

デジタル硬度計

KHT-40N

操作 説明書

株式会社 藤原製作所

書類番号 M66-181-237R2

使用上のご注意

本書はご使用前によくお読み下さい。また、大切に保管をお願いします。

本書に使われているマークの意味は次の通りです。



警告

その警告に従わなかった場合、死亡または重傷など人体に重大な危険を及ぼす可能性がある行為に対して示されます。



注意

その注意に従わなかった場合、けがを負う恐れのある行為、または機器の損傷につながる行為に対して示されます。



警告

感電防止の為、アース端子は必ず接地して下さい。



警告

電源ケーブルを差し込む前に、必ず電圧が本器の仕様と合っているか確認して下さい。



注意

設置場所が適切か確認して下さい。

- 周囲温度－5℃～35℃の範囲でご使用下さい。
- 直射日光の当たる場所は避けて下さい。
- 振動、衝撃のある場所に設置しないで下さい。
- 磁気や電磁波を発生する機器の付近には設置しないで下さい。



注意

ケースを分解しないで下さい。故障の原因となります。

改定履歴

版	日付	改定内容
初版	2006.11.06	—
R 1	2008.04.16	P.9 に印字せずに上昇の記述追加。ソフトウェアバージョン V1.43 以降で有効。
R 2	2010.04.14	P.9 に直前データ抹消の記述追加。印字例に抹消印字追加。 F28 に年月日時分印字する・しないの設定追加。 ソフトウェアバージョン V1.44 以降で有効。

目次

1. 各部の名称と機能

1-1. 前面パネル	4
1-2. 後面	5

2. 仕様

2-1. アナログ部	6
2-2. 表示部/操作部	6
2-3. プリンタ	6
2-4. 一般仕様	6
2-5. 付属品	6

3. 操作方法

3-1. 電源投入	7
3-2. 上限/下限 設定値の確認、変更	7
3-3. スタート位置合わせ	9
3-4. ゼロ表示の確認	9
3-5. 測定	9
3-6. 合計値の印字	10

