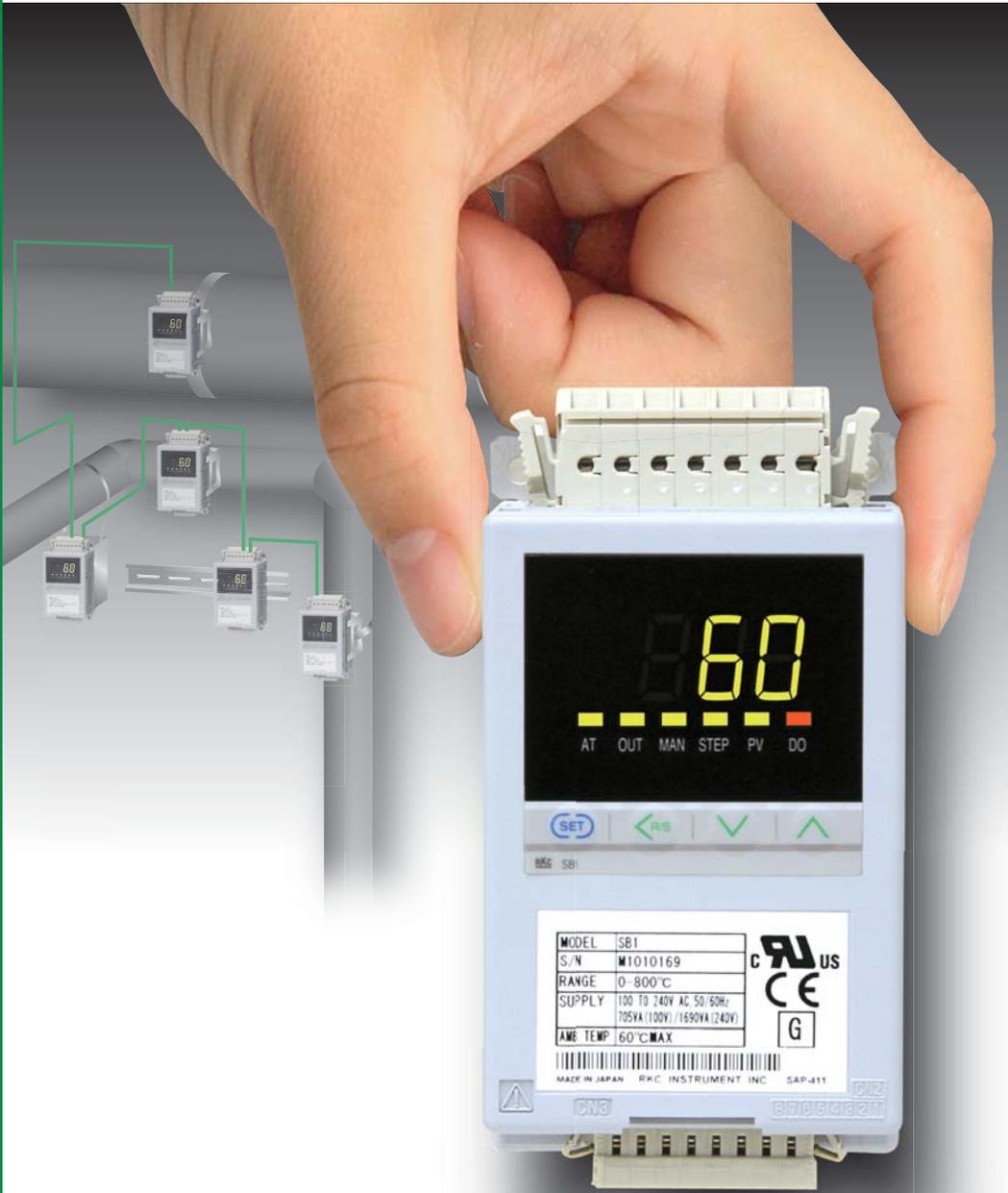


# CONTROLLER

SSR内蔵1ch調節計  
[温度調節計]

# SB1Series

Unit type Controller



(原寸大)



CEマーキング適合  
UL、cUL認定

G RoHS指令対応

**RKC** 理化工業株式会社  
RKC INSTRUMENT INC.

# SSRと調節計が合体。 コンパクトな温度制御BOX

SSR内蔵1ch調節計  
[温度調節計]

