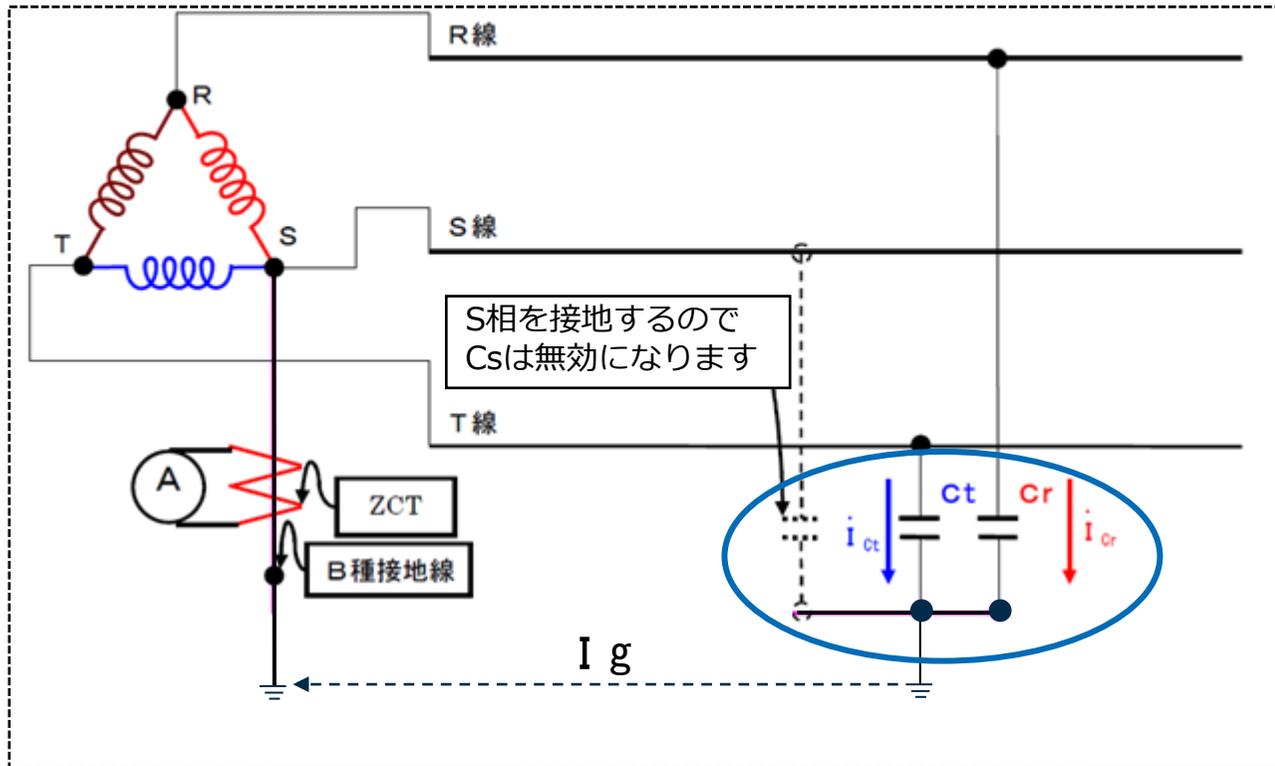


漏電トリップでお困りの場合

3相200V電源におけるEMCノイズ
フィルタ(EFEC内蔵)からの漏れ電
流に関して

配線注意事項_△結線で1相接地場合の漏れ電流

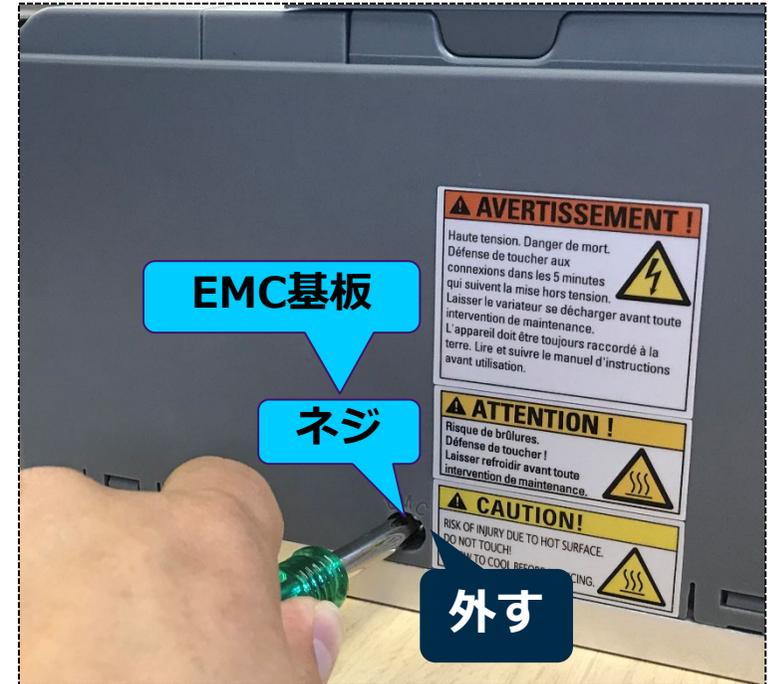
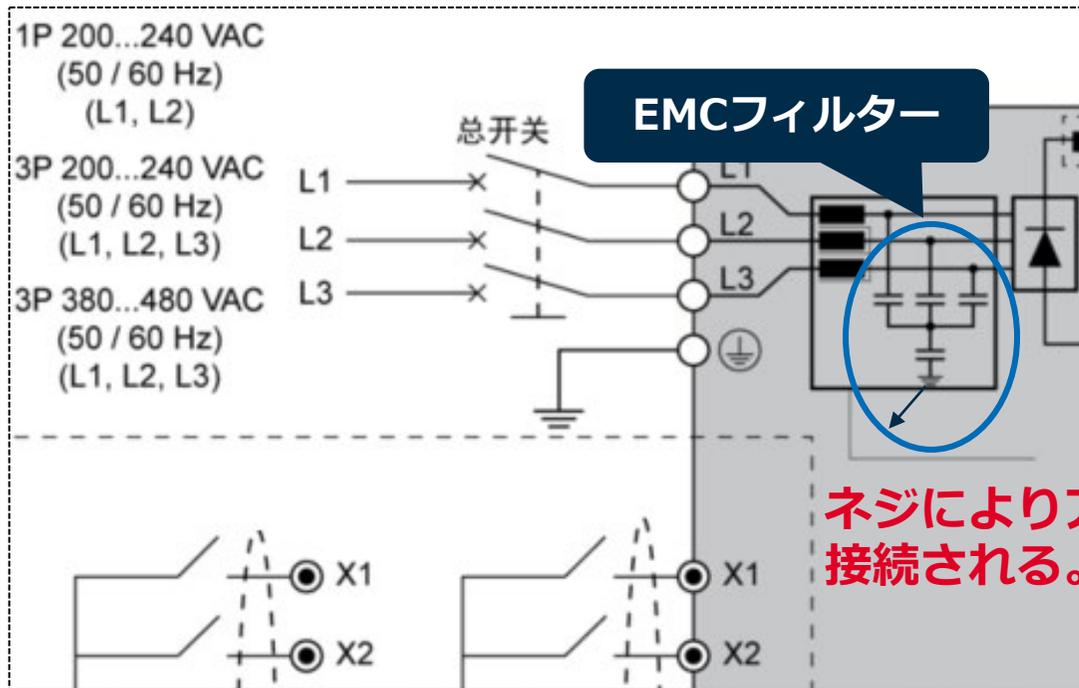
- 主電源が△結線で1相を接地している場合、以下のような状況となり定常的に大きな漏れ電流が流れる可能性があるため、EMCフィルタ(EFC5610)のY-コンデンサのアース接続部を外す必要があります。（日本では**3相200V**に注意が必要です。）



EMCノイズフィルタは、国内ノイズフィルタに比べて、Yキャパシタの静電容量が大きく設計されています。Yキャパシタの静電容量を大きくすれば、ノイズ減衰率は非情に高くなります。しかし、国内3相200Vでは、△結線が多く、各相とアース間の電位がアンバランスである為、漏れ電流が非常に大きくなります。漏電遮断器（ELCB）がトリップする場合は、Yキャパシタのアース線を外してください。

