

# 【技術説明資料】 ノイズとは

## (1) 解り易いノイズ事例

### 【ノイズ対策が要求される背景（経緯）】

- 1) 近年、電源用スイッチングデバイスの発達に伴い、工場から一般家庭に至るまでさまざまな機器の電力変換装置としてインバータが使用され、省エネルギー、環境対策や生産向上に大きく貢献しています。
- 2) また、一方では電力変換装置から発生する電磁波（高周波ノイズ）が、機器自身も含め他の機器の誤動作を招いたり、ラジオ、TV、通信機器への障害発生など大きな社会問題となっています。
- 3) このような社会環境から必然的に電磁波対策の法規制が国際的に、また各国で実施されています。

### 【ノイズ障害とは】

- ★AMラジオ障害
- ★通信障害
- ★ロボット誤動作
- ★その他

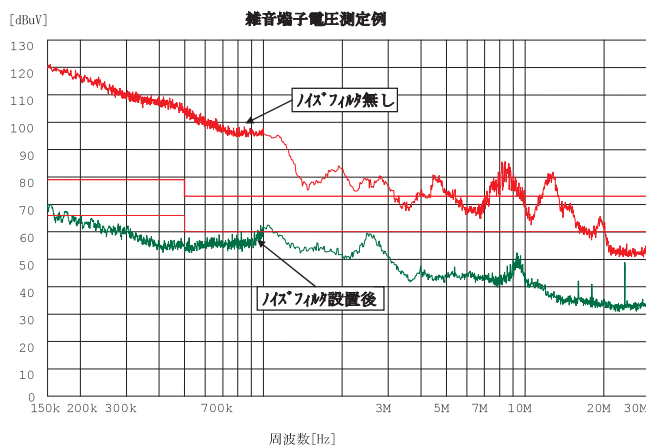
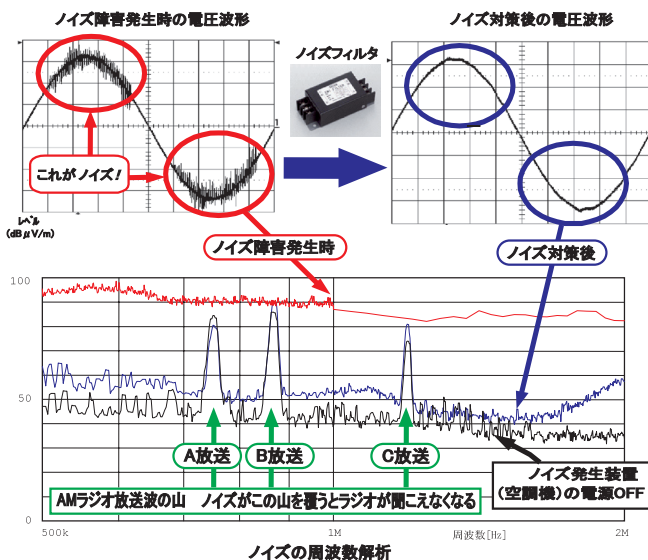


- 工場へ新しい設備を導入したら、ノイズトラブルが発生した!
- カーラジオからザーとノイズが入るようになったり、または聞こえない!
- コードレス電話にノイズが入り聞き取りにくい!  
このような障害の経験はありませんか? これらの障害の多くはノイズ障害といわれている現象です。
- 省エネや加工精度向上などの目的で普及が進んでいるインバータ機器やサーボ機器からのノイズが障害を発生させています。

## 【ノイズフィルタの役割】

- 1) さまざまなノイズ障害の対策・除去
- 2) ノイズ法規制（各国、各市場）への適合対策
- 3) ノイズは目に見えませんが、電子計測器で電圧として測定できます。空調機ノイズによるAMラジオ障害について、対策前後の状態を電圧波形と周波数解析波形で示すことができます。

