

# デジタル指示調節計 形R45A/46A

形R45A/46Aは5桁表示、入力サンプリング周期25ms、指示精度 $\pm 0.1\%$  Reading、最大2ループ制御が可能な高精度・高機能形の小型デジタル指示調節計です。

制御動作はPID演算および新アルゴリズム“RaPID(Rational LOOP PID)”および“Just-FITTER”を搭載しています。

制御出力は最大7点(形番による)で、リレー接点、モータ駆動、電流・連続電圧、発信器用電源(DC24V)から選択可能です。またオプションで最大DI 14点、DO 8点を追加でき、装置の自動運転に対応したモード変更や、各種警報、ステータスの出力による装置の安全運用に対応します。

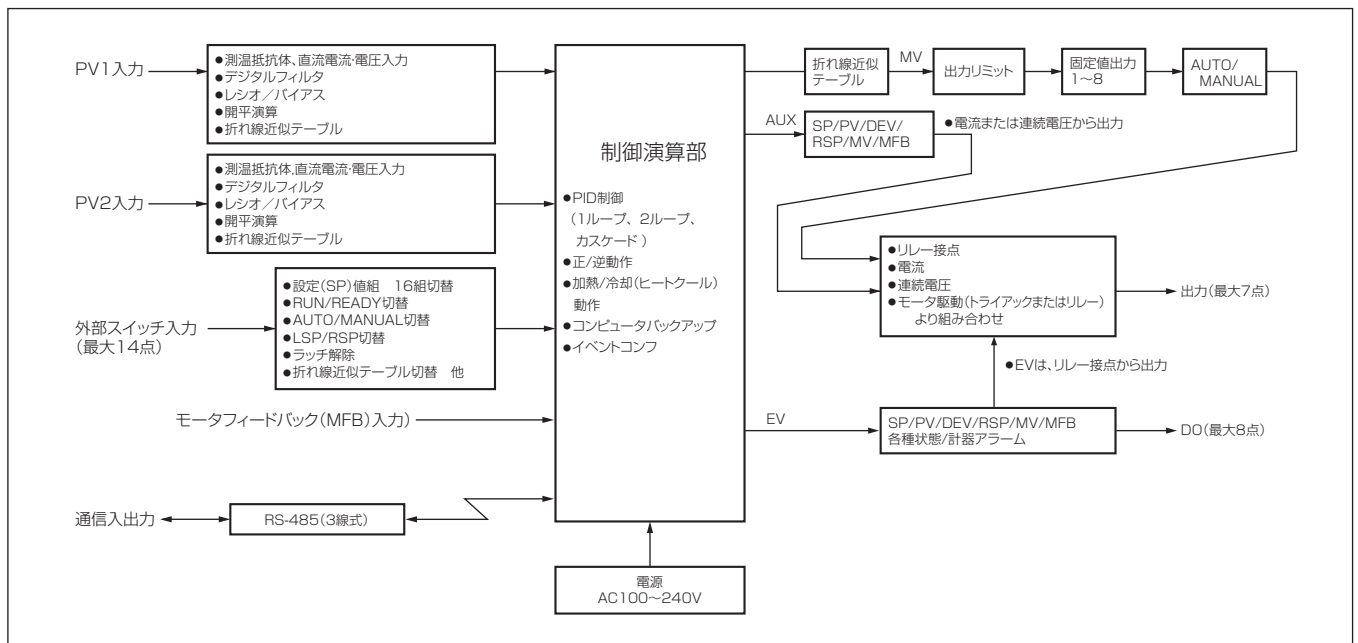


## 特長

- 1台で1ループ、2ループ、カスケード制御からバックアップ制御まで対応可能
- 入力サンプリング周期25ms、指示精度 $\pm 0.1\%$  Readingの高速、高精度タイプ
- 7セグメント5桁、2段表示および11セグメント、3桁の第3表示部による豊富な情報表示  
入力は測温抵抗体、直流電流・電圧から自由に設定可能なフルマルチレンジ入力
- 制御出力の組み合わせにより、加熱冷却制御を実現
- 発信器用電源を搭載し、圧力発信器と直接接続可能
- 前面保護構造 IP65対応