4. ファンクション設定

4-1. 設定一覧	11
4-2. ファンクションの表示	14
4-3. 設定方法	14
4-4. 設定値内容	14

5. プリンタ

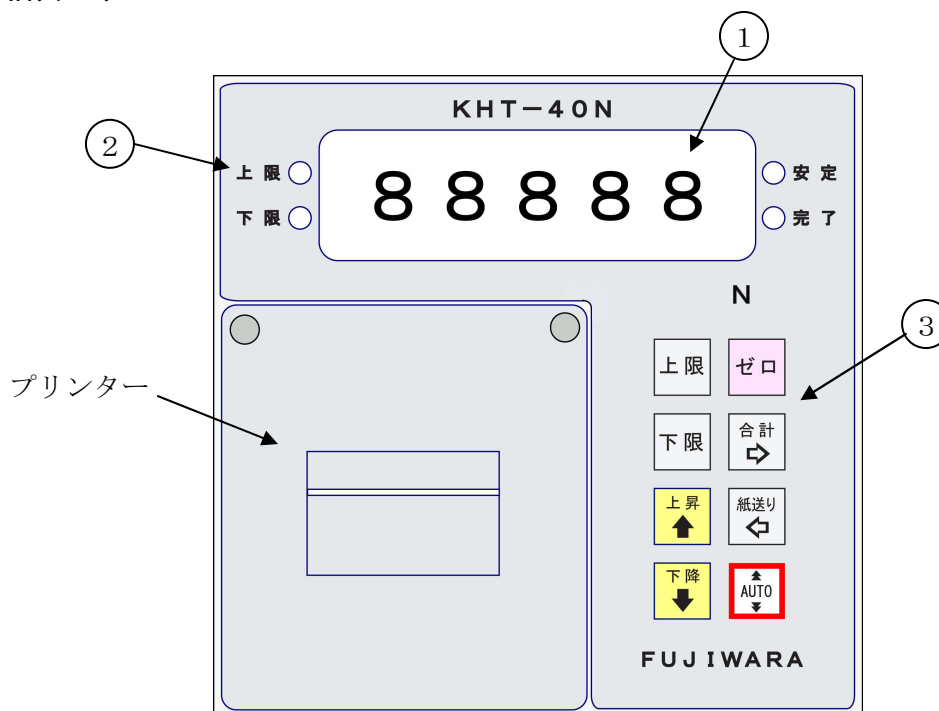
5-1. 一体型プリンタ	20
--------------	----

6. 校正

6-1. 校正モードへの移行	21
6-2. 校正用設定	21
6-3. ゼロ校正	21
6-4. スパン校正	22

1. 各部の名称と機能

1-1. 前面パネル



① 重量表示部

測定中はピークホールドします。測定後、「ゼロ」ボタンにより通常表示に戻ります。
測定範囲を超えるとオーバー（oL）表示します。

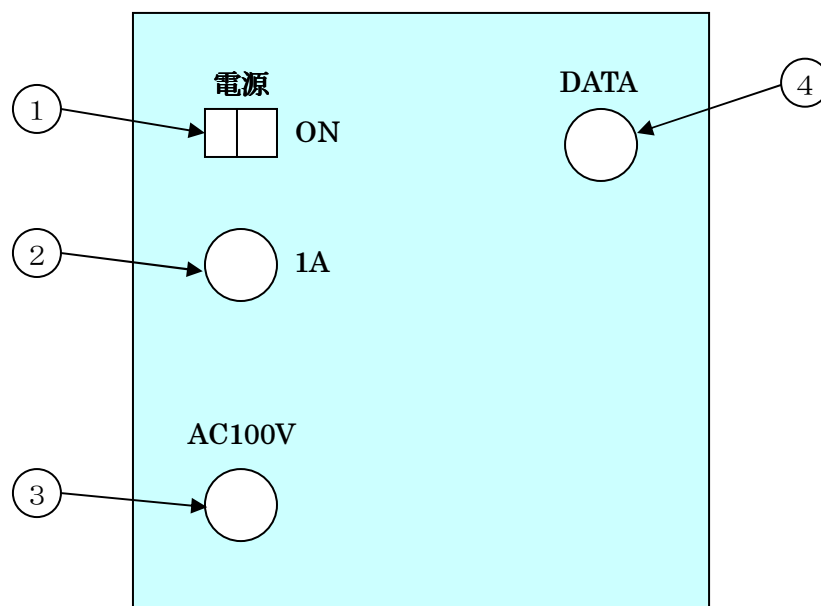
② 状態表示部

上限 : 測定結果が「上限<測定値」の時に点滅します。
下限 : 測定結果が「測定値<下限」の時に点滅します。
安定 : 重量値が安定している時に点灯します。
完了 : 測定が終了すると点灯します。

③ キースイッチ部

ゼロ : 現在の総重量値が、ひょう量の±2%以内であれば表示をゼロにします。
合計 : 一体型プリンタに合計値を印字します。
紙送り : 一体型プリンタの紙送りを行います。
AUTO : 自動測定を開始します。
上限 : 上限値を表示または設定します。
下限 : 下限値を表示または設定します。
上昇 : ロッドを上昇します。
下降 : ロッドを下降します。

1-2. 後面



- ① 電源スイッチ
電源を「OFF-ON」します。
- ② ヒューズホルダ
1 Aのヒューズが内蔵されています。
- ③ 電源ケーブル導入口
AC100V電源ケーブルが接続されています。
- ④ データコネクタ
外部プリンタを接続する為のデータコネクタです。
(一体型プリンタ付きの場合は接続できません)



警告

ヒューズホルダを開ける時は、必ず電源ケーブルをコンセントより抜いて下さい。

2. 仕様

2-1. 計量部

ひょう量	40kg (392N)
目量	5g (0.05N)

