

[별지 제6호 서식] 최종 연구보고서

# 소출력 u-IT 무선설비 이용제도 연구

2010. 12. 31.

전파연구소

## 제 출 문

본 보고서를 「소출력 u-IT 무선설비 이용제도 연구」 과제의 최종  
보고서로 제출합니다.

2010. 12. 31

연구책임자 : 김영규(전파자원기획과 스펙트럼관리담당)

연구원 : 장영호(전파자원기획과 스펙트럼관리담당)

성주영(전파자원기획과 스펙트럼관리담당)

왕한진(전파자원기획과 스펙트럼관리담당)

## 요 약 문

언제, 어디서나 무선통신을 원하는 소비자 욕구에 따라 근거리 통신을 위한 소출력 무선기기의 수요가 급증하고 가속화되고 있어 사물, 기기들 간 무선 네트워킹을 위한 RFID, WiFi, WiGig 등 다양한 근거리 소출력 통신기술이 개발되고 있어 소출력 무선설비 이용제도 개선 등을 수행하였다.

소출력 무선설비 기술기준 개선과 관련하여 우리소에서는 자계유도식 무선기기의 불요발사 기준 완화 및 8MHz EAS 도입, UWB DAA 감지레벨 완화 및 적용시기 연장, 57-64GHz 무선기기 출력완화 등 기술기준 개정안을 마련하였고 방송제작 및 공연지원용 무선설비 기술기준 마련에 따른 후속조치로 시험방법 등 관련 제도를 정비하여 신속히 제공함으로써 산업계의 요구에 충실히 부응하려고 노력하였다.

한편 소형 기지국 기술기준의 형식등록을 위하여 시험방법 등을 개선하여 형식검정 및 형식등록 처리방법을 개정하였다.

마지막으로 소출력 무선설비 기술기준 및 이용제도와 관련한 국제 주파수 표준화 활동을 기술하였다. 금년도 우리소에서는 2010. 9. 13 ~ 16까지 우리나라 서울에서 아태지역 무선 포럼(AWF)의 국제회의를 개최하였고, ITU-R 스펙트럼 연구분과(SG1, WP1A, WP1B) 국제회의에 참가하여 우리나라의 소출력 무선기기 기술기준 현황, RFID 기술기준 현황, ISM 기기에 의한 전파통신 간섭 모델 등을 기고서 8편을 제출하여 반영하였다. 한편 제8차 및 제9차 아태무선통신포럼(AWF)에 참가하여 1편의 기고서를 제출하여 반영하는 등 아태지역 국가간 전파통신 표준화 활동을 선도하였다. 아울러 APG 회의에 참가하여 기고서 8편을 제출하여 반영하였다.

본 보고서에서는 소출력 무선설비 기술기준의 도입을 위한 2010년도 전파연구소 연구 수행사항을 중심으로 기술되었다. 제2장에서는 소출력 무선설비의 주파수 및 기술기준 현황을 기술하였으며, 제3장에서는 금년도에 제·개정한 소출력 무선설비 기술기준 현황을 기술하였다. 한편 제4장에는 ITU-R 등 국제 표준화 활동을 기술하였으며, 마지막 5장에서는 2011 년도 연구 계획에 대하여 간단히 기술하였다.

# SUMMARY

In recent years, there have been tremendous increases in the field of radio-communication services and equipments. It means that the well-organized technical regulations for the radio-communication services and equipments are needed in order to protect the rights and interests of the radio-communication users.

This study describes all the activities for improving the technical regulations of the short range radio-communication devices(SRDs) newly developed in the worldwide level.

Technical regulations for the SRDs, which were newly developed or modified recently, are studied. In 2010 we amended technical regulations for the magnetically induced radio equipments, UWB, and unlicensed radio equipments used in 57-64GHz.

Right after publishing "the Radio Waves Act" amended in 2010, we had to revised "the Conformity Assessment Method of the Type Approval and Type Registration". Its revised version is described in this study. It is the collection of the testing methods and procedures for all the broadcasting and radio-communications equipments regulated in Korea.

The international activities in the field of spectrum managements and frequency harmonization is included in this study. We hosted the international meeting of AWF in Seoul, Korea from 13 Sep. to 16 Sep. 2010. We participated in the meetings of ITU-R Study Group 1 and its subsidiary Working Parties 1A and 1B held in Geneva, Swiss in 2010. At these meetings, 8 contributions were proposed amendments of ITU-R recommendation SM.1541, SM.329 etc, and ITU-R Report SM.2153, SM.[RFID].

We attended the 3'th and 4'th meetings of the APT Conference Preparatory Group for WRC-2012 (APG 2012) held in Bangkok, Thailand from 8 March to 12 March, 2010 and Hongkong, China from 13 Dec. to 18 Dec., 2010, respectively. At the APG meetings, 8 contributions were proposed amendments

of APT common views for A.I. 1.2, A.I. 1.19, A.I. 8.1.1, etc..

We attended the 8'th and 9'th meetings of APT Wireless Forum(AWF) held in Tokyo, Japan from 29 March to 1 April, 2010 and Seoul, Korea dfrom 12 Sep. to 16 Sep., 2009, rspectively. The meetings of AWF covered the spectrum harmonization and the various aspects of emerging wireless systems to meet the upcoming digital convergence era for the Asia-Pacific region.

We hope the results of work are to be the basis for improvement in field of radio-communication regulations and equipments in Korea.

# 목 차

제1장 서론 .....	1
제 2 장 소출력 무선설비 주파수 및 기술기준 현황 .....	2
제 1 절 소출력 무선설비 기술기준 현황 .....	2
제 2 절 소출력 무선설비 주파수 및 기술기준 이용현황 .....	6
제 3 장 소출력 무선설비 주파수 및 기술기준 개선방안 마련 .....	9
제 1 절 무선충전식 전기자동차 주파수분배 .....	9
제 2 절 UWB 기술기준 .....	15
제 3 절 57-64GHz 무선기기 기술기준 .....	25
제 4 절 8MHZ EAS 등 차계 유도식 무선기기 기술기준 .....	37
제 5 절 기타 기술기준 및 시험방법 개정 현황 .....	46
제 4 장 국제 표준화 활동 .....	67
제 1 절 ITU-R SG1 표준화 활동 .....	67
제 2 절 APG 국제 활동 .....	76
제 3 절 AWF 국제 활동 .....	97
제 5 장 향후 계획 .....	109
참고문헌 .....	111

## 표 목 차

표 2-1 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국 분류체계 .....	2
표 2-2 소출력 무선설비 기술기준 현황 .....	3
표 3-3 소출력 무선설비 주파수분배 현황 .....	6
표 3-4 20kHz대 및 60kHz대 주파수 이용현황 .....	11
표 3-5 센서용 UWB 시장 동향 .....	19
표 3-6 WiMAX 링크별 송신 출력 파라미터 .....	21
표 3-7 주요국가의 60GHz 기술기준 .....	30
표 3-8 전자파인체보호기준에 적합하기 위한 출력대비 이격거리 .....	34
표 3-9 기술방식별 EAS 특징 비교 .....	38
표 3-10 국내외 8 MHz EAS 시스템 관련 규정 비교 .....	42
표 3-11 정보기기류의 전자파장해방지기준 .....	43
표 3-12 스마트하이웨이 제공 서비스 .....	60
표 3-13 미국 WAVE 주파수의 채널 .....	63
표 3-14 RSU와 OBU의 채널별 송신출력 .....	64
표 3-15 국내 외 DSRC 방식 비교 .....	65

## 그 립 목 차

그림 2-1	소출력 무선기기 주파수 분배 현황	7
그림 2-2	100GHz 이하 소출력 주파수 분배량(2010년)	7
그림 2-3	무선기기 형식등록 현황	8
그림 3-4	무선충전식 전기자동차의 에너지 전송 개념도	9
그림 3-5	무선에너지 전송 기술 파급분야	10
그림 3-6	통신용 UWB 기술을 이용한 홈네트워크의 예	15
그림 3-7	비통신용 UWB 기술을 이용한 센서의 예	16
그림 3-8	DTV용 고화질 무선전송 제품 군	16
그림 3-9	UWB기술 응용 모듈, 칩셋 및 어플리케이션	17
그림 3-10	2009년도 근거리용 무선 IC 시장전망, ABI Research	18
그림 3-11	UWB 시장전망, 삼성전자LSI 2010	19
그림 3-12	Victim System(Wimax)에 따른 검출레벨 산정	21
그림 3-13	유럽 UWB 스펙트럼 마스크 설정의 예	22
그림 3-14	57~66GHz 주파수 할당 현황	25
그림 3-15	60GHz 대 무선기기의 활용분야 예	26
그림 3-16	코모텍의 60GHz 주파수대역의 무선기기 규격	27
그림 3-17	60GHz 주파수대역을 활용한 태광이엔씨의 ITS 시스템 구성도	28
그림 3-18	IEEE 802.15.3c, WiGig, WiHD의 스펙트럼 마스크	30
그림 3-19	ISO-13156, Ecma-387의 스펙트럼 마스크	31
그림 3-20	상품도난방지시스템 동작원리	37
그림 3-21	상품도난방지시스템 History 및 사용 주파수	38
그림 3-22	AM방식 상품도난방지시스템 동작원리	39
그림 3-23	EM방식 상품도난방지시스템 동작원리	40
그림 3-24	Swept-RF 방식 상품도난방지시스템 동작원리	41



그림 3-25	팜토셀의 개념도 .....	51
그림 3-26	ITS 시스템 구성 .....	54
그림 3-27	텔레매틱스 서비스의 주파수 사용 예 .....	55
그림 3-28	차세대 텔레매틱스 차량 .....	55
그림 3-29	BIS 서비스 구성도 .....	58
그림 3-30	UTIS 서비스 구성도 .....	59
그림 3-31	국내·외 DSRC/WAVE 주파수분배 현황 .....	65

## 제 1 장 서 론

언제, 어디서나 무선통신을 원하는 소비자 욕구에 따라 근거리 통신을 위한 소출력 무선기기의 수요가 급증하고 가속화되고 있어 사물, 기기들 간 무선 네트워킹을 위한 RFID, WiFi, WiGig 등 다양한 근거리 소출력 통신기술이 개발되고 있다. 그러나 이와 같이 소출력 무선기기의 급속한 증가는 한정된 주파수 자원의 부족, 전파간섭 문제 발생이라는 또 다른 문제를 야기한다. 따라서 정부에서는 다양한 신규 무선기기 및 서비스가 등장할 수 있도록 법적, 제도적 장치를 마련하여야 하며 시장의 요구와 급변하는 기술변화에 따라 신속히 관련 제도를 정비함으로서 산업체의 수요와 요구를 적극 지원할 수 있어야 한다.

이러한 목적을 위하여 우리소에서는 금년도에도 산업계, 학계, 연구소 등의 의견을 반영하여 자계유도식 무선기기의 불요발사 기준 완화 및 8Mhz EAS 도입, UWB DAA 감지레벨 완화 및 적용시기 연장, 57-64GHz 무선기기 출력완화 등 기술기준 개정안을 마련하였고 방송제작 및 공연지원용 무선설비 기술기준 마련에 따른 후속조치, 소형 기지국(펄토셀) 기술기준 마련에 따른 후속조치로 시험방법 등 관련 제도를 정비하여 신속히 제공함으로써 산업계의 요구에 충실히 부응하려고 노력하였다.

본 보고서에서는 소출력 무선설비 기술기준의 도입을 위한 2010년도 전파 연구소 연구 수행사항을 중심으로 기술되었다. 제2장에서는 소출력 무선설비의 주파수 및 기술기준 현황을 기술하였으며, 제3장에서는 금년도에 제·개정된 소출력 무선설비 기술기준 현황을 기술하였다. 한편 제4장에는 ITU-R 등 국제 표준화 활동을 기술하였으며, 마지막 5장에서는 2011 년도 연구 계획에 대하여 간단히 기술하였다.

## 제 2 장 소출력 무선설비 주파수 및 기술기준 현황

### 제 1 절 소출력 무선설비 기술기준 현황

소출력 무선기기는 대부분 10mW이하 또는 10mW/MHz이하의 낮은 출력으로 이용하는 근거리 통신기기로 소출력 무선국은 개별허가 없이 신고하지 않고 개설할 수 있다.

소출력 무선기기는 관련 전파법제19조4항, 시행령제24조에 근거로 “신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기”을 방송통신위원회에서 고시하고 있으며 미약무선국, 특정소출력 무선국 및 기타 소출력 무선국으로 분류하고 있다. 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국 분류체계는 표 2-1과 같으며 기술기준은 표 2-2와 같다.

- \*미약무선국 : 발사하는 전파가 매우 미약한 무선국으로 어떠한 용도의 무선국이라도 3m거리에서 측정한 전계강도가 규정치를 만족하는 경우, 용도 및 주파수에 관계없이 개설할 수 있음.
- \*특정소출력무선국 : 일반적으로 공중선 전력이 10mW 또는 10mW/MHz 이하의 무선국으로 용도, 주파수, 전파형식, 공중선 전력 등에 대한 기술기준이 규정된 무선국
- \*기타소출력 무선국 : 코드없는 전화기, RFID/USN, UWB/용도미지정, 체내이식(MICS), 물체감지센서 등의 무선국

표 2-1 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국 분류체계

구 분	용어 정의
(1) 미약 전계강도 무선기기	무선기기로부터 3미터 거리에서 측정한 전계 강도 허용치를 만족하는 무선기기
(1-1) 자계유도식 무선기기	루프 안테나를 사용하는 자계 유도식 무선기기
(2) 특정 소출력 무선기기	무선기기로부터 10미터 거리에서 측정한 전계강도, 공중선전력 또는 공중선 전력밀도의 허용치 중 하나를 만족하는 무선기기로서 이 고시에서 정한 특정한 조건의 용도로 사용할 수 있는 무선기기
무선조정용 무선기기	비행기, 자동차, 보트 등의 실물과 유사한 형태 및 기능을 갖춘

구 분		용어 정의
		모형체를 원격 조정하는 무선기기
	데이터 전송용 무선기기	디지털정보를 하나의 장소에서 다른 장소로 전송하는 무선기기
	안전시스템용무선기기	도난경보장치, 화재경보장치 및 시각장애인 유도신호장치 등의 무선기기로서 인명 안전 및 재산의 보호를 목적으로 하는 무선기기
	음성 및 음향신호 전송용 무선기기	무선호출기기 및 무선마이크 등 장치에 의하여 음성 및 음향신호를 전송하는 무선기기
	무선 랜을 포함한 무선 접속 시스템용 무선기기	무선랜 등의 전송기술을 무선접속용으로 사용하는 무선기기
	중계용 무선기기	중계를 목적으로 사용하는 무선기기
	차량충돌방지용 레이더 무선기기	도로주변의 장애물이나 차량 간 전후좌우 거리를 측정하여 차량 충돌을 방지하기 위한 무선기기
	무선데이터통신시스템용 무선기기	근거리에서 음성, 데이터, 영상 등을 전송하는 무선기기
	이동체식별용 무선기기	전파신호를 이용하여 이동하는 사물에 부착된 정보를 식별하는 무선기기
(3)	RFID/USN용 무선기기	전파신호를 통해 사물에 부착된 태그의 정보를 식별하여 전송하는 통신망용 무선기기
(4)	코드 없는 전화기	송수화기와 본체를 연결하는 코드를 무선링크로 대체하여 통신하는 무선기기
(5)	UWB	항공기, 선박, 위성, 모형비행기를 제외한 용도에 초광대역(UWB:Ultra WideBand) 기술을 이용하는 무선기기
(6)	용도미지정 무선기기	ITS 등 용도에 관계없이 기술기준에 적합하면 사용할 수 있는 무선기기
(7)	체내이식무선의료기기	환자의 진료와 치료를 위하여 인체 내에 이식되는 무선설비와 이를 제어하기 위한 인체외의 무선설비로 구성되는 무선기기
(8)	물체감지센서용 무선기기	건물 내 침입자 감지, 이동차량 및 차량 사각지대 등 물체를 감지하기 위한 무선기기

표 2-2 소출력 무선설비 기술기준 현황

분류	용도	주파수 대역	출력기준	무선기기 종류
미약전계 강도 무선기기	-	322MHz 미만	500 $\mu$ V/m 이하, 단, 15MHz 이하에서는 측정값에 $6\pi/\lambda$ 를 곱하여 적용	자동차리모콘, 무선호출장치 등
		322MHz~10GHz	35 $\mu$ V/m 이하	
		10GHz~150GHz	3.5f $\mu$ V/m 이하, 단, 500 $\mu$ V/m를 초과하는 경우에는 500 $\mu$ V/m로 함	
		150GHz 이상	500 $\mu$ V/m 이하	

분류	용도		주파수 대역	출력기준	무선기기 종류	
자계 유도식 무선기기	-		9kHz 이상 30kHz 미만	72 dB $\mu$ A/m	상품도난방지시스템, RFID 등	
			30kHz 이상 90kHz 미만	72-10log(f/30) dB $\mu$ A/m		
			90kHz 이상 110kHz 미만	42 dB $\mu$ A/m		
			110kHz 이상 135kHz 미만	72-10log(f/30) dB $\mu$ A/m		
			135kHz 이상 140kHz 미만	42 dB $\mu$ A/m		
			140kHz 이상 148kHz 미만	37.5 dB $\mu$ A/m		
			148kHz 이상 150kHz 미만	14.8 dB $\mu$ A/m		
특정 소출력 무선기기	무선 조정용	지상 및 수상용	26.995~27.195MHz 40.255~40.495MHz 75.630~75.790MHz	10 mV/m 이하 @ 10m	모형비행기, 모형선박, 모형자동차 조정	
		상공용	40.715~40.995MHz 72.630~72.990MHz			
		완구조정기 무선도난경보기 원격조정장치	13.552~13.568MHz 26.958~27.282MHz 40.656~40.704MHz			
	데이터전송용		173.0250~173.2750MHz	5 mW 이하	자동문제어, 크레인제어	
			173.6250~173.7875MHz	10 mW 이하		
			219.000(224.000)~219.125(224.125)MHz	10 mW 이하		
			219.150~219.225MHz	10 mW 이하		
			311.0125~311.1250MHz	5 mW 이하		
			424.7000~424.9500MHz	10 mW 이하		
			433.795 ~ 434.045MHz	5mW 이하 (공중선절대이득 포함)		
	데이터전송용		447.6000~447.8500MHz	5 mW 이하	자동문제어, 크레인제어	
			447.8625~447.9875MHz	10 mW 이하		
	특정 소출력 무선기기	안전 시스템용	시각 장애인 유도 신호용	고정 235.3000~235.3375MHz 휴대 358.5000~358.5375MHz	10 mW 이하	시각장애인 유도신호, 도난경보기
도난, 화재경보 장치 등의 안전 시스템용			447.2625~447.5625MHz			
무선호출			219.150~219.225MHz			
음성 및 음향신호 전송용		무선마이크 및 음향신호 전송용기기	72.610~75.790MHz 173.020~173.280MHz 217.250~225.000MHz 740.000~752.000MHz 925.000~932.000MHz	10 mW 이하	무선호출기, 무선마이크	
		무선랜을 포함한 무선접속시스템용				5150~5250MHz
5250~5350MHz 5470~5650MHz				10mW/MHz 이하 (OBW 20MHz) 5mW/MHz이하 (OBW 20~40MHz)		
17.705~19.295GHz				10 mW 이하		
중계용				이동통신, 방송주파수	10 mW/MHz 이하 10 mV/m @10m 이하	이동전화 중계기, DMB 중계기
무선데이터통신 시스템용		2.4~2.4835GHz 5.725~5.825GHz	10mW 또는 10mW/MHz	무선랜, ZigBee, RTLS, DSRC, 블루투스 등		
이동체 식별용		2.427~2.470GHz	300mW	침입감지센서		
차량충돌방지용		76~77GHz	10mW	자동차 충돌예방 감지기		
RFID/USN용 무선기기		RFID/USN용		13.552~13.568MHz,	47.55410mV/m@10m	교통카드, 물품관리용RFID
				433.670~434.170MHz	3.6mW	
	917~923.5MHz			4W		

분류	용도	주파수 대역	출력기준	무선기기 종류
코드없는 전화기	코드없는 전화기	46.510~46.970MHz	3mW	가정용 1형
		49.670~49.990MHz		
		959.0125 ~ 959.9875MHz (40 채널, 25kHz 간격)	10mW	가정용 2형
		914.0125 ~ 914.9875MHz (40 채널, 25kHz 간격)		
		1786.750 ~ 1791.950MHz	100mW(공중선 절대이득 포함) 이하	디지털 전화기
		2400 ~ 2483.5MHz	10mW 이하 또는 10mW/MHz 이하	
UWB 및 미지정 무선기기	UWB	3.1~4.8GHz, 7.2~10.2GHz	-41.3dBm/MHz (공중선 절 대이득포함) 이하	초고속 통신용, 센서용
	용도미지정 무선기기	57~64GHz	43dBm(EIRP)	ITS 등
체내이식 무선의료 기기	체내이식 무선의료기기	402~405MHz	25mW(공중선 절대이득 포함) 이하	MICS, MITS
물체감지 센서용 무선기기	물체감지센서	24.05~24.25GHz 10.5~10.55GHz	100mW(공중선 절대이득 포함) 이하	ITS, 출입문 및 침입자 감지 센서

## 제 2 절 소출력 무선설비 주파수 및 기술기준 이용현황

### 1. 주파수 이용현황

우리나라에서 기술적으로 사용 가능한 100GHz 이하 주파수대역의 13.5%인 13,537MHz 대역폭이 소출력 무선기기로 이용 중에 있으며 소출력 무선기기의 주파수는 통신용 이외에도 센서, 의료용 등의 다양한 용도로 분배되어 있다.

소출력 무선기기의 주파수 분배는 새로운 기술과 서비스 도입에 탄력적으로 대응하기 위해 '05년에 기존 16개의 소출력 주파수의 용도를 11개로 통합하였으나, 그 이후 통신용은 물론 의료용, 센서용 등으로 용도를 지정한 분배가 꾸준히 증가하였으며 '06년도에 57~64GHz 대역을 FACS<sup>1)</sup>로 분배하여 활용중에 있다. 소출력 무선기기의 주파수 분배현황은 표2-3과 같다.

표 3-3 소출력 무선설비 주파수분배 현황

분배연도	주요 적용 부문	분배 대역
2005년	자동차 안전	특정소출력무선기기 : 데이터전송용(TMPS) (433.795~434.045MHz)
2006년	소출력 통신용	통신용 UWB (3.1~4.8GHz 및 7.2~10.2GHz)
	다양한 기기 적용 가능	비허가 무선기기/용도 미지정 (57~64GHz)
	가정내 디지털 무선전화기	디지털무선전화기 (1786.750~1791.950MHz)
2007년	만성질환자 원격 의료	체내이식무선의료기기 (402~405MHz)
	방법·자동문·차량 감지	물체감지센서용(24.05~24.25GHz)
	주요시설 침입자 감시, 지하매설물 탐지, 공항출입자 검색, 교량 등 균열 진단 등	센서용 UWB(3.1~4.8GHz, 7.2~10.2GHz)
2008년	방법·자동문·차량 등감지	물체감지센서용(10.5~10.55GHz)
	야외 공연용 무선 마이크	특정소출력무선기기 : 음성 및 음향신호 전송용 (925~932MHz)
	물류·위치인식	RFID (915~923.5MHz)
2009년	EAS, RFID	자계유도식 무선기기(150kHz 이하)
2010년	-	-

1) FACS(Flexible Access Common Spectrum : 용도미지정) : 서로 다른 전파형식과 통신방식의 무선기기가 출력, 점유주파수대폭, 불요발사 등의 이용조건에서 간섭을 최소화하면서 공유하여 이용할 수 있는 대역으로 주파수 이용의 유연성 제고를 확보

1999년부터 '09년까지 미약전계강도 무선기기의 주파수를 제외한 소출력 무선기기의 주파수 분배량 변화는 그림 2-1과 같으며 주목할 것은 '06년 통신용 UWB 주파수(4,700MHz) 및 용도미지정(7,000MHz)가 분배되어 급격하게 증가하였음을 알 수 있다.

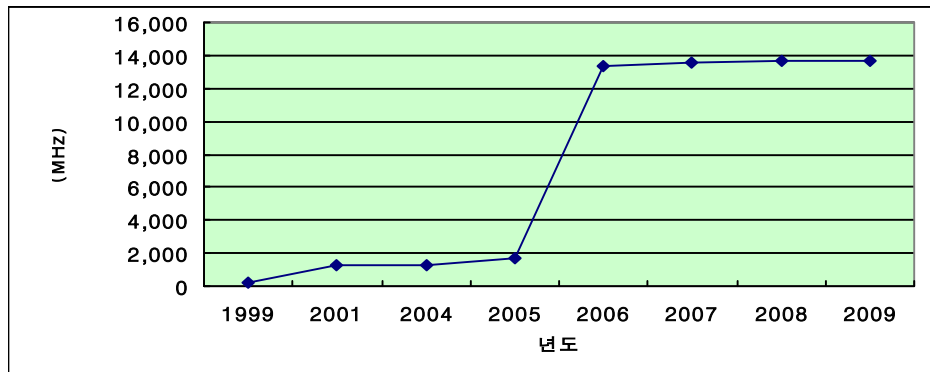


그림 2-1 소출력 무선기기 주파수 분배 현황

'10년 12월 우리나라에서 기술적으로 사용 가능한 100GHz 이하 주파수대의 이용현황에서 미약전계강도 무선기기의 주파수를 제외한 경우 13.5%인 13,522 MHz 주파수량이 소출력 무선기기에 의해 이용되고 있는데 4.7%인 4,700MHz는 타업무와 공유하여 사용하고 있으며(UWB 기기), 8.8%인 8,822 MHz 만이 소출력 무선기기 전용 주파수로 이용되고 있다.

하지만, '04년도 영국의 경우 275GHz까지의 주파수 중 4%를 비허가 주파수로 사용되고 있음을 발표하고 있는데, 우리나라는 3.2%가 비허가 주파수로 사용하고 있어 상대적으로 부족함을 알 수 있다.

