



특 집

EMI 측정 및 국제 규격 동향

국립 기술 품질 원
전자정보과장 김 관 중

☐ 목 차 ☐

- 1. 서 론
- 2. 전자파 장해 측정
- 3. EMC 규제기준 및 국내외 동향
- 4. KS 및 전기용품 안전관리법의
EMI/EMS 기술기준

3. EMC 규제 기준 및 국내외 동향

3-1 EMI 규격

미국 EU등을 비롯한 선진 각국에서는 이미 오래전부터 EMI에 대한 법적규제를 실시하고 있고 EMI 문제를 해결하기 위하여 정확한 측정방법 대책 기술개발 등에 많은 노력을 기울이고 있다.

이에따라 이지역에 전자전기 제품을 수출할때는 반드시 해당 국가의 EMI 시험에 통과하지 않으면 안되므로 외국의 규제내용 및 동향을 살펴볼 필요가 있겠다.

3-2 IEC/CISPR

IEC내의 기술전문 위원회로서 특별히 EMC만을 취급하는 특별기술전문위원회(국제 전자과장해 특별위원회)이다.

CISPR(Comite International Special des Perturbations Radioelectriques)의 상부 조직인 IEC(국제 전기 기술위원회, International Electrotechnical Commission)는 전기 및 전자기술에 관련된 모든 분야에 대하여 세계 각국의 이해를 절충시키고 표준화된 규격으로 통일시키기 위하여 각국이 가능한 IEC규격을 채택하도록 권장하고 있고 하부에 약 90여개의 전문기술위원회(Technical Committee)을 두고 있으며 CISPR도 그 위원회중 하나이다. CISPR 조직은 총회, 운영위원회 및 7개 분과위원회(SC)가 있으며 각 분과위원회는 1-3개의 작업반(WG)으로 구성되어 있다. 총회는 매3년 이내 주기로, 운영위원회는 매년 개최되며 분과위원회는 운영위원회와 동시에 개최하

게 된다. 작업반은 필요시 수시로 개최한다.

회의에서는 1년동안 CISPR 사무국과 각국의 국내 위원회간에 협의된 안전등의 검토와 심의가 진행된다. 전자파장해에 관하여 국제적으로 합의된 것에 따라 국제간 무역을 원활하게 할 목적으로 각종 기기에서 발생하는 방해전파의 기준치와 측정방법을 검토, 심의한다.

