

SanRex

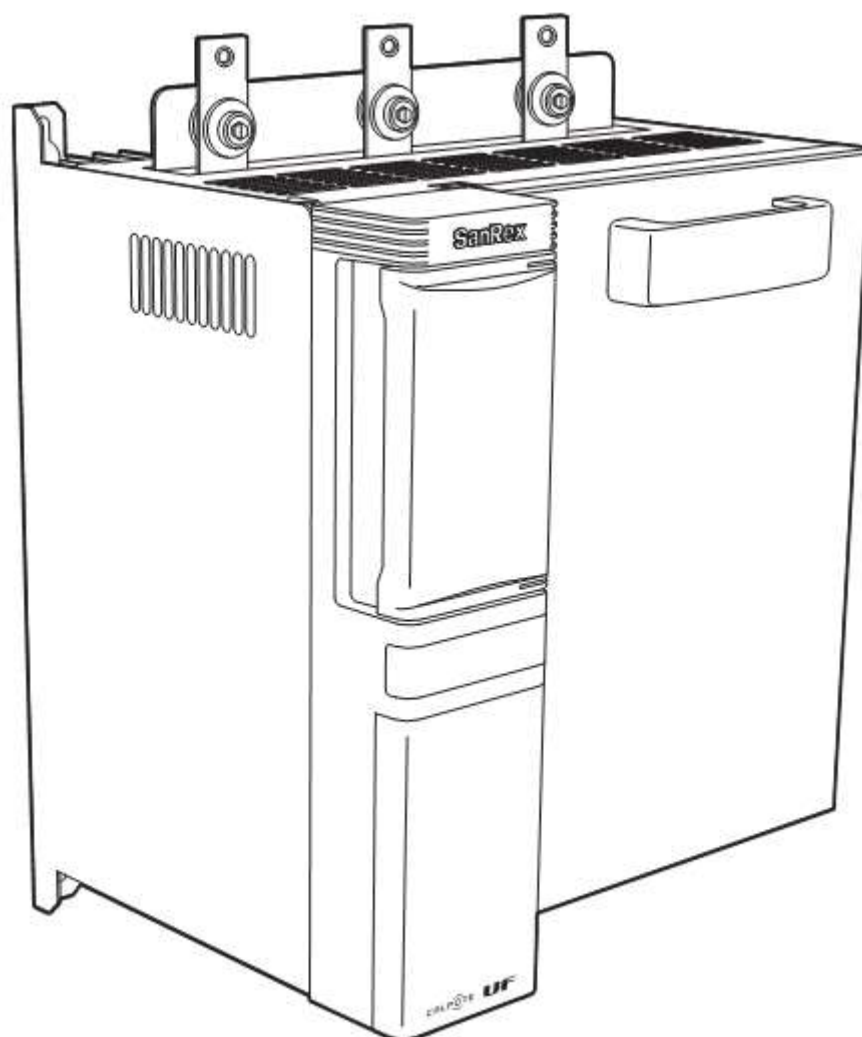
サイリスタ式 電力調整ユニット

CALPOTTE

UF-3 series

本体

活用マニュアル



目 次

1	まえがき	2
2	安全上のご注意	2
2.1	安全に関して守っていただきたい事項	3
2.2	使用環境の制限	3
2.3	据付上の注意事項	4
2.4	配線上の注意事項	5
2.5	使用上のご注意	5
2.6	保守・点検上の注意事項	6
3	ご使用になる前に	7
3.1	製品の確認	7
4	ユニット接続図	8
5	ユニット外部接続図	9
5.1	端子台について	9
5.2	設定方式別接続図	10
6	ユニット制御配線方法	22
6.1	制御配線方法	22
6.2	アース処理について	22
7	ユニットの設定方法	23
8	関数特性	25
8.1	関数特性の切換	25
8.2	関数特性の設定	25
9	異常検出	26
9.1	異常検出表示	26
9.2	自己診断機能	27
9.3	外部警報回路	28
10	ユニットの外形寸法	29
11	使用ヒューズ	33
12	その他	33
12.1	使用上の注意	33
12.2	保守と点検	34
12.3	トラブルシューティング	35
13	オプション	36
13.1	表示パネル	36
13.2	変換ボード	36
13.3	通信機能	36
14	ユニットの仕様	37

1 まえがき

このたびは、“サイリスタ式電力調整ユニット CALPOTE UF3シリーズ”をお買上げいただき、誠にありがとうございました。

サイリスタ式電力調整ユニットは、その操作性・信頼性等の優位性により各方面で広く利用されています。当社は、サイリスタ素子からの開発・製造を一貫して行い、数々の製品を世に送り出しご愛用頂いております。この長年の実績をもとにして、新たに自信を持ってつくり上げました”サイリスタ式電力調整ユニットCALPOTE UF3シリーズ”をお届けします。

このUF3シリーズは、主回路には絶縁型サイリスタモジュールを採用して小型軽量化を行い、制御回路にはワンプリップマイコンを搭載して機能の充実・性能の向上を図りました。

2 安全上のご注意

据付、運転、保守・点検の前に必ず取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。


取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



: 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。




: 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。



: 禁止（してはいけないこと）を示します。例えば火気厳禁の場合は となります。



: 強制（必ずしなければならないこと）を示します。例えば接地の場合は となります。

2.1 安全に関して守っていただきたい事項



重大な人身事故を避けるために、必ず次のことをお守りください。

- ・充電部（入出力端子）が露出している場合、ボックス内に収納するか、保護カバーを必ずしてください。感電の恐れがあり、死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
- ・このユニットの据付、配線、保守点検、修理は、安全を確保するため、有資格者またはユニットをよく理解した人が行ってください。
- ・装置が故障し、異臭、異音が発生したときは、装置をすぐに停止してください。火災の原因となることがあります。



感電を避けるために、必ず次のことをお守りください。

- ・帯電部に触れないでください。
- ・配線作業や保守点検は、必ず配電盤スイッチにより全ての入力側電源を切って、電源の死活を確認してから作業を行ってください。
- ・電源が供給されている時は、電源接続線に手を触れないでください。感電、火傷の原因となります。

2.2 使用環境の制限



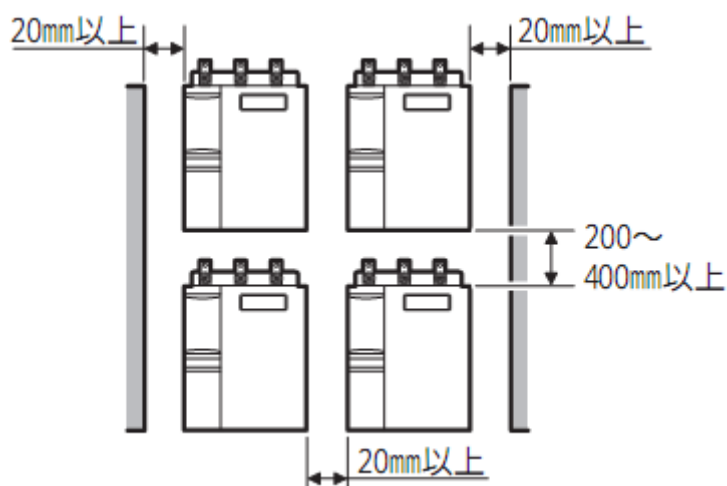
- ・本装置は、次のような環境での使用、保管は絶対にしないでください。装置故障、損傷、劣化などによって、火災の原因となります。
- ・カタログ、取扱説明書に記載の周囲環境から外れた高温、低温、多湿となる場所
- ・直射日光が当たる場所
- ・振動、衝撃が加わる場所
- ・火花が発生する危機の近傍
- ・粉塵、導電性粉塵、腐食性ガス、塩分、可燃ガスがある場所
- ・屋外

2.3 据付上の注意事項



注意

- ユニット形式が正しく読めるように縦方向に垂直に取付けてください。(横方向に取付けたりしますと、ユニットの温度が異常に上昇します。)
- 粉塵等が発生するような環境でユニットを使用する場合には、ユニットを盤内に取り付け、盤内に粉塵等が入らないように対策をしてください。
- できるだけ風通しが良く、ほこりの少ない所に設置してください。
- 本体の上下および左右は、放熱に必要な空間をあけてください。
特に2段以上積み重ねる場合は、下段の熱の影響が上段に出ないように十分に間隔をあけてください。
通信機能を取付ける場合には、ユニット本体の左側面に通信ユニットを取付けます。通信ユニットの幅が24mmありますので、通信ユニット寸法を考慮してください。また、保守点検の際に正面扉が開閉出来るように取付けてください。
- ユニットの動作周囲温度は、50℃以下です。高温になる所ではご遠慮をお願いします。
- ユニットの動作周囲湿度は、90%Rh以下です。高湿の所ではご遠慮をお願いします。
- ユニットの据付けの場合、安全な作業スペースの確保をしてください。また、ユニット重量が15kg以上の場合、一人でユニットを据付け・取外しをせず、二人以上でユニットを据付け・取外しを行ってください。



2.4 配線上の注意事項



- ・配線工事は専門業者に依頼してください。
配線工事に不備があると、感電、火災の原因となります。

【専門業者への注意事項】



危険

- ・作業者は入出力配線接続を行なう前に配電盤スイッチにより全ての入力側電源を切って、電源の死活を確認してから作業を行ってください。感電、けがの原因となります。
- ・作業者はスイッチ投入禁止の札を付け、作業員以外は配電盤スイッチを触らないようにしてください。感電、けがの原因となります。
- ・電源接続部分には必ず絶縁物（チューブ、テープなど）で導電部を完全に被覆してください。もし接続部が露出していると感電や電源短絡による火災の恐れがあります。



注意

- ・入力、出力配線は、ユニットに適した電線径を選定してください。
電線径が小さい場合は、発熱、火災の原因となります。
- ・配線は回路電圧に応じた絶縁耐力のあるものを使用してください。
必要な絶縁耐力のない電線の場合、感電の原因となります。
- ・入出力端子への接続は必ず圧着端子を用いて行ってください。
不用意な接続は、感電の原因となります。

2.5 使用上のご注意



危険

- ・ユニットカバーは開けないでください。感電の原因となります。
- ・開口部に指や金属棒を入れないでください。感電の原因となります。
- ・ユニットが故障し、異臭、異音などが発生したとき、装置をすぐに停止してください。火災の原因となります。



注意

- ・開口部に指や棒を入れないでください。冷却扇による巻き込み事故により、けがの原因となります。
- ・ユニットの入出力端子部に金属棒や指などで触れないでください。感電、けがの原因となります。

2.6 保守・点検上の注意事項



禁止

- ・指定した人（専門業者）以外の方は、保守、点検、修理をしないでください。感電、けが、火災の原因となります。



注意

- ・装置の修理または故障部品の交換は、お買い上げの販売店、サービス会社へ依頼してください。

【専門業者への注意事項】



危険

- ・保守点検、修理などの作業を実施する場合は、必ず安全に適した服装で行ってください。感電、けがの原因となります。
- ・保守点検、修理などの作業を実施する際は、必ず配線盤スイッチにより全ての入力側の電源を切って、電源の死活を確認してから作業を行ってください。感電、けがの原因となります。
- ・作業者はスイッチ投入禁止の札を付け、作業員以外は配電盤スイッチを触らないようにしてください。感電、けがの原因となります。



注意

保守、点検、修理時は、取扱説明書をよく読んで、作業を実施してください。作業に不備があると、感電、火災の原因となります。

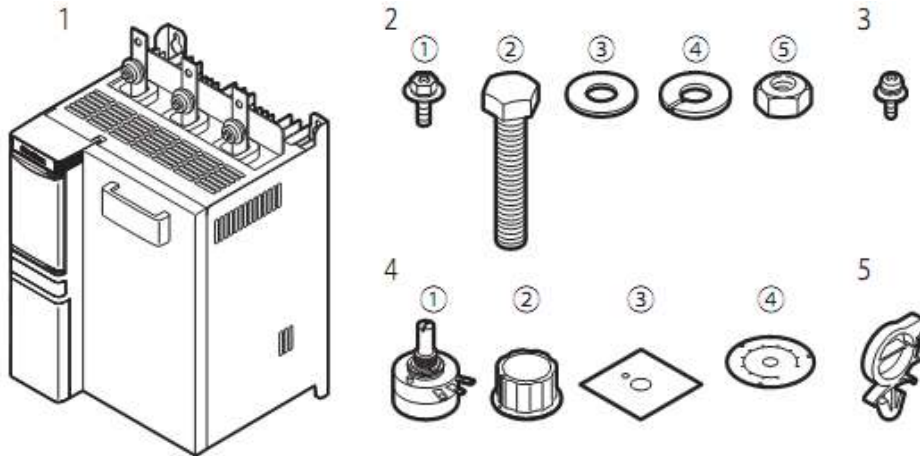
- ・作業前に時計などの金属物ははずしてください。金属物を着けたまま作業すると、感電、けがの原因となります。
- ・作業エリアには作業員以外立入禁止の札を付けて作業員以外の方が安易に作業エリアに入らないようにしてから作業を行ってください。感電、けがの原因となります。
- ・絶縁対策工具を使用してください。絶縁対策工具以外の場合は、感電の原因となります。
- ・変圧器類、放熱フィンなど高温部に触らないようにしてください。電源OFF後でも高温部でけがの原因となります。
- ・交換部品は、同一定格、同一タイプとしてください。異なる部品を使用した場合、火災の原因となります。

3 ご使用になる前に

3.1 製品の確認

据付ける前に以下の点をご確認ください。

(1) ご注文通りの正しい仕様の製品および、オプションがありますか。



No.	同梱品名	員数
1	UF 3ユニット本体	1台
2	出力配線接続用ビス、ナット類	
	①ビス(25A~250Aのみ)	6個
	②ボルト(350A、450Aのみ)	6個
	③ワッシャ(350A、450Aのみ)	12個
	④スプリングワッシャ(350A、450Aのみ)	6個
	⑤ナット(350A、450Aのみ)	6個
3	アース端子接続用ビス	1個
4	付属品ボリュームセット	1セット
	①ボリューム(1kΩB特性)	1個
	②ツマミ	1個
	③絶縁シート	1枚
	④銘板(手動出力調整、勾配設定)	2枚
5	イージーロック	3個

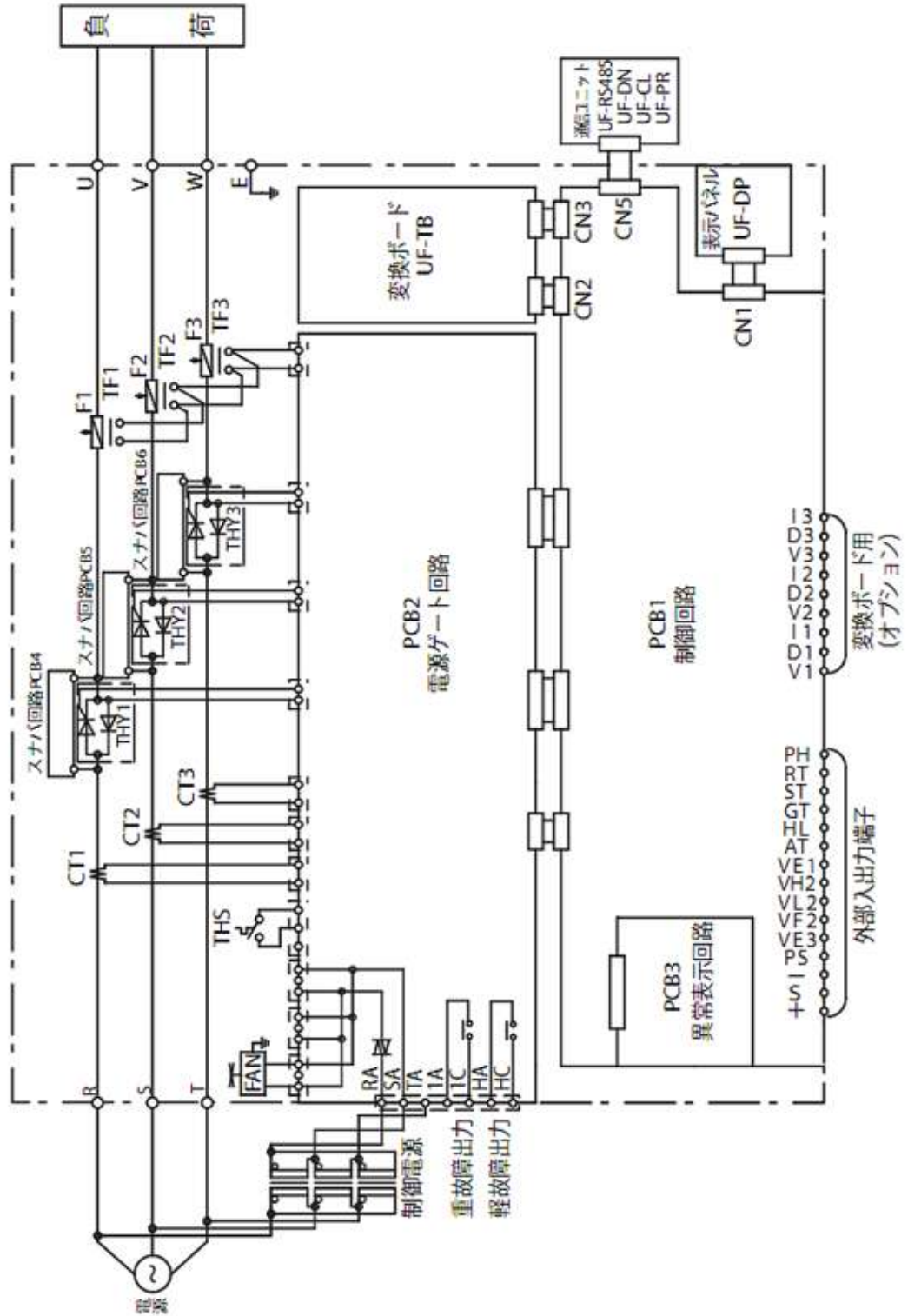
オプション

オプション	形式
表示パネル	UF-DP
UF 3シリーズ変換ボード	UF-TB***
RS485 通信ユニット	UF-RS485
DeviceNet 通信ユニット	UF-DN
CC-Link 通信ユニット	UF-CL
PROFIBUS 通信ユニット	UF-PB

