

# 工場調整済みモデル Pre-Calibrated Models

Quick  
Selection  
Guide No. 1

選択された温度範囲にわたって熱電対出力に適合するよう工場調整されたモデルです。

- \* 主に非金属表面を対象とします。(コーティングや塗装した金属表面は可)
- \* 熱電対入力用温度調節器、PLC、記録計、ロガー等に直接接続可。
- \* NEMA4, 4X, IP65, IP67に適合。

	<h3>軽量モデル</h3> <p><u>OEM用に最適の軽量モデルです。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 強化 ABS ハウジング、取付けロックナット</li> <li>* PVC 被膜、熱電対用補償導線</li> <li>* 使用環境温度 70 まで可</li> <li>* 小型軽量で OEM 機械組込みに最適</li> <li>* 測定可能対象温度 -45~290</li> </ul>
	<h3>ステンレスモデル</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 使用環境温度 85 まで可</li> <li>* 冷却用ジャケット使用により環境 540 まで可</li> <li>* 小型で狭いスペースに取付可</li> <li>* 撚り線補償導線、テフロン被膜、シールド線付き 200 まで環境に可</li> <li>* IRt/c.1X, 3X は先端に取付け用ネジ切りあり</li> <li>* IRt/c.3X は高能率エアパーシ機構内蔵</li> <li>* 測定可能対象温度 -50~650</li> </ul>
	<h3>ステンレスモデル レンズ付きモデル</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 視野 5:1(IRt/c.5), 10:1(IRt/c.10)</li> <li>* 測定対象までの距離が長い場合に最適</li> <li>* 撚り線補償導線、テフロン被膜、シールド線付き 200 まで環境に可</li> <li>* エアパーシ機構内蔵、環境温度 260 まで可</li> <li>* 測定可能対象温度 -50~650</li> </ul>
	<h3>ステンレスモデル サイドビューモデル</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 直角視野タイプ</li> <li>* 狭いスペースに取付け可</li> <li>* 使用環境温度 85 まで可</li> <li>* 撚り線補償導線、テフロン被膜、シールド線付き 200 まで環境に可</li> <li>* IRt/c.3SV はエアパーシ機構内蔵</li> <li>* 測定可能対象温度 -50~650</li> </ul>

# 工場調整済みモデル Pre-Calibrated Models

Quick  
Selection  
Guide No. 2

主な仕様 共: 共通仕様 0: 01, 03 のみ X: 01, 03 を除く

項目	モデル	主な仕様
出力	共	指定温度レンジ内で、熱電対 K 及び J に対応
電源	共	不要
冷接点補償	共	通常の熱電対と同様に測定器側で行う
放射率	共	0.9 非金属対象
再現性	共	指示値の $\pm 0.1\%$
周囲温度係数	共	0.3 /
応答時間	共	200msec (63%応答時)
周囲温度補償範囲	共	ASTM 基準 27~100
許容周囲温度範囲	X	-18~85
	0	-18~70
スペクトル応答	共	6.5~14 $\mu$ m
ハウジング	X	ステンレススチール(SUS304)
	0	硬質 ABS
シーリング	共	ハーマチックシール、完全密封、耐水(NEMA 準拠)
ケーブル	X	熱電対用シールド付補償導線、テフロン被膜(耐熱 200 )
	0	熱電対用補償導線(シールド無し)、PVC 被膜(耐熱 70 )

# 工場調整済みモデル Pre-Calibrated Models

Quick  
Selection  
Guide No. 3

## 工場調整済み IRt/c の選択

型番の構成: [モデル型番] - [熱電対タイプ] - [工場調整済み温度範囲]

1. モデルを選んで下さい(\*)例: IRt/c.3X
2. 熱電対のタイプを選定してください(\*\*) (K 及び J)。そしてその記号をモデル番号の後に付け加えて下さい。例: IRt/c.3X-K
3. 必要な対象温度範囲を選んで下さい。例えばラミネータの工程を 93 で制御するのであれば下表の中から、60~105 の範囲に調整された“180F/90C”の範囲のものが適当です。この番号を最後に付け加えて下さい。尚、90C、または 180F のどちらかを記載して下さい。(詳しくは Tech Note T017 をご参照ください。) 例: IRt/c.3X-K-180F

