

## 取扱説明書

Rev 201222

2020年12月



Based ON  
MODEL 92000  
WEATHER TRANSMITTER  
REV F032119  
MANUAL PN 92000-90(F)



〒171-0014	クリマテック 株式会社
Tel	東京都豊島区池袋 4-2-11 CTビル 6F
Fax	03-3988-6616
E-mail	03-3988-6613
URL	support@weather.co.jp
	<a href="https://www.weather.co.jp/">https://www.weather.co.jp/</a>

## はじめに(この説明書について)

この説明書では、ヤング複合気象センサーResponseONE CYG-92000(以下、CYG-92000)の説明がされています。

### 1. 概要

- 4つの気象要素(風・温度・湿度・気圧)の測定が可能
- 超音波風センサー、気圧センサー、温度センサーおよび湿度センサーを搭載
- 追加でヤング社製転倒マス式雨量計を接続することが可能
- 耐久性のある耐食性構造
- 1 インチパイプ(外径 34mmφ)に取付可能
- ケーブルは耐候性の高いジャンクションボックスへ配線、特別なコネクタ類は不要
- 測定データはシリアル出力形式(NMEA、SDI-12 または ASCII プロトコル)で出力
- 連続的な出力またはポーリング出力の選択が可能
- RS-232 または RS-485 のシリアル出力が可能なので各種データロガー、ヤング社製表示器、海洋 NMEA システムまたはシリアル機器でのデータ取得が可能
- 専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)を使用して機器設定内容の確認や変更が可能
- 全ての機器設定内容は内蔵の不揮発性メモリに保存

クリマテックの出荷時設定値は以下の表のとおりです。

#### 出荷時設定

項目	設定内容
出力フォーマット	ASCII 連続出力、ASCII ポーリング、NMEA、SDI-12
インターフェース	RS-232、RS-485(出力のみ、全二重、半二重)
ボーレート設定	1200、4800、9600、19200、38400bps
出力間隔	1000mSec(1 秒)
風出力フォーマット	極座標(Polar)、直交座標(UV 成分)
起動風速	0.25m/s
サンプルカウント	100
コンパス設定	無効
風速・風向 単位	風速：m/s(メートル/秒)、MPH(マイル/時)、Knots(ノット)、km/hr(キロメートル/時) 風向：°
温度 単位	摂氏(°C)、華氏(F)
湿度 単位	パーセント(相対湿度)
気圧 単位	ヘクトパスカル(hPa)、水銀柱インチ(InHg)

※ 上記の水色が出荷時設定になります。

これらの設定は専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)を使用して変更可能です。  
詳細は当マニュアル 6.1 項をご参照ください。

## 2. 仕様

### 風速

測定範囲	0 - 70m/s (156mph)	
分解能	0.01m/s	
精 度	0 - 30m/s 時	±2%または±0.3m/s
	30 - 70m/s 時	±3%

### 風向

測定範囲	0 - 360°	
分解能	0.1°	
精 度	±2°	

### 温度

測定範囲	-40 - +60°C	
分解能	0.1°C	
精 度	-20 - +50°C	±0.3°C
	上記以外	±0.7°C

### 湿度

測定範囲	0 - 100%	
分解能	0.1%	
精 度 (5 - 95%)	±2%	

### 気圧

測定範囲	500 - 1100 hPa	
分解能	0.1 hPa	
精 度	0 - 60°C	±0.3 hPa
	-40 - 0°C	±1.0 hPa

### コンパス(設置時方位補正用途に限る)

測定範囲	0 - 360°	
分解能	0.1°	
精 度	±2°	

### シリアル出力

インターフェース	RS-232、RS-485/422、SDI-12 いずれか選択	
フォーマット	ASCII テキスト	ポーリングまたは連続出力
	NMEA	連続出力
	SDI-12	ポーリング
ボーレート	1200、4800、9600、19200、38400	

### 一般仕様

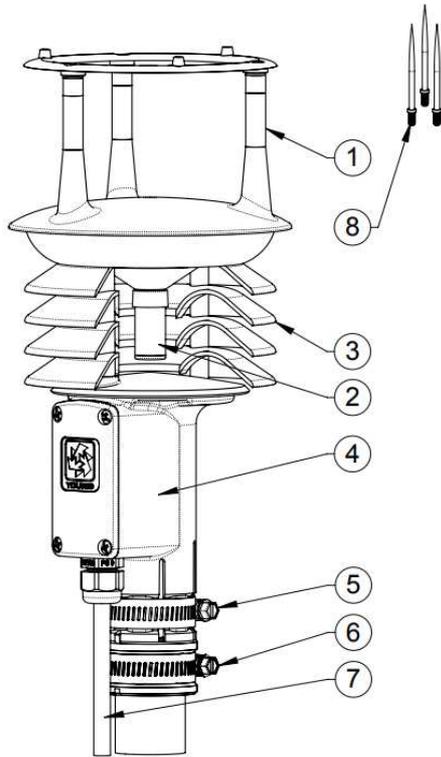
出力	1Hz	
電源	10 - 30VDC 通常 7mA 最大 80mA	
保護等級	IP65	
EMC コンプライアンス	FCC ClassA digital device IEC Standard 61326-1	
寸法	高さ 30cm x 幅 13cm	
重量	0.7kg	
梱包重量	1.6kg	
動作温度	-40 - +60°C	

### 3. 初期点検、設置の前に

最初に箱の外側を点検し、へこみなどがいないか点検してください。もし、何らかの傷がみられる場合には内部にもその影響が及んでいないか、傷のある部分近くの内部状態をよく確認してください。

開梱後、センサーの外観になんらかの異常があるようであれば、購入元にご連絡下さい。

また、観測現場に設置する前に、必ずシステムに接続して動作確認を行ってください。



- ① 超音波風センサーアレイ
- ② 温湿度・圧力センサー
- ③ 温湿度測定用シェルター
- ④ ジャンクションボックス  
／端子台
- ⑤ バンドクランプ
- ⑥ 方位記憶リング
- ⑦ センサーケーブル
- ⑧ 鳥よけ

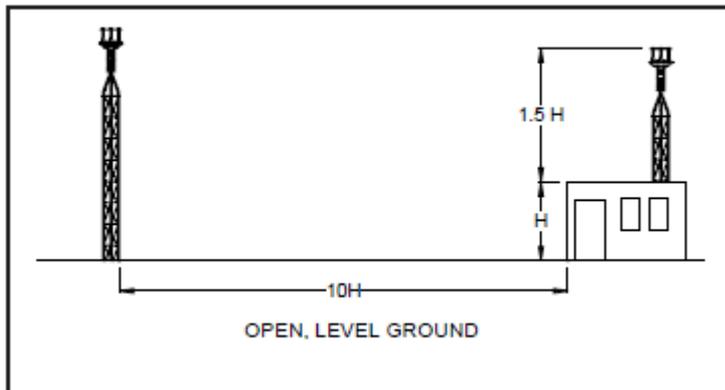
## 4. 設置

### 4.1 位置決め

正確な風向風速の観測をするためには、正しい設置が必要です。建物や木など構造物があると、風は影響され乱れて渦が発生し、正しい測定できません。

意味のあるデータを取得するためには、測器を構造物の十分風上側に設置するのがひとつの方法です。一般的な法則としては、構造物の周囲の風の流れは、**構造物の高さの 10 倍風下側**、そして **1.5 倍上空**まで乱されます。

実際の設置においては、この法則を無視せざるを得ない設置上の拘束条件を受けますが、構造物から離すということには留意する必要があります。



#### 具体例

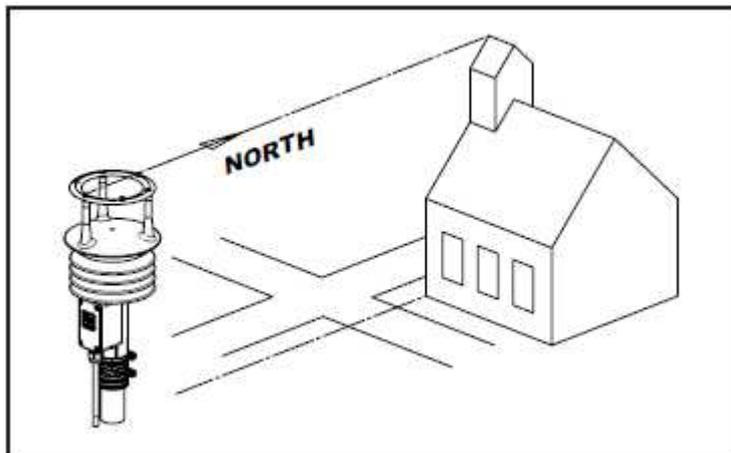
平地につける場合	気象庁の地上気象観測指針では、地上高 10m の風向風速観測を標準としています。まわりに障害物がない場合には、6m 程度の高さのポール上への設置が実用的です。
林など樹木がある場合	樹木より 1.5 倍程度高くするのが理想です。不可能な場合は、できるだけ樹木の風上にするか、風下の場合は距離を離してポールを建柱します
ビルにつける場合	ビルの一番高いところであつ、避雷針に保護される範囲に位置につけます。何も無いビルでは、中心部にポールを建てます。端にしかつけられない場合は、主風向側の端を選択し、2m 以上のポールを建てます
目的がある場合	自動車への風の影響など、目的がある場合は、その目的にあわせた高さに設置します。

## 4.2 取り付け

CYG-92000 は、1 インチ規格(外径 34mm)のパイプに取り付可能です。

設置は2人の作業員で行うと容易です。一人はセンサーの取付、もう一人はセンサーの方向を確認します。設置後の保守等では、方位記憶リングがあるので方位の再調整は不要なので、一人で取付作業が可能です。