注 変換ボードには、21A、33、33Uの3種類あります。

- ・詳細は「UF 3シリーズ変換ボード取扱説明書」または、「UF 3シリーズ変換ボード活用マニュアル」を参照してください。
- ・変換ボード(UF-TB***)のオプション付きをご注文の場合は、必要なPT・CTがありますか。
- ・輸送中の事故などで製品が壊れていないですか。

4 ユニット接続図



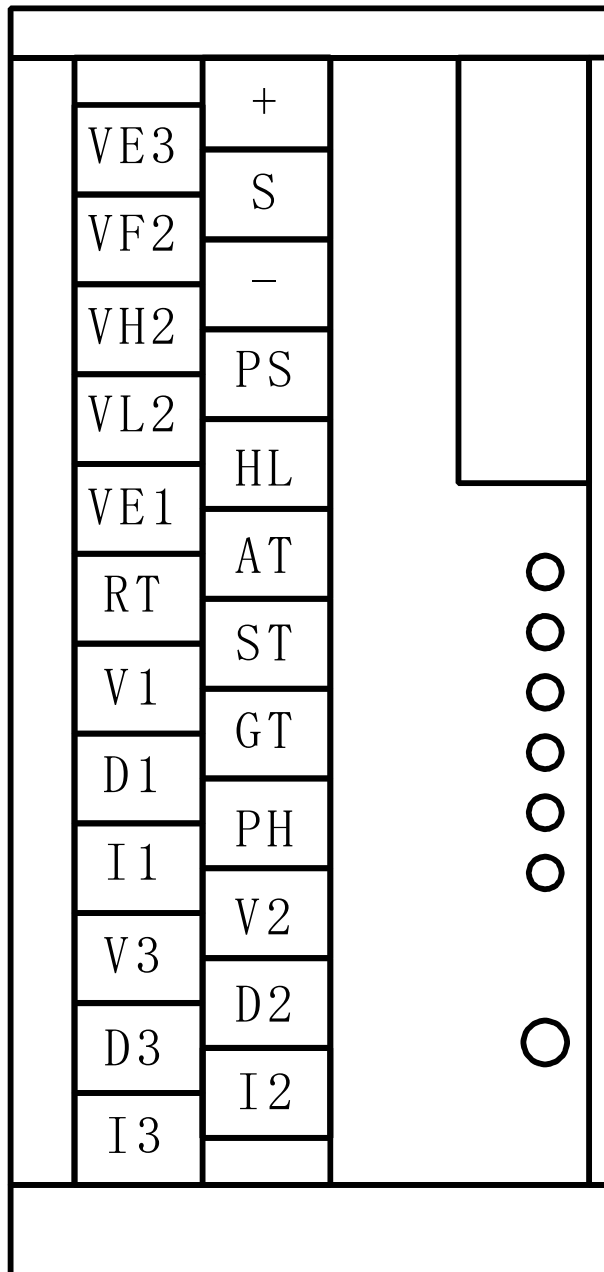
- ※ 外部入力端子の配線は設定方式別接続図(P.10)を参照してください。
- ※ 主回路電源が200/220V以外の時には、変圧器により制御電源を200/220Vにしてください。
- 主回路と制御回路の極性を合わせて配線してください。

THY1-3	サイリスタ	CT1-3	変流器
FAN	冷却扇(風冷のみ)	PCB	プリント板
F1-3	ヒューズ	CN	コネクタ
TF1-3	ヒューズ警報接点	THS	サーマルスイッチ

5 ユニット外部接続図

5.1 端子台について

(1) 外部入出力端子 及び、 変換ボード用端子について
 ユニットの外部入出力端子 及び、変換ボード用端子
 の端子台配列について下記に示します。
 詳しい接続方法は次ページ以降に示します。



+ : 調節計(+)を接続

- : 調節計(-)を接続

S : 調節計が電流源のとき、+とSを接続

PS : 調節計1台にて複数ユニットを
 使用する場合、次段ユニット(+)に接続

VE3 : 外部接続用VR電源(+5V)

VF2 : 勾配(比例)設定

VH2 : 手動(上限)設定

VL2 : 下点(下限)設定

VE1 : 外部接続用VR電源(0V)

HL-PH : 二位置制御時に使用
 短絡(手動設定)/開放(下点設定)

AT-PH : 自動手動切り換え
 短絡(自動)/開放(手動)

ST-PH : 運転停止切り換え
 短絡(運転)/開放(停止)

GT-PH : 非常停止
 短絡(通常)/開放(非常停止)

RT : 接続不要(メンテナンス用)

V1-D1 : U相PT信号入力

I1-D1 : U相検出用CT信号入力

V2-D2 : V相PT信号入力

I2-D2 : V相検出用CT信号入力

V3-D3 : W相PT信号入力

I3-D3 : W相検出用CT信号入力

(2) 制御電源用端子 及び、外部警報用端子について

ユニットの制御電源用端子 及び、外部警報用端子(重故障出力・軽故障出力)の端子台配列について下記に示します。



RA-S A-T A : 制御電源

AC 200 / 220 V 50 / 60 Hz 三相

1 A-1 C : 重故障リレー出力

H A-H C : 軽故障リレー出力

5.2 設定方式別接続図

各設定方式別接続図を下記に示します。

- ・ G T-P H端子は、運転中短絡してください。運転中に開放しますと出力を強制停止します。
 - ・ S T-P H端子は、短絡時に出力を運転し、開放時に出力を停止します。
- G TとS T端子とは、停止動作に下記のような違いがあります。

G T端子開放時は、ソフトスタート時間に関係なく、出力を即停止。
S T端子開放時は、ソフトスタート時間にて出力を徐々に低下し、出力を停止。
短絡時は、どちらの場合もソフトスタート時間にて出力を徐々に設定まで上げていきます。

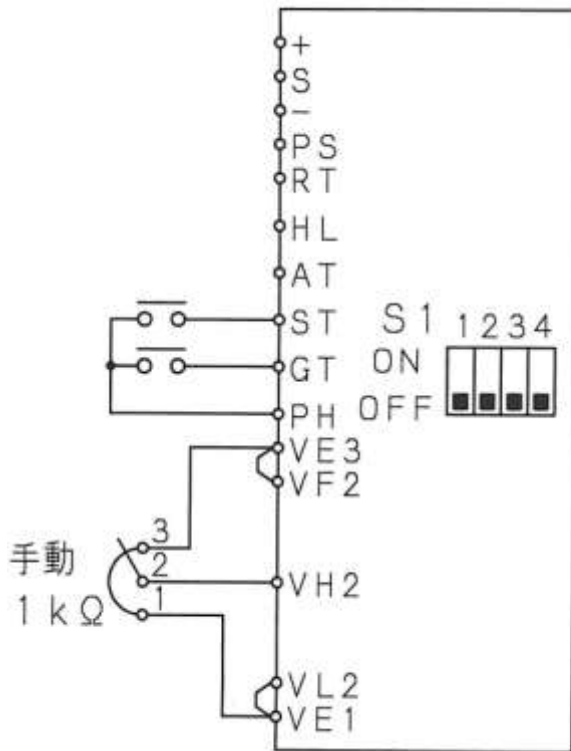
- ・ A T-P H端子は、短絡時に自動調整となり、開放時に手動調整となります。
- ・ H L-P H端子は、短絡時上限設定にて出力が動作し、開放時下限設定にて出力が動作します。

・設定方式別接続図項目

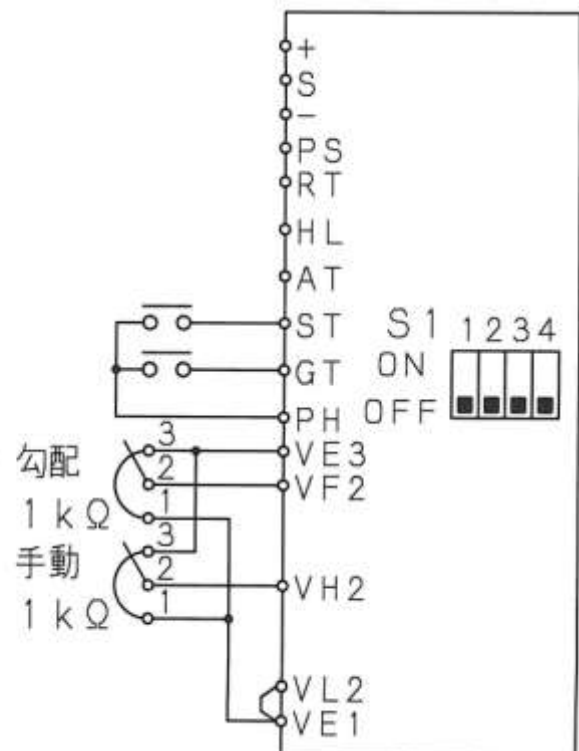
- (1) 手動調整 (P.11)
- (2) 二位置制御 (P.12)
- (3) 自動調整1(DC 4~20mA) (P.13)
- (4) 自動調整2(DC 1~5V) (P.14)
- (5) 自動調整3(DC 0~5V) (P.15)
- (6) 手動-自動1切換え(DC 4~20mA) (P.16)
- (7) 手動-自動2切換え(DC 1~5V) (P.17)
- (8) 手動-自動3切換え(DC 0~5V) (P.18)
- (9) 1台の温調計(DC 4~20mA)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き P S端子を使用しない場合 (P.19)
- (10) 1台の温調計(DC 4~20mA)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き P S端子を使用する場合 (P.19)
- (11) 1台の温調計(DC 1~5V)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き P S端子を使用しない場合 (P.20)
- (12) 1台の温調計(DC 1~5V)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き P S端子を使用する場合 (P.20)
- (13) 1台の温調計(DC 0~5V)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き P S端子を使用しない場合 (P.21)
- (14) 1台の温調計(DC 0~5V)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き P S端子を使用する場合 (P.21)

