

CONTROLLER

デジタル指示調節計
[プロセス/温度調節計]

FB900 FB400

High-Performance
controller



CE cUL US
CEマーキング適合
UL、cUL認定
RCMマーク適合

RKc 理化工業株式会社
RKc INSTRUMENT INC.

Wish comes true.



High-Performance
controller

FB900 FB400

サンプリング0.1秒と精度0.1%の高性能仕様。
進化したPID制御とオートチューニング。
そして、奥行き60mmのウルトラスリム設計。
制御性・操作性ともに、ご満足いただける調節計です。

Smart
スマート

スリムボディに優れた拡張性を凝縮。

●世界一短い(*)奥行き60mm。

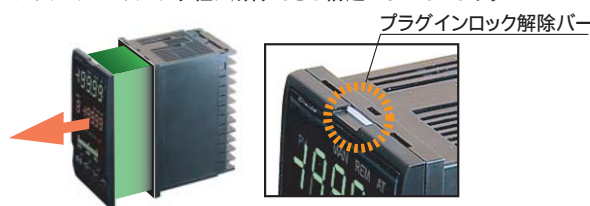
制御盤の薄型化と取付スペースの削減に貢献する奥行き60mm。
従来の当社温度調節計の約半分のスリムサイズとなりました。

(*)プラグイン方式温度調節計で2004年12月現在



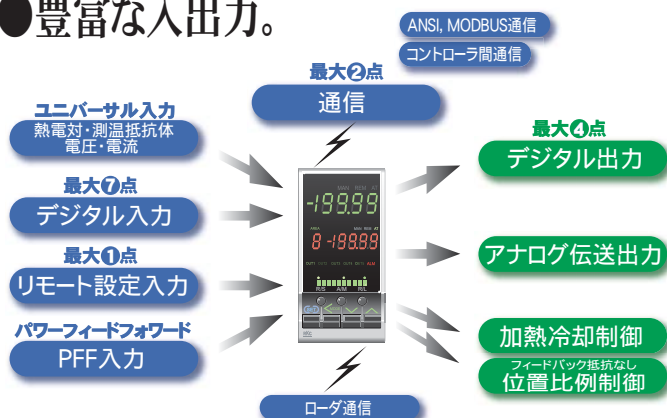
●プラグイン構造でメンテナンスが容易。

プラグインロックが手軽に解除できる構造となっています。



●防水防塵構造NEMA4X・IP66に対応。

●豊富な入出力。

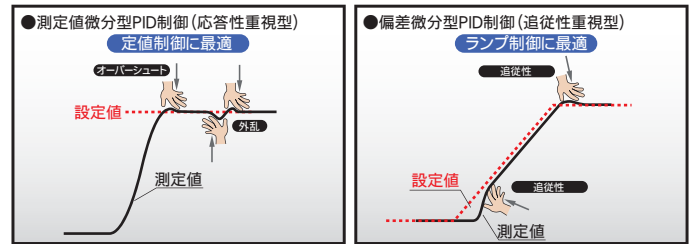


<PID制御関連>

●"応答性重視"と"追従性重視" 2種類のPID制御が選べます。

従来型の定値制御に最適な"測定値微分型PID制御"に加え、設定変化率リミッタ等を利用したランプ制御時やカスケード制御時に威力を発揮する"偏差微分型PID制御"を標準搭載しました。
お使いの温度制御形態に応じて最適な制御方式を自由に切換可能です。

* 工場出荷時は測定値微分型PID制御となります。

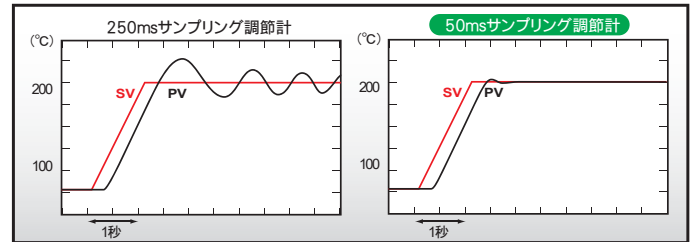


●サンプリング0.05秒仕様に切換可能。高速昇温プロセスに対応。

サンプリング周期を0.05秒(高速サンプリングタイプ)/0.1秒(標準タイプ)/0.25秒(高分解能タイプ)に切換可能。応答の速い制御系を限界までチューニング可能な、0.1秒の積分・微分設定単位も選択可能です。さらに、設定変化率リミッタ・出力変化率リミッタ(共に上昇・下降個別設定可能)を搭載し、特殊ヒータを使用したアプリケーションにも考慮しました。

* サンプリング周期の工場出荷時は0.1秒(標準仕様)となります。

* サンプリング周期 0.05秒、0.1秒の場合、入力レンジ Pt100 -100.00~+100.00℃、JPt100 -100.00~+100.00℃は使用できません。



●冷却側のアンダーシュート抑制を強化した新型加熱冷却PID制御。機能向上

加熱制御における立ち上がり時と外乱に対する双方の制御性に対応した従来の制御応答パラメータ設定に加え、USS: Under Shoot Suppression (アンダーシュート抑制)機能と専用冷却制御アルゴリズムを新搭載。さらに、PID定数の加熱側・冷却側個別設定が可能で、非常に冷却ゲインの強い制御系でもアンダーシュートを極力抑えた制御が可能です。

* 水冷/空冷制御用の専用制御アルゴリズムから選択できます。(切換可能)



●"加熱、冷却、加熱冷却、位置比例"各制御が切換可能。

前面キー操作で制御の種類を自由に切換できます。

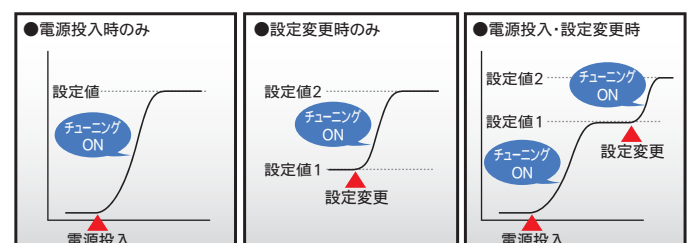


<AT(オートチューニング)関連>

●AT実行時間が削減できる「スタートアップチューニング」搭載。

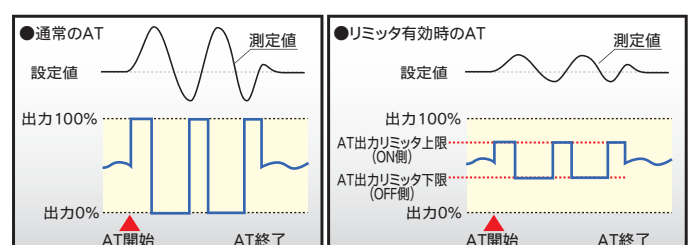
立ち上がり時の温度特性からPID定数を自動算出するため、ATを実行する時間が不要となります。AT実行時間が非常に長くなってしまう装置に有効です。"電源投入時のみ/設定変更時のみ/電源投入・設定変更双方時"から実行の切換が可能です。"初回のみ/常時"の切換も可能です。

* スタートアップチューニング機能は有効/無効の設定が可能です。(工場出荷時は機能無効)
* ヒータ電源は温度計電源と同時にまたは先にONしていることが条件となります。
* 電源投入後、また、設定変更後、負荷率(ヒータ出力)がある程度の時間100%状態となる事が条件となります。
* スタートアップチューニングで適切なPID定数が得られなかった場合には、ATを実行してください。



