

In-Situ Measurement & IEC 61000-6-7

이 중근

한양대학교,
IEC/CISPR SC-H/WG 4
Convenor

I. In-Situ Measurement의 필요성

사회의 발전과 더불어 우리 주변에는 소형의 가정용 전자레인지로부터 무겁고 규모가 큰 산업 설비 까지 많은 종류의 전기전자기기들이 사용되고 있다. 이러한 전기전자기기들이 늘어나면서 생활이 편리해진 반면에 기기들 간에 전자파 장해를 받는, 또는 주는 현상 또한 늘어나게 되었다. 전기전자기기들이 동시에 사용됨에 있어 서로 영향을 주지 않고 본연의 기능을 다하기 위해서는 EMC(Electromagnetic Compatibility)에 대한 연구가 필수적이며 그 중요성은 갈수록 늘어나고 있다. 휴대폰이나 컴퓨터, 자동차 등 비교적 크기가 작거나, 이동성을 갖는 기기들은 일반 규모의 챔버(전자파 무반사실)에서 EMC에 대한 시험 및 평가가 가능하다. 그러나 규모가 크거나, 무거운 설비, 또는 운용 특성상 고정되어 위치를 옮길 수 없는 대형 기기들은 측정장소로 옮기기도 어렵고, 챔버의 크기도 매우 커야 하기 때문에 시험 및 평가가 어렵다. 그러므로 이러한 기기들의 현장에서의 EMC 시험평가를 위한 새로운 국제적 기준이 필요하게 되었다.

II. 국제 표준화 추진 과정

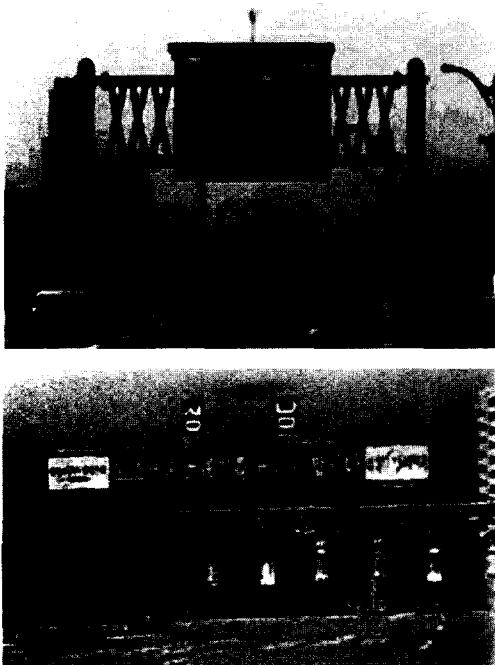
2003년 9월 6일 ~ 9월 16일까지 제주에서 IEC/CISPR 회의가 개최되었다. 회의 중 Korean National Committee는 “대형 LED 전광판에서 방출되는 불요 전자파 장해 문제에 대한 새로운 국제적 연구의 필

요성”을 NWIP(New Work Item Proposal)로 제안하였다. 대형 LED 전광판의 경우, 피시험체의 크기 및 무게 등의 이유로 시험장에서 불요 전자파에 대하여 시험 평가하는 것이 불가능 또는 매우 어려운 경우가 대부분이기 때문이다. 따라서 현재 월드컵 경기장내, 철도역사 내외 안내판, 광고판, 고속도로 안내도 등 많은 곳에서 활용되고 있는 대형 LED 전광판 [그림 1]에 적합한 현장에서의 EMC 시험 평가의 방법과 절차의 연구가 필요하게 되었다.

처음, 본 문제의 제기는 정보통신기기의 EMC 전담 Sub Committee인 SC-I에서 논의가 시작되었으나, CISPR Steering Committee에서는 한국에서 제안한 “대형 LED 전광판에서 방출되는 불요 전자파 장해 문제에 대한 새로운 국제적 연구의 필요성”에 대한 논의를 하고, 여기에서 대형 LED 전광판과 같은 특수한 경우에 대한 연구 필요성에 대한 의견 일치 및 전담을 SC-H에서 다루되 이번 기회에 그 동안 필요성을 느껴왔던 Generic Standard를 제정하도록 하였다.

