CALEX ELECTRONICS 社（英国）
PyroMini パイロミニ・シリーズ
汎用放射温度計
取扱説明書

REV 3

PyroMini パイロミニ・シリーズはアンプとセンサを分離し、センサを小型化した放射温度計です。　全てのモデルは放射率の変更及び多くの温度測定対象物、例えば、食品、紙、樹脂、皮、たばこ、化粧品、化学品、ゴム、石炭及びアスファルトなどの測定に使用出来ます。
オプションのタッチスクリーンを使用しますと、簡単に、測定温度の表示、警報、センサのパラメータ設定及び MicroSD カードにデータロギングが出来ます。　オプションのセンサを使用しますと周囲温度 180℃まで問題なく使用でき、従来のように冷却を必要としません。さらに高い耐ノイズ性能のケーブル採用によりケーブルを振り回してもノイズを拾わないため、射出成型品の取り出し等々のロボットアームに取り付けての温度測定が可能となりました。

長距離または短距離の小さな又は大きな測定対象物を測定するための光学レンズも提供しています。出力信号は 4-20 mA アナログ、RS485 Modbus 及び警報リレー出力などを選択できます。

一般仕様

	PyroMini 汎用	PyroMini 2.2 金属用
測定温度範囲	モデル別の表を参照	
最大測定スパン (-CRT モデル)	1020° C	
最低測定スパン (-CRT モデル)	100° C	
出力	4 to 20 mA 又は RS485 Modbus	
測定視野径	モデル別の表を参照	
精度	± 1° C 又は 1%, どちらか大きい値	± 2° C 又は 1%, どちらか大きい値
繰り返し精度	± 0.5° C 又は 0.5%, どちらか大きい方	
放射率設定範囲	0.20 ～ 1.00	
放射率設定方法	-CB モデル : アンプユニットの 2 つのロータリスイッチ	
	-BB と -BT モデル : RS485 経由	
	-CRT と -BT モデル : タッチスクリーンから	
応答時間 ,　t90	240 ms (90% 時定数)	
測定波長範囲	8 to 14 μ m	2.0 ～ 2.6μm
電源	24 V DC ± 5%	
最大消費電流	100 mA	
最大ループインピーダンス	-CB と -CRT モデル : 900 Ω (4 to 20 mA 出力)	
警報リレー (-CRT/-BRT モデル)	2 x 単極 、切替警報リレー	

機械的仕様

	センサヘッド	アンプユニット
材質	SUS 316	アルミダイキャスト
外径寸法	Ø18 x 45 mm	98(w) x 64(h) x 36(d) mm
取付方法	M16 x 1 mm ネジ	M4 ネジ、 2 つ、壁取付 (図参照)
ケーブル長 (センサヘッド～本体アンプまで)　1 m (標準), 最大 30 m (オプション)		
重さ（1 m ケーブル付）　390 g (約)		
ケーブル接続　着脱可能ネジ端子台 (接続参照)		
導線サイズ : 28 AWG to 18 AWG		
出力ケーブルグランド　適合ケーブルΦ：　3.0 to 6.5 mm		

環境条件

	センサヘッド	本体アンプ（タッチスクリーンなし）	本体アンプ(タッチスクリーン付き)
保護等級	IP65 (NEMA 4)	IP65 (NEMA 4)	—
使用周囲温度	製品型式の表参照	0° C to 60° C	0° C to 60° C
使用相対湿度	最大 95%、結露しないこと	最大 95%、結露しないこと	最大 95%、結露しないこと
CE マーク	適合	適合	適合
RoHS 適合	適合	適合	適合

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466　http://calextechnology.com/

電磁環境適合

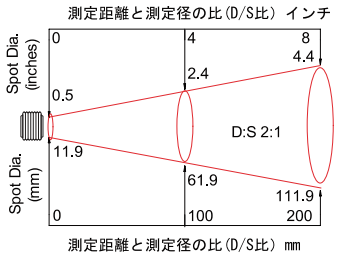
Class	規格	内容
EMC 指令	EN61326-1:2006	計測、制御、研究用電気機器―工業用
- ノイズ耐性	IEC 61000-4-2	静電気　イミュニティ（耐性）
	IEC 61000-4-3	電磁界　イミュニティ
	IEC 61000-4-4	バースト　イミュニティ
	IEC 61000-4-5	サージ　イミュニティ
	IEC 61000-4-6	伝導妨害　イミュニティ
- 電磁放射	EN 55022A	RF 放射雑音　等級 Class A
	EN 55022B	RF 放射雑音　等級 Class B

製品型式一覧

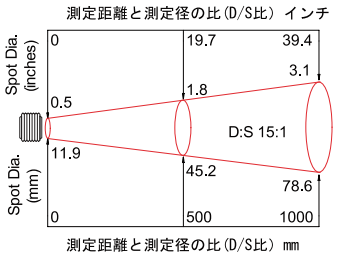
製品シリーズ	センサヘッドの使用温度範囲	測定距離と測定径の比（D/S 比）	測定温度範囲	出力とインターフェースの種類
PM シリーズ 汎用（8~14 μ m）	MA: 0 ～ 60℃	21 (2:1) 151 (15:1) 301 (30:1) CF (フォーカス形)	LT (-20 ～ 100℃) MT (0 ～ 250℃) HT (0 ～ 500℃) XT (0 ～ 1000℃)	CB
			CT (-20 ～ 1000℃)	CRT；BB：BRT
	HA: 0 ～ 180℃ **JA: 0 ～ 120℃**	201 (20: 1)	LT (-20 ～ 100℃) MT (0 ～ 250℃) HT (0 ～ 500℃) XT (0 ～ 1000℃)	CB
			CT (-20 ～ 1000℃)	CRT；BB；BRT

測定距離と測定径の比（D/S 比）

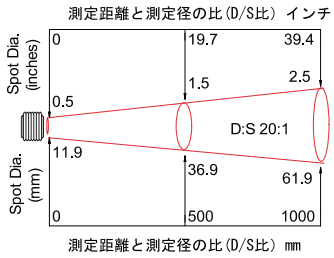
PyroMini(パイロミニ）一汎用形（8~14μm）



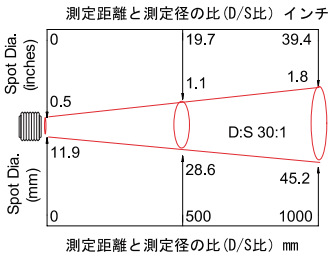
-21



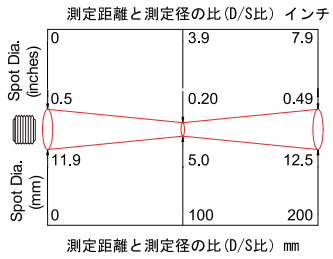
-151



-201



-301



-CF

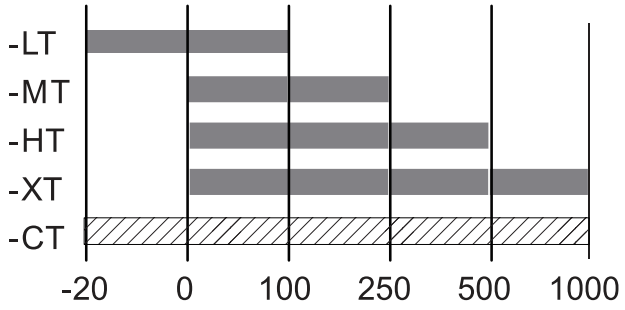
(記) 測定距離と測定径の比（D/S 比）における径はエネルギーの 90% です。図が示す距離よりセンサを遠くに設置して使用できます。

