

# 국내 이동통신 단말기의 출력기준 도입방안에 관한 연구

## A Study on Introduction Plan for Power Limit of National Mobile Communication Handsets

김 종 현\*                      노 성 기\*\*                      이 영 환\*\*\*  
(Jong-Heon Kim)              (Sung-Gi Noh)                  (Young-Hwan Lee)

### 요 약

본 논문에서는 국내 CDMA, PCS 및 WCDMA 이동통신용 단말기들의 출력기준 도입을 위하여 국내 2개사 6개 단말기를 대상으로 실효복사전력을 측정하였다. 측정은 완전무반사실에서 수행하였으며 안테나 치환법을 사용하였다. 측정 결과를 미국, 일본 및 유럽의 이동통신용 단말기들의 출력 기준과 비교하였으며 현행 국내 기준이 없는 CDMA 단말기에 대해서는 ERP 2 W, PCS 단말기는 EIRP 2 W로 출력 기준을 제안하였고 전도성 전력 2 W 기준인 WCDMA에 대해서는 EIRP 2 W로의 출력기준을 제안하였다.

### Abstract

In this paper, equivalent isotropic radiated power (EIRP) of six mobile phones made by two national companies were measured in order to introduce power limit of mobile phones for national CDMA, PCS and WCDMA applications. The measurement has been conducted in a full anechoic chamber and used antenna substitution method. From the measured results, the measured power of the mobile phones are compared by power limit regulations of mobile phones for USA, Japan and Europe. Finally, we propose power limits of 2 W ERP for CDMA phones, 2 W EIRP for PCS phones, and 2 W EIRP for WCDMA phones, respectively.

**Key words** : Equivalent isotropic radiated power (EIRP), mobile phones, power limit, technical regulation

### I. 서 론

우리나라 무선 설비의 출력 관리는 아직까지 공중선 전력을 사용하는 경우가 가장 많다. 공중선

전력은 송신 공중선계의 급전선에 공급되는 전력을 말하며 안테나이득, 방사특성 등 안테나 고유특성을 고려하지 않는다.

공중선전력의 경우, 대부분 저주파대역에서 공

† 본 연구는 한국전자통신연구원의 위탁연구 사업(과제번호:2010\_0025\_26)의 연구결과로 수행되었으며 2010년도 광운대학교 연구년에 의해 연구되었음.

\* 주저자 및 교신저자 : 광운대학교 전파공학과 교수

\*\* 공저자 : 광운대학교 전파공학과 석사과정

\*\*\* 공저자 : 한국전자통신연구원 책임연구원/공학박사

† 논문접수일 : 2010년 9월 8일

† 논문심사일 : 2010년 11월 13일

† 게재확정일 : 2010년 11월 16일

중선의 이득이 고정된 공중선을 활용한 무선기기의 출력관리 수단으로 사용되어왔다. 따라서 물리적 공간상에서의 전기장 및 자기장의 통제보다는 무선기기의 회로에 인가되는 전력 자체의 통제가 강하다.

그러나 송신 안테나에서 방사된 전파의 전력 밀도는 수신위치까지의 거리 그리고 공중선전력과 안테나이득의 곱에 의해 결정되기 때문에 공중선전력에 의해서만 관리하는 것은 문제점이 있다.

또한, 무선 통신 기술이 발전함에 따라서 사용하는 주파수 대역이 높아지게 되고 다양한 무선통신 기기들이 등장하면서 무선기기들 간의 간섭 문제가 심각해짐에 따라 공중선전력만으로 출력을 관리하는데 한계를 갖게 되었다.

따라서 무선 환경에서 간섭 문제를 해결하기 위한 방법으로 공중선전력뿐만 아니라 공중선전력과 공중선이득, 그리고 실효복사전력 (ERP: Effective Radiated Power) 또는 등가등방성 유효복사전력 (EIRP: Effective Isotropic Radiated Power) 등이 사용되고 있다[1].

더욱이 최근에 안테나 일체형 단말기들이 많이 사용되기 시작하면서 공중선전력 측정을 위해서는 단말기로부터 안테나를 분리하여 측정할 경우 임피던스 부정합 등의 문제점이 발생하면서 공중선전력이 아닌 ERP/EIRP에 의한 출력 관리로의 전환에 대한 필요성이 대두되고 있다.