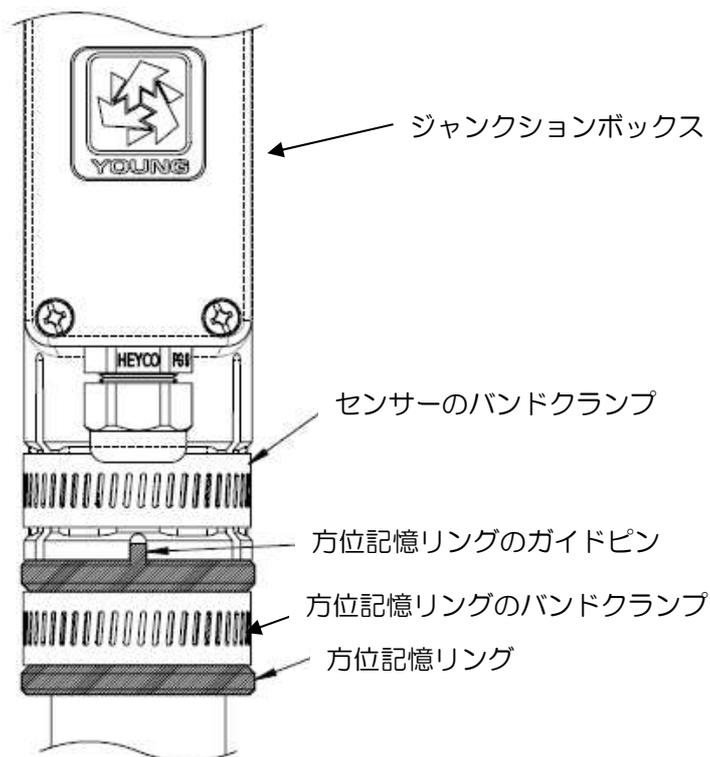
### 4.2.1 地理データを使用した方位合わせ（推奨）



上記の図のように既知の地理データを使用して方位合わせを行います。

- 地図上などで取付場所とその真北に位置する目標物を求めておきます。
- 鳥よけやジャンクションボックスを目印に方位が合うように回転させます。
- センサーのバンドクランプを固定します。
- 方位記憶リングの突起をバンドクランプ南側の凹にあわせて、固定します。

#### 各部の名称



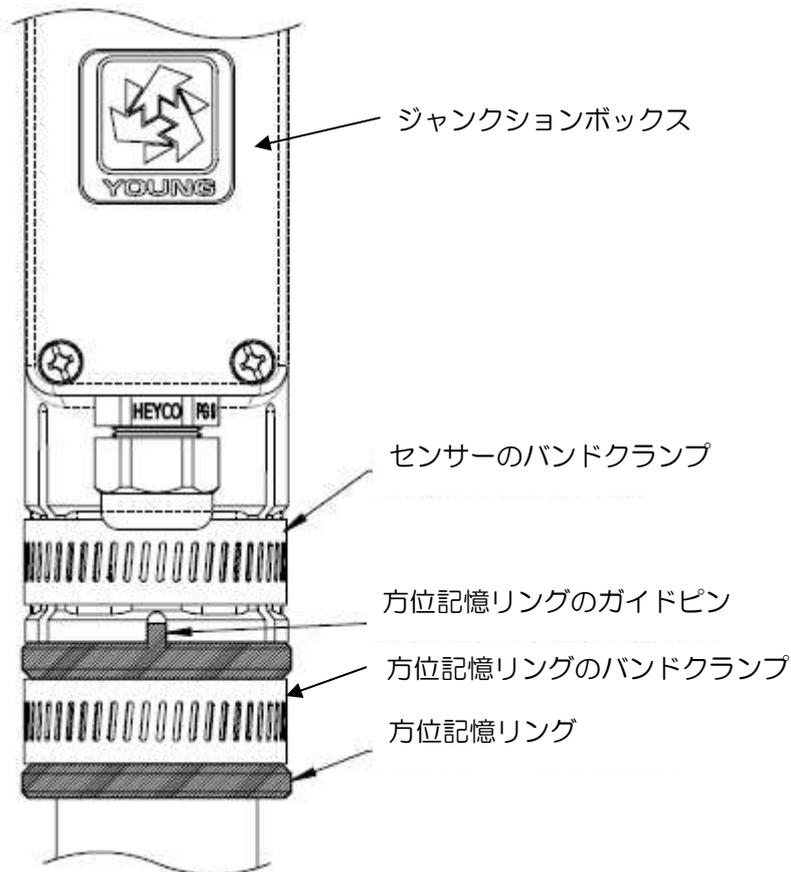
#### 4.2.2 内蔵コンパスを使用した方位合わせ

CYG-92000 は電子コンパスを内蔵しており、正しくキャリブレーションと設置を行うことで、センサーの設置方位に関わらず、磁北を0°とした正確な風向を出力します。

※ キャリブレーションを行う前に、センサーを設置場所の周囲温度に十分慣らしてください。

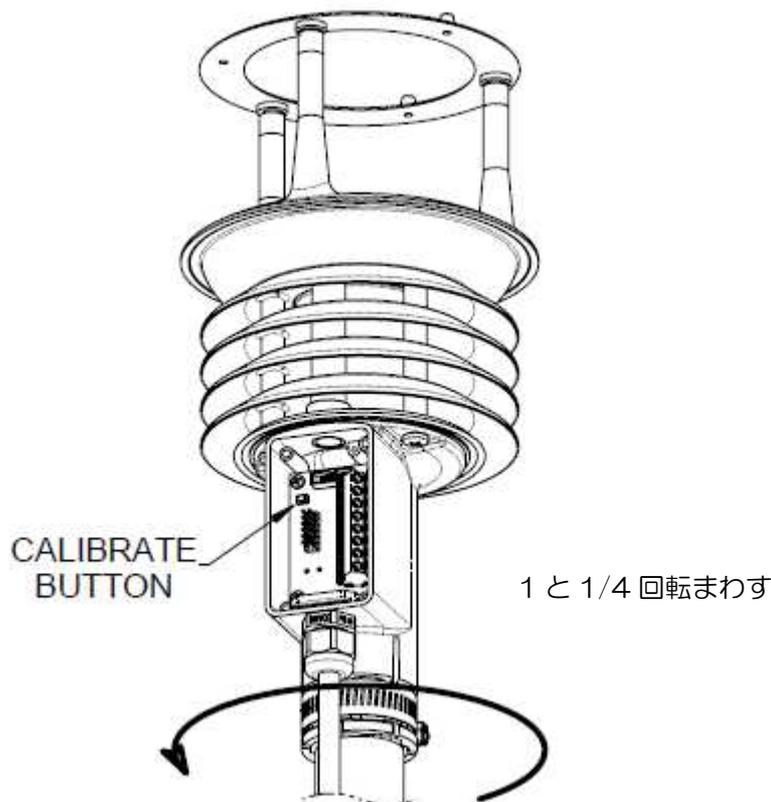
※ 設置パイプは、可能な限り地磁気に影響のない材質のものを使用してください。

#### 各部の名称



#### <キャリブレーション手順>

1. 方位記憶リングをガイドピンが上になるようにパイプへ通してください。
2. 方位記憶リングをパイプの上部から約 10~15 cm の位置でバンドクランプを軽く締めて、仮固定してください。
3. センサーをパイプにしっかりと差し込んでください。センサーと方位記憶リングが干渉する場合は、方位記憶リングをパイプの下方にずらして再度仮固定してください。センサーのバンドクランプは締めないでください。
4. ケーブルを正しく配線して、センサーに電源を供給してください。
5. キャリブレーションを行う前に、予めセンサーを 1 と 1/4 回転させてください  
(回転させる方向は時計回りか反時計回りのどちらでもかまいません)。
6. ジャンクションボックスのカバーを外して、“CALIBRATE BUTTON” を 3 秒間押し続けてください。LED が速やかに緑色に点滅し、キャリブレーションモードが開始されます。
7. センサーを手順 5 で回転させた方向と逆向きにゆっくり 1 と 1 / 4 回転させてください。



8. 手順7を行った後に3秒間“CALIBRATE BUTTON”を押し続けてください。  
LEDが1Hz以上の間隔で点滅し始めるので、それから**60秒以内**にセンサーのバンドクランプを締めてセンサーを固定してください。
  - ※ この60秒の間に、コンパスはセンサーの設置方向を記録して、正確な風向データの出力を開始します。60秒が経過した後はLEDが1Hzで点滅します。この状態からセンサーの設置方位を変更した場合は、再度キャリブレーションを行ってください
  9. 仮固定していた方位記憶リングのバンドクランプを緩めて、方位記憶リングのガイドピン(突起部)をセンサーのノッチ(切り欠き部)に差込み、方位記憶リングのバンドクランプを締めてしっかり固定してください。
  10. “CALIBRATE BUTTON”を1秒間押し続けてください。LEDが点滅しなくなりキャリブレーションモードが終了します。
- ※ 磁気偏角を補正してください。偏角値は専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)あるいはデータロガープログラムで補正することが可能です。
  - ※ センサーの電源を切ってもキャリブレーション時の情報を保持し続けます。
  - ※ センサーの設置場所を変更した場合は、再度キャリブレーションを行ってください。
  - ※ 船舶等の移動体で、コンパス機能を使用し続けて観測することはできません。  
コンパス機能の使用範囲は「設置時の方位補正」用途に限ります。

### 4.2.3 磁北にあわせる場合

磁北は地図上の北と日本付近では5～12度くらいずれています。設置地点の偏角をあらかじめ求めておきます。例：理科年表や次のサイトなど

<http://swdcwww.kugi.kyoto-u.ac.jp/igrf/point/index-j.html>

<http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>

- a) 比較的正確なコンパスを持った人が、設置位置の真南(または、真北)に立ち、真北(または真南)の目標物を求めます。
- b) 目標物に南北の超音波風速アレイ(トランスデューサー)の延長線が重なるように回転させます。
- c) 真北にあわせる場合には、そのときに偏差分ずらします。
- d) 日本付近では、磁北は真北より西にずれています。従って、偏差6度の場合、立っている人が、354度になるように、ポストの位置を回転させます。
- e) センサーのバンドクランプを固定します。
- f) 方位記憶リングの突起をセンサーの南側の凹にあわせて、固定します。