注意点：配線注意事項_△結線で1相接地場合の漏れ電流

- 主電源が△結線で1相を接地している場合、各相とアース間の電圧がアンバランス状況となり定期的に大きな漏れ電流がY-コンデンサより流れるため、EMCフィルタ(EFC5610)のY-コンデンサのアース接続部を外す必要があります。(日本では3相200Vが要注意)



→ インバータ本体から右図のように「**接続ネジ**」を外し抜き取ってください。

I. ノイズ対策と漏れ電流に関して

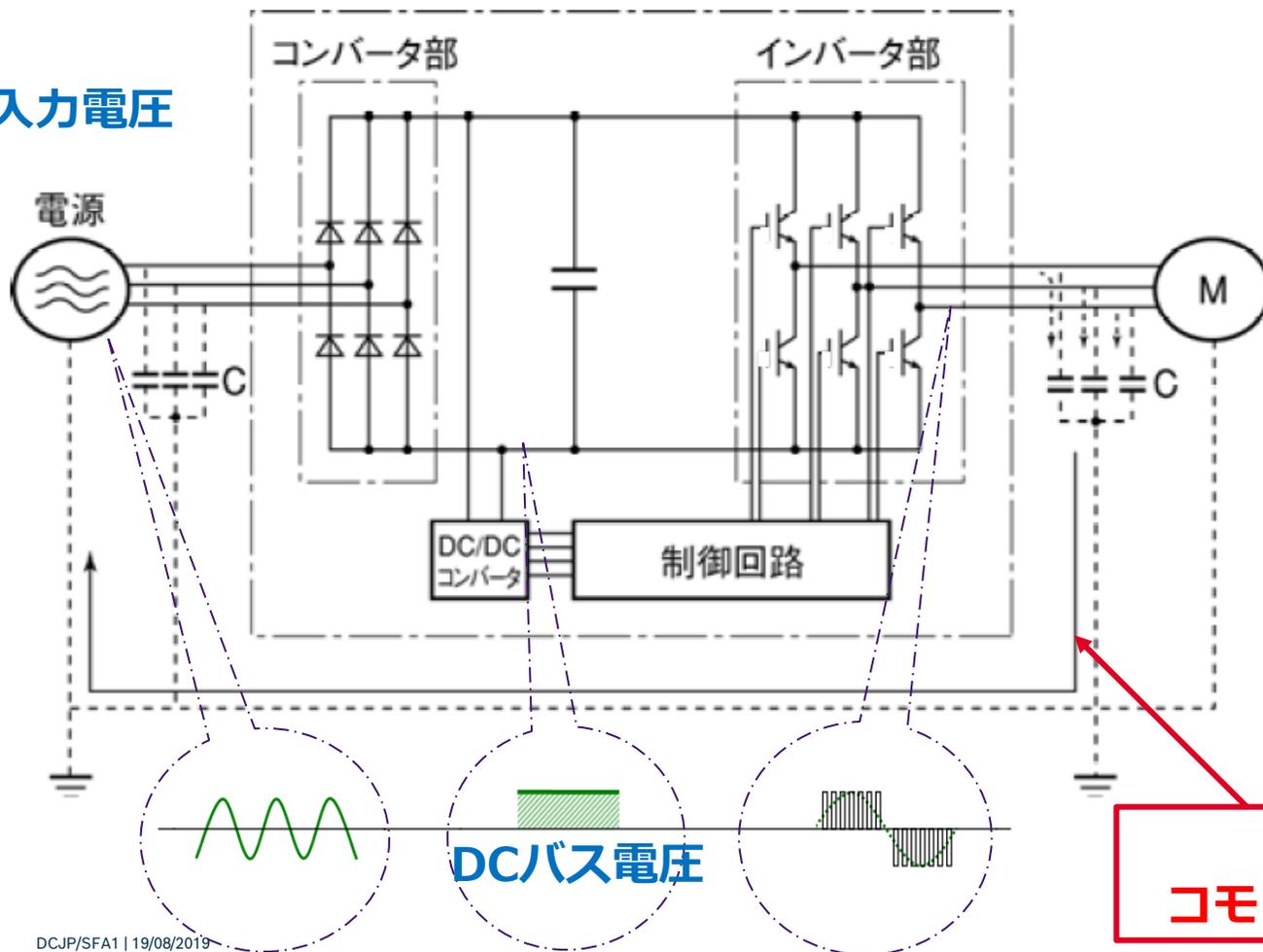
EMCノイズフィルタの注意事項

ノイズと漏れ電流に関して)

