

取扱説明書

保証書付き

HD320

超音波レベル計



- ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みになり、正しく安全にご使用ください。
- お読みになった後は、いつでも見られる場所に大切に保管してください。



本物電子株式会社®

はじめに

このたびは当社製品「超音波レベル計 HD320」をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

- この取扱説明書は、「超音波レベル計 HD320」をお使いいただく皆様が、正しく安全にお使いいただけるように編集されています。
- 「超音波レベル計 HD320」をお使いになる前に、本書を必ずお読みいただき、内容を十分理解してください。
- 「超音波レベル計 HD320」をご使用の際は、安全のため本書に明記してある手順を守り、危険・警告・注意事項は絶対に行わないでください。これが守られないと、重大な事故を誘発させたり、他の物的財産等に損害を及ぼす恐れもあります。
- この取扱説明書をお読みにになった後は、紛失・損傷の発生しない場所に保管し、必要なときすぐに読めるようにしておいてください。
- 本書に記載されていない取扱により生じた損害、逸失利益または第三者からのいかなる請求についても、当社では一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- あなたがこの製品を転売または譲渡する場合は、この取扱説明書を新しい所有者にお渡しください。
- 本機を使用した計測結果にもとづいて発生した損害につきましては、責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- この取扱説明書に書かれていない使用法、あるいは間違った使用法を行った結果において招いた人身事故および物的損傷に対しては、当社は一切の製造物責任法(PL 法)上の責任を負いません。

保証書について

保証書は、弊社サービス員による保守作業が必要なとき、有償・無償を判断する大切な書類です。紛失しないよう所定の場所に大切に保管してください。

- ・本書の内容の一部、または全てを無断で転載することはおやめください。
- ・仕様変更等により、本書の内容と一部異なる場合がありますので、あらかじめご了承ください。
- ・本書の内容についてご不明な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、お手数ですが弊社もしくは裏表紙に掲載の各営業所までご連絡ください。

目次

1. 安全上のご注意(必ずお読みください).....	2
2. 付属品の確認	4
3. 各部の名称	5
4. 本体の寸法図	5
5. 取付け方法・取付けの注意.....	6
6. 結線方法・結線の注意	7
7. タンクに合わせた設定方法	8
8. 操作説明	9
9. メニュー設定	15
10. 堰式流量計の設定	17
11. 設定値一覧.....	20
12. 仕様.....	22
13. アフターサービスについて.....	23

1. 安全上のご注意(必ずお読みください)

「安全上のご注意」では、本機をご使用になる人や他の人々への危害、財産への損害を未然に防止するために重要な注意事項を説明しています。

シンボルマークの意味について……

-  **警告** : 記載事項を守らないと、死亡もしくは重傷となる事故を招く恐れのあるもの
-  **注意** : 記載事項を守らないと、軽傷を負ったり、他の物的財産に損害を及ぼす恐れのあるもの

表示の例



: の記号は「してはいけないこと」を意味しています。



: の記号は「しなければならないこと」を意味しています。



分解禁止



水ぬれ禁止



電源プラグを抜く



一般的な指示

⚠ 警告

	万一、煙が出ている等の異常な状態がみられる場合は、すぐに電源を切り、お買い上げの販売店に修理を依頼して下さい。
 水ぬれ禁止	水をかけないこと。また、水のかかる場所に置かないこと。 ● 故障の原因となるほか、感電やショートの原因になります。
 分解禁止	改造や分解はしない。 ● 絶対に分解したり、修理・改造はしないでください。火災・感電・けがの原因になります。
 禁 止	開口部やすき間にピンや針金などの金属物等、異物を入れない。 ● 感電やショートの原因になります。
 禁 止	次のような環境では絶対に使用しないこと。 ※直射日光が当たるなど高温となる場所 ※チリやホコリ・腐食性ガスの発生する場所 ※振動・衝撃の多い場所 ※濡れた場所・湿気の多い場所 ● これらを守らないと故障の原因となるほか、場合によっては感電など重大な事故を招く恐れがあります。
 ぬれ手 使用禁止	ぬれた手でプラグ、操作部を絶対にさわらない。また、水等をこぼさない。 ● 感電の恐れがあります。万一、本機に水等をこぼしたときは、直ちに使用を中止して、弊社にご相談ください。
 禁 止	コードを無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、束ねたり、重い物をのせない。 ● コードが破損し、火災・感電の原因になります。
 禁 止	コードやプラグが傷んだり、破損しているときは使用しない。 ● 感電・ショート・発火の原因になります。