高温用センサヘッドの使用温度温度範囲

高温周囲温度用センサヘッド、-JA および -HA モデルは、冷却なしに最大それぞれ、120℃、180° C までの耐熱性能を備えています。　測定距離と測定径の比（D/S 比）20:1 タイプで提供しています。水冷空冷用ジャケットは不要です、空冷却方式の放射温度計に比較して、センサヘッドは小型サイズになっています。

測定温度範囲

PyroMini(パイロミニ）汎用形の測定温度範囲



固定（例：ーMT: 0℃@4mA；　250℃@250mA）

- CRT 型式：この範囲で 4-20mA 出力コンフィギュレーション（設定）可能
- BRT と -BB 型式：デジタル出力、フル温度範囲

出力とインターフェース

-CB　　4/20mA 出力、タッチスクリーンなし
-CRT　　4/20mA、2 つの警報リレー、タッチスクリーン付
-BB　　RS485, Modbus (モドバス)、タッチスクリーンなし
-BRT　　RS485, Modbus (モドバス)、タッチスクリーン付 及び　2 つの警報リレー付

品型式の例 : PM-MA-301-CT-BRT の場合

シリーズ	センサヘッド動作温度範囲	光学レンズ	測定温度範囲	出力とインターフェース
PM: PyroMini	-MA：0° C to 60° C	-301: 30:1	-CT：設定範囲 : -20 to 1000 ° C	-BRT：RS485 Modbus、タッチスクリーンと 2 つの警報リレー付

放射率の設定（ー CB 型式）

PyroMini パイロミニ（-CB モデル）の放射率は、アンプユニットに内蔵された 2 つのロータリスイッチを使用して設定できます。　放射率の設定は次の通りです。　左のスイッチにより少数点第一 (0.1) を設定します。次に右のスイッチで少数点第二 (0.01) を設定します。　放射率を 1.00 に設定するには、両方のスイッチをゼロ（0）にします。　最少の放射率設定値は 0.2 です。 もし、これ以下の値を設定すると、センサはデフォルト値の 0.95. となります。

設定例：

左スイッチ	右スイッチ	設定放射率
6	3	0.63
0	0	1.00

タッチスクリーンバージョン（—CRT と -BRT 型式）

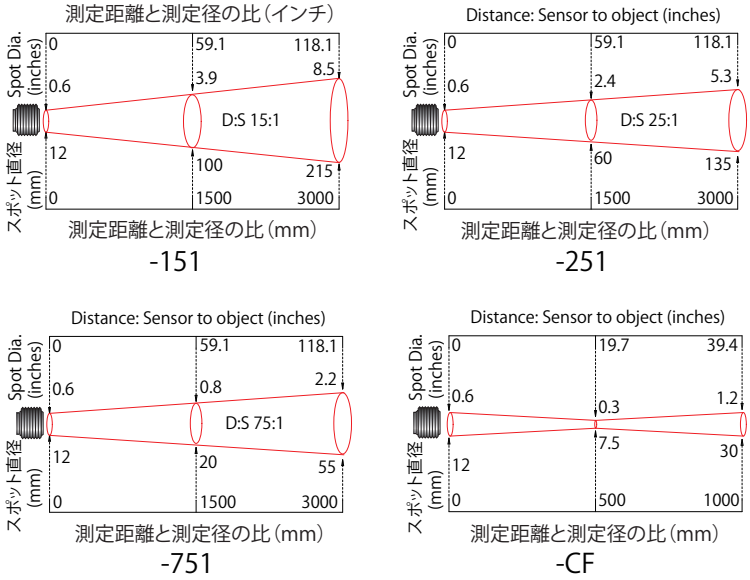
アンプユニットの蓋に取り付けられたバックライト付きタッチスクリーンには、大きな文字で測定温度値が表示され、さらにセンサの多くの設定パラメータ操作と測定履歴のグラフ表示が可能となっています。
警報時には、タッチスクリーンの色が即座に変化します。　警報モード及びレベルはタッチスクリーンから変更できます。

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466　http://calextechnology.com/

PM2.2シリーズ　型式一覧

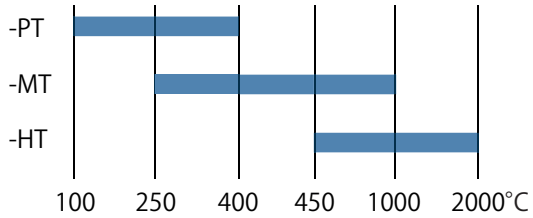
シリーズ名	センサヘッド使用周囲温度	視野角（D/S比）	測定温度範囲	出力とインターフェース
PM2.2 (PyroMini 2.2 - 金属用)	0℃～70℃	151(15:1)	PT (100～400℃)	CB CRT BB BRT
		251 (25:1) 751(75:1) CF(ﾌｫｰｶｽ形)	MT(250～1000℃) HT(450～2000℃)	

視野角（D/S比）(PyroMini 2.2 - 金属用)



* 全てのセンサは上図で示す距離よりも長い距離の大きい測定面の測定が出来ます。

測定温度範囲 (°C)　PyroMini 2.2



-CB 型: 出力を4 to 20 mAに固定 (例. -MT: 250°C @ 4 mA, 1000°C @ 20 mA)
-CRT 型: 4 to 20 mA 出力は測定温度範囲で設定可能
-BRT と-BB 型: デジタル出力,全測定温度範囲

出力とインターフェース

-CB	4 から 20 mA出力、スクリーンなし
-CRT	4 から 20 mA 出力と 2 つの警報リレー出力、タッチスクリーン付
-BB	RS485 Modbus 出力, スクリーンなし
-BRT	RS485 Modbus 出力と 2 つの警報リレー出力、タッチスクリーン付

タッチスクリーン付き

- CRT
- BRT

タッチスクリーンなし

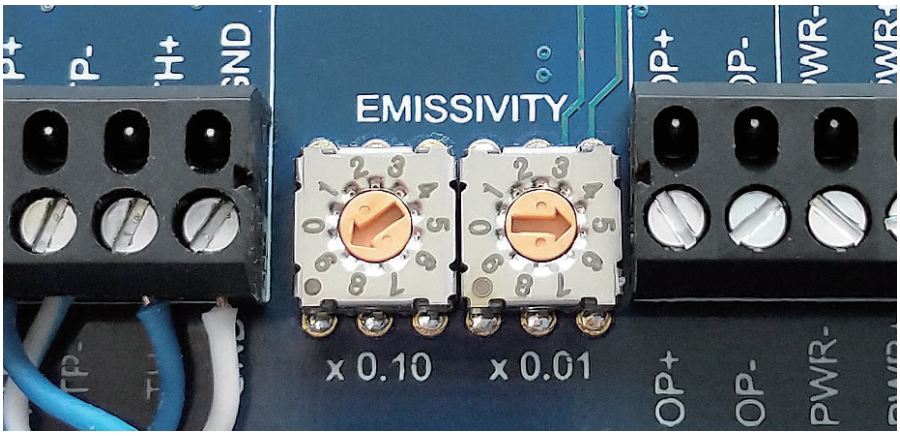
- CB
- BB

ご注文方法の例: PM2.2-751-MT-BRT-3M

シリーズ	センサヘッド使用周囲温度	視野角（D/S比）	測定温度範囲	出力とインターフェース	センサヘッドとアンプユニット間のケーブル長
PM2.2	0°C to 70°C	**-751** 75:1 divergent	**-MT** : 250 ～ 1000 °C	**-BRT** RS485 Modbus 出力と 2 つの警報リレー、タッチスクリーン付	**-3M** : 3m

