
소출력 무선기기의 부차적 전파발사에 관한 연구

김선엽* · 나유찬*

*남서울대학교 정보통신공학과

A Study on Additional spurious emission for receivers in the Low Power Wireless Installations

Sun-Youb Kim* · Yoo-Char Ra*

*Namseoul University

E-mail : sykim0599@nsu.ac.kr

요 약

소출력 무선설비는 한정된 주파수 자원의 효율적인 사용을 위해 용도별로 구분하여 주파수를 할당하고 있고, 또한 소출력 무선설비로부터 방사되는 전파로 인한 혼신으로부터 다른 무선국을 보호하기 위해 사용 주파수에 따라 출력 강도를 제한하고 있으며, 수신기의 경우에는 불요 발사 전력을 규제하고 있는데, 국내의 경우에는 1GHz이하의 소출력 무선설비의 수신기의 부차적인 전파 전력에 관한 규정은 -54dBm으로 규정되어, 1GHz 이상의 소출력 무선설비의 경우에는 아직 그 규정이 마련되어 있지 않고 있다. 현재 1GHz 이상의 기기들이 통신시장의 확대에 의해 서비스가 증가하고 있어 국내 기준이 필요 상태이다.

ABSTRACT

For the low power wireless installations, limited frequency resources are divided by use for their effective use and are assigned. Moreover, output strength is limited according to the frequency used in order to protect other wireless stations from interference caused by radio waves emitted from the low power wireless installations. For receivers, unwanted spurious emission is regulated, and regulations in Korea define that additional spurious emission for receivers in the low power wireless installations under 1GHz should be -54dBm, but no regulations have been established yet for low power wireless installations over 1GHz. It is presently required to set domestic standards for devices over 1GHz on account of the expansion of the communication market and its service.

키워드

spurious, LPDs, wireless installation

1. 서 론

전파를 응용한 무선통신의 급속한 발달로 무선 통신기기의 보급과 이용이 확대되고 있으며 통신 기기 및 생활용 무선기기의 사용이 증가하고 있다. 일반적인 무선통신기기의 사용은 전파관계법 측면에서 보면 무선국 개설을 의미하므로 허가 대상이 되며 모든 무선기기들은 관계 법령에 따라서 제작, 판매 그리고 운용되어야 한다. 그러나 소형 무전기, 코드 없는 전화기, 무선 마이크

등과 같은 일부 무선기기들은 형식검정에 합격한 제품이면 누구든지 구입하여 사용할 수 있다. 전파법 시행령 제56조 2항은 허가 및 신고 없이 개설할 수 있는 무선국을 규정하고 있는데 이에 해당하는 무선설비에는 이 조항에서 규정한 전계강도 및 출력규정을 만족하는 무선설비, 표준전계발생기 헤테로다인 방식 주파수 측정장치 및 기타 측정용 소형 발진기, 코드 없는 전화기, 생활무선국용 무선기기, 송신출력이 10mW 이하의 국내 무선국용 무선기기, 수신전용의 무선설비 등이 해

당된다. 이 무선기기들은 모두 송출전력이 미약한 소출력 무선기기인 공통점이 있다. 전자산업의 발달로 인하여 소출력 무선기기는 일상생활 전반에서 수요가 급증하고 있으며, 그 특징으로서는 누구나 면허 없이 사용할 수 있고 용도에 따른 재구성이 가능하고, 특정주파수를 제외한 나머지 주파수대를 선택할 수 있으나 한편으로는 타 무선국에 의한 혼신 보호대책이 없다는 어려움도 있다. 그러므로 소출력 무선설비 수신기의 경우 타 무선국에 전파간섭 영향을 최대한 줄이기 위해 불요 방사 전파의 세기를 적절히 규제하는 것이 필요하다. 이에 우리나라에서는 무선설비규칙 제11조(수신설비의 조건) 제1항에 의해 소출력 무선설비 수신기의 부차적 전파발사의 기준은 “수신설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기는 수신공중선과 전기적 상수가 같은 의사공중선 회로를 사용하여 측정할 경우에 -54dBm 이하이어야 한다.” 라고 규정되어 있다. 그러나 위의 규정은 1978년에 만들어진 규정으로 현대의 고주파수 대역을 사용하는 무선기기도 적용하기에는 무리가 따른다. 따라서 본 연구에서는 주파수대역을 1GHz이하와 1GHz이상의 대역으로 구분하여 각각의 주파수대역을 사용하는 소출력 무선설비 수신기들의 부차적 전파발사 기준을 제시하기 위해 외국의 규정을 조사·분석을 통하여 우리나라의 실정에 맞는 소출력 무선설비수신기의 부차적 방사기준을 제시하고자 한다.

