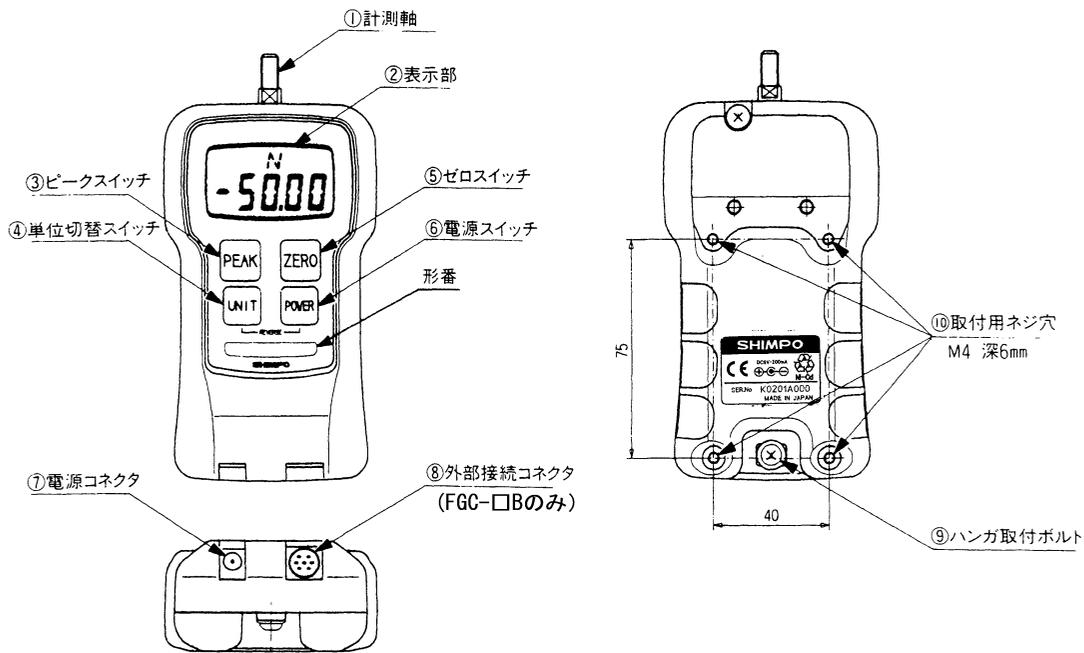


## 6. アナログ用ケーブル(1.5m) (FGC-□Bのみ)



# 各部の名称とはたらき

## ■本体部



①計測軸：押しと引きの荷重を加えるボルトです。

②表示部：測定荷重や単位などを表示します。

③ピーク：スイッチを押すたびに通常測定モードとプラスピークホールドモードとマイナスピークホールドモードを切り替えます。トラッキングモードをオン/オフする際にも使用します。

④単位切替：スイッチを押すたびにN→kg→Nへと測定単位を切り替えます。表示の天地逆転とトラッキングモードをオン/オフする際にも使います。

⑤ゼロ：通常測定モード時に(PEAKを表示していない)押しと風袋引きを行ないます。

ファンクション設定操作時に使用します。

測定範囲は計測軸に力を加えていない状態から、引張り方向に最大荷重までと圧縮方向に最大荷重までです。測定範囲を越えたとOVRを表示して測定を中止します。

ピークホールドモード時に(PEAKを表示中)ゼロスイッチ

を押すとピーク値をキャンセルします。風袋引きは起こりません。風袋引きが必要な場合は、ピークスイッチを押して通常モードに移行してからゼロスイッチを押してください。

⑥電源スイッチ：スイッチを押して離すと電源が入ります。電源が入っている際に押すと電源が切れます。

表示の天地逆転とトラッキングモードをオン/オフする際にも使います。

⑦電源コネクタ：付属のACアダプタを接続してAC100V電源から電気を供給します。

⑧外部接続：ホストコンピュータやレコーダに接続します。(FGC-□Bのみ)コネクタ

⑨ハンガ取付ボルト：このボルトでハンガを取付けます。

⑩取付用ネジ穴：スタンドに取付ける場合に使用します。

# 各部の名称とはたらき

## ■表示部

数値表示部: 測定値を符号と4桁の数値で表示します。圧縮方向の力はプラス、引張り方向の力はマイナスで表示します。ファンクション設定で切替が可能。

単位表示部: 単位を表示します。過負荷の際にはOVR、OVP、OVMを表示します。オートパワーオフの1分前にはPWRと表示します。

単位表示部

数値表示部

ピークホールドモード表示部

ニュートン

キログラム (グラム)

