

CE Marking과 EN 규격동향

이 상 규

삼성전자(주) CS센터

I. 서 론

1989년 5월 3일 발표된 EC(현 EU) Directive 89/336/EEC(전자파 양립성 지령)에 의해, 1996년 1월 1일부터 EU 지역에서 생산 또는 EU 역내에 수입되는 모든 전기전자제품에 대해 CE Mark가 없이는 유통, 판매, 사용이 금지되기 시작했다.

이 지령은 EMC에 관한 각종 제품의 보호요건을 정의하고 있으며, 타제품 및 부문에 대해서도 EU 위원회에서 제정한 각종 안전규정(Directives; 지령)에 적합할 경우, CE Mark를 부착하고, 이는 구주 역내 국가간에 규제를 통일하고 안전성이 확보된 제품의 자유로운 유통(Free Movement of Goods)과 판매를 목적으로 한다.

이에 따라, EU위원회에서는 EMC를 비롯한 안전, 기계, 완구 등 여러 분야에 대해 각국의 규제를 조정하고 일체화하여 현재까지 약 20종류의 EC지령을 발표하였다.

II. EMC Directive(지령) 89/336/EEC 규제 내용

2-1. 개요

1) EMC 지령(89/336/EEC)은 1992년 1월 1일을 규제시점으로 발표되었으나, 회원국간의 규격통일화 필요성 및 시장여건의 미비로 실제 적용일을 1996년 1월 1일로 변경한 Direc-

tive 92/31/EEC로 개정되어 현재에 이르고 있다.

2) 주요 내용으로는 종래의 EU국가 대부분이 EMI(전자파 방해)만을 규제해 오던 것을 1996년 1월 1일 이후는 기존의 EMI외에 EMS(Immunity)규격을 추가하여 규제 강도를 높였으며, 승인방법에 있어서도 자기증명 방법을 통한 제조자의 의무와 책임을 강화시켰다.

2-2. 대상기기

EMC지령(89/336/EEC)은 전기 및 전자부품을 포함한 모든 전기/전자기기, 장치 및 설비에 적용하고, 이들 기기는 허용기준 이상의 전자기 방해를 일으켜서는 안되며, 외부의 전자기 방해에 대해 적정기준의 내성을 가져야 한다.

- 1) 가정용 음성/영상 수신기(Domestic radio & television receivers)
- 2) 산업용 제조설비(Industrial manufacturing equipment)
- 3) 이동무선기기 및 전화기기(Mobile radio equipment & radiotelephone equipment)
- 4) 의료용/과학용 기기(Medical and scientific equipment)
- 5) 정보기술 장치(Information technology equipment)
- 6) 가정용 전기/전자기기(Domestic & house-

hold electronic equipment)

- 7) 통신기기(Telecommunications networks & apparatus)
- 8) 조명기 / 형광등(Lights & fluorescent lamps) 등 대부분의 전기전자제품이 규제대상이 된다.

2-3. 적용규격

EMC지령에 의해 모든 기기는 지령의 보호요구 조건(제4조)에 만족해야 하며, 적용규격은 지령(제7조)에 따라 EU관보에 게재된 EN규격과 조화된 국내규격 및 조화규격이 없을 경우에는 회원국간에 공인된 국내규격을 적용한다.

CE Mark의 취득을 위해 각 제품에 적용되는 대표적인 EN규격은 <표 1>과 같다.

Ⅲ. CE Mark 취득절차

CE Mark 취득절차인 EMC지령의 적합성(Conformity) 평가방법의 종류는 형식상으로 크게 3가지로 구분되며(지령 제10조), 분류는 다음과 같다.