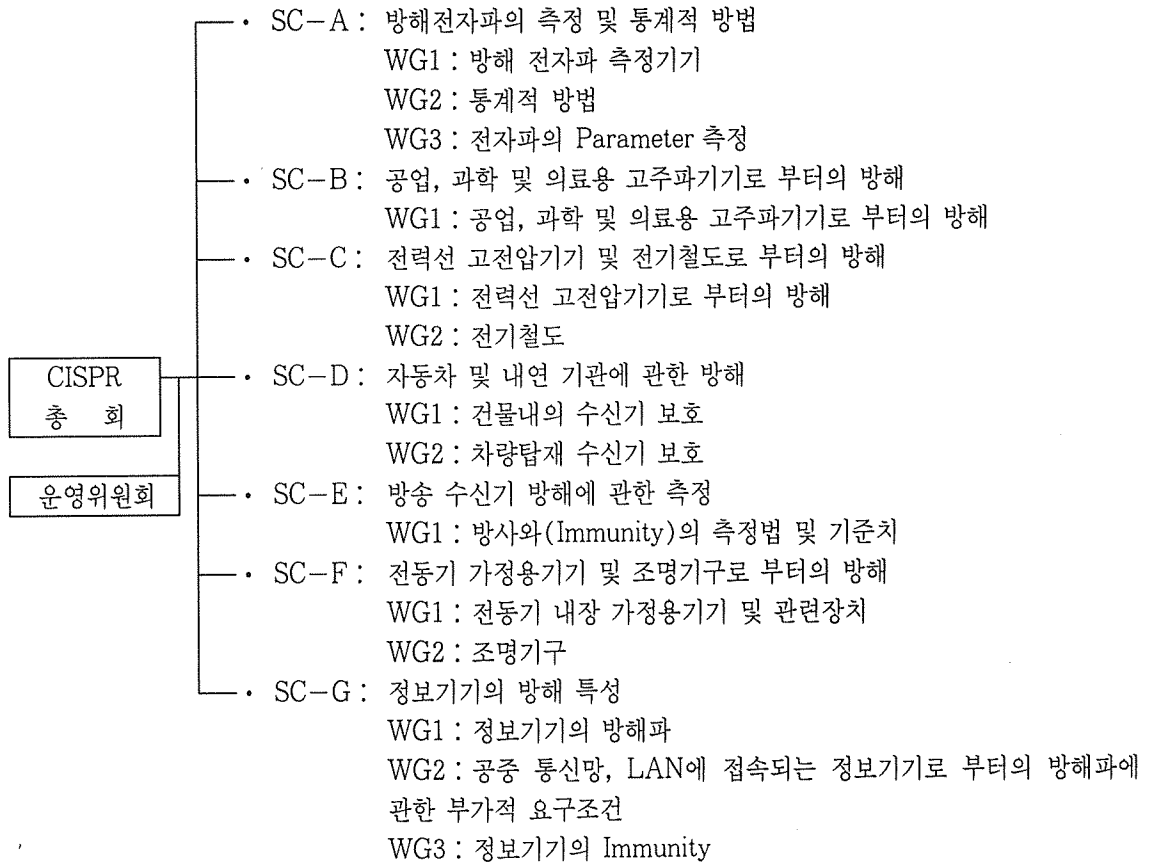
CISPR은 조직적으로는 IEC의 산하 특별위원회로 되어 있지만 그 지위는 IEC의 다른 전문위원

회와 다르다. IEC에 독립하여 독자적으로 총회를 개최하며, 전자파장해 대책에 관심을 갖는 국제기관들이 구성원으로 되어 있다.

주요 활동은 각종 기기로부터 발생하는 불요 전자파의 허용 기준치 및 측정법에 대한 기준을 제시하고 있으며, 최근들어 측정장치 및 안테나와 EMS(Immunity) 관한 분야까지 심의 범위를 확대하고 있다.

궁극적으로 CISPR은 전자파 환경문제에 대하

CISPR의 분과위원회(Sub Committee)



SC(Sub-Committee) : 분과위원회 WG(Working Group) : 작업반

여 종합적으로 검토, 심의하는 국제적 심의기관으로 전자파 방해방지를 위한 기준을 제시하고, 각국이 이 기준을 채택하여 규제 제도를 운영할 것을 권고 하고 있는 것이다.

이러한 CISPR의 권고는 전자파 환경을 보전하여 전자파방해를 방지하는 것은 물론 국가간의 규제기준 차이에서 발생하는 기술장벽과 무역마찰 같은 것을 해소함으로써 국제무역을 촉진하는 효과를 발생하게 하는 것이 CISPR의 역할이다.

이에따라 규격도 자율규격으로서 각국이 채택하도록 하며 강제성이 있는 것은 아니다. 그러나

CISPR 규격은 회원 국가의 찬성으로 제정·개정 되는 것이기 때문에 각국은 별이유가 없는 한 CISPR 규격을 적용하게 된다.

CISPR 위원회에서 주관하는 내용을 열거하면,

- (1) 모든 전자파장해 발생원(전자전기기기, ISM 기기등)으로 부터의 보호
- (2) 측정장비 및 측정방법(EMI)
- (3) 전자파장해 발생원에 대한 기준치
- (4) 전자파장해에 대한 내성(EMS Immunity)
- (5) 이에 관련한 조사연구, 문제점 도출 등이다.

