

전자파적합성 측정기기 및 측정방법 표준 동향
- 2013 IEC / CISPR SC A 오타와 회의 결과 중심 -

권중화 · 최형도 ·
양준규* · 김 남**

한국전자통신연구원,
*국립전파연구원,
**충북대학교 전자정보대학

I. 개 요

국제전기기술위원회(IEC: International Electrotechnical Commission) 산하의 국제무선장해특별위원회(CISPR: International Special Committee on Radio Interference)에서는 기기로부터 발생하는 불요전자파로부터 무선서비스 보호를 위해 국제적으로 통일된 기준, 즉 전자파적합성(EMC: Electromagnetic Compatibility) 관련 국제 표준의 제정을 목적으로 만들어진 특별위원회로서, 1934년 최초의 공식회의를 개최한 후 매년 표준 규격 제정을 위한 정기적인 회의를 개최하고, 그 결과로써 CISPR 시리즈를 비롯한 많은 전자파적합성(EMC) 관련 표준을 제정하였다. 우리나라를 비롯한 대부분의 국가에서도 전자파적합성(EMC) 관련 규격의 경우에는 CISPR 규격을 준용하는 등 전자파적합성(EMC) 분야에 관련된 가장 대표적이고 영향력 있는 국제기구로 자리매김하고 있다.

본 고에서는 전자파적합성(EMC)에 대한 측정기기 및 시험장에 대한 규격과 측정방법을 다루는 기본 규격(basic standard)을 제정하고 유지·관리하는 IEC/CISPR 산하 A 분과위원회(Sub Committee)의 2013년 캐나다 오타와(Ottawa, Canada)에서 개최된 회의 결과를 기반으로 현재 진행 중인 EMC 측정기기 및 측정방법 관련 표준화 동향에 대해 기술하였다.

II. 측정기기 및 측정방법 표준 위원회

2-1 개요

IEC/CISPR 산하 A 분과위원회(SC)는 전자파적합성 평가를 위한 측정과 관련된 기본 규격(basic standard)을 담당하는 위원회로서, 각 제품 규격(product standard)에 공통적으로 적용되는 야외 시험장을 비롯한 측정 시설 및 기기에 대한 규격과 측정방법, 그리고 측정의 재현성(reproducibility)과 반복성(repeatability)을 높이기 위한 측정 불확도(measurement uncertainty) 등에 관한 것을 주로 다루고 있다. A 분과위원회 표준화 활동의 결과는 <표 1>에서와 같이 CISPR16 시리즈 및 CISPR17 규격으로 편집·발간된다.

다음은 CISPR 산하 A 분과위원회에 대한 주요 내용을 간단히 기술하였다.

- 위원회 명: 무선장해 측정 및 통계적 방법(Radio Interference Measurements and Statistical Methods)
- SC A 의장단
 - 의장(Chairman): Mr. Manfred Stecher(독일, R&S)
 - 간사(Secretary): Mr. Steve Leitner(미국, Underwriters Lab.)
- SC A 소속 Working Group
 - (1) WG 1: EMC 측정 장치의 규격(EMC Instrumentation Specifications)
 - (2) WG 2: EMC 측정 기법, 통계적 처리 기법 및 불확정도(EMC Measurement Methods, Statistical Techniques and Uncertainty)

<표 1> CISPR 산하 A분과위원회 담당 표준화 문서

| 규격 번호 | 규격 명칭 | |
|--------------|--|---|
| CISPR 16 | Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods | |
| CISPR 16-1 | Radio disturbance and immunity measuring apparatus | |
| CISPR 16-1-1 | Ed. 3.1 (2010-11) | Measuring apparatus |
| CISPR 16-1-2 | Ed. 1.2 (2006-08) | Ancillary equipment - Conducted disturbances |
| CISPR 16-1-3 | Ed. 2.0 (2004-06) | Ancillary equipment - Disturbance power |
| CISPR 16-1-4 | Ed. 3.0 (2010-04) | Ancillary equipment - Radiated disturbances |
| CISPR 16-1-5 | Ed. 1.0 (2003-11) | Antenna calibration test sites for 30 to 1,000 MHz |
| CISPR 16-1-6 | Preparing | EMC antenna calibration |
| CISPR 16-2 | Methods of measurement of disturbances and immunity | |
| CISPR 16-2-1 | Ed. 2.2 (2013-03) | Conducted disturbance measurements |
| CISPR 16-2-2 | Ed. 2.0 (2010-07) | Measurement of disturbance power |
| CISPR 16-2-3 | Ed. 3.1 (2010-08) | Radiated disturbance measurements |
| CISPR 16-2-4 | Ed. 1.0 (2003-11) | Immunity measurements |
| CISPR 16-2-5 | Ed. 1.0 (2008-07) | <i>In situ</i> measurements of disturbing emissions produced by physically large equipment |
| CISPR 16-3 | CISPR technical reports: Ed. 3.0 (2010-08) | |
| CISPR 16-4 | Uncertainties, statistics and limit modeling | |
| CISPR 16-4-1 | Ed. 2.0 (2009-02) | Uncertainties in standardized EMC tests |
| CISPR 16-4-2 | Ed. 2.0 (2011-06) | Measurement instrumentation uncertainty |
| CISPR 16-4-3 | Ed. 2.1 (2007-01) | Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products |
| CISPR 16-4-4 | Ed. 2.0 (2007-07) | Statistics of complaints and a model for the calculation of limits |
| CISPR 16-4-5 | Ed. 1.0 (2006-10) | Conditions for the use of alternative test methods |
| CISPR 17 | Methods of measurement of suppression characteristics of passive EMC filtering devices Ed. 2.0 (2011-06) | |

- SC A 소속 Joint Working Group(JWG) or Joint Task Force(JTF)
 - (1) JTF(CISPR/A & SC77B): TEM Waveguide, Fully Anechoic Room, Reverberation Chamber
 - (2) JWG3(CISPR/A & CISPR/B)
 - Validation of methods for emission measurement of GCPC(Grid Connected Power Conditioner)
 - Size of equipment criterion related to CISPR 11
 - (3) JWG(CISPR/A & CISPR/D): Chamber validation methods for the validation of absorber lined shielded enclosures(ALSE) used for the test according to CISPR 25(150 kHz~1 GHz)

- (4) JTF(CISPR/A & CISPR/F): CDN measurement method of radio frequency disturbances for lighting equipment in the freq. range 30 MHz to 300 MHz
- (5) JTF(CISPR/A & CISPR/H): Maintenance of CISPR 16-4-5 on conditions for the use of alternative test methods
- (6) JTF between CISPR/A & CISPR/I: Transfer of general test methods from CISPR 13/22 to CISPR 16 Series

2-2 2013년 오타와 회의

IEC/CISPR 산하 모든 분과위원회(subcommittee)는 담당하고 있는 프로젝트의 효율적인 수행과 진행사항 점검을 위해 매년 정기적으로 CISPR 총회와 함께 전체 회의(plenary meeting)를 1회 개최하고, 필요할 경우 추가적으로 Interim Working Group 회의를 개최하고 있다.

