

# 取扱説明書

品名： 電磁流速計

型式名： VE30(表示器)

VET-200-10PⅢ(検出器)



株式会社 ケネック

## はじめに

このたびは、ケネック製電磁流速計 VE30/VET-200-10PⅢをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読み頂き内容に従って正しくご使用ください。この取扱説明書は保証書とともに大切に保管ください。

## 使用上の注意

- 取扱説明書を熟読の上、正しくご使用ください。
- ケーブルの着脱、電池交換の際は表示器の電源を必ず OFF にして行ってください。
- 乾電池を交換する際は、電池の極性(＋、－)をよく確かめ、間違えないように入れてください。また、交換する電池は必ず 4 本とも同時に交換してください。
- 表示器は防水構造ではありません。表示器が水の中に落とさないようご注意ください。内部に水が浸入し、故障の原因となります。
- 表示器及び検出器は直射日光のあたる場所に長時間放置しないでください。
- 高圧鉄塔の直下及び周辺では本器は使用しないでください。正確な測定ができない場合があります。
- 検出器の先端の黒い部分が全て水中に入った状態で測定してください。
- 検出器は精密機器です。ぶつかけたり、曲げたりしないよう取扱いにはご注意ください。特に電極部は十分に注意し、ご使用ください。
- ゼロ点がずれたままやノイズを含んだ測定結果は当社の保証する精度が得られません。また、解析も当社ではできませんので、十分に気を付けて測定を行ってください。
- 本器は検出器の電極間に発生する微小な電流を計測しています。計測対象の水(液体)が、純水及び電気伝導度の低い水質では計測できませんのでご注意ください。

## 目次

<b>1 概要</b>	<b>3</b>
1.1 特徴	3
1.2 動作原理	3
<b>2 使用前に</b>	<b>3</b>
2.1 各部名称	3
2.2 準備	5
2.3 検出器の延長	6
<b>3 計測</b>	<b>7</b>
3.1 ゼロ調整	7
3.2 検出器設置	8
3.3 測定	10
<b>4 詳細設定</b>	<b>10</b>
4.1 測定モードの設定	10
4.2 電池電圧の表示	11
4.3 オートパワーオフの設定	11
4.4 検出器固有係数の設定	12
4.5 プログラムバージョンの表示	12
<b>5 メンテナンス</b>	<b>12</b>
5.1 取扱上の注意	12
5.2 電池交換	13
5.3 日常点検	13
5.4 点検、校正	13
<b>6 こんなときには</b>	<b>14</b>
<b>7 仕様</b>	<b>16</b>
7.1 表示器	16
7.2 検出器	16
7.3 初期設定値(工場出荷時)	17
<b>8 付属品</b>	<b>17</b>
8.1 表示器	17
8.2 検出器	17
<b>9 オプション</b>	<b>17</b>
<b>10 サービスと保証</b>	<b>18</b>
10.1 保証書及び保証期間について	18
10.2 保証期間経過後の修理について	18

# 1 概要

## 1.1 特徴

本器は、弊社の電磁流速計で培われた技術と経験をもとに野外での使いやすさに重点を置いて設計された製品です。

- 大型表示器で高い視認性を確保。
- 流速に応じた最適な測定レンジを自動的に調整。
- 小型軽量、低消費電力により単 3 乾電池 4 本で駆動。
- 検出器固有係数を表示器に登録することで検出器の入れ替えが可能。
- 接続ケーブルが表示器、検出器それぞれから取り外せる為、万が一ケーブルが断線した時にも交換が容易。