이동통신 단말기의 경우, 미국, 유럽, 일본 등 주요국에서는 각 국가별로 단말기의 출력을 기준으로 정하여 관리하고 있는 반면에 국내의 경우에는 WCDMA 단말기를 공중선 전력으로 관리하는 경우를 제외하고는 다른 단말기들에 대한 출력기준이 없는 상태이다.

이에 따라 국내 모든 이동통신 단말기에 대한 출력 관리가 필요하며 공중선전력에서 ERP/EIRP에 의한 관리 방식으로 점진적인 도입이 필요하다.

본 논문에서는 국내 이동통신 단말기들의 출력기준 도입 방안을 제시하기 위하여 먼저 이동통신 단말기의 출력 기준에 대한 주요국의 제도 및 기준 현황을 조사하고 분석 하였다. 그리고 국내 이

동통신 단말기를 대상으로 ERP/EIRP 측정방법 및 측정결과를 기반으로 국내 이동통신 단말기의 출력 기준 도입 방안을 제시하였다.

## II. 국내의 출력기준현황

### 1. 미 국

미국에서 사용되고 있는 이동통신은 800 MHz 대역에서 GSM850과 WCDMA850이고 1900 MHz 대역에서 PCS1900과 WCDMA1900 이다. 이에 대한 이동통신 단말기의 출력 전력 규제는 FCC에서 800 MHz 대역에 대해서 GSM850과 WCDMA850 모두 ERP 7 W로 규제하고 있고 1900 MHz 대역에 대해서는 PCS1900와 WCDMA1900 모두 EIRP 2 W로 규제하고 있다[2].

GSM850의 전도성 전력에 대한 규제는 따로 규제하고 있지 않고 복사 전력에 대한 규제만을 하고 있다. GSM850의 up-link 대역은 824~849 MHz로 복사 전력 기준은 관련 문서 CFR 47 part 22 - Public mobile services, Subpart H: Cellular radio telephone service, section 22.913: ERP limits에서 ERP 7 W로 규제하고 있다. GSM850을 ERP로 규제하는 이유는 관련 표준 문서 ANSI TIA-603-c에서 1 GHz 이하의 피시험기기에 대한 치환 안테나는 반파장 다이폴 안테나로 권고하기 때문이다. 따라서 송신 안테나의 출력에 반파장 다이폴 안테나에 대한 송신 안테나 이득을 고려하는 ERP로 규제한다[3].

PCS1900의 up-link 대역은 1850~1910 MHz로 복사 전력에 대한 기준은 관련 문서 CFR 47 part 24 - Personal communications services, Subpart E: Broadband PCS, section 24.232: Power and antenna height limits에서 EIRP 2 W로 규제하고 있다. GSM850에서 ERP로 규제하는 것과 다르게 PCS1900에서 EIRP로 규제하는 이유는 관련 표준 문서 ANSI TIA-630-c에서 1 GHz 이상의 피시험기기에 대한 치환 안테나는 반파장 다이폴 안테나 또는 혼 안테나를 권고하기 때문이다. 따라서 혼 안테나를 치환 안테나로 사용하였을 경우 송

신 안테나의 출력에 혼 안테나의 이득을 고려한 EIRP로 규제하고 반파장 다이폴 안테나로 치환하였을 경우 ERP에 2.15 dB를 더해서 EIRP로 바꾸어서 규제한다.

미국은 WCDMA에 대하여는 자체적으로 850 MHz와 1900 MHz 대역에서 사용하고 있다. 이에 대한 FCC 복사 전력 기준은 각 주파수에 따라 WCDMA850은 GSM850과 같이 관련 문서 CFR 47 part 22에서 ERP 7 W로 규제하고 있다. 또한 WCDMA1900은 PCS1900과 같이 관련 문서 CFR 47 part 24에서 EIRP 2 W로 규제하고 있다.

## 2. 유 럽

유럽은 각 나라마다 사용하는 주파수는 조금씩 다르지만 주로 GSM방식으로 900 MHz, 1800 MHz 대역을 사용한다. 또한 WCDMA방식으로는 2100 MHz 대역을 사용하고 있다.