(1) 手動調整

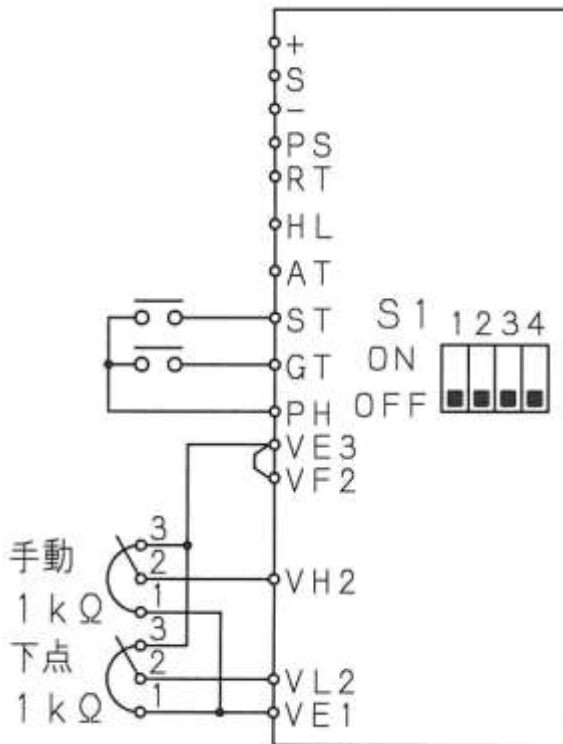
① 標準



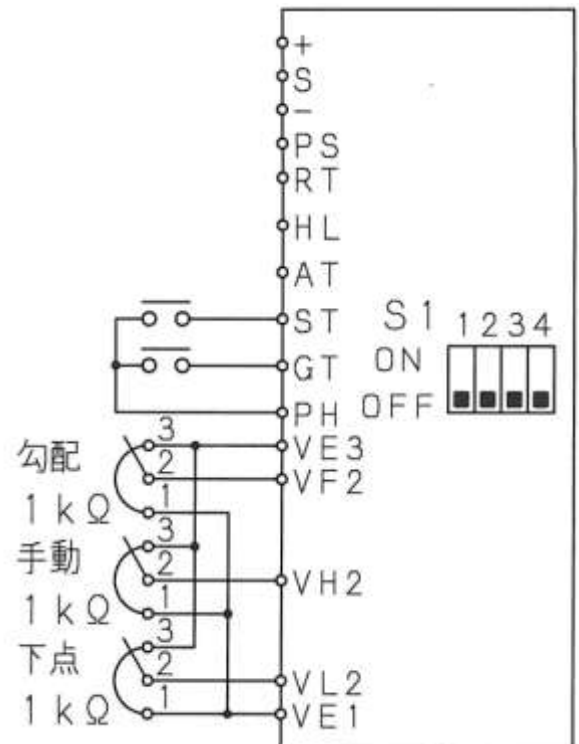
② 勾配設定付き



③ 下点設定付き

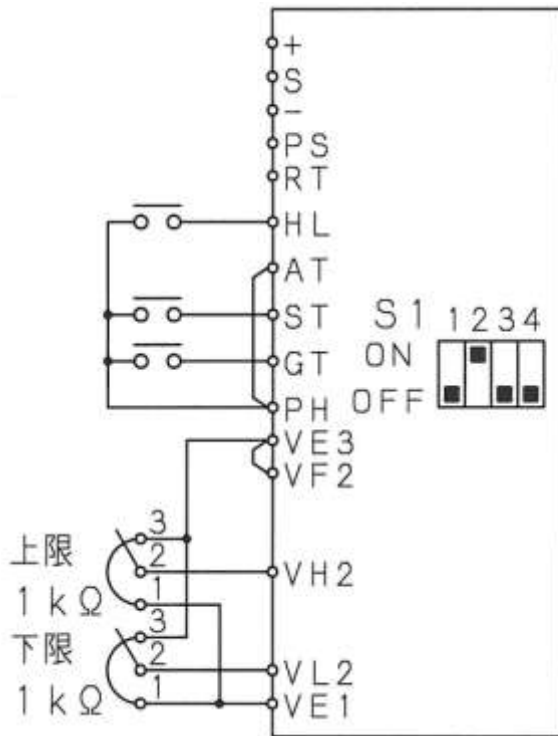


④ 勾配設定・下点設定付き

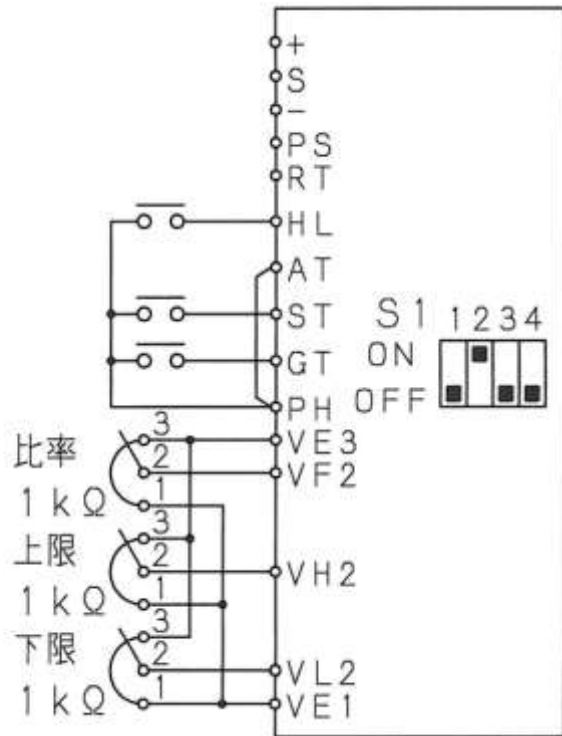


(2) 二位置制御

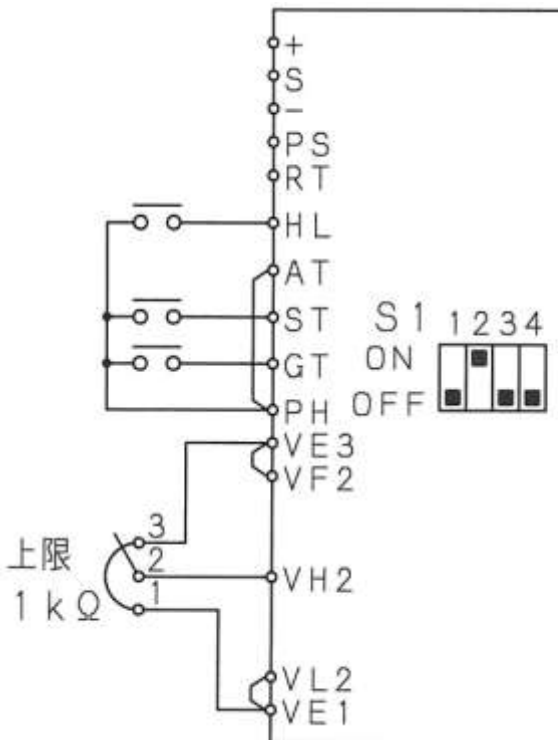
① 標準



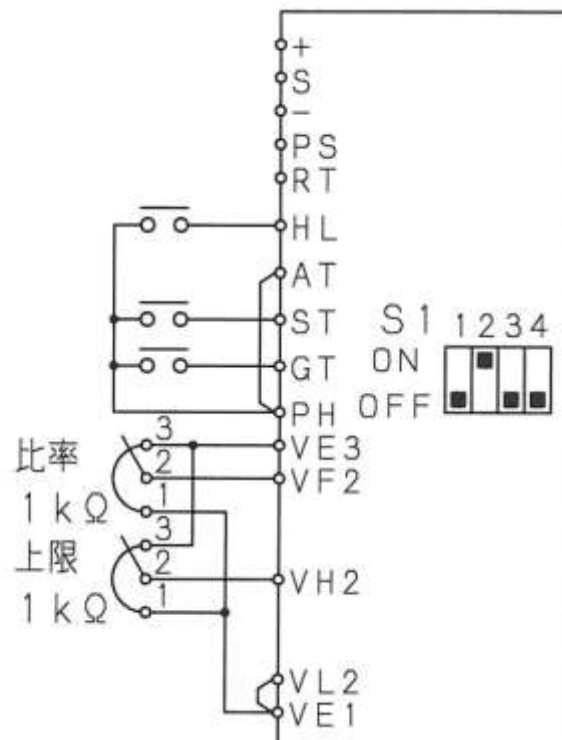
② 比率設定付き



③ 上限設定付きのみ

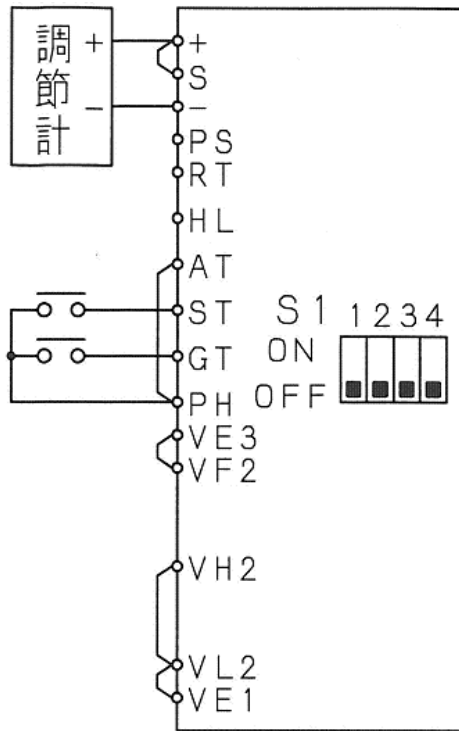


④ 上限設定・比率設定付き

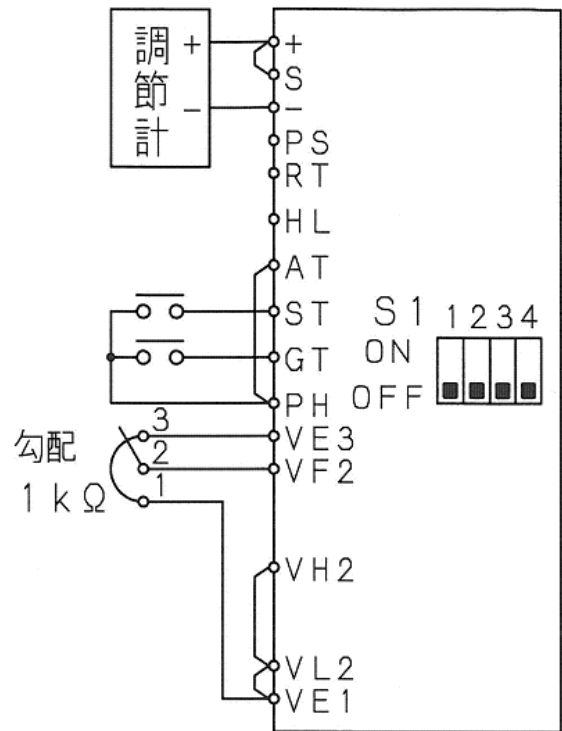


(3) 自動調整1(DC 4~20mA) 内部抵抗250Ω

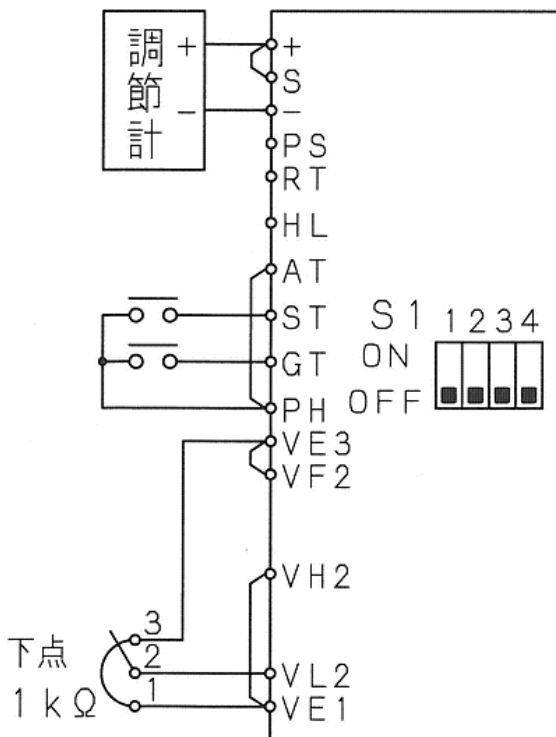
① 標準



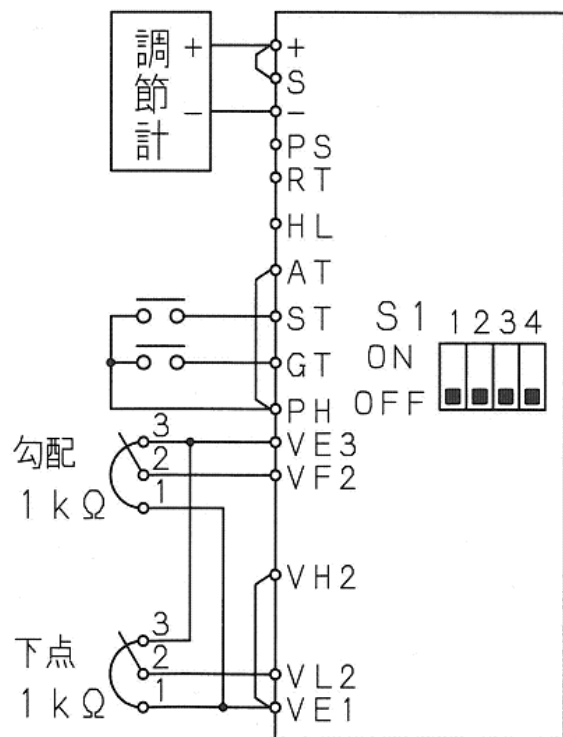
② 勾配設定付き



③ 下点設定付き

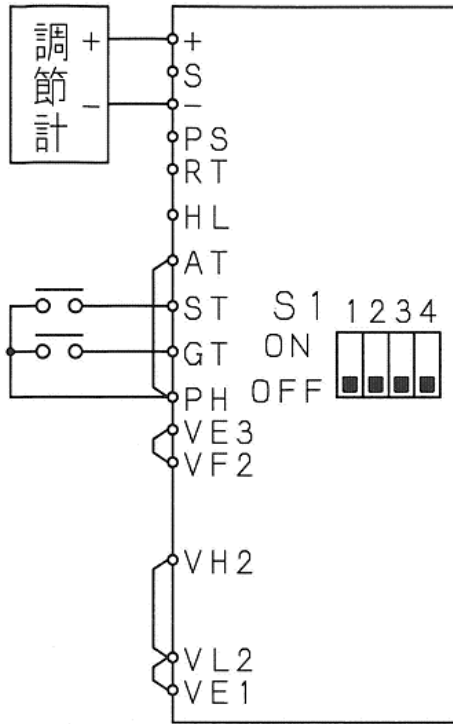


④ 勾配設定・下点設定付き

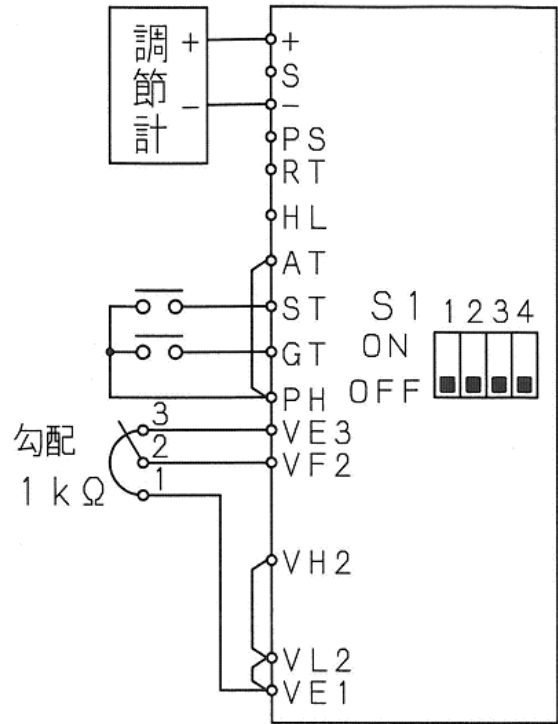


(4) 自動調整2(DC 1~5V) 内部抵抗10kΩ

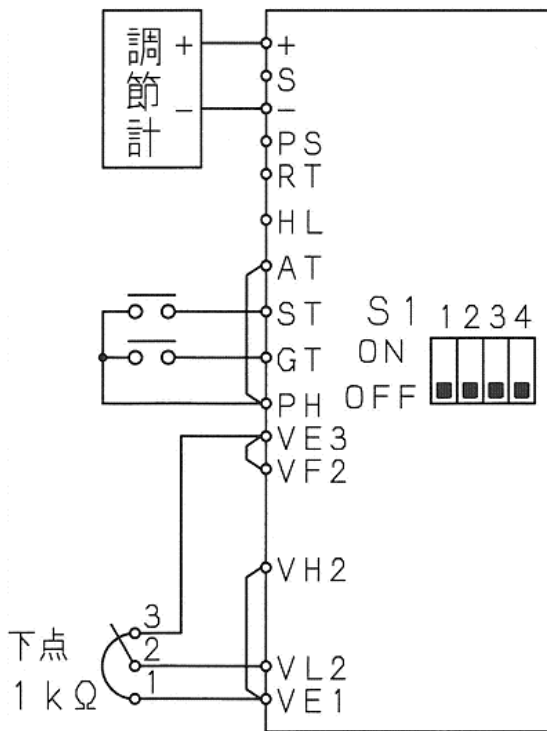
① 標準