- SP、イベント設定などレシピ設定が最大16組、固定値制御出力設定を最大8組装備
- 入力折れ線近似テーブル、出力折れ線近似テーブルを搭載し、非線形なプロセスに対応
- ユーザー定義用キー、LEDを装備
- 豊富な入出力  
入力2点、出力7点、DI 14点、DO 8点、通信機能(RS-485)

## 基本機能ブロック



## 仕様

アナログ入力部	入力種類	測温抵抗体、直流電流、直流電圧のフルマルチレンジ	
	入力サンプリング周期	25ms、50ms、100ms、300ms (設定による)	
	入力バイアス電流 (基準条件にて)	直流電流・電圧入力： $-0.2\mu\text{A} \pm 100\text{mV}$ レンジ以下 (断線検出あり、アップスケール) $+0.13\mu\text{A} \pm 100\text{mV}$ レンジ以下 (断線検出あり、ダウンスケール) $\pm 0.05\mu\text{A} \pm 100\text{mV}$ レンジ以下 (断線検出あり) $-5\mu\text{A}$ 以下 1~5V/0~5Vレンジ $-10\mu\text{A}$ 以下 0~10Vレンジ	
	入力インピーダンス	電流入力：110Ω以下	
	測定電流	測温抵抗体入力：1.0mA±2%	
	配線抵抗の影響 (基準条件にて)	直流電流・電圧入力：0.2μV/Ω以下 ±100mVレンジ以下 (断線検出あり、アップスケール) 0.13μV/Ω以下 ±100mVレンジ以下 (断線検出あり、ダウンスケール) 0.05μV/Ω ±100mVレンジ以下 (断線検出あり) 5μV/Ω以下 1~5V/0~5Vレンジ以下 10μV/Ω以下 0~10Vレンジ以下	
	測温抵抗体入力 許容配線抵抗	85Ω以下 (ツェナーバリア+配線、配線1本当たり)	
	最大許容入力	直流電圧入力 (100mVレンジ)：-1.0V~+2.5V 直流電流入力および直流電圧入力 (1Vレンジ以上)：-10V~+25V	
	バーンアウト	入力レンジによる	
	レンジオーバーの判定	PVレンジ設定の上下限值または入力レンジ (固定) による	
	スケールリング	-19999~+32000U (リニア入力のみ、逆スケールリング可能、小数点位置は任意に設定可能、ただし有効分解能はレンジによる)	
指示・設定部	PV、SP表示方法	デジタル5桁 7セグメントLED表示 PV：上段 緑色または橙色 (形番による) SP：下段 橙色	
	補助表示方法	デジタル3桁 11セグメントLED表示 橙色	
	マルチステータス表示灯	12セグメントバー LED表示 緑色または橙色 (形番による) 制御出力状態、アラーム、RUN/READYなどの状態表示を行う	
	各種ステータス表示	形R45A：17個 形R46A：19個の粒LEDによる表示	
	操作用キー	形R45A：11個 形R46A：13個のラバーキー	
	ローカルSP設定点数	16組	
	記憶方式	EEPROM	
	表示範囲	-19999から+32000U (ただしSPリミットが設定されている場合はその値)	
	SPリミット	下限：-19999~上限値 上限：下限値~32000U	
	SP勾配	0.0~3200.0s、min、h (上昇、下降とも) 0.0を設定すると機能しません	
	入力指示精度	±0.1% Reading±1 digit (レンジによる：表1.参照)	
表示範囲	表1.参照		
デジタル入力 (DI)	入力点数	形R45A：10点以下、形R46A：14点以下	
	接続可能出力形態	無電圧接点またはオープンコレクタ (オープンドレイン、シンク方式)	
	開放時端子電圧	DC7V±15% (基準条件にて)	
	短絡時端子電流	3mA~5mA (オプション8点または12点、基準条件にて)、3mA~7mA (標準2点、基準条件にて)	
	許容接点抵抗 (無電圧接点)	500Ω以下 (基準条件にて)	
	許容オープンコレクタ ON時残留電圧	1.5V以下 (基準条件にて)	
	許容オープンコレクタ OFF時漏れ電流	100μA以下 (基準条件にて)	
	入力サンプリング周期	25ms、50ms、100ms、300ms (設定による)	
	ON検出最小保持時間	サンプリング周期の2倍	
機能割付け内容	RUN/READY、AUTO/MANUAL、REMOTE/LOCAL、AT起動/停止、正/逆動作切替 SP組/レシピ組選択、固定値出力1~8選択、折線近似テーブル切替、コンピュータバックアップ切替		
制御部	PID制御	比例帯 (P)	0.1~3200.0%
		積分時間 (I)	0~32000s、0.0~3200.0s、0.00~320.00s
		微分時間 (D)	0~32000s、0.0~3200.0s、0.00~320.00s
		操作量リミット	下限：-10.0~上限% 上限：下限~+110.0%
		マニュアルリセット	-10.0~+110.0%
		PID組数	16組
		PID組選択	コンソール操作またはDIによる選択
		操作量変化リミット	0.00~320.00%/s 0.0%でリミットなし

