

무선기기의 ERP/EIRP 기술 및 측정기술 동향

Trends in ERP/EIRP Technology of Radio Devices and
the Measurement Technology

이동통신과 방송기술 개발 현황 특집

조인귀 (I.K. Cho)

전자파환경연구팀 선임연구원

윤재훈 (J.H. Yun)

전자파환경연구팀 팀장

목 차

-
- I . 서론
 - II . 무선기기의 ERP/EIRP 소개
 - III . ERP/EIRP 표준화 기술 동향
 - IV . 소출력 ERP/EIRP 측정방법
 - V . 결론

본 논문에서는 의도성 기기에 대한 전자파 간섭을 규제하는 방법인 전도성 전력, 안테나 이득, ERP/EIRP에 대해 소개하고, 국내 무선설비규격이 제대로 정착하기 위해 사전에 선행되어야 하는 측정 표준화 기반 기술을 소개하고자 한다. 여기서 기반 기술이란 함은 국내 무선설비 규격 혹은 전파법 시행령에 대한 제도 개선이 이루어질 때, 측정기술이 지원될 수 있도록 측정 표준 권고(안)을 도출하는 것에 대한 기술 범위로 국한한다. 즉 국내의 규제에 대한 올바른 제도개선이 이루어지기 위해서는 시급히 측정방법, 측정시설 조건, 측정환경 등에 대한 표준 측정 권고(안)이 작성되어야 하는데, 과연 국내 현실을 감안하여 시급히 이루어져야 할 사항이 무엇인지를 살펴보고자 하는 것이다.

I. 서론

무선통신의 역사와 매우 밀접하게 변모해오고 있는 측정 분야로 본다면 ERP(유효복사전력)와 EIRP(등가등방성 유효복사전력)가 대표적인 것이다. 무선통신의 시작을 알렸던 초창기 무선통신 시스템은 저주파대역에서 출발하여 현재는 그 주파수 대역이 테라 통신에 이르고 있다. 저주파대역에서의 무선통신은 그 종류가 매우 적었고, 안테나도 1/4 파장 안테나 혹은 1/2 파장의 안테나 사용이 대부분을 이루고 있었기 때문에 전파의 간섭 문제를 해결하기 위한 통제의 수단으로서, 안테나 입력 단자에 공급되는 전도성 전력(conducted net power: 제도권에서는 공중선 전력으로 번역하고 있음)의 규제를 통해 해결해도 큰 문제점이 없었다. 고주파 대역에서 파라볼라 안테나가 선보이기도 했지만 위성통신 혹은 천문우주 분야처럼 간섭에 덜 민감한 분야에서 사용되었기 때문에 ERP/EIRP에서 그리 큰 필요성을 제기하지 못했던 것 같다. 그러나 현대로 들어서면서 특히 1990년 이후 무선 통신 분야에서는 다양한 무선 통신 기기들이 등장하고, 그 종류가 매우 급증하여 간섭의 문제점이 주요 화두에 올랐고, 심지어 CDMA에서 간섭량은 사용자의 수를 결정하거나, 기타 통신에서는 통신의 질과 매우 밀접한 관계를 갖거나, 상대방 통신의 장애가 발생할 가능성이 매우 높게 나타났다. 이러한 이유에서 공중선 전력을 통해 간섭 문제를 해결할 수 없게 되었다. 특히 안테나의 이득 개선을 위한 많은 모델들이 출시됨에 따라 공중선 전력은 간섭 차원에서 큰 의미를 부여할 수 없는 수단이 되어버린 것이다. 무선 환경에서 간섭을 결정하는 것은 안테나가 놓인 공간에서의 전기장과 자기장의 에너지 세기이므로 이를 통제해야만 해결될 수가 있는 것이다. 따라서 ERP/EIRP에 대한 측정을 통해 통제할 필요성이 부각된 것이다.