## SB1Series

小形ボディにSSRと温度調節計を内蔵。  
ヒータへダイレクトに接続し、省配線でコンパクトな  
温度制御システムが構築できます。

### ● 負荷へダイレクト接続可能

ヒータラインと温度センサを接続すればすぐに温度制御ができます。  
配線も全てコネクタ接続で、配線工数削減が実現します。



(\*) 取付周囲温度により許容負荷容量が7A未満となる場合があります。

### ● 現場でもデータ設定・管理可能

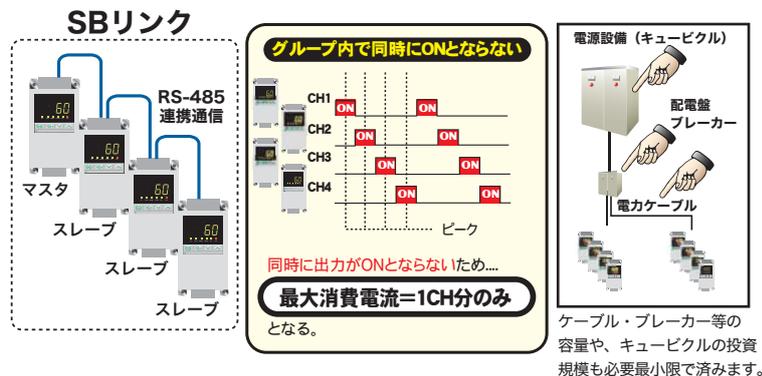
SB1本体に表示器・設定キー・ローダ通信を搭載しています。



### ● 連携運転で省電力化

ピーク電流抑制機能 (SBリンク)

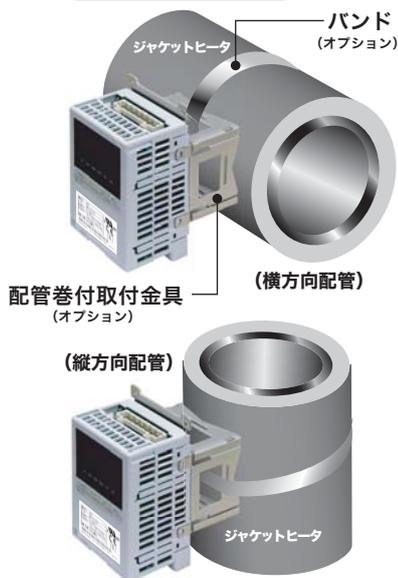
最大4台でグループ分けして出力リミットをかけると、4台ともに同時にONとなりません。制御出力を常用負荷率付近にリミットすることで省エネルギー化にもつながります。 ※ホスト通信といずれか選択となります



