

■正しくお使いください

●共通の注意事項は、「ソリッドステート・リレー 共通の注意事項」をご覧ください。

⚠ 注意

軽度の感電が稀に起こる恐れがあります。

通電中の形G3PEの端子部(充電部)には触れないでください。また、必ずカバーを取りつけてご使用ください。



短絡電流が流れた場合、形G3PEが破裂する場合があります。短絡事故の保護については、必ず速断ヒューズなどの保護機器を電源側に設置してください。



軽度の感電が稀に起こる可能性があります。

電源を切った直後に、形G3PEの主回路端子には触れないでください。内蔵スナバ回路に電荷が充電されています。



軽度の火傷が稀に起こる恐れがあります。

通電中や電源を切った直後、形G3PEの本体および放熱器に触れないでください。本体および放熱器は高温になっています。



安全上の要点

当社は、品質・信頼性の向上に努めておりますが、SSRには半導体を使用しており、半導体は一般的に誤作動したり、故障することがあります。特に定格範囲外でご使用になると安全を保てない恐れがありますので、必ず定格範囲内でお使いください。SSRをご使用いただく場合には、SSRの故障によって結果として、人身事故・火災事故・社会的な損害を生じさせないよう安全を考慮した、システムとしての冗長設計・延焼対策設計・誤動作防止設計などの安全設計に十分で留意ください。

●輸送について

下記状態での輸送は、故障や誤動作、特性劣化の原因となりますので避けてください。

- ・水がかかった状態
- ・高温・高湿の状態
- ・梱包していない状態

●使用／保管環境について

下記の場所での使用および保管は故障や誤動作、特性劣化の原因になりますので避けてください。

- ・雨水・水滴のかかる場所
- ・水、油、薬品などの飛沫がある場所
- ・高温、高湿の場所
- ・周囲温度が $-30^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$ の範囲を超える場所での保管
- ・相対湿度が $45 \sim 85\% \text{RH}$ の範囲を超える場所、温度変化が急激で結露するような場所での使用
- ・腐食性ガスのある場所
- ・塵埃、塩分、鉄粉の多い場所
- ・直射日光が当たる場所
- ・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所

●設置・取り扱いについて

- ・形G3PE本体、放熱器周囲の空気の流れを妨げないでください。本体の異常発熱により、出力素子のショート故障、焼損の原因となります。
- ・落下などにより、放熱フィンが曲がった状態で使用しないでください。放熱性低下により、故障の原因となります。
- ・油や金属粉のついた手で取り扱わないでください。故障の原因となります。
- ・SSRを使用する際は、放熱器、または放熱板を取りつけてください。放熱性低下により、故障の原因となります。

●設置・取り付けについて

- ・指定の取り付け方向にて取り付けてください。本体の異常発熱により素子の故障、焼損の原因となります。
- ・自己発熱による周囲温度の上昇に気を付けてください。特に盤内取り付けの場合は、外気との換気が充分行えるようなファンなどを取りつけてください。
- ・DINレールには、カチッと音がするまで堅固に取りつけてください。落下の原因となります。
- ・放熱器取り付け時に異物を挟み込まないようにしてください。放熱性低下により、故障の原因となります。
- ・形G3PEを制御盤などに直接取り付け放熱器の代用をする際には、パネル材質は、熱抵抗の少ないアルミ材あるいは鉄板としてください。
- ・木材など熱抵抗の高い材質に取りつけられて使用された場合、形G3PEの放熱により発火・焼損の原因となります。

●設置・配線について

- ・負荷電流に見合った電線をご使用ください。電線の異常発熱により焼損の原因となります。
- ・被覆に傷のついた電線を使用しないでください。感電、漏電の原因となります。
- ・高圧動力線などと同一配管、あるいはダクトで行わないでください。誘導により、誤動作、破損の原因となります。
- ・端子のねじを締め付ける時に、不導通物質を噛み込まないようにしてください。端子の異常発熱により焼損の原因となります。
- ・端子のねじが緩んだ状態で使用しないでください。端子の異常発熱により、焼損の原因となります。
- ・通電電流 35A 以上の形 G3PE において、M5 の圧着端子は、電線径に応じたサイズを使用してください。
- ・配線を行う場合には、必ず電源を切ってください。感電する場合があります。

●設置・使用について

- ・定格範囲内の負荷を選定ください。誤動作、故障、焼損の原因となります。
- ・定格周波数内の電源を選定ください。誤動作、故障、焼損の原因となります。
- ・本製品は、LOAD側にサージ電圧が印加された場合、サージパス機能(*)が働き出力素子を強制的に点弧させます。本製品をモータ負荷に使用すると、モータ負荷が誤動作する可能性がありますので使用しないでください。

