

# オメガの温度測定と制御の用語集

科学者・エンジニアが温度測定と制御の現場で使用する専門用語の包括的な用語集

<p>Absolute Zero (絶対零度) : 熱エネルギーが最小となる温度、0 ケルビンと定義され計算上は、<math>-273.15^{\circ}\text{C}</math>、または <math>-459.67^{\circ}\text{F}</math></p> <p>AC (交流) : 一定間隔で繰り返しその方向を反転する電流</p> <p>Accuracy (精度) : 測定装置に表示された測定値の真値に対する誤差通常フルスケールが測定値の±パーセントと表現される</p> <p>Adaptor (アダプタ) : 適合しない部分を接合するための機構または装置</p> <p>ADC: アナログ信号を、2進コードか二進十進コードのどちらかで、同等なデジタル形式に変換する電子機器、ダイナミックな波形に対して使用する場合は、エイリアシング誤差を防ぐために、サンプルレートは高くなければなりません。</p> <p>Address (アドレス) : 情報が収納される場所を特定するラベル名か番号</p> <p>Aliasing (エイリアシング) : 標準化周波数 (サンプルレート) が、関数 (fs) の最大周波数の 2 倍よりも小さい場合、周波数に誤差が生じます。標準化周波数の 1/2 以上の周波数成分が 1/2 以下の周波数領域に折り返し、誤ったデータを作り出します。</p> <p>Alloy 11 (合金 #11) : 白金 vs 白金ロジウム熱電対のタイプ R と S において、延長線の負脚として使用される補償合金。純銅と組み合わせて使用</p> <p>Alloy 200/226 (合金 #200/226) : タングステン vs 26% レニウム含有タングステン合金の熱電対に使用される、補償合金の組み合わせ。200°C 以下のアプリケーションに使用</p> <p>Alloy 203/225 (合金 #203/225) : 3% レニウム含有タングステン合金 vs 26% レニウム含有タングステン合金の熱電対に使用される、補償合金の組み合わせ。200°C 以下のアプリケーションに使用</p> <p>Alloy 405/426 (合金 #405/426) : 5% レニウム含有タングステン合金 vs 26% レニウム含有タングステン合金の熱電対に使用される、補償合金の組み合わせ。870°C 以下のアプリケーションに使用</p> <p>ALOMEGA<sup>®</sup> (アロメガ) : タイプ K の熱電対の負の脚で使用されるアルミニウム・ニッケル合金 (OMEGA Engineering, Inc. の登録商標)</p> <p>Alphanumeric (英数字) : アルファベットと数字の両方を含む文字のセット</p> <p>Alumel (アルメル) : タイプ K の熱電対の負の脚で使用されるアルミニウム・ニッケル合金 (Hoskins Manufacturing Company の商標)</p> <p>Ambient Compensation (温度補償) : 周囲温度が計器の測定値に影響を与えないようにする計器の設計仕様</p> <p>Ambient Conditions (周囲条件) : トランスデューサの周囲の条件 (圧力、温度など)</p> <p>Ambient Temperature (周囲温度) : 試験中の装置や計器が接触する周囲の空気の平均温度</p> <p>Ammeter (電流計) : 電流を測定する計器</p> <p>Ampere (amp) (アンペア) : 電気の流量をあらわすのに用いられる単位。1 アンペアは 1 クーロン (<math>6.28 \times 10^{18}</math> 電子) / 秒</p> <p>Amplifier (アンプ) : 入力信号以外の電源から電力を得て元の入力の本質的特徴を増幅再生する装置</p> <p>Amplitude (振幅) : 振動する機械的物体における動きの幅の最高と最低の距離を測定したもの、もしくは電気的な波のピークからピークまでの振幅</p> <p>Analog Output (アナログ出力) : 測定変数の特性を連続した波形で表す電圧または電流の信号</p> <p>Analog-to-Digital Converter (A/D or ADC) (AD 変換器) : 入力のアナログ信号をその強度に対応する 2 進法数字に変換して出力する装置または回路</p> <p>Angstrom (オングストローム) : 百億分の 1 メートル (<math>10^{-10}\text{m}</math>) もしくは 1 ミリマイクロン。光の波長の定義などに用いる。記号 Å で表す。</p>	<p>ANSI (米国規格協会) : American National Standards Institute</p> <p>Anti-Reset Windup (アンチリセットウィンドアップ) : 3 モード PID コントローラの機能です。温度が比例帯の外側にある場合、積分 (オートリセット) 回路が機能するのを防ぎます。</p> <p>Application Program (アプリケーションプログラム) : ワードプロセシングなど特定の作業を行うためのコンピュータープログラム</p> <p>ASCII: American Standard Code for Information Interchange 英数字文字を表記するための 7 または 8 ビットの符号。データ処理装置と関連機器間の通信における標準符号である</p> <p>ASME (米国機械学会) : American Society of Mechanical Engineers.</p> <p>Assembler (アセンブラ) : アセンブリ言語を機械語命令に翻訳するプログラム</p> <p>ASTM: American Society for Testing and Materials. 米国材料試験協会</p> <p>Asynchronous (非同期) : クロック信号のタイミングに合わせず、任意のタイミングでデータを送信する通信方式</p> <p>ATC (自動温度補償) : Automatic temperature compensation.</p> <p>Auto-Zero (オートゼロ) : 入力が 0 ボルトとなるように移動する内蔵の自動補正機能</p> <p>Automatic Reset (自動リセット) : 1. 制御対象の温度が予め決められた範囲内に戻った時にコントローラーを自動的にリセットするためリミットコントローラーにつけられた機能 2. PID コントローラーの積分機能の一つで回路内のドループ補償設定値に対応するプロポーショナルバンド幅をセットポイントに対して調整例: システムが安定した後、温度制御をセットポイントに対して行う。</p> <p>AWG (米国ワイヤゲージ規格) : American Wire Gauge</p> <p>Background Noise (バックグラウンドノイズ) : 測定装置において、データ信号の有無にかかわらず発生している、全ての干渉の原因とする全てのノイズ</p> <p>Backup: データの喪失か異常事態発生の場合に代替手段として使用できるシステム、デバイス、ファイルまたは施設</p> <p>Bandwidth (バンド幅) : 比例制御が行われる制御セットポイント付近の両側の領域</p> <p>Basic (プログラミング言語) : 教材としてダートマス大学で設計された高水準プログラミング言語。Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code の略</p> <p>Baud (ボー) : データ伝送速度の単位でビット数 (または信号数) に相当する :300 ボーは 300bps BCD, Buffered (BCD バッファ付) : ラインドライブ能力を向上させるための出力ドライバ付二進十進出力</p> <p>BCD, Buffered (BCD バッファ付) : ラインドライブ能力を向上させるための出力ドライバ付二進十進出力</p> <p>BCD, Parallel (BCD 並列) : デジタルデータの出力様式の一つですべての十進桁が 4 線上の二進信号で且つ並列に表わされる。線の数は十進法の桁数の 4 倍となる</p> <p>BCD, Serial (BCD 直列) : デジタルデータの出力様式の一つですべての十進桁が 4 線上の二進信号で表わされ、最大 5 つの十進桁数までは連続的に表現される。線の数は 4 本のデータ線と一つの桁あたり 1 本のストロボ線である</p> <p>BCD, Three-State (BCD3 状態) : 並列 BCD の完成形の一つで、0 と 1 および高インピーダンス出力状態を持つ、高インピーダンス状態は BCD 出力が並列接続の用途に適応しない場合に使用される</p> <p>Beryllia: BeO (酸化ベリリウム)、高温用の鉱物絶縁材。粉体形状では有毒</p> <p>BIAS Current (バイアス電流) : パネルメーターで発生し、信号に</p>
---	--

## 温度測定と制御の用語集

重なる、非常に低レベルな DC 電圧この電圧は、測定可能なオフセットになる場合がある (ソースインピーダンスが非常に大きい場合)  
Binary (二進数) : 基本となる 2 つの数字だけを使う数値表現方法、使われる数字は 0 と 1 のみ 2 つの取りうる値または状態を表す  
Binary Coded Decimal (BCD) (二進十進) : 十進法による数字 (基本は 10 で 0 から 9 まで) を 4 ビットの 2 進法の数字で表わしたもの  
Bipolar (両極性) : パネルメーターが正・負両方の表示が可能 Bit (ビット) : Binary Digit を略したもの。計算機での最小単位、2 進法の 0 または 1