2013년도 CISPR 총회(plenary meeting)는 캐나다 오타와(Ottawa, Canada)에서 2013년도 9월 23일(월)부터 10월 4일(금)까지 약 2주간 진행되었다. CISPR A 분과위원회 회의는 <표 2>의 일정으로 2013년 9월 23일(월)부터 27일(금)까지 5일 동안 GHz 대역 측정 방법, 시험장 및 안테나 교정, 30 MHz 이하 복사성 방출 측정 등 현재 진행 중인 프로젝트를 중심으로 개최되었으며, 우리나라를 비롯한 미국, 일본, 유럽 등 20개국과 국제아마추어무선연맹(IARU)에서 약 50여명(한국 9명 포함)의 전문가들이 참석하여 열띤 논의를 진행하였다.

표준 제정을 효율적으로 진행하기 위해 IEC SMB (Standardization Management Board)에서 규정한 Time Schedule(모든 프로젝트는 5년 이내에 종료되어야 하며, 그렇지 못하는 경우, 0-Stage로 돌아가거나 프로젝트 자체가 없어짐)를 고려하여 많은 논의가 필요한 프로젝트의 경우에는 정식 프로젝트로 추진하기

<표 2> 2013년도 IEC/CISPR A 분과위원회 회의 일정

| 날짜 | 시간 | 회의명 |
|--------------------|--------------------|------------------------------|
| 2013-9-23 (월요일) | 9:00 am - 5:30 pm | Ad hoc - < 30 MHz |
| | 5:30 pm - 6:30 pm | CISPR/A Management |
| 2013-9-24 (화요일) | 9:00 am - 12:30 pm | Ad hoc - Measurement > 1 GHz |
| | 2:00 pm - 5:00 pm | Ad hoc - Antenna Calibration |
| 2013-9-25 (수요일) | 9:00 am - 12:30 pm | CISPR/A Plenary |
| | 2:00 pm - 5:30 pm | JTF A/B - GCPC |
| 2013-9-26 (목요일) | 9:00 am - 12:30 pm | WG1 |
| | 2:00 pm - 5:30 pm | Ad hoc - EUT size |
| 2013-9-27 (금요일) | 9:00 am - 12:30 pm | WG2 |
| | 2:00 pm - 5:30 pm | Ad hoc - Terms & definitions |

이전에 비공식적으로 프로젝트를 진행하여 어느 정도 완성된 표준 초안을 마련하고, 이를 토대로 NP로 진행하고 있다. 또한, 회의 기간 중에 각국의 NC 및 전문가 그룹으로부터 프로젝트 진행에 대한 투표나 의견 수렴을 위해 회람 중인 문서(NP, CD, CC, CDV, FDIS 등)에 대해선 논의를 하지 않는다는 IEC/CISPR 회의의 규정에 따라 몇몇 프로젝트에 대해서는 진행사항에 대해 보고하고, 기술적인 내용에 대해서는 논의 없이 진행되었다.

2012년 방콕회의 이후 CISPR 산하 A 분과위원회에서 다룬 표준 문서는 총 24건(표 3 참조)이며, 최종 국제표준으로 발행된 표준은 총 4건으로 <표 4>에

〈표 3〉 2012년 방콕 회의 이후 다음 단계로 진행된 문서 목록

| 문서 종류 | 개수 |
|---|----|
| Information (INF) | 8 |
| DC | 1 |
| Review Report (RR) | 1 |
| Committee Drafts (CD) | 2 |
| Compilation of Comments on CD(CC) | 2 |
| Committee Draft for Vote (CDV) | 4 |
| Result of Voting on CDV (RVC) | 4 |
| Final Draft International Standard (FDIS) | 1 |
| Result of Voting on FDIS (RVD) | 1 |
| Total Docs Circulated | 24 |

기술하였다.

Ⅲ. 주요 표준화 동향

본 절에서는 현재 CISPR A에서 진행 중인 전자파 적합성 측정기기 및 측정방법 관련 프로젝트를 중심으로 2013년도 방콕 회의에서 논의된 주요 내용과 진행사항, 그리고 향후 일정 등에 대해 기술하고자 한다. 〈표 5〉와 〈표 6〉은 현재 CISPR SC A 산하 WG1과 WG2에서 담당하고 있는 프로젝트와 관련 주요 표준 문서, 그리고 현재의 진행 단계를 기술하고 있다.

3-1 WG1 담당 표준화 프로젝트

3-1-1 CISPR 16-1-1 am2 f1 Ed.3.0

① 프로젝트명: Normative Annex defining calibration

〈표 4〉 2012년 방콕 회의 이후 발행된 표준 목록

| 표준 번호 | 표준명 | 발행일 |
|-------------------------------|--|--------------|
| CISPR 16-1-2 Amd 3 f1 Ed. 2.0 | Transfer of AAN characteristics from CISPR 22 | FDIS 2013.10 |
| CISPR 16-1-2 Amd 3 f2 Ed. 2.0 | Introduction of CDNE: Specification | FDIS 2013.10 |
| CISPR 16-2-1 Amd 2 Ed. 2.0 | Transfer of AAN requirements and general conducted emission measurements from CISPR 22 (JTF A/I) | IS 2013.3 |
| CISPR 16-4-2 Amd 1 Ed. 2.0 | Introduction of CDNE: Test Method | FDIS 2013.10 |

〈표 5〉 2013년 CISPR SC A WG1에서 진행 중인 프로젝트

| 번호 | 프로젝트 번호 | 과제명 | 진행단계 | 과제책임자 |
|----|-----------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|
| 1 | CISPR 16-1-1 am2 f1 Ed. 3.0 | Normative annex defining calibration of measuring equipment | 2 nd CD 회람 A/1038/CD | W. Schaefer (USA) |
| 2 | CISPR 16-1-1 am2 f2 Ed. 3.0 | Normative annex on the use of external preamplifiers | RVC 준비 A/1031/CDV | M. Stecher (Germany) |
| 3 | CISPR 16-1-5 am2 Ed. 1.0 | Site validation methods corresponding to CISPR 16-1-6 antenna factor measurement methods | RVC 준비 A/1028/CDV | M. Alexander (UK) |
| 4 | CISPR 16-1-6 Ed. 1.0 | EMC-antenna calibration | RVC 준비 A/1027/CDV | A. Sugiura M. Alexander |

<표 6> 2012년 CISPR SC A WG2에서 진행 중인 프로젝트

| 번호 | 프로젝트 번호 | 과제명 | 진행단계 | 과제책임자 |
|----|-----------------------------|--|-----------------------|------------------------|
| 1 | CISPR 16-2-1 am3 Ed. 2.0 | Introduction of CDNE: Test Method | FDIS 준비 A/1026/RVC | L. Dunker (Germany) |
| 2 | CISPR 16-2-3 am2 fl Ed. 3.0 | Application of CMADs | FDIS 준비 A/1039/RVC | J. Medler (Germany) |
| 3 | CISPR 16-2-3 am3 Ed. 3.0 | E-field strength to account for phase centre of log-periodic dipole array antennas | CD 준비 A/1043/RR | J. Medler (Germany) |
| 4 | CISPR/TR 16-4-5 am1 Ed. 1.0 | Introduction of CDNE | DTR 준비 A/1030/CD | L. Dunker (Germany) |

of measuring equipment

② 관련문서: CIS/A/950/RR, CIS/A/963/CD, CIS/A/1012A/CC, CIS/A/1038/CD

③ 프로젝트 관련 주요 내용

- 본 프로젝트는 측정 불확도를 가능한 최소화하기 위한 방법을 제공함을 그 목적으로 하며, 특히 측정에 사용되는 기기(measuring equipments)에 대한 교정에 대한 요구사항을 다룸. 측정기기에 대한 교정이 국가별로, 인증기관 별로 차이가 있어 측정 불확도를 낮추기 위해 기존의 CISPR 16-1-1의 규격을 포함한 측정기기에 대한 교정 절차를 마련.
- 2010년 시애틀에서 개최된 WG1 회의 결과를 토대로 CISPR 16-1-1 Ed.3.0 수정안에 반영하기 위해 측정기기 교정에 대한 요구사항에 대한 내용을 작성하기 위한 Ad hoc Group이 만들어졌으며, 프로젝트의 결과는 향후 CISPR 16-1-1의 Ed.3.0에 규범적 부속서로 반영될 예정임.

