

# 2006 IEC/CISPR SC A 표준화 동향 보고서

권중화 · 공성식\* ·  
최형도 · 김 남\*\*

한국전자통신연구원 ·  
\*전파연구소 · \*\*충북대학교

## I. 개 요

전자파 적합성에 대한 국제적으로 통일된 기준의 제정을 목적으로 조직된 국제전기기술위원회(IEC: International Electrotechnical Commission) 산하의 국제무선장해특별위원회(CISPR: International Special Committee on Radio Interference)는 무선 장해 현상과 관련되어 만들어진 특별위원회로서 1934년 최초의 공식회의를 개최한 후 매년 표준 규격 제정을 위한 정기적인 회의를 개최하고, 그 결과로서 많은 규격을 제정하는 등 전자파 적합성 분야에 관련된 가장 대표적이고 영향력 있는 국제기구로 성장해 오고 있다. IEC의 다른 기술위원회와 마찬가지로 CISPR 활동의 목적은 무선 장해 현상과 관련된 문제 해결 및 표준화 제정을 위해 국제적인 협력을 도모하고, 협력의 결과로 무선 장해 분야에 대한 표준을 제공하는데 있다. 현재 CISPR는 산하에 6개의 분과위원회(Sub-Committee)와 위원회 운영에 대한 제반 사항을 논의하는 운영위원회(Steering Committee)로 구성되어 있으며, 각 분과위원회에서 담당하고 있는 표준 분야와 규격에 대해 <표 1>에 간단히 기술하였다.

2006년도 CISPR 전체 회의가 지난 2006년 9월 11일부터 21일까지 스웨덴 스톡홀름 근교의 시스타(Kista)에서 개최되었으며, 본 보고서에서는 전자파 장해 및 내성에 대한 측정과 관련된 기본 규격(Basic Standard)을 담당하고 있는 CISPR 산하 A 분과위원회에서 담당하고 있는 주요 프로젝트에 대하여 회의

결과를 중심으로 전자파 적합성 표준화 동향에 대해 기술하였다.

## II. CISPR SC A 주요 표준화 동향

### 2-1 회의 개요

CISPR 산하 A 분과위원회(Sub Committee)는 전자파 적합성 평가를 위한 측정과 관련된 기본 규격(basic standard)을 담당하는 위원회로서, 각 제품 규격에 공통적으로 적용되는 시험장을 비롯한 측정 시설 및 기기에 대한 규격과 측정 방법, 그리고 측정의 재현성(reproducibility)과 반복성(repeatability)을 높이기 위한 측정 불확정도(measurement uncertainty) 등에 관한 것을 주로 다루고 있다. 다음은 CISPR SC A에 대한 주요 내용을 간단히 기술하였다.

- 위원회 명: 무선 장해 측정 및 통계적 방법(Radio Interference Measurements and Statistical Methods)
- SC A 의장단
  - 의장(Chairman): Mr. Donald Heirman(미국 Heirman Consulting)
  - 간사(Secretary): Mr. Werner Schaefer(미국, Cisco)
- SC A 소속 Working Group
  - (1) WG1: EMC 측정 장치의 규격(EMC Instrumentation Specifications)
  - (2) WG2: EMC 측정 기법, 통계적 처리 기법 및 불확정도(EMC Measurement Methods,

<표 1> CISPR 분과위원회 명칭과 역할

SC	담당 표준 분야	담당 표준 규격
CISPR A	[기본 규격] 전자파 적합성 측정 기기, 측정 시설 및 측정 방법에 대한 규격	CISPR 16-1-1~5
	[Basic Standard] Radio-interference measurements and statistical methods	CISPR 16-2-1~4
	다른 SC(SC B~SC I), 즉 제품 규격 개발위원회에서 개발하는 제품군 규격(Product Family Standards)과 관련하여 각 제품군 규격에서 기준이 되는 기본 측정 방법과 측정 장치에 대한 규격을 심의하고 제·개정하는 규격 위원회	CISPR 16-3 CISPR 16-4-1~4 CISPR 17
CISPR B	[제품 규격] 산업용·과학용·의료용 기기와 전기철도에 대한 전자파 적합성 관련 규격	CISPR 11 CISPR 18-1~3 CISPR19 CISPR23 CISPR TR 28
	[Product Standard] Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other(heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction	
	산업, 과학, 의료용(ISM: Industrial, Scientific and Medical) 기기와 전기철도에 대한 방해와 관련 규격을 심의하고 제·개정하는 제품 규격 위원회	
CISPR D	[제품 규격] 모터 자동차 및 내부 연소 엔진에 대한 전자파 적합성 규격	CISPR 12 CISPR 21 CISPR 25
	[Product Standard] Electromagnetic disturbances related to electric/electronic equipment on vehicles and internal combustion engine powered devices	
	자동차 등 내연기관의 방해와 자동차에 설치된 수신기의 보호에 관한 국제 규격을 심의하고 제·개정하는 제품 규격 위원회	
CISPR F	[제품 규격] 가정용 모터, 조명기기 등 전자전동기기의 전자파 적합성 규격	CISPR 14-1 CISPR 14-2 CISPR 15 CISPR TR 30
	[Product Standard] Interference relating to household appliances tools, lighting equipment and similar apparatus	
	모터, 스위칭/제어 장치를 내장한 가정용 전기기기, 전동공구 등과 유사한 전기기기, 사무기기, 경공업기기, 조명기기로부터 발생하는 방해와의 측정 방법과 허용기준, 가정용 전기기기의 내성에 관한 규격을 심의하고 제·개정하는 제품 규격 위원회	
CISPR H	[공통 규격] 무선 서비스 보호를 위한 허용 기준 및 전자파 적합성 공통 규격	CISPR TR 31 IEC61000-6-3 IEC61000-6-4
	[General Standard] Limits for the protection of radio services	
	다른 기준 위원회에서 사용될 수 있는 보호되어야 할 무선 서비스의 특성 DB를 작성 및 규격을 심의하고 제·개정하는 규격 위원회	
CISPR I	[제품 규격] 정보기술장치(ITE), 멀티미디어 및 방송 수신기에 대한 방해과 기준	CISPR13 CISPR20 CISPR22 CISPR24 CISPR TR 29
	[Product Standard] EMC of ITE, multimedia equipment and receivers	
	각종 방송 수신기(위성 방송, 케이블 방송 포함)와 이에 접속되는 증폭기, 녹음, 재생기 등 수신 시스템을 구성하는 모든 관련 기기, 그리고 정보기술장치(ITE)에 대한 방해과 측정 방법과 허용 기준을 심의하고 제·개정하는 제품규격위원회	

Statistical Techniques and Uncertainty)

표준화 활동의 결과는 CISPR 16 시리즈 규격으로 편집·발간된다. <표 2>에서 보여주고 있는 바와 같이 CISPR 16은 크게 측정 장비와 시험장에 대한 규격(CISPR 16-1), 측정 방법에 대한 규격(CISPR 16-2),

측정 불확도에 대한 규격(CISPR 16-4), 그리고 기술적인 내용에 대한 부가적인 설명을 기술하고 있는 CISPR 16-3으로 구성되어 있다. WG1에서는 16-1, WG2에서는 16-2~4와 관련된 업무와 표준 문서를 각각 담당한다. 2006년도 CISPR SC A 회의는 2006

<표 2> CISPR/A 담당 표준화 문서(CISPR 16 Series)

문서 번호	표준 문서명	
CISPR 16-1 Radio disturbance and immunity measuring apparatus	CISPR 16-1-1	Measuring apparatus
	CISPR 16-1-2	Ancillary equipment - conducted disturbances
	CISPR 16-1-3	Ancillary equipment - disturbance power
	CISPR 16-1-4	Ancillary equipment - radiated disturbances
	CISPR 16-1-5	Antenna calibration test sites for 30 to 1,000 MHz
CISPR 16-2 Methods of measurement of disturbances and immunity	CISPR 16-2-1	Conducted disturbance measurements
	CISPR 16-2-2	Measurement of disturbance power
	CISPR 16-2-3	Radiated disturbance measurements
	CISPR 16-2-4	Immunity measurements
CISPR 16-3 Reports and recommendations of CISPR	CISPR 16-3	CISPR technical reports
	CISPR 16-4-1	Uncertainties in standardized EMC tests
	CISPR 16-4-3	Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products
	CISPR 16-4-4	Statistics of complaints and a model for the calculation of limits
CISPR 16-4 Uncertainty in EMC measurement	CISPR 16-4-2	Measurement instrumentation uncertainty
CISPR 17	Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters & suppression components	

년 9월 12일(화)부터 15일(금)까지 4일 동안 진행되었으며, 우리나라를 비롯한 미국, 일본, 유럽 등 약 10개국에서 40 여명의 전문가들이 참석하여 열띤 논의를 진행하였다.