Bit (ビット) : Binary Digit を略したもの。計算機での最小単位、2 進法の 0 または 1

Blackbody (黒体) : ある温度で最大の熱エネルギーを放出し、またその上に降り注ぐエネルギーをすべて吸収する理論上の物体。黒体は黒色であるとは限らない。(黒体という名前はすべての光エネルギーを吸収するのが黒であると定義されたことから選ばれた)

BNC: 同軸ケーブルを簡単に接続したり終端処理したりすることのできるコネクタ

Boiling Point (沸点) : 液体が気体に変化する温度; 水の沸点は海拔 0 メートルで 100°C (212 °F) であることはよく知られている

BPS: Bits per second. ビット数 / 秒で表される送信速度

Breakdown Voltage Rating (絶縁破壊電圧) : トランジューサの絶縁の両側にかけられ、アーク放電または規定の電流値を超えて導通しない直流または交流最大電圧

BTU (英国熱量単位) : British thermal units. 最大密度の水 (4°C = 39 °F の時に起こる) 1 ポンドを 1 °F 上げる熱エネルギー量。1 BTU は 0.293 ワット時または 252 カロリと同等。1 KW 時は 3412 BTU と等価

Bulb (Liquid-in-Glass Thermometer) (ガラス製温度計) : 液体封入ガラス温度計で、液ダマリとなっている先端部分

Burn-In (バーンイン) : 長期間のスクリーニングテスト (振動、熱またはその組み合わせ)。時間・電源・温度の関係を実際のもしくはそれ以上に過酷な使用条件を模して加速試験を行うので不良の排除に有効な処理

Burst Proportioning (バーストプロポーショニング) : 熱ストレスを低減することによりヒータ寿命を長くするソリッドステートリレーとともに用いられるタイムプロポーショニングコントローラー (通常 2 ~ 4 秒に調整可能) の高速サイクリング出力様式

Bus (バス) : 装置とデバイス間のパラレルデータ転送、コンピュータ通信で良く使用される (例: S-100, IBM PC)

Byte (バイト) : 2 進法の 8 ビットのこと

Calender-van Dusen Equation (カレンダー・ヴァン・ドゥーセン方程式) : 氷点 (0°C) とアンチモンの氷点 (630.7°C) の間において、 $(RT=RO) (1+AT+BT^2)$  の関係が成り立つ、あらゆる純粋金属の抵抗 vs 温度を定義する方程式。また、酸素ポイント (-183.0°C) と氷点 (0°C) の間では、 $RT = RO [1+ AT + BT^2 + C (T-100) T^2]$  の関係が成り立つ、あらゆる純粋金属の抵抗 vs 温度を定義する方程式

Calibration (校正) : 実際の値 (基準値) と測定値の間に相関が取れるよう計器を調整または偏差グラフを作成するプロセス

Calorie (カロリー) : 1 グラムの水を 15°C の状態から 1°C 上昇させるのに必要な熱エネルギー

Cavitation (キャビテーション) : 温度の上昇ではなく圧力の減少により発生する液体の沸騰

Celsius (セルシウス / 摂氏) : (またはセンチグレード) 海拔 0 メートルで水の氷点を 0 度とし沸点を 100 度と定義した温度目盛り

Ceramic Insulation (セラミック絶縁体) : 金属酸化物の高温化合物であり熱電対の補償導線の絶縁に使われる。もっとも一般的なものはアルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、ベリリア (BeO) 及びマグネシア (MgO) である。それらの使い方は温度や熱電対の形式による。高純度アルミナは白金合金の熱電対に必要とされている。セラミック絶縁体は単穴または複数の穴をもつチューブまたはビーズ形式のものが入手可能である

Ceramic (セラミック) : 圧電式加速度計の感知部として使われる

多結晶強誘電体材料、多くのグレードがあり設計上の要求に合うように様々な形状などに作られる

Character (文字) : データを表現する文字、数字またはその他の記号。文字の連続したものを文字列という

Chatter (チャタリング) : 制御プロセスにおいてバンド幅が不十分なために発生するリレーの急激なオンとオフの繰り返し

CHROMEGA® (クロメガ) : K 型と E 型の熱電対の正の領域を検出するためのクロム-ニッケル合金 (OMEGA Engineering, Inc. の登録商標)

Clear (消去) : 定められた初期状態を復帰させる。通常ゼロ状態

Clipping (クリッピング) : アンプ、ADC、その他の機器の最大範囲で、出力信号が制限されるとき、起こる現象。これが起こるとき、ピーク値で信号が平らになります。この時、信号は矩形波の形に近ずき、高周波が発生します。信号が厳密にあるレベルで制限される時、クリッピングはハードに起こります。クリッピング信号が、ゲインを落とした形で連続するような場合は、比較的ソフトな形になります。

Clock (クロック) : 同期のために定期的信号を発生する装置

Closeness of Control (制御精度) : システムの目標セットポイントからの温度偏差の合計。「制御精度」± 2°C として表現されるか、あるいは、システムの帯域幅としては 4°C です。または、「偏差の幅」と呼ばれます。

CMR (Common-Mode Rejection) (コモンモード除去) : 信号とグラウンド間の AC または DC ノイズの影響を排除するパネルメーターの能力。通常 DC から 60Hz の間の dB で表わされる。SIG LO と PWR GND の間に一つの型の CMR が規定される。差動メーターでは 2 番目の型の CMR が SIG LO と ANA GND (METER GND) の間に規定される

CMV (Common-Mode Voltage) (コモンモード電圧) : 信号とグラウンド間に許容される AC または DC の電圧。一つの型の CMV が SIG LO と PWR GND の間に規定され、差動メーターでは 2 番目の型の CMV が SIG HI or LO と ANA GND (METER GND) の間に規定される

Color Code (カラーコード) : ANSI により定義される熱電対のカラーコード。マイナスのリード線は常に赤です。卑金属熱電対のカラーコードは、黄色はタイプ K、黒はタイプ J、紫はタイプ E、青はタイプ T です。

Common Mode (コモンモード) : 温度コントローラーが温度をコントロールするのに使う出力の形式または制御動作の形式。例: on/off、時間比例、PID

Common Mode Rejection Ratio (コモンモード除去比) : 計器がグラウンドに対する入力端子でのコモン電圧から干渉を除去する能力。通常デシベル (dB) で表現される

Communication (通信) : データ処理機器と関連する周辺機器の間でデータを送受信すること

Compensated Connector (補償コネクタ) : 熱電対プローブと補償導線を接続するための熱電対合金で作られたコネクタ

Compensating Alloys (補償合金) : 熱電対を計測装置に接続するための合金。熱電対用合金と同様の熱電子の特性を持つ合金が選ばれる。(しかしながらかなり限られた温度範囲とならざるを得ない)

Compensating Loop (補償回路) : 計測装置から RTD (測温抵抗体) 素子の間に、長い延長線を使用したときの配線抵抗補償

Compensation (補償) : 既知の誤差を打ち消すために追加される特殊な材料や機器

Compile (コンパイル) : BASIC (プログラミング言語) などの高位言語を機械語に翻訳するプログラム

Conductance (コンダクタンス) : 液体の電流を流す能力の大きさ

Conduction (伝導) : 伝導物を通じて電気エネルギーまたは熱を運搬すること

Confidence Level (信頼水準) : 真の測定値がその範囲に存在している範囲 (通常パーセントで表わされる不確実性を示す数値とともに示される)

Conformity Error (適合性誤差) : 熱電対と RTD において、公表さ

## 温度測定と制御の用語集

れた表に示されている特定の電圧入力に対する温度に対する、実際の測定値と温度との偏差

Connection Head (端子箱) : 熱電対の終端に取り付けられた、鉄、銅、アルミ、プラスチックなどで作られたケースであり、内部で電気的接続が行われる (サーモウェルの配線接続部が入ったケース)

Constantan (コンスタンタン) : タイプ E、タイプ J、タイプ T の熱電対の負極に使用される銅 - ニッケル合金

Continuous Spectrum (連続スペクトル) : 非周期的なデータによって特徴付けられる周波数スペクトル。スペクトルは、周波数領域で連続して、無限の数の周波数構成要素によって特徴付けられます。

Control Character (制御文字) : 特定の制御操作において、データの録音、処理、送信、通信、変換に影響する、開始、変更、終了を操作する文字

Control Mode (制御モード) : 温度制御を行う温度コントローラで使われる出力の形式または制御動作の形式。例: on/off、時間比例、PID

Control Point (制御ポイント) : システムが維持すべき温度

Convection (対流) : 1. 密度の変動や重力の影響により発生する温度が不均一な流体の中で起こる回転運動 2. 流体の自動的回転による熱の移動

Counts (計数) : デュアルスロープ A/D コンバータで集計され、パネルメーターに表示される、小数点を付ける前の時間間隔数

CPS (サイクル / 秒) : 周期的に発生する事象の 1 秒当たりの速度または回数 Hertz (Hz) と表示

CPU (中央演算装置) : コンピューターの指示を制御し実行する回路が組み込まれたコンピューター内のパーツ

Critical Damping (臨界減衰) : 臨界減衰とは当該システムがオーバーシュートなしにステップ関数に対応できる最小の減衰をいう

Cryogenics (低温学) : 極低温での温度測定 (例 -200°C 以下)

CSA (カナダ標準局) : Canadian Standards Administration.