관련 문서로서는 NP-Dокумент CIS/H/81/NP가 2003년 11월 28일부터 2004년 4월 5일까지 22개국 P-member에게 배포 및 투표되어, 18개국 멤버들이 찬성하였다. 이어서, 2004년 상해 CISPR 회의에서 정식으로 IEC 61000-6-7(전자자기 장해 현장 측정)의 국제 규격번호가 부여되었으며, 한양대학교 이중근 교수가 CISPR/H/WG4 컨비너(convenor)로 선임하여, 처음으로 회의를 진행하였다.

다음은 지금까지 *In-situ Measurement* 관련, Generic Standard의 형식에 가장 근사하게 정리된 유럽의



[그림 1] 국내에 설치된 대형 LED 전광판의 모습

Technical Committee CENELEC TC210 CS04743 VOT1E *In-situ* Measurement의 내용을 참고하여 정리한 내용이다.

III. *In-Situ* 측정

3-1 *In-Situ* 측정의 적용범위

In-situ 측정 방법을 이용하여 방해원을 확인하고, 현장 측정에 적용할 수 있는 전도 및 복사 방출에 대한 분석방법을 알아내어 그 불요 전자파 장해 문제를 분석하고 해결하는데 적용한다. 또한 불요 전자파를 발생하는 방해원을 식별하기 위한 방법을 제공하고, 불요 전자파 신호의 종류를 식별하기 위한 절차를 제시하며, 현장 측정에서 기준이 되는 측정거리를 정의한다. 이를 통해 측정 결과와 관련된 규격을 비교하여 장해를 받는 기기의 기술적 특징을 알

수 있게 되며, 이러한 기술적 특징을 통하여 불만의 해결에 도움을 줄 수 있을 것이다.

어떤 기기를 포함하든지, 그리고 이러한 기기에 대해 어떤 종류의 시험 평가를 하든지 고정 설치된 장비로부터의 불요 전자파 방출을 확인하는데 목적 이 있다. 이것은 특정 위치와 주어진 주파수에서 장해를 받는 기기와 방해원 사이의 결합경로를 설명하는데 사용될 수 있고, 관련된 규격과 측정 결과 사이에서의 허용기준을 비교하는데 사용될 수 있다.

본 내용의 적용에서는 생명체에 대한 전자파의 영향은 제외하며, 주파수 대역은 DC에서 400 GHz까지이다.

3-2 *In-Situ* 측정 방법

현재 적용되고 있는 규격화된 관례에 따라 [그림 2]는 주파수 조사에 대한 측정방법을 요약하고 있다. 불요 전자파 방출에 대한 분석과 결합 경로를 확인하기 위하여 세 개의 주파수 대역이 기본적으로 구분되어 제시된다.