## 2-2 주요 회의 결과

CISPR SC A 회의는 전자파 적합성 평가와 관련된 측정에 대한 모든 내용을 담당하고 있어 현재 수행하고 있는 프로젝트가 다른 위원회에 비하여 상당히 많은 편이며, 다양한 무선 서비스 및 기술의 등장으로 향후에도 EMC 표준화에 상당한 역할을 할 것으로 기대된다. SC A는 프로젝트의 수행과 진행 사항 점검을 위해 매년 전체 회의(plenary meeting)와 Interim Working Group 회의를 각각 1회씩 정기적으로 개최하고 프로젝트 별로 Ad-hoc Group이나 Joint Task

Force(JTF)가 구성되어 비정기적인 회의나 전자문서 등을 통해 표준화 활동을 수행하고 있다. <표 3> 2006년도 전체 회의에서 논의된 현재 CISPR SC A에서 담당하고 있는 프로젝트와 책임자, 그리고 현재의 진행 단계를 기술하고 있다.

### 2-2-1 WG1 담당 프로젝트

#### 가. 안테나 교정(Antenna Calibration)

- 프로젝트: CISPR 16-1-5 Amd.1 Ed. 1.0
- 참고 문서: CIS/A/373/MCR, CIS/A/454/Q, CIS/A/476/RQ, CIS/A/644/CD, CIS/A/682/ CC
- 주요 내용
  - 1) Antenna Calibration에 대한 1<sup>st</sup> CD 문서인 CIS/A/644/CD의 주요 내용
 → 본 문서는 전자기장 측정법에 의한 안테나

<표 3> 2006년 회의에서 논의된 CISPR/A 위원회 담당 프로젝트

번호	프로젝트 번호	과제명	진행 단계	과제 책임자
1	CISPR 16-1-5 Amd.1 Ed. 1.0	안테나 교정 (Antenna Calibration)	0-Stage	A. Sugiura
2	CISPR 16-1-4 Amd.2 f3 Ed.1.0	1~18 GHz 시험장 평가 (Test site evaluation in the frequency range 1 to 18 GHz)	FDIS	C. Vitek
3	CISPR 16-1-4 Amd.2 Ed.1.0	셋업용 테이블과 안테나 타워 영향 (Influence of setup tables and antenna towers)	Published	L. Dunker
4	CISPR 16-1-1 Amd.2 f1 Ed.1.0	18 GHz까지의 수신기 요구 규격 (Receiver specifications to 18 GHz)	Published	M. Stecher
5	CISPR 16-1-1 Amd.2 f2 Ed.1.0	디지털 통신서비스에 대한 영향에 따른 장애의 가중 (Weighting of interference according to its effect on digital communication services)	CDV	M. Stecher
6	CISPR 16-1-2 Amd.2 Ed.1.0	LISN 요구 규격 업데이트 (Update of LISN Specifications)	Published	M. Stecher
7	CISPR 16-1-4 Amd.2 f1 Ed.1.0	공통 모드 흡수 디바이스(CMAD) 검증 (Verification of Common Mode Absorption Devices)	CDV	H. Ryser
8	CISPR 16-1-1 Amd.1 f4 Ed.1.0	1~18 GHz 주파수 대역에서 수신 측정기의 선택도 (Selectivity of measuring receiver in freq range 1~ 18 GHz)	Published	M. Stecher
9	CISPR17 Ed.2.0	CISPR 17 유지보수(Maintenance of CISPR 17)	NP	Yamanaka
10	CISPR 16-1-4 Amd.2 f4 Ed.1.0	복사 전자기장 강도 측정의 기준에 대한 정의 (Definition of reference for radiated field strength measurements)	CDV	M. Alexander
11	CISPR 16-1-4 Amd.3 f3 Ed.1.0	공통 모드 흡수 디바이스(CMAD) 요구 규격 (Specifications of Common Mode Absorption Device)	CD	H. Ryser
12	CISPR 16-4-5 TR Ed.1.0	대용 측정 방법을 사용하기 위한 조건 (Conditions for the use of alternative test methods)	Published	U. Kappel
13	CISPR 16-4-1 Amd.2 TR Ed.1.0	복사성 측정의 적합성 불확도 (Compliance uncertainty of radiated measurements)	DTR	P. Beeckman
14	CISPR 16-2-3 Ed.2.0	진폭 확률 분포 측정 방법 (Amplitude probability distribution measurement method)	Published	T. Shinozuka
15	CISPR 16-2-1 Amd.2 Ed.1.0	전도성 방해 측정 방법에 대한 개정 (Amendment of method of measurement of conducted disturbances)	CD	M. Stecher
16	CISPR 16-2-3 Amd.1.0 Ed.2.0	1 GHz 이하에서의 복사성 방출 시험을 위한 측정 인자의 추가와 7절의 여러 부분에 대한 수정 (Addition of the measurand for the radiated emission measurement method<1 GHz & revision of various parts in clause 7)	CD	P. Beeckman
17	CISPR 16-4-3 Amd.1 TR Ed.2.0	측정 표본의 인증 확률 (Acceptance probability of test samples)	Published	F. Deter
18	IEC 61000-4-22 Ed.1.0	전자파 무반사실에서의 복사성 방사 및 내성 (Radiated emissions and immunity measurements in FAR)	CD	C. Vitek
19	CISPR 16-2-3 Ed. 2.0	복사성 방사 및 내성을 위한 균일한 측정 배치 (Uniform measurement arrangement for radiated emissions and immunity)	Published	B. Gorini

인자(Antenna factor)를 결정하기 위한 교정과 관련된 상세 규격과 관련 정보에 대해 기술한 문서임.

- 다음의 전자파 적합성 관련 시험에서 사용되는 안테나에 적용될 교정 방법에 대해 기술
    - CISPR Radiated Emission Measurements including Compliance Tests
    - Validation Measurements of Compliance Test Sites(COMTS)
  - 안테나에 대한 교정은 3 안테나법(Three antenna method), 표준 안테나법(standard antenna method), 그리고 표준 시험장법(standard site method)을 제시하고 있으나, 이 이외의 다른 교정 방법도 전문가들의 적절한 의견과 불확도에 대한 평가가 제대로 되어 있는 경우 제한하지 않음.
  - 자유 공간에서의 안테나 인자(antenna factor)를 고려: 전자파 측정 관련 국제표준기구에서는 자유공간에서의 안테나 인자를 고려하는 반면, CISPR를 비롯한 EMC 분야에서는 기준 시험 시설, 즉 야외 시험장이나 Semi-Anechoic Chamber에서 측정이 이루어지는 경우를 고려하여 접지면상에서 측정된 안테나 인자를 사용하고 있으며 이에 대한 의견이 많음.
  - 주파수 대역: 30~1,000 MHz(GHz 대역에서의 안테나 교정은 향후 작업될 예정임)
  - 교정 대상 안테나: Dipole Antenna, Biconical Antennas, Log-Periodic Dipole-Array Antennas, and Hybrid Antennas
  - 교정을 위한 측정 및 관련 측정기기에 대한 측정 불확도 관련 정보를 포함해야 함.
- 2) 2006년 회의에서 논의된 주요 내용
- 전자파 적합성 평가를 위해 사용되는 안테나에 대한 적절한 교정 방법을 표준화하기

위한 본 프로젝트는 여러 가지 이유로 이미 상당히 지연되어 있으며, 어렵게 만들어진 안테나 교정 관련 기술 문서(CIS/A/644/CD)에 대해 각국의 NC로부터 상당히 많은 Comment가 있어 이러한 내용을 반영하여 두 번째 CD 문서의 작성이 필요하나 이럴 경우 IEC에서 정해진 프로젝트 기간이 초과됨.