2-2. 表示部/操作部

表示	7セグメント赤色LED表示 文字高20mm、5桁 測定中はピークホールドします。測定完了後、「ゼロ」ボタンなど何か操作すると通常表示に戻ります。
状態表示	4点 上限、下限、安定、完了
キースイッチ	8点 ゼロ、合計、紙送り、AUTO、 上限、下限、上昇、下降

2-3. プリンタ

一体型プリンタ	計量値、合計値等を印字します。 サーマルプリンタ、感熱ロール紙使用、漢字印字 紙幅58mm、巻長22m、巻径Φ37mm
---------	---

2-4. 一般仕様

電源	電源電圧 AC100V±10% 電源周波数 50/60Hz 消費電力 最大約60VA 内蔵ヒューズ ミゼット型 1A
材質/重量	外装ケース：ステンレス 約12kg

2-5. 付属品

取扱説明書	1冊
電源ケーブル	1本 (ケースに取付済み)
2Pアダプタ	1個 (電源ケーブルに取付済み)
ミゼットヒューズ	1個 (1A)
ロール紙	1個

3. 操作方法

各スイッチの記述については、**1. 各部の名称と機能** も参照して下さい。

3-1. 電源投入

- ① 電源ケーブルをAC100Vコンセントに差し込みます。
- ② 後面の電源スイッチをONにします。
オール8表示で約3秒間点灯します。その後、重量値を表示します。

3-2. 上限/下限 設定値の確認、変更

● 上限値の確認/変更

- ① **上限** ボタンを押します。
総重量/風袋 表示部が右のように上限値を表示します。
値を確認して下さい。何も操作しなければ約3秒後に通常の表示に戻ります。
(3秒間の表示はF13の設定で変更可能です)
変更する場合は、値の表示中に②以降を行います。

20.000

- ② 表示中に **AUTO** を押しますと点滅します。

20.000

点滅

- ③ 下の各キーで値を変更します。

キーの配置

紙送り ← で点滅桁を左に移動 (←)

上限 ゼロ

合計 → で点滅桁を右に移動 (→)

下限 合計 →

上昇 ↑ で点滅桁の値を+1 (↑)

上昇 ↑ 紙送り ←

下降 ↓ で点滅桁の値を-1 (↓)

下降 ↓ AUTO (設定)

- ③ **AUTO** キーで値を決定し通常表示に戻ります。


※ひょう量を超えた設定はできません。

● 下限値の確認／変更

上限値の確認／設定と同様に行います。

● 年月日時間の設定


① 電源を OFF にします。


②  を押しながら電源を ON にし、表示点灯したら離します。秒を表示します。

4 7


③  を押すと点滅し変更可能になります。


0. 4 7

変更しない場合は点滅させずに  を押します。


点滅 

上限値の設定と同様に行います。最後に


 を押した時に点滅は終了します。

④ 次に  を押すと時分表示になります。右の表示は、15時25分の表示例です。変更する場合は③と同様に行います。

1 5. 2 5

⑤ 次に  を押すと月日表示になります。右の表示は、2月13日の表示です。変更する場合は③と同様に行います。

2. 1 3

⑥ 次に  を押すと月日表示になります。右の表示は、2006年の表示です。変更する場合は③と同様に行います。

2 0 0 6



⑦ 次は、また秒の設定に戻ります。

終了する場合は、電源を OFF にします。

※ 時計 I C 内蔵により、年月日時分は毎日設定する必要はありません。


3-3. スタート位置合わせ

次の操作でスタートする位置を合わせることができます。


-  を押している間、ロッドが上昇します。
-  を押している間、ロッドが下降します。

3-4. ゼロ表示の確認

測定を開始する前に、0.000 kg と表示されているか確認します。

ゼロでなければ、 を押して下さい。

3-5. 測定

- ① 測定物を計量台の中央に載せます。
- ②  を押します。
 - ・ロッドが高速下降し表示はピークホールド状態になります。
 - ・測定物に接触すると低速になります。
- ③ 約0.1秒毎に表示を監視し、増加しなければ破壊と判断します。
- ④ F33=1の場合・・・データを印字し、スタート位置まで自動上昇します。
F33=0の場合・・・その位置で停止します。





