

# 電子機器를 위한 Noise 対策

## □ 序 言

EMC는 Electromagnetic Compatibility의 略語로서, 電子機器를 중심으로 한 狹意로는 機器 또는 裝置가 원래 설치되어 있는 장소에서 實際動作 상태에 있을때, 電磁氣的 周위 환경에 영향을 받지 않고, 電磁 妨害를 放出시키지 않으며, 性能 劣化 및 誤動作 등을 일으키지 않도록 計劃에 따라 동작할 수 있는 能力을 말한다. 넓은 의미에서는 Noise의 영향을 받지 않고 Noise를 방출하지 않는 일을 가리킨다. (圖 1 참조)

특히 Microcomputer 및 Personal Computer가 급속도로 보급 확산되고 있을 오늘에 있어서는 産業機器나 事務機器에는 아직 미치지 못하고 있지만, 家電機器나 취미용품 수준까지는 널리 응용되고 있다. 그리하여, 이러한 機器의 電磁氣的 사용 환경도 다양화되고 외부로부터 날아드는 伝導 Noise나 輻射 Noise에 대단히 민감해지는 경향이 보이고 있다.

한편 이러한 電子機器는 Noise 發生源에도 있고, Switching 電源, Thyristor, Clock Pulse 內藏의 것은 Pulse 基本波 및 高調波로 TV, Radio 등에 妨害를 미치는 것만이 아니고 자체의 Noise Margin을 낮추려고 하는 결과에 귀착되지 않을 수 없다.

Noise 發生源에 대해서는 예전부터 規制가 마련되어 있지만,

① 電子機器가 電磁 障害에 대해서 약하게 되었다.

② 電子機器의 絶對數가 증가하였다.

③ Noise 防止 對策이 진보되었다.

등의 이유로 해서 점차 보다 엄격한 規制가 증가되고 있다. 예를 들어, 최근에는 美聯邦通信委員會 (FCC)는 81년부터 10KHz 이상의 發振源을 內藏하는 機器에 대한 規制値를 설정하였고, 西獨의 電氣技術者協會 (VDE)도 마찬가지로 機器에 대해서 10~150KHz 까지의 低周波 영역에서의 規制値를 설정하였다.

이 같은 國際的인 상황 중에서, 日本 에서도 國際無線障害委員會 (CISPR)의 規格에 대한 움직임이 일고 있다.

또 한편에서는, 外部로부터의 侵入 Noise에 대해서 어느 정도까지 電子機器가 견딜 수 있는가(이것을 電子機器의 Immunity 또는 Susceptibility라고 한다)를 規定하려고 하는 움직임도 엿보이고 있다. 이를테면, IEC의 TC-65에 대해서는 이를 위한 評價 方法을 규정하는 檢討가 추진되고 있고, 高周波 Impulse, 靜電氣의 放電 등 擬似的으로 電磁環境, 電源 環境을 만들어, 電子機器의 耐Noise性을 測定하는 方法이 계속 規定되고 있다.

TV나 Audio 機器와 같이 Antenna로 接統되는 機器에 대해서 西獨 FTZ는 이미 世界의 先驅者的으로 侵入 Noise에 대한 Immunity를 法規로 규정해 놓고 있다.

## 1. Noise의 伝送 經路

雜音은 空中으로 전파하는 輻射 Noise와 電源을 통하는 傳導雜音으로 大別된다. 실제로는 雜

音源, 電源線, 電子機器 등의 공간적인 구성에 의해 傳導雜音이 직접 混入되기도 하고, 한번 電源線으로부터 輻射되어 근접 導體로 誘導되는 등 대부분의 경우 兩者가 혼합되어 존재하는 것으로 고려되고 있다.

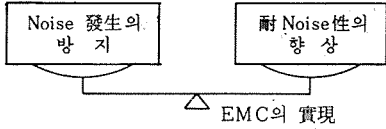


圖 1 EMC (Electromagnetic Compatibility)

電子機器를 중심으로 雜音을 고려한 경우, 圖 2에서 보는 바와 같이,

- ① Power Line 에 의한 傳導 Noise
  - ② Data Line 및 Antenna 에 의한 傳導 Noise
  - ③ Power Line 을 통해서 混入하는 輻射 Noise
  - ④ 電子機器로 직접 混入하는 輻射 Noise
  - ⑤ Data Line 및 Antenna 를 混入하는 輻射 Noise
  - ⑥ 電子機器 자체가 Noise 發生源을 갖고 있는 경우
- 등으로 복잡한 경로를 갖는다.