### 注意

地磁気は周囲の磁気の影響を受ける場合があります。送電線や大きい工場の近くではコンパスの方位が不正確場合があります。他の方法で方位を確認することをお勧めします。

### その他の方法

太陽の南中にあわせる方法：南中時刻に太陽に南をあわせる。正確に南があわせられるが悪天日は不可  
また、時間が固定されるので設置スケジュールが限定される

太陽の経度にあわせる方法：各時刻の太陽経度をあらかじめ求めておく。同様に悪天日は不可

### 4.3 センサーケーブルの接続

ケーブルをセンサーに取り付けます。ポール上での細かい作業は危険なので、あらかじめ地上でケーブルを接続します。添付の結線図を参照して結線します。

CYG-92000の通信はRS-232、RS-485、SDI-12から選択します。

※ CYG-92000にはアナログ出力はありません。

信号タイプに応じて適切な配線を行ってください。ケーブル長が長い場合、ケーブルの線抵抗による電圧降下が起こります。センサーの端子台でセンサー動作に必要な電源電圧が確保されるようにして下さい。ケーブルは製造元の純正ケーブル(CYG-92000ケーブル)の使用をお勧めします。

### 注意

アースグランド端子をかならず接地してください。接地しない場合は、異常データが発生したり、変換器を破壊する場合があります。

アースグランドの接地はこのセンサーにとって非常に重要です。ある気象条件下では、静電気が風速計に蓄積され、変換器を通して放電されるため、異常信号が発生したり、変換器を破壊したりします。コンクリートに設置されたタワーやマストなどは、数カ所で接地される必要があります。取付パイプの接地が困難な場合には、ジャンクションボックスの中に“EARTH GND”とかかれたターミナルがあり、この端子を大地に接地します。

## 5. 操作方法

---

### 5.1 シリアル出力フォーマット

CYG-92000 は以下のシリアル出力フォーマットを有しています。

出力フォーマット／プロトコル	配線フォーマット
ASCII 連続出力、ポーリング	RS-232、RS-485
NMEA	RS-232、RS-485
SDI-12 ポーリング	SDI-12

当マニュアル 1 項に記載されている出荷時設定を変更したい場合は、当マニュアル 6.1 項で説明している専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)を使用してください。

#### 5.1.1 ASCII(テキスト)

ASCII 形式はテキスト形式の連続的測定データとして出力され、各通信速度(ボーレート)で設定可能です。ASCII 出力の測定値は極座標(風向風速(出荷時設定))、または直交座標(UV 成分)の 2 モードがあります。極座標では、起動風速と風速の単位が設定可能です。直交座標では、起動風速は変更不可で、風速の単位は常に m/s です。

##### 極座標系(ASCII POLAR FORMAT)

```
a www.www ddd.d ttt.t hhh.h bbbb.b ppppp ss*CC<CR>
```

文字の意味は以下の通りです。

a	= センサーアドレス
www.www	= 風速
ddd.d	= 風向(度)
ttt.t	= 温度
hhh.h	= 相対湿度
bbbb.b	= 気圧
ppppp	= 転倒マス雨量カウント回数(オプション)
ss	= ステータスコード
*	= アスタリスク(ASCII 42)
cc	= チェックサム
<CR>	= キャリッジリターン(ASCII 13)

##### 直交座標系(ASCII CARTESIAN (UV) FORMAT)

```
a uu.uu vv.vv ttt.t hhh.h bbbb.b ppppp ss*cc<CR>
```

文字の意味は以下の通りです。

a	= センサーアドレス
±uu.uu	= U 軸成分風速(m/s)
±vv.vv	= V 軸成分風速(m/s)
ttt.t	= 温度
hhh.h	= 相対湿度
bbbb.b	= 気圧
ppppp	= 転倒マス雨量カウント回数(オプション)
ss	= ステータスコード
*	= アスタリスク (ASCII 42)
cc	= チェックサム
<CR>	= キャリッジリターン (ASCII 13)

チェックサムは、アスタリスク まですべての文字列をすべて加味し生成される 2 文字の 16 進数値 (ASCII 形式) です。ステータスコードは、センサーが十分なサンプルを取得できないか、あるいは計測エラーが発生した場合に、ゼロ以外の値を示します。ステータスコードの詳細については、添付のステータスコード一覧をご参照ください。

### 5.1.2 ASCII POLLED(ポーリング)

ASCII POLLED 形式は、ASCII 形式と同じですが、データは連続的な出力ではなくポーリングコマンド受信の際に 1 行のみ送信されます。ポーリングコマンドは、下記の例のようになります。

Ma!

ここで、a はセンサーアドレス(有効文字：0-9、A-Z、a-z)です。

出荷時設定のアドレスは、0 (ASCII コード 48) です。

### 5.1.3 NMEA

NMEA 形式は 4800bps で NMEA 海洋電文の連続的な出力です。NMEA データは 2 つの連続したデータ文字列から構成されています。

“MWV”は風データを含み、“XDR”は温度、相対湿度、気圧データを含みます。

#### NMEA 形式出力文字列 1

\$WIMWV,ddd,R,www.w,u,A\*cc<CR><LF>

文字の意味は以下の通りです。

WI	= デバイスタイプ(気象計)
MWV	= 風速・風向
ddd	= 風向(度)
www.w	= 風速
u	= 風速単位
	S = mph
	N = knots
	K = km/h
	M = m/s
A	= データステータスコード： A=有効、V=無効
*	= アスタリスク(ASCII 42)
cc	= チェックサム
<CR><LF>	= キャリッジリターン、ラインフィード (ASCII 13、10)

#### NMEA 形式出力文字列 2

\$WIXDR,C,ttt.t,cu,TEMP,H,hhh.h,P,RH,P,bbbb.b,pu,BARO\*cc<CR><LF>

文字の意味は以下の通りです。

WI	= デバイスタイプ(気象計)
XDR	= 温度・相対湿度・気圧
ttt.t	= 温度
cu	= 温度単位
	C = 摂氏(°C)
	F = 華氏(F)
hhh.h	= 相対湿度
bbbb.b	= 気圧
pu	= 気圧単位
	mB = ミリバール(=ヘクトパスカル)
	InHg = 水銀柱インチ
*	= アスタリスク(ASCII 42)
cc	= チェックサム
<CR><LF>	= キャリッジリターン、ラインフィード(ASCII 13、10)

チェックサムは、アスタリスク まですべての文字列をすべて(\$から\*まで)加味し生成される 2 文字の 16 進数値(ASCII 形式)です。

## 5.2 SDI-12

SDI-12 は 1200 ボーレートでのシリアルデータインターフェースです。低消費電力なためバッテリー駆動のデータロガー等のシステムで多く用いられます。SDI-12 は通常、測定が送信されるまでスタンバイ状態で消費電力を低く抑えます。SDI-12 はアドレスを割り振るによって、データロガー等の装置の同一チャンネルに複数センサーを接続できます。

### 5.2.1 SDI-12コマンド

CYG-92000 は SDI-12 (v1.3) プロトコルを使用して測定することができます。出荷時設定のセンサーアドレスは “0” (ゼロ) で必要に応じて変更できます。SDI-12 プロトコルの詳細については、[www.sdi-12.org](http://www.sdi-12.org) をご参照ください。

最初の電源 (12VDC) 投入後、センサーは待機電流が 4.2mA の低電力スタンバイ状態になります。有効なアドレスを指定された SDI-12 コマンドはセンサーを起動して測定を開始します。コマンド処理が終了するとセンサーは低電力スタンバイ状態に戻ります。

SDI-12 “M” または “C” コマンドで測定を開始します。測定が終了しセンサー応答メッセージが出力されるまで時間を要します。出力されるまでの時間はサンプル数に応じて 1~5 秒です。

“M” コマンドで測定を開始した場合、センサーは、データ取得可能になったときに「サービスリクエスト」を送信します。データロガー等機器は「サービスリクエスト」を受信すると、センサーから測定結果を要求する “D” コマンドを送信します。

“C” コマンドを使用すると「サービスリクエスト」は送信されません。データロガー等機器は “D” コマンドを送信して測定を要求する前に、待機時間を設ける必要があります。

SDI-12 コマンドの応答に関しては下記のとおりです。

コマンド	応答	内容
aM!	attts<CR><LF>	測定開始
aMC!	attts<CR><LF>	測定開始 CRC チェックサム
aC!	atttss<CR><LF>	同時測定の開始
aCC!	atttss<CR><LF>	同時測定の開始 CRC チェックサム
aDO!	a+www.www+ddd.d+sc<CRC><CR><LF>	極座標
	a±uu.uu±vv.vv+sc<CRC><CR><LF>	直交座標
aD1!	a+ttt.t+hhh.h+bbbb.b+sc<CRC><CR><LF>	
	a+ttt.t+hhh.h+bbbb.b+rrrrr+sc<CRC><CR><LF>	

文字の意味は以下の通りです。

a	= センサーアドレス
ttt	= 遅延時間 (秒)
s/ss	= 収集するサンプルの数
ddd.d	= 風向 (度)
www.www	= 風速 (選択した単位)
±uu.uu	= U 軸風速 (m/s)
±vv.vv	= V 軸風速 (m/s)
+sc	= ステータスコード (付録 C を参照)
ttt.t	= 温度 (選択された単位)
hhh.h	= 相対湿度
bbbb.b	= 気圧 (選択された単位)
rrrrr	= 転倒マス雨量カウント回数 (オプション)
<CRC>	= CRC チェックサム (要求された場合のみ)
<CR><LF>	= キャリッジリターン、ラインフィード (ASCII 13、10)

風のデータフォーマットは設定 (極座標または直交座標) によって異なります。

雨量計は出荷時設定で計測無効になっています。有効にするには専用ソフトウェア (ResponseONE CONFIG) を使用して設定変更するか、5.2.3 項の SDI-12 拡張コマンドをご参照ください。

## 5.2.2 SDI-12設定用コマンド

SDI-12 プロトコルにはセンサーを識別し、そのアドレスを変更するためのコマンドが含まれています。

コマンド	応答	内容
?!	a<CR><LF>	アドレス問い合わせ
a!	a<CR><LF>	アクティブな応答
a!	a13 YOUNG C092000 vvvnnnnnn<CR><LF>	ID の送信 vvv = ファームウェアバージョン nnnnnn = シリアルナンバー
aAb!	b<CR><LF>	アドレス変更 a = 元のセンサーアドレス b = 新たに設定するアドレス
aV!	a0000<CR><LF>	動作確認の開始