過負荷時  
過負荷状態を示します。

プラス過負荷時  
内部センサーの圧縮方向の過負荷を示します。

マイナス過負荷時  
内部センサーの引張り方向の過負荷を示します。

オートパワーオフ  
1分前

計測負荷を軽減してください。

内蔵のニカド電池の容量が低下するとLO BATが点滅します。ACアダプタを接続して充電をしてください。

内蔵のニカド電池を充電中はBATを表示します。FGC(N)の電源を切っても充電中はBATを表示します。

プラスピークホールドモード時に点灯します。(PEAK)

マイナスピークホールドモード時に点灯します。(PEAK)

## ご使用の前に

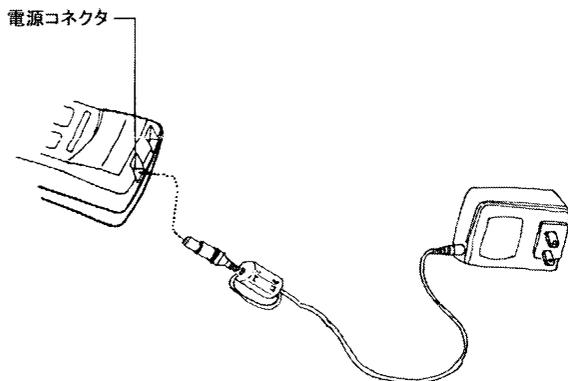
### ■充電



付属のACアダプタ以外  
で充電しないでください

充電は必ず付属のACアダプタをご使用ください。付属のACアダプタ以外のものを接続されますと、電子回路に故障が発生し、火災等が起こる可能性があります。

お客様のお手もとに届く前に内蔵のニカド電池が放電している可能性がありますので、付属のACアダプタを接続して、充電してからご使用ください。



- ① 付属のACアダプタを本体の電源コネクタに接続し、AC100Vのコンセントに差し込みます。
- ACアダプタを接続してAC100Vのコンセントから電気を供給し始めますと、内蔵のニカド電池に充電を開始します。充電が終了しますと自動的に内蔵電池への電気の供給を止めて充電を終了します。
  - 充電中は表示部にBATが表示され、充電を終了すると表示も消えます。
  - 充電時間：最長12時間 ・使用時間：1回の充電で約8時間使用可能

② ACアダプタをご使用中に内蔵ニカド電池が自然放電などで容量が低下した場合にも自動的に充電を開始します。

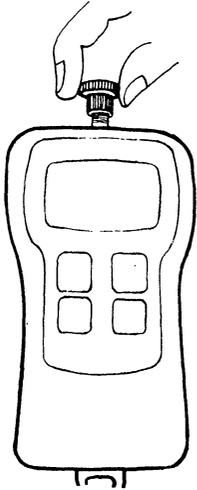
※ 頻繁に充電を繰り返しますとニカド電池の寿命が短くなりますので、おもにACアダプタを接続してご使用になれる場合は、ACアダプタをあまり抜き差ししないご使用をお勧めします。

③ 充電しながら測定も可能です。

# ご使用前に

※出荷時、本器のスイッチ部全体に、透明の保護シートが貼られていますので  
ご使用前にはがしてください。

## ■計測アダプタの装着



計測目的に合わせて付属のアダプタを選んで計測軸に取り  
つけてください。計測アダプタは軽く止まるまでねじ込んで  
ください。無理にねじ込みますと、センサにダメージを与え  
ますのでご注意ください。



