

# テンションメータ

model HS-5000

## 取扱説明書

本資料はプログラムバージョンV3.0\*までに対応しています

### 目次


1. はじめに
2. パネルレイアウト
3. 操作説明
4. 設定例
5. 仕様
6. 改定記録

エイコー測器株式会社

SM-HS5000-B2

## 使用上の御注意

この度は弊社製品をお買上げいただき誠にありがとうございます。  
設置・御使用にあたり、下記点に御注意下さい。

- (1) 必ず仕様に定められた範囲の電源電圧で御使用下さい。  
特に、仕様より高い電圧を接続すると発火等の恐れがあり大変危険です。  
配線時は、必ず電源電圧を確認して下さい。
- (2) 電源は、指定された端子に接続して下さい。  
間違えて接続すると故障することがあります。
- (3) アース端子のある機種については、必ず D種接地(旧第3種接地)をして下さい。  
アース配線をしないとケースに触れただけでも感電する恐れがあります。
- (4) 配線工事は、電気工事の専門家が行って下さい。
- (5) 防爆仕様と明記してある機種以外は、防爆区域では使用できません。
- (6) 本機の電源接続部分には  マークが貼ってあります。  
通電中に触れると感電しますので充分御注意下さい。
- (7) 本機は、むやみに分解しないで下さい。感電の恐れがあります。
- (8) 本機の内部に燃えやすい物、水、金属などが入らないように御注意下さい。  
故障の原因になります。
- (9) 本製品の故障により、人命 又は 設備の重大な損失が予測される機械への  
適用に際しては、安全装置を設置して下さい。
- (10) 本機から異臭がする、煙りが出る等 異常なときは ただちに電源を切り、  
弊社サービス部門に御連絡下さい。

## エイコー測器株式会社

大阪本社	〒550-0015 大阪市西区南堀江1丁目18番27号 TEL 06(6533)1801 FAX 06(6538)3278
東京営業所	〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-28(アクア神田ビル7階) TEL 03(5256)0055 FAX 03(5256)0056
松本工場	〒399-0033 松本市大字笹賀5652-41番地 大久保工場公園団地 TEL 0263(25)7155 FAX 0263(27)3641
松本臨空工場	〒390-1242 松本市大字和田字南西原4010-14 TEL 0263(40)2211 FAX 0263(40)2233

# 1. はじめに

## 1-1. 概要

テンションメーター HS-5000は紙、布、繊維、フィルム、ゴム、金属などシート状の加工材料の走行中のテンションを表示するとともに、記録計・外部メーター・シーケンサ等に出力する装置です。

## 1-2. 特徴

- ・AC電源及び内蔵バッテリーを備えており、据え置き用、携帯用として使用可能
- ・オートゼロ調整機能によりワンタッチでゼロ調整が可能
- ・記録計出力 及び アナログ外部指示計出力を装備
- ・従来機 HS-3000 及び HS-4000の検出器がそのまま接続可能

## 1-3. 外観

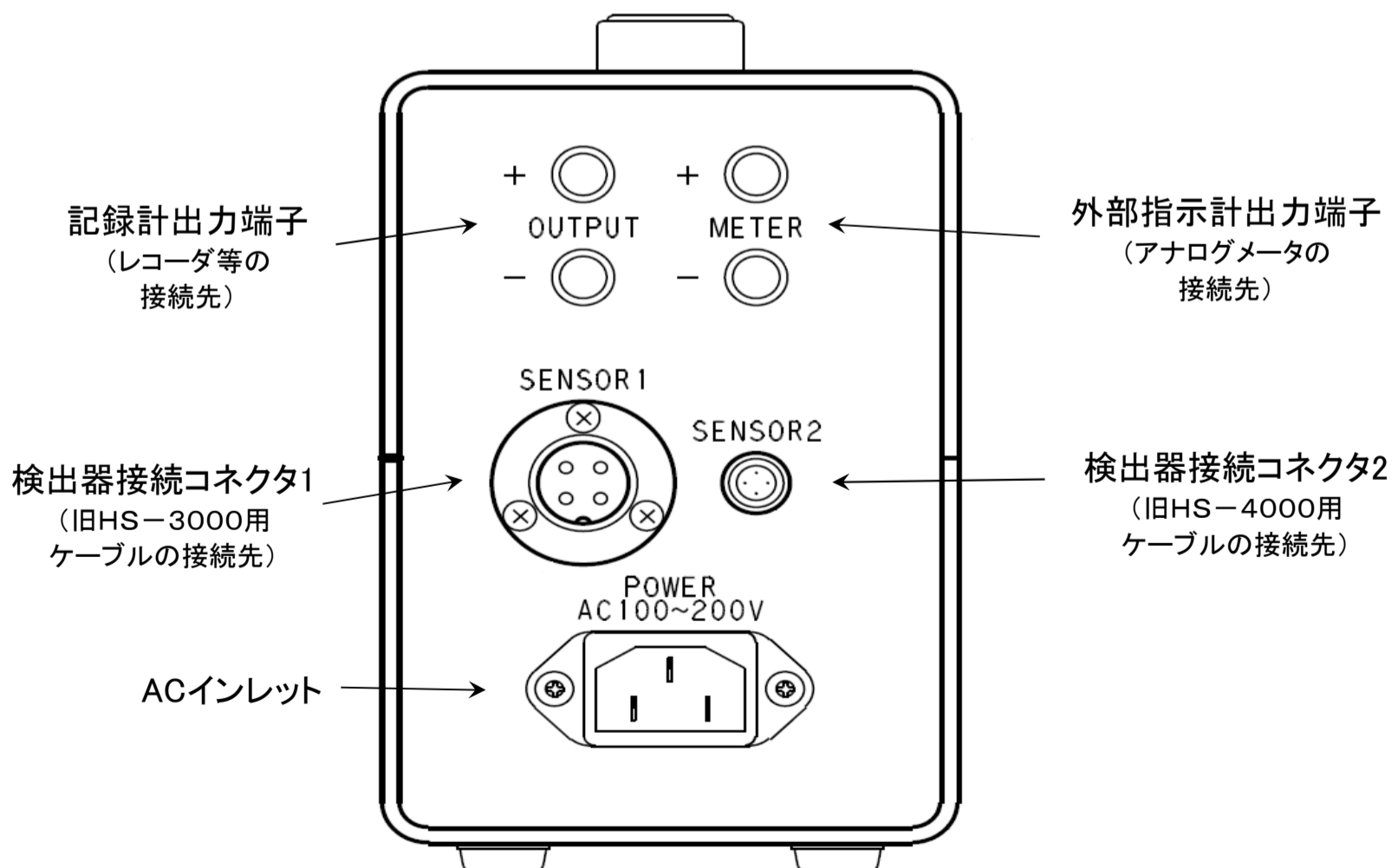
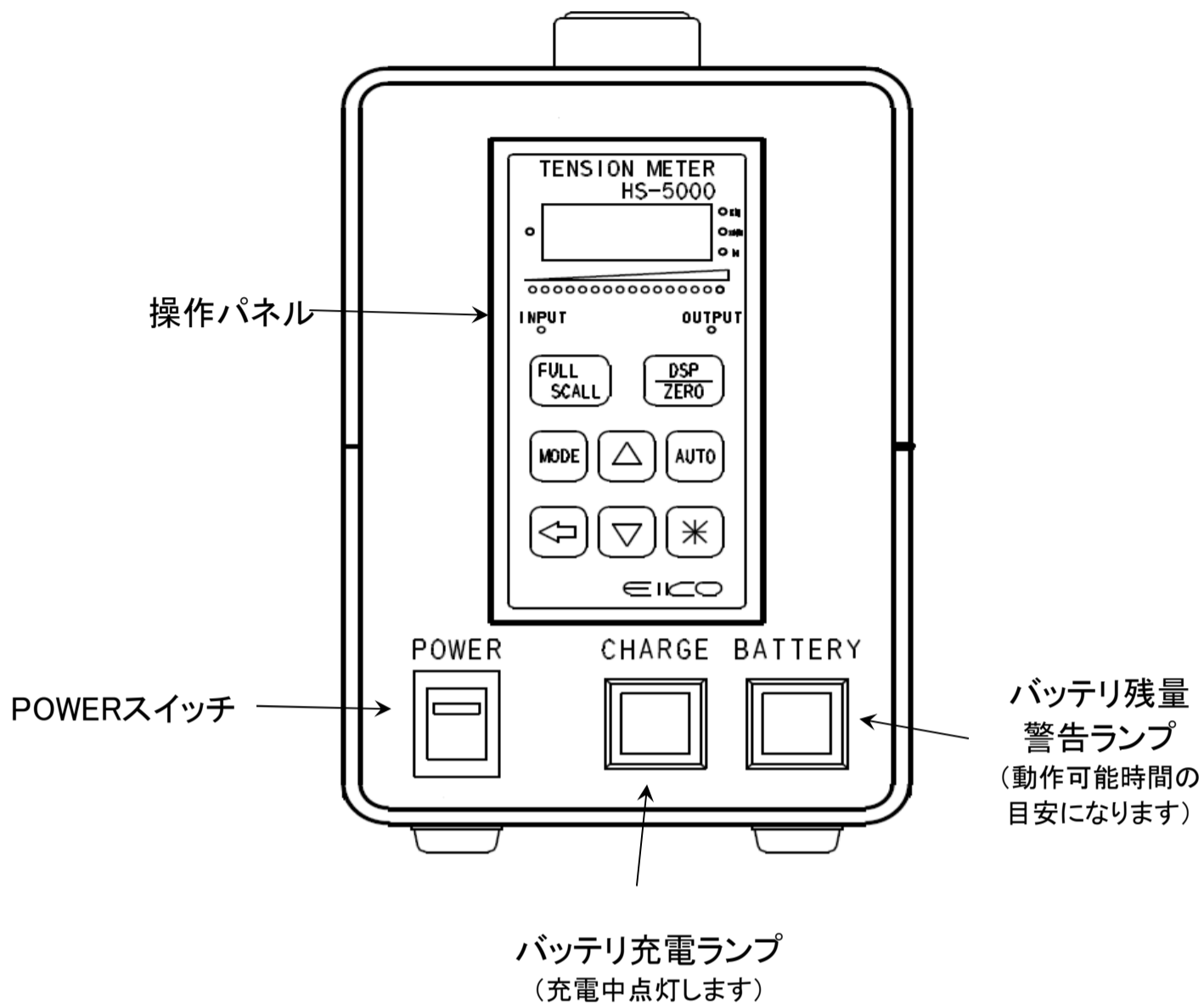