## 隙間や空きスペース・配管本体にも設置可能

配管固定・つり下げ・DINレール取付・壁面等に対応。配管のとり回し状況に応じた、省スペースな取付ができます。

### 配管巻付取付タイプ



### 配管吊り下げ取付タイプ



### DINレール取付タイプ



### 壁面取付タイプ

\*取付金具は必要ありません



## 安全性を考慮

### <負荷電源遮断機能+内蔵ヒューズ>

ループ断線警報(LBA)またはFAIL時に内部負荷電源を内蔵リレーにて遮断します。また、本体内部にはヒューズを内蔵。万が一の負荷ショート等にも対応します。

### 負荷電源遮断機能



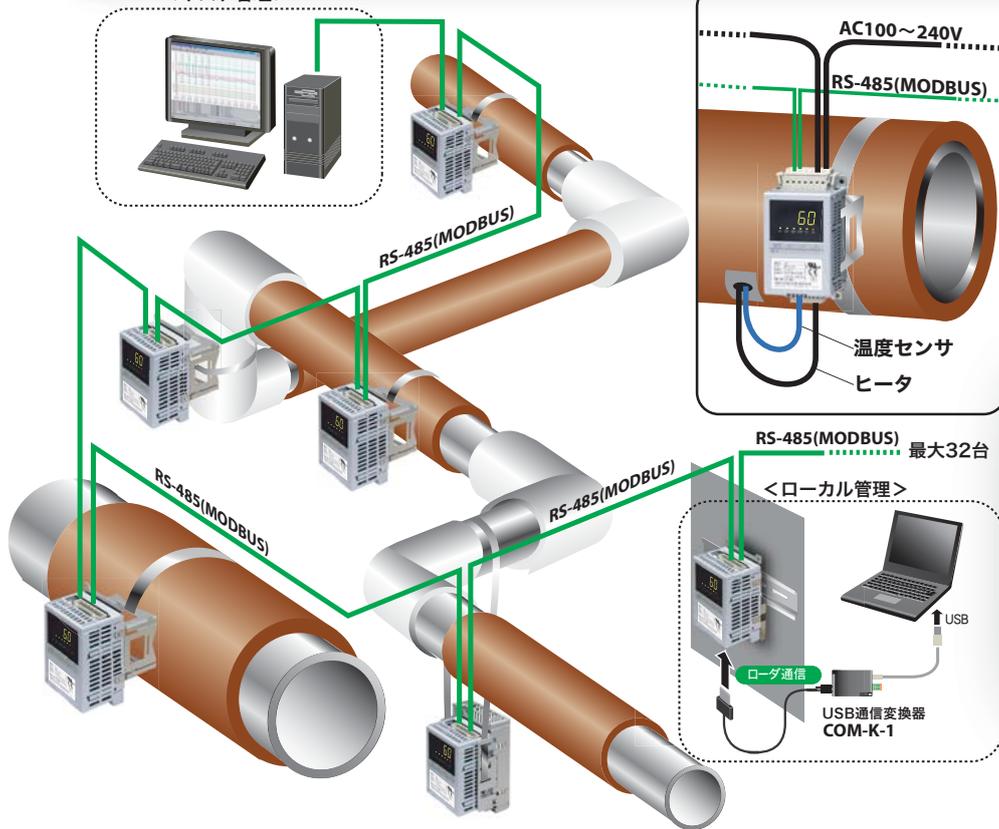
\*内蔵ヒューズのお客様による交換はできません

負荷電源遮断機能は、

- 1) FAIL時動作
- 2) FAIL時またはLBA時動作
- 3) FAIL時またはLBA時動作 (状態保持) から、動作選択可能。

## 設置接続構成例

### <ホスト管理>



## 入出力構成



# 仕様

## ●測定入力

入力点数:	1点
入力種類・レンジ:	K, J (JIS-C1602-1995): 0~800°C Pt100 (JIS-C1604-1997): 0~400°C
熱電対入力:	*通信データ上では小数点の有無選択可能
測温抵抗体入力:	*入力の切替可能 (ユニバーサル入力)
精度:	熱電対入力: 0°C~500°C未満: ± (1.5°C + 1 digit) 500°C以上 ± (0.3% of Reading + 1 digit) 測温抵抗体入力: 0°C~200°C未満: ± (0.6°C + 1 digit) 200°C以上 ± (0.3% of Reading + 1 digit)
冷接点温度補償誤差:	±1°C (23±2°Cの範囲) ±2°C (-10~+60°Cの範囲)
サンプリング周期:	0.25 秒
外部抵抗の影響:	約0.25 μV/Ω (熱電対の種類により換算)
入力導線抵抗の影響:	測定値の約0.02%/Ω (測温抵抗体入力のみ) 1線あたり最大10Ω以内
入カインピーダンス:	1MΩ以上
PVバイアス:	-199~+999°C
PVデジタルフィルタ:	一次遅れフィルタ 0~100秒 (0:機能OFF)
入力断線時の動作:	アップスケール

## ●制御

制御種類:	オートチューニング付PID制御
設定項目及び設定範囲:	a) 比例帯: 1~5% *0設定で二位置動作 b) 積分時間: 1~999秒 *0設定でPD動作 c) 微分時間: 1~999秒 *0設定でPI動作 d) ARW: 比例帯の1~100% *0設定で積分動作OFF e) 二位置動作すき間: 0~100°C *上側/下側個別設定 f) 出力リミッタ: -5~+105% *上/下側独立設定 g) 比例周期: 1~100秒

### イベント発生時の制御動作選択

- 0: 通常制御
  - 1: イベント1発生で出力OFF
  - 2: イベント2発生で出力OFF
  - 3: イベント1または2発生で出力OFF
  - 4: イベント1及び2発生で出力OFF
- スタートアップチューニング、ポストチューニング、測定値微分/偏差微分動作選択、マニュアル制御

### 付加機能:

## ●制御出力

出力点数:	1点
出力種類:	トライアック出力 (制御出力)
・出力方式:	AC出力 (ゼロクロス方式)
・許容負荷電流:	最大7A
・周囲温度特性:	*周囲温度特性については「周囲温度特性グラフ」を参照
・負荷電圧:	AC100~240V (計器供給電源電圧に依存)
・最小負荷電流:	50mA
・ON電圧:	1.5 V以下 (最大負荷電流時)
負荷電源遮断機能:	*ループ断線警報(LBA)またはFAIL時に内部負荷電源を内蔵リレーにて遮断
0: FAIL時動作	
1: FAIL時またはLBA時動作	
2: FAIL時またはLBA時動作 (状態保持)	

### ピーク電流抑制機能

\*最大4台までのグループを組み、各計器の出力リミッタ上限設定値により、同じグループ内の制御出力同時ONを制限

## ●設定

設定リミッタ上限:	設定リミッタ下限~スケール上限
設定リミッタ下限:	スケール下限~設定リミッタ上限
設定変化率リミッタ上昇:	1~レンジスパン/単位時間
設定変化率リミッタ下降:	1~レンジスパン/単位時間
	*単位時間は1分/1時間いずれか切替可能
設定ロック:	0~10のレベルを設定 *0設定でロックなし
ステップSV点数:	2点 (SV1/SV2)

## ●イベント (警報)

イベント点数:	2点
イベント種類:	上限/下限/上下限偏差警報、範囲内偏差警報、 上限/下限入力値警報、上限/下限設定値警報、 ループ断線警報(LBA)、RUN中モニタ、FAIL、 ホスト通信監視 ※上下限偏差と範囲内偏差の場合、上側と下側の独立設定も可能
遅延タイム:	0~600秒
付加機能:	インターロック、待機動作