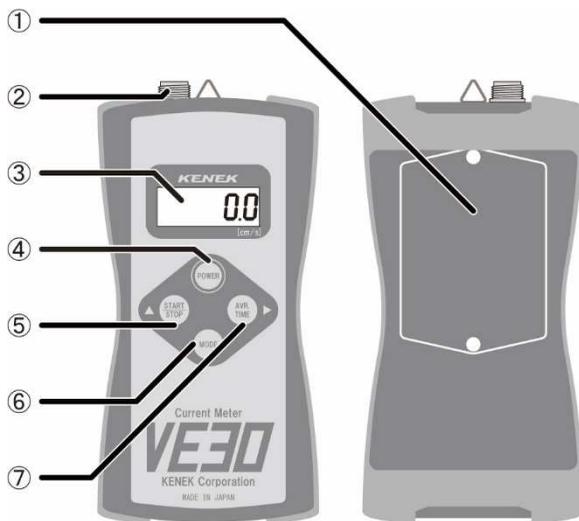
## 1.2 動作原理

『導電体である水が磁界を横切る際にその速度に比例した起電力を発生する』というファラデーの法則を応用し、検出器の電極周囲に磁界を発生させ流速を計測します。

# 2 使用前に

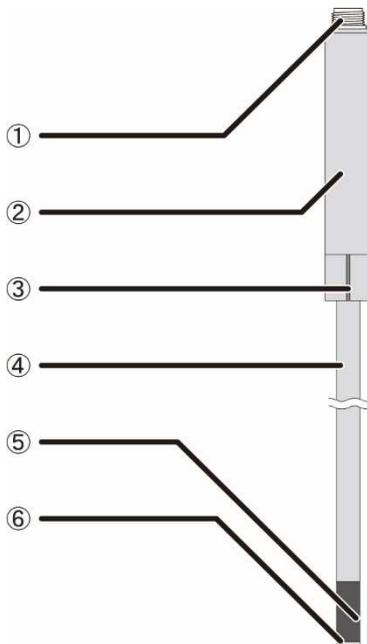
## 2.1 各部名称

### ■ 表示器 [VE30]



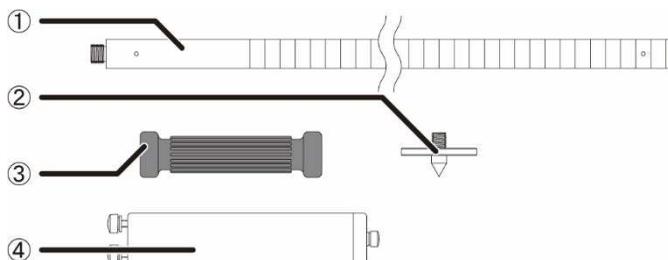
- ① 電池ボックス  
本器を動作させるための単3電池4本を格納します。
- ② INPUT コネクタ  
検出器についているケーブルのコネクタを接続します。
- ③ 表示窓  
流速値、電池残量、各種設定値を液晶で表示します。
- ④ POWER ボタン  
2秒以上の長押しで電源のON/OFF。  
文中では(P)と表記します
- ⑤ START/STOP ボタン  
計測のスタート/ストップ、値のカウントアップ。  
文中では(S)と表記します
- ⑥ MODE ボタン  
表示項目を切り替え。  
文中では(M)と表記します
- ⑦ AVR.TIME ボタン  
平均時間の設定、カーソルの右移動。  
文中では(A)と表記します

■ 検出器 [VET-200-10PⅢ]



- ① 接続コネクタ  
接続ケーブルと接続します。
- ② ホルダ  
保護パイプをここに固定ネジで取り付けます。
- ③ 方向指示マーク  
このマークを上流に向け計測します。
- ④ ロッド
- ⑤ 電極  
流速を検知します。左右合わせて2箇所あります。
- ⑥ アース電極

■ 測桿棒(オプション)



- ① 測桿棒(延長棒)  
サポートの穴に差し込みます。継ぎ足すことで延長も可能です。
- ② 石突き  
測桿棒(延長棒)下部に取り付け、河床に突き立てる際に使用します。
- ③ グリップ  
測桿棒使用時の握り手になります。測桿棒上部に取り付けます。
- ④ サポート  
検出器を測桿棒に固定します。