Current Proportioning (電流比例配分) : 制御量に比例する電流を流す温度コントローラの出力の形通常は、4 ~ 20mA の電流比例配分バンドである

Current (電流) : 電気の流量。1 アンペアは 1 クーロン / 秒と定義

Curve Fitting (カーブフィッティング) : 関連する関数に対して特定のデータセットの値を、近似させるために関数の係数を計算するプロセスです。近似は「フィット」と呼ばれ、最小 2 乗法などの数学的手法を使用して、適合の度合を判断します。

Cycle Time (サイクルタイム) : コントローラが 1 回分の on/off サイクルを完了する時間で通常秒で表わす

Damping (減衰) : エネルギーの放散によって起こる振動の減少。その方式には粘弾性やクーロン力、個体を使ったものがある

Data Base (データベース) : 大量のデータを整理された形で保存したもの DBMS (データベースマネジメントシステム) は情報にアクセスすることを可能にするプログラム

dB (デシベル) : 2 つの電圧の比を 10 を底とする対数に 20 をかけたもの 20dB は電圧比で 10 倍、10dB は同じく 3.162 倍である。例えば 120dB の CMR 性能のノイズ除去率は 100 万分の 1 となる同じく 70dB の性能の NMR ではノイズを 3,162 分の 1 に除去することができる

DC (直流) : 一方向のみに流れる電気の流れで実質的に値は一定

Dead Band (不感帯) : 1. チャート記録の場合は、ペンの位置に変化を起こす最小の信号の大きさ。2. 温度コントローラでは、上昇時に熱が供給されず、下降時に加熱されている温度帯域、度で表わされる。加熱・冷却の制御動作が起きない帯域

Debug (デバグ) : プログラムの間違いを発見し修正すること

Decimal (十進法) : 0 から 9 を使って数を表す 10 を基礎とする数字表記法

Default (デフォルト) : 運転時に、決まっていない場合に使用する仮の数値または選択肢 (初期値)

Degree (度) : 温度計における温度の目盛り。例: 摂氏では氷点と沸点の間は 100 度であり、華氏では同じく 180 度である

Density (密度) : 物質の 1 単位容積当たりの質量。例: g / cm<sup>3</sup>、ポンド / 立法フィート

Deviation (制御偏差) : 制御されている変数の値と制御の目的値との差

Differential Input (差動入力) : ANALOG GND (ME-TER GND、これは通常 DIG GND に接続している) に対して電気的に浮いている SIG LO と SIG HI の信号入力回路。これにより同じ GND に接続されている 2 つの信号差の測定が可能になり、コモンモードノイズ除去が実施できる。

Differential (差動) : on/off コントローラでは、コントローラが加熱を停止する温度と加熱をその後再開する温度の差で、度で表わされる

Digit (桁数) : パネルメーターの表示範囲。慣例的にフル桁は 0 から 9 までの任意の数字が使用可能で、1/2-digit の場合 1 とオーバーロード 2 を、3/4-digit の場合 3 までとオーバーロード 4 などとなる。例えば、± 3999 のスパンを表示する場合は 3¾-digit メーターと呼ばれる

Digital Output (デジタル出力) : 出力量を数値化した信号出力

Digital-to-Analog Converter (D/A or DAC) (デジタル - アナログコンバータ) : デジタル量をアナログ信号に変換する装置または回路

DIN (Deutsche Industrial Norm) : 世界で認知されているドイツの標準規格。パネルメーター用の 1/8 DIN 規格は計器サイズを 96 x 48mm、パネルカットのサイズを 92 x 45 mm と定めている。

DIN 43760:1 度あたり 0.00385 オームの温度 vs 抵抗曲線を持っている、100 オームの白金 RTD の特性を定義する DIN 規格。

Discharge Time Constant (放電時定数) : センサまたはシステムからの出力電圧が、ライズタイム 0 のステップ入力に対して、37% 放電するのに要する時間。この数値が低周波応答性を決定する。

Disk Operating System (ディスクオペレーティングシステム) (DOS) : MS-DOS のようなディスクとの情報の入出力を制御するプログラム

Displacement (変位) : 最初に止まっていた点から移動した距離。ピーク to ピーク変位は、正と負の極点間を振動点が移動した距離を測定したもの。測定値はインチまたはミリインチで表示

Dissipation Constant (放熱定数) : 内部消費電流による自己加熱に関連しておこるサーミスタ本体温度の変化の比率

Drift (ドリフト) : 測定値または設定値の長期間の変化。原因として周囲温度の変化、時間の経過、電源電圧の変動などがある

Droop (ドループ) : 時間比例制御器で一般的に発生する、設定温度と制御の結果が安定した時の温度差

Dual Element Sensor (デュアルエレメントセンサ) : 2 つの独立した感応素子を持つセンサアセンブリ

Dual-Slope A/D Converter (二重積分方式 AD 変換器) : 信号を一定時間積分し、次に基準電圧を逆方向に積分し、積分電圧が 0 になるまでの時間に比例したデジタル値を得る方式。このような変換器は低価格で高い分解能を持ち、優れた正規モード雑音除去性能および回路素子への依存度が小さいのが特徴

Duplex (デュプレックス、双方向通信) : データ通信方法のうち、双方向の通信が可能で、かつ独立して同時に双方向から情報を送れる方式。フルデュプレックスと同じ

Duplex Wire (デュプレックスワイヤ) : 別個に絶縁された対になっている線で、さらにその外側を絶縁体のジャケットで包んでいる

Duty Cycle (デューティサイクル) : 全時間と 1 回の on/off サイクル時間の比。通常、温度コントローラの on/off サイクル時間を示す。

Dynamic Calibration (動的校正) : 入力のある規定の時間で変化させ、その出力を時間に対して記録する校正方法

Echo (エコー) : 受け取ったデータを送付者に反射的に応答すること。例えば、キーボードのキーを押すとは、文字がスクリーンに表示されます。

Electrical Interference (電気的干渉) : 信号線に発生する電気的ノイズで、必要な信号情報の伝達を妨害

Electromotive Force (emf) (起電力) : セル中の 2 つの電極間の電位差。セル起電力は電流が全くセルを通して流れていないとき

## 温度測定と制御の用語集

の電圧で、高い入力インピーダンスを持つ pH メーターで測定できます。

Electronic Industries Association (EIA) (米国電子工業会) : アメリカの電気機器等 (インターフェース設備) 等の電氣的・機能的な特性の規格を検討、制定する団体。

EMF (起電力) : Electromotive force、(電氣的) 電位エネルギーの上昇。基本単位はボルト

EMI (電磁干渉) : Electromagnetic interference.

Emissivity (放射率) : 同じ温度条件下で、物体から放射されるエネルギーと黒体から放射されるエネルギーの比。物体の放射率は自身の材質と表面性状に依存 (研磨された金属面は放射率約 0.2、木材は約 0.95)

Endothermic (吸熱性) : 吸熱する特性がある。熱を吸収するプロセスを吸熱性と表現する

End Point (エンドポイント) : フルスケールの校正カーブの終点

Enthalpy (エンタルピー) : 物体内部のエネルギーの総量であり、容積に圧力を乗じたもの

Environmental Conditions (環境条件) : トランスデューサが輸送中、保存中、取扱中、運用中にさらされるすべての条件

Eprom (EPROM) : Erasable Programmable Read-Only Memory。紫外線または電気で消去可能な読み出し専用メモリ

Error (誤差) : トランスデューサによって示された値と測定値の真の値の違い。通常、フルスケール出力のパーセントで表現されています。

Error Band (誤差範囲) : 特定の参照基準に対して許容できる出力の偏差。通常、フルスケール出力のパーセントで表現されています。

Eutectic Temperature (共晶温度) : 合金の混合物の一番低い融点。

Excitation (励振・励起) : 通常に使用するためにトランスデューサに付加する外部からの電圧 (電流)