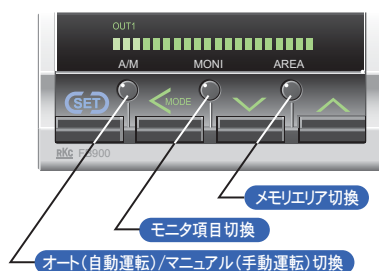
●AT時のON/OFF出力による装置への影響を軽減。

ATにおけるON/OFF時の制御出力量が任意に設定可能。ATのON/OFF出力による装置のダメージを防止するのに有効です。ON側(上限)/OFF側(下限)独立して設定が可能です。



●モードの切替がダイレクトに可能。(ダイレクトモード切替キー)

使用頻度の高いモード切替は、専用のキーを装備しました。様々な形態のプロセス制御に簡単に素早い操作が実現します。



・以下の切替方法にも設定可能です。

- 制御停止/開始切替
- リモート(外部設定)/ローカル(計器設定)切替
- オート(自動運転)/マニュアル(手動運転)切替

(ダイレクトモード切替キー機能は無効にすることも可能です)

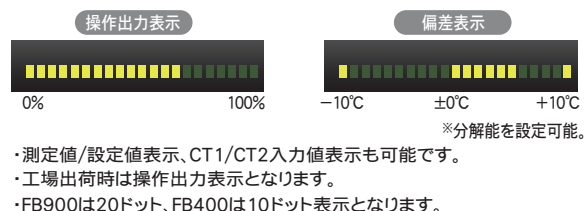
●大型で鮮明な5桁表示器搭載。

文字高20mmの7セグメント表示器(FB900 PV表示)で、遠くからも優れた視認性を実現。

しかも、5桁表示により、-19999~19999のワイドレンジ表示が可能です。(入力の種類によりレンジ範囲は制限されます)



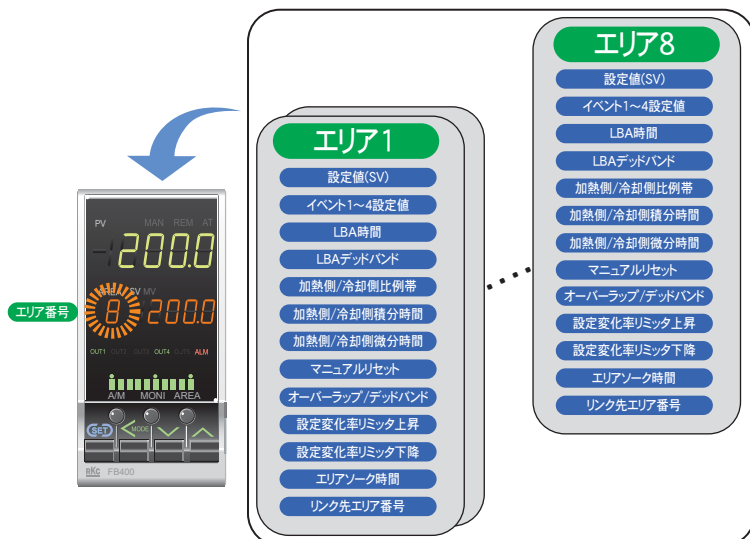
●操作出力・偏差の状態が一目瞭然。(マルチバーグラフ表示)



●最大8点の工程・レシピ切替が可能。(マルチメモリエリア機能)

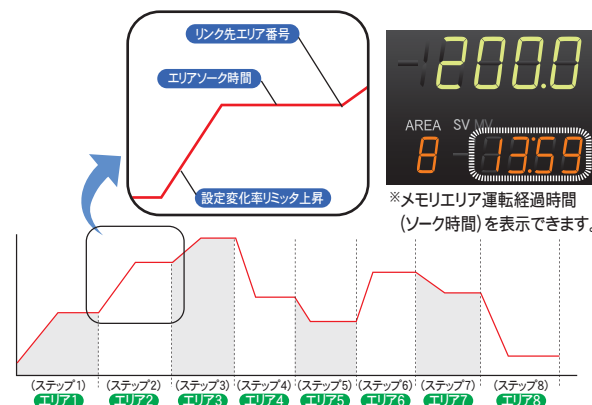
主設定値(SV)やイベント設定値等について、異なった8種類の設定値を登録できます。

エリア切替だけで工程・レシピ毎の最適な各種設定を一括して簡単に設定可能です。



●プログラム制御も実現。

リンク先エリア番号・エリアソーク時間・設定変化率リミッタを組み合わせ、最大16セグメント(8ステップ)のプログラム運転も可能です。

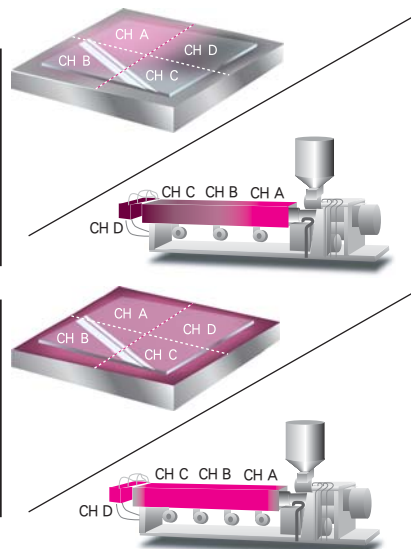
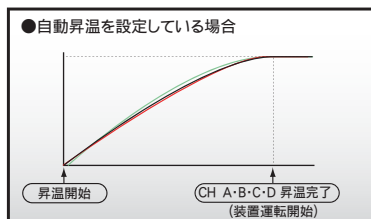
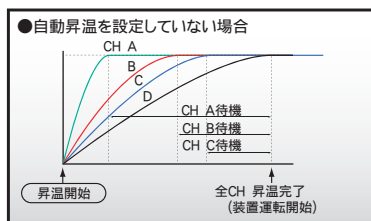
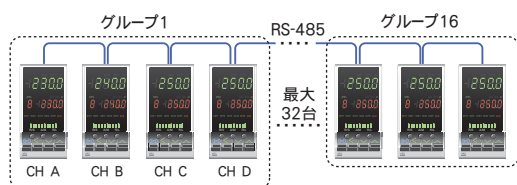


●温度のバラツキのない昇温が可能。(学習機能付き自動昇温) オプション

通信を利用した連携運転(コントローラ間通信)により機能します。 7ページ参照

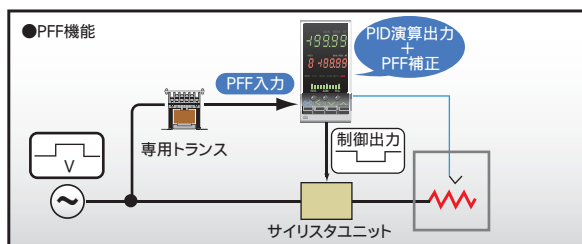
多点温度制御において、全体をバランス良く昇温させる事により、部分焼けや部分的な熱膨張のない均一な温度制御が可能です。
各調節計で初回の立ち上げ時に、スタートアップチューニング学習機能をONにして制御を開始すれば、次回から温度の立ち上がりが遅いチャンネルを基準にグループ内の調節計が同じバランスで昇温を開始し、最終的に全CHが同時に設定値に到達します。

*最大16グループまで構成可能(合計32台まで)



