

'99 센디에고 CISPR 회의에서의 국제규격 동향

이 중 근

한양대학교 전파공학과 교수

I. 서 언

'99년 IEC/CISPR회의는 5월 31일부터 6월 11일 까지 미국 센디에고 Bahia 호텔에서 개최되었다. CISPR는 1934년 최초의 공식회의를 개최한 후 매년 정기적인 회의를 개최하는 등 국제전기전자위원회(IEC: International Electrotechnical commission) 산하의 특별위원회로서 전자파 장애에 관한 가장 대표적인 국제기구로 성장해 오고 있다. 국내에서는 1992년 폴란드 회의부터 참석하기 시작하여 매년 10여명의 전문위원이 꾸준히 참석해 오고 있으며, 1998년부터 정보통신부 전파연구소의 EMC기준전문위원회 소속 전문위원들로 그 대표단이 구성되어 작년 99년까지 보다 조직적으로 참여해 오고 있다. 현재 전파연구소의 EMC 기준전문위원회는 산·학·연으로 구성된 20여명의 전문위원들과 5개의 소위원회로 구성되어 조직적으로 CISPR관련 국제규격연구를 수행해 오고 있으며, '98년에 EMC기준전문위원회 설립, '99년에 관련 국제규격 연구의 수행으로 2000년 러시아 CISPR에서는 국내 연구결과를 토대로 각 sub-committee별로 국내외건의 발표 등 보다 주체적인 역할을 수행할 것으로 기대된다.

본고에서는 '99년 센디에고 회의에서 논의된 주요 과제들과 그 결과를 토대로 살펴보았으며, 향후 EMC 기준전문위원회에서 이들 과제 중 중요한 부분에 대해서는 보다 심도 있는 연구를 수행할 예정이다. '99년 CISPR정기 회의에서는 각 소위원회별로 책임 담당자를 정하여 심의활동을 수행하였으며, 전파 방해의 측정과 통계적 방법에 관해 심의하는 SC-A소위원회는 충북대 김 남 교수, ISM기기에 대한 전파방

해 기준 및 측정방법은 한국 EMC의 조만성 사장, 자동차 분야 전파방해 기준 및 측정방법은 한양대 최재훈 교수, 방송수신기 및 가정용 전자, 전동기기에 대한 기준 및 측정방법은 광운대 최기호 교수, 정보이용기기에 대한 기준 및 측정방법은 필자가 담당하였다. 따라서 본고에서는 각 분야의 심의활동 결과를 중심으로 간략히 요약하여 소개하고자 하며, 보다 자세한 내용은 전파연구소 및 한국전자과학회가 공동으로 발간한 '99 EMC 기술기준연구결과 보고서 참조하기 바란다.

II. 전파 방해의 측정과 통계적 방법에 관한 국제규격 최신 동향(CISPR Sub-committee A)

2-1 개요

CISPR SC-A 규격은 다른 SC(SC-B~SC-H), 즉 제품규격개발위원회에서 개발하는 제품군 규격(Product Family Standards)과 관련하여 각 제품군 규격에서 기준이 되는 기본 측정방법과 측정장치에 대한 규격을 규정하고 있다.

CISPR SC-A의 위원장은 미국 FCC Laboratory에 있는 A. Wall이며 간사는 미국 Lucent Technologies사에 근무하는 D. Heirman이다. SC-A 산하에 두 개의 작업반(Working Group) WG1과 WG2가 있다. WG1은 EMC 측정장치의 규격을 다루며 의장으로는 미국의 D. Heirman이며, 간사로는 Hewlett-Packard사의 W. Schaefer이다. WG2는 EMC 허용 기준에 필요한 기본적인 측정방법에 대해 다루며 의장으로는 독일 Rhode & Schwarz에 근무하는 M.

Stecher이며, 간사로는 프랑스의 B. Despres이다.

2-2 '99년 주요 프로젝트 추진 내용

2-2-1 최종단계(Final Draft for International Standard)의 프로젝트

① CISPR 16-1 A2 f3 Ed.1.0

복사시험장의 측정과 이론적인 고찰(Sub-clause 1.3, new Clause 21, new Annexes Q, R, S, T, U, V) Ref. documents: CISPR/A/244/FDIS

② CISPR 16-1 A2 f2 Ed.1.0

1 GHz이상의 측정도구(Sub-clauses 6.2, 15, 6, new Clause 22) Ref. documents: CISPR/A/244/FDIS

③ CISPR 16-1 A2 f7 Ed.1.0

상호변조효과의 한계(Sub-clause 2.6) Ref. documents: CISPR/A/ 244/FDIS

④ CISPR 16-1 A2 f5 Ed.1.0

인조 간선(artificial mains) V회로망의 삽입 손실의 교정.(New sub-clause 11.10, new Annex F.8) Ref. documents: CISPR/A/244/FDIS