3-1. CE Mark 취득방법

1) Standard Route(지령 제10조 1항)

- (1) 대상
관련된 조화규격(EN)이 존재한 제품
- (2) 취득절차

해당제품이 규격의 요구조건에 만족할 경우, 제조자 자신이 시험후 적합선언서 서명 및 CE Mark 부착(제3자의 규격기관 Test가능)

2) Technical Construction File(TCF) Route(지령 제10 조 2항)

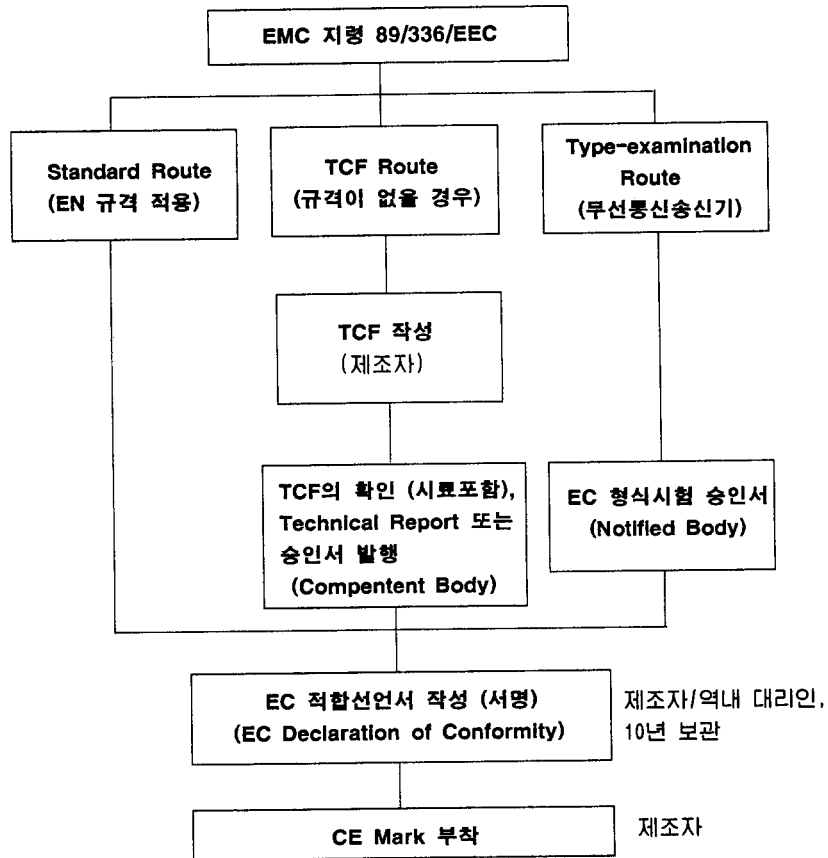
- (1) 대상
조화규격이 없거나, 제조자가 해당 규격을 선택할 수 없는 제품
- (2) 취득절차

해당제품의 Technical data를 작성한 후 시료와 함께 Competent body에 시험평가 신청하고, 규격에 적합할시 Competent body가 발행한 Technical report 또는 승인서를 포함하는 TCF로서 지령의 적합선언서 서명후 CE Mark를 부착

3) EC Type-examination Route

<표 1> EMC지령의 대표적인 적용규격

제품군(Family)	적 용 규 격			
	고조파	전압변동	EMI	Immunity
가정용 기기와 Portable공구(청소기와 같은 Motor 구동기기, Heating /조리 기기 등)	EN 60555-2 (EN 61000-3-2)	EN 60555-3 (EN 61000-3-3)	EN 55014	EN 50082-1 (EN 55104)
형광등을 가진 조명기구	EN 60555-2	-	EN 55015	EN 50082-1 (EN 55104)
TV 및 음성 수신기	EN 60555-2	-	EN 55013	EN 55020
정보 기술 장치(ITE)	EN 60555-2	EN 60555-3	EN 55022	EN 50082-1
ISM 기기	EN 60555-2	EN 60555-3	EN 55011	EN 50082-2
산업기기(Industrial equipment)	-	-	EN 50081-2	EN 50082-2



[그림 1] CE Mark 취득 flow

(1) 대상

Mobile telephones와 같은 무선통신기기에 적용

(2) 취득절차

Notified Body의 시험평가와 EC Type-examination 승인서로 적합선언서에 서명한 후, CE Mark 를 부착

제품이 EMC지령 89/336/EEC의 보호요구조건에 적합하다는 것을 증명하며, 선언을 행할 경우에는 “적합선언서”를 작성하고 해당란에 대표자가 서명한다.