CISPR의 규격(CISPR Publication)

Pub. 1-6	Pub. 16으로 규정되었기 때문에 제외
Pub. 7	CISPR 권고
Pub. 8	CISPR 보고서 및 질의 응답
Pub. 9	CISPR의 각국 규격에 의한 전자파의 누설 전류의 기준치
Pub. 11	공업, 과학, 의료용(ISM)고주파 이용 설비의 고주파 방해 기준치와 측정방법(외과용 Diathermy는 제외)
Pub. 12	자동차, Motor Boat 및 불꽃점화 엔진 구동장치로 부터의 전자파 노이즈 기준치 및 측정방법
Pub. 13	라디오 및 TV 방송용수신기의 전자파노이즈의 특성 기준치 및 측정방법
Pub. 14	가정용 전기기기, 휴대용 전동공구 및 유사전기 장치의 전자파 노이즈의 측정기준치 및 측정방법
Pub. 15	조명장치 및 기구의 전자파 노이즈 기준치 및 측정방법
Pub. 16	EMI 측정장치 및 측정방법에 관한 CISPR 규격
Pub. 17	전자파 노이즈 필터 부품의 감쇠 특성 측정방법
Pub. 19	1GHz를 초과하는 주파수에 대하여 전자레인지로 부터의 방사를 측정하기 위한 치환법 사용
Pub. 20	전류주입법에 의한 주파수범위 1.5MHz-30MHz에서의 Radio 및 TV 방송용수신기 및 관련기기의 Immunity 측정
Pub. 21	Impulse성 전자파의 존재하에서의 이동무선통신에의 방해열화 측정방법 및 성능향상대책
Pub. 22	정보기기장치의 전자파 노이즈 특성 기준치 및 측정방법
Pub. 23	ISM기기의 기준치 결정방법
Pub. 24	ITE의 Immunity 시험방법

3-3 유럽통합규격(EN규격)

영국, 독일, 프랑스, 이태리, 벨지움, 네델란드, 덴마크, 스페인, 폴투갈, 룩셈부르크, 그리스, 에 이례의 12개국 이 서유럽을 중심으로 단일 시장을 형성하므로써 각국의 관세 장벽을 없애고, 상품, 서비스, 자본 및 사람의 유통을 전면적으로 자유화시키는 것을 목표로 유럽통합시장을 형성할 것을 결의하였다.

이것이 유럽경제공동체(EEC, EC 또는 EU)인데, 이 EU 가맹국은 이미 1979년 유럽 단일 통화제도 실시에 동의하였고 1986년에 유럽단일협정서에 조인하므로써 1992년말부터 시행되고 있다.

EU 가맹국간은 각종 공산품의 인증에 대한 규정이 서로 달라 기술장벽이 무역장벽으로 발생하게 되는데 이러한 장벽을 해결하기 위하여 유럽전기표준위원회(CENELEC, Committee for European Electro Technical Standardization)가 설치되고 이 위원회에서 각국의 기술 규격을 조화시키기 위하여 EN(European Norm) 규격을 제정하고 있다.

(1) CENELEC

전기기술 문제에 관련한 국제간의 규격표준화 작업은 IEC를 중심으로 해서 활동을 해오고 있지만, EMC 관련과제들은 CISPR가 중요한 역할을 해왔다. 그러나 유럽에 있어서 EMC 문제에 대한 CISPR의 역할은 일부분에 불과하고 보다 큰 규제 영향력을 직접 행사해 온 기관이 CENELEC이라고 할 수 있다. CENELEC은 EU 가맹국으로 구성되어 대부분 IEC 결정에 준하여 작업을 진행하지만 때에 따라서는 IEC 결정에 앞서 각종 기술 기준등을 작성하기도 한다. CISPR과 CENELEC

의 중요한 차이점으로서는 CISPR이 작성한 기준은 국가간에 강제력, 구속력을 갖지 않는데 반해 CENELEC이 제정(작성)한 기술기준 EN 규격은 모든 회원국의 국가위원회에서 강제로 채용을 요구하고 있고, 모든 회원국은 EN 규격의 내용과 동등한 규격을 기준으로 제정하고, 기존의 국가 기준은 무효로 해야 하는 것이 다르다.