前面



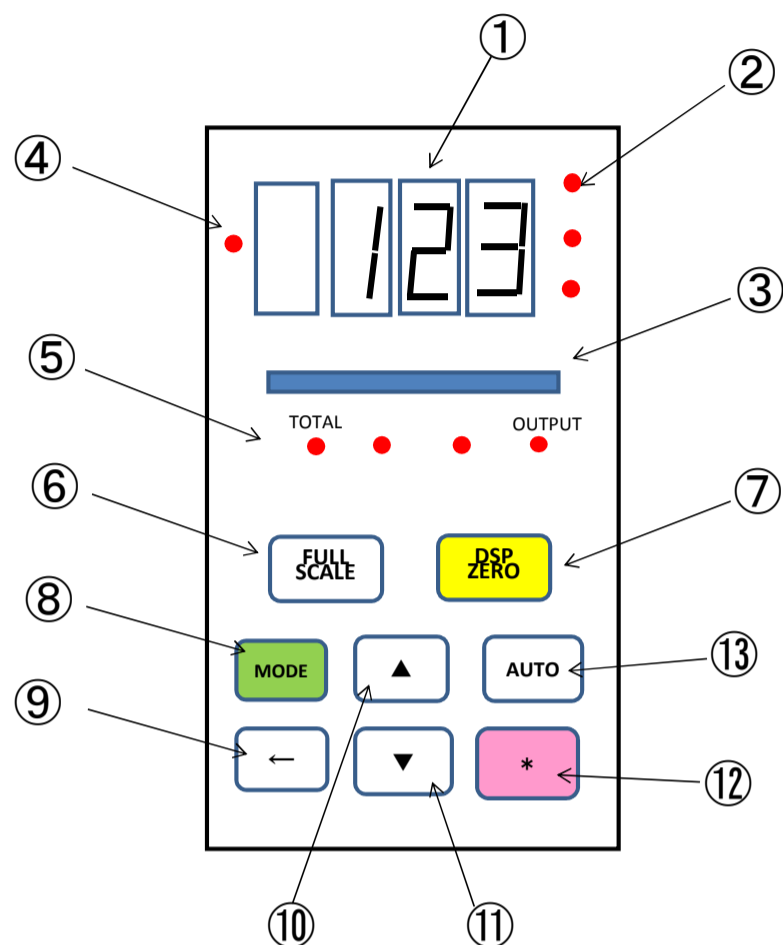
裏面

## 2. パネルレイアウト



# 3. 操作説明

## 3-1. 操作パネルの説明



- ①数値表示器  
テンション表示、設定値が表示されます  
電源投入直後にバージョンを表示します
- ②テンション表示単位ランプ  
N、x10N、KN 設定された表示単位が  
点灯します
- ③バー表示灯  
テンションをバー表示します
- ④設定操作中ランプ  
テンション表示モード以外のモードで  
動作している時に点灯します
- ⑤表示内容識別ランプ  
テンション表示モードで表示される内容に  
応じて点灯します
- ⑥[FULL SCALE]キー  
テンション検出器のフルスケールを一時的に  
表示します
- ⑦[DSP/ZERO]キー  
表示内容を切り替えるキーです  
  
2秒以上長押しすることでオートゼロ調整を  
実行します。
- ⑧[MODE]キー  
操作モードを切り替えるキーです
- ⑨[←]キー  
数値の設定桁を変更するキーです
- ⑩[▲]キー  
設定数値を増加するキーです
- ⑪[▼]キー  
設定数値を減少するキーです
- ⑫[\*]キー  
設定値を登録するキーです
- ⑬[AUTO]キー  
オートゼロ・オートスケール調整を実行する  
キーです

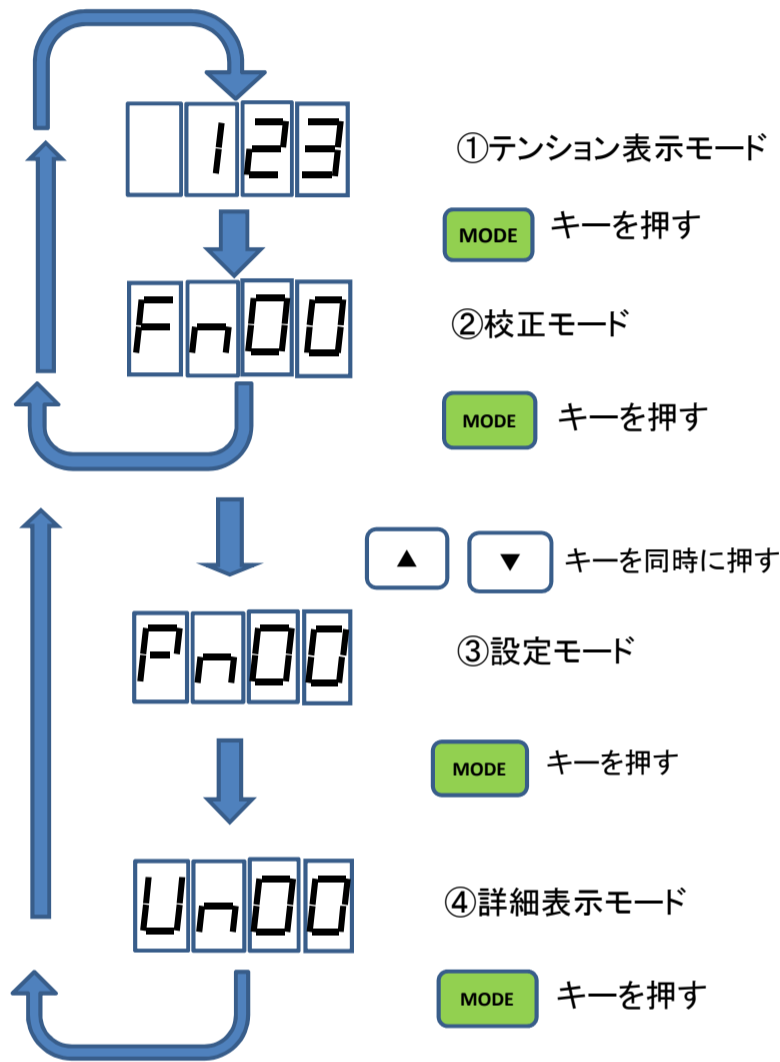
本装置はテンション検出ロールの左右にレフト側、ライト側として2個のテンション検出器を取り付けて測定するタイプのテンションメータをベースに構成されているため、説明文の中にレフト側・ライト側という表現が出てきます。  
レフト側のみ使用して測定しますので、ライト側の操作は不要です、説明文もその部分は読み飛ばして下さい。