## ●デジタル出力(DO) [オプション]

出力点数:	1点
出力種類:	リレー接点出力 (デジタル出力)
・接点方式:	1a接点
・接点容量:	AC250V 1A, DC30V 0.5A (抵抗負荷)
・電氣的寿命:	15万回以上 (定格負荷)
機能:	イベント (警報) 出力 *励磁/非励磁切替可能

## ●デジタル入力(DI) [オプション] \*通信とどちらか選択

入力点数:	1点
入力方式:	無電圧接点入力
オープン状態:	500kΩ以上
クローズ状態:	10Ω以下
接点電流:	3.3mA以下
開放時の電圧:	約DC5V
取込判断時間:	0.25 秒
機能:	SV1/SV2切替、RUN/STOP切替、AUTO/MAN切替、 インターロック解除

## ●通信 [オプション] \*デジタル入力とどちらか選択

※バッファモード付き (設定変更に対してEEPROMに書き込まないモード)	
1) ホスト通信	
インターフェース:	EIA規格 RS-485準拠
プロトコル:	RKC通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ2.5, A4準拠) MODBUS-RTU
通信速度:	2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps
最大接続点数:	最大31台 *アドレス設定: 1~99
2) コントローラ間通信 (SBリンク) *ピーク電流抑制機能用の同期通信	
※最大4台までのグループを組み、各計器の出力リミッタ上限設定値により、 同じグループ内の制御出力同時ONを制限	
インターフェース:	EIA規格 RS-485準拠
プロトコル:	MODBUS-RTU
通信速度:	19200bps
最大接続点数:	最大4台 *アドレス設定: 0~3 (ゼロ設定でマスタ)
※ホスト通信とコントローラ間通信はどちらか機能選択	

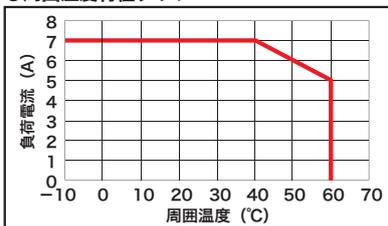
## ●ローダ通信 [標準装備]

プロトコル:	RKC通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ2.5, A4準拠)
通信速度:	9600bps
最大接続点数:	最大1台 (COM-K接続)
※SB1電源OFF時でも通信可能 (COM-Kから電源供給) *制御・ホスト通信は停止	
※SB1電源ON時はホスト通信との同時使用可能	

## ●一般仕様

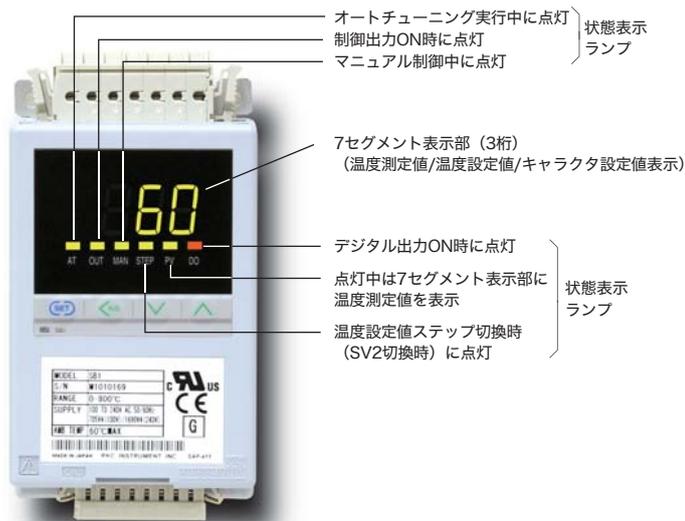
電源電圧:	AC100~240V (定格) AC 90~264 V (50/60 Hz共用) [電源電圧変動を含む]
電源部渡り配線許容電流:	15 A
省電力モード機能:	設定時間(0~60分)キー操作がない場合、7セグメント表示を消灯。 *状態表示ランプは消灯しません。いずれかのキー操作にて復帰。
消費電力	
(負荷未接続時):	最大 4.0 VA (AC 100 V時)、突入電流: 5.6 A以下 最大 6.7 VA (AC 240 V時)、突入電流: 13.3 A以下
(省電力モード時 負荷未接続時):	最大 3.0 VA (AC 100 V時) 最大 5.2 VA (AC 240 V時)
(負荷接続時) [周囲温度40°C]:	最大 705VA (AC100V、7A相当の負荷接続時)、突入電流: 5.6 A以下 最大 1690VA (AC240V、7A相当の負荷接続時)、突入電流: 13.3 A以下
使用周囲温度:	-10~60°C
使用周囲湿度:	5~95%RH (絶対湿度: MAX.W.C29g/m <sup>3</sup> dry air at 101.3kPa)
質量:	約130 g (本体のみ)
安全規格:	UL: UL61010-1 cUL: CAN/CSA-C22.2 No.61010-1
CEマーキング:	低電圧指令: EN61010-1 (過電圧カテゴリII、汚染度2) EMC指令: EN61326-1

