

簡易取扱説明書

Rev 170912

2017 年 9 月



Based ON
MODEL 73000 Analog Output Version (Ref SVS1)
Sentry Visibility Sensor
REV A051316
MANUAL PN 73000-90



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

1. 仕様、型式

CYG-73000 アナログ出力モデル

測定範囲	30m~16km(オプション：10m~10km)
精度	+/- 10%
時定数	60 秒
前方散乱角	42 deg.
使用波長	850nm
出力方法(標準)	0-10VDC
出力方法(オプション)	0-5VDC、4-20mA single-ended、4-20mA isolated
リレー(オプション)	制御用リレー*1、制御用リレー*2、自己診断用リレー
AC 電源バージョン(標準)	100-240VAC 50/60Hz 24VA(通常) 75VA(フードヒータ付)
DC 電源バージョン(オプション)	10-36VDC 6VA(通常) 18VA(フードヒータ付)
重量	8kg
寸法	889 mm W × 292 mm H × 305mm D
取り付け	40mmφ パイプ(最大外径 48.3mm) 25mmφ パイプ(オプション)
耐環境性	温度 -40~60℃、湿度 0~100%、IP 保護等級 IP66

型式選定

73000 [電源] [出力] [リレー ※1]

選択	内容
A	AC 電源(100-240VAC)
D	DC 電源(12VDC)

選択	内容
W	0-10 VDC
V	0-5 VDC
L	4-20mA single-ended
M	4-20mA isolated

選択	内容
C	制御用リレー
D	自己診断用リレー
E	制御用リレー×2

照度計やキャリブレーションキットは別売りとなります。

※1 リレーオプションなしの場合は空白となります。

2. 初期点検(着荷時)

最初に箱の外側を点検し、へこみなどが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、センサの外観に何らかの異常があるようであれば、購入元にご連絡下さい。CYG-73000 はキャリブレーションが済みであり、即使用できる状態で出荷しております。実際に使用される前に動作が正常であることを確認されることをお勧めします。

**供給電源はご購入頂いた型式に沿って AC 100-240V または DC 10-36V をご準備ください。
使用前(電源投入前)にレンズが綺麗であることをご確認ください。**

3. 設置

正確な視程の観測をするためには、正しい設置が必要です。
以下に設置場所の選定等について記載します。

○設置架台

- ・センサ自身の振動を低減させる為に頑丈なポールまたは台座を使用してください。

○設置場所

- ・観測場所を代表するような場所を選定してください。
 - ・ストロボや光源の近くにセンサを設置しないでください。
 - ・観測対象以外の局所的な煙、霧、または靄(空調機器排気、煙突付近など)が発生する可能性がある場所には設置しないでください。
 - ・センサの周囲 5~6m 以内には、25cm 以上の植生がなく、水たまりがない必要があります。
 - ・上記領域内には垂直なもの(丘、壁、木など)が入らないようにしてください。
- 送信ビーム経路に障害物がある場合、受信部に光が反射してしまい、誤った計測してしまうため
→受信ビーム経路に障害物がある場合、受信部に太陽光が反射してしまい、誤った計測してしまうため

○設置高度

- ・レンズ部分が少なくとも地上高 2.5~3m 以上、積雪地帯では最大積雪深より 2.5m 以上高く、いずれか高い方になるようにセンサ設置高度を決めてください。

○設置向き

- ・北半球の場合は、受信部レンズの向きが真北から東西に±30 度以内になるように設置してください。
南半球の場合は、受信部レンズの向きが真南から東西に±30 度以内になるように設置してください。
これらは直射日光の影響を避けるようにするためです。
図 1 に、北半球の場合の正しい設置向きを示します。
南半球ではセンサの向きを 180 度回転させてください。

※特殊な条件でない限り、上記を参考に行ってください。

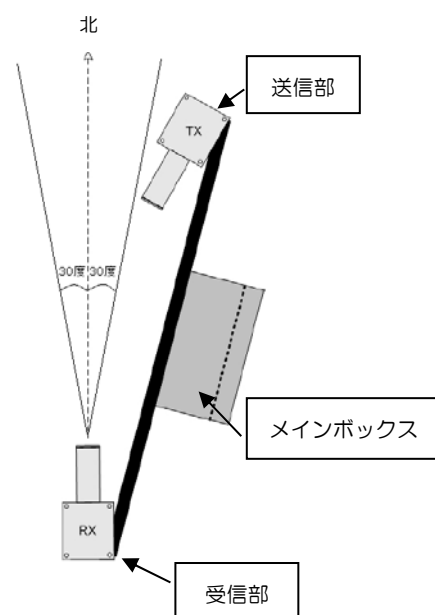


図 1. 北半球における設置方向

○道路脇に視程計を設置する場合

- ・特に目的がある場合を除き、センサを丘の上または盆地の底部など地形による視程への影響のない所に設置してください。
- ・道路のすぐ近くには設置しないでください。車両による水やほこりによってレンズが汚れる可能性があります。
- ・道路脇に設置する場合はメインボックスと道路が並行になるように設置してください(図 2 参照)

※その他、詳細は英文取扱説明書をご参照ください。



図 2. 道路脇での視程計設置例

○トンネル内に視程計を設置する場合

- ・典型的なトンネル内設置方法を図 3 に示します。

※詳細は英文取扱説明書をご参照ください。

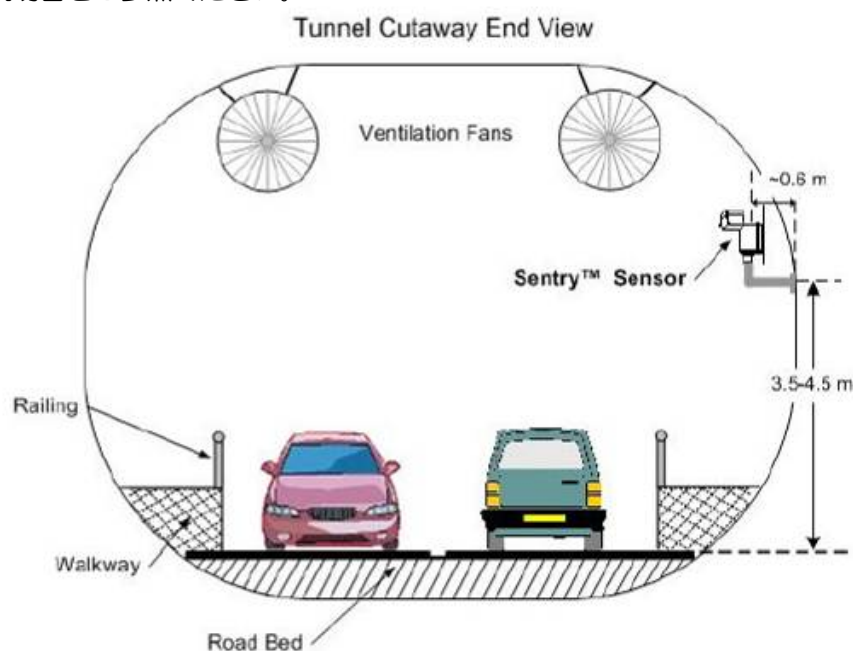


図 3. トンネル内での設置例

4. 配線

信号線および電源線の配線については本説明書の巻末資料をご参照ください。

注意

アースグランドの接地を行ってください。アースグランドの接地はサージ保護機能を適切に機能させるために必要です。サージ保護機能を適切に使用できない場合、異常信号が発生したり、センサを破壊したりします。アース線はメインボックス底面のアース線取付用ネジスタッドに接続してください。アース線取付用ネジスタッドの場所については図 2 をご参照ください。