制 御 部	PID制御	オートチューニング	リミットサイクル法によるPID値の算出 ただし次の3種類から選択可能 ・標準的な制御特性 ・外乱にすみやかに反応する制御特性 ・PVの上下動が少ない制御特性
		位置比例デッドゾーン	0.5~25.0%
		ヒートクールデッドゾーン	-100.0~+100.0%
	正逆動作切替	切替可能	
出 力 部	リレー接点 (出力1、2) 1a	接点定格：3A AC250V/DC30V (抵抗負荷) 接点電圧：AC250V以下/DC30V以下 電氣的寿命：10万回以上 (定格時) 最小開閉仕様：100mA/DC5V	
	リレー接点 (出力1、2) 1a1b	接点定格：3A AC250V/DC30V (抵抗負荷) 接点電圧：AC250V以下/DC30V以下 電氣的寿命：10万回以上 (定格時) 最小開閉仕様：100mA/DC5V	
	リレー接点 (出力3~5)	接点定格：3A AC250V/DC30V (抵抗負荷) 接点電圧：AC250V以下/DC125V以下 電氣的寿命：10万回以上 (定格時) 最小開閉仕様：10mA/DC5V	
	モータ駆動トライアック (出力3、4)	対応モータ：形MY3000 (直結不可。本体回路保護用リレーを中継する必要あり)	
	モータ駆動リレー	接点構成：出力3と出力4の相互切替 (出力3と出力4の同時出力OFF機能あり) 接点定格：2A AC250V以下/( $\cos\phi=0.4$ ) 2.5A DC24V(L/R=0.7ms) 接点電圧：AC250V以下/DC125V以下 電氣的寿命：10万回以上 (定格時) 最小開閉仕様：40mA/DC24V	
	電流 (出力3~7)	出力電流：DC4~20mA (DC2.4~21.6mA) 負荷抵抗：600Ω以下 出力精度：±0.1% FS以下 (基準条件にて) 出力分解能：1/15,000 (4~20mAレンジのFSにて) 以上 開放時電圧：DC2.3V以下	
	連続電圧	出力電圧：DC0~5V (DC0.0~5.5V) DC1~5V (DC0.6~5.4V) DC0~10V (DC0.0~11.0V) 負荷抵抗：1kΩ以上 負荷制限電流：12mA以上 出力精度：±0.1% FS以下 (基準条件にて) 出力分解能：1/20,000 (1~10VレンジのFSにて)	
	発信器用電源	出力電圧：DC24V±10% 負荷電流：30mA以下 負荷制限電流：45mA	
デ ジ タ ル 出 力 (DO)	イベント設定種類 (リレー出力にも割付可能)	PV正、PV逆、偏差正、偏差逆、絶対偏差正、絶対偏差逆、MV正、MV逆、RSP正、RSP逆、SPI正、SPI逆、全アラーム和、PVレンジアラーム、計器アラーム、マニュアル状態、READY状態、ローカル状態、オートチューニング実行中	
	設定範囲	PV (正、逆)：-19999~+32000U RSP (正、逆)：-19999~+32000U 偏差 (正、逆)：-19999~+32000U 絶対値偏差 (正、逆)：0~+32000U MV (正、逆)：-10.0~+110.0%	
	動作隙間(ヒステリシス) 設定範囲	MV、MFBイベント、プロセスアラーム以外：0~200U MV、MFBイベント、プロセスアラーム：0.0~20.0%	
	オンディレイ時間	0.1~3200.0s	
	出力動作	オンオフ動作、ラッチ動作	
	出力定格	出力形式：オープンコレクタ (オープンドレイン) のシンク方式 負荷電圧：DC4.5~28V 負荷電流：70mA以下/1点 500mA以下/全点	
補 助 出 力 部	出力点数	出力に割付 (4点以下)	
	出力種類	PV、SP、DEV、RSP、MV、MFBなどから選択	
	出力方法	電流または連続電圧	
通 信	通信方法	通信規格	RS-485
		ネットワーク	マルチドロップ方式 計器は子局のみ 1対31台以下
		情報の方向	半二重
		同期方式	調歩同期