放射率（emissivity) の設定（ -CB モデルの場合）

- CB モデル場合、アンプユニット内臓の２つのロータリスイッチを使用して設定します。



設定手順：　左のロータリスイッチで最初の小数点以下の最初の１桁（0. 6) を設定します。右のロータリスイッチで次の小数点 2 桁目の値 (0.01) の設定を行います。放射率 (emissivity) " 1.00" の設定は、両方のロータリスイッチを " 0 " に設定ください。万一、設定値が下限以下の場合、自動的にデフォルト設定の放射率、" 0.95 " となります。

一例：

左スイッチ	右スイッチ	放射率設定
6	3	0.63
0	0	1.00

タッチスクリーン（-CRT & -BRTモデル）

バックライト付きタッチスクリーンをオプションで提供します。大きな表示スクリーンには測定値、その他全てのセンサパラメータの設定が出来ます。
グラフには測定値の履歴が表示されます。

警報時、ディスプレイの色が瞬時に変わり、警報表示します。警報モードとレベルもタッチスクリーンにて設定できます。

タッチスクリーンの仕様

タッチスクリーン 表示フォーマット	2.83″ (72 mm)抵抗方式　TFT, 320 x 240 ピクセル、バックライト
設定パラメータ	温度範囲、温度単位、放射率、反射補正温度 警報、信号処理、MODBUSアドレス(- BRTモデル)、 日付、データロギング
温度単位	°C 又は°F 選択
温度解像度	0.1°
警報設定	警報レベル設定付き２つの警報、HI/LO 個別設定 警報２は測定対象物温度又はセンサヘッド内部温度設定可
信号処理	平均、ピーク値及び谷値ホールド、最大

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466　http://calextechnology.com/

タッチスクリーンの仕様

タッチスクリーン表示フォーマット	2.83" (72mm)、抵抗式タッチパネル TFT 320 x240 ピクセル、バックライト
コンフィグレーションパラメータ	温度範囲、単位、放射率設定、反射エネルギー補正、警報、信号処理、RS485 Modbus（-BRT モデル）、日付時間及びデータロギング
温度単位	℃と°F　設定
温度解像度	0.1℃
警報設定	２つの警報出力、HI/LO 個別設定、ALARM 2 は測定対象物又はセンサヘッド内蔵センサ温度の設定可能
信号処理	平均値、ピーク保持、谷値保持、最少最大値

ユーザーインターフェース画面

Default View デフォルト画面	温度表示：
	測定温度値を大文字で表示。警報発生時には画面は赤色に変化します。
	設定メニュー画面で言語選択アイコンをクリックしますと日本語選択ができます。タッチスクリーンが日本語画面に切り替わります。
Setting Temp. Unit 温度の単位設定	
タッチスクリーン上の "° C" をタッチすると °F に切り替わります。逆も同じです。単位はいつでも変更できます。	
Selecting Displayed Temp. 表示温度の選択	
温度表示画面をタッチしますと表示データの種類を選択できます。	
Filtered Temp（フィルター、平滑化された温度）：	
平均化とホールド処理した測定温度値。　この値はセンサから 4-20 mA に変換出力されます。(-CB and -CRT モデル)。	
Average Temp（平均値）：測定値の平均	
Unfiltered Temp（ 平滑化なしの温度）：フィルター処理しない測定値。	
MicroSD カードの状態	
	SD カードが挿入されるとこのアイコンが表示されます。データロギングを開始すると点滅します。
	このアイコンはスケジュールされたデータロギングが開始すると表示される。

List View（リスト表示）：	
	測定データのリスト、警報状態及びデータロギング状態の表示
Filtered Temp（平滑化された温度）：	
平均化とホールド処理した測定温度値。	
Unfiltered Temp（平滑化なしの温度）：	
フィルター処理しない測定値：	
Average Temp（平均温度）："Output Processing" で設定した期間の値を平均化した平滑化なしの温度 .	
Maximum Temp（最大温度）：ホールド期間における平均化した最大温度。	
Minimum Temp（最小値）：ホールド期間における平均化した最少温度。	
Sensor Temp（センサ温度）：センサヘッドに内部温度	
Reflected Temp（反射温度）："Emissivity and Compensation" で設定した反射エネルギー補正温度	

Lock/Unlock（施錠 / 開錠）：	
	四ケタの数値で設定値変更を防止 解除するためのデフォルト値は “ 1234“ です。
	Change Password（パスワードの変更）： 入力し , 新しい四ケタコードを確認、保存する
Start/Stop Logging（データロギングの開始と停止）：	
	手動によるデータロギングの開始と停止 (別売の MicroSD カードが必要) Settings > Data Logging でスケジュール開始が選択されると、手動ではデータロギングは開始できません。 手動でロギングを開始するには、最初にスケジュール開始（Scheduled Start）の停止が必要です。
Graph（グラフ）：	
	最近の Filtered Temp（平滑化された温度）とセンサ温度の履歴を表示します。時系列の値を見るにはグラフにタッチしてドラッグします。グラフは最近時の 24 時間の温度データを保存しています。
	Reset Graph（グラフのリセット）： グラフをクリアにして、再度表示します。
	Real-Time Scrolling View（リアルタイム値のスクロール）： グラフ表示からリアルタイムのスクロール表示に戻し、直近の測定値を表示します。
Acknowledge Alarms（警報確認）：	
	警報起動したリレー出力を通常の状態に戻します。温度表示画面の背景、リスト画面とグラフ画面は赤色を維持し、警報はリセットされない限り、起動は出来ません。(“Alarms” を参照). 表示がロックされていても、警報は確認できます。
Settings（設定）：	
	設定パラメータにアクセスします。**チェック**をクリックし保存します。チェックしなければ、保存しないで終了します。 もし設定アイコンがグレー色の場合、インターフェースはロック（施錠）されていますので、"LOCK/UNLOCK（施錠 / 開錠）” の欄を参照ください。
	Date & Time（日付と時間）： データロギングのための日付と時間の変更。 電池を内蔵しなければ、電源を入れるたびに時計はリセットされます。
Output processing 出力値の処理 (スクリーン和文表記：ホールド設定)	
	Averaging Period 測定温度を平均化する時間を秒単位で設定。【記】平均化は、急激な温度変化の追従を妨げます。 最少 Minimum: 0 (平均化なし). 最大 Maximum: 60

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466 http://calextechnology.com/