図 2. アースグランド接地方法

1. センサ支持パイプ等の近くにアース棒(約 240～約 300cm)を地面に打ち込んでください。
2. 1/4 インチネジに銅線(標準 4AWG)を取り付け、最短長となるようにアース棒に接続してください。
※1/4 インチネジのナットは締めすぎないでください。

5. 初期点検(計測開始時)

センサの信号線及び電源線を正しく配線した後、電源を印加します。
その後にメインボックス内 LED を確認することで、センサの動作状況を確認することができます。

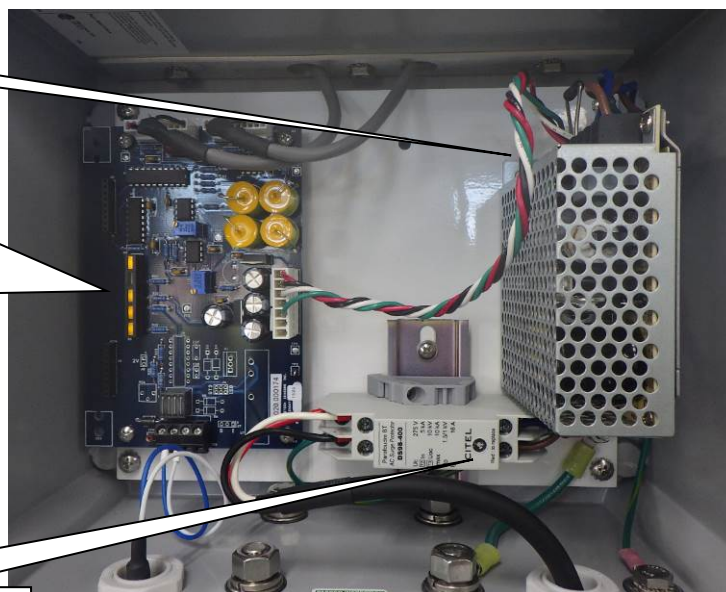
AC Power Supply の緑色 LED 点灯

上から

- ・TX SYNC 通常時 LED 点滅
- ・ALM 通常時 LED 消灯
- ・+5VDC 動作時 LED 点灯
- ・-12VDC 動作時 LED 点灯
- ・+12VDC 動作時 LED 点灯

ALM LED は 4-20mA 出力オプションで使用されます。正しく配線されているとき LED は消灯します。

AC サージ保護モジュールの LED が赤く点灯している場合は、モジュールの交換が必要です。



メインボックス内の状況
(例として CYG-73000AV のものです)

6. 視程変換式

出力電圧から視程への変換式

視程の単位	視程レンジ：30m - 16 km(標準品)	
	0-10 VDC 出力	0-5 VDC 出力
Kilometers (km)	0.300 / センサ出力電圧(VDC)	0.150 / センサ出力電圧(VDC)
Meters (m)	300 / センサ出力電圧(VDC)	150 / センサ出力電圧(VDC)
Miles (mi)	0.1864 / センサ出力電圧(VDC)	0.0932 / センサ出力電圧(VDC)
Feet (ft)	984 / センサ出力電圧(VDC)	492 / センサ出力電圧(VDC)

視程の単位	視程レンジ：10m - 10 km(オプション品)	
	0-10 VDC 出力	0-5 VDC 出力
Kilometers (km)	0.100 / センサ出力電圧(VDC)	0.050 / センサ出力電圧(VDC)
Meters (m)	100 / センサ出力電圧(VDC)	50 / センサ出力電圧(VDC)
Miles (mi)	0.06213 / センサ出力電圧(VDC)	0.0311 / センサ出力電圧(VDC)
Feet (ft)	328 / センサ出力電圧(VDC)	164 / センサ出力電圧(VDC)

出力電圧から減衰係数を求め視程を求める場合の変換式

センサ出力電圧から減衰係数(σ)を求める式： $\sigma(\text{km}^{-1}) = K \times \text{センサ出力電圧}$

※“K”については以下の表を参照

視程出力レンジ	電圧出力レンジ	校正定数(K)	下限電圧
30m - 16 km	0-10 VDC	10	0.01863 VDC
	0-5 VDC	20	0.00932 VDC
10m - 10 km	0-10 VDC	30	0.010 VDC
	0-5 VDC	60	0.005 VDC

減衰係数から視程を求める式： $\text{MOR} = 3 / \sigma$

※減衰係数の単位は km^{-1} なので求められる視程の単位は Kilometer となります。適宜求めたい単位への変換を行ってください(例えば視程の単位を Miles にしたければ算出された視程(km) $\times 0.6412$ とする)。

もしセンサ出力電圧が上表の下限電圧未満の場合は、下限電圧として処理するように計測器を設定してください。(例：センサ(視程レンジ 30m-16km、出力電圧レンジ 0-10VDC)から 0.0150VDC の出力があった場合、0.01863VDC として処理する)

センサ出力電圧・減衰係数(EXCO)・視程(MOR)の関係については、本取扱説明書の巻末付録をご参照ください。

※注意※

受信部への光の散乱が大きすぎると、センサ出力電圧が 10 VDC 以上で飽和することがあります。これは、センサ電圧出力レンジ 0-5 VDC 及び 0-10 VDC の両方のモデルで発生することがあります。計測器の入力可能上限電圧にご留意ください。必要に応じて分圧器等をご使用ください。

出力電流から視程への変換式 電流出力モデル

視程の単位	視程レンジ：30m - 16 km(標準品)	視程レンジ：10m - 10 km(オプション品)
	4-20mA 出力	4-20mA 出力
Kilometers (km)	0.480 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)	0.160 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)
Meters (m)	480 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)	160 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)
Miles (mi)	0.298 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)	0.0993 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)
Feet (ft)	1568 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)	522.7 / (センサ出力電流(mA) - 4 mA)