- EMI 측정 시 원하는 측정 정확도를 얻기 위해서는 CISPR 16-1 시리즈에서 규정한 요구 규격에 맞는 측정기기를 반드시 사용해야 하며, 측정기기는 측정 전에 적절하게 교정되어야 함. 이를 위해서 EMC 시험소는 적절한 측정기기의 선택뿐만 아니라 측정기기가 인증된 교정 서비스를 받을 수 있도록 할 책임이 있음.

- 제조자가 제시하는 교정 방법을 토대로 제조자가 제공하는 요구 규격에 맞는지를 검증하기 위해 측정기기에 대한 교정을 수행해야 하며, 측정기기의 교정(calibration)은 측정기기의 성능을 점검하기 위한 검증(verification)과는 구별되어야 함.

④ 프로젝트 현황 및 향후 계획

- 본 프로젝트의 목적과 주요 일정(CD: 2011. 8, CDV: 2012. 7, FDIS: 2013. 1, IS: 2013. 5)에 대해 Review Report(CIS/A/950/RR) 문서가 2011년 5월 20일에 발행되어 회람되었음.
- 표준에 대한 주요 대상을 스펙트럼 분석기로 한정하기로 하였으며, 논의 결과를 토대로 수정·보완된 2nd CD인 CIS/A/1038/CD 문서가 2013년 11월 15일까지 회람.

3-1-2 CISPR 16-1-1 Am2 f2 Ed.3.0

① 프로젝트명: Normative annex on the use of external preamplifiers

② 관련문서: CIS/A/966/RR, CIS/A/980/CD, CIS/A/1003/CC, CIS/A/1031/CDV, CIS/A/1047/RVC

③ 프로젝트 관련 주요 내용

- 본 프로젝트는 2010년 시애틀 CISPR SC A 회의에서 미국 NC(W. Schaffer)에 의해 제안되었으며, 회의 결과를 토대로 정식 프로젝트(CISPR16-1-1

am2 f2 Ed3.0)로 반영되어 Ad hoc Group(Leader: W. Schaffer)이 구성되었음.

- 본 프로젝트는 측정 수신기와 함께 사용되는 전치 증폭기의 오용(misuse)을 방지하기 위한 목적으로 추진되는 프로젝트로서, 측정 수신기의 감도(sensitivity)를 높이기 위해 수신기 전단에 외장형 프리앰프(external pre-amplification)을 사용하기 위한 요구 조건을 다루고 있으며, 프로젝트의 결과로 작성된 표준 초안으로 향후 CISPR 16-1-1 Ed.3.0에 규범적 부속서(normative appendix) K로 추가될 예정임.
 - 측정 수신기의 입력단에 외장형 Pre-amp를 사용하는 것은 시스템의 감도(sensitivity)를 높이는 효과가 있지만, 동시에 시스템의 규격 적합성을 해치는 경우가 있어 EMC 시험기관에서의 인증에 문제를 발생시킬 가능성이 높아 사용에 주의가 필요함.
- ④ 프로젝트 현황 및 향후 계획
- 본 프로젝트의 목적과 주요 일정(CD: 2011. 10, CDV: 2012. 9, FDIS: 2013. 3, IS: 2013. 7)에 대해 CISPR/A/966/RR 문서가 2011년 8월 26일에 발행되어 회람되었음.
 - 투표를 위한 위원회 안(CIS/A/1031/CDV)에 대한 투표 결과(CIS/A/1047/RVC), 투표에 참여한 23개 P-member 중 22개국의 찬성(95.7 % > 66.7 %)으로 통과되었으며, 2014년 2월말까지 FDIS 문서를 마련하여 회람될 예정임.
 - 본 프로젝트의 결과는 CISPR 16-1-1 Ed.3.0에 외부 Pre-Amp 사용과 관련된 부록(Normative Annex) K로 추가될 예정임.

3-1-3 CISPR 16-1-5 Am2 Ed.1.0

- ① 프로젝트명: Site validation methods corresponding to CISPR 16-1-6 antenna factor measurement methods
- ② 관련문서: CIS/A/882/MCR, CIS/A/907/CD, CIS/A/

933/CC, CIS/A/947/CD, CIS/A/970/CC, CIS/A/985/CD, CIS/A/997/CC, CIS/A/1028/CDV, CIS/A/1046/TVC

③ 프로젝트 관련 주요 내용

- 본 프로젝트는 안테나 인자(antenna factor)의 측정을 위해 CISPR 16-1-6에서 사용되는 교정용 시험장의 시험장 평가 방법을 다루는 CISPR 16-1-5 규격의 유지·보수(maintenance)의 일환으로 진행되는 과제로서, CISPR 16-1-6에서 정의한 시험장 중 접지면을 갖지 않은 시험장에 대한 평가 방법에 대한 내용을 CISPR 16-1-5에 반영하기 위해 진행 중임.
- CIS/A/1028/CDV 문서에 대해서 NC로부터 많은 Comment가 있었으나, 대부분 편집상의 문제점들이고, 기술적인 내용들에 대해서는 논의가 완료되어 FDIS 단계로 진행될 예정임.
- 2013년 오타와 회의의 주요 내용
 - CIS/A/1028/CDV 문서에 대해서 NC로부터 많은 Comment가 있었으나, 대부분 편집상의 문제점들이고, 기술적인 내용들에 대해서는 논의가 완료되어 FDIS 단계로 진행될 예정임.

④ 프로젝트 현황 및 향후 계획

- 본 프로젝트 관련하여 투표를 위한 위원회 안(CIS/A/1028/CDV)에 대한 투표 결과(CIS/A/1046/RVC), 투표에 참여한 25개 P-member 중 24개국의 찬성(96 % > 66.7 %)으로 통과되었으며, 2014년 2월말까지 FDIS 문서를 마련하여 회람될 예정임.

