

350型 温度コントローラ



350 型の特長

- 最低温度 100mK
 - Cernox[®] センサの性能を最大限に発揮
- 4 チャンネルセンサ入力
 - 抵抗センサ対応
 - ダイオード、熱電対、キャパシタンスはオプション
 - 3062 型スキャナ追加で 8ch
 - 熱起電力誤差を補償する電流反転機能
- 4 つの PID コントロールループヒーター出力用として
 - 出力 1 : 75W
 - 出力 2 : 1W (最小 100 μ W) 外部制御出力用など多彩な設定
 - 出力 3 : 1W (\pm 10V)
 - 出力 4 : 1W (\pm 10V)
- センサに名前付けが可能に
- Ethernet、USB、GPIB 標準

概要

350 型は、He-3 ポンピング冷凍機、断熱消磁冷凍機、希釈冷凍機、その他の小さな熱出力と高い温度測定精度を必要とするアプリケーションに理想的な温度コントローラです。

Cernox[®] センサと併せて使うことで、熱の影響を最小限に抑えた高精度な温度測定、高磁場中での精度良い温度コントロール、放射線環境下での信頼性のある測定にベストなソリューションを提供します。

350 型は、特許取得の「ノイズ低減入力回路」により、100mK からの極低温アプリケーションで性能を発揮します。Cernox[®] センサと組み合わせる時、励起電流を最小 10nA に抑えられるよう設計されているので、自己発熱の影響を最小限に抑えることができます。

4 つの温度センサ入力チャンネルは、Cernox[®] センサを始め、酸化ルテニウムや白金抵抗温度センサを含む抵抗温度センサに対応しています。

4 つの独立したコントロール出力は、ヒーターや極低温冷凍機システムの補助デバイスといった幅広い Input / Output の要求をサポートします。また、標準搭載のコンピューターインターフェイスにより、リモート通信、リモート制御、他のシステムとの連携を可能にします。

センサ入力

350 型は、Cernox[®] センサ入力に威力を発揮します。他にも白金抵抗温度センサ、酸化ルテニウム、その他の負係数抵抗温度センサを標準入力としてサポートしています。

4 つのセンサ入力チャンネルは、それぞれに電流源があるためセトリング時間が早く、また、ノイズを減らして温度測定の再現性を得るために、他の回路と光学的に絶縁されています。

電流反転機能により、抵抗センサの熱起電力誤差を取り除くことができます。9 つの励起電流レンジにより、100mK から 420K まで (Cernox[®] センサ使用時) の温度測定とコントロールを可能にします。

350 型は、選択されたセンサの種類に従って自動で最適な電流とゲインのレベルを決定します。また、低温での自己発熱効果を最小限にするように自動で電流レンジを下げます。

それぞれの温度センサ入力チャンネルに名前を付けられるので、ディスプレイに表示されている測定値を容易に識別することができます。

温度制御

350 型は 4 つの PID コントロール出力を備えています。

DC 可変電流出力には、メインウォームアップヒーターのコントロールのための 75W 出力と、サンプル付近の繊細なヒーターコントロールのための 1W 出力が備わっています。

さらに 2 つの 1W の DC 可変電圧出力は、希釈冷凍機のスティールヒーターや断熱消磁冷凍機を駆動する電磁石電源の補助デバイスに使用されます。

350 型は、温度セットポイントとコントロール用センサからのフィードバックに基づいて正確なコントロール出力を計算します。細かい制御のために PID の値を手動で設定することができます。また、温度制御ループのオートチューニング機能は、チューニングプロセスを自動化することができます。

セットポイントランプ機能は、オーバーシュートや過度のセトリング時間を心配することなく、滑らかで連続的なセットポイントへの温度変化を可能にします。

10 の異なる温度ゾーンについてセンサ入力と励起電流を設定するゾーンセッティング機能を使用すれば、必要な温度範囲全体にわたって連続的な測定と制御を行うことが可能です。

インターフェイス

350 型には、Ethernet、USB、GPIB (IEEE-488) のインターフェイスが備わっています。

データ収集に加えて、350 型のほとんど全ての機能をコンピューターインターフェイスを介して制御することができます。

Ethernet は、世界のどこからでもインターネットを介して 350 型にアクセスしモニタリングすることができるので、コントローラや冷凍機システムのリモート共有も可能です。

Lake Shore 社の Curve Handler をコンピュータにインストールすれば、センサの校正データを簡単に入力・編集して、350 型の不揮発性フラッシュメモリに保存することができます。

