

Yamato

Constant Temperature Oven

DN43/63/83

93/43H/63H

送風定温恒温器

目次

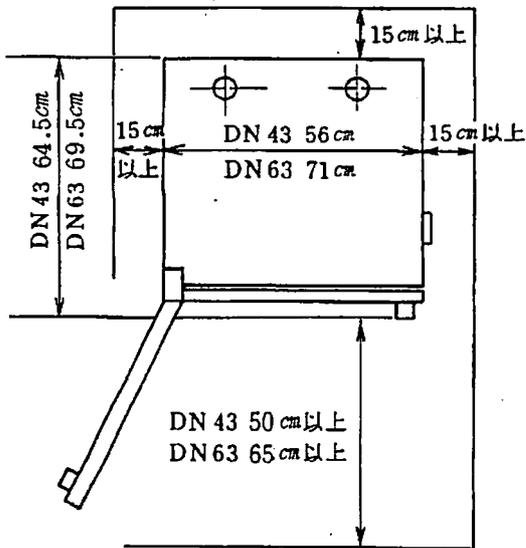
1. 設置上の注意	1
2. 仕様	3
3. 外形図	5
4. 温度調節器各部の名称	8
5. プログラムの動作パターン	9
6. 運転方法	10
7. 温度調節器操作法	12
8. 取扱上の注意	18
9. 結線図	19

1

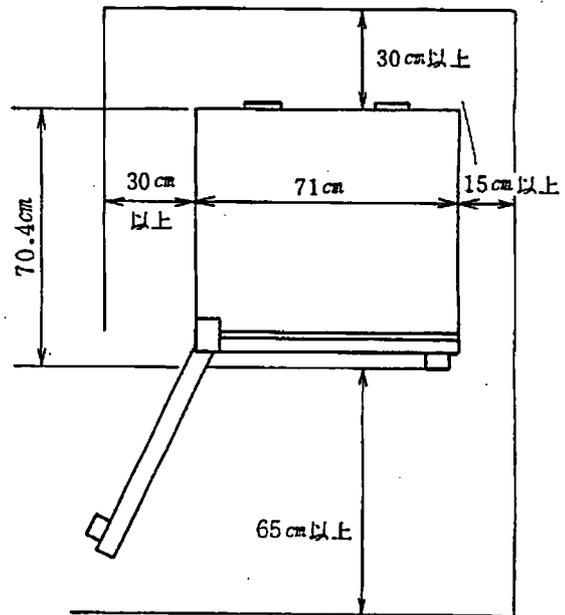
設置上の注意

(1) 各製品の周囲は下図の範囲で空間を取って下さい。

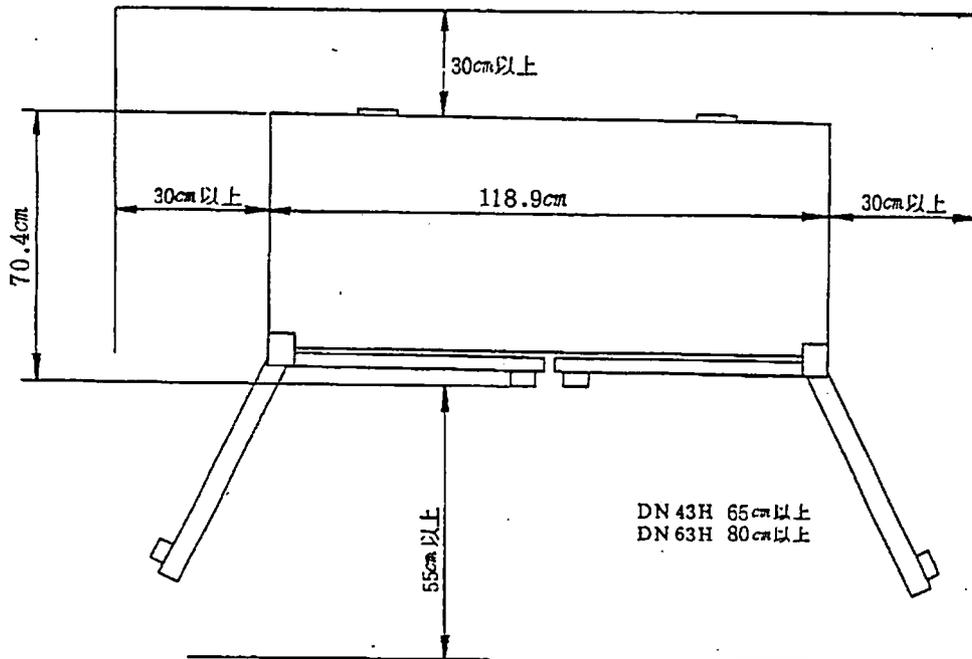
DN-43/63



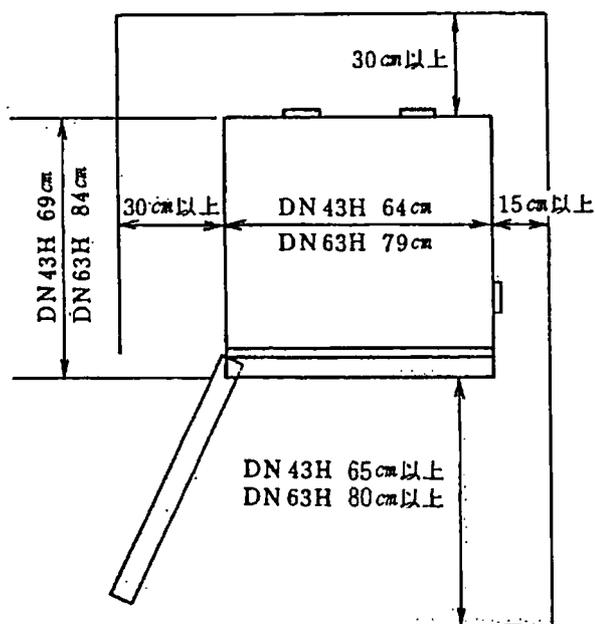
DN-83



DN-93



DN-43H/63H



特に次のような場所は避けて下さい。

- 可燃性ガス・引火物などのある所
- 湿気の多い所
- 周囲温度が35℃以上になる所や温度差の激しい所
- 直射日光のあたる所

(2) 本体の上には物をのせないで下さい。

(3) 電源プラグを本器の必要電源容量にあう接地付コンセントに接続して下さい。接地付コンセントのない場合は、接地アダプタを使用し、接地用リード線を必ずアースして下さい。200 V仕様の機器には電源プラグを付属しません。容量に合ったプラグを選定し接続して下さい。