通 信	インタフェース方法	伝送方式	平衡(ディファレンシャル)形			
		データライン	ビットシリアル			
		通信線	送受信 3本			
		通信速度	4800、9600、19200、38400bps			
		通信距離	100m以下(弊社中央監視装置と「Ethernet-RS485変換器」を経由して接続する場合)			
		その他	RS-485(3線式)に準拠			
	電文キャラクタ	キャラクタ構成	9~12ビット/キャラクタ			
		データ長	7ビットまたは8ビット			
		ストップビット長	1ビットまたは2ビット			
		パリティビット	偶数パリティ、奇数パリティ、またはパリティなし			
モータフィードバック入力(MFB)	許容ポテンシオメータ値	100~2500Ω				
	指示精度	±0.2% FS(基準条件にて)				
	サンプリング周期	100ms				
一 般 仕 様	メモリバックアップ	EEPROM				
	定格電源電圧	AC100~240V 50/60Hz±2Hz				
	消費電力	形R45A: 30VA以下 形R46A: 40VA以下				
	電源投入時突入電流	35A以下/10ms以下				
	電源投入時の動作	リセット時間: 6s以下(通常動作を行うまでの時間、基準条件にて)				
	停電不感時間	20ms以下				
	絶縁抵抗	20MΩ以上(電源端子①②とFG端子③間、DC500Vメガーにて)				
	耐電圧	AC1500V 1min 電源端子①②またはFG端子③と2次側端子間 電源端子①②とFG端子③間				
	基準条件	周囲温度	23±2℃			
		周囲湿度	60±5% RH			
		電源電圧	AC105V±1%			
		電源周波数	50±1Hzまたは60±1Hz			
		振動	0m/s <sup>2</sup>			
		衝撃	0m/s <sup>2</sup>			
		取付け角度	基準面±3°			
		空間	上下左右前後に100mm以上			
	動作条件	周囲温度	0~50℃			
		周囲湿度	10~90%RH(結露なきこと)			
		電源電圧	AC85~264V			
		電源周波数	50±2Hz または 60±2Hz			
		振動	0~2m/s <sup>2</sup> (10~60Hz X、Y、Z各方向2h)			
		衝撃	0~10m/s <sup>2</sup>			
		取付け角度	基準面±10°			
		高度	2000m以下			
	輸送保管条件	周囲温度	-20~70℃			
		周囲湿度	10~95%RH(結露なきこと)			
		振動	0~5m/s <sup>2</sup> (10~60Hz X、Y、Z各方向2h)			
	前面保護構造	IP65				
	マスク、ケース材質	ポリフェニレンオキサイド、変性ポリフェニレンエーテル				
	マスク、ケース色	黒				
	適合規格	EN61010-1(CE-LVD)、EN61326(CE-EMC)				
	過電圧カテゴリー	Category II(IEC60364-4-443、IEC60664-1)				
	取付	パネル取付(専用取付金具による)				
	質量	形R45A: 400g以下・専用取付部品を含む 形R46A: 700g以下・専用取付部品を含む				
	標準付属品	品名	形番	オプション部品など(別売)	品名	形番
		取付器具	81405411-004(2個)		取付器具(2個入り)	81405411-003
		ガスケット	81421863-001(形R45用)		ハードカバーセット	81441421-001(形R45用)
			81421864-001(形R46用)			81441422-001(形R46用)
		取扱説明書	AI-7036			端子カバー