⚠ 注意



他の超音波を用いた機器の近くで使用しないでください。お互いに影響して誤動作をまねく場合があります。



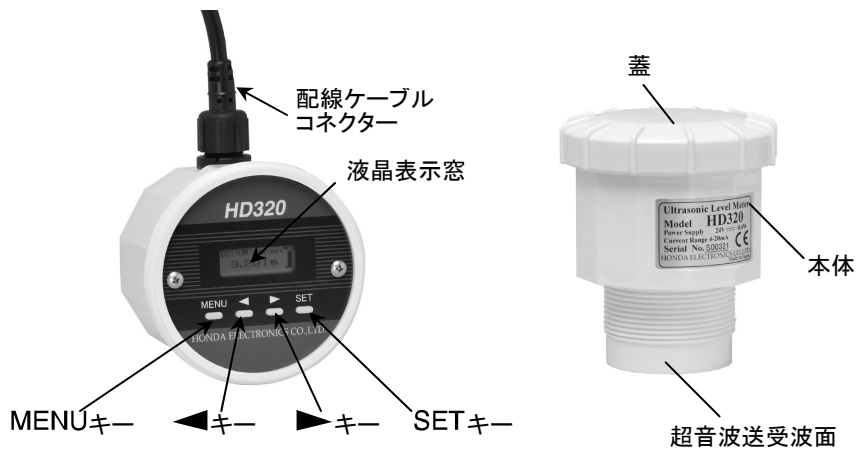
強い衝撃を与えたり、落とすことのないようにしてください。

2. 付属品の確認

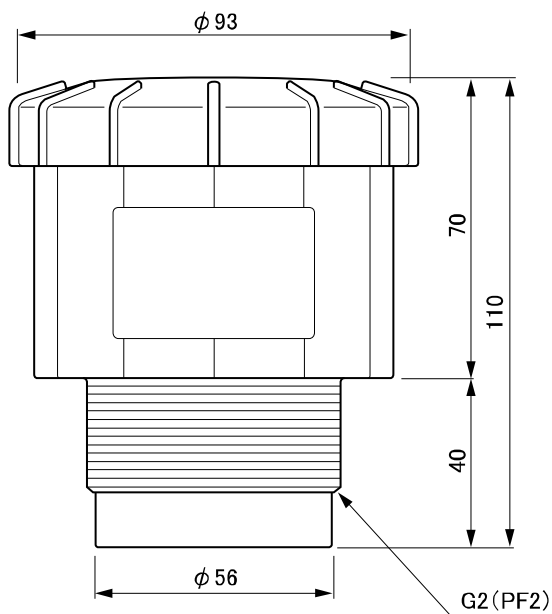
以下の付属品がすべて揃っていることをご確認ください。
万一、不足している場合はお買い上げの販売店にお問い合わせください。