- 이러한 문제를 해결하고 안테나 교정에 대한 프로젝트를 계속 유지하기 위한 방안으로 SC A회의에서는 현재 CD 문서에 대한 각국의 의견을 반영하여 2006년말까지 CDV 단계로 나아가는 방안과 프로젝트의 진행 단계를 초기화하여 새롭게 시작하는 방안을 제시하였으며, 회의에 참석한 P-member 회원국을 대상으로 투표를 진행한 결과(찬성 16 개국, 반대 1(러시아)) 본 프로젝트는 Preliminary Stage로 결정됨.
- Antenna Calibration Repeatability/Reproducibility 관련 Ad hoc Group 연구 결과 발표
  - 8개의 시험 시설에서 43개 안테나에 대한 안테나 교정 관련 Round Robin Test 실시
  - RRT 결과 17개의 안테나 인자가 교정용 시험 시설에서 제시한 불확도를 초과
  - 안테나 교정 관련 표준에는 교정 절차뿐만 아니라 교정 방법에 대해서도 기술해야 함.
- GHz 대역에서의 안테나 교정에 대한 표준화를 본 프로젝트 범위에 포함하자고 영국 NC에서 제안하였으나 안테나 교정 Ad hoc Group에서는 현재 진행 중인 GHz 이하 대역에서의 안테나 교정에 대한 표준화를 종료 후 새로이 진행하기를 원함. GHz 대역 안테나 교정에 대해서는 New Work Item Proposal로 제안하여 새로운 프로젝트로 진행하기로 하고 영국 NC에서 주도하여 NP 문서를 2006년 말까지 준비하기로 함.

- 다음 단계
  - SC A 전체 회의에서 본 프로젝트의 진행 단계를 초기 상태(Preliminary Stage)로 재설정함에 따라 새로운 일정을 Ad-hoc 그룹과 SC Secretary가 정하여 공지하고 644/CD 문서에 대한 각국의 Comment(CIS/A/682/CC)를 반영하여 새로운 프로젝트의 첫 번째 CD 문서로 작성
  - GHz 대역에서의 안테나 교정에 대한 Draft CD 및 NP 문서를 영국 NP를 중심으로 작성하여 안테나 교정 관련 Ad hoc Group에 2006년 말까지 제출하고 Review 할 것.

나. 1~18 GHz 시험장 평가(Test Site Evaluation in the Frequency Range 1 GHz to 18 GHz)

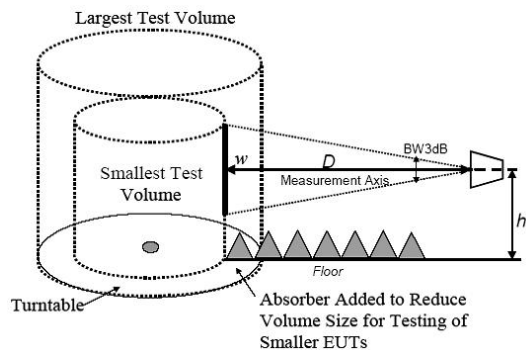
- 프로젝트: CISPR 16-1-4 Amd.2 f3 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/531/CD, CIS/A/550/CC, CIS/A/602/CDV, CIS/A/648/CDV, CIS/A/669A/ RVC
- 주요 내용
  - 2005년 남아공 케이프타운 회의에서 CIS/A/602/CDV 문서에 대해 논의된 내용을 토대로 평가용 안테나의 방사 패턴 특성 조건과 시험장 평가 기준에 대해 완화된 내용으로 새로운 CDV 문서를 작성하여 회람: 안테나 방사 패턴과 관련하여 E-Plane과 H-Plane의 패턴에 따라 측정 불확도에 영향을 줄 수 있음을 고려해야 하지만, CIS/A/602/CDV에서 요구하는 안테나 패턴에 대한 규격이 너무 엄격하여 이를 만족할만한 상용 안테나가 없어 기존의 시험장이 새로운 규격에 적합할 수 있도록 하기 위해 시험장 평가 기준을 완화시켰음.
  - Site-VSWR을 이용한 시험장 평가 방법: 시험장에서 반사된 신호에 의해 직접 전달되는 신호가 받는 영향에 따라 나타나는 최대 수

신 전압에 대한 최소 수신 전압( $V_{max}/V_{min}$ )의 비로 정의되며 dB Scale로 다음과 같이 나타낼 수 있음:  $SVSWR_{dB} = V_{maxdB} - V_{mindB}$

- 시험장 평가를 위한 측정 위치: [그림 1]과 같이 시험 영역에 대한 최대/최소 영역 설정
- GHz 대역에서 SVSWR을 이용한 시험장 평가 방법에 따른 RRT 시험 결과 발표
  - High performance and recently built EMC Chamber, SAR(3 m) and FAR(3 m)
  - 안테나의 빔패턴에 따라 SVSWR이 달라짐.
- 다음 단계: CIS/A/648/CDV 문서에 대해 투표한 결과 92%(24개의 P-member 투표, 22개국 찬성)의 찬성으로 통과되어 현재 FDIS 문서를 작성 중이며, 이와는 별도로 SVSWR을 이용한 시험장 평가 결과를 토대로 새로운 연구가 활발히 진행 중임.

다. 셋업 테이블과 안테나 타워 영향(Influence of Setup Tables and Antenna Towers)

- 프로젝트: CISPR 16-1-4 Amd.2 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/528/CD, CIS/A/548/CC, CIS/A/565/CDV, CIS/A/592/RVC, CIS/A/614/FDIS
- 주요 내용
  - GHz 이하의 주파수 대역에서 EUT를 배치시



[그림 1] 시험 영역에 대한 최대/최소 영역 설정

키기 위해 사용되는 비 금속성 테이블의 형태, 크기 및 재질에 의해 측정 결과에 영향을 미칠 수 있음.

→ 셋업용 테이블에 의한 영향을 파악하고 테이블에 의한 측정 불확도를 정확히 예측하기 위해 이에 대한 평가가 필요함.

→ GHz 대역에서 EUT로부터의 측정의 정확도를 높이기 위해서 비전도체로 만들어진 셋업용 테이블에 대한 영향을 고려하여 측정 불확도를 예측하는 것이 중요함.

→ 독일의 Dunker가 제안하여 프로젝트 진행을 위한 사전 시험(preliminary test)를 진행 중에 있음. 이와 관련하여 한국 NC(전파연구소)에서 GHz 주파수 대역(1~2 GHz)의 주파수 대역에서 테이블의 영향을 실험과 시뮬레이션을 통해 알아본 논문에 대해 발표함.

· 다음 단계: GHz 이하의 주파수 대역에서의 테이블과 안테나 마스터에 대한 영향에 대한 개정한 내용이 CISPR 16-1-4의 Amd. 2에 포함되어 출판되었으며 프로젝트는 종료됨.

라. 18 GHz까지의 수신기 요구 규격(Receiver Specifications to 18 GHz)

- 프로젝트: CISPR 16-1-1 Amd.2 f1 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/528/CD, CIS/A/554/CDV, CIS/A/591/RVC, CIS/A/642/FDIS, CIS/A/651/RVD
- 주요 내용: CIS/A/642/FDIS 문서에 대한 투표 결과 100%(25P-Member 투표)의 찬성으로 통과되어 CISPR 16-1-1 Amd. 2으로 발행되었음.

마. 디지털 통신 서비스에 대한 영향에 따른 장해의 가중(Weighting of Interference according to its Effect on Digital Communication Services)

- 프로젝트: CISPR 16-1-1 Amd.2 f2 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/628/CD, CIS/A/629/CD, CIS/A/

649/CC, CIS/A/680/CDV

· 주요 내용

→ 검파기 자체에 대한 정의와 규격에 대한 배경 자료에 대한 내용을 다루는 프로젝트임.

