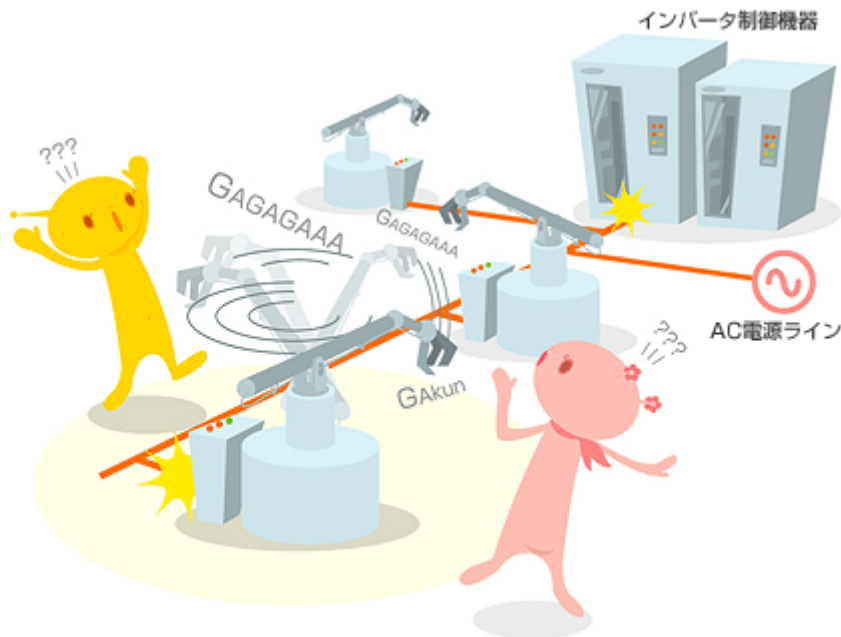


## 제11회:악화되는 전원환경에서 기기를 지키는 AC전원용 EMC Filter

AC전원 라인은 전력 공급로이기도 하지만 여러가지 노이즈의 전송로가 되어 전자기기의 오동작 등을 유발한다.

디지털기기 뿐만 아니라 냉장고, 에어컨 등의 가전제품도 노이즈의 발생원이다.안전하고 맛있는 물을 확보하기 위해서는 수원(水源)을 지킬 필요가 있는 것 처럼 전원환경의 클린(Clean)화를 꾀하는 **AC전원용 노이즈 필터**는 꼭 필요하다.



インバータ制御機器や産業用ロボットが多数結ばれたFAシステムにおいては、装置が発生するノイズが、AC電源ラインを通じて他の装置を誤動作させる事がある。

### \*\*전등선 인터넷의 관건이 되는것도 노이즈대책 기술

"전등선 인터넷(PLC=Power Line Communication)"이라는 신기술이 뜨거운 주목을 받고 있다.

이것은 전원공급로인 전등선(AC100~220V)을 통신수단으로 사용한다는 구상이다.전등선을 통신선으로 사용하면 기존의 옥내배선을 그대로 사용하는 것이 큰 장점이다.

실용화 되어지면 전원 콘센트를 연결하는 것으로 인터넷에 접속이 가능하고 가전제품의 홈 네트워크도 새로운 배선공사 없이 구축을 할 수 있다.

일본의 총무성은 2005년 1월 전력회사 및 전기회사 등의 연구회를 발족,2005년 말까지 보고서를 정리하여 발표하였다.지금까지는 전파법에서 이용할 수 있는 주파수대(10KHz~450KHz)에서 연구,실험하여 왔기 때문에 통신속도는 100Kbps정도에 머물고 있지만 2~30MHz의 단파대의 이용이 허락되면 통신속도는 수십Mbps까지 가능하다고 한다.

그러나 전등선 인터넷의 실용화는 해결하여야 하는 문제가 산적하여 있다.

우선 염려되는 것은 단파방송 및 아마추어(Amateur)무선에 미치는 수신장애이다.

전등선에 고주파신호를 실으면 전등선이 안테나의 역할을 하여 **불요전자파**를 주위에 방사하기 때문이다.