出力電流から減衰係数を求め視程を求める場合の変換式

センサ出力電圧から減衰係数(σ)を求める式： $\sigma(\text{km}^{-1}) = K \times (\text{センサ出力電流} \times 4\text{mA})$

※“K”については以下の表を参照

視程出力レンジ	電流出力レンジ	校正定数(K)	下限電流
30m - 16 km	4-20mA	10	4.030mA
10m - 10 km	4-20mA	30	4.016mA

減衰係数から視程を求める式： $\text{MOR} = 3 / \sigma$

※減衰係数の単位は km^{-1} なので求められる視程の単位は Kilometer となります。適宜求めたい単位への変換を行ってください(例えば視程の単位を Miles にしたければ算出された視程(km) $\times 0.6412$ とする)。

センサ出力電流・減衰係数(EXCO)・視程(MOR)の関係については、本取扱説明書の巻末付録をご参照ください。

7. 校正

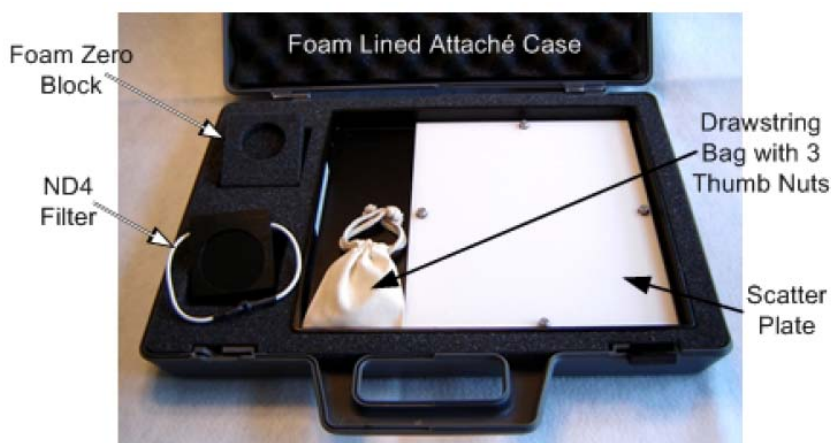
本センサは出荷時にメーカーにて校正(キャリブレーション)が行われています。

ご購入後、設置場所において校正を実施する場合は、専用のキャリブレーションキットを使用する必要があります。またメーカーでは使用開始後 6 ヶ月での校正を推奨しています。

校正する条件としては、視程が 1/2 マイル(0.8km)以上あり、且つ降水がない場合に実施してください。

必要となるものは以下です。具体的な校正手順については英文取扱説明書をご確認ください。

- ・ キャリブレーションキット(商品 No.73060)
- ・ きれいな布
- ・ レンズ清掃用溶液
- ・ 一般工具



キャリブレーションキット(商品 No.73060)

8. 保守

本センサを正常に使用し続けるために、一般的な使用環境においては四半期(120 日)ごとのメンテナンスを推奨します。前述したように校正は 6 ヶ月毎に実施することを推奨します。通常のメンテナンススケジュールを以下の表に示します。

それぞれの使用環境でメンテナンスの頻度を選択する必要があります。例えば、道路近辺でセンサを使用している場合などは、車両からの排気等でレンズがすぐに汚れてしまうことが予想されます。そういった場合は頻繁にメンテナンス(清掃)を行う必要があります。具体的なメンテナンス内容については英文取扱説明書をご参照ください。

※延長用フード(商品 No.73038)が付属している場合はレンズ清掃する前に固定ネジを緩める必要があります。

実施項目	設置後 3 ヶ月後	設置後 6 ヶ月後	設置後 9 ヶ月後	設置後 12 ヶ月後
レンズ清掃	実施	実施	実施	実施
校正		実施		実施

推奨メンテナンススケジュール(一般的使用方法)

9. 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。

電源結線図(AC バージョン)