3-1-4 CISPR 16-1-6 Ed.1.0

- ① 프로젝트명: EMC Antenna Calibration
- ② 관련문서: CIS/A/822/NP, CIS/A/847/RVN, CIS/A/858/CD, CIS/A/870A/CC, CIS/A/905/CD, CIS/A/925/CC, CIS/A/943/CD, CIS/A/967/CC, CIS/A/990/CD, CIS/A/1008/CC, CIS/A/1027A/CDV, CIS/A/1048/RVC
- ③ 프로젝트 관련 주요 내용

- 본 프로젝트는 전자파 측정법에 의한 자유공간에서의 안테나 인자(Antenna factor)를 결정하고, 이를 기반으로 전자파적합성 기준 안테나를 교정하기 위한 상세 규격과 관련 정보에 대해 정의하고, 표준화하기 위한 프로젝트로서 EMC 측정이나 시험장에 대한 성능 평가에 사용되는 안테나에 대한 교정 방법이 국제 규격으로 반영될 경우, 각국의 전자파적합성 평가 시스템에 미치는 영향이 커 상당한 논의와 논쟁이 계속되고 있는 프로젝트임.
- 본 프로젝트는 안테나 교정(Antenna calibration)과 관련하여 안테나 인자(Antenna Factor) 도출과 관련된 규격을 신규 규격인 CISPR 16-1-6으로 일원화하고, 자유공간 안테나 인자(free space antenna factor) 도출에 대한 연구를 추가로 진행하고 있는 프로젝트임.
- 2013년 오타와 회의 주요 내용
 - 안테나 교정에 대한 논의의 시작은 1989년부터 시작하였고, 1993년에 프로젝트가 시작되었으며, 20년 이상 진행된 프로젝트(Project Co-leader: Prof. A. Sugiura, Mr. M. Alexander)임.
 - 프로젝트 기간 동안 합의가 이루어진 표준안을 만들기 위한 많은 노력이 있었으며, 오랜 논의를 통해 안테나 교정에 대한 표준이 발행되게 되었음.
- ④ 프로젝트 현황 및 향후 계획
 - 본 프로젝트와 관련하여 투표를 위한 위원회 안(CIS/A/1027A/CDV)에 대한 투표 결과(CIS/A/1048/RVC), 투표에 참여한 24개 P-member 중 22개국의 찬성 (91.7 % > 66.7 %)으로 통과되었으며, 2014년 2월 말까지 FDIS 문서를 마련하여 회람될 예정임.

3-2 WG2 담당 표준화 프로젝트

전자파적합성 측정방법과 허용기준, 그리고 측정 불확도를 다루는 WG2 회의는 2013년 9월 27일에 개최되었으며, 한국을 포함한 11개국에서 36명의 전문가들이 참여하였다.

3-2-1 CISPR 16-2-1 Am 3 Ed. 2.0

- ① 프로젝트명: Introduction of CDNE: Measurement Methods
- ② 관련문서: CIS/A/910/RR, CIS/A/946/CD, CIS/A/973A/CC, CIS/A/1001/CDV, CIS/A/1026/RVC
- ③ 프로젝트 관련 주요 내용
 - CISPR A에서는 F와 공동으로 2008년에 JTF를 구성하여 CISPR 15에서 조명기기(lighting equipment)에 한정하여 30~300 MHz 주파수 대역에서 방해 전압(disturbance voltage) 측정에 사용되고 있는 CDN (coupling decoupling network) 방법을 다른 제품(군) 규격에도 적용하기 위해 기본 규격(basic standard)인 CISPR 16으로 옮기는 작업을 진행 중임.
 - 본 프로젝트는 CDNE를 이용하여 전도성 방해 측정을 하기 위한 측정방법에 대한 내용을 다루며, 향후 CISPR 16-2-1 Ed.3.0의 9절에 반영될 예정임.
 - 9절 30~300 MHz 대역에서 CDNE를 이용한 시험 배치와 측정절차
- ④ 프로젝트 현황 및 향후 계획
 - 본 프로젝트의 목적과 주요 일정(CD: 2011. 5, CDV: 2012. 5, FDIS: 2013. 5, IS: 2013. 9)에 대해 CIS/A/910/RR 문서가 2010년 7월 30일에 발행되어 회람되었음.
 - 본 프로젝트 관련하여 투표를 위한 위원회 안(CIS/A/1001/CDV)에 대한 투표 결과(CIS/A/1026/RVC), 투표에 참여한 25개 P-member 중 22개국의 찬성 (88 % > 66.7 %)으로 통과되었으며, 2013년 11월 말까지 FDIS 문서를 마련하여 회람될 예정임.

3-2-2 CISPR 16-2-3 Am 2 f1 Ed. 3.0

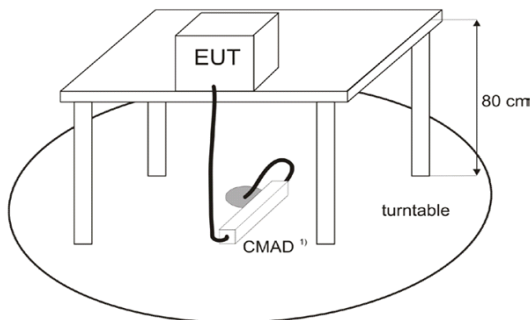
- ① 프로젝트명: Applicability of CMADs
- ② 관련문서: CIS/A/900/DC, CIS/A/919/RR, CIS/A/939/CD, CIS/A/960/CC, CIS/A/986/CDV, CIS/A/1009/RVC, CIS/A/1021/CDV, CIS/A/1039/RVC
- ③ 프로젝트 관련 주요 내용

- 복사성 방출 시험의 재현성은 시험 공간 외부로 연결된 케이블의 연결 상태에 따라 많은 영향을 받음. 케이블 배치 등에 의한 영향을 최소화하기 위해 공통 모드 흡수 장치(Common Mode Absorption Device: CMAD)를 사용하고, 이를 통해 측정 불확도를 줄일 수 있음.
- 본 프로젝트는 CIS/A/919/RR에 근거하여 복사성 방출 측정을 위해 페라이트 클램프 형태의 CMAD를 이용하는 내용에 대해 CISPR 16-2-3 Ed.3에 반영을 목적으로 함.

- 30 MHz to 1,000 MHz using a SAC or OATS
- 30 MHz to 1,000 MHz using a FAR

④ 프로젝트 현황 및 향후 계획

- 본 프로젝트의 목적과 주요 일정(CD: 2010. 10, CDV: 2011. 12, FDIS: 2012. 8, IS: 2012. 12)에 대해 CISPR/A/919/RR 문서가 2010년 9월 17일에 발행되어 회람되었음.
- 본 프로젝트 관련 1st CDV 문서(CIS/A/986/CDV)에 대해 각국 NC 투표 결과(CIS/A/1011/RVC), 20개 P-member 중 12개국만의 찬성(60% ≥ 66.7%)으로 부결되었음. 이와 관련하여 WG2 간사는 CMAD와 관련하여 2012년 방콕회의 결과가 반영된 2nd CDV문서를 2012년 12월말까지 발행하기로 하였으며, 이와 더불어 LPDA 안테나의 위상 중심 교



[그림 1] OATS/SAC에서 탁상형 기기 측정에서 사용되는 CMAD 배치

정 관련 프로젝트에 대한 Review Report(RR)와 1st CD 문서를 2012년 말까지 준비하기로 결정함.

- 본 프로젝트 관련된 2nd CDV 문서(CIS/A/1021/CDV)가 2013년 2월부터 5월까지 회람되었으며, 투표 결과(CIS/A/1026/RVC), 투표에 참여한 25개 P-member 중 21개국의 찬성(84% > 66.7%)으로 통과되었으며, 2013년 11월말까지 FDIS 문서를 마련하여 회람될 예정임.