*サージパス機能について

本製品はLOAD側に加わるサージ電圧に対し、出力素子を強制的に点弧させることにより出力回路の破壊を防止する回路を採用しています。これによりバリスタでの主回路保護と比較してSSR内部に加わるサージエネルギーを抑制し、SSRの出力回路を構成する電子部品への電氣的ストレスを緩和することによりサージ電圧による故障または破壊を抑える働きがあります。

参考値：耐衝撃電圧30kV以上

(試験条件：JIS C5442による $1.2 \times 50 \mu\text{s}$ の標準電圧波形、波高値(ピーク電圧)30kV、50回の繰り返し試験)

使用上の注意

SSRを実際使用するにあたって、机上では考えられない不測の事故が発生することがあります。そのため、実施可能な範囲でのテストが必要です。例えば、SSRの特性を考える場合には、常に個々の製品のばらつきを考慮に入れることが必要です。

カタログに記載の各定格性能値は、特に明記のない場合は、すべてJIS C5442の標準試験状態(温度15～30℃、相対湿度25～85%Rh、気圧86～106kPa)のもとでの値です。実機確認を実施される際には、負荷条件だけでなく使用環境も使用状態と同条件で確認する必要があります。

●故障の要因について

- ・製品を輸送・設置する場合は、製品を落下させたり、異常な振動や衝撃を加えないでください。製品の特性劣化、誤動作や故障の原因となります。
- ・端子は次の規定のトルクで締め付けてください。端子の異常発熱により焼損の原因となります。

端子	ねじ端子径	締めつけトルク
入力端子	M3.5	0.59～1.18N・m
出力端子	M4	0.98～1.47N・m
	M5	1.57～2.45N・m

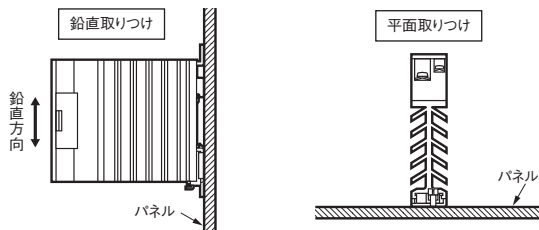
- ・入力回路、出力に過電圧を印加しないでください。故障および焼損の原因になります。
- ・下記の状態での使用および保管は故障や誤動作、特性劣化の原因となりますので避けてください。
 - ・静電気やノイズが発生する場所
 - ・強い電界や磁界が生じる場所
 - ・放射能を被爆する恐れのある場所

●取り付けについて

- ・製品質量が大きいので DIN レールを取りつけるタイプはレールを堅固に取りつけて、両端はエンドプレートで固定してください。直接パネルに取りつける場合、以下の条件で堅固に取りつけてください。

ねじ径 : M4

締めつけトルク : 0.98～1.47N・m



注. 平面取り付けの場合は、定格負荷電流の50%でお使いください。
密着取り付けの場合は、特性データの密着取り付けデータを参照してください。
正しくマーキングが読める方向に取りつけてください。

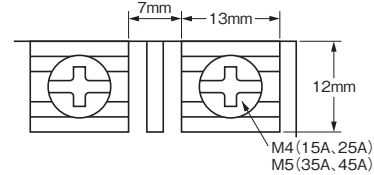
- ・形G3PE-2N/-3N(DINレール取り付けタイプ)は下記のDINレール(TR35-15Fe(IEC60715))に取り付け可能です。

メーカー名	板厚	1.5mm	2.3mm
Schneider	AM1-DE200	—	—
WAGO	210-114、210-197	210-118	—
PHOENIX	NS35/15	NS35/15-2.3	—

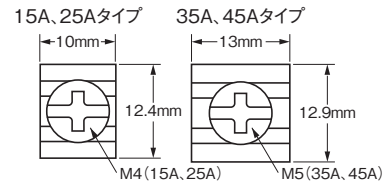
●配線について

- ・圧着端子使用の場合には、下図の端子部スペースを参考にしてください。

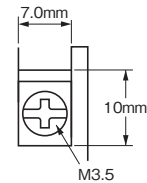
出力端子部(三相タイプ)



出力端子部(単相タイプ)



入力端子部



- ・リード線の太さは電流値にあったものを使用してください。
- ・3素子、2素子ともOFF状態でも出力端子は充電部となっており感電する場合があります。電源から切り離すため上位にブレーカなどを設置してください。
また、配線作業を行う場合には必ず電源を切った状態で行ってください。
- ・2素子タイプはL2 - T2間が内部で短絡されているので、L2を電源の接地側に接続してください。
L2を接地側以外に接続する場合にはヒータの端子など充電部に感電、地絡を防ぐカバーなどを設けてください。

●ヒューズについて

- ・短絡事故防止のため、出力端子側に速断ヒューズを接続してください。下表を参照し、同等または、それ以上の性能のヒューズをご使用ください。

●EN規格(短絡試験)の対応について

EN規格の短絡試験の適合条件は以下になります。

短絡電流 : 3kA (type 1)