## 5.2.3 SDI-12拡張コマンド

SDI-12 コマンドは、メーカー設定やその他の機能に対応するために拡張コマンドでカスタマイズすることができます。拡張コマンドは以下の通りです。

※ 2つの応答が表示される場合は、1つ目が有効なコマンドで、2つ目（ERR を含むもの）が無効なコマンドです。

コマンド	応答	内容
aXB!	aXB,OK<CR><LF>	パラメータをフラッシュメモリに保存
aXFn!	aXF,F=n<CR><LF>	n = 出力フォーマットコード 0 または 1 = 極座標または直交座標
aXPn!	aXF,ERR F=0/1<CR><LF>	パラメータレポート
	aXP1!,F=f,UW=uw,UT=ut,UP=up,T=t,S=s,W=w<CR><LF>	a = センサーアドレス f = 風の出出力フォーマット uw = 極座標風速単位 1 = mph 2 = knots 3 = km/h 4 = m/s ut = 温度単位 up = 気圧単位 t = 起動風速(極座標のみ) 0 ~ 150cm/s s = 内部サンプル数(1 ~ 800) w = 待機時間(秒)
	aXP2!,OD=od,OT=ot,OH=oh,OP=op<CR><LF>	od = 風向オフセット ot = 温度オフセット oh = 相対湿度オフセット op = 気圧オフセット
	aXP3!,M=m,RE=re,CE=ce,CD=cd<CR><LF>	m = 風速乗数 re = 雨量 有効 or 無効 ce = コンパス 有効 or 無効 cd = 偏角
	aXP4!,PWR=VV.V VDC<CR><LF>	
	aXPn!ERR= n=1/2/3/4 ONLY<CR><LF>	

コマンド	応答	内容
aXSnnn!	aXS,S=nnn<CR><LF> aXS,ERR S=001-800 ONLY<CR><LF>	nnn = サンプル数(001 ~ 800 サンプル)
aXMnnnnn!	aXM,M=nnnnn<CR><LF> aXM,ERR M=00000-30000 ONLY<CR><LF>	nnnnn= 風速乗数 x 10000 (00000 ~ 30000)
aXTnnn!	aXT,T=nnn<CR><LF> aXT,ERR T=000-150 ONLY<CR><LF>	nnn = 起動風速(000 ~ 150 cm/s)
aXUWn!	aXUW,UW=n<CR><LF> aXUW,ERR UW=1/2/3/4 ONLY<CR><LF>	n = 風速単位 (1 = mph、2 = knot、3 = kmph、4 = m/s)
aXUTn!	aXUT,UT=n<CR><LF> aXUT,ERR UT=0/1 ONLY<CR><LF>	n = 温度単位(0 = C、1 = F)
aXUPn!	aXUP,UP=n<CR><LF> aXUP,ERR UP=0/1 ONLY<CR><LF>	n = 気圧単位(0 = hPa/mBar、1 = inHg)
aXOT±nnn!	aXOT,OT=±nnn<CR><LF> aXOT,ERR OT=-100 - +100 ONLY<CR><LF>	±nnn = 温度オフセット x 10(-100 ~ 100)
aXOH±nnn!	aXOH,OH=±nnn<CR><LF> aXOH,ERR OH=-100 - +100 ONLY<CR><LF>	±nnn = 湿度オフセット x 10(-100 ~ 100)
aXOP±nnnn!	aXOP,OP=±nnnn<CR><LF> aXOP,ERR OP=-5000 - +5000 ONLY<CR><LF>	±nnnn = 気圧オフセット x 10(-5000 ~ 5000)
aXOD±nnnn!	aXOD,OP=±nnnn<CR><LF> aXOD,ERR OD=-3600 - +3600 ONLY<CR><LF>	±nnnn = 風向オフセット x 10(-3600 ~ 3600)
aXCEn!	aXCE,CE=n<CR><LF> aXCE,ERR CE=0/1 ONLY<CR><LF>	n = コンパス有効または無効(0=無効、1=有効)
aXCDnnddmm!	aXCD,CD=nnddmm<CR><LF> aXCD,ERR CD=nnddmm n=E/W/O, dd=00 - 90, mm=00 - 60 ONLY<CR><LF>	nddmm = 偏角(n=E/W/O, dd=DEG, mm=MIN)
aXREn!	aXRE,RE=n<CR><LF> aXRE,ERR RE=0/1 ONLY<CR><LF>	n = 転倒マス雨量計 有効0または無効1
aXRR!	aXRR,OK<CR><LF>	転倒マス雨量計カウント回数を0にリセット

**！重要！** パラメータの変更は“aXB!” コマンドを使用してフラッシュメモリに保存する必要があります。コマンド送信を行わず電源を切ると以前に保存された値に戻ります。  
“aXB!” コマンドは、すべての変更が行われた後に送信します。コマンド未送信では設定は一時的な変更が行われた状態のままです。

## SAMPLE COUNT (aXSnnn!)

風測定は複数のサンプルの中央値から計算されます。サンプル数が増えるとそれに伴い消費電力も増加します。出荷時のサンプル数(SAMPLE COUNT)は“100”です。

センサーの測定範囲上限(70m/s)に達する風観測では、最大“800”のサンプル数が必要となる場合があります。

## THRESHOLD (aXTnnn!)

極座標(Polar)で風観測をする前に、起動風速(THRESHOLD)の閾値設定が必要です。出荷時設定値は“25” cm/s(0.25m/s)です。0を超えるしきい値はスカラー風向平均を算出する際に影響します。

起動風速を“0”より大きくすることにより、スカラー風向平均値をより有意義なものにする事ができます。直交座標(Cartesian(U,V))での風観測の場合は、この設定に関係なく自動的に“0”になります。

## 5.3 低消費電力動作

使用しない機能は無効にする、ポーリングモードを使用し出力間隔を長くする、サンプル数を適正範囲の中で最小にするというような設定変更に加え、Baud Rate を高速化し通信時間を短くすることで、センサーの消費電力を少なくすることが可能です。

低電力のシステムで使用する場合はこれらの点に留意してください。

## 6. 設定方法

設定は、RS-232 で通信可能な COM ポート付の Windows PC を用意し、センサーのジャンパーピンを RS-232 に設定し正しく配線接続して、RS-232 で通信する必要があります。

※ 添付の RS-232 配線図をご参照ください。

### 6.1 専用ソフト(ResponseONE CONFIG)による方法 ※ 推奨

“ResponseONE CONFIG”(英文版のみ)を、Windows7 以降の PC に、ダウンロードしインストールしておきます。製造元の以下 URL からダウンロード可能です。

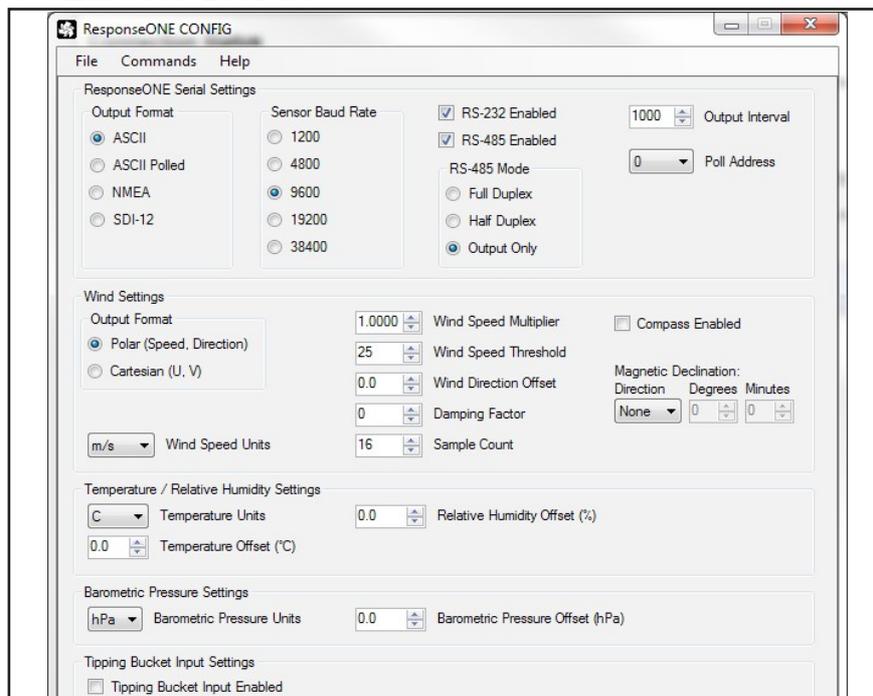
<http://www.youngusa.com/Software/ResponseONE%20CONFIG%20Installer.zip>

<http://www.youngusa.com> (製造元トップページ)

当ソフトウェアは表示される説明に従って現在設定値の確認や設定変更等の操作を行うことができます。

#### 6.1.1 ResponseONE CONFIGを立ち上げる

ソフトウェアのインストールが終了したらデスクトップアイコンをクリックしてプログラムを開くと以下の画面が表示されます。



工場出荷時設定(当マニュアル 1 項をご参照ください) のままでよい場合は変更の必要はありません。変更が行われると自動的に新しい設定を CYG-92000 のフラッシュメモリに保存します。

## 6.2 汎用通信プログラムによる設定方法

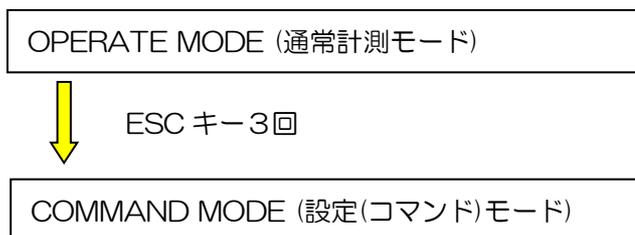
ハイパーターミナルなどのテキスト通信用の汎用通信プログラムを使用して設定することが可能です。設定値はシンプルなコマンドで設定することができます。

- センサーと通信プログラムを同じボーレートで動作させ、正しく接続されている必要があります。
- センサーの RS-232 モードを有効にしておく必要があります。
- 出荷時のセンサーボーレートは 9600bps です。
- 通信プログラムの設定は、以下の通りです。

ハンドシェイクなし、スタートビット1、データビット8、ストップビット1  
パリティなし、フロー制御なし

パラメータを設定するにはセンサーが COMMAND MODE になっている必要があります。

※センサーの動作モードには以下の2つのモードがあります。



“コマンドモード”に移行するには、センサー動作中に素早く ESC キー(ASCII27)を3回送ります。センサーがコマンドモードに移行すると、プロンプト文字 “>” が現れます。