CENELEC에서 심의하는 규격은 EN규격, ENV규격(European Pre-Norm, 유럽예비 규격으로 3-5년 사용후 EN 규격으로 제정 또는 폐지) 및 HD(Harmonization Document)가 있다. CENELEC 조직내에는 약 50여개의 TC가 있으며 EMC 관련업무는 TC110 위원회에서 취급한다. CENELEC/TC110에서는 주로 CISPR Pub.을 기초로 하여 EN규격을 제정하는데 예를 들면 CISPR Pub.13은 TC110에서 그 내용을 다시 표준화작업을 한 후 EN규격 EN55013로 번호를 부여하여 제정한다.

(2) EMC 지침서

EU 국가에는 EMC에 대한 규제사항으로 '89년 Council Directive 89/336/EEC로 공포된 지침(EMC Directive)이 있는데 이 지침서는 EN 규격을 적용해서 EMS 능력을 평가하고 또한 CE마크 인증방법을 기술한 것으로 모든 전기전자기기를 포함하고 있고 법적구속력이 있다.

생산자 또는 지정대리인은 제품이 EN 규격에 적합하다고 하는 자기적합선언서(Self-Declaration of Conformity)를 준비하여야 하며 판매의 경우는 CE 마크를 부착하여야 한다. 즉 제품생산자는 스스로 EN규격(또는 CB시험)으로 제품의 성능을 평가하여 적합선언서를 작성한 후 CE 마크를 부착하여 제품을 판매하여야 한다. 이때 유

통되는 제품성능에 대한 책임은 생산자(또는 지정 대리인-)에 있으며 문제가 발생할 것을 고려하여 적합선언서를 생산자가 10년간 보관하도록 규정되어 있다. EU 지역 이외의 생산자는 EU 지역내에 지정대리인(Authorized Representative)을 두고 절차를 밟아야 한다. CE 마크 인증 제도는 유럽내 모든 국가간의 관세 등 무역 장벽을 없애고, 자유공동 시장을 구축한다는 EU의 기본 취지의 일환으로 EU 모든 지역에 공통으로 적용된다.

이 지침서는 당초 '92. 1. 1부터 적용하도록 되어 있으나 회원국 상호간의 조화가 필요하고, 기존 규격에 의하여 제조된 제품에 곧바로 적용하기에는 다소 논란의 소지가 있어 '95. 12. 31까지 유보되었으며, '96. 1. 1부터 실시하고 있다. EMS 기술규격은 기본규격(Basic Standard), 일반규격(Generic Standard), 제품군 규격(Product Family Standard) 및 제품규격(Product Standard)으로 구분한다. 이중 기본규격은 IEC/TC77의 1000-4 시리즈를 중심으로 제정되고 있

으며, 일반 규격은 주거용, 상업용 및 공업용 등 제품이 사용되는 환경에 따라 제정되어 있다.(EN 50082-1, 가정용, 상업용 및 경공업용 전기기기) 또한 제품군 규격으로는 방송수신기 규격이 있다.(EN 55020, 방송수신기의 전자파 내성)

- 기본규격 : 기술분야별로 시험방법 규정(합부판정 기준은 정하지 않음), IEC 1000-4 Series 중심으로 된 규격(EN 61000-4)
- 일반규격 : 제품군규격이나, 제품규격이 없는 제품에 대해서 합부판정을 위한 기준규정(시험절차는 정하지 않음), 주거용, 상업용, 경공업용 및 공업용기기 등 환경별로된 기술규격(EN 50082-1, EN 50082-2)
- 제품군규격 : 특정한 제품군(방송수신기류, 정보기기류)에 대한 기술규격(EN 55020, EN 55024, EN 55104 등)
- 제품규격 : 특정제품의 합부판정규정(시험방법은 정하지 않음)

이상의 규격을 적용할 때는 제품규격, 제품군

(3) EN 규격의 현황

① 제품별 구별

제 품 구 분	E M I	E M S
General Equipment (Residential, Commercial Light Industrial Eq.)	EN 50081-1	EN 50082-1
General Equipment (Industrial Eq.)	EN 50081-2	EN 50082-2
I T E	EN 55022	EN 50082-1
I S M	EN 55011	EN 50082-2
Broadcast Receivers	EN 55013	EN 55020
Household Appliance and Tools	EN 55014	EN 50082-1 EN 55104
	EN 60555-2(EN 61000-3-2) EN 60555-3(EN 61000-3-3)	
Flourescent Lamps and Luminaries	EN 55015	EN 50082-1