- Measuring receivers employing a weighting detector: Combination of the RMS detector(for pulse repetition frequencies above a corner frequency  $f_c$ ) and the average detector(for pulse repetition frequencies below the corner frequency  $f_c$ ) thus achieving a pulse response curve with the following characteristics: 10 dB/decade above the corner frequency and 20 dB/decade below the corner frequency

→ Project leader인 Mr. Stecher가 지난 기간 동안의 프로젝트의 진행사항 요약 발표

→ 2005년 회의에서 독일에서 제시한 RMS 측정 수신기에 대한 다음 내용이 포함됨.

- RMS 검파기는 측정 시간에 의해 결과 값에 차이가 있을 수 있고, 협대역 노이즈에 대한 측정값이 불안정하기 때문에 측정에 문제점이 발생할 수 있음. 또한, 제품 규격에서 RMS 검파기에 대한 규격이 없음. 이를 위한 해결 방안으로 RMS-average 검파기의 사용을 주장

· 다음 단계: 현재 본 프로젝트와 관련된 CDV 문서(CIS/A/680/CDV)가 Voting을 위해 2006년 12월 까지 회람 중임.

바. LISN 요구 규격 업데이트(Update of LISN Specifications)

- 프로젝트: CISPR 16-1-2 Amd.2 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/547/CD, CIS/A/577/CDV, CIS/A/610/RVC, CIS/A/654/FDIS, CIS/A/670/RVD

· 주요 내용

→ 의사 전원 회로망(AMN)에서의 전원 임피던

스(mains impedance)를 1 % 이하로 유지하기 위하여 40 dB Isolation이 요구되는 LISN 규격으로 개정함.

→ CIS/A/654/FDIS 문서에 대한 각국의 투표 결과 77 %(26P-Member 투표, 20P-Member 찬성)의 찬성으로 통과되어 CISPR 16-1-2 Amd. 2로 발행되었음.

사. 공통 모드 흡수 디바이스 검증(Verification of Common Mode Absorption Devices)

- 프로젝트: CISPR 16-1-4 Amd.2 f1 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/568/CD, CIS/A/588/CC, CIS/A/634/CD, CIS/A/652/CC, CIS/A/679/CDV
- 프로젝트 기본 내용[관련 문서 내용 포함]

→ CMAD 관련 프로젝트의 리더인 Dr. Ryser(스위스)가 CMAD 관련 사항 및 진행 사항 발표

· CMAD의 주요 기능: 시험장에서 정해진 측정 영역 밖으로 연결된 케이블에 의해서 발생하는 전자파는 측정 결과에 영향을 주게 되는데, 이러한 케이블로부터의 불요 전자파를 억제하여 피시험 기기에 대한 전자파적합성 측정 결과에의 영향을 최소화함을 목적으로 함.

· CMAD(Common Mode Absorption Devices)의 주요 내용

- ① Applied on cables leaving the test volume during a radiated emission measurement
- ② Used in radiated emission measurements to reduce variations in the measurement results between different test sites, due to possible differing values of common mode impedance and symmetry at the point where cables leave the test site(e.g. turntable centre)
- ③ Basic characteristics of CMADs such as insertion loss or reflection coefficient can be

determined from these S parameters

→ 본 규격에는 CMAD에 대한 상세 규격과 S-parameter를 이용한 CMAD 검증을 위한 시험용 지그 및 시험 방법에 대한 내용 등이 기술되어 있음.

· 다음 단계: 현재 본 프로젝트와 관련된 CDV 문서(CIS/A/679/CDV)가 Voting을 위해 2006년 12월까지 회람 중임.

야. 1~18 GHz 주파수 대역에서 수신 측정기의 선택도(Selectivity of Measuring Receiver in the Frequency Range 1 GHz to 18 GHz)

- 프로젝트: CISPR 16-1-1 Amd.1 f4 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/522/MCR, CIS/A/605/CD, CIS/A/647/CDV, CIS/686/RVC

· 주요 내용

→ 프로젝트 목적: 현재 진행중인 CISPR 16-1-1 Amd.1 f1 Ed.1.0 “18 GHz까지의 수신기 요구 규격”에 대한 프로젝트에서는 EMI 수신기에 대한 부가적인 요구 규격에 대한 내용이 포함되지 않음. 즉, CISPR 16-1-1 규격에서는 1 MHz 중간 주파수(IF) 필터에 대한 선택도가 정의되어 있지 않음. 따라서 본 프로젝트의 목적은 GHz 주파수 대역에서 사용되는 수신용 측정기에 대한 1 MHz 대역폭에 대한 선택도 규격을 결정하는 것임.

· 다음 단계: 2006년 6월까지 실시된 CIS/A/647/CDV 문서에 대한 투표 결과 문서에 대한 추가적인 논의가 필요한 어떠한 기술적 Comment 없이 100 % 찬성하여 FDIS에 대한 투표 없이 현 문서를 그대로 CISPR 16-1-1에 포함하기로 함.

자. CISPR 17 유지보수(Maintenance of CISPR 17)

- 프로젝트: CISPR 17 Ed.2.0
- 참고 문서: CIS/A/601/DC, CIS/A/627/INF



· 주요 내용

→ CISPR 17 목적: 수동형 무선 장애 필터와 억제 소자에 대한 표준 측정 방법 기술

→ CISPR 17 개정을 위한 주요 내용:

- RF 주파수 대역에서의 불요 전자파를 억제하기 위해 사용되는 수동 소자에 대한 삽입 손실(insertion loss) 측정 방법
- 측정 대상 소자 및 부품: Capacitor, Inductor Resistors, combinations of inductors, capacitors and resistors of either the lumped or distributed types.

→ 프로젝트 진행 사항

- Project leader인 Yamanaka(일본 NiCT)가 프로젝트 일반 사항 및 일정에 대해 보고
- 2005년 회의에서 결정된 일정이 지연되어 새로운 프로젝트 일정을 정하여 2006년 10월 말까지 MCR 문서를 발행할 예정임.
- 현재 일본과 독일의 전문가들로 구성된 Ad hoc 그룹에서 CISPR 17의 보안을 위한 CD 문서를 작성 중임.

· 다음 단계: CISPR 17 표준을 유지 보수하기 위한 MCR 문서를 2006년 10월말까지 작성하여 SC A Secretary에게 제출하고 CD 문서를 2007년 2월까지 작성하여 WG에서 회람하기로 함.

차. 복사 전자기장 강도 측정의 기준에 대한 정의 (Definition of Reference for Radiated Field Strength Measurements)

- 프로젝트: CISPR 16-1-4 Amd.2 f4 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/556/CD, CIS/A/601/CD, CIS/A/639/CD, CIS/A/655/CC, CIS/A/667/CDV
- 주요 내용
  - 복사성 전자기장 강도 측정의 기준에 대한 정의 관련 문제점
  - 현재 기준 안테나로 사용되는 Tuned Dipole

은 CISPR 16-1-4에서 80~300 MHz의 주파수 대역에 대해 정의하고 있으나 이에 대한 측정 불확도에 대해 명확히 규정되어 있지 않음.

- 광대역 안테나 기준 안테나로 사용하는 경우, Dipole 안테나와 마찬가지로 측정 불확도에 대한 문제가 발생됨. 광대역 안테나에 대한 시험 결과 10 m 시험장에서는 미소한 차이로 문제가 거의 없지만, 3 m 시험장에서는 2.9 dB 정도 차이가 발생하였음.

→ CIS/A/667/CDV 문서에서 개정하고자 하는 주요 내용

- 30~300 MHz 주파수 대역에서 복사성 방출 측정을 위한 기준 안테나로서의 Balanced Dipole Antenna(CISPR Tuned Dipole)의 사용을 규격에서 삭제
- 기준 안테나에 대한 정의 대신 다음의 내용을 규격 내에 포함: “동일 주파수 대역에서 측정하고자 하는 파라미터는 안테나 인자(antenna factor)와 관련 불확도가 알려진 여러 형태의 안테나를 사용해 측정할 수 있는 전기장 강도이다.”