\*形R45は1個、形R46は2個必要です。

表1. 入力種類・レンジ

入力種類	Pv-01	センサ	範 囲	精 度
測温抵抗体	21	Pt100	-200.0~+850.0℃	±0.3℃
	22		-200.00~+300.00℃	±0.15℃
	31	JPt100	-200.0~+640.0℃	±0.3℃
	32		-200.00~+300.00℃	±0.15℃
リニア (直流電圧 直流電流)	41	電 流	4~20mA	±0.1%FS±1 digit
	45	電 圧	0~100mV	±0.1%FS±1 digit
	49		1~5V	±0.1%FS±1 digit
	50		0~5V	±0.1%FS±1 digit
	51		0~10V	±0.1%FS±1 digit

■入力センサの規格について

- 測温抵抗体 Pt100、JPt100 : JIS C 1604-1989

## ■形R45A 形番構成

基本形番	モデル	電源	出力1, 2	出力3, 4	出力5	出力6, 7	オプション	追加処理1	追加処理2	内 容
R45A										標準モデル
	1									1入力モデル(フルマルチ：1点)
	2									2入力モデル(フルマルチ：2点)
		A								AC100～240V電源
			1							リレー 1a1b：1点
			2							リレー 1a：2点
				CO						電流 (OUT3)
				DO						連続電圧 (OUT3)
				RR						リレー 1a+リレー 1a
				CC						電流+電流
				SS						モータ駆動(トライアック)+MFB入力：1点
					O					なし
					R					リレー 1a
					C					電流
					D					連続電圧
					P					発信器用電源
						O				なし
							0			DI：2点(DI-F1/2) * <sup>1</sup>
							1			DI：10点 * <sup>2</sup>
							2			DI：2点+DO：8点 * <sup>1</sup>
							3			DI：2点+DO：8点+RS-485 * <sup>1</sup>
								O		なし
								D		検査成績書付
								Y		トレーサビリティ証明対応
									0	なし
									1	全色橙色表示

\*1 出力3, 4に「SS」を選択した場合はDIなし

\*2 出力3, 4に「SS」を選択した場合はDI：8点

■形R46A 形番構成

基本形番	モデル	電源	出力1, 2	出力3, 4	出力5	出力6, 7	オプション	追加処理1	追加処理2	内容
R46A										標準モデル
	1									1入力モデル(フルマルチ:1点)
	2									2入力モデル(フルマルチ:2点)
		A								AC100~240V電源
			1							リレー 1a1b:1点
			2							リレー 1a:2点
				CO						電流(OUT3)
				DO						連続電圧(OUT3)
				RR						リレー 1a + リレー 1a
				CC						電流 + 電流
				SS						モータ駆動(トライアック) + MFB入力:1点
				R1						モータ駆動(リレー) + MFB入力:1点
					O					なし *2
					R					リレー 1a *2
					C					電流 *2
					D					連続電圧 *2
					P					発信器用電源 *2
						0				なし
						1				電流(OUT6)
						2				発信器用電源(OUT7)
						3				電流 + 電流 *1
						4				電流(OUT6) + 発信器用電源(OUT7)
							0			DI:2点(DI-F1/2) *3
							1			DI:14点 *4
							2			DI:14点+DO:8点 *4
							3			DI:14点+DO:8点+RS-485 *4
								O		なし
								D		検査成績書付
								Y		トレーサビリティ証明対応
									0	なし
									1	全色橙色表示

