

商品説明書

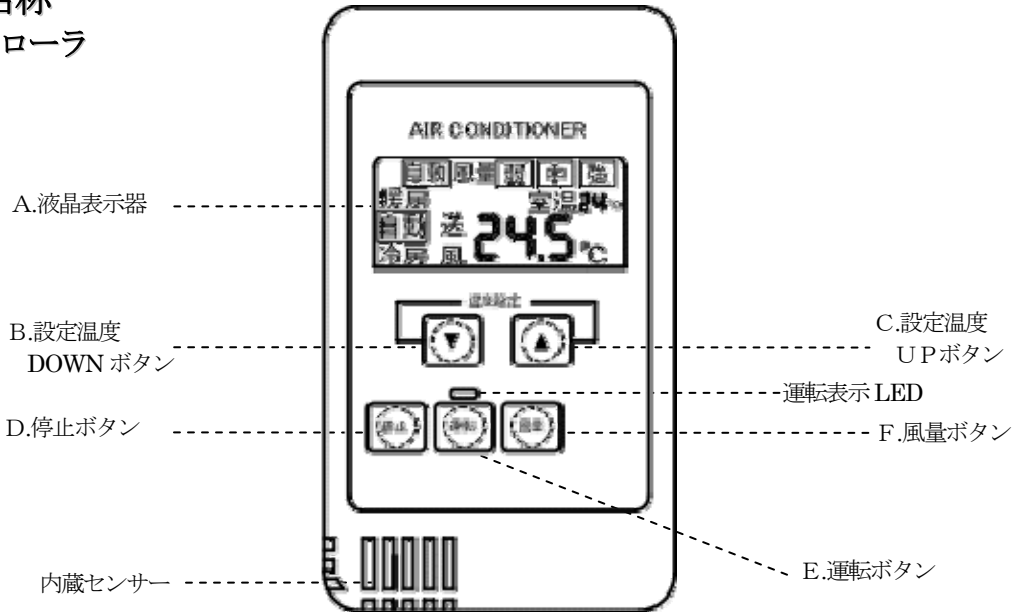
ファンコイル用電子温度コントローラ

K99-TK3-SBN

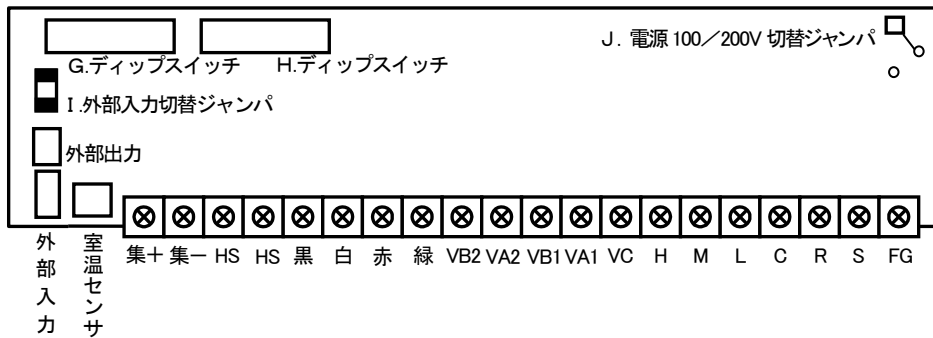
【K99-TK3-CN2&K99-TK3-PBN】

東洋エレクトロン株式会社

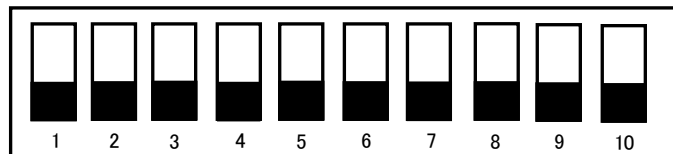
1. 各部名称 コントローラ



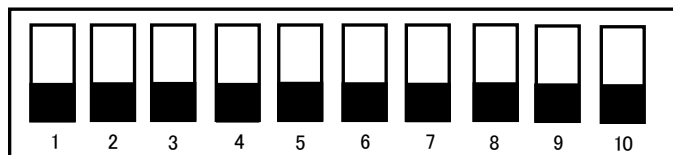
パワーユニット



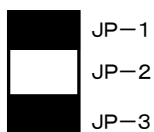
G. デイップスイッチ (機能設定)



H. デイップスイッチ (通信用アドレス+機能設定)

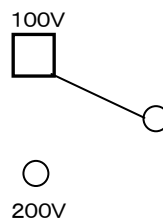


I. 外部入力切替ジャンパ



※無電圧・有電圧入力を切替ます。
 切替時には必ずご相談下さい。

J. 電源 100V/200V 切替ジャンパ



※AC200Vにて使用する場合は切替が必要です。
 切替時には必ずご相談下さい。

2. 操作方法

A. 液晶表示

設定温度	15.0℃～30.0℃ (0.5℃ step) 表示
室温	0～40℃ (1℃ step) 表示
冷房・暖房・送風	冷房・暖房・送風を文字にて表示
風量	自動・弱風・中風・強風を文字にて表示
設定表示 (パラメータ)	システムの設定を表示
故障表示	E01 室温センサー異常 E02 冷温水センサー異常 E0C コントローラ通信異常 E04 外部警報入力

室温表示・運転モード表示は予め無表示にすることができます。

風量表示はシステムパラメータにより表示しない仕様も有ります。

B. 設定DOWNボタン C. 設定UPボタン

設定温度の変更 (UP・DOWN) を行うボタンです。0.5℃ステップにて変更できます。押し続けると0.5℃単位で連続的にUP・DOWNします。また、両方同時に押すと初期設定値にリセットされます。

D. 停止ボタン

機能はすべて停止します。(ファン停止、バルブ全閉、液晶表示器消灯) 設定温度、運転状態 (運転モード、風量) は記憶します。

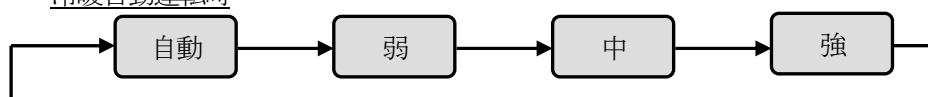
E. 運転ボタン

ファンコイルユニットの自動制御を始めます。

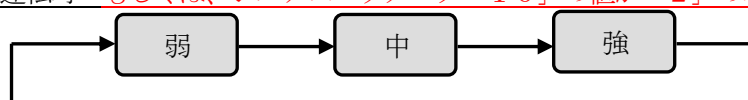
F. 風量ボタン

ファンコイルの運転風量を設定します。ボタンを押すごとに下記の順番で風量が切り替わります。

冷暖自動運転時



送風運転時 もしくは、システムパラメータ「10」の値が「2」の時



※パラメータ「P10」により各種設定も出来ます。

P10=1の場合は通常の「自動・弱・中・強」

P10=2の場合は「弱・中・強」の風量固定モード

P10=3の場合は「風量表示なし」(パワーユニットからは運転時に弱のみ出力)