キズの付いたフックや変形した  
フックは使用しないでください。

計測アダプタ



フック



押しアダプタ



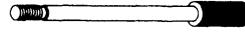
円錐アダプタ



V溝アダプタ



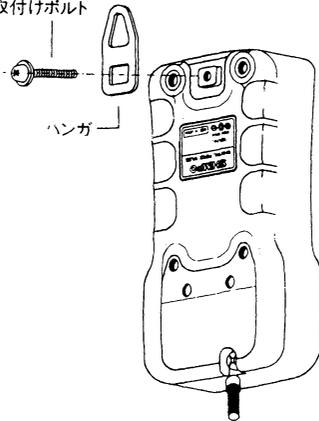
山形アダプタ



延長棒

## ■ハンガの取付 目的に応じて取付けてください

ハンガ取付けボルト



ハンガ

ハンガを利用しますと※釘やウインチに本器を吊って簡単に  
荷重を測定できます。

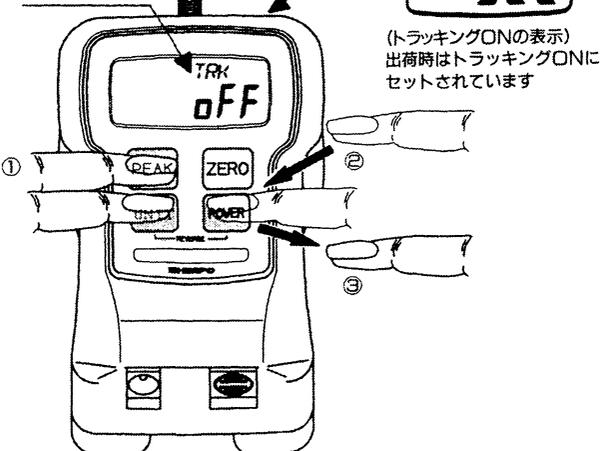


※釘やウインチは荷重に充分耐えら  
れるものを、ご使用ください。

ハンガ取付けボルトを取り外し、ハンガの四角穴をケース  
の凸部にはめ込んでから、ハンガ取付けボルトを締め込ん  
でください。

## ■トラッキング

(トラッキング  
OFFの表示)



(トラッキングONの表示)  
出荷時はトラッキングONに  
セットされています

本器の荷重検出センサにはストレインゲージ方式のロードセル  
を使用しています。この方式では温度などの影響によりごく  
わずかに測定値が変化していきます。トラッキングは、ソ  
フトウェアでこのわずかな変化をキャンセルする処理です。  
微小な荷重を測定される際にはトラッキング処理のために  
測定値に誤差が含まれる可能性がありますので、トラッキ  
ングをオフにして使用されることをお勧めします。

トラッキングのオン/オフ方法

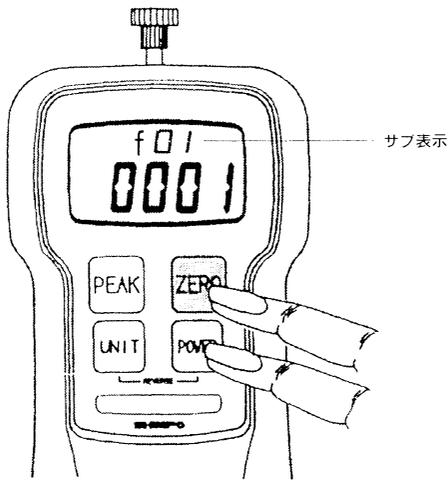
まず電源を切ります。次に①ピークスイッチと単位スイ  
ッチを押しながら②電源スイッチを押してから③離すとトラ  
ッキングのオン/オフをします。

電源投入時にトラッキングの状態を表示します。

※出荷時はトラッキングON

# ご使用の前に

## ■ファンクションの設定



表示符号、表示周期、オートパワー、ボーレートの設定変更ができます。  
計測目的に応じて変更してください。

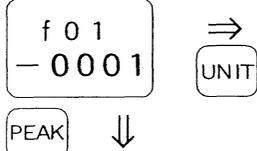
- ①電源OFFの状態ではZEROキーを押しながらPOWERキーを押して離します。  
ZEROキーは約3秒間押し続けます。
- ②サブ表示にf01が表示されればZEROキーを離します。(表示符号の設定モード)
- ③設定が終われば、ZEROキーを押して設定を登録します。

サブ表示	ファンクション内容
f01	計測表示値の"プラス"・"マイナス"符号の設定(表示符号の設定)
f02	表示周期の設定
f03	オートパワーオフの設定 10分またはオートパワーオフなし
※f04	RS232Cのボーレートの設定