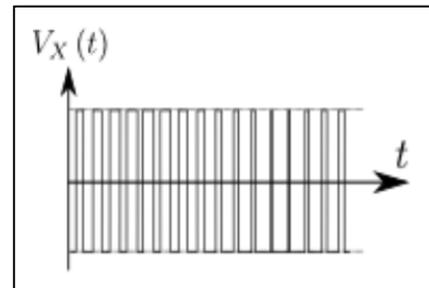
- 1) インバータからのPWMスイッチングにより、各相には**高周波ノイズ**が発生します。
また、モータ・ケーブルの浮遊容量からノイズによる漏れ電流が発生します。
- 2) このノイズを吸収するために、**ノイズフィルタ**が使用されます。
(ノイズと高調波の違い : 高調波は50次まで、それ以降はノイズと呼ぶ。)
- 3) このノイズフィルタ内には、ノイズを吸収するため**零相リアクトル**及びコンデンサが使用されます。(Y-コンデンサは、非常にノイズ減衰性が高い。)
- 4) **EMCフィルタ**はノイズ減衰性をよくする為、Y-コンデンサーを使用しています。
- 5) 日本において**アンバランスの商用電源**では、Y-コンデンサからの漏れ電流が大きく漏電遮断機(ELCB)が動作するリスクが高くなります。(3相200Vの場合)
- 6) 日本製ノイズフィルタは、そのため、零相リアクトルを多く使用しており、漏れ電流を非常に小さくしています。

