

[전파방송] 30MHz 이하 주파수대역에서의 복사성 방출 측정 표준화 동향

30MHz 이하 주파수대역에서 PDP(Plasma Display Panel) TV로부터 발생하는 불요전자파에 의해서 AM 라디오나 아마추어 무선 등의 무선서비스가 영향을 받는다는 보고가 유럽을 중심으로 꾸준히 제기되어 왔으며, 전자파적합성(EMC, Electromagnetic Compatibility) 표준을 담당하고 있는 국제전기기술위원회(IEC, International Electrotechnical Commission) 산하 국제무선장해특별위원회(CISPR, International Special Committee on Radio Interference)에서는 2000년대 중반부터 이에 대한 기술적 연구 결과를 토대로 표준화 작업이 진행되어 왔다. 이와는 별도로 무선전력전송이나 전력선 및 자기장 통신 등 30MHz 이하 주파수대역에서의 전파의 이용이 많아지고 있으며 동시에 하이브리드 및 전기자동차의 상용화, 스마트 그리드 구축에 따라 저주파수대역에서의 전파환경이 변화하고 있으며, 이러한 전파환경에서 전기·전자 기기와 무선서비스가 양립하기 위해 30MHz 이하 주파수대역에서의 복사성 방출(radiated emission)을 평가할 필요성이 제기되고 있는 실정이다.

2011년에 서울에서 개최된 IEC/CISPR 회의에서는 30MHz 이하 주파수대역에서의 복사성 방출 측정·평가를 위한 본격적인 표준화 작업을 시작하기로 결정하였으며, 제품군 표준위원회에서 연구된 결과와 각국의 의견을 토대로 측정기기와 측정방법에 대한 기본규격을 다루는 CISPR 산하의 A분과에서, 그리고 허용기준 제정을 위한 간섭 모델링에 대한 규격을 H분과에서 각각 담당하기로 결정하였다. 2012년 태국 방콕에서 개최된 IEC/CISPR 회의에서는 측정기기와 측정방법을 다루는 A분과와 PDP TV에 대한 30MHz 이하 복사성 방출 측정 표준을 담당하는 I 분과에서 30MHz 이하 복사성 방출 측정 관련 표준화에 대해 논의가 진행되었다.

주요 표준 회의 결과

• A 분과

30MHz 이하 주파수대역에서의 복사성 방출과 관련하여 CISPR 운영위원회에서는 측정 및 허용기준에 대한 표준 제정의 필요성, 그리고 표준 제정 시 향후 적용 여부에 대해 회원국에 문의(CISPR/1202/Q 참조)하였다. 그 결과 30MHz 이하 복사성 방출에 대해 향후 허용기준(limits) 설정의 필요성에 대해서는 투표권이 있는 회원국 23개국 중 16개국(70%)이 필요하다고 하였으나, 모든 CISPR 공통규격이나 제품(군) 규격에 30MHz 이하 복사성 방출에 대한 허용기준 적용 여부에 대해서는 10개국(43%)만 찬성하였다. 이는 측정방법 및 허용기준에 대한 표준은 필요하지만 이를 바로 제품(군) 규격에 적용하는 것에 대해서는 신중한 반응을 보여준 것으로 판단된다. 따라서 CISPR에서는 30MHz 이하 대역에서의 복사성 방출 관련 측정기기 및 측정방법(CISPR A 분과) 및 무선 서비스 보호를 위한 허용기준 설정을 위한 간섭 모델링(CISPR H 분과)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 결정하였다.

30MHz 이하 복사성 방출에 대한 측정기기 및 측정방법과 관련된 CISPR A 분과 프로젝트는 <표 1>에서와 같이 측정 평가와 관련되어 필요한 주제에 대해 선행 프로젝트를 추진하고 있으며, 표준 초안이 완료가 되면 정식 프로젝트로 진행할 예정이다.

<표 1> A 분과 담당 30MHz 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 측정 방법 (Measurement methods for RE)	장태헌 센터장(한국) 외 8개국 12명
	CISPSR 16-4-2	복사성 방출 측정 방법 (Addition of Measurement Uncertainty)	

2012년 태국 방콕에서 개최된 CISPR A 분과 회의에서는 30MHz 이하 대역에서의 복사성 방출 측정을 위한 Loop 안테나 기반 SAR 측정과 LAS(Loop Antenna System) 측정 결과 비교·분석 결과를 포함하여 시험장 검증방법과 측정방법 등에 대한 다양한 연구 결과들이 발표되었다. 특히 측정기기 및 시험장과 관련해서는 30MHz 이하 복사성 방출 측정을 위한 기준 시험장으로써 금속 접지면을 갖는 충분한 크기의 야외시험장이 적절한 것으로 결정하고, 2013년 9월 말 캐나다 오타와에서 개최되는 차기 회의까지 다음 주제에 대한 초안을 마련하기로 하였다.