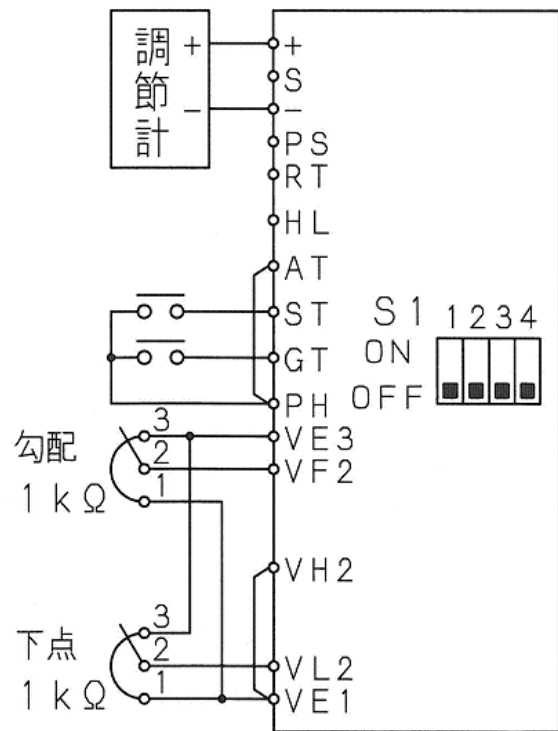
② 勾配設定付き



③ 下点設定付き

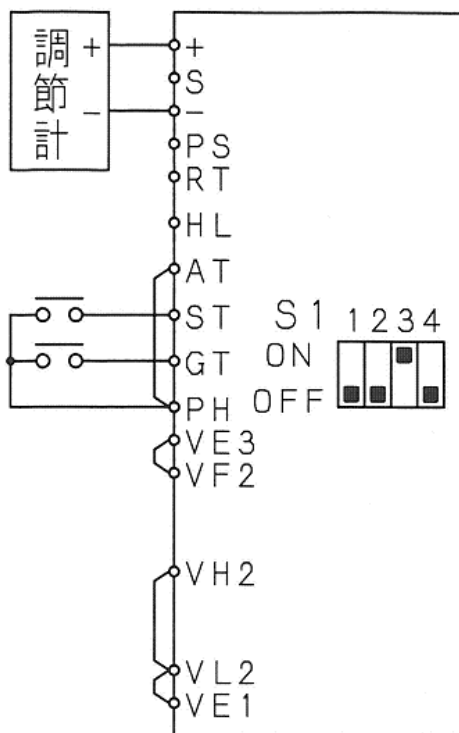


④ 勾配設定・下点設定付き

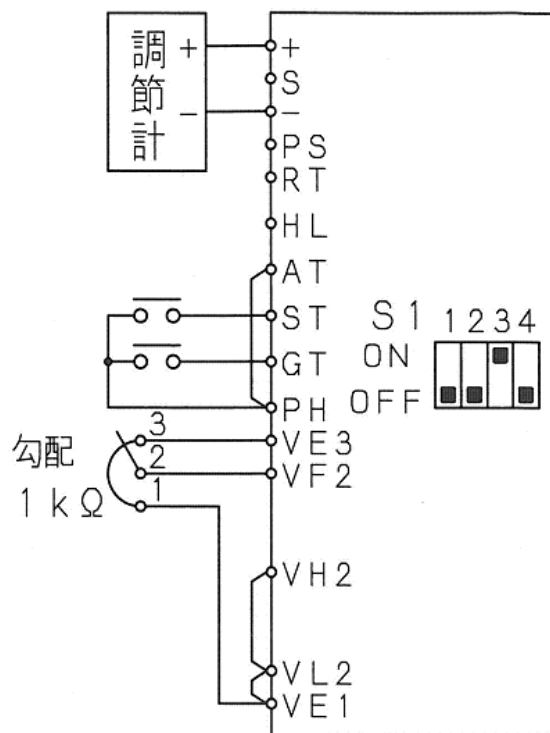


(5) 自動調整3 (DC 0~5 V) 内部抵抗10 k Ω

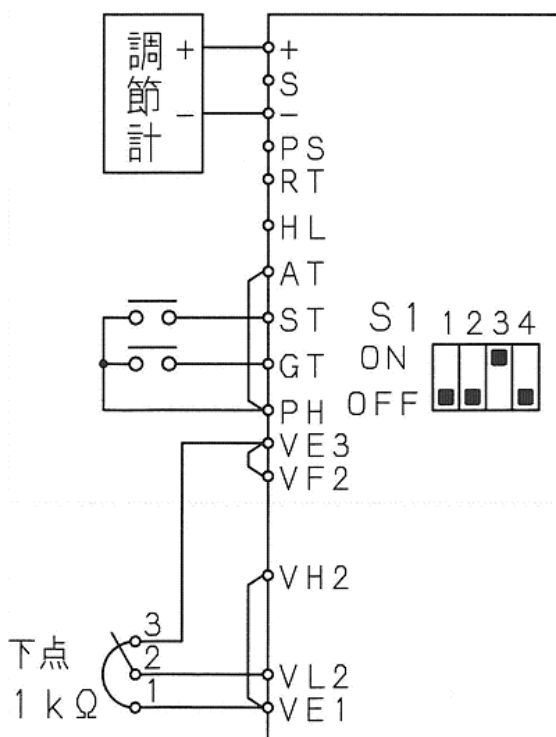
① 標準



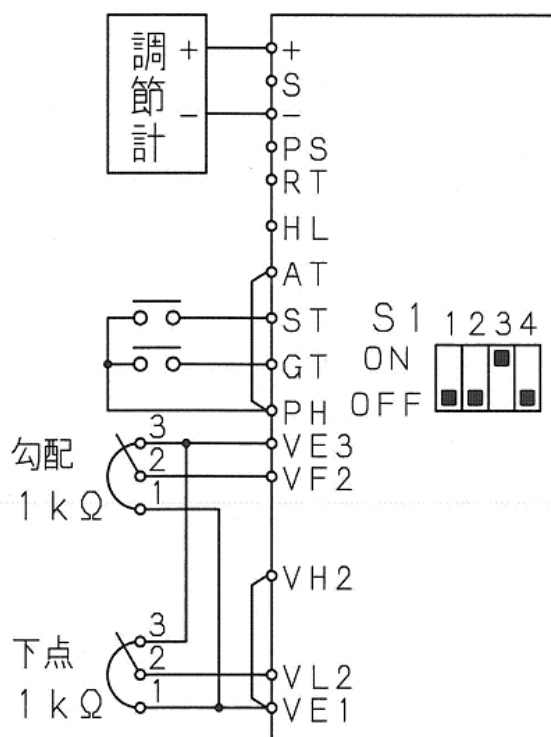
② 勾配設定付き



③ 下点設定付き

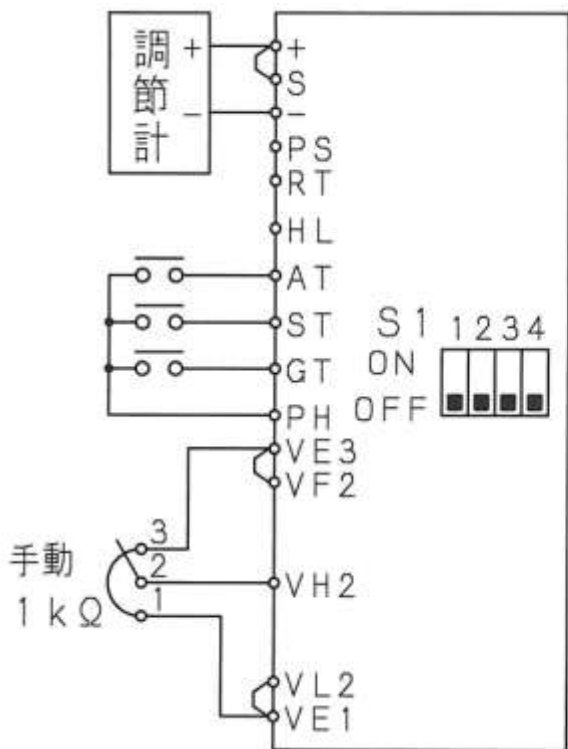


④ 勾配設定・下点設定付き

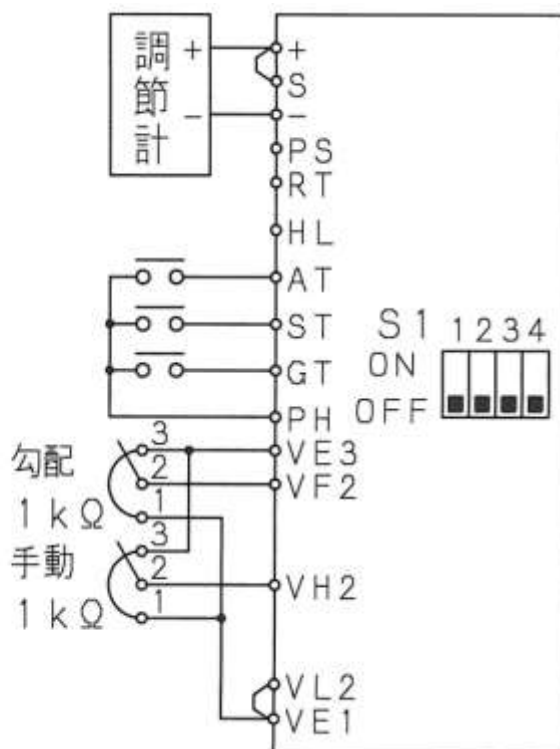


(6) 手動-自動1切換え(DC 4~20mA) 内部抵抗250Ω

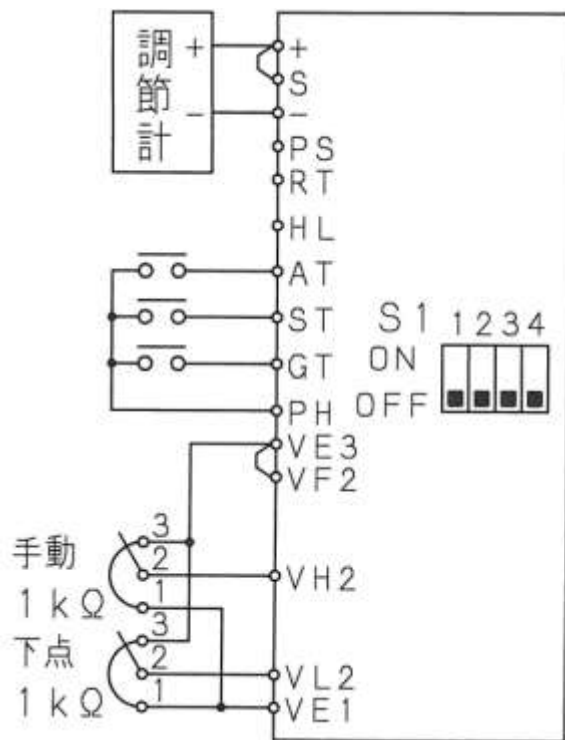
① 標準



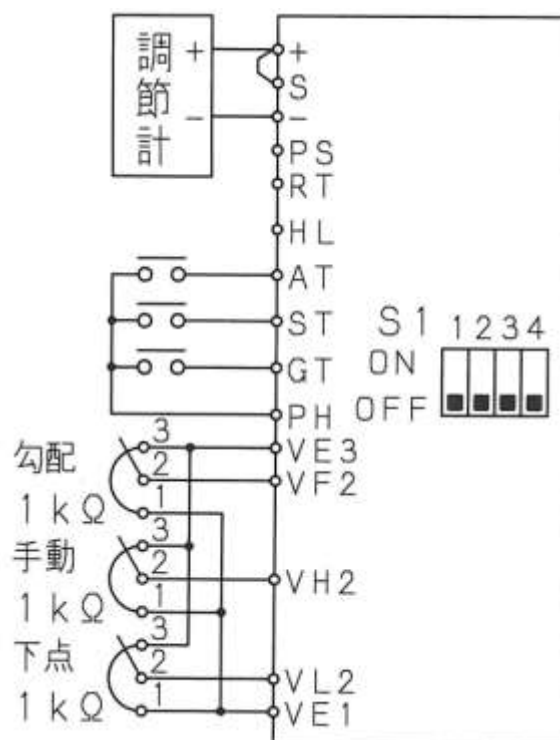
② 勾配設定付き



③ 下点設定付き

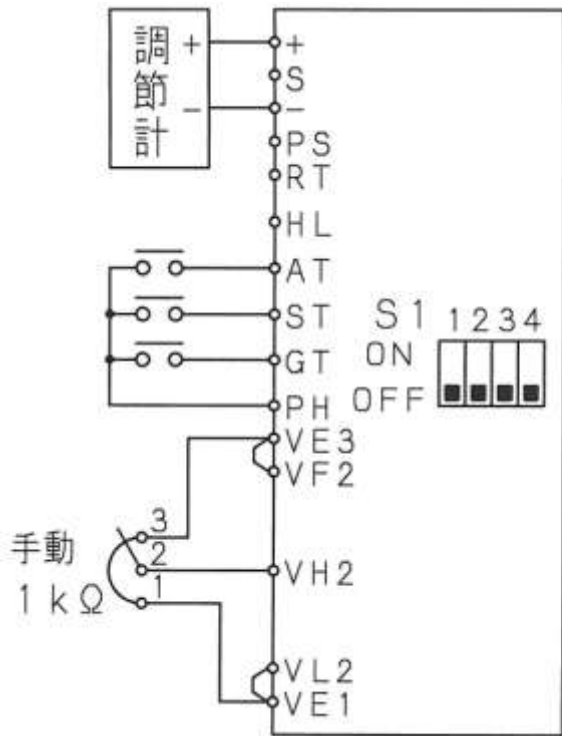


④ 勾配設定・下点設定付き

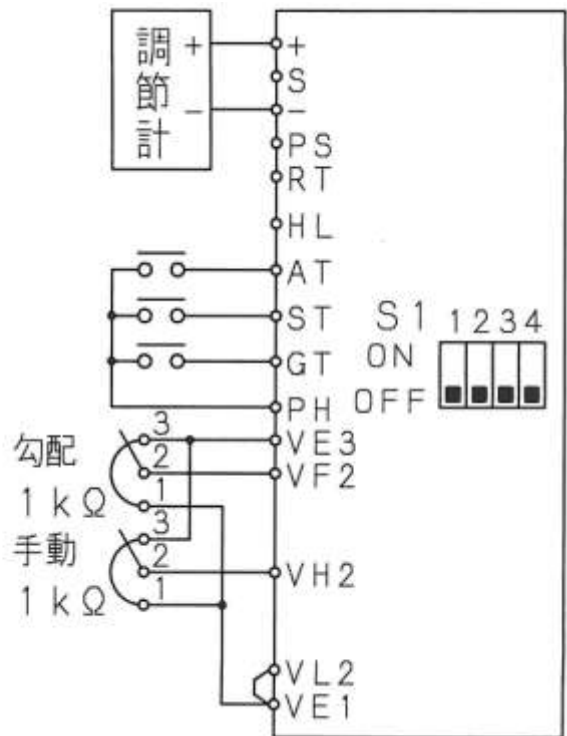


(7) 手動-自動2切換え(DC 1~5V) 内部抵抗10kΩ

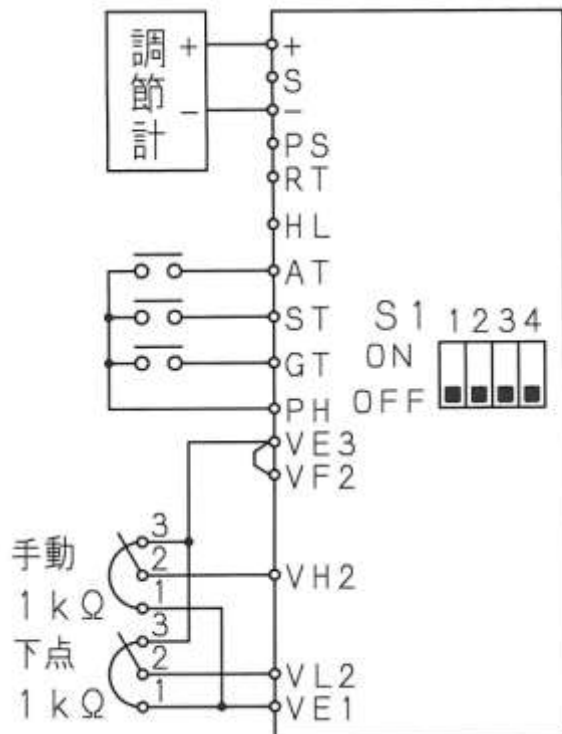
① 標準



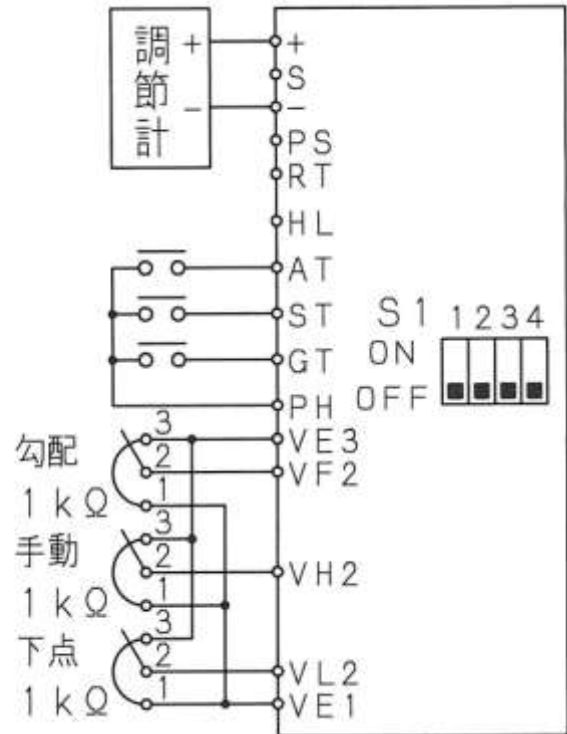
② 勾配設定付き