●電源電圧変動までも監視して制御出力を補正。(パワーフィードフォワード機能) オプション

より安定性を重視した温度制御に有効なPFF(パワーフィードフォワード)機能をオプションで搭載できます。



●強化絶縁で安全性と低コスト化を実現。

当社の計器の電源回路は、強化絶縁で設計されています。よって装置側で基礎絶縁を追加する必要がなく、装置のコスト削減につながります。

<電気機器の安全規格要求事項について>

電気機器の安全規格(JIS C 1010-1、IEC 61010-1)では、装置に対してオペレーターが触れる可能性のある二次側については、感電する可能性のある高い電圧と二重絶縁または強化絶縁※することを要求しています。

※二重絶縁と同等以上の感電保護を有する絶縁を強化絶縁といいます。

●環境に優しい「鉛フリー」対応。

EU指令(廃電子・電気機器指令(WEEE指令)・電化製品への有害物質使用制限指令(RoHS指令))に基づく「鉛フリー」化を達成しました。

●消費電力30%低減。*当社比(REX-F900とFB900との同等仕様による比較)

電源・駆動回路部を新設計。FB900の場合、当社製REX-F900を比較すると、1台あたり約5VA(AC 240V時)の電力節約となります。結果として発熱も少なくなり、制御盤内のクーリング化にも貢献します。

●通信設定・モニタツールと専用USB通信変換器を用意。

パソコンでのデータ管理を手軽に実現

調節計の設定値、温度データロギング、トレンドグラフ表示、帳票管理が可能。

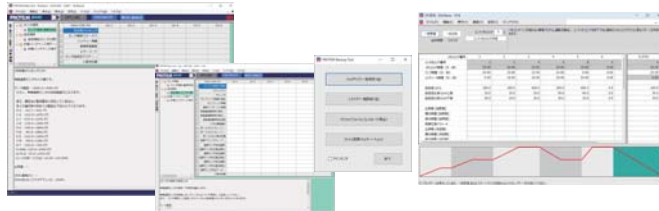
PROTEM 2

対応OS：Windows10/11



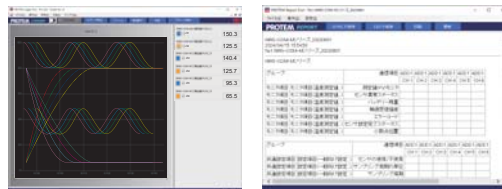
設定値の管理

- 設定データのバックアップとレストア
- オンライン編集およびバックアップファイルのオフライン編集
- 工場出荷値自動生成ツール
- 簡易プログラム運転用設定ツール



測定値の管理

- データロギング機能 (グラフ表示・CSVファイル出力)
- 帳票出力機能 (CSVファイル・HTMLファイル出力)



ツールは、当社ホームページよりフリーダウンロード可能です。

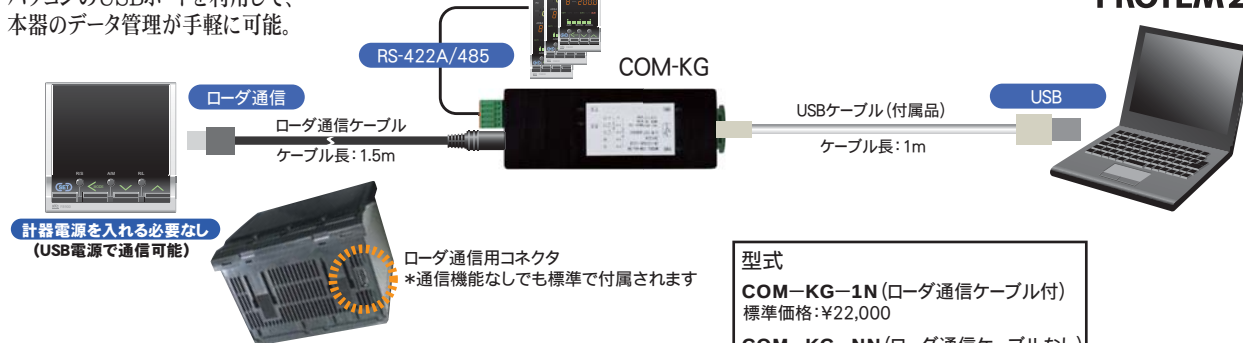
https://www.rkcinst.co.jp/download-center/?dc_cat=11#software

USB通信変換器 COM-KG

パソコンのUSBポートを利用して、
本器のデータ管理が手軽に可能。

USB-シリアル通信変換器としても使用できます。

PROTEM 2



(注意)ローダ通信は、生産運用には使用しないでください。

●高速なデータ収集を実現。 データマッピング機能 (MODBUS) 搭載。

常時使用したいデータを、最大16項目まで連続したアドレスに自由に
マッピングできるため、データ転送が大幅に軽減し、高速で快適な通信
が実現します。

データマップ領域
(最大16項目)

0000	測定値モニタ
0001	CT1モニタ
0002	CT2モニタ
0003	設定値モニタ
...	...
1500	測定値モニタ
1501	設定値モニタ
1502	イベントモニタ
1503	比例帯 (P)
1504	積分時間 (I)
1505	微分時間 (D)
1506	RUN/STOP状態
...	...

"1500から7項目"

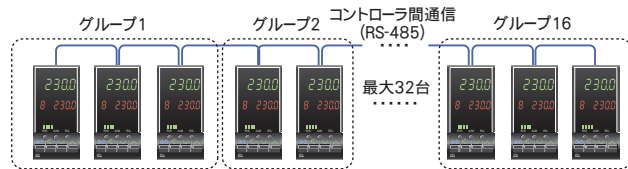
測定値モニタ
設定値モニタ
イベントモニタ
比例帯 (P)
積分時間 (I)
微分時間 (D)
RUN/STOP状態

高速データ管理



●通信を利用した連携運転が可能。

リモート入力・アナログ出力等のアナログ信号を使用せず、専用通信ライン（コントローラ間通信）のみでカスケード・比率設定等の連携運転が可能です。
 *専用通信ライン（コントローラ間通信）は、本体の通信ポート2を使用します。

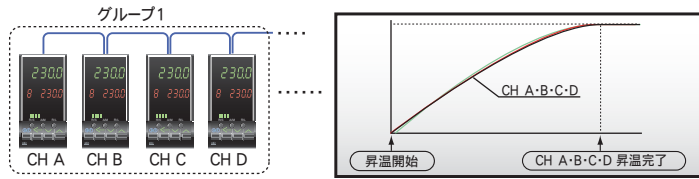


学習機能付自動昇温機能

5ページ参照

多点温度制御において、全体をバランス良く昇温させる事により、部分焼けや部分的な熱膨張のない均一な温度制御が可能です。

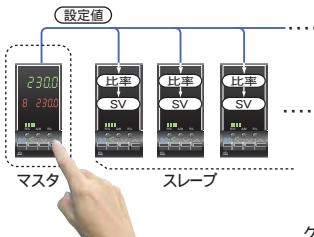
*最大16グループ（全体で32台）まで構成可能



温度比率設定

マスタ調節計の温度設定を変更すると、常に設定された比率を伴ってスレーブ側調節計の設定値が変更されます。

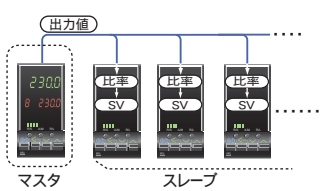
*最大16グループ（全体で32台）まで構成可能



カスケード制御

最終ワークと熱源との間に熱的遅れが大きい場合に有効です。マスタ調節計の温度が一定となるようにマスタからの補正信号（出力値）をスレーブ調節計が設定値として受けて温度制御を行います。