II. 소출력 무선설비 수신기의 불요방사 국내 기준

국내의 경우에는 사용하는 주파수의 구분 없이 무선설비 규칙 제11조(수신 설비의 조건) 제 1 항에 의하여 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기는 수신 공중선과 전기적 상수가 같은 의사공중선 회로를 사용하여 측정할 경우에 -54dBm 이하이어야 함으로만 규정이 되어 있다. 표 3-8은 외국과 국내의 부차적 전파발사 기준을 비교한 결과이다.

표 1. 외국과 우리나라의 부차적 전파발사 비교

	1GHz 이하		1GHz 이상
	미국	30~88MHz	100 μ V/m
88~216MHz		150 μ V/m	
216~960MHz		200 μ V/m	
유럽	2nW		20nW
일본	4nW		20nW
국내	4nW		-

위의 표에 나타난 바와 같이 우리나라의 경우는 무선설비규칙 제11조에서 무선설비 수신기의 부차적 전파발

사 제한 규정이 -54dBm으로만 되어있고, 주파수에 대한 규정은 없는 실정이다. 이는 4nW의 값으로 무선설비규칙을 제정하면서 그 당시의 일본의 규정을 그대로 채용한 결과이다. 따라서 표 3-9와 같이 우리나라도 외국과 같은 고주파수 대역을 사용하는 소출력 무선설비들까지 고려한 수신 설비의 부차적 전파발사 규정을 마련하는 것이 시급하다.

III. 소출력 무선설비 수신기의 부차적 전파발사 측정

1GHz이하의 주파수를 사용하는 소출력 무선설비 수신기의 부차적 전파발사 기준은 현재 -54dBm으로 되어 있다.그림 1은 900MHz RFID의 부차적 전파발사에 대한 측정 장면이고 그림 2, 3, 4는 각각 30~300MHz, 300MHz~1GHz 그리고 1GHz~12GHz에서 부차적 전파발사를 측정 한 그림이다.



그림 1. 900MHz RFID의 부차적 전파발사 측정을 위한 구성도

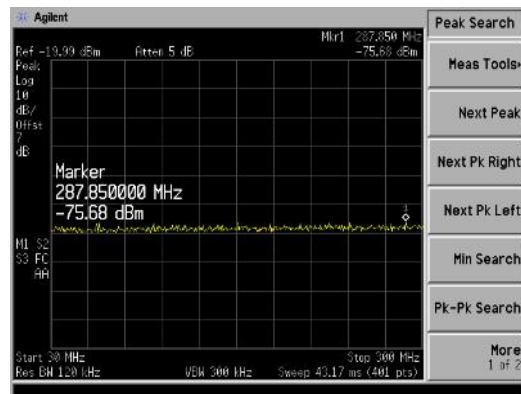


그림 2. 900MHz RFID의 부차적 전파발사(30-300MHz)

그림 3, 4 그리고 5에 나타난 것처럼 900MHz RFID의 부차적 전파발사는 현재의 국내 규정인 -54dBm을 충분히 만족함을 확인할 수 있다. 그리고 현재 국내에서 사용되는 1GHz 이상의 주파수를 사용하는 소출력 무선 설비에 포함되는 2.4G Zig-bee의 부차적 전파발사를 측정하였다.