2-1 システムパラメータ設定

NO.	設定項目	用途	初期設定	パラメータ数値
P1	冷房初期設定温度	冷房時の初期設定温度	26℃	15℃～30℃
P2	設定下限値	設定温度の下限値	20℃	15℃～30℃
P3	暖房初期設定温度	暖房時の初期設定温度	22℃	15℃～30℃
P4	設定上限値	設定温度の上限値	28℃	15℃～30℃
P5	冷房感知温度	冷房判断配管温度	20℃	5℃～25℃
P6	暖房感知温度	暖房判断配管温度	30℃	26℃～80℃
P7	初期運転時間	運転開始時の電動弁強制開時間	1分	1分～20分
P8	ステップ周期	次動作までのウェイト時間	5秒	1～600秒
P9	ステップ時間	1動作の動作時間	6秒	1～300秒
10	風量モード	自動/固定/風量無 切替え	1	1=自動・弱・中・強 2=弱・中・強 3=風量表示無し
11	送風域	送風域のオフセット	0.5℃	0.5℃～3.0℃
12	比例域	比例動作温度幅	0.5℃	0.5℃～20.0℃
13	冷暖手動切替	冷暖モード手動切替	0=自動	0=自動 1=手動有効
14	冷房時感知温度補正	室温センサー感知温度を補正 -5℃～+5℃まで補正可	11	1=-5℃ 11=±0℃ 21=+5℃
15	暖房時感知温度補正	室温センサー感知温度を補正 -5℃～+5℃まで補正可	11	1=-5℃ 11=±0℃ 21=+5℃
16	センサー設置位置	室温センサー切替	0	0=コントロール側 1=パワージェット側
17	室温表示	室温表示 / 非表示	0	0=非表示 1=表示 2=メンテナンス用
18	冷暖モード表示	液晶にて表示 / 非表示の設定	0	0=表示 1=非表示
19	バルブ強制開	運転時バルブ強制開	0	0=通常 1=バルブ強制開
20	使用しません		1	0～1
21	電源投入時動作	停電前状態 / 初期値自動運転	0	0=停電前状態 1=自動運転 2=前回値運転 3=初期値停止 4=前回値停止
22	キーロック	キーロック無効 / キーロック有効	0	0=無効 1=ロック有効
23	使用しません		0	0～5

※「使用しません」の項目は動作には関連有りませんが、内部制御には必要な項目ですので絶対にパラメータ値を変更しないで下さい。

※フローティング制御を行う際はフローティングバルブの全閉から全開までの時間を20で割った数値をパラメータP9に設定して下さい。開閉時間が20秒未満のフローティングバルブは使用できません。

例：120秒動作のフローティングバルブの場合 (140÷20=7) 「P7を7に設定する」

45秒動作のフローティングバルブの場合 (45÷20=2.25→繰上げにて3) 「P7を3に設定する」

●システムパラメータ設定方法（1ページの各部名称を参照下さい）

1. **B. 設定温度DOWNボタン**と**C. 設定温度UPボタン**を同時に押して下さい。
2. 上記1項から3秒以内に**E. 運転ボタン**と**F. 風量ボタン**を同時に3秒間長押しして下さい。
液晶画面右上に「P 1」というような表示がされます。（パラメータモード開始）
2. コントローラの各ボタンにて、それぞれのパラメータを設定します。
E. 運転ボタン ⇒ パラメータ項目の送り
F. 風量ボタン ⇒ パラメータ項目の戻り
C. 設定温度UPボタン／**B. 設定温度DOWNボタン** ⇒ パラメータの数値変更
3. **E. 運転ボタン**と**F. 風量ボタン**を同時に2秒間長押しして下さい。
通常液晶表示及び通常動作に戻ります。（パラメータモード終了）

2-3 パワーユニット

G.ディップスイッチ (DSW1)

パワーユニットには、10P のディップスイッチが2系統あります。

設定方法は下記の通りとなります。

番号	名称	ON/OFF	機能	説明
1	2管 / 4管切替	ON	4管式	4管式ファンコイルユニットを使用する場合
		OFF	2管式	2管式ファンコイルユニットを使用する場合
2	ファン制御方式	ON	水量制御	バルブを使用する場合
		OFF	風量制御	バルブを使用しない場合
3	バルブ制御	ON	フローティング制御	フローティング制御を行う場合
		OFF	ON/OFF 制御	ON/OFF 制御を行う場合
4	コントローラ有 / 無	ON	有	コントローラを使用する場合
		OFF	無し	コントローラを使用しない場合
5	外部入力	ON	a 接点入力2	外部からa接点入力2により運転・停止を行います。
		OFF	パルス入力2	外部からパルス入力2により運転・停止を行います。
6・7	外部出力切替 無電圧a接点	○○	運転時出力	運転時常時外部出力を行います。
		○●	暖房時出力	暖房モードにて運転時外部出力を行います。
		●○	冷房時出力	冷房モードにて運転時外部出力を行います。
		●●	異常時出力	異常(エラーコード表示)時外部出力を行います。
8	冷暖モード切替	ON	通信切替	通信にて冷暖モードを切り替える場合
		OFF	個別切替	冷温水センサーにて冷暖モードを自動認識する場合
9	運転開始風量	ON	ハード運転	運転開始時強風から開始します。
		OFF	ソフト運転	運転開始時は弱風から開始します。
10	電源管理	ON	停電前運転	停電復帰後、停電直前の状態で運転します。
		OFF	自動運転	停電復帰後、初期設定温度にて自動モードで運転します。

※ DIP2 制御方式は別紙各制御チャート図をご覧ください。

※ DIP3 フローティング制御を行う場合はコントローラのパラメータ設定が必要です。又、通信制御を行う場合等でコントローラが無い場合は弊社から出荷前に設定が必要になります。フローティング制御を行う場合は、弊社営業担当者にご相談下さい。フローティングバルブは開閉時間が20秒未満の物は使用できません。