それぞれのセンサ入力には、Hi & Lo アラーム機能が備わっています。ラッチング/ノンラッチング操作も可能です。

2 つのリレーは、フォルト状態を知らせたり、単純にオン/オフの制御をしたりするために、アラーム機能と同時に使用すること

ができます。また、どのアラームにも割り当てることができ、手動で操作することもできます。

オートチューニングは、システムの特性を測定し、PID の設定値を自動で計算する機能で、面倒な閉ループシステムの適切な PID 制御値の決定プロセスを簡素化することができます。

1 つのセットポイントに対して PID 値が得られたら、ゾーンチューニング機能により新しいセットポイントに対してセンサ入力を自動的に切り替え、100mK から 1000K 以上までの温度制御を実験を中断することなく可能にします。

オプション入力

入力オプションカードのインストールにより、抵抗センサ/ダイオード、キャパシタンス、熱電対の入力を拡張することが可能です。

インストール後は、オプション入力も他の入力と同じようにフロントパネルからラベル付けすることが可能となります。

3060 型 2 チャンネル熱電対入力カード

350 型に 2 チャンネルの熱電対入力を追加するカードです。1000K 以上の温度測定を可能にします。

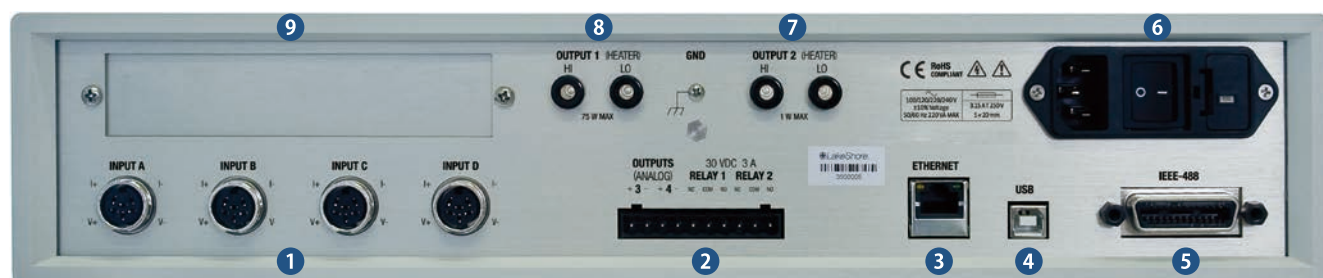
3061 型 1 チャンネルキャパシタンス入力カード

350 型にキャパシタンス入力を追加するカードです。高磁場中、もしくは磁場が変化する中での低温測定の際に、磁場の影響を受けないキャパシタンスセンサへの切り替えを可能にします。

3062 型 4 チャンネルスキャナ入力カード

350 型に 4 チャンネルの抵抗センサ/ダイオードのスキャナ入力を追加するカードです。

注) 350 型の標準入力は抵抗センサのみです。



350 型リアパネル

- | | | |
|--------------------------|---------------------|----------------|
| ① センサ入力 | ④ USB インターフェイス | ⑦ Output2 ヒーター |
| ② ターミナルブロック (アナログ出力&リレー) | ⑤ IEEE-488 インターフェイス | ⑧ Output1 ヒーター |
| ③ Ethernet インターフェイス | ⑥ 電源 | ⑨ オプションカードスロット |