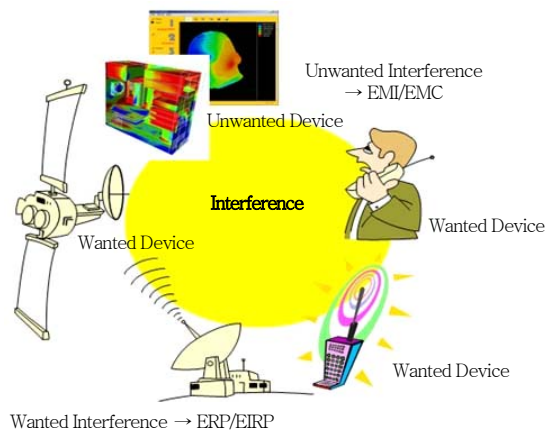
본 고에서는 이러한 제도 정비를 위한 사전 기반 기술인 측정 방법, 측정 절차, 시험 시설 조건 등에 대한 근본적인 문제점이 없는지 혹은 ERP/EIRP에 대한 측정 기술은 전도성 전력에 비해 측정 비용, 측

정 시간, 측정 시설 그리고 측정의 복잡도가 증가하게 되는 문제점을 해결할 수 없는지 등 기술적인 측면에서 연구 방향을 제시하고자 한다.

II. 무선기기의 ERP/EIRP 소개

전자파 간섭은 항상 두 가지 측면에서 구분하여 다루어질 수가 있는데, (그림 1)처럼 무선기와 같은 의도성 기기와 PC와 같은 비의도성 기기에 대해 구분하여 측정 방법을 달리하여 규제하고 있다[1]. 사용주파수 측면에서 분리하면 비의도성 주파수와 의도성 주파수에 대한 간섭측정법으로 구분이 가능하다. 비의도성 주파수에 대한 간섭은 전자파장해(EMI/EMC) 규제를 통해 이루어지고 있고(무선기기에 대한 전자파장해 규제 실시), 의도성 주파수에 대한 간섭은 ERP/EIRP 규제를 통해 간섭의 문제점을 해결하고 있다. 본 고에서는 의도성 주파수에 대한 간섭에 국한하여 다루고자 한다. 의도성 전파의 간섭을 통제하기 위한 수단으로서 ERP/EIRP가 사용되기 때문에 본 고에서는 광의의 의미인 물리적인 성찰로부터 출발해야 할 것 같다.

물리적인 측면에서 의도성 전파에 대한 간섭을 통제하는 수단이 여러 가지 측면에서 다루어질 수가 있는데, 우선 그 통제의 수단이 ERP/EIRP 이외에 어떠한 것이 있는지를 점검해보아야 할 것으로 보인다



(그림 1) 전자파 간섭에 대한 규제

다. 국제적인 규격 혹은 각 나라별로 규제에서 요구되는 물리적인 파라미터를 살펴보면, <표 1>과 같이 통제되고 있다는 사실을 알 수가 있다. 즉 “전도성 전력”, “전도성 전력+안테나 이득”, “ERP/EIRP”로 세 종류로 의도성 주파수에 대한 간섭을 통제하고 있다는 사실을 알 수 있다.

<표 1>의 첫번째는 과거 대부분의 나라 그리고 현재 한국에서 통제의 근간을 이루고 있으며, 두번째는 미국을 비롯한 다국에서 그리고 한국에서는 RFID 분야처럼 소수 분야에서 다루어지고 있으며, 세번째는 미국, 유럽을 비롯한 다국에서 간섭 통제의 수단으로 이루어지고 있다.

첫번째 “전도성 전력”에 대해서는 저주파대역처럼 이득이 고정되는 안테나를 활용하는 무선기기의 간섭 통제의 수단으로 사용하는 것이 보다 경제적인 것이다. 이때의 안테나는 안테나의 자체 손실이 없는 것으로 가정하여 통제하는 것이 바람직할 것이다. 왜냐하면 최대의 복사 전자파 환경을 통제하는 수단으로 적용되어야 하기 때문이다(일부 미국 FCC에서도 특정 기기에 대해 적용하고 있음).