## ●周囲温度特性グラフ



### 注意

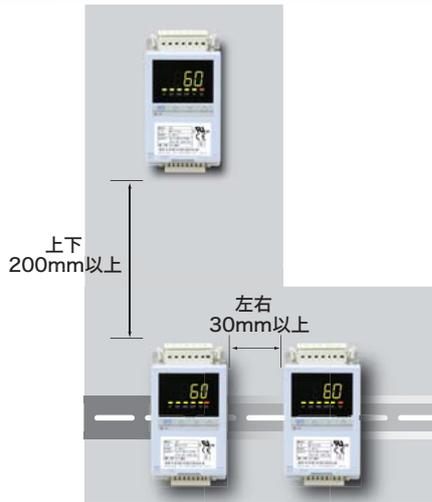
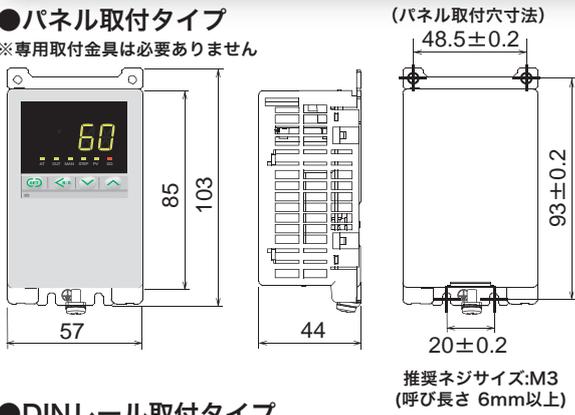
- 周囲温度40°Cを超えると、許容負荷電流が低下します。
- 配管巻き付け取付時の取付箇所温度 (ジャケットヒータ表面温度) は100°C以下としてください。



# 外形寸法図 単位：mm

## ●パネル取付タイプ

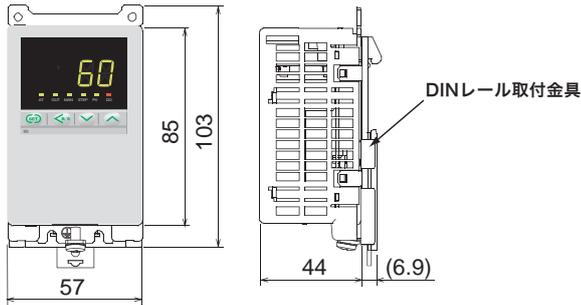
※専用取付金具は必要ありません



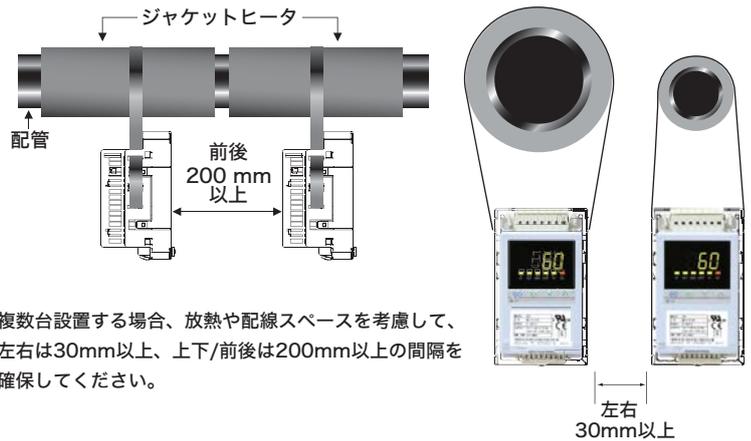
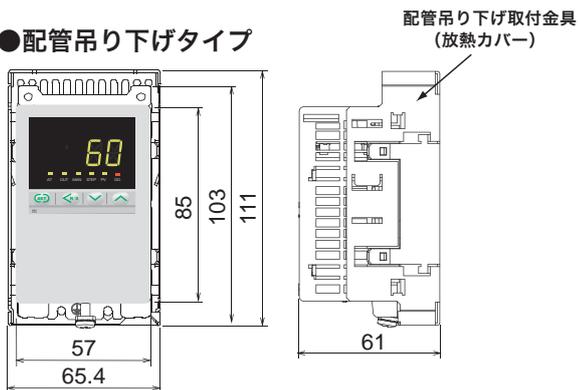
複数台設置する場合、放熱や配線スペースを考慮して、左右は30mm以上、上下は200mm以上の間隔を確保してください。