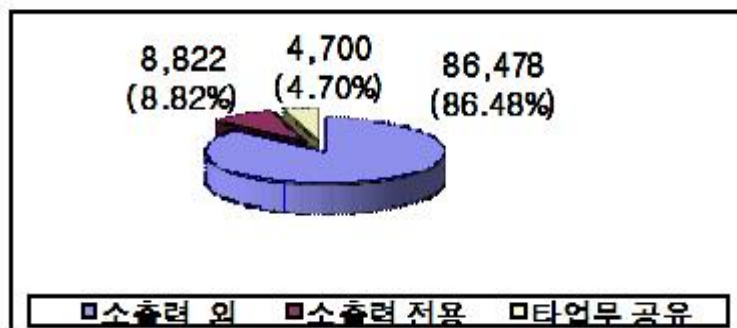


그림 2-2 100GHz 이하 소출력 주파수 분배량(2010년)



## 2. 소출력 무선기기 형식등록 현황

최근, 언제, 어디서나 무선통신을 원하는 소비자 욕구에 따라 근거리 통신을 위하여 사물, 기기들 간 무선네트워킹을 위한 RFID, Wi-Fi, ZigBee, Bluetooth 등 다양한 근거리 소출력 통신 기술이 개발되어 활용중이며 소출력 무선기기의 신제품 출시 비중이 급격히 높아지고 있는 추세이다.

지난 14년 동안 전체 형식등록 인증건수 중 소출력 무선기기의 비율은 1997년 49%에서 '03년 65%, '08년 79%에서 '10년 42.7%로 하락하였다. 특히 '08년까지 꾸준히 증가하던 것이 '10년도에 급격히 하락한 것은 KT, SKT에서 3G 서비스의 고객 확보를 위한 경쟁과 소비자의 다양한 요구에 부흥하기 위하여 스마트폰 등 다양한 신제품이 출시됨에 따라 이동통신 관련 형식등록 건수가 '08년도에 비해 2배 이상 증가(약 1000건에서 2180건)하였지만 소출력 무선기기의 형식등록 건수는 '09년도에 비해 약 2600여건에서 2257여건으로 343건 감소하여 비중이 크게 줄었다.

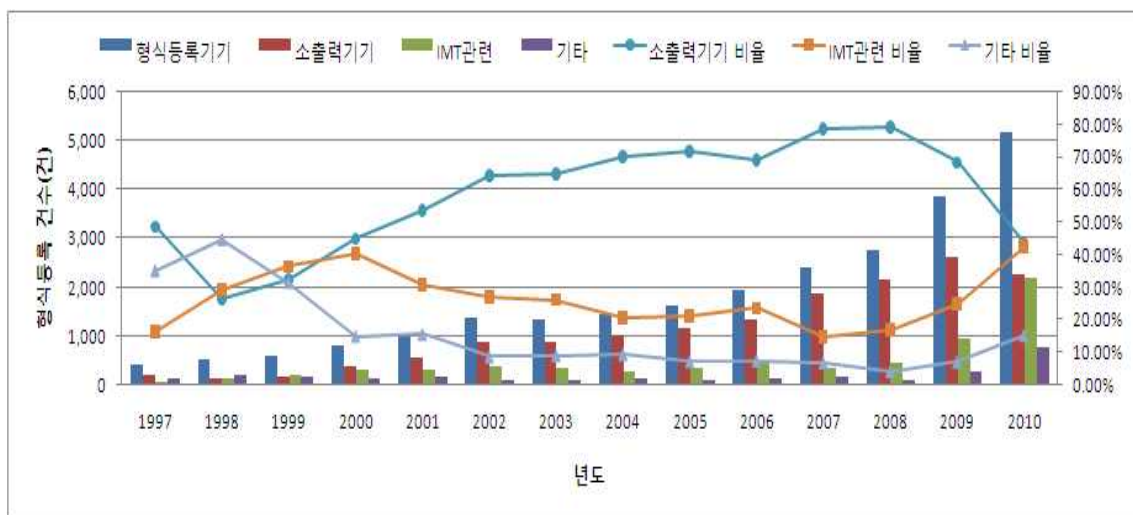


그림 2-3 무선기기 형식등록 현황

### 제 3 장 소출력 무선설비 주파수 및 기술기준 개선방안 마련

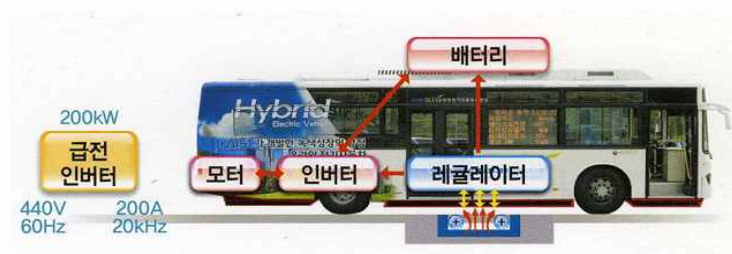
#### 제 1 절 무선충전식 전기자동차 주파수분배

##### 1. 개요

무선충전식 전기자동차는 KAIST 『온라인전기자동차사업단』에서 추진 중인 그린 융합기술을 이용한 미래 동력 사업이 대표적이다. 무선충전식 전기자동차는 자기 유도식 급전/집전 장치는 3상 60Hz 440V AC 전원을 20kHz 고주파 전류원으로 변환하는 고효율 인버터 사용하고 도로에 설치된 급전선로에서 비접촉식 자기유도방식으로 전파 에너지를 발생시켜 차량(집전장치)에 공급되는 에너지를 운행 중에도 충전할 수 있는 전기자동차이다. 무선충전식 전기자동차는 일반 전기자동차에 비해 고가의 배터리를 1/5로 축소해서 사용할 수 있으며 차량의 무게를 크게 줄일 수 있는 장점이 있다. 무선충전식 전기자동차의 에너지 전송 개념도는 그림 3-1에 나타내었다.



(가) 에너지 전송 개념도



(나) 무선충전식 전기버스의 개념도

그림 3-4 무선충전식 전기자동차의 에너지 전송 개념도

현재 전동칫솔, 휴대폰용 유도식 무선충전기가 상용화되고 있으며, 노트

북, TV 등에 대한 공진방식의 무선충전기는 개발중에 있다.

무선충전식 전기자동차는 자동차 시장에서 뿐만 아니라 IT, 철도, 가전산업 등 다양한 분야의 산업에 활용이 가능하여 파급 효과가 매우 크다.

무선전력전송 기술의 파급이 예상되는 분야는 그림 3-2와 같이 TV와 청소기 등의 가정용 전기분야, 놀이공원 등의 레저분야, 노트북과 휴대폰 등 휴대기기 분야, 가정 및 산업용 로봇분야, 승용차와 버스 등의 자동차분야, 경전철과 고속철의 철도분야 등 다양하게 응용될 수 있다.



그림 3-5 무선에너지 전송 기술 파급분야

## 2. 시장전망 및 주파수 이용 동향

### 가. 시장전망

국내시장에서 무선충전식 전기버스 수요는 2038년까지 교체 수요를 포함하여 약 5.4만 대(대당 약 1억원)가 판매될 것으로 예상되고 있으며, 현재 서울시, 제주도 및 기타 광역 지역의 급전 인프라가 완성되는 시점인 2016년부터 본격적인 수요가 발생할 것으로 추정되고 있다.

해외시장에서 플러그인 또는 하이브리드 전기자동차 시장은 2020년 전세계 자동차 시장의 5.97%, 531만대가 판매될 것으로 전망되고 있으나 무선충

전식의 경우 아직 기술개발 중이므로 시장예측이 어렵다.

## 나. 주파수 이용동향

일본의 경우 '00년 하네다공항에서 무료셔틀버스를 20kHz 주파수를 사용한 비접촉 충전방식의 전기자동차로 운행 중에 있고, 뉴질랜드에서는 '01년 오클랜드대학에서 20kHz 주파수를 사용한 비접촉 무선충전 시스템을 개발하여 "Uni Service"라는 업체를 통해 보급 중에 있다. 또한 독일의 경우 '96년 WAMPFLER社에서 20kHz 주파수를 사용한 비접촉 무선충전 시스템을 개발하여 보급 중에 있다.

국내에서는 20 및 60kHz 주파수대역에서 전파응용설비, 아마추어국 등이 사용중에 있고 20kHz에서 표준시보용은 주파수분배가 되어 있으나 주로 5MHz를 사용하고 있다. 20kHz대 및 60kHz대 주파수 이용현황은 표 3-1과 같으며 전파응용설비의 경우 최대 200kW까지 허가받아 사용되고 있어도 공식적으로 간섭 등에 대한 보고가 아직 없다.

표 3-4 20kHz대 및 60kHz대 주파수 이용현황

용 도	사용주파수	무선국수 (설비 수)	비 고
표준시보	19.95~20.25kHz	-	2.5MHz 또는 5MHz 사용
전파응용설비	20, 60kHz (최대 200kW)	49국	포스코, 대창특수강 등 24개 업체의 공장내에서 사용
아마추어국	22.225kHz, 24.95kHz, 28kHz	54국	고정형으로 사용
의무선박국	20.7kHz	5국	해양항만청 등 5개소
자계유도식 기기	58kHz		대형할인점 상품도난방지시스템 활용

## 3. 주파수 분배 관련 주요쟁점

무선충전식 전기자동차는 전파법 제58조와 동법시행령 제75조 및 제76조에 따라 출력이 50W 이상의 경우 전파응용설비로 허가를 받고 운영하고 있다. 무선충전식 전기자동차의 경우 '10년 5월 KAIST에서 실험국을 허가 신청(사용주파수 20kHz, 출력 50kW)하여 '10년 9월에 허가를 받아 연구개발을 진행하고 있다.

현재 무선충전식 전기자동차는 기술기준에서 정한 기본파의 전계강도 허용치를 초과하여 허가를 받기 위해서는 무선설비규칙 제14조 제2항("분배된 주파수를 이용하는 전파응용설비에서 발사되는 기본파의 전계강도 허용치는 두지 아니한다.")에 따라 전파응용설비로 주파수 분배가 필요한 실정이다. 따라서 KAIST와 서울시는 과천 서울대공원에서 실험운용중인 무선충전식 전기자동차의 전파응용설비로 허가를 통해 국제적인 기술 선점과 정상운행을 위해 제도개선을 요구하고 있다.

기존 20kHz(19~21kHz) 및 60kHz(59~61kHz) 대역에서 200kW 이하로 가공 및 살균용 전파응용설비를 제한된 장소에서 사용함에 있어 큰 문제가 없으므로 특정 용도로 주파수분배를 하는 것보다 전파응용설비로 주파수분배하는 것이 바람직하다.

#### 4. 주파수 분배방안

##### □ 주파수분배의 필요성

무선충전식 전기자동차는 자동차 시장뿐만 아니라 철도, 가전산업 등에 기술 파급효과가 커 국제적으로 기술 선점을 위하여 매우 활발하게 기술개발과 상용화가 진행 중에 있다. 따라서, 무선충전식 전기자동차 관련 원천 핵심기술 확보로 국제 표준화를 선도하여 세계 시장의 주도권 확보를 하고 향후 산업적 파급효과를 고려하여 국내 기술로 개발된 무선충전식 전기자동차와 무선전력전송, 가공 및 살균용 등의 활성화를 위한 주파수 분배 추진이 필요하다.

‘10.4월부터 무선전송에너지 기술정책 연구반 구성·운영하고 있으며 주로 전자파인체영향, 불요발사에 의한 간섭분석 등 연구하고 있다. 주파수 분배를 위한 기본방향은 다음 사항을 고려 되어야 할 것이다.

- 전자파 인체 보호기준에 맞게 운영할 수 있도록 허가조건 부여
- 전자파 차폐기술에 대한 지속적인 기술개발 유도
- 학계, 산업계 등의 의견을 충분히 반영하여 주파수 분배

전파응용설비로 주파수를 분배함에 있어서 주파수 대역은 20kHz(19~21kHz)와 60kHz(59~61kHz)를 고려하고 다른 무선설비에 간섭을 주지 않고 다른 무선설비에 의한 간섭을 용인하며, 전자파인체보호기준에 적합한 이용조건을 제시하고 허용출력은 전파지정기준에 반영할 예정이다.

## 5. 대한민국주파수분배표 고시 개정(안)

### ● 방송통신위원회고시 제2010-x호

전파법 제9조에 따라 대한민국 주파수 분배표(방송통신위원회고시 제 2010-15호, 2010.8.4) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.

2010년 x월 xx일  
방송통신위원회위원장

### 대한민국 주파수 분배표 일부개정

대한민국 주파수 분배표 일부를 다음과 같이 개정한다.

제2호 주파수분배표의 9-112kHz 중 14-19.95kHz, 19.95-20.25kHz 및 20.25-70kHz를 다음과 같이 한다.

9-112 kHz

국 제			한 국	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	주파수대별 분배	용 도 등
<b>14-19.95</b>	고정 해상이동 5.57 5.55 5.56		<b>14-19.95</b> 고정 해상이동 5.57	해안국용(무선전신) <a href="#">전파응용설비 K2</a>
<b>19.95-20.25</b>	표준주파수 및 시보	신호(20 kHz)	<b>19.95-20.25</b> 표준주파수 및 시보신호	20 kHz (표준주파수시보용) <a href="#">전파응용설비 K2</a>
<b>20.25-70</b>	고정 해상이동 5.57 5.56 5.58		<b>20.25-70</b> 고정 해상이동 5.57	해안국용(무선전신) <a href="#">전파응용설비 K2</a>

## K2

19-21 kHz 및 59-61 kHz 대역을 전파응용설비용으로 사용한다. 다만, 다른 무선국에 유해한 간섭을 주지 않고, 다른 무선국으로부터 간섭을 용인하며 전자파인체보호기준에 적합하는 조건으로 사용을 허용한다.

## 부칙

이 고시는 고시일부터 시행한다.

## 제 2 절 UWB 기술기준

### 1. 개 요

지난 '09년 9월부터 한국 UWB 포럼에서 국내 UWB용 무선기기의 간섭 회피(DAA) 기준 등 기술기준을 해외 주요국 수준으로 완화해줄 것을 요청하였다. 국내 UWB 산업 활성화 및 경쟁력 강화를 위하여 UWB용 무선설비에 대한 국내외 기술기준의 비교·분석을 통한 무선설비규칙 개정 방안 검토를 하였다. 국내에는 UWB 기술을 사용하는 무선설비에 대한 간섭회피기술이 없는 미국 또는 신호 세기에 따라 간섭회피기술을 차등적으로 적용하는 유럽과는 달리 UWB 운용 대역 모두에 적용하고 있어 완화가 필요하였다.

### 2. UWB 기술 활용 서비스

통신용은 WiMedia UWB 제품으로 연계 활용하여 무선 홈네트워크로 구성하고 있으며, 다양한 A/V 콘텐츠를 TV, 디지털카메라, 오디오, PC등의 기기에 무선으로 전송, 위치추적 서비스를 이용한 물류시스템 등으로 활용하고 있다.

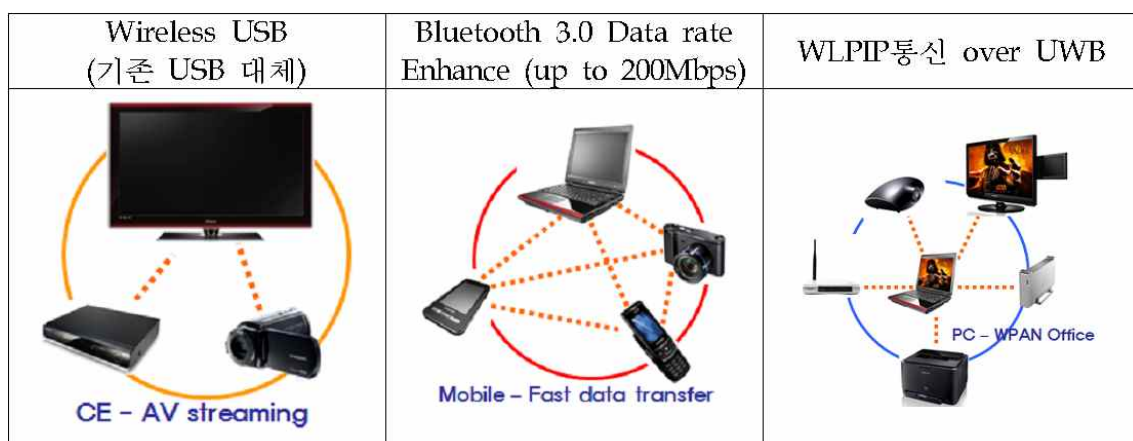


그림 3-6 통신용 UWB 기술을 이용한 홈네트워크의 예

센서용은 실내·외에 설치하여 특정 공간에서의 움직임을 기반으로 하는



위치이동, 방문자의 이동구역 제한, 침입자 경보시스템 등 보안용으로 활용되고 있다.

 <b>실내용 UWB 센서</b>	 <b>실외용 UWB 센서</b>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>적용: SPOT 감시</li> <li>감시범위 : 직경 3m</li> <li>설치높이: 2~ 3m, 설치위치(천정)</li> <li>중심 주파수 : 8.9 GHz(초 고주파)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>적용: 입체형 감시</li> <li>감시범위 : 10~20m</li> <li>설치높이: 2~ 3m</li> <li>중심 주파수 : 4.5 GHz(초 고주파)</li> </ul>

그림 3-7 비통신용 UWB 기술을 이용한 센서의 예

## 2. 국내 업체별 제품 및 개발현황

국내에는 '10년 DAA적용 유예기간 종료를 앞두고 UWB 제품의 국내 출시를 꺼림으로 인해 국내 UWB시장 진입 지연 및 산업기회 상실 우려되었다. 삼성전자의 경우 '04년부터 UWB 연구개발 시작하여 DTV를 중심으로 고화질 콘텐츠의 고속 무선전송 제품군을 준비 중에 있다.



그림 3-8 DTV용 고화질 무선전송 제품 군

LG이노텍은 BT, WiFi, ZigBee 기술과 더불어 무선 홈네트워크 구현을 위한 UWB기술 응용 모듈, 칩셋 및 어플리케이션 개발 중이며, 지맥스 정보통신은 UWB칩셋을 장착한 Wireless USB 동글 제품 및 무선음향·영상 전송 세트 생산중이며, RF 모듈 개발 중이라 기술 개발을 위한 DAA 유예기간 연장을 강하게 요구한바 있다.

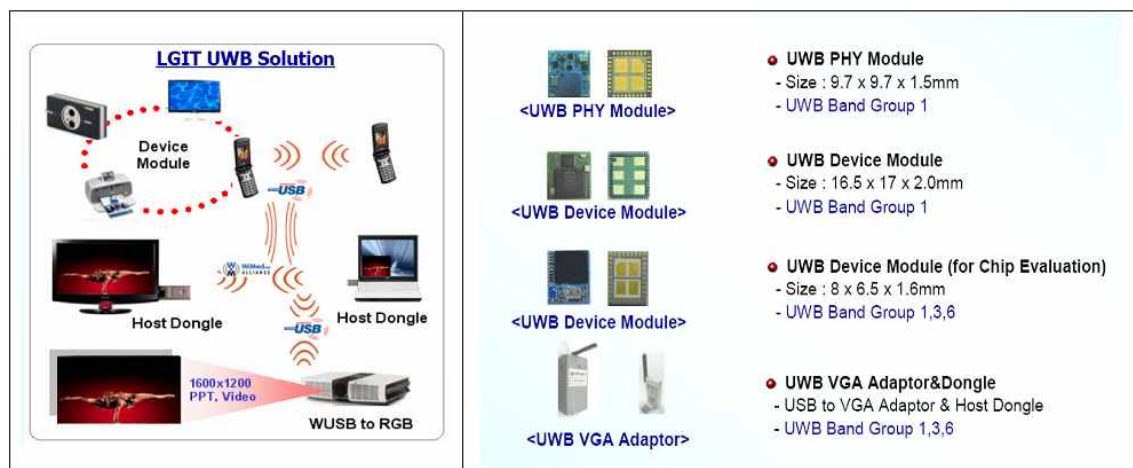


그림 3-9 UWB기술 응용 모듈, 칩셋 및 어플리케이션

UWB 기술을 이용한 센서용의 경우는 삼성에스원, 씨아이토피아 등 보안 시스템용, 군용 산업체가 주류를 이룬다. 특수상황(군, 소방차 등)에서 아군 위치 파악 또는 구조자위치 파악을 위해 UWB기술을 사용하기를 희망하지만, 국내의 기술기준 자체가 통신용으로 제정되어 있어 기술기준의 예외 조건 등을 요구하고 있다.

### 3. UWB용 무선기기 시장전망

시장현황을 살펴보면, 2009년 WiMedia 활동이 1Gbps DRE Spec Release 와 함께 다시 살아나고 있으며, 2010년 15% 성장을 예상하는 시장으로 판단된다. 차세대 통합단말기 및 지능형 HDTV등의 신규시장 포함하여 약 40~100억 달러 규모의 시장성장이 예상된다.

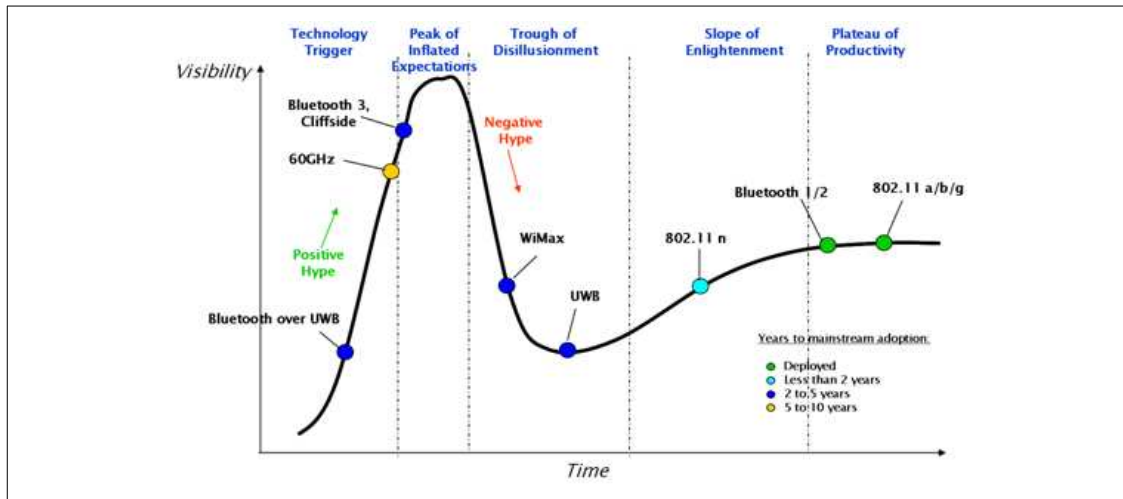


그림 3-10 2009년도 근거리용 무선 IC 시장전망, ABI Research

ABI Research에서 조사한 '09년도 홈네트워크 Short Range Wireless IC의 시장전망을 살펴보면 '10년에 20% 성장 예상되는 것으로 보여진다. '09년Gartner에서도 '12년 UWB칩셋 시장은 약 3억개 이상으로 예상되며 '10년대비 6배 이상 성장 전망하고 있다. 국내에는 '12년 PC 및 가전제품 등 UWB칩셋 적용이 예상되어 총 360만개 이상, 약 천만달러 규모의 시장이 형성 될 것을 전망하였다. 또한 UWB기술을 활용한 제품으로 '12년 약 1억 9천만 달러 시장으로 성장할 것으로 예상하였다.

UWB BTAM			
Unit Production of UWB Chipsets by Application, South Korea, 2010-2012 (K Units)			
	2010	2011	2012
<b>Wireless Communications/Mobile Computing Devices and Peripherals</b>			
Cellular/PCS Handsets	0	414	1,437
Portable PC	225	593	1,113
<b>Wireless/Mobile Subtotal</b>	<b>225</b>	<b>1,007</b>	<b>2,551</b>
<b>Desktop Computing/Communications and Peripheral Devices</b>			
Desktop PCs	134	264	525
Printer	14	25	46
USB Hubs & Dongles	58	73	76
<b>Desktop/Peripheral Subtotal</b>	<b>206</b>	<b>362</b>	<b>647</b>
<b>Consumer/Graphics/Video Devices</b>			
Digital Cameras/Camcorders	15	62	194
Personal Media Players - PMP,HDD/SSD/Flash/ODD	3	49	238
Flat Panel TVs	6	16	26
<b>Consumer/Graphics Subtotal</b>	<b>24</b>	<b>127</b>	<b>458</b>
<b>Total</b>	<b>455</b>	<b>1,496</b>	<b>3,656</b>
ASP (RF 포함)	\$5.10	\$3.79	\$2.81
<b>Revenue</b>	<b>\$2,322,056</b>	<b>\$5,668,044</b>	<b>\$10,272,776</b>

UWB Solution by Application, South Korea, 2010-2012 (\$)			
	2010	2011	2012
PC WUSB Host	\$5,400,000	\$25,152,350	\$59,957,310
Graphic Adaptor	\$5,360,000	\$10,560,000	\$21,000,000
Docking Station	\$2,948,000	\$5,808,000	\$11,550,000
Storage, Hub and Others	\$3,100,000	\$10,440,000	\$13,140,000
AV	\$600,000	\$1,600,000	\$2,600,000
Cellular/PCS Handsets	\$0	\$20,699,650	\$71,871,300
PC Peripheral	\$350,000	\$625,000	\$1,150,000
Digital Cameras/Camcorders	\$2,820,000	\$5,700,000	\$10,120,000
<b>Revenue</b>	<b>\$20,578,000</b>	<b>\$80,584,000</b>	<b>\$191,388,610</b>

<b>Total Revenue</b>	<b>\$22,900,056</b>	<b>\$86,252,044</b>	<b>\$201,661,386</b>
----------------------	---------------------	---------------------	----------------------

Source :  
 (1) PC interface and technology, IDC, Dec. 2008,  
 (2) Worldwide mobile phone semiconductor IDC, Sept., 2008.  
 (3) Mobile phone connectivity, IDC, Feb. 2008,  
 (4) Wireless Semiconductor market, IDC, Nov. 2008,  
 (5) UWB chipset forecasting, Gartner, Sept. 2007  
 (6) Worldwide smart phone forecasts, Canalys, 2010  
 (7) PC Shipments By Region And Form Factor, 2008-2013, IDC, 2009

그림 3-11 UWB 시장전망, 삼성전자LSI 2010

센서용의 경우 '09년 전체 약 6조원의 시장으로, 매년 2%이상(약 1200억 원 규모)을 삼성에스원에서 시장점유 중에 있다.