これで、型番は決定しました。

### 型 式 番 号

### 範 囲

IRt/c(*)-**- 440F/220C		160~260°C
IRt/c(*)-**- 340F/170C		140~190°C
IRt/c(*)-**- 280F/140C		115~165°C
IRt/c(*)-**- 240F/120C		60~120°C
IRt/c(*)-**- 180F/ 90C		60~105°C
IRt/c(*)-**- 140F/ 60C		5~ 70°C
IRt/c(*)-**- 80F/ 27C		0~ 50°C
IRt/c(*)-**- 50F/ 10C		-18~30°C
IRt/c(*)-**- 98.6F/ 37C	バイオ用特別調整モデル	人体温度範囲

追記: 上記の範囲は IRt/c が標準の熱電対信号に近似する範囲を示しています。この範囲内で直接熱電対入力温度調節器や、PLC、信号変換器、記録計などの熱電対入力機器に接続してよい精度を得ることができます。またこの範囲外においては熱電対信号と一致はしませんが温度出力(mV)は得られています。この信号の換算方程式や一覧表はご要望により提出しています。これらのソフト情報を利用すれば、仕様欄の測定可能温度範囲に記載されている広い範囲で再現性よく使用できます。

# 工場調整済みモデル Pre-Calibrated Models

Quick  
Selection  
Guide No. 4

## 工場調整済み IRt/c の精度

### 精度について

工場較正された IRt/c は標準的な放射特性をもつ物質に対して較正されたものですが、実際の放射率は異なることがあります。ここに規定した精度は工場較正の値がユーザーの実際の使用条件に一致していることを前提としています。あるいは Tech Note T023 に述べてあるように現場での一点較正を行い、その較正点で誤差がゼロになるようにした場合を想定したものです。(この較正点は通常温度制御におけるセットポイントです。)

### 1. リニアライズ機能の無い受信器やインターフェイスに接続する場合

リニアライズ機能を内蔵しない熱電対受信器に IRt/c を接続した場合充分高精度でかつ再現性のよい信号が取り出せますので、FA、プロセス制御、OEM 機器等に対する温度監視や制御には広く使われます。例えば IRt/c を使用して非金属対象を測定制御する場合セットポイントを 90 に定めて較正した時はこのセットポイントにおいてはエラーは $\pm 0\%$ あるいは $\pm 0.01$  です。対象温度がセットポイントより離れるに従ってエラーは次項の表に示すように徐々に増加します。例えば受信器側で 93 でエラーがゼロになるように較正した場合、この IRt/c 温度レンジの両端である 87 と 99 ではエラーは $\pm 0.4\%$ 、ないしは 1.0 となります。このように徐々にエラーが増えるのは IRt/c と通常の熱電対のリニアリティーの違いによるものです。

### 2. リニアライズ機能を持つ受信器やインターフェイスに接続する場合

リニアライズ機能を持つ熱電対入力温度調節器、マイクロプロセッサ、PLC、コンピュータ、インターフェイス等に IRt/c を接続した場合は広い温度範囲にわたってエラーを減少させることができます。次ページの精度表に示すように広い温度幅にわたって IRt/c の高精度を維持することができます。計器のリニアライズに際しましては、出力信号の多項式か、一覧表をご利用下さい。ご要望に応じて提供致します。

### 3. 再現性エラーは 0.1 以下

再現性、即ち同一条件で同一の読みを再現する能力は極めて優れておりそのエラーは極小です。シフトの原因となるアクティブな電子回路が含まれておりませんし、分解能の極限、即ち Johnson Noise が規定する 0.0001 まで異常信号の発生源はありません。

# 工場調整済みモデル Pre-Calibrated Models

Quick  
Selection  
Guide No. 5

## 工場調整済み IRt/c の選定

### 4. 互換性エラーは±0.1%あるいは0.5

同一モデル中任意の2本の IRt/c が同一計測をした場合の読み値の違い、すなわち互換性エラーは同一モデルのセンサーを多数使用する OEM の場合や、同一センサーを交換する場合等には特に大切な要素です。IRt/c は機器間に統一性がありますので、当初行った取付較正を測定条件が同一であれば(対象物体、温度等)次のセンサーにもまったく同様に行うことができます。この互換性仕様については較正済みの温度レンジ内で IRt/c が発生する信号にのみ有効です。