⑤ CISPR 16-1 f1 Ed.2.0

같은 대역폭에 대한 평균과 준첨두치 측정수신기의 상대적인 펄스응답. Ref. documents: CISPR/A/244/FDIS

⑥ CISPR 16-1 A2 f1 Ed.1.0

평균 검출기의 절대적인 교정의 정확성(Sub-clause 4.4.1) Ref. documents: CISPR/A/244/FDIS

⑦ CISPR 16-1 A2 f2 Ed.1.0

CISPR 측정수신기에 대한 선택성 커브의 수정(Sub-clauses 2.5.1, 4.5) Ref. documents: CISPR/A/244/FDIS

⑧ CISPR 16-2 A1 f3 Ed.1.0

1 GHz이상의 측정방법(Sub-clause 2.6.3, new Clause 2.6.6) Ref. documents: CISPR/A/241/FDIS

⑨ CISPR 16-2 A1 f5 Ed.1.0

전압프로브로써 AMN의 이용(New sub-clause 2.4.4.4.3, Annex A) Ref. documents: CISPR/A/241/FDIS

⑩ CISPR 16-2 A1 f4 Ed.1.0

전도 방해과 측정에 대한 검출기의 이용(New sub-clause 2.4.2.1, Annex D) Ref. documents: CISPR/A/241/FDIS

⑪ CISPR 16-2 A1 f1 Ed.1.0

주위 신호(ambient signals)가 있을 때 방출 측정(Sub-clause 4.1) Ref. documents: CISPR/A/XXX/CDV, CISPR/A/222/ CC, CISPR/A/202/CD

2-2-2 진행중인 프로젝트

① CISPR 16-2 A2 f1 Ed.1.0

복사방해과 측정의 자동화(Clause 11) Ref. documents: CISPR/A/195/ RVN, CISPR/A/190/NP

② CISPR 16-1 A2 f6 Ed.1.0

신호선 측정장치. (Clause 20) Ref. documents: CISPR/A/252/CD (NC comments due 16/08/99) CISPR/A/178/RVN, CISPR/A/170/NP

③ CISPR 16-3 A1 f1 Ed.1.0

한계치와 적합성을 결정할 때 측정 불확실성 [A/WG2] Ref. documents: CISPR/A/234/CD, CISPR/A/250/CC

④ CISPR 16-1, Clause 13

30 MHz에서 1000 MHz까지의 주파수범위에서 이용 가능한 흡수 clamp와 Annex H: 흡수 clamp의 교정. PNW CIS/A-210 Ed.1.0 개정안. Ref. documents: CISPR/A/226/RVN, CISPR/A/210/NP

⑤ CISPR 16-1, Clause 6.2

진폭 확률 분포(APD) 측정 장비. Ref. documents: CISPR/A/228/RVN, CISPR/A/212/NP

⑥ CISPR 16-1, Clause 4

9 kHz에서 1000 MHz사이의 주파수범위의 평균치 측정 수신기. Ref. documents: CISPR/A/229/RVN, CISPR/A/213/NP

⑦ CISPR 16-2

Full Anechoic Chamber (FAR)에서 복사 방해파 측정 Ref. documents: CISPR/A/235/RVN, CISPR/A/215/NP

2-2-3 CISPR와 IEC/TC77의 공동 프로젝트

① CISPR 16-1 f2 Ed.2.0

내성과 방출시험에 대한 대응시험시설(TEM Cell). Ref. : CISPR/A/199/RVN, CISPR/A/191/NP

CISPR/A-SC77B(JTF-TEM-Garbe)99-3A

CISPR/A-TC77B(JTF-TEM-Garbe)99-7

CISPR/A/247/ INF(77B/265/CD),

② CISPR 16-2 A1 f2 Ed.1.0

In-Situ EUT 측정.(Clause 7.4)

Ref. : CISPR/A/153/RVN,

CISPR/A(Germany)42/NP,

CISPR/A/233/CD CIS/A/248/CC

2-2-4 새로운 과제

① CISPR 16-1 : 1993, sub-clause 15.4.2 : 안테나의 평형과 new sub-clause 15.4.3 추가 : 안테나의 cross-polar 성능.

Ref. document: CISPR/A/218/ NP, CISPR/A/238/RVN

② 디지털 통신서비스의 효과에 의한 간섭의 weighting(NWIP)

측정치 수신기에 대한 weighting 검출기의 정의와 측정 수신기에 대한 추가적 요구사항 CISPR/A(Germany)99-3

③ 자기장 세기 측정을 위한 공진 루프 안테나

(NWIP)

CISPR/A(San Diego-Kerry/Lauder)99-01

Ⅲ. 산업용 과학용 의료용 고주파 이용기기의 전파방해 국제규격 최신동향(Sub-committee B)

3-1 ISM 제품군 규격(Product Family Standards)의 개요

CISPR B 소위원회에서 산업, 과학, 의료용(ISM : Industrial, Scientific and Medical) 고주파 이용기기류에 대한 방해파(emission) 관련 기준의 심의를 담당하고 있다.

ISM 고주파 기기에 대한 방해파 규격의 대상범위는 전파 에너지를 기기 내부에 한정적으로 이용하거나, 그 에너지의 일부를 이용하여 물리적인 처리(고주파용접, 가열 등)를 행하거나 전기적인 기능을 행하는 장치에서 발생하는 방해전자파가 전파 통신 업무에 방해를 주지 않도록 허용기준을 정한다.

