

ケーブル一体型多点温度センサ

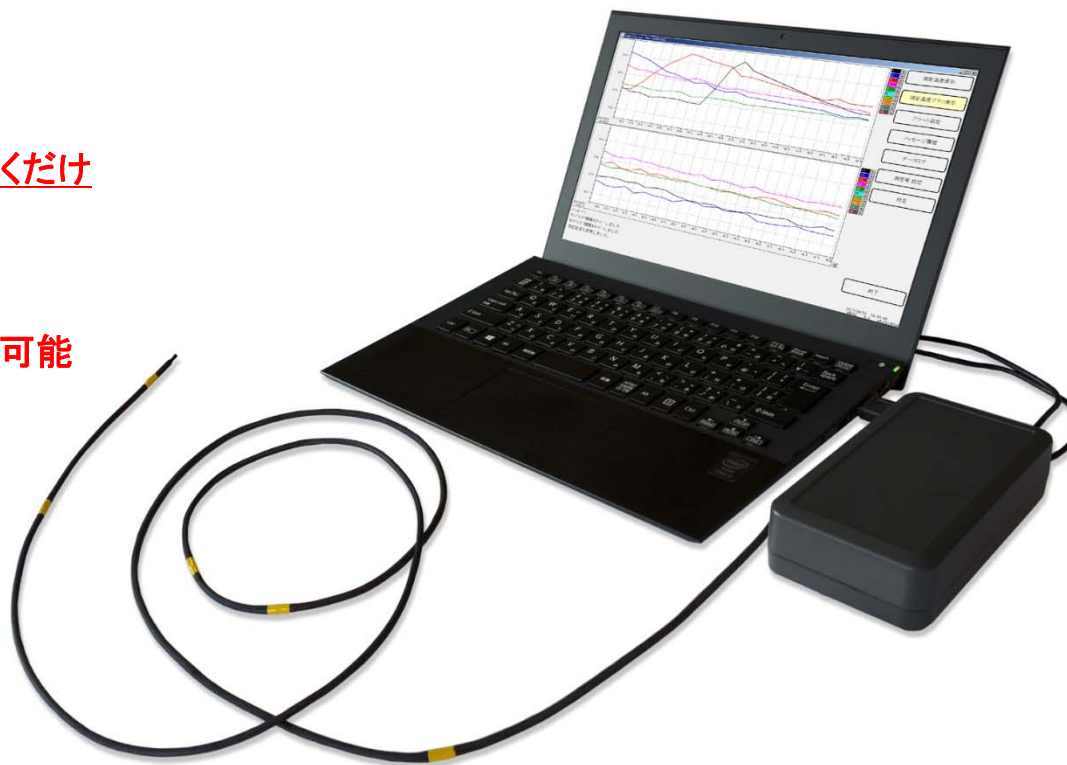
サンサーモ [SAN-Thermo[®]]