② 기본규격(1000-4 시리즈 대응)

IEC 1000-4	기본규격	제 목
IEC 1000-4-2	EN 61000-4-2	정전기방전 내성
IEC 1000-4-3	EN 61000-4-3	방사성 전자계 내성
IEC 1000-4-4	EN 61000-4-4	EFT/B 내성
IEC 1000-4-5	EN 61000-4-5	뇌 썬지 내성
IEC 1000-4-6	EN 61000-4-6	고주파 전도잡음 내성
IEC 1000-4-8	EN 61000-4-8	전원주파수 자기장 내성
IEC 1000-4-9	EN 61000-4-9	펄스 자기장 내성
IEC 1000-4-10	EN 61000-4-10	감쇠 진동 자기장 내성
IEC 1000-4-11	EN 61000-4-11	전압디프, 순단, 전압변동 내성
IEC 1000-4-12	EN 61000-4-12	진동파형에 대한 내성
IEC 1000-4-13	EN 61000-4-13	고조파 내성
IEC 1000-4-14	EN 61000-4-14	전압 및 주파수 변동 내성

규격, 일반규격의 순으로 적합성 여부를 판정한다. 적당한 EN 규격이 없을 때는 IEC나 CISPR 규격을 적용할 수도 있으며, 이때는 별도의 기술구성화일을 작성하여야 한다.

(4) 적합성 평가 절차

CE 마크를 획득하기 위해서는 EU 지역내에서는 직접 생산자가, EU 지역의 생산제품은 EU 지역에 상주하는 지정 대리인이 EU의 기술기준(HD규격 또는 CB가 정하는 규격)에 적합하다는 적합선언(Declaration of Conformity)을 하여야 하는데, 그 절차는 다음과 같다.

① 유럽 조화규격(HD규격)에 의한 입증

EN규격, IEC규격 등 HD규격으로 공고된 규격이 존재하는 경우 생산자 또는 지정 대리인은 이 규격으로 제품을 평가한 후 그 결과가 규격에 적합

할 때 CE마크를 부착한다. 물론 이 방식은 생산자 스스로 입증하는 자기인증(Self-Certification)이며, 생산자 또는 지정대리인은 그 제품이 시중에서 하자가 발생하는 경우를 대비하여 적합선언서를 10년간 보관하고 관계기관(National Authority)에서 요구가 있을때는 제출하여야 한다.