표 3-5 센서용 UWB 시장 동향 / 출처 : 시큐리티월드 2009 (단위:백만달러)

구분	'08年		'09年		성장률 ( '09/'08)
	금액	%	금액	%	
Announicator	558	3.1	614	3.2	+10.0%
<b>적외선 센서</b>	<b>828</b>	<b>4.6</b>	<b>938</b>	<b>4.9</b>	<b>+13.3%</b>
<b>레이저 센서</b>	<b>953</b>	<b>5.3</b>	<b>1,112</b>	<b>5.8</b>	<b>+16.7%</b>
도어/윈도우 스위치	1,043	5.8	1,151	6.0	+10.4%
<b>침입탐지 장비</b>	<b>1,295</b>	<b>7.2</b>	<b>1,515</b>	<b>7.9</b>	<b>+17.0%</b>
모션 디텍터	2,572	14.3	2,839	14.8	+10.4%
원격 모니터링 장비	2,429	13.5	2,628	13.7	+8.2%
주거용 알람 시스템	2,644	14.7	2,858	14.9	+8.1%
순찰관리 시스템	2,501	13.9	2,743	14.3	+9.7%
<b>광망경비 시스템</b>	<b>1,853</b>	<b>10.3</b>	<b>2,014</b>	<b>10.5</b>	<b>+8.7%</b>
기타	1,313	7.3	767	4.0	-41.6%
합계	17,989		19,179		6.6%

#### 4. DAA 유예기간 연장 및 피 간섭 신호 검출 레벨 검토

무선설비규칙 제101조에 따라 4.2~4.8GHz 대역에 전파간섭 회피기술(DAA : Detect and Avoid)을 2010년 7월 1일부터 적용하게 되어 있으나 업계는 기술구현의 어려움 등을 이유로 이를 폐지 또는 기간 연장을 요구하였다. 미국의 경우 UWB 전대역에 대해 DAA 기술에 관한 강제규정이 없으며, 유럽 및 일본 등 세계 주요국에서도 DAA 기술 구현미비에 따라 유예기간 연장의 움직임이 있었다. 4.2 ~ 4.8GHz 대역의 DAA 기술적용 유예기간 연장문제는 WRC-16에서 동대역에 대한 이동업무 주파수 분배 논의가 예상되므로 이동업무 서비스 개시(18년 이후)와 기 출시된 UWB 제품의 Life-cycle(5년)을 고려하여 유예기간 연장이 필요하다. '10년 한·중·일 포럼 워크샵에서 일본의 경우 간섭회피(DDA) 기술 유예기간을 기존 2010년에서 2013년까지 3년 연장이 합의되었다. '10년 6월 RRA에서 차기 WRC를 고려하고, DAA 기술개발 독려차원에서 유예기간을 2013년 12월로 연장하는 방안을 제시하였으나, KCC는 정책적으로 국내 UWB 활성화를 목적으로 2016년 12월로 최종 고시('10년 12월)되었다. DAA 와 더불어 또 하나의 이슈는 타무선국 신호의 검출레벨에 대한 기준 완화 부분이었다. UWB 업체는 기존 하위대역(3.1~4.8GHz)에서의 DAA 검출레벨 기준 -80dBm/MHz를 국내 산업육성과 규모의 경제를 고려하여 유럽, 미국 등과 조화된 기준으로 DAA 검출레벨 조정해 줄 것을 요청하였다. -80dBm/MHz는 UWB 기기의 최소 수신레벨로 검출에 어려움을 겪고 있었다. 또한 Victim System의 종류에 따라 대역폭이 다양하므로 검출레벨을 절대값 레벨로 정하는 규정이 현실적이므로, “dBm/MHz”에서 그 단위를 “dBm”으로 수정 제안하였다.

간섭 상황을 고려했을 때, WiMedia의 연구 결과에 따르면 WiMAX 운용 환경으로 상향링크와 하향링크가 있으며, 각 링크 별 송신 출력은 아래표와 같다.

표 3-6 WiMAX 링크별 송신 출력 파라미터

	파라미터		
	방향	최대송신 출력(dB m)	안테나 이득(dB)
하향링크	CS(Central Station) to TS(Terminal Station)	35	9
상향링크	TS(Terminal Station) to CS(Central Station)	20	0

유럽의 검출 레벨인 -61dBm을 가정하면, 아래 그림 3.2.7 의 원 안쪽부분 (노란색부분)에 UWB기기가 있을 경우는 DAA기술에 의해 WiMax TS 레벨을 검출하게 된다. 그 이외의 부분에서는 검출이 안 되므로 그 부분에서 UWB가 Victim 시스템에 허용레벨 이상의 간섭을 일으키지 않아야 한다. 그림의 점선부분에 UWB가 있을 경우가 Victim 시스템에 가장 큰 간섭을 주는 경우이므로 이에 대한 분석해보면 UWB기기로부터 WiMax TS에 도달하는 간섭 전력 레벨은  $-122.3\text{dBm/MHz} (-41.3-81=-122.3)$ 이다.

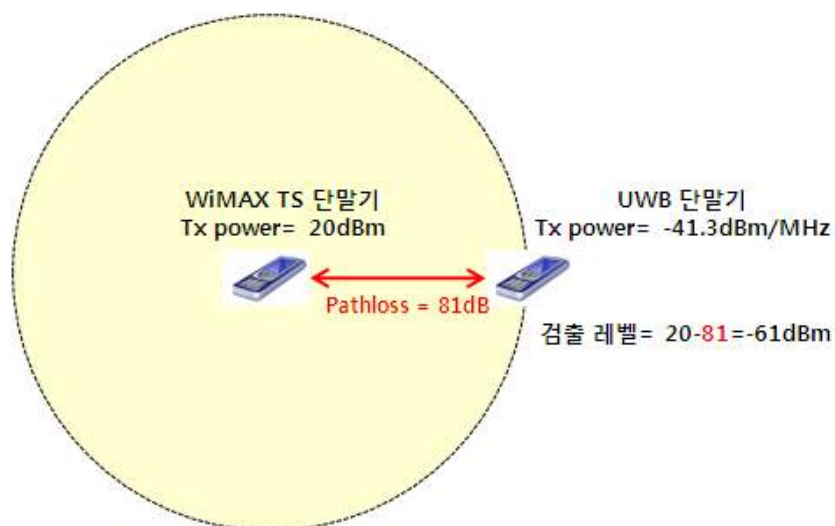


그림 3-12 Victim System(Wimax)에 따른 검출레벨 산정

유럽에서 UWB 스펙트럼 마스크 설정에 이용한 몇 가지 I/N 예제 (출처 : R-REC-SM[1].1757)를 살펴보면, Victim 신호 검출 레벨 -61dBm은 WiMAX를 Land mobile기기로 보았을 때 기준치  $I/N = -6\text{dB}$ 보다 높은  $I/N = -8.3\text{ dB}$ 를 보장하므로 검출 레벨로 적합함을 알 수 있다.

- Land mobile except IMT-2000(IS-95 CDMA) : -6dB
- IEEE 802.11a/b : -6dB, Meteorological radar : -10dB
- Fixed Service(FS/P-MP) : -20dB

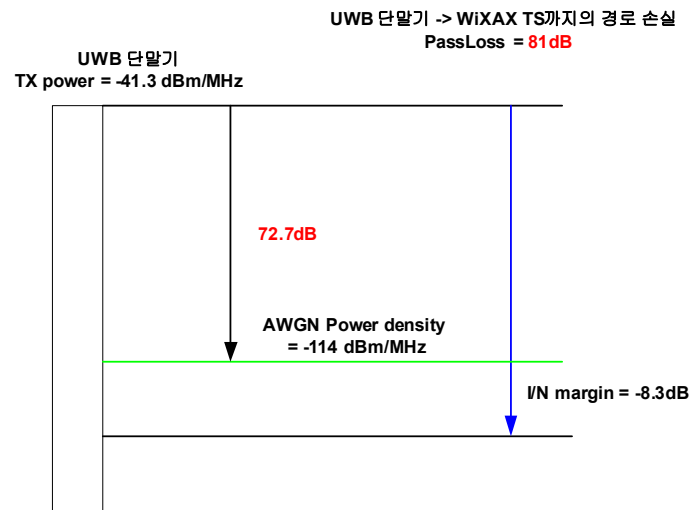


그림 3-13 유럽 UWB 스펙트럼 마스크 설정의 예

## 5. 국내 기술기준 현황에 따른 개선(안)

국내 현행 무선설비규칙에서는 UWB 기술을 사용하는 무선설비에 대하여 운용중인 주파수 대역에서 -80dBm/MHz 이상의 타 무선국 신호를 감지할 경우 -70dBm/MHz 이하로 UWB 신호 세기를 낮춰 간섭을 방지하도록 규정하고 있다. 이를 -61 dBm 의 절대값으로 완화하고, 대한민국 주파수분배표 (K125B)에서 DAA 유예기간을 '2016년 12월로 연장하였다.

### 무선설비규칙 개정(안) 신규 조문 대비표



무선설비규칙(현행)	무선설비규칙 개정(안)
<p>제101조 (UWB, 용도미지정 및 고정점 대점통신용 무선기기) ① UWB 기술을 사용하는 무선기기는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>5. 3.1~4.8GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선기기는 다음 각목의 간섭회피 또는 간섭경감기술(LDC등) 중 하나의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 공중선 절대이득을 포함한 평균 전력 밀도는 -70dBm/MHz 이하일 것</p> <p>나. 연속송신시간은 5ms 이하이고, 휴지시간은 1 초 이상일 것</p> <p>다. 운용 중에 -80dBm/MHz 이상의 타 무선국 신호를 감지할 경우 2초 이내에 -70dBm/MHz 이하로저감할 수 있을 것</p> <p>라. 운용 중에 -80dBm/MHz 이상의 타 무선국 신호를 감지할 경우 2초 이내로 회피할 것</p>	<p>제101조 (UWB, 용도미지정 및 고정점 대점통신용 무선기기) ① UWB 기술을 사용하는 무선기기는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>5. 3.1~4.8GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선기기는 다음 각목의 간섭회피 또는 간섭경감기술(LDC등) 중 하나의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 공중선 절대이득을 포함한 평균 전력 밀도는 -70dBm/MHz 이하일 것</p> <p>나. 연속송신시간은 5ms 이하이고, 휴지시간은 1 초 이상일 것</p> <p>다. 운용 중에 <b>-61dBm</b> 이상의 타 무선국 신호를 감지할 경우 2초 이내에 -70 dBm/MHz 이하로저감할 수 있을 것</p> <p>라. 운용 중에 <b>-61dBm</b> 이상의 타 무선국 신호를 감지할 경우 2초 이내로 회피할 것</p>

### 대한민국 주파수분배표 개정(안) 신규 조문 대비표

대한민국 주파수분배표(현행)	대한민국 주파수분배표 개정(안)
<p>K125B</p> <p>3.1~4.8 GHz 및 7.2~10.2 GHz의 주파수대역은 UWB(Ultra Wide Band) 통신용으로 사용하되 3.1~4.8 GHz의 주파수대역에서는 간섭회피기술(DAA)을 적용한다. 단, 4.2~4.8 GHz의 주파수대역에서는 간섭회피기술(DAA) 적용을 2010년 6월까지 유예한다.</p>	<p>K125B</p> <p>3.1~4.8 GHz 및 7.2~10.2 GHz의 주파수대역은 UWB(Ultra Wide Band) 통신용으로 사용하되 3.1~4.8 GHz의 주파수대역에서는 간섭회피기술(DAA)을 적용한다. 단, 4.2~4.8 GHz의 주파수대역에서는 간섭회피기술(DAA) 적용을 <b>2016년 12월</b>까지 유예한다.</p>



## 6. 결 언

UWB는 기존의 스펙트럼에 비해 매우 넓은 대역에 걸쳐 낮은 전력으로 근거리 초고속 통신을 실현하는 기술로 '97년도에 미 군사기술을 상업용으로 전환하면서 세계적으로 각광을 받았다. 그러나 UWB는 '08년 금융시장 위기 때, 대부분의 업체가 도산하면서 사장위기까지 몰렸던 기술 이었다. 현재의 UWB는 선 없는(Wireless) 생활환경 구현을 위해 홈네트워크 시장 및 센서용으로 다시 그 기술을 평가받고 있다. 올해 추진했던 UWB 기술기준 완화는 시장의 빠른 활성화를 위하여 개정을 서두르면서 일부만 추진되었고, 차후 침입감지 센서용 UWB 등 비통신용에 대한 예외규정 및 통신용 High band(6 GHz 대역) 주파수 Open에 대한 검토 할 예정이다.

### 제 3 절 57-64GHz 무선기기 기술기준

#### 1. 개 요

mmWave는 직진성이 강하고, 경로손실이 큰 전파특성을 가짐. 이와 같은 전파특성으로 인해 다른 시스템간의 혼·간섭은 적지만 통달거리가 짧고, 경로방해물에 영향을 많이 받는다.

60GHz대 통신은 기존 5GHz WiFi 대비 같은 거리에 대해, 144배 전송 전력의 감쇄가 있으므로 일정한 통신거리 확보를 위해 지향성 통신(LoS)으로 서비스를 하고 있으나 LoS가 차단되는 경우, 반사빔을 이용하여 통신할 수 있고 빔이 서로 겹치지 않으면 동시에 같은 채널로 통신을 해도 간섭 영향이 거의 없을 것이다.

전세계적으로 60GHz 주파수대역은 ISM대역으로 설정되어 있고 동 대역에서 주파수 이용효율을 높이기 위하여 통신용으로도 사용되고 있는데 대부분 국가에서 비허가 대역으로 분배하여 사용하고 있다. 동 대역을 이용하는 무선기기는 채널당 약 2GHz라는 넓은 대역폭을 활용하여 WiFi 대비 10~20배 더 빠른 전송속도 (최대 8Gbps)가 가능하다.

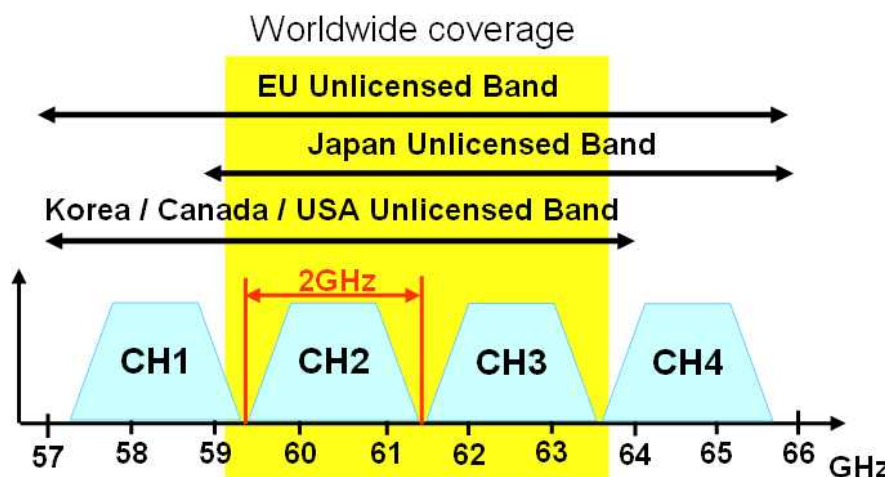


그림 3-14 57~66GHz 주파수 할당 현황

60GHz 주파수 대역은 그림과 같이 기존의 2.4 및 5.8GHz 대역의 무선기기와는 달리 가전, PC, 휴대용 등의 다양한 분야에 응용될 수 있다.

60GHz 주파수 대역은 HDMI(High-Definition Multimedia Interface)를 통한 HD stream 전송이 가능하고 데이터 케이블 없이 컴퓨터 환경을 구현하기 위한 PC, 모니터, 프린터 등의 동기화에 이용할 수 있으며, WiFi, IEEE TGad 등의 환경에서 인터넷 접속에 이용할 수 있다.



그림 3-15 60GHz 대 무선기기의 활용분야 예

‘09년 3월 LG전자에서 용도 미지정 무선기기용 57~64GHz 대역의 송신출력, 불요발사 등 관련 규정 완화에 대한 수요 제기하였는데 외국에서는 60GHz(mmWave)대역을 활용한 무선 홈네트워크 구현을 위한 사업계획이 마련되고 있으며 기술기준이 매우 완화되어 있다. 하지만 국내에서는 휴대용 무선기기에 기술기준(무선설비규칙 제101조)을 적용하기 어려우므로 선진국 수준의 기술기준 개선이 필요하므로 검토를 추진하였다.

산·학·연·관으로 「57~64GHz대역 무선기기 기술기준 연구반」을 구성(동국대학교 엄기환 교수 등 15명)하여 연구반을 7회 개최하였고 출력 상향시 인체에 미치는 영향 및 관련 대역에 이미 사용 중인 서비스와의 간섭 분석(2회)을 수행하였다.

국내 업체별 제품 및 개발현황을 살펴보면 삼성전자에서는 57~64GHz 대역을 이용하여 Full HD wireless TV 제품 검토 중이고, LG전자에서는 57~64GHz 대역을 이용하여 Full HD 무압축 전송이 가능하도록 TV제품에 적용하여 출시하였다. LG전자에서 출시된 제품은 벽걸이 TV와 Media Box를

10meter 거리 내에서 무선으로 연결하기 위하여 빔 탐색으로 통한 Non-line of Sight 전송(장애물 회피 기능)이 가능하다.

코모텍에서는 57~64GHz 대역을 이용하여 peer to peer 통신을 위한 제품을 출시하여 병원 본관와 별관 간의 100Mbps~1.25Gbps 전송속도로 무선 네트워크를 구성하여 효율적으로 업무에 적용하고 있고 또한, 대학 본관과 정문 주차비 정산소간의 네트워크 연결하여 본관에서의 주차 시스템을 관리하기 위하여 활용되고 있다.



구분		ME100C/Fast Ethernet		ME1000C/Gigabit Ethernet	
		Type-A	Type-B	Type-A	Type-B
송신	주파수 범위	57.80 ~ 58.20GHz	62.80 ~ 63.20GHz	57.65 ~ 59.85GHz	61.15 ~ 63.35GHz
	대역폭	400MHz		2200MHz	
	출력	+10dBm		+10dBm	
수신	주파수 범위	62.80 ~ 63.20GHz	57.80 ~ 58.20GHz	61.15 ~ 63.35GHz	57.65 ~ 59.85GHz
	대역폭	400MHz		2200MHz	
공통	전송속도	125Mbps		1.25Gbps	
	최대거리 (가용률)	1.4km (@1ft Ant) max 1.20km @ 99.9% 0.95km @ 99.99% 0.66km @ 99.999% 2.1km (@2ft Ant) max 1.68km @ 99.9% 1.30km @ 99.99% 0.89km @ 99.999%		1.2km (@1ft Ant) max 0.93km @ 99.9% 0.75km @ 99.99% 0.54km @ 99.999% 1.6km (@2ft Ant) max 1.37km @ 99.9% 1.08km @ 99.99% 0.74km @ 99.999%	

그림 3-16 코모텍의 60GHz 주파수대역의 무선기기 규격

태광이엔씨는 ITS(Intelligent Transport Systems)용 차량용 검지기 (U-Radar) 개발업체로 60GHz 주파수 대역을 차량검지, 차량 속도 검지, 차량 충돌방지 시스템 등으로 활용할 수 있는 무선기기를 개발하였다.

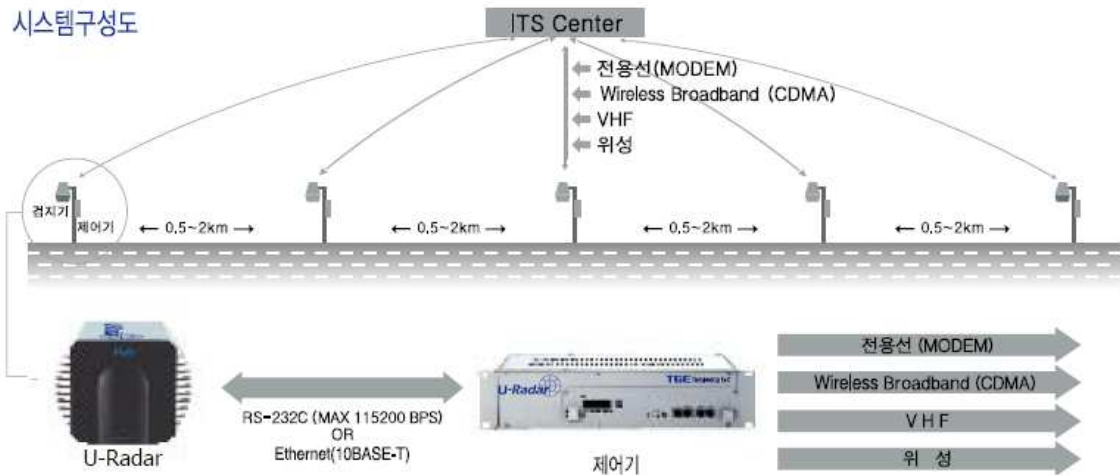


그림 3-17 60GHz 주파수대역을 활용한 태광이엔씨의 ITS 시스템 구성도

## 2. 기술개발 및 표준화 동향

HDTV를 케이블, 위성방송셋톱박스/게임콘솔/DVD/캠코더 및 이동식 멀티미디어 장비와 무선으로 연결시키는 전송 기술이 Intel, Philips, Motorola, IBM, SiBeam, NICT, Sony, 대학 등이 개발 중이고, 미국 조지아 공대 GEDC(Georgia Electronic Design Center)는 60GHz 대역을 이용해 1m 거리에서 15Gbps, 2m 거리에서 10Gbps, 5m 거리에서 5Gbps급의 무선 전송 기술을 개발하였으며 호주 NICTA에서는 10m의 거리에서 5Gbps 무선전송을 할 수 있는 60GHz CMOS 단일칩 솔루션 개발하였다. 삼성전자, LG전자는 SiBeam을 주축으로 Panasonic, Sony, NEC, Toshiba 등이 구성한 컨소시엄에 참여하여 투자 및 공동 개발을 '07년부터 추진 중이다. ETRI는 60GHz대역에서 최대 3Gbps 속도를 제공하는 WPAN 무선전송 기술 개발 하였고('08년), 현재 최대 8Gbps급 무선 전송 원천기술을 연구 개발중이다.

60GHz 대역 무선기기는 멀티미디어, 컴퓨터, 영상가전, 휴대폰 등에 활용하기 위하여 국제 표준 규격을 크게 4개 단체에서 개발되어 있다.

첫째, WiHD(Wireless HD Consortium)는 2005년초 결성하여 멀티미디어 콘텐츠의 무선전송규격을 '08년 1월에 마련하였다.

둘째, ECMA(European Computer Manufacturers Associations)는 컴퓨터

제조사 주축으로 60GHz 대역 초고속 근거리 무선통신 시스템용 표준 제정('08년 12월 완료, ECMA-387), 해당 규격은 2009년도에 ISO/IEC 13156 국제규격으로 승인하였다.

셋째, IEEE에서는 '05.3월부터 802.15.3c에서 표준화의 시작하여 삼성전자, LG전자, 필립스, 소니 등 영상가전 업체가 표준화를 주도하여 '09년 11월에 표준을 마련하였고, IEEE 802.11ad는 '09년도에 시작하여 '12년도에 규격을 완성할 예정이다.

WiGig(Wireless Gigabit Alliance)에서는 반도체, PC, 가전제품, 휴대폰의 세계적인 제조사들이 모여 60GHz 무선기술의 포괄적인 호환을 위한 표준규격을 '10년도에 완료하였다.

국내에서 표준화는 TTA WPAN PG304에서 IEEE802.15(WPAN WG), ZigBee Alliance, WiMedia Alliance, mmWave의 국제표준 대응을 통한 근거리 무선전송 규격 및 응용 프로파일에 대한 국내 표준화를 추진 중이고 '08년 ECMA 표준의 일부를 참조하여 『60GHz WPAN의 물리계층 및 매체 접속제어 계층 표준』 제정하였다.

### 3. 해외 기술기준 현황

주요국가의 60GHz 주파수대역에서 첨두출력은 대부분 43dBm이지만 전도전력은 일본, 중국에서 10dBm을 허용하고 있고 미국, 캐나다에서는 27dBm을 허용하고 있다. 우리나라에서는 첨두출력을 27dBm, 전도전력은 10dBm을 허용하고 있다. 휴대용 무선기기 개발시 현재의 첨두출력 및 전도전력으로는 원하는 서비스를 충족하기 어려우므로 기술기준 개정 검토가 필요하다.

표 3-7 주요국가의 60GHz 기술기준

	주파수대 (GHz)	첨두출력 (Peak EIRP)	평균출력 (Avg EIRP)	전도전력 & 안테나이득	기술기준
미국 (FCC)	57~64	43 dBm (27dBm/100MHz)	40 dBm	전도전력:최대 27dBm A.G.+전도전력 ≤40dBm(EIRP)	15.255, 2.109 2.209, OET Bulletin65 Sup. C
캐나다	상동	43 dBm	상동	상동	RSS-210, Issue 6, September 2005
유럽	57~66	없음	40 dBm (13dBm/MHz)	없음	ERC 권고 70-03(2010.6)
영국	57.1~63.9	고정무선55dBm (10dBm)		전도전력 : 최대 10dBm, 최소 안테나이득 30dBi	
일본	59~66	없음	57dBm	전도전력 : 최대 10dBm(평균값) 안테나이득 47dBi	특정소출력 무선국(11) 59-66GHz band
중국	59~64	47 dBm	44 dBm	conductive power: 최대10dBm	MIIT article 2006 no.82

국제표준의 스펙트럼 마스크는 크게 2가지 유형으로 구분되지만 그림과 같이 불요발사는 최대 첨두출력에 비해 30dB 낮추도록 하고 있다.