③ 下点設定付き

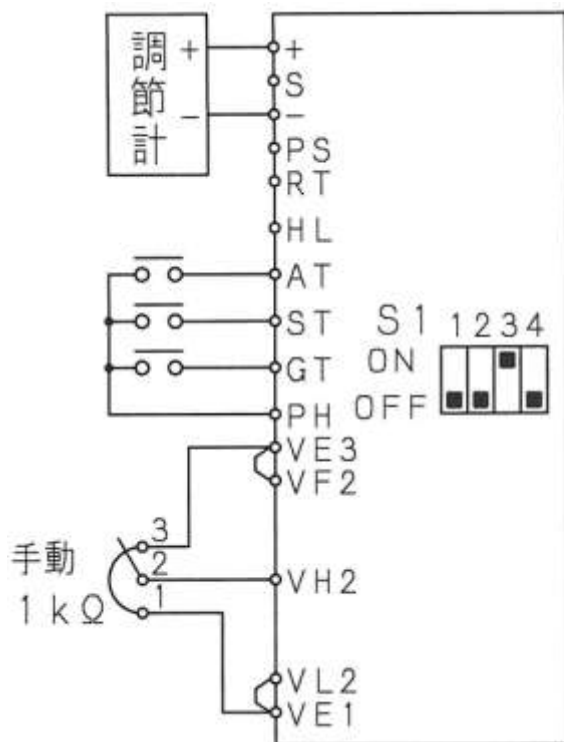


④ 勾配設定・下点設定付き

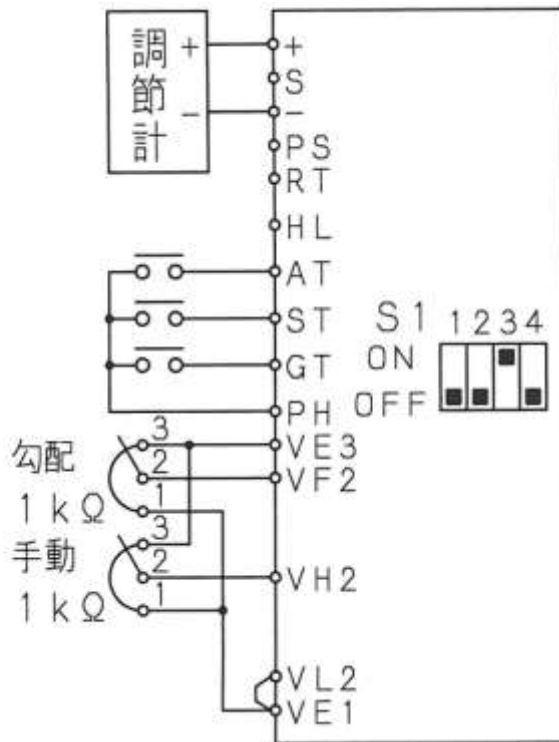


(8) 手動-自動3切換え(DC 0~5V) 内部抵抗10kΩ

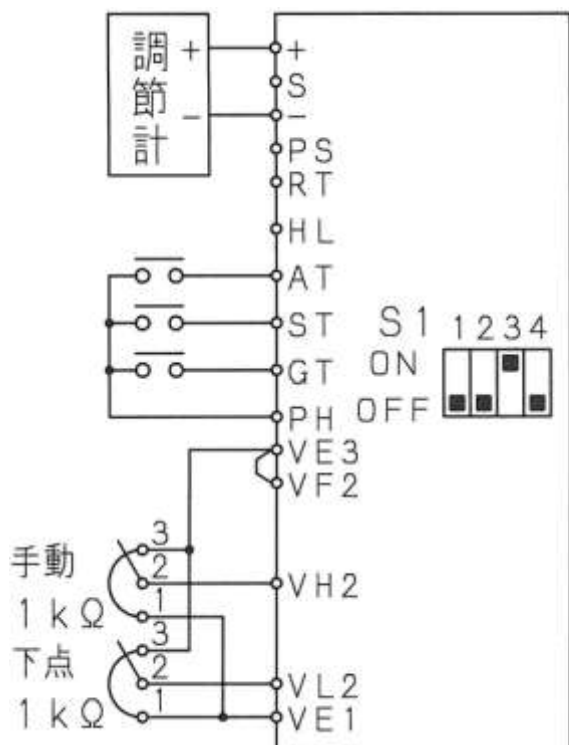
① 標準



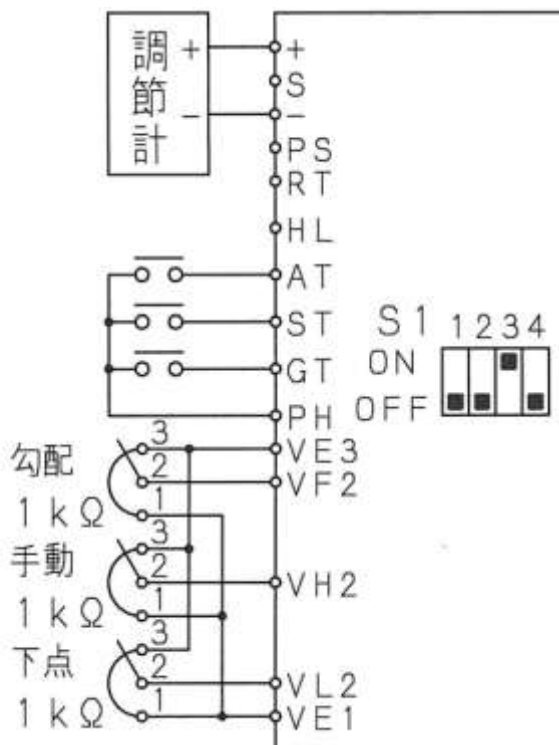
② 勾配設定付き



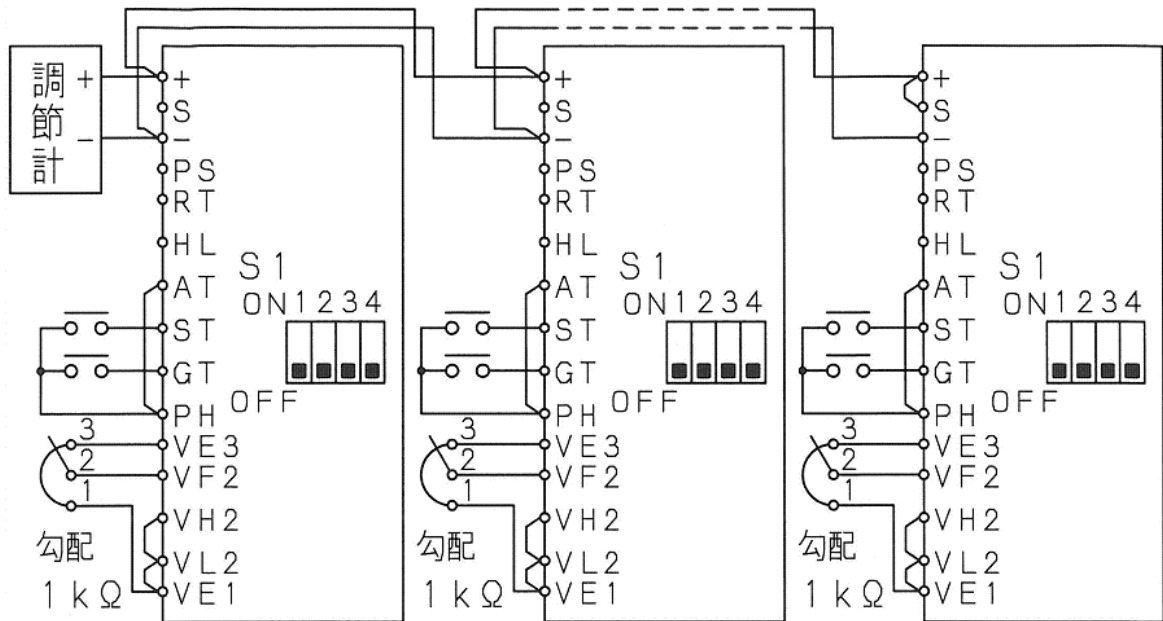
③ 下点設定付き



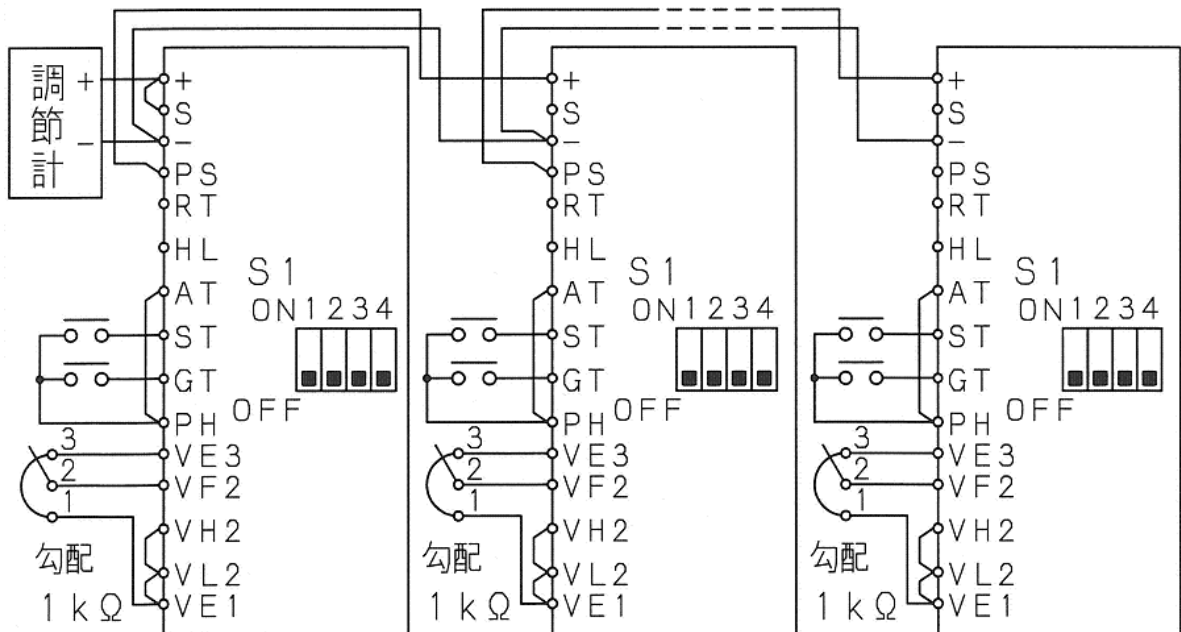
④ 勾配設定・下点設定付き



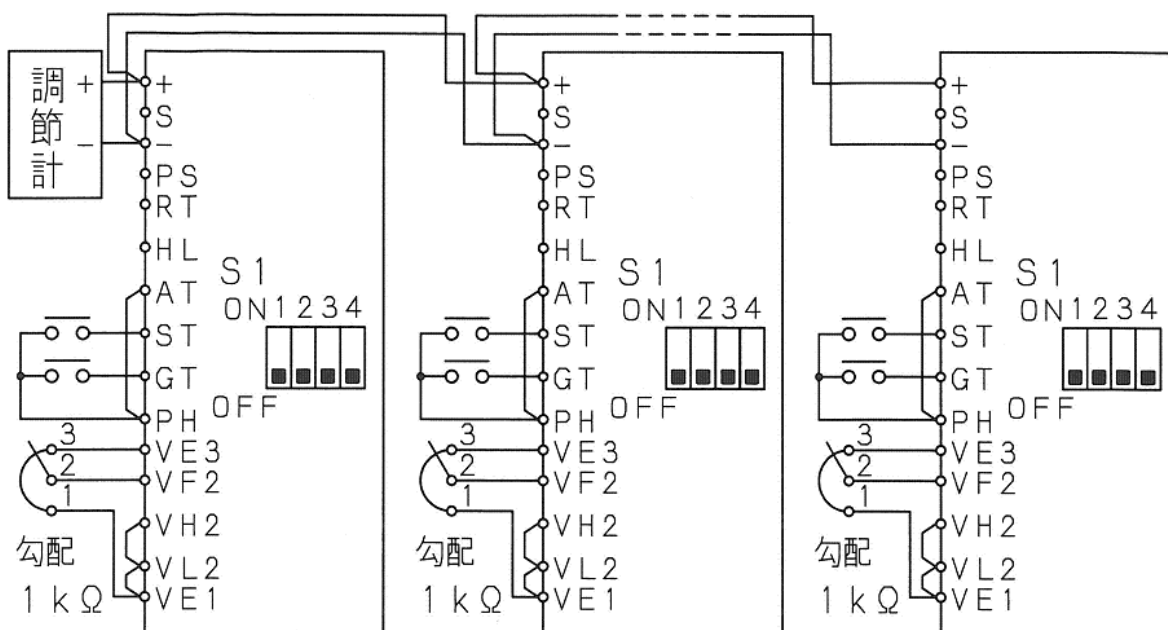
- (9) 1台の温調計(DC 4~20mA 内部抵抗 250Ω)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き PS端子使用しない場合



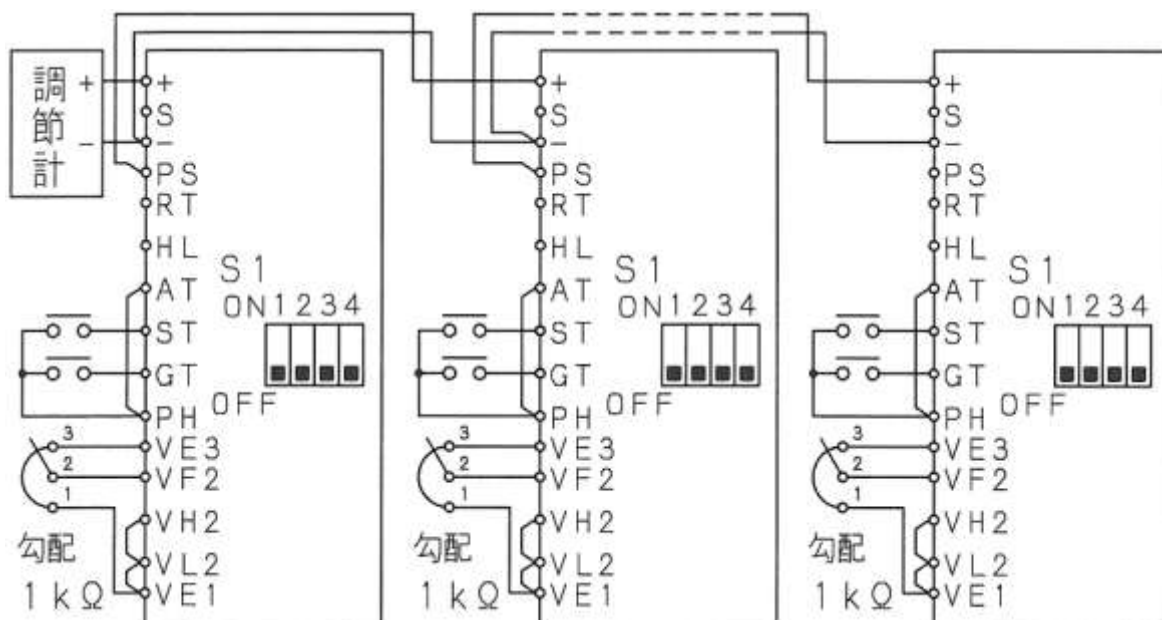
- (10) 1台の温調計(DC 4~20mA 内部抵抗 250Ω)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き PS端子使用する場合



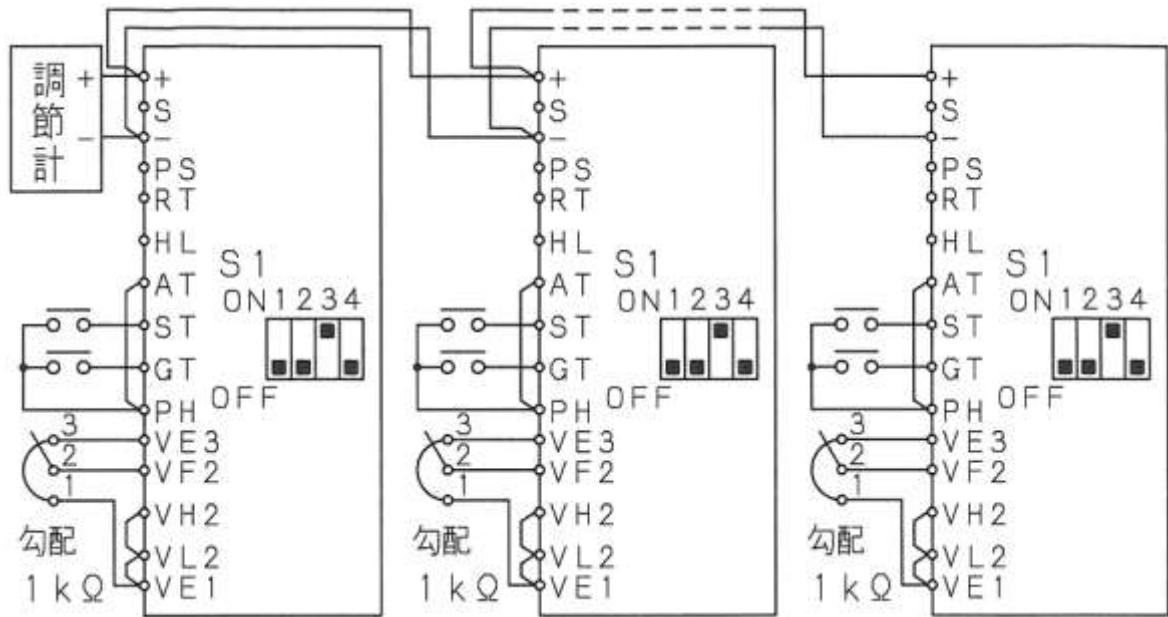
- (11) 1台の温調計(DC 1~5V 内部抵抗 10kΩ)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き PS端子使用しない場合