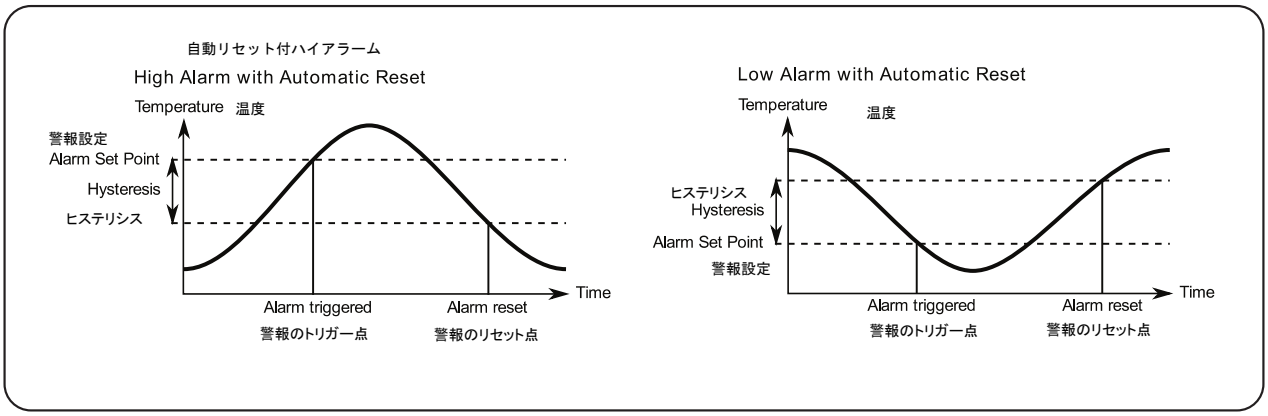
	Hold Mode:　ホールドモード Peak(ピーク値)：　ホールド期間、センサは最大値を維持します。終了後、センサは通常状態に戻ります。　センサがさらに高い温度を検知しますとホールド期間､その値を保持します。
	Valley（谷値）：　ピーク値の保持と同様です。ホールド期間、最小値をセンサは出力します。
	Off（オフ）：　ホールド処理を解除します。
	HOLD Period ホールド時間の設定。　上記の通り、ホールド時間を秒単位で設定します。最少 Minimum: 0 (ホールドなし). 最大 Maximum: 1200.
Data Logging（データロギング）	

	Sample Period	サンプリング間隔設定。秒単位　最少 Minimum: 1. 最大 Maximum: 86,400 (1 day).
	Number of Samples	ロギング停止までの収集サンプリングの数：最少 Minimum: 0 (連続サンプリング). 最大 Maximum: 86,400 (一秒に設定すると一日のデータに相当)
	Enable Scheduled Start	ロギングが設定された日時で開始されます。　また、ロギングは手動で開始停止できます。
	Date and Time	ロギング開始の日時設定

	Emissivity and Compensation 放射率と補正（スクリーン和文表記：放射率 / 補正値）	
	Emissivity Setting (和文表記：放射率)	測定対象物の放射率を入力します。　放射率は既知の表を参照、または経験値から決めてください。 放射率設定範囲：Min 0.2. Max: 1.0
	Enable Reflected Energy Compensation （和文表記：補正値）	反射エネルギーの補正が ON の場合、測定対象物の周辺の高温又は低温物質からの反射エネルギーによる誤差を補正できます。 □内をクリックすると反射補正が有効になります。
	Reflected Temperature （和文表記： オフセット温度）	反射エネルギーを補正が必要な場合はセンサ設置場所と測定対象物の周囲温度が異なる場合に**測定対象物周囲温度値を入力します**。 スクリーン和文表記の " オフセット温度 " は反射エネルギー補正温度を意味します。
4 to 20 mA 出力 (-CRT モデル)：		
	4 to 20 mA 出力 (-CRT モデル)： 4-20 mA に対応する温度測定範囲を設定します。	
	Temperature at 4 mA	4mA に対応する下限を設定：　Minimum: -20° C. Maximum: 900° C
	Temperature at 20 mA	20mA に対応する上限を設定：Minimum: 80° C. Maximum: 1000° C
	(記)	4mA と 20mA の温度差は最低 100℃が必要です。　20 mA に対応する温度は当然 4 mA より大きくなくてはなりません。
Modbus アドレス (-BRT モデル)；		
	センサの現在の Modbus(モドバス) アドレスが表示されます。新しいアドレスを入力して、Apply を押してセンサに保存します。新しいアドレスを使用するには電源を入れ直して下さい。 新しいアドレスを入力して、Apply を押してセンサに保存します。新しいアドレスを使用するには電源を入れ直して下さい。 アドレス範囲：Min.: 1. Max.: 247	

Alarms 警報：		
	個別に Alarm 1 と Alarm 2 を設定します。また、警報（alarm）のロギング設定も行います。	
	Manually Reset Alarms 手動で 警報（Alarm）を解除； 警報が発報されると、再度 2 つの警報が発報できます。自動又は手動で解除されるまで、警報（Alarm）は再度発報できません。	
ALARMS settings 警報設定：		
	警報 Alarm 1 と Alarm 2	
	Alarm Set Point 警報が発報される温度です。Min.: -20° C. Max.: 1000° C	
	Hysteresis ヒステリシス： 警報の設定値と解除される温度値の差異です。 ヒステリシス（Hysteresis）は自動解除が動作中のみ使用できます。詳細は下図を参照ください。Minimum: 0° C (hysteresis 解除). Maximum: 1000° C	
	平滑化された温度またはセンサの温度 (Alarm 2 のみ): Alarm 2 で監視される温度値を選択します。	
	Alarm Type 警報のタイプ：	High 上限値： 上限の警報設定値（Alarm Set Point）を超えると、警報が鳴ります。
		Low 下限値： 下限の警報設定値（Alarm Set Point）より下がると警報が鳴ります。
		Off（オフ）： 警報が解除されています。

警報動作のヒステリシスと自動リセット



PyroMini パイロミニは独立したデータロガーとして使用できます。 PyroMini パイロミニ（-CRT と -BRT モデル）にはデータロギング用の MicroSD カード用のスロットがあり、タッチスクリーンから設定できます。

ユーザはサンプリングレート とサンプリング数そしてデータロギング開始のスケジュールを選択できます。
2 GB を搭載していますので、ユーザは 28.4 百万のデータの保存が可能です。 これは一秒ごとにサンプリングしながら、約 1 年間のデータ保存が可能を意味しています。
データは MicroSD カードに .csv フォーマットで保存され、スプレッドシートを使用するソフトウェアで容易に表示と編集が出来ます。 SD カードアダプタと MicroSD カードはオプションで提供しています。 MicroSD カードスロットと電池ホルダーは PyroMini パイロミニの蓋のタッチスクリーン回路基板にあります。読値はセンサ内蔵時計を使用した日付時間を付して保存されます。 電源が遮断されますと時計はリセットされますが、オプションの電池を取り付けますと持続されます。

データロギング仕様：	
データロギング間隔	1～86,400 秒 （一日当たり）
MicroSD カード	最大容量： 2 GB（オプション）
内蔵時計用電池	1 個、BR 1225, 3V 型 （オプション）
ロギング変数	対象物温度、センサヘッド温度、アンプユニット温度、
最大最少、平均値、放射率設定、反射エネルギー温度補正	
ファイルフォーマット	.csv
コンフィグレーション（設定）パラメータ	サンプリング間隔、サンプリング数、測定開始停止スケジュールの設定
Modbus(モドバス) アドレス範囲	1 から２４７