4-2. 적합선언서의 내용

1) 책임자(제조사, 대리인, 수입업자)

- ① 책임자의 명칭과 주소
- ② 책임자가 제조업자가 아닌 경우에는 제조업자의 명칭과 주소

2) 서명(Signature)

3-2. CE Mark 취득 flow (그림 1)

IV. EC 적합선언서(EC Declaration of Conformity)

4-1. 적합선언서의 목적

- ① 발행자
- ② 제조업자 혹은 제조업자의 대표자 또는 EU 역
내 대리인

3) 발행일자

4) 관련된 기기의 특징(Model명, 기기명, Serial
No.등)

5) 제조자가 적용한 EMC 규격번호와 관련 표제

6) 관련된 TCF를 규정/ 기록한다.

기술보고서(Technical report)나 기술증명서(승
인서: Certificate)를 발행한 Competent Body의
명칭과 주소 및 발행일자나 식별번호를 기록

4-3. 사용 언어

원칙으로서 EU 지역의 공용어인 영어나 불어 또
는 독일어를 사용한다.

V. Technical Construction File(기술구성 file,
제조기술 file)

5-1. 일반사항

1) 개요

관련제품의 규격에 대한 적합함을 적합선언서로
증명할시, 평가절차 Module A에 기초하여 해당제
품의 일반적인 기술사항(Identification-제조자,
제품)과 기기의 설계, 제조 및 동작에 관한 정보와
EMC특성 등에 대해 기술한 문서로 Competent
Body가 발행한 기술보고서(Technical) 또는 기술
증명서(Certificate)를 포함시키기도 한다.

2) TCF의 용도

① 제품의 승인시험이나 평가시 해당제품에 관한

정보를 제공하고,

② 사후관리평가지 이력자료로 활용된다.

5-2. TCF의 상세내용(구성)

TCF는 일반적으로 다음과 같은 3가지 내용을 기
술하여 작성한다.

1) 제품에 대한 기술(Description of the appar-
atus)

(1) 책임자

제조자 또는 EU 역내 대리인의 명칭과 주소

(2) 기기를 식별할 수 있는(특징짓는) 사항

① 상표명(Brand name), Model No.

② 기기가 의도하고 있는 기능(Intended func-
tion)

③ 설치방법, 외관 사진, 동작 환경에 대한 제한
(Limitation)

(3) 기기의 기술적인 설명(Technical descrip-
tion)

① Block diagram, 도면(회로도, 조립도, 부품
표, 설치도 등)

② 다른 기기와의 상호접속 방법, Variants(파생
Models)에 대해 기술

2) 기기의 적합성을 증명하기 위해 사용된 절차
(방법)의 기술

(1) 기술적인 근거(Technical rationale)

적용규격 등의 이론적 근거

(2) 중요한 설계방면의 상세(Details of signifi-
cant design aspects)

① EMC문제에 직면하여 특별히 채용한 설계 측
면의 특징

② EMC관련 부품의 사양

(3) 시험 성적서/ 시험결과(Test data)

3) Competent Body가 작성한 기술보고서 또는

증명서

기술보고서 및 증명서는 Competent Body에서 신청자(제조사 등)가 작성하여 제출한 TCF 등을 참고하여 해당기기가 EMC지령에 적합한지를 증명하기 위해 작성하는 것.

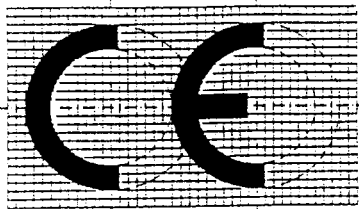
Ⅵ. CE Mark의 표시

6-1. CE Mark의 의미

CE Mark는 제품 및 제조자가 각종 지령의 보호요구조건에 적합하다는 것을 표시하는 EU의 유일한 통일 Mark이며, 이는 제품이 적용을 받는 모든 지령에 적합하다는 것을 의미한다.