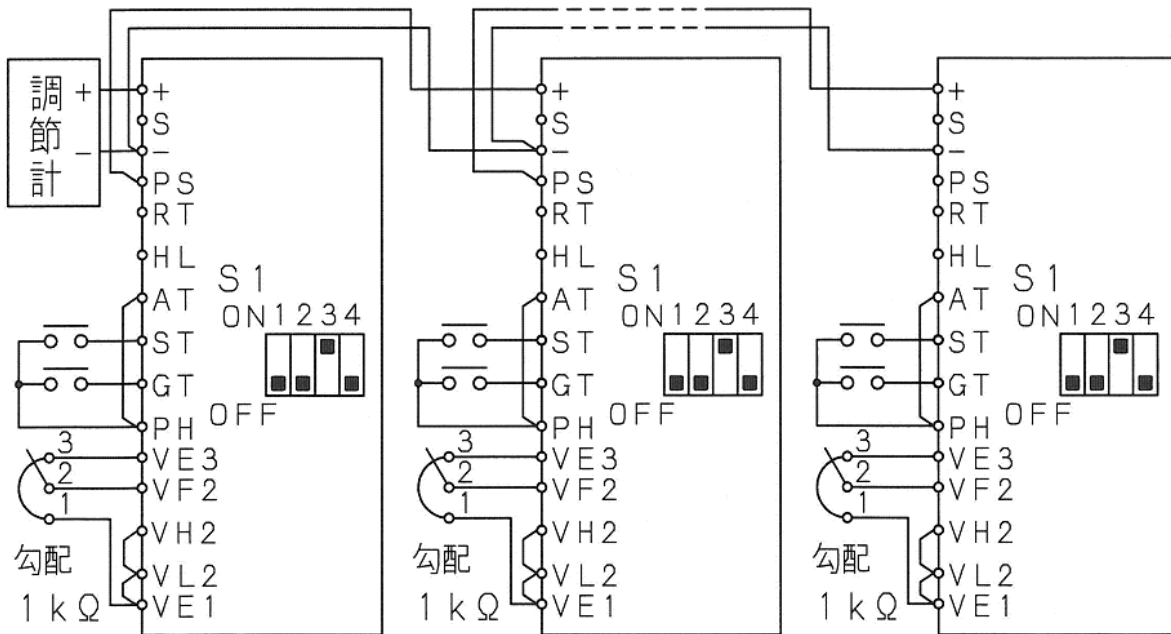
- (12) 1台の温調計(DC 1~5V 内部抵抗 10kΩ)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き PS端子使用する場合



- (13) 1台の温調計(DC 0~5V 内部抵抗 10kΩ)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き PS端子使用しない場合



- (14) 1台の温調計(DC 0~5V 内部抵抗 10kΩ)で
3台以上のUF3ユニットを制御、各々勾配設定付き PS端子使用する場合

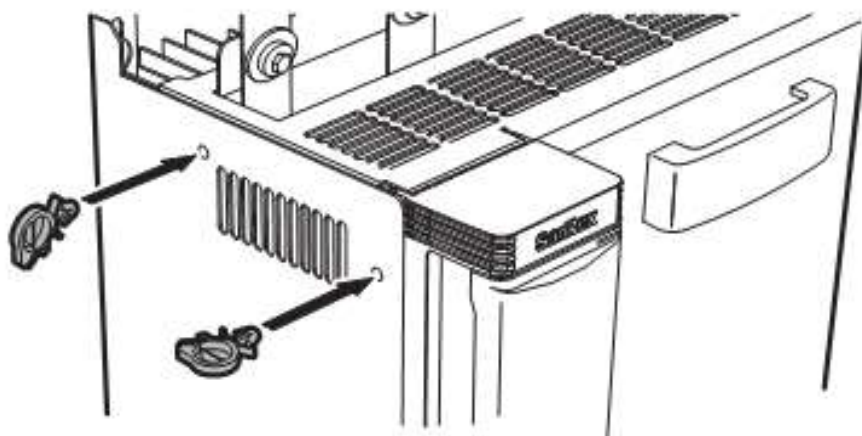


6 ユニット制御配線方法

6.1 制御配線方法

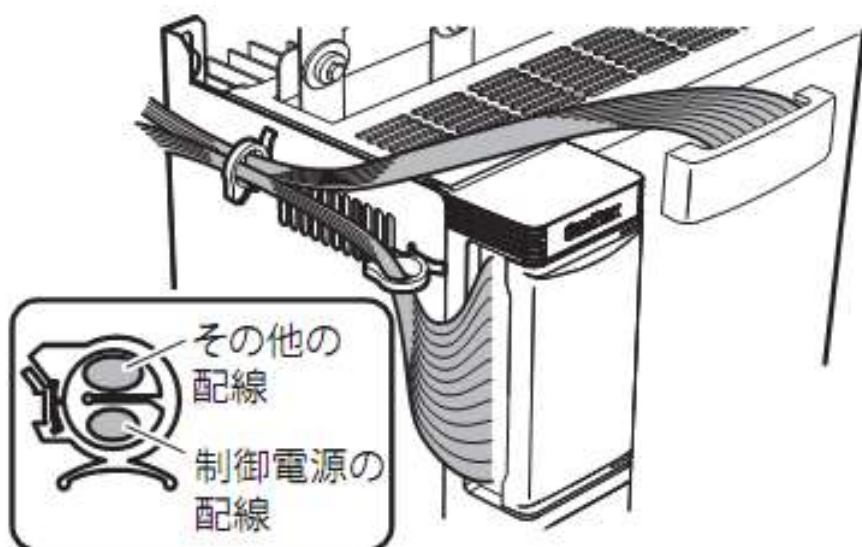
ユニットの制御配線(制御電源、重故障出力、軽故障出力、外部入出力端子、変換ボード用)の結束にイージーロックを使用してください。

(1) イージーロックをユニットに取付けてください。



(2) イージーロックにて制御配線を結束してください。

制御電源の配線とその他の配線は別結束してください。



6.2 アース処理について

ユニットは盤内に取付けることを前提に考えられており、ユニット下部に取付けられていますアース端子は、主回路用接地端子として考慮されていません。

ユニットのアース端子からアースを接続する場合には、接続する電線サイズを# 1.25mmにし、付属のアース端子接続用ビス(M4×8)にて締め付けてください。

7 ユニットの設定方法



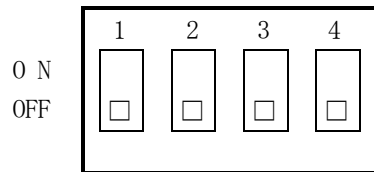
注意

- ユニットのカバーを開けると充電部が露出するため、十分注意して設定を行ってください。電源を切って設定してください。

標準初期設定は以下の様になっていますが、使用方法が異なる場合にはユニット下側のカバーを開けた所のプリント回路板上にありますディップスイッチS 1の設定を変更してください。

- (a) 制御方式 : 位相制御
- (b) 温調器の種類 : DC 4～20 mA 又は DC 1～5 V
- (c) サイクル制御 : 間欠式

(1) ディップスイッチS 1の設定



項目	内 容	1	2	3	4
制御方式	位相制御	OFF			
	サイクル制御	0 N			
温調器の種類	DC1～5V / 4～20mA		OFF	OFF	
	DC0～5V		OFF	0 N	
	二位置制御		0 N	OFF	
	未定義		0 N	0 N	
サイクル制御	間欠式				OFF
	連続式				0 N

(a) 制御方式(S 1-1) (図 7. 1)

【機能】位相制御とサイクル制御の選択をします。

位相制御とは半サイクルの位相を実効値にて制御します。
 サイクル制御とは一定期間内の1サイクルのON回数を実効値にて制御します。
 出力運転中は位相制御・サイクル制御を切換えられません。
 出力停止中のみ位相制御・サイクル制御を切換えられます。
 サイクル制御 間欠式/連続式の設定切換えはS 1-4にて行ないます。
 但し、出力運転中には制御方式の切換をしません。
 運転中に制御方式が切換えられないようになっています。

(b) 温調器の種類(S 1-2, 3)

【機能】温調器からの信号レベル切換え 及び、二位置制御の選択を行ないます。

出力運転中は温調器の動作を切換えられません。
 出力停止中のみ温調器の動作を切換えられます。
 但し、出力運転中には温調器の種類を切換をしません。
 運転中に温調器の種類が切換えられないようになっています。

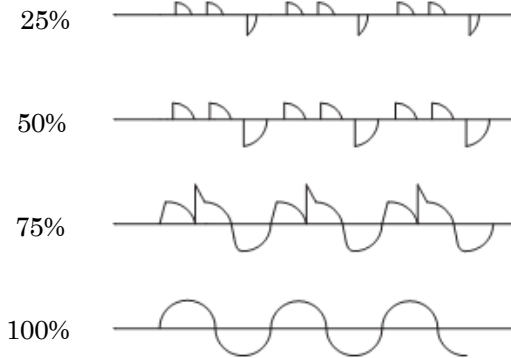
(c) サイクル制御(S 1-4) (図 7. 2)

【機能】サイクル制御における間欠式と連続式の選択をします。

位相制御/サイクル制御の設定切換えはS 1-1にて行ないます。
 但し、出力運転中にはサイクル制御の切換をしません。
 運転中にサイクル制御が切換えられないようになっています。

位相制御波形

出力電圧



サイクル制御波形

出力サイクル数
(実効値)

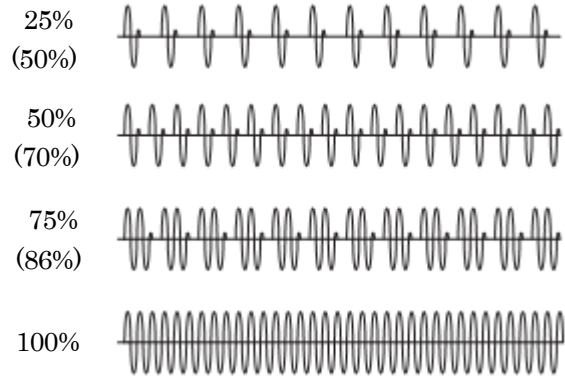
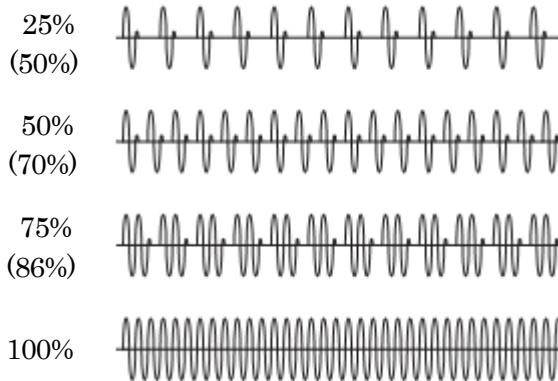


図 7.1 位相制御、サイクル制御

間欠式波形

出力サイクル数
(実効値)



連続式波形

出力サイクル数
(実効値)

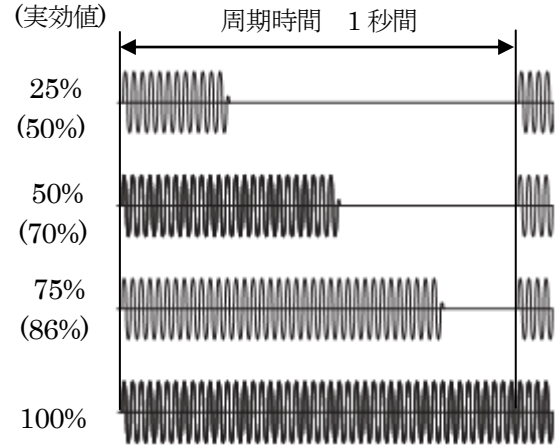


図 7.2 サイクル制御 間欠式、連続式

(2) ディップスイッチ S 3 の設定

S 3 については R S 4 8 5 通信ユニットのオプションが装着された時に、ユニットアドレスの設定を変更するスイッチですので、設定は初期のままにしておいてください。

8 関数特性

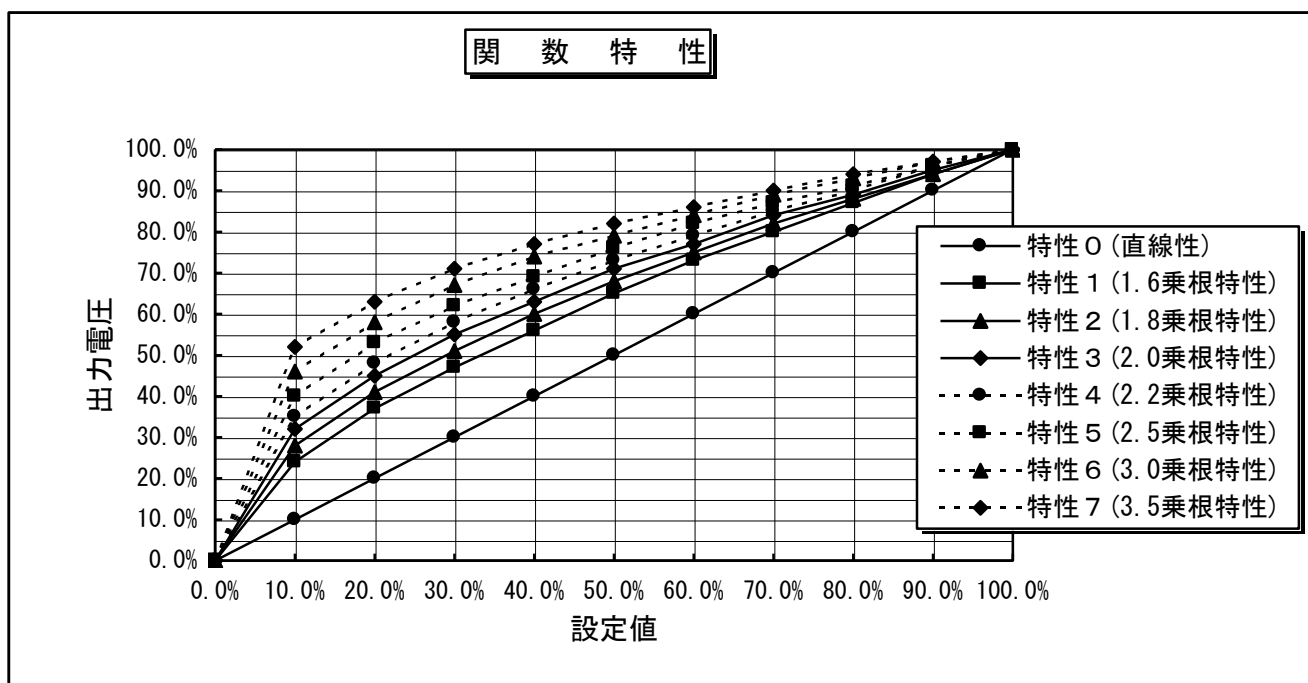
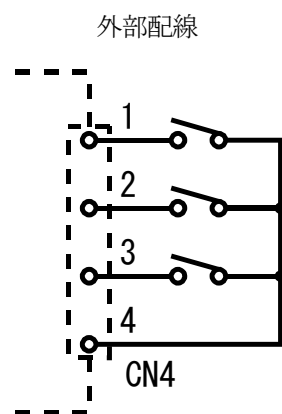
8.1 関数特性の切換

標準仕様の場合、制御信号と出力レベルとの関係は直線特性ですが、以下の方法により特性を切換えることができます。

ユニット正面にあるカバーを、外したところにありますプリント回路の左下にコネクタ”CN4”があります。このコネクタ”CN4”を使用して、下記のようにスイッチにてON/OFFすることにより、関数特性を選択することができます。

CN4 : 適合ハウジング XHP 4(日本圧着端子製造販売)
 適合電線 AWG #22(0.3mm²)
 通電電流 MAX 10mA(TYP 7mA)
 電圧 DC MAX 16V(TYP 15V)

関数特性No.	入出力特性	特性切換スイッチ		
		S3	S2	S1
特性0	直線特性	OFF	OFF	OFF
特性1	1.6乗根特性	OFF	OFF	ON
特性2	1.8乗根特性	OFF	ON	OFF
特性3	2.0乗根特性	OFF	ON	ON
特性4	2.2乗根特性	ON	OFF	OFF
特性5	2.5乗根特性	ON	OFF	ON
特性6	3.0乗根特性	ON	ON	OFF
特性7	3.5乗根特性	ON	ON	ON



8.2 関数特性の設定

関数特性の内、特性1～7は表示パネル(オプション)より特性を変更することができます。詳細は「表示パネル取扱説明書」または、「表示パネル活用マニュアル」をお読みください。

9 異常検出

9.1 異常検出表示

異常検出回路が動作した場合、ユニット正面の端子台右横の異常表示灯が点灯 または、点滅します。表示内容・名称・運転状態・運転再開条件を以下に示します。

	表示内容	名称	検出後の 運転	運転再開	
点灯	OCR	過電流検出	停止	電源オフ	注1
	TMP	温度上昇異常	停止	電源オフ	
	F	ヒューズ断線	停止	電源オフ	
	HET	ヒータ断線(オプション)	継続		注2
点滅	THY	サイリスタショート	停止	電源オフ	
		サイリスタオープン	停止	電源オフ	
	LOD	負荷ショート	停止	電源オフ	
		負荷オープン	継続		
	FRQ	周波数異常	継続		
	L. Vo	電源電圧低下	停止	自動復帰	