特に、本体上下には配線用のコネクタがあるので、コネクタ着脱のためのスペースを確保してください。

## ●DINレール取付タイプ

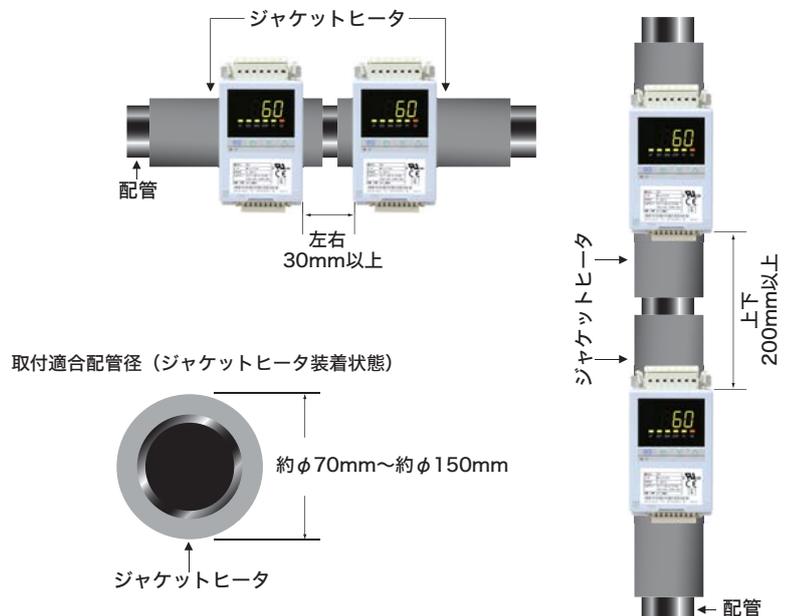
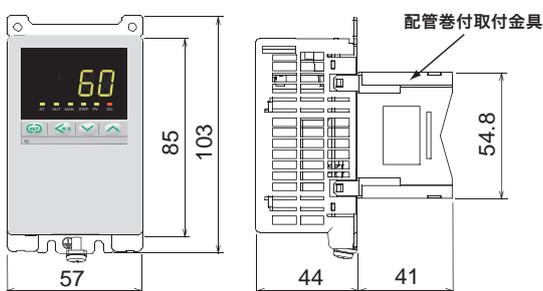


## ●配管吊り下げタイプ



複数台設置する場合、放熱や配線スペースを考慮して、左右は30mm以上、上下/前後は200mm以上の間隔を確保してください。

## ●配管巻付タイプ



# 型式コード

	必須指定	任意指定	標準価格
	SSR内蔵1ch温度調節計 SB1	F □□□-T-4* □□□□	¥20,000
① 制御動作	PID動作 (逆動作)	F □□□	
② 入力・レンジ	入力レンジコード表 参照	□□□	
③ 制御出力 (OUT)	トライアック[SSR]内蔵出力	T □□□	
④ 電源電圧	AC100~240V	4 □□□	
⑤ デジタル出力 (DO)	なし デジタル出力1点	N □□□ 1 □□□	加算 ¥2,000
⑥ 通信機能/ デジタル入力 (DI)	なし	N □□□	
	デジタル入力 1点	D □□□	加算 ¥3,000
	RS-485 (RKC標準プロトコル)	5 □□□	加算 ¥5,000
	RS-485 (MODBUSプロトコル)	6 □□□	加算 ¥5,000
⑦ 取付方法	取付金具なし (壁面パネル取付) 取付金具あり (取付金具を別途注文) *次ページ参照	N □□□ 1 □□□	
⑧ イベント・デジタル出力の 出荷時指定	指定なし イベント・デジタル出力の出荷時指定あり (⑨⑩⑪を続けて指定)	N □□□ 1 □□□	
⑨ イベント1(警報1)の種類	⑧イベント・デジタル出力の出荷時指定が「指定なし」の場合 記号なし 警報コード表 参照	□□□	
⑩ イベント2(警報2)の種類	⑧イベント・デジタル出力の出荷時指定が「指定なし」の場合 記号なし 警報コード表 参照	□□□	
⑪ デジタル出力の割付	⑧イベント・デジタル出力の出荷時指定が「指定なし」の場合 記号なし	□□□	
	イベント1	1 □□□	
	イベント2	2 □□□	
	イベント1・2のOR出力	3 □□□	
	イベント1・2のAND出力	4 □□□	

## 入力レンジコード表

### ●熱電対入力

熱電対	入力種類・レンジ	コード
K	0~800°C	K04
J	0~800°C	J04

### ●測温抵抗体入力

測温抵抗体	入力種類・レンジ	コード
Pt100	0~400°C	D17

\*通信データ上では小数点の有無を選択可能です。  
\*熱電対K/Jおよび測温抵抗体の切換えは可能です。  
(ユニバーサル入力)