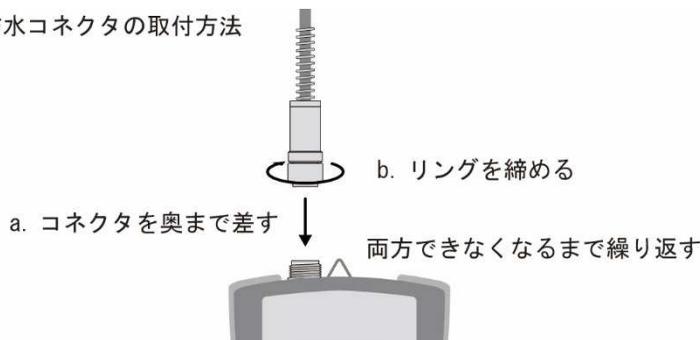
## 2.2 準備

- ① 表示器背面にある電池ボックスカバーを固定しているネジ(2ヶ所)を+ドライバーで回して外します。
- ② 電池ケースに単三乾電池4本をケース内に表示してある向きに合わせてセットします。最初に取り外した電池ボックスカバーを被せ、外したネジを+ドライバーで締めてください。

**【注意】**所定の防水性能を得る為に電池ボックスカバーのネジは緩みのないようにしっかりと締めてください。

- ③ 表示器 INPUT コネクタに付いている保護キャップを手で回し外します。
  - ④ 表示機の INPUT コネクタと接続ケーブルの切欠きを合わせて差し込み、コネクタのリングを締め付けます。リングが回らなくなったらコネクタを更に奥に差し込みリングを締め付けます。コネクタの差し込みとリングの締め付けの両方ができなくなるまで繰り返します。
  - ⑤ ④と同様に検出器のコネクタと接続ケーブルのコネクタを取り付けます。  
 ※保護パイプを延長棒として使用する場合は、この作業の前に保護パイプを取り付けてください。『2.3 保護パイプを延長棒として取付』を参照
- 【注意】**このコネクタは最後に締め付けることで初めて防水性能が得られます。コネクタ内部のピンの接触不良を防ぐためにも確実に取り付けてください。

#### 防水コネクタの取付方法



### 2.3 検出器の延長

※検出器長が足りない場合、保護パイプを利用することで検出器長を延長することが可能です。

- ① 保護パイプの検出器固定ネジを緩め、接続ケーブルを保護パイプに通して反対側から引き出します。

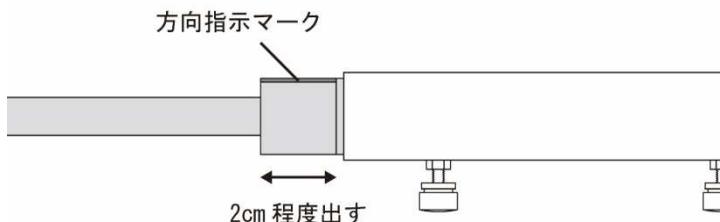


- ② 検出器のコネクタと保護パイプ検出器固定ネジ側から出ている接続ケーブルを取り付けます。※『2.2 準備④』を参照

#### 検出器と接続ケーブルを接続



- ③ 検出器のコネクタホルダを保護パイプの固定ネジを締めて固定します。検出器の方向指示マークが見えるようにコネクタホルダは保護パイプの端から2cm程度出し、固定ネジとは反対向きにして、ネジを締めて固定します。



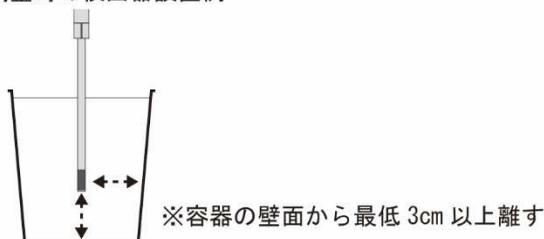
### 3 計測

#### 3.1 ゼロ調整

- ① 15cm以上の深さの容器(バケツ等)に測定対象の水を満たし、容器内に流れが発生しないように安定させます。
- ② 検出器先端部を静かに容器の水の中心部に沈め固定します。