출력 기준은 미국과는 다르게 복사 전력으로 규제하지 않고 이동통신 단말기에 대해서는 공중선 전력으로 규제하고 있는 실정이다. 또한 미국과 같이 국가에서 규제하여 승인을 하는 것과는 달리 제조사마다 해당기기에 대해 인증을 하는 형식이라 기준 자체가 다소 모호한 감이 있다.

GSM900의 up-link 대역은 890~915 MHz, 880~890 MHz, 876~880 MHz이고 전도성 전력 기준은 ETSI TS 151 010-1 13.3 Transmitter output power and burst timing에서 Power class 4인 33 dBm으로 규제하고 있다[4].

GSM에서 출력 등급 분류는 대상기기의 최대 출력으로 분류되는데 <표 1>과 같다.

<표 1> GSM 출력 등급 분류 (4)  
<Table 1> Classification of GSM output power

· RF power capability

Power class	Power output
1	20 Watts (deleted)
2	8 Watts
3	5 Watts
4	2 Watts
5	0.8 Watts

DCS1800의 up-link 대역은 1710~1785 MHz이고 전도성 전력 기준은 ETSI TS 151 010-1 13.3 Transmitter output power and burst timing에서 Power class 1인 30 dBm으로 규제하고 있다.

WCDMA 주파수는 2100 MHz로써 이에 대한 출력 규제는 ETSI에서 전도성 전력으로 규제하고 있다. WCDMA의 up-link 대역은 1920~1980 MHz이고 전도성 전력 기준은 ETSI EN 301 908-2 4.2.2 Transmitter maximum output power에서 Power class 3인 24 dBm으로 규제하고 있다[5].

## 3. 일 본

일본은 무선 설비 규칙 제49조 6의 3에서 5까지의 내용에서 이동통신 단말기의 출력 전력을 복사 전력으로 규정하고 있다. 제49조 6의 3에서 800 MHz 대역의 CDMA에 대해 ERP 38 dBm으로 규제하고 있고 제49조 6의 4에서 1700 MHz 대역의 WCDMA, CDMA 2000에 대해서 EIRP 24 dBm으로 규제하고 있으며 제49조 6의 5에서 2000 MHz 대역의 WCDMA, HSDPA, CDMA 2000에 대해서는 EIRP 24 dBm으로 규제하고 있다[6].

## 4. 한 국

이동통신 단말기의 출력 규제에 대한 국내 규제의 경우, Cellular 대역과 PCS 대역에 대해서는 출력 규제 기준치를 제시하고 있지 않고 WCDMA 대역에 대해서는 전도성 전력으로 기준치를 제시하고 있다.

이동통신 단말기의 800~900 MHz와 1800~1900 MHz 대역에 대한 규제는 관련 문서 전기통신사업용 무선설비의 기술기준 제 4조 이동전화용 무선설비 824~849 MHz 및 869~894 MHz와 제5조 개인휴대전화용 무선설비 1750~1780 MHz 및 1840~1870 MHz에서 규제하고 있는데 이들 문서에서 이동통신 단말기의 출력 기준에 대한 규제치는 제시하고 있지 않다[7].

이동통신 단말기의 2100 MHz 대역에 대한 규제는 관련문서인 전기통신사업용 무선설비의 기술기

준 제14조 이동통신용 무선설비 1920~1940 MHz 및 2110~2130 MHz에서 찾아 볼 수 있는데 이동통신 단말기 출력은 전도성 전력 2 W로 규제하고 있다.

### III. 측정 및 결과

본 논문에서는 측정 시험장으로 완전무반사실에서 각각 국내 2개사의 이동통신 단말기를 피시험 기기로 하여 GSM, PCS 및 WCDMA 통신방식을 갖는 주파수대역에서 각 단말기의 EIRP를 측정하였다. 완전무반사실에서의 측정은 call 장비를 통해 이동통신 단말기의 출력을 조정하여 측정하였다.