HD320 (本体)	1
配線ケーブル 10m	1
取扱説明書 (保証書含む)	1

3. 各部の名称

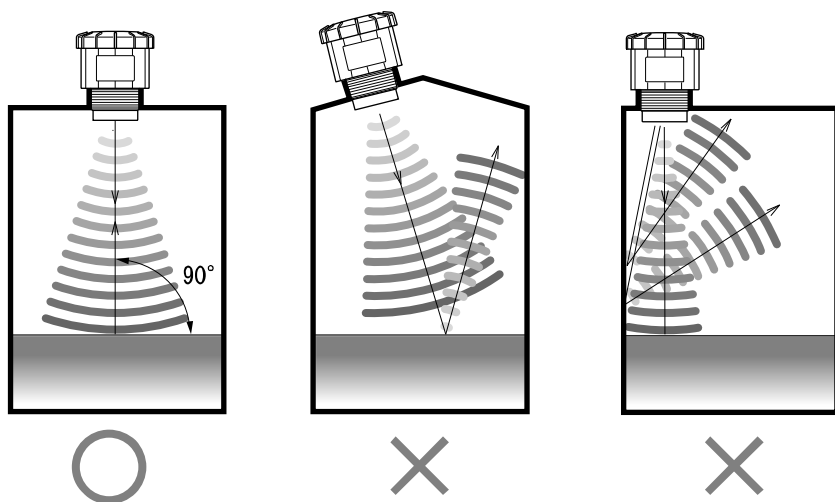


4. 本体の寸法図



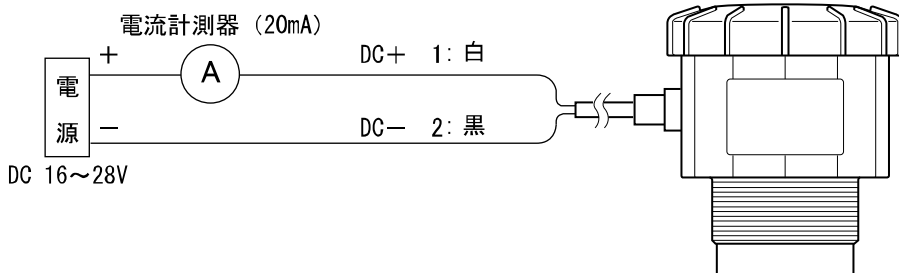
5. 取付け方法・取付けの注意

- ・本体はタンク上部に水平に取付けてください。
- ・取付ネジサイズ G2 (PF2) の台座を設置し、ねじ込みにより取り付けてください。
- ・金属製のナット、フランジ等を使用しないでください。誤計測の原因となります。固定には樹脂製のナット、フランジ等をご使用ください。



- ・超音波送受波面と液面とが平行となるように取付けてください。
- ・超音波送受波面と側壁が接近していると不要反射を検知し誤計測となります。
- ・ねじ込み取付けの場合は必要以上の力で締まないように注意してください。
- ・直接日光を受ける場所への取付けは避けてください。
- ・同一タンクに複数のセンサを取付けないでください。
(超音波が相互干渉し誤計測となります。)