**【注意】**検出器に2箇所ある電極は容器の壁面及び底面から3cm以上は離して入れてください。片方の電極が極端に容器の壁面に近すぎると正確にゼロ調整できません。

ゼロ調整時の検出器設置例



- ③ **(P)**を音が鳴るまで押し、表示器の電源を入れ10秒程度待ち、表示されている流速値が安定することを確認します。

**【注意】**水の揺らぎや外来ノイズ等で流速値は多少変動することがあります。

- ④ **(M)**を1回押します。

※画面に **Err** が表示されます。

**(S)**を1回押すとゼロ調整がスタートします。画面に **9999** が表示され **8888**、**7777** とカウントダウンしていきます。

**【注意】**カウントダウン中は容器内の水、検出器を動かさないでください。

- ⑤ 画面が「0000」になったあと『ピッ』と音が鳴り、自動的に流速表示に移行します。

※『ピー、ピッ、ピッ、ピッ』とアラーム音がなった場合は検出器からの信号がゼロ調整範囲から外れて、ゼロ調整が失敗したことを示します。ゼロ調整が失敗したままでは流速が表示されませんので、再度ゼロ調整を行ってください。ゼロ調整がうまくいかない場合は「6.こんなときには」をご確認ください。

- ⑥ 流速表示を確認し、0.0cm/s が表示されていれば正しくゼロ調整が完了しました。そのまま測定に入るか、電源を OFF にしてください。

※ゼロ調整値は表示機に保存されます。次回電源を入れた際も前回調整した値を保持しています。

**【注意】**測定場所が大きく異なる場合には水質等の影響を抑えるために測定対象の水をバケツに取り、ゼロがずれていないか確認してください。もしゼロがずれていれば、再度ゼロ調整を実施してから流速を測定してください。

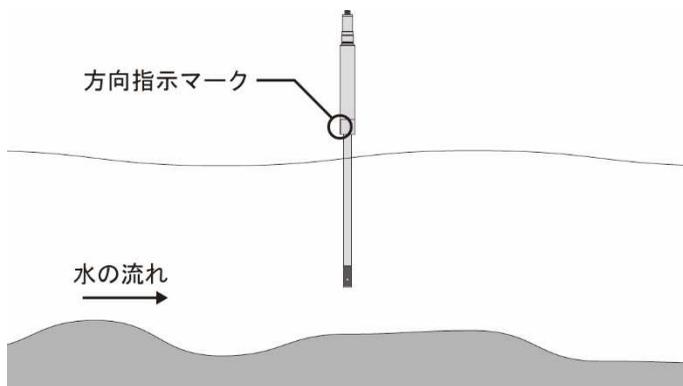
**【注意】**水の揺らぎや外来ノイズ等で流速値は 0.5cm/s 前後変動することがあります。

## 3.2 検出器設置

### ■ ホルダを保持して計測

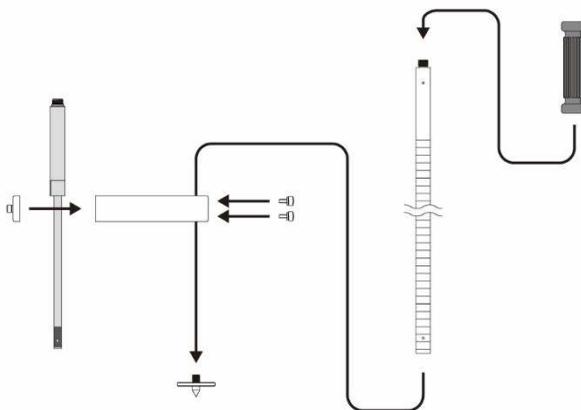
- ① ホルダまたは延長棒として取り付けけた保護パイプを手で持ち、検出器の先端部（黒い部分）を全て水中に入れます。
- ② 検出器を測定対象の流れに垂直に入れ、方向指示マークを流れが来る方向に向けます。