3-2-1 저주파 대역(9 kHz 이하)에서의 *In-Situ* 측정 방법

불요 전자파 방출 영향의 주요 원인으로는

① 접지 단자를 포함하는 전력 공급 시스템이나 그 외의 제어 처리 시스템, 혹은 신호 단자에 의한 전도

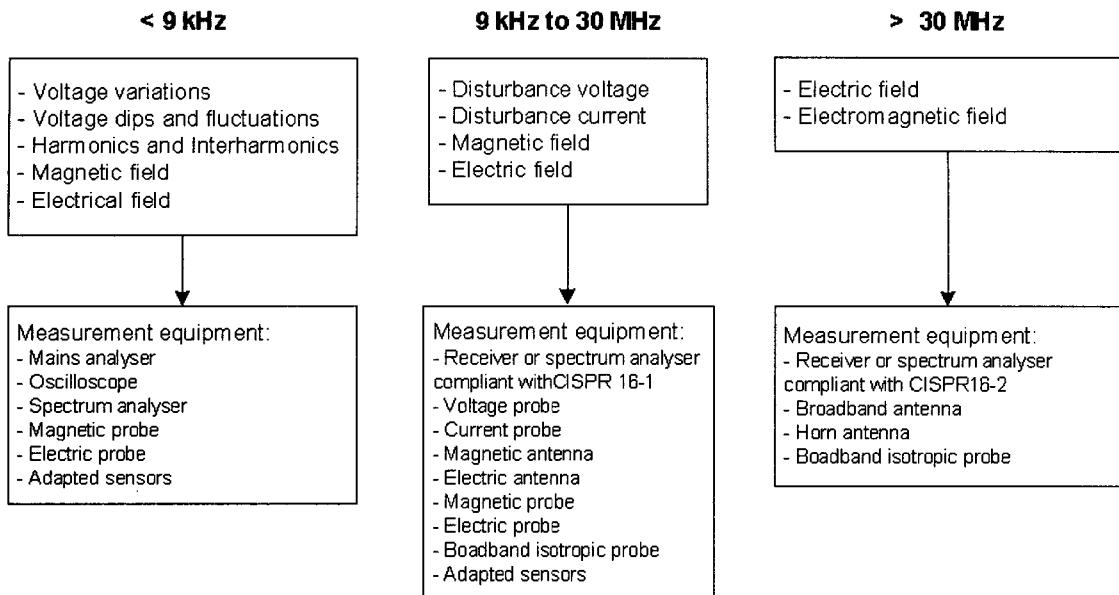
② 자계성분의 유도성 결합

③ 전계성분의 용량성 결합 등이 있다.

방출원을 확인하기 위한 측정에 있어서 시뮬레이션 기술이 필요하며, 시뮬레이션은 측정 수행 중 동작되는 매체, 방출원, 그리고 여러 가지 측정 방법의 변화에 영향을 미치는 변수의 정보를 필요로 한다.

3-2-2 고주파 대역(9 kHz 이상)에서의 *In-Situ* 측정 방법

전도성 노이즈 측정을 위한 측정 수신기와 프로브는 CISPR 16-1-2에 정의되어 있다. 측정과정은



[그림 2] 주파수에 따른 In-situ 측정에 대한 개략도

CISPR 16-1-2, CISPR 11과 CISPR 22에서 언급된다.

안테나는 다음의 주파수 대역에 따라 선택되고, 프로브는 회로 특성에 따라 선택된다.

① 케이블에 대한 측정: 전류 프로브(CISPR 16-1-2)

② 종단에서의 측정: 전압 프로브(CISPR 16-1-2)
전력 공급망에 대한 In-situ 측정을 위해, AMN의 사용은 삽입, 정격 그리고 안전 고려사항(누설 전류)에 있어 실용적이지 않기 때문에 적절하지 않다. 더구나 In-situ 측정의 목적은 실제 현장에 주어진 조건 그대로 측정하는 데에 있으므로 다음의 측정방법이 권고된다.

① 부가 임피던스 없는 방해파 전압(비대칭 모드)

② 불확도의 원인이 되는 환경 잡음이나 임피던스 조건에서는 공통모드 전류가 선택 측정될 수 있다.

가설된 데이터 통신망에 대한 현장 측정은 현장에 주어진 실제 조건에 따라 공통 전류를 측정함으로써 이루어진다. 복사 방출 측정을 위한 측정수신기와 안테나는 CISPR 16-1-4에, 현장 측정과정은 CISPR 16-2-3에서 정의된다.

안테나와 검파기는 <표 1>과 같은 주파수 대역에 따라 선택된다.