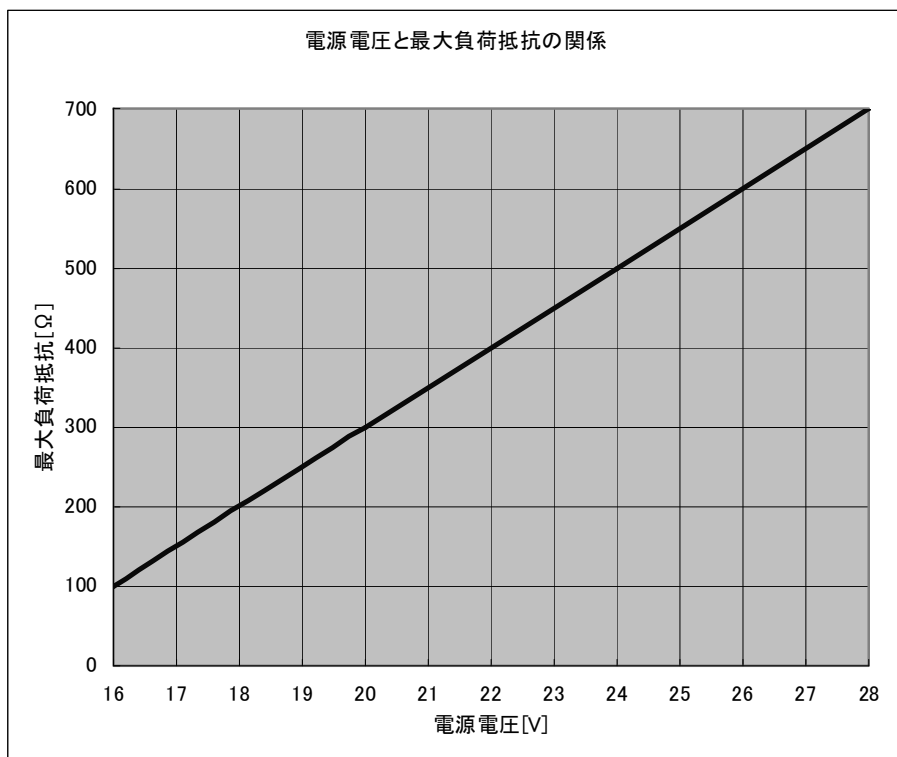
6. 結線方法・結線の注意



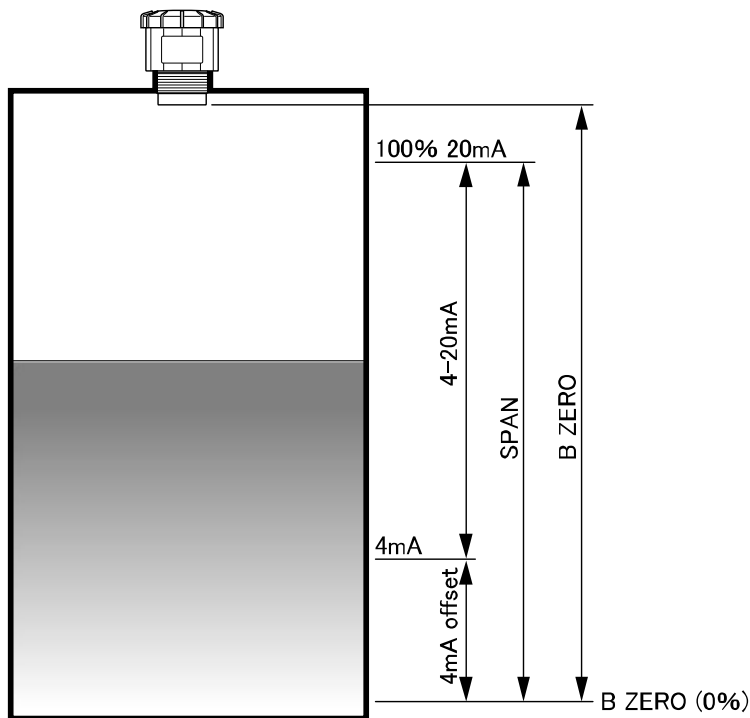
白色リード線……電源DC+

黒色リード線……電源DC-

【注意】電源の極性(＋、－)が逆の場合動作しません。



7. タンクに合わせた設定方法



- 1) MENUキーを押し、メニューを表示します。
- 2) ◀ ▶ キーで表示項目を変更し、SETキーで選択します。◀ ▶ キーで設定値を変更します。
変更確定は再度SETキーを押し、変更しない場合はMENUキーを押します。
- 3) B ZERO: 超音波センサ面からタンク底面までの距離の設定
超音波センサ面から 0%までの距離となり、タンク底面以外を設定することも可能です。
- 4) SPAN: 0~100%の距離の設定
B ZERO で設定したタンク底面から 100%までの距離を設定します。
- 5) 4mA OFST: 4mA のオフセットの設定

8. 操作説明

基本的なキー操作

MENUキーを押し、メニューを表示します。

◀ ▶キーで項目を変更し、SETキーで選択します。◀ ▶キーで設定値を変更します。

変更確定は再度SETキーを押し、変更しない場合はMENUキーを押しします。

メニューから抜けるには再度MENUキーを押しします。

動作モード

本製品には、レベル計モードと堰式流量計モードの 2 つの動作モードがあります。

動作モードはメニューの「20.FLOWmod」で設定します。

液晶表示モード

液晶表示モードは下記4種類から選択できます。

レベル計モードと堰式流量計モードで、それぞれ表示が異なります。

<レベル計モード>

- A TOP 基準距離表示
- B BOTTOM 基準距離表示
- C %表示
- D 超音波 A モード表示

<堰式流量計モード>

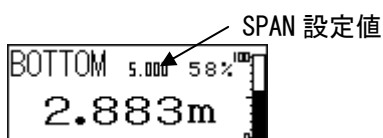
- A 堰式流量計表示
- B BOTTOM 基準距離表示
- C %表示
- D 超音波 A モード表示

DISPMODE A～C(レベル計モード)

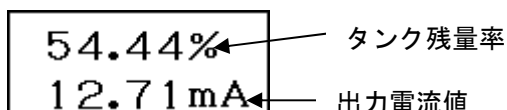
DISPMODE A (TOP 基準距離表示)



DISPMODE B (BOTTOM 基準距離表示)