メインボックス内電源端子



左側端子台：ユーザー配線端子
※配線色は例です。

右側端子台：メインボックス内配線済み

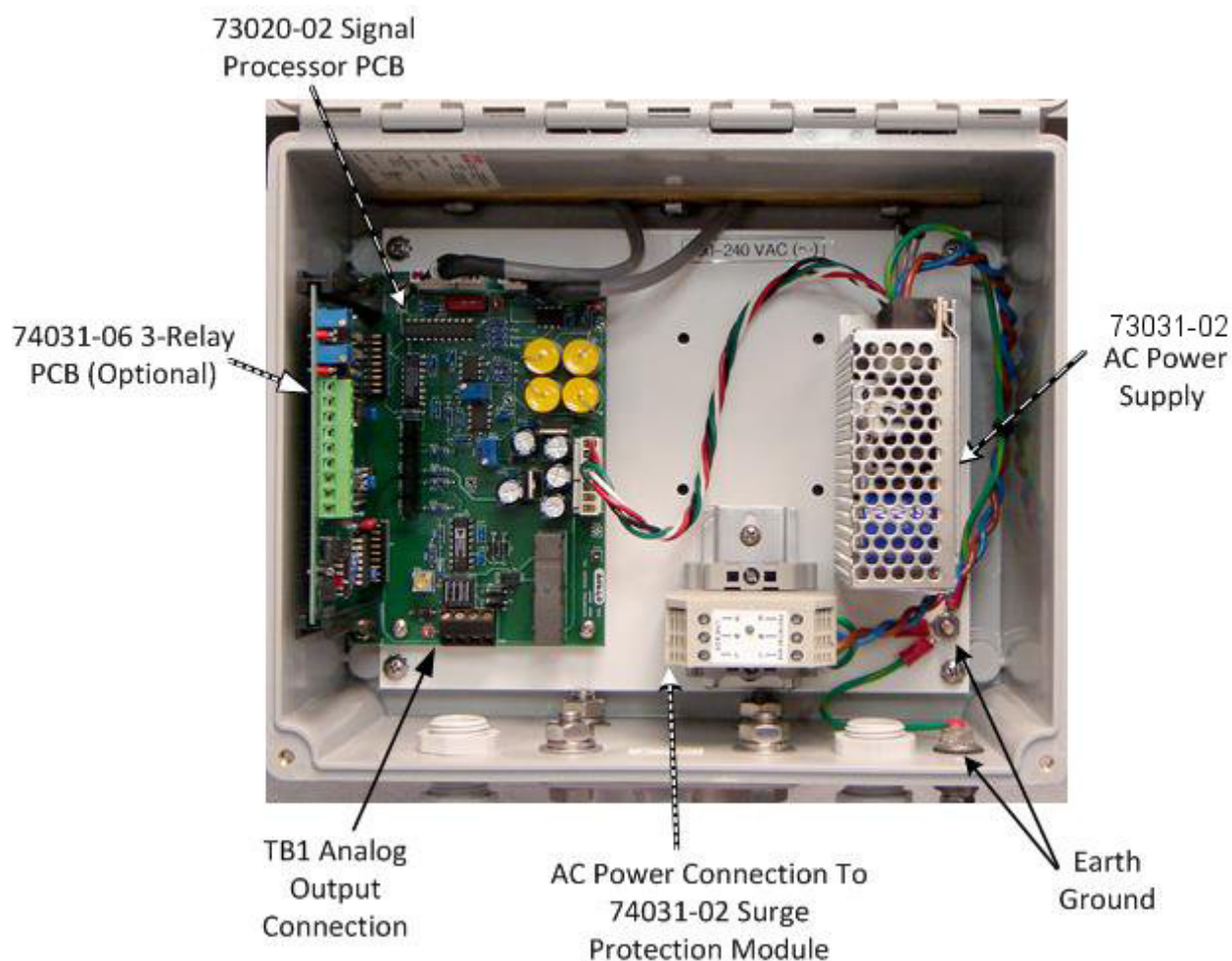
クリマテックの標準ケーブル：耐候性,3 芯,1.25mm²

クリマテックの標準配線色：Line 黒、Neutral 白、Earth GND 赤

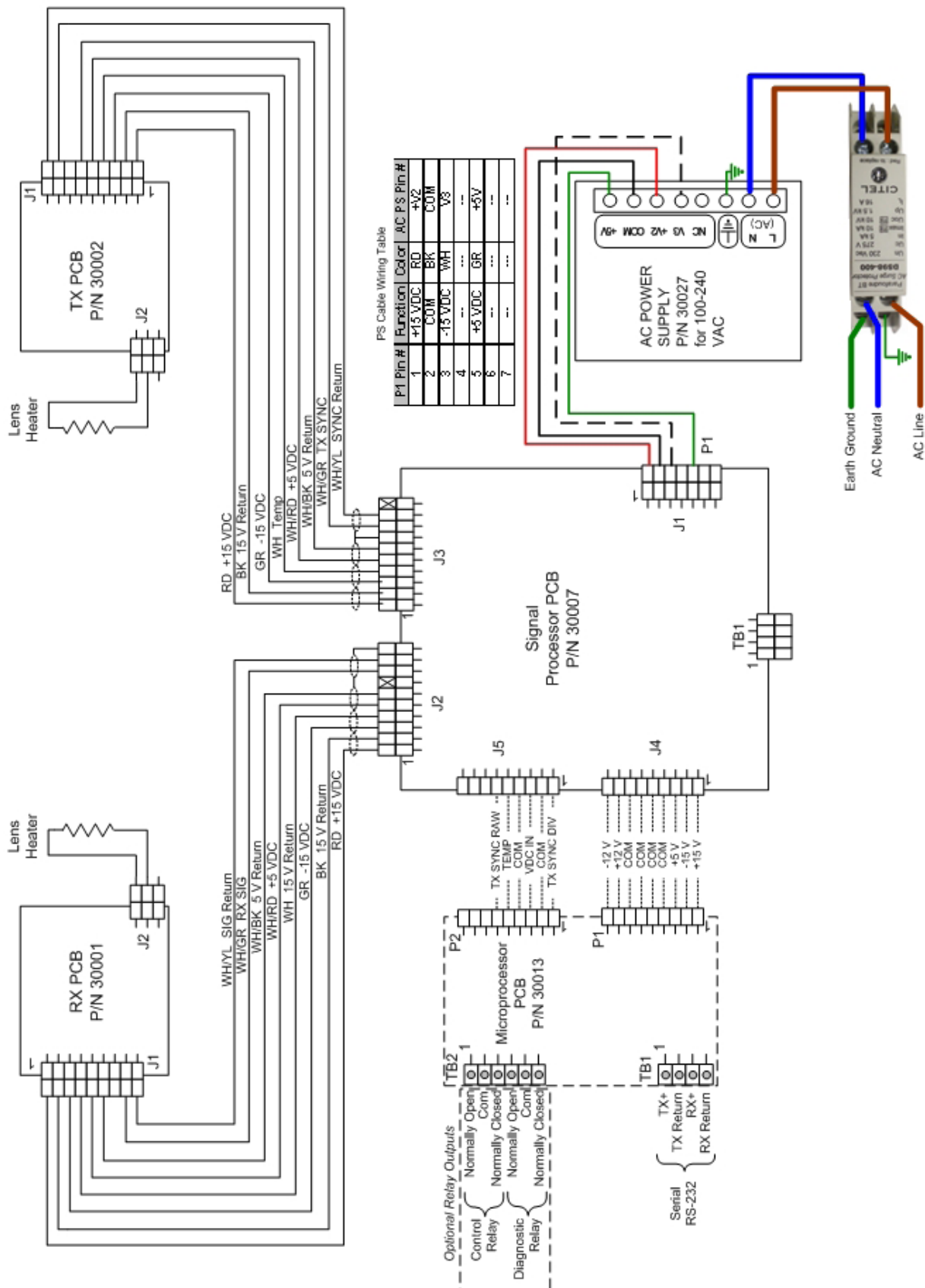
※注意

- 3 芯(アース含む)の電源ケーブルを使用してください。
- ケーブル導体断面積は 18 AWG(0.902 mm²) 以上のものを使用して下さい。
- アースグラウンドを接続してください。

メインボックス内構成図



ブロック図(ACバージョン)



3 July 2008

Note - 150 ohm resistors are wired on the AC Power Supply between COM & +V2 and COM & +V3 but are not shown for clarity

電源結線図(DC バージョン)