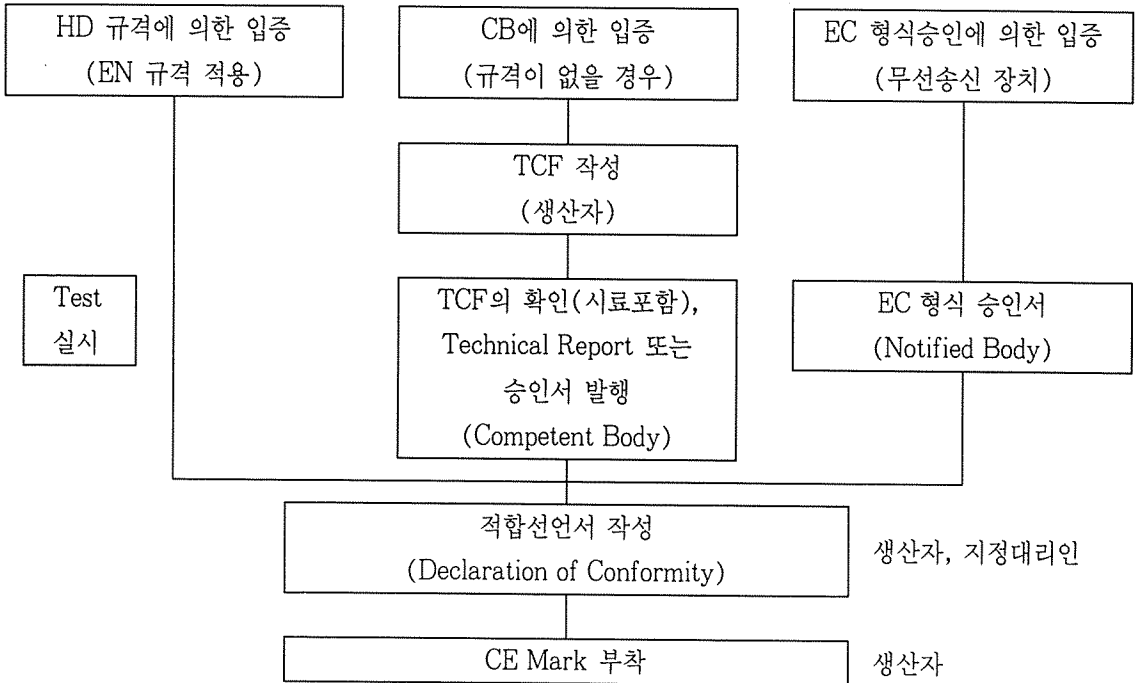
② CB에 의한 입증

생산제품에 대한 HD규격이 없을때 CB(Competent Body, 공인시험기관)가 개입하여 제품평가를 하는 방법이며, 생산자 또는 지정대리인은 CB가 발행한 기술보고서(Technical Report) 및 적합증명서를 토대로 기술구성화일(TCF, Technical Construction File)을 갖춘후 CE 마크를 부착할 수 있다.

여기서 CB가 하는 업무는 적용 시험 규격의 타당성을 검토하고, 또 시험내용을 평가하는 것이다.

③ EC 형식 승인에 의한 입증
 무선전화기, Transceiver와 같은 무선송신장치는 NB(Notified Body, 인증기관)에서 시험평가를 거쳐 EC형식 승인서를 받아서 적합선언서를 작성해서 CE 마크를 부착한다. NB에 신청할 때는 제품 시료와 기술화일이 필요하다.

④ CE 마크 취득절차



비고 : 1. 적합선언서는 생산자나 EU 지정 대리인이 서명한 후 생산자나 EU 지정 대리인이 최종 생산 일자로부터 10년간 보관

2. TCF의 작성 책임 : 생산자 또는 EU 지정 대리인

⑤ 대상기기

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ㉞ 가정용 라디오/TV 수신기(Domestic radio & television receivers) ㉟ 산업용 제조설비(Industrial manufacturing equipment) ㊱ 이동무선기기(Mobile radio equipment) ㊲ 이동 무선/상업용 무선전화 기기(Mobile | <ul style="list-style-type: none"> radio and commercial radiotelephone equipment) ㊳ 의료용/과학용 기기(Medical and scientific equipment) ㊴ 정보기기 장치(Information technology equipment) ㊵ 가정용 기기 및 가정용 전자 기기(Domestic |
|---|--|

appliances & household electronic equipment)

- ㉔ 항공/항해용 무선 기기(Aeronautical & marine radio apparatus)
- ㉕ 교육용 전자기기(Educational electronic equipment)
- ㉖ 통신기기(Telecommunications networks & apparatus)
- ㉗ 라디오/TV 송신기(Radio & TV broadcast transmitters)
- ㉘ 조명기기/형광등(Lights & fluorescent lamps)

3-4 안전시험

저전압지침(93/68/EEC개정)에 따라 교류 50~1000V, 직류 75~1500V에서 사용되는 기기는 '97. 1. 1부터 EU 연합규격에 따라 안전도시험을 거쳐서 CE 마크를 부착하도록 하였다. 이 시험 역시 EMC 시험과 마찬가지로 생산자 또는 지정 대리인이 HD규격에 의한 자기인증 또는 NB 기관에서 형식승인시험을 통해서 시험한 후 기술화일 및 적합선언서를 작성한 후 CE 마크를 부착할 수 있다. 이때 기술화일 및 적합선언서는 10년간 보관하여야 한다.