※ DIP5 外部入力2は無電圧a接点 CLOSE 時に運転。パルス入力時は1ショット毎に運転/停止を繰り返します。無電圧a接点入力を使用する場合は、電源の瞬停等の停電発生時に状態不一致となる可能性がありますので使用用途をご確認の上、ご利用下さい。

※ DIP6・7 は○(ON)・●(OFF)の組み合わせで設定します。

※ DIP9 ハード運転は弱風から運転開始するとファンモーターの特性で、運転出来ないモーターに設定します。ファン停止時から弱運転開始でも約1秒間は強風運転を行います。

※ DIP10 停電復帰後は、設定によりファンコイルユニットが運転する場合があります。コントローラを設置する場合、コントローラ機能が優先されます。システムパラメータ「21」項参照。

H. ディップスイッチ (DSW2)

パワーユニットには、10P のディップスイッチが2系統あります。

設定方法は下記の通りとなります。

番号	名称	ON/OFF	機能	説明
1	アドレス番号	別表参照	通信機能	グループ盤・RP-1等の通信機能を使用する場合、別表「通信アドレス設定表」にて各PBNを設定します。
2				
3				
4				
5				
6	外部入力 冷暖切替	ON	外部入力1有	外部からの入力1により冷暖の切替を行います。
		OFF	外部入力1無	冷温水センサーによる冷暖の切替を行います。
7・8	VB2出力切替	○○	異常時出力	異常(エラーコード表示)時外部出力を行います。
		○●	常時出力	常時ON出力します。停電時のみOFFします。
		●○	運転時出力	運転時常時外部出力を行います。
		●●	ON/OFF制御	4管式時温水側ON/OFFバルブ制御を行います。
9	ファン制御	ON	位相制御	位相モーターFCU対応のファン制御を行います。
		OFF	ファン3段制御	3段タップモーターを制御します。
10	使用しません	ON	使用しません	
		OFF	固定	予備

※ DIP1～5 組み合わせにより通信アドレス設定用となります。

※ DIP6 2管式制御時外部入力1は無電圧a接点入力時に冷房となります。
無電圧a接点入力を使用する場合は、電源の瞬停等の停復電発生時に状態不一致となる可能性がありますので使用用途をご確認の上、ご利用下さい。(通信切替は無効となります。)

※ DIP7・8 は○(ON)・●(OFF)の組み合わせで設定します。
4管式フローティング制御にてDIP7・8 ●(OFF)・●(OFF)以外を使用の場合は必ずご相談下さい。

※ DIP9 位相制御対応基板へと部品改造が必要となります。出荷後改造は行えませんのでご注文時に必ずご相談下さい。改造費が別途必要となります。

3. 機能

3-1 基本機能

①基本制御

制御方式については、3-2 制御チャート図をご参照下さい。

②運転モード

下記4種類のモードがあります。

- ・自動モード
- ・暖房モード
- ・冷房モード
- ・送風モード

③風量モード

下記5種類のモードがあります。※パラメータ「P10」により各種設定も出来ます。

- ・停止モード ファン停止
- ・自動モード ファン強・中・弱・停止の自動運転
- ・弱モード ファン弱固定
- ・中モード ファン中固定
- ・強モード ファン強固定

④冷暖房切替

冷暖房の切替は、以下の5種類の方法があります。

・冷暖房自動切替

冷温水センサーを配管に設置することにより、配管表面温度にて冷房・暖房・送風運転を切替えます。

運転モード	冷房運転	送風運転	暖房運転
温度範囲	冷房感知温度以下	冷房感知温度～暖房感知温度	暖房感知温度以上

冷房感知温度及び暖房感知温度の設定範囲は下記の範囲となります。

冷房感知温度 5℃～25℃ (標準設定20℃)

暖房感知温度 26℃～80℃ (標準設定30℃)

・冷暖房外部切替

外部からの無電圧a接点入力により冷房、暖房の切替が可能です。(Close=冷房)

・冷暖房手動切替 (強制モード)

設定温度上げボタン+運転ボタンを同時に3秒長押しすることにより暖房固定します。

設定温度下げボタン+運転ボタンを同時に3秒長押しすることにより冷房固定します。

設定温度上げボタン+設定温度下げボタン+運転ボタン同時に3秒長押しすることにより強制冷暖房を解除します。

(コントローラのパラメータP13による設定が必要)

・冷暖房通信切替

集中制御を行う場合、通信により冷暖房の切替が可能です。

・4管式自動切替え (DSW1-1がONの場合)

設定温度と室温偏差により自動的に冷暖房が切り替わります。※4管式制御を行います。

冷暖房の切替には冷温水ミキシング防止の為、パラメータ「P7」分のインターロックがあります。

その他、フローティング制御の場合は全閉保護用インターロック時間があります。

⑤冷暖房の上下限設定

設定により設定温度の設定範囲を15℃～30℃で設定することが可能です。

(初期設定では下限値20.0℃、上限値28.0℃に設定されています。)

⑥設定温度リセット

電源投入時又は、コントローラの高・低ボタンを同時に押すと設定温度は下記初期値になります。

冷房初期値 15℃～30℃で設定可能（初期設定26.0℃）

暖房初期値 15℃～30℃で設定可能（初期設定22.0℃）

⑦初期運転 ※2管式冷温水センサーにて自動切替え時のみ

冷温水センサーにて冷温水温度を正確に感知するために、運転開始後一定時間バルブを強制的に全開とします。

コントローラのパラメータ P7 にて1分～20分で設定可能です。初期設定は1分です。

⑧ソフト運転

強風または中風に風量を上げる場合は、下段の風量を1秒間づつ順次運転を行ないます。

⑨室温センサーの移行

室内温度感知する室温センサーは通常コントローラに内蔵していますが、パワーユニット側に移行することができます。コントローラのパラメータ P16 により選択できます。

（パワーユニット側に取り付ける室温センサーはオプションです。）

⑩外部入力

外部からの入力にて制御を行います。外部入力コネクタはオプションです。

（外部入力は DC24V 入力も可能です。H. 外部入力切替ジャンパの設定が必要ですので必ずご相談下さい。）

- ・ 外部入力1 無電圧 a 接点入力にて冷暖房を切替えます。この場合初期運転 P7 は動作しません。DIPSW 2-6 の時に動作します。冷温水センサーは検知しません。
- ・ 外部入力2 DIPSW 1-5 にて無電圧 a 接点入力かパルス入力の切替えが可能です。無電圧 a 接点入力時は接点 Close=運転/Open=停止となります。
※電源の瞬停等の停復電発生時は電源復帰タイミングにより状態不一致となる可能性がありますので使用用途をご確認の上、ご利用下さい。
パルス入力時は1ショット毎に運転/停止を繰り返します。（1ショット=1秒以上）
（1秒以内の運転/停止は行わないで下さい。）
- ・ 外部入力3 無電圧 a 接点入力にて故障モードとなります。コントローラにて E04 を表示します。