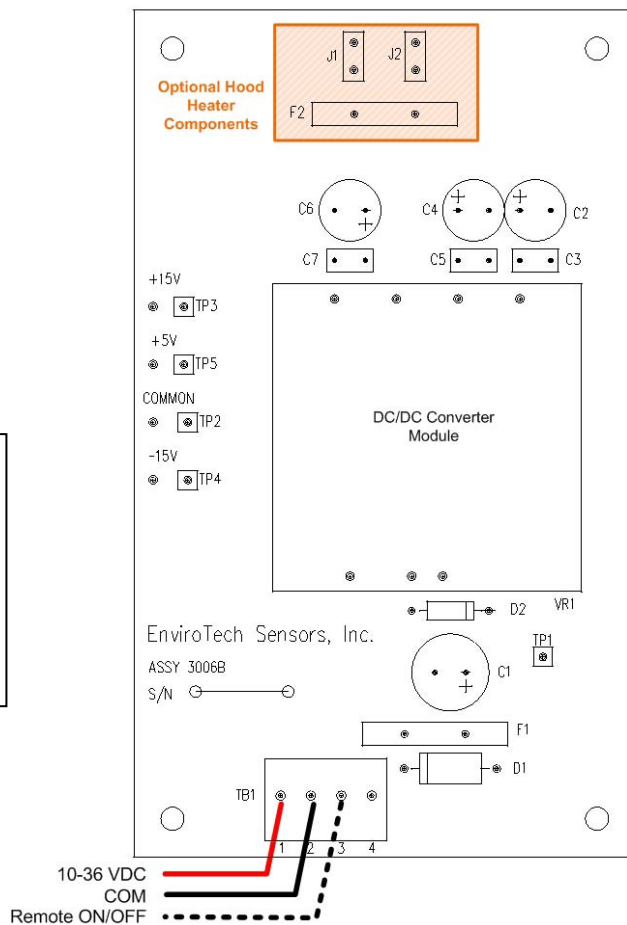
メインボックス内基板及び電源端子台

クリマテックの標準ケーブル：耐候性, 2 芯, 1.25mm²

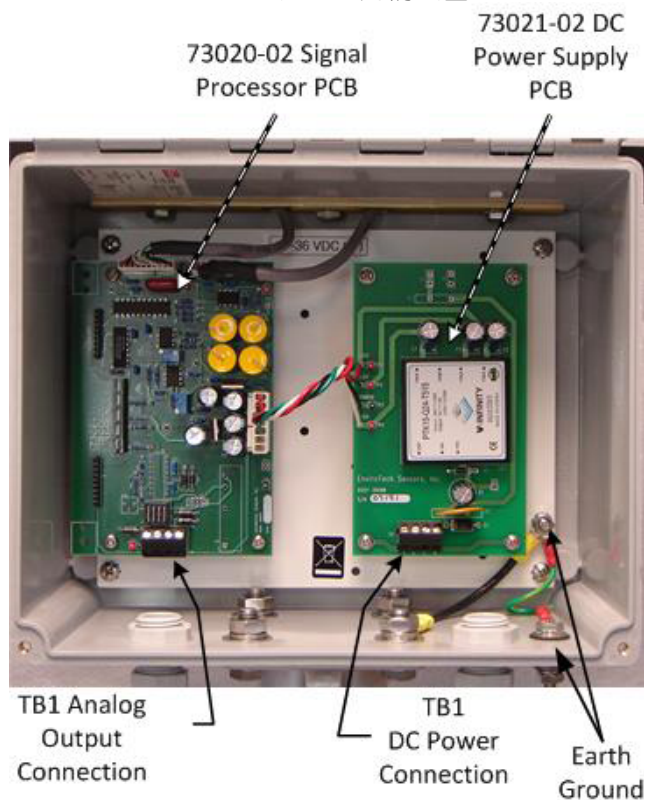
クリマテックの標準配線色：電源+ 白、電源 G 黒

※注意

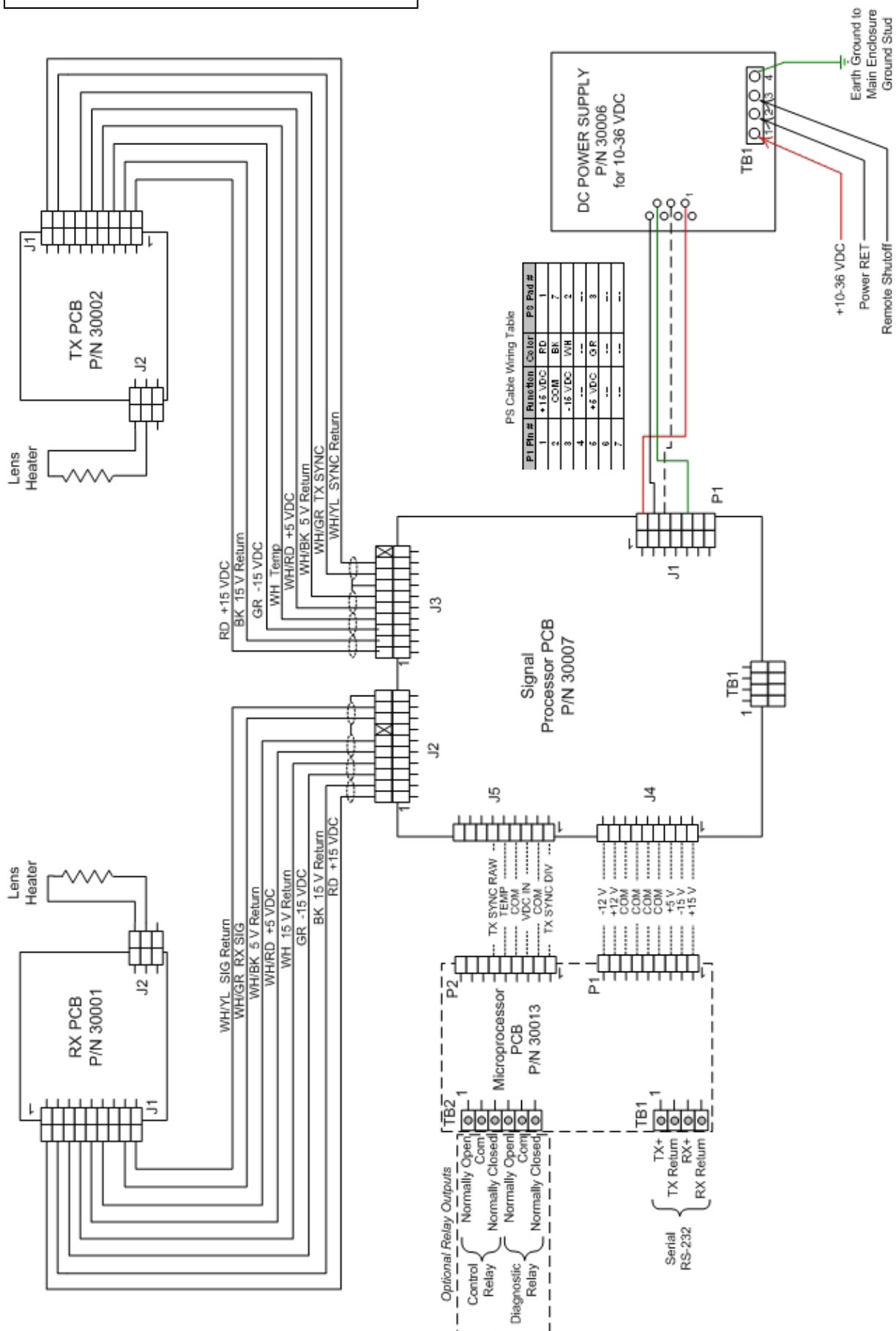
- 最低 1A の定格出力を持つ安定した DC 電源を使用してください。
- ケーブル導体断面積は 18 AWG(0.823 mm²) 以上のものを使用して下さい。
- アースグランドを接続してください。



メインボックス内構成図



ブロック図(DCバージョン)