もし、ESC キー3回以上送ってもプロンプトが現れない場合は、配線や通信プログラムの設定を再確認してください。もし、センサーの通信速度が不明の場合は 1200、4800、9600、19200、38400 の各通信速度で ESC キー3回以上送る操作を繰り返してください。また、RS-232 が無効な設定になっている場合があります。この場合は、以下の操作を行ってください。

### 必ず通信できる方法

どの設定であっても通信できるように、センサーは、電源投入直後の短時間は通信速度 38400bps、RS-232 となります。電源投入直後であれば、この通信条件で素早く ESC キー3回送ると“コマンドモード”に移行することができます。

この方法を使用するには、通信プログラムの設定を 38400bps にして待機させておきます。電源を切って5秒以上待ってから電源を再投入すると、センサーは“\*\*\*\*” (アスタリスク x4) を電源投入直後に出力します。この時すぐに ESC キー3回送ると“コマンドモード”に移行して、プロンプト “>” が現れます。

ResponseONE CONFIG を使用してこれを行う場合は、センサーを PC に接続しプログラムを開きます。(この時、正しいシリアルポートが選択されていることを確認してください)

“COMMANDS” メニューから “ACQUIRE ResponseONE” を選択します。

シリアルポートが 38400bps に設定されていることを知らせるウィンドウが表示されます。

“OK” をクリックして続行します。

次に CYG-92000 に電源を供給するとプログラムは自動的に接続されます。

## 6.3 コマンドの概要

プロンプト “>” が表示された後 “??” を送信すると、利用可能なコマンドの一覧が表示されます。“RPTV” を送信すると、現在の設定が表示されます(いくつかの設定値はユーザーでの設定変更が不可能です)。

コマンドは、大文字/小文字を区別するので正確な記述をすることが必要です。

例えば、SET01nn コマンドは、シリアルフォーマットのための2桁のコードが必要です。もし、

SET0104 ではなく SET014 と打ち込むと、センサーはコマンドを受け付けず、エラーとなります。また、全てのコマンドで末尾にキャリッジリターン(ASCII13)が必要です。通常は、Enter キーがキャリッジリターン(ASCII13)となります。

センサーは、キャリッジリターン(ASCII13)を受信するとコマンドとして認識し、有効なコマンドは実行されます。その時の設定状態は、“RPTV” コマンドを送ることで表示されます。

**！重要！ 専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)を使用した場合、“Send Parameters” ボタンを押すと、すべて自動的にフラッシュメモリに記憶します。設定変更を手動で行った場合は SET77 コマンドにより設定の保存を行ってください。**

## 6.4 コマンド詳細

RMYT、NMEA、SDI-12 フォーマットが選択された場合には、一部の設定値は自動的に設定されます。例えば、RMYT フォーマットを選択すると、通信速度が 9600 に自動的に変わり、通信不可能になります。この場合、通信プログラム側の通信速度を変えると、通信することが可能になります。これについては **6.4.3 項** をご参照ください。コマンドが有効になると、新しい設定値が代入されますが、それらの設定値は、センサーが OPERATE MODE になるまで有効にはなりません。

以下コマンド一覧です。

コマンド	内容
SET01nn	出力モードの設定
SET02n	出力形式の設定
SET03nn	ボーレートの設定
SET04n	風速単位の設定
SET05a	センサーアドレスの設定
SET06nnn	起動風速の設定
SET07nnnnn	風速乗数の設定
SET08±nnnn	方向オフセットの設定
SET09dd	減衰係数の設定
SET10nnnn	出力間隔の設定
SET12nnn	サンプルカウントの設定
SET13n	風の出力形式の設定
SET14n	温度単位の設定
SET15n	気圧単位の設定
SET16±nnn	温度オフセットの設定
SET17±nnn	相対湿度オフセットの設定
SET18±nnnn	気圧オフセットの設定
SET25n	コンパスのオン/オフの設定
SET26nddmm	コンパス偏角の設定
SET27	転倒マス雨量計カウント回数を 0 に設定する
SET28n	転倒マス雨量計を有効にする
SET77	設定を保存する
XX	センサーを OPERATE MODE にする
RPTV	現在の設定レポートの出力
??	コマンドリストの表示
HELP	コマンドリストの表示

**6.4.1 SET01nn 出力モード設定コマンド**

SET01nn RS-232 および RS-485 出力モードを有効にする。  
初期値は“04”です。

ここで nn=04 RS-232 を有効にする  
08 RS-485 出力のみを有効にする  
16 RS-485 半二重を有効にする  
24 RS-485 全二重の有効にする

**使用例:**

>SET0104 RS-232 のみを有効にします。

**6.4.2 SET02n 出力フォーマット設定コマンド**

SET02n シリアル出力フォーマットを設定します。  
初期値は“2”です。

ここで n= 2 ASCII  
3 ASCII POLLED  
4 NMEA  
5 SDI-12

**使用例:**

>SET022 出力を ASCII 連続に設定します。

※ SDI-12 を選択した場合、設定を保存(SET77)してから、電源を切って再度電源投入にする必要があります。SDI-12 は自動的にボーレートを1200に設定し、RS-232 および RS-485 を無効にします。

**6.4.3 SET03nn 通信速度設定コマンド**

SET03nn RS-232/RS-485 シリアルのボーレートを設定します。  
初期値は“96”です。

注: ボーレートは接続されているデバイスと同じでなければなりません。

ここで nn=12 1200 baud  
48 4800 baud  
96 9600 baud  
19 19200 baud  
38 38400 baud

**使用例:**

>SET0338 ボーレートを 38400 に設定します。

**6.4.4 SET04n 風速単位設定コマンド**

SET04n 風速の単位を設定します(ASCII、ASCII POLLED、NMEA、SDI-12)。  
初期値は“4”です。

ここで n= 1 mph(マイル/時)  
2 knots(ノット)  
3 km/h(キロメートル/時)  
4 m/s(メートル/秒)

**使用例:**

>SET044 風速を m/s に設定します。

### 6.4.5 SET05a センサーアドレスの設定コマンド

SET05a ASCII POLLED および SDI-12 の場合、センサーアドレスを設定します。これは、“a” がアドレスである場合に、“aM!” コマンド(SDI-12)および “Ma!” コマンド(ASCII POLLED)でポーリングする場合のアドレスです。初期値は“0” (ゼロ)です。

ここで a = 0-9、A-Z、または a-z

#### 使用例:

>SET052                   ポーリングアドレスを 2 に設定します。

### 6.4.6 SET06nnn 極座標系の起動風速の設定コマンド

SET06nnn 起動風速を設定します。非常に低い風速での風向の不安定性を最小限にします。極座標(Polar)モードでは、無風時に方向を保持する風車型風向計を模倣した出力が可能になります。初期値は“25”です。

ここで nnn= 000 ~ 150 cm/s

#### 使用例:

>SET06025               起動風速を “25” cm/s に設定します。

### 6.4.7 SET07nnnnn 風速係数の設定コマンド

SET07nnnnn 風速乗数を設定します。値は x 10000 です。すべての風速の測定値にこの設定値を乗じます。

ここで nnnnn= 00000 ~ 30000

#### 使用例:

>SET0709909           乗数を 0.9909 に設定

>SET0710023           乗数を 1.0023 に設定

### 6.4.8 SET08±nnnn 風向オフセットの設定コマンド

SET08±nnnn 風向オフセットを設定します。値は度 x 10 です。正または負のどちらも可能です。オフセットが適用された後、風向きは常に 0 ~ 360 の範囲に再スケールされます。初期値は“00000”です。

ここで ±nnnn = -3600 ~ +3600

#### 使用例:

>SET08-0012           風向読み取り値を -1.2 度オフセット

>SET08+0005           風向読み取り値を +0.5 度オフセット

### 6.4.9 SET09dd ダンピング値の設定コマンド

SET09dd 減衰係数(ダンピング値)を設定します。初期値は“00”です。  
これは減衰が適用されないことを意味します。長い出力間隔で減衰値が高いと、風の値が変化する速度が遅くなります。風測定の出力は、次の式を使用して減衰されます。

$$S \text{ damped} = [(dd-1) * S \text{ damped} + S \text{ sample}] / dd$$

ここで dd= 減衰係数(00 ~ 99)  
S damped = 新しい減衰済み風速値または直前の減衰済み風速値  
S sample =新しい風速値

#### 使用例:

>SET0905 減衰係数を5に設定します。  
※ 減衰係数は風の読み値にのみ適用されます。

### 6.4.10 SET10nnnn 出力間隔の設定コマンド

SET10nnnn 出力間隔を設定します。0.1 秒単位での設定が可能です。  
間隔が早いと、連続測定時の消費電力が増加します。  
初期値は“1000”です。

ここで nnnn= 0000 ~ 9999

#### 使用例:

>SET101000 出力間隔を1000ミリ秒(1秒)に設定します  
※ 設定されている出力間隔が低すぎる場合、CYG-92000は自動的に最小出力間隔を計算します。

### 6.4.11 SET12nnn サンプル数の設定コマンド

SET12nnn サンプル数を設定します。センサーは出力までに内部で毎秒200回以上の超音波の風サンプルを取得し計算します。  
このコマンドでは、測定結果の中央値を計算するために使用する内部サンプルの数を設定します。初期値は“100”です。

ここで nnn= 000 ~ 800

#### 使用例:

>SET12016 サンプル数を16に設定します。  
内部サンプル数を多くすると、消費電力は増加しますが、強風時の乱流のような条件に対して安定性が高くなります。サンプル数を少なくすると、消費電力が少なくなり、乱流などの条件に対する安定性が低くなります。このコマンドは、出力間隔の設定と関係してきます。サンプル数が多くなると、出力間隔を長くする必要がある場合があります。

### 6.4.12 SET13n ASCII出力形式の設定コマンド

SET13n ASCII 出力フォーマットを設定します。  
ASCII および ASCII POLLED 出力は、極座標(Polar(速度と方位))、直交座標(Cartesian(UV成分))のどちらかのデータ形式になります。  
初期値は“Polar”(極座標)です。

