

D&C Press *Lite*

Distribution&Control

実践編

よくあるお問合せからの
ワンポイントアドバイスも！

知っておくべき

SCCR

Q&Aガイド

基礎知識の
おさらいも！

「間違ってはいけない
選定ポイント」も大公開！

まずは基礎知識のおさらいから

01 SCCRって そもそも何？

A 装置・盤が耐えられる短絡電流の
最大値です。

「SCCR」とはShort Circuit Current Ratingの略で、
機械装置・盤が耐えられる短絡電流の最大値のことを指し
ます。日本産業規格である JIS B9960-1では短絡電流定
格と翻訳されています。

02 何で対応する 必要があるの？

A 電気事故による火災を防ぐためです。

現地で電気事故が起こった際に流れる短絡電流で火
災などの二次災害を生じさせないためです。

03 どの回路が 対象となるの？

A 米国で要求されるSCCRは動力回路、
ならびに動力回路に繋がる電源部分の
一次側までが対象となります。

04 米国だけに対応すれば よかったのでは？

A 米国だけというわけではありません。

欧州やアジアにおいても基本的な考え方は同じです。
SCCRは国際規格IECでも規定されています。特に、
2016年の改定でその内容が強化されました。

Column SCCRに関する規格についてもっと詳しく

米国へ機械を輸出する場合、従来UL認定品を使っていけば問題ないと言われてきましたが、NFPA 70 National Electric Code:アメリカ電気工事基準やNFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery:産業機械の電気規格の改訂により、ただ単に機械の制御盤に使われている製品がUL認定品であれば問題ないと言えなくなっています。

米国で要求されるSCCRに関して お問い合わせの多いよくある質問

01 制御盤の目標SCCR値は どうやって決めるの？

A SCCRが要求される目的は、制御盤が設置される場所
で短絡事故が発生した場合に、流れる短絡電流よりも
大きな短絡電流定格(SCCR)を制御盤が持つことを
担保することです。従って制御盤が設置される場所
での短絡電流より求める必要がありますので、ユーザに
提示してもらう必要があります。

02 機械安全のために、 電磁接触器を2重化した 場合のSCCR値は？

A 電磁接触器を直列に2台接続した場合も、1台の場合と
同じように考えてください。

例)
SC-0のSCCRはAC240V/25kA(上位に30A以下の
ULブレーカ設置時)です。SC-0を2台直列した場合も、
上位に30A以下のULブレーカを設置することで、SCCR
はAC240V/25kAとなります。

米国で要求されるSCCRに関して お問い合わせの多いよくある質問

Q3 カタログに記載されている電磁接触器のSCCRについて、使用するブレーカは表に記載されている形式でなければならないのでしょうか？例えば他社のブレーカとの組合せは使用できますか？

A 可能です。UL489規格品のブレーカ（漏電遮断器）であり、カタログに記載の定格電流値を使用すれば、カタログに記載していないブレーカ（漏電遮断器）の使用が可能です。なお、その定格電流は最大値ですので、この値以下であれば問題ありません。また、ブレーカの遮断容量（SCCR値）が電磁接触器より低い場合は、そのブレーカの遮断容量の値となります。ただし、マニュアルモータスタータ(BM3)と電磁接触器の組合せはカタログの指定品でなければなりません。

Q4 ブレーカのカタログに電圧「480VY」や「480VΔ」とありますが、この違いは？

A 電源トランスの結線を示しています。
Y：電源のトランスがスター結線され、中点が接地されている電源
Δ：電源のトランスがデルタ結線され、その内の1点が接地されている電源
上記いずれも、相間電圧は同じでも、結線方式により相大地電圧が変わります。その電圧は、Yの場合は、相間の $1/\sqrt{3}$ となりますが、Δの場合は相間と同じ電圧（接地相以外）になります。この違いにより、一部の性能に制約がかかるため、電圧にYの記載のあるものはスター結線された電源にのみ使用可能です。電圧にΔの記載のあるものは、スター結線及びデルタ結線の電源双方に使用できます。なお、Y及びΔの記載のないものもスター結線、デルタ結線双方の電源に使用できます。従って、電圧にYの記載のあるものは電源トランスの結線を確認する必要があります。米国は480VY結線の電源が一般的です。