インバータによるノイズに関して

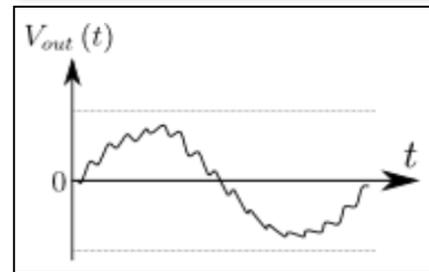
入力電圧



モータ電圧

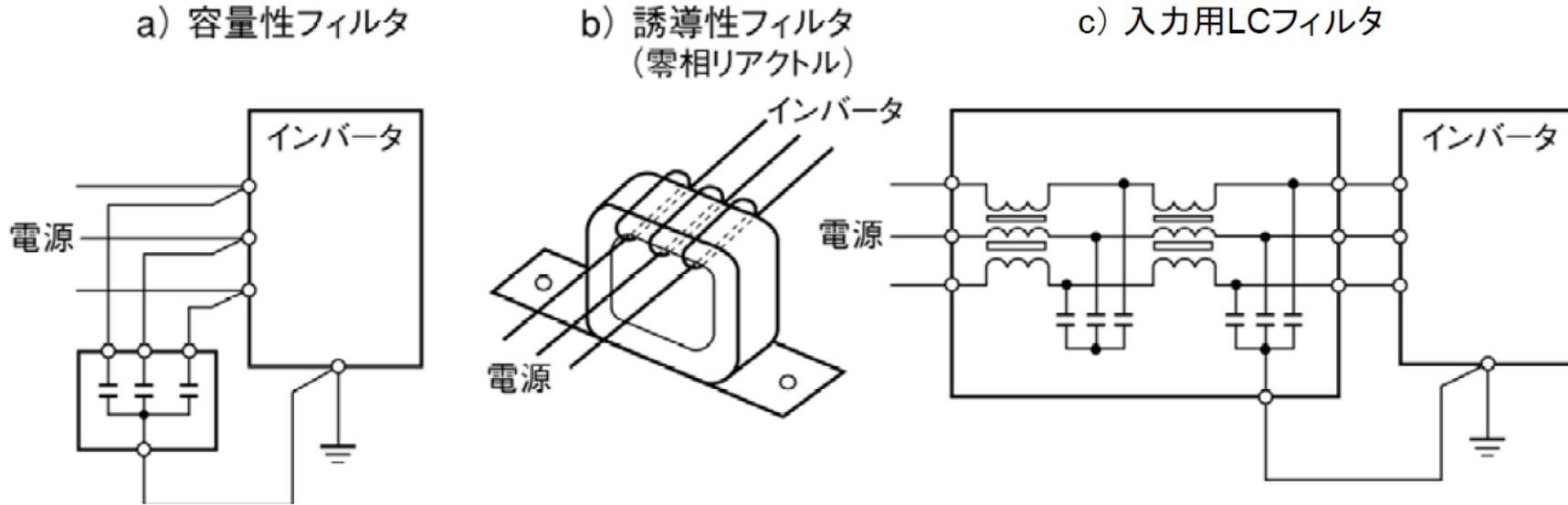


モータ電流



高周波
コモンモードノイズ

ノイズフィルタの基本機能



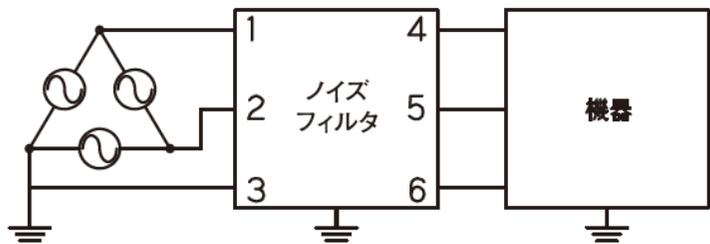
コモンモードノイズを吸収させるために、上図のようなa) Yキャパシタ、b)零相リアクトル、c)LCフィルタなどを使用したノイズフィルタがあります。Yキャパシタの静電容量を大きくすればノイズ減衰率は高くなりますが、各相とアース間の電位がアンバランスになると漏れ電流が大きくなりますので注意が必要です。

$$\bar{I}_f = \omega \times C_f \times (\bar{U} + \bar{V} + \bar{W}) \quad (\bar{U} + \bar{V} + \bar{W}) = 0 \quad \text{3相バランス時}$$

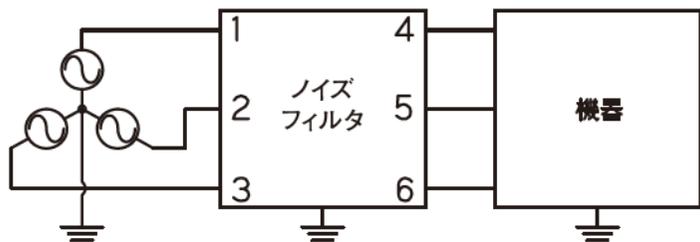
EMCノイズフィルタは、ノイズ減衰性をよくする為、Y-コンデンサーの容量を使用しています。

ノイズフィルタ (接地の違いによる設計の違い)

【三相3線 一相接地電源(デルタ結線)】



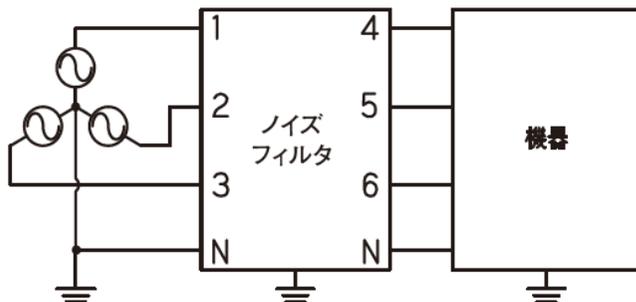
【三相3線 中性点接地電源(スター結線)】



【デルタ結線】(三相3線)

1相が接地されているため、対地間電圧はアンバランスです。Yキャパシタからの漏れ電流が多くなるように、零相リアクトルを多くし、コモンモードノイズを減衰させています。

【三相4線】



【スター結線】(三相3線及び4線 : TN方式 : アース電位が一定)

中性点接地のため、対地間電圧がバランスしています。

EMCフィルタのようにYキャパシタの静電容量を大きく出来ます。