#### 1. 측정조건 및 방법

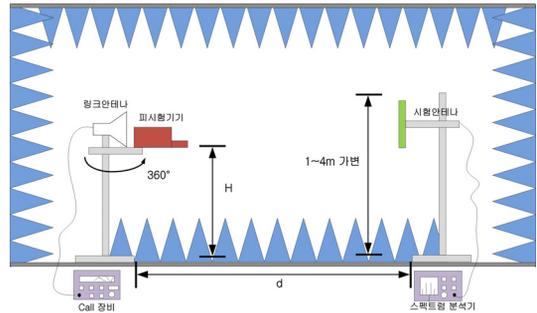
##### 1) 측정조건

시험장 내에서 모든 케이블과 감쇄기의 교정 데이터는 시험하는 모든 주파수에서 삽입손실과 감쇄특성을 보정해야하며 측정시 주변의 어떤 전자기적 환경도 측정결과에 영향을 주어서는 안 된다. 수신 안테나 및 치환 안테나는 측정 주파수에 따라 1 GHz 미만일 경우 반파장 다이폴 안테나, 1 GHz 이상 4 GHz 이하일 경우 도파관 혼 안테나 또는 반파장 다이폴 안테나, 4 GHz 이상일 경우 도파관 혼 안테나를 사용한다.

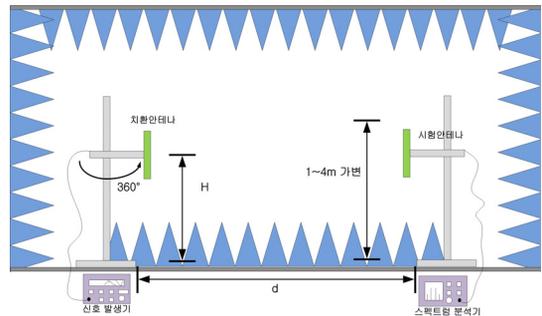
피시험기기는 시험영역에 놓는 것을 원칙으로 하고 기준면에 수직인 방향이 시험 안테나 지지대 쪽 무반사실 아래쪽으로 향하게 한다. 이것이 시험시 0° 기준각이 된다. 피시험기기의 기준 좌표는 시험자가 직각 좌표계를 사용하여 임의로 정하도록 하고 기준좌표축에 따라 시험장 바닥에 수직인 축에 피시험기기의 X, Y, Z 축을 차례로 배치한다. 피시험기기의 좌표계 중심으로부터 수신 안테나까지의 거리는 3 m 이상으로 하고 수신 안테나는 수평편파 및 수직 편파로 각각 배치한다[8].

##### 2) 측정방법

<그림 1>과 <그림 2>는 완전무반사실에서의 피시험기기와 치환 안테나의 실효 복사 전력 측정



<그림 1> 피시험기기 측정 단계  
(Fig. 1) Measurement procedure for device under test



<그림 2> 치환 안테나 측정 단계  
(Fig. 2) Measurement procedure for substitution antenna

배치도이다. <그림 1>과 같이 피시험기기와 시험 안테나를 배치한다. 피시험기기의 시험주파수 채널에 일치하도록 Call 장비의 채널을 설정하고 All up bit 옵션을 설정해준다. 피시험기기는 수신 장비에서 최대 신호가 감지될 때까지 수평면에서 360° 회전시키고 시험안테나의 높이 또한 1~4 m로 가변한다. 피시험기기의 예각, 시험안테나의 높이와 수신기에 검출된 최대 전력 수치를 기록한다. 이어서 피시험기기를 시험 안테나로 치환하여 수직 편파 방향으로 지향시킨 후 피시험기기 측정시 검출된 최대 전력 수치를 신호 발생기에 입력한다. 이때 검출되는 전력이 ERP값이 된다.

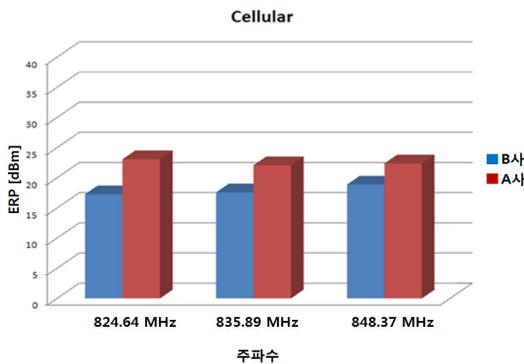
#### 2. 측정결과

##### 1) Cellular 대역

<표 2>는 국내 A사와 B사의 이동통신 단말기

〈표 2〉 Cellular 대역 단말기 측정 결과  
 〈Table 2〉 Measured results of cellular band handsets