でさらに押し込むことができます。



で印字し、スタート位置まで上昇します。



で印字せずにスタート位置まで上昇します。

- ※ 測定途中に何かキーを押すと測定を中断し、開始位置まで上昇します。
- ※ 測定終了後、 以外のキー操作でピークホールドを解除し、通常が表示になります。
- ※ 印字は、プリンターオプションが付いている時に行います。
- ※ スタート位置に戻ってから、 ボタンを3秒以上押すと直前の印字データを抹消印字することができます。
(印字が始まるまで押します)

3-6. 合計値の印字

- 測定が全て終わりましたら **合計** で下記の集計を印字できます。

- ※ 一体型プリンタオプション付きの場合に有効です。
- ※ 外部プリンタの場合は印字内容が違います。プリンタの説明書をご覧ください。

<印字内容>

	回数		
毎回印字	001	10.845 kg	
	002	4.960 kgL	L=下限未満のマーク
	003	20.575 kgH	H=上限超えのマーク
	004	11.450 kg	
	004	-11.450 kgL	前の印字の抹消印字
	005	10.005 kg	
合計印字 (抹消したデータ は合計には入って いません)	10年04月13日		F28=1の時は、 年月日、時分を印字しま せん
	14時09分		
	回数	005	
	合計	56.515 kg	
	最大	20.575 kg	
	最小	4.960 kg	
	平均	11.303 kg	
偏差	5.689 kg		

- ※ F29の設定を1にしますと、N(ニュートン)単位の印字になります。
小数点以下は2桁になります。

- ※ 偏差は、標本標準偏差です。
回数が2以上100以下の場合のみ印字します。
計算がオーバーフローした場合は、99.999で印字します。

<計算式>

$$\text{標本標準偏差} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

4. ファンクション設定

4-1. 設定一覧

※空欄のファンクションは機能なしです。

Func (0~9)			
No.	内容	初期値	設定値
F 0	内部使用		
F 1			
F 2	常時フィルター回数	3	1~9 (1=フィルター弱 ~ 9=フィルター強)
F 3	安定後フィルター回数	4	1~9 (1=フィルター弱 ~ 9=フィルター強)
F 4	表示回数	1	0=30, 1=20, 2=13, 3=10, 4=8, 5=6 回/sec
F 5	ゼロトラッキング対象	0	0=総重量 1=総重または正味重量
F 6	安定後フィルター 時間・幅	4 4	1 0 ¹ =時間 (×0.2sec) 1 0 ⁰ =幅 (×0.5 目量)
F 7	安定検出時間・幅 00=常時安定	1 2	1 0 ¹ =時間 (×0.5sec) 1 0 ⁰ =幅 (×1/2 目量)
F 8			
F 9	安定化フィルター	4	0~9 (1=フィルター弱 ~ 9=フィルター強)

Func (10~19)			
No.	内容	初期値	設定値
F10	Power ON Zero	0	0=AC 通電時にオートゼロを実行しない 1=AC 通電時に表示を0 kgにする (ひょう量の±10%以内の時実行)
F11	ホールド機能 (ゼロ付近以上 で有効)	3	0~2=機能なし 3=ピークホールド ※必ず3に設定して下さい。
F12			
F13	表示戻り時間	2	1~6 表示時間=設定値+1秒
F14			
F15			
F16	ゼロボタン保存	0	0=EEP_ROMに保存しない 1=EEP_ROMに保存する
F17	合計値の保存	0	0=EEP_ROMに保存しない 1=EEP_ROMに保存する
F18			
F19	破壊検出後下降 時間	10	0~99 ×10 msec 破壊後、この時間後に下降停止