2018年6月

三陽電工株式会社

製品外観と特長

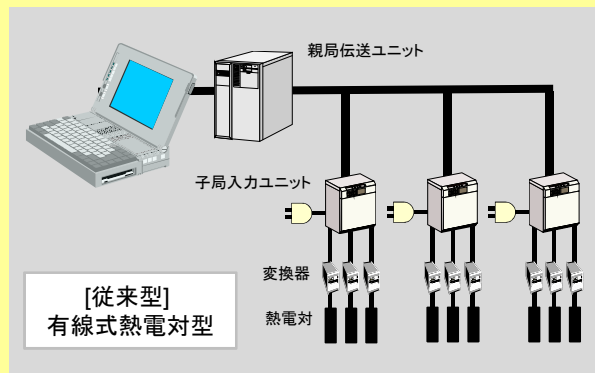
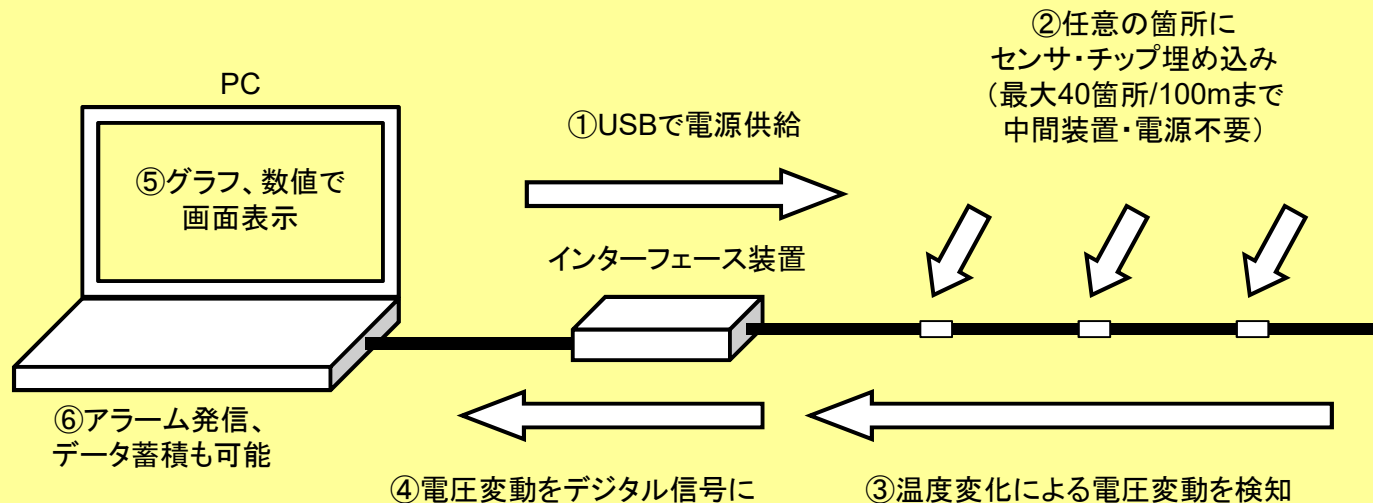
- ・中間機器不要、中間電源不要
- ・測定箇所に1本のケーブルを引くだけ
- ・カンタン導入、美観も良好
- ・屋外の過酷な環境にも対応
- ・湿度、振動などセンサ複合化も可能



ケーブルの内部にセンサチップを埋め込んだ、新しい形のケーブル一体型多点温度センサが誕生しました。その名はサンサーモ[**SAN-Thermo**]。製造工程の関係から、この構造が自社一貫製造出来るのは電線メーカーだけ！

従来型では敷設が困難だった場所にも、新たな可能性が生まれました。特殊電線専門メーカーにしか出来ない全く新しい多点温度センサにご注目下さい(特許取得済:特許第6185684号)。

原理と優位性



従来の多数の温度センサを無線で接続する方式、複数の熱電対を変換器、伝送装置を介してネットワーク化する方式などは、設置・電源工事の複雑さ、複数個必要となる無線子機、熱電対変換器や伝送装置によるコスト増、などの問題がありました。

三陽電工のサンサーモ [SAN-Thermo]は基本ソフトウェアをインストールしたPCにインターフェース装置をUSB接続し、測定箇所にセンサ内蔵ケーブルを敷設するだけで使用可能。他方式のような無線機器や伝送装置、中間部への電源の供給などは一切不要です。無線式、熱電対式に比べ大幅なコストダウンも実現しました。

