

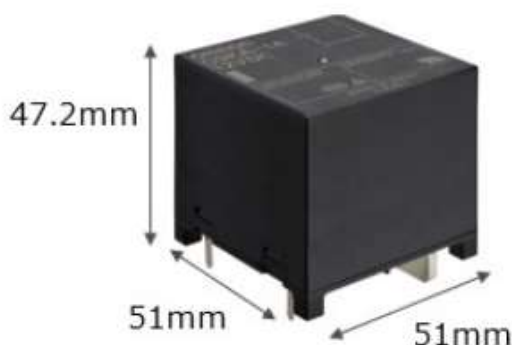
業界トップクラス*1の超低接触抵抗を実現した 低発熱高容量パワーリレー 形G9KA



低発熱高容量リレー「G9KA」が、「超モノづくり部品大賞の環境・資源・エネルギー関連部品賞」を受賞 | オムロン (omron.com)

はじめに

太陽光発電システムで使用されるパワーコンディショナや電源設備、関連機器の発熱によるエネルギーロスを抑え、システムの発電効率を向上させる高容量パワーリレー「G9KA」を2021年7月1日よりグローバルで発売します。業界トップクラス*1となる超低接触抵抗 $0.2\text{m}\Omega^*$ により、リレーの発熱を抑制し、太陽光発電システムの発電効率を向上させることで、再生可能エネルギーの普及を促進し、脱炭素社会の実現に貢献します。



超低接触抵抗を実現した高容量パワーリレー「G9KA」

近年、限りあるエネルギー資源の有効活用は大きな社会課題となっており、持続可能なエネルギー生産におけるエネルギー変換の高効率化が求められています。一方で、太陽光など再生可能エネルギーによる発電設備では、発電時に機器の発熱によるエネルギーロスが発生することに加え、設備や機器の高容量化・大電流化が進んでおり、発熱対策は喫緊の課題となっています。

機器が発熱する要因のひとつとして挙げられるのが、機器内部の基板に搭載されているリレーです。リレーは、電力系統との連携時に機器に流れる電流のオン/オフの制御、および緊急時の安全遮断用途として用いられる部品です。従来の高容量パワーリレーは、接触抵抗値が高いため、発熱によるエネルギーロスが課題となっていました。発熱対策として、機器内にヒートシンクや冷却ファンなどの放熱機構の設置や、リレーの発熱による基板の劣化が機器本体の耐用年数の低下につながるケースがありました。

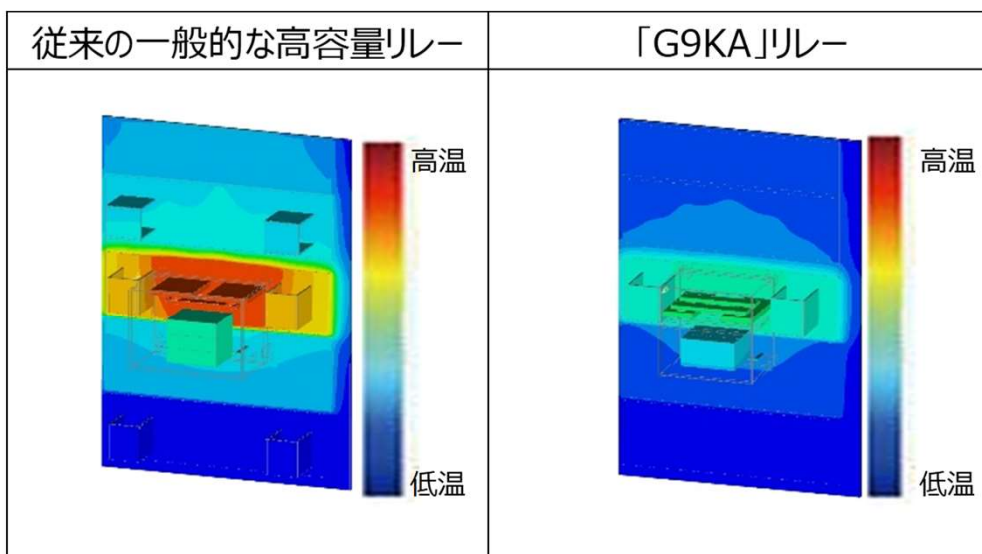
今回発売する「G9KA」は、接触抵抗値を業界トップクラス*1の $0.2\text{m}\Omega^*$ にまで低くすることで、従来の一般的な高容量パワーリレーに比べ、リレーの上昇温度を約30%*3抑えることができます。発熱対策用に設置していたヒートシンクや冷却ファンなどを簡素化できることで、機器の小型化・軽量化に役立ちます。また、リレーでの発熱を抑制することで、基板の上昇温度の低減につながり、機器の長寿命化に貢献します。