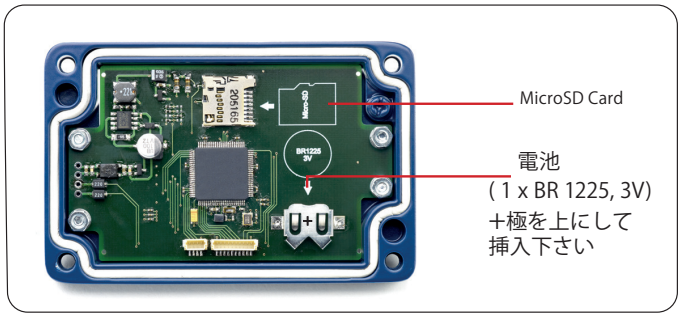
PyroMini パイロミニのデータロガーとしての使用方法：

1. PyroMini パイロミニの内部の基板にあるホルダに MicroSD カードを挿入します。
2. PyroMini パイロミニがスイッチ OFF されても時間と日付が保持されるために、基板の電池ホルダに電池を入れます。
3. 蓋を閉じ、センサ用電源を接続します。

	4.	ロギングするサンプリング数、サンプリング間隔を設定します。 必要であれば、自動でデータロギングをスケジュール開始するためには を押して設定メニューを表示させ、次に を押しデータロギングのオプションにアクセスします。
	5.	ロギングしたデータの保存には、を押します。
	6.	手動でデータロギングを開始するには、Temperature View または List View 画面で を押します。
	7.	ロギングの進行中，Temperature View と List View 画面でロギングアイコンが点滅します。
	8.	ロギングを停止するには を押します。
	9.	データをコンピュータに移行するには、MicroSD カードを放射温度計から取り出し、一緒に納入しました SD カードアダプタに挿入します。そして、SD カードリーダーに挿入します。

【記】 MicroSDHC カードは PyroMini には適合していません。

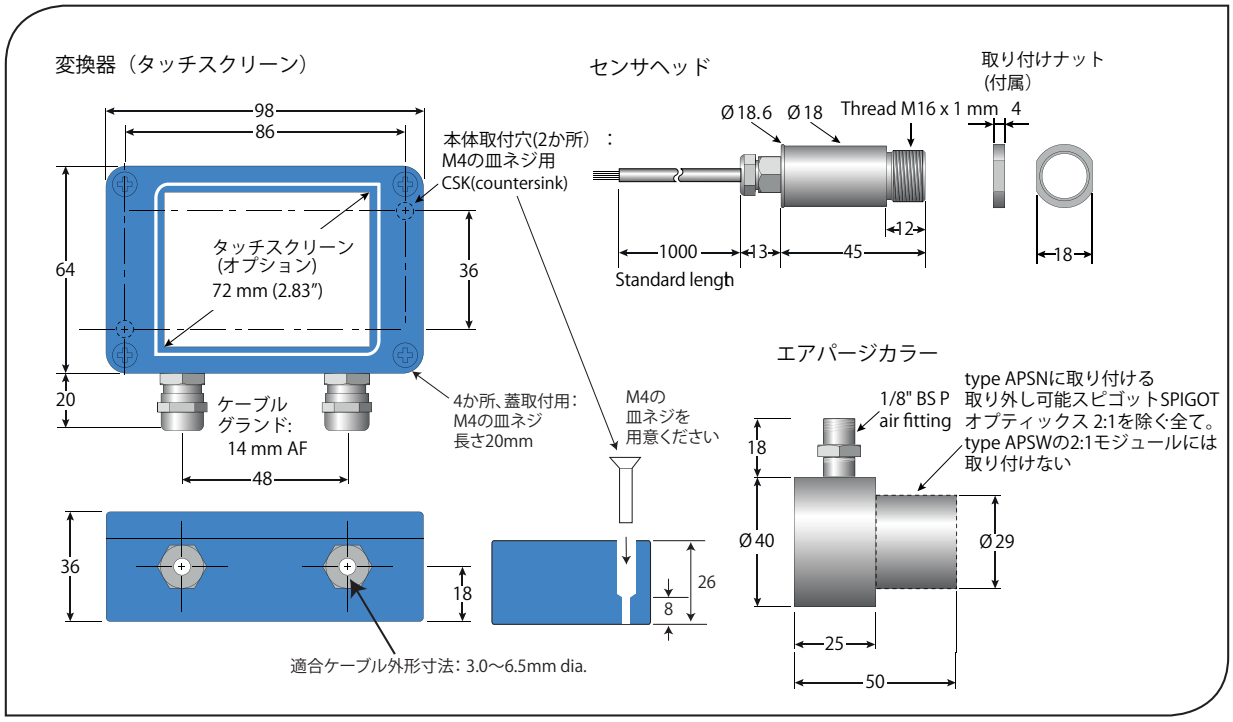
MicroSD カードと電池の取付



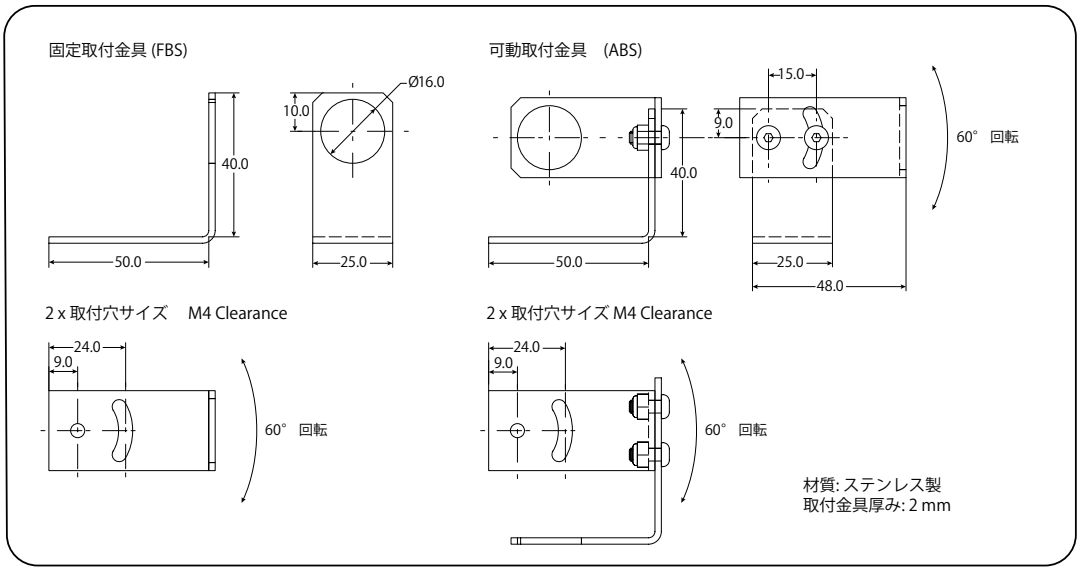
データロギングファイル

データは MicroSD カードに .csv フォーマットで保存されます。このフォーマットはマイクロソフトの EXCEL などのスプレッドシートで開封またはインポートできます。 データがロギングされる日ごとに、MicroSD カードに新しいフォルダーが作成されます。 また、データのロギング開始されるたびに、新しいファイルが作成されます。開始時間がファイル名として使用されます。