Exothermic (発熱) : 熱を発生すること。熱を放出するプロセスを発熱と表現する

Expansion Factor (膨張係数) : 流れが絞られた時、その前後で起きる 2 つの圧力測定部における密度変化の補正係数

Explosion-Proof Enclosure (防爆容器・筐体) : 筐体内部でのガス爆発に耐え、火花、炎等発火に起因する要因からガス爆発を防止する筐体

Exposed Junction (露出接合点) : 測定接合部分 (センサ) を被測定流体の中に完全に露出させるために外部被覆 (シース) から突き出るように作られた熱電対の形式。この形式の応答速度が最も速くなる

Fahrenheit (華氏) : 海拔 0 メートルで水の氷点を 32 度、沸点を 212 度と定義した温度目盛り

Ferrule (フェルール) : 内側の圧縮継手に圧着させて気密となる構造の圧縮配管継ぎ手

Field of View (視野) : 器具の焦点面から広がる円錐の角度によって定義されるスペースの大きさ。

File (ファイル) : 関連する記録がデータでセットとして一体に扱われる物

Firmware (ファームウェア) : PROM に保管されるプログラム

Flag (フラッグ) : 状態か出来事の識別に使用される各種タイプのインディケーター、例えば通信の終了を示すキャラクタ

Floppy Disk (フロッピーディスク) : 書き込み読み出しが可能なデジタルデータを記録する磁気メディアを内蔵した小型で柔軟なディスク

FM: Factory Mutual Research Corporation. 工業安全標準を策定する組織

FM Approved (FM 承認) : FM が策定した特別の規格群に適合する計器

FORTRAN (フォートラン) : 数値計算用の言語。広く使用されている高水準プログラミング言語で代数的な公式で表現できる問題によく適合する。一般に、科学的な応用で使用されます。

Freezing Point (氷点) : 物質が液相から固相に変化する温度

Frequency (周波数) : 決まった時間長さにおいて発生する事象の

サイクル数。その逆数は周期

Frequency Modulated Output (周波数変調出力) : 入力に比例した変化を、搬送波からの周波数の偏差の形で行うトランスデューサ出力。

Frequency, Natural (固有振動数) : 組み立て完了後のセンサ素子の (外力を加えないで起こる) 自由振動周波数

Frequency Output (周波数出力) : 周波数が入力に対応して変化する出力の形式

Full Scale Output (フルスケール出力) : 最小出力と最大出力の間の数的な差

Gain (ゲイン、利得) : 電気回路における増幅量

Galvanometer (検流計、ガルバノメータ) : 磁気コイルを使用した小さい電流を測定する器具

Ground (接地) : 1. 周囲の地面と同じ電位を持つ電氣的な中立線  
2. 直流電源の負側 3. 電気系統の基準点

Grounded Junction (接地点) : 測定接合点 (熱接点) がシースと電氣的に接続され、シースと熱電対が同電位となるようにした熱電対の構造

Half-Duplex (ハーフデュプレックス) : 双方向の通信が可能だが、同時には一方向きしか情報を送れない通信方式

Handshake (ハンドシェイク) : 非同同期型通信と異なり、データを順序正しく伝送するため、ステータス信号とデータ信号を使った通信インタフェースの取り決めなどの事前のやり取りを自動的に行うこと

Hardcopy (ハードコピー) : ディスクや画面表示のような一次的な形でなく、永久的な形態 (通常プリントアウト) での出力

Hardware (ハードウェア) : 電算機に関係する電氣的、機械的装置および部品、ファームウェアやソフトウェアに対比する用語

Heat (熱) : 熱エネルギー、熱量はカロリーまたは BTU などの単位で表わされる

Heat Sink (ヒートシンク) : 1. 熱力学 : 熱エネルギーを吸収可能な物体  
2. 実務 : 搭載されている半導体部品の熱を放散するために使われるフィンがついた金属部品

Heat Transfer (熱伝導) : 高エネルギーの物体から低エネルギーの物体への熱エネルギーの移動のプロセス。熱伝導には 3 つの形がある。伝導 : 2 つの物体の接触による。対流 : 相が異なる 2 つの物体の接触による (例 : 個体と気体)。放射 : すべての物体は赤外線を放射している

Heat Treating (熱処理) : 金属を決められた温度まで加熱後決められた速さで冷却することにより性質を変える処理方法

Hertz (ヘルツ) : 周波数表現の単位、サイクル / 秒と同義語

Hexadecimal (16 進法) : 基数を 16 とした数値の表現方法でキャラクタの 0 ~ 9 と A ~ F を使用する。機械語プログラムで使用されることが多い。

Hold (ホールド) : メーターの HOLD は A/D 変換を停止して表示を固定する外部指令。BCD HOLD は A/D 変換は継続するものの BCD を停止する外部指令

Host (ホスト) : 複数要素からなるシステムの中で主的役割を担う、もしくは制御を行うコンピューター

Hysteresis (ヒステリシス) : 増加中に最初に得られたある測定点での出力と減少中に得られた同じ測定点での出力の差。校正サイクルのフルスケールの % で表わされる (Dead Band を参照)

Impedance (インピーダンス) : 電気の流れに対する全抵抗 (抵抗 +リアクタンス)

Infrared (赤外線) : 電磁波スペクトルで赤の外側の 760nm ~ 1000  $\mu$ m の領域。非接触式温度測定に使われる放射光の形態

Input Impedance (入力インピーダンス) : 信号源側から見たパネルメーターの抵抗。電圧計においては電源インピーダンスが高い場合には、この抵抗を考慮する必要である。また電流計の場合、電源インピーダンスが低いときには注意が必要。

Insulated Junction (絶縁接合点) : 非接地接合点 (un-grounded

## 温度測定と制御の用語集

junction) 参照

Insulation Resistance (絶縁抵抗) : 室温でトランスデューサの絶縁された 2 点間に規定の DC 電圧を付加した時の抵抗値

Integral (積分) : 温度制御の一形式。自動リセット (Automatic Reset) #2 を参照

Interchangeability Error (互換性エラー) : 2 個以上のプローブを使用して同じ測定を行った場合に発生する測定誤差。プローブ個体間の微妙な特性のばらつきにより発生する。

Interface (インタフェース) : 2 つのシステムや機器が接続され相互に連動するための手段

Interrupt (割り込み) : 再開できるような方法でプロセスを止めること

Intrinsically Safe (本質安全) : 規定の混合気が通常または異常の状態において発火するようなスパークや熱的影響を出さない計器

IPTS-48:1948 年の国際実用温度目盛。1948 年に開催された第 9 回国際度量衡総会により指定された温度測定学の定點。

IPTS-68:1968 年の国際実用温度目盛。1968 年に開催された第 9 回国際度量衡総会により指定された温度測定学の定點。

ISA: Instrument Society of America (米国計測協会)

Isolation (絶縁) : 復元力のある絶縁材料を使用して外部の力に反応する能力の減少

Isothermal (等温) : 温度が均一な工程または区域

Joule (ジュール) : 熱エネルギーの基本単位

Junction (温接点 / 接合点) : 熱電対の先端で 2 つの異種金属が接合されている部分

K (キロ) : メモリ容量の単位、2 の 10 乗 (10 進法で 1024)

Kelvin (ケルビン) : 記号は K、水の氷点を 0 度、沸点を 100 度とするセ氏の温度目盛りを使う絶対温度または熱力学温度目盛り 0°C は 273.15K、(ケルビン目盛りでは、°C (度) などの記号は使わない)

Kilowatt (kw) (キロワット) : 1000 ワット

Kilowatt Hour (kwh) (キロワット時) : 1000 ワット時。キロボルトアンペア (kva) は 1000 ボルトアンペア

KVA: キロボルトアンペア (1000 ボルトアンペア)

Lag (遅延) : 1. 信号の出力と機器の応答の間の時間遅れ 2.2 つの波の時間的關係で、一つの波の固定基準点に 2 つ目の波が同じポイントで発生する時間

Latent Heat (気化潜熱) : 1 ポンドあたりの BTU (英国熱量単位) で表現。1 ポンドの熱湯を 1 ポンドの蒸気に変換するのに必要な熱量。

Leakage Rate (リーク速度) : シールからの流体の許容漏れ速度または設定最大漏れ速度。

Limits of Error (誤差限界) : 熱電対補償導線の熱電応答性の許容帯域 ANSI 規格 MC-96.1 (1975) で定義されている度または % で表現される