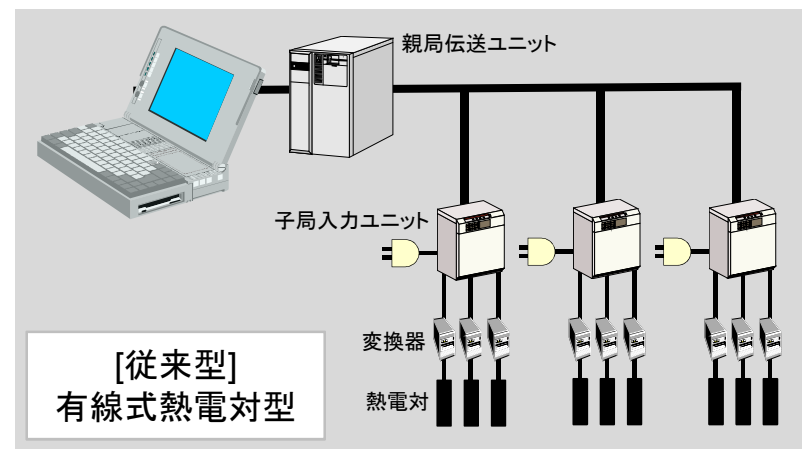
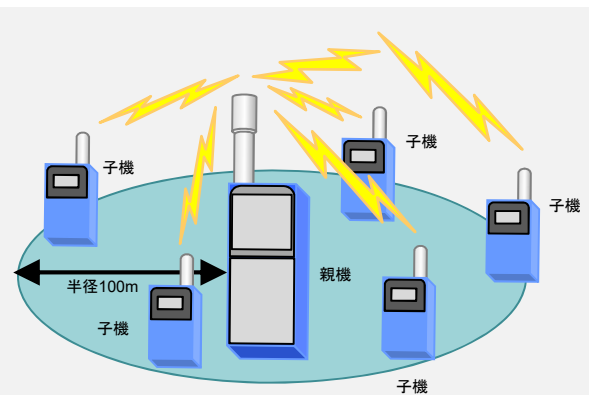
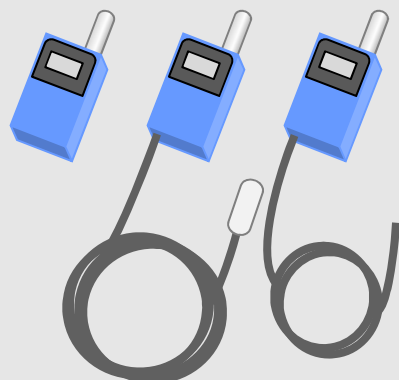
従来型多点温度センサとの比較

「無線式」vs「有線式熱電対型」vs「サンサーモ」

当社ケーブル型



[従来型] 無線式

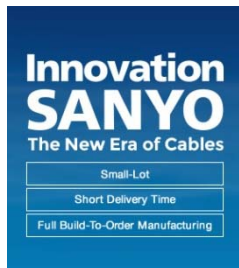


「ケーブル型」「中間機器不要」「中間電源不要」などの特長から既存の製品に比べ次のような優位性があります。

従来型多点温度センサとの比較

	従来型		当社新製品
項目	無線式	有線式熱電対型	サンサーモ [SAN-Thermo]
1.設置容易性	手のひらサイズの子機筐体を固定する必要あり。	センサ付近に入力ユニット(子局)、熱電対変換器(カップル変換器)設置必要。	φ5mm程度の細さのケーブルとして製造、敷設イコールセンサ設置。
2.電源	バッテリー駆動。但し信号の送信間隔によって使用可能期間が短くなる。	センサ付近の入力ユニット、熱電対変換器(カップル変換器)に1-5VDCの供給が必要。	PC側からのUSB給電。センサ部は無電源でOK。
3.配置自由度と位置変更	配置自由度は高く移動も可能。その反面、個々の設置箇所を把握しておく必要あり。	LAN端末と同じ配置設計が必要。敷設後の位置変更は基本的には不可。測定ポイントの小移動は可能。	ケーブルとして直線形状なので、設置(測定ポイントの並び)のイメージ容易。張り直しも可能。
4.回収と再設置	設置箇所を回り一つずつ回収する。	回収を想定せず。LAN端末の再工事と同じ作業。	使用後は巻き取って一度に回収可能。頻繁に設置、回収を繰り返す際に有効。
5.通信の安定性	設置環境(地下、鉄骨の多い建物など)によっては電波が届きにくくなってしまい、中継器を追加するなどの対処が必要。	有線方式であるために通信は安定。	
6.導入コスト	測定ポイント数に比例して約1万円×子機数。多点時に割高。	熱電対変換器や伝送装置によるコスト増が大きい。多点時に極めて割高。	3方式で最も安価。測定ポイント数に比例したコスト増が少ない。多点時に優位性。