⑪外部出力

下記の4種類の方法が可能です。無電圧 a 接点出力

- ・ 運転時に無電圧 a 接点出力
- ・ 冷房運転時に無電圧 a 接点出力
- ・ 暖房運転時に無電圧 a 接点出力
- ・ 異常モード時に無電圧 a 接点出力

⑫停電復帰後

停電復帰後のコントローラの状態は以下の2種類となります。

- ・ 停電直前の状態で復帰
- ・ 初期設定温度・自動モード・自動運転で運転開始

⑬異常停止

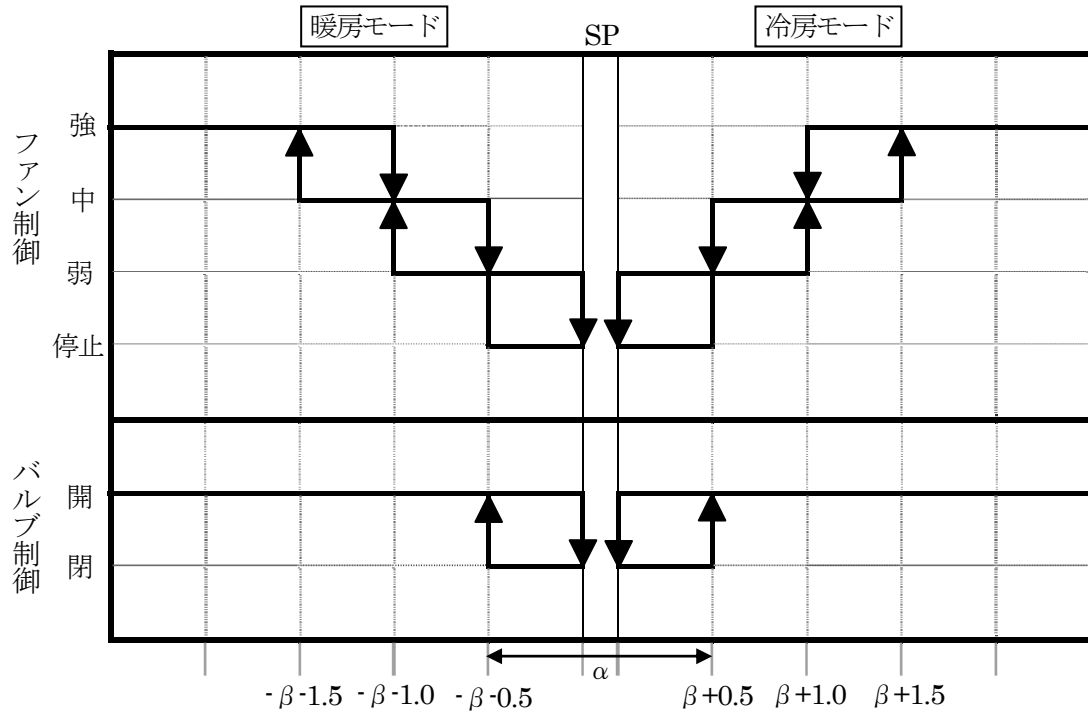
コントローラ・室温センサー・冷温水センサーが故障した場合、ファンは停止、バルブ全閉とします。エラーコードは以下の通りとなります。

E01	:	室温センサー異常
E02	:	冷温水センサー異常
E0C	:	コントローラ通信異常
E04	:	外部入力による異常モード

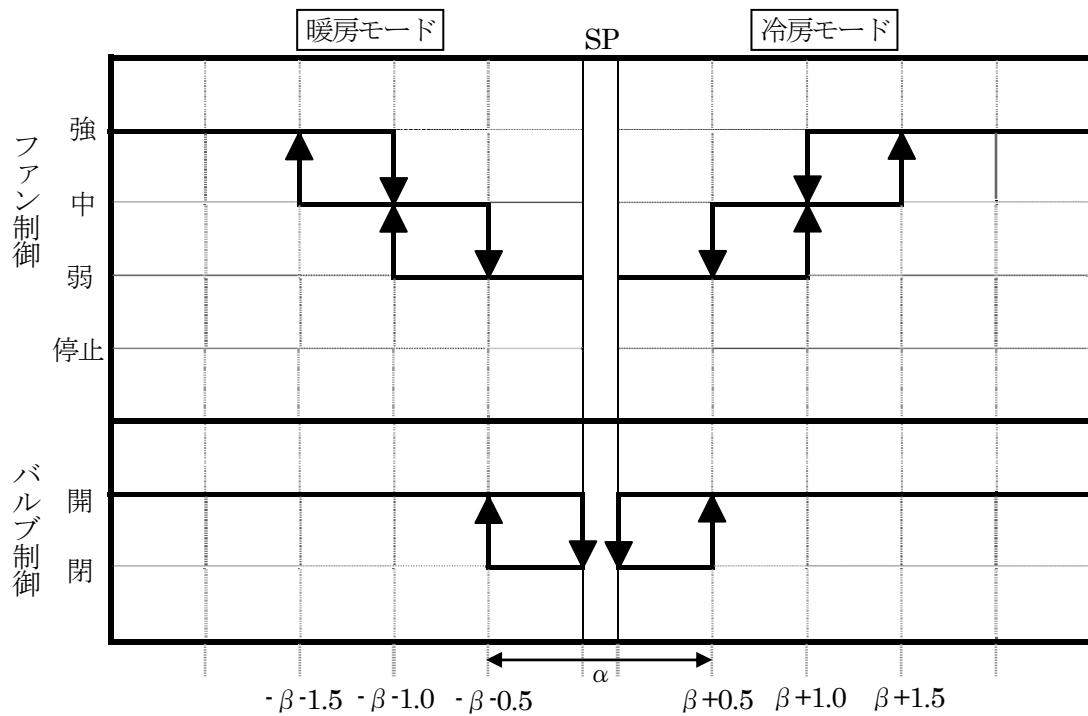
3-2 制御チャート図

室温センサーでの感知は0.1℃単位で計測しておりますが、ファンコイル動作のチャタリング防止の為、内部演算し出力値を算出しております。任意に設定温度、室温センサー感知温度を変更しても下記動作と一致しない場合があります。