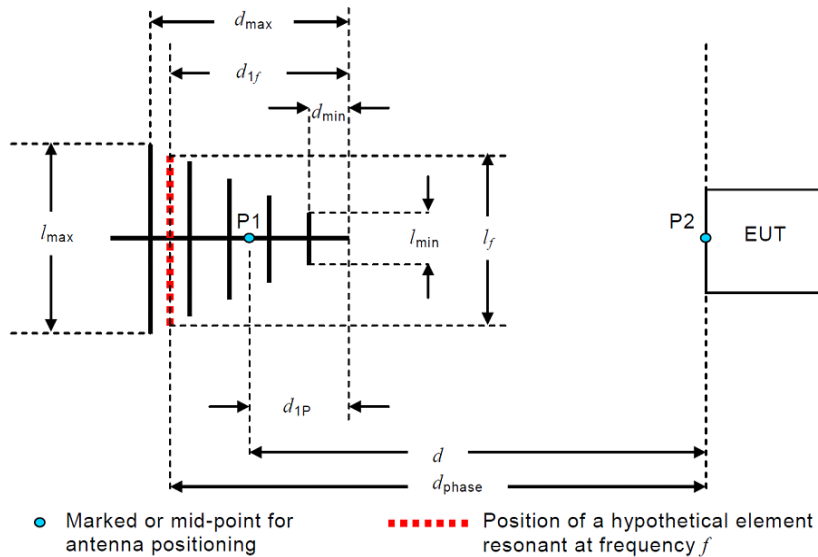
3-2-3 CISPR 16-2-3 Amd 3 Ed.3.0

① 프로젝트명: E-field strength to account for phase centre of log-periodic dipole array antennas

② 관련문서: CIS/A/1043/RR

③ 프로젝트 관련 주요 내용

- 본 프로젝트는 2013년 방콕 회의 결과에 따라 LPDA(log-periodic dipole array) 안테나의 위상 중심(phase center)를 고려하여 전기장 세기를 보정하기 위한 내용을 다루며, 프로젝트 결과는 복사성 방출 측정을 다루는 CISPR 16-2-3 Amendment 3에 반영될 예정임.
- 복사성 전자파 방해 측정에 있어서, 전기장은 EUT로부터의 거리에 따라 달라지며, 안테나와 EUT 사이의 거리에 대해 표준에서 정해진 거리(10 m 혹은 3 m)와 다른 거리에서 측정하는 경우, 측정된 전기장 값은 보정되어야 함.
- 예를 들어 200~1,000 MHz 주파수 대역에서 사용되는 다이폴 안테나들 사이가 약 60 cm인 LPDA 안테나의 경우, 200 MHz에서 EUT로부터 3 m 거리에서의 복사성 방출 측정의 경우, 실제 전기장은 [그림 2]에서와 같이 약 3.3 m에서 측정될 수 있음.
- 따라서 측정 거리에 따른 오차를 최소화하기 위해선 안테나의 위상 중심(phase center)를 기반으로 측정거리에 따른 오차를 보정하는 절차와 방법이 필요함.



[그림 2] LPDA 안테나의 위상 중심 기반 측정 거리

④ 프로젝트 현황 및 향후 계획

- 본 프로젝트의 목적과 주요 일정(CD: 2013. 12, CDV: 2014. 12, FDIS: 2015. 8, IS: 2015. 12)에 대해 CISPR/A/1043/RR 문서가 2013년 8월 16일에 발행되어 회람되었음.
- 본 프로젝트는 측정방법을 다루는 WG2에서 담당하며, 프로젝트 리더는 독일 NC의 J. Medler(R & S)가 담당하기로 하였음.

3-2-4 CISPR 16-4-5 Am 1 Ed.1.0

- ① 프로젝트명: Introduction of CDNE: Conversion factor for the CDNE for conducted disturbance measurements from 30 MHz to 300 MHz
- ② 관련문서: CIS/A/983/RR, CIS/A/988/CD, CIS/A/1013/CC, CIS/A/1030/CD, CIS/A/1040/CC
- ③ 프로젝트 관련 주요 내용
 - 본 프로젝트는 30~300 MHz 주파수 대역에서 복사성 방출 시험을 간단하게 CDN을 이용하여 피시험기기의 전원 단자에서 전도성 방해 전압 측정으로 대체하기 위한 대응 측정방법에 사용되는

CDNE의 변환인자에 대한 표준 제정을 목적으로 CISPR/A와 CISPR/F로 2008년에 구성된 Joint Task Force(JTF)에서 담당하고 있으며, 프로젝트 리더는 Andreas Klink(독일)이고, 2014년 관련 규격 제정을 목표로 진행 중임.

- 30~300 MHz 대역에서 CDNE를 사용하는 전도성 방해 측정방법은 기존의 10 m 크기의 OATS에서의 복사성 방해를 측정하는 기준시험방법(established test method: ETM)에 대한 대응 시험 방법(alternative test method: ATM)임.
- 일반적으로 CISPR/TR 16-4-5에서 기준시험방법(ETM)과 대응시험방법(ATM)의 허용기준 사이의 비를 변환 인자(conversion factor) K로 표시하며, K는 시험 절차와 EUT를 모델링 하는 것에 의해 계산됨.
- CDNE 측정방법에 있어서는 시험 절차와 EUT에 대한 모델이 없음. 따라서 기준시험 방법과의 비교는 측정에 의해서 이루어져야 함. 따라서 ATM의 방해 허용기준을 설정하기 위해서 K를 계산하기 위한 내용이 CISPR 16-4-5 부록에 반영되어

야 함.

- CIS/A/1030/CD 문서에서는 CDNE에 대한 허용 기준을 설정하기 위해 필요한 K를 계산하는 방법에 대한 내용이 기술되어 있음.

- 7절: 변환 인자 K 계산 방법 및 측정 불확도
 - 부록 C: CDNE 측정에 대해 K 값을 계산하기 위해 수행된 순회 비교 시험(RRT) 결과
- ④ 프로젝트 현황 및 향후 계획

- 1st CD 문서(CIS/A/988/CD)에 대한 각국의 의견(CIS/A/1013/CC)을 정리하고, 2012년 12월에 베를린에서 개최된 JTF 회의 결과를 반영하여 CIS/A/1030/CD를 2013년 6월까지 회람하였으며, 2nd CD에 대한 각국의 의견이 반영된 DTR 문서를 2013년 10월말까지 작성하여 회람 예정임.

3-3 기타 프로젝트 진행사항

3-1절의 <표 5>과 <표 6>에서 기술한 바와 같이 정식 프로젝트로 진행하고 있는 연구 주제 이외에도 새로운 무선서비스 및 기기들의 등장으로 전자파적합성 평가를 위한 새로운 측정방법에 대한 필요성이 높아지고 있으며, 이를 반영하듯 CISPR A분과위원회에서는 새로운 표준화 연구들이 꾸준히 제안되어 추진되고 있다.

3-3-1 30 MHz 이하 주파수 대역에서 RE 측정

- 30 MHz 이하 주파수 대역에서 PDP TV로부터 발생하는 불요전자파에 의해서 AM 라디오나 아마추어 무선 등의 무선서비스가 영향을 받는다는 보고가 유럽을 중심으로 꾸준히 제기되어 있어서 IEC 산하 EMI 표준을 담당하고 있는 CISPR에서는 2000년대 중반부터 이에 대한 표준화 작업이 진행되어 왔음. 이와는 별도로 무선 전력 전송이나 전력선 및 자기장 통신 등 30 MHz 이하 주파수 대역에서의 전파의 이용이 많아지고 있으며, 동시에 하이브리드 및 전기자동차의 상용화, 스마

트 그리드 구축에 따라 저주파수 대역에서의 전파 환경이 변화하고 있으며, 이러한 전파환경에서 기기와 무선서비스가 양립하기 위해 30 MHz 이하에서의 복사성 방해(radiated disturbance)를 평가할 필요성이 꾸준히 제기되고 있는 실정임.