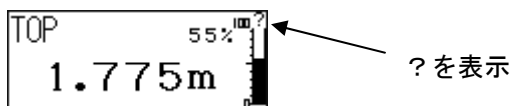


DISPMODE C (%表示)



◀ ▶ キーで DISPMODE A、B、C を切り替えます。

<計測エラー時の表示>



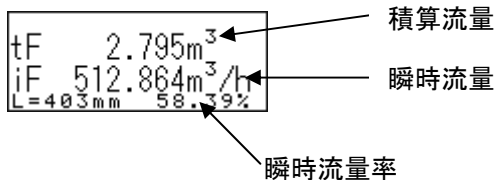
超音波反射エコーが検出できずに計測エラーとなっている場合、画面右上に[?]を表示します。

DISPMODE A~C(堰式流量計モード)

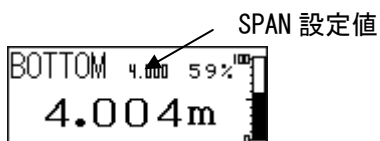
DISPMODE A(堰式流量計表示)

tF(Total flow)積算流量値

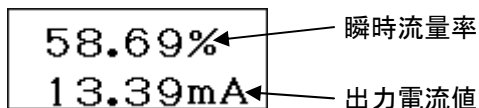
iF(Instant flow)瞬時流量値



DISPMODE B (BOTTOM 基準距離表示)



DISPMODE C(%表示)



DISPMODE D(超音波Aモード表示)

超音波反射波形を表示し、超音波の計測の設定を行います。

下段には計測値、設定値が表示され、

◀ ▶ キーで項目を変更し、SET キーで項目を選択します。

(選択時は文字に下線が表示されます)

項目を選択後、◀ ▶ キーで設定値を変更し、SET キーで確定します。



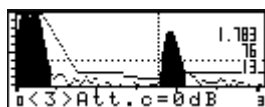
●設定項目

0>計測値…(計測距離) s (信号レベル) n (ノイズレベル)のように表示されます。

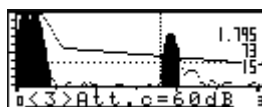
1>RANGE…表示距離範囲を変更します。
(最小 1～最大 10m)

2>STC……センサからの近距離域の感度を下げ、センサ付近の不要反射を除去します。0～10 の値を設定し、値が大きいほど、近距離の感度が下がります。(初期値 0)

3>Att.c……全域マスクレベル。計測領域全体に設定したレベルのマスクを掛けます。マスクレベルは超音波の減衰に合わせて、距離が遠いほど低くなります。



Att.c=0dB



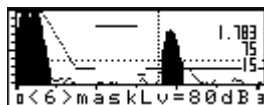
Att.c=60dB

4>maskP…矩形マスク開始位置

5>maskW…矩形マスク幅

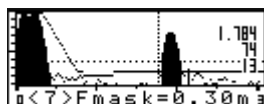
6>maskLv…矩形マスクレベル

矩形マスクの設定。計測範囲内に計測対象以外の障害物がある場合にその障害物を検知しないようにします。

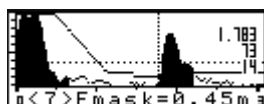


7>Fmask…残響マスク設定

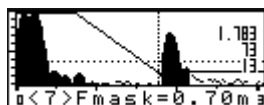
発信残響が長い時、マスクを長くして誤計測を防止します。



残響マスク 0.3m(初期値)



残響マスク 0.45m



残響マスク 0.7m

【注意】残響マスクを長くした場合は不感帯距離が長くなり、残響マスクの設定距離以内の計測は出来ません。

8>THRESH…スレッシュホールドレベルを設定します。

設定範囲:-4dB ~ -36dB

スレッシュホールドレベル以下の信号は検出しません。

多重反射で実際の距離の 2 倍、3 倍の距離を計測してしまう場合、値を大きくします。

不要反射で実際の距離より近く計測する場合値を小さくします。

初期設定は-20dB です。

9>FREQ…超音波周波数設定

設定範囲: 45～55kHz

1kHz 単位で変更できます。

反射レベルが大きくなるように調整します。

10>dADJ…距離補正を設定します。

(メニューの DistAdj と同じ値となります。)