3-5 기타 EMS 관련 IEC 규격 및 외국동향

(1) IEC/TC65

TC65 위원회의 적용대상은 “공업용 프로세스 계측 제어기기”(Industrial Process Measurement and Control Equipment)으로서 EMS 관련은 WG 4에서 IEC 801 규격을 취급하고 있다.

IEC 801 규격은 공업용 프로세스 계측제어기기에만 국한하는 것이 아니고 전기전자기기 전반에 적용하고 있을 뿐만 아니라 IEC/77, CISPR, EN 규격 등의 기본지침으로 이용되고 있다.

○ IEC 801 규격

801-1 개론

801-2 정전기 방전에 대한 내성(ESD)

801-3 방사 전자계에 대한 내성

801-4 전기적 빠른 과도현상에 대한 내성

801-5 서어지(Surge)에 대한 내성

801-6 고주파 전도 잡음에 대한 내성

801-7 설치 가이드 라인

현재 TC65의 EMS 활동은 IEC/TC77로 이관되고 있다.

(2) IEC/TC77

TC77의 명칭도 “전기기기간의 전자파 적합성”(Electro-Magnetic Compatibility Between Electrical Equipment and Including Network)이고, SC-B에서 EMS 분야를 담당하고 있다.

최근 TC77이 모든 EMS 분야를 취급하게 되었으며, TC65의 IEC 801 시리즈도 이관받아 IEC 1000-4 시리즈로 통일되고 있다.

IEC 1000-4 시리즈는 IEC 규격에 관련한 EMS 모든 내용을 망라하고 있으며, CISPR, CENELEC, IECCE 등 표준위원회에서 EMS에 관한 기본규격(Basic Standard)으로 채용하고 있는 실정이다.

○ IEC 1000-4 시리즈

1000-4-01 개론

1000-4-02 정전기 방전 내성(ESD)

1000-4-03 방사 전자계 내성

1000-4-04 전기적 빠른 과도현상 파형에

대한 내성(EFT/B)

1000-4-05 뇌 서어지(Lightning Surge)

내성

1000-4-06 고주파 전도 잡음에 대한 내성

1000-4-07 고주파 및 혼변조 고조

파 측정, 전원장치의 계

측 및 연결장치의 일반

사항

1000-4-08 전원 주파수 자기장 내성

1000-4-09 펄스 자기장 내성

1000-4-10 감쇠 진동 자기장 내성

1000-4-11 전압 디프, 순단, 전압변동 내성

1000-4-12 진동파형에 대한 내성

1000-4-13 고조파 내성

1000-4-14 전압 및 주파수 변동 내성

(3) 미국

EMI 규격, 규제는 정부기관인 FCC(Federal Communication Committee, 연방 통신위원회)의 규칙으로 규정하고 있다.

FCC는 미의회 하부조직으로 군용 및 정부관계 기관용을 제외한 일반통신에 관련한 업무를 수행하면서, EMI의 규격제정, 기기인증 등의 업무를 담당한다. FCC 기술 규칙에는 Volume 1-8이 있는데 이중 Part 15에 고주파 기기, Part 18에 ISM 기기, Part 68에 전화단말기가 EMI 관련규칙이며 이에 대한 측정방법, 기준치 설정, 관련 EMC 연구 등을 수행하고 있다. EMS 규제는 아직 시행되고 있지 않으나, CATV용 TV, VTR의 튜너의 노이즈 신호제거 능력을 평가하기 위하여 방사 전자계 내성을 '97. 7. 1부터 시행할 예정이다.('94. 6. 15~'97. 6. 30 경과조치기간)

(4) 일본

가정용 전기용품에 대한 EMI 규제는 우리나라와 마찬가지로 '70년대부터 전기용품 취제법에 따라 실시되고 있으며, 정보기기는 전자공업진흥회 등 4단체가 VCCI 규격을 제정해서 '89. 12부터 자율적으로 규제하고 있다. 그러나 EMS 대해서는 법적인 규제가 없는 상태이나, 일본 체신부의 불요 전파문제 협의회에서 Immunity에 대해 국제동향, 시험방법 등을 계속 검토하고 있다. 지금까지 일본 동향을 보면, 전자파장해 영향이 크다고 생각되는 전화기에 대해서 우선 EMS(Immunity)을 실시할 것을 검토하고 있다. 전자기기의 Immunity는 대상 장치가 다양화되어 있기 때문에 획일적으로 그 기준을 설정할 수 없기 때문에 여러 종류의 공업회에서는 자체적으로 해당품목에 대한 EMS 시험을 고려하고 있다.