Q5 SCCRを大きくするために、限流ブレーカ、限流ヒューズの使用をしたいのですが、どのブレーカ、ヒューズを選定すれば良いのでしょうか？

A 限流ブレーカ、限流ヒューズ共に日本メーカーで製作しているものではありません(2022年5月時点)。従って海外メーカーの製品を使用することになります。限流ブレーカにつきましては、シュナイダー製のPowerPactシリーズにございます。詳細は弊社営業にお問合せください。

Q6 マニュアルモータスタータ(BM3)をType E 又はType F に適用する場合、電源側端子カバーBZ0TCREを使用しなければならないのですが、付属品のブスバーを使用する場合も電源側端子カバーが必要ですか？

A 付属品のブスバーを使用する際には、電源入力端子ブロックBZ0BFRARを必ず使用してください。端子カバーは不要となります。

Q7 マニュアルモータスタータ(BM3)をType E 又はType F に適用する場合、短絡警報接点ユニットBZ0TKUABを使用しなければならないのですが、このユニットの信号をどう処理すればよいのでしょうか？

A UL規格で要求されている内容は、「短絡電流が流れてマニュアルモータスタータがトリップしたことが識別できる」ことです。この短絡警報接点ユニットは、短絡動作時に青色のリセットボタンが突出し、識別ができます。従って、接点信号を処理する必要はありません。なお、短絡動作した場合は、このリセットボタンを押してリセットさせてください。

間違っはいけない選定ポイント

✕ 制御回路をAC200Vで構成。 又は絶縁トランスなしで構成している。

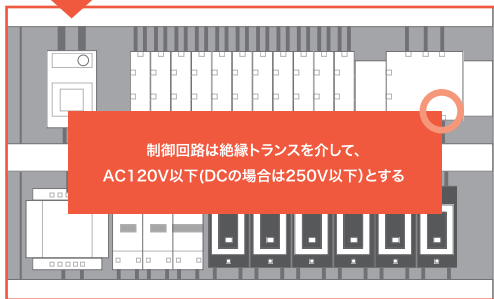
○ NFPA79(9.1.1項及び9.1.2項)では制御回路は絶縁トランスを介して、AC120V以下(DCの場合は250V以下)とする規定があります。制御回路(絶縁トランスの2次側)は絶縁トランスにて電気的に分離されるため、SCCRについては対象外となっています。AC200Vで制御回路を構成しますと、**主回路と同等とみなされ、SCCRの対象となり、対策が困難**となります。

before
AC200V



after

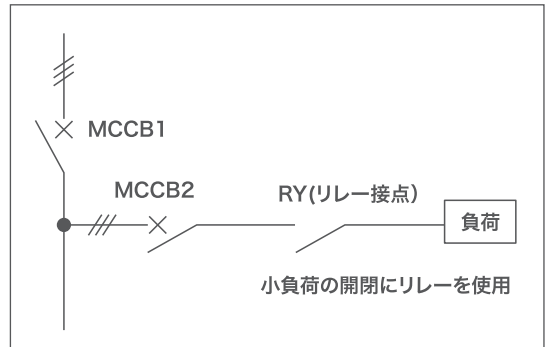
AC120V以下 ※DCの場合は250V以下



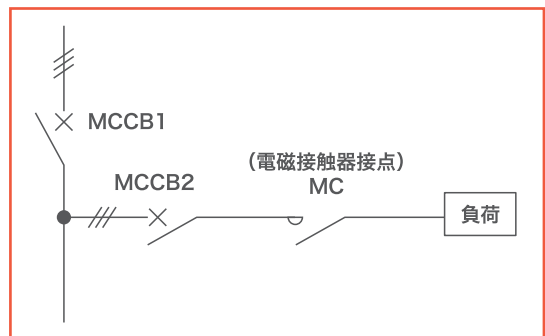
✕ リレー接点、センサの出力接点を 主回路に使用している。

○ リレー接点、センサの出力接点は制御回路に使用するものです。従って、**主回路には使用できません**。SCCR値もない場合が多く、あっても非常に小さい値です。対策として、制御回路にて、リレー接点で電磁接触器を制御し、その電磁接触器の接点を主回路に使用してください。