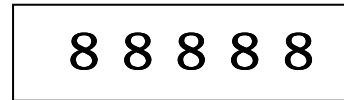
Func (20~29)			
No.	内容	初期値	設定値
F20			
F21			
F22			
F23			
F24			
F25			
F26			
F27			
F28	年月日時分印字	0	0=印字する 1=印字しない
F29	kg/N切替	1	0=kg、1=N (ニュートン)、2=kgf

Func (30~39)			
F30	破壊検出間隔	5	設定値×10msec
F31	破壊検出重量差	20	設定値×目量 ピーク値より正味がこの重量下がったら破壊
F32	未検出重量	10	1~99 ×目量×10=比較重量値 この重量以下の測定値は破壊検出しない
F33	錠剤動作設定	1	0=破壊後一時停止 1=破壊後自動上昇
F34	NG重量	10	1~99 ×目量×10=比較重量値 この重量以下の測定値は無効とし印字しない
F35	高速用スピード	60	1~99
F36	低速用スピード	6	1~99
F37	ゼロ付近	30	0~99 (目量数)
F38	ソフトバージョン	バージョン表示	例) 1.00
F39	テストモード	0	0=機能なし 1=表示テスト実行 2=スイッチテスト実行

Func (40~49) シリアル/RS用			
No.	内容	初期値	設定値
F40	専用シリアル出力内容	0	0=計量値と同じ
F41	専用シリアルモード	2	0=設定しないで下さい 1=8121モード (外部プリンタ) 2=一体型プリンタ
F42			
F43			
F44			
F45			
F46			
F47			
F48			
F49			

4-2. ファンクションの表示

- 電源スイッチをOFFにします。
- **上限** を押したまま、電源を入れます。
- **上限** を離します。



4-3. 設定方法

- ① 各矢印キーでF__No. を入力します。



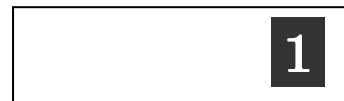
で桁移動

で値の変更

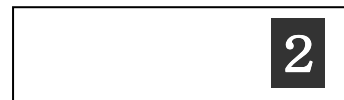
ファンクション記号F



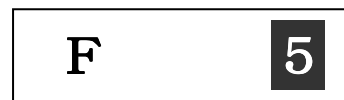
- ② **AUTO** を押します。
そのファンクションの設定値を表示します。



- ③ 矢印キーで設定値を入力します。



- ④ **AUTO** を押すと設定値が記憶され、
次のF__No. が表示されます。



設定値が範囲外の場合、元の値に戻ります。
再度、適切な値を入力して下さい。

4-4. 設定値内容

F 2 : 常時フィルター回数

常に有効な平均化フィルターの回数を設定します。

1 = フィルター弱 ~ 9 = フィルター強

振動等がある場合は、数値を大きくします。ただし重量変化に対する表示の追従性は遅くなります。

- F 3 : 安定後フィルター回数
表示が安定するところのフィルターが有効になります。
この安定判断は内部固定ですので、F 7 の安定検出を変更しても影響ありません。
1 = フィルター弱 ~ 9 = フィルター強
振動等がある場合は、数値を大きくします。ただし少ない重量変化に対する表示の反応は遅くなります。
- F 4 : 表示回数
一秒間に重量表示を更新する回数を設定します。内容は一覧表をご覧ください。
- F 5 : ゼロトラッキング対象
ゼロトラッキングとは、ゼロ点の変化が1秒間に0.5目量以内であれば、自動的にゼロ点を補正する機能です。
設定値0 = 総重量がゼロの時に機能します。
設定値1 = 総重量または正味重量の表示がゼロの時に機能します。
- F 6 : 安定後フィルター時間・幅
2桁目 = 時間 (×0.2sec) 1桁目 = 幅 (×0.5目量)
安定後フィルターが働く時間と幅を設定します。
設定値以内の変化で安定後フィルター (F 3) が働きます。
- F 7 : 安定検出時間・幅
2桁目 = 時間 (×0.5sec) 1桁目 = 幅 (×1/2目量)
初期値12の設定は、重量の変化が0.5秒間に1目量以内であれば、安定と判断します。
- F 9 : 安定化フィルター
表示が安定になり始めるとこのフィルターが働きます。
この安定判断は内部固定ですので、F 7 の安定検出を変更しても影響ありません。
0 = フィルター弱 ~ 9 = フィルター強
振動等がある場合は、数値を大きくします。ただし安定になり始めの表示が若干遅くなります。
- F 10 : Power ON Zero (パワー オン ゼロ)
AC電源を通電した後の最初の総重量表示をゼロにします。
ただし、その重量がひょう量の±10%以内の時に機能します。