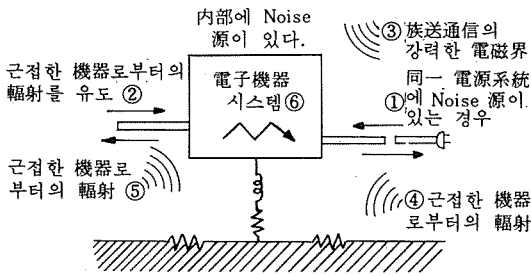


圖 2 電子機器의 雜音 傳送 經路

Line Noise 에는, 電源線間을 왕복하는 對稱成分 (Differential mode, Normal mode) 과, 線-大地間을 흐르는 非對稱成分 (Common mode) 로 나눌 수 있다.

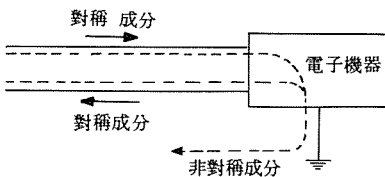


圖 3 Line 雜音의 對稱·非對稱 成分의 傳播路

앞에서 본 바와 같이 兩者는 항상 混在해 있으며, 雜音이 전파해서 진행 Line 및 大地間의 Impedance 大小로써, 對稱成分이 非對稱成分으로 되기도 하고, 그 반대로 되기도 한다. 일반적으로 Power Line 의 線間 Impedance가 낮기 때문에 雜音의 線間 電壓은 그다지 높지 않으며 線間 거리도 좁기 때문에 對稱成分의 輻射는 적지만, 非對稱成分은 Power Line 과 大地間의 거리가 크므로 空間에 분포하는 경우가 많으므로 먼 거리까지 전파된다.

또, Antenna 및 信號 Cable 에도 모두 같은 일이 해당된다. 電子機器 內部로 연결된 導線은 모두 똑같이 外部로부터 Noise 를 끌어들이고 內部 回路와 결합시키므로 Power Line 외에 外部로 통하는 入出力 Cable 를 갖고 있는 경우 이에 대한 對策이 필요하다.

## 2. Power Line 에 대한 Noise 對策

Power Line 은, Noise Filter 를 이용해서 해결 對策을 마련하는 것이 일반적이다. Noise Filter 는 기본적으로 低域通過形 Filter (Low Pass Filter)로서 통과 帶域이 商用 電源의 周波數, 阻止帶域이 그 이상의 周波數가 되지만 Noise Filter 의 부착 상태나 入出力線이 整合, 終端 등의 高周波回路같이 처리되지 못하기 때문에 전체로서는 高域에서의 特性이 劣化되고 0.01~50MHz 정도의 폭을 지닌 帶域 阻止形 Filter (Band Eliminator)로 되는 것이 보통이다.

또, 雜音이 Power Line 을 통해서 傳導되거나 放射하는 경우나, 거꾸로 Power Line 을 통해서 電子機器로 侵入하는 경우의 傳送 형태에는 表 1에 나타난 바와 같이 負荷電流에 중첩하는 對稱成分과 兩 Line 으로부터 大地가 그에 大應하는 導體로 流入하는 非對稱成分이 있다. 대부분의 경우, 機器의 內部에서의 雜音 발생은 平衡 Mode 로 행해지지 않으면 원거리의 傳送은 不平衡 Mode 로 행해지지 않는 것으로 추측되는데, 아주 特定の 용도로 설계한 것이 아닌 한, 對稱成分用과 非對稱成分用이 복합되어 있는 것이 보통이다.

Noise Filter 의 特性 평가 방법은 JIS - C -

6904나 MIL-STD-220A 등의規格으로 대표되는 것같이 挿入損失量の測定에 의하지만,測定信號의 電壓 레벨 및 入出力 Impedance의 점에서, Noise Filter의 實裝 환경과 크게 다르기 때문에, 미리 予測한 效果가 얻어지지 않는 경우가 있다.

以下에, 여러 가지 評價 방법과 그 문제점에 관해서 고찰해 본다.

(1) 靜的인 挿入損失量の測定

MIL-STD-220A 및 JIS-C-6904의 規定에 의한 測定 방법을 表 2에 표시하였다.