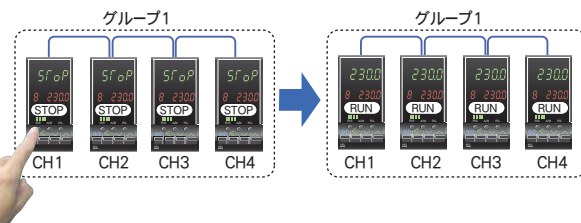
*スレーブは最大30台まで構成可能



グループRUN/STOP機能

各グループ内にていずれかの調節計をRUNまたはSTOP状態にすると、グループ内の調節計が自動的に連動して切り換わります。

*最大16グループ（全体で32台）まで構成可能



*連携運転は通信機能を利用するため、若干のタイムラグが発生します。高速昇温等、プロセス量の変化が速い制御系には対応できない場合があります。（タイムラグは最大70ms×全体の接続台数となります）

仕様

入力

入力の種類	a) 温度・電流・低電圧入力グループ ・熱電対入力 K, J, E, T, R, S, B, N, Pt100, W5Re/W26Re, U, L ・測温抵抗体入力 Pt100, JPt100 (3線式) ・直流電圧入力 (入力インピーダンス 1MΩ以上) DC 0~1V, DC 0~100mV, DC 0~10mV DC -100~100mV, DC -10~10mV ・直流電流入力 (入力インピーダンス 50Ω) DC 4~20mA, DC 0~20mA b) 高電圧入力グループ ・直流電圧入力 (入力インピーダンス 1MΩ) DC -1~1V, DC 0~5V, DC 1~5V, DC 0~10V *ユニバーサル入力 (グループの切替は側面のディップスイッチ切替が必要)
サンプリング周期	0.1秒 * 0.05秒/0.25秒に切替可能 * 0.1秒/0.05秒の場合、入力レンジ Pt100 -100.00~+100.00℃、 JPt100 -100.00~+100.00℃は使用できません。
信号源抵抗の影響	0.2μV/Ω (熱電対入力)
許容入力導線の影響	0.01%/Ω以下 (測温抵抗体入力) *ただし1線あたり最大10Ω以内
入力断線時の動作	a) 熱電対入力: アップスケール/ダウンスケール *切替可能 b) 測温抵抗体入力: アップスケール c) 直流高電圧入力: 0V付近の値を指示 d) 直流低電圧入力: アップスケール/ダウンスケール *切替可能 e) 直流電流入力: 0mA付近の値を指示
デジタルフィルタ	0.1~100.0秒で設定可能 (0秒でOFF)
PVバイアス	±入力レンジスパン
PVレシオ	0.500~1.500
開平演算機能	演算式: $PV = \sqrt{(\text{入力値} \times PVレシオ + PVバイアス)}$ ローレベルカットオフ: 0.00~25.00% of スパン

制御

制御方式	a) プリリアントⅡPID制御 <正動作/逆動作切替可能> b) プリリアントⅡPID制御加熱冷却制御 c) フィードバック抵抗なし位置比例制御 * a)~c)切替可能
オートチューニング	a) PID動作 (正/逆動作) 用オートチューニング b) 加熱冷却動作用オートチューニング c) 加熱冷却動作 (押出成形機 空冷) 用オートチューニング d) 加熱冷却動作 (押出成形機 水冷) 用オートチューニング
スタートアップ チューニング	立ち上がり時の温度特性からPID定数を自動算出 a) 電源投入時のみ実行 b) 設定変更時のみ実行 c) 電源投入・設定変更双方時実行 d) スタートアップチューニングなし * a)~d)切替可能 * 初回のみ実行 / 常時実行の切替も可能 * 工場出荷時はスタートアップチューニングなし設定
設定範囲	a) 比例帯 : 0~入カスパン (°C) (温度入力) 入カスパンの0.0~1000.0% (電圧・電流入力) * 0 (0.0) 設定時は二位置動作 二位置動作時の動作すきま : 温度入力 : 0~入カスパン * 上下限個別設定可能 電圧・電流入力 : 0.0~100.0% of スパン * 上下限個別設定可能 b) 積分時間 : 0~3600秒 または 0.0~1999.9秒 (切替可能) * 0設定で積分動作OFF c) 微分時間 : 0~3600秒 または 0.0~1999.9秒 (切替可能) * 0設定で微分動作OFF d) 冷却側比例帯 : 1(0.1, 0.01)~入カスパン (°C) (温度入力) 入カスパンの0.1~1000.0% (電圧・電流入力) e) 冷却側積分時間 : 0~3600秒 または 0.0~1999.9秒 (切替可能) * 0設定で積分動作OFF f) 冷却側微分時間 : 0~3600秒 または 0.0~1999.9秒 (切替可能) * 0設定で微分動作OFF g) オーバーラップ/デッドバンド : ー スパン~+スパン (°C) (温度入力) 入カスパンの-100.0~+100.0% (電圧・電流入力) h) 制御応答パラメータ : Slow, Medium, Fast i) 設定変化率リミッタ : 0~スパン / (単位時間) 単位時間 : 1~3600秒 (設定可能) j) 出力リミッタ : -5.0~+105.0% * 上下限個別設定可能 * 加熱側/冷却側個別設定可能 k) 出力変化率リミッタ : 0.0~100.0%/秒 * 上昇・下降個別設定可能 * 加熱側/冷却側個別設定可能 l) 比例周期 : 0.1~100.0秒 m) 冷却側比例周期 : 0.1~100.0秒 n) マニュアルリセット : -100.0~+100.0% o) ストップ時の出力 : -5.0~105.0% * 加熱側/冷却側個別設定可能

位置比例制御

コントロールモータ時間	5~1000秒
積算出力リミッタ	OFFおよびコントロールモータ時間の0.1~250.0%
中立帯	0.1~10.0%
動作すきま	0.1~5.0%
STOP時の昇動作	a) Close: OFF, Open: OFF b) Close: ON, Open: OFF c) Close: OFF, OPEN: ON * a)~c) 選択可能

性能

測定精度	a) 熱電対入力 タイプ K, J, T, E, Pt100, U, L -100℃未満: ±1.0℃ -100~+500℃: ±0.5℃ 500℃以上: ±(表示値の0.1%+1digit) タイプ N, S, R, W5Re/W26Re 0℃未満: ±2.0℃ 0~1000℃: ±1.0℃ 1000℃以上: ±(表示値の0.1%+1digit) タイプ B 400℃未満: ±70.0℃ 400~1000℃未満: ±(1.4℃+1digit) 1000℃以上: ±(表示値の0.1%+1digit) b) 測温抵抗体入力 200℃未満: ±0.2℃ 200℃以上: ±(表示値の0.1%+1digit) c) 直流電圧・電流入力 ±(スパンの0.1%)
冷接点温度補償誤差	±1.0℃ (周囲温度 5~40℃) * 周囲温度 -10~+5℃/40~50℃にて±1.5℃以内
密着計装時の誤差	±1.5℃
絶縁抵抗	測定端子と接地間: DC 500V 20MΩ以上 電源端子と接地間: DC 500V 20MΩ以上 測定端子と電源間: DC 500V 20MΩ以上
耐電圧	測定端子と接地間: AC 1000V 1分間 電源端子と接地間: AC 1500V 1分間 測定端子と電源間: AC 2300V 1分間