FCC 규제치	모델	측정 주파수 (채널 번호)	EIRP [dBm]
ERP 7 W (33 dBm)	A사 a모델	824.64 MHz (1011)	23.08
		835.89 MHz (363)	22.08
		848.37 MHz (779)	22.38
	B사 a모델	824.64 MHz (1011)	17.28
		835.89 MHz (363)	17.58
		848.37 MHz (779)	18.88



〈그림 3〉 Cellular 대역 단말기 측정 결과 그래프  
 〈Fig. 3〉 Graph of measured results for cellular band handsets

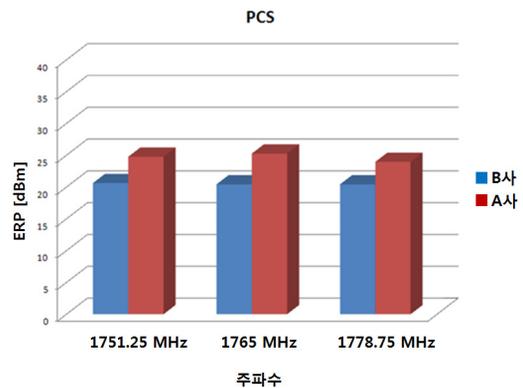
중 Cellular 대역의 단말기의 출력을 완전 무반사실에서 측정된 결과이다. 이를 <그림 3>에서 그래프로 나타내었다. 각 채널별 측정된 ERP는 최대 23.08 dBm으로 24 dBm을 넘지 않았으며 이는 미국 FCC 규제 ERP 7 W와 14 dB 정도의 큰 차이를 보인다.

## 2) PCS 대역

<표 3>은 국내 A사와 B사의 이동통신 단말기 중 PCS 대역의 단말기의 출력을 완전 무반사실에서 측정된 결과이다. 이를 <그림 4>에서 그래프로 나타내었다. 각 채널별 측정된 EIRP는 최대 25.26 dBm으로 26 dBm을 넘지 않았으며 이는 미국 FCC 규제 EIRP 2 W와 7 dB 정도의 차이를 보인다.

〈표 3〉 PCS 대역 단말기 측정 결과  
 〈Table 3〉 Measured results of PCS band handsets

FCC 규제치	모델	측정 주파수 (채널 번호)	EIRP [dBm]
EIRP 7 W (33 dBm)	B사 b모델	1751.25 MHz (25)	20.62
		1765 MHz (300)	20.42
		1778.75 MHz (575)	20.42
	A사 b모델	1751.25 MHz (25)	24.76
		1765 MHz (300)	25.26
		1778.75 MHz (575)	23.96



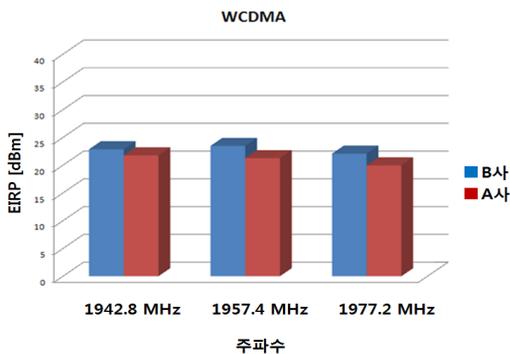
〈그림 4〉 PCS 대역 단말기 측정 결과 그래프  
 〈Fig. 4〉 Graph of measured results for PCS band handsets

## 3) WCDMA 대역

<표 4>는 국내 A사와 B사의 이동통신 단말기 중 WCDMA 대역의 단말기의 출력을 완전 무반사실에서 측정된 결과이다. 이를 <그림 5>에서 그래프로 나타내었다. 각 채널별 측정된 EIRP는 최대 23.47 dBm으로 24 dBm을 넘지 않았다. WCDMA에 대한 규제는 유럽은 전도성 전력 24 dBm으로 하고 있어서 직접적인 비교는 불가능 하지만 측정된 EIRP가 24 dBm을 넘지 않기 때문에 유럽 규제에 만족한다. 미국 규제에 대해서는 사용하는 WCDMA 주파수 대역이 다르지만 FCC의 WCDMA850의 규제치인 ERP 7 W와 WCDMA1900의