Linearity (線形性) : 校正カーブと特定の直線との乖離差線形性はある一回の校正で特定の直線からの最大偏差で表わされる

Load (負荷) : 電力 (ワット) 電流 (アンペア) または抵抗 (オーム) で表わされる、工程の電気要求量

Load Impedance (負荷インピーダンス) : トランスデューサの出力端子において、そこに接続される外部回路から見たインピーダンス

Logarithmic Scale (対数目盛) : スケールのローエンドで分解能を保ちながら最大限のレンジでデータ (10 の累乗) を表示する方法。

Loop Resistance (ループ抵抗) : 熱電対の配線で発生する熱電対回路の全抵抗通常アナログ熱抵抗計について適用され、一般的に要求されるループ抵抗の値は 10 オームである

LSD (Least-Significant Digit) (最小有効数字) : 表示器の一番右側の (ダミーではない) 桁

LS-TTL Compatible (LS-TTL 互換) : デジタル入力信号は接地に対して 0 ~ 0.8V のとき LO (シンク電流 400  $\mu$  A) と定義され、2.0 ~ 5.5V のとき HI (ソース電流 20  $\mu$  A) と定義される。デジタル出力の電圧範囲は、0 ~ 0.6V が LO (シンク電流 16  $\mu$  A 最小)、2.4 ~ 5.4V が HI (ソース電流 400  $\mu$  A 最小) となっている。「LS」は Low-power Schottky の短縮形。

LS-TTL Unit Load (LS-TTL 単位負荷) : LS-TTL 電圧レベルに従った負荷は、LO の時 -400  $\mu$  A で、HI の時 20  $\mu$  A です。

M (メガ) : 百万。メモリー容量について使用する場合は 2 の 20 乗 (10 進法で 1,048,576)

Manual Reset (Adjustment) (手動リセット・調整) : 比例制御コントローラーでのドループやオフセット誤差を除去する目的で行う比例分配バンドの調性

Manual Reset (Switch) (手動リセット・スイッチ) : リミットを超えた後に手動でリセットするためのリミットコントローラー内のスイッチ

Maximum Operating Temperature (最高使用温度) : 計器やセンサが安全に使用可能な最高温度

Maximum Power Rating (最大出力定格) : 装置が安全に取り扱える最大電力 (ワット)

Mean Temperature (平均温度) : プロセスの平衡状態における最高温度と最低温度の平均値

Measurand (測定量) : 測定対象の物理量、性質または状態

Measuring Junction (測温接点) : 熱電対の接合点で、温接点ともよばれる、未知の温度を測定するセンサ部分

Melting Point (融点) : 物質が固相から液相に変化する温度

Mica (雲母) : 透明な鉱物で、高温オープン窓の窓の材料として使用

Microamp (マイクロアンペア) : 百万分の一アンペア (10<sup>-6</sup> アンペア)

Microcomputer (マイクロコンピューター) : 物理的サイズが小さく机の上におけるコンピューター。LSI を使っており、その計算容量は現在のミニコンピューターに匹敵する

Micron (ミクロン、 $\mu$  m) : 百万分の 1 メートル、10<sup>-6</sup> メートル

Microvolt (マイクロボルト、 $\mu$  V) : 百万分の 1 ボルト、10<sup>-6</sup> ボルト

Mil (ミル) : 千分の 1 インチ、10<sup>-3</sup> インチ

Milliamp (ミリアンペア、mA) : 千分のアンペア、10<sup>-3</sup> アンペア、mA と表記

Millimeter (ミリメートル、mm) : 千分の 1 メートル、mm と表記

Millivolt (ミリボルト、mV) : 起電力の単位、1 オームの抵抗に 1mA の電流を発生させる電位差、千分の 1 ボルト、mV と表記

Mineral-Insulated Thermocouple (無機絶縁熱電対 / シース熱電対線) : 熱電対ケーブルの一種で、外側は金属シースで被覆され、内側は無機物 (酸化マグネシウム) で 2 本の線間および外側のシースから絶縁する構造。ケーブルは通常無機絶縁体を固めるよう引き延ばして製作。入手可能な線径は 9.525 ~ 0.254mm。高温用途と過酷な用途に優れた材料。

Minor Scale Division (最小目盛り分割) : アナログ目盛り線上の最小の目盛り

Modem (モデム) : 変調器 / 復調。デジタル信号をオーディオ信号に変えるデバイスで、電話回線経由での通信のために変調して送信し、受信のためには、その逆の処理を行います。

MSD (Most-Significant Digit) (最大有効数字) : 表示されている中の一番左側の数字

Mueller Bridge (ミュラーブリッジ) : 三線式 RTD 温度計を測定する時に使用される高精度ブリッジ構成。

Multiplex (多重) : 異なる入力信号 (出力信号) を、外部の信号制御で、1 本の線で異なる時間に使う伝送方法。多重化で配線と I/O ポートを節約することができる

N/C (No Connection、無接続) : 内部接続されていない接続点

NBS: National Bureau of Standards (アメリカ国立標準局)

NEC: National Electric Codes (米国電気規格)

## 温度測定と制御の用語集

Negative Temperature Coefficient (負の温度係数) : 温度上昇に伴い抵抗値が減少する係数

NEMA 4: National Electrical Manufacturers Association (米国電気製造者協会) 規格の一つ、屋内または屋外で使用する筐体の主として塵埃や雨、飛散水、放水などに対する防護性能を規定している

NEMA 7: National Electrical Manufacturers Association (米国電気製造者協会) 規格の一つ、NEC の規定のクラス 1、グループ A, B, C, D に分類される区域で使用する防爆筐体について規定する

NEMA 12: National Electrical Manufacturers Association (米国電気製造者協会) 規格の一つ、塵埃、非腐食性液体の飛沫および塩水噴霧に対する防護性能を規定する

NEMA-Size Case (NEMA サイズケース) : パネルメーターのケースに関する米国の古い規格、開口サイズは 3.93x1.69 インチ (約 99.8x42.9mm)

Network (ネットワーク) : 通信回線によってお互いに接続される、情報とリソースを共有するコンピュータのグループ。

Nibble (ニブル) : 1 バイトの半分

Nicrosil/Nisil (ニクロシル/ニシル) : ニッケルクロム/ニッケルシリコンの耐熱合金で、以前は高温を測定するのに使用されていた。合金の線番に依存した熱起電力の不均一性があります

NMR (Normal-Mode Rejection) : (ノーマルモード除去)、信号に重なっていて、SIG HI と SIG LO の端子間に現れるノイズを除去するパネルメーターの能力、通常 dB at 50/60 Hz で表わされる

Noise (ノイズ) : 信号線に乗っている望ましくない電氣的干渉

Normal-Mode Rejection Ratio (ノーマルモード除去率) : 計器の入力端子における電源ライン周波数 (50-60Hz) の干渉の除去率

NPT: National Pipe Thread (米国管用ネジ)

Null (ヌル) : 出力がゼロに (極めて近い状態に) なる平衡状態

Octal: 基数を 8 とした数値の表現方法

O.D.: 外径 (Outside diameter)

Offset (オフセット) : セットポイントと実際のプロセス温度の差、ドループとも呼ばれる

Ohmmeter (抵抗測定器) : 抵抗値を測る測定器

On/Off Controller (オン/オフコントローラー) : 動作が全開か全閉のみのコントローラー

Open Circuit (断線) : 測定回路のどこにも電氣的接続していない状態。断線は、通常、表示スケールいっぱいの大きな数字が出た後、スケールアウトになる

Operating System (オペレーティングシステム) : コンピューターの動作全体を管理するプログラムの集合体で、プログラムとデータなどのメモリーの保存場所の指定、割り込み処理、順序制御、システム全体の入出力の制御などを行う

Optical Isolation (光アイソレーション) : 2 つのネットワークの間の接続が、LED トランスミッターと光電子受信器だけを通して行われ、電氣的な接続がない絶縁方式

Output (出力) : 与えられた入力により生み出される電氣的信号

Output Impedance (出力インピーダンス) : 圧力トランスデューサの出力端子で測定された抵抗

Output Noise (出力ノイズ) : 測定値に変動がない場合のトランスデューサの DC 出力の RMS または Peak to Peak (指定時のみ) で表わされる AC 成分

Overshoot (オーバーシュート) : セットポイント温度に、プロセス温度を合わせようとしている

Parallax (視差) : アナログのメーターで起こる幻影で読み誤差を生じる現象。針のあるメーター面に直角でない角度から見ることによって起こる現象

Parallel Transmission (パラレル伝送) : すべてのデータビットを同時に送ること。コンピューターとプリンタとの通信に良く使われる。

Parity (パリティ) : 伝送データのエラー検出に使われる技術。通常すべての桁の合計に 1 ビットを足して、合計が常に偶数 (偶数パリティ) または奇数 (奇数パリティ) になるようにする