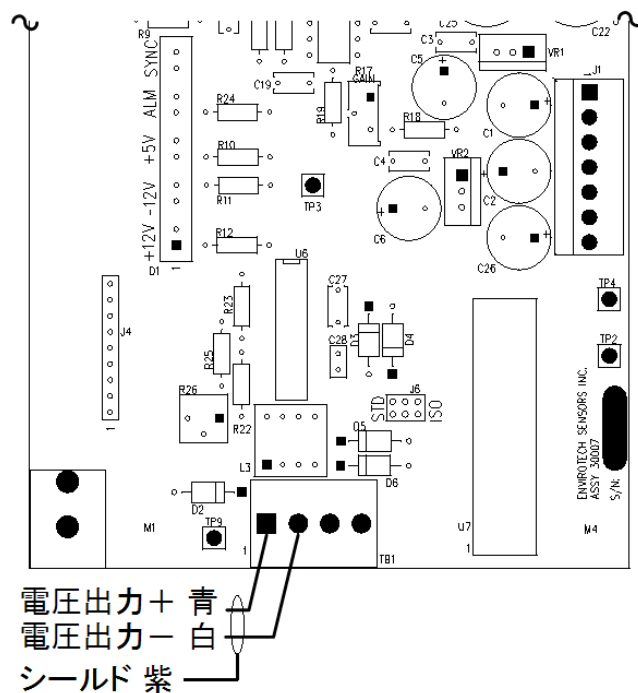
信号結線図(電圧出力)

クリマテックの標準ケーブル

耐候性,ツイストペア,2 芯(1P),0.5mm²,シールド付

※注意

- ツイストペアケーブルを使用してください。
- ケーブル導体断面積は 22 AWG (0.326 mm²) 以上のものを使用して下さい。
- 最大ケーブル長は 15m 未満で使用して下さい。
- ケーブルのノイズを低減させるために、必要に応じてシールドを計測器の信号グランドまたはアースに接続してください。



※ケーブル配線色はクリマテック標準色

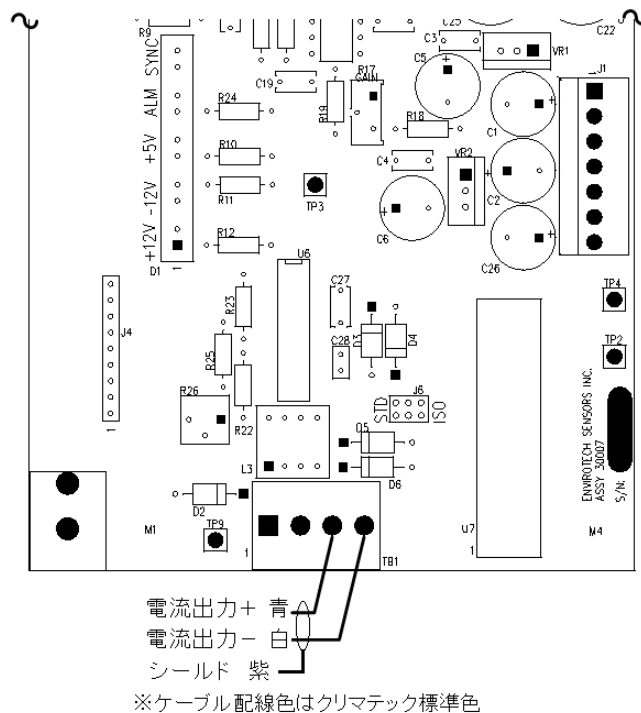
信号結線図(4-20mA 電流出力)

クリマテックの標準ケーブル

耐候性,ツイストペア,2 芯(1P),0.5mm²,シールド付

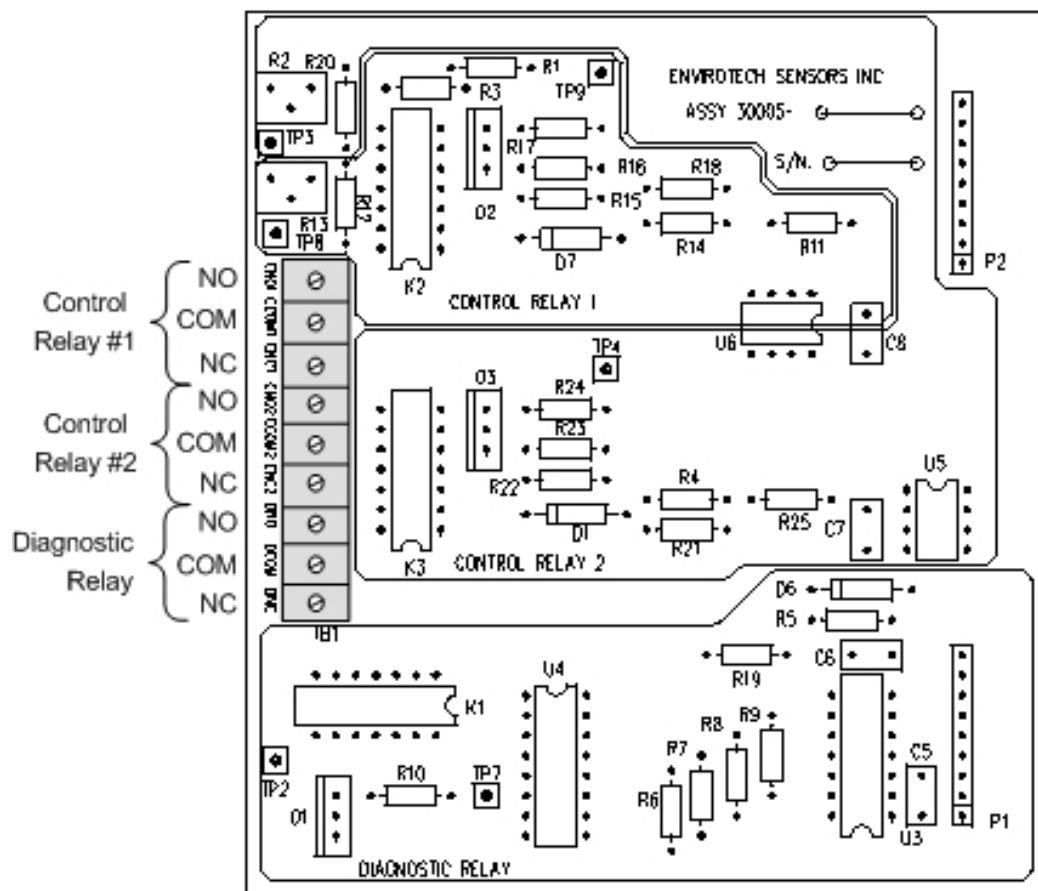
※注意

- ツイストペアケーブルを使用してください。
- ケーブル導体断面積は 22 AWG (0.326 mm²) 以上のものを使用して下さい。
- 計測器等の抵抗と往復のケーブル線抵抗の合計が 500Ω 未満になるように選定して下さい。
- ケーブルのノイズを低減させるために、必要に応じてシールドを計測器の信号グランドまたはアースに接続してください。