過去に例のないセンサ形状が設置、変更、回収、再設置の優位性を実現。導入コストも低廉です。



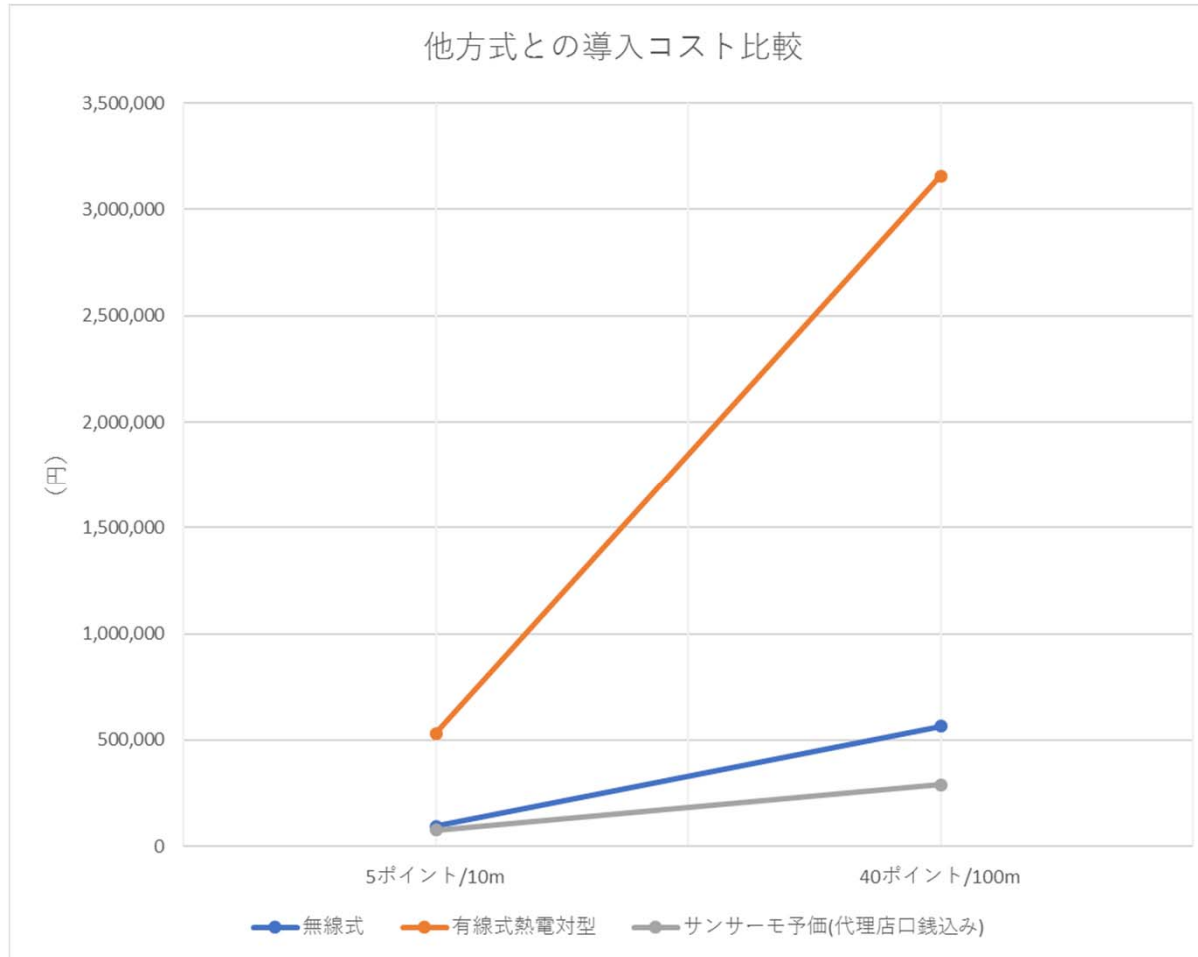
従来型多点温度センサとの比較

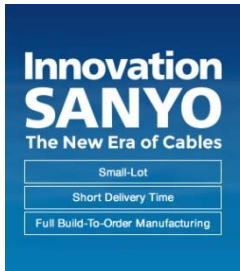
項目	無線式	有線式 熱電対型	サンサーモ [SAN-Thermo]	留意点
1.設置容易性	○	×	○	・熱電対型・・・センサ付近に入カユニット(子局)、熱電対変換器(カップル変換器)設置必要。
2.電源	×	×	○	・無線式・・・バッテリー駆動となり、データの送信間隔を密にすると動作可能期間が短くなってしまう(例:数ヶ月)。 ・熱電対型・・・センサ付近の機器にDC供給必要。付近で取るか、親局伝送ユニットからケーブルで給電するか。
3.配置自由度と位置変更	○	×	○	・熱電対型・・・センサ付近に入カユニット(子局)、熱電対変換器(カップル変換器)設置必要。
4.回収と再設置	△	×	○	・無線式・・・設置した箇所を記録しておく必要有り。 ・熱電対型・・・回収を想定せず。LAN端末の再工事と同じ作業。
5.通信の安定性	△	○	○	・無線式・・・設置場所(地下、建物内)の条件により通信距離が変動。
6.導入コスト	△	×	○	・無線式・・・約1万円/1子機+約2万円/1親機が最小構成。 ・熱電対型・・・システムとして設計、施工、数十万レベル。維持管理費必要。

全てに○が付くのは当社ケーブル一体型だけ！新形状、新方式が実現した理想の多点温度センサです。

従来型多点温度センサとの比較

(当社独自調査による)





アプリケーション例



農作物の温度管理



食品ケース温度の一元管理



倉庫内・輸送時の温度管理



自動車内での座席別温度・空調管理



製造装置の温度一元管理



食品・化学工場の状態監視

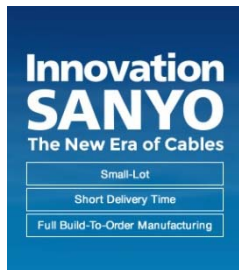


受変電設備異常検知



サーバールーム温度監視

農業、畜産業から食品産業、物流、工業やIT産業まで、導入の可能性は無限大。全く新しいセンサ形状が、生産効率はもちろん安全・安心や品質の向上も実現します。