電源コードの芯線色・白・黒・緑の内、緑はアース線です。

- (4) 排気口の蓋の開閉で排気量を調節して下さい。本器を乾燥器として使用する時は開け、恒温器として使用する時は閉じて下さい。
- (5) 高温でのご使用の際には、扉面の温度も高くなりますので十分にご注意下さい。
- (6) アースは必ず接続して下さい。

2

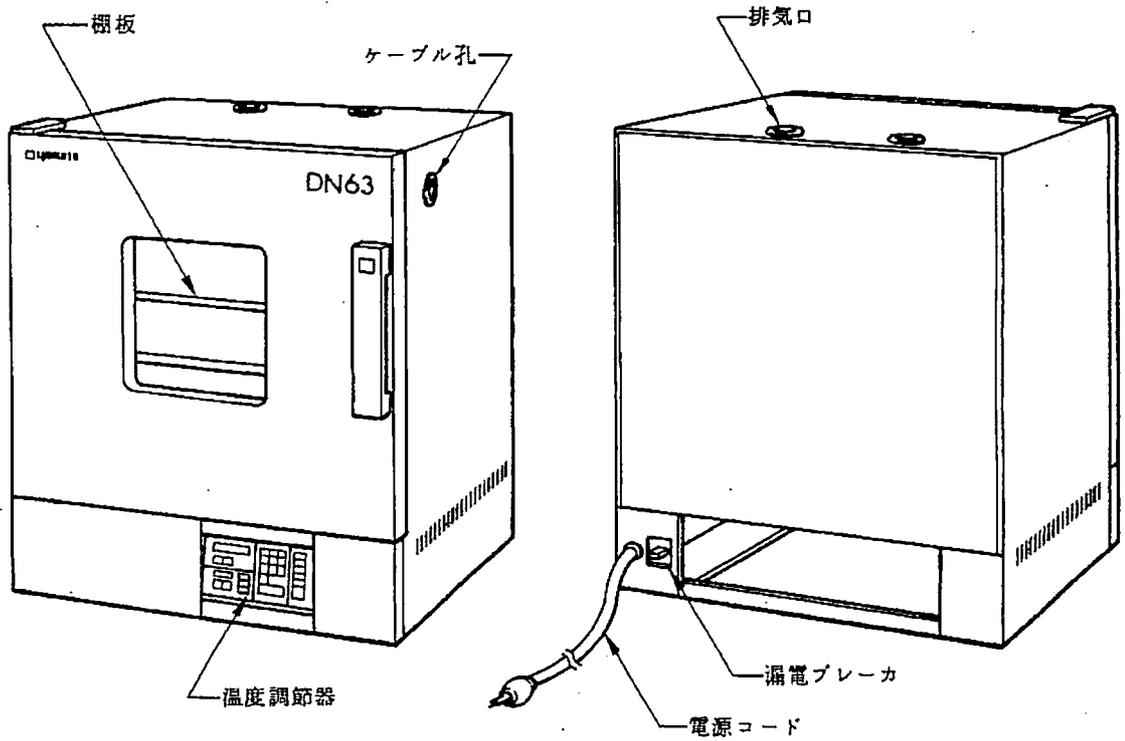
仕 様

型 式	D N - 43	D N - 63	D N - 83	D N - 93	
方 式	強 制 送 風 循 環				
性 能	使用温度範囲	40 ~ 200 ℃			
	温度調節精度	± 1.0 ℃ (at 200 ℃)	± 0.5 ℃ (at 200 ℃)	± 1.0 ℃ (at 200 ℃)	
	温度分布精度	± 2.5 ℃ (at 200 ℃)	± 2.0 ℃ (at 200 ℃)	± 2.5 ℃ (at 200 ℃)	
	最高温度到達時間	約 75 分	約 60 分	約 75 分	
構 成	内 装	ステンレス鋼 SUS 304			
	温度調節器	マイクロコンピュータによるPID制御			
	セ ン サ	K 熱 電 対			
	温度設定方式	デ ジ タ ル 設 定			
	温度表示方式	デ ジ タ ル 表 示			
	ヒ ー タ	ステンレスパイプヒータ			
		1.1KW	1.34KW	2.4KW	3.0KW
	送風ファン	シロココファン			
	モ ー タ	コンデンサ型モータ 10 W	コンデンサ型モータ 30 W	コンデンサ型モータ10W×2	
	タイマ	1分~99時間59分デジタル設定指示			
規 格	断 熱 材	グラスウール	グラスウール	グラスウール +セラミックファイバー	
	観 測 窓	250×280 ^{mm}	—	—	
	安 全 装 置	自己診断機能(設定値異常、センサ断線、トライアック短絡、ヒータ断線、ファン異常)、 漏電ブレーカ			
	ケーブル孔	内径 25 ^{mm}	注 1	内径 25 ^{mm}	
格	内 寸 法 (mm) (幅×奥行×高さ)	450×450×450	600×500×500	600×490×1000	1070×490×1000
	外 形 寸 法 (mm) (幅×奥行×高さ)	569×645×836	719×695×886	710×794×1670	1189×704×1685
	内 容 積 (ℓ)	90	150	294	525
	棚板耐荷重	約 15 kg / 枚			
	棚 受 段 数	11 段	13 段	29 段	
	棚 受 ピ ッ チ	30 ^{mm}			
	電 源 (50/60Hz)	AC 100 V 12A、 AC 200 V 単相6A	AC 100 V 14.5A AC 200 V 単相 7.5A	AC 200 V 単相13A	AC 200 V 単相16A
重 さ	約 50 kg	約 65 kg	約 110 kg	約 190 kg	
付 属 品	棚 板	ステンレスパンチングメタル			
		2 枚	3 枚	5 枚	10 枚
	棚 受	4 本	6 本	10 本	20 枚
	接地アダプタ	1個(電源100V製品のみ)		—	