최근 ITU가 지정한 ISM전용 주파수 밴드를 이용하는 새로운 기기(이동용 기기 포함)가 속속 개발되고 있어 CISPR, SC-B의 심의는 더욱 복잡해지고 있으며, 특히 ISM 전용주파수 밴드를 이용한 마그네트론(Magnetron) 구동의 조명등과 조명장치(2.45 GHz)문제와 위성 디지털 음성 방송에 대한 보호문제가 그 대표적인 것이다.

금년 미국 샌디에고 회의에서는 SC-B의장 Mr. Vrolljk(Netherlands), 간사 Mr. Okamura(Japan)의 19개국에서 51명의 대표 및 전문가가 참석하였다.

3-2 '99년 주요 프로젝트 추진 내용

가. 1 GHz 이상의 방사측정을 위한 대체 측정법 관련 서류 : CISPR 19 (1983)

나. ISM기기의 허용 한계치 결정

관련서류: CISPR 23(1983)

다. ITU에 의하여 할당된 주파수 대역내의 방사 레벨에 관한 Guide Line

관련서류 : Technical report 28(April 1997)

라. ISM 기기로부터의 방사의 측정방법과 허용 한계치

관련서류 : CISPR 11(December 1997)

마. CISPR 11(1996)의 Draft amendment 1

관련서류

: CISPR/B/222/FDIS (승인)

CISPR/B/228/RVD

CISPR/B/222/FDIS 문서는 3개의 문서로 되어 있다.

- CISPR/B/192/CDV : ISM 조명장치

- CISPR/B/196/CDV : 10 m, 30 m이외의 방사 측정거리

- CISPR/B/204/CDV : 1 GHz to 18 GHz 방사 한계치

바. 아크 용접기 요구사항과 그룹1 휴대용 장치의 측정 조건

관련서류

: CISPR/B/223/2CD(코멘트 종료일: 99-5-31)

CISPR/B(San Diego/Secretary)99-02

사. 라벨 요구 사항과 대체시험 Sites

관련서류 : CISPR/B/214/CDV(Closing date for voting: 98-12-31)

CISPR/B/225/RV

아. 교육 및 훈련용 장비

관련서류: CISPR/B/221/CC

CISPR/B(San Diego/Secretary)99-03

자. 0 Hz에서 400 GHz까지 범위의 확장

관련서류 : CISPR/B/218/CD(Closing date for comment: 99-02-01)

CISPR/B/226/CC

IV. 자동차 등 내연기관의 방해파와 자동차에 설치된 수신기의 보호(Sub-Committee D)의 주요 국제규격 동향

4-1 SC D 규격동향

가. CISPR 21, 1985의 검토 : impulse 잡음이 있는 경우 이동무선통신(mobile radio communication)에 대한 간섭; 성능 열화를 판단하는 방법과 성능을 향상시키기 위한 방법

○ 연구의 상태(state of the work)에 대한 Secretariat의 보고서

○ CISPR/D/209/CC

○ CISPR/D/210/CDV (1999-02-01 투표 마감)

○ CISPR/D/221/RVC : 문서(CISPR/D/210/CDV) 투표를 위한 위원회안은(찬성 14, 반대 4) (see CISPR/D/221/RVC) 승인되었으며, 제2판이 나오기 전에 조만간 FDIS 로써 회람될 것이다.

나. CISPR 25의 검토(차량 내에 탑재된 수신기와 인근 차량에 탑재된 수신기의 보호), 제1판 1995년 - 연구의 상태(state of the work)에 대한 Secretariat의 보고서(투표의 결과는 1998-08-21에 배포되었음)

○ CISPR/D/211/RVN(new work item doc. 199에 대한 투표결과)

○ CISPR/D/212/RVN(new work item doc. 200에 대한 투표결과)

Finland/CISPR/D/200/NP(doc.200에 대한 핀란드의 논평 - document

CISPR/D/212A/RVN)

CISPR/D/217/INF의 토대하에 WG2 사무

국은 CISPR 25 제 2판에 대한 CD를 준비
하기로 결정

4-2 WG 1의 회의동향

4-2-1 New Projects

- (1) 디지털 음성 방송(Digital Audio Broadcast :
DAB)
(Mr. Beetlestone, Mr. Rusakiewicz)
 - CISPR/D/WG1(Beetlestone-Rusakiewicz)1.
- (2) 다중 수신 안테나(Mr. Schindler)
⇒ 두 Item들은 관심부족으로 부결됨.

4-2-2 30 MHz(150 kHz~30 MHz)이하 주파수 대 역에서의 제한

- (1) CISPR/D/WG1(Andersen)20(based on ANSI
C63.12)
- (2) CISPR/D/WG1(Schindler/Wagner)99-1
Subject : CISPR12, 5th Edition(Measure-
ments below 30 MHz)
- (3) CISPR/D/WG1(Matossian/Ficheux)2
- (4) CISPR/D/WG1(San Diego/Jacquin)1
결정 ⇒
 - CISPR12에서 차량시험속도를 20 km/h에
서 40 km/h로 변경
 - 30 MHz 이하의 주파수대역의 제한은
CISPR12의 개정판에는 포함되지 않을 것
임. : CISPR/H의 결과가 도출된 후 포함
시킴.
 - SAE procedure의 적용 : CISPR12에서
O.K.
 - "30 MHz 이하의 제한" Item은 추가적인
의견 수렴을 계속함.
 - 자계 측정에 관한 의제들은 Working Group

2로 이관.