想定仕様(仮)

ケーブル一体型多点温度センサ センサーモ [SAN-Thermo]

- ・ケーブル外径: $\leq 5 \text{ mm}$
- ・実装センサ数: 1~40ポイント
- ・敷設距離: $\leq 100 \text{ m}$
- ・測定温度範囲: $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}^{*1}$
- ・センサケーブル設置温度: $-40 \sim +105^{\circ}\text{C}^{*1}$
- ・I/Fボックス設置温度: $0^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}^{*2}$
- ・モニタ機能: リアルタイム/ロギング可能
- ・アラーム機能: 高温/低温異常値設定可能
- ・無線伝送機能: Wi-Fi、Bluetooth、携帯電話他^{*3}
- ・特許第6185684号

*1: 材料を変更し高温側にシフトした $-25^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 対応も可能です。

*2: この温度範囲を超える場合は特別仕様になりますのでご相談下さい。

*3: オプション仕様。



2017年1月、展示会ネプコンジャパンでのデモンストレーション(於・東京ビックサイト)。

自社開発したモニタリングソフトと組み合わせてリアルタイムでの温度監視を動態展示。

新聞報道

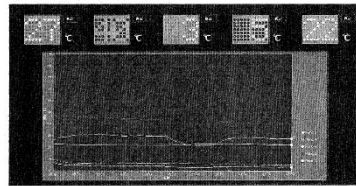
2017年(平成29年)4月18日・火曜日

三陽電工が多点温度センサー 電線太さ変わらず

三陽電工(東京都北区、小林潤社長、03-3008-5191)は、電気ケーブルの太さを変えずに複数の温度センサーチップを埋め込める「ケーブル一体型多点温度センサー」を開発した。食品や化学工場、物流、小売業、入浴施設など温度を一元管理する場所での使用を想定する。価格は個別見積もりで提供する。2019年9月末までに年間売上高2000万円を目指す。