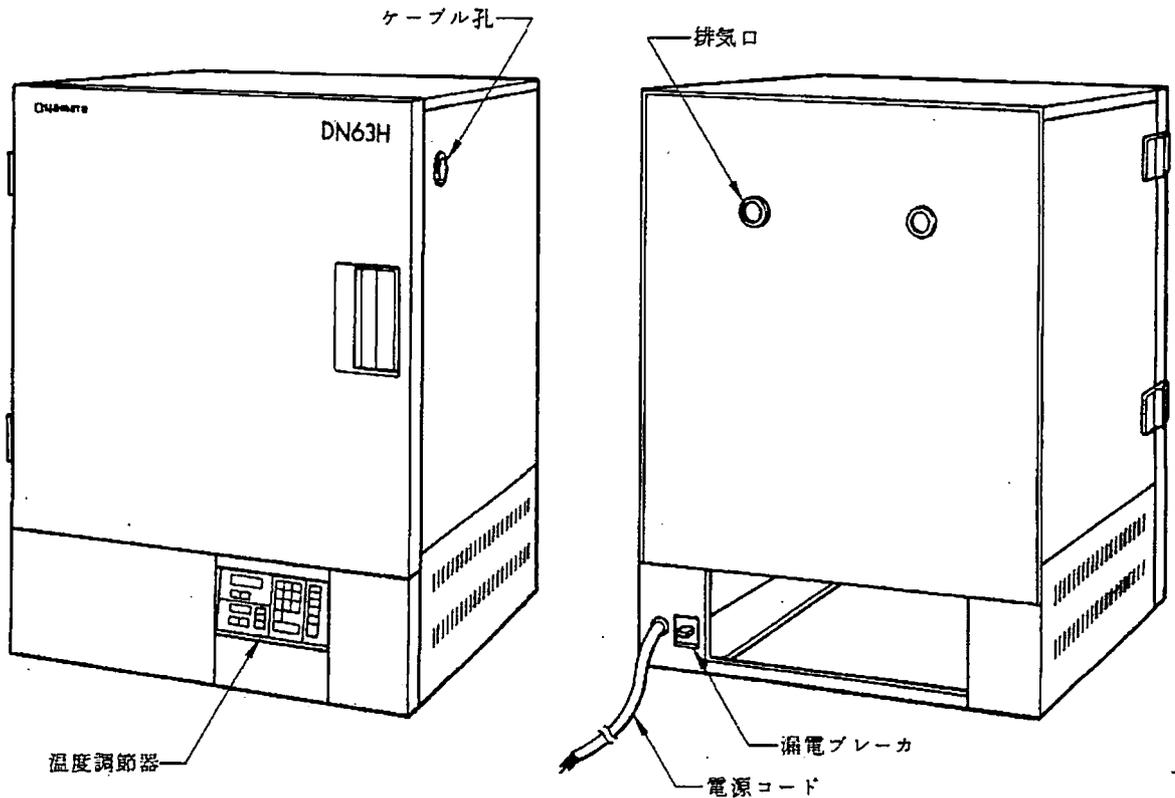
注1) オプション

仕 様		D N - 43 H	D N - 63 H
方 式		強 制 送 風 循 環	
性 能	使用温度範囲	40 ~ 360 ℃	
	温度調節精度	± 0.2 ℃ (at 300 ℃)	
	温度分布精度	± 3.0 ℃ (at 300 ℃)	
	最高温度到達時間	約 60 分	
構 成	内 装	ステンレス鋼 SUS 304	
	温度調節器	マイクロコンピュータによるPID制御	
	セ ン サ	K・熱電対	
	温度設定方式	デジタル設定	
	温度表示方式	デジタル表示	
	ヒ ー タ	ステンレスパイプヒータ	
		3.0 KW	4.0 KW
	送風機ファン	シロッコファン	
	モ ー タ	コンデンサ型モータ30W	
	タ イ マ	1分~99時間59分 デジタル表示	
	断 熱 材	グラスウール+セラミックファイバ	
	観 測 窓	-	
	安 全 装 置	自己診断機能(設定値異常、センサ断線、トライアック短絡、ヒータ断線、ファン異常) 漏電ブレーカ、ドアスイッチ	
ケ ー ブ ル 孔	内 径 25 mm		
規 格	内 寸 法(mm) (幅×奥行×高さ)	470 × 450 × 450	620 × 600 × 600
	外 形 寸 法(mm) (幅×奥行×高さ)	665 × 705 × 980	815 × 855 × 1130
	内 容 量(ℓ)	9 5	2 2 3
	棚板耐荷重	約30 kg / 枚	
	棚 受 段 数	12 段	17 段
	棚 受 ピ ッ チ	30 mm	
格	電源(50/60Hz)	AC 200 V 単相16 A	AC 200 V 単相21 A
	重 さ	約 80 kg	約 120 kg
付 属 品	棚 板	ステンレスワイヤ	
		2 枚	3 本
	棚 受	4 本	6 本
	接地アダプタ	-	