두번째는 “전도성 전력+안테나 이득”을 이용한 간섭 통제의 수단으로 활용되는 경우, 물리적으로 보다 엄격한 통제의 수단으로 보여진다. 공간에서의 전기장 및 자기장에 대한 통제 수단 이외에도 무선기기의 회로에서 인가되는 전력 자체까지도 통제하겠다는 의미인 것이다. 그러나 <표 1>에서 지적한 것처럼 제도 수립에 기반이 될 수 있는 측정기술 중에서 특히 안테나이득 표준 측정법에 대한 국내 표준은 물론 타국의 표준이 없어 시급히 이루어져야 할 것으로 사료된다. 이러한 기준은 역시 국제 규격의 일관된 측정법인 치환법에 기반을 두어 평가하는

것이 바람직할 것으로 사료된다. 이 두번째의 경우 안테나의 분리가 가능해야 하며, 특히 안테나 단에서의 임피던스 정합이 잘 이루어진 경우 매우 유용한 방법이다.

세번째는 “ERP/EIRP”로서, 이는 공간에서 전파 간섭 측면에서 통제의 수단으로 활용하기 좋은 파라미터라고 보인다. 이러한 파라미터는 특히 무선기기의 특징을 고려한 방법으로 원역장에 대한 간섭 통제의 수단으로 매우 유용하다. 공간에서 전기장과 자기장을 통제하는 수단은 전자파환경과 같은 안전 혹은 보건 측면에서 다루고자 할 경우, 보편적으로 활용되고 있으며, 비의도성 기기에 대한 EMI/EMC 규제치와 의도성 기기의 전자파흡수율을 통제하는 수단으로서도 널리 사용되고 있는 방법이다. 물리적으로 보면 직접적인 통제의 수단이 바람직할 것으로 보인다. 그러나 이러한 방식은 보건 혹은 안전과 관련된 엄격한 통제의 수단인 경우 사용되는 방법이다. ERP/EIRP는 무선기기를 개발하는 엔지니어에게 보다 익숙한 전력의 개념 차원에서 보다 합리적인 것이다. 즉 규제치를 준수해야 하는 무선기기 개발 엔지니어에게 유익한 물리적인 개념이라는 측면에서 바람직한 통제 수단으로 보인다. 그러나 이러한 파라미터를 통제하는 수단도 역시 별도의 측정 시설을 필요로 하고 있어 경제적인 문제점이 발생하게 될 것으로 보인다. 스푸리어스 ERP/EIRP로 하모닉스에 대한 통제가 국제적으로 이루어지고 있음을 감안할 때, 상기 시설에 대한 투자는 필연적인 사항이므로 국내에서는 경제적인 문제점으로 받아들여야 할 것으로 사료된다. 단지 현재 국내의 측정시설 조건을 살펴보면, 무반사실이 약 40여 개, 반무반사실(야외시험장 포함)이 약 35개 정도를 감안하면,

<표 1> 의도성 전자파 간섭에 대한 규제 파라미터

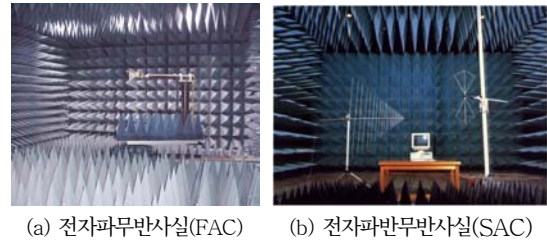
구분	측정시설	국내/국제 규격	필요성	필요기반기술
전도성 전력(공중선 전력)	필요 없음	FCC, 무선설비규격	경제성	-
전도성 전력+안테나이득	무반사실	FCC, 국내 RFID 권고	안전성	안테나이득 표준측정법 개정
ERP/EIRP	시험장측정법	무반사실/반무반사실	합리성	TTAS 재개정
	현장측정법	필요 없음	합리성	현장측정법의 표준측정법 개정