before



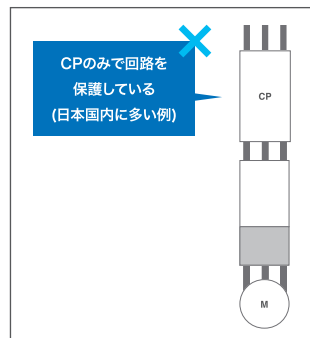
after



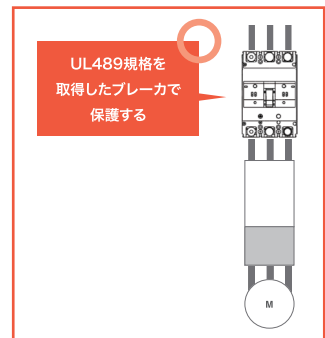
✕ 主回路にUL1077規格を取得したサーキットプロテクタを使用している。

○ UL1077規格を取得したサーキットプロテクタ(以下CP)は補助保護装置というカテゴリに分類されているため、**このCPのみでは回路保護(配線保護)はできません**。NFPA79(7.2.1.3)にも明確に記載されています。回路保護(配線保護)に使用できるものはUL489規格を取得したブレーカとなります。CPは制御回路内の分岐回路に機器保護用として使用します。

before



after



間違ってはいけない選定ポイント

✕ AC240VでUL規格を取得しているブレーカをAC480V回路に使用している。

○ AC500V以下であれば、殆どの機器の定格電圧は、国内用途、海外用途は同じ定格となっています。しかし、ブレーカ、漏電遮断器は**UL規格では定格電圧が異なる場合(低い場合)があります**ので、注意が必要です。具体的な例を下記に示します。

<UL489規格品のブレーカ:BW50RAGUの場合>

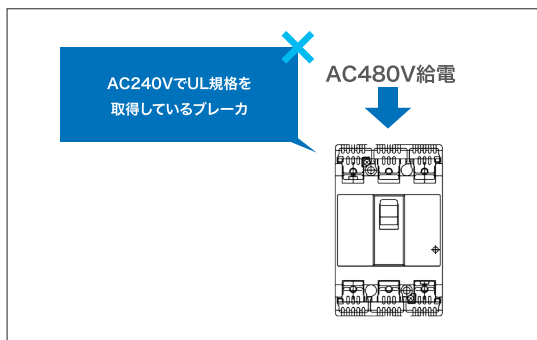
・JIS規格及びIEC規格での定格電圧:AC500V

・UL規格での定格電圧:AC240V

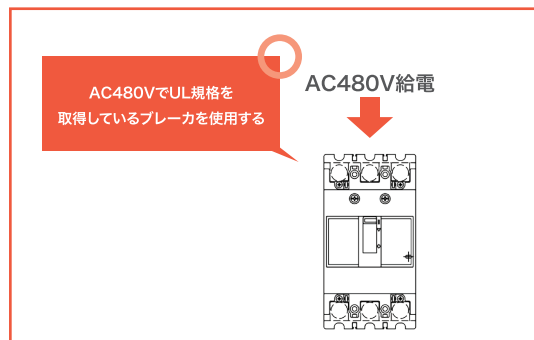
となっていますので、**UL規格対応した場合、400V回路では使用できません。**

理由としては、ブレーカは保護器に分類されているため、UL規格ではより厳しい要求があることが原因で、定格電圧が低くなっています。

before



after



✕ 1つの過電流保護器(ブレーカ、漏電遮断器、ヒューズなど)に複数の負荷を接続している。

○ 米国では、**各負荷それぞれに過電流保護器が必要です**。1つの過電流保護器で複数の負荷を保護(接続)することをグループインスタレーションといいますが、このグループインスタレーションは規格で決められた場合のみとなっております。グループインスタレーションを満足しない場合は、個々の負荷に個別に過電流保護器を設ける必要があります。もっとも良く使われる方法を紹介します。

下記条件を満たした場合に、定格15A以下の1つの過電流保護器に複数のモータ回路を接続することができます。

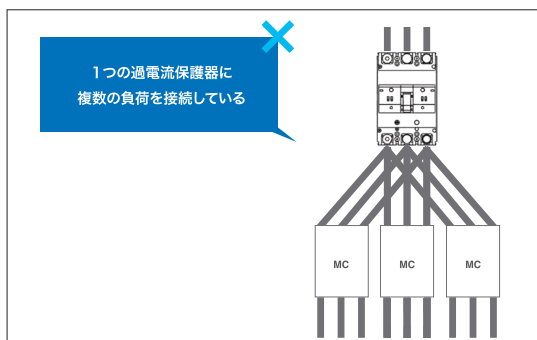
a)モータ定格が1馬力以下で、定格電流が6A以下(1馬力以下でも6Aを超えるのはNG)