6-2. 표시방법

CE Mark 지령 93/68/EEC에 의해 다음과 같이 표시된다.



[그림 2] CE Mark

- ① 크기: 글자의 높이는 5mm 이상, 각 글자의 굵기는 높이의 1/5이상일 것.
- ② CE Mark의 축소/확대는 도면에 비례하여 적용
- ③ Mark는 보기 쉽고, 읽기 쉽게, 잘 지워지지 않게 표시

6-3. 부착 방법

1) 부착 책임자

제조사 또는 역내 대리인

2) 부착 위치

제품 자체(기기의 명판)나 포장 상자 또는 사용설명서나 보증서중에 표시해야 한다(가급적 제품과 Box에는 필수)

3) 부착 시점

CE Mark의 부착은 제조(생산) 공정의 마지막 단계에서 부착하는 것이 바람직하다.

Ⅶ. 인증 공인 기관

EMC지령에 관련한 인증 공인기관(공인시험소)은 3개 기관(Competent Authorities, Notified Body, Competent Body)이 있으며, 서로 다른 역할을 수행한다.

7-1. Competent Authorities(주무기관)

1) 조건/ 역할

EU 회원국의 행정을 대표하는 기관으로 시장관리 활동을 수행하며, 통상 정부기관이나 이에 준하는 기관이 된다.

〈예〉 독일 : BAPT, 영국 : DTI

7-2. Notified Body(통지된 시험기관, EC 공인기관)

1) 조건

EMC 지령 〈부록 II〉의 요구기준이나 조화규격인 EN 45000 규격에 만족해야 만이 Notified Body로 공지된다.

2) 역할

EMC 지령 제10조 5항의 EC Type-approval

Certificates(통신제품)를 발행한다.

〈예〉 독일 : BZT, 영국 : BABT

7-3. Competent Body(유자격기관, 공인시험소)

1) 조건

EMC 지령 〈부록 II〉의 요구기준이나 조화규격인 EN 45000 규격을 만족하는 기관으로 제조자의 시험실도 인가취득이 가능하다.

2) 역할

기술보고서(Technical reports) 또는 증명서(승인서, Certificates)를 발행하는 기관으로 통상 공인시험소 역할을 수행한다.

〈예〉 독일 : BZT, TUV 등

VIII. 보호조항(Safeguard Clause)

8-1. 내용

- 1) EMC 지령 등 각종 보호요구조건에 적합하지 않은 제품에 대해 회원국은 시장에서의 회수와 자유로운 이동에 제한을 취하는 조치를 할 수 있고, 이는 EU 위원회에 통고되어 CE Mark 철회 등의 제재조치가 내려진다.
- 2) 제재조치를 취한 회원국은 즉시 해당 조치사항과 이유에 대해 EU 위원회에 통지해야 하고, 위원회에서는 검토후 취해진 조치가 정당할 경우, 가능한한 빨리 관련 당사자(제조자, 대리인, 수입자)와 협의를 가져야 하며, 또 모든 회원국에 그 사실을 통지해야 한다.

8-2. 제재조치

- 1) CE Mark를 부착한 해당제품에 대해, 시장회수 또는 유통이나 판매, 사용금지, 수입증지 등의 벌칙이 부과된다.

2) 주요 벌칙사례

- ① 영국은 3개월 미만의 형벌이나 5,000파운드 미만의 벌금 또는 2가지 벌칙을 동시에 부과
- ② 이탈리아는 9,000만 리라의 벌금과 문제제품의 구매자도 처벌

IX. EN 규격동향

9-1. 통일규격의 제정

구주연합에 있어서 각종 Directive의 적용을 위해 지원되는 통일규격(Harmonized Standards)은 CEN(European Committee for Standards: 구주표준화위원회), ETSI(European Telecommunication Standards Institute: 구주전기통신규격협회)와 CENELEC(European Committee for Electrotechnical Standardization: 구주전기기술표준화위원회)에서 상호협의를/보조하에 작성된다.