※ケーブル配線色はクリマテック標準色

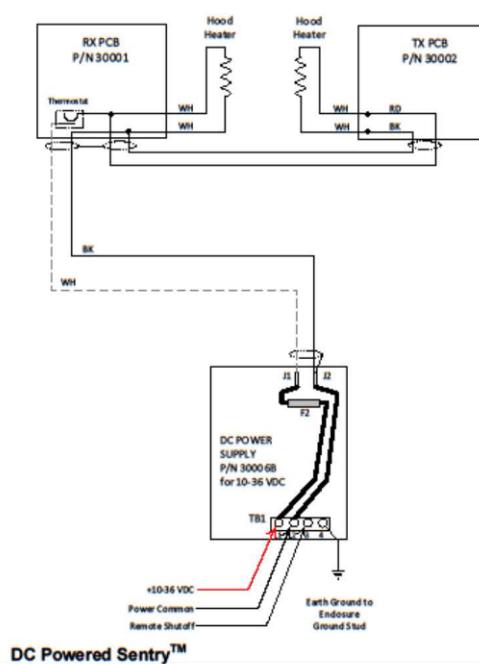
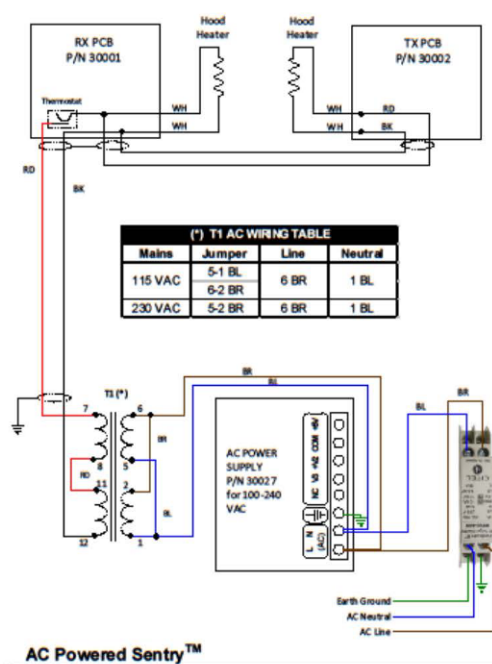
リレー結線図(オプション)



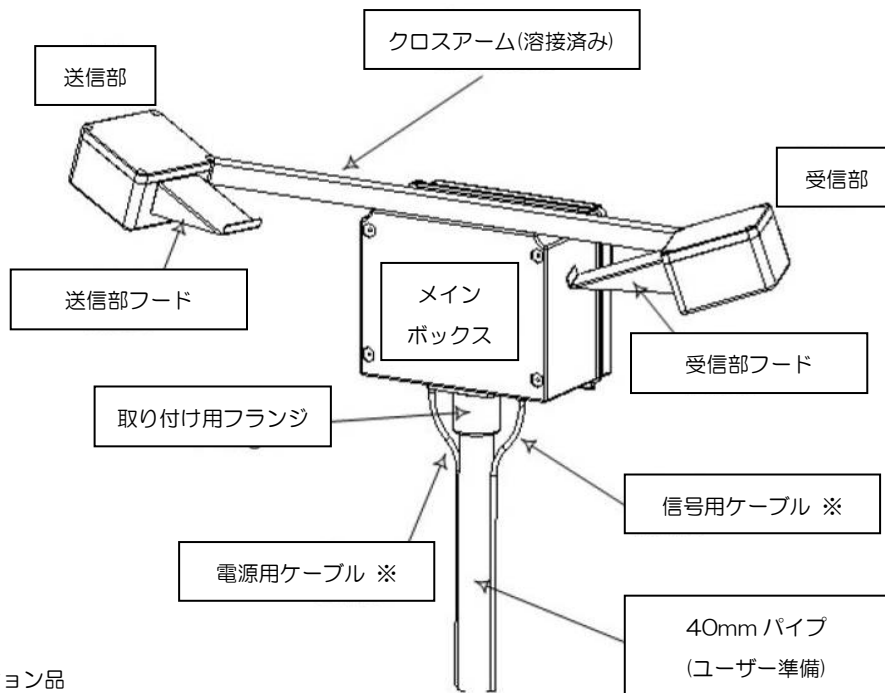
ヒータ結線図(オプション)

左側：ACバージョン

右側：DCバージョン



構成図(外観)



※ オプション品

センサ出力電圧・減衰係数(EXCO)・視程(MOR)の関係についての表

SENTRY™ VISIBILITY SENSOR OUTPUT CURVE
Standard 30m - 16 Km Visibility Range

Sentry™ Voltage	10 VDC Full Scale Output					5 VDC Full Scale Output				
	EXCO (km-1)	MOR (km)	MOR (m)	MOR (mi)	MOR (ft)	EXCO (km-1)	MOR (km)	MOR (m)	MOR (mi)	MOR (ft)
10.0000	100.000	0.0300	30	0.019	98					
9.0000	90.000	0.0333	33	0.021	109					
8.0000	80.000	0.0375	38	0.023	123					
7.0000	70.000	0.0429	43	0.027	141					
6.0000	60.000	0.0500	50	0.031	164					
5.0000	50.000	0.0600	60	0.037	197	100.000	0.0300	30	0.019	98
4.0000	40.000	0.0750	75	0.047	246	80.000	0.0375	38	0.023	123
3.0000	30.000	0.1000	100	0.062	328	60.000	0.0500	50	0.031	164
2.0000	20.000	0.1500	150	0.093	492	40.000	0.0750	75	0.047	246
1.0000	10.000	0.3000	300	0.186	984	20.000	0.1500	150	0.093	492
0.7500	7.500	0.4000	400	0.249	1312	15.000	0.2000	200	0.124	656
0.5000	5.000	0.6000	600	0.373	1968	10.000	0.3000	300	0.186	984
0.2500	2.500	1.2000	1200	0.746	3937	5.000	0.6000	600	0.373	1968
0.1000	1.000	3.0000	3000	1.864	9842	2.000	1.5000	1500	0.932	4921
0.0500	0.500	6.0000	6000	3.728	19685	1.000	3.0000	3000	1.864	9842
0.0400	0.400	7.5000	7500	4.661	24606	0.800	3.7500	3750	2.330	12303
0.0300	0.300	10.0000	10000	6.214	32808	0.600	5.0000	5000	3.107	16404
0.0250	0.250	12.0000	12000	7.457	39370	0.500	6.0000	6000	3.728	19685
0.0200	0.200	15.0000	15000	9.321	49212	0.400	7.5000	7500	4.661	24606
0.0186	0.186	16.1031	16103	10.006	52831	0.373	8.0515	8052	5.003	26415
0.0150						0.300	10.0000	10000	6.214	32808
0.0125						0.250	12.0000	12000	7.457	39370
0.00932						0.186	16.0944	16094	10.001	52803