Peltier Effect (ペルチェ効果) : 電流が熱電対接点で流れるとき、電流の流れの方向によって、熱を吸収するか放出する現象。この効果は I<sup>2</sup>R のジュール加熱から独立しています。

Peripheral (周辺機器) : CPU とメインメモリーから見た外部機器 (例: プリンタ、モデムや端子など)、ただし電氣的に適切に接続されていること

Phase (位相) : 周期関数と基準との時間的關係。電気では電圧または電流の 2 つの交流波形の關係を説明するのに角度が使われる。

Phase Difference (位相差) : 2 つの波形の同じ基準点の時間差を表わす角度

Phase Proportioning: Phase Proportioning (位相角比例) : 外部電源の位相を制限することによりプロセスへの投入パワーを制御する温度制御方法の一つ

PID: (Proportional, integral, derivative) 比例積分微分制御。時間比例、積分 (自動リセット)、微分流量補正の 3 モードからなる制御方式

Piezoresistance (圧電抵抗) : 応力で変化する抵抗

Pixel (画素) : 画像素子、ディスプレイの画面の上にイメージを形成するのに使用される定義可能な位置。より多くの画素があるスクリーンは、より高い分解能を提供します。

Platinel (プラチネル) : 特注品の高温用の白金熱電対合金です。熱起電力は、タイプ K 熱電対とほとんど同じです。(Englehard Industries の商標)

Platinum (白金) : Type R や Type S のトランスデューサの負の線に使われる純白金

Platinum 6% Rhodium (ロジウム 6% 含有の白金ロジウム合金) : 熱電対の陰極線として、ロジウム 30% 含有の白金ロジウム合金と組合せて Type B 熱電対に使われている白金ロジウム合金

Platinum 10% Rhodium (ロジウム 10% 含有の白金ロジウム合金) : Type S 熱電対の陽極線として、純白金と組合せて使われている白金ロジウム合金

Platinum 13% Rhodium (ロジウム 13% 含有の白金ロジウム合金) : 熱電対の陽極線として、純白金と組合せて Type R 熱電対に使われている白金ロジウム合金

Platinum 30% Rhodium (ロジウム 30% 含有の白金ロジウム合金) : 熱電対の陽極線として、ロジウム 6% 含有の白金ロジウム合金と組合せて Type B 熱電対に使われている白金ロジウム合金

Platinum 67 (ロジウム 67% 含有の白金ロジウム合金) : 熱電対用熱起電力表を作成するため、NBS (米国標準局) は各々の熱電対用合金と純白金線 (1973 年以前は Platinum 2 と呼称、現在は Platinum 67) と各種熱電対用合金を組み合わせてペアを作った。

どの合金の熱起電力もその合金と Pt-67 を組み合わせたとときの熱起電力を合計することにより計算することができる。(例: Type K 熱電対の起電力表は Chromel と Pt-67 の組み合わせ及び Alumel と Pt-67 の組み合わせの数値から計算することができる)

Polarity (極性) : 電気では 2 つの反対の電荷をもつ (正と負の) 極がある性質

Port (ポート) : コンピューターに入力 (アクセス) や出力するための接続点

Positive Temperature Coefficient (正の温度係数) : 温度上昇に伴い抵抗値が増加する係数

Potential Energy (位置エネルギー) : 位置または流体が流れ得る面からの高さに関するエネルギー

Potentiometer (電位差計) : 1. 回路の制御によく使われる可変抵抗器、2. 電圧の測定に使われる平衡ブリッジ

Power Supply (電源) : 独立したユニットまたは回路の一部で、自分以外の回路やシステムに電力を供給する機能を持つ

PPM: parts per million の略、百万分の 1、熱膨張率を表わすのに使われることもある例: 100 ppm は 0.01% と同じ

Primary Standard (NBS) (一次標準・NBS) : 米国の測定単位のもととなる、米国標準局が管理している測定に関する単位及び物理定数

Probe (プローブ) : 多くの形式がある温度センサ測定部分の一般名

## 温度測定と制御の用語集

Process Meter (プロセスメーター) : 大きなゼロ点調整とスパン調整機能を持ったパネルメーター。4–20mA, 10–50 mA, 1–5 V.A などの工学単位が目盛りされている

Program (プログラム) : タスクを実行するためにコンピュータが従う命令のリスト

Prom (PROM) : Programmable read-only memory 半導体メモリーの一つでプログラムされた内容はコンピュータでは書き換えることができない

Proportioning Band (比例帯) : 温度コントローラの時間比例機能が働く温度の幅を度で表わしたもの

Proportioning Control Mode (比例制御モード) : リレーが動作している時間がシステムの温度に依存する時間比例制御

Proportioning Control Plus Derivative Function (比例積分微分関数制御) : 比例制御に微分関数が付加されたもの。微分関数はシステム温度が上昇・下降しているときのその速度を感知しコントローラのオーバーシュート・アンダーシュートを最小にするよう調整する。

Proportioning Control Plus Integral (比例積分制御) : 時間比例と積分 (オートリセット) 動作を備えた 2 モード制御。積分関数は温度をシステムが収束するセットポイント温度に自動的に調整する。これによりシステムの垂下を無くします。

Proportioning Control with Integral and Derivative Functions (比例積分微分関数制御) : 3 モード PID 制御。時間比例制御コントローラに積分および微分関数を加えたもの。積分関数は時間比例関数で引き起こされたドループをなくすため、システム温度を自動的にセットポイント温度に調整する。微分関数はシステムの温度上昇または下降の速度を検知しコントローラのオーバーシュートまたはアンダーシュートを最小にするためにコントローラのサイクルタイムを調整する。

Protection Head (端子箱) : ヒータまたはプローブの端の外部接続部分にある通常は金属製の覆い

Protection Tube (保護管) : 温度センサを挿入する片方の端面が閉じられた金属またはセラミック製のチューブ。液体などの被測定物からセンサを保護する。

Protocol (プロトコル) : データをどのようにやり取りするか公式な取り決め

PSIA: Pounds per square inch absolute (重量ポンド / 平方インチ絶対圧)。真空を基準とする圧力

PSID: Pounds per square inch differential (重量ポンド / 平方インチ差圧)。異なる 2 地点の圧力差

PSIG: Pounds per square inch gage 重量ポンド / 平方インチゲージ圧)。周囲圧を基準とする圧力

PSIS: Pounds per square inch standard 重量ポンド / 平方インチ標準)。標準大気圧を基準とする圧力

Pulse Width Modulation (パルス幅変調) : デューティサイクルの形をとる出力で、対応する測定対象の物理量の関数として変化する。

Radiation (放射) : 赤外線 (IR) を参照

Random Access Memory (RAM) (ランダムアクセスメモリー) : コンピュータの動作中に読み出しと書き換えの両方が可能なメモリー。他の半導体メモリーと異なり RAM は揮発性である。すなわち RAM への電源が止まると保存されていたデータはすべて消えてしまう

Range (レンジ) : 上限値・下限値で規定されるトランスデューサの想定測定範囲

Rangeability (レンジアビリティ) : メータの最大流量と最小流量の比

Rankine (°R) (ランキン) : 水の氷点と沸点の間を 180 分割した華氏目盛り (°F) を絶対温度目盛りにしたもの。459.67°R = 0°F

Rate Action (微分動作) : 温度コントローラの微分関数

Rate time (微分時間) : 微分関数に提供されるシステム温度測定の測定タイミングの間隔

Ratiometric Measurement (比例計測) : 外部信号を使ってデュア

ルスロープ A/D コンバータの基準電圧を得るための測定テクニック。外部信号はブリッジ回路やピックアップサプライの励起電圧から計算することができる。

Read Only Memory (ROM) (読み出し専用メモリー) : 固定されたデータを内蔵するメモリーコンピュータはデータを読み出すことはできるがどのような方法でも書き直すことはできない。

Real Time (リアルタイム) : 微分関数に提供されるシステム温度の測定タイミングの間隔

Record (レコード) : 一つの塊として扱われる無関係情報の集合体

Recovery Time (回復時間) : トランスデューサにブルーフ圧 (保証耐圧) を加えた後正常に戻るまでの時間

Reference Junction (基準接点) : 熱電対回路の冷接点で既知の温度に保持されている。標準の基準温度は 0°C (32°F)。他の温度も使用できる

Refractory Metal Thermocouple (耐熱金属熱電対) : 1982°C (3600°F) 以上の融点を持つ熱電対。最も一般的なのは、タングステンとレニウム含有のタングステン合金から作られているタイプ G とタイプ C です。