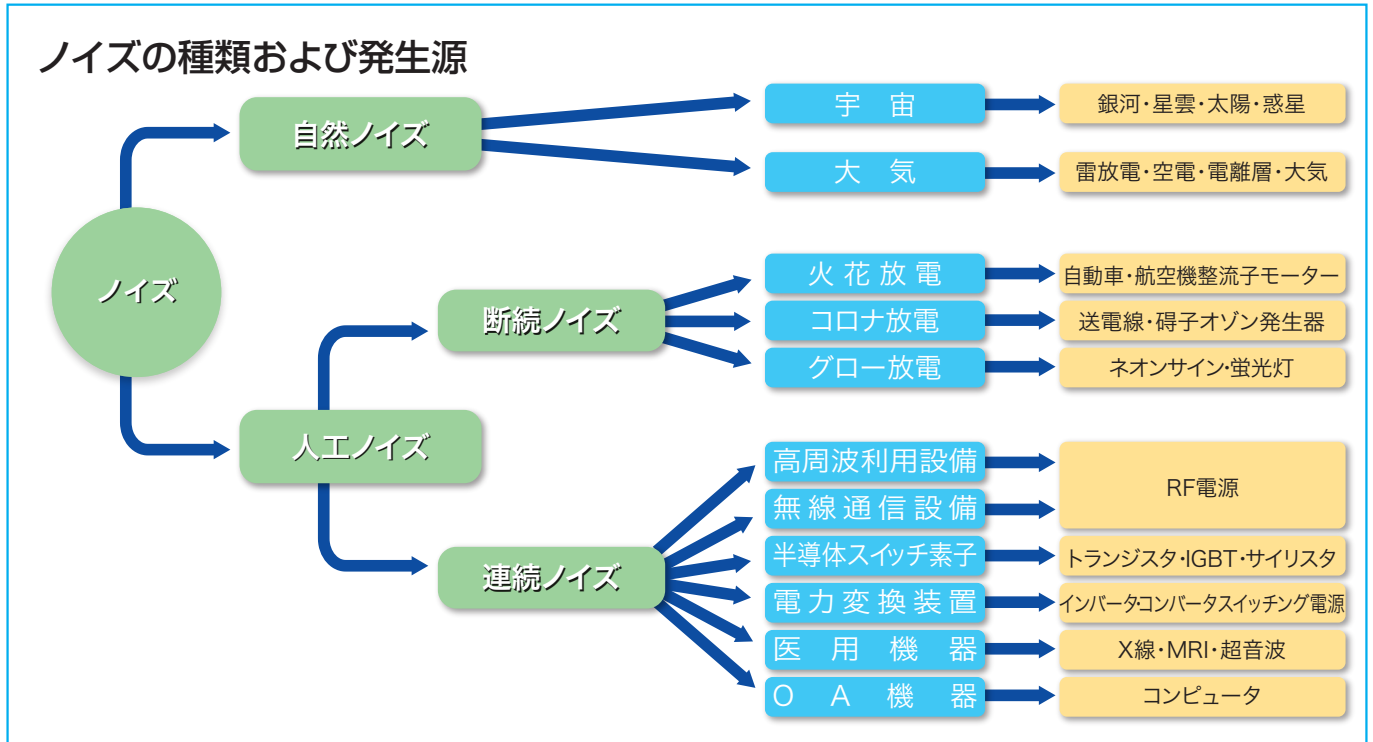
### 対策事例：空調機によるAMラジオ受信障害



## (2) ノイズの種類

ノイズには雷や静電気といった自然ノイズと、放送波や機器類から発生する人工ノイズの2種類があります。人工ノイズはさらにラジオやテレビ放送、携帯電話といった意図的に電磁波を放射しているもの、産業機器や電子機器などから意図せずに発生するものの2種類があります。

電磁波ノイズとしては後者のほうが重要な問題となります。特に産業装置などで使用されるインバータ回路では、高効率化のため高周波化が進み、さらに電磁波ノイズが発生する要因となっており、周辺回路への影響も大きくなっています。