※流れに対して検出器に角度がついた状態で計測すると本来の流速値を計測できません。



■ 測桿棒を使用して計測(オプション)

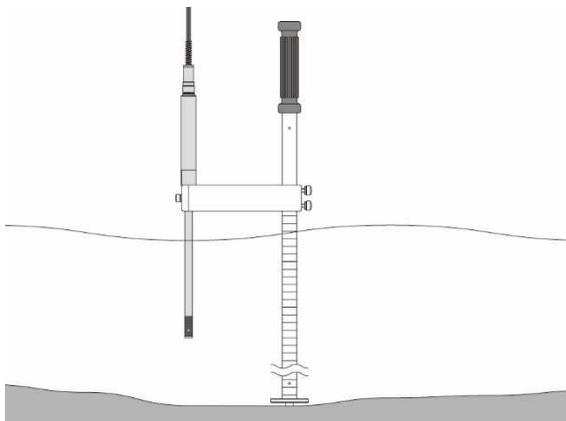
- ① グリップを測桿棒に取り付けます。
- ② サポートを測桿棒に通し、付属のネジで任意の位置に固定します。
- ③ 石突きを測桿棒に取り付けます。
- ④ 検出器の方向指示マークが測桿棒とは反対の向きになるように検出器をサポートに取付けます。



- ⑤ 測定対象の流れに対して垂直に入れ、方向指示マークが流れが来る方向に向くように測桿棒を河床に立てます。

**【注意】**接続ケーブルは適度なゆとりをもって保持してください。張った状態で使用するとケーブルが断線する恐れがあります。

※延長棒(LT-19B)を追加することで測桿棒の延長も可能です。



### 3.3 測定

- ① (P)を音が鳴るまで押し、電源を入れます。  
画面に型名を表示した後、流速値表示に変わります。  
【注意】検出器は水に入れた状態でご使用ください。  
【注意】電源投入直後数秒間は検出器からの信号が安定しない為、大きな流速値を表示することがあります。
- ② 平均時間の設定を行います。流速値表示中に1回(A)を押すことで現在の平均時間の設定値を表示します。表示してから1秒以内にさらに(A)を押すことで平均時間を1秒から5秒、10秒、20秒、40秒、60秒の6段階で設定することが可能です。60秒からさらに押すことで1秒に戻ります。(A)を押してから1秒以上経過すると流速値表示に戻ります。ここで設定した値は表示機に保存され、次回使用時にも反映されます。

A 1	平均時間 1 秒
A 5	平均時間 5 秒
A 10	平均時間 10 秒
A 20	平均時間 20 秒
A 40	平均時間 40 秒
A 60	平均時間 60 秒

- ③ 検出器を流向に向け、(S)を押すと、流速表示が0.000になり計測を開始します。計測中は小数点が点滅します。計測中に再度(S)を押すと、小数点が点灯し、測定を中断することができます。  
※計測中は平均時間の設定、表示はできません。
- ④ 設定した平均時間が経過すると音がなり、小数点が点灯します。画面に流速が表示され計測が終了します。  
※測定モードを『連続』にすると平均時間毎に流速を表示します。  
4.1『測定モードの設定』を参照
- ⑤ (P)を画面表示が消えるまで押し、表示器の電源を落とします。

## 4 詳細設定

### 4.1 測定モードの設定

- ① (M)を押しながら、(P)を音が鳴るまで押すと、設定画面が立ち上がります。  
※画面に `co 5` が表示されます。
- ② (M)を1回押し、測定モード設定に切り替えます。  
※画面に `mode` が表示されます。