3-2-3 In-Situ 측정 결과에 대한 불만 시 처리 방법

<표 1>

주파수	30 MHz 이하	30~1,000 MHz	1 GHz 이상
안테나 종류	루프 안테나, 준첨두치 검파기	광대역 안테나, 준첨두치 검파기	더블 리지드 혼 안테나, 첨두치 검파기
측정 목적	자계 세기 측정(전계 세기 측정은 short active dipole을 사용)	전계 세기 측정	전계 세기 측정

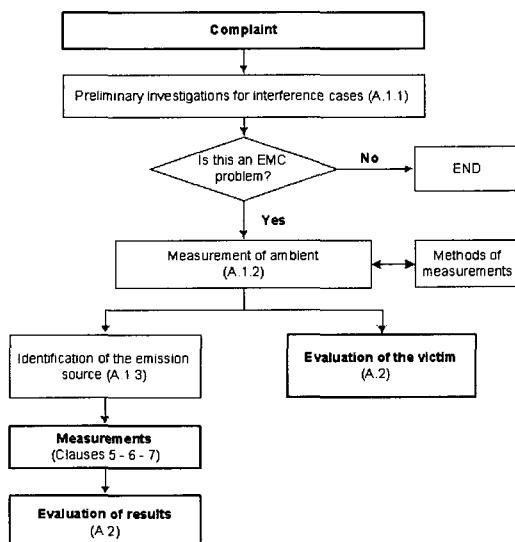
불만의 원인이 EMC에 의한 것인지 아닌지를 판단함은 물론 장해를 일으키는 원인을 찾는데 있어 효과적인 방향을 제시하기 위해서는 예비 조사가 필수적이다. 주변 환경의 특성을 측정하는 일은 분석의 기초가 되며 이를 통하여 다음 단계의 조사를 피해물로 할 것인지, 또는 미지의 방출원으로 할 것인지를 결정할 수 있다.

미지의 방출원에 대한 조사는 먼저 장해를 받는 장비(피해물)의 근접부위에서 측정한 결과에 달려 있다. 가장 높은 전계강도의 방향 및 주파수 혹은 예비조사 결과에 상호 관련되어 장해를 일으키는 신호의 스펙트럼은 장해를 일으키는 불요 전자파 방출기의 위치를 밝혀내는 중요한 실마리가 된다.

[그림 3]은 장해가 일어난 경우를 조사하기 위한 방법을 설명하고 있다.

3-3 In-Situ의 일반적인 측정 위치 및 조건

불요 전자파 방출원의 특성을 규정하는데 있어 전도 및 복사 측정은 같은 원리이다. 복사성 방출 측



[그림 3] 불만 시 조사 방법에 대한 개략도

정 위치는 조사 목적 및 주변 조건에 따라 주어진 주파수의 세기가 가장 높게 나타나는 곳으로 한다. 가장 높은 방출에 관련된 절차는 CISPR 16-2에 정의되어 있다. 전력 공급선에서의 전도성 방출에 대한 측정 위치는 결합점(IPC, PCC)이 되며 전원 공급선에 가장 가까이에 근접시킬 수 있는 위치가 된다. 전용 선상의 데이터 및 통신망에서의 전도성 방출 측정은 접근이 가능한 전용선의 분배점에서 이루어진다. 방출원의 특성을 완벽하게 분석하기 위해서는 그것이 설치된 경계면 내부에서의 측정을 필요로 한다. 이것은 이러한 설치를 책임지고 있는 사람이 동의할 경우에만 가능하다.

3-3-1 30 MHz까지의 주파수 범위

전압 변동과 고조파 전류 및 전압을 측정하기 위해 결합점 혹은 결합점으로부터 가장 가까이에 근접할 수 있는 위치를 이용하며, 단 9 kHz에서 40 kHz까지는 같은 측정점을 이용한다. 데이터나 통신망에서의 전도성 방출은 방출원에서 1 m 이내 위치에서 측정하거나 분배점에 접근 가능한 부위에서 측정한다. 자체 강도를 측정하고자 한다면 네트워크 케이블 표면에 근접할 수 있는 위치에서 3 m 떨어져 있는 지점을 기준거리로 해야 한다.