風量制御：風量自動モード時（ディップスイッチ2=OFFの場合）

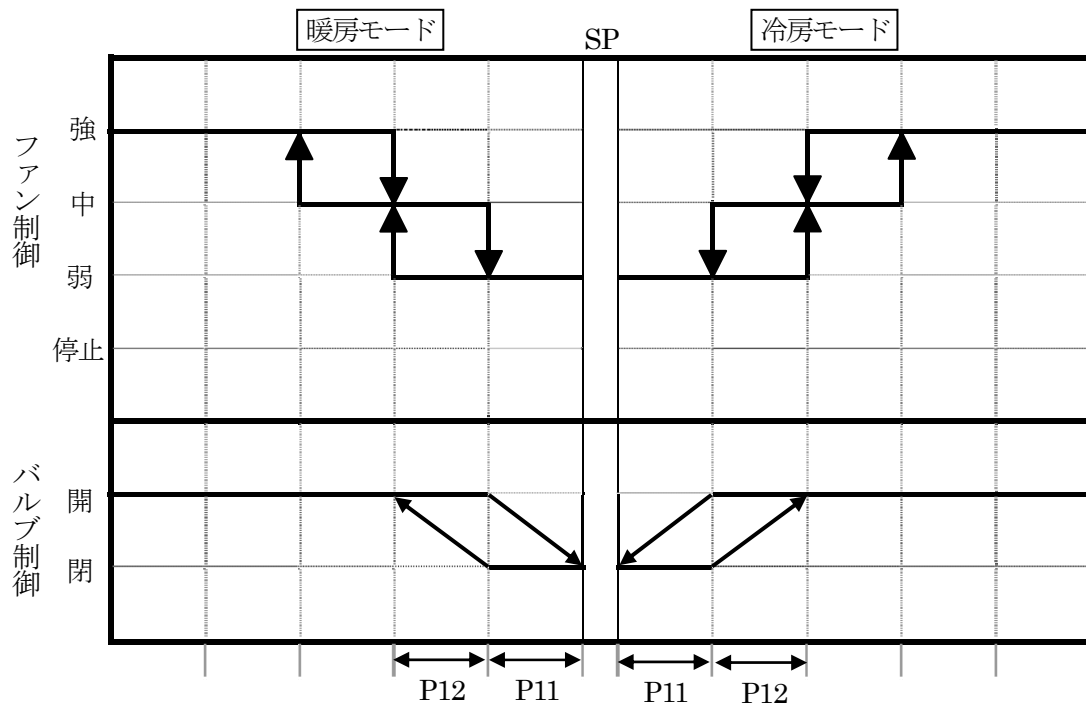


水量制御：風量自動モード時（ディップスイッチ2=ONの場合）



α = 送風域 $\beta = \alpha/2$

フローティング制御：風量自動モード時（ディップスイッチ2・3=ONの場合）



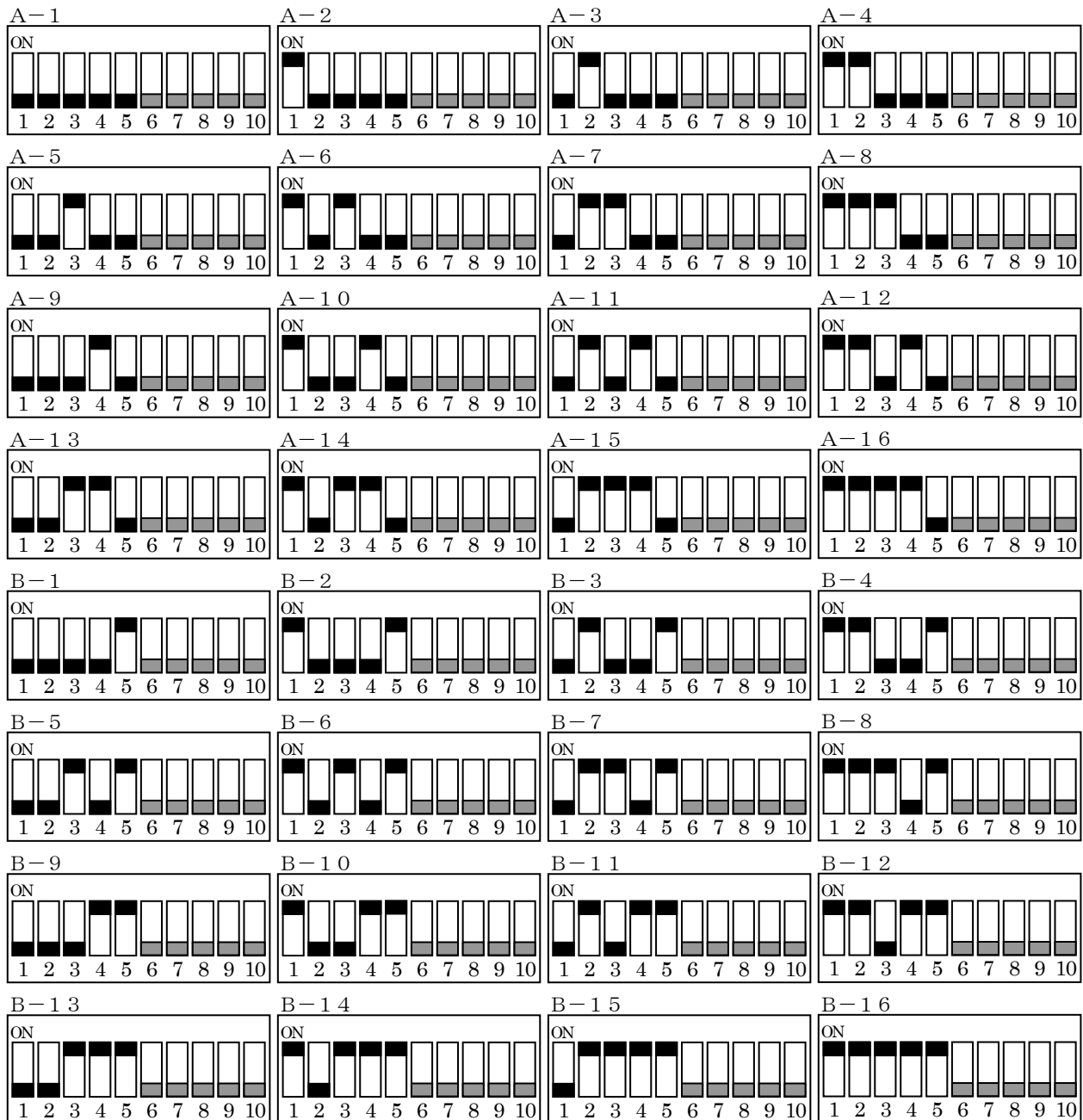
P11=送風域 P12=比例域 (2-1 システムパラメータにより変更可能)