製品外形とアクセサリ寸法図



取付金具寸法図



工場における環境条件に適合した各種アクセサリーを提供しています。これらのアクセサリーはご注文時、または後付が出来るものもあります。

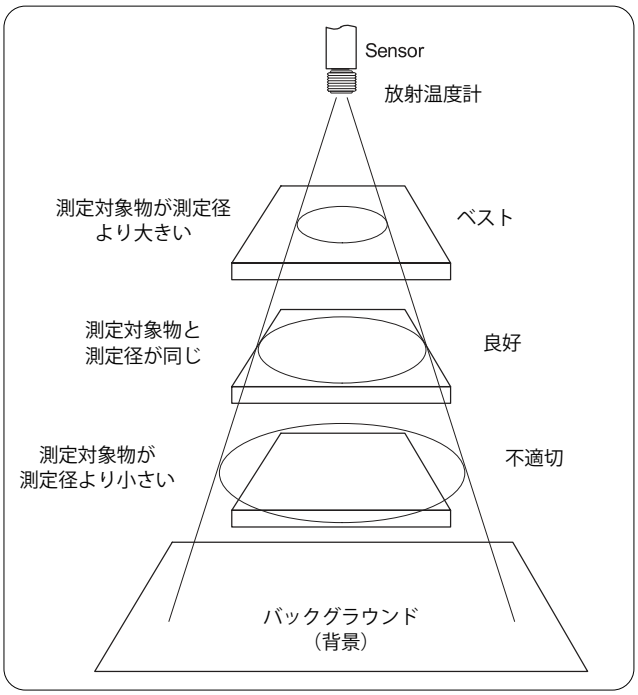
1. FBS: Fixed mounting bracket センサ固定金具：一方向でセンサを回転出来ます。
2. ABS Adjustable mounting bracket 可動取付金具 : 2 方向でのセンサの回転が出来ます。
3. (Air purge collar): エアパージ用カラを使用しますと埃、煙、湿気などその他の塵埃から放射温度計のレンズを保護します。センサの頭部にネジ込みます。エアは 1/8" BSP 取り込み口から入り、全部穴から出ます。 エアの流量は 5 から 15 ﾘｯﾄﾙ / 分です。綺麗な計装エアを使用ください。型式 APSW は 2:1 レンズ用、APSN はその他の PyroMini パイロミニに使用します。
4. LSTS（Laser sighting tool）レーザー照準ツール： センサの取付時、測定対象部分が分かるように使用します。測定対象物の中心点を示します。

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466 http://calextechnology.com/

5. PWS: ステンレス製枠付きシリコンまたは樹脂製保護窓： センサのレンズにねじ込みますと、ゲルマニュームレンズの機械的保護の強化となり、損傷の際、レンズ片を保持します。 これを取り付けた際には補正のため放射率の設定が必要です。
6. MSD: MicroSD カード： データの保存用。 型式 -BRT と -CRT に使用できます。SD カードアダプタと一緒に提供しています。

オプション：
以下のオプションも提供しています。 これらのオプションは工場出荷時に組み込みますので、製品ご注文時にご用命ください。
CALCERTA: 校正証書 Calibration Certificate: 英国 UKAS のトレーサビリティ認証された証書、放射温度計の測定温度範囲の 3 点の測定値を表示しています。
PMCE (-MA models), PMCEHT (-HA models)：延長ケーブル： 合計長さ、最大 30 m: 1 m ケーブルは放射温度計と一緒に標準提供。 延長を希望の際はこの 1m に追加して長さを指定下さい。

セ ン サ　　ヘ ッ ド



測定距離と測定径の比（D/S 比）：
測定径（スポットサイズ）は、測定距離と測定径の比（D/S 比）の値を参照、即ちセンサと測定対象物間の距離から計算して決定下さい。 測定径は測定対象物より大きくなってはダメです。かならず、測定対象物よりも測定径が小さくなることが必要です。 測定径から放射される赤外線から温度を測定していますので、大きくなると測定対象物の背景からの放射赤外線まで測定することになり、誤差を生じます。

使用周囲温度について
PyroMini パイロミニシリーズでは周囲温度により 2 種類のセンサを提供しています。即ち、低温用と高温用です。
-MA モデル : このモデルは周囲温度が 0° C から 60° C で使用出来ます。
-HA モデル : このモデルは周囲温度が 0° C から 180° C で使用出来ます。冷却システムは不要です。 エア又は水を冷却に使用する必要がないため、エネルギーコストの削減と衛生的な環境での測定が出来ます。
熱衝撃は避けてください。 周囲温度が大きく変化する際は、センサが安定するまで約 20 分待って測定をおこなってください。

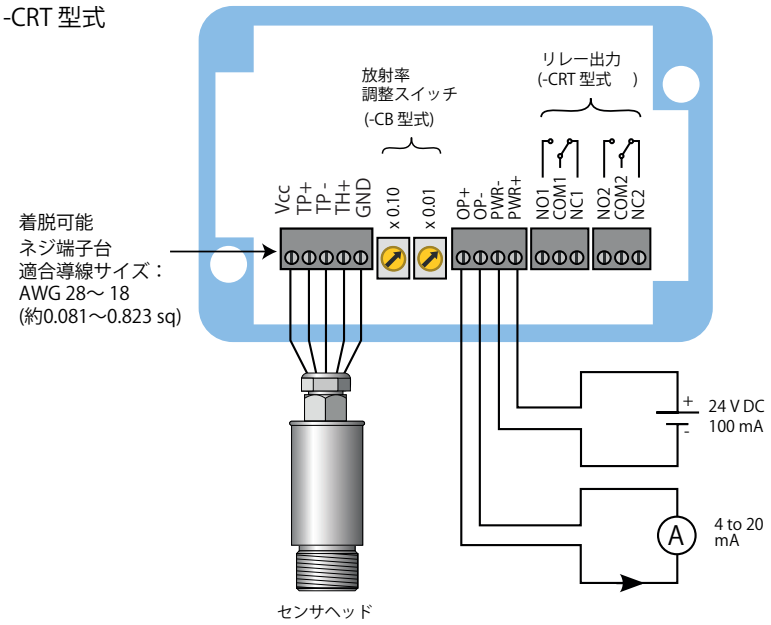
周囲雰囲気について：
煙、粉じん、蒸気などにより放射温度計のレンズが汚損されると測定誤差を生じます。このような環境ではアクセサリーのエアパージカラーなどを使用してレンズの汚損を防止下さい。
センサヘッドの動きによる影響防止：　-HA モデルのセンサケーブルはノイズ低減性能があり、センサを振り回してもノイズを拾いません。　その性能によりロボットアームなど動き回る機械に取り付けても精度良く温度を測定出来ます。
電磁環境適合性能：
PyroMini パイロミニは工業規格の電磁環境適合性能（EMC）に準拠して試験製造されています。　電磁障害またはノイズを低減するため、センサはモータ、発電機などのノイズ発生源から話して使用ください。
電源供給：
標準 24 V DC (100 mA) を使用ください。
【記】 必ず、センサ容器はセンサヘッド、センサアンプユニット又は出力シールド配線を使用して、グランドループを避けるために一点接地が必要です。

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466　http://calextechnology.com/