반무반사실에 대한 측정기술 수용이 적절하게 이루어져야 국가적인 경제손실을 최소화 할 수 있을 것으로 보인다. <표 1>처럼 국가 경제적인 측면을 고려하여 반무반사실에 전파흡수체 바닥 설치시 무반사실로 인정되기 위한 조건에 대한 명확한 기술 제시가 필요하다. 이러한 조건을 제시하기 위해서는 바닥흡수체의 반사율을 정확히 측정할 수 있는 측정기술에 대한 연구가 선행되어야 한다. 이외에도 반무반사실의 측정불확정도 평가 기술 제시가 필요하며, 1~4GHz의 ERP 측정기술 확대 방안 제시, 대응 시험시설에 대한 평가 기술 제시 등 재개정해야 할 사항이 많은 것으로 사료된다. 또한 현장측정법에 대해 국내 표준안이 없으므로 시급히 이에 대한 표준안 제정이 필요한 것으로 사료된다. 현장측정법은 사후관리와 매우 밀접하고, 시험장으로 이동할 수 없는 무선기기 혹은 무선시스템에 대한 ERP/EIRP 측정을 지원하기 때문에 선행적 연구 수행이 필요하다.

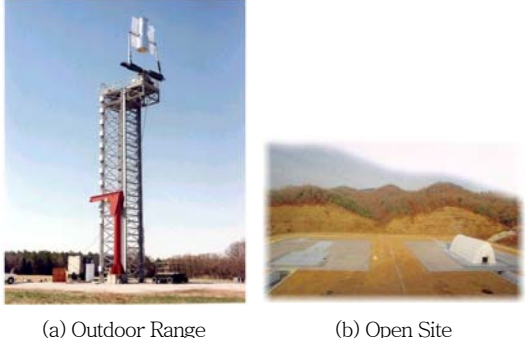
Ⅲ. ERP/EIRP 표준화 기술 동향

1. 안테나이득 표준 측정법

안테나이득에 대한 측정은 국내는 물론 국제적으로 표준측정법이 제시되고 있지는 않다. 안테나 성능을 측정하는 파라미터로 이를 바라보기 때문에 더욱더 그러하다. 안테나이득 측정은 다양한 측정 시설에서 수행되고 있다. (그림 2)와 (그림 3)에 나타난 전자파무반사실 측정시설, 전자파반무반사실 측정시설, 야외시험장 그리고 이외의 근역장 측정시설, 콤팩트레인지 측정시설, TEM 라인 측정시설, 테이퍼 챔버 측정시설 등 다양한 형태로 존재한다. 이러한 측정시설을 이용하여 측정하는 기술은 표준 안테나를 이용하는 방법, 표준전자기장을 이용하는 방법, 표준측정시설을 이용하는 방법으로 나눌 수가 있다. 이러한 다양한 측정시설과 측정법에 대한 표준 측정은 제시된 바는 없으나, 각 기관 보유 측정시설에 대한 측정불확도를 측정 공개하여 측정에 대한



(a) 전자파무반사실(FAC) (b) 전자파반무반사실(SAC)
(그림 2) 안테나 성능 시험용 무반사실 및 EMI 측정용 반무반사실 시설



(a) Outdoor Range (b) Open Site
(그림 3) 대형안테나 측정용 야외시험장

국제적인 질서를 유지하고 있는 것이 현실이다. 그러나 전자파 간섭 차원에서 최대 이득에 대한 규제치를 평가하기 위해서는 이러한 측정시설 및 방법 중에서 대표적인 측정시설(dominant measurement facility)과 대표적인 측정방법(dominant measurement method)을 제시하는 것이 바람직할 것이다.