※2管式の場合、停電から復帰時には電動弁を全閉状態へとならない場合があります。
全閉状態へ戻すには一度運転し、再度停止して下さい。

※フローティング制御は時間と温度の変数を弊社独自制御方式を採用していますので
上記のチャート図と異なる動作を行う場合があります。

4. 仕様表

定格電圧	AC100V（電源許容変動範囲 85V～110V） AC200V（電源許容変動範囲 170V～220V）J1 ジャンパを 200V 側へ切替必要
定格周波数	50Hz/60Hz 共用
最大負荷	ファンコイルモーター出力 5 A（トライアック出力） 電動バルブ出力（VA1・VB1）2 A（リレー出力） 電動バルブ出力（VA2・VB2）2 A（リレー出力） 外部出力（無電圧接点出力）2 A（リレー出力）
最低負荷	ファンコイルモーター 10mA 以上
外部入力検出	DC24V 20mA 各ポート毎
周囲温度	0℃～40℃（但し、氷結しない状態であること）
周囲湿度	20%RH～85%RH（但し、結露しない状態であること）
取付場所	屋内であること。水等の液体がかからないこと。 直射日光の当たらない状態であること。 今まであったスイッチボックスに取り付けできますが、コントローラ内のセンサーで感知しますので室内の温度を感知しやすいところに設置して下さい。
オプション仕様	<p><コントローラ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・オプションボタン（各種機能追加の際にご相談下さい。） F.風量ボタンの右側に実装し、表面表示シールを作成します。 ・液晶表示部及び表面表示シールの英語表記やオリジナル表示（ロゴ等）変更（各種表示変更の際にご相談下さい。） <p><パワーユニット></p> <ul style="list-style-type: none"> ・オプションセンサー（K99-TK4-OS）パワーユニットへ接続します。 ・外部入力コネクタ（冷暖切替・発停・警報入力用） <p>※各種機能追加や表示変更のオプションは通常納期では納品出来ない事が見込まれますので、必ず弊社担当者へご相談下さい。</p>
使用上の制限	本製品は空調制御用です。本製品を人命に関わる状況で使用しないで下さい。また、特別に信頼性・制御精度が要求される用途に使用する場合は、弊社販売員にご相談下さい。
注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. パワーユニット及びコントローラを改造しての使用は、絶対に行わないで下さい。 2. 安全のため接続は計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行って下さい。 3. 本書に定められた定格の入出力使用の範囲でご使用下さい。装置故障の原因となることがあります。 4. 本書で明示されている仕様環境に取り付けて下さい。故障の恐れがあります。 5. 仕様及び外観は改善・改良の為、予告なしに変更することがありますのでご了承下さい。 6. FANの出力回路は半導体有電圧出力（トライアック出力）となり、漏れ電流が発生します。その為、低負荷機器（リレー等）接続する場合は、誤動作の恐れがございますので、十分ご注意ください。



・ディップスイッチ 6～10 は各種機能設定用です。
「H. ディップスイッチ (DSW2)」の一覧表をご覧ください。

1

2

3

4

5

6

7

8

A

B

C

D

E

F

A

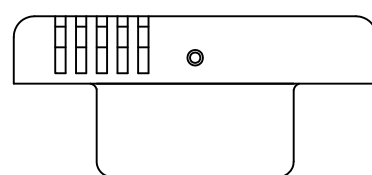
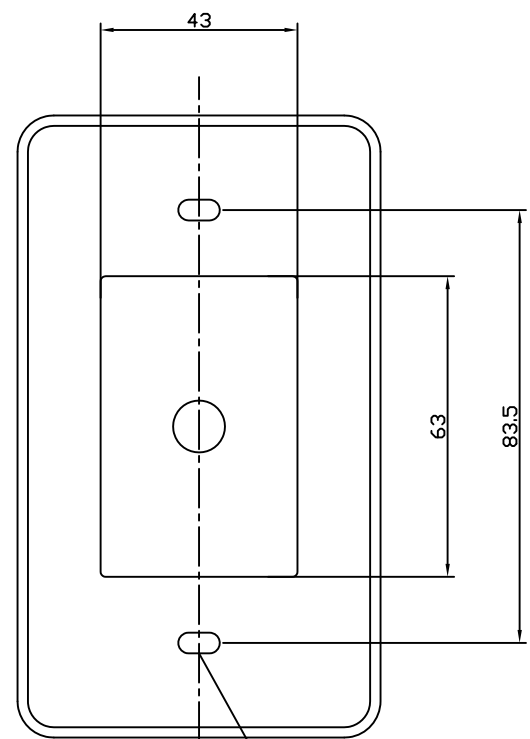
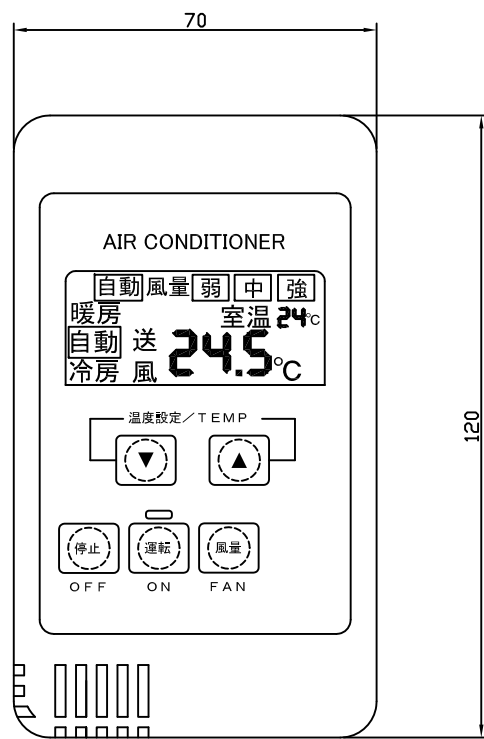
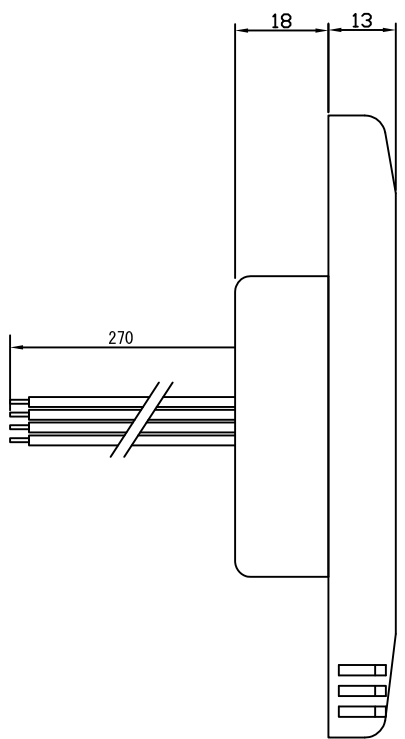
B