DN-43/63

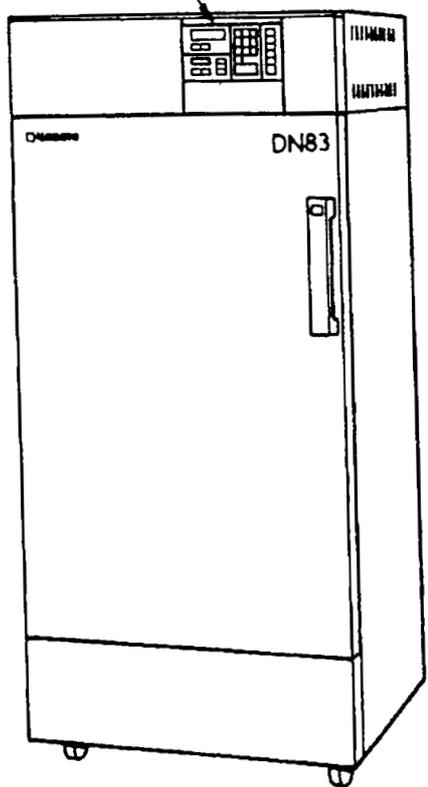


DN-43H/63H

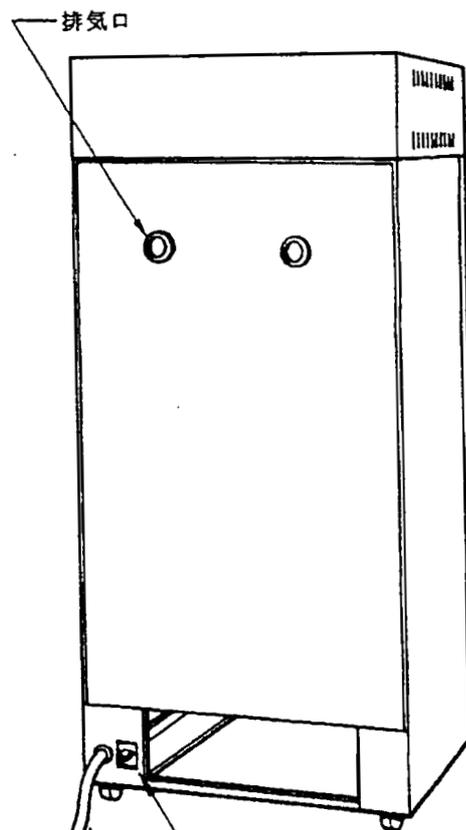


DN-83

温度調節器



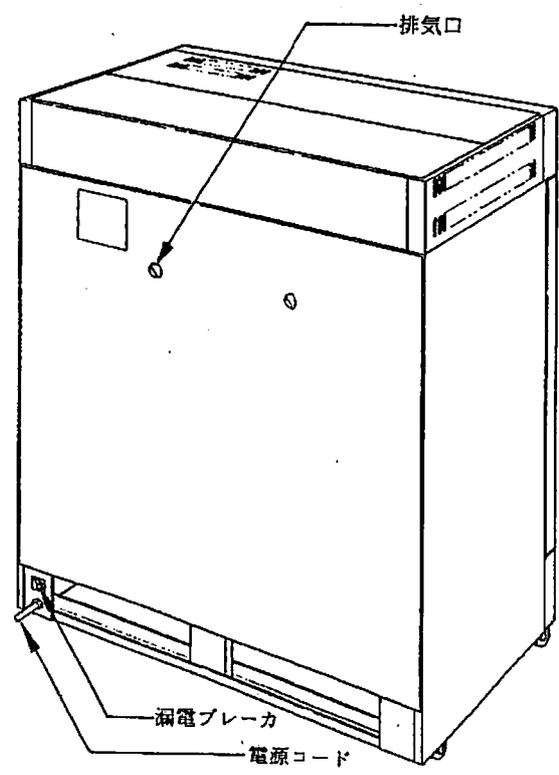
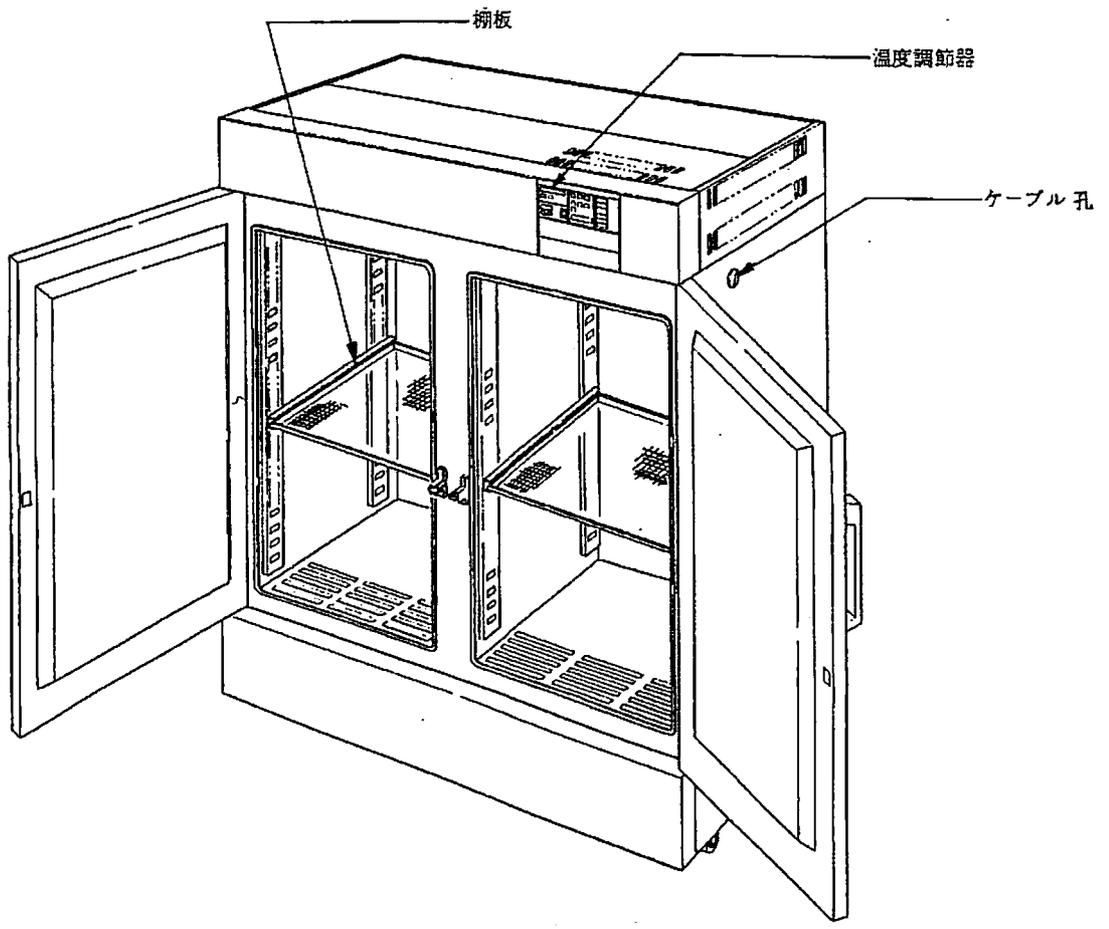
排気口