4-2-3 다중 안테나 위치를 위한 단순시험방법 (3 m method)

- (1) CISPR/D/WG1(Schindler/Form)98-1,
CISPR/D/WG1(Schindler/Form)99-1
Mr. Schindler는 문서 CISPR/D/WG1(Schin-
dler/Form)99-1은 CISPR/D/WG1(Schindler/
Form)98-1을 필요없게 했다고 설명.
몇몇 정정사항이 논의되고, 받아들여짐
결정 : CISPR/D/WG1(Schindler/Form)99-
1는, 5.2.3.4절의 수정과 Annex H로서, CI-
SPR/D/247/WD의 개정판에 포함될 것임.

4-2-4 Reverberation Chamber

- (1) CISPR/D/WG1(Andersen)22
Mr. Andersen은 그의 문서를 발표했다. 주제는
여전히 발전적임(CISPR/D/WG1(San Diego/Ander-
sen)2 참조) CISPR/A와 TC77B의 합본인 두 개의
매우 긴 문서들이 있다. 이 문서들의 전체 복사본을
원하는 사람은 Poul Andersen에게 e-mail로 그것들
을 요청해야 한다. 의장은 방법이 어디에 사용되는
지를 물었다. Mr. Seyerle 방법이 단지 anechoic
chamber 측정들을 보완할 수 있다고 설명했다. 어
떤 결정도 오늘 이루어지지 않았다고 진술. 문서는
단지 정보로써 다루어져야 한다. 다음 의제에 Item
으로 상정하기로 결정.

V. 방송 수신기에 관련한 방해파(Sub-Committee E) 국제규격 동향

5-1 개 요

CISPR SC-E 소위원회는 전파통신용 수신기를

제외한 각종 방송 수신기위성방송, 케이블방송 포함)와 이에 접속되는 증폭기(Amplifier) 녹음, 재생기 등 수신시스템을 구성하는 모든 관련기기(Associated Equipments)의 방해과 측정방법과 허용기준을 심의 제·개정하는 제품규격 위원회(Product standards committee)이다.

SC-E 소위원회 의장은 이태리의 Mr. Nano이고 간사도 이태리의 Mr. Borsero가 맡고 있으며, 산하에 작업반(working group)이 하나 있는데 의장은 네덜란드의 Mr. Kolk이고 간사는 SC-E의 의장인 Mr. Nano가 겸임하고 있으며, '98년 총회에서 제2작업반(working group 2)의 신설이 결정되었으며, WG2에서 디지털TV 규격을 담당할 것임.

SC-E가 담당하는 국제기준은 CISPR 13(전파수신기의 방해과 측정방법과 허용기준)과 CISPR 20(전파수신기의 내성 측정방법과 허용기준)이다.

최근에는 위성방송 등의 보급이 활발해짐에 따라 CISPR Pub. 13과 20의 내용을 개정하려는 것과, 세계 각 지역의 방송방식에 맞는 수신기의 방해과 규격을 심의하고 있음.

5-2 주요 개정 내용

5-2-1 CISPR 13(제3판) 수정관련

- (1) RF출력단자에서 회망신호와 방해과 전압의 적용범위
- (2) 국부발전기 이외의 방해과로부터 국제 조난 주파수 보호
- (3) 국부발전기 이외의 방해과 허용기준
- (4) 비디오 레코더의 방해과 전력측정
- (5) 관련 접속기기의 방해과 측정법

5-2-2 CISPR 20(제3판) 수정관련

- (1) 내성(Immunity) 측정신호 케이블의 규격, 측

정배치와 신호결합 회로망의 페라이트 코어(Ferrite Core) 규격

- (2) FM 라디오의 차폐효과

5-2-3 CISPR/E/185/CD - CISPR 13(1996)에 대한 개정

- (1) 0 Hz에서 400 GHz까지의 적용 범위 확장
- (2) 의견에 대한 편집 : 문서 CISPR/E/189/CC (각국의 의견 수집)

5-2-4 다음 문서의 표결을 위한 회람(circulation) 기록 :

- (1) CISPR/E/185/FDIS - CISPR 20 (1998)에 대한 개정 : 1998
 - 세부절 5.7 - screening 효과성(effectiveness)에 대한 측정
 - 표결(voting)에 대한 보고서 : 문서 CISPR/E/190/RVD

VI. 가정용 전자, 전동기기에 대한 기준 및 측정 방법 (Sub-Committee F) 국제규격 동향

6-1 개 요

CISPR SC-F 소위원회는 모터, 스위칭장치, 제어장치를 내장한 가정용 전기기기, 전동공구 등과 유사한 전기기기, 사무기기, 경공업기기, 조명기기로부터 발생하는 방해과의 측정방법과 허용기준을 심의하여 국제기준 CISPR 14, 15를 발행하고 있다. 또한 가정용 전기기기의 내성 (immunity)에 대한 규격도 함께 심의를 담당하고 있음.