出力(OUT)

出力点数	最大2点 (出力 1, 出力 2)
出力内容	制御出力・ヒータ断線警報・FAIL * 11真出力割付表参照
出力種類	a) リレー接点出力 1a接点 定格 : AC250V 3A (抵抗負荷) 電氣的寿命 : 30万回以上 (定格負荷) b) 電圧パルス出力 DC 0/12V 許容負荷抵抗 : 600Ω以上 c) 電流出力 DC 4~20mA, DC 0~20mA 許容負荷抵抗 : 600Ω以下 d) 電圧連続出力 DC 0~5V, DC 1~5V, DC 0~10V 許容負荷抵抗 : 1kΩ以上 e) SSR出力 (トライアック出力) 定格電流 : 0.5A f) オープンコレクタ出力 (シンク方式) 負荷電圧 : DC30V以下 許容負荷電流 : 100mA ON電圧 : 2V以下 (最大負荷電流時)

マルチメモリエリア機能

エリア数	8点
エリア対象項目	a) 設定値 b) イベント設定値1~4 c) LBA時間 d) LBAデッドバンド e) 比例帯 f) 積分時間 g) 微分時間 h) 冷却側比例帯 i) 冷却側積分時間 j) 冷却側微分時間 k) オーバーラップ/デッドバンド l) マニュアルリセット m) 制御応答パラメータ n) 設定変化率リミッタ上昇 o) 設定変化率リミッタ下降 p) ソーク時間設定 ・秒単位設定: 0分00秒 ~ 199分59秒 ・分単位設定: 0時間0分 ~ 99時間59分 * 選択可能 q) リンク先エリア番号: 1~8 * 0設定でリンクなし

仕様

デジタル出力(DO) (オプション)

出力点数	最大4点 (DO 1~4)
出力内容	イベント出力、ヒータ断線警報 (HBA)、FAIL
出力種類	リレー接点出力 1a接点 定格 : AC250V 1A (抵抗負荷)

イベント(警報)機能 (オプション)

イベント演算点数	最大4点 (イベント機能1~4)
イベントの種類	上限入力値、下限入力値、上限偏差、下限偏差、 上下限偏差、範囲内、上限設定値、下限設定値、 上限MV値(位置比例制御の場合、FBR値)、 下限MV値(位置比例制御の場合、FBR値)、 上限冷却MV値、下限MV値、ループ断線警報(LBA) * LBAはイベント4のみ指定可能
設定範囲	a) 偏差警報時 イベント設定 : -入カスパン~+入カスパン イベント動作すきま : 0~入カスパン b) 入力値/設定値警報時 イベント設定 : 入力範囲と同じ イベント動作すきま : 0~入カスパン c) MV警報 -5.0~+105.0% d) LBA警報時 LBA 時間 : 0 ~ 7200 秒 (0設定時はOFF) LBD 設定 : 0~入カスパン
出力方式	デジタル出力(DO 1~4)へ任意に割付可能 *11頁 出力割付表参照
付加機能	a) 待機動作・再待機動作 (偏差/範囲内/入力値警報時に有効) *待機動作機能は、電源投入時・STOPからRUNに 切り換えた時に待機動作が有効。 再待機動作機能は、電源投入時・STOPからRUNに 切り換えた時・設定変更時に待機動作が有効。 b) 入力異常時のイベント動作選択 c) 励磁/非励磁選択可能 d) 遅延タイマ機能可能 : 0.0~600.0秒 e) インターロックの有無選択可能

ヒータ断線警報(HBA) (オプション)

*FBR入力と同時に使用は不可。

演算点数	2点 (CT入力1点に対し1点)
入力の種類	電流検出器 (CT)
入力範囲	CTL-6-P-N, CTL-12-S56-10L-N のいずれかが指定 CTL-6-P-N: 0~30A CTL-12-S56-10L-N: 0~100A
ヒータ電流表示範囲	0.0~100.0A
ヒータ電流表示精度	入力値の±5%+1digitまたは±2A (いずれか大きい方の値以内)
出力方式	出力2またはデジタル出力2~4へ任意に割付可能 *11ページ出力割付表参照

デジタル入力(DI) (オプション)

*DI 1~4: オプション

*DI 5~7: 標準

入力点数	最大7点 (DI 1~4, DI 5~7)
入力方式	無電圧接点入力
機能	DI 1~4: メモリエリア切換+エリアセット DI 5~7: RUN/STOP, リモート/ローカル切換, オート/マニュアル切換, インターロック解除 *DI5~7の切換機能は任意に組み合わせ可能

リモート設定入力 (標準装備)

*測定入力と非絶縁

入力の種類	a) 直流(低)電圧グループ : DC 0~1V, DC0~100mV, DC0~10mV b) 直流(高)電圧グループ : DC 0~5V, DC1~5V, DC0~10V c) 直流電流グループ : DC 4~20mA, DC 0~20mA * 各グループ内ユニバーサル入力 * a)~c)より注文時指定
サンプリング周期	0.1秒 (測定入力サンプリング0.05秒設定時) 0.2秒 (測定入力サンプリング0.1秒設定時) 0.5秒 (測定入力サンプリング0.25秒設定時)
精度	スパンの±0.1%

伝送出力(AO) (オプション)

出力点数	最大1点
出力内容	測定値/設定値/出力値/偏差 (測定値/設定値) *選択設定可能
出力種類	a) 電流出力 DC 4~20mA, DC 0~20mA 許容負荷抵抗 : 600Ω以下 b) 電圧連続出力 DC 0~1V, DC 0~5V, DC 1~5V, DC 0~10V 許容負荷抵抗 : 1kΩ以上
スケーリング範囲	a) 測定値: 入力範囲と同じ b) 設定値: 入力範囲と同じ c) 出力値: -5.0~+105.0% d) 偏差: ±入カスパン

パワーフィードフォワード(PFF)入力 (オプション)

*FBR入力と同時に使用は不可。

また、CT入力同時使用時はCT1点のみ使用可能。

*専用パワーフィードバックトランス使用

開度帰還抵抗(FBR)入力 (オプション)

*CT入力またはPFF入力と同時に使用は不可。

許容抵抗値範囲	100~10kΩ (標準135 Ω)
サンプリング周期	0.1秒 (測定入力サンプリング0.05秒設定時) 0.2秒 (測定入力サンプリング0.1秒設定時) 0.5秒 (測定入力サンプリング0.25秒設定時)

通信機能 (オプション)

通信点数	最大2点
通信方式	●通信1 RS-485/RS-422A/RS-232C標準 ●通信2 RS-485 (コントローラ間通信機能として使用) *注文時指定
プロトコル	a) RKC標準 (ANSI X3.28 7バグリ 2.5 A4) b) MODBUS-RTU *切換可能
通信速度	2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps *切換可能
ビット構成	a) RKC標準プロトコル スタートビット: 1 データビット: 7または8 パリティビット: 1 (奇数または偶数)または無し ストップビット: 1または2 b) MODBUSプロトコル スタートビット: 1 データビット: 8 (バイナリデータまたは、ビット対応のバイトデータ) パリティビット: 無し ストップビット: 1 *切換可能
最大接続台数	RS-485/422A: 32台 (ホスト含む) RS-232C: 1台