電気配線について

配線

-CB と -CRT 型式



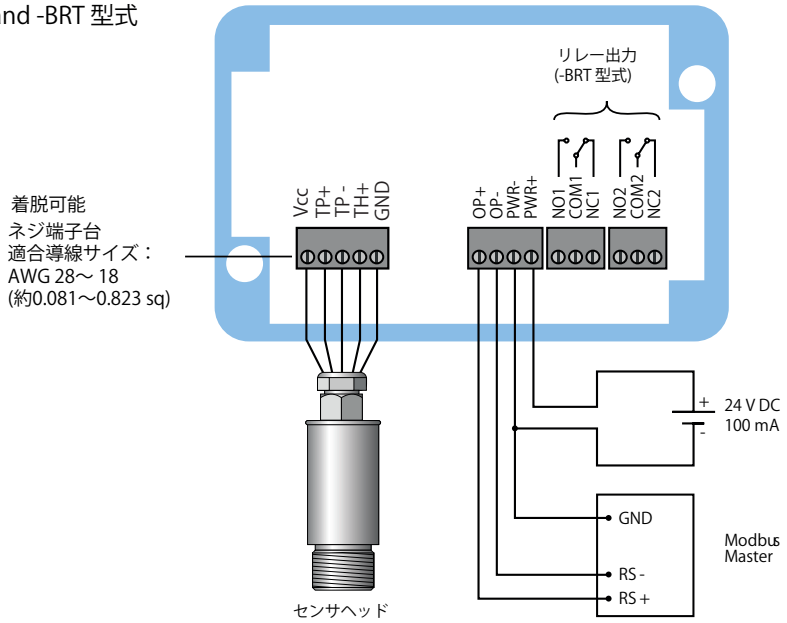
センサヘッドの配線色

センサヘッドの種類により、４つまたは5つの配線があり、
以下の色コードの組み合わせとなります：

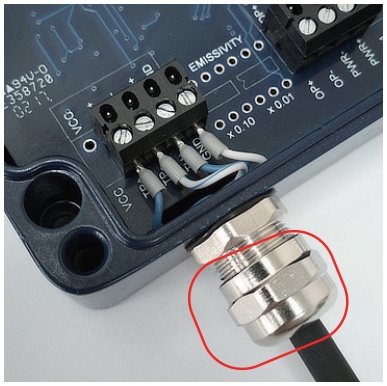
Terminal label	Colours	
TP+	黄色	青と白のライン
TP-	緑色	白と青のライン
TH+	茶/赤色	青色
GND	白色	白色
VCC	灰色（別売のPyroMini 2.2の場合）	

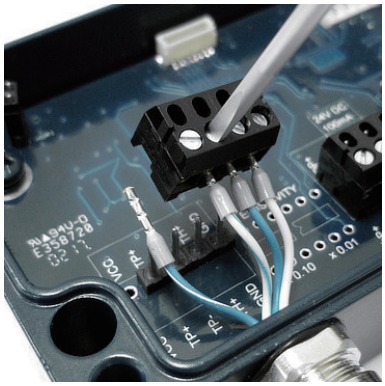
センサヘッドを変換器（タッチスクリーン）に再配線する際にはシールド・ドレイン配線をケーブルグランド内部に端末処理ください。

-BB and -BRT 型式



アンプユニットからセンサヘッドケーブルを取り外す場合：

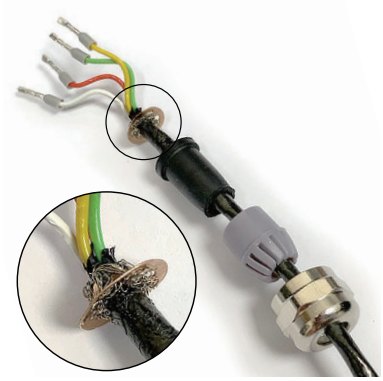




1. まず、電源をOFFします。アンプユニットの外側のケーブルグランドのネジを完全に緩めます。センサヘッド側のケーブルグランドは絶対に開放してはなりません。

2. ネジ端子台は着脱可能端子台ですので配線接続が容易です。上方向に引き上げてPCB基板から抜き取りますと配線が容易に出来ます。
3. ネジを緩めて端子台から注意深くフェルール端子を引き抜きます。決して配線端からフェルール端子を外してはなりません。
4. その後、外したケーブルグランド穴を経由して配線を引き抜きます。

センサヘッド・ケーブルの再接続



1. ケーブルの編組シールドがケーブルジャケットに折り返され金属シールドリングで固定されていることを確認します。これでケーブルグランドへの電気的接続が確保されます。

2. ワイヤをケーブルグランドを通し、ネジ端子台に再接続します。接続する端子については以下の端子台記号とケーブルのカラーコードを参照下さい。

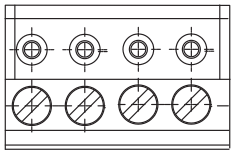
3. ケーブルグランドを再度取り付け、外側ナットをしっかり締めます。ケーブルの捻じれに注意ください。

4. 電源をONする前に、ネジ端子台が正しいピンに取り付けられていることを確認します。

センサヘッドケーブルのカラーコード

Terminal label	Colours	
TP+	黄色	青と白のライン
TP-	緑色	白と青のライン
TH+	茶/赤色	青色
GND	白色	白色
VCC	灰色（別売のPyroMini 2.2の場合）	

アンプユニットとセンサヘッド間の着脱可能ネジ配線端子台について



配線カラーコード			
白	赤 / 茶	緑	黄色
TH -	TH +	TP -	TP +

適合配線サイズ	28 AWG ～ 18 AWG (0.08mm^2 ～ 0.75mm^2)
推奨 , 被覆剥き長さ	5 ～ 6mm
ネジ端子 Ø	M2
最大トルク	0.15Nm
ピッチ	3.5mm

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466 http://calextechnology.com/

配線（全ての型式）：

センサヘッドとアンプユニット間及びアンプユニットと計装システム間の距離を確認します。必要な場合、放射温度計のご注文時にセンサヘッドとアンプユニット間の接続ケーブルを長めにご注文下さい。
アンプユニットの出力ケーブルの外径は 3.0 ～ 6.5 mm, また導線サイズは 28 to 18 AWG の使用が必要です。
アンプユニットの端子台は基板から着脱可能ですので、外して行うと配線が容易です。
【記】センサヘッドの電源が ON になっている時は、タッチスクリーンの基板を主基板から外してなりません。
配線 (-BB と -BRT モデル)
複数のセンサを一つの Modbus(モドバス) ネットワークに接続する際は、全てのセンサはジャンクションボックス内で接続し、Modbus(モドバス) マスタには一番近いセンサから接続ください。

一つの Modbus(モドバス) には最大 247 台のセンサが接続できます。　それぞれのセンサには Modbus(モドバス) アドレスが付けられます。　PyroMini パイロミニセンサの工場出荷時は、Modbus(モドバス) アドレス 1 がデフォとして付けられています。このアドレスは -BRT モデルではタッチスクリーンから、また他のモデルは Modbus(モドバス) 経由で変更できます。
データの反射を防止するためにセンサと主ネットワーク間のケーブルは出来る限り短く配線ください。
ネットワークの端末の RS+/RS- 間の配線は 120 Ω抵抗にて終端して下さい。ネットワークバスの PWR- 側は Modbus(モドバス) マスタのグランド信号に接続ください。

