

## 学習のねらい・・・第8章 EMC対策

この章では、機械の電気設計で考慮すべき、ノイズ伝搬経路とその抑制対策を知ることで、電磁波(ノイズ)による機械の誤作動を回避することについて学習する。

工作機械を構成する、電気・電子機器からの電磁波(ノイズ)による機械の誤作動を回避する為のEMC対策の考え方を説明します。

### 電磁両立性(EMC: Electromagnetic Compatibility)

EMC対策は、以下2つに対し、耐性をもつ対策を講じることです。

エミッション: 機器自身がノイズを発生させない。

→ラジオ、テレビの受信や通信妨害を回避。

イミュニティ: 他の機器が発生するノイズに影響されない。

→機械に取付けたセンサ類の誤作動や意図しないシステム停止を回避

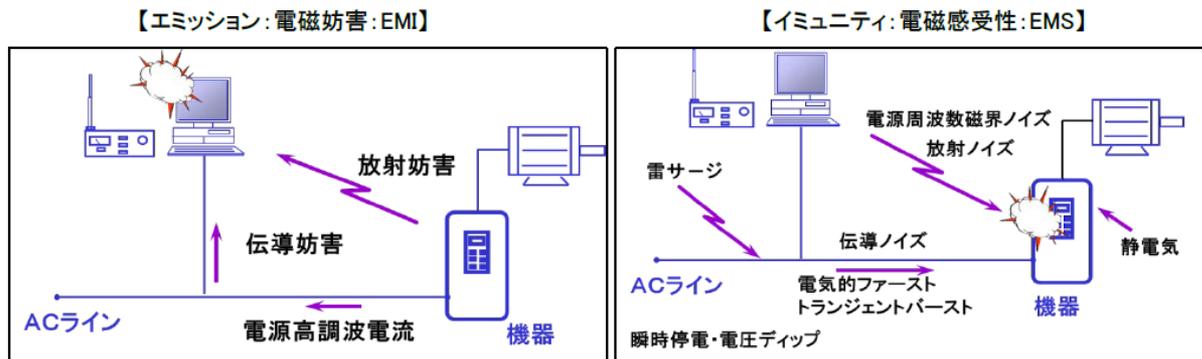


図: EMC概念図

制御盤の電気設計に求められること:

- 1) 機器やシステムに対し、許容できない妨害(EMI)を与えず、
- 2) その環境下でも満足する性能を維持(EMS)させること。

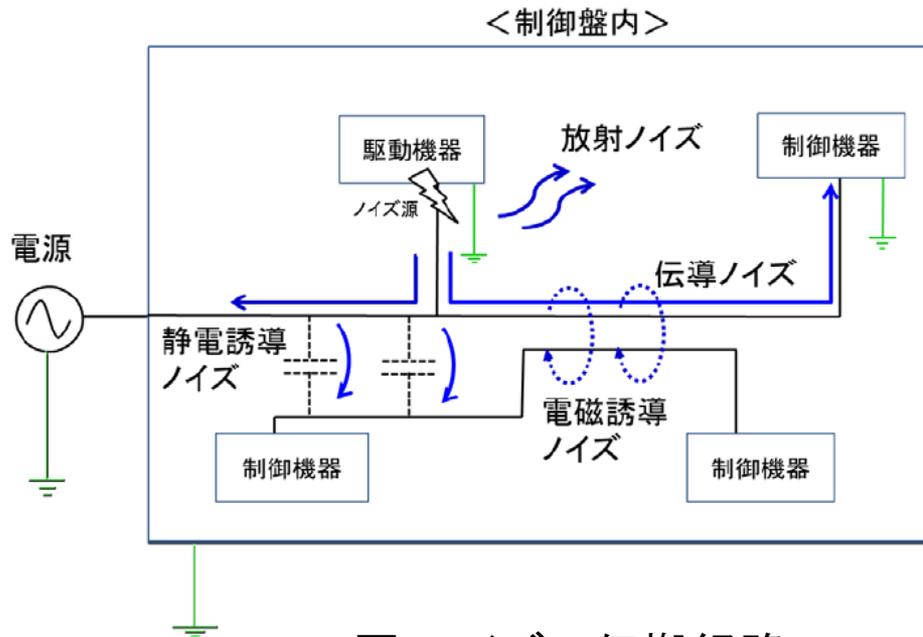
## ノイズの伝搬経路

工作機械の誤作動を回避するノイズの伝搬経路は、3つあります。

放射ノイズ：電磁波となって、ケーブルや機器から放射されるノイズ。

伝導ノイズ：電源、信号又は接地ケーブル類を伝搬するノイズ。

誘導ノイズ：平行に敷設されたケーブル間でノイズが重畳され伝搬するノイズ。



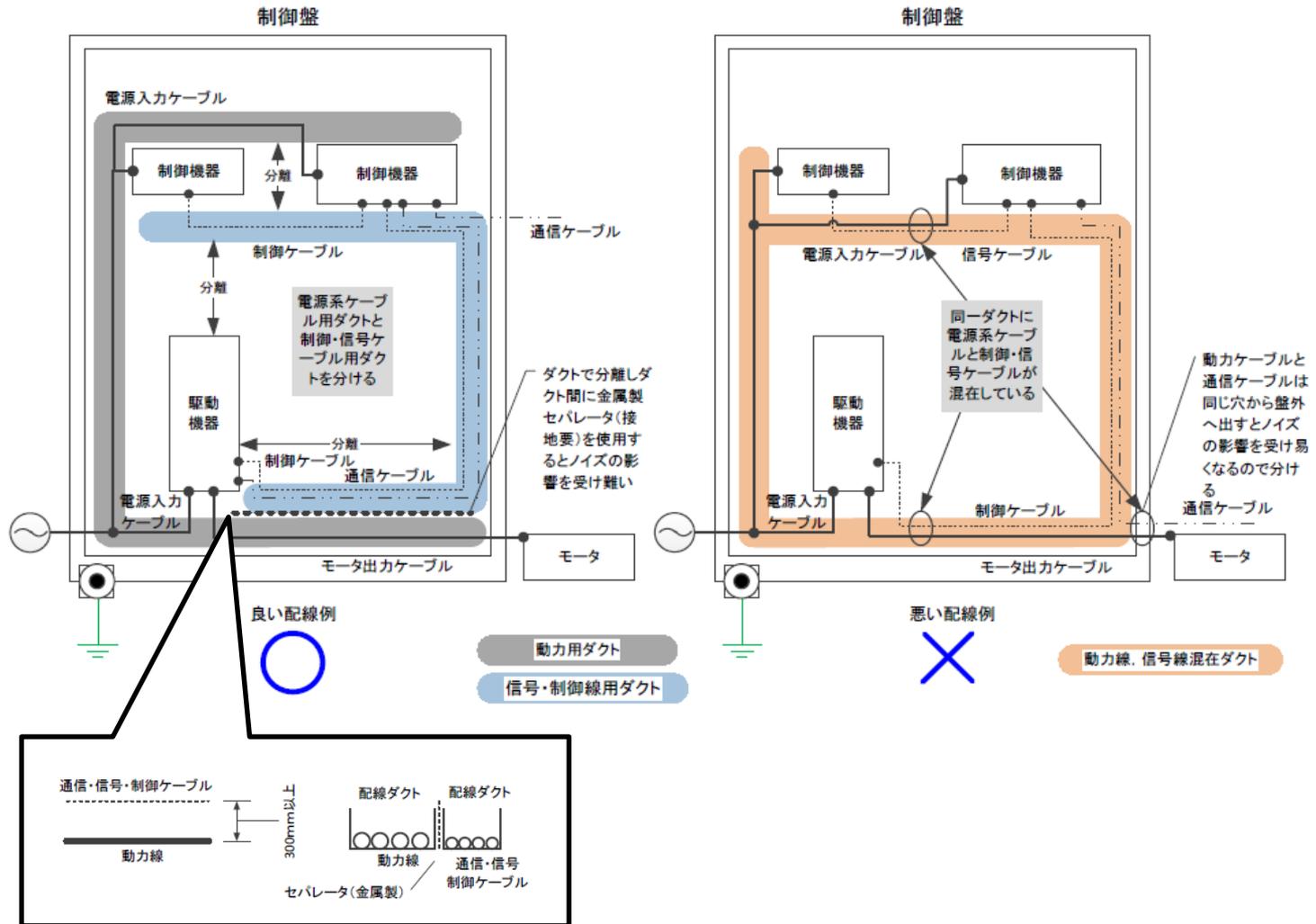
図：ノイズの伝搬経路

対策は、不要なノイズの伝搬経路を絶つことで、以下3つの対策を次に説明します。

- ①ノイズ源との分離、②接地処理及び③EMCラインフィルタ取付

## ①ノイズ源との分離

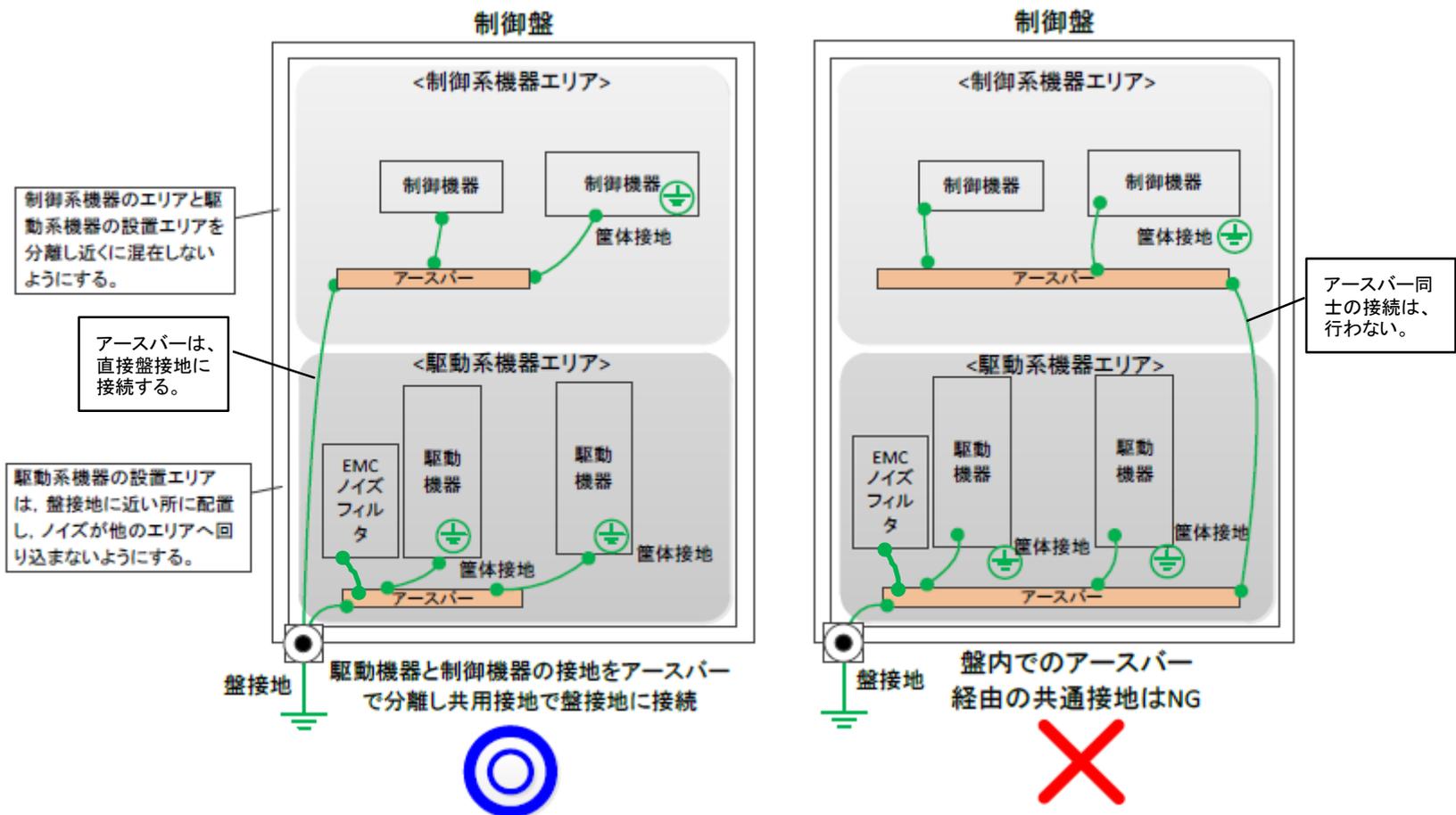
電源/動力線と、制御/通信線を分離することで、不要なノイズ伝搬を回避する。



\* 無断転写、転載、翻訳複製を禁じます。

## ②接地処理

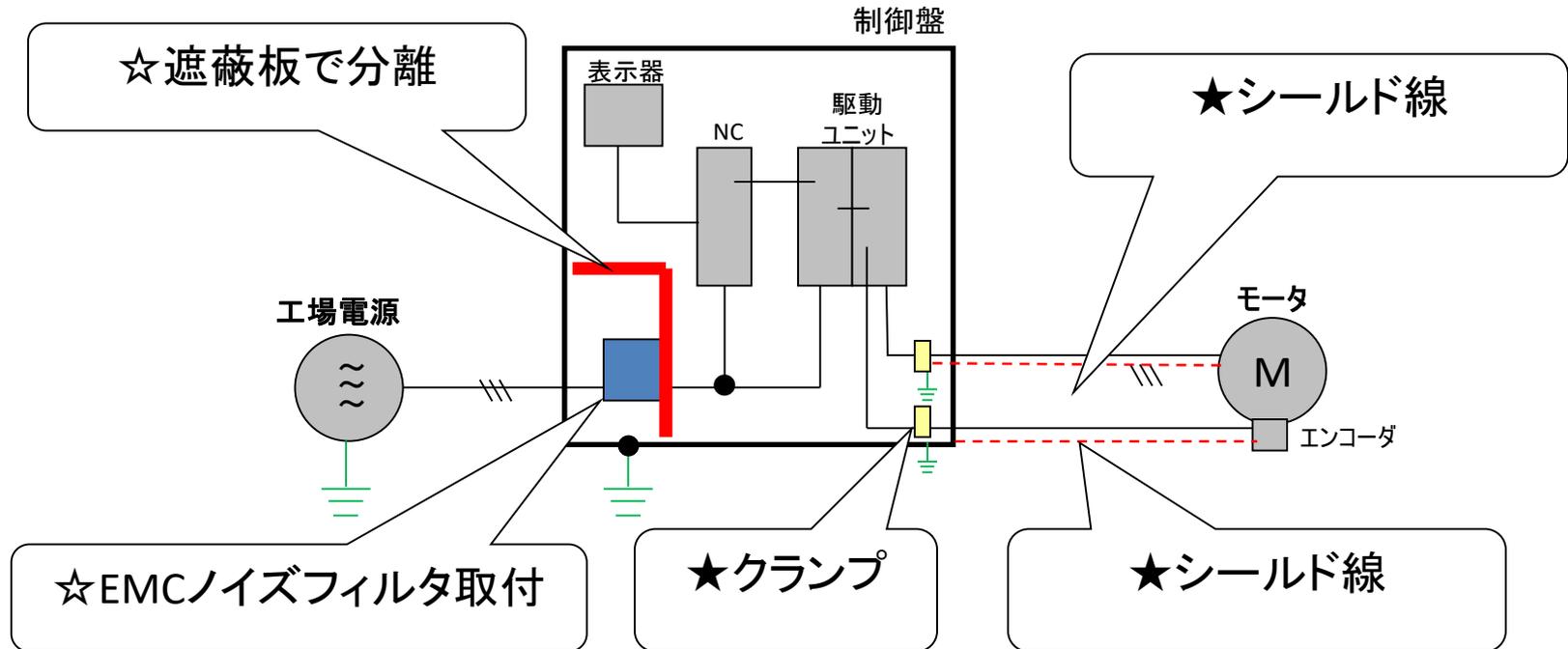