設定範囲: -50～50 mm

9. メニュー設定

MENUキーによりメニューを表示します。

メニューから抜けるには再度MENUキーを押します。

メニュー表示中、3 分間キー操作が無い場合、自動的にメニューから抜けます。

DISPMODE=A～D を選択します。

B ZERO=0.5～10m

センサ面よりタンク底面、または堰底面までの距離を設定します。

SPAN=0～10m

タンク底面からの計測範囲、または最大越流レベルを設定します。

周波数により設定値が異なります。

電流出力 4-20mA の範囲になります。

【注意】4mA OFST が 0 以外の時は SPAN-4mA OFST が 4-20mA の範囲となります。

RESPONSE=1000m/min～0.01m/min

速い ⇔ 遅い

計測距離変化に対する追従性を設定します。

AVERAGE=1～12

超音波波形の平均処理回数を設定します。

超音波反射エコーが液面ゆれ等で不安定な場合、数値を大きくします。

【注意】数値を大きくすると応答が遅くなります。

4mA OFST=0～SPAN 以下

4mA OFST=0 でタンクボトムが 4mA となります。

【注意】offset が 0 以外の時は SPAN-4mA OFST が 4-20mA の範囲となります。

I4-20=Norm(Normal)、Reve(Reverse)

4-20mA 出力の基準位置を決定します。

Normal : 4mA=0%、20mA=100%

Reverse : 20mA=0%、4mA=100%

※4mA OFST を設定した場合は、0%側にオフセットが掛かります。

BRIGHT = OFF ⇔ AUTO ⇔ ON

液晶のバックライトを切替えます。

AUTO 時は電源投入後 10 分間 ON し、その後 OFF します。

キー操作により 1 時間 ON し、その後 OFF します。

4-20SET = normal ⇔ i4mA ~ i20mA

4-20mA の接続テストに使用します。

normal で計測値を反映した電流値を出力します。

i4mA で計測値に関わらず強制的に 4mA を出力します。

同様に i20mA で 20mA を出力します。

normal ⇔ 4mA ⇔ 8mA ⇔ 12mA ⇔ 16mA ⇔ 20mA

メニューから抜けた場合、normal にもどります。

DistAdj = -50 ~ 50mm

距離補正を設定します。

ErrCond = hold ⇔ i4fix ⇔ i20fix

計測エラー時に対する電流出力を規定します。

Hold : エラー時、最終計測値で電流出力し、ホールドします。

i4fix : エラー時 4mA を出力します。

i20fix : エラー時 20mA を出力します。

10. 堰式流量計の設定

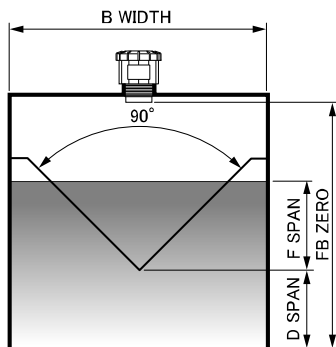
FLOWmod=堰式流量計選択

OFF でレベル計モード、それ以外は堰式流量計モードとなります。

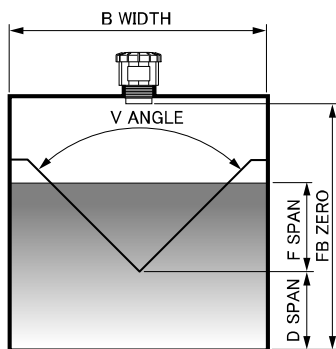
(レベル計モード)OFF⇔

(堰式流量計モード)

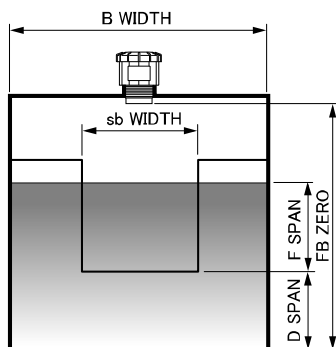
⇔90ang(直角三角堰)



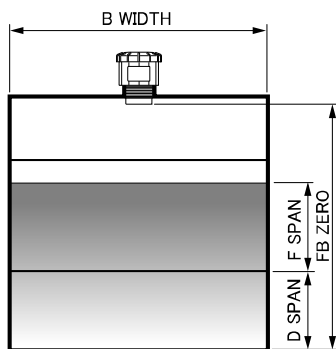
⇔AngleV(任意角度三角堰)