仕様

入力仕様

標準入力	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 ¹	電気的精度 (@ 25°C)	温度係数	電気的制御安定性 ²
負温度係数 / 正温度係数 抵抗温度計 10mV	負 / 正	0 Ω ~ 10 Ω	1mA ⁴	0.1mΩ	0.1mΩ	± 0.002 Ω ± 0.06% of rdg	(0.01mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 0.2mΩ
		0 Ω ~ 30 Ω	300 μA ⁴	0.1mΩ	0.3mΩ	± 0.002 Ω ± 0.06% of rdg	(0.03mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 0.6mΩ
		0 Ω ~ 100 Ω	100 μA ⁴	1mΩ	1mΩ	± 0.01 Ω ± 0.04% of rdg	(0.1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 2mΩ
		0 Ω ~ 300 Ω	30 μA ⁴	1mΩ	3mΩ	± 0.01 Ω ± 0.04% of rdg	(0.3mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 6mΩ
		0 Ω ~ 1kΩ	10 μA ⁴	10mΩ	10mΩ	± 0.1 Ω ± 0.04% of rdg	(1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 20mΩ
		0 Ω ~ 3kΩ	3 μA ⁴	10mΩ	30mΩ	± 0.1 Ω ± 0.04% of rdg	(3mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 60mΩ
		0 Ω ~ 10kΩ	1 μA ⁴	100mΩ	100mΩ	± 1.0 Ω ± 0.04% of rdg	(10mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 200mΩ
		0 Ω ~ 30kΩ	300nA ⁴	100mΩ	300mΩ	± 2.0 Ω ± 0.04% of rdg	(30mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 600mΩ
		0 Ω ~ 100kΩ	100nA ⁴	1 Ω	1 Ω	± 10.0 Ω ± 0.04% of rdg	(100mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 2 Ω
負温度係数 抵抗温度計 1mV	負	0 Ω ~ 10 Ω	100 μA ⁴	0.1mΩ	1mΩ	± 0.01 Ω ± 0.04% of rdg	(0.1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 2mΩ
		0 Ω ~ 30 Ω	30 μA ⁴	0.1mΩ	3mΩ	± 0.01 Ω ± 0.04% of rdg	(0.3mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 6mΩ
		0 Ω ~ 100 Ω	10 μA ⁴	1mΩ	10mΩ	± 0.1 Ω ± 0.04% of rdg	(1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 20mΩ
		0 Ω ~ 300 Ω	3 μA ⁴	1mΩ	30mΩ	± 0.1 Ω ± 0.04% of rdg	(3mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 60mΩ
		0 Ω ~ 1kΩ	1 μA ⁴	10mΩ	100mΩ	± 1.0 Ω ± 0.04% of rdg	(10mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 200mΩ
		0 Ω ~ 3kΩ	300nA ⁴	10mΩ	300mΩ	± 2.0 Ω ± 0.04% of rdg	(30mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 600mΩ
		0 Ω ~ 10kΩ	100nA ⁴	100mΩ	1 Ω	± 10.0 Ω ± 0.04% of rdg	(100mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 2 Ω
		0 Ω ~ 30kΩ	30nA ⁴	100mΩ	3 Ω	± 30 Ω ± 0.04% of rdg	(300mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 6 Ω
		0 Ω ~ 100kΩ	10nA ⁴	1 Ω	10 Ω	± 100 Ω ± 0.04% of rdg	(1 Ω + 0.001% of rdg) /°C	± 20 Ω

スキャナ オプション 3062	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	電気的精度 (@ 25°C)	温度係数	電気的制御安定性 ²
ダイオード	負	0V ~ 2.5V	10μA ± 0.05% ³	10 μV	10 μV	± 80 μV ± 0.005% of rdg	(10 μV + 0.0005% of rdg) /°C	± 20 μV
	負	0V ~ 10V	10μA ± 0.05% ³	100 μV	20 μV	± 160 μV ± 0.01% of rdg	(20 μV + 0.0005% of rdg) /°C	± 40 μV
正温度係数 抵抗温度計	正	0 Ω ~ 10 Ω	1mA ⁴	0.1mΩ	0.2mΩ	± 0.002 Ω ± 0.01% of rdg	(0.01mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 0.2mΩ
		0 Ω ~ 30 Ω	1mA ⁴	0.1mΩ	0.2mΩ	± 0.002 Ω ± 0.01% of rdg	(0.03mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 0.4mΩ
		0 Ω ~ 100 Ω	1mA ⁴	1mΩ	2mΩ	± 0.004 Ω ± 0.01% of rdg	(0.1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 4mΩ
		0 Ω ~ 300 Ω	1mA ⁴	1mΩ	2mΩ	± 0.004 Ω ± 0.01% of rdg	(0.3mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 4mΩ
		0 Ω ~ 1kΩ	1mA ⁴	10mΩ	20mΩ	± 0.04 Ω ± 0.02% of rdg	(1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 40mΩ
		0 Ω ~ 3kΩ	1mA ⁴	10mΩ	20mΩ	± 0.04 Ω ± 0.02% of rdg	(3mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 40mΩ
負温度係数 抵抗温度計 10mV	負	0 Ω ~ 10 Ω	1mA ⁴	0.1mΩ	0.15mΩ	± 0.002 Ω ± 0.06% of rdg	(0.01mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 0.3mΩ
		0 Ω ~ 30 Ω	300 μA ⁴	0.1mΩ	0.45mΩ	± 0.002 Ω ± 0.06% of rdg	(0.03mΩ + 0.0015% of rdg) /°C	± 0.9mΩ
		0 Ω ~ 100 Ω	100 μA ⁴	1mΩ	1.5mΩ	± 0.01 Ω ± 0.04% of rdg	(0.1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 3mΩ
		0 Ω ~ 300 Ω	30 μA ⁴	1mΩ	4.5mΩ	± 0.01 Ω ± 0.04% of rdg	(0.3mΩ + 0.0015% of rdg) /°C	± 9mΩ
		0 Ω ~ 1kΩ	10 μA ⁴	10mΩ	15mΩ + 0.002% of rdg	± 0.1 Ω ± 0.04% of rdg	(1mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 30mΩ ± 0.004% of rdg
		0 Ω ~ 3kΩ	3 μA ⁴	10mΩ	45mΩ + 0.002% of rdg	± 0.1 Ω ± 0.04% of rdg	(3mΩ + 0.0015% of rdg) /°C	± 90mΩ ± 0.004% of rdg
		0 Ω ~ 10kΩ	1 μA ⁴	100mΩ	150mΩ + 0.002% of rdg	± 1.0 Ω ± 0.04% of rdg	(10mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 300mΩ ± 0.004% of rdg
		0 Ω ~ 30kΩ	300nA ⁴	100mΩ	450mΩ + 0.002% of rdg	± 2.0 Ω ± 0.04% of rdg	(30mΩ + 0.001% of rdg) /°C	± 900mΩ ± 0.004% of rdg
0 Ω ~ 100kΩ	100nA ⁴	1 Ω	1.5 Ω + 0.005% of rdg	± 10.0 Ω ± 0.04% of rdg	(100mΩ + 0.002% of rdg) /°C	± 3 Ω ± 0.01% of rdg		