또 **불요전자파**가 주위의 전기.전자기기를 오동작 시키던지, 역으로 이러한 기기에서 발생하는 노이즈에 의해 통신속도가 저하하기도 하고 통신에러가 생기는 것이 지적되고 있다.

전등선의 인터넷 실용화를 방해하는 최대의 문제는 노이즈 장애이다.

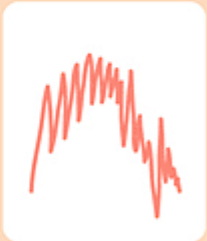

AC전원 라인은 각종 **전도노이즈**의 브로드 웨이(Broad Way/대로)이다 이것은 전원 콘센트에서 공급되는 교류의 파형을 측정기로 조사하여 보면 알 수 있다.이론적으로는 싸인파 (Sine파)이지만 실제로는 파형의 머리 부

분이 찌부러져 있기도 하고, 갈죽 갈죽 툽날처럼 되어 있기도 하고, 때로는 서지전압이 중첩되어 있기도 한다.

노이즈 투성이인 AC전원을 그대로 이용하면 전자기기에는 여러가지 악영향을 준다.

의료분야 및 FA분야에서는 노이즈에 의한 오동작은 중대사고를 유발하기 때문에 깨끗한 전원환경이 요구되어 진다.

### AC電源ラインから侵入する各種ノイズ

種類	高周波ノイズ	パルス・ノイズ	サージ・ノイズ
特性			
電圧レベル	~数V	~数千V	~数十kV
立ち上がり時間	—	1ns以下	0.5μs以下
エネルギー	数mJ	数100mJ	数J~数千J
波形			
主な原因	デジタル機器のスイッチング周波数の高調波成分など	リレーや誘導モータのスイッチングなどにとまらうノイズ	誘電雷などによって発生する高エネルギーのノイズ



**\*\*범위(존/Zone)를 분리한다는 개념으로 각종 노이즈의 침입·유출을 방지**

AC전원 라인을 침입하는 노이즈는 전압레벨 및 파형 등에 의해 다음의 세가지로 분류된다

**1.고주파 노이즈:**PC 및 스위칭전원 등의 스위칭 주파수에 포함되어 있는 고조파성분(기본주파수의 정수배의 주파

수).에너지 레벨은 수mV~수십mV로 비교적 낮지만 항상 침입하여 온다.

**2.펄스성 노이즈:**릴레이(Relay) 및 유도모터(Motor)등의 스위칭 시에 발생하는 노이즈.에너지 레벨은 비교적 높고,

피크(Peak)전압이 수천V에 달하는경우도 있다.

**3.서지성 노이즈:**주로 유전뇌에 의해 전원라인에 발생하고, 해일같이 밀려오는 노이즈이다.에너지 레벨은 극히 높아

피크전압이 수만V에 달하는 것도 있다.

IC를 탑재한 디지털기기는 **펄스성노이즈** 및 **서지성노이즈**의 피해를 직접 받을뿐만 아니라 스스로가 **고주파 노이즈**의 발생원이 되어,AC전원 라인을 통하여 다른 디지털기기에 장애를 초래한다.

따라서 기기내부의 **노이즈 대책**과 함께 AC전원의 인입선에 대한 노이즈대책이 일렉트로닉스(Electronics)의 발전과 함께 중요도가 증가하고 있다.

AC전원 라인의 노이즈대책에는 존(Zone)분리라는 사고가 기본이다.