## 3-2. 操作モードの切替え

### (1) モードの種類

- ① テンション表示モード
- ② 校正モード
- ③ 設定モード
- ④ 詳細表示モード

### (2) 操作モードの切替え



[MODE]キーを押すと、テンション表示モードと校正モードが交互に切り替わります。

#### [プロテクト操作]

不用意な操作から設定値を保護するためプロテクトを掛けています。

校正モード[Fn]の状態  
[▲][▼]キーを同時に押すとプロテクトが外れ、設定モードに移ることが出来るようになります。

設定モード[Pn]・詳細表示モード[Un]の状態[▲][▼]キーを同時に押すことで、再びプロテクトを掛けることもできます。

電源を再投入するとプロテクト

### (3) テンション表示モードでの操作

**FULL SCALE** キー: テンション検出器のフルスケールを一時的に表示します

**DSP ZERO** キー: 数値表示器の表示内容を切り替えます  
 ・TENSION: テンション値  
 ・OUTPUT: 出力値

2秒以上長押しすることで、オートゼロ調整を実行します。

ランプで現在の表示内容が確認できます

TENSION                      OUTPUT  
 ●                      ●                      ●                      ●

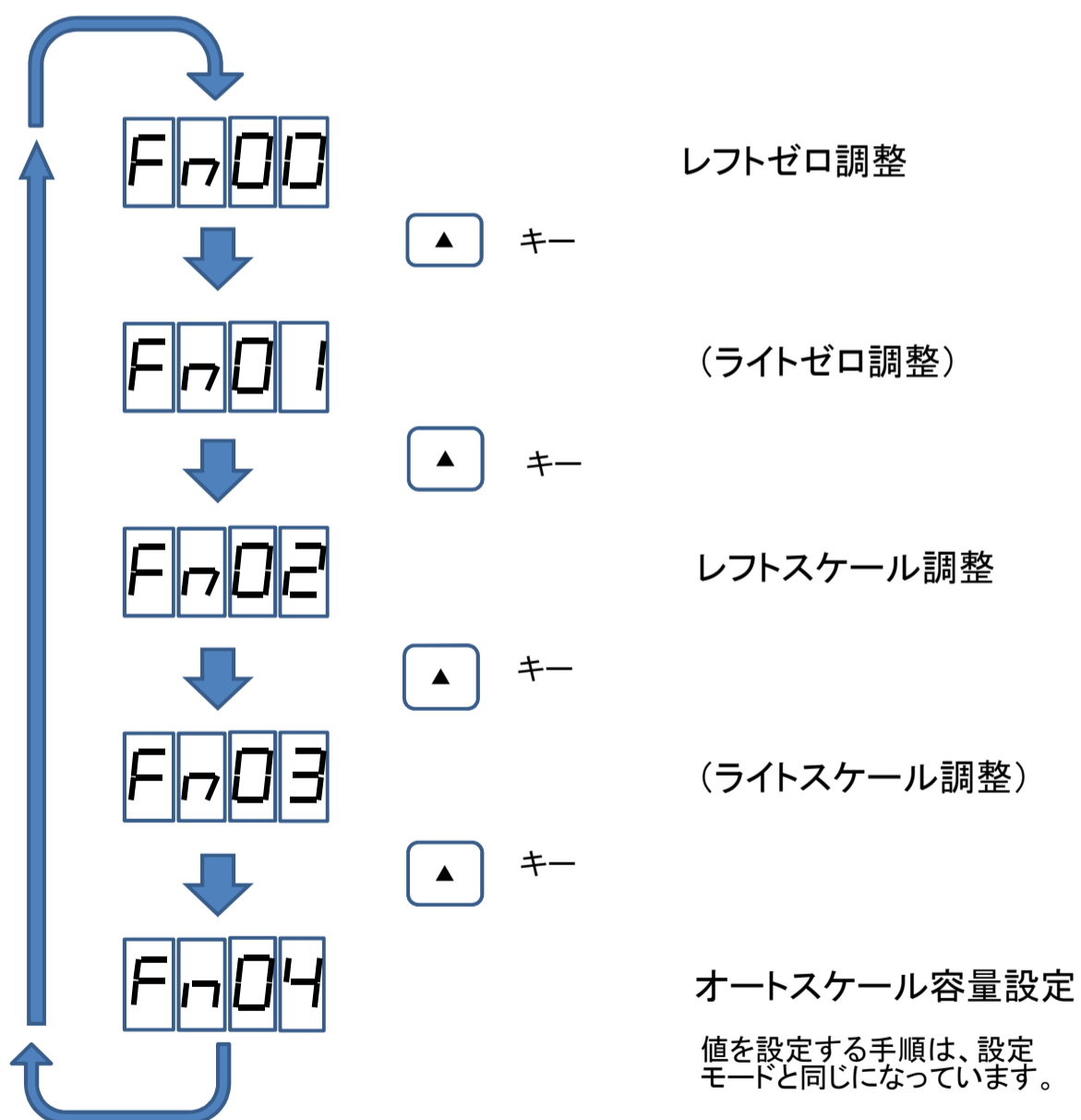
### 3-3. 校正モードの説明

#### (1) 校正モードの操作項目

テンション検出器とアンプを組み合わせ、実際にテンションを掛けて校正を行います。

ライト側は使用していません、レフト側のみ調整を行います。

No	操作項目
Fn00	レフトゼロ調整
Fn01	ライトゼロ調整
Fn02	レフトスケール調整
Fn03	ライトスケール調整
Fn04	オートスケール容量の設定