금년(1999년)도 CISPR SC-F회의는 미국 샌디에고(San Diego) 바히아(Bahia)호텔 5층에서 18개국 31명이 참석한 가운데 의장 Mr. J. D. Coenraads(네

덜란드)가 주재하고 간사 Mr. M. C. Vrolijk(네덜란드)와 부간사 Mr. W. Zuidinga(네덜란드)의 보조하에 6월 9일 오후 2시부터 5시까지 3시간동안 개최되었음.

6-2 주요 심의 의제

6-2-1 CISPR 14와 관련된 문서들의 상태 확인

(1) CIS/F/255/CD : Power plugs with AC-DC Converter and the intended use of the artificial hand에 관한 CIS/F/275/CC에 대해 토의후 변경없이 수용키로 하였으며, CDV로써 문서 배부할 것을 의결함.

(2) CIS/F/266/CDV : 접지식 단독 설치형기기(Earthed floor standing equipment)에 관한 CIS/F/289/RVC 문서는 27개국 국내위원회로부터 100% 지지를 받았으므로 FDIS 상태로 넘기기로 함.

(3) CIS/F/249/CDV : Mod. of the click measurement procedure에 관한 CIS/F/282/RVC에 대해 5개국이 반대하였고 17개국 NCs(National Committees)가 지지함. 스웨덴과 다른 여러 나라들의 요청으로 CIS/F/266/CDV, F/268/CDV, F/249/CDV 3개 문서를 한 개의 FDIS로 결합하기로 하였음.

(4) CISPR/F(San Diego/Germany)99-1 : Automatic Measurement of Discontinuous Disturbance문서는 CISPR/A으로도 분류되며 CISPR 14에서는 요구조건들을 CISPR 16에서의 요구조건과 같게 할 목적임. Mr. Steinert는 문서를 소개하고 크릭(click)측정은 완전히 자동적으로 수행될 수 있음을 의미한다고 강조하였음.

(5) CIS/F/218/NP에 대한 CIS/F/232/RVN : radiated emission measurements and battery powered equipment toys proposal(toys emission과 toys immunity)에 대한 투표 결과를 기다리는 것으로 결정했으나 오히려 모든 battery로 구동되는 장

비에 대해 CISPR 14-1에서 하나의 방법을 취하기로 하였음.

6-2-2 CISPR 15 관련 심의

(1) CIS.F/265/CDV : Starters, equitors and light regulating devices에 관한 CIS/F/291/RVC 결과문서 변경없이 FDIS로 진행키로 하였음.

(2) CIS/F/NP : Technical Report on Electronic Ballasts에 관한 CIS/F/269/RVN 결과 CD로써 문서 송부키로 하였음.

(3) CIS/F.257/CD : Statistical evaluation에 관한 CIS/F/277/CC에 대해 급한 일이 아니므로 더 이상 논의 않기로 하며 CDV 상태로 가기로 결정하였음.

(4) CISPR 15 8.2절의 수정

- 조명기기의 방해파 전압 측정시 접지판 이용에 대해 간사인 Mr. P. Archer(영국)의 수정요구가 있어 의제로 상정된 것임.
- Mr. Archer의 설명과 영국에서의 문제점을 설명하였고, Mr. Garrett(오스트레일리아)는 오스트레일리아에서는 방식을 달리하는 경우도 있지만 조사의 필요성이 있음을 지적하였고, Mr. La Fragola(이태리)는 접지식 단독 설치형 기기에도 확장하자는 의견과 함께 CISPR 14에서 최근 소개된 측정방법도 포함시킬 것을 제안하였음.

- 제안된 내용들을 고려하여 Mr. Archer가 CD로서 제출키로 함

(5) CISPR 15 8.4.2절 수정

- 관련문서 : CISPR/F/WG2 (Norbert Witting) 99-01
- Mr. Witting 참석을 못한 관계로 Mr. Sisolesky(독일)이 설명하였고 절연을 위해 하부에 설치한 금속판을 없애고 테스트가 수행되어

야 되며 반복적인 측정을 위해서는 선(wiring)을 보다 더 잘 조정할 필요가 있음을 제안하였고 이에 대해 Mr. van Dam(네덜란드)도 지지하였음. 의장은 본 건을 CD로서 진행키로 선언하였음.

(6) 비상조명기구의 테스트 요구

- 관련문서 : CISPR/F/WG2(San Diego/Macfarlane/Garrett) 1
- Mr. Macfarlane(오스트레일리아)는 비상점등 모드에서 측정시 야기되는 문제를 교정하기 위해 제안한 것으로서 비상 점등시 나타나는 잡음(noise)이 다른 선로에 결합될 수도 있고 경보시스템과 다른 비상 서비스 장치에 문제를 발생시킬 수 있음을 지적하였음. Mr. Archer(영국), 의장, Mr. Yandek(미국), Mr. van Dam(네덜란드)등은 보다 더 자세히 연구 조사할 필요가 있음을 지적하였음.
- 의장은 Mr. Macfarlane에게 문제점을 잘 고찰할 수 있도록 white paper를 준비토록 요청하였으며, 다음 회의 토의를 위해 참석자들에게 측정 수행을 요청하였음.