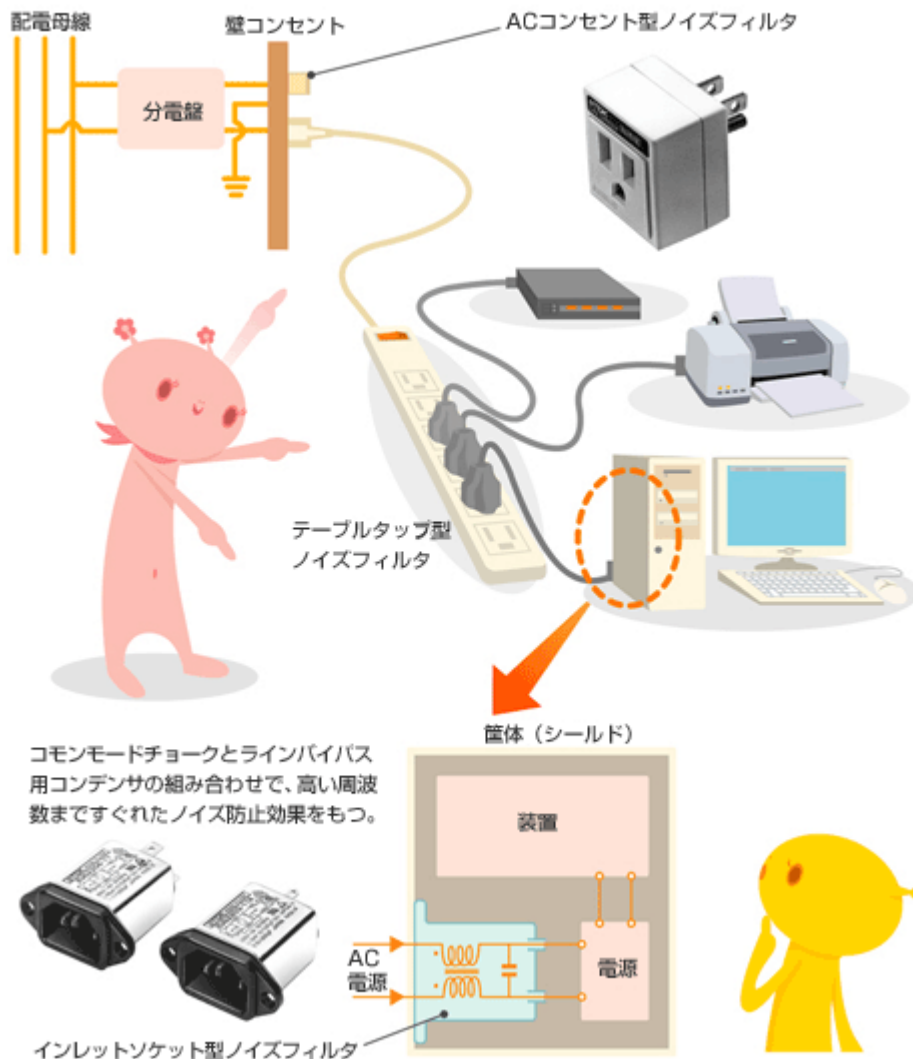
간단히 설명하면 AC전원의 인입선을 관문으로 하는 노이즈의 침입을 저지하고,또 유출을 방지하기 위한 양면 작전의 사고이다.

예를 들면 PC등의 전원소켓(Socket)에는 **인렛소켓(Inlet Socket)형의 노이즈 필터**가 사용되고 있다.

외부에서는 단순한 3핀 타입의 소켓으로 보이지만 내부에는 **Common Mode Choke**와 컨덴서가 결합된 **노이**

즈필터가 내장되어 노이즈의 침입과 유출을 저지하고 있다(3핀의 가운데 중앙핀은 어스용)

### アダプタタイプのノイズフィルタの使用例



### \*\*자기포화(磁氣飽和)가 잘 안되는 어모퍼스(Amorphous)코아의 사용

노이즈에 민감한 오디오팬(Audio Fan)은 음악을 감상하던지 녹음을 할 때에는 집의 PC 나 에어컨의 전원을 끊기도 하고 냉장고의 코드를 빼기도 한다.그렇게 하여도 AC전원 라인에는 여러가지 노이즈가 침입하여 온다.

가정 및 사무소에서 간단히 사용하여 효과적인 것이 테이블탑(Table Top)형의 노이즈필터이다.겉으로 보기에 는 일반적인 테이블탑이지만 단순한 AC전원의 분기용이 아니라 **고주파노이즈,펄스성노이즈,서지노이즈** 모두에 대해 억지 효과가 있는 **노이즈 대책부품**이다.