オムロンは、今後も、長年培ってきた技術で、先進的なデバイスならびにモジュールを創出し、グローバルに提供することで、顧客の製品とサービスを通して脱炭素社会の実現に貢献してまいります。

G9KAの特長

① 業界トップクラス*1の超低接触抵抗 (0.2mΩ) で、発熱を抑制

- リレー本体の初期接触抵抗値を0.2mΩ*2まで下げたことにより、従来の一般的な高容量パワーリレーと比較して、リレーの上昇温度を約30%*3抑えることができます。
- 発熱対策として機器に設置されるヒートシンクなどの放熱機構を簡素化でき、部材を削減し、設計の最適化を図ることができます。そのため機器本体の小型化・軽量化に貢献します。
- リレーでの発熱を抑制することで、基板の上昇温度を低減し基板の劣化を軽減させることが可能となり、機器の長寿命化に貢献します。



200Aリレーの通電時の温度上昇結果を比較 (熱シミュレーション図)

【熱シミュレーション条件】

- AC480V /200A
- 周囲温度：85°C
- 基板にリレー・端子台・ファン・ダクト・ヒートシンクを設置

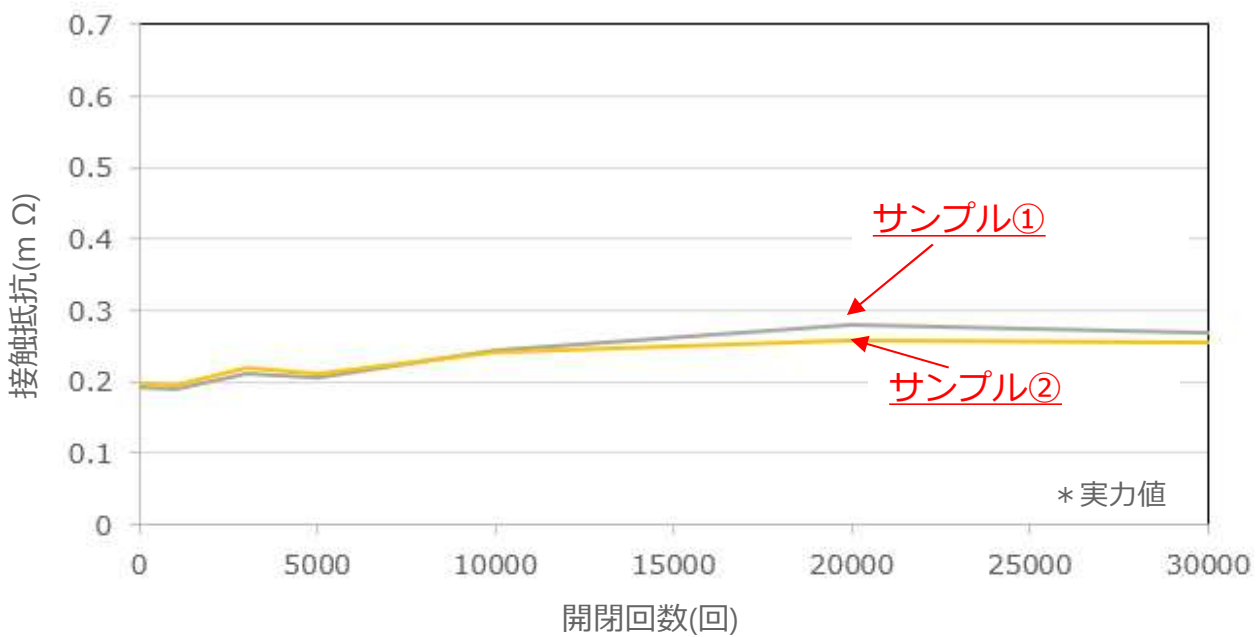
※上記は、次の条件で自社において熱シミュレーションを実施した結果です。
 実使用においてはお客様にてファン・ダクト・ヒートシンクを使用し基板温度を
 各お客様の上限温度まで低下させご使用ください。