入浴施設など想定

三陽電工は中間機器に温度センサーを埋め込めるケーブルを、埋め込み場所、信号のやり取りをする電線が必ずケーブル内の任意の場所にセンサーチップを埋め込む技術を開発し、ケーブルが太くならず、通常、電気ケーブルよりケーブル一体型多

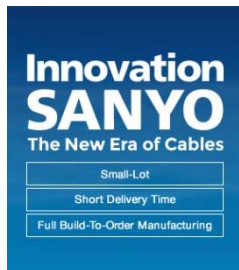


点温度センサーは美観を損ねず、屋外での使用にも適している。ケーブルは1本当たり100メートルまで対応。最大で40カ所にセンサーを埋め込み、それぞれの温度を計測できる。温度は20度から100度Cまで。現在、特許を出願中。今後、温度や振動などモニター画面に複数センサーの温度データを表示できる

さまざまなセンサーをケーブルメーカーとして開発する。平成以降に埋め込む技術も開発する。創業。規格電線のほか、特殊仕様の複合ケーブル製造している。

2017年4月18日(火)

日刊工業新聞掲載



センサーモ [SAN-Thermo] FAQ 1/3

Q1: センサの取付位置はどのように設定するのですか？

A1: 2つの方法があります。1) ケーブルの敷設場所、敷設長に対してセンサの位置を指定して頂き(全長XXm中のXXm地点)そこに取り付ける場合と、2) 1mおきなど等間隔に取り付ける場合です。

Q2: 敷設場所のレイアウト変更には対応出来ますか？

A2: センサを指定箇所に不均等に埋め込んだ場合は付け直しが出来ないため対応出来ません。等間隔埋め込みの場合は自由に張り直しが可能です。

Q3: センサケーブルの太さはどれくらいですか？

A3: 外径約5mmです。

Q4: センサ取付位置は外から見てわかりますか？

A4: はい。若干の膨らみがあるためわかります。ご要望に応じてケーブル被覆上にマーキング、ナンバリングも可能です。

Q5: センサ埋め込み部分は凹凸がありますか？

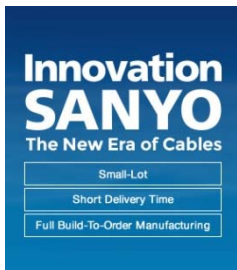
A5: チップ取付位置がわかるように若干の膨らみがあります。但し平坦性をご希望のお客様には凹凸のない仕様も可能です。

Q6: 電源・信号ケーブルとの複合は可能ですか？

A6: 可能です。但し、被覆が厚くなり、複合した他の導体からの熱伝導もあるため、測定温度精度が下がる可能性があります。

Q7: 測定・設置温度は何度ですか？範囲の拡大は可能ですか？

A7: 標準仕様ではセンサケーブル部は測定・設置温度とも-40℃～+105℃、I/Fボックス部の設置温度は0℃～+60℃です。範囲の拡大はセンサチップ、ケーブル材料、電子回路の関係から可能な場合、不可能な場合があります。ご希望の温度範囲をお教え下さい。



センサーモ [SAN-Thermo] FAQ 2/3

Q8:敷設～巻き取りを繰り返す使用方法は可能ですか？

A8:可能です。但し巻き取りの際にセンサチップにダメージを与えないように巻き取り(曲げ)半径にご注意下さい。曲げ半径、繰り返し回数については現在社内で評価中です(PVC、PE被覆にて)。半径、回数とも被覆材料によっても異なるので、特殊材料をご希望の場合はお問い合わせ下さい。

Q9:アームや搬送系など稼働部への取り付けも可能ですか？

A9:可能です。但し、屈曲部にチップが来ると接触不良が発生する可能性があるため、事前にご相談下さい。繰り返し曲げ回数、被覆材料との関係はQ9と合わせて現在評価中です。