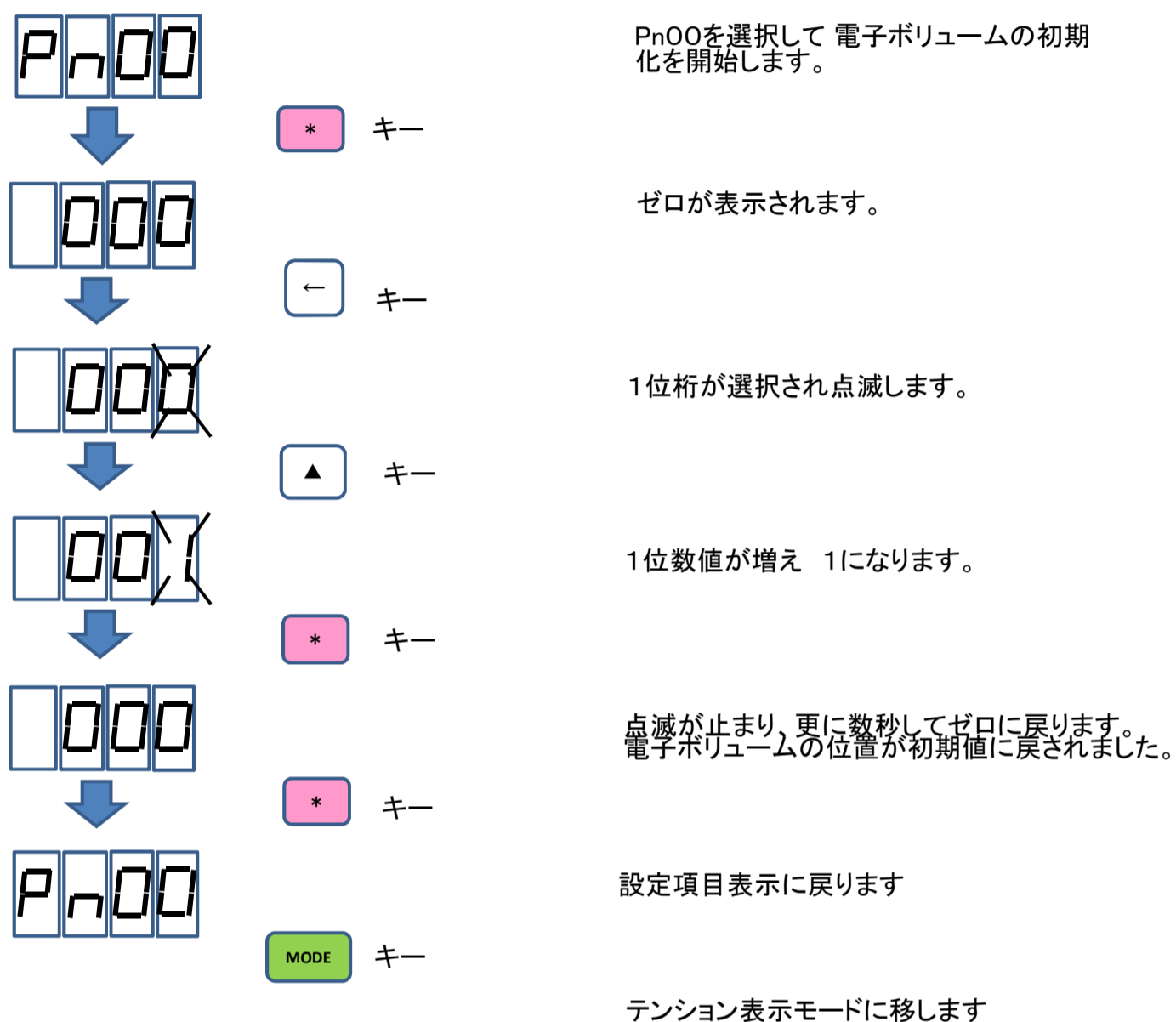


▼ キーでは降順に変化します

## (2) ゼロ粗調整について

本機はゼロ点を大きくずらせるように、ゼロ粗調整ボリュームとゼロ微調整ボリュームを設けてあります。

予め、ゼロ調整を行う前に、テンション値がゼロ近傍になるように、ゼロ調整を行って下  
まず設定項 Pn00を操作して、電子ボリュームを初期化します。



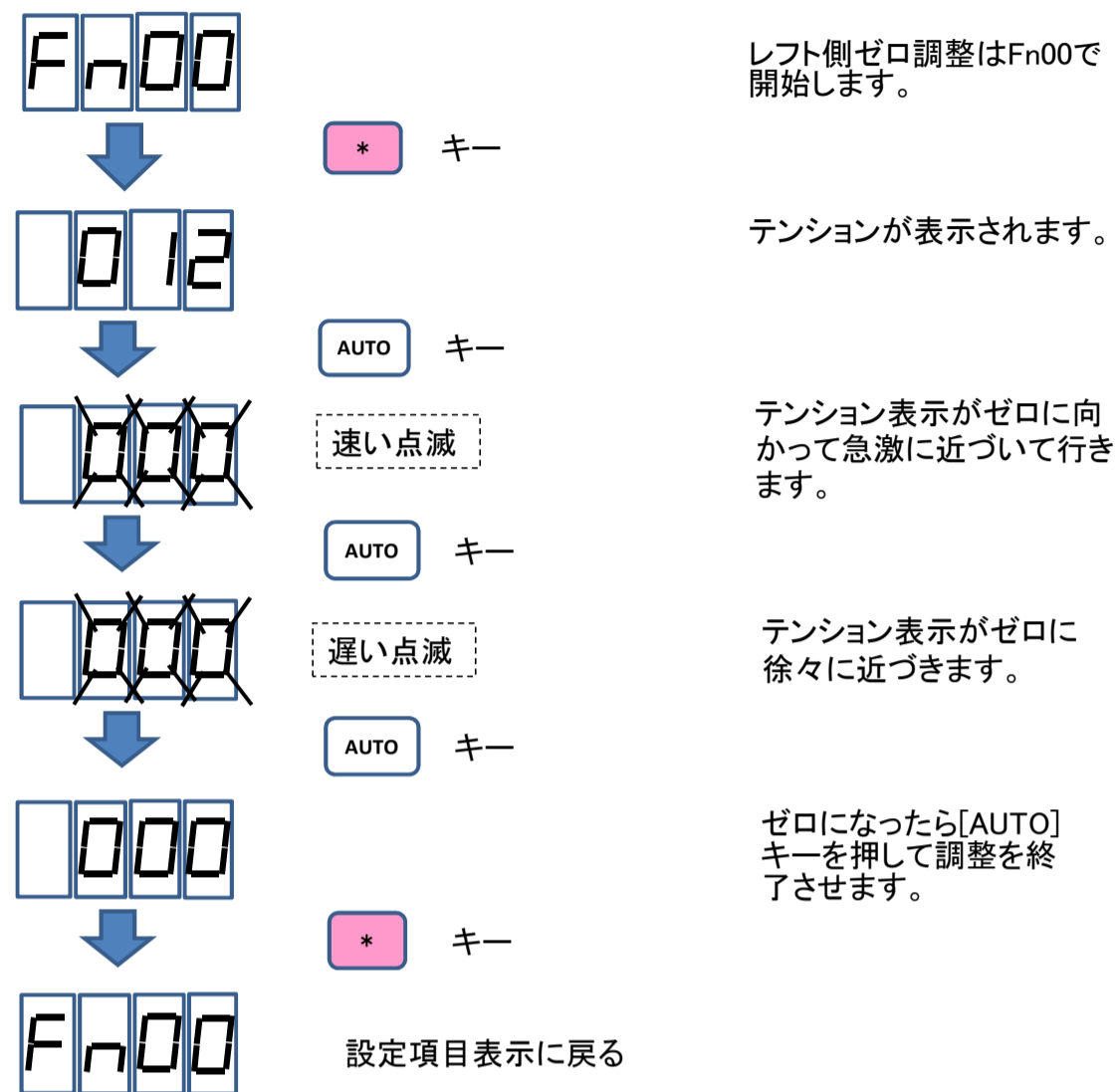
ゼロ調整は検出器にテンションが掛からない状態で行います

粗調整ダイヤルおよび微調整ダイヤルを回して、テンション表示がゼロ近傍になるよう調整します。



### (3) ゼロ調整

ゼロ調整は検出器にテンションが掛からない状態で行います

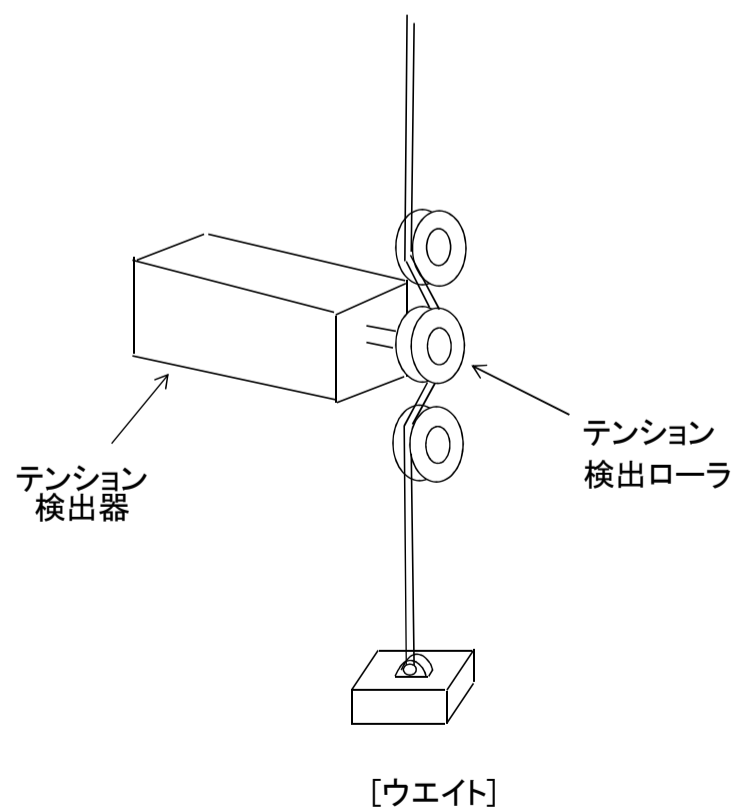


### (4) スケール調整

細い紐等を用い、テンション検出ローラにウエイトを掛けます。

使用するウエイトは、なるべく常用テンション値と同程度にしてください。

ウエイトが使用できない場合は、バネ秤等を使用して下さい。



スケール調整はゼロ調整が終わってから行って下さい。

No	内容	初期値	最小値	最大値	備考
Fn04	オートスケール容量設定	999	0	999	小数点の表示無し

Fn04[オートスケール容量設定]: キャリブレーション時にセットします。  
 スケール調整する際に、掛けたテンションの値をセットします。  
 小数点は表示されません。テンション表示から小数点を除いた数値を  
 セットします。10. 0Nの場合は100をセットします。

[スケール調整の目標値]