熱電対 オプション 3060	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	電気的精度 (@ 25°C)	温度係数	電気的制御安定性 ²
熱電対	正	± 50mV	NA	0.1 μV	0.4 μV	± 1 μV ± 0.05% of rdg ⁵	(0.1 μV + 0.001% of rdg) /°C	± 0.8 μV

キャパシタンス オプション 3061	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	電気的精度 (@ 25°C)	温度係数	電気的制御安定性 ²
キャパシタンス	正 or 負	0.1 ~ 15nF	3.496kHz 1mA 方形波	0.1pF	0.05pF	± 50pF ± 0.1% of rdg	2.5pF/°C	0.1pF
		1 ~ 150nF	3.496kHz 10mA 方形波	1pF	0.5pF	± 50pF ± 0.1% of rdg	5pF/°C	1pF

¹ 測定分解能は 4.2K で測定したものであるが、抵抗の熱起電力誤差でシフトする
² 温度制御の安定性は、制御対象が理想的であるとみなして電気的な性能についてのみ記述している
³ 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
⁴ 電流ソースの誤差は校正を通して除去される
⁵ 精度の仕様は室温補償の誤差を含まない

センサ入力仕様

	抵抗温度計	ダイオード 3062 オプション	熱電対 3062 オプション	キャパシタンス 3061 オプション
測定形式	4線差動	4線差動	2線差動、 室温補償	4線差動、 デューティ サイクル可変
センサ駆動 方式	定電流、 電流反転機能	10 μ A 定電流	N/A	定電流 3.496kHz 方形波
対応 センサ	100 Ω 白金 1000 Ω 白金 ゲルマニウム カーボングラス Cernox® 酸化ルテニウム	シリコン GaAlAs	ほとんどの 熱電対	CS-501GR
標準カーブ	PT-100 PT-1000 RX-102A RX-202A	DT-470 DT-670 DT-500-D DT-500-E1	Type E Type K Type T AuFe 0.07% vs Cr AuFe 0.03% vs Cr	N/A
入力 コネクタ	6-pin DIN	6-pin DIN	セラミック 絶縁端子台	6-pin DIN

温度測定部

入力数	4 (スキナカードオプションで最大 8)
入力タイプ	入力タイプの変更はフロントパネルからできる。ダイオード、熱電対、キャパシタはオプションを取り付けることで対応できる。いちど取り付けた後は他のセンサと同様にフロントパネルから選択できる。
絶縁	センサの入力は他の回路から光学的に絶縁されている (ただし、互いのセンサ回路は絶縁されない)
A/D 分解能	24 ビット
入力精度	センサに依存する (入力仕様表を参照)
測定分解能	センサに依存する (入力仕様表を参照)
最大更新レート	それぞれの入力において毎秒 10 回 (スキナなしの場合)
最大更新レート (スキナ) * 100 k Ω の NTC 抵抗温度センサ設定のない場合	