ここで n= 0 Polar(speed and direction)  
1 Cartesian(UV)

#### 使用例:

>SET130 出力形式を極座標(Polar)値に設定します。

**6.4.13 SET14n 温度単位の設定コマンド**

SET14n 温度単位を摂氏または華氏に設定します。初期値は“Celsius” (摂氏) です。  
 ここで n= 0 摂氏 (Celsius)  
 1 華氏 (Fahrenheit)

**使用例:**

>SET140 温度単位を摂氏に設定します。

**6.4.14 SET15n 気圧単位の設定コマンド**

SET15n 気圧単位を hPa または inHg に設定します。  
 初期値は“hPa” です。  
 ここで n= 0 hPa  
 1 inHg

**使用例:**

>SET150 気圧単位を hPa に設定します。

**6.4.15 SET16±nnn 温度オフセットの設定コマンド**

SET16±nnn 温度オフセットを設定します。値は x 10 です。  
 初期値は“0” です。  
 ここで ±nnn= -100 ~ +100

**使用例:**

>SET16-012 温度オフセットを -1.2 に設定

**6.4.16 SET17±nnn 湿度オフセットの設定コマンド**

SET17±nnn 相対湿度オフセットを設定します。値は x 10 です。  
 初期値は“0” です。  
 ここで ±nnn= -100 ~ +100

**使用例:**

>SET17+008 湿度オフセットを+0.8 に設定

**6.4.17 SET18±nnnn 気圧オフセットの設定コマンド**

SET18±nnnn 気圧オフセットを設定します。値は x 10 です。  
 初期値は“0” です。  
 ここで ±nnnn= -5000 ~ +5000

**使用例:**

>SET18+1234 気圧オフセットを +123.4 に設定

**6.4.18 SET25n コンパスの設定コマンド**

SET25n コンパスの有効/無効を設定します。デフォルトは“0” (無効) です。  
 ここで n= 0 無効  
 1 有効

**使用例:**

>SET251 コンパスを有効にします。

※ このコマンドは、実際の観測場所で使用してください。校正後は自動的にコンパスが有効になります。

### 6.4.19 SET26nddmm コンパス偏角の設定コマンド

SET26nddmm コンパス(磁気)偏角を設定します。  
磁気偏差とは磁北と真北との差を意味します。

ここで n= E、W、または0(東、西、または無し)  
dd= 00 ~ 90 度  
mm= 00 ~ 60 分

設置位置の正確な偏角データは、以下の Web サイトでも確認できます。

<http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>

<http://swdcwww.kugi.kyoto-u.ac.jp/igrf/point/index-j.html>

#### 使用例:

>SET26W0606 偏角を西 6° 6' に設定します。

### 6.4.20 SET27 雨量カウンタのリセットコマンド

SET27 転倒マス雨量計カウント回数を 0 に設定します。  
最大転倒マス雨量計カウント回数は 65535 です。  
転倒マス雨量計カウント回数は、最大カウントの 65535 に達すると自動的にゼロにロールオーバーされます(65535 + 1 = 0)。

### 6.4.21 SET28n 雨量測定の設定コマンド

SET28n 転倒マス雨量計出力を有効にします。  
※ ジャンクションボックス内の基板に転倒マス雨量計の配線接続が必要で  
す。初期値は“0”(無効)です。

ここで n= 0 転倒マス雨量計の出力を無効にする  
1 転倒雨量計の出力を有効にする。

#### 使用例:

>SET281 転倒マス雨量計の出力を有効にします。

### 6.4.22 SET77 不揮発メモリへの書込みコマンド

SET77 すべての設定を不揮発性メモリに保存します。保存されていない設定は、電源が切れると失われます。保存された設定は、電源投入時に読み込まれます。このコマンドは、センサーが COMMAND MODE の場合はいつでも使用できます。

※ 専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)では、“SendParameters” ボタンが押されると自動的にこのコマンドを送信します。

### 6.4.23 XX、RPTV、??、HELPコマンド

XX センサーを OPERATE MODE に戻します。  
RPTV 現在の設定レポートの出力  
?? コマンドリストの表示  
HELP コマンドリストの表示

## 7. 設定例

---

以下に主な設定例を示します。代表的な例で、あらゆる設定の組合せを示すものではありません。設定変更には、専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)の使用を推奨します。

### 7.1 標準出荷時設定

RS-232:	有効
RS-485(出力のみ):	有効
シリアル出力フォーマット:	ASCII
出力間隔:	1000
サンプル数:	100

### 7.2 省電力設定例

RS-232:	有効
RS-485:	無効
シリアル出力フォーマット:	ASCII
出力間隔:	1000
サンプル数:	16

### 7.3 強風下での設定例

出力遅延:	1000
サンプル数:	200

## 8. 保証

---

この製品は、構造上および、部材の不良について、注文時から12ヶ月間の保証をします。保証の範囲は、故障部品の交換又は修理に限定されます。

## 9. CE

---

この製品は、ヨーロッパのCE規格および、EMC指針を満たしています。シールドケーブルを用いることに注意してください。

RS-232、RS-485/RS-422(全二重)の配線、設定

Figure A1: RS-232 SERIAL CONNECTION

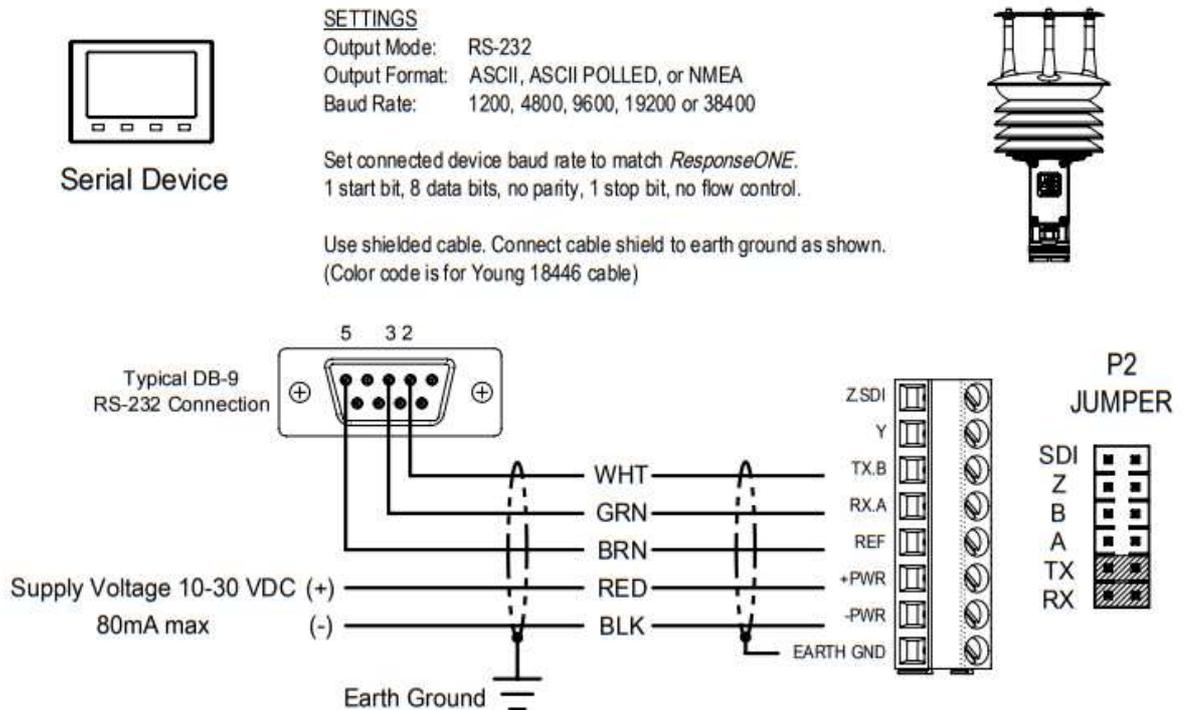
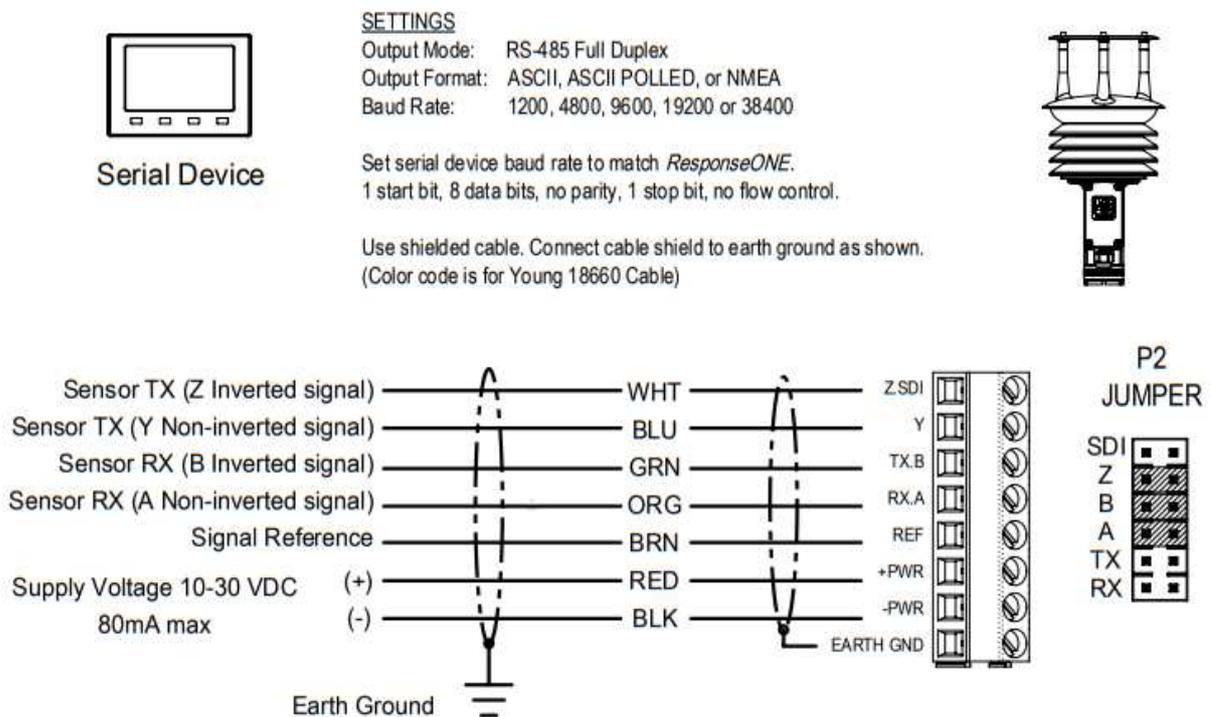