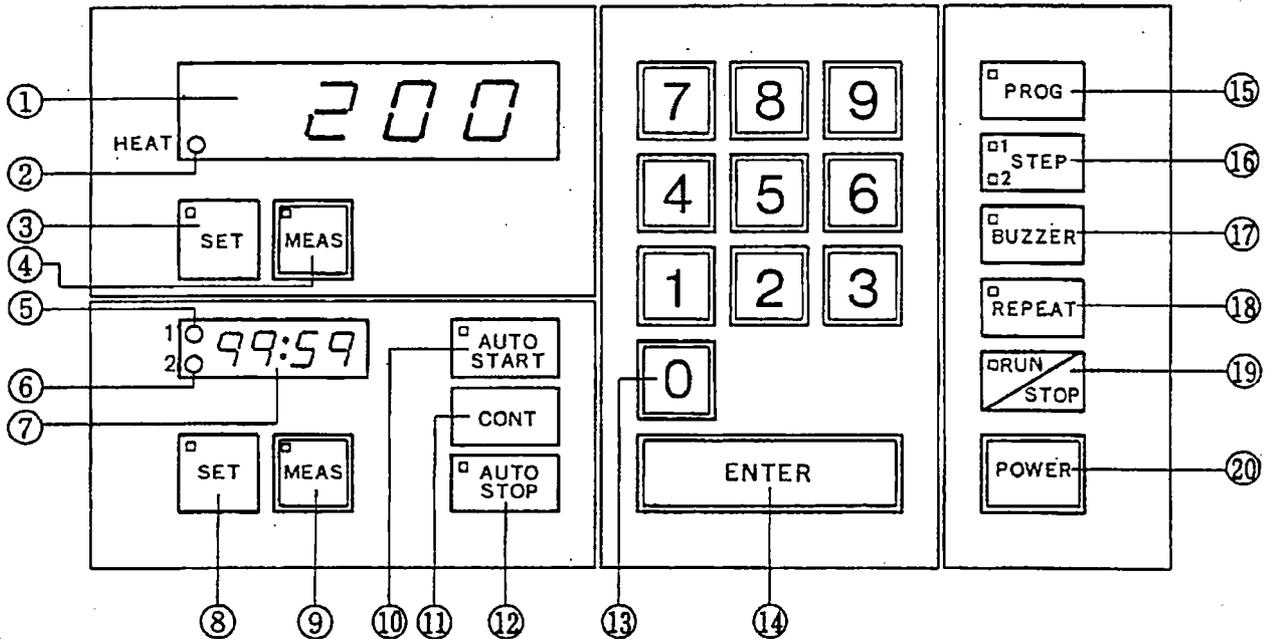


漏電ブレーカ

電源コード

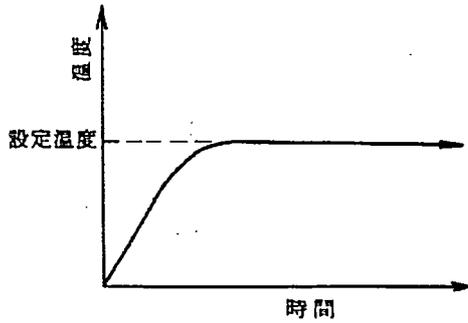
DN-93



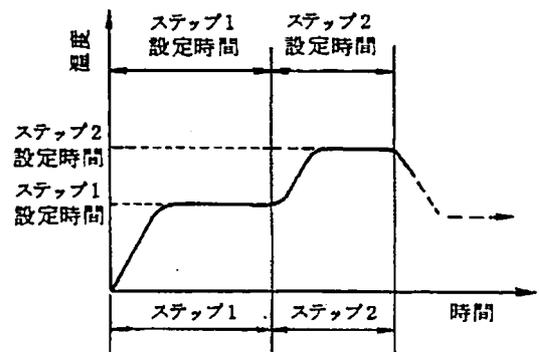


- ① 温度表示器……………設定温度、器内温度、プログラム数、繰り返し回数を表示。
- ② ヒータランプ……………ヒータに通電されている時に点灯。
- ③ 温度セットキー……………温度表示器に設定温度を表示させるキー。
- ④ 温度測定キー……………温度表示器に器内温度を表示させるキー。
- ⑤ ステップ1ランプ……………プログラム1, 2, 3, 4がステップ1で動作している時に点灯。
- ⑥ ステップ2ランプ……………プログラム1, 2, 3がステップ2で動作している時に点灯。
- ⑦ タイム表示器……………設定時間及び計時中の残時間を表示。
- ⑧ タイムセットキー……………タイム表示器に設定時間を表示させるキー。
- ⑨ 計時キー……………タイマ動作時の残時間を表示させるキー。
- ⑩ オートスタートキー……………プログラム0のとき、設定時間後、自動的に設定温度まで上昇させるときに使用するキー。
- ⑪ 連続運転キー……………タイマを使用しないときに使用するキー。
- ⑫ オートストップキー……………プログラム0のとき、設定温度に器内温度がなったとき自動的にタイマが動作し、設定時間後に運転を停止させるキー。
- ⑬ 数字キー……………必要な温度及び時間とプログラム数、繰り返し回数を設定するキー。
- ⑭ 入力キー……………設定した温度及び時間とプログラム数をマイクロコンピュータに覚え込ませるためのキー。
- ⑮ プログラムキー……………温度表示器にプログラム数を表示させるキー。
- ⑯ ステップキー……………ステップの選定キー。
- ⑰ ブザーキー……………ステップ終了及びプログラム終了後、ブザーを鳴らすためのキー。
- ⑱ リピートキー……………プログラム1, 2, 3において繰り返し運転の回数を設定するときに使用するキー。
- ⑲ ラン・ストップキー……………プログラムの開始又は一時停止させるときに使用するキー。
- ⑳ 電源キー……………本器を運転状態とするキー。

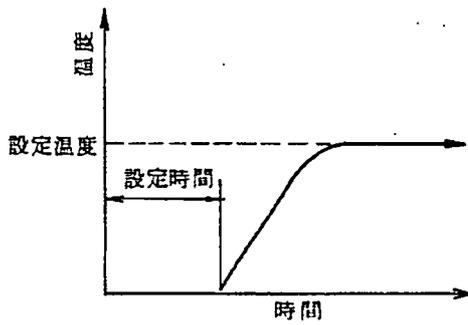
Pro0 連続運転



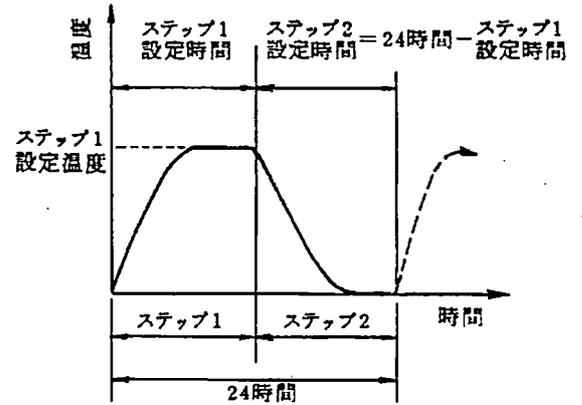
Pro2



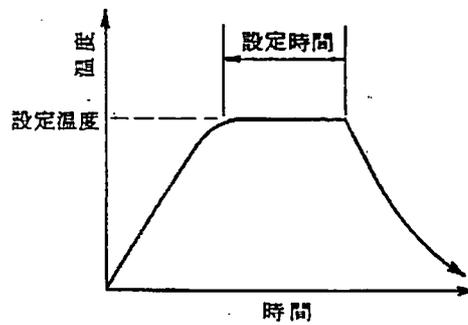
Pro0 オートスタート



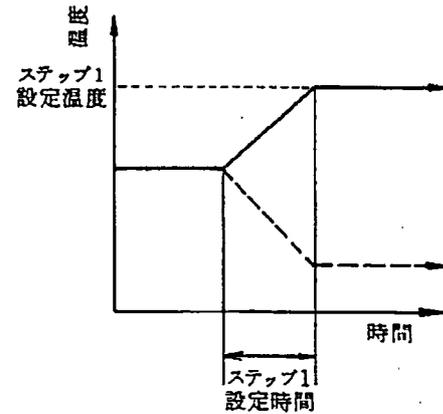
Pro3



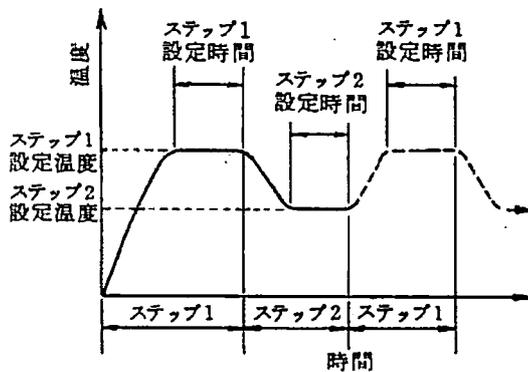
Pro0 オートストップ



Pro4 定率温度上昇(下降)