⇔Squar1(四角堰)

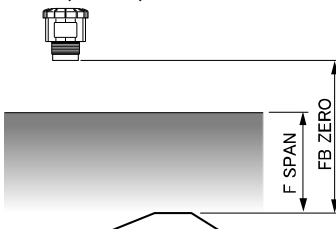


⇔Squar2(全幅堰)



(パーシャルフリューム式流量計)

- | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|
| ⇔PF-1 (1inch) | ⇔ PF-2 (2inch) | ⇔ PF-3 (3inch) |
| ⇔PF-6 (6inch) | ⇔ PF-9 (9inch) | ⇔ PF-10 (1feet) |
| ⇔PF-15 (1.5feet) | ⇔ PF-20 (2feet) | ⇔ PF-30 (3feet) |
| ⇔PF-40 (4feet) | ⇔ PF-50 (5feet) | ⇔ PF-60 (6feet) |
| ⇔PF-70 (7feet) | ⇔ PF-80 (8feet) | |



FBZERO = センサから底面までの設定
= 0.3～5m

FSPAN = 最大越流水深の設定
= 0.05～3m

最大測定流量は FSPAN に連動し数値が変化します。

FSPAN 設定時の画面下に最大計測流量が「MaxFlow=〇〇.〇〇m³」と表示されます。

B WIDTH = 水路の幅を設定
= 0.4～32m

D SPAN = 水路の底面より堰下縁の設定
= 0.001～3.5m

sbWIDTH = 四角堰切欠き幅の設定
= 0.15～B_WIDTH 設定値

V ANGLE = 任意角度設定 (AngleV 選択時)
= 45.0～100.0°

F CUT OFF = ローカット OFF 設定

最大計測流量の 0.0%～10.0%まで設定できます。

ローカット OFF 以下の流量では流量表示が 0 となります。

電流出力は 4mA となります。

最大計測流量は FSPAN 設定時の画面下に「MaxFlow=〇〇. 〇〇m³」と表示されます。

パーシャルフリュームの設定

FBZERO = 最小流量距離設定

FSPAN = 最大流量距離設定

11. 設定値一覧

番号	項目名	説明	設定範囲、選択項目
0	DSPMODE	表示モードの設定	A TopDis, B BotDis C Percen D Echo
1	B ZERO	超音波センサ面から タンク底面までの距離	0.5～10 単位[m]
2	SPAN	100%の距離の設定	0～10 単位 [m]
3	RESPONSE	計測距離変化に対する 追従性の設定	0.001～1,000 単位 [m/h]
4	AVERAGE	超音波波形平均処理 数	1～12
5	4mA OFST	4mA のオフセット 距離設定値	0～SPAN 設定値 単位 [m]
6	I4-20	4-20mA 出力反転設定	Norm、Reve
7	Temp	センサ温度表示	
8	Echo Lv	超音波反射レベル表示	
9	NoiseLv	ノイズレベル表示	
10	BRIGHT	バックライト設定	OFF、Auto、ON
11	4-20SET	4-20mA 出力テスト	normal、4mA、8mA、 12mA、16mA、20mA
12	Dist Adj	計測距離オフセット補 正	-50～50 単位 [mm]
13	Err Cond	エラー時、4-20mA 出 力設定	hold、i4fix、i20fix
14	FLOWmod	堰式流量計選択	「堰式流量計の設定」 に記載
15	FBZERO	センサから底面まで の距離	0.3～5 単位 [m]
16	FSPAN	最大越流水深	0.3～5 単位 [m]
17	B WIDTH	水路の幅	0.4～32 単位 [m]
18	D SPAN	水路の底面より堰下 縁までの距離	0.001～3.5 単位 [m]

番号	項目名	説明	設定範囲、選択項目
19	sbWIDTH	四角堰切欠き幅	0.15～B_WIDTH 設定値 単位 [m]
20	V ANGLE	任意角度設定	45～100 単位 [°]
21	F CUT OF	ローカット OFF 設定	0～10 単位 [%]
22	Total Flow RST	積算流量リセット	
23	SYSTEM RESET	システムリセット	