スケール調整の目標値は、[Fn04]オートスケール容量の設定値になります。

例として100Nのウェイトを掛けた場合、Fn04に100をセットします。



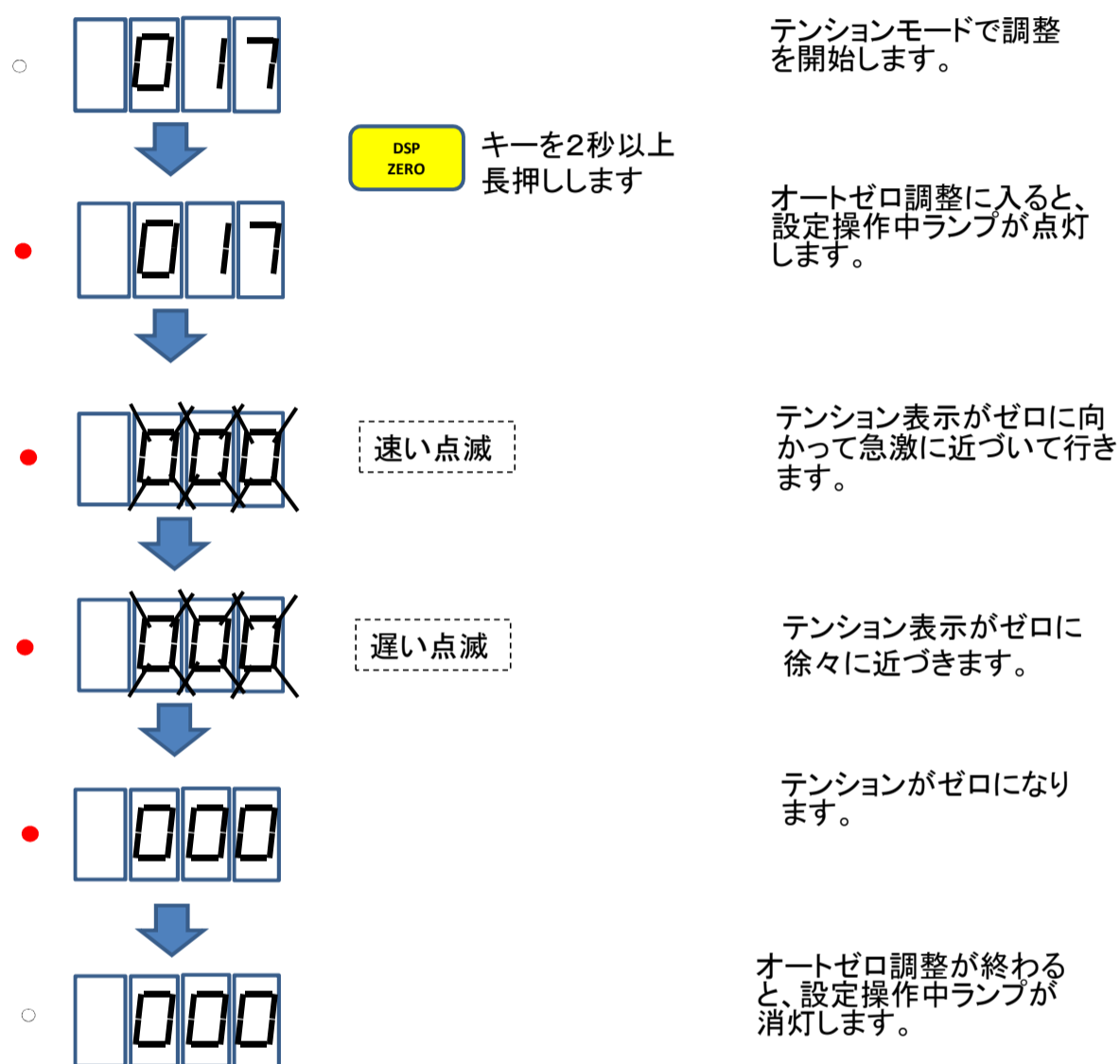
[目標に到達しない場合]

スケール調整でテンション表示が目標に近づくが到達しない場合はアン  
 プゲインが不足しています、[Pn01]ゲイン切替スイッチの設定を1つ高め  
 て下さい。  
 尚、[Pn01]の設定を変えるとゼロ点がずれますので、再度ゼロ調整から  
 行ってください。

### 3-4. オートゼロ調整の説明

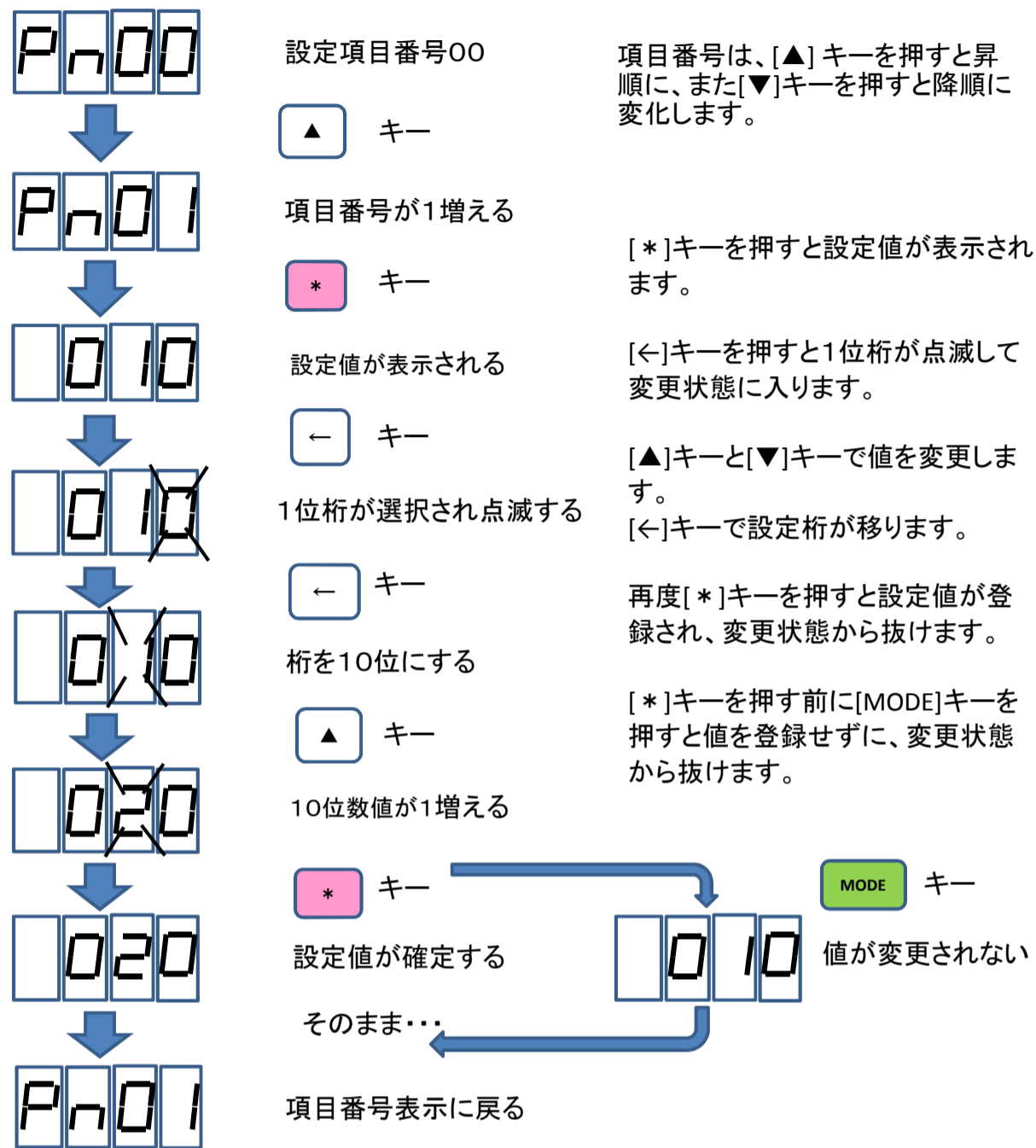
ワンタッチでゼロ調整を行う機能です。  
 パネルからDSPキーを長押しするだけでゼロ調整が行われます。  
 ゼロ点の微妙なズレを修正する際に御使用頂けます。