〈표 4〉 WCDMA 대역 단말기 측정 결과  
 〈Table 4〉 Measured results of WCDMA band handsets

FCC 규제치	모델	측정 주파수 (채널 번호)	EIRP [dBm]
WCDMA850 : ERP 7 W WCDMA1900 : EIRP 2 W	B사 c모델	1942.8 MHz (10664)	22.87
		1957.4 MHz (10737)	23.47
		1977.2 MHz (10836)	22.07
	A사 c모델	1942.8 MHz (10664)	21.77
		1957.4 MHz (10737)	21.27
		1977.2 MHz (10836)	19.97



〈그림 5〉 WCDMA 대역 단말기의 ERP 측정결과  
 〈Fig. 5〉 ERP measured results of WCDMA band handsets

규제치인 EIRP 2 W에 만족하는 결과이다.

〈표 5〉에 미국, 유럽, 일본과 국내의 이동통신 단말기 출력 규제치를 비교하여 나타내었다. 먼저 Cellular 대역에서 국내는 출력 규제를 제시하지 않고 있는 반면에 미국은 CFR 47 part 22에서 GSM850과 WCDMA850에 대해서 ERP 7 W로 규제하고 있고 유럽은 ETSI TS 151 10-1에서 GSM900에 대해 공중선전력 33 dBm으로 규제하고 있으며 일본은 일본 무선 설비 규칙에서 ERP 38 dBm으로 규제하고 있다.

PCS 대역에 대해서 국내 출력 규제는 Cellular 대역과 마찬가지로 규제를 제시하지 않고 있다. 그러나 미국은 CFR 47 part 24에서 PCS1900과

〈표 5〉 국가별 단말기 출력관리 현황  
 〈Table 5〉 Output power management states of handsets in each nation

	국내	미국	유럽	일본
800 MHz ~ 900 MHz	-	GSM850 ERP 7 W WCDMA 850 ERP 7 W	GSM900 공중선 전력 33 dBm	ERP 38 dBm
1800 MHz ~ 1900 MHz	-	PCS1900 EIRP 2 W WCDMA 1900 EIRP 2 W	DCS1800 공중선 전력 30 dBm	EIRP 24 dBm
2100 MHz	공중선 전력 2 W	-	WCDMA 2100 공중선 전력 24 dBm	EIRP 24 dBm

WCDMA1900에 대해 EIRP 2 W로 규제하고 있고 유럽은 ETSI TS 151 10-1에서 DCS1800에 대해 전도성 전력 30 dBm으로 규제하고 있으며 일본은 일본 무선 설비 규칙에서 EIRP 24 dBm으로 규제하고 있다.

WCDMA 대역에 대해서 국내 규제는 전기통신사업법 무선설비의 기술기준 제 91조에서 공중선전력 2 W로 규제하고 있다. 미국은 독자적으로 850 MHz 대역과 1900 MHz 대역을 쓰고 이에 대한 규제치는 앞서 GSM850과 PCS1900의 규제와 동일하다. 유럽은 ETSI EN 301 908-2에서 공중선전력 24 dBm으로 규제하고 있으며 일본은 일본 무선 설비 규칙에서 EIRP 24 dBm으로 규제하고 있다.

측정결과, 국내 이동통신 단말기 복사 전력 규제 도입 방안에 대한 시사점들이 다음과 같이 도출되었다:

- 이동통신 단말기 출력에 대한 ERP/EIRP 기술기준 도입 여부에 대해서 국내 제조업체들은 향후 무선기기의 기술 발전 추세에 따라 측정 장비 및 방법의 발전으로 긍정적임.
- 미국과 일본의 경우, Cellular 대역에서 ERP 규제치가 매우 관대한 이유는 초기에 차량용 휴대

단말기를 고려해서 정해진 값을 유지한 것으로 판단되어 이 값을 따르는 것은 그다지 현실성이 없음.