挿入損失量  $D$  [dB]는 供試 Filter 삽입 전의 레벨 Meter의 수치를  $E_1$  [dB], 삽입 후의 수치를

를  $E_2$  [dB]로 하였을 때,

$$D = E_1 - E_2 \text{ [dB]}$$

로부터 구할 수 있다. 測定 결과는 쉽게 理論値와 일치한다. 通常 Noise Filter의 減衰 特性은 이 測定에 의한 경우가 대부분이다.

(2) 動的인 挿入損失量の測定

앞에서의 靜的 挿入損失量은,

- ① 測定 信號(假想 Noise 信號)가 微小하다. (0.1V)
- ② 測定 Impedance를  $50\Omega$  혹은  $75\Omega$ 으로 한다.
- ③ 定格電流가 흐르지 않는다.
- ④ 定格電壓이 더해지지 않는다.

表 1 Noise의 傳送 형태

Mode	Noise 電流의 흐름	等價回路	Noise Filter의 回路	Noise Filter (例)
對稱成分 (平衡 Mode)				
非對稱成分 (不平衡 Mode)				

表 2 測定 方法

規格	MIL-STD-220A	JIS-C-6904
構成		
入力条件	Noise Filter를 挿入하지 않은 때 $100\text{dB}\mu\text{V}$ (0.1V)	同 左
測定 Impedance	$50\Omega$	$75\Omega$

등의 점에서, Noise Filter의 實裝 환경과는 상당히 다르다.

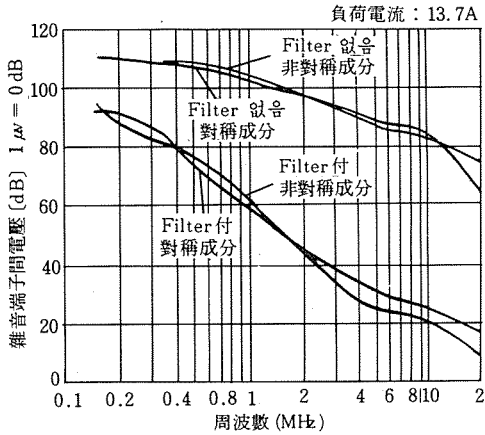
현실에서는, 定格電流나 定格電壓이 印加되면, Coil 및 Condenser가 제각기에 대해서 Level 特性을 지닌 一定値가 되지 않게 되고, Noise Filter에서 보았을 때의 電源側과 電子機器側의 Impedance는,  $50\Omega$  및  $75\Omega$ 의 値를 갖지 않는다. 또 Power Line에 數KV의 Surge가 觀測된 例가 있고, 電子機器의 耐Noise性을 측정할 때, 1,000V 이상의 高壓 Pulse를 印加하는 試驗도 行하여지지 않고 있다.

이러한 中에서, Noise Filter도 動的인 特性 評價의 필요성이 차츰 높아지고 있는데, 그 例를 圖 4에 표시하였다.

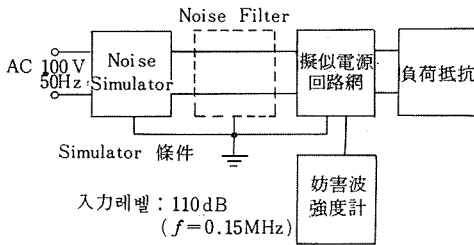
이 例는, Noise Filter에 定格의 電流·電壓

을 印加하고, 入力에 高Energy의 Impulse를 가해 주기 위하여 構成된 것으로, Noise Filter의 出力을 擬似 電源回路網에서 얻고 있다.

擬似 電源回路는 CISRR 公報 등에서 規定하고 있는 것으로, 電源의 Impedance가 150Ω에서 일정하도록 설계되어 있으므로 일반성이 있는 評價 방법이라고 불리어진다.



(a) 動特性例



(b) 測定回路

圖 4 動的인 評價 特性

(3) Noise Filter 使用時의 注意點

① 電源 Cable 의, 機器 本體의 入口에서부터 Noise Filter 까지의 距離는 가능한 한 짧게 한다.

電源 코드가 本體 내부에 연결되어 Noise Filter에 이르기까지의 距離가 길면, 몸체 내부의 素子와 空間部의 素子와 공간적으로 결합해서 數 MHz 이상에서는 Noise Filter의 사용이 없지 않은 경우가 있다.