\*1 出力3, 4に「CC」かつ出力5に「C」を選択した場合は選択不可

\*2 出力3, 4に「R1」を選択した場合は「O」だけ選択可能

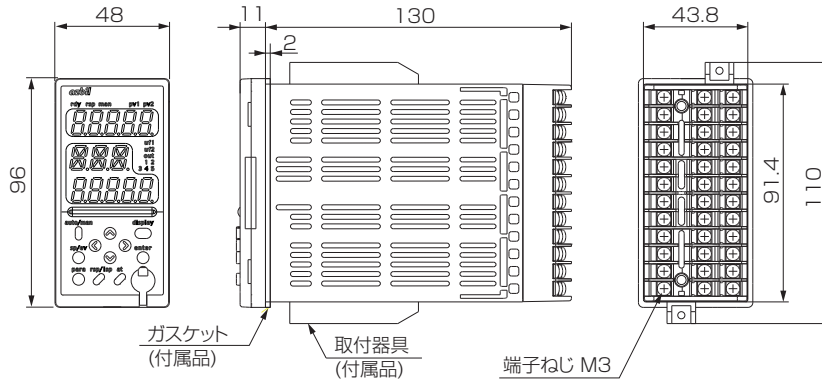
\*3 出力3, 4に「SS」または「R1」を選択した場合はIDなし

\*4 出力3, 4に「SS」または「R1」を選択した場合はDI:12点

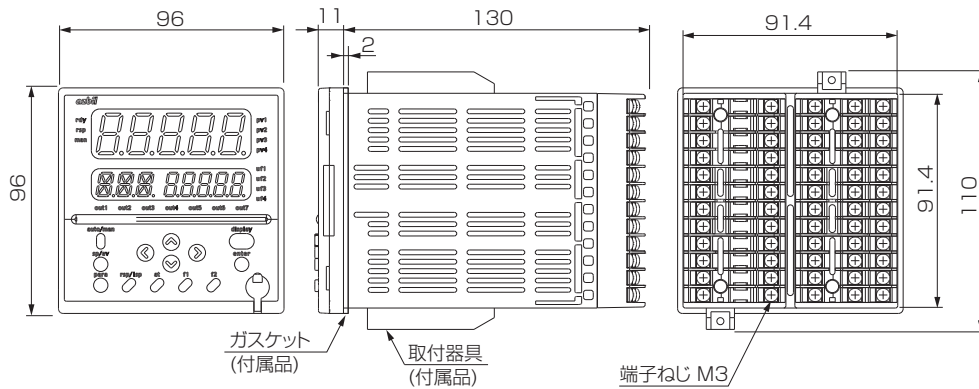
## 外形寸法図

### ● 形R45A

(単位：mm)



### ● 形R46A



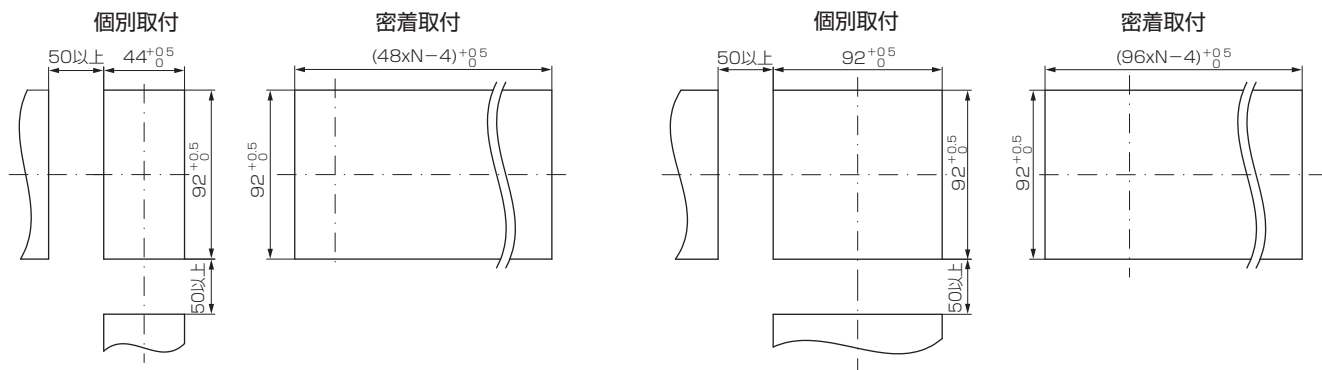
#### ! 取扱上の注意

付属の取付器具のねじを締めて、取付器具が動かなくなったガタのない状態からさらに1回転だけねじを回してパネルに固定してください。  
 ねじを締めすぎるとケースを变形させてしまいます。