G9KAの特長

② 低い接触抵抗能力を維持

●構造・材料・製造品質を高めることにより、E-Life特性末期に至るまで、低い接触抵抗能力維持を実現しました。

接触抵抗の変化



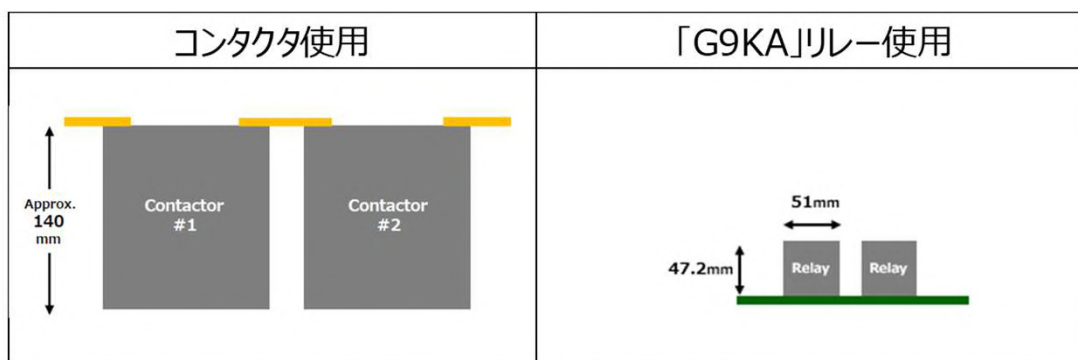
【評価条件】

- 抵抗負荷：800VA 投入 50A, 通電 200A, 遮断 50A
- コイル印加電圧：12V (100%) → 6V (保持電圧 50%)
- 周囲温度：23℃
- 200A 30分における接触抵抗の測定値

G9KAの特長

③ 高容量のアプリケーションに対応

●200A（AC800V）を通電、遮断することができるため、大きな電流負荷を遮断する必要がある機器やアプリケーションに使用することが可能となります。そのため高容量の電力制御用途として主に使用されるコンタクタから置き換えることもできます。同程度の電流容量のコンタクタと比べ、部品本体の高さが1/3程度*4に抑えられているので、機器の小型化・省スペース化に貢献します。



基板に部品搭載時の高さ比較（イメージ図）

アプリケーション例



産業向け
太陽光発電用パワーコンディショナ



EV急速充電器



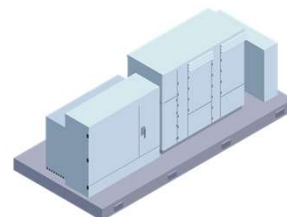
ロボットコントロール機器



蓄電池(UPS)



産業用エアコンディショナ



大型汎用インバータ

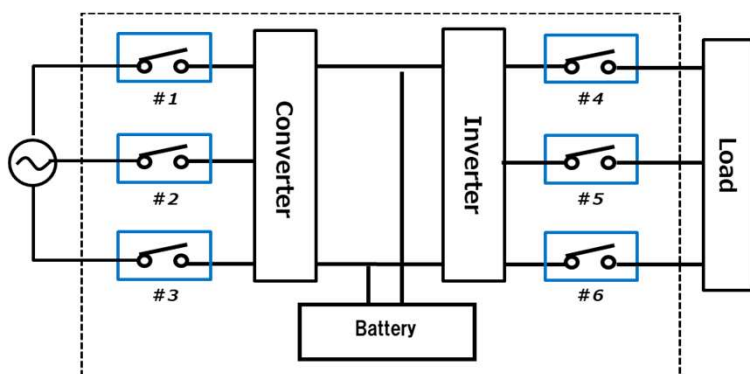
G9KAの特長

主なアプリケーションの回路図例

蓄電池(UPS)

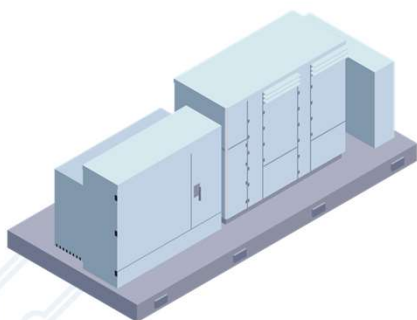


回路図(例)