본래는 몸체를 遮蔽體로써 사용하는 일이 이상적이지만, 設計上 이 距離가 길어지는 것은 할 수 없는 일이고, Noise Filter의 入力側에 Fuse나 Switch를 이용하는 경우는 그 부분을 Shield 하는 일이 필요하다.

② Noise Filter의 入力線과 出力線은 확실히 分離한다.

Wire Harness를 정리시키기 위하여 入出力線을 束線하면 數MHz 이상의 周波數 帶域에서 入出力이 Coupling을 일으켜, 雜音 成分이 束線 部分을 통해서 통과하려 하게 된다. 최근처럼 漏洩電流를 적게 하기 위하여, 그 원인이 되는 Capacitance를 낮추는데, Inductance 主體의 高入力 Impedance 形의 Filter의 경우 특이 경향은 강하게 注意를 요한다.

③ Noise Filter의 Earth線은 최단거리에서 몸체로 뻐나.

Earth線은 Noise 내부의 Line Earth 間의 Condenser에 直列로 들어가기 때문에 약간의 Inductance가 Condenser의 自己直列 共振周波數  $\omega_0$ 를 低周波側으로 낮추게 되어,  $\omega_0$ 보다 周波數가 높은 경우에서 Impedance를 높이는 結果가 된다. 가능하다면 Case Earth된 Filter를 선택, 몸체에 직접 접속하는 것이 効果적이다.

④ Noise Filter의 Earth點과 몸체의 接地點은 최단거리로 한다.

Noise Filter의 Line Earth間 Condenser에는 商用 周波數에 의한 漏洩電流가 흐르는 것과 동시에 Noise를 By-pass하는 電流가 흐르며, Noise Filter의 Earth點과 몸체의 接地點이 다르면, 몸체에 그 電流를 흐르게 하기 때문에 몸체 내부의 素子에 誘電되어 FG와 SG가 접속되는 경우에는 SG를 불안정하게 만드는 要因이 된다.

따라서 Noise Filter의 Earth와 몸체를 접속하는 點과 接地를 접속하는 點은 同一點이거나 아니면 아주 가까이에 배치한다.

(4) Noise Filter의 選定

현재 Noise 吸收 效果가 크고 풍부한 종류 的 Noise Filter가 제품화되고 있다. 즉 高減衰量의 LF시리즈, Impulse Noise用 GT시리즈로부터 小形·高減衰의 ME시리즈 등 상당히 많다.

Noise Filter用 雜音 흡수 Coil에는 SN Coil과 SC Coil이 있으며, Normal mode Noise를 제거하는 경우는 SN Coil, Common Noise의 제거에는 SC Coil을 사용한다. Filter 구성은 圖 5에 나타낸 대로 Condenser와 결합한

回路인데, Condenser 中點이 電子機器의 몸체 에 접속된 것으로 漏洩電流의 문제가 발생한다.

漏洩電流  $i$ 는 電子機器의 驅動電壓을  $V$ , 그 周波數를  $f$ , 콘덴서의 容量을  $G$ 로 하면,

$$i = 2\pi f C V [A]$$

로 구해지며, 人體에 感電 등의 악영향을 미치 기도 하고 漏電 Breaker 를 작동시키기도 하므로 適當한 值 이하로 억제할 필요가 있다.

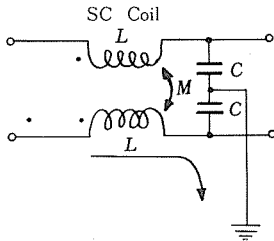


圖 5 Filter 構成

일반적으로 이  $C$ 는 3,300~4,700 pF 이하로 선정하지만, 한편 이 回路의 경우 Filter의 Cut-off 周波數는,

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

에서 구해지는데, 低周波에서의 減衰 효과가 필요한 경우는  $L$ 을 크게 할 필요가 있다. 이를테면  $C=3,300\text{pF}$ , Cut-off 周波數를 100KHz로 할 경우, 上式에서  $L=767\mu\text{H}$ 가 필요하다.

SC Coil은 이 Impedance를 쉽게 얻게 해주므로, 高透磁率에서 周波數 특성이 우수한 高性能 Ferrite 를 사용할 필요가 있다.