F 1 1 : ホールド機能

設定値 0 = ホールドの機能はありません。

設定値 3 = 計量値のピークを検出しその値で計量値表示します。

F 1 3 : 表示戻り時間

「上限」、「下限」の設定値を表示している時間を設定します。

実際に表示する時間は「設定値 + 1 秒」間表示します。

F 1 6 : ゼロボタン保存

ゼロ補正した値 (ゼロボタン、ゼロトラッキング) を電源 OFF 後も記憶させるかどうか選択します。

設定値 0 = EEP_ROM に保存しない

設定値 1 = EEP_ROM に保存する

F 1 7 : 合計値の保存

回数、合計値がコード別メモリに割付けられていない場合に、値を電源 OFF 後も記憶させるかどうか選択します。

設定値 0 = EEP_ROM に保存しない

設定値 1 = EEP_ROM に保存する

F 1 9 : 破壊検出後下降時間

破壊検出してからこの時間後に下降を停止します。

下降時間 = 設定値 × 1 0 msec

F 2 9 : kg/N 切替

この設定値を 1 にすると、演算により kg を N (ニュートン) 単位にして表示および印字します。1 kg f = 9. 8 0 6 7 N で計算します。

目量が 0. 0 0 5 kg の場合、最小単位は 0. 0 5 N になります。

スパン校正は、この設定が N になっていても kg で行います。

設定値 0 = kg

設定値 1 = N (ニュートン)

設定値 2 = kg f

F 3 0 : 破壊検出間隔

スタート後、計量物に接触してからこの時間間隔で破壊の判断をします。

時間間隔 = 設定値 × 1 0 m s e c

F 3 1 : 破壊検出重量差

ピーク値より正味がこの重量下がったら破壊と判断します。

破壊検出重量 = 設定値 × 目量

F 3 2 : 未検出重量

この重量以下の測定値は破壊検出を行いません。

設定値 × 目量 × 1 0 = 未検出重量値

1 0 の設定の場合は、

1 0 × 5 × 1 0 = 5 0 0 → 5 0 0 g 以下の測定値は破壊検出せずに下降します。

F 3 3 : 錠剤動作設定

設定値 0 = 破壊後一時停止

設定値 1 = 破壊後自動上昇

F 3 4 : NG 重量

1 ~ 9 9 の値を設定します。

設定値 × 目量 × 1 0 = NG 重量値

この重量以下の測定値は無効とし印字しません。

2 0 の設定の場合は、

2 0 × 5 × 1 0 = 1 0 0 0 → 1 0 0 0 g 以下の測定値は無効

F 3 5 : 高速スピード

1 ~ 9 9 の値を設定します。

スタートしてから計量物に接触するまでのスピードを設定します。

設定値に対するスピードはスピード一覧を参照して下さい。

F 3 6 : 低速スピード

1 ~ 9 9 の値を設定します。

計量物に接触してからのスピードを設定します。

設定値に対するスピードはスピード一覧を参照して下さい。

※ 動作開始から設定スピードに達するまでの加速時間が多少ありますので、設定は目安となります。

<スピード一覧表>

設定値	mm/sec
1	0.03
2	0.06
3	0.08
4	0.11
5	0.14
6	0.17
7	0.20
8	0.23
9	0.26
10	0.29
11	0.32
12	0.35
13	0.38
14	0.41
15	0.44
16	0.47
17	0.51
18	0.54
19	0.57
20	0.60
21	0.64
22	0.67
23	0.70
24	0.74
25	0.77
26	0.81
27	0.84
28	0.88
29	0.91
30	0.95
31	0.98
32	1.02
33	1.06
34	1.09