· 다음 단계: 현재 본 프로젝트와 관련된 CDV 문서(CIS/A/667/CDV)가 Voting을 위해 2006년 10월 20일까지 회람 중임.

카. 공통 모드 흡수 디바이스 요구 규격(Specifications of CMADs)

- 프로젝트: CISPR 16-1-4 Amd.3 f3 Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/661/MCR, CIS/A/677/CD
- 주요 내용
  - 2005년 남아공 케이프타운 회의에서 Ferrite Clamp 형태의 CMAD에 대한 규격 정의에 대한 논의를 바탕으로 프로젝트가 진행되었으며, 661/MCR 문서에 따라 프로젝트 진행

할 예정이다.

→ 30~1,000 MHz 주파수 대역에서의 복사성 방출 측정시 측정 불확도를 줄이기 위해 Ferrite Clamp 형태의 CMAD가 사용될 수 있으며, 이러한 형태의 CMAD는 30~200 MHz의 주파수 대역에서 다음과 같은 성능에 대한 요구 규격을 만족해야 함.

- Upper limit 0.75 at 30 MHz and 0.55 at 200 MHz(Frequency scale logarithmic)

- Lower limit 0.6 at 30 MHz and 0.4 at 200 MHz(Frequency scale logarithmic)

- 다음 단계: 현재 본 프로젝트와 관련된 진행 사항 및 문제점은 다음과 같음.

→ 프로젝트 일정: CD [2006년 7월], CDV [2008년 4월], FDIS [2009년 11월], IS [2010년 3월]

→ 본 프로젝트와 관련된 CD(CIS/A/677/CD) 문서가 2006년 9월 29일까지 각국 NC의 전문가들로부터 Comment를 받기 위해 회람 중임.

→ 문제는 현재 CMAD에 대한 규격, 검증 및 측정 방법 등 CMAD 관련 프로젝트의 총 책임자인 스위스 Mr. Ryzer가 2007년 중반에 은퇴할 예정이므로 프로젝트의 연속성을 위해서는 이에 대한 조치가 필요함.

## 2-2-2 WG2 담당 프로젝트

가. 대용 측정 방법을 사용하기 위한 조건(Conditions for the Use of Alternative Test Methods)

- 프로젝트: CISPR 16-4-5 TR Ed.1.0

- 참고 문서: CIS/A/529/CD, CIS/A/549/CC, CIS/A/603/CD, CIS/A/665/DTR, CIS/A/685/RVC, CISPR/A/665/DTR, CISPR/A/685/RVC, CISPR/A/699/INF

- 주요 내용

1) 프로젝트의 주요 내용

- 최근 복사 전자파(radiated emission) 측정에

대해 기준 측정 시설인 야외 시험장(OATS: Open Area Test Site)에 대한 대용 측정 시설로서의 새로운 측정 시설(Fully Anechoic Chamber, TEM Waveguide, Reverberation Chamber)과 측정 방법이 개발되었으며 규범적 표준(normative standard)으로 채택되고 있음. 결과적으로 피시험기기의 EMC 적합성 시험을 위한 복사 전자파 측정에 있어서 다른 측정 시설과 방법이 사용될 수 있으며, 이러한 경우 시험에 사용된 시설이나 방법에 상관없이 피시험기기에 대한 규제 레벨은 동일하게 적용되어야 함.

- 본 프로젝트는 이러한 대용 측정 시설과 기준 측정 시설에서 측정된 결과가 높은 상관관계를 갖도록 하기 위한 측정 방법, 적절한 제한치, 그리고 검증 방법에 대한 연구를 목적으로 함. 대용 측정 시설이 피시험기기의 전자파 적합성 시험에 대한 새로운 규범적 표준으로 사용되기 위해서는 각 대용 측정 시설 및 측정 방법에 대한 불확정도를 고려한 상태에서 기존 시설 및 측정 방법을 사용한 결과와 동일한 수준에서의 규제가 가능하도록 검증되어야 함.

## 2) 프로젝트의 진행 사항

- 대용 측정 시설 및 측정 방법에 대한 허용기준(limit)을 정하고자 하는 본 프로젝트는 현재 CISPR/ A/603/CD 문서를 기본으로 하여 작성된 CISPR/A/665/DTR(Draft Technical Report)가 각국 NC에 회람되었으며, 그 결과를 CISPR/A/685/RVC에 발표되었음.

- CISPR/A/665/DTR에 대한 투표 결과 24개 P-member 중 일본을 제외한 모든 국가가 찬성하여 통과되었음.

- CIS/A/699/INF에서 SAC와 FAR에서 측정된

결과 비교 데이터 발표

- 현재 Small EUT(with/without Cable)에 대한 대응시설(Reverberation Chamber, TEM WG 등)에서의 RRT가 종료되었으며 향후 FAR에서의 측정 결과를 포함하여 정식 문서로 Published 될 예정이다.
- 현재 Large EUT에 대한 고려는 하고 있지 않으나 향후 이에 대한 연구를 진행할 예정이다.

- 다음 단계: CISPR 16-4-5 표준 문서로 발간될 예정이다.

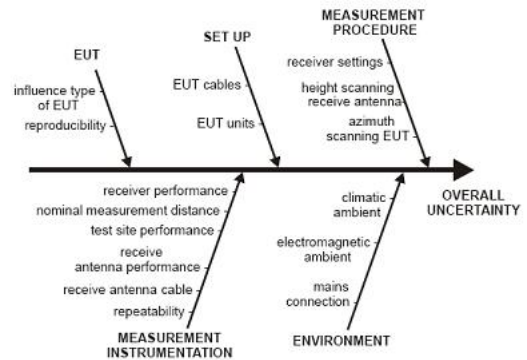
나. 복사성 측정의 적합성 불확도(Compliance Uncertainty of Radiated Measurements)

- 프로젝트: CISPR 16-4-1 Amd.2 TR Ed.1.0
- 참고 문서: CIS/A/425/MCR, CIS/A/613/CD, CIS/A/668/CD, CIS/A/701/CC
- 주요 내용

1) CIS/A/668/CD 문서의 주요 내용

- 30 MHz~1,000 MHz 주파수 대역에서 SAC나 OATS에서의 복사성 방출 측정과 관련된 Compliance Uncertainty를 결정하기 위한 정보와 지침에 대한 내용을 다루며 향후 CISPR 16-4-1 문서의 8절에 포함될 예정이다.
- CISPR 16-4-2에서 SAC/OATS 기반의 복사성 방출 실험의 불확도는 측정기기의 불확도(Measurement Instrumentation Uncertainty: MIU)에 의해 제한된다고 기술되어 있음. 본 문서에서는 적합성 시험에 필요한 모든 불확도, 즉 MIU를 포함한 표준 적합성 불확도(Standard Compliance Uncertainty: SCU)에 대해 기술함. SAC/OATS 기반의 복사성 방출 실험의 불확도와 관련된 불확도 요인

2) 프로젝트 진행 사항



[그림 2] 측정 불확도에 대한 특성 요인 분석표(Fishbone Diagram)

- 현재 진행중인 불확도 관련 프로젝트 이외에도 네덜란드 P. Beeckman에 의해 측정 불확도와 적합성 시험을 위한 허용 기준(limits)과의 관계에 대한 새로운 문제가 제안됨.
- 적합성 시험을 위한 허용기준과의 관계성을 위한 전체 측정 불확도는 그림에서와 같이 측정 기기에 대한 불확도, 측정 방법이나 배치에 대한 고유 불확도 등이 모두 포함되어야 함. 이러한 내용은 CISPR 16-4-1의 4.7.5절에 반영될 예정이다.