- ③ (S)を押すと現在の測定モードが表示されます。
- sin シングルモード。計測した流速を表示し測定を停止します。  
con 連続モード。平均時間毎に連続して流速を表示します。
- ④ (A)を押すごとにモードが変更されます。計測した流速を表示後も平均時間ごとに連続して測定します。
- ※(A)を押すごとに設定は表示器に保存されます。
- ⑤ (M)を押し設置画面に戻るか、画面が消えるまで(P)を押し電源を落とします。

## 4.2 電池電圧の表示

- ① 設定画面で起動する。
- ※『4.1 測定モードの設定 ①』を参照
- ② (M)を3回押しバッテリー表示に切り替えます。
- ※画面にbAttが表示されます。
- ③ (S)を押すと電池の電圧が表示されます。
- ※表示器のみの場合は、検出器を接続している場合と比べ電圧が高く表示されます。バッテリー交換の判断は検出器を接続している状態でおこなってください。
- ④ (M)を押し設置画面に戻るか、画面が消えるまで(P)を押し電源を落とします。

## 4.3 オートパワーオフの設定

- ① 設定画面で起動する
- ※『4.1 測定モードの設定 ①』を参照
- ② (M)を2回押しオートパワーオフ時間設定に切り替えます。
- ※画面にPowが表示されます。
- ③ (S)を押すと現在のパワーオフ時間が表示されます
- ④ (A)を押すたびにパワーオフ時間が変更されます
- off 電源は自動的にオフになりません。  
1m 1分間無操作で自動的に電源が落ちます。  
5m 5分間無操作で自動的に電源が落ちます。  
10m 10分間無操作で自動的に電源が落ちます
- ※(A)を押すごとに設定は表示器に保存されます。
- ※測定中の画面(小数点が点滅している場合)ではオートパワーオフ機能で電源が落ちることはありません。
- ⑤ (M)を押し設定画面に戻るか、画面が消えるまで(P)を押し電源を落とします。

#### 4.4 検出器固有係数の設定

**【注意】**お客様自身で検出器の入れ替えを行わない限りこの設定は変更しないでください。

※検出器固有係数は弊社添付の試験成績書に記載されています。

**【注意】**検出器を入れ替えた場合は計測前に必ずゼロ調整を行ってください。

※検出器固有係数は表示機に保存されます。次回電源を入れた際も前回入力した値を保持しています。

- ① 設定画面で起動する  
※『4.1 測定モードの設定 ①』を参照
- ② (S)を押すと現在の検出器固有係数が表示されます。
- ③ (S)と(A)を使用し、係数を設定します。  
(S) 点減している数値が1増加します。  
(A) 点減が右に移動します。一番右でさらに押すと一番左に移動します。  
※(S)、(A)を押すごとに設定は表示器に保存されます。
- ④ (M)を押し設置画面に戻るか、画面が消えるまで(P)を押し電源を落とします。

#### 4.5 プログラムバージョンの表示

- ① 設定画面で起動する  
※『4.1 測定モードの設定 ①』を参照
- ② (M)を4回押しプログラムバージョン表示に切り替えます。  
※画面に UEP が表示されます。
- ③ (S)を押すと表示器に書き込まれているプログラムのバージョンが表示されます。
- ④ (M)を押し設置画面に戻るか、画面が消えるまで(P)を押し電源を落とします。

## 5 メンテナンス

### 5.1 取扱上の注意

**【注意】**電源がOFFになっているのを確認してからケーブルのこのコネクタを着脱を行ってください。電源を入れたまま行くと感電及び機器の破損につながります。

**【注意】**表示器は防水構造ではありません(IP65程度)ので、表示機を水没させないでください。機器内部に浸水し故障の原因になります。

**【注意】**検出器を水道水、工業用水、河川や湖沼の水以外の液体で使用しないで下さい。

## 5.2 電池交換

液晶画面の左上に『LOBAT』が点滅したら、電池が消耗してきています。そのまま使用し、電池の消耗がさらに進むと『LOBAT』表示が点滅から点灯に変わります。点灯しましたら、計測を中止して4本全ての電池を新品のものと交換してください。点灯したままで使用しますと流速が正確に計測できません。