設定値	mm/sec
35	1.13
36	1.17
37	1.21
38	1.24
39	1.28
40	1.32
41	1.36
42	1.40
43	1.44
44	1.48
45	1.52
46	1.57
47	1.61
48	1.65
49	1.69
50	1.74
51	1.78
52	1.82
53	1.87
54	1.91
55	1.96
56	2.00
57	2.05
58	2.10
59	2.15
60	2.19
61	2.24
62	2.29
63	2.34
64	2.39
65	2.44
66	2.49
67	2.54
68	2.59

設定値	mm/sec
69	2.65
70	2.70
71	2.75
72	2.81
73	2.86
74	2.92
75	2.98
76	3.03
77	3.09
78	3.15
79	3.21
80	3.27
81	3.33
82	3.39
83	3.45
84	3.51
85	3.58
86	3.64
87	3.71
88	3.77
89	3.84
90	3.91
91	3.97
92	4.04
93	4.11
94	4.18
95	4.26
96	4.33
97	4.40
98	4.48
99	4.55

F 3 7 : ゼロ付近設定

総重量表示が、この目量以下の時にゼロ付近と判定します。

ロードが計量物に接触し、重量がゼロ付近を超えると低速スピードになります。

$$30 \times 5 = 150 \rightarrow 150 \text{ g}$$

F 3 8 : ソフトウェアバージョン

ソフトウェアのバージョンNo. を表示します。変更はできません。

F 3 9 : テストモード

表示、スイッチなどのハードウェアのチェックを行います。

設定値 0 = 機能なし

設定値 1 = 表示テスト実行









設定値 2 = スイッチテスト実行

※ テストを終了する場合は、電源スイッチを切ります。

○ 表示テスト・・・オール8を表示します。

「AUTO」を押すと設定値の表示に戻ります。

○ スイッチテスト・・・各スイッチを押しますと、対応する番号を計量値に表示します。「AUTO」は設定値の表示に戻ります。

2 =			= 1
3 =			= 4
6 =			= 8
5 =			= 設定値に戻る

F 4 0 : 専用シリアル出力内容

専用シリアルへ出力する値を選択します。

設定値 0 = 計量値表示と同じ

設定値 1 = 総重量

設定値 2 = 正味重量

F 4 1 : 専用シリアルモード

専用シリアルへ接続する機種を選択します。

設定値 1 = 外部プリンタ (AD-8121)