특히, EMC에 관한 규격은 CENELCE이 담당하여 제정하며, CEN/CENELECOL 정리한 규격은 EN(European Norm)과 ENV(European Vernorm)으로 구분되어진다.

EN규격은 각 회원국의 자국규격에 우선하여 적용해야 할 의무가 있는 규격이며, ENV규격은 추후 EN규격화가 될 규격으로 각국의 자국규격과 잠정적으로 병행하여 적용될 수 있다. 또 이들 규격의 초안(Draft)에는 pr을 붙여 prEN으로 표시한다.

EMC에 관한 규격은 다음과 같은 규격번호로 구분된다.

EN 50000~54999 : CENELEC에서 독자적으로 제정한 규격

EN 55000~55999 : CISPR에서 제정한 규격

EN 60000~69999 : IEC에서 제정한 규격

IEC나 CISPR에서 작성된 국제규격도 EN규격으로 채택될 수 있는 것은 국제규격과 EN을 가능한

〈표 2〉 EMC에 관련한 EN 규격

규격번호	규격명	관련국제규격
EN 61000-2-4:1994	산업플랜트의 저주파전도방해에 대한 EMC Level	IEC 1000-2-2:1990
EN 61000-3-2:1995	일반저전압전원계통에 접속하는 입력전류 16A이하의 기기에 대한 고조파 발생 한도치	IEC 1000-3-2:1994
EN 61000-3-3:1995	일반저전압전원계통에 접속하는 입력전류 16A이하의 기기에 대한 전압변동과 Flicker 한도치	IEC 1000-3-3:1990
EN 61000-4-1:1994	Immunity 시험의 개요	IEC 1000-4-1:1995
EN 61000-4-2:1995	정전기방전에 대한 Immunity 시험법	IEC 1000-4-2:1995
EN 61000-4-4:1995	EFT/Burst에 대한 Immunity 시험법	IEC 1000-4-4:1995
EN 61000-4-5:1994	Surge에 대한 Immunity 시험법	IEC 1000-4-5:1995
EN 61000-4-7:1993	고조파와 Interharmonic의 측정 및 측정기기의 Guideline	IEC 1000-4-7:1991
EN 61000-4-8:1993	전원주파수 자계의 Immunity 시험법	IEC 1000-4-8:1993
EN 61000-4-9:1993	Pulse성 자계에 대한 Immunity 시험법	IEC 1000-4-9:1993
EN 61000-4-10:1993	감쇄진동성 자계에 대한 Immunity 시험법	IEC 1000-4-10:1993
EN 61000-4-11:1994	전압 Dips, 순단, 전압변동의 Immunity 시험법	IEC 1000-4-11:1994
EN 50081-1:1992	EMC Emission 공통규격/주택, 상업, 경공업 환경	
EN 50081-2:1992	EMC Emission 공통규격/공업 환경	
EN 50082-1:1995	EMC Immunity 공통규격/주택, 상업, 경공업 환경	
EN 50082-2:1995	EMC Immunity 공통규격/공업 환경	
EN 50065-1:1995	주파수대역 및 전자방해의 일반사항	
EN 55011:1991	ISM기기의 무선방해 특성의 허용치 및 측정법	CISPR 11:1990
EN 55013:1990+A12	방송수신기류의 무선방해특성의 허용치/측정법	CISPR 13:1990
EN 55014:1993	가정용기기, 모터구동기기류의 무선방해 특성의 허용치 및 측정법	CISPR 14:1993
EN 55015:1993	조명기기류의 무선방해 특성의 허용치/측정법	CISPR 15:1993
EN 55020:1994	방송수신기류 및 관련기기의 Immunity	
EN 55022:1994	ITE기기의 무선방해의 허용치 및 측정법	CISPR 22:1993
EN 55104:1995	가정용기기, 공구, 유사기기에 대한 Immunity	CISPR 14-2 심의중

한 정합(Harmonized)시켜, EU내 제조업자와 역내외의 시장에 공통적인 제품을 유통시킬 수 있도록 하기 위한 것이고, 이 점에서 IEC에서의 규격의 제정이 EMC 지령과 연관을 갖게 한다.