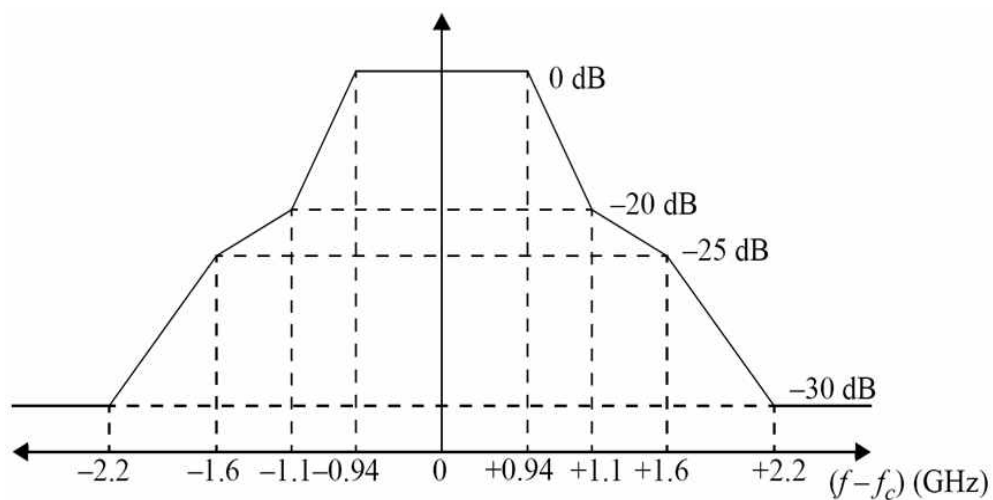


그림 3-18 IEEE 802.15.3c, WiGig, WiHD의 스펙트럼 마스크

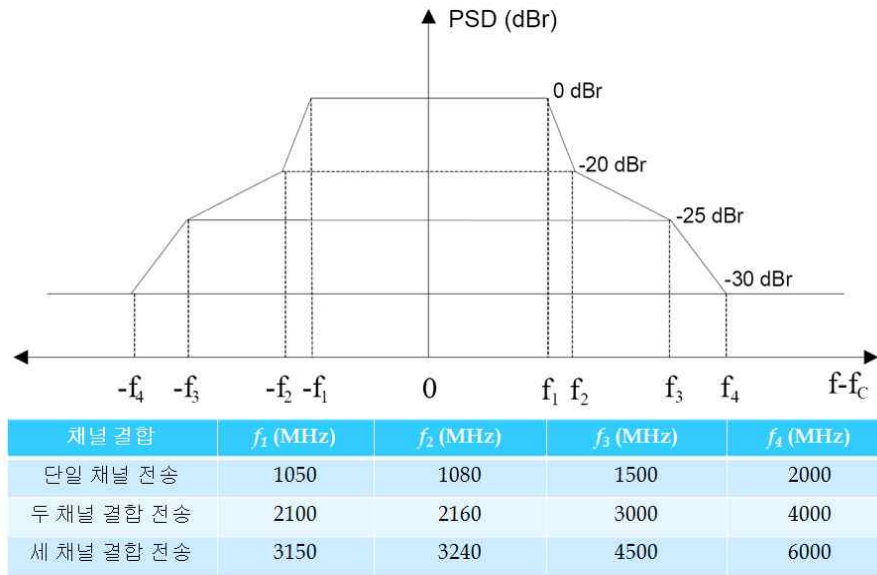


그림 3-19 ISO-13156, Ecma-387의 스펙트럼 마스크

#### 4. 주요쟁점 검토

가. 출력상향(27dBm에서 43dBm으로 상향)

##### ○ 전파천문 망원경의 간섭 영향

출력을 상향할 경우 동일 주파수 및 2차 하모닉이 발생하는 주파수대역에서 우주업무로 분배되어 있으므로 전파천문 망원경에 간섭 영향을 분석할 필요가 있다. 우리나라에서는 동일 주파수대역을 사용하는 전파천문 망원경이 없고 2차 하모닉 주파수대에 사용하는 전파천문 망원경을 사용할 예정이므로 이에 대한 간섭 영향 분석이 필요하여 대전의 한국전파천문연구원에서 전파천문 망원경과 57~64GHz 대 무선기기간 간섭실험을 아래와 같이 2회 수행하였으나 간섭영향은 거의 없었다.

##### ※ 전파간섭 실험 개요

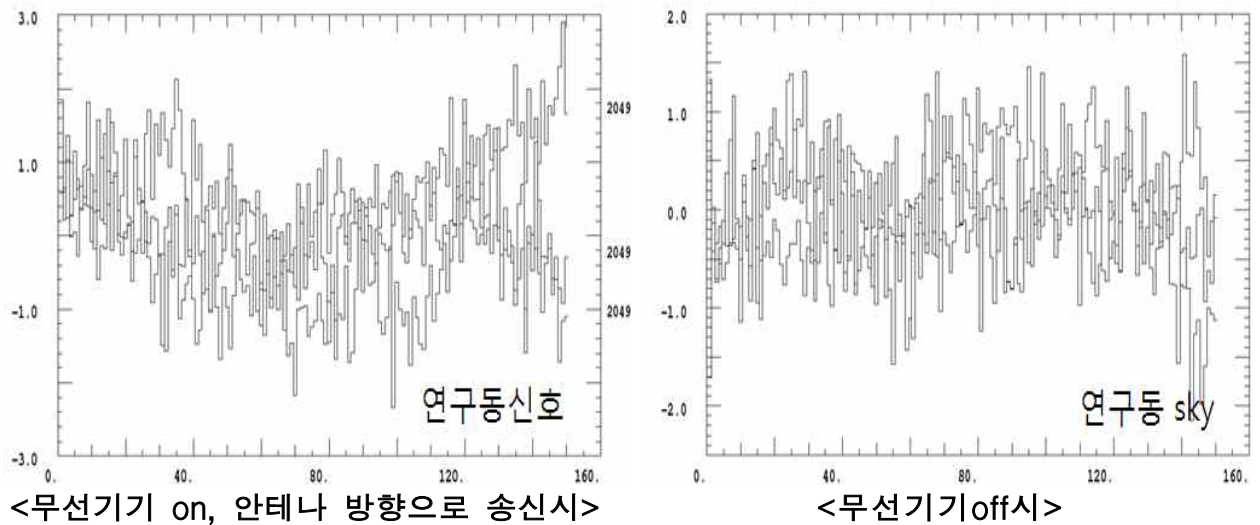
- 일시 및 장소 : '10. 5.7, 5.14, 한국전파천문연구원 대덕전파천문대



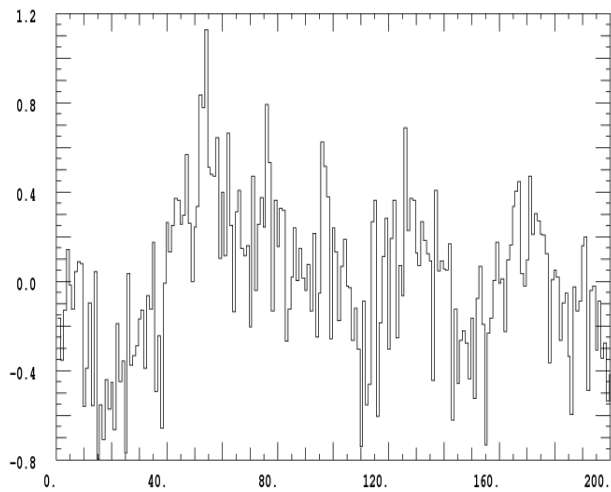
- 참가자 : 전파연구소, 한국전파천문연구원, LG전자
- 사용기기 : (주)코모텍의 57~64GHz 무선기기
- 송신출력 : EIRP. 42dBm(공중선전력 10dBm, 공중선이득 32dBi)
- 실험결과 : 천문안테나와 이격거리 50m, 200m거리에서 전파 간섭  
영향이 거의 없음

### 전파천문망원경과 57~64GHz대 무선기기 간 전파간섭실험결과

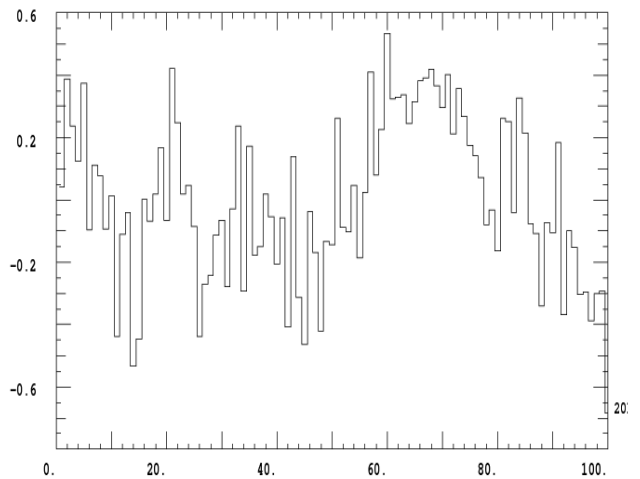
※ '10. 5. 14 실험 결과



※ '10. 5. 4 실험 결과



<무선기기 on, 안테나 옆 방향으로 송신시>



<무선기기 off시>

○ '10. 5. 14 시험 결과를 보면 무선기기를 켜었을 시 영향이 있는 것으로 보이나 이는 무선기기가 안테나를 향해서 직접 송신하는 경우이므로 발생 불가능한 상황임

○ 실제 발생할 수 있는 최악의 상황인 무선기기가 안테나에 약간 빗나가게 송신하는 경우에는 '10. 5. 4 시험 결과로 보아 영향이 없을 것으로 생각됨

#### ○ 인체에 미치는 영향 검토

전파법 제47조의2의 규정에 의거하여 전자파인체보호기준(방통위고시 제 2008-37호)은 2~300GHz 주파수 대역에서 일반인 전자파인체보호기준은 전력 밀도  $10\text{W}/\text{m}^2$ 로 정하고 있다. 따라서 60GHz 주파수대 무선기기의 출력을 상향할 경우 기준에 적합하기 위한 이격거리를 계산한 것이 아래의 표와 같다.

표 3-8 전자파인체보호기준에 적합하기 위한 출력대비 이격거리

출력(dBm,erip)	이격거리(cm)	전력밀도(W/m <sup>2</sup> )
10	0.9	9.8
27	6.4	10
43	40.0	10

출력을 27dBm에서 43dBm으로 상향 조정 시, 국부노출로 약 40cm로 이격되어야 하나 전자파인체보호기준의 전신 노출에 만족하기 위해서는 훨씬 낮아진다는 것을 알 수 있다.

57~64GHz 무선기기는 주로 DTV와 PC 또는 스마트폰 등에 내장되어 기기 간 고속 데이터 전송에 활용되므로 이격거리 40cm이상을 확보할 수 있을 것이라 판단된다. 또한, 송신 방향에 사람이 있는 경우 Smart안테나를 통해 전파빔의 각도를 달리하여 송신함으로써 인체에 직접 방사되는 것을 방지할 수 있을 것이다. 하지만 향후에 전자파인체보호기준 적용 대상기기로 추가하기 위한 검토가 필요하다.

#### o 57-64GHz 무선기기 상호간의 간섭 영향

빔이 서로 겹치지 않으면 동시에 같은 채널로 통신을 해도 간섭이 가능성이 거의 없지만 가정에서 다수의 시스템이 통신할 경우 간섭 가능성이 있지만 시분할 통신 등의 기술로 간섭 영향을 최소화 할 수 있으므로 산업 활성화를 위하여 출력을 상향할 수 있다. 하지만 WiFi와 같이 대규모 회의 및 가정(TV, 카메라, 휴대폰, 블루레이, MP3, 전자책, DMB, 캠코더, 등)의 사용밀집도가 높아 간섭에 대한 민원이 폭주하여 사회적인 이슈가 발생할 경우 출력을 하향 검토할 수도 있다.

#### 나. 불요발사 기준을 상향

국제표준의 스펙트럼 마스크 및 외국의 기준을 비교할 경우 현재-26dBm에서 -10dBm으로 상향 조정될 필요가 있다.

출력을 상향하고 불요발사 기준을 완화할 경우 간섭 없이 근거리에서 초고화질 비디오 전송이 가능하여 선 없는 벽걸이 TV를 가능케하여 획기적인 활용이 기대되고 저전력으로 4~8Gbps라는 높은 전송 속도로 비디오와 데이터를 동시에 전송할 수 있어서 향후 Laptop, Smart phone, HDMID 케이블 등 다양하게 활용되어 기술개발이 가속화될 것으로 기대된다.

#### 4. 기술기준 개정안

##### ●방송통신위원회고시 제2010-xx호

「전파법(이하 “법”이라 한다)」 제37조(방송표준방식), 제45조(기술기준), 제47조(안전시설의 설치), 제58조(산업·과학·의료용 전파응용설비 등)에 따라 무선설비규칙(방송통신위원회고시 제2010-1호, 2010. 1. 12)을 다음과 같이 개정하여 고시합니다.

2010년 xx월 xx일  
방송통신위원회위원장

##### 무선설비규칙

무선설비규칙 일부를 다음과 같이 개정한다.

제101조 제2항 제1호 중 “10mW”를 “500mW 이하이고 공중선 전력밀도는 14dBm/100MHz”로 변경한다.

제101조 제2항 제2호 중 “공중선 절대이득은 17dBi 이하”를 “공중선 절대이득을 포함한 전력은 43dBm 이하”로 변경하고, “공중선 절대이득은 47dBi 이하”를 “공중선 절대이득을 포함한 전력은 57dBm 이하”로 변경한다. 또한 “다만 공중선 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 공중선 전력을 저감할 것”은 삭제한다.

제101조 제2항 제4호를 다음과 같이 변경한다.

4. 스푸리어스 영역에서의 불요발사는 다음 기준치 이하일 것

주파수	기준값	기준 대역폭
1GHz 미만	- 36 dBm	100 kHz
1GHz 이상 40GHz 미만	- 30 dBm	1 MHz
40GHz 이상	- 10 dBm	1 MHz

부 칙

(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

## 제 4 절 8MHZ EAS 등 자계 유도식 무선기기 기술기준

### 1. 개요

상품도난방지시스템(EAS 시스템)은 상품과 자산의 도난을 방지하는 시스템으로 상품에 부착되는 전자 감지기인 태그<sup>①</sup>, 물품 구매시 전자적으로 태그를 비활성화 시키고 태그를 제거하는 태그 제거기<sup>②</sup>, 출구나 계산대에 감지 영역을 생성하는 감지시스템<sup>③</sup>으로 구성되어 있고 동작원리는 출입구나 통로에 전자기 감시영역(Surveillance Area)<sup>③</sup>을 생성하여 상품·자산에 장착된 태그(Sensing Tag)<sup>①</sup>가 정상적인 출고 절차를 거치지 않고<sup>②</sup> 감시영역을 무단 통과시 경보음이 발생하여 상품 또는 자산을 보호할 수 있는 시스템이다.

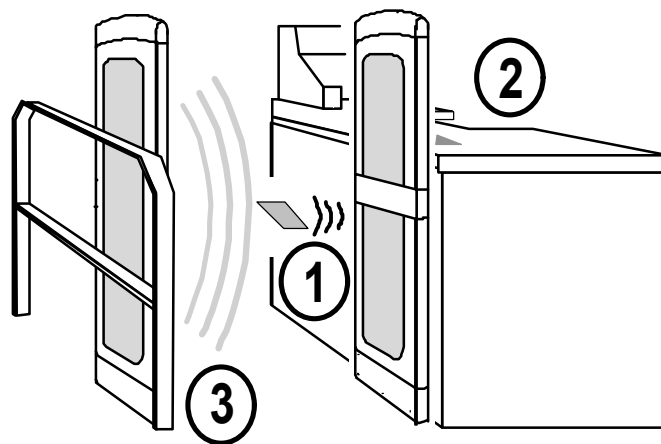


그림 3-20 상품도난방지시스템 동작원리

1968년 미국의 Sensormatic사에서 90MHz 주파수대역을 사용하는 RF 방식을 사용하는 EAS를 개발한 이후 1985년에 8MHz대역의 Swept RF방식, 1987년에 70~1kHz 대역의 EM(Electromagnetic)방식, 1988년에는 58kHz 대역을 사용하는 AM(Acouato-Magnetic)방식의 시스템이 개발 되었으며, 현재

AM, EM, RF의 3가지 방식이 주로 사용되고 있다.

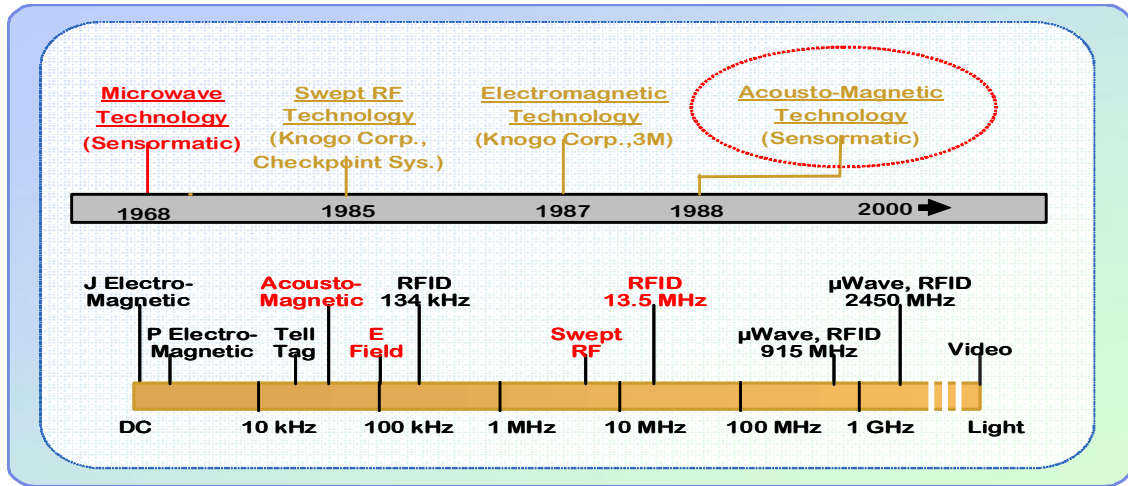


그림 3-21 상품도난방지시스템 History 및 사용 주파수

EAS는 AM, EM, RF의 3가지 방식이 있으며 그 주요 특성은 다음 표와 같으며 동작원리는 아래에 설명하고자 한다. EAS는 주로 AM 및 RF 방식이 사용된다.

표 3-9 기술방식별 EAS 특징 비교

방식	RF	EM	AM
주파수	7.4 ~ 8.7 MHz	70 ~ 1000 Hz	58 kHz
감지거리	900~1800mm까지	900mm 이하	감지거리가 다양
가 격	저가	고가	고가
태그가격	저렴함	매우 저렴하다.	EM라벨의 3배
감지특성	높은 감지도(95%)	매우 낮은 감지도(50%)	높은 감지도(95%)



(1) AM(Acousto Magnetic) 방식

AM 방식의 시스템은 태그 또는 라벨을 감지하기 위한 영역을 생성하기 위하여 송신기를 사용 한다. 송신기는 RF 신호(주파수 58kHz)를 전송하는데, 그 주파수는 펄스의 형태로 전송된다. 송신기 신호는 감지영역에 있는 태그에 에너지를 제공하게 된다. 태그는 전송 시그널 펄스가 끝나 는 시점에, 응답하고, 튜닝된 톱니파 형태의 단일 주파수 시그널을 방출한다. 태그의 신호는 송신기 신호와 동일한 주파수이다.

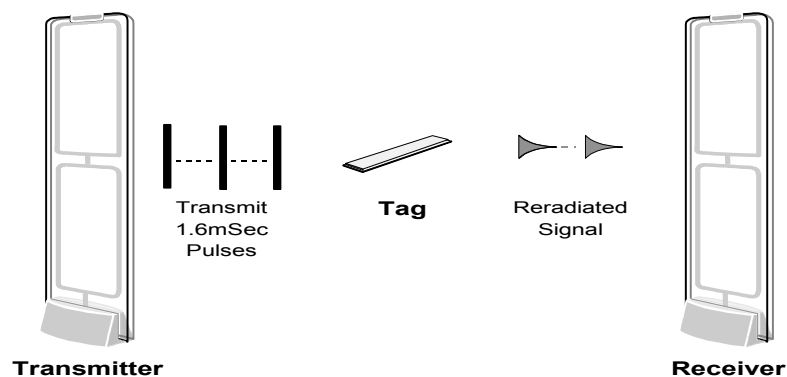


그림 3-22 AM방식 상품도난방지시스템 동작원리

태그 신호는 수신기에 검출되는데 수신기는 다른 전자기기로부터 방출되는 신호와 잡음을 제외시킴으로 오동작의 가능성을 더 낮추어 안정성을 가진다. 수신기는 특정주파수의 태그 신호만 검사하는데 만약 태그의 신호가 연속적으로 몇 차례 반복되면 경보를 발생시킨다. AM 방식은 거의 모든 대상물질에 태그 또는 라벨의 부착이 가능하고, 주변 환경이나 노이즈에 강한 특징이 있다.

## (2) EM(Electro-Magnetic) 방식

Electro-magnetic 시스템은 저주파수(70Hz~1kHz)의 전기자기장을 감지 영역에 연속적인 정현파를 발사하고 있다가 전기자기장 내에 태그가 진입하면 순간적으로 기본 주파수의 급격한 고조파의 스위칭 신호를 발생하여 시스템은 고조



파를 분별하고 경보를 발생 시킨다.

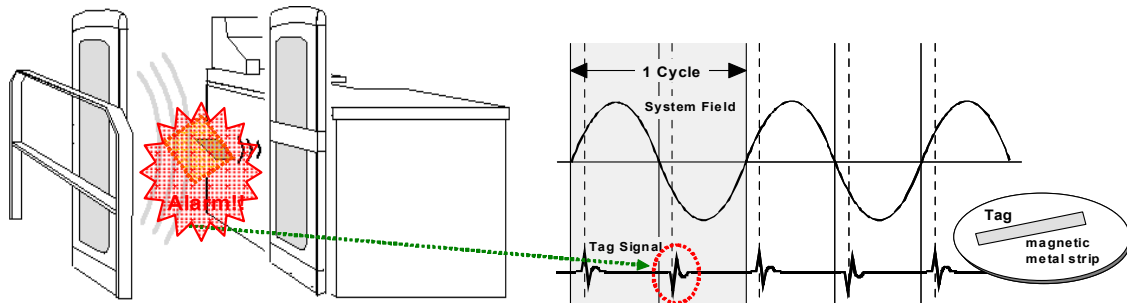


그림 3-23 EM방식 상품도난방지시스템 동작원리

### (3) Swept-RF 방식

다른 도난방지 기술과 마찬가지로, Swept-RF 방식 또한 태그를 감지하기 위한 영역을 만들기 위하여 7.4 ~ 8.8 MHz 주파수대역의 신호를 송신기에서 발사하는 이유로 'swept' 라고 불리고 있다.

태그는 커패시터나 인덕터로 구성된 회로를 갖고 있으며 송신기로부터 발사된 신호와의 공진에 의한 유도전류를 발생시키는 역할을 한다. 발생된 유도전류에 의해 태그는 응답신호를 발생시키고, 수신기는 송신기에서 발생된 신호와 태그에서 발생된 신호의 위상차와 태그신호의 여러 특성을 검출하여 태그의 존재를 확인하여 알람을 발생시킨다. 하지만 태그가 금속으로 차폐될 경우 감지하지 못하고 오차 조정이 불가능하여 노이즈 및 주변 환경에 영향을 많이 받는 단점이 있다.

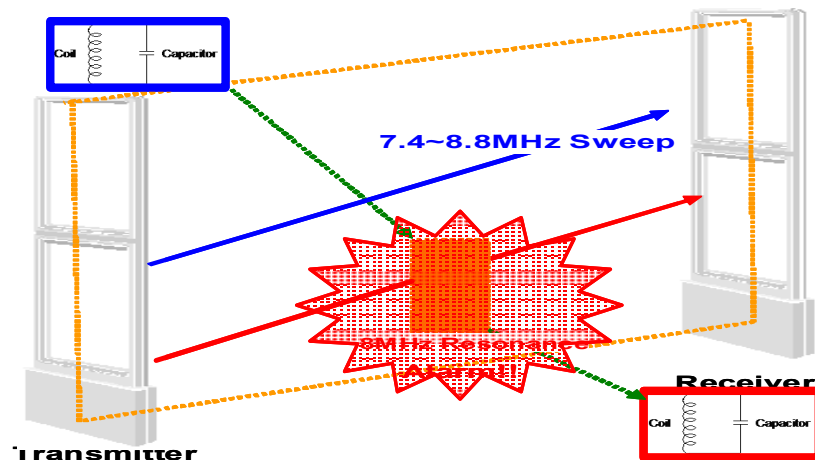


그림 3-24 Swept-RF 방식 상품도난방지시스템 동작원리

현행 국내 자계유도식 무선설비 기술기준은 주택지역(Class B)에 적용된 법으로 산업환경에서 적용하기 어려우므로 '10. 2월말 ADT시큐리티에서 자계유도식 무선설비 불요발사 기준을 완화해 줄 것을 요청하였다. 또한 '10.5 월, 씨앤씨인터내셔널에서 7.4~8.7MHz 주파수대 상품도난방지시스템(EAS : Electronic Article Surveillance)의 기술기준 완화를 요청함에 따라 수요제기에 대한 타당성을 검토하고 연구반을 운영하였다.

## 2. 국내외 기술기준 비교

RF 방식의 EAS가 이용하는 7.4~8.7 MHz 대역에는 국제 조난주파수 대역이 포함되어있으나, 미국, 유럽권고안, 영국, 일본 등의 국가에서 동 대역 주파수를 사용하도록 허가하고 있다.

미국의 경우 sweep 방식을 사용하는 무선기기에 한하며, 주파수를 sweep 할 때, 국제 조난주파수 대역 내의 주파수는 중심주파수로 사용하지 못하도록 하고 있고 영국의 경우 다른 주파수 대역보다 엄격한 기준을 적용한 규정이며, 그 외 별도의 단서조항은 확인되지 않지만 미국과 유럽의 최대허용 출력은 10m 거리에서 측정한 전계강도로 환산할 경우 약 60 dB $\mu$ V/m 로 국내 규정보다 완화된 규정을 적용한다.