※(FGC-□Bのみ)

### 1 表示符号の設定 : f 0 1

マイナス表示の場合



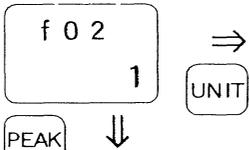
プラス表示の場合



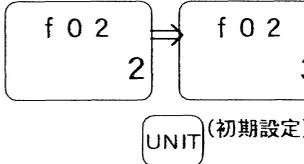
f 0 2 表示周期の設定へ

### 2 表示周期の設定 : f 0 2

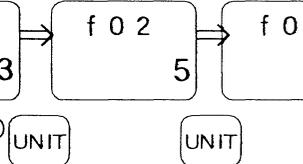
1回/秒



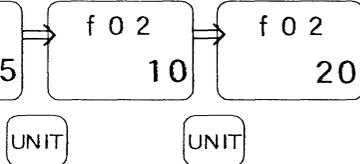
2回/秒



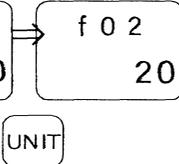
3回/秒



5回/秒



10回/秒

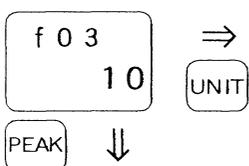


20回/秒

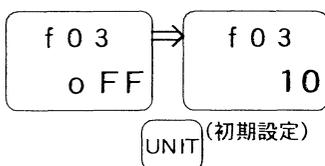
f 0 3 オートパワーオフの設定へ

### 3 オートパワーオフの設定 : f 0 3

オートパワーオフ  
時間10分



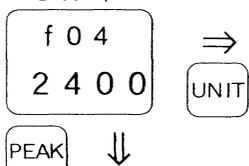
オートパワーオフ  
は無効



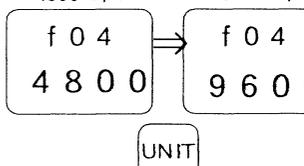
RS232Cボーレートの設定へ

### 4 RS232Cボーレートの設定 : f 0 4 (FGC-□Bのみ)

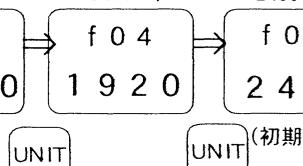
2400 bps



4800 bps



9600 bps



19200 bps



2400 bps

f 0 1 表示符号の設定へ

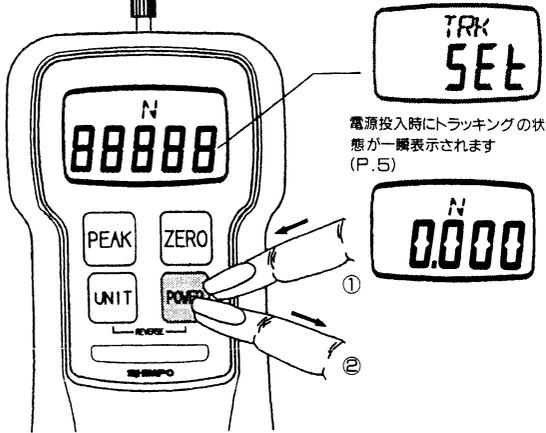
データbit長: 8bit  
ストップbit長: 1bit  
パリティbit: 無し  
フロー制御: 無し  
以上は固定です。

# 計測

以下は、P. 4、5の「充電」「計測アダプタの装着」を行ってから操作してください。  
ACアダプタをご使用の場合、充電しながら測定もできます。

## 1 電源スイッチを押して離します。

(離した後、電源が入ります。)

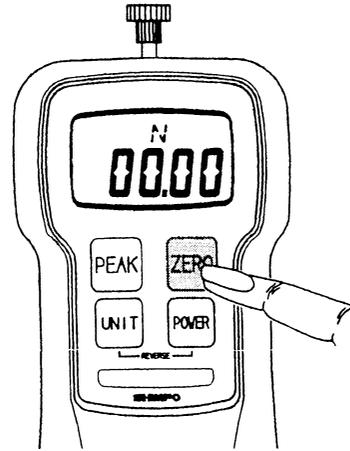


電源が入ってしばらくすると、ゼロを表示します。  
(0.000は機種・形番により違います。上記はFGC-0.2B/0.5Bの場合です。)