Pro1



- (1) 機器背面の漏電ブレーカを ON にして下さい。
- (2) POWER キーを ON にして下さい。
- (3) プログラム、温度、時間、繰り返し回数を設定して下さい。
設定方法等については、「7. 温度調節器操作法」を参照して下さい。
- (4) 本器の使用後は、安全のため POWER キーだけでなく、機器背面の漏電ブレーカも切っ
て下さい。
- (5) 本器になんらかの故障があった場合には、エラー検出回路が働き安全側への必要な処置を
自動的に講じます。ただし Error は設定値不適ですので再設定することにより解除できます。
その他は、エラー番号を確認の上、電源キー及び漏電ブレーカを切り、本器の販売店か最寄
りのヤマト科学館までご連絡下さい。

症 状	原 因	処 理
スイッチを ON にしても 全然動かない	<ul style="list-style-type: none"> ○ ブレーカ不良 ○ スイッチ不良 ○ 電源不良 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 交 換 ○ 交 換 ○ 修 理
温度上昇しない	<ul style="list-style-type: none"> ○ ヒータ断線 ○ 温度調節器不良 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 交 換 ○ 交 換
温度上昇に時間がかかり すぎる	<ul style="list-style-type: none"> ○ 温度センサ不良 ○ 温度調節器不良 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 交 換 ○ 交 換
設定温度に達してもヒー タが切れない	<ul style="list-style-type: none"> ○ トライアック不良 ○ 温度調節器不良 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 交 換 ○ 交 換
温度表示が不安定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 温度センサ不良 ○ 周囲温度の変化が激しい ○ 試料の影響 ○ 温度調節器不良 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 交 換 ○ 設置場所の変更 ○ 試料の量を少なくする ○ 交 換
ブレーカが入らない	<ul style="list-style-type: none"> ○ ブレーカ不良 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 交 換
POWER キーは入るが ファン・ヒータ共動かな い	<ul style="list-style-type: none"> ○ ドアが閉まっていない ○ ドアスイッチ不良 ○ 温度調節器不良 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 確実に閉める ○ 交 換 ○ 交 換

温度表示器エラー表示

表示	原因	講じられる処理内容	処 置
Err0	1) 設定温度範囲 ^{注1)} を越えて 設定した時	前の設定値で温度制御を続 けます	1) 設定値修正
Err1	1) センサ不良 2) 温度調節器不良	ブザー警報 ヒータ、モータ回路の遮断	1) 交 換 2) 交 換
Err2	1) トライアック短絡 2) 温度調節器不良	ブザー警報 ヒータ、モータ回路の遮断	1) 交 換 2) 修 理
Err3	1) ヒータ断線 2) ヒータ線の断線 3) 温度調節器不良	ブザー警報	1) 交 換 2) 修 理 3) 交 換
Err4	1) モータ不良 2) 温度調節器不良	ブザー警報 ヒータ、モータ回路の遮断	1) 交 換 2) 交 換

注 1) DN-43/63/83/93 0℃～200℃
DN-43H/63H 0℃～360℃

タイマ表示器エラー表示

表示	原因	講じられる処理内容	処 置
Err0	分の単位に 60 以上を設定 した時	前の設定値で動作します	設定値修正

※ 上記の安全機構以外に過熱防止機構が装備されております。

器内温度が設定温度に対し下表の値となった時、自動的にヒータに供給されている電流を遮断するリレーが働き過熱を防止します。

DN-43H・63H	動作温度	設定温度 + 約 17℃
DN-43・63・83・93	動作温度	設定温度 + 約 13℃

7 温度調節器操作法

(1) プログラムの選択

本器の温度調節器のプログラムソフトには異なるパターンのプログラムが内蔵されていますので、以下の方法で必要なプログラムを選択して下さい。

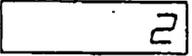
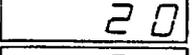
(例) *Pr00* から *Pr01* に変更する場合

操作キー	表示及び点灯箇所
(イ) POWER	温度、タイマ表示器点灯。
(ロ)  PROG	<i>Pr00</i> を約10秒間点灯し、その後測定温度を表示します。 従って <i>Pr00</i> を表示中にキーの操作を進めて下さい。
(ハ) 1	<i>Pr01</i> プログラムの数字のみ点滅。
(ニ) ENTER	<i>Pr01</i> 約10秒間点灯し、その後測定温度を表示します。 ENTER を押す前に測定温度が表示された時は、(ロ)にもどって操作を行って下さい。

(2) *Pr00* の温度、時間の入力

Pr00 は連続運転、オートスタート及びオートストップの時に使用するプログラムです。

① 器内温度の設定(例 200℃)

操作キー	表示及び点灯箇所
(イ) POWER	温度、タイマ表示器点灯。
(ロ)  SET	温度セットキーのランプ点灯。
(ハ) 2	 }  } 数字点滅。  }
(ニ) 0	
(ホ) 0	
(ヘ) ENTER	数字点灯、ヒータランプ点灯。
(ト)  MEAS	キーランプ点灯、器内温度表示。

○ *Pr00* 以外では入力できません。  PROG キーを押して *Pr00* を選択してから入力を行なって下さい。

「(1)プログラムの選択」をごらん下さい。

② タイマの設定

〔1〕 オートスタート (例 3:00)

操作キー	表示及び点灯箇所
(イ) <input type="checkbox"/> SET	タイマセットキーのランプ点灯。 (前にセットした時間を表示)
(ロ) <input type="text" value="3"/>	} 数字点滅。
(ハ) <input type="text" value="0"/>	
(ニ) <input type="text" value="0"/>	
(ホ) <input type="text" value="3:00"/>	数字点灯。
(ヘ) <input type="checkbox"/> AUTO START	キーランプ点滅。 タイマ動作開始、タイマコロン点滅。
(ト) <input type="checkbox"/> MEAS	タイマ表示器に残時間が表示される。 <input type="text" value="0:00"/> で昇温開始 (点滅していたランプ及びコロンは点灯状態となり、同時にブザーが5秒間鳴る。)

〔2〕 オートストップ (例 3:00)

〔1〕の(イ)~(ト)と同様にして時間をセットして下さい。

操作キー	表示及び点灯箇所
(ヘ) <input type="checkbox"/> AUTO STOP	キーランプ点滅。 器内温度が設定温度に達するとタイマが動作開始、タイマコロン点滅。
(ト) <input type="checkbox"/> MEAS	タイマ表示器に残時間が表示される。 <input type="text" value="0:00"/> でヒータ、ファン共にオフ。(点滅していたランプ及びコロンは点灯状態となり、同時にブザーが5秒間鳴る。)