표 3-10 국내외 8 MHz EAS 시스템 관련 규정 비교

비교사항	국내(현행)		미국	유럽(CEPT) 권고안 및 영국	일본
	미약전계	자계강도			
주파수 대역	32 MHz 이하	150 kHz 이상	1.705~10 MHz	7.4~8.7 MHz	32 MHz 이하
최대허용 출력	500 $\mu$ V/m@3m 단, 15 MHz 이하에서는 측정값에 6 $\pi/\lambda$ 를 곱함	미약전계강도 기술기준 준용	30 $\mu$ V/m@30m	9dB $\mu$ A/m@10m	500 $\mu$ V/m@3m 단, 15 MHz 이하에서는 측정값에 6 $\pi/\lambda$ 를 곱함
	50dB $\mu$ V/m @10m	미약전계강도 기술기준 준용	60dB $\mu$ V/m @10m	60.5dB $\mu$ V/m @10m	50dB $\mu$ V/m @10m
불요발사	기본파의 전계 강도 보다 낮을것	미약전계강도 기술기준 준용	기본파의 전계 강도 보다 낮을것	-	-
측정방법	Quasi-Peak	미약전계강도 기술기준 준용	Average	Quasi-Peak	-
기타 규정	주파수 사용제한	미약전계강도 기술기준 준용	주파수 사용제한에 대한 예외사항	사용 가능하나 타대역보다 엄격히 규제	-
관련규정	무선설비규칙 제97조	무선설비규칙 제97조의2	CFR47§15.35 CFR47§15.205 CFR47§15.223	ERC/DEC/70-03 EN 300 330-1	
	미약전계강도 무선 기기	자계유도식 무선기기	Intentional Radiators	Inductive Device	

국내 8MHz 대역 주파수는 표준시보, 선박통신의 용도로 주로 사용되며, ‘미약전계강도 무선기기’ 또는 ‘자계유도식 무선기기’ 사용시에는 무선설비규칙에서 정한 ‘미약전파무선국으로 운용할 수 없는 주파수대역’에 해당하지 않아야 한다. 따라서, 7.4~8.7MHz 대역에서는 8376.25~8386.75kHz, 8414.25~8414.75kHz 대역이 운용 금지대역에 해당 되고 최대출력은 10m 거리에서 측정한 전계강도로 환산할 경우 약 50 dB $\mu$ V/m 로 미국이나 유럽에 비해 약 10 dB 낮은 출력으로 규정되어 있다.

불요발사는 현행 자계유도식 무선설비의 불요발사 허용기준은 표의 전자파장해방지기준의 B급기기(가정용기기) 기준에 해당된다.

표 3-11 정보기기류의 전자파장해방지기준

주파수	A급 기기 <sup>1)</sup>	B급 기기 <sup>2)</sup>
30 ~ 230 MHz	40 dB $\mu$ V/m@10m	30 dB $\mu$ V/m@10m
230 ~ 1,000 MHz	47 dB $\mu$ V/m@10m	37 dB $\mu$ V/m@10m

- 1) 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기류 및 정보기기류에 적용하며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 하는 업무용 기기
- 2) 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기류 및 정보기기류에 적용하며, 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하는 가정용 기기.

### 3. 주요쟁점 검토

#### ○ 불요발사 허용기준 완화에 따른 간섭영향

주거환경의 불요발사기준은 방송수신장비가 10m 이내에서 전파간섭없이 수신이 가능하도록 마련하였지만 산업환경에서 운용되는 경우 불요발사 기준을 주거환경보다 10dB 완화하여도 방송 수신에 전파간섭이 거의 없으므로 도입 가능한 것으로 판단된다.

#### ○ 8MHz 대역 상품도난방지시스템 기본파의 출력기준 완화 타당성

현행 출력 허용기준으로는 감지거리가 1m 미만으로 소비자의 요구에 대응이 힘들다는 산업계의 의견이 타당하므로 출력기준을 완화하는 것이 타당하다.

#### ○ 7.4~8.7MHz 대역 내 국제조난구조용 무선기기와의 간섭영향

유럽의 연구결과에 따르면 EAS와 국제조난구조용 무선기기 간 이격거리가 1km 이상인 경우 간섭영향이 없다는 것을 보고하고 있으므로 해안에서 내륙쪽으로 1km 이상 떨어진 지역에서 사용시 간섭영향 없다는 것을 의미한다. 또한, 대부분의 EAS 장비가 실내에서 운용됨을 감안하면 건축물에 의한 차폐로 외부로 전달되는 전파의 세기는 미약할 것으로 판단된다.

#### 4. 무선설비규칙 개정안

##### ● 방송통신위원회고시 제2010-xx호

「전파법(이하 “법”이라 한다)」 제37조(방송표준방식), 제45조(기술기준), 제47조(안전시설의 설치), 제58조(산업·과학·의료용 전파응용설비 등)에 따라 무선설비규칙(방송통신위원회고시 제2010-1호, 2010. 1. 12)을 다음과 같이 개정하여 고시합니다.

2010년 xx월 xx일  
방송통신위원회위원장

#### 무선설비규칙

무선설비규칙 일부를 다음과 같이 개정한다.

제97조의2를 다음과 같이 변경한다.

제97조의2(자계 유도식 무선기기) ① 루프 안테나를 사용하는 자계 유도식 무선기기로 30MHz 미만의 주파수를 사용하는 것의 기술기준은 다음 각 호와 같다.

1. 기본파의 자계강도는 다음의 기준값 이하일 것

주파수	자계강도 기준값	비 고
9kHz 이상 30kHz 미만	72 dB $\mu$ A/m	※ 10m 거리를 기준으로 하며, f는 kHz를 단위로 한 주파수로 한다.  ※ 분해대역폭은 200Hz, 검출모드는 준침두치 모드를 이용한다.
30kHz 이상 90kHz 미만	72-10log(f/30) dB $\mu$ A/m	
90kHz 이상 110kHz 미만	42 dB $\mu$ A/m	
110kHz 이상 135kHz 미만	72-10log(f/30) dB $\mu$ A/m	
135kHz 이상 140kHz 미만	42 dB $\mu$ A/m	
140kHz 이상 148kHz 미만	37.5 dB $\mu$ A/m	
148kHz 이상 150kHz 미만	14.8 dB $\mu$ A/m	
<u>7.4MHz 이상 8.7MHz 미만</u>	<u>9 dB<math>\mu</math>A/m</u>	

## 2. 스푸리어스 영역에서의 불요발사는 다음의 기준값 이하일 것

주파수	기준값 (운용중)		기준값 (대기중)	비 고
9kHz ~ 10MHz	27-10log(f/9) dBμA/m		5.5-10log(f/9) dBμA/m	※ 10m 거리를 기준으로 하며, f는 kHz를 단위로 한 주파수로 한다.
10 ~ 30MHz	-3.5 dBμA/m		-22 dBμA/m	
30 ~ 230MHz	주거용	30 dBμV/m	31 dBμV/m	※ 분해대역폭은 주파수 9~ 150kHz에서 200Hz, 150kHz~ 30MHz에서 9 kHz, 30~1,000MHz에서 120kHz를 적용하고, 검출 모드는 준점두치 모드를 이용한다.
	산업용	40 dBμV/m <sup>㉔</sup> )		
230 ~ 1000MHz	주거용	37 dBμV/m	31 dBμV/m	
	산업용	47 dBμV/m <sup>㉔</sup> )		

주) “가정에서 사용할 경우 타 기기에 전파 간섭을 일으킬 수 있으므로, 업무용으로만 사용할 수 있습니다.”라는 문구를 사용자 설명서 또는 기기에 명시할 것

② 루프 안테나를 사용하는 자계 유도식 무선기기로 150kHz 이상 30MHz 미만의 주파수를 사용하는 것은 다음 각호와 같다.

1. 7.4~8.7MHz의 주파수를 사용하는 것은 기본파의 자계강도 기준값이 9 dB  $\mu\text{A/m}$  이하이고 불요발사 기준값은 제1항 제2호에 적합할 것
2. 13.552~13.568MHz의 주파수를 사용하는 RFID용 무선설비의 기술기준은 제99조제3항 규정을 준용할 것
3. 제1호 및 제2호 이외의 주파수는 제97조의 미약 전계강도 무선기기의 기준을 준용할 것

## 부 칙

(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

## 제 5 절 기타 기술기준 및 시험방법 개정 현황

### 1. 방송제작 및 공연지원용 기술기준 고시에 따른 후속조치

#### 가. 개요

- 방송제작 및 공연지원용 주파수가 분배되고 기술기준이 고시됨에 따라 당해 무선기기의 형식등록 및 무선국 허가를 위한 후속 조치사항을 검토함

※ 방송통신위원회고시 제2010-2호('10.1.12, 대한민국주파수분배표)

※ 방송통신위원회고시 제2010-1호('10.1.12, 무선설비규칙)

- (방송제작 및 공연지원용 무선설비) DTV방송주파수(470-698MHz) 중 지역별로 방송에 사용하지 않는 주파수를 이용하는 무선마이크와 방송제작 및 공연 관계자들 간의 연락을 위한 무전기 등

#### 나. 후속조치 필요 사항

- (형식등록 대상기기 추가) 방송통신위원회 고시 제2009-40호('09.12. 24, 방송통신기기 형식검정·형식등록 및 전자파적합등록에 관한 고시 [별표 2] 형식등록을 하여야 하는 무선설비의 기기에 “방송제작 및 공연지원용 무선설비” 추가 필요
- (방송통신기기에 대한 형식기호 추가) 전파연구소 공고 제2009-5호('09.9.25, 방송통신기기에 대한 기기부호 및 형식기호) 개정 조치 필요
- (지정시험기관의 시험 종목 추가 여부 검토 및 조치)

○ (형식등록 처리방법 항목 추가)

- 전파연구소 공고 제2009-7호('09.10.15, 방송통신기기 형식검정 및 형식등록 처리방법) 개정 조치
- [별표 2] 대상기기별 적합성 평가 적용 구분 제2항 형식등록 대상기기  
에 “방송제작 및 공연지원용 무선설비”행을 추가 필요

○ (전파지정기준 변경) 전파지정기준 중 자가통신 육상이동업무 무선마이크용 지정기준 변경 조치

다. 방송통신기기에 대한 기기부호 및 형식기호 추가 안

- 형식에 관한 기호 예

구분	내 용	기호
가. 기종	방송제작 및 공연지원용 무선설비	PMSE

※ PMSE(Programme Making and Special Events)

- 형식표시에 관한 지정항목 예

구 분 항 목	기	용	사	합	방	주	송	전	전	채
	종	도	용	격	식	파	· 수신구별	력	파형식	널
방송제작 및 공연지원용 무선설비	○	○	○	○		○	○	○		



## 라. 전파지정기준 변경 안

### Ⅲ.2.3.7 방송제작 및 공연 지원용

(1)주파93341-575('94.12.13)

(2)주파xxxxx-xx('10.x.xx)

#### 1. 대상업무 【Ⅲ-2-③-D】

- 방송 및 공연 등에 사용하는 무선마이크 및 음향신호전송 등에 적용

#### 2. 지정범위

일련번호	주파수(MHz)	점유대역폭	무선국종별 공중선전력	사용 지역	사용자	비 고
1	942.125	250kHz이하	육상이동국 : 50mW이하	전국	방송사업자, 프로그램 공급자 및 기타 법인	주1
2	942.375					
3	942.625					
4	942.875					
5	943.125					
6	943.375					
7	943.625					
8	943.875					
9	944.125					
10	944.375					
11	944.625					
12	944.875					
13	945.125					
14	945.375					
15	945.625					
16	945.875					
17	946.125					
18	946.375					
19	946.625					
20	946.875					
21	947.125					
22	947.375					
23	947.625					
24	947.875					
25	948.125					
26	948.375					
27	948.625					
28	948.875					
29	949.125					
30	949.375					

일련번호	주파수(MHz)	점유대역폭	무선국종별 공중선전력	사용 지역	사용자	비 고
31	949.625					
32	949.875					
33	950.125					
34	950.375					
35	950.625					
36	950.875					
37	951.125					
38	951.375					
39	951.625					
40	951.875					
41	470~476	200kHz이하	육상이동국 : 250mW이하	방송제작 또는 공연장 내	방송사업자, 프로그램 공급자 및 기타 법인	주2
42	476~482					
43	482~488					
44	488~494					
45	494~500					
46	500~506					
47	506~512					
48	512~518					
49	518~524					
50	524~530					
51	530~536					
52	536~542					
53	542~548					
54	548~554					
55	554~560					
56	560~566					
57	566~572					
58	572~578					
59	578~584					
60	584~590					
61	590~596					
62	596~602					
63	602~608					
64	608~614					
65	614~620					
66	620~626					
67	626~632					
68	632~638					
69	638~644					
70	644~650					
71	650~656					
72	656~662					
73	662~668					
74	668~674					
75	674~680					

일련번호	주파수(MHz)	점유대역폭	무선국종별 공중선전력	사용 지역	사용자	비 고
76	680~686					
77	686~692					
78	692~698					

주1) 942-952MHz 주파수대에 기 허가받아 사용 중인 주파수는 2011년 6월까지  
지만 그 운용을 허용한다.

주2) 사용 주파수가 변경될 경우 변경허가를 받도록 하여야 한다. 다만, 방  
송제작 또는 공연장소가 변경될 경우 신고하도록 하여야 한다,

### 3. 지정조건

- 470-698MHz 주파수대는 방송 업무가 우선하므로 TV방송에 전파 혼신을  
야기하지 않는 주파수에 한하여 지정할 것
- 470-698MHz 주파수대를 이용하는 방송제작 및 공연지원용 무선설비는 ‘방  
송구역 전계강도의 기준’보다 15dB미만(ATV 34dB 미만)의 전계강도를  
가지는 주파수를 우선하여 지정할 것
  - ※ 방송구역 전계강도의 기준(방송통신위원회고시 제2009-27호,  
2009.11.5)
- 942~952MHz 주파수대는 라디오와 TV를 보유하는 종합방송사는 전용 2채  
널, 공용 1채널을 지정, 기타 방송사는 전용 1채널, 공용 1채널을 지정하  
되 가능한 한 상호 간섭없이 사용할 수 있도록 지정할 것
- 타 무선국에 혼신을 야기하는 경우 즉각 운용을 중지하고 혼신제거를  
위한 방송통신위원회의 조치에 따르도록 할 것

## 2. 펌토셀<sup>2)</sup> 관련 고시에 따른 후속조치 검토

### 가. 개요

가정 등 실내에서 사용되는 소형 기지국용 무선기기는 전용선으로 직접 이동통신망에 연결되는 옥외 기지국과 달리 가정내 초고속 인터넷망(xDSL/Cable)을 통하여 이동통신 코어망에 접속할 수 있는 기지국을 말한다.

옥내 중계기와 같이 실내 커버리지 확대에 기여하나, 전파를 기지국으로 단순 중계하는 것이 아니라 용량을 자체 제어하는 기지국 설비의 역할을 수행하며 사용주파수는 WCDMA, WiBro 등 기간통신사업자가 할당받은 주파수가 가능하다.

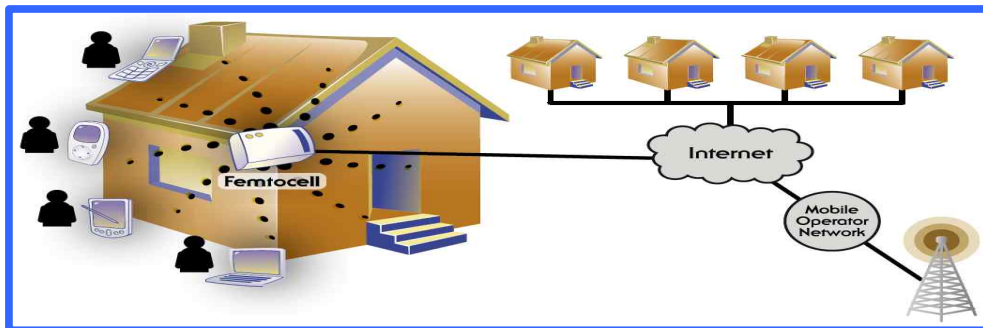


그림 3-25 펌토셀의 개념도

최근 국내·외에서 펌토셀(Femtocell) 기술을 이용한 옥내형 무선기기의 상용화에 따라 전파관리 측면에서 제도개선을 추진하였다. SK텔레콤에서 스마트폰의 이용이 급증하여 데이터 사용량 폭주에 대비한 펌토셀 구축 추진 보도자료 배포('10.8.11 디지털타임스)하였으며 SKT는 현재 전국망 구축이 필요한 WiBro의 옥내 커버리지 확보 차원에서 펌토셀 기지국의 상용화를 위해 실험운용 중이다.

2) 펌토셀의 어원 : 100조분의 1을 의미하는 펌토(femto)와 이동전화 커버리지 단위인 셀(cell)의 합성어로 촘촘한 커버리지를 제공한다는 의미

방통위는 '09년 이동통신업체(SKT, KT, LG 등)들의 요구로 펌토셀의 서비스 도입을 위한 연구반을 운영하였고, “신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기”의 고시를 개정(방송통신위원회고시 제2010-13호)하여 '10. 7.6일부터 시행함에 따라 후속조치가 필요하다.

## 나. 쟁점사항

최근, SK텔레콤에 납품하기 위하여 중소기업에서 펌토셀의 형식등록을 신청하였으나, 고시 개정 이후 형식등록을 위한 기기부호 및 시험방법이 공고 되지 않아 형식등록이 불가능하므로 관련업계의 조기 상용화 등 시급성을 고려하여 관련 2개의 전파연구소 공고를 빠른 시일내에 개정 필요하다.

- 방송통신기기에 대한 기기부호 및 형식기호(전파연구소 공고) : 형식등록을 위한 펌토셀의 기기부호 추가
- 방송통신기기 형식검정 및 형식등록 처리방법(전파연구소 공고) : 형식등록을 위한 펌토셀의 전기적 시험 항목 추가

## 다. 방송통신기기 형식검정 및 형식등록 처리방법 개정안

### [별표 2] 대상기기별 적합성 평가 적용 구분

(제10조제1항 관련)

① 형식검정 대상기기(생략)

② 형식등록 대상기기

기기의 종류	환경적 조건	전기적 시험항목
12. 특정소출력 무선국용 무선설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 진동①</li> <li>○ 충격①</li> <li>○ 연속동작①</li> <li>○ 온도① 또는 ②</li> <li>○ 습도①</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인</li> <li>○ 주파수허용편차, 점유주파수대폭의 허용치, 불요발사의 허용치(기술기준 제98조)</li> <li>○ 공중선전력의 허용편차(기술기준 제6조 제3항)</li> <li>○ 수신설비로부터 부차적으로 발사되는 전파의 세기(기술기준 제9조제1항)</li> <li>○ 전계강도 및 전력밀도 허용치(기술기준 제98조 )</li> <li>○ 시각장애인 유도신호용 무선기기의 수신부 성능(기술기</li> </ul>

		준 제98조 제3항 제9호) <u>o 소형 기지국용 무선기기는 전기통신사업용 무선설비의 기술기준에 적합할 것</u>
--	--	---

## 라. 방송통신기기에 대한 기기부호 및 형식기호 개정안

### [별표 1] 형식기호(제3조제1항관련)

#### 1. 형식에 관한 기호

구분	내 용		기호
가. 기종	특정소출력 무선기기	생략	생략
		생략	생략
		생략	생략
		생략	생략
		생략	생략
		생략	생략
		생략	생략
		생략	생략
		생략	생략
		<u>소형 기지국용 무선기기</u>	<u>FTC</u>

※ FTC(Femtocell) : 소형 기지국

#### 2. 형식표시에 관한 지정항목

구 분 \ 항 목	기	용	사	합	방	주	송·수신의구별	전	전	채
	종	도	용	격	식	파	수	력	형	널
<u>소형 기지국용 무선기기</u>	○	○	○	○		○	○	○	○	

### 3. ITS<sup>3)</sup> 지원용 무선설비(DSRC<sup>4)</sup>) 장애 검토

#### 가. 개요

최근 선진국에서는 도로의 교통관리를 정보 통신기술 등을 접목하여 교통의 효율화, 정체 등에 따른 비용 절감을 통한 그린 ICT를 구현하고 있다. ITS 시스템은 차량 단말, 노변 기지국과 센터, 노변 시설 장비로 구성되어 운영되고 있다.

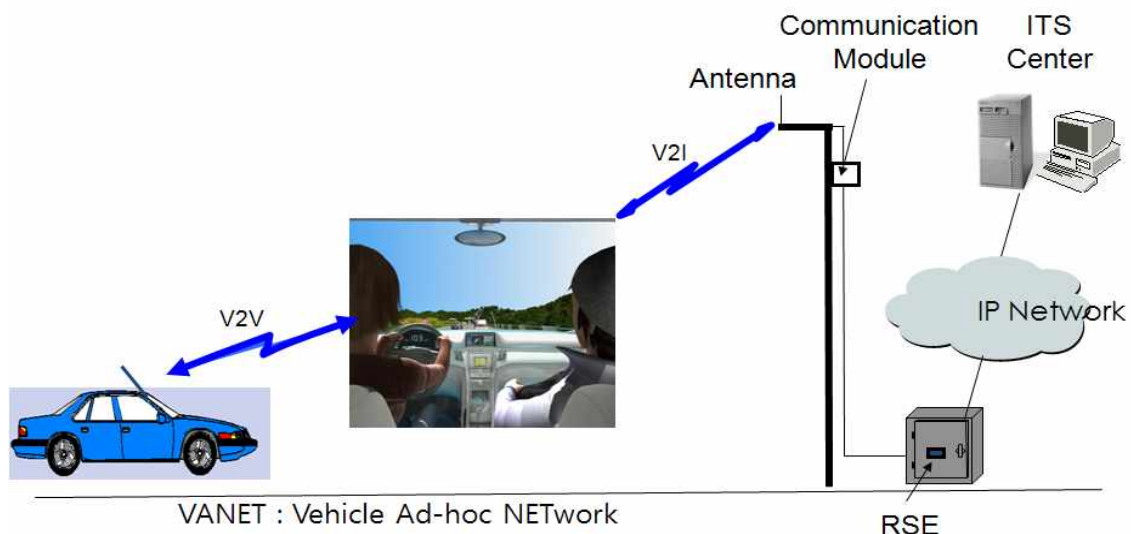


그림 3-26 ITS 시스템 구성

차량 단말과 노변 기지국간 통신은 5.8GHz DSRC 통신, IR(적외선) 통신, 셀룰러, 무선랜 등 다양한 통신 기술을 사용하고 있으며 최근 차량간 통신은 WAVE 기술을 이용하고 있다.

#### 텔레매틱스는 통신과 정보과학의 합성어(Telecommunication + Informatics)

- 3) ITS(Intelligent Transport System : 지능형교통시스템)은 교통 체계의 효율성과 안전성을 제고하기 위하여 기존의 통신 체계에 전자, 정보, 통신, 제어 등의 지능형 기술을 접목시키는 차세대 도로체계
- 4) DSRC(Dedicated Short Range Communication : 단거리 전용 통신시스템)는 ITS 서비스를 제공하기 위한 통신수단의 하나로서, 노변장치(도로변에 위치한 소형기지국)와 차량 탑재장치(차량 내에 탑재된 휴대기기)간의 통신시스템

로서 운전자에게 편의정보를 실시간으로 제공하는 종합서비스로서 자동차와 무선통신 기술이 결합되어 운전자 및 동승자에게 안전/편의/친환경 서비스를 제공해주는 기술이다. 근거리 및 단거리 통신을 위한 다양한 주파수 대역을 기반으로 아래와 같은 자동차 IT융합 통신 서비스를 제공한다.

- 운전경로 안내, 차량 사고나 도난 감지, 교통 및 각종 생활
- 이동통신망, 위치추정기술(GPS) 및 첨단지리정보시스템(GIS)을 통한 위치기반서비스(LBS)
- 지능형교통체계(ITS) 등을 자동차와 연계(김중태)

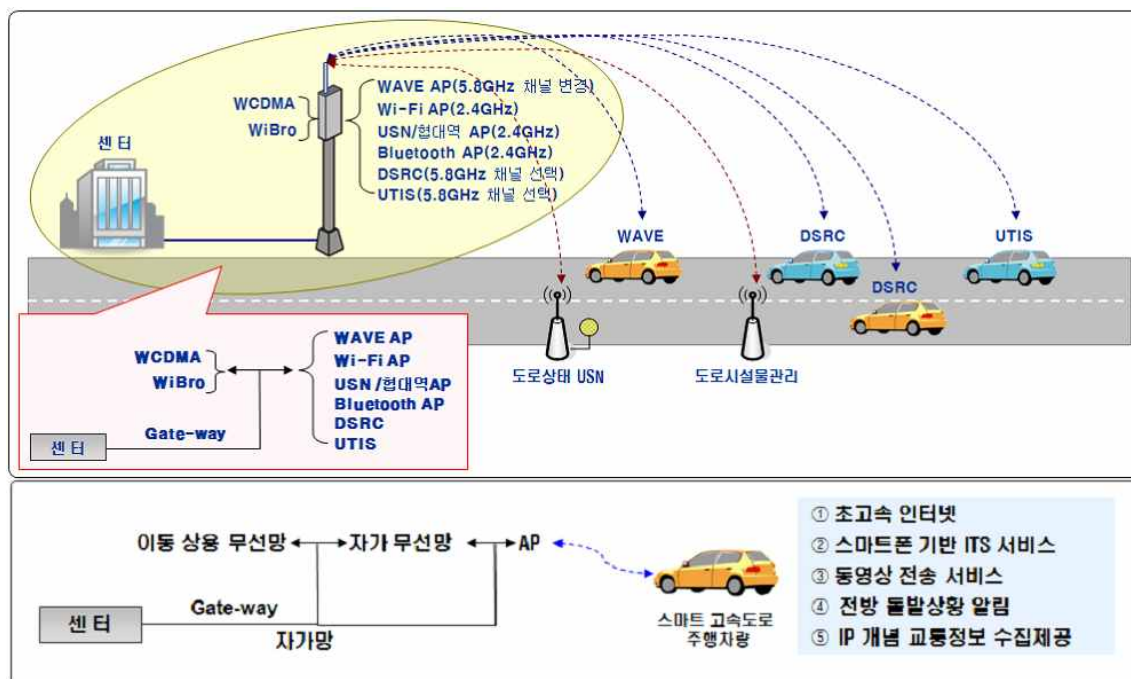


그림 3-27 텔레매틱스 서비스의 주파수 사용 예

※ ETC(Electronic Toll Collection), DSRC(Dedicated Short Range Communications), DMB(Digital Multimedia Broadcasting), VICS(Vehicle Information and Communication System)



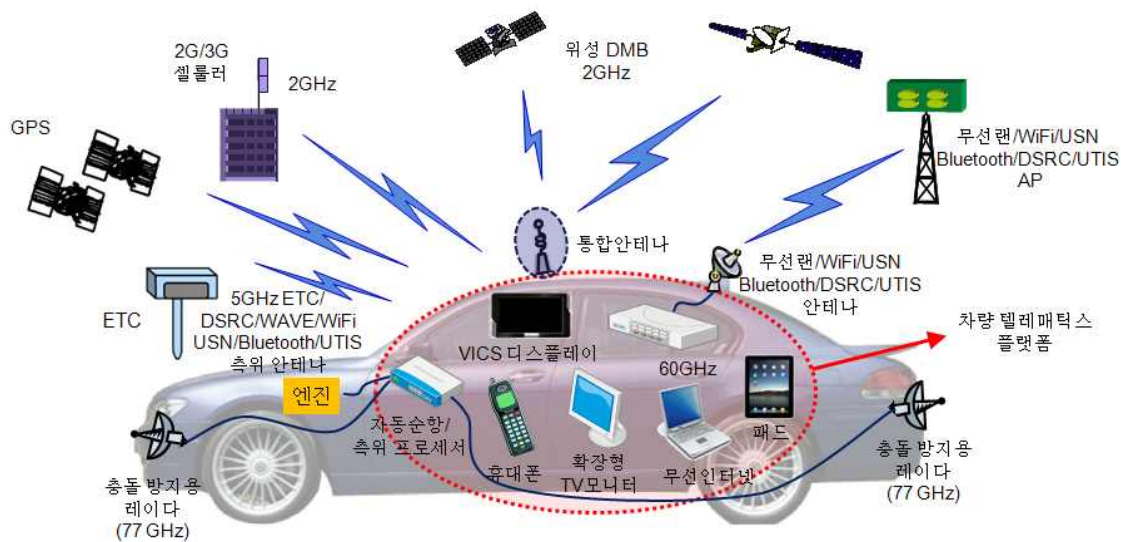


그림 3-28 차세대 텔레매틱스 차량

미국에서 개발되고 있는 WAVE는 교통분야에서 차량 안전, 그룹통신, 군집운행 서비스에 사용하는 방식으로 ITS 관련 서비스제공 방식으로 표준화 및 주파수 IEEE 802.11a, 802.11p, P1609/1/2/3/4 방식으로 5.855 ~ 5.925GHz 주파수를 사용하고 있으며 주요 서비스는 아래와 같다.