表 3 家庭用 및 類似 機器의 雜音레벨 比較(現行)

雜音電界強度 또는 妨害電力		雜音端子電壓	
周波數範圍 [MHz]	dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ ) <sup>(1)</sup>	周波數範圍 [MHz]	dB ( $\mu\text{V}$ ) <sup>(1)</sup>
0.15~1.605	60 <sup>(2)</sup>	0.525~1.605	65
1.605~27	55		
27~200	50		

(1) dB ( $\mu\text{m}$ )은  $1\mu\text{V}/\text{m} = 0\text{dB}$ , dB ( $\mu\text{V}$ )  $1\mu\text{V} = 0\text{dB}$   
 (2) 3m法の 測定에 의한

外部에서의 雜音에 대해서 電子機器나 시스템의 Noise Immunity를 갖기에는 충분한 Power Line에 前述의 Noise Filter를 삽입하는 것만으로는 만족스럽지 못한 경우가 있다.

특히 최근과 같이 電子裝置가 多機能化 하고 裝置 내의 Data Line (Interface Cable)의 수가 증가하면, 電源 계통을 통과하지 않고 직접

Data Line 및 IC Board로 誘電하는 障害例가 증가 추세를 보이고 있으므로 Data Line에서의 對策의 필요성이 높아지고 있다.

Noise Filter는 前述에서와 같이 기본적으로는 Low Pass Filter로서, LC Network에 의한 插入損失量을 이용해서 雜音 성분을 反射 흡수하고 있으나, Data Line에서는 信號의 傳送 속도가 극단적으로 늦는 경우를 제외하고, 外來 雜音의 含有 周波數帶域과 傳送信號의 Noise가 근접해 있기 때문에 앞에서와 같은 理論을 적용하기에는 適當하지가 않다.

### 3. 世界의 Noise 規制

電子機器의 雜音 문제는 外來에 의한 誤動作과 機器 자신에서 발생한 雜音의 두 가지가 있다.

誤動作은 機器의 信賴性 문제이지만, 발생 雜音은 通信 수단에의 보호를 목적으로 각국이 獨自의 法律에 기초한 規制를 실시하고 있다. 최근에는 각국이 모두 새로운 雜音 規制의 움직임을 활발히 전개하고 있으며, 보다 엄격하게 발생 雜音을 억제하려 하고 있다.

表 4 FCC Part 15·Sub part J의 限度值

	雜音電界強度		雜音端子電壓	
	周波數範圍 [MHz]	$[\mu\text{V}/\text{m}]$	周波數範圍 [MHz]	$[\mu\text{V}]$
Class A	30~ 88	30 <sup>(1)</sup>	0.45~1.6	1,000
	88~ 216	50	1.6~30	3,000
	216~1,000	70		
Class E	30~ 88	100 <sup>(2)</sup>	0.45~30	250
	88~ 216	150		
	216~1,000	200		

(1) Class A의 電界強度는 30m法  
 (1) Class B의 電界強度는 3m法

여기서는 최근 話題가 되고 있는 Computer 機器의 電波 방해에 대한 規制를 목적으로 한 美國 FCC 規制, 그리고 10KHz 이상의 高周波를 발생시키며 사용하는(例: Switching Regulator) 機器의 規制를 목적으로 한 西獨의 VDE 0871 規格, 또한 電波技術審議會의 승인으로 이미 實施中인 日本의 電氣用品取締法에 대해서 알아본다.

(1) Computer 機器에 관한 CCF 規制

美 FCC는 79年 10月 11日의 告示(FCC 文

書 20780)에서, 計算機 및 그와 유사한 Digital 電子裝置가 Radio 및 TV 受信機에 미치는 방해를 막기 위한 새로운 技術 基準을, 그때까지 불명확하였던 Part 15의 Sub part J로 추가하였다. 그 후 일본 規格 修正이 가해져서 오늘에

表 5 雜音端子 電壓

	周波數範圍 [MHz]	dB ( $\mu V$ )
Class A 및 C	0.01~0.15 (推契值, 審議中)	91~69.5 周波數와 같이 直線減少
	0.15~0.5	66
	0.5~30	60
Class B	0.01~0.15 (推契值, 審議中)	79~57.5 周波數와 같이 直線減少
	0.15~0.5	54
	0.5~30	48

이르고 있다.

FCC는 다음과 같이 Computer 機器를 定義, 分類하였다.