この機能は小さなズレを修正するための機能であるため、前述したゼロ粗調整とゼロ調整が終わった後に御使用願います。

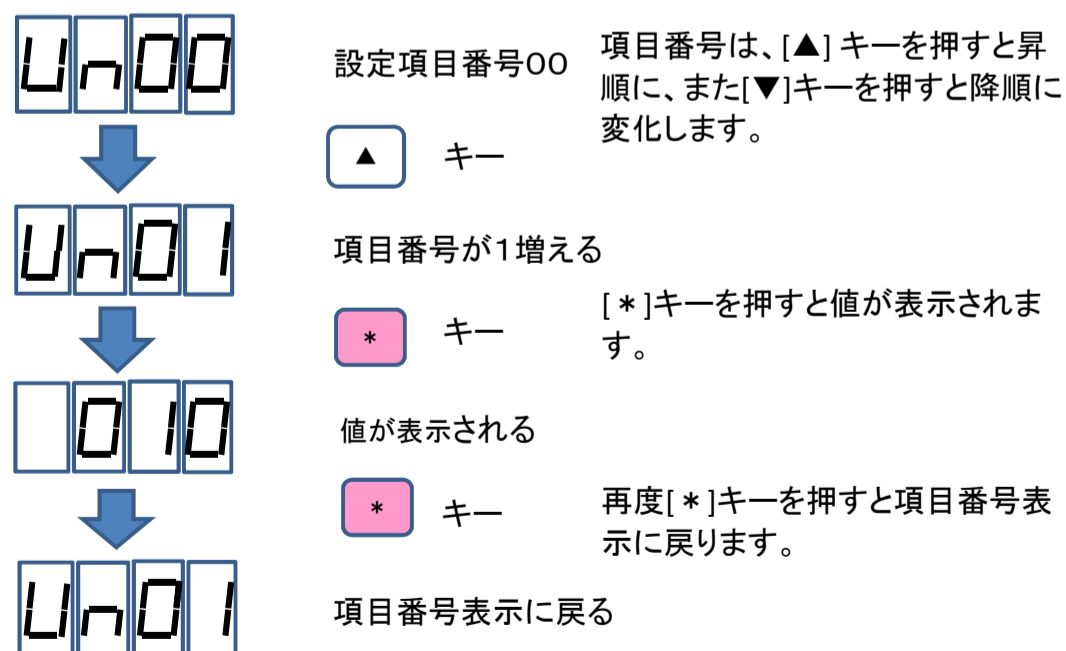


### 3-5. 設定・詳細表示モードの説明

#### (1) 設定モードでの操作



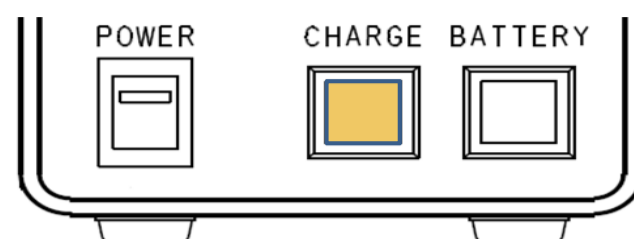
#### (2) 詳細表示モードでの操作



## 3-6. 内臓充電バッテリーについて

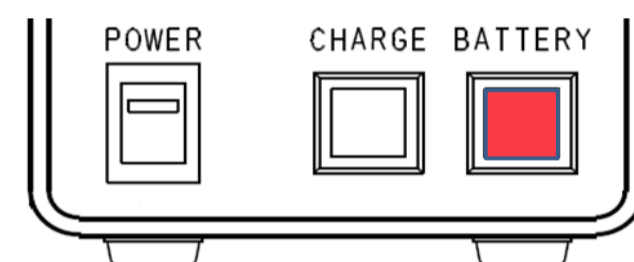
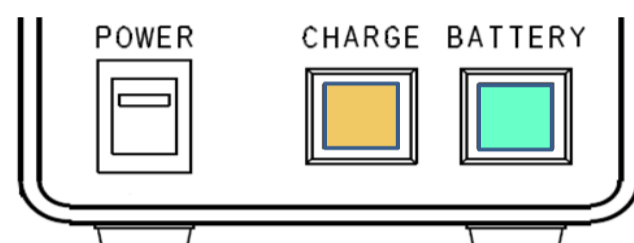
### (1) CHARGEランプ

充電電池を充電している時は黄色に点灯します。  
電源コードを交流電源に接続すると黄色に点灯  
します。



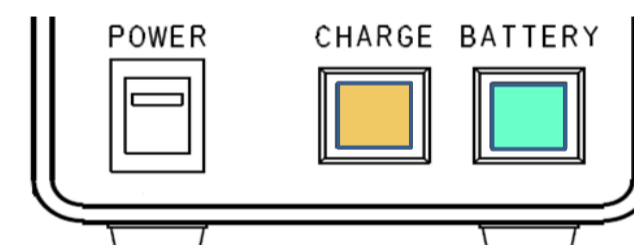
### (2) BATTERYランプ

- ・充電電池での動作可能時間の目安を発行色でお知らせします。
- ・フル充電すると4時間半程度の動作が可能です。
- ・充電電池での動作可能時間が3時間半以上あるときは青色に点灯しますが、その時間を切ると消灯します。
- ・充電電池での動作可能時間が残り10分程度になると赤色に点灯します。
- ・充電電池で動作中に赤色が点灯した場合には、速やかに充電してください。
- ・充電中は動作可能時間に応じて赤色、消灯、青色に変化します。



### (3) 充電電池が未装着の場合

電源コードを交流電源に接続するとCHARGEランプは黄色に、BATTERYランプは青色に点灯します。



### (4) その他

- ・時間の目安は充電電池が新品の場合です。  
充電電池を使用していきますと目安の時間より徐々に短くなります。
- ・充電は、POWERスイッチON・OFFのどちらでも充電できますが、OFFの場合の方が速く充電されます。
- ・交流電源により動作させている場合はバッテリーを常時充電していますが、使用上の問題はありません。