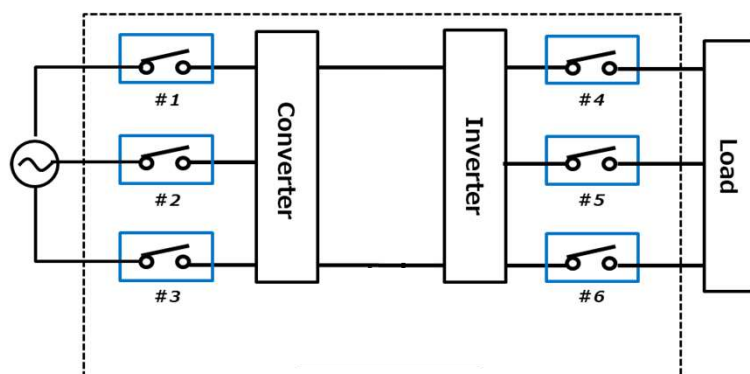


- ・入力側、出力側それぞれ3個ずつスイッチングデバイスが必要。
コンタクトを使用されている場合は、
リレーに切り替えることで、コストダウン・基板の小型化に貢献。

大型汎用インバータ



回路図(例)



- ・入力側(系統側)に3個のスイッチングデバイスが必要。
コンタクトを使用されている場合は、
リレーに切り替えることで、コストダウン・基板の小型化に貢献。
(出力側にもスイッチングデバイスを配すこともある。)

G9KAの特長

「G9KA」の主な仕様

項目	仕様			
定格負荷	AC800V/200A			
電氣的耐久性 @85°C、AC800V	接続	最大通電	遮断	動作回数
	150A	200A	200A	10ops
	50A	200A	50A	30,000ops
コイル電圧	DC12V/24V (保持電圧45~60%) *5			
接触抵抗 (初期)	0.2mΩ*6			
接点ギャップ	4.0mm			
周囲温度	-40~85°C			
端子形状	プリント基板端子			
安全規格	TÜV、UL、CQC			



注意事項

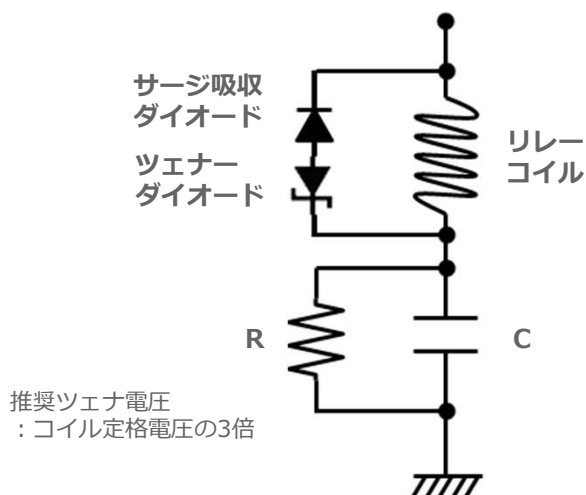
! ご使用の際は、データシートの「正しくお使いください」を必ずご確認ください。

推奨保持電圧回路

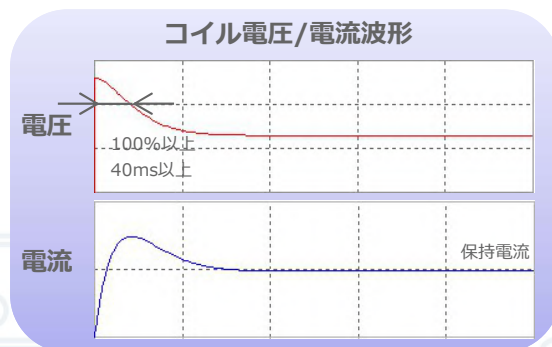
G9KAのコイルは、開閉性能の維持のため、ダイオード+ツェナーダイオードを組み合わせでご使用ください。下記にコイル接続方法について詳細をご説明します。

1. CR回路方式

コイル印加電圧 (120%)



- ①コイルに定格電圧以上の電圧を印加する。
 - ②Cに流れる電流でリレーがONした後、Rにより電流を抑制する。
- ※Cは定格電流以上の電流が40ms以上流れる容量
Rは定格電流の50%以上の電流が流れるように設定します。



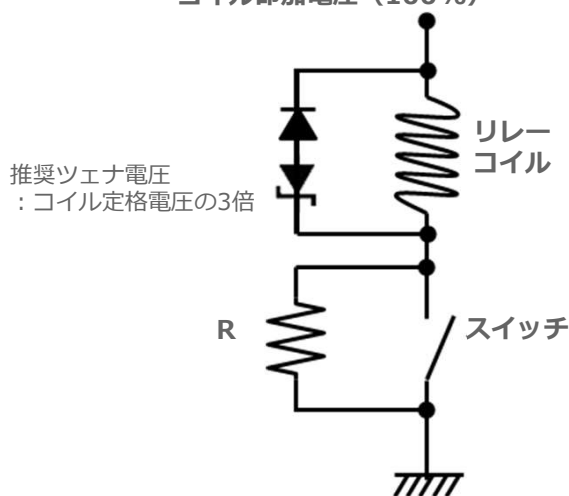
注意)なお、回路としての消費電力は、定格消費電力の1/2(1.、2-1.)または1/4(2-2.)です。