〔3〕 連続運転

タイマを特に設定しなければ連続運転となります。

オートスタート及びオートストップから連続運転に替えるには キーを押して下さい。

(3) Pro1 又は Pro2 の温度、時間の入力

(例) プログラム Pro1

ステップ1 温度 150℃ 時間 1:30

ステップ2 温度 200℃ 時間 2:00

繰り返し回数 5回

操作キー	表示及び点灯箇所
(イ) POWER	温度、タイマ表示器点灯。
(ロ) <input checked="" type="checkbox"/> PROG	キーランプ点灯 PROX (X: 0~4)
(ハ) 1	Pro1 プログラムの数字のみ点滅。
(ニ) ENTER	Pro1 約10秒間点灯した後、温度表示にもどる。
(ホ) <input checked="" type="checkbox"/> STEP 1	ステップ1のランプ点灯。
(ヘ) SET	温度セットキーのランプ点灯。
(ト) 1	1 } 数字点滅。
(チ) 5	15 }
(リ) 0	150 }
(ヌ) ENTER	150 数字点灯。
(ル) <input checked="" type="checkbox"/> SET	タイムセットキーのランプ点灯。
(ヲ) 1	0:01 } 数字点滅。
(ワ) 3	0:13 }
(カ) 0	1:30 }
(コ) ENTER	1:30 数字点灯。
(ク) <input type="checkbox"/> STEP 1 <input checked="" type="checkbox"/> STEP 2	ステップ2のランプ点灯。
ステップ2も(ロ)にもどり、同様に温度、時間を入力する。	
(レ) <input checked="" type="checkbox"/> REPEAT	キーランプが点灯し、温度表示が rPY に替わる。 (Y: 01~99)
(ロ) 5	rP05 数字点滅。
(リ) ENTER	rP05 10秒後に温度表示に替わる。
(ル) <input checked="" type="checkbox"/> RUN STOP	キーランプが点灯し、ファンが回転してプログラムスタート。

(4) Pro3の温度、時間の設定

(例) ステップ1 温度150℃ 時間15:00 繰り返し回数3回

(3)で行なう操作と同様に

(イ)~(ロ) Pro 3

(ハ)~(ニ) 温度150℃

(ウ)~(ホ) 時間15:00

(ヘ)~(ト) 3回

を入力し、(ホ)でスタートします。

○ステップを終了するとタイマ表示器は、24-設定時間(上記の例では9:00)を表示します。

(5) Pro4の温度、時間の設定

(例) 現在温度から、温度300℃まで、時間2:00で定率上昇させる。

操作キー	表示及び点灯箇所
(イ) POWER	
(ロ) <input type="checkbox"/> PROG	Pro X
(ハ) 4	Pro4 } 数字点滅。 「(1)プログラムの選択」参照。(X:0~4)
(ニ) ENTER	Pro4 } 点灯。
(ホ) <input checked="" type="checkbox"/> STEP	ステップ1のランプ点灯。
(ト) SET	温度セットキーのランプ点灯。
(チ) 3	3 } 数字点滅。
(リ) 0	30 } 数字点滅。
(ル) 0	300 } 数字点滅。
(ハ) ENTER	300 } 数字点灯。
(ヘ) SET	時間セットキーのランプ点灯。
(ニ) 2	0:02 } 数字点滅。
(ホ) 0	0:20 } 数字点滅。
(ト) 0	2:00 } 数字点滅。
(ニ) ENTER	2:00 } 数字点灯。
(ト) <input checked="" type="checkbox"/> RUN / STOP	キーランプが点灯し、ファンが回転してプログラムスタート。

注意 (1) $Pro1 \sim Pro3$ に於てステップ1を実施中の時は、タイマ表示器に①のランプが点灯します。タイムアップしてステップ2になると②のランプに替わり、切り替わる時にブザーが5秒間鳴ります。

終了時には、タイマ表示器の①②のランプが同時に点灯し、ブザーが5秒間鳴ります。

(2) ブザーのオン、オフは BUZZER キーを押すことにより選択出来ます。

(ブザーをオフにしたい時のみ、プログラム運転の都度、指定が必要です。)

(3) 運転中に REPEAT キーを押すことにより繰り返し回数が表示されます。また、繰り返し回数を各プログラム毎に記憶していますので、プログラム運転を行なう都度、繰り返し回数の確認を行なって下さい。

表示	実回数
rP01	1
rP02	2
⋮	⋮
rP98	98
rP99	無限回のくり返し

(4) プログラム内容のうち、温度、時間の確認をする時には、1 STEP 2 キーを押した後、各 SET キーを押すことにより確認出来ます。

(5) プログラム実行中に他のプログラム内容を確認することは出来ませんので、一旦 RUN STOP キーを押して停止させた後、プログラム番号を指定して内容の確認を行なって下さい。

(6) $Pro1 \sim Pro3$ に於て、プログラム終了後、ファンの回転を継続させたい時はプログラム運転の都度、プログラムの開始から終了までの間に AUTO START キーを押して下さい。また、解除させたい時には CONT キーを押すことにより解除出来ます。

(7) プログラム運転中に RUN STOP キーを押すとヒータ、ファン共にオフになります。再度 RUN STOP キーを押すとヒータ、ファン共にオンになりますが、タイマはプログラムの実行途中から再開します。

(8) 運転中に誤って POWER を押してしまった時は次の操作により運転を続行出来ます。

① $Pro0$ のとき

操作キー	表示及び点灯箇所
<input type="checkbox"/> POWER	温度設定値 直ちに運転再開 但し、オートスタート、オートストップで運転中の時、タイマは設定値からカウントを始めます。

② Pro1~4の時

操作キー	表示及び点灯箇所
POWER	ProX (X: 1~4)点灯。
□ RUN STOP	キーランプが点灯し、ファンが回転してプログラム運転を始めからやり直します。

(9) 停電による停止 (Pro1~Pro4)