## 警報コード表

警報種類	コード
機能なし	N
上限偏差警報	A
下限偏差警報	B
上下限偏差警報(上/下限共通設定)	C
範囲内警報(上/下限共通設定)	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(上/下限共通設定)	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(上/下限共通設定)	T
範囲内警報(上/下限独立設定)	U
上限設定値警報	V
下限設定値警報	W
上下限偏差警報(上/下限独立設定)	X
待機付上下限偏差警報(上/下限独立設定)	Y
再待機付上下限偏差警報(上/下限独立設定)	Z
制御ループ断線警報	2
FAIL	3
RUN中モニタ	4
通信監視結果の出力	5

## 取付方法別 本体・アクセサリ一覧

### 壁面パネル取付時

本体・アクセサリ	型 式
SB1本体	SB1F□□□-T-4*□(N)□□□
プラグ(上側)	SB1P-C02 
プラグ(下側)	SB1P-C01 

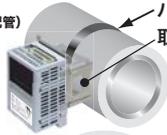
### 配管吊り下げ取付時

本体・アクセサリ	型 式
SB1本体	SB1F□□□-T-4*□(1)□□□
配管吊り下げ 取付金具	SB1P-M02 
バンド	SB1P-B02 
プラグ(上側)	SB1P-C02 
プラグ(下側)	SB1P-C01 

### DINレール取付時

本体・アクセサリ	型 式
SB1本体	SB1F□□□-T-4*□(1)□□□
DINレール 取付金具	SB1P-M03 
プラグ(上側)	SB1P-C02 
プラグ(下側)	SB1P-C01 

### 配管巻付取付時

本体・アクセサリ	型 式
SB1本体	SB1F□□□-T-4*□(1)□□□
配管巻付 取付金具	SB1P-M01 
バンド	SB1P-B01 
プラグ(上側)	SB1P-C02 
プラグ(下側)	SB1P-C01 

# アクセサリ (オプション・別売品)

## ●取付金具 ※壁面パネル直接取付時は取付金具は必要ありません。

### DINレール取付



DINレール取付金具  
型式：SB1P-M03  
標準価格 ¥2,200

### 配管吊り下げ取付



配管吊り下げ取付金具  
型式：SB1P-M02  
標準価格 ¥2,000

バンド  
型式：SB1P-B02  
標準価格 ¥2,500

30mm

30mm

<バンドウイットコーポレーション製>  
●ステンレスバンド (MBH-TLR 加工品)  
(ヘビータ입幅7.9mm 長さ: 1000mm)

### 配管巻付取付

配管巻付取付金具  
型式：SB1P-M01  
標準価格 ¥1,500

(縦方向配管)

(横方向配管)

バンド  
型式：SB1P-B01  
標準価格 ¥500



<バンドウイットコーポレーション製>  
●ステンレスバンド (MLT6EH-LP 相当品)  
(エクストラヘビータ입幅12.7mm 長さ594mm)

(横方向配管)

(縦方向配管)

## ●接続プラグ・ケーブル配線用工具



通信/デジタル入力、デジタル出力、電源用プラグ  
型式：SB1P-C02  
標準価格 ¥1,000



制御出力、測定入力用プラグ  
型式：SB1P-C01  
標準価格 ¥600

SB1P-C02用工具  
型式：SB1P-C13  
標準価格 ¥1,500

\*WAGO製 210-720  
絶縁シャフトタイプ2 相当品



SB1P-C01用工具  
型式：SB1P-C11  
標準価格 ¥1,500

\*WAGO製 210-719  
絶縁シャフトタイプ1相当品



または、

型式：SB1P-C12  
標準価格 ¥200

\*WAGO製 734-230  
プッシュボタン相当品



(一般のマイナス精密ドライバーでも代用できます)

## ●ローダ通信用USB変換器



型式：COM-K-1 (専用ローダ通信ケーブル付き)  
標準価格：¥22,000

型式：COM-K-N (専用ローダ通信ケーブルなし)  
標準価格：¥19,000



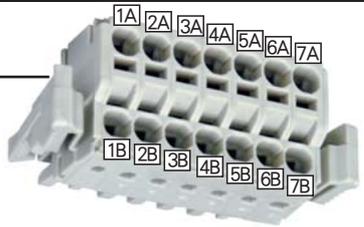
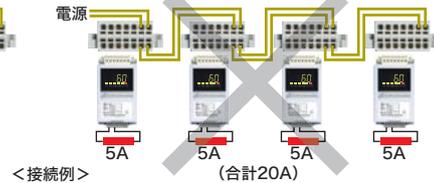
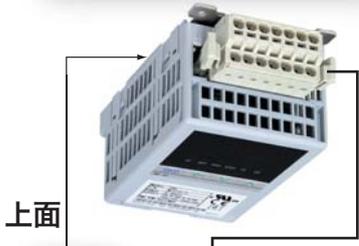
※USBケーブルは標準で付属されます (専用ローダ通信ケーブル)