※点滅から約30分程度連続使用すると点灯します。(外気温や使用電池の性能により点滅時間は前後します)

※本器はアルカリ乾電池の使用を前提としております。ニッケル・水素蓄電池等の2次電池を使用した場合、消耗時に上記のような過程を経ず「点滅せずに点灯」、「LOBAT点灯直後に電源が落ちる」等を起こす恐れがありますのでご注意ください。



## 5.3 日常点検

### ■ 電極の洗浄

中性洗剤を使用して電極部に付着した油脂を洗い落としてください。油脂が付着した状態のまま使用すると流速値が正確に検出できない場合があります。

### ■ 保管

使用後は付着した水分をよく拭き取り、乾燥させてから、ケースに入れ保管してください。

**【注意】**表示器、検出器を拭くときは、ガソリン、シンナー、磨き粉、科学雑巾等は使用しないでください。変形や傷の原因になります。

## 5.4 点検、校正

測定精度を維持する為に年1回弊社での点検・校正をお勧めします。点検、校正の際はご購入先にご連絡ください。

症 状	原 因 と 対 策
電源が入らない	<p>[原因] 電池ボックス内の電池の極性があっていない</p> <p>[対策] 電池の向きを確認し、正しく入れなおしてください。</p> <p>[原因] 電池が消耗している</p> <p>[対策] 新品の単 3 乾電池に交換してください。</p>
流速があるのに流速値が変化しない。	<p>[原因] 検出器のコネクタが表示器に正しく接続されていない</p> <p>[対策] 『2.2 準備』を参照の上、接続を確認してください。</p> <p>[原因] 接続ケーブルの断線</p> <p>[対策] ケーブルに傷やつぶれた場所がないか確認してください。また、ケーブルを曲げたりして流速がでたり、出なかったりする場合はケーブルの断線が疑われますので、弊社での点検・修理が必要となります。ご購入先にご連絡ください。</p>
流速値に数字が表示されない [- . . . .]	<p>[原因] ゼロ調整の際、流速値が調整可能範囲外。</p> <p>[対策] 『3.1 ゼロ調整』を参照の上、ゼロ調整を行ってください。ゼロが取れない場合は『流速がないのに出力が安定しない』、『流速があるのに流速値が変化しない』も参照下さい。</p>
流速値が点滅する	<p>[原因] 測定可能範囲を超えている。</p> <p>[対策] 本器の測定可能範囲内の流速でご使用ください。</p> <p>[原因] 計測場所の流れに気泡が大量に入っている</p> <p>[対策] 電極部が気泡により絶縁されると正常に測定ができません。気泡の混入を抑える対策をするか、気泡の入らない場所で測定してください。</p>

<p>流速がないのに出力が安定しない。</p>	<p>[原因] 電極部に油膜がついている</p> <p>[対策] 『5.2 日常点検』を参照の上、電極部を洗浄して下さい。</p> <p>[原因] 電極部に気泡がついている</p> <p>[対策] 電極部の気泡を落としてください。電極部が気泡により絶縁されると正常に測定できません。</p> <p>[原因] 外来ノイズの影響／測定対象の導電率が低い</p> <p>[対策] ポリバケツ等の絶縁された容器に測定対象の水を入れ、安定するか確認してください。容器内では安定するが野外で安定しない場合は、外来ノイズの影響とされます。ノイズ源の対策(モーター等の発生源の電源を落とす。ノイズ源を接地させる)か、測定場所を変更してください。容器内でも安定しない場合は、容器内の水を水道水入れ替えるか、食塩を1%以上の濃度になるように添加し、安定するか確認して下さい。安定した場合は測定対象の水の導電率が低いために、電極部で流速を検知できていないと考えられます。そのままでは本器での測定はできませんので、測定対象の水の導電率を上げる処置が必要です(一般の水道水に入れ替える。食塩を添加する等)。以上の確認をしても容器内で安定しない場合は機器の不良が疑われますので、弊社での点検が必要となります。ご購入先にご連絡ください。</p>
-------------------------	---