Relay (Mechanical) (機械的リレー) : 電気接点を物理的に動かすことにより接触させ、回路の接続や遮断を行う電気機械的な装置

Relay (Solid State) (ソリッドステートリレー) : 可動部品のない、回路を電氣的に接続遮断する半導体でできた切り替え装置

Remote (リモート) : 実配線によらない、電話線など代替の線による通信。通常 CPU から遠く離れた場所にある周辺機器を意味する

Repeatability (再現性) : トランスデューサに同じ測定量と同じ条件下で同一方向に連続して付加した場合にトランスデューサが同じ出力を再生できる能力。再現性は出力値の読みの最大の差を持って規定する

Resistance (抵抗) : 電気の流れに対する抵抗の単位はオーム (Ω) である。導体の抵抗は直径、抵抗率 (材料の本質的特性) と長さの関数である

Resistance Ratio Characteristic (抵抗比特性) : サーミスタの 25°C ~ 125°C に対する抵抗の比率

Resistance Temperature Characteristic (抵抗温度特性) : サーミスタの抵抗と温度の関係

Resolution (分解能) : 測定において判別できる最も小さい区切り。分解能は一般的に入力信号の数値化に使われるビット数により決まる。例 : 12 ビットの AD 変換器は 4096 分の 1 を区別する (2 の 12 乗は 4096)

Resonant Frequency (共振周波数) : トランスデューサが最大振幅で反応する測定物の周波数

Response Time (応答速度) : トランスデューサの出力が入力のステップ変化に対して最終値の決められた % の値まで上昇するに要する時間

Response Time (time constant) (応答速度) : トランスデューサの出力に必要な時間の長さで入力のステップ変化の結果として最終値が指定されたパーセントまで上昇するまでの時間

RFI (無線周波数干渉) : Radio frequency interference.

Rheostat (レオスタット) : 可変抵抗器

Rise Time (立ち上がり時間) : センサまたはシステムが瞬間的なステップ関数に反応する時間で、応答波形の 10% から 90% で測定される

Room Conditions (室内条件) : トランスデューサが通常使用されるべき大気圧環境条件

Root Mean Square (実効値 RMS) : 1 サイクルで得られた信号値の二乗の平均の平方根。

RTD: 測温抵抗体

SAMA: Scientific Apparatus Makers Association. 科学装置製造者協会白金、ニッケル、銅の抵抗素子 (RTD) などの規格を発行している協会。

SCR: Silicon controlled rectifier, シリコン制御整流器

Scroll (スクロール) : 新しい情報が現わすために、スクリーン表示のすべてか一部を上下左右に動かす動作

## 温度測定と制御の用語集

Seebeck Coefficient (ゼーベック係数) : 温度に対する熱起電力の微分数 (変化率) でミリボルト / 度で表される

Seebeck Effect (ゼーベック効果) : 異種金属接合 (Junction) で作られた 2 つの回路がそれぞれ異なる温度に保持された時、温度差により 2 つの接合線の間で電流が流れる現象

Seebeck EMF (ゼーベック起電力) : 異種金属で作られた回路の測温接点と冷接点間の温度差により発生する開回路電圧

Self Heating (自己加熱) : トランスデューサの放熱による内部加熱

Sensing Element (センサ素子) : 入力に直接反応するトランスデューサのセンサ部分

Sensitivity (感度) : 計器が反応できる入力信号の最も小さい変化

Sensitivity Shift (感度変位) : 感度の変化に起因する校正カーブの傾きの変化

Sequential Access (順次アクセス) : 書かれた順に記録を検索できるアクセスモード。各ファイルへの連続したアクセスでは、各ファイルが次の記録を示すようになっています。

Serial Transmission (直列伝送) : 一本の通信線で 1 ビットずつ送る通信方法、対語は Parallel Transmission (並列伝送)

Setpoint (セットポイント) : コントローラがシステムを、そこに向かって制御しようとする目標温度

Settling Time (整定時間) : 大きく変わる信号値をメーターに入力した時、表示数の最後の桁が落ち着くまでの時間

SI (国際単位系) : System Internationale、標準メートル法単位に与えられた名前

Signal (信号) : 情報の電氣的伝送 (入力または出力の)

Signal Conditioner (シグナルコンディショナ) : 信号を A/D コンバータの入力用にオフセット、減衰、増幅、線形化またはフィルターする回路モジュール。代表的なシグナルコンディショナの出力は +2 Vdc である。

Signal Conditioning (信号調整・整形) : 信号の形や形式を当該装置が受け入れられるようにまたは互換性を持つように、パルスの整形、パルスの頭頂切補正、デジタル化、線形化などを含む操作をおこなうこと

Single-Ended Input (シングルエンド型入力) : SIG LO (場合によっては SIG HI) が METER GND に接続されている信号入力回路。METER GND は AC GND からトランス絶縁されているので、通常グラウンドループは AC 電源を使ったメーターでは問題はない

Single Precision (単精度) : コンピュータ言語の 1 ワードの使用を要する数値精度。単精度では 7 桁が保存可能で、最大 7 桁まで印刷可能である。対語は倍精度

Software (ソフトウェア) : 一般的には外部記憶装置からコンピューターにロードされるプログラム、しかし OS や文書までも含む方向に拡大している

Source Code (ソースコード) : 高級言語で記述された直接実行不可能なプログラム。コンパイラやアセンブラを使用してコンピューターが理解できるオブジェクトコード (機械語) に、変換する必要があります。

Span (スパン / 範囲) : 同じ単位で表わされている範囲で、上限と下限の間の差

Span Adjustment (スパン / 範囲調整) : 工学的単位の表示範囲が信号の範囲と相関するようにプロセスまたはひずみゲージを調整すること。例 : 華氏 200 度のスパンの表示が 4-20mA のトランスミッタの信号スパンでは 16mA に相当する

Spare (予備) : オプション、特注、その他の目的のためにあるコネクタの増設可能な箇所。その点の位置は電気図面上に E として表示される

Specific Gravity (比重) : ある物質の質量と 4°C の純水の質量を、同じ体積で比較したときの比

Specific Heat (比熱) : ある物体を 1 度上昇させるに必要な熱エネルギーと同じ質量の水を 1 度上昇させるに必要な熱エネルギーの比

Spectral Filter (スペクトルフィルター) : 電磁スペクトルのある特定の帯域のみを透過させるフィルター。例 : 4-8 ミクロンの赤外線放射

Spectrum (スペクトル) : 振動全体を周波数関数として振幅成分に分解すること

Spectrum Analysis (分光分析) : 振動信号の周波数成分を使って振動の源泉と原因を特定すること

Spot Size (スポットサイズ) : 所定の離れた位置にある光学計器の視野の断面で形成される円の直径

Spurious Error (疑似エラー) : 無作為の、または、不安定な誤動作。

SSR: ソリッドステートリレー、(リレー Solid State) を参照

Stability (安定性) : 一定の入力が与えられている時、計器やセンサが一定の出力を出し続けられる性能

Stop Bit (ストップビット) : 一つのデータ列の最後にデータ送信の終了を通知するために付けられるビット情報で、次の文字またはデータブロックを受信するために受信デバイスを準備する情報にもなる。

String (文字列) : 文字の連続です。

Super Cooling (過冷却) : 液体をその氷点以下に固相にすることなく冷却すること

Super Heating (過熱) : 1. 液体をその沸点以上に気相にすることなく加熱すること。2. 熱力学的効率を高めるために沸点よりはるかに高い温度まで気体を加熱すること

Surge Current (サージ電流) : 容量性の負荷やタングステンやモリブデン製のヒータなど温度依存性のある抵抗に対して電気投入時に、発生する大電流、通常、数サイクルで収まる

Syntax (シンタックス) : 言語の構造を決定する規則。

Tape (テープ) : データ集積がコンピュータプログラムのための記録媒体。テープはミシン目の付いた紙テープなどの永久的な形態ですが、磁気テープなどは消去可能です。一般に、磁気テープが大容量記憶媒体として使用されて、磁気ディスクよりはるかに高い記憶容量を持っていますが、データのリード・ライトにディスクよりはるかに長くかかります。

Teflon (テフロン) : 電線の絶縁に使用されるフルオロカーボン重合体 (デュボンの商標)

Telecommunication (通信) : データ通信の同義語。1 箇所からもう 1 箇所までの情報伝送。

TEMPCO (温度係数) : TEMPerature COefficient の略、温度変化に伴い発生する誤差、通常 %/°C または ppm/°C と表示

Temperature Error (温度誤差) : トランスデューサ温度が室温から仕様内の最大 (または最小) 温度に変化した時の測定値の出力変化の最大値

Temperature Range, Compensated (補償温度域) : 熱ゼロ点移動と温度感度変位が許容値以内に収まる周囲温度の範囲 (温度誤差)