- 30 MHz 이하 주파수 대역에서의 복사성 방출(RE)과 관련된 표준화 작업과 관련하여 CISPR 운영위원회(Steering Committee)에서는 표준 제정의 필요성 및 향후 적용 여부에 대해 각국 NC에 문의(CISPR/1202/Q 참조). 그 결과, 30 MHz 이하 복사성 방출(RE)에 대해 향후 허용 기준(limits) 설정의 필요성에 대해서는 투표권이 있는 회원국 23개국 중 16개국(70%)이 필요하다고 하였으나, 모든 CISPR 공통 규격이나 제품(군) 규격에 30 MHz 이하 복사성 방출(RE)에 대한 허용 기준 반영 여부에 대해서는 10 개국(43%)만 찬성하였음.
- 30 MHz 이하 복사성 방출 규제와 관련한 CISPR 조사 결과, 측정방법 및 허용 기준에 대한 표준 제정에 대해서는 필요하지만, 이를 바로 제품 및 제품군 규격에 적용하는 것에 대해서는 신중한 반응을 보여준 것으로 판단됨. 따라서 CISPR에서는 30 MHz 이하 대역에서의 복사성 방출(RE) 관련 측정기기 및 측정방법(CISPR SC A) 및 무선 서비스 보호를 위한 허용 기준 설정을 위한 간섭 모델링(CISPR SC H)에 대한 표준 작업은 추진하기로 하였으며, 그 결과를 공통 규격에 적용하거나, 모든 제품 규격에 적용하는 것에 대해서는 기본 규격 제정 이후 제품별 특성을 고려하여 반영하기로 결정하였음.
- 30 MHz 이하 복사성 방출(RE) 측정기기와 측정방법과 관련된 CISPR A 분과 프로젝트는 현재 정식 프로젝트로는 진행되고 있지 않으며, 30 MHz 이하 복사성 방출 측정 평가와 관련하여 필요한 주제에 대해 <표 7>에서와 같이 정하고 선행 프로젝트를 추진하고 있음.

- 2013년 A분과 및 산하 JTF 회의에서는 30 MHz 이하 대역에서의 복사성 방출 측정을 위한 시험장 검증방법과 측정방법 등에 대한 다양한 연구 결과들이 발표되었음.

① WG1 Ad hoc 주요 회의 내용

- 30 MHz 이하 복사성 방출 측정을 위한 시험장 규격 및 검증방법, 그리고 루프 안테나 교정 방법 등에 대해 다양한 기고서들이 발표되었음.

(1) 루프 안테나 관련 기고서

루프 안테나의 전류 분포 및 균일도 관련 내용 발표(CISPR/A/WG1(Kriz) 13-02)

(2) 시험장 규격

- 일본에서 수행된 시험장 검증 관련 RRT 결과 (CISPR/A/WG1(Fujii) 13-03)

- 시험장 요구규격 및 검증 관련 표준 초안 (CISPR/A/WG1/ < 30 MHz(Beeckman)13-01)

(3) 시험장 검증

- NSA 기반 30 MHz 이하 시험장 검증 방법 표준 초안(CISPR/A/WG1(Trautnitz)13-01)

- 30 MHz 이하 이론적 NSA 계산 방법(CISPR/A/WG1(T. H. Jang, J. H. Kwon) 13-01)

- 기준 시험장 방법(RSM) 기반 시험장 검증(CISPR/

A/WG1(Nam Kim, S. Lee, et al.))

(4) 루프 안테나 교정

- 표준 전자기장 기반 교정 방법(CISPR/A/WG1(below 30 MHz, F. Sugiura) 13-02)

- 3 안테나법 기반 교정 방법 (CISPR/A/WG1(below 30 MHz, F. Sugiura) 13-01)

- 현재 시험장 규격, 시험장 검증방법, 그리고 루프 안테나 교정 관련된 표준 초안 담당을 지정하고, 차기 회의인 2014년 독일 프랑크푸르트 회의 이전에 Ad hoc 그룹에 회람 후 논의를 진행할 예정임.

- 미국 NC를 포함한 많은 전문가들은 측정방법과 시험장 규격 및 검증 방법은 상관성 있으며, 측정방법이 먼저 정해진 후 적절한 시험장 규격과 검증 방법이 정해져야 한다고 주장

- WG1 Ad hoc에서 고려하고 있는 기본적인 측정방법은 “3 m 측정 + 수신안테나 고정”이며, 이러한 경우에서의 시험장 규격과 검증방법에 대해 논의하고, 이후 측정 거리 및 수신 안테나의 상태 등에 대해서는 단계적으로 확장할 예정임. 또한 현재 100 kHz 이하에서는 전기장과 자기장의 차이가 많으므로 우선적으로 150 kHz~30 MHz를 고려하고 향후 확장하고자 하였으나, 네덜란드 및 오스트

<표 7> A분과에서 진행 중인 30 MHz 이하 복사성 방출(RE) 관련 표준 프로젝트

| 담당 | 표준 | 주요 내용 | 담당 표준 그룹 |
|-----|---------------|---|------------------------------|
| WG1 | CISPSR 16-1-4 | 루프안테나 교정에 대한 규격 (Specification of Loop Antenna Calibration Methods) | A. Sugiura 교수(일본) 외 13개국 19명 |
| | CISPSR 16-1-4 | 복사성 방출 측정 시험장 규격 (Specification of Test Sites for RE Measurements) | |
| | CISPSR 16-1-6 | 복사성 방출 측정 시험장 검증 (Validation of Test Sites for RE Measurements) | |
| WG2 | CISPSR 16-2-3 | 복사성 방출 측정방법 (Measurement Methods for RE) | 장태현 센터장(한국) 외 8개국 12명 |
| | CISPSR 16-4-2 | 측정 불확도 (Addition of Measurement Uncertainty) | |

리아 NC의 주장에 의해 현재 기본규격을 다루는 SC A이므로 주파수 대역은 9 kHz~30 MHz로 하기로 함.

② WG2 Ad hoc 주요 회의 내용

- 30 MHz 이하 복사성 방출 측정방법과 관련하여 2013년 7월에 베를린에 개최되었던 Ad hoc 회의 결과를 발표
- 30 MHz 이하 복사성 방출 측정방법을 다루는 Ad hoc Group의 표준 활동 결과는 CISPR 16-2-3에 반영될 예정이며, CISPR 16-2-3에 반영되어야 할 30 MHz 이하 복사성 방출 측정방법 관련 주요 Issue에 대해 정리하여 발표(CISPR/A/WG2 TF 2013-01 (T. H. Jang, J. H. Kwon))
 - (1) 측정 주파수 대역: 9 kHz~30 MHz
 - (2) 측정 시험장: OATS, SAC
 - (3) 측정 거리: 3 m(preferred), 10 m or others
 - (4) 측정 안테나: Loop antenna with 60 cm diameter, CISPR 16-1-4 Clause 4.3.2
 - (5) 측정 수신기 및 검파모드: CISPR 16-1-1, QP
 - (6) 수신 안테나 높이: 1~4 m
 - (7) 측정 거리 및 높이 설정 시 사용될 수신용 루프 안테나의 기준점
 - (8) 수신 안테나 방향: X, Y, Z
 - (9) 피시험기기 회전 여부: 360°(four sides of the EUT might be sufficient in practice)
 - (10) 측정 시 사용될 EUT 경계 정의
 - (11) 안테나와 수신기 사이의 케이블 등 기타 사항
- 오타와 회의에서는 측정 주파수, 측정 거리, 수신 안테나 높이 및 방향 등에 대해 논의가 진행되었으며, 3 m로 측정 거리가 정해진 경우, EUT 크기에 대한 논의는 현재 CISPR 11에서 진행 중인 EUT 크기 관련 프로젝트 결과를 반영할 수 있도록 진행하기로 하였음.
- 일본 NC에서는 x, y, z 자기장 성분을 측정하여 평가하기 보다는 측정 위치에서의 자기장 크기를

를 규제하는 RSS(Root Sum Square) 방안에 대해서 제안하였으나, 측정방법이나 시간 등의 문제로 고려하지 않기로 결정됨.