EMC지령에 따라 적합성이 요구되는 규격은 EN 번호가 표시된 EU의 공식문서에 한하며, 현재까지 등록된 EN규격은 〈표 2〉, 향후 공포될 규격인 ENV는 〈표 3〉에 나와 있다. 이러한 EN 규격도 정기적으로 재검토/개정되기 때문에 그 작업을 종료하려면 이전에 공포된 규격은 폐기해야 한다.

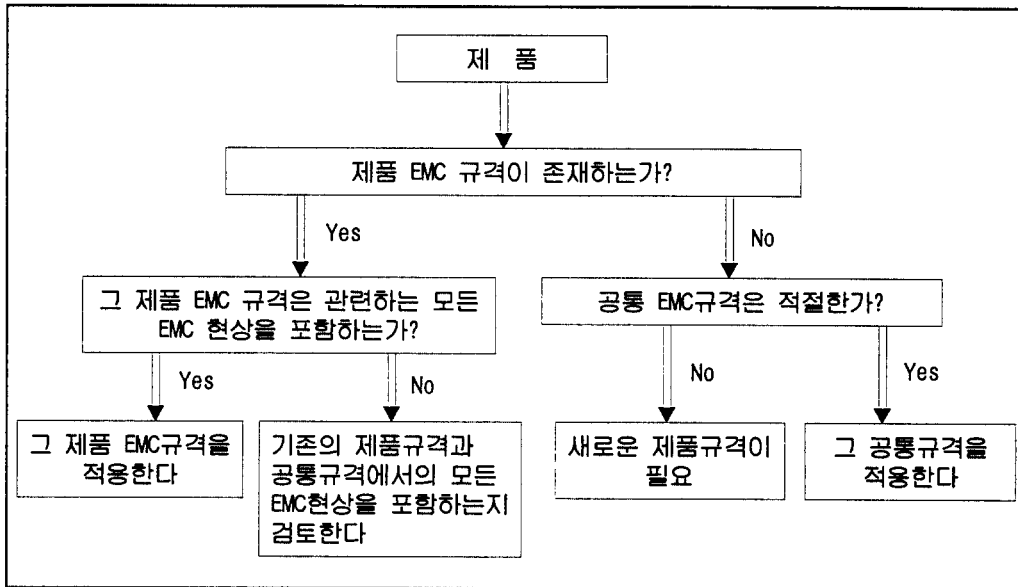
제품에 대한 EMC 규격이 존재하지 않으면 현실적으로 EMC 지령의 적합성 평가가 어렵지만, 그 경우의 대응방법은 [그림 3]에 정의되어 있다.

9-2. EMC에 관한 유럽규격과 국제규격

EU의 EMC지령의 정확한 적용을 위해서는 각 제품에 대응한 EMC 규격이 필요하고, 이러한 EMC의 규격화 작업은 CENELEC의 제110 기술위원회(TC:110 Electromagnetic Compatibility)가

〈표 3〉 EMC에 관련한 ENV 규격

규격번호	규격명	관련국제규격
ENV 61000-2-2:1993	일반저전압전원계통에 있어서 저주파 전도방해와 신호전송에 대한 EMC Level	IEC 1000-2-2:1990
ENV 50140:1993	방사 RF 전자계에 대한 Immunity 시험법	IEC 1000-4-3:1990
ENV 50141:1993	RF 전자계에 의해 유도된 전도방해파에 대한 Immunity 시험법	IEC 1000-4-6



[그림 3] 제품 EMC규격의 적용방법

실질적으로 담당하고 있다.