### ● パネル穴あけ図

#### ● 形R45A

#### ● 形R46A



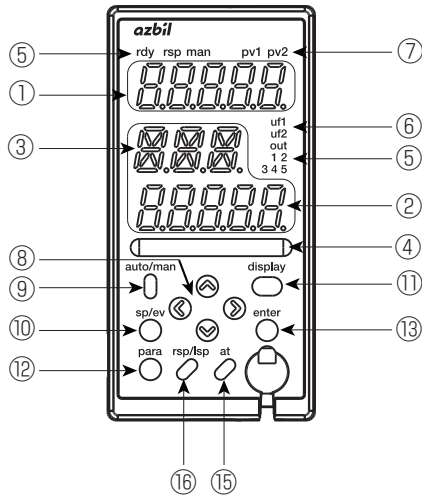
#### ! 取扱上の注意

・ 3台以上密着取付する場合、周囲温度は40℃を超えないようにしてください。



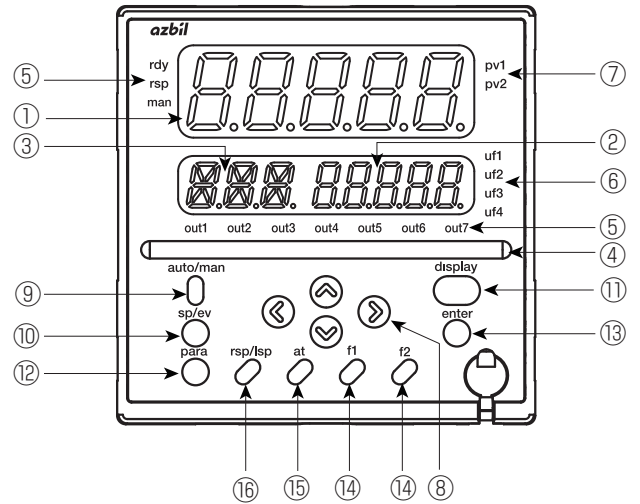
## フロントパネルの名称と機能

### ● 形R45A正面



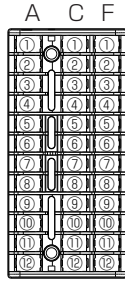
- ① 第1表示部 : PV値（現在の温度など）や設定項目を表示します。
- ② 第2表示部 : SP値（設定温度など）や各設定項目の設定値を表示します。
- ③ 補助表示部 : 設定項目やタグ名を表示します。
- ④ MS（マルチステータス）表示灯 : MVやDI/DO状態を表示します。
- ⑤ モード表示灯
  - rdy : READYモードのとき点灯します。
  - rsp : RSP（リモート設定入力）モードのとき点灯します。
  - man : MANUAL（手動）モードのとき点灯します。
  - out1～out7 : 出力ONのとき点灯します。  
（形R45Aは、out1～out5）
- ⑥ ユーザーファンクション表示灯
  - uf1～uf4 : 設定にて定義した内容を表示します。  
（形R45Aは、uf1, uf2）
- ⑦ CH表示灯pv1～pv4 : PV値を表示しているチャンネル番号が点灯します。（形R45Aは、pv1, pv2）