- 또한 수신 안테나 방향에 대해서는 기본 규격에서는 X, Y, Z 축 모두 측정하는 것으로 표준을 만들고, 측정하고자 하는 제품에 따라 필요한 방향에 대해서만 측정할 수 있도록 정보를 제공하기로 함.
- 향후 프로젝트 진행 계획은 30 MHz 이하 복사성 방출 측정방법 관련 작업문서 초안(Working Draft)을 마련해서 12월말 혹은 내년 4월 초에 Ad hoc 그룹에 회람하고, 2014년 프랑크푸르트 회의에서 논의한 후 RR 문서를 발행한 후 CD 문서로 진행

3-3-2 GCPC에 대한 방출 요구 규격

- 관련문서: CIS/B/533/CD, CIS/A/999/DC, CIS/A/1018/INF, CIS/A/1032/DC, CIS/A/1037/INF
- CISPR B 분과에서는 GCPC(Grid Connected Power Converter)에 대한 필수적인 EMC 요구 규격을 CISPR 11에 반영하기 위한 프로젝트를 진행 중이며, 프로젝트의 목적은 GCPC와 같은 전력기기에 대한 필수적인 요구 규격을 정의하고, 적절한 측정방법과 허용기준을 적용하기 위함임.
- CISPR B 분과에서는 150 kHz~30 MHz 주파수 대역에서 GCPC와 같은 변환기(converter)의 저전압 직류 전력 포트에서의 전도성 RF 방해 측정에 적절한 DC-AN(DC Artificial Network)에 대한 기술적 파라미터를 정의하고, 이를 측정하는 방법을 필요로 함.
- 이와 관련해서 2012년 방콕 회의에서 CISPR B 분과에서는 A 분과에 기술적인 도움을 요청하였으며, CISPR SC A WG2에서는 CISPR B분과에서 제시한 주제에 대해 논의할 Ad hoc 그룹을 CISPR B 분과 전문가를 포함하여 구성하였음.

- 2013년 오타와 회의에서는 GCPC 관련 Ad hoc Group의 Kick-off 회의가 개최되었음.
- DC-AN 규격은 SC A WG1에서 담당, GCPC 관련 측정방법과 불확도는 WG 2에서 담당

3-3-3 CDNE 관련 프로젝트

- 본 프로젝트는 CISPR 15에서 조명기기(lighting equipment)에 대해 30~300 MHz 주파수 대역에서 복사성 방출 측정을 위해 한정적으로 사용되는 CDN(Coupled / Decoupled Network) 기반 측정방법을 다른 모든 기기에 적용할 목적으로 CISPR 16에 반영하기 위해 A분과와 F분과 사이의 JTF가 2008년에 구성되었으며, A/F JTF에서 수행하고 있는 본 프로젝트는 CDNE(CND for Emission measurement)를 위한 측정기기 규격과 측정방법을 마련하고, 이를 CISPR 16에 반영하기 위한 프로젝트임.
- CISPR SC A에서는 CDNE에 사용되는 기기의 규격(specification)은 WG1에서, CDNE를 이용한 측정방법(measurement method)에 대한 내용은 WG2에서 다루고 있음. CDNE 측정기기에 대한 규격은 CISPR16-1-2에서, CDNE를 이용한 측정방법은 CISPR16-2-1에서, 그리고 CDNE와 관련된 측정 불확도에 대한 내용은 CISPR16-4-2, 그리고 대응 시험방법으로서 CDNE의 적절성과 적용방법 등에 대해서는 CISPR16-4-5에 각각 반영될 예정임.
- CISPR 16-1-2 Amd 3 f2 Ed. 2.0 Introduction of CDNE: Specification(FDIS @ 2013.10)
- CISPR 16-2-1 Am 3 Ed. 2.0 Introduction of CDNE: Measurement Methods(FDIS @ 2013)
- CISPR 16-4-2 Amd 1 Ed. 2.0 Introduction of CDNE: Test Method(FDIS @ 2013.10)
- CISPR 16-4-5 Am 1 Ed.1.0 Introduction of CDNE: Conversion factor for the CDNE for conducted disturbance measurements from 30 MHz to 300 MHz

(DTR @ 2013.11)

3-3-4 지그 흡수 클램프 교정 방법(Jig absorbing clamp calibration method)

- 2012년 방콕 회의에서 미국 NC(W. Schaefer)의 제안으로 시작된 프로젝트임.
- CISPR 16-1-3에서는 흡수 클램프에 대한 세 가지 교정 방법을 제시: The original method(4.3a), the jig calibration method(4.3b), the reference device method(4.3c)
- 이중 대부분의 교정 기관에서는 Jig Calibration Method를 선호하지만, 이 방법은 동일한 흡수 클램프 교정이 다른 흡수 클램핑 팩터(Clamping factor)를 나타낼 수 있어 문제가 됨. 이러한 문제를 해결하기 위해 현재 기술된 Jig Calibration 방법을 수정 보완하는 프로젝트임.
- 추가 연구를 통해 제시된 Jig Calibration Method의 오차를 줄이기 위한 결과가 도출되고, CISPR 16-1-3에 반영되어야 함.
- 프로젝트 팀이 구성(Y. Medler, Kriz) 되었으며, 관련문서 초안을 12월 31일까지 작성하기로 함.

3-3-5 SC A 관련 Joint Working Group(JWG) 및 Joint Task Force(JTF)

- CISPR A는 현재 공식적으로 CISPR 산하 5개의 다른 분과위원회와 공동으로 표준화 작업을 추진하고 있으며, 이외에도 SC77B와도 3개의 주제에 대해 JTF를 운영 중에 있음.
- 측정기기 및 측정방법에 대한 CISPR A의 전문성과 각 제품군 별로 담당 분과위원회의 전문성을 토대로 측정기기 및 측정방법에 대한 기본 표준(basic standard)를 개발하기 위함.

① JTF between CISPR/A and SC77B

- Fully anechoic rooms(FARs): FAR 기반 EMI/EMS 측정평가를 다루는 기존 규격(IEC 61000-4-22 Ed.