(7) 30~300 MHz 방사 방해과

- 관련문서 : CISPR/F/WG2 (SanDiego/Takano) 99-01
- Mr. Takano가 30~300 MHz 주파수 범위에서 조명기구의 전원 공급선에서 방사되는 방해과 측정의 필요성을 설명하였음.
- 의장, Mr. van Dam, Mr. Coenraads, Mr. Inoue, Mr. Sisolefsky등도 각각 자기 나라에서의 문제점 발생 등을 언급하였음.
- 의장은 30 MHz 이상에 대해 조사할 필요가 있으며 참석자들에게 다음 회의때 문서를 준비해와서 토의할 것을 결론지었음.

(8) EFL 한계(EFL limits)에 관한 AdHoc 위원회의 보고

Mr. Garrett(오스트레일리아)가 지난 해 동안 거의 진전이 없었음을 보고하였으며, Mr. Yandek(미국)가 미시간주 Grand Rapids에 있는 대학 도서관에 있는 램프들을 집중적으로 측정하였는데, 대학 라디오-TV 방송국으로부터 10m 이내 있는 램프들을 선정하여 측정한 결과 방해가 발생되지 않았음을 보고하였음. 또한 Frankfurt공항에 설치된 Philips사 제품의 램프도 어떤 문제가 있음이 보고된 적이 없다고 하였으며 차후 12개월 동안에도 Ad Hoc그룹의 연구가 낙관적이지 않다고 결론 지었음. 의장은 Ad Hoc그룹의 연구는 유용한 것이었으며 차기 회의때 재검토키로 결론지었음.

6-2-3 Microwave lighting

현 CISPR 수정안에는 포함되어 있지 않으나 다음 CISPR 15 편집시 전체 개정안에 넣을 것임을 설명하였음.

6-2-4 전지로 동작하는 장치에 대한 AHWG의 진행사항

소형전지로 동작하는 장치의 전지에 연결된 인공 전선상에 30~1000 MHz 클램프(clamp)를 이용하여 측정을 수행했음. 모든 EUT들이 작고 하나의 전선만이 연결되지만 CISPR22에 따른 측정수행시 상관관계가 거의 없었음. 이 방법은 값비싼 전파측정법을 피하기 위한 것이기는 하지만 순수 전지로만 동작하는 기기에 대해서는 좋은 방법이 아님을 설명함.

Ⅷ. 정보이용기기에 대한 기준 및 측정방법 (Sub-Committee G) 국제규격 동향

7-1 개요

▷ 회의일시 : 1999년 6월 1일 2:00~5:00 pm

1999년 6월 2일

- ▷ 회의장소 : San Diego, U. S. A.
- ▷ 의 장 : Mr. Ralph J. Calcavecchio (미국, EMC Consultant)
- ▷ 간 사 : Mr. Alexander Frey (미국)

7-2 주요 심의 의제

7-2-1 CISPR 22(1997) : ITE Emission requirements에 관한 문서

(1) 관련문서 : CISPR/G/143/CDV

Draft Amendment to CISPR 22 : Sub-Clause 10.4 이 초안 수정문은 EUT에 연결되어서 나오는 케이블의 서로 다른 임피던스 때문에 복사 측정 데이터가 자꾸 틀리게 나오므로 이를 줄이는 데에 목적이 있다. CISPR 22는 이런 문제에 자세한 묘사를 하고 있지 않으므로 1998년 CISPR/G의 모임에서의 결정에 따라 이 제안이 업데이트 되었다.

(2) 관련문서 : CISPR/G/1WG1(San Diego/Amemiya, Suzuki)01

- 모든 상호 연결 케이블은 테이블 위에 놓여져야 한다.
- 모든 AMN과 ISN은 수평인 Ground Plane에 연결되어야 한다.

7-2-2 CISPR 24(1997) : ITE의 Immunity에 관한 문서

(1) 관련문서 : CISPR/G/151/CD

Table 2: Immunity

신호 Port와 원격 통신 Port - RF Continuous Conducted 테스트와 원격 통신 Port에 관련된 감응성 테스트와 표준 조건을 제안한다.

7-2-3 CISPR 22: Emission Requirements for ITE

(1) Extension of the scope to frequencies from 0 Hz to 400 GHz/addition of requirements related to harmonics and voltage fluctuations in public power supply networks.

- ▷ 관련문서 : CISPR/G/153/CD
CISPR/G/164/CC

(2) Extension of the Scope to ITE which has a function of radio transmission and/or reception

(3) Limits and methods of measurement above 1 GHz

- ▷ 관련문서 : CISPR/G/147/CDV
CISPR/G/161/RVC

Conditional Testing Procedure :

EUT는 1 GHz 밑에서는 6.1 절에 묘사된 것처럼 테스트된다

만약 500 Mhz~1 GHz의 밴드에서 모든 복사가 제한치의 6 dB 밑이고 가장 높은 내부 소스가 200 MHz보다 낮다면, 1 GHz 이상의 복사 측정은 필요하지 않다.

