

211 型 温度モニタ



211 型の特長

- 最低使用温度 1.2 K
- 1 チャンネル入力
- 多彩なセンサに対応
 - 白金抵抗温度計
 - ダイオード温度計
 - 負温度係数抵抗温度計
- 出力 0-10 V or 4-20 mA
- 大型 5 桁 LED 表示
- 通信インターフェイス
 - RS-232C
- リレー/アラーム

概要

211 型は高精度、高分解能な小型温度モニターです。PC とのインターフェイスもありますので組み込みにも適しています。適切なセンサとこの 211 型を組み合わせの場合、高真空環境や強磁場中でも 1.2 K から 800 K の温度が測定できます。アラーム、リレー、アナログ電圧/電流出力、シリアル通信が標準で装備されています。冷凍機や冷媒貯蔵タンクのモニター、クライオポンプの制御、物性研究用途、または熱電対では精度不足な用途に最適です。

センサ入力能力

211 型温度モニターはダイオード温度計と抵抗温度計に対応しています。センサの選択はフロントパネルの操作で行います。高精度な測定のために、4 線差動測定と 24 ビット AD 変換器を使っています。

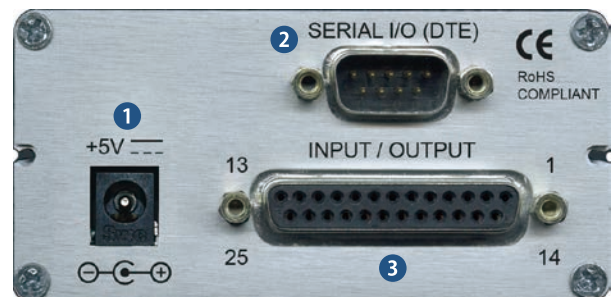
温度応答カーブは使用するセンサに応じて測定した電圧や抵抗を温度に変換するために使われます。シリコンダイオード温度計と白金抵抗温度計の温度カーブは標準の温度カーブとしてあらかじめファームウェアに登録されています。PC から温度カーブを 211 型の不揮発メモリに登録することもできます。

インターフェイス

単体のモニターとしても使えますが、RS-232C シリアル通信インターフェイスやリレーなどの他のインターフェイスを利用してシステムに組み込んで使うこともできます。設定と機器の機能はシリアルインターフェイスからでもフロントパネルからでも操作できます。温度データはコンピュータインターフェイスを経由した場合、毎秒 7 回の更新ができます。LED ディスプレイは毎秒 2 回更新します。Hi/Low アラームの動作は警報に適したラッチングモードと On/Off 制御に適したノンラッチングモードを選択できます。アナログ出力は 0-10 V もしくは 4-20 mA 出力のどちらでも選ぶことができます。

ディスプレイ

211 型は 6 桁の LED ディスプレイを採用しています。表示できる単位は K、 $^{\circ}$ C、V、 Ω です。



211 型リアパネル

- ① 電源入力
- ② シリアル I/O インターフェイス (RS-232C)
- ③ アナログ出力

センサセレクション

組み合わせ時の使用可能範囲 (センサは別売です)

		型式	使用可能範囲	磁場条件
ダイオード	シリコンダイオード	DT-670-SD	1.4 K ~ 500 K	$T \geq 60 \text{ K} \& B \leq 3 \text{ T}$
	シリコンダイオード	DT-670E-BR	30 K ~ 500 K	$T \geq 60 \text{ K} \& B \leq 3 \text{ T}$
	シリコンダイオード	DT-414	1.4 K ~ 375 K	$T \geq 60 \text{ K} \& B \leq 3 \text{ T}$
	シリコンダイオード	DT-421	1.4 K ~ 325 K	$T \geq 60 \text{ K} \& B \leq 3 \text{ T}$
	シリコンダイオード	DT-470-SD	1.4 K ~ 500 K	$T \geq 60 \text{ K} \& B \leq 3 \text{ T}$
	シリコンダイオード	DT-471-SD	10 K ~ 500 K	$T \geq 60 \text{ K} \& B \leq 3 \text{ T}$
	GaAlAs ダイオード	TG-120-P	1.4 K ~ 325 K	$T > 4.2 \text{ K} \& B \leq 5 \text{ T}$
	GaAlAs ダイオード	TG-120-PL	1.4 K ~ 325 K	$T > 4.2 \text{ K} \& B \leq 5 \text{ T}$
	GaAlAs ダイオード	TG-120-SD	1.4 K ~ 500 K	$T > 4.2 \text{ K} \& B \leq 5 \text{ T}$
正温度係数抵抗温度計	100 Ω 白金抵抗	PT-102/3	14 K ~ 873 K	$T > 40 \text{ K} \& B \leq 2.5 \text{ T}$
	100 Ω 白金抵抗	PT-111	14 K ~ 673 K	$T > 40 \text{ K} \& B \leq 2.5 \text{ T}$
	ロジウム鉄抵抗	RF-800-4	1.4 K ~ 500 K	$T > 77 \text{ K} \& B \leq 8 \text{ T}$
	ロジウム鉄抵抗	RF-100T/U	1.4 K ~ 325 K	$T > 77 \text{ K} \& B \leq 8 \text{ T}$
負温度係数抵抗温度計 ¹	Cernox®	CX-1010	2 K ~ 325 K ⁴	$T > 2 \text{ K} \& B \leq 19 \text{ T}$
	Cernox®	CX-1030-HT	3.5 K ~ 420 K ^{2,5}	$T > 2 \text{ K} \& B \leq 19 \text{ T}$
	Cernox®	CX-1050-HT	4 K ~ 420 K ^{2,5}	$T > 2 \text{ K} \& B \leq 19 \text{ T}$
	Cernox®	CX-1070-HT	15 K ~ 420 K ²	$T > 2 \text{ K} \& B \leq 19 \text{ T}$
	Cernox®	CX-1080-HT	50 K ~ 420 K ²	$T > 2 \text{ K} \& B \leq 19 \text{ T}$
	ゲルマニウム	GR-300-AA	1.2 K ~ 100 K ³	推奨しない
	ゲルマニウム	GR-1400-AA	4 K ~ 100 K ³	推奨しない
	酸化ルテニウム	RX-102A	1.4 K ~ 40 K ⁴	$T > 2 \text{ K} \& B \leq 10 \text{ T}$