コントローラ間通信 (オプション)

*通信2を使用

通信内容 自動昇温、カスケード制御、比率設定、グループ内RUN/STOP機能

防水・防塵構造 (標準装備)

NEMA4X : IP66 (パネル取付時、前面方向)

一般仕様

電源電圧	a) AC90~264V (50/60Hz 切り換え式) 定格 AC100~240V b) AC24V±10% (50/60Hz 切り換え式) 定格 AC24V c) DC24V±10% 定格 DC24V
消費電力	a) AC100~240V仕様 FB900: 13.0VA (240V) 8.7VA (100V) FB400: 11.9VA (240V) 7.8VA (100V) b) AC24V仕様 FB900: 9.3VA FB400: 8.2VA b) DC24V仕様 FB900: 300mA FB400: 250mA
停電時の影響	20ms以下の停電に対しては影響なし それ以上についてはホットスタート・コールドスタート選択可能
メモリバックアップ	不揮発性メモリ(FRAM)によるデータバックアップ *データ記憶保持期間: 約10年 *書換回数: 10の16乗回 (ただし、製品の保管期間保管環境および使用環境等により異なる)
許容周囲温度	-10~+50°C
許容周囲湿度	5~95% (結露がないこと) *絶対湿度: MAX.W.C 29g/m3 dry air at 101.3kPa
質量	FB900: 約290g FB400: 約230g
使用雰囲気・条件	腐食性・可燃性ガスがなく、塵埃がひどくないこと。 外部ノイズがなく、直接振動・衝撃が加わらないこと。 直接日光がたらない場所。
ケース色	白基調または黒基調 *注文時指定固定
適応規格	CEマーキング適合, UL, cUL認定品, RCMマーク適合
RoHS指令	対応済み

型 式

- :必須選択
○:いずれか必須選択
○:いずれか選択

仕 様		型式コード											標準価格	加熱制御	加熱冷却制御	位置比例制御	一般的な警報出力	リニア断線警報出力	ヒータ断線警報出力	
		必須指定										任意指定								
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪								
		96×96mmサイズ プロセス/温度調節計 FB900 48×96mmサイズ プロセス/温度調節計 FB400											基本 ¥43,000 基本 ¥38,000							
①	出力1 (OUT 1)	リレー接点出力	M																	
		S S R駆動用電圧パルス出力	V																	
		電圧電流連続出力 出力コード表 参照	□													加算 ¥2,000				
		トライアック出力	T													加算 ¥2,000				
		オープンコレクタ出力	D																	
②	出力2 (OUT 2)	出力2なし	N																	
		リレー接点出力	M													加算 ¥5,000				
		S S R駆動用電圧パルス出力	V													加算 ¥5,000				
		電圧電流連続出力 出力コード表 参照	□													加算 ¥7,000				
		トライアック出力	T													加算 ¥7,000				
		オープンコレクタ出力	D													加算 ¥5,000				
③	電源電圧	AC/DC24V																		
		AC100~240V	3 4																	
④	デジタル出力 (※) <リレー接点出力>	出力なし			N															
		DO 1+DO 2+DO 3+DO 4	4													加算 ¥3,000				
⑤	HBA用C T入力 <注意1> パワーフィード フォワード(PFF) 入力 開度帰還抵抗入力	入力なし			N															
		CT入力2点	T													加算 ¥3,000				
		PFF入力(100V系トランス付属)	1													加算 ¥6,000				
		PFF入力(200V系トランス付属)	2													加算 ¥6,000				
		CT入力1点+PFF入力(100V系トランス付属)の組み合わせ	3													加算 ¥8,000				
		CT入力1点+PFF入力(200V系トランス付属)の組み合わせ	4													加算 ¥8,000				
⑥	伝送出力 (AO)	なし			N															
		出力コード表 参照 ・デジタル入力 DI 1~4 (メモリエリア切替) 付属	□													加算 ¥4,000				
⑦	通信機能 <注意2> デジタル入力 (DI 1~4)	なし			N															
		通信1: RS-232C 通信2: なし ・デジタル入力 DI 1~4 (メモリエリア切替) 付属	1													加算 ¥9,000				
		通信1: RS-422A 通信2: なし ・デジタル入力 DI 1~4 (メモリエリア切替) 付属	4													加算 ¥9,000				
		通信1: RS-485 通信2: なし ・デジタル入力 DI 1~4 (メモリエリア切替) 付属	5													加算 ¥9,000				
		通信1: RS-232C 通信2: RS-485 ・デジタル入力 DI 1~4 (メモリエリア切替) 付属	W													加算 ¥18,000				
		通信1: RS-485 通信2: RS-485 ・デジタル入力 DI 1~4 (メモリエリア切替) 付属	X													加算 ¥18,000				
		通信1: なし 通信2: RS-485 ・デジタル入力 DI 1~4 (メモリエリア切替) 付属	Y													加算 ¥9,000				
		デジタル入力 DI 1~4 メモリエリア切替付	D													加算 ¥3,000				
⑧	ケース色	白色基調			N															
		黒色基調	A																	
⑨	出荷時設定の指定	なし								N										
		制御動作・入力レンジの出荷時設定をする (⑩、⑪の任意指定コードを続けて指定)	1																	
⑩	(任意指定コード) 制御動作	制御動作・入力レンジの出荷設定およびイニシャル設定をする (11頁イニシャルコード別途指定)	2																	
		⑨出荷時設定の指定が "コード: N (なし)" の場合は、指定不要																		
		A T付 P I D動作 (逆動作)																		
		A T付 P I D動作 (正動作)																		
		A T付加熱冷却 P I D動作																		
		A T付加熱冷却 P I D動作 (押出成形機空冷用)																		
		A T付加熱冷却 P I D動作 (押出成形機水冷用)																		
⑪	(任意指定コード) 測定入力・レンジ	フィードバック抵抗なし 位置比例動作																		
		⑨出荷時設定の指定が "コード: N (なし)" の場合は、指定不要																		
		入力レンジコード表 参照																		

パワーフィードバック
トランス
(PFF入力用)
※PFF機能を指定した場合
付属されます。

(※) リモート設定・デジタル入力 (DI 5~7: モード切替) ・防水防塵構造は標準装備です。

(※) デジタル出力における警報種類の組み合わせは、(出力割付表) の内容で選択設定できます。(11ページ参照)

<注意1> HBA (ヒータ断線警報機能) を使用する場合、別途電流検出器(CT)が必要です。(別売)

<注意2> コントローラ間通信 (連携運転) を使用の場合は "コード: W/X/Y (通信2あり)" を選定してください。

入力レンジコード表

入力種類	レンジ	コード
熱電対	K	-200.0 ~ +400.0℃ K35
		-200.0 ~ +800.0℃ K40
		0.0 ~ 400.0℃ K09
		0.0 ~ 800.0℃ K10
		-200 ~ +1372℃ K41
		0 ~ 300℃ K14
		0 ~ 400℃ K02
		0 ~ 800℃ K04
		-200.0 ~ +400.0℃ J27
		-200.0 ~ +800.0℃ J32
熱電対	J	0.0 ~ 400.0℃ J08
		0.0 ~ 800.0℃ J09
		-200 ~ +1200℃ J15
		0 ~ 400℃ J02
		0 ~ 800℃ J04
		-200.0 ~ +400.0℃ T19
		-50 ~ +1768℃ S06
		-50 ~ +1768℃ R07
		-200.0 ~ +700.0℃ E21
		-200 ~ +1000℃ E06
熱電対	W5Re/W26Re	0 ~ 1800℃ B03
		0 ~ 1300℃ N02
		0 ~ 1390℃ A02
		0 ~ 2300℃ W03
		0.0 ~ 600.0℃ U04
		0.0 ~ 900.0℃ L04