スキナチャンネル数:*	更新レート
1	10 回 / 秒
2	5 回 / 秒
3	3 1/3 回 / 秒
4	2 1/2 回 / 秒
5	2 回 / 秒

* ただし、100k Ω の NTC 抵抗温度センサの電流反転機能を使用する場合は毎秒 5 回

オートレンジ	抵抗温度計 (NTC 及び PTC) の場合は自動的に最適なレンジが選択される
ユーザカーブ	200 ポイントのユーザカーブデータあるいは CalCurve™、39 件分の記憶領域
SoftCal™	30 K から 375 K の範囲で DT-470 型ダイオード温度計の精度を ± 0.25 K に改善し、70 K から 325 K の範囲で白金抵抗温度計の精度を ± 0.25 K に改善する、校正結果はユーザカーブとして登録できる
演算	最大値、最小値
フィルタ	読み値の 2 回から 64 回の平均

温度制御

制御ループ数 4 系統

ヒーター出力 (出力 1、2)

制御方式	閉ループデジタル PID、マニュアルヒーター出力設定 / 開ループ
更新レート	10 回 / 秒
チューニング	オートチューニング機能 (選択した 1 つのループのみ)、PID、ゾーン設定付き PID
制御安定性	センサに依存する 入力仕様表の表を参照
PID 制御パラメータ	
比例 (ゲイン)	範囲: 0 ~ 9999 分解能: 0.1
積分 (リセット)	範囲: 1 ~ 1000 (1000/s) 分解能: 0.1
微分 (レート)	範囲: 1 ~ 200% 分解能: 1%
マニュアル出力	範囲: 0 ~ 100% 分解能: 0.01%
ゾーン制御	10 の温度ゾーン 各ゾーンに P、I、D、マニュアルヒーター出力、ヒーターレンジ、コントロールチャンネル、ランプレートが設定可
セットポイントランプ	0.001 K / 分 ~ 100 K / 分

出力 1

	25 Ω の場合	50 Ω の場合
ヒーター出力タイプ	可変 DC 電流ソース	
出力 DA 分解能	16-bit	
最大ヒーターパワー	75W	50 W
最大ヒーター出力電流	1.732A	1 A
ヒーター出力コンプライアンス	50 V	50 V
最大パワーでのヒーター負荷	25 Ω	50 Ω
ヒーター負荷レンジ	10 Ω ~ 100 Ω	
ヒーター出力レンジ	5 段階 (1 段階 1/10 に電力が減少する)	
ヒーターノイズ (<1kHz) RMS	1.2 μ A RMS (主に電源周波数とその高調波)	
グラウンド	ヒーター出力はシャーシグラウンドを基準とする	
ヒーターコネクタ	デュアルバナナ	
安全リミット	温度カーブ、電源投入時ヒーター OFF、回路短路保護	

出力 2

ヒーター出力タイプ	可変 DC 電流ソース
出力 DA 分解能	16-bit
最大ヒーターパワー	1W
最大ヒーター出力電流	100mA
ヒーター出力コンプライアンス	10V
最大パワーでのヒーター負荷	100 Ω
ヒーター負荷レンジ	25 Ω ~ 2 k Ω
ヒーター出力レンジ	1W, 100mW, 10mW, 1mW, 100 μ W
ヒーターノイズ (<1kHz) RMS	< レンジの 0.005%
グラウンド	ヒーター出力は測定コモンを基準とする
ヒーターコネクタ	デュアルバナナ
安全リミット	温度カーブ、電源投入時ヒーター OFF、回路短路保護

外部制御出力設定 (出力 3、4)

制御方式	ウォームアップヒーターモード、マニュアル出力、モニタ出力、閉ループ PID、PID ゾーン、スティルヒータ
ウォームアップヒーターモードの設定	
ウォームアップ強度の設定	0 ~ 100% 1% 分解能
ウォームアップモード	連続制御、または自動 OFF
モニタ出力設定	
スケール	ユーザによる選択可
データソース	温度あるいはセンサ単位
設定項目	入力、ソース、スケールの上限、スケールの下限、またはマニュアル

タイプ	可変 DC 電圧ソース
更新レート	10 回/秒
電圧範囲	± 10 V
分解能	16-bit, 0.3 mV
精度	± 2.5 mV
ノイズ	0.3 mV RMS
最大電流	100mA
最大出力	1W (100 Ω 負荷時)
最小負荷抵抗	100 Ω (短絡保護回路)
コネクタ	取りはずしできる端子ブロック