保護素子は以下のヒューズです。

形G3PE定格出力電流	適合SSR	ヒューズ (IEC60269-4)
15A	形G3PE□15B(L)シリーズ	32A
25A	形G3PE□25B(L)シリーズ	
35A	形G3PE□35B(L)シリーズ	63A
45A	形G3PE□45B(L)シリーズ	

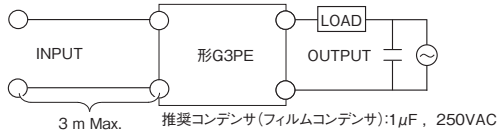
SSRの保護を目的とする場合は、それぞれサージオン電流耐量以下で溶断するヒューズをご選定ください。

●EN規格(EMC)の対応について

EN規格(EMC)は下記条件にて取得しています。
形G3PEを使用される装置にて、EN規格(EMC)が必要な場合は、下記内容の対応が必要です。

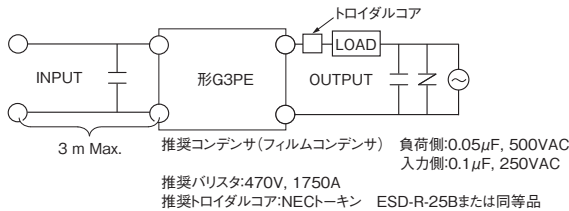
①単相240V(2□□B(L))タイプ

- ・コンデンサを負荷電源に接続してください。
- ・入力側ケーブルは3m以内で接続してください。



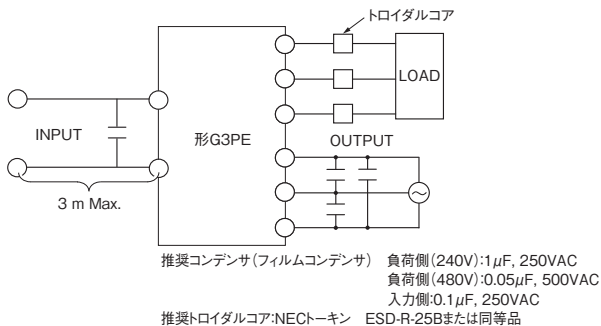
②単相480V(5□□B(L))タイプ

- ・コンデンサを入力側に接続してください。
- ・コンデンサ、バリスタおよびトロイダルコアを負荷電源に接続してください。
- ・入力側ケーブルは3m以内で接続してください。



③三相タイプ

- ・コンデンサを入力側に接続してください。
- ・コンデンサ、トロイダルコアを負荷電源に接続してください。
- ・入力側ケーブルは3m以内で接続してください。



●EMIについて

この商品は「class A」(工業環境商品)です。住宅環境でご利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対応が必要となります。

●ノイズ、サージの影響について

形G3PEの出力回路へ誤作動耐性の限界を超えるノイズ、サージが加わった場合、出力を最大で半サイクル分オンしてノイズおよびサージを吸収します。

形G3PEをご使用される装置およびシステムにて、この半サイクルの出力オンが問題とならないことをご確認のうえ、形G3PEをご使用ください。

なお、形G3PEの誤動作ノイズ耐性(参考値)は下記の通りです。

- ・誤作動ノイズ耐性(参考値): 500V

注.測定条件は下記の通りです。

ノイズ幅 : 100ns、および1 μ s

繰り返し周期 : 100Hz

ノイズ印加時間：3分間

●ヒートシンク別取りつけタイプの取りつけ

- ・ヒートシンク別取り付けタイプを放熱器および放熱板に取りつける場合、放熱用シリコングリス(モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ YG6260、信越化学工業 G747など)を取りつけ面に必ず塗布してください。
- ・ユニットと放熱器および放熱板への取り付けは異常発熱の原因にならないように規定のトルクにて締めつけてください。
締めつけトルク：2.0N・m

●制御盤への取り付けについて

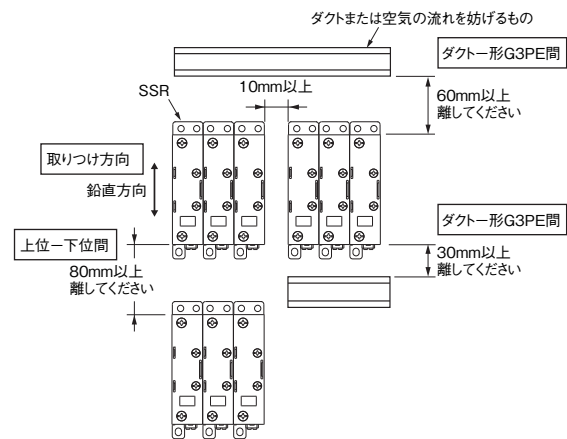
製品質量が大きいためDINレールを取りつけるタイプはレールを堅固に取りつけて、両端はエンドプレートで固定してください。直取りついても同様にパネルに堅固に取りつけてください。