Figure A2: RS-485 / RS-422 SERIAL CONNECTION - FULL DUPLEX



RS-485/RS-422(半二重、出力のみ)の配線、設定

Figure A3: RS-485 / RS-422 SERIAL CONNECTION - HALF DUPLEX

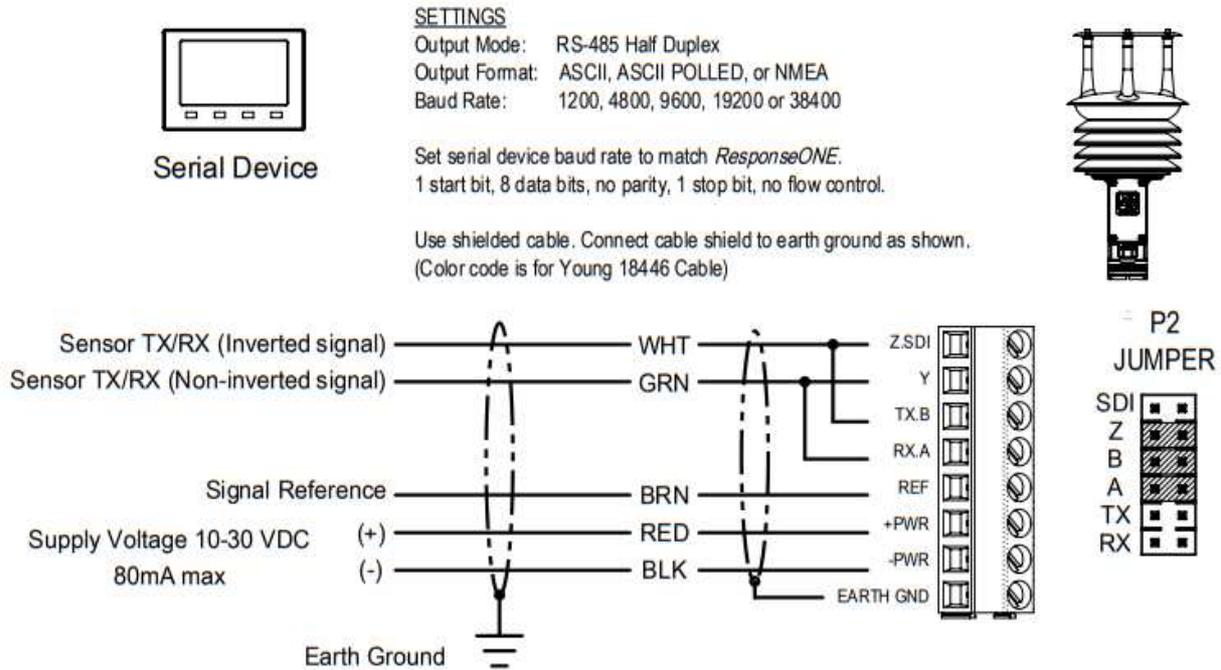
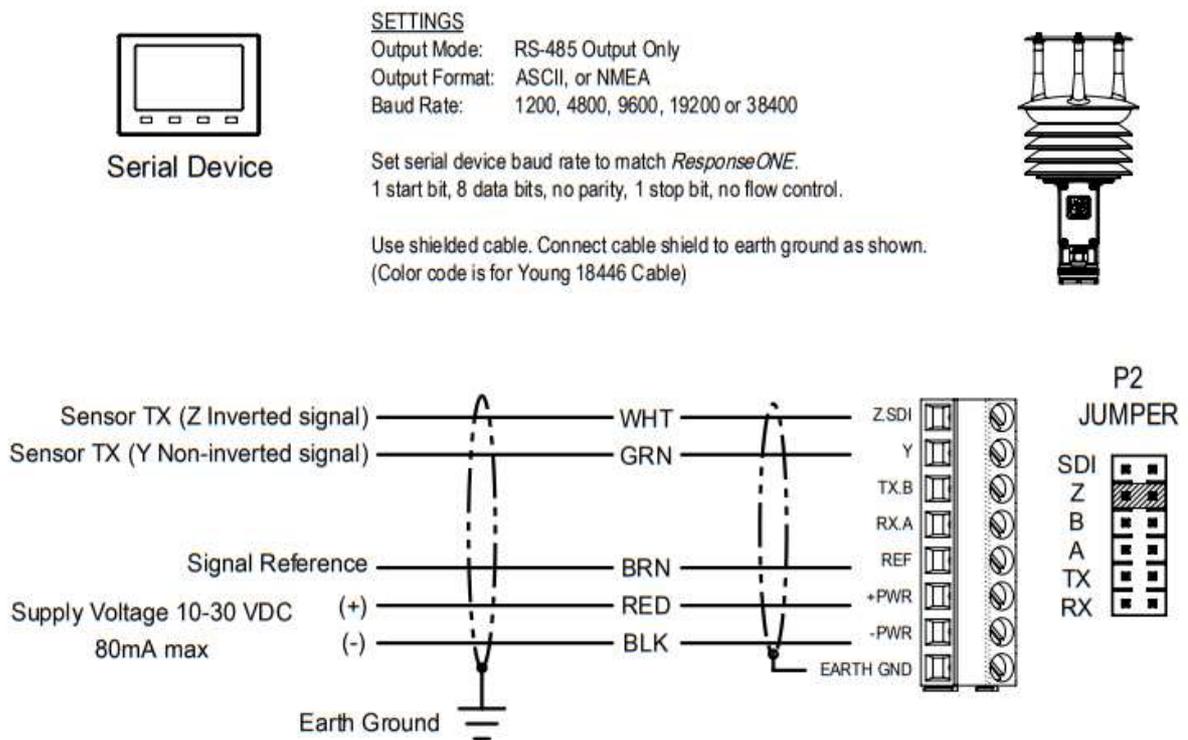


Figure A4: RS-485 / RS-422 SERIAL CONNECTION - OUTPUT ONLY



SDI-12の配線、設定

RS-485(全二重)とヤングデータロガーの配線、設定

Figure A5: SDI-12 SERIAL CONNECTION

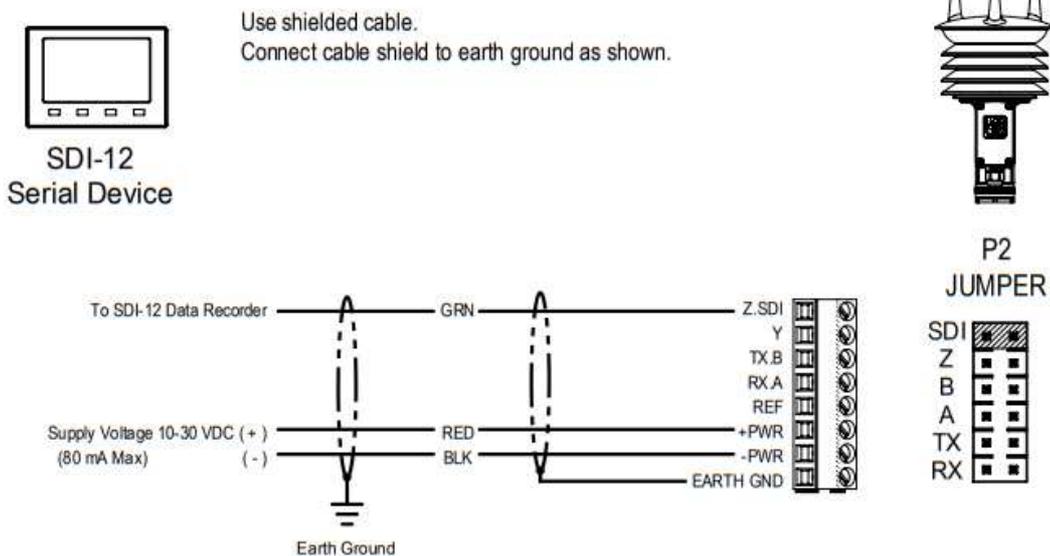
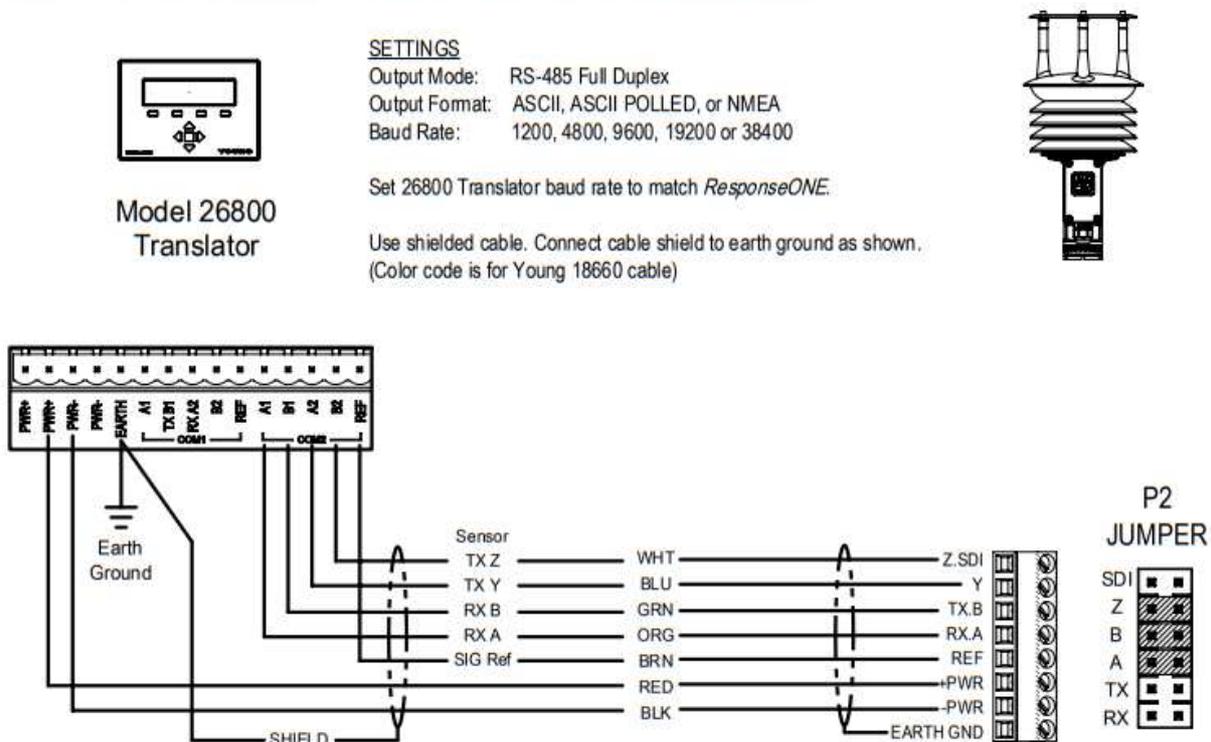