制御系機器とモータ駆動系機器のアースは分離し、盤きょう体又はベッドに直接接地することで、各系のノイズ伝搬路を絶つ。



\* 無断転写、転載、翻訳複製を禁じます。

### ③EMCラインフィルタ取付

工場電源へ漏れるノイズ伝搬路を絶つために、EMCノイズフィルタを取り付ける。



#### 効果

★: エミッション、イミュニティに共に効果がある対策

☆: エミッションに有効な対策

## 学習のねらい・・・第9章 騒音

この章では、「騒音」を学習する。

騒音のレベルを知る。

騒音の用語を知る。

タイプC規格の要求事項を知る。

例:ISO 16090-1(マシニングセンタの安全))

## 騒音の例

分類	dB音圧 レベル	例
静か	30	夜間の住宅
普通 日常生活で望ましい 範囲	40	住宅、図書館
	50	エアコンの室外機、事務所
うるさい	60	普通の会話、銀行窓口
	70	掃除機、騒々しい該当、新幹線の車内
	80	航空機、地下鉄、ゲームセンタ

参考：環境省HP

## 騒音関連の用語

- 音圧** : 計測点での音の圧力、すなわち平均圧力からの変化分
- 音響パワー** : 音源から単位時間に放射される音のエネルギー
- A特性** : 騒音計による測定に使われる、人間の聴覚を考慮した周波数重み付け特性である。
- A特性音圧レベル** : A特性による補正を施して測定された音圧レベル
- A特性音響パワーレベル** : A特性補正を施したパワーレベル
- 不確かさ** : 音圧レベル、音響パワーレベルの測定にあたって測定の値が真の値と異なる可能性(バラツキ)。精度クラスで表す。  
精度クラス2: 実用測定方法  
精度クラス3: 簡易測定方法

## マシニングセンタにおける情報提供義務(ISO 16090-1)

### 情報提供の内容

ワークステーションにおける A特性音圧レベル	情報提供の内容
$\leq 70\text{dB}$	70dBを越えないことを記載
$< 70\text{dB}$ かつ $\leq 80\text{dB}$	A特性音圧レベルの値
$> 80\text{dB}$	A特性音響パワーレベル

不確かさの値K(dB)を併記する。

精度クラス2: 実用測定方法の場合は、K=2.5dB

精度クラス3: 簡易測定方法の場合は、K=4dB

運転条件:

- 主軸最大回転速度の80%の空運転
- 工具交換及び軸運転
- チップコンベア運転