シリコンダイオード温度計は室温を上回る温度から 1.4K までの一般的な低温用途に適しています。規格化された標準温度カーブを利用できるため、多くの用途では個別の校正精度を必要とせず、経済的かつ交換が簡単です。しかし、放射線や磁場のある環境には適しません。

Cernox® 抵抗温度計は薄膜センサで 2K から 420K の温度範囲で使用でき、高い感度と磁場の影響を受けにくいという特徴を持っています。このセンサは個別の校正を必要とします。

白金抵抗温度計は 30K から 800K の温度範囲で感度が一定しているという特長があります。また再現性が高く、温度標準として使われています。70K 以上の温度領域では標準温度カーブに従うので、多くの用途で個別の校正を必要とせず、交換も簡単です。

- ¹ センサの駆動電流が単一レンジの場合、負温度係数の抵抗温度計の最低使用温度に限界が生じる。
² HTバージョン以外の場合、最大使用温度は 325 K となる。
³ 低温側の限界は入力抵抗の範囲によるもの。
⁴ 低温側の限界は自己発熱によるもの： $\leq 5 \text{ mk}$
⁵ 低温側の限界は自己発熱によるもの： $\leq 12 \text{ mk}$

仕様

入力仕様

	温度係数	入力範囲	センサ駆動電流	表示分解能	測定分解能	電氣的確度	温度係数
ダイオード	負	0 V to 2.5 V	10 $\mu\text{A} \pm 0.05\%$ ⁸	100 μV	20 μV	$\pm 200 \mu\text{V} \pm 0.01\%$ of rdg	$\pm 10 \mu\text{V} \pm 5 \text{ PPM}$ of rdg / °C
	負	0 V to 7.5 V	10 $\mu\text{A} \pm 0.05\%$ ⁸	100 μV	20 μV	$\pm 350 \mu\text{V} \pm 0.02\%$ of rdg	$\pm 20 \mu\text{V} \pm 5 \text{ PPM}$ of rdg / °C
正温度係数抵抗温度計	正	0 Ω to 250 Ω	1 mA $\pm 0.3\%$ ⁹	10 mΩ	2 mΩ	$\pm 0.06 \Omega \pm 0.02\%$ of rdg	$\pm 0.2 \text{ m}\Omega \pm 5 \text{ PPM}$ of rdg / °C
	正	0 Ω to 500 Ω	1 mA $\pm 0.3\%$ ⁹	10 mΩ	2 mΩ	$\pm 0.06 \Omega \pm 0.02\%$ of rdg	$\pm 0.2 \text{ m}\Omega \pm 5 \text{ PPM}$ of rdg / °C
	正	0 Ω to 5000 Ω	1 mA $\pm 0.3\%$ ⁹	100 mΩ	20 mΩ	$\pm 0.4 \Omega \pm 0.04\%$ of rdg	$\pm 2.0 \text{ m}\Omega \pm 5 \text{ PPM}$ of rdg / °C
負温度係数	負	0 Ω to 7500 Ω	10 $\mu\text{A} \pm 0.05\%$ ⁸	100 mΩ	50 mΩ	$\pm 0.8 \Omega \pm 0.04\%$ of rdg	$\pm 20 \text{ m}\Omega \pm 15 \text{ PPM}$ of rdg / °C