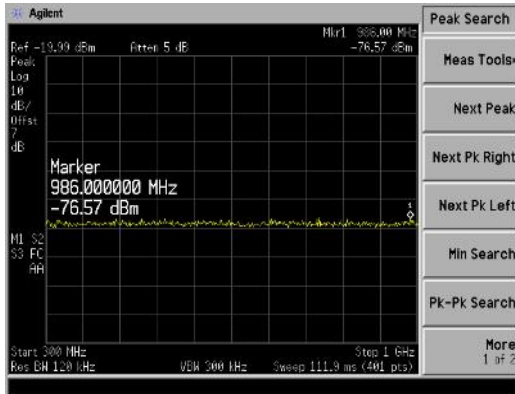


그림 3. 900MHz RFID의 부차적 전파발사(300MHz-1GHz)

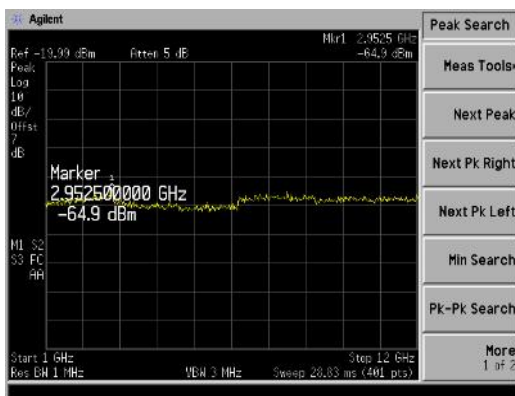


그림4. 900MHz RFID의 부차적 전파발사(1-12GHz)

위의 출력파형에 나타난 것처럼 국내의 1GHz 이상 대역을 사용하는 소출력 무선기기 중 하나인 2.4GHz Zigbee의 부차적 전파발사는 -53.1dBm을 갖는데, 현재 국내규정인 -54dBm에 포함되는 값이다. 그 이유는 측정에 사용된 시료가 현재 시판되고 있는 제품이기 때문에 현재의 규정을 만족하는 시료이므로 측정데이터가 기준치에 맞도록 되었다고 생각된다. 다만 900MHz대역의 RFID의 부차적 전파발사에 비해 높은 부차적전파발사 측정치를 갖는데, 측정시료의 개수가 적어서 일반화하기 어렵지만, 사용하는 주파수가

높아질수록 부차적 부차적 전파발사 값이 커진다고 생각해 볼 수 있다. 따라서 현재 주파수대역에 관계없이 -54dBm으로 규정되어있는 소출력 무선 설비 수신기의 부차적 전파발사의 규정을 표 1과 같이 되어야 할 것이다.

표 1. 부차적 전파발사 제한 규정 변경안

	1GHz 이하	1GHz 이상
국내	4nW(-54dBm)	20nW(-47dBm)
유럽	2nW(-57dBm)	20nW(-47dBm)
일본	4nW(-54dBm)	20nW(-47dBm)

IV. 결 론

소출력 무선설비는 한정된 주파수 자원의 효율적인 사용을 위해 용도별로 구분하여 주파수를 할당하고 있고, 또한 소출력 무선설비로부터 발사되는 전파로 인한 혼신으로부터 타 무선국을 보호하기 위해 사용 주파수에 따라 출력 강도를 제한하고 있으며, 수신기의 경우에는 불요 발사 전력을 규제하고 있는데, 국내의 경우에는 1GHz이하의 소출력 무선설비의 수신기의 부차적 전파 전력에 관한 기준이 마련되어 있으나 1GHz 이상의 통신시장의 확대에 의해 서비스가 증가하고 있어 국내 기준이 필요하다.

참고문헌

- [1] RFID 기술 및 표준화 동향전자통신동향분석 제 22권 제 3호 2007년 6월
- [2] RFid 시스템 설계 기술 한양대학교 정보통신대학원 강민수
- [3] RFID 주파수이용방안연구 2003. 12. 31 주관연구기관 한국전파진흥협회 정보통신부
- [4] 소출력 무선설비 관리제도 개선방향 소출력 무선설비 관리제도 개선방향 여경진 · 윤세정 · 염호선 · 류충상 저 pp. 13~23
- [5] 소출력 무선국 주파수 이용제도 개선 연구, 정보통신부, 2004.