- 다음 단계: 복사성 측정의 측정 불확도와 관련된 Action Item과 문제점은 다음과 같음.
  - 현재 CIS/A/668/CD 문서에 대한 각국 NC의 Comment(CIS/A/701/CC)를 토대로 2006년 10월 15일까지 Compliance Uncertainty에 대한 새로운 DTR 문서를 작성하여 WG에 회람.
  - SC A Secretary는 P. Beeckman에 의해 제시된 Draft CD 내용과 관련된 복사성 방출 시험에서의 불확도 관련 MCR 문서를 2006년 10월 31일까지 작성하여 회람

다. 진폭 확률 분포 측정 방법(Amplitude Probability Distribution Measurement Method)

- 프로젝트: CISPR 16-2-3 Ed.2.0
- 참고 문서: CIS/A/575/CDV, CIS/A/594/DC, CIS/A/608/RVC, CIS/A/606/INF, CIS/A/611/INF, CIS/A/657/FDIS, CIS/A/672/RVD
- 주요 내용: Project Leader: Dr. Shinozuka(일본 NiCT EMC Team)

→ 목적: 적합성 시험(compliance testing)에 APD를 적용하기 위한 지침(Guidance)을 제공하고, 이를 위한 APD 한계치(limits)를 정하기 위함.

→ Amplitude Probability Distribution을 이용한 전자파 적합성 측정 및 측정 방법

① 1 GHz 이상의 주파수 대역에서 방해파를 측정하기 위해서는 진폭 확률 분포(Amplitude probability distribution: APD) 측정 기능을 갖는 스펙트럼 분석기가 필요하고, 여기서 APD 측정 기능은 시간에 따라 변하는 신호의 측정에 사용됨.

② 진폭 확률 분포(APD)는 방해파의 크기가 정해진 레벨을 초과하는 시간의 확률의 누적 분포(cumulative distribution)로 정의함.

③ 진폭 확률 분포(APD)는 포락선 검파기(Envelop Detector)의 출력단 혹은 RF 측정용 수신기나 스펙트럼 분석기의 부속 회로에서 측정될 수 있음.

④ APD measurements are applicable to products or product families if their potential to cause interference to digital communication systems needs to be assessed(CISPR 16-3 clause 4)

→ 진폭 확률 분포(APD) 측정 기기의 주요 요구 규격[CIS/A/579/FDID 참조]

① Dynamic range of the amplitude shall be greater than 60 dB.

② Amplitude accuracy, including threshold

level setting error, shall be better than  $\pm 2.7$  dB.

③ Maximum measurable time of a disturbance shall be longer than or equal to 2 min.

④ Intermittent measurement can be used if the dead time is less than 1 % of the total measurement time.

⑤ Minimum measurable probability shall be  $10^{-7}$ .

⑥ Probabilities corresponding to more than two pre-assigned amplitude levels shall be measured simultaneously. The resolution of the pre-assigned amplitude levels shall be less than 0.25 dB.

⑦ Sampling rate shall be greater than or equal to 10 mega-samples per second when using RBW=1 MHz.

⑧ Amplitude resolution of the APD display should be less than 0.25 dB for APD measuring equipment with an A/D converter.

NOTE: APD measurements may be applicable in the frequency range below 1 GHz.

· 다음 단계: CIS/A/657/FDIS 문서에 대한 투표 결과 100 %(23P-Member 투표)의 찬성으로 통과되어 CISPR 16-2-3 Amd. 2으로 발행되었음.

#### 라. 전도성 방해 측정 방법 개정(Amendment of Method of Measurement of Conducted Disturbances)

· 프로젝트: CISPR 16-2-1 Amd.2 Ed.1.0

· 참고 문서: CIS/A/427/MCR, CIS/A/607/CD, CIS/A/640/CC, CIS/A/676/CD

· 주요 내용

→ 전도성 방해 및 내성 시험시 피시험기기에 대한 다음 내용을 추가 포함하기 위한 프로젝트임.

- ① To avoid resonances in the AN grounding
- ② To minimize measurement errors due to ground loops in the AN and measuring receiver grounding
- ③ To avoid ambiguities in the EUT arrangement relative to the reference ground plane
- ④ To give information on the effects of cable bundling vs. meandering
- ⑤ To give guidance on how to minimize the influence of magnetic fields
- ⑥ To propose a solution for in-situ measurements of the AN arrangement

→ 상기 내용 중 Meandering & Bundling Issue 부분을 프로젝트에 포함하여 진행할 것인지 따로 진행할 것인지에 대해 투표를 하였으며 8:2로 통과됨: 현재 진행중인 프로젝트는 계획대로 진행하고 Cable Bundling에 대한 새로운 프로젝트로 진행하기로 결정

→ Cable Bundling 및 Meandering 관련 시험 결과 발표

→ EUT의 크기나 형태 등에 따라 Cable에 미치는 영향 및 발생하는 공진 주파수가 다르게 나옴.

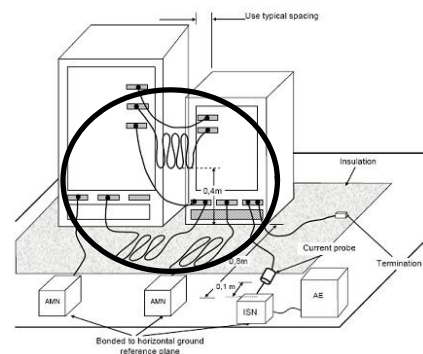
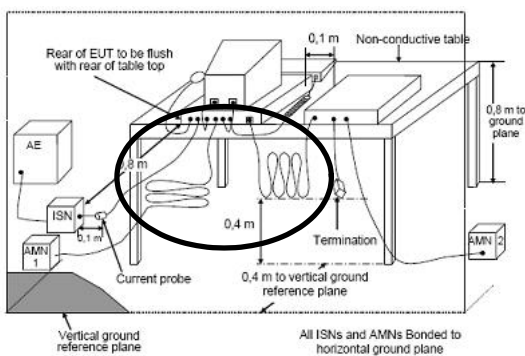
→ 케이블의 배치 형태에 따른 공진 현상을 최

소화하는 것이 바람직하지만 EMC 측정에서는 최악의 상태, 즉 최대로 전자파를 방사하는 상태에서 측정하는 것을 원칙으로 하므로 케이블 배치에 대한 추가적인 연구가 필요

- 다음 단계: 전도성 방패 측정과 관련된 Action Item과 문제점은 다음과 같음.
  - CIS/A/676/CD 문서가 2006년 9월 29일까지 각국의 NC에 회람 중임.
  - Cable 배치와 관련해서는 논의된 내용을 토대로 RRT를 실시하고 보다 많은 측정 결과를 토대로 Draft CD 문서를 작성하기로 함.

마. 1 GHz 이하에서의 복사성 방출 시험을 위한 측정 인자의 추가와 7절의 여러 부분에 대한 수정(Addition of the Measurand for the Radiated Emission Measurement Method<1 GHz & Revision of Various Parts in Clause 7)

- 과제명: CISPR 16-2-3 Amd.1.0 Ed.2.0
- 참고 문서: CIS/A/589/MCR, CIS/A/664/CD, CIS/A/692/CC
- 주요 내용
  - 2005년에 독일 프랑크푸르트에서 개최되었던 WG1의 Mid-term meeting에서 30~1,000



[그림 3] 탁상형 및 바닥 설치형 기기 케이블 배치 관련 수정(안)

MHz 주파수 대역에서의 복사성 방출 측정을 위한 Measurand에 대한 정의를 CISPR 16-2-3 규격에 반영하기로 결정하였음.

→ 또한 논의를 진행하는 과정에서 CISPR 16-2-3의 내용 중 달라진 내용이 발견되어 이를 수정하기로 함. 즉, TEM Waveguide나 Reverberation Chamber를 이용한 측정 방법은 이미 표준 규격(IEC 61000-4 시리즈)으로 발간 되었으므로 더 이상 Under Consideration이 아님.

→ 2006년 남아공 케이프 타운에서의 논의 결과 여러가지 용어로 사용된 단어나 약어를 단일화 하여 표기: SAR → SAC, LLA(Large Loop Antenna) → LAS(Loop Antenna System) 등.