1-2.7 GHz 사이에서는 Table 5의 한계를 가지고 테스트되어 진다.

2-2.7 GHz 사이에서 모든 복사방출이 제한치의 6 dB이하이고 내부의 최고 소스가 540 MHz보다 낮으면 2.7 GHz보다 높은 주파수에서 복사 측정은 필요없다.

2.7~10.7 GHz 테스트에서 7~10.7 GHz사이에 있고, 모든 복사 방출이 제한치의 6 dB 이하이고 내부 소스의 최고 주파수가 2.14 GHz보다 낮으면 10.7 GHz보다 높은 주파수에서 복사 측정은 필요없다.

〈Table 5〉 Limits for radiated disturbance of class A and class B ITE at a measurement distance of 3 m.

Frequency range GHz	Peak limit dB(μ V/m)
1 to 2.7	50*
2.7 to 18	Under consideration

Radiated Emission measurement above 1GHz

- 측정 기구는 CISPR 16-1의 sub-clause 6.2와 15.6에 묘사되어 있다.
- 측정 위치는 CISPR 16-1의 clause 22에 묘사되어 있다.
- 측정 절차는 CISPR 16-2의 sub-clause 2.6.3에 묘사되어 있다.

(4) CISPR 22 수정 제안

관련문서 : CISPR/G/WG1&2(Kolk, Vrolijk)1
방송 수신 장비에 관한 ITE 요구.

안테나 포트에서 측정은 CISPR 13에 따라 수행된다. 작동하고 있는 방송 수신 장비에서 복사 Field 측정이 CISPR 13에 따라 수행될 때 국부 발전기와 그것의 Harmonics에 대한 제한도 역시 CISPR 13에 따른다.

▷ 관련문서 : CISPR/G/WG1/SAN DIEGO/
SELWYN

Clause 8 General measurement conditions에서 두 번째 문단에서 참고가 10.4에서 10.6으로 언급되어 야만 한다.

Clause 9.2 Artificial Mains Network에서 아홉 번째 문단의 두 번째 줄에 있는 Couples이 Coupling으로 대체된다.

7-2-4 Immunity Requirements for ITE

(1) Test conditions and performance criteria for

TTE for conducted RF disturbance at telecommunications ports and test set-up.

▷ 관련문서 : CISPR/G/150/CD

Clause 6: 테스트 동안의 조건. - New Annex H: Examples of specific test setup of ITE for immunity testing.

(2) Proposal for conditions of immunity testing and criteria related to radio-frequency continuous conducted test at telecommunications ports.

▷ 관련문서 : CISPR/G/151/CD

7-2-5 CISPR 24의 수정 제안.

(1) 방송 수신 장비에 관한 ITE의 요구.

안테나 포트에서 측정은 모든 현상에 대해서 CISPR 20에 따라 수행될 것이다. 방송 수신 장비에 관련된 또 다른 terminals CISPR 20에 따라 측정된다. 복사 감응성 측정이 CISPR 20에 따라 수행될 때, 그 제한 역시 CISPR 20을 따른다.

7-2-6 멀티 미디어 장비에 대한 EMC 요구

▷ 관련문서 : CISPR/G/158/INF(IEC 100/80/
INF)

멀티 미디어장비의 정의를 내림.

7-2-7 PLC 장비에 대한 EMC 요구

(PLC: Power Line Communication)

▷ 관련문서 : CISPR/G(San Diego/Sec)99-4

Ⅷ. 결 언

IEC/CISPR총회는 불요전자파(EMI/EMC)관련 국제표준화 회의로서, 99년에는 5월 31일부터 6월 12일 까지 미국 샌디에고에서 개최되었다. 전 세계 회

원국 국가대표들이 약 400여명 참석하여 10여 분과로 나누어 불요전자파 관련 기술기준, 측정방법 표준화 등에 대하여 협의하는 회의이다.

국내에서는 산업자원부 산하 기술표준원이 국가대표기관으로, 정보통신부 전파연구소가 간사기관으로서 IEC/CISPR 전문위원회 및 EMC 기준 전문위원회를 운영하고 있다. '98년부터 정보통신부에서는 업무의 중요성이 인식되어(?), 각 분과별 1명 이상의 회의 참석을 지원하고 있으며, 또한 기술 표준원에서도 '99년 처음, 대표 1명의 항공임만을 지원하였다. 그 외 각 분과별로 분과대표의 소속기관 및 업체 등의 지원으로 '99년 총회에는 약 10여명의 한국대표들이 참석하였으며, CISPR 국제규격 제·개정작업에 우리 나라의 의견을 반영하고 국제표준화 동향을 파악하여 국내전문위원회 운영을 활성화 하고자 하고 있다.

한국에서의 중요 수출품 중 하나가 전기전자 관련 제품이고, 이들 제품들은 위의 기준들을 필수적으로 준수하여야 하므로, 이런 회의는 경우에 따라 관련업체의 사활이 달린 매우 중요한 회의라 할 수 있겠다.

저자가 지난 6년여 본 회의를 참석하며 느꼈던 것들 중 반성하였으면 하는 것들을, 적어 보고자 한다.