推奨保持電圧回路

G9KAのコイルは、開閉性能の維持のため、ダイオード+ツェナーダイオードを組み合わせでご使用ください。下記にコイル接続方法について詳細をご説明します。

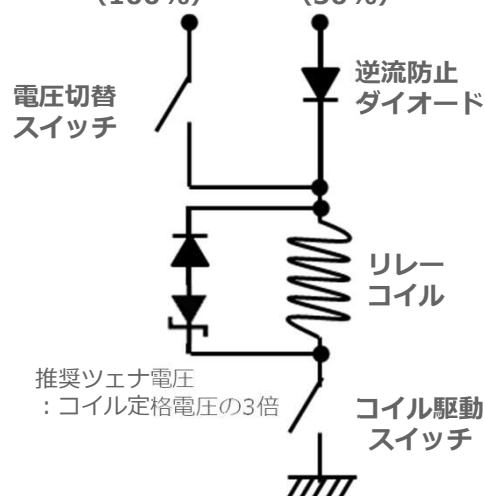
2-1. スイッチ切替

コイル印加電圧 (100%)



2-2. スイッチ切替

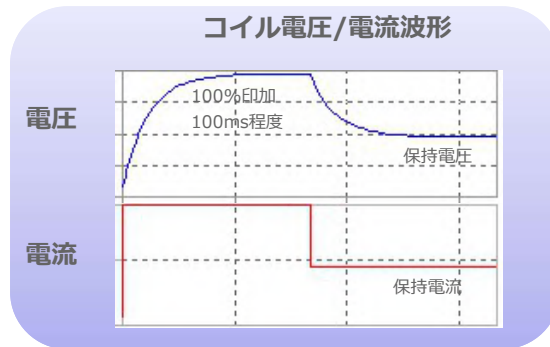
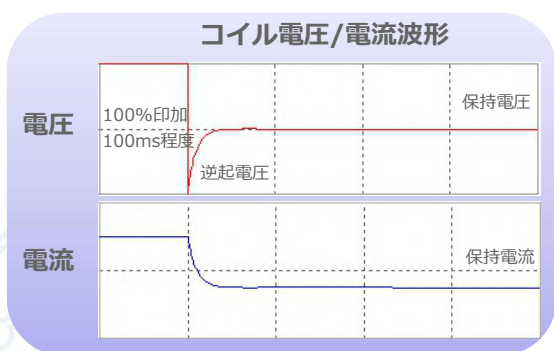
コイル電圧 (100%) コイル電圧 (50%)



- ①スイッチにより、コイルに定格電圧を印加する。
- ②スイッチを開くと、抵抗により電流を抑制する。

※スイッチOFF時、定格電流の50%以上の電流が流れるようRの値を設定します。

- ①電圧切替スイッチをONしてコイル駆動スイッチをONする。
- ②リレーがONしたら電圧切替スイッチをOFFする。



注意)なお、回路としての消費電力は、定格消費電力の1/2(1.、2-1.)または1/4(2-2.)です。

- *1 業界トップクラス：2021年5月時点 当社調べ 最大通電電流200Aリレーのカタログ値比較
- *2 0.2mΩ：初期における接触抵抗値 200A 30min.
- *3 約30%：2020年11月時点 当社調べ G9KA同等性能のリレーと200A通電時の温度上昇を比較した結果
- *4 1/3程度：2021年5月時点 当社調べ
- *5 本製品は通電時、保持電圧までコイル電圧を低下させてご利用ください。
- *6 200A 30min.

ご注文の前に当社Webサイトに掲載されている「ご注文に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

オムロン株式会社 エレクトロニック&メカニカルコンポーネンツビジネスカンパニー

Webサイト

アメリカ

<https://www.components.omron.com/>

アジア・パシフィック

<https://ecb.omron.com.sg/>

韓国

<https://www.omron-ecb.co.kr/>

ヨーロッパ

<http://components.omron.eu/>

中華圏

<https://www.ecb.omron.com.cn/>

日本

<https://www.omron.co.jp/ecb/>