Q10:湿度、気圧等、他のセンサとの複合化も可能ですか？

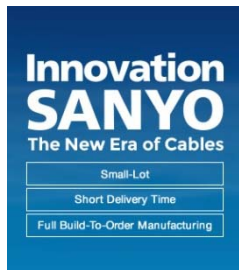
A10:可能です。但し、温度センサチップはケーブル被覆の下でも動作しますが、湿度、気圧センサは被覆の外に露出させる必要があり、温度センサのように細径ケーブルとの一体化、多点化は困難です(先端に1個付けるか、中間に測定ポイントを設けるか)。

Q11:ケーブル部分の耐薬品性、食品安全性はありますか？

A11:はい。用途をご説明頂ければそれに合ったケーブル被覆で製造、出荷します。

Q12:モニタ、ロギングのソフトウェアも販売していますか？

A12:販売しています。弊社で設計した標準ソフトがあり、機能追加も可能です。但し、醸造、金型管理などアプリケーションに特化した表示やアラーム機能が必要な場合は、お客様サイドでの設計・プログラミングも可能です。その場合は出力信号等の電気仕様をお伝え致します。



センサーモ [SAN-Thermo] FAQ 3/3

Q13:測定データ、異常値のアラームは可能ですか？

A13:可能です。Wi-Fi、Bluetoothによる伝送、携帯電話経由のアラーム等が行えます(弊社標準ソフトの場合)。

Q14:ロギングの単位、期間はどれくらいですか？

A14:単位は分単位から、期間は数年まで可能です。お客様のご要望に合わせて設定致します(弊社標準ソフトの場合)。

Q15:屋外敷設の場合、耐用年数はどれくらいですか？

A15:現在評価中ですが、屋外用ケーブルの耐用年数と同じくらいとお考えください(10年程度)。

Q16:測定温度の校正はどのように行うのですか？

A16:出荷時には温度検定槽を用いて全チップの抵抗値のみ記録しています。弊社標準ソフトでのキャリブレーションは購入後、初回稼働時にソフトウェア上で行って下さい。お客様サイドでソフト開発を行う場合は抵抗値に基づく温度表示の調整をお願い致します。

Q17:測定ポイントの追加は可能ですか？

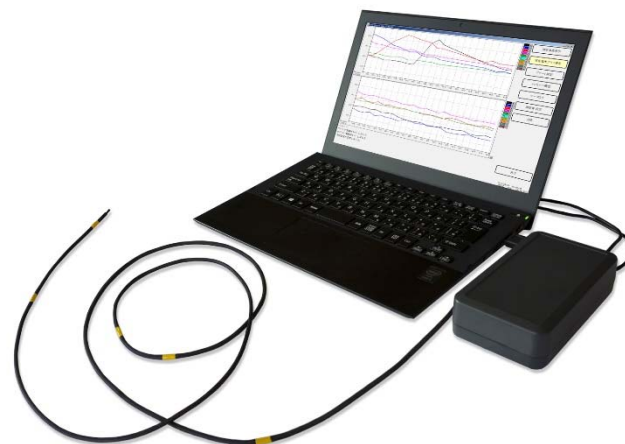
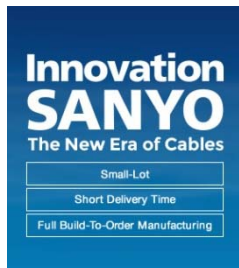
A17:微小チップ埋め込み型のため敷設後のケーブルに対する追加は不可能です。

Q18:センサケーブル部に電源は必要ですか？

A18:不要です。インターフェースボックスからの低圧直流電流で稼働しています。

Q19:修理は可能ですか？

A19:微小チップ埋め込み型のため部分的な修理は困難です。



センサーモ [SAN-Thermo] お問い合わせ

三陽電工株式会社 戸田工場

埼玉県戸田市喜沢1丁目49番8号 電話 048-441-0331(代表)

sdkk-eigyo@sanyo-denko.co.jp