Temperature Range, Operable (動作可能温度域) : 最高と最低で示されるトランスデューサが使用可能な周囲温度範囲。この範囲を超える場合は再度校正が必要となる場合がある

Terminal (端末装置) : コンピューターにデータを入れ、出力を記録する入出力装置

Thermal Coefficient of Resistance (熱抵抗計数) : 決まった温度範囲における単位温度変化あたりの半導体の抵抗値の変化

Thermal Conductivity (熱伝導性) : 熱を熱エネルギーの形で伝える物質の性質

Thermal EMF (熱起電力) : Seebeck EMF を参照

Thermal Expansion (熱膨張) : 温度上昇 1 度当たりの長さ、または、大きさの増加を表す単位例 : mm/°C

Thermal Gradient (温度勾配) : 内部または表面における温度の分布

Thermal Sensitivity Shift (熱感度変移) : 周囲温度が室温から補償温度範囲の規定限界まで変化した時の感度の変移

Thermal Zero Shift (熱ゼロ点移動) : 周囲温度の変化によって発生するゼロ圧力の変移誤差。したがって校正カーブ全体が平行移動する

Thermistor (サーミスタ) : 焼結半導体材料でできた感熱素子で温度の微小な変化に比例した抵抗値の大きな変化を示す。サーミスタは通常負の温度係数を示す

## 温度測定と制御の用語集

Thermocouple (熱電対) : 2つの異種金属を接合したもので測温接点と冷接点(リード線)の間の異なる温度に比例する電圧出力をもつ。Seebeck EMF 参照

熱電対の材料

(ANSI 記号)

J 鉄 / コンスタンタン

K CHROMEGA®/ALOMEGA® T 銅 / コンスタンタン

E CHROMEGA® / コンスタンタン

R 白金 / ロジウム 13% 含有白金ロジウム合金

S 白金 / ロジウム 10% 含有白金ロジウム合金

B ロジウム 30% 含有白金ロジウム合金 / ロジウム 6% 含有白金ロジウム合金

G\* タングステン / レニウム 26% 含有タングステン

C\* レニウム 5% 含有タングステン / レニウム 26% 含有タングステン

D\* レニウム 3% 含有タングステン / レニウム 25% 含有タングステン

\* ANSI 記号ではない

Thermopile (サーモパイル、熱電堆) : 複数の微小熱電対を直列に接続したもので、連続的に交互に測温接点と基準接点を繋げている構造になっており、熱起電力が大きくできます。通常、サーモパイルは赤外線検出器として放射高温測定で使用されます。

Thermowell (保護管) : 厳しい環境、高圧、流れから温度センサを保護するよう設計された片側が閉まった管。管用ネジまたは溶接フランジで取り付けられ、通常用途に合わせて耐腐食性の金属またはセラミック材料で作られている

Thomson Effect (トムソン効果) : 温度勾配がある一様な金属線に電流を流すと発熱又は吸熱が起こる。電流の向きを逆にすると発熱、吸熱が逆になります。

Transducer (トランスデューサ) : エネルギーをある形から別の形に変換する装置(または物質)。この用語は通常(圧力、温度、湿度などの)物理現象を取り込み電気信号に変換する装置に対して使われる

Transmitter (Two-Wire) (2線式トランスミッタ) : 熱電対またはRTD(測温抵抗体)からの温度データを2線電流ループ経由で送る装置。ループは外部電源を持つので、トランスミッタは入力信号に対して可変抵抗のように働く

Triac (トライアック) : 交流電流の波形をスイッチングする半導体スイッチング素子

Triple Point (三重点) : ある物質が固相・液相・気相の状態での分量を変化させながら共存する温度と圧力

Triple Point (Water) (三重点・水) : 固相・気相・液相のすべてが平衡状態にある熱力学的状態。水の三重点は 0.01°C

True RMS (真の実効値) : 交流または交流に直流信号を載せた真の実効値で、信号強度を表わすのに使われる。完全なサイン波では RMS 値は整流後の平均値の 1.11072 倍である。大きく崩れたサイン波には真の実効値 (True RMS) コンバータが必要である

TTL: Transistor-to-transistor logic. ロジックゲートにトランジスタのみを使用する半導体論理の形式

TTL-Compatible (TTL 互換) : デジタル入力回路では、論理数 1 は 40  $\mu$  A の容量の 2.0 ~ 5.5V の入力で構成され、論理数 0 は 1.6mA を食う(シンクする) 0 ~ 0.8V の入力で構成される。デジタル出力信号では論理数 1 は 400  $\mu$  A の容量を持つ 2.4 ~ 5.5V で表わされ、論理数 0 は最低 16mA を食う(シンクする) 0 ~ 0.6V で表わされる

TTL Unit Load (TTL 単位負荷) : TTL 電圧水準での負荷、論理数 1 には 40  $\mu$  A の、論理数 0 には -1.6mA の電流が流れる

Typical (標準的) : 誤差は、全分布数を使った計算によると、公称規格値はプラスマイナス 1 標準偏差 ( $\pm 1\%$ ) 以内である

UL: Underwriters Laboratories, Inc. の略。民生及び工業用製品の規格を策定する独立研究所 Ultraviolet (紫外線) : 電磁波のスペクトルの青

色の波長 (380nm) 以下の部分

Ultraviolet (紫外線) : 電磁波のスペクトルの青色の波長 (380nm) 以下の部分

Undershoot (アンダーシュート) : 冷却サイクルが停止された後セットポイントを下回ってプロセスが達する温度とセットポイント温度の差

Ungrounded Junction (非接地接合点) : 測定接点が完全に被覆材に格納され且つシース被覆材から絶縁される熱電対の作成方法の一つ

Union (ユニオン) : 2本の延長パイプが分解可能な接続金具で接続されるパイプフィッティングの一つの形

Vacuum (真空) : 大気圧より低いすべての圧

Velocity (速度) : 偏移量の時間的変化、dx/dt

Vibration Transducer (振動トランスデューサ) : 一般に動き(ショック)が定常状態振動のどちらかを、その大きさに比例した電氣的信号に変換するデバイス

Volt (ボルト) : 回路内の 2 点間の(電氣的)ポテンシャル(高さ = 電位)の差。基本単位は電荷あたりの仕事量として計算できる。 $V=W/Q$ 。1 ボルトは 1 クーロンの電荷を回路内の 2 点間で 1 ジュールのエネルギーを使って動かすに必要な電位。

Voltage (電圧) : ボルトを使って測定可能な電位

Voltmeter (電圧計) : 電圧を計る計器

Watt Density (ワット密度) : ヒータの表面積 1 平方インチから放射されるワットワット /SQI で表わされる

Wheatstone Bridge (ホイートストンブリッジ) : 4つの抵抗を使ったネットワークで、電源とガルバノメーター(電流計)が、すべての抵抗値が同じならば電流計の針がふれない、ゼロを示すように接続されている

Window (ウィンドウ) : コンピュータグラフィックスのなかの、システムの定義された領域で、限界のない領域。グラフィックスの無制限な「スペース」

Word (ワード) : CPU により、一単位として扱われるビット。8 ビットマシンでは、ワード長さは、8 ビットです。16 ビットマシンでは 16 ビットです。

Working Standard (常用標準器) : 1 次標準器か 2 次標準器(比較測定用や他の機器の基準になっている物)のどちらかから校正された現場用の実用標準。

Zero Adjustment (ゼロ調整) : 表示上のゼロがゼロではない 4mA、10mA または 1Vdc などに相当するように、プロセスやひずみ計の表示を調整する能力。通常調整範囲は「カウント」で表わされる

Zero Offset (ゼロオフセット) : 1. 真のゼロと測定器が示す値との差を度で表わしたもの 2. Zero Suppression 参照

Zero Power Resistance (ゼロ負荷抵抗値) : 消散するパワーのない状態でのサーミスタや RTD 素子の抵抗値

Zero Suppression (ゼロ抑制) : 表示器やチャートの範囲を、範囲の両端がゼロとならないようにゼロ以外にずらすこと(ゼロ抑制)、たとえば 400 度から 500 度までの 100 度の範囲を記録する温度記録計は 400 度のゼロ抑制をしたという

Zero Voltage Switching (ゼロ電圧スイッチング) : 電圧波形が零電圧に交差するとき、回路の ON/OFF をする方式。通常、ソリッドステートスイッチで使用される。