3-3-2 30 MHz 이상

방출원으로부터 비롯된 방해 방출량을 측정하기 위한 측정위치는 방출원의 특성, 측정하고자 하는 주파수 범위, 장해를 일으키는 장비의 위치에 따라 결정된다. 측정 위치가 반드시 방해 제한치의 기준 위치가 되는 것은 아니다.

고정된 설치물로부터의 복사성 방출을 측정하기 위한 위치는 간섭을 받는 물체의 방향을 고려해서 선택해야 하며 설치물로 인하여 방해를 일으키는 전계 세기는 일반적으로 건물 밖이나 소유물의 경계면 즉, 방출원이 위치한 평지나 건물 외벽, 울타리에서

측정하며 기준 거리는 10 m로 하여야 한다.

설치물을 구성하는 한 부분인 장치로부터 발생된 복사성 방출을 측정하기 위한 위치는 설치물의 최대 복사가 나타날 수 있는 위치 및 조건을 고려하여 선택해야 한다. 이것은 실내와 실외 모두 가능하며 만약 실내에서 측정하고자 한다면 측정 기준거리는 장비 주변을 참조하여 10 m로 하여야 한다. 만약, 건물 내에서의 대체방법을 사용하고자 한다면 병해신호를 수신하기 위한 안테나는 방출원의 원방계(Field) 내에 설치한다.

주변신호가 존재하는 곳에서의 방출을 측정하기 위한 위치는 9 kHz 이상의 주파수를 갖는 방해원의 방출을 측정할 때 방해 방출세기와 주변 신호와의 차이가 적어도 6 dB는 되어야 하나 현장측정에서 이러한 조건이 항상 만족하는 것은 아니다. 이런 경우에서의 측정이나, 또는 확인이 가능한 방해신호와 관련된 몇 개의 신호 주파수를 측정하기 위해서는 CISPR 18-2 방법을 따른다.

3-4 In-Situ에서의 전도성 방출 측정 방법

3-4-1 9 kHz 이하에서의 방해

전압강하는 EN 61000-4-30에, 전압변동은 EN 61000-4-15에 명시되어 있으며 고조파 전압 및 전류에 관한 사항은 EN 61000-4-7과 EN 61000-4-30에 명시되어 있다.

3-4-2 9 kHz에서 30 MHz 주파수 범위의 방해

전도성 방출에 대한 모든 측정에서의 측정 결과는 주변 방출로부터 영향을 받지 않았는지를 반드시 확인해야 한다. 이러한 확인의 방법은 방해원의 전원을 꺼보거나, 또는 설치된 장비나 기기 내의 방해원을 확인하여 알아낸 스펙트럼의 형태를 측정된 방해 방출의 스펙트럼 모양과 비교하여 수행한다.

방해 전압의 측정 절차는 CISPR16-2-1의 부속서 7에 기술되어 있다. 현장 측정 시 전압 프로브 사용을

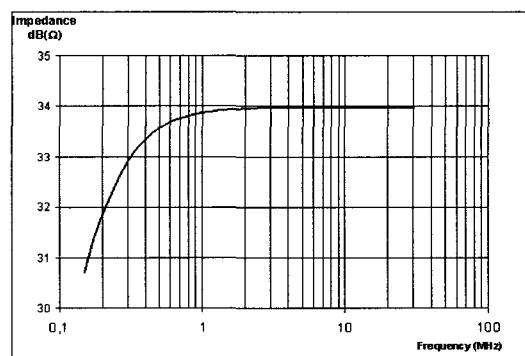
권장한다. 그러나 방해 전압을 측정할 때 전압 프로브를 사용할 경우 기준 접지를 항상 이용할 수 있는 것은 아니기 때문에 어려움이 발생할 수 있다.

측정을 위해 다음과 같은 사항을 권장한다.