C

D

E

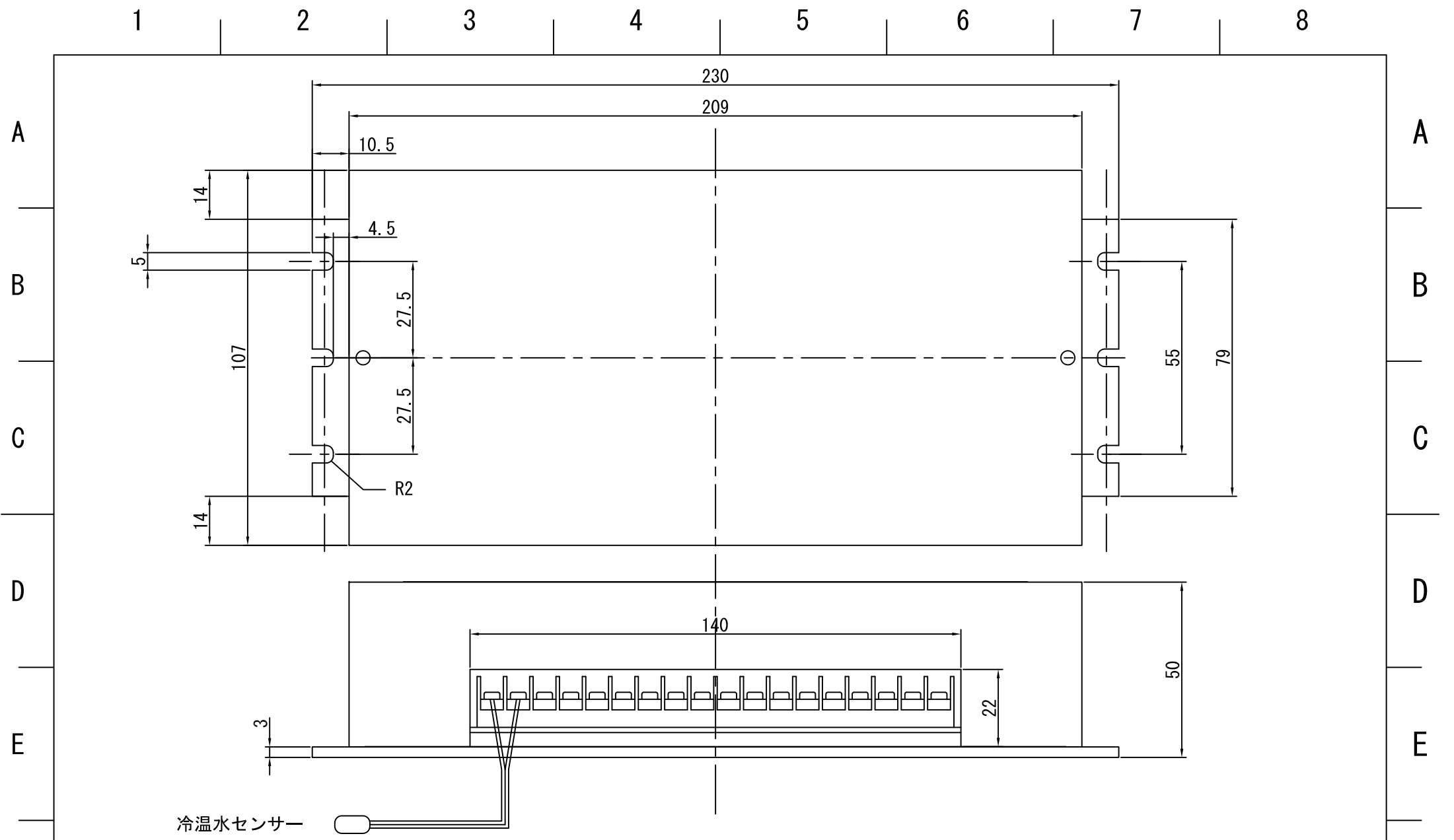
F



2-4x8長穴

ケーブル 4芯 (黒、白、赤、緑)
 黒、白=電源用 (DC5V)
 赤、緑=信号線

					MATERIAL	FINISH			SCALE	コントローラ外形図 (K99-TK3-CN2) DROW NO. TE11-0011 DESIGNED IPOR
					TOLERANCES UNLESS SPECIFIED	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	3RD ANGLE SHEET	
SYM	DATE	E/C CONTENTS	E/C NO.	SIGN						

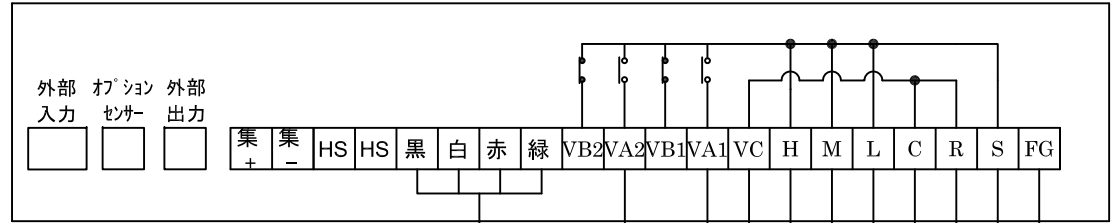
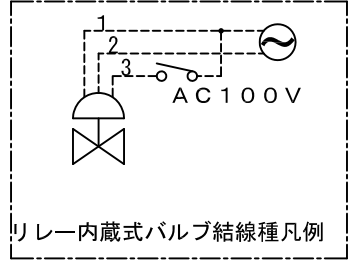


					MATERIAL	FINISH			SCALE	パワーユニット外形図 (K99-TK3-PBN) DROW NO. TT12-0002 DESIGNED/POR
					TOLERANCES UNLESS SPECIFIED	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	3RD ANGLE SHEET	
SYM	DATE	E/C CONTENTS	E/C NO.	SIGN						