규제치는 민감한 사항으로 논쟁의 소지가 있기 때문에 대표적인 측정시설과 방법에 대해 정해두는 것이 문제해결의 열쇠가 될 것이다. 따라서 안테나이득 측정표준(안)의 작성이 필요한 것으로 사료된다. 대표적인 측정방법과 측정시설이 결정되면 측정환경, 측정절차, 측정시설, 측정용 안테나 조건, 그리고 시험 성적서에 대한 구체적인 제시가 필요하다. 규격에서 요구되는 안테나이득은 안테나를 포함한 케이스, 회로, 시스템이 포함되어 있는 상태에서의 안테나 이득을 측정해야 하기 때문에 안테나이득에 대한 표준 측정법은 치환법에 근간을 두어 제시하는 것이 바람직할 것이다. 즉 검인증의 일괄된 측정으로 유도하기 위해 대표적인 측정시설과 측정방

법은 ERP/EIRP 측정과 동일하게 측정하여 이득을 비교하는 방법으로 측정하는 것이 바람직할 것이다. 즉 전자파무반사실과 반무반사실에서 측정하는 것을 원칙으로 하되, 표준안테나 측정법에 근간을 두어 실시하는 방법이 바람직할 것이다. 안테나 자체에 대한 평가이기보다는 안테나와 시스템이 일체가 된 상태에서 평가되어야 하기 때문에 무선기기의 안테나 성능 평가에서의 안테나이득 측정과는 구별하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

즉 ERP/EIRP 측정에 앞서 안테나 급전단자에서의 전도성 전력($P_t(dBW)$)을 측정하기로 되어 있으므로 ERP(dBW)/EIRP(dBW)로부터 다음 수식을 구할 수가 있다.

$$G_e(dBi) = EIRP(dBW) - P_t(dBW) \\ = ERP(dBW) + 2.15 - P_t(dBW)$$

상기와 같은 사항에서 문제점으로 부각될 수 있는 사항은 일반적인 안테나소자 자체에 대한 이득을 활용하고자 하는 경우, 시험의뢰자가 안테나소자 자체에 대한 이득측정치와 안테나를 케이스, 회로, 시스템과 연결했을 때의 안테나이득과 동일하다는 서류를 제출하도록 하고, 만일 케이스, 회로, 시스템에 연결하여 측정한 안테나이득을 제시하는 경우 전도성 전력 시험만을 측정할 수 있도록 하되, 논란이 있는 경우에는 수식을 통해 측정하는 과정을 우선으로 한다고 명기해두는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 이 외에도 의도적으로 시스템의 임피던스가 50Ω으로 이루어지지 않아, 안테나의 임피던스를 50Ω 정합을 실시하지 않는 경우 시험 의뢰자는 이러한 임

피던스 자료를 제출하게 하여 임피던스 정합회로를 사용한 전도성 전력을 측정하도록 하고 이를 안테나이득 평가에 고려하도록 할 필요가 있다.

2. 시험장에서 ERP/EIRP 측정법

주요 국가별 시험장측정법의 ERP/EIRP 측정법 비교결과를 <표 2>에 나타내었다. 미국과 유럽규격에서는 측정법에 대해 현저한 차이가 있음을 볼 수가 있다. 미국의 측정법은 피시험체가 실적용에 가까운 측정법을 제시하고 있는 것으로 보인다. ERP/EIRP는 EMI/EMC 측정에 준용하여 측정법을 제시하고 있는 반면에, 유럽은 안테나성능 측정에 준용하여 측정법을 제시하고 있음을 볼 수가 있다. 실적용에 가까운 측정법은 실질적으로 피시험체가 사용되는 환경에 접근하는 평가방법의 제시가 바람직하다고 볼 수 있다. 안테나에 대한 평가이기 전에 안테나를 포함하고 있는 무선기에 대한 평가이어야 한다. 즉 무선기기를 포함하고 있는 안테나이득에 대한 통계수단으로 ERP/EIRP 측정기술을 바라보는 것이 바람직하기 때문이다.