일본 대표들의 경우, 우선 우리보다 훨씬 많은 사람들의 참석을 볼 수 있고, 또한 그들 대부분이 매년 같은 사람들이라는 점이다. 최소한 분과별 대표급은 50~60대 장년층으로서 누구다 하면은 잘 알 수 있는 분야별 전문가들이다. 그들이 참석할 때, 태도 역시 우리와 다르다. 참석자 대부분이 두터운 자료철지참은 물론, Notebook PC, 녹음기 등을 활용하여 회의내용의 정확한 이해에 많은 노력을 하는 것 같다.

그들은 영어의 발음이 좋지 않아 발표시 내용을 알아듣기는 쉽지 않으나, 대신 인쇄물을 사전에 준

비한 후 배포하여, 내용의 이해를 돕게 하고 있다. 더욱이 발표내용이 이론 검토 및 실험을 통한 자료 제시 등에 많은 회원국 대표들이 경청하는 자세이다.

미국 및 독일, 네덜란드 등 선진 유럽 대표들 역시, 분야별 전문가들이 지속적으로 참여하며, 소속 국가 또는 기업의 이익 대변에 열심인 것 같다. 미국의 경우, 분야별 전문가들 경험 및 전문지식 수준이 높아 해당 분야의 기술기준 선도에 앞장들을 서고 있는 느낌이다.

한국대표들의 경우, 우선 참석하는 사람들의 교체가 너무 잦은 점이 특징이다. 한정된 예산에 소수의 인력만을 교육시키느니 고루 고루 많은 사람들에게 균등한 기회를 주는 것인지?

자연 관심이 집중되기 어렵고 전문성이 결여되기 쉽다.

새로운 사람은 우선 회의의 역사(History)를 알기 어렵다. 오늘 회의의 내용이 처음으로 토의되는 것인지 지난해의 것인지 등등 ... 모르고 잘못 의견을 내면, "... 그 내용은 지난 언제 어떻게 결론이 이미 낳는데 이제 와서 무슨 소리이나?" 하고 국제망신 당하기 십상이다.

물론 사람이 바뀌어도 자료 및 업무내용의 인수 인계가 잘 되면 문제가 없을 수 있겠다. 그러나 현실은 한 자리에서 획득된 자료는 본인들의 사유물처럼 취급되어 신입자는 스스로 모든 자료들을 재생산 내지 많은 노력을 통하여 자신의 자료를 구축하는 실정이다.

다음, 반성하고자 하는 점은 분야별 최고가 되고 싶은 의지의 부족 및 결여가 아닌가 싶다.

3년전쯤, 전자렌지의 불요전자파레벨의 규제가 진지하게 토의될 때, 우리의 전자렌지 제조업체에서는 한 명도 참석하지 않은 상태이었다. 년 수출 2000만 대로 세계 1위 최대 생산국이라고 할 때이었기에 많은 사람들이 의아해 하였다. 다행히 일본도 수출을

많이 하고 있었기에 그들의 적극적인 규제불가 이의 제기에 규제는 완화 쪽으로 결정되어 우리로서는 천만다행이었다. 그들은 새로운 규제규격을 만족시키는 핵심부품인 개량형 마그네트론의 개발에 많은 노력을 하였었으며 그래도 신 규격을 만족시키지 못하였다는 연구결과를 첨부하는 것을 잊지 않았다. 만약 그들이 신 규격을 만족시킬 수 있어, 새로운 기준이 확정되었었다면, 한국의 제조업체들은 사전 준비 부족 등으로 수출에 많은 애로를 느꼈을 것으로 생각된다.

이제는 한국의 제품들 중 세계 1등의 것도 있고, 앞으로는 더욱 많을 것으로 생각된다. 기술기준의 선도에는 사전에 많은 연구노력과 투자가 필수적임

을 감안하여 학계, 기업, 정부 부처 등에서 부단한 노력이 있어야 되겠다.

결론적으로 말하면, 위와 같은 국제회의에는 첫째 자격있는 책임자들의 적극적인 참여, 둘째 그들의 지속적 참여, 셋째 참여자들의 사전 연구를 통한 성실한 준비태도, 넷째 획득된 자료들의 관련자간 공유 등이 필요하다 하겠다. 이제 정부 부처에서도 본 회의의 중요성이 인식되어 관련 전문가들이 지속적으로 참여가 가능할 것으로 판단되니 우리들의 앞날은 희망적이라 할 수 있겠다. 그리하여 우리도 조속한 시기에 본 회의를 한국에서 개최하여 국제사회에 한국의 기술관심이 역시 국제적임을 알리고 싶다.

≡필자소개≡

이 중 근

- 1967년 : 서울대학교 전기공학과(공학사)
- 1973년 : 미국 플로리다 주립대학교(공학석사)
- 1979년 : 미국 플로리다 주립대학교(공학박사)
- 1979년~1988년 : 국방과학연구소 책임연구원
- 1989년~1991년 : 한국전자과학회 회장
- 1988년~현재 : 한양대학교 전자공학과 교수
- [주 관심분야] EMI/EMC, 전자파