入力種類	レンジ	コード
測温抵抗体	Pt100	-200.0 ~ +200.0℃ D21
		-100.00 ~ +100.00℃<注意3> D34
		-200.0 ~ +850.0℃ D35
		-100.00 ~ +100.00℃<注意3> P29
		-200.0 ~ +640.0℃ P30
電圧・電流	J Pt100	DC 0~10mV 101
		DC 0~100mV 201
		DC 0~1V 301
		DC -100~+100mV 901
		DC -10~+10mV -19999~+19999の範囲でプログラマブルレンジ (小数点位置選択可能) 903
	DC 0~20mA	DC 0~20mA 701
		DC 4~20mA 801
		DC 0~5V 401
		DC 0~10V 501
		DC 1~5V 601
高電圧	DC -1~+1V	DC -1~+1V 902

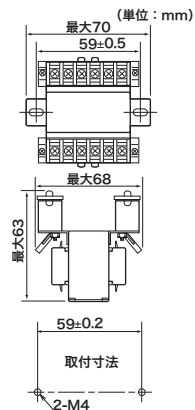
<注意3> 1/100℃入力レンジを使用する場合、サンプリング周期を0.25秒に設定してください。

出力コード表

出力の種類	コード
電圧連続出力 DC 0~1V	3
伝送出力(AO)でのみ指定可能	
電圧連続出力 DC 0~5V	4
電圧連続出力 DC 0~10V	5
電圧連続出力 DC 1~5V	6
電流出力 DC 0~20mA	7
電流出力 DC 4~20mA	8

パワーフィードバック トランス (PFF入力用)

*PFF機能を指定した場合に付属されます。



※別途ご購入の場合は、以下の型式にてご用意ください。

型式: PFT-01 (100V系用)
標準価格: ¥6,000

型式: PFT-02 (200V系用)
標準価格: ¥6,000

(別売品)

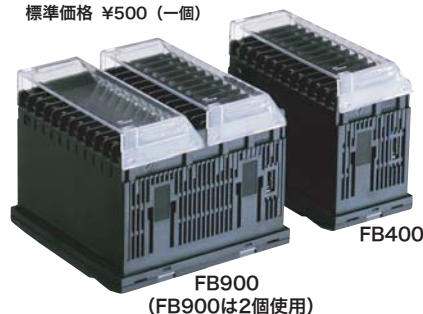
CT (電流検出器)

型式: CTL-6-P-N (0~30A用)
標準価格 ¥2,000

型式: CTL-12-S56-10L-N (0~100A用)
標準価格 ¥3,300

端子カバー

型式: KFB400-58
標準価格 ¥500 (一個)



型式コードにて、⑨出荷時設定の指定を"制御動作・入力レンジおよびイニシャル設定をする(コード2)"を選択された場合にのみ、以下のイニシャルセットコードを指定してください。

- イニシャルセットコードは、お客様がご希望される詳細な仕様に設定して工場出荷するためのコードです。
ご希望の場合は、型式コード項目⑨にて"イニシャル設定をする"を指定してイニシャルセットコードを別途指定してください。

イニシャルセットコード表

仕 様	イニシャルセットコード	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
① 出力割付	出力割付表 参照	☐							
② リモート設定入力 種類 〈注意1〉	DC 0~10mV		1						
	DC 0~100mV		2						
	DC 0~1V		3						
	DC 0~5V		4						
	DC 0~10V		5						
	DC 1~5V		6						
	DC 0~20mA		7						
	DC 4~20mA		8						
③ イベント機能1 種類	イベント機能1 なし			N					
	イベント機能1 あり (イベント種類コード表) 参照	☐							
④ イベント機能2 種類	イベント機能2 なし			N					
	イベント機能2 あり (イベント種類コード表) 参照	☐							
⑤ イベント機能3 種類	イベント機能3 なし				N				
	イベント機能3 あり (イベント種類コード表) 参照	☐							
⑥ イベント機能4 種類	イベント機能4 なし					N			
	イベント機能4 あり (イベント種類コード表) 参照	☐							
	制御ループ断線警報(LBA)					5			
⑦ CTの種類	CT 1,2ともに未使用						N		
	CT 1:CTL-6-P-N CT 2:未使用						P		
	CT 1:CTL-12-S56-10L-N CT 2:未使用						S		
	CT 1,2ともにCTL-6-P-N						T		
	CT 1,2ともにCTL-12-S56-10L-N						U		
⑧ 通信機能1	通信1 なし							N	
	RKC標準プロトコル(ANSI X3.28)							1	
	MODBUSプロトコル							2	

イベント種類コード表

イベント種類	コード
上限偏差警報	A
下限偏差警報	B
上下限偏差警報	C
範囲内警報	D
待機付上限偏差警報	E
待機付下限偏差警報	F
待機付上下限偏差警報	G
上限入力値警報	H
下限入力値警報	J
待機付上限入力値警報	K
待機付下限入力値警報	L
再待機付上限偏差警報	Q
再待機付下限偏差警報	R
再待機付上下限偏差警報	T
上限設定値警報	V
下限設定値警報	W
上限操作出力値(MV)警報	1
下限操作出力値(MV)警報	2
上限冷却出力値(MV)警報	3
下限冷却出力値(MV)警報	4

〈注意1〉リモート設定入力を使用しない場合は、"コード8"を指定してください

出力割付表

*FAIL出力を除き励磁/非励磁の切替が可能です。(工場出荷時は励磁)
*存在しない出力、イベント機能については指定しても無効となります。

出力1 (OUT 1)	出力2 (OUT 2)	デジタル出力1 (DO 1)	デジタル出力2 (DO 2)	デジタル出力3 (DO 3)	デジタル出力4 (DO 4)	コード
制御出力1	制御出力2	イベント機能1	イベント機能2	イベント機能3	イベント機能4	1
制御出力1	制御出力2	イベント機能1	イベント機能2	イベント機能3	HBA	2
制御出力1	制御出力2	イベント機能1	イベント機能2	HBA	FAIL(非励磁)	3
制御出力1	制御出力2	イベント機能1	HBA	イベント機能3	イベント機能4	4
制御出力1	HBA	イベント機能1	イベント機能2	イベント機能3	イベント機能4	5
制御出力1	HBA	イベント機能1	イベント機能2	イベント機能3	FAIL(非励磁)	6
制御出力1	FAIL(非励磁)	イベント機能1	イベント機能2	イベント機能3	イベント機能4	7

加熱冷却制御・位置比例制御として使用する場合は、出力割付コード1~4のいずれかを選択してください。
HBA(ヒータ断線警報機能)を使用する場合は、型式コード⑤にて"CT入力付(コード:T/3/4のいずれか)"を選択する必要があります。

●入出力部型式指定例

(イニシャルセットコードも指定する場合)

仕様設定例

入力:K熱電対 0.0~400.0℃
制御:加熱制御(出力:4~20mA)
イベント1:上限偏差警報 1点、イベント2:下限偏差警報 1点
伝送出力: 1点(DC 0~10V)