破壊テスト等においては、測定物の飛散、切断等による『危険』がない様に十分周囲の安全を配慮した上で行なってください。

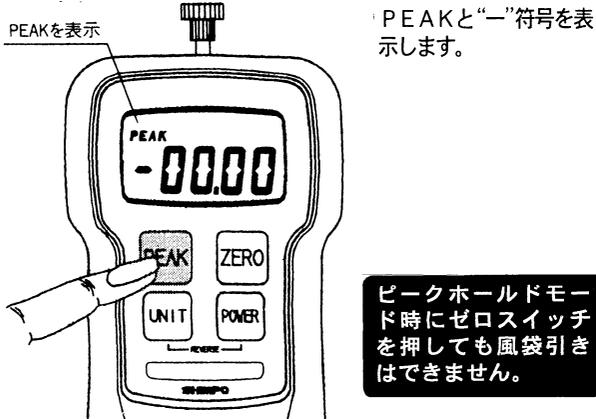
## 2 ゼロスイッチを押して、風袋引きをします。



自重や測定方向によって表示値が多少変化しますので、測定する姿勢でゼロスイッチを押して風袋引きをします。風袋引き後、測定を開始してください。

## ■ピークホールドモード

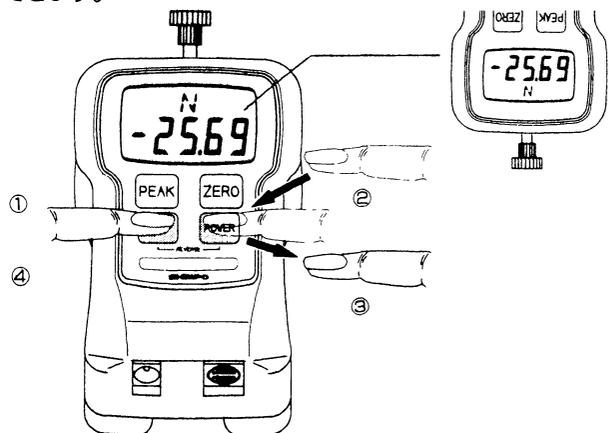
ピークスイッチを押して通常計測モードとプラスピークホールドモードとマイナスピークホールドモードを切り替えます。プラスピークホールドモード時にはPEAKを表示します。マイナスピークホールドモード時は



ピークホールドモード時には、計測軸に加えられた力のプラス側最大値をプラスピーク値とします。また、マイナスピークモード時には、計測軸に加えられた力のマイナス側の最大値をマイナスピーク値とします。ピークホールドモード時にゼロスイッチを押すとその計測値をキャンセルします。(P. 3)

## ■表示の天地逆転

本器をスタンドなどに取り付けてご使用時に、表示を読み取りやすくするため、数値表示部と単位表示部の天地を逆転して表示できます。

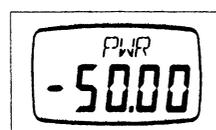


まず電源を切ります。次に①単位スイッチを押し②電源スイッチを押します。③先に電源スイッチを離し④最後に表示が天地逆転したら単位スイッチの指を離します。(元に戻す場合は同じ操作を繰り返してください)

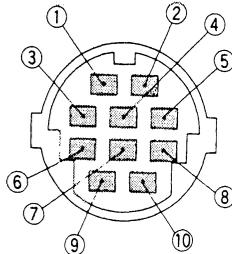
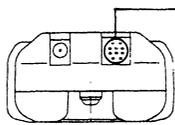
## 備考

### 電源とオートパワーオフ

ACアダプタを使用している場合には連続してお使いになれます。ACアダプタを外して内蔵のニカド電池で使用している際にはオートパワーオフ機構が働きます。最後のスイッチ操作あるいは通信入力後10分たつと自動的に電源を切ります。電源の切れる1分前から単位表示部にPWRと表示しますので、続けてお使いの際にはスイッチを操作してください。  
ファンクション設定 (f 0 3) でオートパワーオフを無効にすることが可能です。(P. 6)