## 7 仕様

### 7.1 表示器

■ 型名	VE30
■ 測定方法	電磁式
■ 測定方向	1 軸 1 方向
■ 測定範囲	0～200cm/s
■ 測定レンジ	オートレンジ切替(2レンジ)
■ 測定精度	000.0 ～ 99.9cm/s ±2.0cm/s 100.0 ～ 200.0cm/s ±4.0cm/s
■ 雑音	流速値換算にて±0.5cm/s
■ 応答時間	0.5 秒
■ 平均時間	6 段階(1,5,10,20,40,60 秒)
■ 出力表示	LCD 4 桁 (流速表示: 000.0 cm/s)
■ ゼロ調整	オートゼロ機能 (ゼロ位置保持機能付き)
■ ビープ音	測定終了、スイッチ操作、エラー時等に発音
■ 使用環境	0～+40℃ 20～80%RH ※結露しないこと
■ 電源	アルカリ単 3 乾電池 × 4
■ 使用時間	8 時間
■ 外形寸法	100(W) × 190(H) × 45(D) mm ※突起部を除く
■ 重量	約 310g ※乾電池、ストラップ等を除く
■ 構造	防滴構造 (IP65 相当)

### 7.2 検出器

■ 型名	VET-200-10PⅢ
■ 使用水質	水道水、工業用水、雨水、河川や湖沼の水
■ 検出器耐圧	196kPa (2 気圧)
■ 最低使用水深	30mm ※流れによって検出器先端が水中より露出しないこと
■ 使用環境	0～+40℃ ※凍結を除く
■ 外形寸法	約 330mm
■ 重量	約 300g

### 7.3 初期設定値(工場出荷時)

- 平均時間 1 秒
- 検出器係数 1000 ※
- 測定モード シングルモード
- オートパワーオフ 5 分

※ 工場出荷時に検出器とセットの場合は検出器固有の係数を設定してあります。

## 8 付属品

### 8.1 表示器

- アルカリ単 3 乾電池
- ストラップ
- ソフトケース
- 取扱説明書
- 保証書

### 8.2 検出器

- 接続ケーブル 3m
- 流速試験成績書
- 保護パイプ
- 収納ケース

## 9 オプション

- 測桿棒 [LT-19AE]  
1m 目盛棒(φ19mm)、グリップ、石突き、サポート、収納袋
- 延長棒 [LT-19B]  
1m 目盛棒(φ19mm)
- 接続ケーブル (最大 10m)

## 10 サービスと保証

### 10.1 保証書及び保証期間について

保証書は所定項目が記入されていることをご確認下さい。

保証期間内に万一故障した場合は、保証書の無料修理規定により修理いたしますので、必ず保証書原本またはコピーをご用意いただき、販売店もしくは弊社にご連絡ください。

お客様の過失または故意による破損、故障等は保証期間内であっても有償修理となりますのでご了承ください。

保証書の再発行は致しませんので、紛失されませんよう大切に保管してください。

保証期間は1年間です。(消耗品は除く)

### 10.2 保証期間経過後の修理について

有償修理とさせていただきます。修理の可否等につきましては販売店もしくは弊社までご連絡ください。

## 株式会社ケネック

〒196-0021

東京都昭島市武蔵野 2-8-1

TEL : 042-544-1011

FAX : 042-544-4748

Mail : sales@kenek-co.com

HP : <http://www.kenek-co.com/>

Mail

HP