- 또한, 미국과 일본은 우리나라와 지형 및 환경이 다르기 때문에 이러한 요소들도 기술 기준 마련 시 고려되어야 함.
- 우리나라는 인구 밀집 지역이 상대적으로 많고 기지국 및 중계기 설치가 충분하여 이동통신 단말기 대부분의 출력이 그다지 높지 않은 실정을 감안할 필요가 있음.
- 기술 기준 도입이 기존의 Cellular 및 PCS 단말기에 대해서 적용시 문제가 있으므로 유예기간을 두어야 함.
- 이동통신 단말기의 ERP/EIRP 기술 기준을 도입하게 될 때 WiBro 및 4세대 이동통신 단말기의 기술 기준도 고려하여야 함.

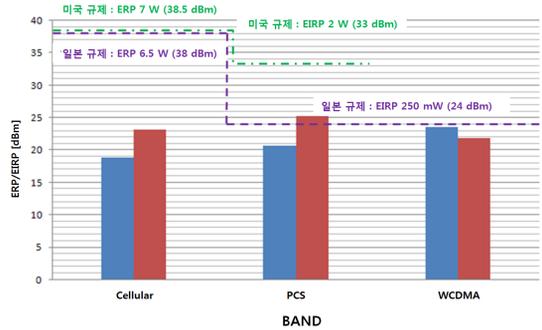
#### IV. 국내 기술 기준 방안

<그림 6>은 국내 이동통신 단말기의 대역별 측정된 최대 출력과 국가별 출력기준을 그래프와 점선으로 각각 나타냈다.

Cellular 대역의 경우, 미국은 ERP 7 W로 규제하고 있으며 일본 또한 유사하게 ERP 6 W로 규제하고 있다. 그러나 Cellular 대역에서 국내 이동통신 단말기를 측정된 결과, ERP 250 mW 이하였다. 따라서, 국내 Cellular 대역에서 ERP 기술기준 도입 시 미국 및 일본의 규제는 현 국내 상황에서 너무 완화된 값으로 타 무선기기에 간섭을 유발할 수 있는 문제가 있다.

PCS 대역에서 미국은 EIRP 2 W로 규제하고 있으며 일본은 EIRP 250 mW로 규제하고 있다. 국내 이동통신 단말기를 측정된 결과, 350 mW 이하였으며 국내 PCS 대역에서 EIRP 기술기준 도입 시 미국의 규제는 현 국내 상황에서 너무 완화되어 있는 규제치이며 일본의 규제는 미국의 규제와는 반대로 현 국내 상황에서 너무 강화된 규제치를 가지고 있다.

WCDMA 대역에서 미국은 현재 규제치가 없으



<그림 6> 국내 단말기 측정치 및 국외 기준

<Fig. 6> National handset measured values and international limits

며 일본은 EIRP 250 mW로 규제하고 있다. 국내 이동통신 단말기를 측정된 결과, EIRP 250 mW 이하였다.

PCS 대역에서는 미국 규제치인 EIRP 2 W가 국내 이동통신 단말기 측정결과, 현 국내 상황에서 적절한 범위의 규제치로 보인다. Cellular 대역에서 미국 및 일본의 규제는 국내 이동통신 단말기 측정결과 너무 완화된 규제치임을 알 수 있으며 ERP 2 W로 규제치가 바람직하다. WCDMA 대역에서 현재 미국 규제치가 없는 상황에서 일본의 규제치는 현 국내 상황에 맞지 않게 너무 강화된 규제치를 갖고 있다. Cellular 대역과 PCS 대역과 일관성을 유지하게 위해 WCDMA 대역 또한 EIRP 2 W로 규제하는 것이 바람직 할 것으로 보이며 WCDMA 대역 국내 이동통신 단말기 측정결과로 미루어 보아 적절한 범위의 규제치로 사료된다.

이 내용을 바탕으로 하여 <표 6>에 국내 기준을 위한 2가지 방안을 제시하였다.