- ① 전압 프로브를 다른 기준 접지에 연결했을 때 같은 결과를 나타낸다면 측정 결과는 유효한 것으로 판단한다.
 - ② 전압 프로브와 수신기간의 연결은 3 m 이내로 해야 한다.
 - ③ 전압 프로브의 측정 결과가 의심스러우면 비대칭 전류를 측정해 볼 수 있으며 측정된 전류를 비교하기 위해 방해 전압을 의사 회로망의 임피던스를 이용해서 계산한다[그림 4].
가능하다면 데이터 및 통신망의 공통 모드 전류를 분배점이나 회로 종단점에서 측정해야 한다. 방해 전류는 기기로부터 적어도 100 mm 거리 내에서 측정할 수도 있다.

3-5 In-Situ에서의 복사 방출 측정방법

복사 방출의 측정에 사용되는 측정 장비는 CISPR 16-1-1에 승인된 것이며, 9 kHz에서 30 MHz까지의 전계 세기는 Active Dipole 안테나를 사용하여 측정 한다. 측정된 Ambient Noise의 세기는 방해 Field의



[그림 4] Conversion factor from the unsymmetrical current disturbance to voltage disturbance.

세기보다 적어도 6 dB 낮아야 하며 가능하다면 방해원을 전환(On/Off) 시키면서 측정하는 것을 권한다. 방해원에 근접하여 Source On 상태의 방해 측정 결과(Shape)와 Source Off 상태에서 Ambient 방출의 결과를 비교한다. 방해원이 전환될 수 없다면, 안테나의 지향성을 이용하여 방해 방출의 최대와 최소를 확인하고, 그 차이를 Ambient Noise라고 이름 잡는다. 방해원으로부터의 거리 변화에 따른 Field의 변화에 대해 주의가 필요하며, 측정을 통해 밝혀진 방해원 근처에서의 스펙트럼 특성은 Noise에 의한 방해를 구별하는데 도움을 준다.

설치된 장비로부터 멀리 떨어진 곳에서 방해를 일으키는 주파수가 항상 설치 장비 내부에서 측정한 최고 레벨의 주파수는 아닐 수 있다는 것을 경험적으로 알 수 있다. 방해 방출의 90 % 이상은 전형적인 변조(Modulation)를 가지며, 이런 변조를 통해 방해원을 분석할 수 있다. 분석을 통하여 얻어진 방해 신호의 스펙트럼 특징은 수신 시스템의 장해에 어떤 영향을 미치는지 관계를 확인하는데 도움을 준다. 복사성 방출의 측정은 기준 거리에서 이루어져야 한다. 만약 현장의 상태나 안전상의 이유로 인해 기준 거리에서의 측정이 불가능하다면 CISPR 16-2-3에 정의된 다른 거리에서의 측정 절차를 선택하고, 세부 조항을 따라야 한다.

3-5-1 9 kHz에서 30 MHz 주파수 범위의 방해

3-5-1-1 자기장 세기의 측정

방해 Field의 세기 측정은 CISPR 16-2-3에 설명된 Loop 안테나를 사용한다. 만약 방출원이 장비나 배선이면 측정방법은 달라지게 된다.

3-5-1-2 전기장 세기의 측정

만약, 전계 세기의 측정이 자계 세기 측정과 같은 절차로 사용할 수 있으면, CISPR 16-2-3에 제시된 측정방법과 함께 다음의 차이점이 추가되어야 한다.

- ① 안테나는 CISPR 16-1-1에 따라서 Balanced 안테나를 사용한다.
 - ② 일반적으로 방해 전계의 수직 편파는 장비 근처에서 측정한다.
 - ③ 만약 최대 방해 전계가 Power나 원격 통신선에서 측정된다면, 다음에 나타난 자계 세기 측정과 유사한 절차인, 세 개의 직교 방향 또는 최대 복사 방출 결합이 되는 방향으로 Balanced 안테나를 옮겨야 한다. 이 Balanced 안테나의 특성은 Active Dipole 안테나의 Parameter에 대한 조건을 만족한다.
- 9 kHz에서 30 MHz까지의 주파수 범위에서는 Active Dipole을 사용하여 측정할 수 있다.