Figure A6: RS-485 SERIAL CONNECTION - FULL DUPLEX



ヤング転倒マス式雨量計の配線

**Figure A7: TIPPING BUCKET RAIN GAUGE**  
(52202, 52203, OR EQUIVALENT)

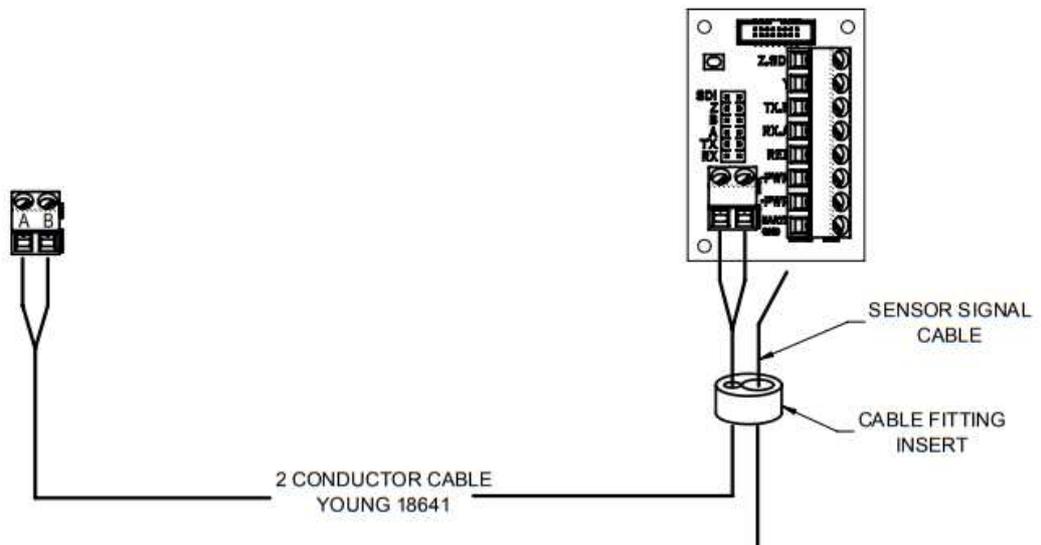


**SETTINGS**

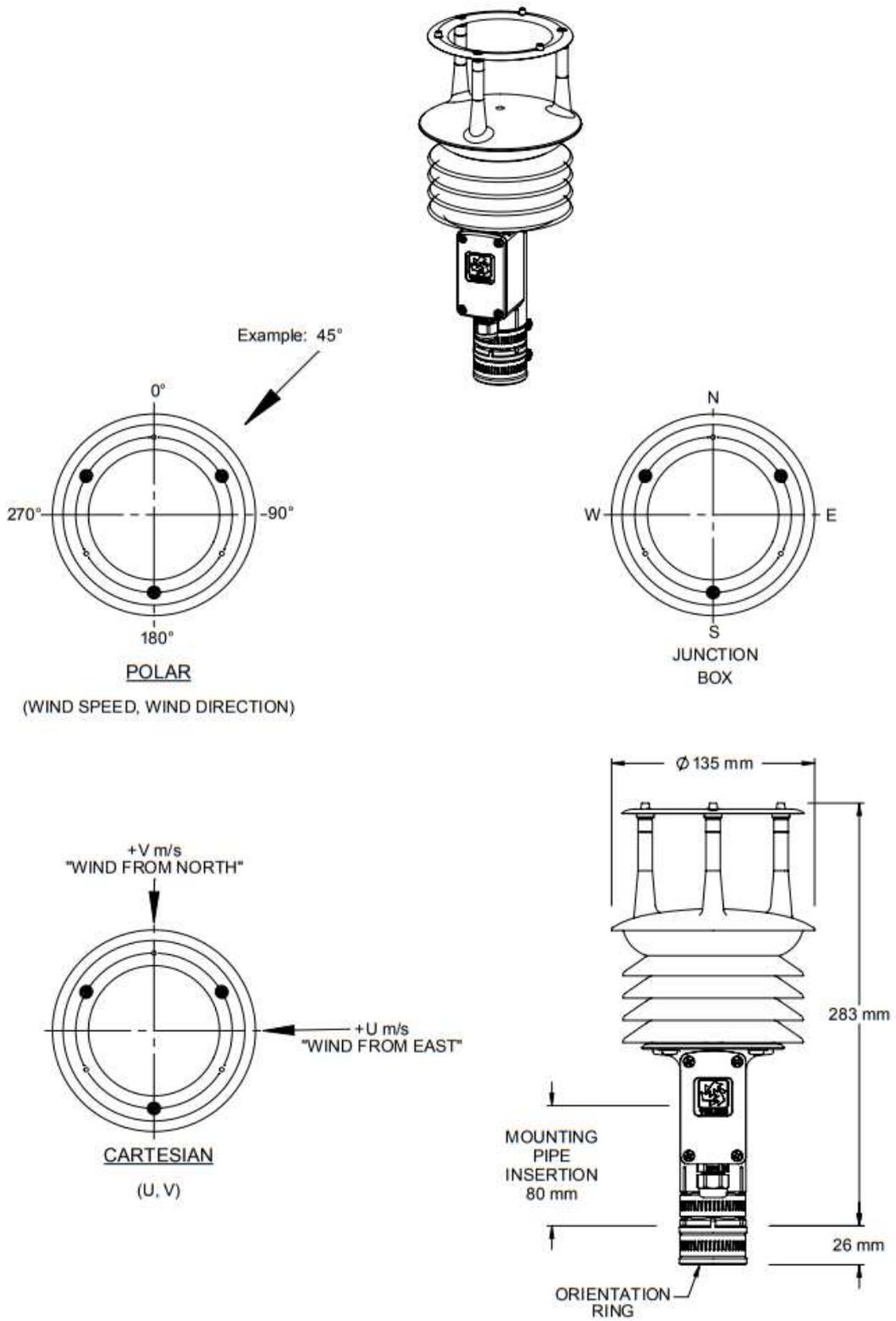
Output Mode: RS-232, RS-485  
 Output Format: ASCII, ASCII POLLED, or SDI-12  
 Baud Rate: 1200, 4800, 9600, 19200 or 38400

Command: SET27 Set tipping bucket count to zero  
 SET28n n = 0 Disable Count  
 n = 1 Enable Count

Use 2 conductor cable. (Color code is for Young 18641 cable)



外形、寸法



## トラブルシューティング

問題点	対策
出力がない	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーへの入力電圧を確認します(10~30 VDC)。</li> <li>配線接続を確認します。</li> <li>シリアル設定(ボーレート、ストップビット1、データビット8、パリティなし、フロー制御なし)を確認します。</li> <li>専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)でセンサーの現状の設定値を確認します。</li> </ul>
一方向の通信しかできない	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線接続を確認します。</li> <li>専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)を使用してセンサー情報を取得します。</li> <li>出力モードを RS-485全二重または半二重、またはRS-232に変更します。</li> </ul>
00 以外のステータスコードが表示される	<ul style="list-style-type: none"> <li>“00” (NMEAモードでは“A”)以外のステータスコードは、エラーがあることを意味します。詳細については、「ステータスコード」の項目をご参照ください。</li> </ul>
ポーリングコマンドに 응답がない	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源を確認します。</li> <li>配線接続を確認します。</li> <li>シリアル設定(ボーレート、ストップビット1、データビット8、パリティなし、フロー制御なし)を確認します</li> <li>センサーアドレスを確認します(センサーのアドレスが“0”の場合、ポーリングコマンドはSDI-12モードでは“OM!”、ASCIIポーリングモードでは“MO!”)。</li> <li>専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)でセンサーの現状の設定値を確認します。</li> </ul>
方位が正しくない	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンパスが無効の場合はジャンクションボックスが南向になっていることを確認します。</li> <li>専用ソフトウェア(ResponseONE CONFIG)でセンサー情報を取得し、設定を確認します。必要に応じてコンパスを有効にして方位校正を行います。またはコンパス偏角を入力し、風向オフセットを設定します(デフォルトは“0000”)。</li> <li>コンパスを有効にして、必要に応じてキャリブレーションします。</li> </ul>
転倒マス雨量の出力がカウントされない	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線接続を確認します。</li> <li>転倒マス雨量計の出力が有効になっていることを確認します。</li> <li>転倒マス雨量計の動作が正しいことを確認します。</li> </ul>

ASCII出力のステータスコードは16進値が付加されます(ステータスコード“0C”は08と04のステータスコードになります)。NMEA出力時は、データの有効または無効のみ出力します。

ステータスコード	内容
00	有効なデータ
01	超音波風センサーアレイ(トランスデューサ)のパスAが遮断または汚れている。障害物を除去するまたはトランスデューサの清掃を行う。
02	超音波風センサーアレイ(トランスデューサ)のパスBが遮断または汚れている。障害物を除去するまたはトランスデューサの清掃を行う。
04	超音波風センサーアレイ(トランスデューサ)のパスCが遮断または汚れている。障害物を除去するまたはトランスデューサの清掃を行う。
08	温度、相対湿度のエラー
A	NMEAデータ有効(NMEA風データのみ)
V	NMEAデータ無効(NMEA風データのみ)