## 精 度 表

測定対象温度の変化	リニアライズ機能を持たない受信器	リニアライズ機能を持つ受信器
0	0%又は 0.01	0%又は 0.01
±3	±0.2%又は 0.5	0%又は 0.01
±6	±0.4%又は 1.0	±0.1%又は 0.2
±12	±1.0%又は 2.0	±0.2%又は 0.3
±18	±2.0%又は 3.0	±0.3%又は 0.5
±30	±5.0%又は 5.0	±0.5%又は 0.8
±100	>5%	±1%又は 1
±300	>5%	±2%又は 2

注) %は読み値に対するものです。温度幅が大きくなりますと対象物体の放射率が変わり、エラーが大きくなる場合があります。このような場合には複数点での較正をお薦めします。エラーを 0.1%程度まで圧縮できます。

# 機種選択に際しての 補足説明

Quick  
Selection  
Guide No. 6

IRt/c のパーツ番号は 3 つの部分から成り立っています。

\* 較正済み IRt/c の場合: モデル番号 - 熱電対タイプ - 温度レンジ

例: IRt/c.3X-K-440F/220C

希望するアプリケーションに適した機種を選択する場合、次に掲げる要素を順次考慮して最適の選択をしてください。

## 1. 温度調節器等の入力用受信計器のタイプ

ほとんどの計器には通常センサーとして、K 及び J の熱電対タイプが用意されています。受信計器の入力にあった熱電対タイプを選択してください。

また最近の多くの調節計はマルチ入力となっており、各種の熱電対タイプが内蔵されキー選択できるようになっています。選択したセンサータイプと IRt/c のタイプがマッチするようにしてください。

## 2. 測定対象の材質

非金属の表面は放射率の良い材質ですので IRt/c による測定には適しています。

## 3. 測定対象温度

較正済みの機種には 8 種類の温度レンジがあります。(Tech Note T017 参照)

## 4. 測定対象のサイズとセンサー・対象物間の距離

測定対象物は完全に視野の中に入ることが必要です。(Tech Note T008 参照)

例えば、IRt/c.3X の視野は 2:1 です。測定対象から 10cm の距離のセンサーは 5.0cm 径の対象物を見ることになります。(対象物サイズ = 距離 ÷ 2)

すべての IRt/c には最小スポットサイズが規定されています。この最小スポットサイズは IRt/c のモデルにより異なります。最小スポットサイズより小さい対象物を測定することはお奨めできません。

\* 8~20mm $\phi$  の対象 : IRt/c, IRt/c.01, IRt/c.03, IRt/c.1X, IRt/c.3X, IRt/c.SV, IRt/c.3SV を使用

\* 20mm $\phi$  以上の対象 : 何れの IRt/c でも可

# 機種選択に際しての 補足説明(続)

Quick  
Selection  
Guide No. 7

## 5. 周囲温度及び環境

IRt/c.01 及び IRt/c.03 の場合、最高周囲温度は 70 です。その他の全ての IRt/c は冷却しない場合の最高周囲温度は 85 です。

周囲温度が 100 以上の場合は IRt/c に冷却ジャケットをつけてご使用下さい。(但し、IRt/c, IRt/c.1X 及び IRt/c.3X のみ適用可) IRt/c.3X の場合は空冷ジャケットも用意されています。

IRt/c.3X, IRt/c.3SV, IRt/c.5, IRt/c.10 及び調整機能付きの全ての IRt/c にはエアパーズ機能が組み込まれていますので、これを用いれば周囲温度が 120 まで耐えることができます。

また周囲環境が埃が多いまたはその他の理由で汚い場合はエアパーズ機能付きの IRt/c を使用することを推奨します。

例として次のような条件を設定してみます。

- ・ 受信計器入力 : Kタイプ
- ・ 測定対象 : 黒色コンベアベルト
- ・ 測定対象温度 : 150
- ・ 対象物サイズ及び距離 : ベルト幅 61cm センサーからの距離: 3.8cm
- ・ 周囲温度と環境状態 : 27 環境:オイルミスト(霧状の油あり)

上記のようなアプリケーションに対する最良の選択はIRt/c.3X-K-280Fです。

熱電対タイプは計器に合わせて K を選びます。対象物は高放射率です。150 の対象に対しては温度選択表から 280F/140C を選ぶのが最適です。IRt/c.3X の FOV は 2:1 ですので、3.8cm の距離から見るスポットサイズは 1.9cm です。

またこのセンサーはエアパーズ機能を具備していますので、油煙からレンズを保護することができます。