- 교통제어 및 관리
- 위급상황 및 정보제공 관리 ○ 대중교통 및 관리
- 자동차 안전 시스템
- 무정차요금징수 등
- 차세대 Navigation : 3D, 상황인지 기술을 적용한 Navigation 서비스
- 차세대 안전 : V2V 통신을 이용한 교차로에서의 충돌방지, 안전 서비스
- Convergence : 차량 정보 관리 및 연계 서비스
- Infotainment 서비스 : 콘텐츠 Download, 실내외 연속 측위 기반 서비스

국내에서는 스마트하이웨이 사업(국토해양부)<sup>5)</sup>, U-Transportation 사업(한

5) 스마트하이웨이 사업(2007~2017): 실시간 도로 교통정보를 수집·제공하여 교통 체증을 줄여 고속 주행할 수 있는 차세대 지능형 고속도로 시스템 개발 사업

국교통연구원)<sup>6)</sup>, VMC(Vehicle Multi-hop Communication) 기술개발사업(지식경제부) 등 추진이며, 차량간 충돌방지, 영상을 포함한 교통정보 수집 등을 위한 5.9GHz 대역 통신을 위하여 스마트하이웨이 사업단에서 5.850~5.925 GHz(75MHz) 주파수 분배를 요구하고 있다.

또한, '10년 3월 스마트폰 활성화에 따른 5.795~5.815GHz 주파수대역의 간섭 가능성 때문에 서울도시철도공사 전철 및 순천만 경전철 등 제어용 주파수 분배를 요청하고 있다.

## 나. 국내 · 외 이용 및 기술 동향

### 1) 국내 이용 현황

한국도로공사의 **Highpass**는 무정차 자동요금징수를 통한 편리하고 빠르고 안전함을 목표로 하는 도로공사 하이패스는 '06년까지 시범사업 후 '07년부터 시장이 활성화되고 있다. 전국 고속도로 톨게이트에 설치 (730여차로)되어 있고 보급대수는 '07년도 70만대에서 '10년 12월 500만대로 급격히 증가하였지만 '10년 6월말 16,624,298대(출처 : 건설교통부 통계 데이터)의 전체 차량등록대수의 약 4.2% 보급되는 수준이다.

지자체에서는 **BIS<Bus Information Service>**로 시내버스의 정시성 확보 및 도착예정 시간 등을 제공하여 대중교통의 이용률 증가 및 버스 이용자에게 실시간으로 버스 운행정보를 제공함으로써 대기 시간을 최소화하고 있다. 대전광역시에서는 시내버스정보/운행관리 시스템 운영하고 있으며 총 880개 노변기지국(RSE, Roadside Equipment) 및 774대 버스안내 단말기가 설치되어 있다. 또한 다른 지자체에서도 설치하여 운영중에 있다.

---

6) u-Transportation 기반기술 개발사업(2007~2012): 교통체증 시간을 줄이고 현재 관리자 중심의 교통체계를 u 시대의 이용자 중심의 맞춤형교통체계로 개선하고자 'u-Korea'사업의 일환으로 수행하는 사업

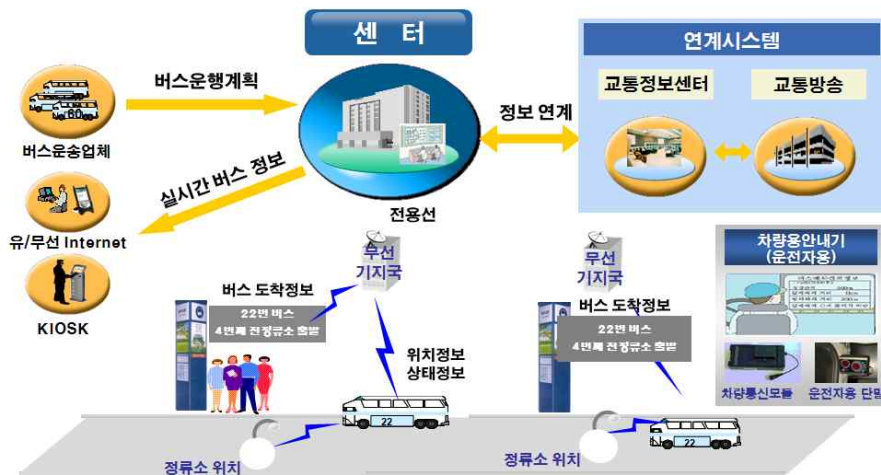


그림 3-29 BIS 서비스 구성도

경찰청 UTIS<sup>7)</sup> 서비스는 각 지자체별로 관리되는 교통정보관리를 하나의 시스템으로 일원화하여 전국의 교통정보를 단일 교통정보로 관리하는 서비스이다. 즉 첨단 무선통신기술과 고성능 인프라 통신 시설을 활용하여 실시간 교통정보 수집 및 제공하고 양질의 교통정보를 생성하여 도로이용자에게 실시간으로 제공하여 운전 편의를 증진하는 서비스를 제공하고 있으며 주요서비스는 다음과 같다.

- 교통흐름 관리 : 우선차량 신호제어, 교통제어성 정보 제공
- 돌발상황관리 : 돌발상황 감지 및 대응조치, 자동구조요청 긴급처리, 긴급차량 경로 안내
- 자동교통단속 : 속도위반/차로위반/신호위반/갓길주행/노변 주정차 위반 단속
- 기본 교통 정보제공 : 구역 및 권역 기본 교통 정보제공
- 차량여행자 부가 정보제공 : 주행안내 및 주차 정보제공
- 대중교통 안전관리 : 대중교통 보안 경고 및 긴급구난
- 안전운전 지원 : 철도건널목, 감속도로구간 안전관리
- 교통관련 범죄대응 : 도난차량 식별 및 범죄혐의 차량 식별

7) 도시교통정보시스템(UTIS, Urban Traffic Information Systems) : 지자체 교통정보 수집서비스를 일원화하여 관리하는 통합정보시스템

- 기상대응 : 자연재해지역에 대한 해당구간 방송서비스

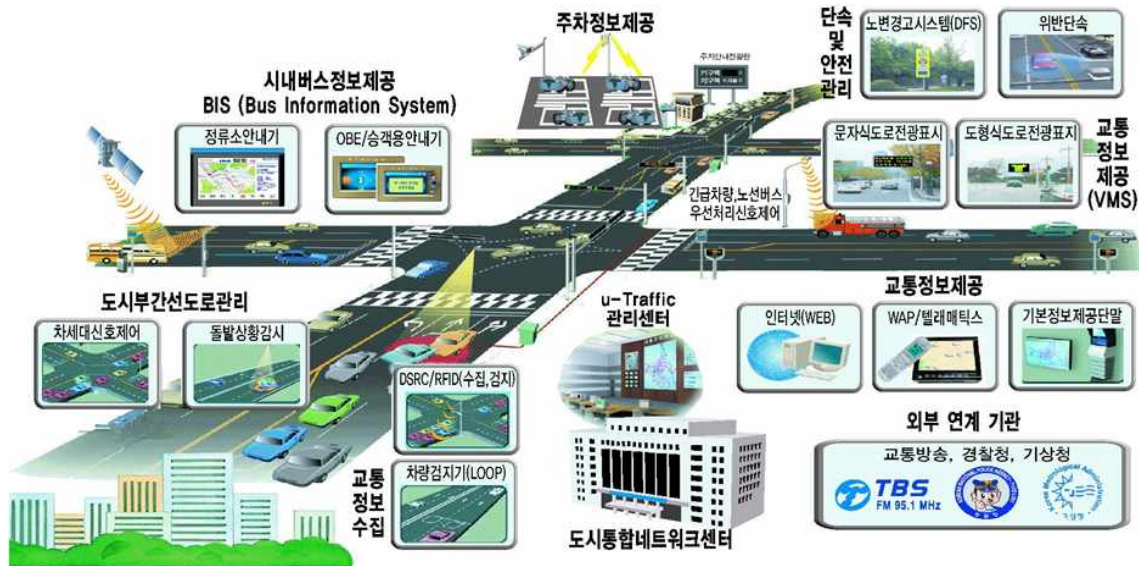


그림 3-30 UTIS 서비스 구성도

2015년까지 지속적으로 인구 20만 이상도시에 대해 서비스 확대 보급 예정이고 현재 서울, 인천, 과천, 안양, 용인은 사업자가 선정되어 서비스구축 공사 진행 중에 있다. 또한 국토부의 고속국도 및 국도 ITS와도 연계하여 향후 전국 모든 주요도로에 대한 교통정보의 실시간 제공 할 예정이다.

한국도로공사 스마트하이웨이 사업은 도로 공간의 유효확터를 실현하고 안전한 운행상태를 유지할 수 있게 하는 첨단 지능형 고속도로 시스템이다. 국토해양부 국책사업으로 10년간('07~'17, 1,078억원 규모) 추진하고 있으며 교통사고를 사전 예방하는 안전지원서비스, 교통흐름 관리를 통한 이동성 강화서비스, 여행편의 정보제공 및 무료 Web환경을 제공하는 편리성 증진 서비스 등이 있으며 자세한 서비스는 아래의 표와 같다.

표 3-12 스마트하이웨이 제공 서비스

서비스 그룹	제공 서비스
교통운영관리	진출입부제어 및 가변속도 제어, 주의 운전구간(안개, 강우, 강설) 관리
긴급상황관리	돌발상황 감지/대응
정보수집	OBU기반 정보수집, 노변상태 수집정보, 도로 정보수집 진단차량 등에 의한 교통정보수집, 환경정보(대기오염) 수집
통행료 전자지불	다차로 무정차 톨링 서비스
교통정보 분석관리	교통정보예측
통합교통 정보제공	여행경로 안내 및 통합교통정보 제공
교통 정보제공	주행중 교통 정보제공, 여행편의 및 인터넷지원 서비스
안전주행지원	주행로이탈예방시스템, 운전자 Call대응, V2V기반 위험경고, 도로상황별 안전주행속도 제공

## 2) 국외 이용 현황

### 가) 미국 : Intellidrive(미 교통성 주도의 ITS R & D Program)

자동차, 무선 통신, 도로인프라를 연계하여 도로교통의 안전성, 이동성, 환경성을 획기적으로 발전시키려는 R&D 융복합을 위한 목적으로 U.S. DOT's Research and Innovative Technology Administration(RITA)에서 추진하고 있다.

2013년 상용화를 목표로 IntelliDrive 프로젝트를 통하여 차량 안전 서비스와 Tolling 시범서비스 사업을 중점적으로 추진하고 있는데 미네소타, 미시건 등에 WAVE Testbed를 구축하여 시험하고 있으며 주요 사업 내용은 다음과 같다.

- o 사업기간 : 2010 ~ 2014 (5개년, VII연구에 연속)
- o 사업비 : \$ 100 million/년 (1,200억원)
- o 참여기관 : 자동차 회사, 연방 및 주 DOT, 상무기관(Trade Asso.)
- o 통신기술
  - 5.9 GHz DSRC (Low latency, Fast Connection, Security and Privacy)

- V2V, V2I 포함

#### 나) EU : Forever Open Road(Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL))

자동화 도로(통신, 경보, 센싱, 교통정보 제공), 기후 대응 도로(태양열, CO<sub>2</sub> 저감, 배수포장), Adaptable road(배수,관로, 교통센서, 표지판 지주)의 3가지 주요 개념에 따라 21 C 형 유럽형 혁신 도로 개발하고 있으며 주요 사업내용은 다음과 같다.

- o 사업기간 : 2010 ~ 2013, 2013 이후 (시범 및 모니터링)
- o 참여기관 : EU 정부, 학계, 관련 유럽 산업계
  - 1단계 참여 기관
    - LCPC(France) : Lead Member
    - BASt(Germany)
    - DRI(Denmark)
    - RWS DVS(Netherlands)
    - TRL(United Kingdom)
- o 통신기술 : V2V 포함 안 됨

#### 다. 일본 : Smartway

ITS용 공통 OBU 개발, 도로의 안전성, 이동성 증진을 위한 목적으로 스마트웨이 사업을 추진중이며 주요내용은 다음과 같다.

- o 사업기간 : 2005 ~ 2006, 2007 이후 서비스를 이용하기 위하여 동경의 수도권 고속도로에 시범 설치 운영중
- o 참여기관 : 일본 교통성, 자동차 업계, 통신업계  
(도요타, 닛산, 토시바, 파나소닉 등)
- o 통신기술 : 5.8 GHz DSRC (V2V 포함 안됨)
- o 사업효과
  - ETC 사용시(70%) 2003년 대비 2007년 까지 정체율을 줄일 것으로

예상(56%→3%)

- 교통 관련 요금 지불 용이 (주유소, 주차비등)

### 3) 국내 서비스

국내에서는 민간 서비스로 현대자동차의 MOZEN이 자동차 제조사 중심의 서비스로 안전·길안내·차량진단·생활 정보 등 제공하고 있고 가입자수는 약 10만명 정도로 추정되며 주요 서비스는 다음과 같다.

- 긴급구난 및 도난추적과 같은 안전 서비스
- 실시간 교통정보를 제공하는 길안내 서비스
- 원격진단 및 소모품 관리와 같은 CarCare 서비스
- 생활정보를 제공하는 Life 서비스

**SK텔레콤**은 MIV(Mobile In Vehicle) 서비스를 출시하여 르노삼성과 연계하여 '10년 중국 시장에도 진출하였고 텔레매틱스 초기부터 꾸준히 이동통신 단말기 기반의 교통정보 및 길안내 서비스를 제공한다. 주로 모바일 단말기와 차량 내부 네트워크와의 연동을 통한 각종 차량의 진단 및 정차중 제어(문열림, 창문 내림 등) 서비스를 지원한다.

### 4) 국외 서비스

미국 OnStar는 차량과 GM의 중앙 콜센터 연결을 통해 차량 위치 안내, 목적지 안내, 도난 차량 신고 및 추적, 긴급구난, 자동차 비상 열림 등을 지원하는 북미 최대의 텔레매틱스 상용 서비스이다. 스마트폰 보급 확산으로 스마트폰 어플리케이션으로 지원되는 스마트 키 기능 및 차량진단 기능 등이 2011년부터 제공 예정이다.

일본 Internavi는 VICS와 상호 연동하여 제공되는 실시간 교통정보, 다양한 경로/주차장 안내, 재해/기상안내 정보, 1-to-1 직접 메시지 서비스 등 개별 차량 및 위치에 특화된 서비스를 제공한다. 최근에는 차량 전용 통신기기를 이용한 이동통신망 기반의 업링크 데이터 전송을 무료로 제공

하는 'Link-Up Free' 서비스를 시작하여 본격적인 가입자 확산 및 이에 따른 서비스 품질 향상에 주력하고 있다.

#### 다. 국내·외 주파수분배 현황

ITU-R에서는 ITS용 주파수로 5.725~5.925GHz(200MHz)를 각국의 상황에 따라 200MHz 주파수 대역내에서 분배하여 사용할 것을 권고하고 있다.

국내에서 비허가 DSRC용은 5.795~5.815GHz(20MHz) 주파수 대역의 특정소출력 무선기기로 하이패스(ETC<sup>8)</sup>), BIS서비스 등에 이용하고 있으며 현재, DSRC는 노변-차량간 양방향 통신(Coverage 100m 이하), 점대다수의 통신 기능, LOS(Line of Sight) 통신환경에서 고속전송(1Mbps 이하) 기능, 값싸고 단순한 변조기술을 사용한다. 또한 사업용 DSRC 용도로 5.835~5.855GHz(20MHz)의 주파수를 분배하였으나 미사용중에 있다.

미국은 '04년 5.850~5.925GHz(75MHz) 주파수 대역을 WAVE<sup>9)</sup> 주파수로 분배하였고 DSRC, 고성능 군용서비스, 고정위성(지구-우주), 아마추어(2순위) 서비스가 가능하고 공공 안전용 무선서비스는 허가를 면제하고 있다. 1개의 control channel(10MHz), 6개의 service channel(10MHz), reserve channel(5MHz)로 채널화 하였으며 세부적인 채널의 내용은 다음 표와 같다.

표 3-13 미국 WAVE 주파수의 채널

5.850 GHz							5.925 GHz
		CH175			CH181		
reserve	CH172	CH174	CH176	CH178	CH180	CH182	CH184
	Service (vehicle-to-vehicle)	service	service	control	service	service	Service (high power)
5 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz

미국 WAVE는 장치의 용도에 따라 출력을 다르게 규정하고 있는데 상

8) ETC(Electronic Toll Collection System) : 자동요금징수시스템

9) WAVE(Wireless Access in Vehicular Environments) : 미국이 정하고 있는 표준, 최대 180km/h 속도의 자동차 주행환경을 지원하는 IEEE 802.11a 기반 무선통신기술



세한 내용은 아래의 표와 같다.

표 3-14 RSU와 OBU의 채널별 송신출력

장치	용도	채널 번호	급전전력(dBm)	EIRP(dBm)
RSU	공공 안전	174, 175, 176	28,8	33
		178	28,8	44,8
		180, 181, 182	10	23
		184	28,8	40
	사설	174, 175, 176	28,8	33
		178	28,8	33
		180, 181, 182	10	23
		184	28,8	33
OBU	공공 안전	172, 174, 175, 176	28,8	33
		178	28,8	44,8
	사설	172, 174, 175, 176, 178, 184	28,8	33
		180, 181, 182	20	23

※ class 1 : 10dBm(15m), class 2 : 20dBm(100m), class 3 : 33dBm(400m), class 4 : 44.8dBm(1000m)

일본은 DSRC(공공, 일반, 비허가소출력), 무선측위, 아마추어(2순위) 서비스에 대역인 5.770~5.855GHz(80MHz) 주파수 대역을 ITS용으로 분배하였다. DSRC 주파수의 5.775GHz, 5.780GHz, 5.785GHz, 5.790GHz, 5.795GHz, 5.800GHz, 5.805GHz는 공공, 일반용, 비허가 소출력 실험용으로 사용이 가능하고 5.815GHz, 5.820GHz, 5.825GHz, 5.830GHz, 5.835GHz, 5.840GHz, 5.845GHz는 비허가인 소출력으로 사용 가능하다.

국내·외 DSRC/WAVE 서비스를 위한 주파수 분배 현황은 아래의 그림과 같이 한눈에 알 수 있도록 하였으며 또한 각국의 DSRC 방식을 비교한 것을 아래의 표에 나타내었다.

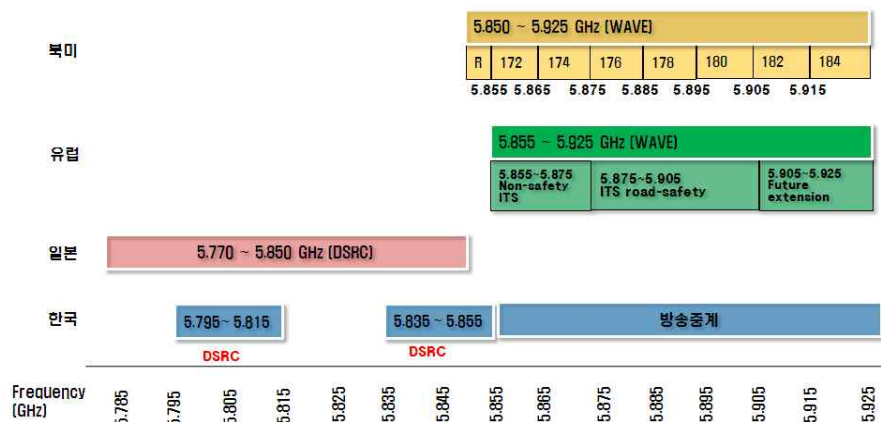


그림 3-31 국내 · 외 DSRC/WAVE 주파수분배 현황

표 3-15 국내 외 DSRC 방식 비교

구분	한국	일본	미국(WAVE)
	무선설비규칙		Part 90, 95
통신영역	100m	30m	1000m
사용대역폭 (주파수)	20MHz (5.795~5.815GHz)	80MHz (5.770~5.855GHz)	75MHz (5.850~5.925GHz)
최대 차량속도	160km/h	-	200km/h
데이터전송속도	1Mbps (ASK)	1Mbps/4Mbps (ASK QPSK)	2~27Mbps(10MHz) 2~54Mbps(20MHz) (QPSK QFDM)
채널수	2개	14개	7개

## 라. 쟁점사항 검토

앞에서 조사한 결과를 종합하여 본다면 다음의 3가지에 대하여 정책적인 판단이 필요하다.

첫째, 차량-인프라는 물론 시속 200 km로 운행중인 차량간 통신이 가능하며, 공공 서비스와 일반 서비스의 성능 향상을 위한 DSRC 고속 전송(주파수 확대) 필요하지만 실험국으로 허가하여 연구개발을 활성화하고 사업의 성공여부를 확인하여 주파수를 분배하는 것이 바람직할 것이다.

둘째, 경찰청, 한국도로공사 등에서 사용하는 DSRC 용도의 출력이 10mW로 미약하여 사용자의 요구조건을 충족하지 못하고 있지만 미국, 일

본 등의 DSRC 관련 주파수 및 기술기준, 운용형태, 제도 조사한 결과 장치의 용도에 따라 출력을 구분하고 허가/비허가로 추진하는 것이 필요하다.

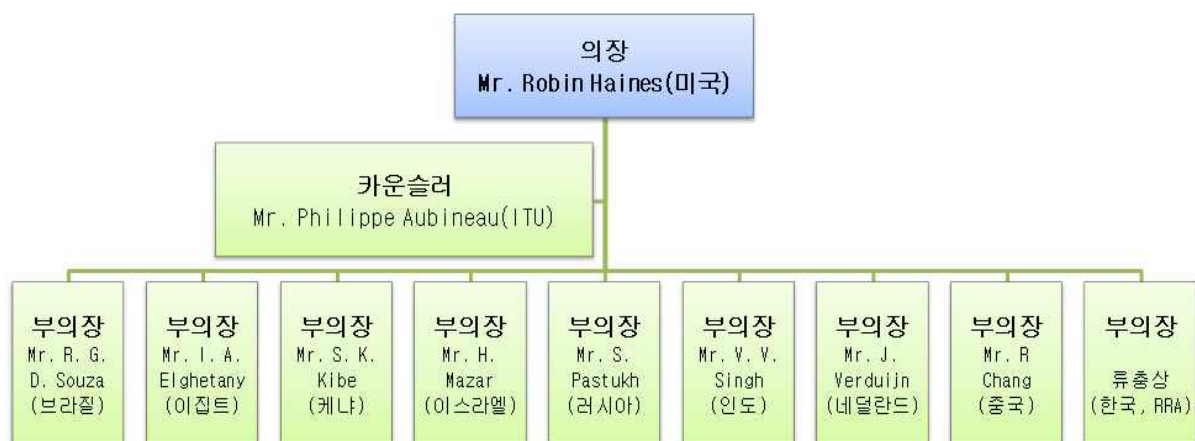
셋째, WAVE 기술을 반영하여 차량-인프라는 물론 시속 200 km로 운행 중인 차량간 통신이 가능하도록 802.11p 기반의 기술기준 도입이 필요하다.

## 제 4 장 국제 표준화 활동

### 제 1 절 ITU-R SG1(전파관리) 표준화 활동

#### 1. 연구범위 및 조직의 구성

ITU-R SG1은 효율적인 전파관리 원칙과 기술, 전파통신 업무 간 주파수 공유의 일반 원칙, 혼신보호 기준 및 혼신보호 방법, 전파이용 장기 전략, 전파관리의 경제적 접근방법, 전파관리와 감시의 자동화 기술 등 스펙트럼관리기술 분야 32개의 연구 과제 수행을 통해 스펙트럼관리기술 관련 권고/보고서/핸드북 제·개정 추진하고 있다. 전파기술 및 제도 부분은 RRA가 주도적으로 대응하고 있으며, 전파감시는 중앙전파관리소에서 주도하고 있다. ITU-R SG1은 WP1A(스펙트럼 공학기술 분야), WP1B(스펙트럼 관리제도와 경제전략 분야), WP1C(스펙트럼 감시기술 분야) 3개의 작업반으로 구성되어있으며, 관련 ITU-R 권고 89건과 보고서 20건을 담당하고 있다.



ITU-R SG1 의장단은 1명의 의장과 9명의 부의장으로 구성되어 있으며, 전파연구소의 류충상 연구관이 부의장으로 활동하고 있다. '10년 9월 회의에서 중국 정부는 현재의 SG1 부의장인 중국의 Mr. Zhou가 ITU 직원으로 채용됨에 따라 Mr. Chang을 부의장으로 추천하여 잔여 임기 동안 대신하도록 하였다.