4. KS 및 전기용품안전관리법의 EMI/EMS 기술기준

EMI/EMS에 관련한 국내규격은 KS C 0262 ~KS C 0272, 전기용품안전관리법 및 전자파장해검정규칙이 있다.

KS 규격은,

KS C 0262 (전기전자기기의 전자파장해)

KS C 0263 (정전기 방전 내성)

KS C 0264 (방사, 고주파 전자계 내성)

KS C 0265 (전기적 과도현상 내구성)

KS C 0266 (서지 내성)

KS C 0267 (고주파 전자계 유도전도 방해 내성)

KS C 0268 (전원계통 및 연결기기 고조파측정 및 설치에 대한 일반지침)

- KS C 0269 (전원주파수 자기장 내성)
- KS C 0270 (펄스 자기장 내성)
- KS C 0271 (감쇠 진동 자기장 내성)
- KS C 0272 (순간 전압강하, 순간 정전 및 전압변화 내성)

으로서 EMI 및 EMS에 대한 시험 및 측정방법이 기술되어 있다. 또한 전기용품안전관리법의 기술 기준에는 '92. 7. 6부터 강화된 EMI 규격이 적용되고 있으며, 그 시험내용을 요약하면 다음과 같다.

4-1 고주파이용기기

- 방사노이즈
 - 주 파 수 : 450KHz~18GHz
 - 측정거리 : 10m 또는 30m
 - 허 용 치 : 10m : 40~55dB
30m : 30~40dB, $20 \log \sqrt{20P}$
(P : 정격고주파출력 W)

- 전도노이즈
 - 주 파 수 : 450KHz~30MHz
 - 허 용 치 : 56~60dB

4-2 음성수신기 및 TV

- 방사노이즈
 - 주 파 수 : 30MHz~1000MHz
 - 측정거리 : 3m
 - 허 용 치 : 52~60dB
- ANT 단자로부터 노이즈
 - 주 파 수 : 30MHz~1000MHz
 - 허 용 치 : 52~60dB

- 전도노이즈
 - 주 파 수 : 450KHz~30MHz
 - 허 용 치 : 56~60dB

4-3 디지털 기술 응용기기

- 방사노이즈

- 주 파 수 : 30MHz~1000MHz
- 측정거리 : 3m 또는 10m
- 허 용 치 : 3m : 40~54dB
10m : 39~49.5dB(상공업지역)

○ 전도노이즈

- 주 파 수 : 450KHz~30MHz
- 허 용 치 : 48dB

4-4 전열기구, 전동력응용기기, 배선기구

○ 잡음전력

- 주 파 수 : 30MHz~300MHz
- 허 용 치 : 전동공구 : 55~59dBpW
전동공구이외 : 55dBpW

○ 전도노이즈

- 주 파 수 : 450KHz~30MHz
- 허 용 치 : 전동공구 : 59~68dB
전동공구이외 : 56~60dB
반도체내장제어장치 : 56~74dB

4-5 형광램프

○ 방사노이즈

- 주 파 수 : 450KHz~1000MHz
- 측정거리 : 3m 또는 10m
- 허 용 치 : 3m : 40dB
10m : 20~30dB

4-6 조명기구등

○ 잡음전력

- 주 파 수 : 30MHz~300MHz
- 허 용 치 : 55dBpW
반도체내장 : 74dBpW

○ 전도노이즈

- 주 파 수 : 450KHz~30MHz
- 허 용 치 : 일반용 : 56~60dB
반도체내장 : 74dB