3-5-1-3 코로나 효과

코로나 효과는 공중 전력선과 높은 전압의 장비에 의해 발생되며, 일반적으로 매우 높은 전압($U \geq 225 \text{ kV}$)에 의해 발생되는 효과이다. 코로나는 도체 표면의 Local Discharge가 매우 높은 전압으로 변하면서 발생되고, 불규칙한 양극과 음극의 펄스가 발생하는 특성이 있다. 방출의 일반적인 특성은 CISPR 18-2의 1.1.1에서 참고할 수 있다. CISPR 16-1-1에 정의된 Quasi Peak Detector를 사용하여 방해 레벨을 측정한다.

*In-situ Measurement*와 같은 특별한 측정은 CISPR 18-2의 1.2를 따른다. 비록 전계 측정이 허용되더라도 자계를 측정하는 것이 좋다. 전압이 가해지는 선 또는 변전소의 도체면 부근에서는 전기적인 쇼크를 피하기 위해서 각별한 주의가 필요하며 이에 대한 안전하고 합리적인 교육이 있어야 한다.

3-5-1-4 30 MHz 이상에서의 측정

30 MHz 이상의 주파수 범위에서의 측정절차는 CISPR 16-2-3에 설명되어 있다.

3-5-2 Field 세기 특성에 대한 건물 내부에서의 측정

건물 내부의 방해원에 의한 방해 Field의 세기를 측정하기 위해서는 다음의 추가적인 방법이 요구된다. 방해 Field의 세기를 기준 거리에서 측정할 수 없으므로 다음의 절차에 따라 보간법(Interpolation)이나 보외법(Extrapolation)을 수행한다.

건물 내부의 방해 Field의 세기 변화(Gradient)에 대해서 최대 Field의 세기 방향이나, 이 방향에 최대로 가까운 방향을 결정한다. 변화는 높이가 일정한 안테나를 거리를 다르게 하여 정해진 주파수에 대해 방해 Field의 세기를 측정하거나, 또는 정해진 주파수에 대해 적어도 두 점 이상에서 측정 안테나의 높이를 변화시키면서 방해 field의 세기를 측정하여 결정된다. 기준 거리에서의 field의 세기는 CISPR 16-2-3에 의해서 결정된다.

측정 가능한 거리는 3 m 이하라면, Gradient의 결과는 신뢰성이 없다. 이러한 경우 측정 거리는 1 m에서 3 m 사이를 이용한다. 주파수가 30 MHz 이상일 경우에는 CISPR16-2-3에 의거하여, 지수 $n=0.6$, 측정된 거리에서의 값을 기준 거리에서의 값으로 변환한다. 주파수가 30 MHz 이하일 경우에는 적어도 다른 위치에서 다섯 번 이상 측정하여 평균 값을 이용하는 것을 권한다.

3-5-3 30 MHz 이상에서의 복사성 방해 저력

만약, 복사성 방해 전력이 제한 값이 정해져 있다면, 대입법(Substitution Method)을 이용하여 방해 전력을 측정한다. 만약 건물 내부에 위치한 방해원으로부터 방해 Field가 발생하는 경우에도 대입법을 이용한다. 대입법은 불확실성이 낮은 측정 값을 얻을 수 있다는 장점을 가지고 있다.

복사성 방해 전력의 측정은 CISPR 16-2-3의 방해 Field의 측정 절차와 계산식을 사용할 수 있다.