型式コード

FB900-8N-□*4□5□/□2-FK09

出力1(加熱側): 4~20mA コード→8

出力2(冷却側): なし コード→N

デジタル出力: DO1+DO2+DO3+DO4 コード→4

伝送出力: 0~10V コード→5

出荷時設定の指定: 入力、イニシャル設定あり コード→2

制御動作種類: AT付PID動作(逆動作) コード→F

入力・レンジ種類: K 0.0~400.0℃ コード→K09

イニシャルセットコード

1□-ABNN-□□

出力割付: OUT1:制御出力、DO1:イベント機能1、DO2:イベント機能2 コード:1
(コード2~3、または5~7でも可)

イベント機能1: あり 上限偏差警報 コード→A

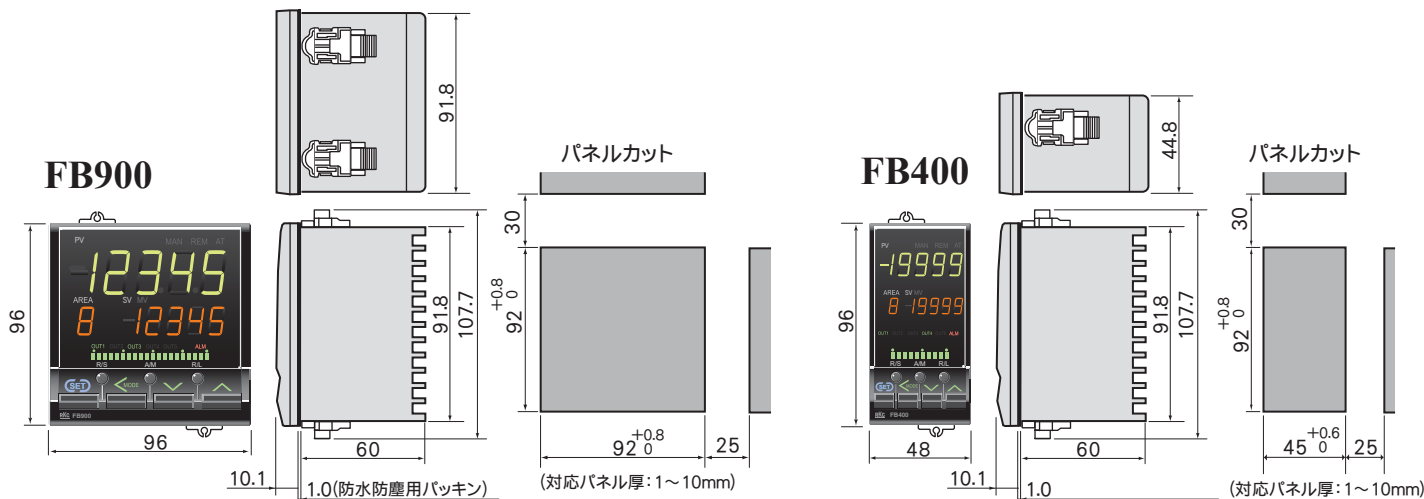
イベント機能2: あり 下限偏差警報 コード→B

イベント機能3: なし コード→N

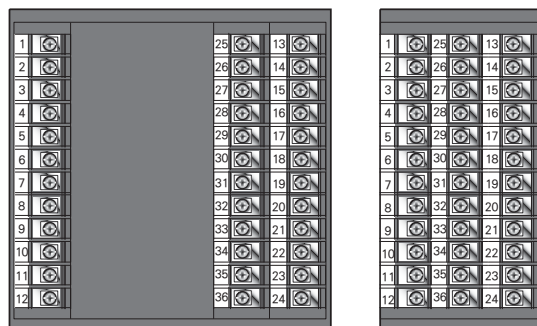
イベント機能4: なし コード→N

外形寸法図

単位: mm



端子説明図



*圧着端子は全て幅6mm以下のM3用圧着端子をご使用ください。
*選択されていないオプション機能・仕様部の端子については取り外されています。

端子	内 容
1	AC 100~240V 24V DC
2	電源電圧
3	COM
4	DO4
5	NO DO3
6	COM
7	DO2
8	NO DO1
9	出力 2 (OUT2)
10	出力 1 (OUT1)
11	出力 2 (OUT2)
12	出力 1 (OUT1)

端子	内 容
25	通信1 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
26	通信2 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
27	通信1 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
28	通信2 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
29	通信1 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
30	通信2 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
31	通信1 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
32	通信2 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
33	通信1 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
34	通信2 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
35	通信1 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A
36	通信2 (1) RS-232C (2) RS-485 (3) RS-422A

端子	内 容
13	COM (無電圧接点入力)
14	DI 5
15	DI 6
16	DI 7
17	COM (無電圧接点入力)
18	CT1
19	CT2
20	リモート設定入力
21	リモート設定入力
22	測定入力
23	測定入力
24	測定入力

<注意>特注仕様(ZK-1165)を別途指定するとエアセット入力無効仕様となります。

CT:ヒータ断線警報用電流検出器
PFF:パワーフィードフォワードトランス

安全に関する
ご注意

●ご使用のまえに取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

●本製品は、産業機械・工作機械・計測機器に使用されることを意図しています。
(人命に係わる医療機器等にはご使用にならないでください)

●本製品の故障や異常でシステムの重大な事故につながる恐れのある場合には、事故防止のため、外部に適切な保護装置を設置してください。

●設置場所は、記載のない条件・環境を避けてください。

輸出貿易管理令に関するご注意

●大量破壊兵器等(軍用用途・軍事設備等)で使用されることがないよう、最終用途や最終客先を調査してください。
尚、再販売についても不正に輸出されないよう十分に注意してください。

模倣品に関するご注意

●弊社模倣品が出回っていますので、ご購入の際はご注意ください。模倣品自体の保証および模倣品によって引き起こされる故障・事故等のトラブルは、一切責任を負いかねますのでご了承ください。

免責事項

●当社製品の故障により誘発されるお客様の損害および逸失利益につきましては、一切の責任を負わないものとしますのでご了承ください。

理化工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

ホームページ
<https://www.rkcinst.co.jp/>

本 社 東京都大田区久が原5-16-6 ☎ 146-8515 ☎ 03(3751)8111 ☎ 03(3754)3316

東北営業所 宮城県富谷市成田2-3-3成田ビル ☎ 981-3341 ☎ 022(348)3166 ☎ 022(351)6737

長野営業所 長野市篠ノ井会855-1 エーワンビル ☎ 388-8004 ☎ 026(299)3211 ☎ 026(299)3302

名古屋営業所 名古屋市中区栄1-1-20クラウチビル ☎ 451-0035 ☎ 052(524)6105 ☎ 052(524)6734

大阪営業所 大阪市淀川区西宮4-5-36 ONEST新大阪スクエア ☎ 532-0003 ☎ 06(4807)7751 ☎ 06(6395)8866

広島営業所 広島市西区中広町3-3-18中広セントラルビル ☎ 733-0012 ☎ 082(297)7724 ☎ 082(295)8405

九州営業所 熊本県熊本市中央区帯山6-7-120 ☎ 862-0924 ☎ 096(385)5055 ☎ 096(385)5054

茨城営業所 茨城県結城郡八千代町佐野1164 ☎ 300-3595 ☎ 0296(48)1073 ☎ 0296(48)2470

技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 03(3755)6622 をご利用ください。
記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。
標準価格は消費税を含んでおりません。消費税は別途申し受けます。