フロントパネル

ディスプレイ	文字表示 8 行 × 40 列 (240 x 64 ピクセル)、LED バックライト液晶ディスプレイ
表示領域	1 から 8 エリア
表示単位	K、°C、V、mV、Ω、nF
表示データ	温度、センサ単位、最大値、最小値
表示更新レート	2 回/秒
温度表示分解能	0.00001 (範囲: 0 ~ 9.99999)、 0.0001 (範囲: 10 ~ 99.9999)、 0.001 (範囲: 100 ~ 999.999)、 0.01 (範囲: > 1000)
センサ単位表示分解能	センサに依存する 6 桁まで
他の表示可能項目	入力名、セットポイント、ヒーターレンジ、ヒーター出力値、PID
目標温度設定分解能	温度表示分解能に同じ (実際の分解能はセンサに依存)
ヒーター出力値表示	電力または電流値の % 表記による数値表示
ヒーター出力分解能	0.01%
記号インジケータ	制御対象入力、アラーム、チューニング
LED インジケータ	リモート、Ethernet ステータス、アラーム、制御出力
キーパッド	27 キー (シリコンゴム製)
フロントパネル特徴	フロントパネルでのカーブ登録、輝度調整、キーパッドのロック

インターフェイス

GPIOB (IEEE-488.2)	
機能	SH1、AH1、T5、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0、E1
読み取りレート	それぞれの入力において毎秒 10 回以下
ソフトウェアサポート	LabVIEW™ ドライバ (詳細は問合せください)
USB	
機能	標準 RS232 シリアルポートをエミュレート
ボードレート	57,600
コネクタ	B タイプ USB
読み取りレート	それぞれの入力において毎秒 10 回以下
ソフトウェアサポート	LabVIEW™ ドライバ (詳細は問合せください)
Ethernet	
機能	TCP/IP、Web インターフェイス、カーブハンドラー、設定バックアップ、チャートレコーダ
コネクタ	RJ-45
読み取りレート	それぞれの入力において毎秒 10 回以下
ソフトウェアサポート	LabVIEW™ ドライバ (詳細は問合せください)
アラーム	
数	4 (8 スキャナオプション時) 各入力に対して Hi と Lo
データソース	温度あるいはセンサ単位
設定項目	ソース、高い目標温度、低い目標温度、不感帯、ラッチ、ノンラッチ、音 ON/OFF、インジケータ ON/OFF
アクチュエータ	ディスプレイインジケータ、ピー音、リレー
リレー	
数	2
接点	ノーマリオープン、ノーマリクローズ、コモン
接点定格	30 VDC @3A
動作	どちらかの入力が高いとき、低い時または両方のアラームによりリレーが動作する。マニュアル動作も可。
コネクタ	取り外し可能端子台

一般

周囲温度	15°C ~ 35°Cにて仕様値付け、5°C ~ 40°Cにて仕様値を減ずる
電源寸法	100、120、220、240 VAC、± 10%、50/60 Hz、220VA 435 mm W × 89 mm H × 368 mm D (17 in × 3.5 in × 14.5in)、フルラック
重量規格	7.6 kg (16.8 lb) CE マーク、RoHS

オーダーインフォメーション

モデルナンバー

350	温度コントローラ
<i>注) ダイオード、熱電対、キャパシタはオプションが必要です。</i>	
350-3060	温度コントローラ (3060 熱電対入力カード内蔵)
350-3061	温度コントローラ (3061 キャパシタンス入力カード内蔵)
350-3062	温度コントローラ (3062 4CH スキャナカード内蔵)

標準付属品

106-009	ヒーター出力端子用、オスデュアルバナナプラグ
G-106-233	センサ入力コネクタオス 6 ピン
G-106-755	ハーモニカ端子台 10 ピン
—	校正証明書
119-057	350 型英文マニュアル 和文マニュアル

オプション

3060	2 チャンネル熱電対入力カード
3061	キャパシタンス入力カード
3062	4 チャンネルスキャナ入力カード (抵抗温度計/ダイオード入力)

別売アクセサリ

112-177	センサ (2) / ヒーター (2) 用ケーブル 3m
112-178	センサ (2) / ヒーター (2) 用ケーブル 6m
112-180	センサ (2) / ヒーター (2) 用ケーブル 10m
CAL-350-CERT	350 型の再校正 (校正証明書のみ)
CAL-350-DATA	350 型の再校正 (校正証明書と試験成績書)