TC 110은 EMC에 관한 규격체계의 고려 및 신속한 제정을 위해 〈표 4〉와 같이 구분하여 규격화 작업을 진행함은 물론 저전압 배전계통에서의 전력공급품질 및 전자계에 대한 인체피폭 한계치 등을 담당하고 있다.

CENELEC에서는 EMC지령의 적용에 필요한 전규격의 제정작업을 단시간에 끝낼 수 없기 때문에 EMC규격에 관해 IEC와 CENELEC간에 다음과 같은 상호협력협정을 체결하여 진행하고 있다. 〈표 4〉 참조.

- 기본 EMC규격 ; IEC에서 작성한 것을 EN으로 사용

- 공통 EMC규격 ; CENELEC에서 작성한 EN 또는 ENV를 IEC의 원안으로 한다.

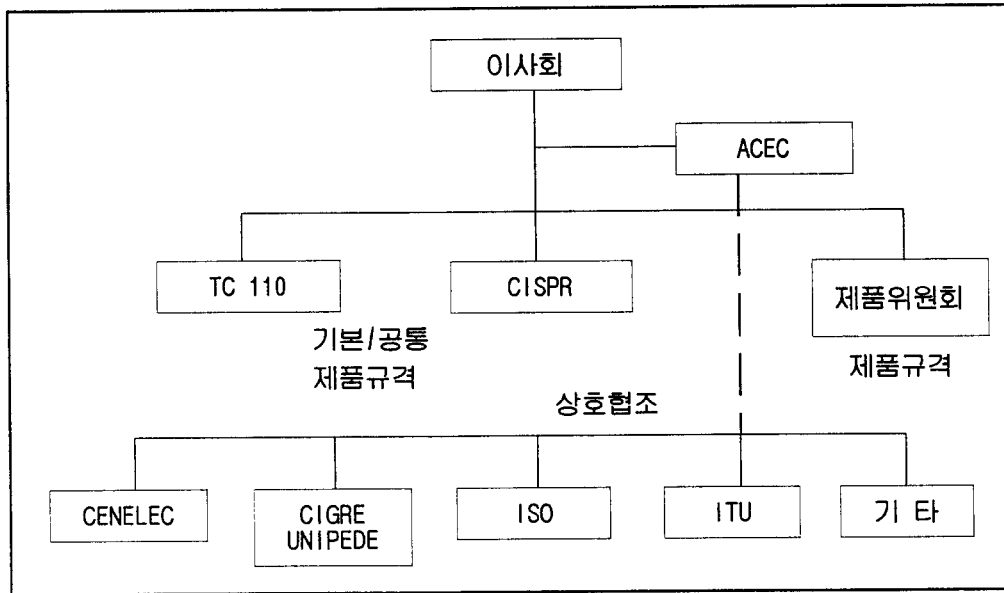
- 제품 EMC규격 ; IEC와 CENELEC에서 협조하여 정리

IEC의 EMC규격의 작업은 [그림 4]와 같이 여러 개의 그룹으로 분리하여 진행되나 복잡하여 상호조정 필요하며, 이사회 산하의 ACEC(Advisory Committee for Electromagnetic Compatibility; 전자기양립성자문위원회)가 조정과 계획의 임무를 담당하고 있다.

9-3. IEC의 EMC 관련규격의 제정상황

〈표 4〉 TC 110에 의한 EMC 관련 EN규격의 분류

규격 종류	규격 내용	제정 목적	작업
기본규격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 측정 및 시험법 ○ 측정기기 ○ 시험구성 ○ 시험 Level의 범위 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 참고문서 ○ 제품의 적합성 시험에 대해서는 미 언급(EC공문서에 공표하지 않음) 	IEC, CISPR의 작업에 의존
공통규격 (일반규격)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모든 제품을 대상으로 한 요구조건 ○ 환경별 내용 기술 ○ 일반적인 평가기준 ○ 시험법은 기본규격 인용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품의 적합조건(EC문서에 공표) ○ 제품규격과의 상호보완 수순 	TC 110
제품군/ 제품규격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품군/제품별 EMC 요구 조건 ○ 보다 상세한 평가기준 ○ 특정한 시험구성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품의 적합조건(EC문서에 공표) ○ 공통규격보다 우선하여 적용(사전 상관성 검토) 	제품위원회 GTS1