設定値 2 = 一体型プリンタ

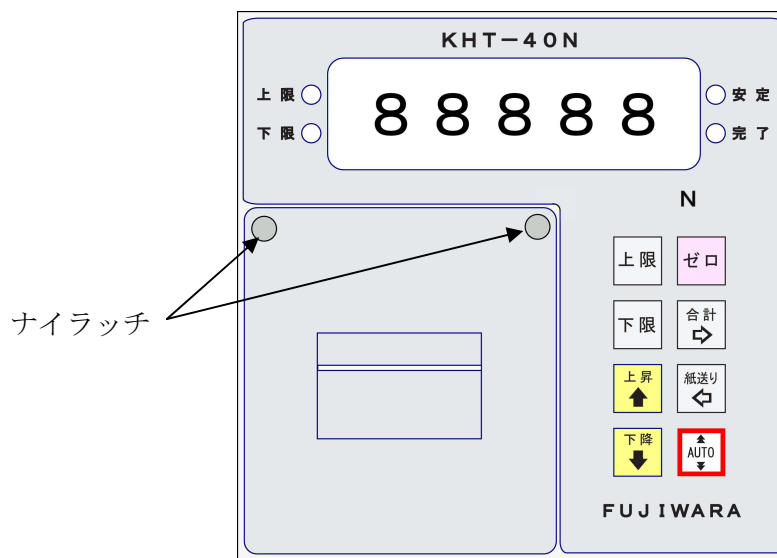
5. プリンタ

5-1. 一体型プリンタ

● 用紙交換方法

① カバーを開ける

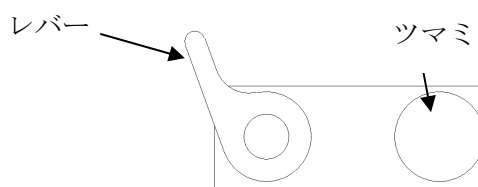
カバー上部のナイラッチを手前に引いて外します。



② プリンタ左側面のレバーを上げます。

③ 用紙をゴムローラーの下側に 入れてつまみを回し、紙を出口 まで送ります

④ レバーを下げます。



● クリーニング

① 裏面の電源スイッチをOFFにします。

② プリンタのカバーを外します。

③ レバーを上げて、用紙を取り除きます。

④ アルコールをやわらかい布などに付けて紙送りローラーを拭きます。 さらにつまみを回して汚れを拭き取ります。

● 機能

「3-5. 測定」「3-6. 合計値の印字」をご覧ください。

6. 校正

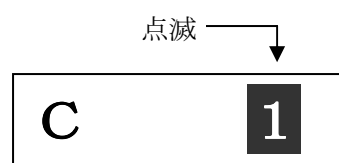
計量部からの電気信号を変換し、正しい重量値を表示させる為に校正を行います。

6-1. 校正モードへの移行

① キャリブレーションモードの表示

- 裏面の電源スイッチをOFFにします。
- **ゼロ** を押したまま、電源スイッチをONにします。

次に **ゼロ** を離します。



- ※ キャリブレーションモードに入ると、オートゼロ（ゼロボタン、ゼロトラッキング）はキャンセルされ、ゼロトラッキング機能も無効になります。

6-2. 校正用設定

② 校正用設定

- スパン校正を行う場合は、C 3（校正地区）の設定をC 2（使用地区）の値と同じに設定します。

（下記のスイッチを参照し、設定します）

6-3. ゼロ校正

③ ハカリになにも載せない状態でゼロの校正を行います。

- 下記のスイッチでC 0 を表示させます。

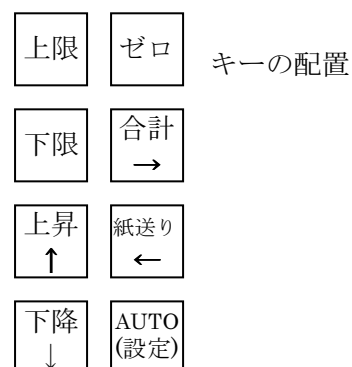


紙送り ← で点減桁を左に移動 (←)

合計 → で点減桁を右に移動 (→)

上昇 ↑ で点減桁の値を+1 (↑)

下降 ↓ で点減桁の値を-1 (↓)



- **AUTO** を押します。

0

- 表示の安定を確認後、再度 **AUTO** を押すと、ゼロ校正が完了します。次のスパン校正を表示します。

C 9 9

スパン校正が不要の場合はここで電源をOFFにします。

6-4. スパン校正

- ④ ゼロ校正の次にスパン校正を行います。

- C 9 9を表示しましたら、再度 **AUTO** を押します。
ひょう量を表示します。(kg 単位)
表示例は40.000 kg。

4 0 0 0 0

- 分銅を載せます。(kg 単位)
載せた分銅の値を設定します。
(前ページゼロ校正のスイッチ参照)
表示例は20.000 kg。

2 0 0 0 0

- 重量の安定を確認後、**AUTO** を押すとスパン校正が完了し、表示はC 9 8になります。

C 9 8

電源をOFFにし、終了です。