## 2. 국내 연구 활동 및 국제 대응활동

ITU-R SG1 연구과제에 대한 국내 대응 연구를 위하여 산·학·연 전문가를 초빙하여 한국ITU연구위원 SG1 분과 위원으로 위촉하여 활동하고 있다. 2010년에는 분과회의를 7회 및 워크숍 2회를 개최하여 4건의 주요과제를 수행하였으며, 11건의 기고서를 제출 반영하였다. 또한 SG1 담당 전체 ITU-R 권고(89건), 보고서(20건), 연구과제(32건)에 대한 참조문헌 및 내용 오류 사항을 검토에 대한 Rapporteur 임무(류충상 연구관)를 수행·반영하여 우리나라 주도로 현행화하도록 하였다.



스펙트럼 공학기술 분야에서는 최근 소출력 무선기기들이 급속히 증가함에 따라 소출력 무선기기가 전파통신 업무에 미치는 영향을 연구하고 있으며, 우리나라는 국가적 제도를 통해 추진 될 수 있도록 입증하여 국제적 제도를 추가하지 않도록 하는데 목적을 두고 연구하고 있다. 특히 우리나라는 WRC-12 의제 8.1의 ISM 기기가 전파통신 서비스에 미치는 영향에 대한 연구보고서 작성을 주도하여 ISM 기기의 정의 및 응용 서비스 등을 소개하고 ISM 기기 주변지역 전파환경 측정결과 등의 연구결과를 반영하였다.

스펙트럼 관리제도와 경제전략 분야는 SRD 출력 무선기기의 주파수와 기술기준의 세계적 조화를 위해 제도적 문제점을 파악하는데 노력하였고 새로운 서비스를 위한 CR/SDR 도입에 해당 업무 관련 전파규칙을 개정해야 하는지를 연구하고 있다.

스펙트럼 감시기술 분야에서는 전파잡음 및 강전계 주파수 대역에서의

측정 및 방탐 정확도 개선을 위한 방법과 관련된 연구를 수행하고 있으며, 전파감시핸드북 개정과제의 정식 Rapporteur('10. 12월 TTA 정용준)로 선발되어 관련연구를 수행하고 있다.

### 3. 전파관리 기술(WP1A) 및 정책 연구(WP1B) 연구동향

#### 3.1 국제회의의 별 주요 이슈

'10년 2월 회의에서는 디지털 융합 서비스의 원활한 도입을 위한 국제 전파관리 제도 개선 방안을 현행 전파규칙 유지(한국, 미국), 위치를 지정하지 않은 고정국(FWA)을 이동업무로 규정(캐나다), 지정된 영역내의 고정국을 고정업무로 규정(프랑스, 이란) 및 유연한 주파수 분배 원칙 결의 신설(캐나다) 등으로 정리하였다. 다만, 융합서비스를 별도 결합업무(고정+이동)로 관리하는 방안도 제안되었으나 새로운 규제로 작용될 소지가 있어 삭제되었다. CRS과 SDR 기술 도입에 대해서는 현행 제도 내에서 문제없음을 공동 인식하고, 전파규칙을 수정하지 않는 방안 동의하였으나, 업무별 CRS기술의 지속 연구(핀란드, 독일)와 CRS 적용 금지대역 연구(러시아)를 위한 WRC 결의를 신설하는 방안도 검토하기로 하였다. 소출력 무선기기의 이용이 증가함에 따라 타 통신에 미치는 영향에 대해서는 별도 규정을 신설 않는 방안(한,미,일)과 주파수 조화를 촉구하는 WRC 결의 신설 방안(캐나다), 소출력 무선기기 주파수를 RR에 규정하자는 방안(아랍) 및 소출력 무선기기 운용조건까지 규정하자는 방안(중국) 등 4가지 해결 방안으로 정리되었다. 전파응용설비 간섭영향 검토 관련 연구에 대해서는 ISM기기로부터의 무선통신업무 전파간섭 영향을 분석한 보고서에 ISM 기기는 CISPR 제한값과 각국의 기준에 의해 적절히 관리되고 있다는 우리나라 입장을 반영하고 보고서 준비를 주도하였다. 이는 우리나라가 전파응용설비의 핵심 부품인 마그네트론 세계 시장 점유율 1위, 전파응용설비를 이용한 자동차 시트 제조 부분 세계시장 2위로 ISM 기기에 대하여 국제적으로 규제가 강화되지 않도록 대응하기 위함이다. 275GHz 이상 이용

방안 연구분야는 275~3000GHz 대역 수동업무 보호를 위해 현재까지 확인된 모든 전파천문, 지구탐사, 우주연구용 주파수를 전파규칙에 명시하는 방안을 마련하였으며, 3000GHz 이상 전파 관리는 주관청의 자율 관리(한국, 미국, 러시아)와 주파수분배표에 주석 추가, WRC-16까지 연구 연장 및 ITU협약의 주파수범위(3000GHz 이하)를 삭제하는 방안이 정리되었다. 세계적으로 전력선통신 이용이 활성화됨에 따라 무선통신업무 보호를 위한 권고 초안을 개발하였으며 초고속 통신을 위해 PLT 주파수를 80MHz에서 200MHz로 확장하는 표준이 승인됨에 따라 초고속 PLT의 영향 연구 및 PLT와 무선통신이 스마트그리드 전력망 관리에 적용되었을 때 기존 무선통신망에 미치는 영향 연구를 개시하였다. 소출력 기기의 국제적 이용 조화를 위해 가용 주파수 대역 및 어플리케이션에 대한 권고 개발 중에 있다. 국가 전파관리 제도 현행화를 위해 『국가 전파관리 제도 프레임워크 지침』 보고서와 『전파관리의 경제적 방향』 보고서에 우리나라 전파관리 조직과 기능, 전파사용료 제도를 제안하여 반영하였다. 개발도상국들은 경제 환경이 유사한 우리나라 모델을 선호하고 있으며, 베트남, 캄보디아, 남아공화국 등은 우리나라가 직접 전파관리제도 설계를 지원하고 있다.

‘10년 6월에 개최된 SG1(WP1A/WP1B) 회의에서는 적외선, 가시광(LED) 통신 등 다양한 서비스 이용을 고려하여 3000GHz 이상 주파수의 국제 관리 방안에 대하여 지난 회의에서 정리된 방안이 최종 검토되었다. 특히 ITU 협약의 통신 주파수 범위(3000GHz 이하) 정의 삭제 방안에는 자유공간 광-링크의 효율적 이용과 테라헤르츠, 가시광 등 미개척 스펙트럼 개발과 주파수 관리가 가능하다는 이점이 반영되었다. ISM(과학산업의료용) 기기의 비의도적인 전파발사로부터 기존의 무선통신업무를 보호하기 위한 보고서 개발에 대해서는 현행 CISPR의 전계강도 허용치로 아날로그 무선통신은 보호되고 있으나, 신규 디지털 무선통신 보호를 위한 추가 연구 필요성을 우리나라가 제시하여 신규 보고서를 개발하여 채택되었다. 동 연구결과를 바탕으로 ITU-R 차원에서 2.4GHz ISM 기기로부터 2.3/2.5GHz IMT(4G) 무선통신시스템을 보호할 수 있는 근거를 마련하였다. 우리나라는 전파응용설비의

핵심 부품인 마그네트론 세계 시장 점유율 1위, 전파응용설비를 이용한 자동차 시트 제조 부분 세계시장 2위로 ISM 기기에 대한 과도한 규제가 부과되지 않도록 대응하고, 향후 ITU-R에서의 4G 디지털통신 시스템 보호 기반 연구 주도를 위한 연구방향을 설정하여 추진할 계획이다. 무선인지(CR)과 소프트웨어기반무선통신(SDR) 기술에 대한 전파규칙내 규정 도입 필요성 최종 검토되어 현행 전파규칙의 변경 없이 각국은 자국의 정책에 따라 CR과 SDR 기술을 자율적으로 이용할 수 있으므로 “현행 유지” 방안으로 결정되었으나 ITU-R 결의를 신설하여 이용 방안을 지속적으로 연구하는 방안(핀란드, 독일, 스웨덴, 캐나다)과 WRC 결의를 신설하여 우주 업무와의 공유 조건을 연구하는 방안(러시아)도 검토하기로 하였다. 유럽이 차기 WRC 의제에 의한 규제 연구가 아닌 ITU 차원에서의 CR 이용 방안 연구 추진으로 입장을 선회함에 따라 CR 기술 활성화 측면에서 향후 긍정적 검토가 이루어질 것으로 보여진다. 디지털 융합 기술과 새로운 응용 서비스의 원활한 도입을 위한 국제 전파규칙 개정 필요성을 검토하였으나 고정-이동 융합에 대한 규제절차 개선 이슈에 대한 4개 방안을 정리하고, 장단점은 이견으로 합의되지 않아 참조 정보로만 제공하기로 하였다. 주파수 분배 원칙에 대한 이슈에 대해 현행 전파규칙 유지 방안과 주파수 분배를 가급적 광의적이고 전세계적으로 하는 것을 촉구하는 WRC 권고를 결의로 승격하는 방안으로 정리되었다. 지난 회의에서 우리나라 현황을 반영한 ‘전파관리 제도 프레임워크 지침’, ‘전파관리의 경제적 방향’ 보고서안이 채택되었다. 개발도상국들은 경제 환경이 유사한 우리나라 모델을 선호하고 있으며, 베트남, 캄보디아, 남아공화국 등은 우리나라가 직접 전파관리제도 설계를 지원하고 있다. 소출력(RFID) 지역적·세계적 주파수 권고·보고서안은 차기 회의에서 WRC-12 관련 의제와 관련하여 최종 검토하기로 하였으며 한국, 미국, 독일, 브라질, 일본의 PLT 기술기준과 30MHz 이하의 무선서비스 및 어플리케이션에 대한 PLT 영향 권고 초안 채택하였으며, 향후 80MHz 대역 이상에서의 우리나라 고속 전력선 통신시스템과 타 무선통신업무간 간섭영향을 측정하여 국내 규제 검토 및 국제 협



력을 추진할 계획이다.

ITU-R SG1 회의(2010. 9)에서는 ITU-R 권고/보고서의 유지보수 차원에서 소관 ITU-R 권고·보고서에 대한 참조문헌 및 내용 오류 사항을 검토하여 현행화하였다. 우리나라는 SG1 담당 전체 ITU-R 권고(89건), 보고서(20건), 연구과제(32건)에 대한 현황과 정비 의견을 발표하였다.

### 3.1 국가별 주요 쟁점사항

275~3,000 GHz 대역에서 현재 운영 중인 수동업무 보호를 위해 관련 전파규칙 검토가 있었으며, 지금까지 확인된 전파천문, 지구탐사, 우주연구업무 주파수들을 전파규칙 각주에 명시하는 방안이 협의 되었다. 이 방안에 대해서는 우리나라도 275 GHz 이상 대역의 ALMA(Atacama Large Millimeter Array, 칠레) 대형 전파망원경 공동 건설 및 운영에 참가할 계획을 가지고 있어 전파규칙의 해당 대역을 명시하여 보호가 필요하다는 입장으로 대응하였다.

3,000 GHz 이상 대역 이슈로 적외선, 가시광(LED) 통신 등 다양한 서비스 이용을 고려하여 3,000 GHz 이상 주파수의 국제관리 절차 방안이 최종 검토하였으며, ① 현행 전파규칙 유지(유럽) ② 전파규칙에 관리 규정 포함(아랍) ③ WRC-16까지 지속 연구(아랍) ④ 주파수범위(3,000 GHz 이하) 삭제하는 방안(아랍)이 개발되어 정리되었다. 유럽은 이용중인 광-링크 장치에 불필요한 규제가 추가 될 것을 우려하여 현행 전파규칙을 유지하는 방안을 적극 지지하고 있으며, 우리나라도 광-링크 장치가 극히 좁은 빔폭으로 운용되어 간섭영향이 거의 없다는 ITU-R 연구결과가 타당하다고 인지하고 있으나, 3,000 GHz 이상에서 테라헤르츠, 가시광 등 미개척 스펙트럼 개발과 주파수 관리가 가능하다는 측면에서 각 방안을 검토하여 최종 입장을 수립할 계획이다.

ISM(산업과학의료용) 기기의 비의도적인 전파발사로부터 기존의 무선통신업무를 보호하는 방안에 대한 최종 검토가 있었다. 우리나라는 현행 CISPR의 전계강도 허용치로 아날로그 무선통신은 보호되고 있으나, 신규

디지털 무선통신 보호를 위한 추가 연구 필요성을 제시하여 신규 ITU-R 보고서안 개발을 주도하였으며, 동 연구결과를 바탕으로, CPM 보고서안을 개발하여 ITU-R 차원에서 2.4 GHz ISM 기기로부터 2.3/2.5 GHz IMT(4G) 무선 통신시스템을 보호할 수 있는 근거 마련하였다. 우리나라는 전파응용설비의 핵심 부품인 마그네트론 세계 시장 점유율 1위, 전파응용설비를 이용한 자동차 시트 제조 부분 세계시장 2위로, ISM 기기에 대한 과도한 규제가 부과되지 않도록 대응하였고, 향후 ITU-R에서의 4G 디지털통신 시스템 보호 기반 연구 주도를 위한 연구방향 설정 추진할 계획이다.

**무선인지(CR)과 소프트웨어기반무선통신(SDR) 기술에 대한 전파규칙내 규정 도입 필요성에 대해서는** ① 현행 전파규칙의 변경 없이 각국은 자국의 정책에 따라 CR과 SDR 기술을 자율적으로 이용할 수 있으므로 “전파규칙 현행 유지” 방안에 모든 국가의 동의가 있었다. 다만, ② ITU-R 결의를 신설하여 이용 방안 지속 연구(핀란드, 독일, 스웨덴, 캐나다) ③ WRC 결의를 신설하여 우주 업무와의 공유 조건 연구(러시아) 방안이 정리되었다.

**디지털 융합 기술과 새로운 응용 서비스의 원활한 도입을 위한 국제 전파규칙 개정 필요성에 대한 최종 검토가 이루어 졌다.** 고정-이동 융합에 대한 규제절차 개선 이슈에 대해 ① 현행 전파규칙 유지(한국, 미국) ② 위치가 고정되지 않은 무선국(FWA)은 이동업무로 규정(캐나다) ③ 특정 영역내 고정국을 고정업무로 규정(프랑스) ④ 고정업무 주파수 할당 통고 양식 개정(텔레노)하는 방안이 정리되었으며, 국제 주파수 분배 원칙에 대한 이슈에 대해 ① 현행 전파규칙 유지 ② 주파수 분배를 가급적 광의적이고 전세계적으로 하는 것을 촉구하는 WRC 권고를 결의로 승격하는 방안으로 최종 정리되었다.

**국가 간 이동되는 소출력 무선기기 증가에 따라 이로부터 전파통신 서비스 보호방안으로** ① 소출력기기로부터 간섭 영향이 있을 수는 있으나 국가/지역별 유연한 기준 적용이 필요하므로 현행 전파규칙 유지하는 방안(한국·미국·일본) ② 국제적 주파수 조화와 규모의 경제를 고려한

WRC 결의 신설 방안(캐나다) ③ 전파규칙에 소출력 주파수를 지정하여 관리하는 방안(아랍) ④ 전파규칙에 주파수와 운용적 조건을 정하여 규제하는 방안(중국)으로 최종 정리가 되었다. 우리나라는 방안 ③, ④는 별도 규제가 추가되어 소출력 관리의 유연성을 저해할 수 있다고 보지만, 방안 ②는 국제 규제 없이 ITU-R에서 지역/국가별 조화가 가능할 것으로 판단되므로 국내 소출력 산업 활성화(무선랜, 의료무선기기 등) 차원에서 검토를 추진 할 계획이다.

당해 회의의 또 다른 임무는 **ITU-R 권고 및 보고서를 개발**하는 것이다. 이번 회의에서는 차기 '10. 9월 개최 예정인 SG1 회의에 상정할 권고 및 보고서 초안 개발이 이루어졌다. 특히, 전력선 통신 권고안이 우리나라의 전력선 통신 기술기준을 부록으로 반영하여 채택되었으며, 지난 회의 우리나라 현황을 반영한 '전파관리 제도 프레임워크 지침', '전파관리의 경제적 방향' 보고서안이 채택되어 향후 경제 환경이 유사한 개발도상국들에 우리나라 모델이 참고가 될 것으로 기대된다. 또한, 우리나라는 아태 지역통신협의체(APT)를 대표하여 아태국가 RFID, 소출력 기술기준 및 주파수 현황을 국제 권고·보고서 초안에 반영하여 국제적 조화를 추진하는 성과를 거두었다.

#### 4. 전파감시(WP1C) 분야 연구동향

전파감시핸드북(Spectrum Monitoring Handbook)은 ITU-R SG1 WP1C (전파감시 작업반)에서 개정을 주관하며, 전파감시기술 및 전파감시를 위한 장비·인력·절차가 수록되어 있으며 각 국에서 전파감시업무지침으로써 활용하고 있다. 전파감시핸드북은 '09년 2월부터 전파감시 분야 기술 발전에 따른 핸드북 개정 작업을 착수하였으며 '10년 9월 회의에서 최종 개정안을 채택하였다. 우리나라는 전파감시고도화 시스템 및 제도 등을 최종 핸드북 개정안에 반영하였다. 전파감시핸드북은 ITU-R SG1 회의에서 최종 승인되었으며, 각 회원국은 핸드북의 보급 활성화를 위해 전권위원회('10.10월)에서 저렴한 가격 발간이 협의될 수 있도록 ITU 사무국의 검토

토를 독려하였다. 또한 인지무선(CR) 기술 등 진화하는 기술 및 시스템에 대한 전파감시 연구 수행을 위해 차세대 전파감시 연구에 대한 신규 연구과제를 채택하였다. 프랑스의 제안으로 미래 새로운 기술 도입에 따른 전파감시시스템과 각 주관청의 업무 수행에 필요한 요구사항에 대해 연구하여 '13년까지 권고 또는 보고서를 개발하기로 하였다.

## 5. 결 언

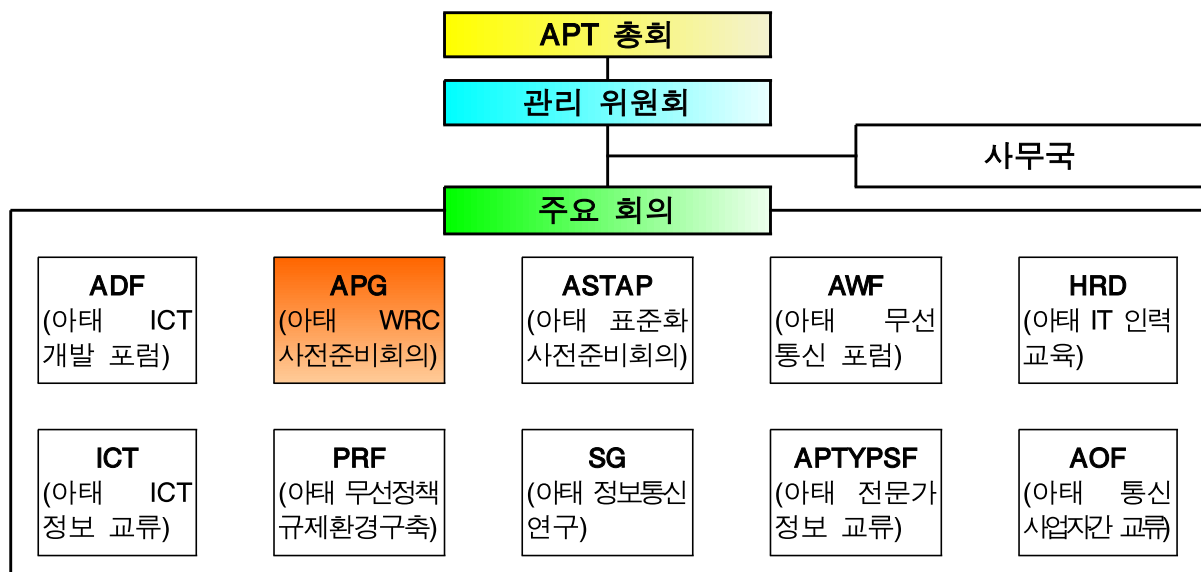
기술발달로 인한 이용 주파수의 확장과 디지털 융합의 가속화에 부합하는 전파관리제도의 개선, 소출력 무선기기의 기준의 국제적 조화 및 전파 혼신 관리의 중요성이 대두됨에 따라 국제 표준화 연구 활동에 적극적으로 대응하고 관련 연구결과와 우리나라의 입장을 명확히 하여 반영하여야 할 것이다. 3000GHz 이상의 전파관리에 대해서는 연구반과 워크숍을 통해 테라헤르쯔, 가시광 통신 등 산업체 의견을 충분히 수렴하여 산업활성화와 전파관리의 효율성을 고려한 최종 입장을 수립하고, 80MHz 대역 이상에서 우리나라 고속 전력선통신시스템 운용시 무선통신업무간의 간섭 영향과 스마트그리드 신규 연구과제 및 디지털 통신시스템 등이 ISM 기기로부터 보호받기 위한 ITU-R 차원의 표준화 연구를 주도적으로 수행하여 대응하여야 할 것이다. 우리나라는 WRC-12 의제별 각 방안에 대한 ITU-R 연구가 마무리됨에 따라, 방안별 각 국의 동향을 참조하고 우리나라 정책 부합과 영향 여부를 검토하여 국제 전파 규제에 대한 우리나라 최종 입장을 수립할 계획이다. 이를 토대로 우리나라 입장을 아태지역 공동입장으로 반영하고 최종 WRC-12('12. 1월말) 회의에 반영될 수 있도록 추진할 계획이다. 또한, 동 국제회의에 APT를 대표해서 정보교류 활동을 하고 있을 뿐 만 아니라, 부의장 수임국가로서 오래된 ITU-R 권고·보고서의 개정 검토 및 전파감시 핸드북 등의 라포쳐 활동, ITU-T ITS/RFID 표준화 협력 활동 연락 책임자로도 활동하고 있다. 이와 같은 꾸준한 국제 협력 활동을 통해 국제무대에서의 선도적 역할을 확대하고 있으며, 이를 발판으로 앞으로도 국가 경쟁력 향상을 위해 우리 제도와 기술이 국제적으로 통용 될 수 있도록 노력하여야겠다.

## 제 2 절 WRC-12 WG6(향후계획과 기타업무) 표준화 활동

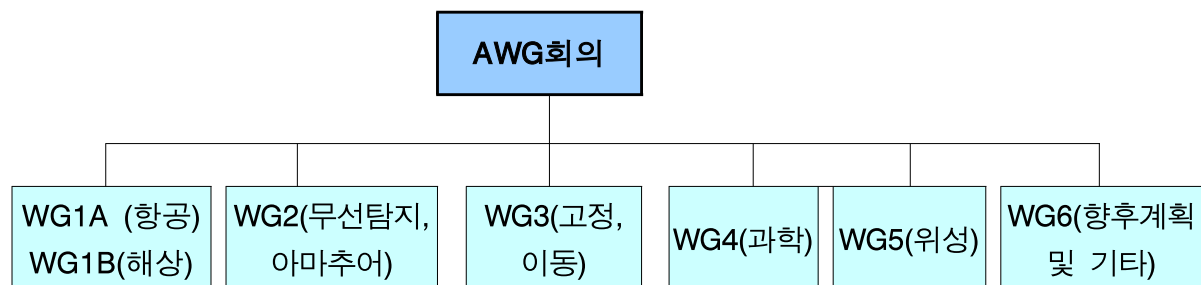
### 1. 연구범위 및 조직의 구성

APG-12는 WRC-12 회의 준비를 위한 아태지역 WRC 사전 준비회의로 33개의 의제에 대한 아태지역 공동입장을 마련하고 있다. APG는 APT의 주요 회의중 하나이며 조직도는 아래와 같다.

#### o APT 조직



#### o APG 조직도



○ WRC-12 연구반별 담당의제

연구반명	반장	주요 내용	담당 의제
WG1A	성향숙	항공 업무	1.3, 1.4
WG1B	송종호	해상 업무	1.9, 1.10
WG2	이주환	무선탐지, 아마추어 업무	1.14, 1.15, 1.21, 1.23
WG3	김경미	고정, 이동 업무	1.5, 1.8, 1.20, 1.17, 1.22
WG4	정현수	과학 업무	1.6, 1.11, 1.12, 1.16, 1.24
WG5	이황재	위성(이동위성 등) 업무	1.13, 7, 1.7, 1.18, 1.25
WG6	류충상	향후 계획과 기타 업무	1.1, 1.2, 1.19, 2, 3, 4, 5, 6, 8.1, 8.2

본 절에서는 스펙트럼 관리담당에서 관련된 WG6에 대하여 언급하고자 한다. APG-12 3차 및 4차 회의에 참가하여 회원국 간의 의견 조율을 통해 WRC-12 관련 우리나라 입장을 관심 국가와 협력하여 APT 공동 입장으로 반영할 수 있도록 노력하였다. APG-12 3차 및 4차 회의 기간 등은 아래와 같다.

○ APG-12 3차회의

- 기간 및 장소 : '10. 3. 8(월) ~ 3. 12.(금)(5일간), 태국 방콕
- 참가자 : APT 회원국(사), 국제기구 대표 등 298명
- ※ 우리나라는 주파수과장(수석대표) 등 27명의 대표단 참가
  - 중국, 베트남, 말레이시아, 태국 등의 참여가 두드러지게 확장되고 있음

○ APG-12 4차회의

- 기간 및 장소 : '10. 12. 13(월) ~ 12. 18.(토)(6일간), 중국 홍콩
- 참가자 : APT 회원국(사), 국제기구 대표 등 298명
- ※ 전파연구소는 기술기준과장(수석대표) 등 10명 참가

## 2. WRC-12 WG6 의제별 주요 동향

### 가. 주파수분배표 주석 간소화 (의제 1.1)

#### 《의제개요 및 우리나라 입장》

주파수분배표 주석은 세계적 또는 지역별 주파수 분배에 대한 국가별 예외 사항을 규정하고 있으며 각국의 자발적인 간소화 결의 (결의 26)에 따라 추진되고 있으며 우리나라 이름은 전파규칙(RR) 주석 5.141B (7.1-7.2 GHz의 고정·이동업무 이용) 등 22개의 주석에 포함되어 있으며, 현재 전파규칙 5.141C(제1지역과 제3지역에서는 7100 ~ 7200 kHz의 주파수 대역을 2009년 3월 29일까지 1순위 업무로 방송업무에 분배한다.(WRC-03))에 유효기간이 지난 우리나라 주석 K40B(7100 ~ 7200 kHz의 주파수 대역은 2009년 3월 29일까지만 단파방송용으로 사용을 허용한다.) 삭제를 위한 검토가 필요하다.