[그림 4] IEC의 EMC 관련조직

IEC에서의 EMC 관련 규격은 EMC 문서(EMC-Publication)와 다른 규격 중에 포함된 EMC 관련 절(EMC-Clause)로 나누어져 있다.

EMC의 규격화에 있어서도 IEC의 역사나 다수의 관련 그룹, 관련자의 노력에도 불구하고 아직까지 체계적으로 정리되었다고는 말하기 어렵다.

TC 77이 작성한 문서가 그 중심으로 되어 있으나, 고주파 관계 특히, 방해발생량의 허용치에 대해서는 CISPR의 문서가 있고, 제품위원회의 일부에서도 EMC 관련 규격을 만들고 있는 것도 있다.

또, EMC-Clause에 대해서는 문서의 표지만으로 EMC 규격화의 유무를 판단할 수 없다. Guide

〈표 5〉 EMC 관련규격 작성의 작업분담

구분	전자방해의 발생량		Immunity		기타	
	저주파	고주파	저주파	고주파	저주파	고주파
기본규격	TC 77	CISPR	TC 77		TC 77	TC 77 CISPR
공통규격	TC 77	CISPR	TC 77		TC 77	
제품군 / 제품규격	TC 77 관계하는 제품위원회	CISPR 관계하는 제품위원회	관계하는 제품위원회		관계하는 제품위원회	

107의 개정안이 독일 Dresden에서의 IEC 총회에서 승인된다면, 차후 발행되는 IEC 규격에서는 EMC-Clause를 포함하는 것은 표지에 특별한 마크를 붙여 구별할 수 있도록 한다.

TC 77에서 작성된 기본 EMC 문서와 공통규격을 중심으로 한 EMC 관계의 문서는 IEC 간행물의 1000번 Series로서 체계적으로 정리되어 있다.

EMC에 관한 규격화의 작업분담은 주파수영역과 기본문서, 공통규격, 제품규격군, 제품규격의 종류에 따라 규정되며, 〈표 5〉에 그 구분이 정리되어 있다.

X. 결 론

1996년 1월 1일 이후 EU시장에서 모든 전기전자 제품에 적용되는 CE Mark로 인해 모든 전기전자 제품은 각종 EMI /Immunity 규격기준에 적합해야 하며, 그 증명의 표시로서 CE Mark를 부착해야 한다.

이 CE Mark는 EU향 수출제품에 있어서 또 하나의 기술, 무역장벽이 되는 법률상의 강제요구조건으로 반드시 해결해야 할 선결과제라 하겠다.

따라서, 우리는 급변하는 각국 규격의 동향에 대한 지속적인 관심과 분석 및 신제품의 시장적지도입을 위한 각종 시험항목에의 대응기술 확보뿐만 아니라, 제조자의 책임과 의무가 강화된 각국의 사후관리(시장수거검사) 활동에 능동적으로 대처할 수 있도록 보다 균일한 품질의 제품개발에 가일층 분발해야 하겠다.

참 고 문 헌

1. EMC Directive 89/336/EEC, 92/31/EEC
2. CE Mark Directive 93/68/EEC
3. EMC지령 Guideline (Telecom Denmark)
4. EC지령 /Guideline 실시예의 대응('96 EMC Forum, Tokyo)

저자소개

1984년 경북대 전자공학과 졸업
 1986년 7월 : 삼성전자 입사
 1986년 9월 ~ 1990년 8월 :
 안전규격(Safety standards) 업무
 1990년 9월 ~ 현재 : EMC업무
 (수원사업자 총괄)