ケーブルのみの型式：  
W-BV-01-1500  
標準価格：¥3,000

# コネクタピン配置図

## 通信/デジタル入力・デジタル出力・電源コネクタ (CN1)

**注意** 電源ラインを渡り配線する場合は、総台数の消費電流が15A以下となるようにしてください。



接続プラグ (別売品)  
型式: SB1P-C02



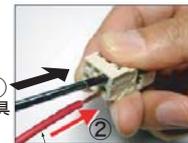
(WAGO 製 721-2107/037-000相当品)

●推奨接続ケーブル  
適合ケーブル径: 最大12AWG (2.5mm<sup>2</sup>)  
適正むきしろ長: 9~10 mm

※同番号のA、Bはプラグ内部で接続されています。  
※通信とデジタル入力は、いずれか一方のみ選択可能です。  
(注文時指定)

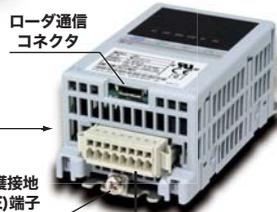
ピン番号	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B
内容	SG T/R(A) T/R(B) RS-485 通信 (オプション)			NO リレー接点	NC リレー接点	L N AC100~240V 電源	
	DI 無電圧接点 デジタル入力 (DI) (オプション)			未使用		デジタル出力 (DO) (オプション)	

●ケーブル配線用工具 (別売品) も用意しております  
型式: SB1P-C13



\*WAGO製 210-720 操作工具  
絶縁シャフトタイプ2相当品  
(一般のマイナス精密ドライバーでも代用可能)

底面

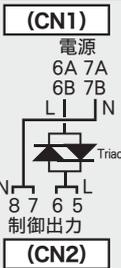


## 測定入力・制御出力コネクタ (CN2)

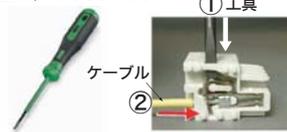


参考  
CN1の電源N(7A,7B番ピン)は、CN2の制御出力7番ピンおよび8番ピンに内部接続されています。

※CN1の電源L(6A,6B番ピン)と、CN2の制御出力5番ピンおよび6番ピン間は、トライアックでON/OFFしています。



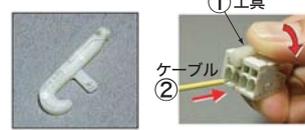
●ケーブル配線用工具 (別売品) も用意しております  
型式: SB1P-C11



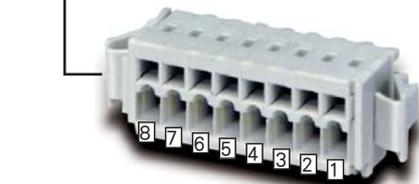
\*WAGO製 210-719 操作工具  
絶縁シャフトタイプ1相当品  
(一般のマイナス精密ドライバーでも代用可能)

または、

型式: SB1P-C12



\*WAGO製 734-230 プッシュボタン相当品



接続プラグ (別売品)  
型式: SB1P-C01



(WAGO 製 734-108/037-000相当品)

●推奨接続ケーブル  
適合ケーブル径: 最大14AWG (1.5mm<sup>2</sup>)  
適正むきしろ長: 6~7 mm

※7番ピンと8番ピン、5番ピンと6番ピンそれぞれは内部で接続されています。

ピン番号	8	7	6	5	4	3	2	1
内容	N 制御出力 (OUT) SSR(トライアック)		Triac AC出力 L		不使用	(1)熱電対 (2)測温抵抗体 測定入力		



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させていただきます。

**RKC** 理化学工業株式会社  
RKC INSTRUMENT INC.

ホームページ  
<http://www.rkcinst.co.jp/>

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。消費税は別途申し付けます。

- 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 宮城県黒川郡富谷町成田2-3-3成田ビル ☎ 981-3341 ☎ 022(348)3166 ☎ 022(351)6737
- 埼玉営業所 埼玉県久喜市南栗橋1-13-2-101 ☎ 349-1117 ☎ 0480(55)1600 ☎ 0480(52)1640
- 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 名古屋市西区浅間1-1-20クラウチビル ☎ 451-0035 ☎ 052(524)6105 ☎ 052(524)6734
- 大阪営業所 大阪市淀川区宮原4-5-36セントラル新大阪ビル ☎ 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 熊本市中央区帯山 6-7-120 ☎ 862-0924 ☎ 096(385)5055 ☎ 096(385)5054
- 茨城事業所 茨城県結城郡八千代町佐野1164 ☎ 300-3595 ☎ 0296(48)1073 ☎ 0296(49)2839
- ※広島営業所は2016年2月1日より上記住所へ移転となりました。電話番号・FAX番号も変更となります。