密閉された盤ですとSSRから発生した熱が内部にこもり、SSRの通電能力が低下するばかりか、他の電子機器にも悪影響を与えます。

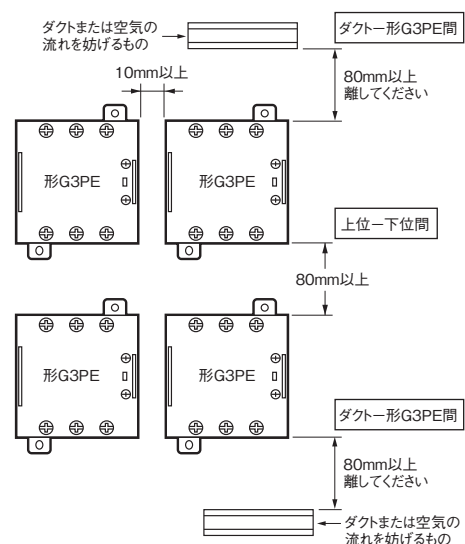
必ず盤の上部と下部に通風用の穴を設けてご使用ください。

〈SSRの取りつけ間隔(盤内取りつけ条件)〉

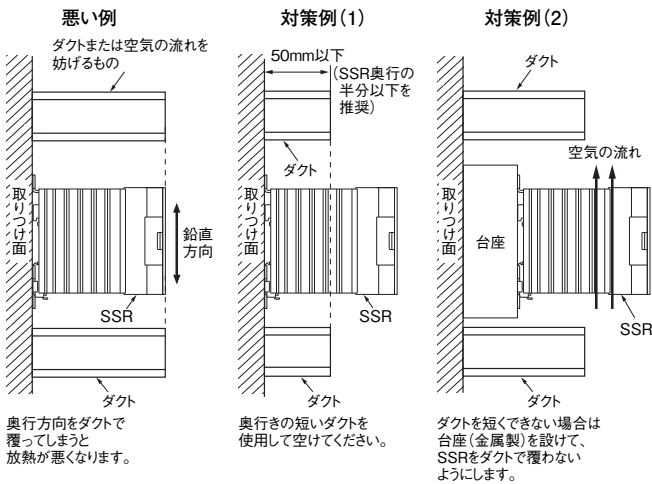
- ・単相タイプ



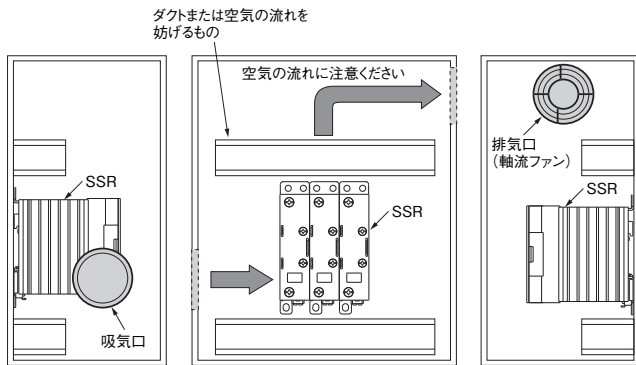
- ・三相タイプ



●形G3PEとダクト(または空気の流れを妨げるもの)の関係



●制御盤外への換気方法



- 注1. 吸気口あるいは排気口がフィルタ付きの場合、目詰まりによる効率低下を防ぐために定期的な清掃を行ってください。
2. 吸気口や排気口の内、外の周辺は吸気・排気の障害となるような物を置かないようにしてください。
3. 熱交換器使用時は、形G3PE前面の位置に取りつけるほうが効果的と思われます。

●形G3PEの周囲温度について

定格電流は形G3PEの周囲温度40℃での値です。(一部25℃の機種もあります。)

形G3PEは半導体で負荷を開閉していますので、通電により発熱し盤内温度も上昇します。この発熱を制御盤にファンを付加し換気することで、形G3PEの周囲温度を下げると信頼性が向上します。

(10℃の温度低減で、期待寿命が2倍になると言われています。)

：アレニウスの法則)

SSRの定格電流(A)	15A	25A	35A	45A
SSR 1台当りのファンの数	0.23台	0.39台	0.54台	0.70台

例：15AのSSRが10台の場合は、

$$0.23 \times 10 = 2.3$$

となり、ファンが3台必要です。

- 注1. ファンの大きさ：92mm×92mm、風量：0.7m³/min、
盤の周囲温度：30℃で算出。
2. 同一盤内の他機種からの発熱については、別途換気が必要です。
3. 周囲温度：対流などで、SSRを冷却できる、SSRの周囲温度。