

アプリケーションノート：配線用遮断器のサイズ決定

改定履歴

- バージョン 1.4 2022年5月：インドとイスラエル向けシナジーテクノロジー搭載三相パワーコンディショナの配線用遮断器の定格の基準が追加されました
- バージョン 1.3 2021年9月：配線用遮断器の基準表の変更
- バージョン 1.2 2021年7月：追加情報を配線用遮断器の基準表に追加
- バージョン 1.1 2021年1月：追加情報を配線用遮断器の基準表に追加
- バージョン 1.0 2019年2月：リリース

はじめに

パワーコンディショナは、モデルごとに正しい定格を持つ過電流保護装置で保護する必要があります。本書では、三相の太陽光発電設備で使用する過電流保護デバイスの決定方法について説明します。

警告!

インドのシナジーテクノロジー搭載三相パワーコンディショナには、回路遮断器デバイスのみを使用してください。

回路遮断器の選択については、以下を参照してください：<https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-determining-the-circuit-breaker-ratings-for-three-phase-inverters-India.pdf>

イスラエルのシナジーテクノロジー搭載三相パワーコンディショナの場合、配線用遮断器デバイスのみを使用してください。配線用遮断器の選択については下記を参照してください：<https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-determining-the-circuit-breaker-ratings-for-three-phase-inverters-Israel.pdf>

産業用三相パワーコンディショナ設置におけるトランスの使用

産業用設備でトランスを使用することは任意です。ほとんどのケースでは、トランスを使用して、設備を高圧電力網に接続します。中高電圧の送電網にトランスを接続する例については、以下を参照してください：

■ 産業用システムの中高電圧のトランス接続、北米

以下の図は、典型的なトランスおよび市販の3相パワーコンディショナ設置トポロジーを示します。

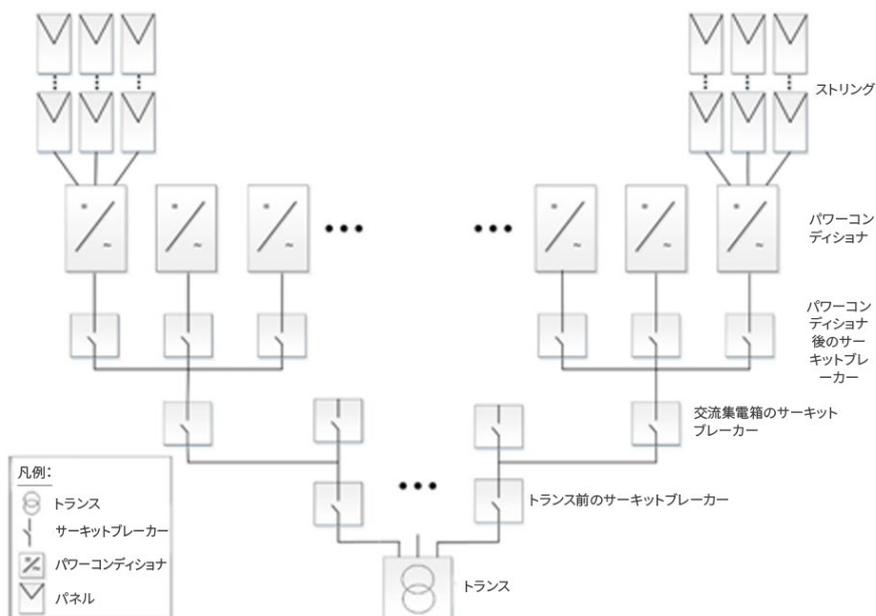


図1：トランスと産業用三相パワーコンディショナの設置トポロジーの代表例

適切なトランスと、サーキットブレーカー及びヒューズのような関連する電流制限装置を選択するには多くの考慮事項があります。

考慮事項には、少なくとも以下の事項が含まれていなければなりません。

- トランスは、昼間の高負荷および夜間の低負荷という典型的な太陽光発電システムのプロファイルを想定して設計する必要があります。
- 電流制限装置は、過負荷または短絡によって生じる過電流から電気回路およびパワーコンディショナを保護しなければなりません。短絡または他の過電流が発生した場合、電流制限デバイスは、回路への電流の流れを遮断し、電気回路およびパワーコンディショナの損傷を防止しなければなりません。

配線用遮断器及びヒューズは、トランス製造業者の推奨及びIEC 60909、IEC 60364、UL 508A及びNEC 2017のような規格の関連セクションに準拠しなければなりません。

一部のメーカーは、トランスの短絡計算手順、および設置トポロジーの異なる階層レベルにおける配線用遮断器とヒューズの選択への影響について詳細な情報を提供しています(図1を参照)。

計算例に関しては、以下を参照してください。

- [産業用コントロールパネルの短絡電流定格のガイドライン](#)
- [産業用コントロールパネルの短絡電流定格 \(SCCR\)](#)