### ● 形R46A正面

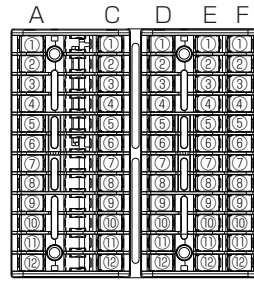


- ⑧ [V]、[^]、[<]、[>]キー : 数値の増減、桁移動や設定項目の移動に使用します。
- ⑨ [auto/man]キー : AUTO/MANUALモードを切り替えるときに使用します。
- ⑩ [sp/ev]キー : ローカルSP/イベントを選択、設定するときに使用します。
- ⑪ [display]キー : 運転表示状態で表示の内容を切り替えるときに使用します。
- ⑫ [para]キー : 設定モードを切り替えるときに使用します。
- ⑬ [enter]キー : 設定の変更開始と変更中の数値を確定するときに使用します。
- ⑭ [f1]～[f2]キー : 設定にて割り付けた機能に使用します。  
（形R46のみ）
- ⑮ [at]キー : オートチューニングの実行/停止の切り替えをするときに使用します。また、設定にて割り付けた機能にも使用できます。
- ⑯ [rsp/lsp]キー : RSP/LSPの切り替えをするときに使用します。また、設定にて割り付けた機能にも使用できます。

形R45背面



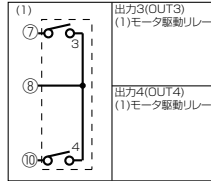
形R46背面



A (形R45/46共通)

内容		電源
(1)		(1) AC電源 AC100V~ 240V
(1)	(2)	出力1, 出力2 (OUT1/OUT2) (1)リレー(1a1b) (2)リレー(1a)
(1)	(2)	出力3(OUT3) (1)リレー (2)トライアック*
(3)		(3)電流、 連続電圧
(1)	(2)	出力4(OUT4) (1)リレー (2)トライアック*
(3)		(3)電流
(1)	(2)	出力5(OUT5) (1)リレー (2)電流、 連続電圧、 発信器用電源

A (形R46モータ  
駆動リレーモデル)



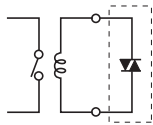
C (形R45共通)

内容		デジタル入出力 (DI/DO)
(1)	(2)	(1) DI (2) DO
DA ← 10		RS 485通信
DB ← 11		
SG ← 12		

C (形R46共通)

内容		デジタル入力(DI)
		デジタル入力(DI)
		出力6(OUT6) 電流
		出力7(OUT7) 電流 発信器用電源
DA ← 10		RS 485通信
DB ← 11		
SG ← 12		

\*トライアックにより  
形MY3000を駆動する  
場合は必ずリレーで  
中継してください。



D (形R46共通)

内容		デジタル入力(DI)
		デジタル入力(DI)
10	未使用	
11		
12		

E (形R46共通)

内容		デジタル出力(DO)
		デジタル出力(DO)
10	未使用	
11		
12		

F (形R45/46共通)

内容		その他入力 (1)デジタル入力(DI) (2)モータフィード バック入力(MFB)
(1)	(2)	(1)デジタル入力(DI) (2)モータフィード バック入力(MFB)
4		未使用
(1)	(2)	PV入力2(PV2) (1)測温抵抗体 (3線式) (2)直流電圧/電流
(1)	(2)	PV入力1(PV1) (1)測温抵抗体 (3線式) (2)直流電圧/電流



## 注 意

本製品は、一般機器での使用を前提に、開発・設計・製造されております。

特に、下記のような安全性が必要とされる用途に使用する場合は、フェールセーフ設計、冗長設計および定期点検の実施など、システム・機器全体の安全に配慮していただいた上でご使用ください。

- |                 |                    |      |
|-----------------|--------------------|------|
| ・人体保護を目的とした安全装置 | ・輸送機器の直接制御（走行停止など） | ・航空機 |
| ・宇宙機器           | ・原子力機器             | など   |

本製品の働きが直接人命にかかわる用途には使用しないでください。

# azbil

アズビル株式会社 ビルシステムカンパニー

<http://www.azbil.com/jp/>

[ご注意] この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

お問い合わせ・ご相談窓口:ビルシステムカンパニー コールセンター

0120-261023

受付時間 9:00~12:00 13:00~17:30

土・日・祝祭日、年末年始、夏期休暇など弊社休業日は除きます。

ご用命は、下記または弊社事業所までお願いします。