注1 100Aユニット以上のみ

注2 ヒータ断線検出付き変換ボード(オプション)装着時のみ

- (1) OCR : ユニット定格の150%以上の電流が数サイクル以上連続して流れた場合に、過電流検出をします。
過電流を検出しますと、“OCR”の異常表示灯が点灯し、運転を停止します。
運転を再開するためには、一旦 制御電源をオフしてください。
- (2) TMP : 冷却フィンの温度が異常に上昇した場合に、温度上昇異常を検出します。
温度上昇異常を検出しますと、“TMP”の異常表示灯が点灯し、運転を停止します。
運転を再開するためには、一旦 制御電源をオフしてください。
- (3) F : ユニットに付いていますヒューズが断線した場合に、ヒューズ断線を検出します。
ヒューズ断線を検出しますと、“F”の異常表示灯が点灯し、運転を停止します。
運転を再開するためには、一旦 制御電源をオフしてください。
- (4) HET : ヒータ断線機能(オプション)により、ヒータ断線検出をします。
ヒータ断線を検出しますと、“HET”の異常表示灯が点灯します。運転は継続されます。
- (5) THY : 自己診断機能によりサイリスタオープン・サイリスタショートを検出します。
サイリスタオープン・サイリスタショートを検出しますと、“THY”の異常表示灯が点滅し、運転を停止します。
運転を再開するためには、一旦 制御電源をオフしてください。
- (6) LOD : 自己診断機能により、負荷オープン・ショートを検出します。
負荷オープン・ショートを検出しますと、“LOD”の異常表示灯が点滅します。
運転は、負荷オープンの場合、継続されます。負荷ショートの場合、停止します。
運転再開するためには、一旦 制御電源をオフしてください。
- (7) FRQ : 制御電源周波数に異常がある場合に、周波数異常を検出します。
周波数異常を検出しますと、“FRQ”の異常表示灯が点滅します。運転は継続されます。
- (8) L. VO : 制御電源電圧が低下しますと、電源電圧低下を検出します。
電源電圧低下を検出しますと、“L. VO”の異常表示灯が点滅します。
運転は、電源電圧低下を検出している間のみ停止していますが、検出が解除されると自動的に復帰します。

9.2 自己診断機能

変換ボード(オプション)との組合せにより、多少機能が違います。

	変換ボード 無		変換ボード 有		検出後の 運転状態
	運転中	停止中	運転中	停止中	
サイリスタ オープン	△	×	○	×	停 止
サイリスタ ショート	×	○	×	○	停 止
負 荷 ショート	○	×	○	×	停 止
負 荷 オープン	○	×	○	×	継 続

但し、変換ボードのUF-TB33(U)装着時に限る。

△は、サイリスタオープンであっても負荷オープンと判断されます。

試運転などの時に主回路の電源を入れずに運転しますと、自己診断機能により運転が停止することがありますので、この場合自己診断機能を一時解除して運転してください。

自己診断機能を強制解除するには、ユニット正面の端子カバーを開けた右下にありますSELF CHECKスイッチを先の細い棒状の物で押してください。SELF CHECKスイッチを約1秒以上押しますと異常表示灯の“THY”と“LOD”の2個が同時に約1分間点滅します。

自己診断機能を強制解除中に一度制御電源をオフし、再度オンしても自己診断機能を強制解除中の設定は記憶していますので、制御電源をオン時に異常表示灯“THY”と“LOD”の2個が同時に約1分間点滅して、自己診断機能を強制解除中であることをお知らせします。

自己診断機能の復帰は、再度SELF CHECKスイッチを約1秒以上押してください。異常表示灯の“THY”と“LOD”の2個が同時に点滅している場合には、異常表示灯が消灯します。

自己診断機能は、ユニット内部にあります変流器の検出電流、サイリスタの出力信号、変換ボード使用の場合には検出電流・電圧の値を用いて、ユニット内部でサイリスタのオープン/ショート、負荷のオープン/ショートを推測し警報出力しています。実際にサイリスタのオープン/ショートをチェックしたり、負荷のオープン/ショートをチェックしたりしていません。よって、負荷の種類により誤警報を出力する場合があります。この場合自己診断機能を強制解除して運転してください。

9.3 外部警報回路

異常検出回路が動作した場合、ユニット内の外部警報リレーが動作します。
外部警報リレーには、重故障リレーと軽故障リレーとがあります。

(1) 重故障リレー

下記に示します異常を検出した場合、強制的に運転を停止すると同時にユニット内の重故障リレーが動作します。

過電流検出
温度上昇異常
ヒューズ断線
自己診断機能によるサイリスタオープン・ショート，負荷ショート

重故障リレー接点出力を使用して異常警報の監視に使用してください。

正常時	1 A-1 C間	開
異常時	1 A-1 C間	閉
リレー接点仕様	AC 250 V	0.1 A~1 A
	DC 30 V	0.1 A~1 A

重故障リレー接点出力は、複数の検出を検知しているので、どの検出にてリレーが動作したのかを異常検出表示にて確認してください。

(2) 軽故障リレー

下記に示します異常を検出した場合、ユニット内の軽故障リレーが動作します。

電源電圧低下
周波数異常
自己診断機能による負荷オープン
ヒータ断線検出(オプション)

制御電源オン・オフ時に電源電圧低下，周波数異常の検出をする場合があるので、検出後約3秒間は、検出していても軽故障リレーが動作しません。

軽故障リレー接点出力を使用して異常警報の監視に使用してください。

正常時	HA-HC間	開
異常時	HA-HC間	閉
リレー接点仕様	AC 250 V	0.1 A~1 A
	DC 30 V	0.1 A~1 A

軽故障リレー接点出力は、複数の検出を検知していますので、どの検出にてリレーが動作したのかを異常検出表示にて確認してください。

10 ユニットの外形寸法

型式	定格電流	冷却方式	重量(kg)	発熱量(W)	端子ビス
UF3-0025□F	25A	自冷	6	87	M6
UF3-0035□F	35A	自冷	6	114	M6
UF3-0050□F	50A	自冷	6	174	M6
UF3-0075□F	75A	自冷	7	252	M6
UF3-0100□F	100A	風冷	10	312	M6
UF3-0150□F	150A	風冷	13	522	M8
UF3-0250□F	250A	風冷	19	936	M10
UF3-0350□F	350A	風冷	28	1140	M12
UF3-0450□F	450A	風冷	28	1560	M12

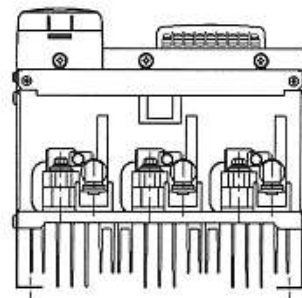
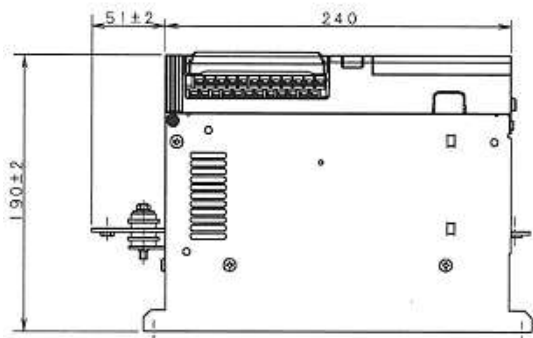
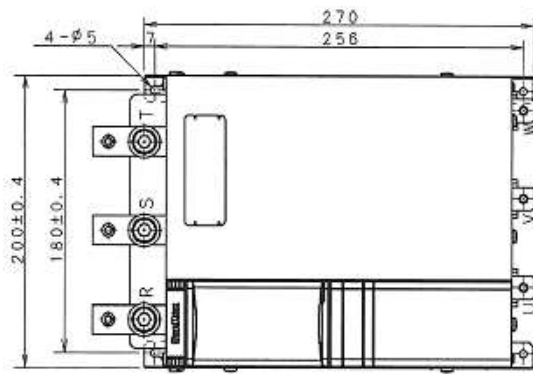
□ = 無 : 3アーム

□ = K : 6アーム

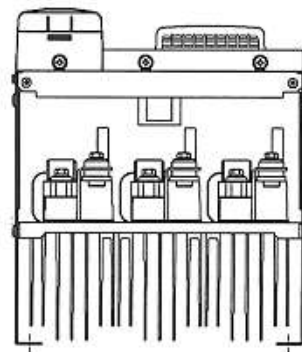
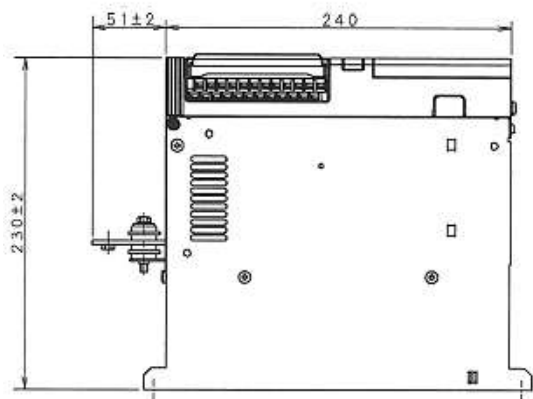
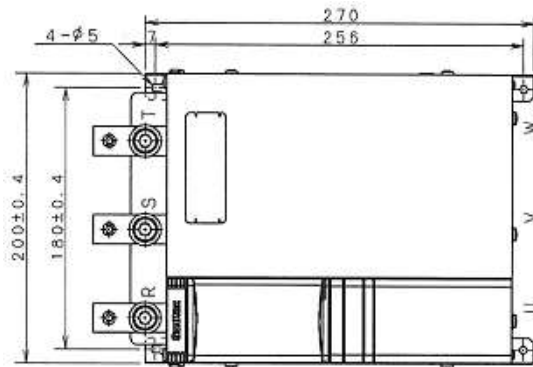
- (1) 25-50Aユニット外形図 (P.30)
- (2) 75Aユニット外形図 (P.30)
- (3) 100Aユニット外形図 (P.31)
- (4) 150Aユニット外形図 (P.31)
- (5) 250Aユニット外形図 (P.32)
- (6) 350-450Aユニット外形図 (P.32)