FGCシリーズは、アナログ、RS-232Cの両信号を取出し可能で、ペンレコーダやパソコンへ接続して、計測データの記録や管理ができます。



\*コネクタはヒロセ製HR12-10RC-10SDLを使用しています。お客様でケーブルを製作される際にはヒロセ製HR12-10P10CAE300(10芯シールドケーブル)をお薦めします。

ピン番号	信号名
①	アナログ+
②	アナログGND
③	RxD RS-232C 受信データ ホストコンピュータ → 本器
④	デジタルGND
⑤	接続検出
⑥	TxD RS-232C 送信データ 本器 → ホストコンピュータ
⑦	未使用
⑧	圧縮オーバーロード
⑨	引張りオーバーロード
⑩	オーバーロードのコモン

## RS-232C出力

オプションのRS-232C用ケーブルの使用により、パソコンに接続してパソコン側から本機での操作ができます。

### ●RS-232Cインターフェース仕様

ボーレート : 2400, 4800, 9600, 19200 bps  
 データビット長 : 8ビット  
 パリティビット : なし  
 ストップビット長 : 1ビット  
 フロー制御 : なし

上記に固定しておりますので、お客様ご使用の機器を上記パラメータに合わせてご利用ください。

通信データはASCIIコードの英数字とキャリッジリターン(Cr)を使います。

### ●コマンド

ホストからコマンドを受けるとコマンドが正しいかどうか判断し、正しければ受けとったコマンドをそのまま送り返します。コマンドが正しくなければOBⓄを送り返します。

### ●ホストから本器への信号

コマンド	機能
AAⓄ	風袋引きをする
ABⓄ	データ送信中止
ACⓄ	ピークホールドモードにする
ADⓄ	ピークホールドモードを終え、通常測定モードにする
AEⓄ	ピーク値をゼロクリアする
AFⓄ	単位をkg系にする
AGⓄ	単位をニュートン系にする
BAⓄ	測定データを1つ送信要求
BBⓄ	測定データを連続(10回/秒)して送信要求
BB1Ⓞ	20回/秒周期のデータ連続送信要求
BB2Ⓞ	50回/秒周期のデータ連続送信要求
BB3Ⓞ	100回/秒周期のデータ連続送信要求
BCⓄ	形式の送信要求
BDⓄ	単位を送信要求
BEⓄ	プラスピーク値の送信要求
BFⓄ	マイナスピーク値の送信要求

### ●本器からホストへの信号

NAXXXXXX(Cr) 測定データ  
 NBXXXXXX(Cr) プラスピーク値  
 NCXXXXXX(Cr) マイナスピーク値  
 NEXX(Cr) 形番

NXXXXXXXX(Cr)  
 ↳ 数値 ASCII 4桁 + 小数点  
 ↳ 符号 +, -  
 A: データ  
 B: プラスピーク値  
 C: マイナスピーク値

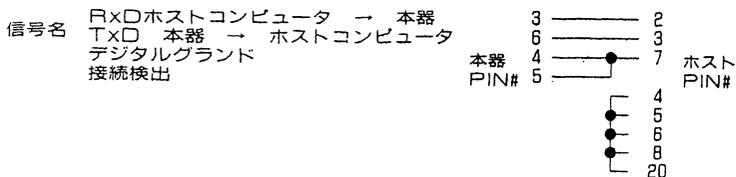
形番	02	03	04	05	06	07	08	09
ニュートン	1.961N	4.903N	9.81N	19.61N	49.03N	98.1N	196.1N	490.3N
Kg系	200g	500g	1kg	2kg	5kg	10kg	20kg	50kg

NH×(Cr) 単位 0:N 1:kg系

OBⓄ コマンド間違い  
 OEⓄ パリティエラー  
 OFⓄ フレーミングエラー  
 OGⓄ サミングエラー  
 OHⓄ オーバランエラー

通信で発生したエラー

### ●接続例



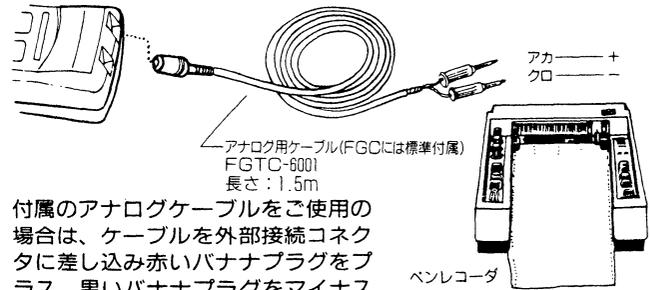
お客様でRS-232C用のケーブルを製作される際は必ず5pinを4pinのデジタルGNDに接続してください。この接続をしないと通信できません。