→ 이와 더불어 Measurand에 대한 정확한 의미, Independent와 Alternative 등 CISPR 규격내 의미가 명확하지 않은 단어들에 대해 논의를 하기 위해 용어 관련 새로운 Ad hoc(Leader: E. Winter, 남아공)을 구성하여 정리하기로 함.

→ 2006년 스웨덴 스톡홀름 회의에서는 CIS/A/664/CD에 대한 각국의 Comment들 중 기술적인 내용들에 대해 Secretary와 Project Leader의 의견을 토대로 판단한 내용에 대해 논의를 하였음.

· 다음 단계: CIS/A/693/CC 문서의 내용을 토대로 CIS/A/664/CD 문서를 개정하고 이를 새로운 CD로 진행할 것인지 CDV 단계로 갈 것인지를 결정할 예정임.

#### 바. Background Material to Project on Weighting of Interference according to Its Effect on Digital Communication Services

- 과제명: CISPR 16-3 Amd.2 f1 TR Ed.2.0
- 참고 문서: CIS/A/509/CD, CIS/A/539/CC, CIS/A/

629/CD, CIS/A/662/DTR, CIS/A/678/RVC

#### · 주요 내용

→ 디지털 통신 서비스에 대한 전자파 장애에 의한 영향에 따른 장애의 가중치에 대한 프로젝트 관련 배경 설명 자료임.

→ Draft TR 문서인 CIS/A/662/DTR에 대한 투표 결과 100 %의 찬성(22 P-member 투표)으로 통과되었음.

· 다음 단계: 2006년 10월 15일까지 최종 문서가 준비되어 CISPR 16-3 문서에 포함될 예정임.

#### 사. 공통 모드 흡수 장치에 대한 배경 자료(Background Material to CMAD Verification)

· 프로젝트: CISPR 16-3 Amd.2 f2 TR Ed.2.0

· 참고 문서: CIS/A/621/CD, CIS/A/659/DTR, CIS/A/681/RVC

#### · 주요 내용

→ 공통 모드 흡수 장치(Common Mode Absorption Device)에 대한 프로젝트 관련 배경 설명 자료임.

→ Draft TR 문서인 CIS/A/659/DTR에 대한 투표 결과 96 %의 찬성(24 P-member 투표, 23 개국 찬성)으로 통과되었음.

· 다음 단계: CISPR 16-3 문서에 포함될 예정임.

#### 아. Acceptance Probability of Test Samples

· 프로젝트: CISPR 16-4-3 Amd.1 TR Ed.2.0

· 참고 문서: CIS/A/574/CD, CIS/A/596/CD, CIS/A/666/DTR, CIS/A/691/RVC

#### · 주요 내용

→ 본 프로젝트는 제조자가 자신의 제품이 사후 시험(market surveillance test)에서 Pass/Fail 되는 확률, 즉 시편의 실제 승인 확률(acceptance probability)을 미리 예측하기 위한 방법에 대한 기술 문서로서, 제조자로 하여금

추가적인 요구 사항 없이 현재의 측정 결과를 통해 사후 시험에서의 위험 정도를 확인할 수 있는 방법을 제공함을 목적으로 함.

→ Draft TR 문서인 CIS/A/666/DTR에 대한 투표 결과 96 %의 찬성(24 P-member 투표, 23 개국 찬성)으로 통과되었음.

· 다음 단계: CISPR 16-3 문서에 포함될 예정임.

자. APD 측정에 대한 배경 자료(Background Material to APD Measurements)

· 프로젝트: CISPR 16-3 Amd.1 TR Ed.2.0

· 참고 문서: CIS/A/606/INF, CIS/A/611/INF, CIS/A/675/DC, CIS/A/696/INF, CIS/A/697/INF

· 주요 내용

→ 본 프로젝트는 진폭 확률 분포(APD) 계산 기능을 갖는 측정기기를 이용한 전자파 적합성 측정과 관련된 기술적 배경을 제공함을 목적으로 함.

→ 현재 APD에 대한 측정기기 요구 규격, 측정 방법 등에 대한 프로젝트가 거의 종료되었으며, CISPR 16에 포함되어 있는 상태이며, 이러한 측정 방법의 사용 여부에 대해 CISPR 내 다른 SC에 문의한 결과를 논의(INF 문서 참조)

→ 다른 SC에서는 현재까지 APD를 사용할 구체적인 계획이 없으나, SC B, 특히 전자레인지에 대한 측정에서는 APD에 대한 장점을 많은 NC에서 인정하고 있음.

→ 따라서 일본 NC에서는 다음과 같이 다른 SC에서 새로운 프로젝트의 수행을 제안함.

· SC H: APD를 이용한 측정에 대한 허용 기준(Limits) 및 지침(Guideline)

· SC B: 대용 측정 방법으로서 APD를 이용한 Microwave Oven에 대한 측정방법 및 절차 마련

차. 전자파 무반사실에서의 복사성 방사 및 내성 (Radiated Emissions and Immunity Measurements in Fully Anechoic Rooms)

· 프로젝트: IEC 61000-4-22 Ed.1.0

· 참고 문서: CIS/A/505/NP, CIS/A/537/RVN, CIS/A/615/INF, CIS/A/616/INF

· 주요 내용

→ 전자파 무반사실(FAR)에서의 복사성 방사 및 내성 시험을 하기 위한 측정 방법에 대해 연구하는 프로젝트로 TC77B와 Joint Task Force를 구성하여 진행

→ 현재 작성중인 1<sup>st</sup> CD에는 다음과 같은 내용이 포함될 예정임.

1. Direct correlation to other standards

2. Definition of freq. limitations

3. RF methods(e.g. wireless devices)

4. Test Limits(due to scope of NP)

5. Physical specifications of a FAR(only performance specifications will be addressed)

· 다음 단계: 2006년 10월말까지 1<sup>st</sup> CD를 작성하여 WG에 회람할 예정이며, 2007년 1월에 베트남에서 JTF Meeting을 갖고 추가적인 활동에 대해 논의할 예정임.

카. 복사성 방사 및 내성을 위한 균일한 측정 배치 (Uniform Measurement Arrangement for Radiated Emissions and Immunity)

· 프로젝트: CISPR 16-2-3 Ed. 2.0

· 참고 문서: CIS/A/657/FDIS, CIS/A/672/RVD

· 주요 내용: 본 프로젝트는 복사성 방사 및 내성을 위한 균일한 측정 배치에 대해 연구하는 표준화 활동으로 TC77B와 Joint Task Force를 구성하여 진행

· 다음 단계: CIS/A/657/FDIS 문서에 대한 투표 결과 100 %(23 P-member 투표) 찬성으로 통과

되었으며 CISPR 16-2-3 문서에 포함될 예정임.

2-2-3 신규 프로젝트 및 차기 회의 일정

가. Antenna Height Scanning Requirement above 1 GHz

· 주요 내용

→ GHz 대역에서 지향성 안테나를 사용하는 경우 Multilobe를 갖는 패턴 때문에 수신용 안테나를 한 개의 고정된 위치에 놓고 측정하는 경우 측정된 최대 전기장 강도가 10 dB 차이가 날 수 있음.

→ [그림 4]에서와 같이 GHz 주파수 대역에서 복잡한 방사 패턴을 갖는 피시험기기에 대해 지향성을 갖는 안테나를 이용해 수신 각도를 변경하면서 측정한 경우 측정 결과에 차이가 발생됨.

→ 이러한 이유로 EUT가 수신용 안테나의 3 dB 빔 폭에 들어오는 경우에는 안테나의 높이를 Scanning 하는 것이 필요하다는 데는 포괄적으로 동의하나 세부 내용에 대해서는 여전히 논란이 많음.