単位 : mm

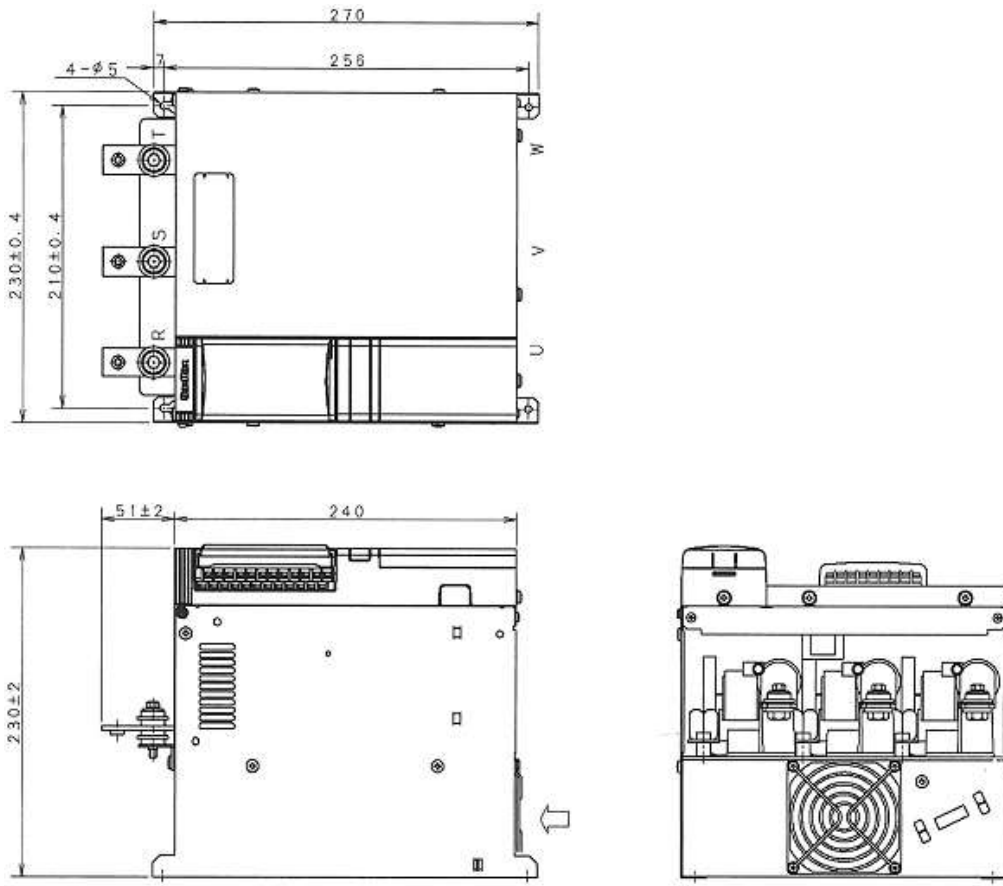
(1) 25-50Aユニット外形図



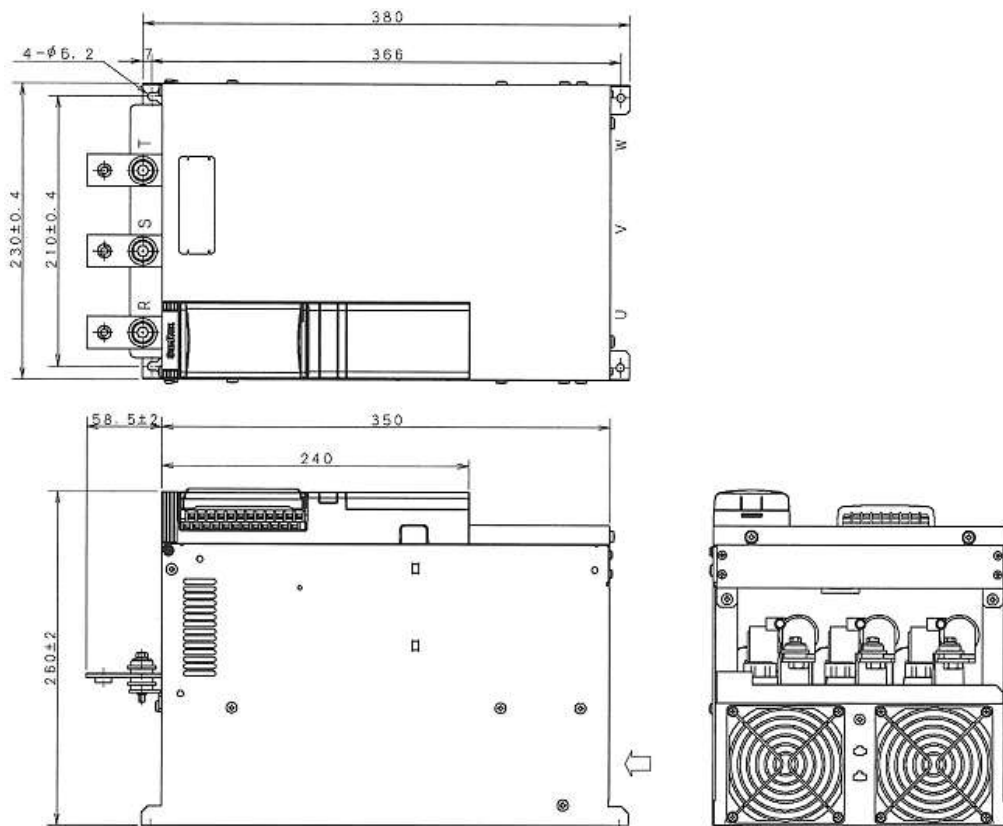
(2) 75A ユニット外形図



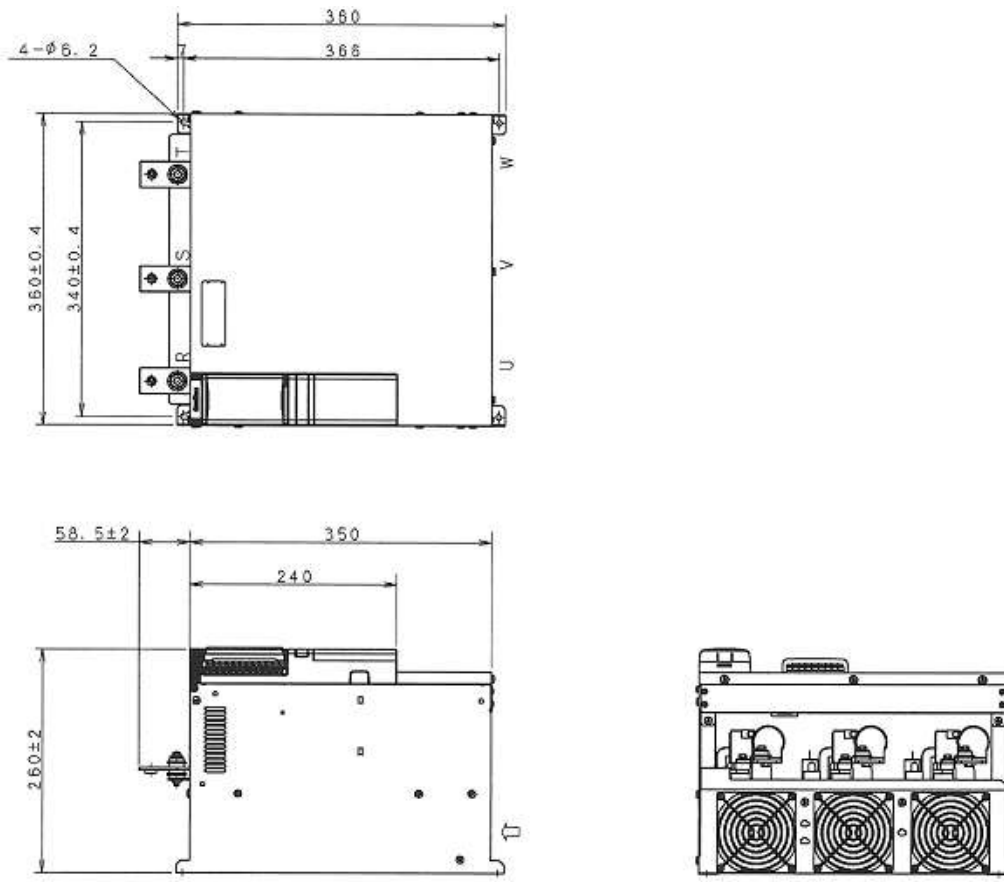
(3) 100A ユニット外形図



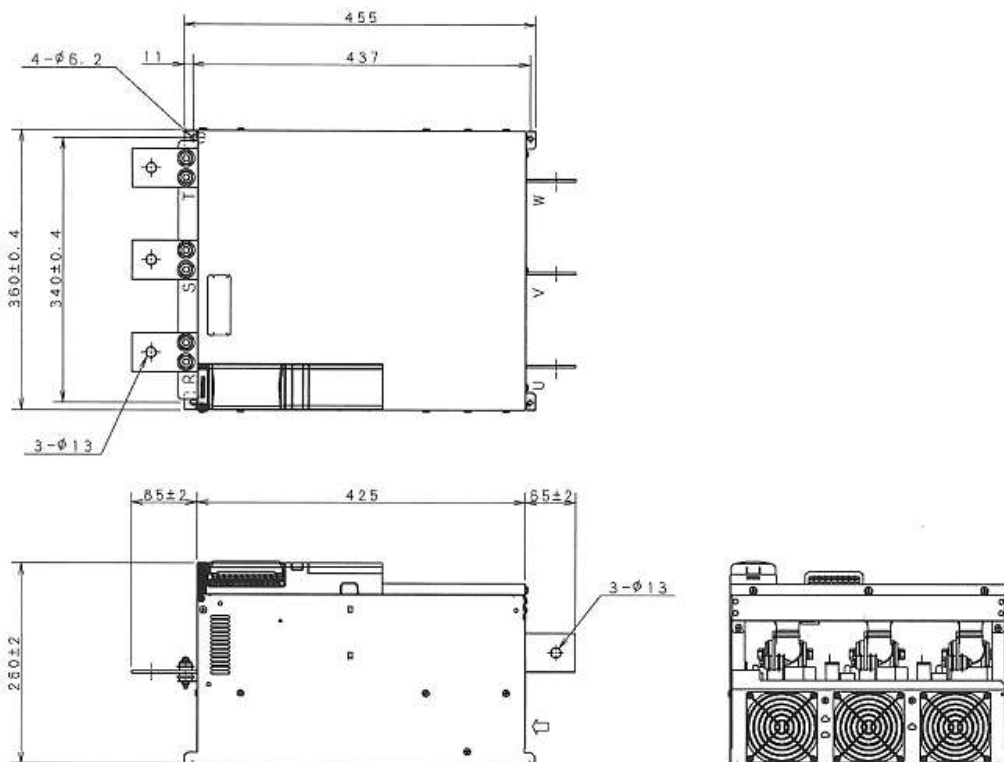
(4) 150A ユニット外形図



(5) 250A ユニット外形図



(6) 350-450A ユニット外形図



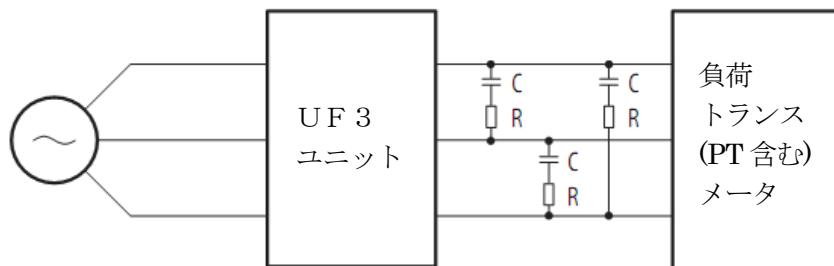
1.1 使用ヒューズ

ユニット電流	ヒューズ	ユニット電流	ヒューズ
25 A	660GH 50S-F	150 A	660GH250S-F
35 A	660GH 63S-F	250 A	660GH350S-F
50 A	660GH100S-F	350 A	660GH500S-F
75 A	660GH125S-F	450 A	660GH710S-F
100 A	660GH160S-F		

1.2 その他

1.2.1 使用上の注意

- 主回路配線はユニットの定格電流に対して十分に余裕を持った線を用いてください。
- 主回路配線はR, S, T端子を電源側に、U, V, W端子を負荷側に接続してください。
- 主回路電源と制御回路電源の位相は、必ず合わせてください。
- 制御回路配線と主回路配線とは結束しないでください。
- 小容量負荷(定格の約10%以下)の場合、自己診断機能により異常表示灯の"LOD"点灯することがありますが、運転上支障はありません。
- 盤内にユニットを収納する場合、ユニットの内部発熱量に注意して換気を考慮してください。
(内部発熱量は“ユニットの外形寸法”の項に明記してあります。)
- 小容量負荷の場合、信号がオフでも負荷側に漏れ電流が流れ誤動作を起こすことがありますので、負荷と並列にブリーダ抵抗を接続してください。
(最小負荷電流1A以上)
- ユニットは必ず縦方向に垂直に取付け、据付上の注意事項のように取付間隔を空けてください。
横方向に取付けたり取付間隔を小さくしますと、冷却が悪くなりユニットの温度が異常上昇します。
- 正面扉が保守点検の際に開閉できるように取付けてください。
- 温調器からは5Vまたは20mA以上印加しないでください。
- トランス負荷の場合、6アームユニット(UF3-0***KF)を使用することを推奨します。
- 誘導性負荷(トランス負荷を含む)の場合、軽負荷時では共振現象による異常電圧やトランス負荷時ではゲートブロック(GT端子によるON/OFF含む)または、電源断時によるサージ電圧等により、ユニットの負荷側に定格以上の電圧が発生する場合がありますので、ユニットの負荷側にCRアブゾーバーを入れてください。



電流(A)	200V系ユニット コンデンサ(μF)	抵抗(Ω)	400V系ユニット コンデンサ(μF)	抵抗(Ω)
25-100	0.5(AC480V)	50(120W)or 100(60W)2 並列	1.0(AC800V)	50(120W)or 100(60W)2 並列
150-350	1.0(AC480V)	20(120W)or 40(60W)2 並列	1.0(AC800V)	20(120W)or 40(60W)2 並列
450	2.0(AC480V)	20(120W)or 40(60W)2 並列	2.0(AC800V)	20(120W)or 40(60W)2 並列

- サイリスタがショートモードにて破損した場合、出力がフル出力になり負荷が過昇温になる恐れがあります。ユニットの主回路電源の入力側にブレーカ等の保護機能を設け、負荷が想定外の温度になったり、負荷に想定外の電流が流れた場合には、ブレーカ等の保護機能にて主回路の電源を遮断してください。
- サイリスタがオープンモードにて破損した場合、負荷側に電流が流れなくなります。定電流制御・定電力制御にてユニットを動作中には、出力がフル出力になり、負荷が過昇温になる恐れがあります。ユニットの主回路電源の入力側にブレーカ等の保護機能を設け、負荷が想定外の温度になったり、負荷に想定外の電流が流れた場合には、ブレーカ等の保護機能にて主回路の電源を遮断してください。

1 2. 2 保守と点検

- ほこり・湿気・過熱・振動等は、性能の低下や故障の原因となりますので注意してください。
- 保守点検時には、必ず主回路電源・制御回路電源を切ってください。運転/停止スイッチを停止にして、回路には電圧が印加されていますので、注意してください。
- 警報回路が動作した場合は、ユニット正面の端子台右横の異常表示灯が点灯または点滅していますので、どの内容であるかを確認して電源を切ってください。
- "OCR"または"F"が点灯している場合は、ユニットに何らかの異常電流が流れていますので、その原因を除去して再運転してください。
- "TMP"が点灯している場合は、ファンの故障等で冷却効果が悪くなっています。ファンの交換・冷却効果の改善を行ない、再運転してください。
- "THY"が点滅している場合は、サイリスタが故障または検出ラインが断線・短絡していますので、新しい物と交換または配線を確認して再運転してください。

12.3 トラブルシューティング

故障?!と思われましたら、取扱説明書・活用マニュアルをよくお読みいただき、次の事項の点検をしてください。それでもなお異常のある場合は、ユニットの電源を必ずオフし、最寄の販売店または、営業所へご連絡ください。

症 状	原 因	対 策
出力が出ない	ST-PH間が開放になっていませんか?	短絡してください
	GT-PH間が開放になっていませんか?	短絡してください
	勾配設定を使用しない時、VF2-VE3間が開放になっていませんか?	短絡してください
	勾配設定が0になっていませんか?	上げてください。
	温調器からの設定が正しいですか?	ユニットの+, 一間の電圧を確認してください。
	主回路電源と制御電源の位相は、合っていますか? (“LOD” が点滅する場合があります。)	位相を合わせてください。 ユニット接続図にて同位相であるか確認してください。 (P.8)
	制御電源が160V以下ではありませんか?	200/220Vの電源を入れてください
	配線が間違っていますか?	確認してください。
	異常表示灯が点灯または点滅していませんか?	原因を除去し、制御電源を入切してください。
	スイッチS1の設定を間違っていますか?	設定方法をもう一度ご確認ください。
出力が異常	定電流制御が効かない場合、負荷がオープンになっていませんか?	負荷を確認してください。
	定電力制御が効かない場合、PT・CTの極性は合っていますか?	極性を合わせてください。
	スイッチS1の設定を間違っていますか?	設定方法をもう一度ご確認ください。
	変換ボードの設定を間違っていますか?	設定方法をもう一度ご確認ください。

1.3 オプション

1.3.1 表示パネル(型式UF-DP)

1.3.1.1 機能

表示パネルを用いることにより、以下のような機能を活用することができます。
詳細は、「表示パネル取扱説明書」・「表示パネル活用マニュアル」をお読みください。

- (1) 出力電流・電圧・電力を表示することができます。
- (2) 温調器からの制御信号や手動(上限)・下点(下限)・勾配信号が何%に設定されているかを表示することができます。
- (3) 制御信号や手動(上限)・下点(下限)・勾配信号が外付けのボリュームなしで、表示パネルより任意に設定できます。
- (4) ソフトスタート時間・電流制限量・ヒータ断線検出量を表示パネルより任意に設定できます。
- (5) 運転/停止を表示パネルから操作することもできます。
- (6) 関数機能により入出力特性を直線性以外に7種類選択することができ、直線性以外は任意に入出力特性を設定することができます。また、一度設定された値は電源を切っても記憶しています。



1.3.2 UF 3シリーズ変換ボード(型式UF-TB)

1.3.2.1 機能

UF 3シリーズ変換ボードを用いることにより、以下のような機能を活用することができます。
詳細は、「UF 3シリーズ変換ボード取扱説明書」・「UF 3シリーズ変換ボード活用マニュアル」をお読みください。

- (1) 定電圧、定電流、定電力制御で出力をコントロールすることができます。
- (2) ヒータ断線を検出することができます。
- (3) 表示パネルを同時に用いることにより、出力電流・電圧・電力を表示することができます。
- (4) 自己診断機能の機能アップをはかることができます。

但し、各機能については、変換ボードの型式によって異なります。

1.3.3 通信機能

DeviceNet等のオープンネットワーク通信に対応しております。
通信機能については、当社営業までご連絡ください。

通信ユニット	対応ネットワーク
UF-RS485	RS485通信ユニット
UF-DN	DeviceNet通信ユニット
UF-CL	CC-Link通信ユニット
UF-PB	PROFIBUS通信ユニット

14 ユニットの仕様

項目		仕様
型式		3アーム UF3-0***F 6アーム UF3-0***KF
主回路	相数	三相
	定格入力電圧	100/110/120V 200/220/254V 380/400/440/460/480V
	電源変動範囲	±10%
	定格周波数	50/60Hz (周波数自動判別方式)
	定格電流 (周囲温度50℃)	25,35,50,75,100,150,250,350,450A (600,800,1200A 準標準)
制御回路	制御電源	AC200/220V 三相 50VA(100Aユニット以上150VA)
	性能保証電圧	AC180~242V
	動作保証電圧	AC160~242V
	ファン電源	制御電源と共用(100Aユニット以上)
制御方式		位相制御 サイクル制御 (間欠式/連続式) 連続式はフィードバック制御不可
出力電圧調整範囲		位相制御 0~98% (実効値) サイクル制御 0~98% (実効値) (サイクル数 100%)
勾配設定範囲		0~100% (出力に対して)
下点設定範囲		0~100% (出力に対して)
入出力特性		直線性±3% F. S. (出力10~90%にて) 但し、サイクル制御 連続式の場合、直線性±5% F. S.
周囲温度		-10℃~50℃ (湿度90% RH 以下、結露なきこと)
保存温度		-20℃~70℃
適用負荷		位相制御 抵抗負荷、誘導負荷、変圧器一次制御 サイクル制御 抵抗負荷
制御信号		(1) 電流信号 DC4~20mA (内部抵抗 250Ω) (2) 電圧信号 DC1~5V, DC0~5V (内部抵抗 10kΩ)
起動停止方式		ソフトスタート/ダウン方式 0.5秒(標準) (表示パネルにて、0.0~300秒設定)
冷却方式		自冷(75Aユニット以下) 風冷(100Aユニット以上)
警報出力機能	重故障リレー	過電流、温度異常、ヒューズ断線、サイリスタオープン・ショート、 負荷ショート時に動作 接点出力 1a接点 (AC250V 1A) 警報表示 LED(OCR,TMP,F)点灯、LED(THY, LOD)点滅
	軽故障リレー	電源電圧低下、周波数異常、負荷オープン、ヒータ断線時に動作 接点出力 1a接点 (AC250V 1A) 警報表示 LED(HET)点灯、LED(L. Vo, FRQ, LOD)点滅
電流制限機能		定格電流の50~110%に設定可能
瞬停検出機能		停電(半サイクル以上)を検出し出力をオフします。 復電後、ソフトスタートにて出力します。
絶縁耐圧		AC2500V/1分間 (380/400/440/460/480V用)
絶縁抵抗		20MΩ以上 (DC500V)

—MEMO—

□お問い合わせ



(株)三社電機製作所

営業直通電話	営業本部	(06) 6325-0500
	東京支店	(03) 3834-1700
	九州営業所	(092) 431-7586

電力調整器担当までご連絡ください。

ホームページ：<http://www.sansha.co.jp/>

本仕様は製品の改良により予告なく変更することがあります。