① Computer 機器

電氣에 의한 計算, 運用, 變換, 記錄, 入力, 구분, 記憶, 檢索, 傳送 등의 Data 처리 機能을 실시할 목적으로 無線周波 Energy를 발생하며, 또한 사용하는 裝置 또는 시스템. 1秒당

10,000 Pulse를 초과하는 속도로 時間 設定 또는 Pulse를 발생시키고, Digital 技術을 사용하는 裝置 또는 시스템.

② Class A Computer 機器

商業, 工業, 업무적 환경 중에서 사용하는 意圖의 Computer 機器. 일반 大衆이 목적으로 賣買하거나, 家庭에서의 사용 목적인 機器는 제외한다.

③ Class B Computer 機器

가정 혹은 주거 환경 중에서 사용하기 위하여 賣買하는 電子 Game, Personal Computer, 計算機 및 유사한 電子機器.

이같이 定義, 분류한 Computer 機器는 表 4, 5에서 나타난 電界 強度와 端子 電壓의 限度值를 갖고 있다. Class B가 Class A에 비해 훨씬 엄격한 限度值가 되고 있다.

이것에 관한 測定은 Sub part I에 서술되어 있는 方法으로 잠정적으로 실시되고 있으나, 計算用 機器의 試驗 方法으로 81年 3月 23日의 告示에 의해 새로 制定되었다.

(2) ISM 機器 등 高周波 機器에 관한 VDE 規格

表 6 VDE - 0871의 限度值 (雜音電界強度)

周波數範圍 [MHz]	限度值 Class A				限度值 Class B				限度值 Class C		
	測定場에서 測定한 無線妨害界強度								運用場所에서 測定한 無線妨害界強度		
	30m	100m	10m	30m	관련된 運用室 또는 工業地域의 境界로부터의 거리			機器로부터의 거리			
	[ $\mu V/m$ ]	[ $\mu N/m$ ]	[ $\mu V/m$ ]	[ $\mu V/m$ ]	30m			300m			
					[ $\mu V/m$ ]	[ $\mu V/m$ ]	[ $\mu V/m$ ]	[ $\mu V/m$ ]			
0.01 以上 0.15 以下 <sup>(2)</sup>	—	50	—	50	0.01 以上 0.15 以下	—	250	200			
0.15  초과 0.285 以下	—	50	—	50	0.15  초과 0.285 以下	—	50	200			
0.285  초과 0.49 以下	—	50	—	50	0.285  초과 0.49 以下	—	250	200			
0.49  초과 1.605 以下	—	50	—	50	0.49  초과 1.605 以下	—	50	200			
1.605  초과 3.95 以下	—	50	—	50	1.605  초과 3.95 以下	—	250	200			
3.95  초과 30 以下	—	50	—	50	3.95  초과 30 以下	—	50	200			
30  초과 41 以下	500	—	50	—	30  초과 41 以下	500	—	200			
41  초과 68 以下	30	—	50	—	41  초과 68 以下	30	—	200			
68  초과 174 以下	500	—	50	—	68  초과 87 以下	500	—	200			
					87  초과 107.828 以下	30 <sup>(1)</sup>	—	200			
					107.828  초과 174 以下	500	—	200			
174  초과 230 以下	30	—	50	—	174  초과 230 以下	30	—	200			
230  초과 470 以下	500	—	50	—	230  초과 470 以下	500	—	200			
470  초과 760 以下	180 <sup>(1)</sup>	—	200	—	470  초과 790 以下	100	—	200			
760  초과 1,000 以下	200 <sup>(3) (4)</sup>	—	200	—	790  초과 1,000 以下	500	—	200			

VDE-0871 規格은 工業, 科學, 의료용 (ISM) 및 동일한 목적을 위한 高周波 機器의 無線 방해 억제에 관한 規定이다. 이 規定의 적용 범위는, 「10KHz 以上の 離散的인 周波數 또는 周波數列을 발생시키며 사용하는 電氣機器 및 電氣設備(高周波)에 대해서, 그것들이 無線 通信을 목적으로 하는 것이 아닌 것에 적용」한다고 되어 있다. 10 KHz 이하는 VDE-0875가 적용된다. IMS 機器 같은 高周波 發生器를 갖고 있는 電子機器인 電子計算機, 事務機械, Process Computer, 電壓變成器, Switching Regulator 등도 포함된다. 이 規格의 限度值를 表6에 나타냈다. 周波數 적용 범위가 10MHz 부터이며 상당히 엄격한 規格으로 알려져 있다.