## (5) 充電電池の交換

・何時間充電してもBATTERYランプが青色にならなかつたり、充電電池での動作時間が短くなった場合は充電電池の交換時期です。

充電電池は エネルギー 単3形 スタンダードモデル を12本使用しています。

他の充電電池は故障の原因となりますので使用しないでください。

### ・交換方法

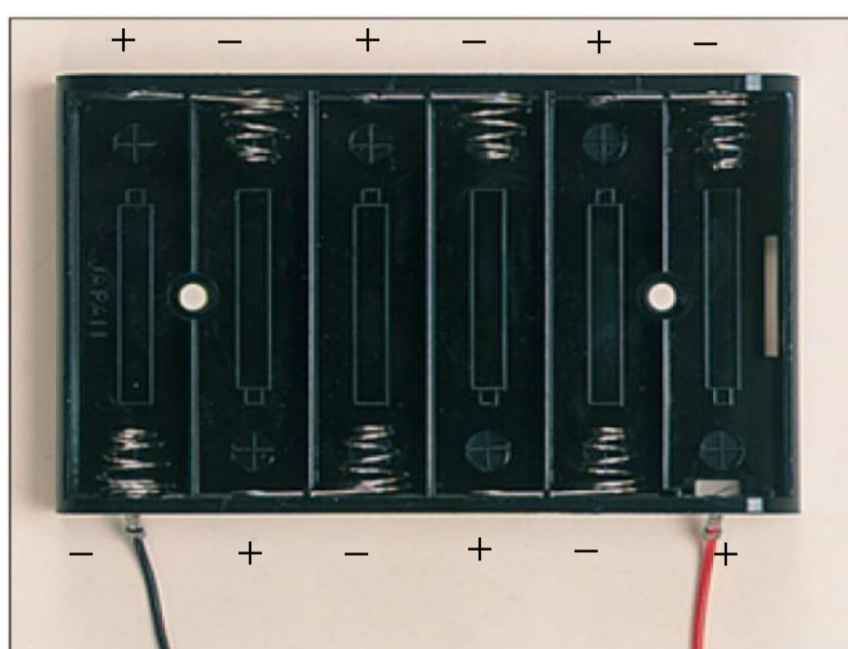
左右側面のビス4本をはずします。

側面を上方にはずします。

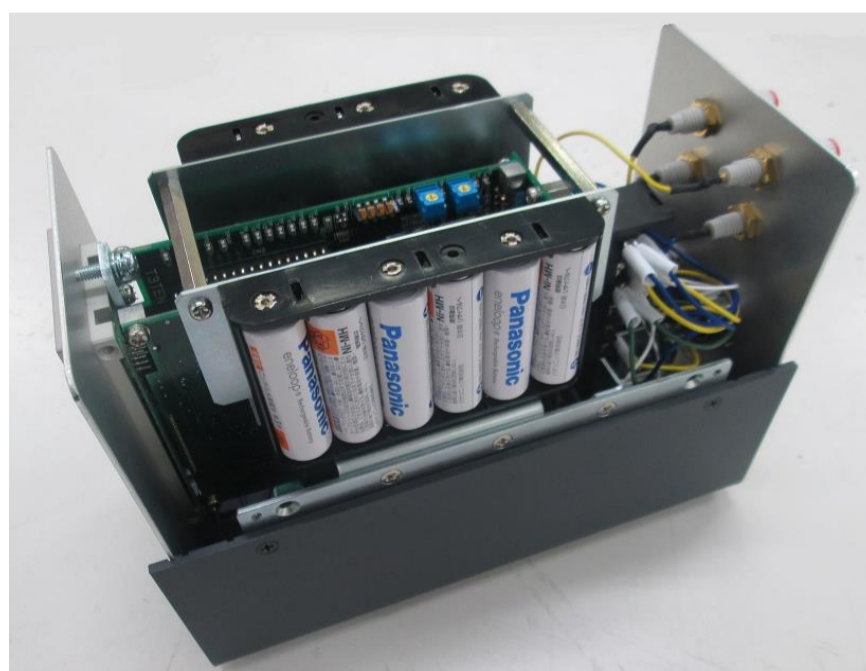
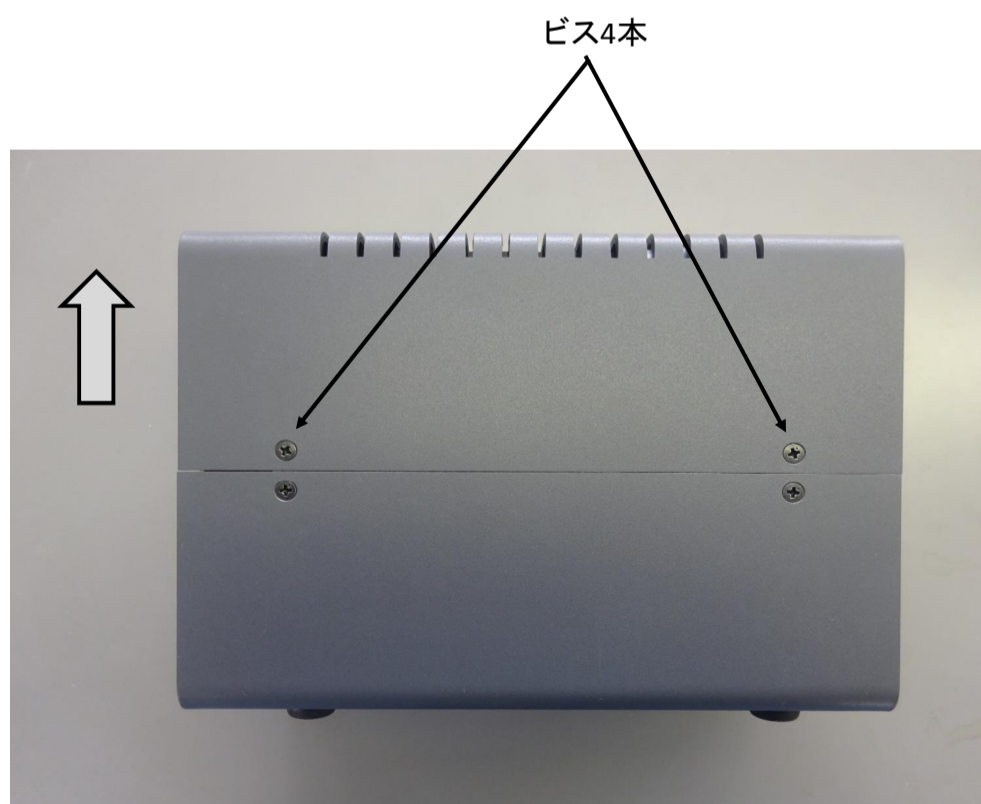
充電電池12本全て、新しい充電電池に交換します。

(一度に12本交換しないと電池にダメージをあたえることがあります。)

電池の極性を間違わないように電池を装着してください。



側面を上方から装着します。  
ビス4本を取り付けます。



## 4. 設定例

### 4-1. 設定項の説明

No	内容	初期値	最小値	最大値	備考
Pn00	電子ボリューム初期化	0	0	1	0→1の設定変更で初期化
Pn01	10位:レフト側ゲイン切替スイッチ	1	0	3	0:x1, 1:x3.4, 2:x5.6, 3:x7.9
	1位:ライト側ゲイン切替スイッチ	1	0	3	0:x1, 1:x3.4, 2:x5.6, 3:x7.9
Pn02	使用スタイル	0	0	4	0:両, 1:R両片, 2:L両片, 3:R片, 4:L片
Pn03	検出器タイプ	0	0	0	0:LA型、1:LS型
Pn04	10位桁: 単位	0	0	2	0:N, 1:x10N, 2:KN
	1位桁: 小数点	0	0	2	0:xxx, 1:xx.x, 2:x.xx
Pn05	フルスケール	999	1	999	小数点の表示無し
Pn06	表示フィルタ	0.16	0.01	9.99	Hz
Pn07	トータル1出力スケール (記録計出力)	99.9	0	99.9	% (99.9%にて約10v)
Pn08	トータル2出力スケール (外部指示計出力)	99.9	0	99.9	% (99.9%にて約1mA)
Pn09	レフトライト出力スケール	99.9	0	99.9	% (99.9%にて10mA) 未使用
Pn10	トータル1出力フィルタ (記録計出力)	7.20	0.01	9.99	Hz
Pn11	トータル2出力フィルタ (外部指示計出力)	0.16	0.01	9.99	Hz
Pn12	レフト・ライト出力フィルタ	7.20	0.01	9.99	Hz 未使用
Pn13	全設定値初期化	0	0	999	0→123の設定変更で初期化
Pn14	出力電圧仕様	0	0	111	100位:外部メーター、10位:トータル2、1位:レフト+ライト
Pn15	出力電圧アップ	99.9	0	99.9	ここに設定したレベルで出力電圧100%となる

Pn00[電子ボリューム初期化]: 電子ボリュームの初期化をします。  
設定値を0から1に変更することで初期化されます。  
初めて調整を行う際は必ず初期化をしてください。

Pn01[ゲイン切替スイッチ]: アンプの感度です。  
レフト側だけを使いますので10位の値にセットしてください。  
標準感度は、1をセットしてx3.4倍とします。

Pn02[使用スタイル]: テンション検出器の使用スタイルをセットします。  
使用スタイルは、4:レフト側片持検出とします

Pn03[検出器タイプ]: 0:LA型を選択します。

Pn04[単位と小数点表示]:  
10位の値で表示の単位をセットします。 0:N、1:x10N、2:KN  
1位の値で小数点位置をセットします。 0:xxx、1:xx.x、2:xx.x

Pn05[フルスケール]: 検出器の容量をセットします。小数点は表示されません。  
希望するテンション表示から小数点を除いた数値をセットします。  
50.0Nの場合は500をセットします。

Pn06[表示フィルタ]: 表示するテンションの応答をセットします。

Pn07[トータル1出力スケール]: 記録計出力のレベル調整です。  
99.9%の設定で約10vを出力します。

Pn08[トータル2出力スケール]: 外部指示計出力のレベル調整です。  
99.9%の設定で約1mAを出力します。

Pn09[レフト・ライト出力スケール]: レフト及びライト出力のレベル調整です。  
99.9%の設定で1mAを出力します。未使用です。

Pn10[トータル1出力フィルタ]: 記録計出力の応答調整です。

Pn11[トータル2出力フィルタ]: 外部指示計出力の応答調整です。  
アナログメータを振らせる場合には遅い設定にします。

Pn12[レフト・ライト出力フィルタ]: レフト及びライト出力の応答調整です。未使用です。

Pn13[全設定値初期化]: 全設定項の内容を初期値に戻します。  
設定値を0から123に変更することで初期化されます。

Pn14[出力電圧仕様]: アナログ出力のスタイルを選択します  
100位:トータル1、10位:未使用、1位:レフト+ライト で指定します。  
0:0~可変電圧(Pn07 Pn08 Pn09で指定)、1:1~5vです。

Pn15[出力電圧アップ]: ここで設定したレベルになった時にPn07,Pn08,Pn09で  
設定したスケールの電圧が出力されます。  
例:200N/fsの場合、40Nで設定したスケールの電圧を出力するには  
40/200=20.0%を設定します。