- 1.0)에 대한 보완으로 SC 77B에서 주관하고 있음.
 - CISPR 16-1-4에서 제시하고 있는 Fully Anechoic Room에 대한 시험장 검증 방법과 IEC61000-4-22에서 제시하는 시험장 검증 방법 사이의 차이점에 대한 검토가 진행 중임.
 - TEM Waveguide: 기존 규격(IEC 61000-4-20 Ed.2.0)에 대한 보완으로 SC 77B에서 주관
 - 2013년 2회 JFT 회의 개최: 대한민국 서울(2013.5), 영국 노팅힐(2013.8)
 - IEC61000-4-20 개정안 논의: 케이블이 연결된 대형 EUT에 대한 방출 및 내성 시험, TEM Waveguide 관련 측정 불확도 검토
 - Reverberation Chamber(RVC): 기존 규격(IEC 61000-4-21 Ed.2.0)에 대한 보완으로 SC 77B에서 주관
 - 2013년 JFT 회의 개최: 벨기에 브뤼게 EUROPE EMC(2013.9)
- ② JWG3 between CISPR/A & CISPR/B
- (1) Validation of methods for emission measurement of GCPC(Grid Connected Power Conditioner)
- Smart Grid, HEMS(Home Energy Management System) 등 효율적인 에너지 관리 시스템 도입에 대한 필요성이 급속히 높아짐에 따라, 계통 연계형 전력 조정장치(GCPC) 등에 포함된 인버터로 인한 불요전파의 발생 가능성 역시 커지고 있는 상황임.
 - CISPR 내에서 전력 분야를 다루는 CISPR B 분과의 요청으로 GCPC 및 인버터에 대한 전자파적합성 측정과 관련된 표준을 A분과와 공동으로 추진하기 위한 JWG이며, 2013년 SC A 회의 기간 중 착수회의(kick-off meeting)을 갖고 프로젝트를 시작하였음.
 - DC-AN 규격은 WG1, 시험방법 정의 및 비교, 측정 불확도는 WG2에서 담당
 - 관련문서: CIS/A/999/DC, CIS/A/1018A/INF, CIS/A/1032/DC, CIS/A/1037/INF
- (2) Size of equipment criterion related to CISPR 11
- CISPR 11에서 피시험기기 크기에 대한 논의가 시작되었음.
 - 2013년도 CISPR SC A회의에서는 피시험기기의 크기에 의해 측정거리에 따른 영향을 표준화하기 위한 논의가 진행되었음.
 - 관련문서: CIS/A/765/DC, CIS/A/778/INF, CIS/A/819/INF, CIS/B/434/CD, CIS/B/492/FDIS, CIS/B/496/RVD
- (3) JWG between CISPR/A & CISPR/D
- Chamber validation methods for the validation of absorber lined shielded enclosures(ALSE) used for the test according to CISPR 25(150 kHz~1 GHz)
 - 자동차 측정용 시험장에 대한 검증(Chamber Validation)에 대한 프로젝트를 진행 중임.
 - 관련문서: CIS/A/727/DC, CIS/A/743/INF, CIS/A/931/INF, CIS/A/943/INF, CIS/A/957/INF, CIS/A/976/INF, CIS/A/993/INF, CIS/A/1015/INF, CIS/A/1022/INF, CIS/D/342/DC, CIS/D/384/RR, CIS/D/386/CD, CIS/D/388A/CC
- (4) JTF between CISPR/A & CISPR/F
- CDN measurement method of radio frequency disturbances for lighting equipment in the freq. range 30 MHz to 300 MHz
 - CDNE(coupling/decoupling network emission)를 기반으로 한 EMI 측정과 관련된 내용을 다루며, CISPR 16-1-2, 16-2-1, 16-3, 16-4-2, 16-4-5에 반영함을 목적으로 함.
 - 관련문서: CISPR/A/768/DC, CISPR/A/782/INF, CISPR/A/811/INF, CIS/A/913/CD, CIS/A/946/CD, CIS/A/944/CD, CIS/A/949/CD
- (5) JTF between CISPR/A & CISPR/H
- Maintenance of CISPR 16-4-5 on conditions for the use of alternative test methods
 - 전자파 잔향실(RVC) 측정방법을 대응 시험 방법으로 CISPR 16-4-5에 포함하기 위한 프로젝트가

진행 중이며, Small/Medium/Large EUT에 대한 RRT를 실시하기로 하였으나, 비용 문제로 시뮬레이션 활용하기로 함.

- 관련문서: CIS/A/791/DC, CIS/A/812/INF, CIS/A/843/DC, CIS/A/853/INF, CIS/A/889/AC

(6) JTF between CISPR/A & CISPR/I

- Transfer of general test methods from CISPR 13/22 to CISPR 16 Series
- CISPR I에서 다루고 있는 표준(CISPR13, CISPR22)에서 적용 중인 측정방법 중 다른 제품(군)에서 사용 가능한 내용을 기본 표준인 CISPR 16 시리즈에 반영하기 위한 프로젝트를 진행 중이며, 현재 FDIS 혹은 DTR 단계임.
- CISPR 16-1-2 “AAN characteristics in CISPR 22”
- CISPR 16-2-1 “Conducted emission measurement method, general requirements of CISPR 22/13”
- CISPR 16-2-3 “Radiated emission measurement method, general requirements of CISPR 22/13”

3-3-6 기타 CISPR A 주관 프로젝트

- GHz 대역 복사성 방출(radiated emission) 관련 측정기기 및 측정방법 표준
- CISPR 16-1-4와 IEC61000-4-22에 기술된 전자파 무반사실 성능 평가 분석 및 통일화
- 측정거리에 따른 피시험기기(EUT) 크기 관련 프로젝트

참 고 문 헌

[1] EMC 기준전문위원회, "EMC(전자파적합성) 표준화 동향", 방송통신위원회 국립전파연구원, 통권 7호, 2013년.

[2] 권중화, 양준규, 김남, 최형도, "전자파 적합성 측정기기 및 측정방법 표준 동향 - 2012 IEC/CISPR SC A 방콕회의 결과 중심", 한국전자파학회지 전자파기술, 24 (1), pp. 54-73, 2013년 1월.

[3] IEC/CISPR Web-site, www.iec.ch

[4] IEC/CISPR SC A Web-site, cispra.iec.ch

≡ 필자소개 ≡

권 중 화



1994년 2월: 충남대학교 전자공학과 (공학사)
 1999년 2월: 충남대학교 전파공학과 (공학석사)
 2010년 2월: 연세대학교 전기전자공학 (공학박사)

1999년 1월~현재: 한국전자통신연구원
 방송통신미디어연구부분 전파기술연구부 전자파환경연구
 팀 책임연구원

[주 관심분야] SI/PI, EMC 대책 기술 및 표준, 고출력 전자기
 파 대책 및 표준

최 형 도



1986년 2월: 고려대학교 재료공학과 (공학사)
 1989년 8월: 고려대학교 재료공학과 (공학석사)
 1996년 8월: 고려대학교 재료공학과 (공학박사)

2004년 6월~2005년 12월: 한국전파진
 흥협회 부설 EMC 기술지원센터장

1997년 1월~현재: 한국전자통신연구원 방송통신미디어연구
 부문 전자파기술연구부 부장

[주 관심분야] 전자파 인체 노출량 평가, 전자파 저감 소재 및
 부품 등

양 준 규



2008년 8월: 군산대학교 정보통신공학
 과 (공학박사)

1997년 12월~현재: 미래창조과학부 국
 립전파연구원 연구사

[주 관심분야] EMC 기술 기준 및 정책

김 남



1981년: 연세대학교 전자공학과 (공학
 사)

1983년: 연세대학교 전자공학과 (공학석
 사)

1988년: 연세대학교 전자공학과 (공학박
 사)

2001년~2011년: 방송통신위원회 국가정
 보통신표준위원회 위원

2009년~현재: 방송통신위원회 전파정책자문위원

1989년~현재: 충북대학교 전자정보대학 교수

[주 관심분야] 이동통신 및 전파전파, 마이크로파 전송선로해
 석, EMI/EMC 및 전자파 인체 보호 규격