1 2 3 4 5 6 7 8

A

A



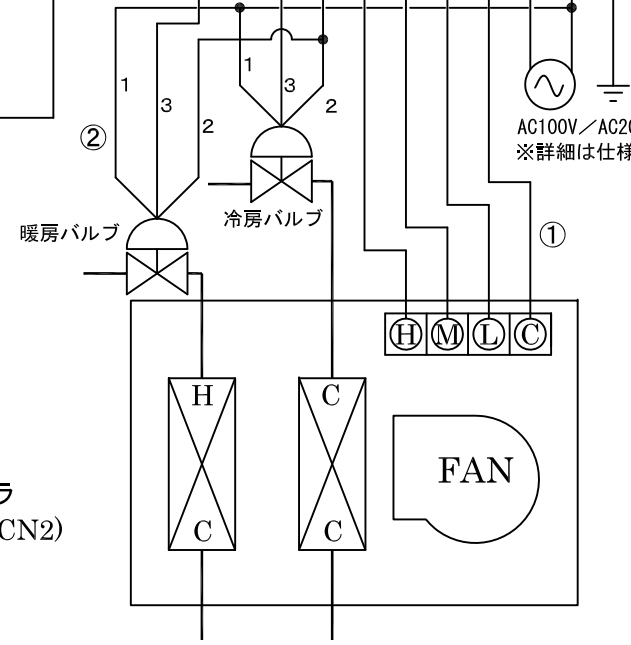
パワーユニット
(K99-TK3-PBN)

B

B

C

C



D

D

コントローラ
(K99-TK3-CN2)

- 使用線種
- ①ファン～パワーユニット間 VCTF 2.0 sq-4C
 - ②バルブ～パワーユニット間 VCTF 1.25sq-3C×2
 - ③コントローラ～パワーユニット間 MVVS 0.75sq-4C

※破線部は現地施工をお願いします。
※コントローラ線、センサー線は動力線と離して施工して下さい。

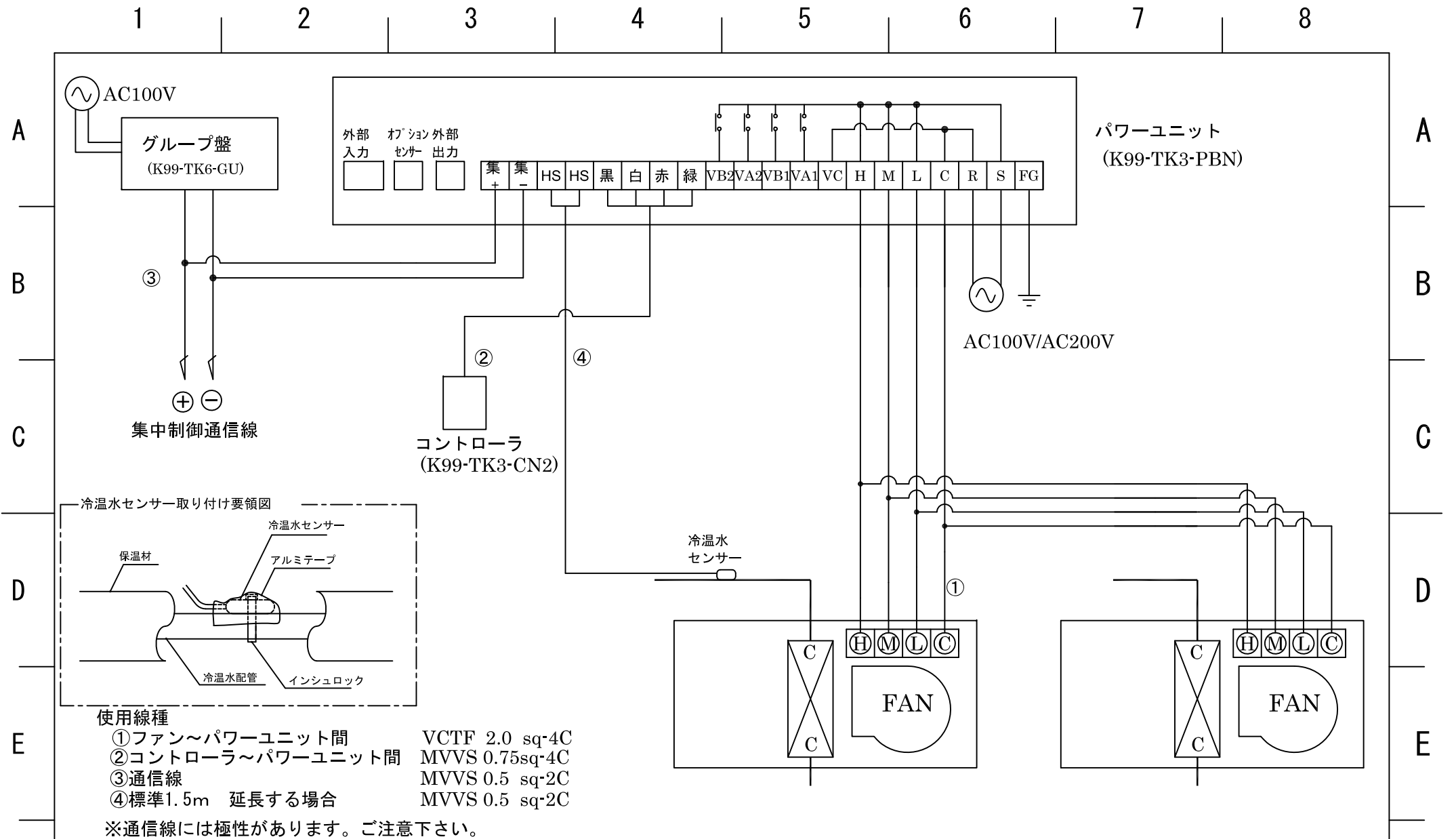
E

E

F

F

	00.04.11	内部結線修正			MATERIAL	FINISH			SCALE	結線要領図 4管式_3芯バルブ_単独制御
	13.04.22	型番変更			TOLERANCES UNLESS SPECIFIED	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	3RD	
									ANGLE	
									SHEET	
SYM	DATE	E/C CONTENTS	E/C NO.	SIGN						DRAW NO. T99-1106-2
										DESIGNED IPOR



					MATERIAL	FINISH			SCALE	結線要領図 2管式バルブ無連動CB有通信有 TT14-0102 DROW NO. DESIGNED IPOR
					TOLERANCES UNLESS SPECIFIED	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	3RD	
									ANGLE	
									SHEET	
SYM	DATE	E/C CONTENTS	E/C NO.	SIGN						