12. 仕様

型式	HD320
超音波周波数	50kHz
外形寸法	φ93×110mm
電源電圧	DC24V
許容電源電圧範囲	定格電源電圧の±10%
最大消費電力	0.6W以下
出力電流	DC4～20mA±0.02mA
付加機能	堰式流量計
距離測定範囲	0.25～7.5m
計測対象	液体
センサ指向角	14° (−6dB)/10° (−3dB)
メモリバックアップ	EEPROM
表示	グラフィック液晶(128×48dot)
設定	キー設定
分解能	1mm
温度補償センサ	−20～70℃ 精度 ±2℃以内
測定精度	±0.25%F.S.
取付け	G2 (PF2)
本体材質	PP (ポリプロピレン)
BOX 構造	IP65 相当 (フタ無し時、IP20 相当)
質量	350g
適合規格	EN61326-1 : 2013
使用周囲温度	−20～70℃ (ただし氷結、結露のないこと)
使用周囲湿度	最大 80% (31℃)
保存温度	−30～80℃ (ただし氷結、結露のないこと)
配線ケーブル	配線ケーブル長 10m 防水コネクタによる着脱式 2本×0.75mm ²

13. アフターサービスについて

◆保証書について

保証期間は、お買い上げの日から1年間です。保証書には必ず「お買い上げ日、販売店名、製造番号」などの記入があることをお確かめの上、本書の内容をよくお読みいただき、大切に保管してください。

保証書に必要事項が記載されていない場合、たとえ保証期間中でも有償修理になる場合がありますので、ご注意ください。

◆無償修理規定

1. 取扱説明書、本体貼付のラベルの注意書に従った正常な使用状態で故障した場合には、無償修理いたします。
2. 保証期間内に故障して無償修理を受ける場合は、商品と本書をご持参ご提示の上、お買い上げの販売店に修理をご依頼ください。
3. やむを得ずお買い上げ販売店に修理が依頼できない場合は、弊社までご相談ください。
4. 保証期間内でも次のような場合には有償修理になります。
 - (イ) 使用上の誤り及び不当な修理や改造による故障及び損傷
 - (ロ) お買い上げ後の落下等による故障及び損傷
 - (ハ) 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、公害や異常電圧による故障及び損傷
 - (ニ) 本書の提示がない場合
 - (ホ) 本書にお買い上げ年月日、お客様名、販売店名の記入のない場合、あるいは字句を書き替えられた場合
 - (ヘ) 消耗部品の交換
 - (ト) 本機付属品の交換
5. 本書は日本国内においてのみ有効です。
(This warranty is valid only in Japan.)
6. この商品について出張修理をご希望の場合には、出張に要する実費を申し受ける場合があります。
7. 無償修理などアフターサービスについてご不明の場合は、お買い上げの販売店又は弊社へお問い合わせください。

◆修理を依頼されるとき

正常に動作しない場合は、お買い上げの販売店にご依頼ください。

- * 保証期間中の場合は、保証書を必ずご提示ください。
- * 修理を依頼される場合、故障内容と故障箇所をできるだけ詳しくお申し出ください。
- * 修理に必要なとなる部品の保有期間は原則として、製造終了から7年間です。

保証書

保証期間
お買い上げ年月日より1年

本物電子株式会社

機種名		製造番号	
HD320			
お買い上げ年月日		年 月 日	
お客様	ご住所	〒	
	ご氏名	様	
販売店	店 名	電話	
	住 所	電話	



本物電子株式会社®

本 社 愛知県豊橋市大岩町小山塚20 〒441-3193
 TEL(0532)41-2511(代) FAX(0532)41-2093
 産業機器事業部 TEL(0532)41-2515(直) FAX(0532)41-2923(直)
 東京営業所 東京都港区赤坂9丁目6-28(アルベルゴ乃木坂404号)〒107-0052
 TEL(03)3479-4148(代) FAX(03)3423-1795
 大阪営業所 大阪市淀川区宮原4丁目1-45(新大阪八千代ビル3F)〒532-0003
 TEL(06)6399-6073(代) FAX(06)6399-6083
 カスタマー 愛知県豊橋市大岩町小山塚20 〒441-3193
 サービスセンター TEL(0532)41-2582(代) FAX(0532)41-2996

URL <http://www.honda-el.co.jp/>