停電が起きた後、通電した場合にはプログラムの実行途中から再開します。

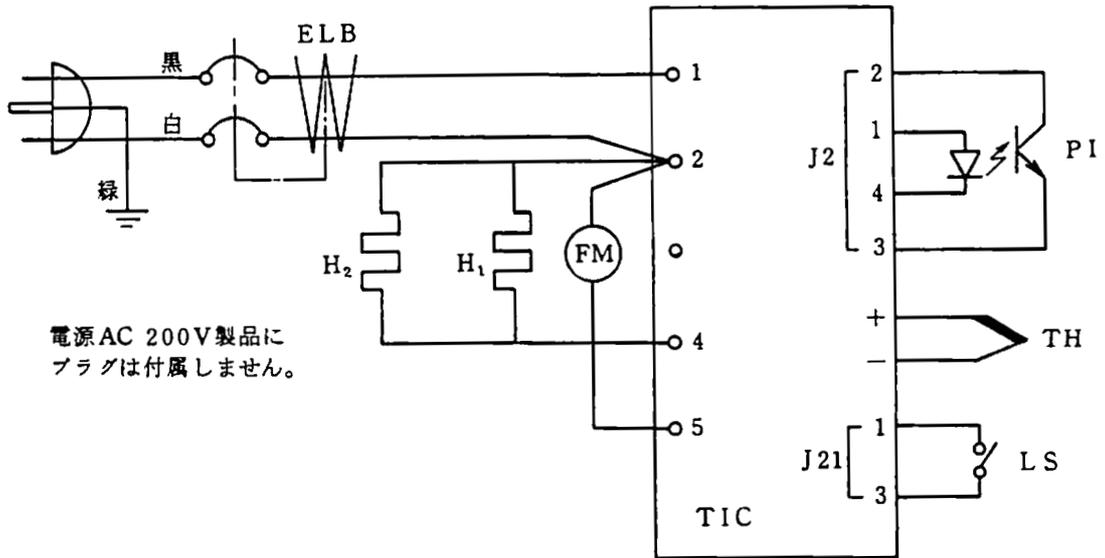
(10) 扉の開閉による停止 (Pro3~Pro4)

扉を開けますと、ヒータ、ファン共に一時停止します。(DN43H/63Hの場合)

(11) タイマの動作中、扉の開閉により器内温度が低下してもタイマのカウントダウンは続行します。

- (1) DN43/63/83/93では40～200℃、DN43H/63Hでは40～360℃の温度範囲で御使用下さい。
設定温度を設定温度範囲以上に設定しますと安全のためエラー表示のErrorが点灯します。
再度、温度セットキーを押して設定をやり直して下さい。
- (2) 月に一回程度、背面の漏電ブレーカのテストボタンを押して動作確認をして下さい。
- (3) 本器は防爆構造ではありません。可燃性の高い液体や蒸気を含んだ試料の御使用は避けて下さい。
- (4) 棚板の耐荷重は等分布荷重でDN43/63/83/93タイプの場合、約15kg、DN43H/63Hタイプの場合では約30kgですので試料はできるだけ分散して設置して下さい。
- (5) 温度精度を確保するため、棚板には30%以上のスペースを空けて試料を設置して下さい。
- (6) 濡れた試料を入れる時は、水をできるだけ切ってから入れるようにして下さい。
- (7) 内装底面に直接試料を載せて本器を使用しますと、機器の性能が出ないばかりか、器内温度が異常に高くなったり、故障の原因となりますので、底面には絶対に試料を載せないで下さい。試料は付属の棚板に配置し、棚受柱にセットされた棚受金具の上に載せて下さい。
- (8) 初めて運転する時には断熱材内にある有機分が燃えて煙を出す事がありますが、本器の故障ではございません。
- (9) アースは必ず接続して下さい。
- (10) 不当な機器の改造による故障については保証いたしかねます。

DN-43/63/83/43H/63H

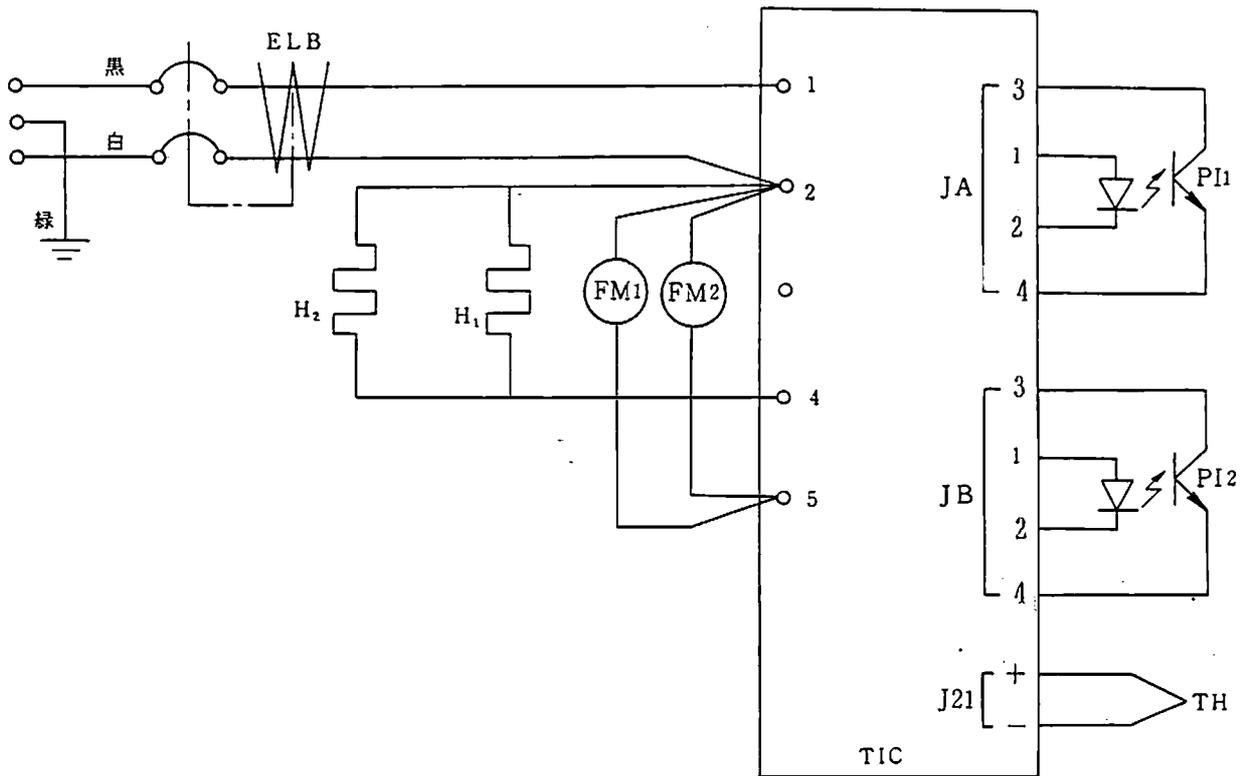


電源AC 200V製品に
プラグは付属しません。

LS (リードスイッチ) は
DN 43/63/83 には付属しま
せん。
DN 43/63 はヒータが1本
です。

記号	部 品 名
ELB	漏電ブレーカ
FM	ファンモータ
H ₁ , H ₂	ヒータ
PI	フォトインタラプタ
TH	温度検出端
LS	リードスイッチ
TIC	温度調節器

DN-93



記号	部品名
ELB	漏電ブレーカ
FM ₁ , FM ₂	ファンモータ
H ₁ , H ₂	ヒータ
PI ₁ , PI ₂	フォトインタラプタ
TH	温度検出端
TIC	温度調節器