## 4-2. 表示項の説明

No	内容	初期値	最小値	最大値	備考
Un00	レフト側ゼロオフセット	0	0	±999	(内部単位)
Un01	ライト側ゼロオフセット	0	0	±999	(内部単位)
Un02	レフト側スケールオフセット	0	0	±999	(内部単位)
Un03	ライト側スケールオフセット	0	0	±999	(内部単位)
Un04	レフト側ゼロDP値	128	0	256	(内部単位)
Un05	ライト側ゼロDP値	128	0	256	(内部単位)
Un06	レフト側スケールDP値	220	0	256	(内部単位)
Un07	ライト側スケールDP値	220	0	256	(内部単位)
Un08	レフト側生テンション	0	0	1999	(内部単位)
Un09	ライト側生テンション	0	0	1999	(内部単位)
Un10	レフト側平均テンション	0	0	1999	(内部単位)
Un11	ライト側平均テンション	0	0	1999	(内部単位)
Un12	バージョン番号表示	*.**	0.00	9.99	(内部単位)
Un13	未使用				
Un14	未使用				
Un15	未使用				

ユニット内の状態を表示します。  
これらの項目は、通常は確認する必要がありません  
キャリブレーションなどが正常に出来なかった場合に確認します。

Un00[レフト側ゼロオフセット]: オフセット値を表示します。

Un02[レフト側スケールオフセット]:

電子ボリュームはステップ状に変わるので細かな調整をするために、  
微調整用にオフセットを設け、計算による補正を行っています。  
スケールオフセット機能はVer1.01までは対応しておりません。  
Ver1.02にて対応しました。

Un04[レフト側ゼロDP値]: 電子ボリュームの位置を表示します。

Un06[レフト側スケールDP値]:

テンション検出回路に電子的に位置の変わるボリュームを使っています。  
ワーパー位置を表し、ゼロ調整用は数値が大きいほどプラス方向にシフト、  
スケール調整用は数値が大きいほど感度が下がります。

Un08[レフト側生テンション]:

Un10[平均テンション]:

平均化する前と後のテンションを表示します

Un12[バージョン番号表示]: プログラムのバージョン番号を表示します。



### 4-3. 設定例 …… H2-R検出器を使った場合

テンション検出器: H2-R型

フルスケール: 1.00N

使用スタイル: レフト側片持ち検出

トータル1出力(記録計出力): 記録計を接続、5v/fs

トータル2出力(外部指示計出力): アナログメータに使用、出力電流 1mA計

オートスケール荷重: 1.00N ……スケール調整時に掛ける荷重(100g)

[Pn01] ゲイン切替 = 11 (LA型の標準値)

[Pn02] 使用スタイル = 4 (L側片側検出)

[Pn03] 検出器タイプ = 0 (LA型)

[Pn04] 10位 = 0 (N)、1位 = 2(\*.\*\*)

[Pn05] フルスケール = 100 …… 1.00N

[Pn07] トータル1出力スケール = 50.0 (%) …… 5v/fs

[Pn08] トータル2出力スケール = 99.9 (%) …… 1mA/fs

[Pn10] トータル1出力フィルタ = 7.20 (Hz) …… 記録計出力用

[Pn11] トータル2出力フィルタ = 0.16 (Hz) …… 外部指示計用

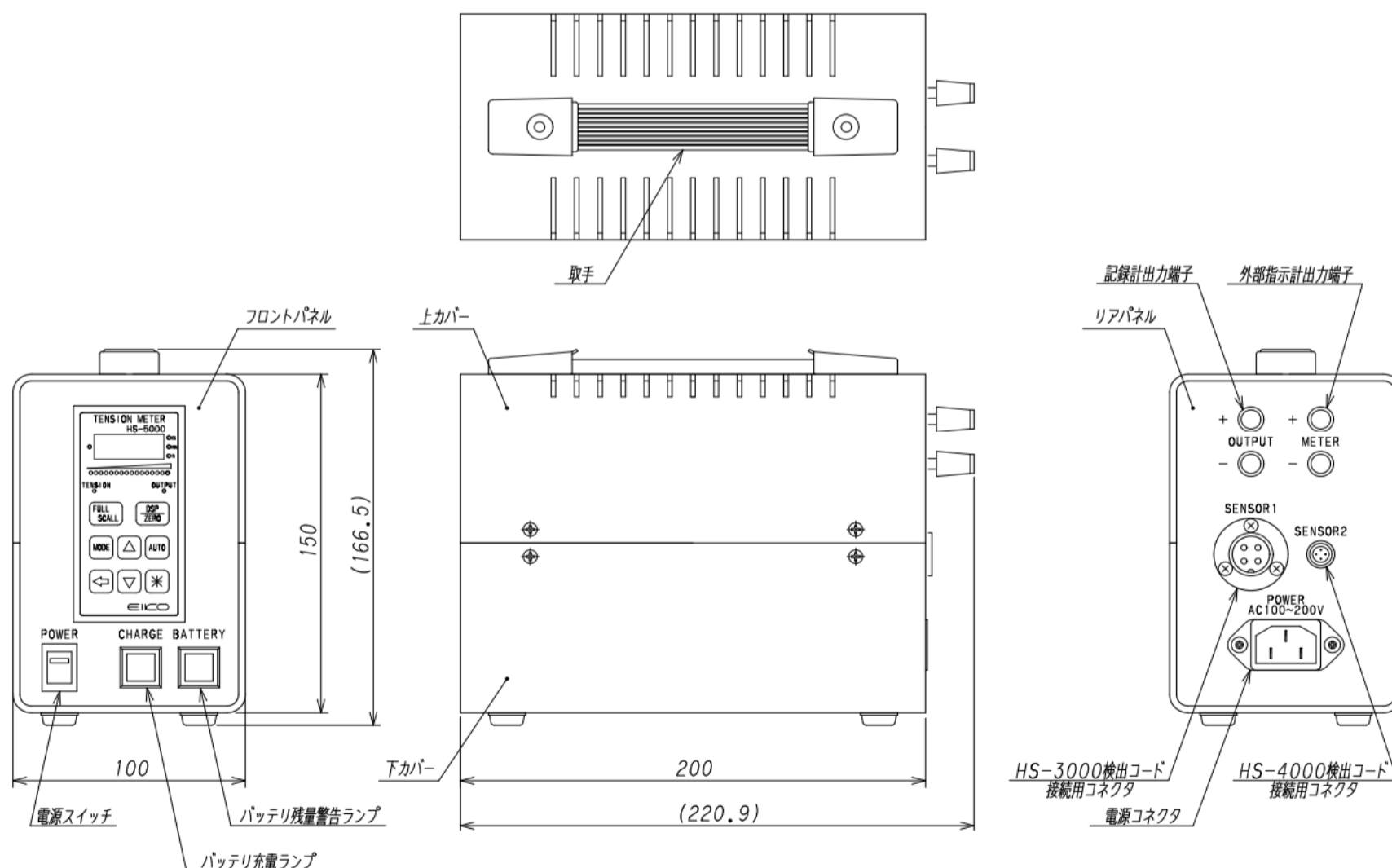
[Fn04] オートスケール容量 = 100

# 5. 仕様

## 5-1. 仕様

項目	仕様
テンション検出	H-2R型張力検出器等に対応 オートゼロ・オートスケール機能付き
テンション出力	外部指示計出力: 0~1mA(可変) 記録計出力: 0~10v(可変) 両出力共に 応答周波数 0.01~9.99Hz 変更可
電源	AC100V~200V、50/60Hz、消費電力 30VA 及び 内臓バッテリー 充電機はニッケル水素電池単三型12本
質量	約 2.2Kg
寸法(W x H x D)	100 x 150 x 200mm (突起部含まず)
ノイズ耐量	電源ノイズ: 1200Vp-p、パルス幅: 1μsec、1nsec ケーブルノイズ: 500Vp-p、パルス幅: 1μsec、1nsec 静電気ノイズ: 8000v以上、10回
使用雰囲気	腐食性ガスのないこと
耐振動	振動数: 10~55Hz、振動の大きさ: 振幅0.075mm、 XYZ各方向10サイクル
耐衝撃	ピーク加速度: 15G、作用時間: 11msec、XYZ各方向1回
使用周囲温度	0~40℃

## 5-2. 外形図



## 6. 改定記録

(1) 2016/05/13 配線ミス修正に伴い、設定例変更。 A→B

(2) 2016/07/04 設定例 誤記修正。 B→B1

(3) 2017/01/24 設定例 説明不足追記。 B1→B2