## ■アナログ出力

表示可能範囲に対して±1Vを出力します。圧縮時にはプラス、引張り時にはマイナス電圧です。ゼロスイッチを押して風袋引きをしますと、出力はほぼ0Vとなります。

出力信号：±1V(表示可能範囲)  
 信号方式：12bit D/Aコンバータ方式  
 出力更新 100回/秒  
 負荷抵抗：10kΩ以上

測定した信号を12bitのD/Aコンバータでアナログに変換し、1秒間に100回のデータを更新しています。0V出力の調整は本器ではできませんのでお客様でご使用の機器のほうで調整をお願いします。負荷抵抗は10kΩ以上です。



付属のアナログケーブルをご使用の場合は、ケーブルを外部接続コネクタに差し込み赤いバナナプラグをプラス、黒いバナナプラグをマイナスに接続ください。

## ■オーバロード出力

本体の過負荷時に信号を出力します。例えば装置に取付けての使用や電動スタンドに取付けている場合は、警報機へ接続して本体の保護ができます。

・最大許容電圧30V 電流5mA  
 圧縮方向に過負荷が働くとPC1のホトカブラがオンし電流が流れます。引張り方向に過負荷が働くとPC2のホトカブラがオンし電流が流れます。過負荷がかから無い場合はホトカブラはオフして電流は流れません。

圧縮オーバロード

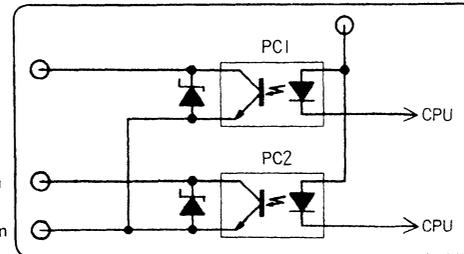
8pin

引張りオーバロード

9pin

オーバロードの共通

10pin



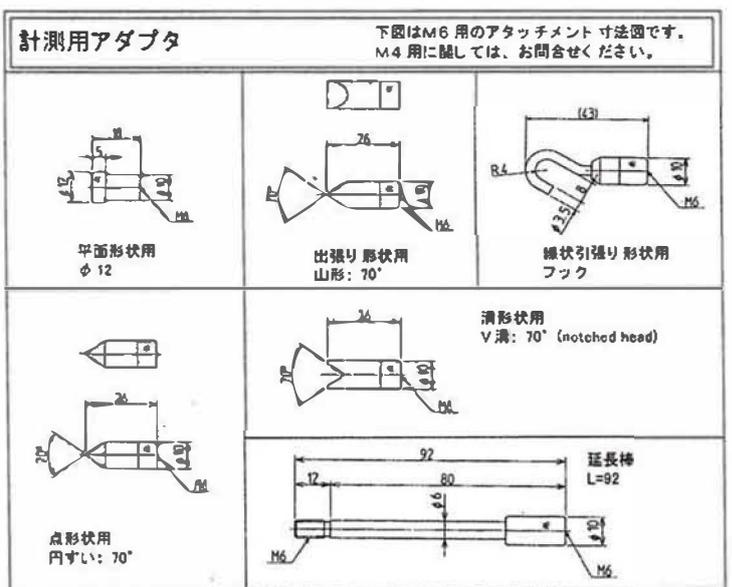
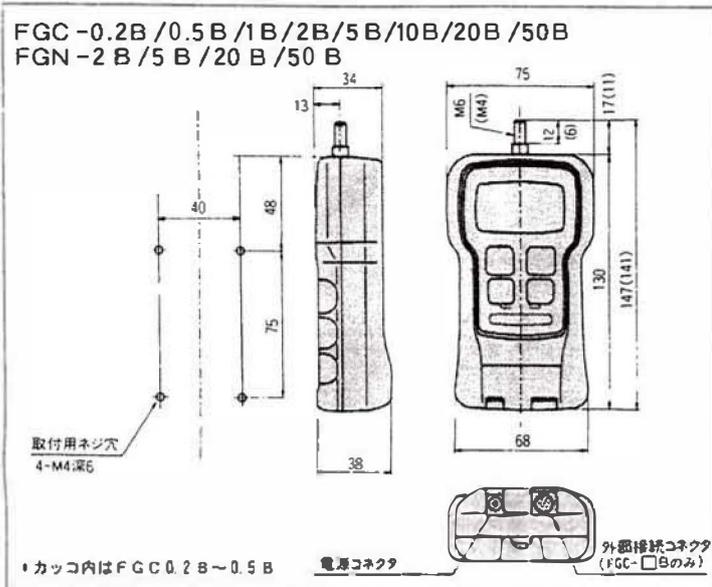
# 仕様と外形寸法図