이러한 측정 중에서 국내 표준(안)에서 제시되고 있는 측정방법은 유럽과 미국의 측정법을 모두 수용하고 있으며, 보다 명확한 측정법 제시를 위해서는 아래와 같은 보강된 연구가 필요할 것이다[2]. 반무반사실에 전파흡수체 바닥 설치시 무반사실 시험이 이루어지기 위한 조건에 대한 명확한 연구가 필요하고[3],[4], 반무반사실의 명확한 측정불확정도 평가 기술 제시 방법이 필요하며, 유럽의 기준처럼 1GHz

<표 2> 주요 국가별 시험장측정법의 ERP/EIRP 측정법 비교

구분	미국	유럽	한국	비고
비교규격	FCC CFR47	ETSI 300	TTAS.K0-06	-
측정장소	반무반사실	무반사실	무반사실/반무반사실	측정불확도 명시
측정방법	치환법	치환법	치환법	-
측정안테나	다이폴<1GHz 혼>1GHz	다이폴<4GHz 혼>4GHz	다이폴<1GHz 혼>1GHz	유럽규격 검토필요
EUT 수신거리	3m	3m	3m	-
EUT 높이	0.8m	1.5m	0.8m, 1.5m	-

이상의 ERP 측정기술 확대 방안 제시, 이 외의 기타 대응시험시설에 대한 평가 기술에 관한 연구 보강을 통해 ERP/EIRP 시험장측정법의 기반을 조성할 필요가 있는 것으로 사료된다.

3. 현장에서 ERP/EIRP 측정법

CISPR 16-2-3에서는 현장에서 ERP/EIRP 측정을 통한 EMI 환산방법에 대해 상세히 기술되고 있다. 이는 EMI 시험장에서 측정할 수 없는 피시험체에 대한 측정법을 기술하고 있으며, 측정방법은 현장에서 피시험체의 안테나를 제거할 수 있는 경우와 제거할 수 없는 경우에 대해 상세히 기술하고 있다. 안테나를 제거할 수 없는 경우는 전력 공급을 차단할 수 있는 경우와 차단할 수 없는 경우에 대해서 명확하게 표기하고 있다.

측정절차는 간단하게 표기하면 시험장측정법과 매우 유사하다. 단지 미리 사전에 피시험체의 이득 등의 자료를 참조로 하여 최대 복사전력 방향을 예측하여 그 방향에 전자파 측정용 안테나(표준 다이폴안테나가 아니어도 무방)를 설치하고 최대 복사전력지점을 결정하여 수신레벨을 기록한다. 기록된 근거를 통해 다시 피시험체안테나가 존재하는 영역에 표준 다이폴안테나(혹은 표준 혼안테나)를 설치하여 기록된 수신레벨에 이르기 위한 다이폴안테나 인가전력을 측정하여 결정하는 방식으로 이루어져 있다.

이러한 측정법에서 부족하다면, 피시험체 설치에 앞서 행하는 방법과 피시험체 사후관리 측면에서 측정하는 방법에 대해 상세히 언급될 필요가 있다는 점과 외부전자파환경에 대한 평가 고려가 있어야겠다는 점이다. 즉 피시험체의 전원을 내렸을 때, 외부전자파환경 측정치 일정 레벨(예 5dB) 이상이 유지되는 지역에서 평가하는 것을 원칙으로 한다 등의 배려가 반드시 필요할 것이다. CISPR 16-2-3을 참고로 하여 보다 많은 시험을 통해 측정방법을 도출할 필요가 있다[3].

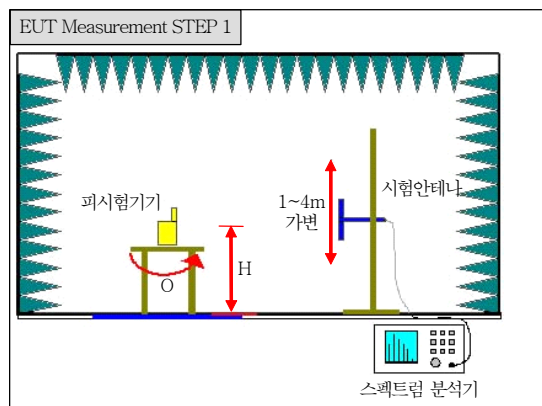
또 한편으로는 현장에서 측정하는 방법이 경제적

혹은 기술적으로 어려운 경우, 이를 대체할 수 있는 기술의 개발이 반드시 요구되며, 일례로 “전도성 전력+안테나 이득”을 이용하는 방법으로 이를 위한 기반기술 또한 반드시 요구된다.