SENTRY™ VISIBILITY SENSOR OUTPUT CURVE
Optional 10m - 10 Km Visibility Range

Sentry™ Voltage	10 VDC Full Scale Output					5 VDC Full scale Output				
	EXCO (km-1)	MOR (km)	MOR (m)	MOR (mi)	MOR (ft)	EXCO (km-1)	MOR (km)	MOR (m)	MOR (mi)	MOR (ft)
10.0000	300.000	0.0100	10	0.006	33					
9.0000	270.000	0.0111	11	0.007	36					
8.0000	240.000	0.0125	13	0.008	41					
7.0000	210.000	0.0143	14	0.009	47					
6.0000	180.000	0.0167	17	0.010	55					
5.0000	150.000	0.0200	20	0.012	66	300.000	0.0100	10	0.006	33
4.0000	120.000	0.0250	25	0.016	82	240.000	0.0125	13	0.008	41
3.0000	90.000	0.0333	33	0.021	109	180.000	0.0167	17	0.010	55
2.0000	60.000	0.0500	50	0.031	164	120.000	0.0250	25	0.016	82
1.0000	30.000	0.1000	100	0.062	328	60.000	0.0500	50	0.031	164
0.7500	22.500	0.1333	133	0.083	437	45.000	0.0667	67	0.041	219
0.5000	15.000	0.2000	200	0.124	656	30.000	0.1000	100	0.062	328
0.2500	7.500	0.4000	400	0.249	1312	15.000	0.2000	200	0.124	656
0.1000	3.000	1.0000	1000	0.621	3281	6.000	0.5000	500	0.311	1640
0.0500	1.500	2.0000	2000	1.243	6562	3.000	1.0000	1000	0.621	3281
0.0400	1.200	2.5000	2500	1.554	8202	2.400	1.2500	1250	0.777	4101
0.0300	0.900	3.3333	3333	2.071	10936	1.800	1.6667	1667	1.036	5468
0.0250	0.750	4.0000	4000	2.486	13123	1.500	2.0000	2000	1.243	6562
0.0200	0.600	5.0000	5000	3.107	16404	1.200	2.5000	2500	1.554	8202
0.0186	0.559	5.3677	5368	3.335	17610	1.118	2.6838	2684	1.668	8805
0.0150	0.450	6.6667	6667	4.143	21872	0.900	3.3333	3333	2.071	10936
0.0125	0.375	8.0000	8000	4.971	26246	0.750	4.0000	4000	2.486	13123
0.00932	0.280	10.7296	10730	6.667	35202	0.559	5.3648	5365	3.334	17601
0.01000	0.300	10.0000	10000	6.214	32808	0.600	5.0000	5000	3.107	16404
0.0080						0.480	6.2500	6250	3.884	20505
0.0060						0.360	8.3333	8333	5.178	27340
0.0050						0.300	10.0000	10000	6.214	32808

センサ出力電流・減衰係数(EXCO)・視程(MOR)の関係についての表

SENTRY™ VISIBILITY SENSOR OUTPUT

Standard 30 - 16 Km Visibility Range

Sentry™ Voltage	Output Current (ma)	EXCO (km-1)	MOR (km)	MOR (m)	MOR (mi)	MOR (ft)
10.0000	20.000	100.000	0.0300	30	0.019	98
9.0000	18.400	90.000	0.0333	33	0.021	109
8.0000	16.800	80.000	0.0375	38	0.023	123
7.0000	15.200	70.000	0.0429	43	0.027	141
6.0000	13.600	60.000	0.0500	50	0.031	164
5.0000	12.000	50.000	0.0600	60	0.037	197
4.0000	10.400	40.000	0.0750	75	0.047	246
3.0000	8.800	30.000	0.1000	100	0.062	328
2.0000	7.200	20.000	0.1500	150	0.093	492
1.0000	5.600	10.000	0.3000	300	0.186	984
0.7500	5.200	7.500	0.4000	400	0.249	1312
0.5000	4.800	5.000	0.6000	600	0.373	1969
0.2500	4.400	2.500	1.2000	1200	0.746	3937
0.1000	4.160	1.000	3.0000	3000	1.864	9843
0.0500	4.080	0.500	6.0000	6000	3.728	19686
0.0400	4.064	0.400	7.5000	7500	4.661	24607
0.0300	4.048	0.300	10.0000	10000	6.214	32810
0.0250	4.040	0.250	12.0000	12000	7.457	39372
0.0200	4.032	0.200	15.0000	15000	9.321	49215
0.0187	4.030	0.187	16.0858	16086	9.996	52777

SENTRY™ VISIBILITY SENSOR OUTPUT

Optional 10m..10 Km Visibility Range

Sentry™ Voltage	Sentry™ Current (ma)	EXCO (km-1)	MOR (km)	MOR (m)	MOR (mi)	MOR (ft)
10.0000	20.000	300.000	0.010	10	0.006	33
9.0000	18.400	270.000	0.011	11	0.007	36
8.0000	16.800	240.000	0.013	13	0.008	41
7.0000	15.200	210.000	0.014	14	0.009	47
6.0000	13.600	180.000	0.017	17	0.010	55
5.0000	12.000	150.000	0.020	20	0.012	66
4.0000	10.400	120.000	0.025	25	0.016	82
3.0000	8.800	90.000	0.033	33	0.021	109
2.0000	7.200	60.000	0.050	50	0.031	164
1.2500	6.000	37.500	0.080	80	0.050	262
0.7500	5.200	22.500	0.133	133	0.083	437
0.5000	4.800	15.000	0.200	200	0.124	656
0.2500	4.400	7.500	0.400	400	0.249	1312
0.1000	4.160	3.000	1.000	1000	0.621	3281
0.0500	4.080	1.500	2.000	2000	1.243	6562
0.0450	4.072	1.350	2.222	2222	1.381	7291
0.0400	4.064	1.200	2.500	2500	1.554	8202
0.0350	4.056	1.050	2.857	2857	1.775	9374
0.0300	4.048	0.900	3.333	3333	2.071	10937
0.0250	4.040	0.750	4.000	4000	2.486	13124
0.0200	4.032	0.600	5.000	5000	3.107	16405
0.0150	4.024	0.450	6.667	6667	4.143	21873
0.0125	4.020	0.375	8.000	8000	4.971	26248
0.0100	4.016	0.300	10.000	10000	6.214	32810