## 仕様

機種形番	種類	汎用形							
	標準タイプ(出力付)	FGC-0.2B	FGC-0.5B	FGC-1B	FGC-2B	FGC-5B	FGC-10B	FGC-20B	FGC-50B
	経済タイプ(出力なし)	—	—	—	FGN-2B	FGN-5B	—	FGN-20B	FGN-50B
	定格容量(R.C.)	±1.961N	±4.903N	±9.81N	±19.61N	±49.03N	±98.1N	±196.1N	±490.3N
	表示分解能	0.001N/0.1g			0.01N/1g		0.1N/0.001kg		
	表示可能範囲	N単位		kg(g)単位		N, kg(g) (天地逆さ表示可能)			
		±2.000N	±5.000N	±10.00N	±20.00N	±50.00N	±100.0N	±200.0N	±500.0N
		±200.0g	±500.0g	±1000g	±2.000kg	±5.000kg	±10.00kg	±20.00kg	±50.00kg
	計測方式	通常計測、プラスピーク計測、マイナスピーク計測							
	表示周期	1回/秒、2回/秒、3回/秒、5回/秒、10回/秒、20回/秒							
	計測時間	1000回/秒							
	表示精度	±0.2%R.C. ±1/2デジット(23°Cにて)							
	温度影響	スパン: ±0.02%/LOAD/°C ゼロドリフト: トラッキング処理によりキャンセル							
	表示器	4桁液晶表示器、文字高さ12mm、引き荷量は-表示(天地逆さ表示可能) 各種表示①"LOBAT"(電池電圧低下)②"BAT"(充電中)③"OVR"(オーバーロード)④"PEAK"(ピークホールドモード)							
	過負荷耐量	200%/R.C.							
	トラッキング機能	あり(ON/OFF 切替可能)							
出力信号	RS232C	あり							
	アナログ	±1V(±表示可能範囲に対して)、12bit D/Aコンバータ方式、出力更新100回/秒 風袋引き可能、負荷抵抗10kΩ以上、精度±50mV							
	オーバーロード	オープンコレクタ出力(DC30V MAX. 5mA)							
	電源	充電式(専用ニカド電池)とACアダプタ(DC9V 200mA) 充電中計測可能 使用可能時間: 満充電後約8時間 充電時間: 最大12時間(満充電になると自動的に終了)							
	オートパワーオフ機能	10分、ACアダプタ使用時は連続使用可能							
	使用温度範囲	0~40°C							
	外形寸法	幅75×厚38×長147mm							
	質量	約450g							

※FGN-□Bシリーズには出力信号がないため、アナログ用ケーブルは付属されません。

## 寸法図



## ニデックドライブテクノロジー株式会社

### 各種 WEB ページご案内



お電話・問合せフォームでのお問い合わせはこちら  
<https://www.nidec.com/jp/nidec-drivetechnology/inquiry/>



国内外営業拠点情報  
<https://www.nidec.com/jp/nidec-drivetechnology/corporate/network/sales/>

Copyright NIDEC DRIVE TECHNOLOGY Corporation. All Rights Reserved.

## ニデックドライブテクノロジー株式会社

日本電産シンボ株式会社は 2023年4月1日に「ニデックドライブテクノロジー株式会社」に社名変更しました