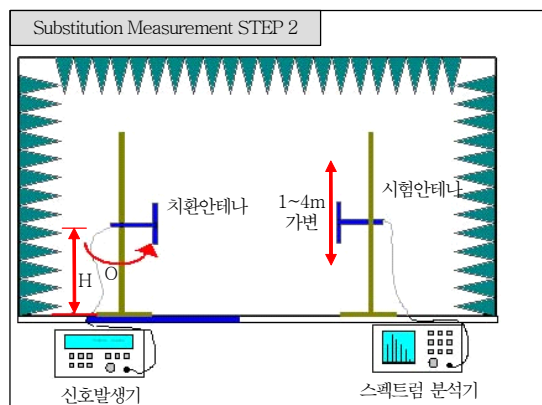
IV. 소출력 ERP/EIRP 측정방법

(그림 4)와 같이 시험준비(시험장, 케이블, 안테나, 스펙트럼 분석기)를 완료하고 두 단계의 측정을 통해 ERP/EIRP를 산출하는 방법이 가장 측정오차가 적은 치환측정법이다[5]-[7].

측정단계 1에서는 피시험기기를 360도 회전시키면서 최대 수신 값을 기록한다. 단, 반무반사실 또는 야외시험장에서 시험하는 경우에는 시험장 바닥



(a) 피시험기기 측정단계



(b) 치환안테나 측정단계

(그림 4) 실효복사전력 측정단계

에 대한 수직 축에 대해 피시험기기를 360도 회전 시키고 수신 안테나를 1m에서부터 4m까지 변화시키면서 최대 수신 값을 기록한다.

측정단계 2에서는 완전무반사실의 경우 수신 안테나를 치환 안테나와 동일한 높이에 배치하고 단계 1의 최대 복사전력과 동일한 복사전력밀도 값이 수신되도록 치환 안테나에 연결된 신호발생기의 출력을 조절하고 그 값을 기록한다. 단, 반무반사실 또는 야외시험장에서 시험하는 경우에는 수신 안테나를 1m에서부터 4m까지 변화시키며 최대 값을 찾는다.

최종 ERP/EIRP 산출단계에서는 조절된 신호발생기의 출력 전력에서 치환 안테나와 신호발생기 사이에 연결된 케이블의 손실과 치환 안테나의 이상적인 반파장 다이폴 안테나에 대한 상대이득을 보정한 전력(dBm)을 해당 피시험기기에 대한 피시험기기의 실효복사전력으로 기록한다.

V. 결론

지금까지는 의도성 기기에 대한 간섭을 통제하는 방법에 대해 살펴보았다. 국내 무선설비규격, 전파법 시행령을 제대로 정착하기 위해서는 우선적으로 전도성 전력에 대한 규제에서 탈피하여 안테나이득, ERP/EIRP에 대한 규제로 바꾸어가야 할 것이다. 참고적으로 의도성 주파수에 의한 간섭문제는 이미 통신기기 제작 단계에서 고려되는 문제이기도 하다. Duplexing method(FDD, TDD, CDD 등)가 1단계로 검토되어 간섭의 문제점을 우선적으로 제거하고 있다. 그러나 동일 주파수와 함께 사용되는 UWB 통신, CR 통신, 이 외에도 소출력 ISM 대역에서는 다양한 무선기기가 함께 사용되므로 간섭 통제는 더욱더 절실히 요구되고 있으며, 21세기에는 무선통신의 유비쿼터스화와 컨버전스화가 진행되어 소출력 통신 및 피코 셀 개념의 무선통신 수요가 폭발적으로 늘어나게 되므로 간섭 통제의 필요성은 더욱더 증가하게 될 것이다.