b)使用する過電流保護器の種類及び定格が、各モータ回路に接続される機器から指定される条件に合致すること

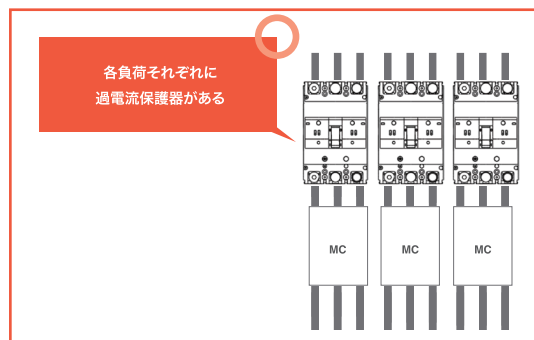
(例えば、インバータより5A定格のブレーカが指定されている場合は、5A定格のブレーカを使用しなければなりません)

c)各モータ回路にはサーマルリレーなどの過負荷保護器があること

before



after



間違ってはいけない選定ポイント

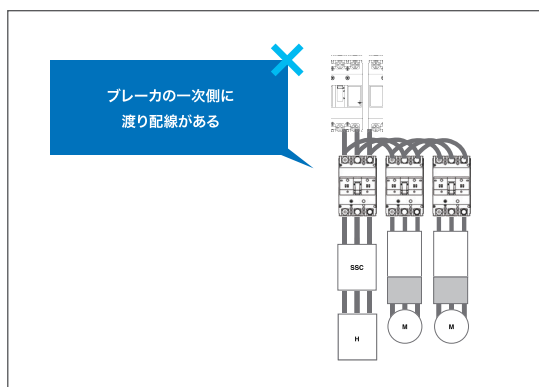
✕ 主回路の分岐をブレーカの一次側を渡り配線をして実施している。

○ ブレーカの一次側の渡り配線は、制約事項が多く、また審査官によっては渡り配線自体を不可と判断される場合もあります。従って、**ブレーカ一次側の渡り配線は行わず、分岐端子台を使用して分岐を行ってください。**
この分岐端子台もSCCRの対象となりますので注意してください。

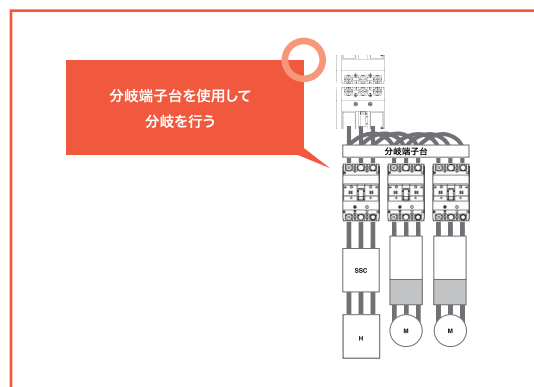
また、**主回路の中継端子台もSCCRの対象となります**（単結回路図をいただいてチェックすると、この回路図に端子台の記載のない場合が多数ありました）。

なお、マニュアルモータスタータの渡りバーはUL規格を取得しておりますので、渡り配線として使用可能です。

before



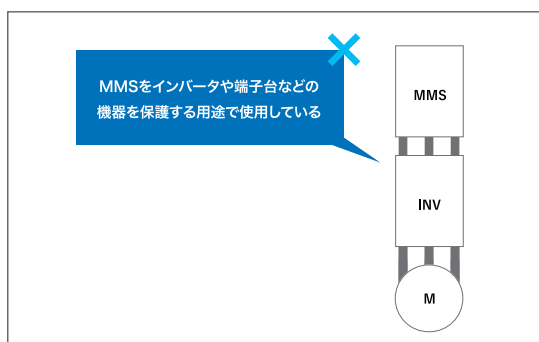
after



✕ マニュアルモータスタータの負荷側にインバータ回路がある。

○ マニュアルモータスタータのタイプE、Fは、UL489ブレーカの代わりに使用できますが、保護できる対象は直入れのモータ回路のみです。インバータや端子台などの機器を保護する用途では使用できません。
その場合にはブレーカを追加で取付けるか、マニュアルモータスタータではなく、ブレーカを使用してください。

before



after