TDK의 테이블탑 형 노이즈필터의 회로구성의 예를 아래 그림에 나타내었다.

**Common Mode Choke**와 컨덴서에 의한 **LC필터** 와 **바리스터 (Varistor)**를 조합한 **노이즈필터**이다.

Common Mode Choke의 코아에는 **연자성(軟磁性)어모퍼스(Amorphous) 합금 코아**를 사용하고 있다.

어모퍼스(Amorphous) 합금은 유리처럼 원자가 불규칙적으로 배열한 비정질(非晶質)물질이다.

원자가 정연하게 배열된 결정금속에 비해 수배의 강인성(強靱性)이 있고,또 **고투자율.고포화자속밀도,주파수특성**이 우수한 연자성재료이다.

이 때문에 페라이트 코아에서는 자기포화 해 버리는 고에너지의 펄스성 서지를 가하여도 **Common Mode Choke**의 어모퍼스(Amorphous) 코아는 우수한 억제 효과가 있다.

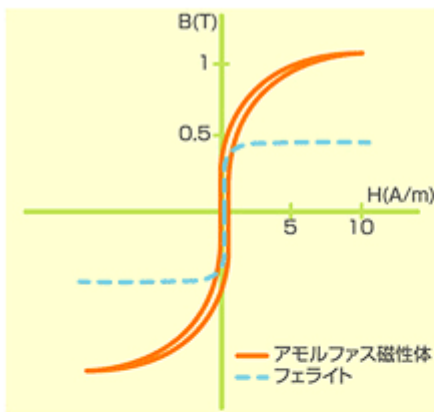
Common Mode Choke 및 컨덴서에 의해서도 억제되지 않는 유전체에 의한 서지성노이즈에 대해서는 높은 서지 흡수성이 있는 바리스타 (Varistor)가 흡수한다.

인레트소켓형,AC콘세트형,테이블탑형 이라는 어댑터(Adapter)타입 외에 전자기기의 전원부에는 여러 타입의 각종 노이즈필터가 적용되고 있다.

산업 로봇(Robot)등의 FA기기에는 3상 대전류용 박스형 EMC필터가 활약하고 있다.

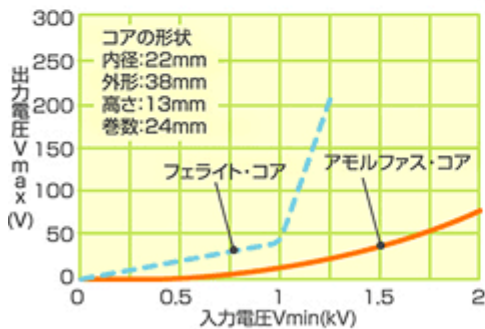
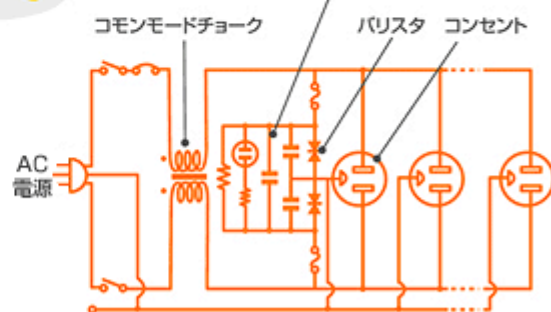
AC전원용 EMC필터는 현대 일렉트로닉스 사회의 근저에서 방어하는 기대할 만한 전자부품이다.

<아몰파스磁性体とフェライトのBH特性の比較>



<테이블탑型노이즈필터의회로구성예>

콘덴사(아크로스·자·라인용, 라인바이パス用)



페라이트코아는 고에너지의 노이즈가侵入すると磁気飽和することがあるが, 아몰파스磁性体の코아는飽和しにくく, 広い入力電圧範圍において大きな減衰特性を示す。

아몰파스코아의 코먼모드 초크および 콘덴사からなる LC 필터와 바리스타를 조합させた 회로를 내장. 바리스타는 1kV를超える 서지노이즈를 吸收する能力をもつ。

--이상--

2010-07-02

구 진욱 씬