이러한 기술적인 흐름에 보다 적극적으로 대처하고, 국제적인 규격과의 호환성을 유지하는 차원에서

합리적인 제도 개선 차원으로 관련 규격을 바꾸어야 한다. 이미 오래 전부터 미국, 유럽을 비롯한 대다수의 나라에서는 이미 전도성 전력 측정으로부터 복사성 전력 측정 규제로 바꾸어 시행하고 있는 반면, 우리나라만 전도성 측정을 근간으로 간섭을 통제하고 있다. 복사성 전력 측정에 대한 문제는 우리나라만의 문제이다. 이러한 제도 개선을 위해서는 우선적으로 표준 측정 기반 기술이 개발되어야 할 것으로 보인다.

본고는 제도 개선을 위해 국가적 차원에서 어떠한 종류의 표준 측정 기반 기술 개발을 선행해야 하는지에 대해 살펴보았다. 그 결과 우선적으로 시급히 해야 할 것은 ERP/EIRP 현장측정법에 대한 표준권고(안) 수립, 안테나이득 측정법에 대한 표준권고(안) 수립, ERP/EIRP 시험장측정법에 대한 표준권고(안) 재개정에 대한 표준권고(안) 수립에 대한 보다 체계적인 연구를 수행하여 21세기 간섭없는 전파환경(I-clean)을 구현하여 세계 무선산업 최강의 나라로 가는 시금석을 만들어가야 할 것이다.

● 용어해설 ●

실효복사전력(實效輻射電力, ERP: Effective Radiated Power): 주어진 방향에 대해 최대 장세기의 방향으로의 복사되는 전력으로, 반파장 다이폴의 최대 지향성에 대한 안테나의 상대 이득[dBd]에 연결된 송신기로부터 안테나에 전달되는 순전력(전도성전력)을 곱한 값

등방성복사전력(等方性輻射電力, EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power): 주어진 방향에 대해 송신기로부터 안테나에 전달되는 순전력에 송신 안테나의 절대이득[dBi]을 곱한 값

약어정리

EIRP	Equivalent Isotropic Radiated Power
EMI	Electro Magnetic Interference
EMC	Electro Magnetic Compatibility
ERP	Effective Radiated Power
FAC	Fully Anechoic Chamber
SAC	Semi-Anechoic Chamber

참 고 문 헌

- [1] 대한전자공학회 통신소사이터, “Pico-Cell 융합기술,” 방송통신융합기술연구회 발표자료 참조, 2007. 3. 6.
- [2] 정보통신단체표준 TTAS KO-06.0068, “휴대용 무선기기의 실효복사전력 표준측정법,” 2004. 8. 10.
- [3] CISPR 16-2-3, “Specification for Radio Disturbance and Immunity Measuring Apparatus and Method: Methods of Measurement of Disturbances and Immunity – Radiated Disturbance Measurements,” 2006. 7.
- [4] ANSI TIA/EIA-603-C, “Land Mobile FM or PM Communication Equipment Measurement and Performance Standards,” Annex A, B, Aug. 2004.
- [5] ETSI EN 300 328, “Electromagnetic Compatibility and Radio Spectrum Matters(ERM); Wideband Transmission Systems; Data Transmission Equipment Operating in the 2.4GHz ISM Band and Using Wideband Modulation Techniques; Harmonized EN Covering Essential Requirements under Article 3.2 of the R&TTE Directive,” May 2006.
- [6] ETSI EN 300 113-1, “Electromagnetic Compatibility and Radio Spectrum Matters(ERM); Land Mobile Service; Radio Equipment Intended for the Transmission of Data(and/or Speech) Using Constant or Non-constant Envelope Modulation and Having an Antenna Connector; Part 1: Technical Characteristics and Methods of Measurement,” 2006. 8.
- [7] ETSI TR 102 273-3, “Electromagnetic Compatibility and Radio Spectrum Matter; Improvement on Radiated Methods of Measurement(Using Test Site) and Evaluation of the Corresponding Measurement Uncertainties,” Dec. 2001.