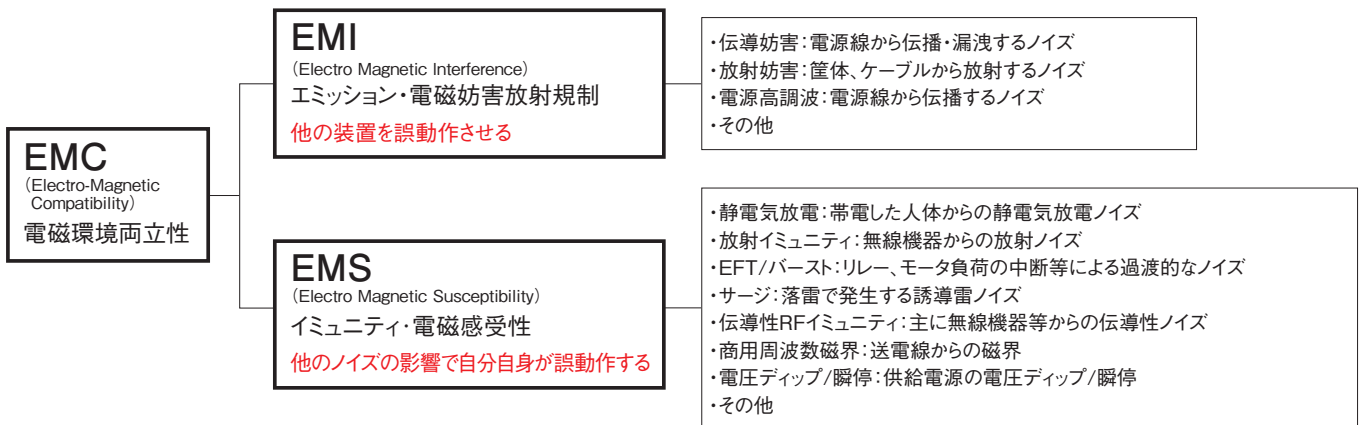


## 【EMCとは？】

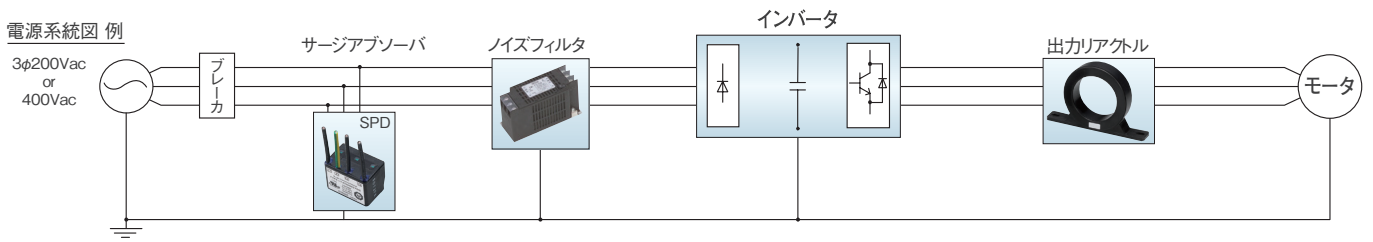
電磁波ノイズが他の機器に与える誤動作は大きな社会問題となります。電力変換装置、電子機器から放射されるノイズを抑える事（EMI）、他の機器からのノイズに耐える事（EMS）が重要です。EMIを抑制する事、EMSを強化する事で、お互いの機器が

正常な状態を維持している事を「EMCが保たれている」といいます。

EMI、EMS共に、各国での規制が広がりつつあります。



### (3) ノイズフィルタの使用分野



#### ▶FA 機器

- ・ 工作機械
- ・ 半導体製造装置



#### ▶医療機器

- ・ MRI機器
- ・ X線CTスキャン



#### ▶情報通信

- ・ 携帯電話基地局
- ・ 無停電電源装置



#### ▶交通

- ・ 交通制御システム
- ・ EV急速充電器



#### ▶BA 機器

- ・ 空調設備
- ・ エレベータ



#### ▶プラント

- ・ 電力発電装置



### (4) ノイズフィルタの基本動作

- 1) ノイズフィルタはEMIフィルタ、電源フィルタとも呼ばれるローパスフィルタです。遮断周波数より低い周波数を通し高い周波数は減衰させます。インバータなどから発生する高周波ノイズを除去する効果があります。
- 2) 一般的なノイズフィルタ回路を図1に示します。コモンモードコイルは負荷電流による磁束を発生させないようにトロイダルコアに巻き線したもので主にコモンモードノイズを抑制します。
- 3) CxはXコンデンサまたはアクロスラインコンデンサと呼ばれ、主にディファレンシャルモードノイズを抑制します。CyはYコンデンサまたはラインバイパスコンデンサと呼ばれ、主にコモンモードノイズを抑制します。

図1 ノイズフィルタ回路