- 配線用遮断器およびヒューズが予想通りにトリップすることを確認するには、特に様々な定格劣化の考慮事項に関して、製造業者の推奨事項に従ってください。

注記

トランスの調達、設置、保守およびサポートは設置者の責任です。不適切なトランスの設置、またはソーラーエッジシステムと互換性のないトランスの使用によるパワーコンディショナの損傷は、ソーラーエッジの保証の対象外となります。

パワーコンディショナの配線用遮断器のサイズ決定

このセクションでは、パワーコンディショナに隣接する配線用遮断器の定格を決定する方法について説明しています。パワーコンディショナと隣に設置された配線用遮断器の例については図1を参照してください。

サイズを決定する前に、次のパラメータを確認してください。

- データシートに記載されているパワーコンディショナの最大連続出力電流。
- 設置する国の係数。この係数は規制、適用される規格、または一般的慣行によって規定され、通常は1.25です。

→ **パワーコンディショナ配線用遮断器のサイズ決定:**

1. パワーコンディショナの最大連続出力電流に係数を乗算してください。
例えば、 $40A \times 1.25 = 50A$
2. 最も近い標準の配線用遮断器サイズに切り上げます。ソーラーエッジ3相パワーコンディショナに適した標準サイズについては、以下の配線用遮断器の基準表をご参照ください。

注記

計算結果の小数部が0.5未満の場合は、切り捨ててください。

3. 選択した配線用遮断器が予想通りにトリップすることを確実にするため、次の項目は最低限を考慮してください。
 - 配線用遮断器の定格電圧と電流。
 - 他の近接配線用遮断器および配電盤内の温度の影響による温度特性劣化。
 - 永久負荷による劣化

選択された配線用遮断器の定格解除電流がパワーコンディショナの最大出力電流よりも低い場合、より高い定格電流用に設計された配線用遮断器を選択すること、または隣接する配線用遮断器間の距離を増やすことによって温度定格劣化効果を低減することを考慮してください。

注記

- 環境条件、動作電圧、電流、および選択した回路遮断器に適したケーブルを選択してください。
- 3極または4極の配線用遮断器が必要です。該当する場合は、4極の配線用遮断器を使用することを推奨します。
- 配線用遮断器が想定される故障電流に耐えられるかどうかを計算し、確認してください。
トリップ特性BまたはCの配線用遮断器のみを使用してください。

表1に配線用遮断器の基準を示しています。この表は、すべてのパワーコンディショナについて適用しているわけでは

ありませんのでご注意ください。配線用遮断器の選択については、パワーコンディショナのデータシートを参照してください。

北アメリカ 208 L-L

パワーコンディショナ	最大連続出力電流 (各相あたり)	推奨配線用遮断器電流
3相パワーコンディショナ		
SE14.4KU	40A	50A
SE17.3KUS	48.25A	63A
シナジーテクノロジー搭載3相パワーコンディショナ		
SE43.2KUS	120A	150A
SE50KUS	139.5A	175A

北アメリカ 480 L-L

パワーコンディショナ	最大連続出力電流 (フェーズあたり)	推奨配線用遮断器電流
3相パワーコンディショナ		
SE30KUS	36.25A	50A
SE33.3KUS	40A	50A
SE40KUS	48.25A	63A
シナジーテクノロジー搭載3相パワーコンディショナ		
SE66.6KUS	80A	100A
SE80KUS	96.5A	125A
SE100KUS	120A	150A
SE120KUS	145A	200A

ヨーロッパおよびAPAC 380/400 L-L

パワーコンディショナ	最大連続出力電流 (フェーズあたり)	推奨配線用遮断器電流
3相パワーコンディショナ		
SE12.5K	20A	25A
SE15K	23A	32A
SE16K	25.5A	32A
SE17K	26A	32A
SE25K	36.25A ⁽¹⁾	50A
SE27.6K	40A	50A
SE30K	43.5A	63A
SE33.3K	48.25A	63A
シナジーテクノロジー搭載3相パワーコンディショナ		
SE50K	76A	100A
SE55.5K	80A	100A
SE66.6K	96.5A	125A
SE75K	120A	150A
SE82.8K	120A	150A
SE90K	130.5A	175A
SE100K	145A	200A

ヨーロッパおよびAPAC 480 L-L

パワーコンディショナ	最大連続出力電流 (フェーズあたり)	推奨配線用遮断器電流
3相パワーコンディショナ		
SE33.3K	40A	50A
SE40K	48.25A	63A

¹一部の国では最大連続出力電流は38Aです。パワーコンディショナのデータシートを参照してください。

シナジーテクノロジー搭載3相パワーコンディショナ		
SE66.6K	80A	100A
SE80K	96.5A	125A
SE100K	120A	150A
SE120K	145A	200A