⁸ 電流ソースの誤差の影響は測定精度上では除去可能である

⁹ 電流ソースの誤差は校正を通して除去される

温度測定部

入力数	1
入力設定	対応しているセンサはフロントパネルの操作だけで設定可能
絶縁	測定回路はシャーシグラウンドから絶縁されていない
A/D 変換分解能	24-ビット
入力精度	センサに依存する (入力選択表を参照のこと)
測定分解能	センサに依存する (入力仕様の表を参照のこと)
最大更新レート	毎秒 7 回
ユーザーカーブ	200 ポイントのカーブデータ 1 件分の記憶領域

センサ入力の設定

	ダイオード/抵抗温度計
測定形式	4 線式差動
センサ駆動方式	8 個の定電流ソース
対応しているセンサ	ダイオード：シリコン、GaAlAs 抵抗温度計：100 Ω 白金抵抗、1000 Ω 白金、ゲルマニウム、カーボンガラス、Cernox®、酸化ルテニウム
標準カーブ	DT-470、DT-670、CTI-C、PT-100、PT-1000
入力端子	25-ピン D-sub

フロントパネル

ディスプレイ	5桁LED
表示チャンネル数	1
表示単位	K、℃、V、Ω
表示データ	温度、電圧/抵抗、最大、最小、演算
表示更新レート	毎秒2回
温度表示分解能	0.001 (範囲: 0 ~ 99.999)、 0.01 (範囲: 100 ~ 999.99)、 0.1 (範囲: > 1000)
電圧/抵抗表示分解能	センサに依存する 5桁まで
表示	記号 K、℃、V/Ω
キーパッド	4キー
フロントパネル	輝度調節、キーパッドロック

インターフェイス

シリアル通信			
通信方式	RS-232C		
最高ボーレート	9600		
コネクタ形式	9ピン D-sub 型		
読み取りレート	毎秒7回まで		
アラーム			
設定数	2- 入力に対して Hi/Low		
データソース	温度		
設定	Hi セットポイント、Low セットポイント、ラッチ/ノンラッチ		
アクチュエータ	表示記号、リレー		
リレー			
リレー数	2		
接点	ノーマリオープン (NO)、ノーマリクローズ (NC)、コモン (C)		
接点定格	30 VDC @ 1 A		
動作	リレー動作を設定できる。設定は Hi、Low、マニュアル。		
コネクタ	25- ピン D-sub と共用		
アナログ電圧出力			
絶縁	出力はシャーシと絶縁していない		
更新レート	毎秒7回		
データソース	温度		
	電圧	電流	
範囲	0 V to 10 V	4 mA to 20 mA	
確度	± 1.25 mV	± 5.0 μA	
分解能	0.3 mV	0.6 μV	
最小負荷抵抗	500 Ω	N/A	
コンプライアンス電圧	N/A	10 V	
負荷レギュレーション	N/A	± 0.02% of reading 0 to 500 Ω	
スケール:		温度	電圧、抵抗 (fixed by type)
	0 K ~ 20 K	ダイオード	: 1 V = 1 V
	0 K ~ 100 K	100 Ω 白金	: 1 V = 100 Ω
	0 K ~ 200 K	1000 Ω 白金	: 1 V = 1000 Ω
	0 K ~ 325 K	NTC 抵抗	: 1 V = 1000 Ω
	0 K ~ 475 K		
	0 K ~ 1000 K		
設定	電圧/電流、スケール		
コネクタ	25- ピン D-sub と共用		

一般

周囲温度	15℃ ~ 35℃にて仕様値付け 10℃ ~ 40℃にて仕様値を減ずる
電源	安定化された +5 VDC @ 400 mA
寸法	96 mm W × 48 mm H × 166 mm D (3.8 インチ × 1.9 インチ × 6.5 インチ)
マウント	パネルマウント 91 mm W × 44 mm H (3.6 インチ × 1.7 インチ) 切り出し
重量	0.45 kg (1 lb)
規格	CE マーク、RoHS



2111 シングル 1/4 DIN パネル
マウントアダプター
105 mm W × 132 mm H
(4.1 インチ × 5.2 インチ)



2112 デュアル 1/4 DIN パネル
マウントアダプター
105 mm W × 132 mm H
(4.1 インチ × 5.2 インチ)

オーダーインフォメーション

モデルナンバー

211J	1CH 温度モニター
211N	1CH 温度モニター、AC 電源アダプター無し

標準付属品

G-106-253	センサ入力コネクタ、25ピン DB-25 D-sub (1個)
G-106-264	DB-25 用フード (1個)
—	校正証明書
119-043	211 型用 英文マニュアル

別売アクセサリ

G-106-253	センサ入力コネクタ、25ピン DB-25 D-sub (1個)
G-106-264	DB-25 用フード (1個)
2111	シングル 1/4 DIN パネルマウントアダプター
2112	デュアル 1/4 DIN パネルマウントアダプター
CAL-211-CERT	211 型の再校正 (校正証明書のみ)
CAL-211-DATA	211 型の再校正 (校正証明書と試験成績書)