IV. *In-Situ* 측정을 위한 국내외 과례

규격 Reference

- CISPR 11 Edition 3.1 1999-08
Industrial, scientific and medical(ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
 - CISPR 11 1997
Industrial, scientific and medical(ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
 - CISPR 22 Third Edition 1997-01
Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
 - CISPR 22 1997 AMENDMENT 1 2000-08
Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
 - CISPR 24 First Edition 1997-09
Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
 - IEC 61000-3-2 Second Edition 2000-08
Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 3-2 : Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current 16 per phase)
 - IEC 1000-3-3 First Edition 1994-12
Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 3 Limits
 - Section 3 : Limits of voltage fluctuations and flicker in low - voltage supply systems for equipment with rated current 16
 - IEC 61000-4-11 Edition 1.1 2001-03

Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-11 : Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

- IEC 61000-4-2 Edition 1.1 1999-05

Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-2 : Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test

- IEC 61000-4-23 First Edition 2000-10

Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-23 : Testing and measurement techniques - Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbances

- IEC 61000-4-27 First Edition 2000-08

Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-2 7 : Testing and measurement techniques - Unbalance immunity test

- IEC 61000-4-29 First Edition 2000-08

Electromagnetic compatibility(EMC) - Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests

- IEC 61000-4-3 1995 AMENDMENT 1 1998-06

Amendment 1 Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-3 : Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

- IEC 61000-4-4 1995 AMENDMENT 1 2000-11

Amendment 1 Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-4 : Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test

- IEC 61000-4-5 1995 AMENDMENT 1 2000-11
Amendment 1 Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-4 : Testing and measurement techniques - Surge immunity test

- IEC 61000-4-6 1996 AMENDMENT 1 2000-11
Amendment 1 Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-4 : Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

- IEC 61000-4-8 Edition 1.1 2001-03

Electromagnetic compatibility(EMC) - Part 4-4 : Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test

V. 결 론

그동안 국제기구의 움직임에 수동적으로 대처하던 한국은, WG 컨비너 수임을 계기로 능동적인 대처가 가능할 뿐만 아니라, 우리의 의견을 국제규격에 적극적으로 반영할 수 있는 좋은 계기를 마련하게 되었다. 공장의 대형 설비, 군사 목적의 대형 전기 전자 장치, 정보 전달 목적의 대형전광판 등 EMC를 고려해야 할 대형 매체는 갈수록 늘어날 것이며 전자파의 사용이 계속 늘어나면서 전자파 환경은 더욱 열악한 상태로 가는 추세이므로 미래에는 이러한 전기 전자 기기들의 사용에 있어서 까다로운 제약을 받을 것이라 예상된다. 이러한 제약은 단지 전기 전자 기기의 정상적인 사용에 국한된 것이 아니라 자신의 이익을 위해 개인간에, 또는 기업 간에 마찰이 일어날 소지도 배제할 수 없다. 이러한 문제들을 정확하게 인식하고 올바른 기준을 만들어 문제에 대한 정당성을 입증하는 일은 매우 중요하며, 우리나라가 글로벌 사회로 도약하기 위해 꼭 필요한 절차라 하겠다. *In-situ Measurement*의 국제 표준을 만드는 작

업은 작게는 전기 전자 기기를 편리하게 이용하기 위한 목적에서부터, 크게는 우리나라의 국가적 이익 창출을 보조하기 위한 목적까지 확대될 수 있을 것

이다. 이를 통하여 국제 표준화 활동에 있어, 이제 우리나라도 따라만 가는 것이 아니라 이끌어 가기 위한 기초를 마련하게 된 것이다.

≡ 필자소개 ≡

이 중 근



연구원

1967년: 서울대학교 전기공학과 (공학사)

1973년: 미국 남플로리다 주립대학 (공
학석사)

1979년: 미국 남플로리다 주립대학 (공학부)

1979년 ~ 1988년: 국방과학연구소 채원

1979년 ~ 1988년: 『한국언론』 18

1990년 ~ 1991년: 한국전기기술학회 회장

1988년 ~현재: 한양대학교 전자컴퓨터공학부 교수

[주 관식불야] EMI/EMC MW 브풀 치 안테나