<표 6> 국내 단말기의 출력기준 도입 방안

<Table 6> Introduction plan for power limits of national handsets

	기준값		
	현행	방안 1	방안 2
제82조 (CDMA)	-	ERP 2 W	ERP 2 W
제83조 (PCS)	-	EIRP 2 W	EIRP 2 W
제91조 (WCDMA)	공중선전력 2 W	공중선전력 2 W	EIRP 2 W

먼저 CDMA 관련 법규인 전기통신사업용 무선설비의 기술 기준 제 82조에 대한 기술 기준 도입 방안은 측정된 단말기의 Cellular 단말기의 측정치가 최대 24 dBm을 넘지 않으므로 방안 1과 방안 2 모두 ERP 2 W로 제시하였다. PCS 관련 법규인 전기통신사업용 무선설비의 기술 기준 제 83조에 대한 기술 기준 도입 방안은 PCS 단말기의 측정치가 최대 26 dBm을 넘지 않으므로 WCDMA의 규제치와 동일하게 EIRP 2 W로 제시하였다.

끝으로 WCDMA 관련 법규인 전기통신사업용 무선설비의 기술 기준 제 91조에 대해서 방안 1은 현행 대로인 전도성 전력 2 W로 제시하였고 방안 2에서는 EIRP 2 W로 제시하였다.

## V. 결 론

본 논문에서는 국내 이동통신 단말기의 출력 기준 도입을 위한 방안 제시를 위하여 미국의 CFR 47, 유럽 ETSI 그리고 일본에서 제시하는 이동통신 단말기에 대한 출력 기준하고 국내의 출력 기준 현황을 비교 분석하였다.

국내 실정에 맞는 기준을 제시하기 위하여 국산 이동통신 단말기를 대상으로 EIRP를 측정하였다. 측정에 사용된 이동통신 단말기는 Cellular 대역과 PCS 대역, 그리고 WCDMA 대역 단말기를 각각 선택하였다.

이 시험검증 자료를 바탕으로 하여 국내 이동통신 단말기 출력 규제에 대한 ERP/EIRP 출력 규제 방안을 제시하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 한국전자통신연구원, “ERP/EIRP 기술기준 도입을 위한 소출력 무선기기 시험검증 및 도입방안 수립,” pp.147~150, 2009. 11.
- [2] FCC.Part-15, “Understanding the FCC regulations for low-power, non-licensed transmitters : part 15 - radio frequency devices,” Sep. 2005.
- [3] ANSI TIA-603-C-2004, “land mobile FM or PM communications equipment measurement and performance standards,” Aug. 2004.
- [4] ETSI TS 151 010-1, “Digital cellular telecommunications system (Phase2+); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (3GPP TS 51.010-1 version 7.2.0 Release 7),” Jul. 2006.
- [5] ETSI EN 301 908-2, “Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); base stations (BS), repeaters and user equipment (UE) for IMT-2000 third-generation cellular networks; part 2: harmonized EN for IMT-2000, CDMA direct spread (UTRA FDD) (UE) covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE directive,” Oct. 2003.
- [6] MIC, “Ordinance regulating radio equipments chap-2, chap-4,” 2003.
- [7] 방송통신위원회 고시, “무선설비규칙,” 제2010-1호, 2010. 1.
- [8] TTAS KO-06.0068, “휴대용 무선기기의 실효복사 전력 표준측정법,” pp.1~4, 2004. 8.

저자소개



김 종 현 (Kim, Jong-Heon)

1995년 4월 ~ 현 재 : 광운대학교 전자공학과 교수  
2009년 6월 ~ 현 재 : 미국 Dali Systems Technical Advisory Board Member  
2005년 3월 ~ 2008년 12월 : IT 국제 표준화 전문가  
2002년 1월 ~ 2007년 4월 : 캐나다 SFU Research Associate  
1994년 8월 : 독일 Dortmund Univ. 전자공학과 공학박사  
1990년 6월 : 독일 Ruhr Univ. Bochum 전자공학과 공학석사  
1984년 2월 : 광운대학교 전자통신공학과 공학사



노 성 기 (Noh, Seong-Gi)

2009년 3월 ~ 현 재 : 광운대학교 대학원 전자공학과 석사과정  
2009년 2월 : 광운대학교 전자공학과 공학사



이 영 환 (Lee, Young-Hwan)

1989년 7월 ~ 현 재 : 한국전자통신연구원 밀리미터파기술연구팀 책임연구원  
2007년 2월 : 한국정보통신대학교 전자공학부 공학박사  
1986년 2월 : 광운대학교 전자공학과 공학석사  
1984년 2월 : 숭실대학교 전자공학과 공학사