- 1) 복사성 방출 측정을 위한 시험장 규격 (Specification of test sites for radiated emission measurements)
- 2) 복사성 방출 측정을 위한 시험장 검증 (Validation of test sites for radiated emission measurements)
- 3) 루프 안테나 교정 방법에 대한 규격 (Specification of loop antenna calibration methods)

또한, 측정방법과 관련해서는 2013년 6월에 독일 베를린에서 중간 회의를 가질 예정이며, 차기 오타와 CISPR 회의 전까지 CISPR16-2-3과 CISPR 16-4-2 관련 Review Report(RR)와 측정방법 관련 CD 초안을 마련할 계획이며, 한국에서 발표한 30MHz 이하에서의 LAS 측정결과와 루프 안테나를 이용한 SAC에서의 측정결과 비교에 대해서는 추후 추가적인 연구를 진행하고 그 결과를 토대로 표준에 반영 여부를 결정하기로 하였다.

• I 분과

CISPR 산하 I분과에서는 방송수신기 및 정보기술기기, 그리고 멀티미디어기기에 대한 전자파적합성 표준을 다루고 있으며, PDP TV로부터 발생하는 30MHz 이하 복사성 방출에 대한 문제도 CISPR I 분과에서 담당하고 있다.

PDP TV로부터 발생하는 30MHz 이하 복사성 방출 관련 프로젝트는 독일 위원회에서 30MHz 이하의 주파수대역에서 PDP TV로부터 발생하는 전기장과 자기장을 측정하고, 측정된 결과를 기존 CISPR 규격과 비교·분석한 내용을 IEC/CISPR에서 발표하고 30MHz 이하 주파수대역에서의 복사성 방출에 대한 표준 제정의 필요성을 주장하면서 시작되었다.

이후 30MHz 이하 주파수대역에서의 PDP TV 복사성 방출에 대한 측정방법과 허용기준에 대한 표준 초안이 완료되어 CIS/I/417/PAS 문서로 회원국에 회람되었으며 투표 결과(CIS/I/424/RVD) 25개 P-member 중 20개국(80% > 50%)이 찬성하여 통과되어 최종 표준으로 발행될 예정이다. 이를 위해 프로젝트 리더는 추가적으로 논의된 내용을 2012년 11월 말까지 CISPR/I/417/PAS 문서에 적용한 최종 표준안을 IEC/CISPR 사무국에 제출하였다.

PDP TV로부터 발생된 30MHz 이하 복사성 방출에 대한 측정방법 및 허용기준 관련 표준은 정식의 번호와 제목은 아래와 같다.

- IEC/PAS 62825: Methods of measurement and limits for radiated disturbances from plasma display panel TVs in the frequency range 150 kHz to 30MHz

30MHz 이하 PDP TV 복사성 방출과 관련된 표준에 대해 국제 아마추어 무선연맹(IARU, International Amateur Radio Union)에서는 멀티미디어기기 전자파장해(EMI, Electromagnetic Interference) 표준인 CISPR 35에 반영하는 방안을 제안하였으나 2012년 방콕 회의에서 논의된 결과 한국을 포함한 대부분의 국가들의 반대로 무산되었다. 특히 한국에서는 현재 A 및 H 분과에서 30MHz 이하 복사성 방출 측정 및 간섭 모델에 대한 프로젝트가 진행 중이므로 프로젝트가 완료된 후 제정되는 표준(IEC/PAS 62825)의 내용을 보완해서 CISPR 13이나 35에 반영하는 것이 적절하다고 제안하였다.

향후 일정

30MHz 이하 주파수대역에서의 복사성 방출 측정 및 평가를 위한 본 프로젝트는 IEC/CISPR SC A 산하 WG1과 WG2에서 담당하여 진행될 것이며, CISPR SC A 작업반 산하 Ad hoc Group에서 작업된 결과는 2013년 9월 23일에서 10월 4일까지 캐나다 오타와에서 개최되는 IEC/CISPR 회의에서 논의될 예정이다.

IEC/CISPR에서는 표준 제정을 효율적으로 진행하기 위해 IEC SMB(Standardization Management Board)에서 규정한 표준 제정 일정표(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 이전에 비공식적으로 프로젝트를 진행하여 어느 정도 완성된 표준 초안을 마련하고 이를 토대로 새로운 프로젝트로 진행하고 있다. 따라서 본

프로젝트도 정식 프로젝트로 진행하기 이전에 표준 초안을 마련하기 위한 활동을 진행할 예정이며, 표준 초안이 나온 이후 정식 프로젝트로 진행될 예정이다.

30MHz 이하 주파수대역에서의 복사성 방출에 대한 표준은 PDP TV를 비롯한 많은 제품에 해당되므로 국내 산업에 미치는 영향이 많을 것으로 판단되며, EMC 기준전문위원회 및 CISPR 국내위원회 등과 협력하여 우리나라의 의견이 반영될 수 있도록 대응할 예정이며, 현재 IEC/CISPR 산하 A분과 표준화 활동에도 적극적으로 참여할 예정이다.

권종화 (한국전자통신연구원 전파기술연구부 책임연구원, hjkwon@etri.re.kr)