### (3) 電氣用品取縮法

電氣用品取縮法 중에서 家庭用機器, 휴대용 電動工具 및 이와 유사한 機器에 관해서의 改訂이 예상되고 있다. 이미 3年間的 經過措置가 취해지고 있다. 이는 郵政省의 諮問機關인 電波技術審議會의 答申에 의한 것인데, 기본은 C-IPSR의 Pub 14에 있다. 表3은 現行의 規格

..... (P 59에서 계속) .....

이처럼 유럽의 電子レンジ 보급이 日本보다 늦어진 것은 서로의 食生活, 부엌 構造 등 調理 家電機器를 둘러싼 환경의 本質적인 차이에서 起因하는 것은 아닌가 추측된다. 그러나 유럽 家電業界에 따라서는 이번의 展示會가 電子レンジ에 대한 인식을 고취시키는 계기가 되어 將來를 향한 變革期가 되는 일을 기대할 수 있게 될 것이다.

### (4) 概念의 확대

유럽에 있어서도 市場 구조의 변화는 더욱더 重複되어 가고 있다. 오늘날에도 벌써 종래의 개념하에서 市場을 관찰해서는 오류를 범하기 쉬우며, 業界의 상황을 확실히 파악하기 위해서는 보다 넓은 視野와 더불어 家庭用 棧器의 개념을 확대해 나아가는 일이 필요하게 되었다.

이것은 展示會에도 적용되어 Domotechnica가 가정의 技術面(Domestic Technology) 전반을 포괄해 가는 일은 머지않아 검토되는 시기가 올 것이다. 장식용 Lamp로부터 大型 家電機器까지 또는 溫水 暖房으로부터 電氣·개스의 暖房 시스템까지 통틀어 가정용 기기 관련 분야를 Dom-

이다.

改訂이 예상되는 雜音電界強度는 現行法의 半波長 Dipole Antenna를 사용해서 3m法 또는 10m法을 실시하고 있는 것에 대해 Observing Clamp를 사용한 방해 電力으로 변경되고 있는 것이 크나큰 특징이 되고 있다.

Observing Clamp에 의한 測定法은 家庭用 機器 같은 小形 機器에만 한정된다. 이같은 機器로부터 空中에 放射되는 妨害는 電源 Cable이 안테나가 되어 放射시키기 때문에 電源 Cable의 방해 電力을 측정하는 것에 의해 안테나를 사용한 방법과 相關이 있는 점에서 채용된 것이다. 이 測定法은 안테나에 의한 測定法처럼 Open Field를 필요로 하지 않고 Shield Room내에서 실시할 수 있으며, 設備 코스트가 저렴한 것이 특징이다.

雜音端子 電壓은 現행의 周波數 범위가 대폭 변경되고 雜音 레벨도 강화되었다. 그리고 Pub 14에서는 0.15~0.525 MHz의 規格도 있으나, 日本에는 長波放送이 없기 때문에 實害가 있을 경우 再檢討하기로 하여 보류되어 있다.

otechnica의 傘下에 두는 일이 기대되고 있으며, 현실적으로도 광범위하게 취급중인 業者들은 앞으로 Lamp와 照明設備을 이 展示會의 범위에 包括시키는 일을 提唱하고 있다. 아울러 앞으로의 전망은 장차 에너지 설비까지 광범위하게 제공하는 일에 있다고 할 수 있다.

즉, 이 展示會가 완전한 Home Technology 분야를 위한 專門的인 전시회로 발전되어 가는 것이 모두의 기대이며 희망인 것이다.

## 2. 結語

이상 資料를 토대로 살펴본 바와 같이 전시회 의 樣相을 통해 同展示會가 가정의 전제품 및 Technology를 점차 광범위하게 수용해 나아가고 있으며 유럽 및 세계에 있어서 우수한 박람회로 발전되어 가는 현상을 살펴볼 수 있었으며, 깊이 있는 제품별 分析은 없었지만 전반적인 발전 方向과 추세를 이해하는 데는 다소 도움이 되었으리라 생각한다. 우리나라 관련 業界가 유럽 市場을 Target로 하여 市場 개척을 하려면, 同展示會에의 참여와 연구 활동이 있어야 겠다.