→ Ad hoc Group 구성하여 추가적인 작업 진행

하기로 함(Convener M. Alexander)

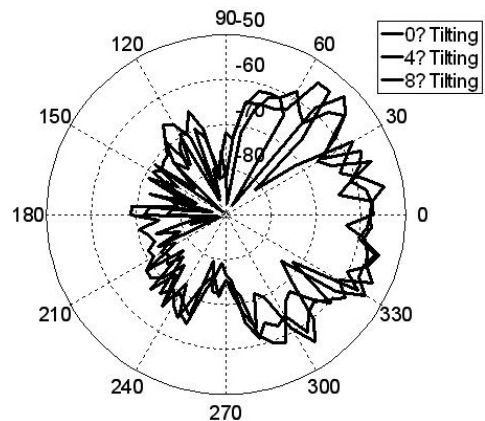
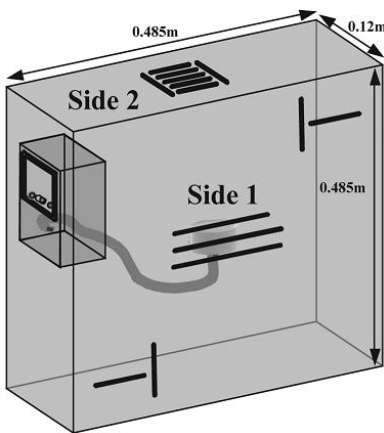
→ Ad hoc Group Meeting 결과 보고: M. Alexander

· 프로젝트 진행 일정: First INF Document(각국의 NC에 정보 제공을 위함) → Draft CD → MCR

· 정확한 측정을 위해서는 Full Spherical Scan이 필요하나, 현 측정 시설 및 방법으로는 문제가 많으므로 Azimuth 방향으로 Scan하면서 동시에 높이에 대한 Scanning을 하는 방법을 선택

· 현재 CISPR 16-2-3에서는 EUT가 안테나의 3 dB 빔 폭에 들어오는 경우 EUT 중심 높이의 고정된 위치에서만 측정하도록 되어 있으므로 이를 모든 EUT에 대해 안테나 높이 Scan이 필요한 것으로 수정할 필요가 있음[CIS/A/660/DC 참조].

· 안테나를 높이(1~4 m)에 따라 Down-tilting 하지 않고 측정하는 경우, 모든 최대치를 측정할 수 있는 지와 한 개의 위치에서의 측정과의 차이가 나는지 연구할 필요가 있음.



[그림 4] 복잡한 복사 패턴을 갖는 EUT와 안테나의 수신 각도를 변경시키면서 측정한 빔 패턴



→ RRT 결과 발표: Dunker

- 안테나 높이 고정과 스캐닝에 따른 Maximum Electric Field 차이: 주파수에 따라 차이가 다르며 최대 13 dB(@13 GHz) 정도의 차이가 남.
- 대용 측정 시설(TEM WG, Reverberation Chamber 등)과 FAR에서의 Maximum E-field 측정 결과 차이 발표 @ 1~18GHz

· 향후 일정

→ 프로젝트 제안자인 영국 NPL의 M. Alexander가 CIS/A/660/DC 문서에 대한 각국의 의견을 반영하여 2006년 10월말까지 INF 문서를 작성하고 2007년 2월 28일까지 GHz 이상에서의 안테나 높이 스캐닝 관련 Draft CD 문서를 작성하고 SC A WG2에서 검토하여 2007년 4월까지 개정된 CD 문서를 준비하기로 함.

#### 나. 차기 회의 일정

2007년도 CISPR SC A 위원회는 Interim Working Group 회의가 영국에서, 전체 회의는 CISPR TC77과 공동으로 오스트레일리아 시드니에서 각각 개최될 예정되어 있으며 각 회의에 대한 장소와 세부 일정은 다음과 같다.

##### 1) IEC/CISPR SC/A WG Interim Meeting

- 장소: 영국 런던
- 일정: 2007년 4월 2일~4일
- 회의: WG1, WG2, Ad-hoc Group

##### 2) IEC/CISPR Plenary Meeting

- 장소: 오스트레일리아 시드니
- 일정: 2007년 9월 20일~26일 예정

### Ⅲ. 맺음말

국제무선장해특별위원회(CISPR) 회의는 국가간의 교역을 보다 편리하게 하기 위해 회원국의 동의 하에 9 kHz에서 400 GHz까지의 주파수 대역에서 무선 서비스에 대한 보호를 궁극적인 목적으로 한다. 이러한 목적을 달성하기 위해 전자파 적합성 관련 표준화 분야를 몇 개로 나누어 연구하고 그 결과를 회원국에 공유할 뿐만 아니라 ITU나 ISO와 같은 다른 국제 표준 기구와의 공동 작업을 통해 표준화 내용이 보다 광범위한 효율성을 갖도록 노력하고 있다. 이러한 표준화 활동에서는 회원국의 의견을 상당부분 반영하므로 자국의 기술 및 산업에서 불이익을 당하지 않도록 지속적이고 적극적인 참여가 반드시 필요하다. 특히, CISPR SC A에서는 전자파 적합성 시험을 위한 기본적인 측정 방법 및 측정 기기, 그리고 측정 불확정도 등에 대한 국제 표준 규격을 논의하는 CISPR 산하의 조직으로, 대부분의 국가에서 CISPR 규격을 자국의 전자파 적합성 관련 기술 기준으로 사용하고 있으며 우리나라에서도 가전을 비롯한 각종 전기·전자 분야에도 영향을 미치는 전자파적합성(EMC) 관련 표준화 및 규제는 CISPR와 TC77에서 작업한 표준규격에 근거하고 있다.

따라서, 현재 진행중인 전자파 적합성 관련 국제 기구의 표준화 및 규격 동향을 분석하고 세계 각국의 전자파 장해 관련 규제 변화와 표준화 및 연구 동향에 대한 추이를 보다 정확하게 예측하는 것을 매우 중요한 일이라 할 수 있다. 이를 위해 많은 국내 전문가들이 IEC/CISPR를 비롯한 국제 표준화 기구, 특히 총회보다는 기술적인 내용이 논의되고 실질적인 내용이 결정되는 Ad-hoc 혹은 작업반(working

<표 4> 차기 CISPR Plenary Meeting 세부 일정

날짜	9월 20일(목)	9월 21일(금)	9월 24일(월)	9월 25일(화)	9월 26일(수)
회의	Ad hoc Meeting	Ad hoc Meeting	Plenary Meeting	WG1 Meeting	WG2 Meeting

group) 활동에 참가하여 국내에서 수행된 연구 결과나 표준 관련 의견을 제안하고 새로운 연구 주제를 제안하는 등 보다 적극적으로 참여하여 전자파 환경

분야에서도 IT 강국으로서의 위상에 걸맞은 지속적인 표준화 활동이 필요할 것으로 판단된다.

≡ 필자소개 ≡

권 중 화



1994년 2월: 충남대학교 전자공학과 (공학사)  
 1999년 2월: 충남대학교 전자공학과 (공학석사)  
 1999년 1월~현재: 한국전자통신연구원 전파방송연구단 전파기술연구그룹 전자파환경연구팀 선임연구원

[주 관심분야] EMI/EMC 대책 기술 및 표준화, 전자파 수치 해석

최 형 도



1986년 2월: 고려대학교 재료공학과 (공학사)  
 1989년 8월: 고려대학교 재료공학과 (공학석사)  
 1996년 8월: 고려대학교 재료공학과 (공학박사)  
 2004년 6월~2005년 12월: EMC 기술지

원센터 센터장  
 1997년 1월~현재: 한국전자통신연구원 전파방송연구단 전파기술연구그룹 전자파환경연구팀 팀장  
 [주 관심분야] EMI/EMC, 전자파 인체영향

공 성 식



현재: 전파연구소 공업연구사  
 [주 관심분야] 전자파 측정기술, 전자파 수치해석

김 남



1981년: 연세대학교 전자공학과 (공학사)  
 1983년: 연세대학교 전자공학과 (공학석사)  
 1988년: 연세대학교 전자공학과 (공학박사)  
 1992년~1993년: 미 Stanford 대학 방문 교수  
 2000년~2001년: 미 Caltech 방문 연구원  
 1989년~현재: 충북대학교 전기전자컴

퓨터공학부 교수  
 [주 관심분야] 전자파 인체 영향, 전자파 해석, EMI/EMC, 디지털이동통신