MODBUS OVER SERIAL LINE (RS485) モドバス・オーバーシリアルライン：

インターフェース：	
ボーレート	9600
フォーマット	8 data, No parity, 1 stop bit
応答遅延時間 (ms)	20
サポート機能	
レジスタの読み込み Read register	0x03, 0x04
シングルレジスタ書き込み Write single register	0x06
マルチレジスタ書き込み Write multiple register	0x10
レジスタのマスク書き込み Mask write register	0x16
読み込みと書き込み Read/write	0x17

以下のリストは全ての提供可能アドレスを含む :
R = Read　　W = Write (single, multiple or read/write)　　MW = Mask write

アドレス	長さ（言語）	説明	R/W/MW
0x00	1	MODBUS slave address	R/W*
0x02	2	Sensor identification register	R
		Bits 0… 19 – Serial number(シリアル番号) Bits 20… 23　ー　Sensor type (センサ型式) （例：12= PyroMini、14=PyroMini 2.2) Bits 24….26　ー　Sensor field of view センサの測定距離と測定径の比（D/S 比） For MA: 0 = 2:1, 1=15:1, 2=30:1 For HA: 0 =20:1 Bits 28… 32 - 未使用	
0x06	1	平滑化しない測定対象物の温度	R
0x08	1	放射温度計のセンサ温度	R
0x0A	1	ホールド期間における最大温度	R
0x0C	1	ホールド期間における最少温度	R
0x0E	1	ホールド期間における平均温度	R

0x10	1	フィルターされた測定対象物の温度	R
0x12	1	PCB の温度	R
0x14	1	放射率（1 LSB=0.0001 ） 最少：0.2000, 最大　1.0000	R/W
0x16	1	反射による温度	R/W
0x18	1	センサの状態レジスター Bits 0… 1 – 予備 Bit 2　–　PROCESSING 保持　ON(1)/ OFF(0) Bit 3 ーピーク値保持 (1)/ 谷値保持 (0) Bits 4…6 ー　予備 Bit　7　ー　反射エネルギーの補正 ON(1)/OFF(0) Bits 8… 15 - 未使用	R/W/MW
0x1A	1	平均化の期間（1LSB = 0.05 秒）Min. 最低 0.05 秒；　Max. 最大 60.00 秒	
0x1C	1	保持時間（1LSB = 0.05 秒）Min. 最低 0.05 秒；　Max. 最大 1200.00 秒	
0x1E	1	4mA 対応温度 Min. 最低 ー 20℃；　Max. 最大 900℃	
0x20	1	20mA 対応温度 Min. 最低 80℃；　Max. 最大 1000℃	
0x22	1	Alarm 警 報 1 設 定 点 Min. 最 低　ー 20 ℃；　Max. 最 大 1000℃	
0x24	1	Alarm 警 報 1 ヒ ス テ リ シ ス Min. 最 低 0 ℃；　Max. 最 大 1000℃	
0x26	1	Alarm 警報 1 の状態レジスター Bit 0　– リレー作動（R） Bit 1　ー　視覚 Alarm 警報アクティブ（R） Bit 2　–　警報作動（R） Bit 3 ー　自動リセット（1）/ 手動リセット（0）(RW/MW) Bit 4 ー　Alarm 警報の確認 (RW/MW) Bit 5 —　Alarm 警報リセット (RW/MW) Bit 6… 7　ー　予備 Bit　8　ー　High Alarm 警報 (1)/ Low Alarm 警報（0）(RW/MW) Bit 9 —　Alarm 警報有効（1）/　無効（0） Bits 10… 15　—　予備	

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466　http://calextechnology.com/

0x28	1	Alarm 警報 2 の状態レジスター Bit 0 – リレー作動（R） Bit 1 ー 視覚 Alarm 警報アクティブ（R） Bit 2 – 警報作動（R） Bit 3 ー 自動リセット（1）/ 手動リセット（0） (RW/MW) Bit 4 ー Alarm 警報の確認 (RW/MW) Bit 5 ― Alarm 警報リセット (RW/MW) Bit 6… 7 ー 予備 Bit 8 ー High Alarm 警報 (1)/ Low Alarm 警報（0）（RW/MW） Bit 9 ― Alarm 警報有効（1）/ 無効（0） Bits 10… 15 ― 予備	
0x2A	1	Alarm 警報 2 設定値 Min. 最低 -20℃、Max. 最大 1000℃	
0x2C	1	Alarm 警報 2 ヒステリシス Min. 最低 0℃、Max. 最大 1000℃	

* Single register シングル・レジスタは書き込みのみ。新しいアドレスは再度電源を入れないと有効となりません。

【記】

1. 全ての温度は℃の 1/10 の温度。
2. リストにないレジスターへの書き込みは、機能異常を生じます。
3. 全ての書き込みとマスク操作は、不揮発性メモリに保存されます。
4. その他の詳細情報は http://www.modbus.org/specs.php のサイトを参照ください。
5. **接続されたセンサとの通信にはアドレス 255 を使用ください。但し、マスタとスレーブの一対一が条件です。全ての接続したセンサへのブロードキャストにはアドレス 0 を使用ください。（応答はありません。）**

使用開始：

センサを所定の位置に取り付け、そして電源、エア及びケーブル配線を確保します。以下の手順により、システムの連続運転の準備が整います。

1. センサ電源を ON にします。
2. 接続している計装システムの電源を ON にします。
3. 温度値を読み、モニタリング又は値をロギングします。

重要

センサ使用時は以下の点に注意ください。

1. センサが大きな周囲温度変化に晒された場合、測定開始まで約 20 分をおいてセンサ温度が安定するまで待ってください。
2. 大きな電磁波発生源の近くでセンサを動作させてはなりません。（例、アーク溶接機、または誘導ヒータなど）電磁波干渉により測定誤差を生じます。
3. 配線は間違えないで施工下さい。

ガラス窓からの測定

PyroMini パイロミニは、赤外線波長 8-14 μ m 波長が透過できるレンズ材料であれば、温度測定が可能です。その測定窓の使用による影響の補正はセンサの放射率の再設定が必要です。　ご不明な点がありましたら弊社までご連絡ください。

保守点検

CALEX 社ではアプリケーションの相談、校正、修理及び問題解決の相談を承っています。

トラブルシューティング		
症状	考えられる原因	解決策
出力なし	センサヘッドに電源なし	電源をチェック
測定温度異常	誤配線	配線のカラーコードをチェック
測定温度異常	測定視野に障害物	障害物を取り除く
測定温度異常（アナログ出力）	出力温度のスケーリング間違い	測定機器の入力温度範囲をセンサに適合するように再度スケーリング

修理のための返却は販売店に御連絡ください。

センサレンズのクリーニング：

常にセンサのレンズを清浄に維持下さい。　埃など異物がレンズに付着すると測定精度が悪くなります。
埃塵埃などはエアにパージしてください。

保証：

CALEX 社は製品出荷時には検査を行い、その性能を確認しています。性能保証期間は出荷後 2 年です。
この製品保証は、CALEX 社の販売契約に従い、最初にご購入頂きましたお客様に対してのみ有効です。

CALEX テクノロジー株式会社
TEL 045-228-9447/fax045-228-8466　http://calextechnology.com/

CALEX テクノロジー株式会社
〒 231-0002　神奈川県横浜市中区海岸 4-23
マリンビル 8 階
TEL : 045-228-9447 Fax: 045-228-8466
http://calextechnology.com/

ご用命は