#### 《주요기구의 입장》

기구명	주요입장
유럽 (CEPT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 필요 없는 주석이나 주석내 국가이름 삭제지지.</li> <li>○ 결의 26에 따르지 않고서는 이 의제가 주석 추가에 이용되어서는 아니됨.</li> <li>○ 이 의제에 대한 CEPT 공동 제안은 개발하지 않고 개별 국가가 WRC-12에 직접 제안</li> </ul>
북남미 (CITEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 필요 없는 주석이나 주석내 국가이름 삭제 검토 지지</li> <li>- 캐나다 잠정 제안사항</li> <li>• MOD Article 5 1300-1525 MHz</li> <li>• ADD footnote 5.XXX</li> <li>• MOD Article 5 1710-2170 MHz</li> <li>• ADD footnote 5.YYY</li> </ul>
아랍 (ASMG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 필요 없는 주석이나 주석내 국가이름 삭제 검토 지지</li> </ul>
러시아연방 (RCC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제주파수분배표 주석을 줄여서 주파수 이용의 세계적인 통일을 추구하는 ITU-R 활동을 지지</li> </ul>
아태지역 (APT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 필요 없는 주석이나 주석내 국가이름 삭제 검토 지지</li> </ul>

기구명	주요 입장
국제민간항공기구(ICAO) 국제항공운송협회(IATA) 유럽항공우주산업파트너십(EACP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>항공기가 사용하는 무선항행, 항공안전업무에 유해한 혼신이 우려되거나 위성항행 시스템의 확장에 영향을 끼칠 수 있으므로 이동업무나 고정업무로 이용을 허용하고 있는 주석 5.72, 5.181, 5.197, 5.259, 5.330, 5.362B, 5.362C, 5.439의 삭제 촉구</li> <li>우리나라 이름이 포함된 주석의 삭제는 없음</li> </ul>

### 《주요국가의 입장》

주석 간소화는 해당 국가가 WRC에 직접 제안하여 논의하므로 CPM에서는 논의하지 않으며 다만 기본 취지만 제시하고 있다.

국 가	주요 입장
이란(INP-90)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전파규칙 주파수 분배표 간소화를 위한 주석 정리를 지지함</li> <li>결의 26에 부합하지 않는 경우 이 의제가 주석 추가에 이용되어서는 안 됨</li> </ul>
뉴질랜드(INP-61)	<ul style="list-style-type: none"> <li>아날로그 방송의 디지털 전환에 따라, 주석 5.162(44-47MHz 대역 방송업무 1차 분배)에서 뉴질랜드 국가 이름 삭제 제안</li> <li>주석 5.166 (50-51 MHz의 뉴질랜드 고정, 이동, 방송업무 1차 분배)에서 방송업무 삭제 제안</li> </ul>

### 《APG12-4차 회의결과》

WRC에 직접 제안하는 의제이므로 별도 제안과 논의 없었으며 모든 국가가 주파수 분배표 주석의 간소화 취지를 지지하며 ICAO는 항공무선항행 및 항공관련 주파수의 다른 목적 사용을 허용하는 주석 삭제 촉구하였다.

## 나. 국제 전파관리 제도 개선 검토 (의제 1.2)

### 《의제개요 및 주요이슈》

다양한 새로운 서비스와 기술의 시기적절한 도입을 위해 국제 전파관리 제도(전파규칙과 WRC절차) 개선 여부를 검토하고 있으며 ITU를 통해 현재까지 4가지 개선 방안이 아래 표와 같이 개발되어 있다.



번호	내용	지지국가
A1/B1	전파규칙 현행 유지	APT 대부분 국가, 미국
A2	고정접속망을 이동업무로 관리하도록 고정업무, 고정국, 이동국, 육상국 정의 변경	캐나다, 뉴질랜드, 아르헨티나
A3	고정접속망을 고정업무로 관리하도록 고정업무 및 고정국 정의의 유연성 부여	프랑스
A4	정의 변경 없이 고정접속망을 이동업무로 등록	
B2	주파수 분배 원칙 결의 채택	캐나다, 뉴질랜드

### 《우리나라 입장 및 제안내용》

현재의 국제전파관리 제도(전파규칙과 WRC 절차) 내에서 새로운 서비스와 기술 도입에 문제가 없다. 전파통신 업무 정의가 변경될 경우 국가 전파관리 제도에 예기치 못한 어려움을 초래할 수 있으므로 업무 정의 변경은 바람직하지 않다.

### 《주요기구의 입장》

기구명	주요입장
유럽 (CEPT) (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주파수분배는 기술 중립성을 보장하기 위해 기술적, 운용적, 규제적으로 가급적 광범위하게 이루어져야 함</li> <li>- 전파규칙에는 국제적인 관점의 이슈만을 포함하여야 함</li> <li>- 전파통신 업무 정의 재검토 지지함</li> <li>- 전파규칙의 업무정의, 국제등록 통고를 유연하게 하기 위한 원칙 검토 지지</li> <li>- 권고 34 내용을 기반으로 주파수 할당 원칙에 대한 WRC 결의 개발을 지지함</li> </ul>
북남미 (CITEL) (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제전파관리 체계를 개선한다면 현재 업무에 영향을 최소화 하면서 신기술이 스펙트럼에 시기적절하고 효율적으로 접근할 수 있도록 하여야 함 (브라질, 캐나다, 멕시코, 과테말라)</li> <li>- RR의 용어 정의를 변경할 경우 미래에 출현하는 응용서비스를 효과적으로 허용하지 못하면서 의도하지 예측하지 못한 어려움을 직면할 수 있음. 점대영역 운용을 하는 고정국을 이동업무로 관리할 경우고정 위성업무 영향 우려 (미국, 2010.2)</li> </ul>

기구명	주 요 입 장
	- (아르헨티나, 캐나다) 고정업무(RR 1.20), 고정국(1.66), 이동국(1.67), 육상국 (1.69) 정의 변경지지 - 정해진 위치에서 통신하는 무선국만 고정국으로 하고, 이동하여 임의의 위치에 고정하여 통신하는 무선국은 이동국으로 구분
아랍그룹 (ASMG)	- 각 옵션 및 방법에 대한 연구 및 분석이 더 필요함
러시아연방 (RCC) (2010.12)	- 현재의 전파규칙이 고정 및 이동업무에서의 서로 다른 응용서비스 이용을 제한하지 않음 - 방안 A1
아태지역무 선포럼 (AWF)	- AWF-6(3/31~4/3, 베트남 다낭)회의에서는 AWF에서 WRC-12 의제1.2 관련하여 양립성 연구를 희망하며 APG의 검토를 요청함
국제민간항공 기구(ICAO) 국제항공운 송협회(IATA) 유럽항공우주 산업파트너십 (EACP)	- 항공항행안전업무에 분배된 주파수의 유연성을 증가시키며, 항행 업무를 강화하는 방향의 제도 개선 지지 - 항공항행시스템 보호에 악영향을 미치지 않아야 하고 재정적 부담을 가중시키지 않아야 함
IMO (2010.12)	- 해상업무에 악영향을 미치지 않아야 함
우주주파수 조정그룹 (SFCG)	- 과학업무 정의는 현행 유지 필요 - 고정-이동업무의 구분을 명확하지 않게 할 경우 과학 업무에 영향을 미칠 수 있음. 예로 주석 5.391 (2200-2290 MHz 대역)은 보장되어야 함. - 이와 같이 지구탐사위성업무(수동) 보호를 위해 지상국의 고안각 전파발사가 증가하지 않도록 하여야 함

## 《주요국가의 입장》

국가명	주 요 입 장
미국	- 위치가 정해 있지 않은 고정국을 이동업무에 포함할 경우 고정위성업무 운영에 영향을 미칠 수 있음을 분석하여 제안 (2010.2)
캐나다	- 위치가 정해 있지 않은 고정국을 이동업무에 포함되도록 고정국, 이동국, 고정업무, 육상국의 정의 변경 방안 제안 (2010.2)
독일, 영국, 네덜란드, 스위스	- 고정-이동업무 이슈와 일반 이슈로 구분하여 논의할 것을 제안 (2010.2)
프랑스	- 고정업무 정의 변경 제안 (2010.2)

국가명	주 요 입 장
	- 필요에 따라 결합업무 정의를 도입하여 관리할 필요가 있음
스웨덴	- 주파수분배 원칙(WRC 권고 34)을 결의로 승격 제안 (2010.2)
러시아	- 스펙트럼 이용의 변경은 반드시 양립성 연구 결과에 따라 진행하여야 함. - 고정-이동-방송 업무, 방송위성-고정위성업무 주파수를 검토하여 어느 옵션이 적절한지 검토하고, - ‘멀티미디어’의 기술적 의미를 검토하고, 육상이동업무를 대체할 새로운 업무 도입을 검토하는 등의 조치가 필요
일본 (2010.12)	- 역 효과가 발생할 수 있으므로, 고정업무와 이동업무의 정의 현행 유지 필요 (2010.12)
중국	- 없음
말레이시아	- 현재 전파관리제도가 새로운 기술과 융합 서비스의 도입에 유연하지만, 주파수 분배의 유연성이 필요함을 인식하여 제도 개선 조치는 지지함 (2010.3)
호주 (2010.12)	- 새로운 기술과 융합 발전이 기존 스펙트럼 이용 체제에 도전이 될 수 있으므로 전파규칙의 주기적인 검토 필요 - 현재까지는 방안 A1과 B1을 지지하지만 다른 방안의 개선점을 명확하게 하는 제안을 기대 - 다른 방안은 확실히 현재보다 개선되는 점이 명확하지 않으며 오히려 기존 서비스에 반대 영향을 줄 우려가 있음 (2010.12)
뉴질랜드 (2010.12)	- 국제규제체계 향상 지지하며 NOC는 향상을 달성하는데 실용적이지 못함 - 기술과 서비스 발전은 빠른데, 주파수분배는 6-8년 걸려 유연성이 결여된다는 입장 - ENG 시스템처럼 이동하여 고정 이용하는 시스템들은 이동성만으로 업무 구분이 어려움 - 방안 A2 (고정업무, 고정국, 이동국 정의를 변경 - 이동하여 고정 이용하는 무선국은 이동업무로 관리)지지 (2010.12)
베트남	- 향후 융합 서비스를 수용할 수 있는 유연한 주파수 할당이 필요할 것이며, ITU-R SG1에서의 연구를 지지함. - 주파수 할당과 관련된 어떠한 변경이 있는 경우 특정 주파수 대역 등에 대한 구체성이 있어야 하며, 진화하는 무선통신 기술을 수용할 수 없는 범위에서 제한되어야 함
이란 (2010.12)	- 전파규칙의 현행 유지 (NOC)지지 (2010.12) - WP1B 연구결과가 나올 때 까지, APT 입장을 제공하는 것은 적절하지 않으며, 어떤 방안도 주파수분배표에 기초한 여러 가지 업무간의 간섭 보호 환경은 보장되어야 함 (2010.3)

국가명	주 요 입 장
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고정업무의 정의 변경 필요함 (2010.2)</li> <li>- 이동체 기지국 등의 관리를 위해 '육상 통신 업무' 정의 도입 제안</li> <li>- 유연성이 증가하여도 업무간 양립성은 유지하여야 함</li> <li>- 현존하거나, 새롭게 출현하고 있거나, 미래 요구사항에 부합할 수 있도록 전파규칙을 강화시킬 수 있는 체계의 개념과 절차가 포함되어야 함</li> <li>- 실제적인 주파수 이용은 개별 국가, 또는 RR에 따라 제3의 주관청에 영향을 주지 않는 범위에서 주관청간 상호 협정에 의해 정해져야 함</li> <li>- 이 의제에서의 연구는 고정업무와 육상이동업무에 1차로 분배된 5GHz 이하의 주파수에 한정하여야 함.</li> <li>- 우주 업무는 연구 범위에서 제외되어야 함 - 차기 WRC에서 논의 가능</li> <li>· FSS나 BSS 주파수에서 이동업무 분배는 고려되지 않아야 함</li> <li>· 송신 지구국 배치에 손해되지 않음이 증명되지 않는한, FSS (상향) 대역에서 이동업무는 고려되지 않아야 함</li> <li>· 특히, 지역적, 세계적으로 계획되어 있는 FSS 또는 BSS대역에서 MSS 분배는 고려되지 않아야 함</li> </ul>
말레이시아 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 새로운 기술과 서비스의 주파수 이용 유연성의 중요성을 인식하며 국제 제도 개선을 지지</li> <li>- 하지만, 아직까지는 현재의 규정이 충분히 유연성을 가지고 있음</li> <li>- 방안 A1 및 B1 지지</li> </ul>
인도네시아 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ITU-R 연구가 완료된 점(CPM 보고서 초안)을 고려하여 APT 입장의 문맥 정리</li> <li>- 전파규칙의 변경시는 개발도상국이 직면하는 애로사항을 고려할 것을 제안</li> </ul>
인도 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CPM보고서 초안 방안 A3의 고정업무 정의 변경 텍스트 수정 제안</li> </ul> <p>1.20 fixed service A radiocommunication service between a specified <u>point fixed station</u> and a <u>point-fixed station</u> at a given location; the given location may be a specified fixed point or any fixed point within a specified area.</p>

#### 《APG12-4차 회의결과》

현행 전파규칙의 유지 방안을 APT 공동입장으로 채택하였지만 뉴질랜드만 고정업무, 고정국, 이동국, 육상국 정의 변경을 지지하고 있다. 따라

서 전파통신업무 정의 변경이 국가 전파관리 제도에 예기치 않은 어려움을 초래할 수 있으므로 고정업무와 이동업무 정의의 현행 유지를 지지하고 있다.

#### 다. 인지무선(CRS)/소프트웨어정의무선(SDR) 기술 도입 (의제 1.19)

##### 《의제개요 및 주요이슈》

SDR<sup>10)</sup>와 CRS<sup>11)</sup> 기술 도입에 대해 국제적 관리의 필요성을 검토하고 있으며 ITU-R에서 SDR과 CRS 이슈를 아래 표와 같이 A(SDR 이슈)와 B(CRS 이슈)로 방안을 정리하고 논의 중에 있다.

번호	내용	지지국가
A/B1A	전파규칙 현행 유지	미국
B1B	CRS 기술 연구 프레임을 ITU-R 결의로 채택	APT 모든 국가
B2	CRS 기술 연구 프레임을 WRC 결의로 채택	핀란드, 독일, 네덜란드, 러시아

##### 《우리나라 입장 및 제안내용》

우리나라는 새로운 전파이용 기술을 조속히 개발·도입하고자 하므로 각국의 자율적인 기술 도입이 가능한 현행 제도 유지를 지지하고 방안 B1B는 WRC 논의 범위가 아닌 ITU-R 결의를 제안하고 있으므로 이를 삭제하고 옵션 B1A에 통합 정리할 것을 제안하였다.

##### 《주요기구의 입장》

국 가	주 요 입 장
-----	---------

10) SDR(Software Defined Radio) : 무선기기 설치 운용 중에 소프트웨어로 주파수, 변조방식, 출력 등 무선규격을 변경·운용할 수 있는 무선기기

11) CRS(Cognitive Radio System) : 주변 상황을 파악하여 스스로 무선규격과 프로토콜을 정하여 운용하고, 그 결과를 학습해 둘 수 있는 기술

12) IUCAF ; 라디오천문 및 우주과학을 위한 주파수할당 과학위원회

국 가	주 요 입 장
유럽 (CEPT) (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDR과 CRS는 전파통신업무가 아니므로 전파규칙에 정의를 포함하지 않아야 함</li> <li>- SDR과 CRS 기술은 모든 전파통신업무에서 구현될 수 있음</li> <li>- SDR과 CRS는 독립적으로 보급되고 구현될 수도 있으며 결합될 수도 있음</li> <li>- CRS를 이용하는 특정 응용서비스의 주파수(주파수 동조 범위)는 ITU-R 권고를 통해 세계적으로 통일시키거나 지역적으로 통일시킬 수 있음</li> <li>- 인지 파일럿 채널(CPC) 기술적 접근 방법이 적절하게 평가되고 검증된다면, ITU-R 권고를 통해 세계적인 구현을 지원할 수 있음</li> <li>- 전파규칙의 변경 없이도 SDR과 CRS 관련한 당해 의제의 요건을 충족시키고 있음</li> <li>- WRC 의제 밖에서 CRS의 구현과 이용에 대한 추가 연구를 위한 가이드라인을 제공하기 위한 ITU-R 결의 제정을 지지함</li> </ul>
북남미 (CITEL) (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [아르헨티나], 브라질, 캐나다, 도미니크, 과테말라, 우르과이, 미국</li> <li>. 전파규칙 제1권, 제2권, 제4권 현행 유지 지지</li> <li>. 전파규칙 제3권 결의 956 삭제 지지</li> <li>- (브라질, 캐나다, 미국) 규정적 조치 필요 없음 (전파규칙의 현행 유지)</li> </ul>
아 랍 (ASMG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WP1B(전파관리제도)의 SDR과 CR 정의 채택을 지지함</li> </ul>
WMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유희대역을 검색하여 동적으로 주파수를 선택하는 CRS 특성을 고려할 때, 기존 시스템 보호를 위한 특별한 검토가 필요함 (2010.2)</li> </ul>
러시아연방 (RCC) (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CRS와 SDR 이용을 위해 전파규칙의 변경은 필요 없음</li> <li>- CRS의 보급과 이용 관점에서 ITU-R 추가 연구를 위한 WRC 결의 개발을 지지하지만 다음 WRC-16 의제 개발은 반대</li> <li>- CRS 이용 서비스가 위성업무(우주대지구), 무선측위업무, 수동센서, 안전 업무 등과 주파수를 공유할 때의 유해한 간섭의 증가를 고려하여 연구 필요</li> </ul>
아태지역 (APT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- APG-12 3차에서 사용자와 주파수 관리에 혜택을 줄 수 있는 SDR/CRS와 같은 신규 기술 개발과 도입을 지지하고, 당해 의제 관련 ITU-R 연구를 지지함</li> <li>- SDR/CRS는 모든 전파통신업무에 이용될 수 있는 하나의 기술로서 특정 업무에서 이 기술을 이용하는 시스템은 전파규칙에 따라 운용되어야 함</li> <li>- 따라서, SDR/CRS를 이용하는 업무에 대한 특정한 주파수 분배는 필요 없음</li> </ul>
ICAO IATA EACP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항공항행 응용을 목적으로 하거나 적절하게 인증되지 않는 한, 항공 항행업무에 분배된 주파수 대역에서의 SDR과 CRS의 이용을 금지 하는 규정 도입 지지</li> </ul>

국 가	주 요 입 장
IMO (2010.12)	- 주파수 이용 효율 증대를 위한 ITU 노력은 지지하지만, 해상업무가 안전을 목적으로 한다는 점에서 악영향을 미치지 않도록 주의하여야 함
과학용 주파수그룹 (SFCG)	- SDR이나 CRS의 제도적 규정 필요 없으며, 이들 기술을 이용한 응용은 국가적 관점에서 결정될 필요가 있음 - 기존 우주과학업무 주파수를 보호하면서 우주과학업무에 SDR 기술 적용 지지함
IARU (2010.12)	- 방안 A와 B1 (전파규칙 변경 없음)
IUCAF <sup>12)</sup>	- CR 무선기기의 Geolocation 능력의 결여로 인한 주파수 사용에 의한 전파천문에 영향을 줄 수 있음 (2010.6)

### 《주요국가의 입장》

국 가	주 요 입 장
프랑스	- 기존 시스템의 보호를 위하여 통일된 파일럿 채널, DB 등의 방법을 통해 필요한 규정의 변경을 평가할 필요가 있다는 의견 - 차기 WRC 의제로 CRS를 가져가는 것은 반대
이탈리아	- 인터넷 바이러스 등으로 부터 유해하게 SDR 기기의 특성이 변경된 경우 심각한 문제를 초래할 수 있으므로 SDR 보안(security) 문제에 대해 ITU-T SG17 자문 필요 (2010.2) - 차기 WRC 의제로 CRS를 가져가는 것은 반대
핀/독/네	- CRS 기술의 활성화를 위해서는 WRC 결의를 통한 지속적 연구를 통해 CRS 도입을 위한 가이드라인 마련이 필요함 (2010.2) - 네덜란드 및 독일은 차기 WRC 의제로 CRS를 가져가는 것은 반대(2010.6)
미국 캐나다	- SDR/CRS 이용은 RR 수정 없이, ITU-R 권고/보고서 개발로 충분함(2010.2) • SDR은 H/W, S/W 재구성을 할 때도 RR 규정을 만족할 것이고, 특정 업무에서의 구현 이슈는 보고서/권고를 통해 해결할 수 있음 • 특정대역에서의 CRS 이용 이슈는 권고/보고서 개발을 요구할 수도 있으나 CRS 구현을 위한 RR 수정 요구는 도출되지 않았음 - 방송 UHF 대역에서의 간섭을 줄이기 위한 CRS 어플리케이션으로 Database의 활용 포함하고 러시아에서 제안한 금지대역 WRC 결의(Method 3) 삭제 제안(2010.6)

국 가	주 요 입 장
러시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CRS로부터 기존 시스템 보호 연구를 위해 WRC 결의 제안 (2010.2)</li> <li>· 우주(다운링크), 무선측위, 전파천문, 수동감지 업무대역 및 공공안전용 도에 영향을 주는 CRS 사용은 불허해야 함</li> <li>· CRS 이용, 시스템 파라미터 및 CRS 이용을 위한 공동 대역 결정 가능성에 대한 연구가 필요함</li> <li>- CRS 금지대역을 WRC 결의로 제안하는 것에서 ITU-R 연구를 통한 WRC 결의 개발을 합의 (2010. 6)</li> </ul>
일 본 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 추가 연구를 위해 WRC 결의 신설 필요</li> <li>- CRS와 SDR 이용에 과도한 규제를 가하지 않아야 하여 전파규칙의 수정은 필요 없음</li> </ul>
중 국 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 추가적인 기술적 규제적 연구가 필요</li> <li>- CRS 관련하여 방안 B1B 지지</li> </ul>
이 란 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDR 관련 방안 A지지</li> <li>- CRS 관련 방안 B1 옵션A 지지</li> </ul>
호 주 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDR과 CRS는 서비스의 종류가 아닌 기술의 종류이므로 별도의 주파수 분배 없이 기존의 업무 내에서 이용될 수 있음</li> <li>- SDR과 CRS의 이용은 ITU-R 권고와 보고서를 통해 기술적 운용적 고려사항 등을 정리할 수 있음</li> <li>- SDR 관련 방안 A지지</li> <li>- CRS 관련 방안 B1 옵션B 지지</li> </ul>
뉴질랜드 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDR 관련하여 방안 A지지</li> <li>- CRS 관련 방안 B1 옵션B 지지</li> </ul>
말레이시아 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDR 이슈 관련 방안 A지지</li> <li>- CRS 이슈 관련 방안 B1 지지</li> </ul>
베트남	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDR과 CRS에 대해 특별한 주파수 분배는 하지 않아야 함</li> <li>- 규제적인 수단을 고려하기 전에 CRS와 SDR의 보급에 따라 현재의 업무에 가해질 수 있는 제한에 대한 상세한 기술 분석이 필요함</li> </ul>
인도네시아 (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CRS의 기술적, 제도적 연구가 더 필요하며, WRC-12에서 결의를 개발할 것을 제안</li> </ul>

#### 《APG12-4차 회의결과》

CRS와 SDR 기술 도입에 현행 전파규칙이 장애가 되지 않음을 확인하고 ‘전파규칙의 현행유지’ 방안을 APT 공동입장을 채택하였지만 중국과 일본은 CRS 기술 구현 기술 연구를 위한 WRC 결의 신설을 지지하고



있으며 ITU-R 결의가 채택되면 현행유지를 지지하기로 하였다. 또한 CPM 보고서 초안의 방안B1 옵션B(전파규칙 현행 유지 및 ITU-R 결의 제정) 방안의 삭제 및 일부 문구 수정을 APT 공동 제안기로 하였다.

## 라. 전파규칙의 참조인용규정 검토 (의제 2)

### 《의제개요 및 우리나라 입장》

ITU-R권고의 내용을 전파규칙에서 의무 사항으로 명시하는 규정을 ‘참조인용 규정’이라고 하며(예: ~ shall conform to ITU-R M.1174) 해당 권고가 개정되거나 규정의 성격이 바뀔 경우 현행화 필요하다. 우리나라는 매 전파통신회의에서 참조인용 규정의 일관성과 오류를 검토하여 수정하는 당해 의제의 취지를 지지한다.

### 《주요기구의 입장》

국 가	주 요 입 장
유럽 (CEPT) (2010.10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 참조 인용된 ITU-R 권고 개정에 대한 ITU-R 연구를 지지함</li> <li>- 전파통신 총회에 제출될 권고 목록을 고려하여 전파규칙 4권의 참조된 권고 갱신이 필요한지 검토 예정임</li> <li>- 이전 WRC의 결의와 권고 검토를 촉구하고, 관련 ITU 활동을 따를 것임</li> <li>- IMT-2000 관련 결의와 권고가 IMT로 일반화 되도록 개정 제안</li> </ul>
북남미 (CITEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개정되거나 신규 제정된 권고를 검토하여 참조 인용 규정이 필요한지 여부를 결정할 예정임</li> <li>- (아르헨티나, 캐나다, 멕시코, 우르과이) 전파규칙 제4권 목차 권고 목록에 참조인용 규정 조항을 명시하여 교차 참조하도록 결의 27 개정 제안 예정</li> </ul>
아 랍 (ASMG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 결의 28에 따라 참조인용 규정의 검토를 지지함</li> </ul>
러시아 연방 (RCC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전파규칙 참조인용 규정 정비 원칙을 지지함</li> </ul>
아태지역 (APT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전파규칙 참조인용 규정 정비 원칙을 지지함</li> </ul>

국 가	주 요 입 장
IMO (2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.476-5 (직접인쇄전신기기): 더 이상 이용하지 않음. 새로운 기기는 M.625에 적합하여야 함</li> <li>- M.489-2 (25kHz 채널의 VHF 무선전화 기술 특성) : SOLAS IV의 요구조건을 만족하기 위해 필요</li> <li>- M.492-6 (직접인쇄전신의 운용) : 현재는 거의 사용하지 않고 있지만 SOLAS IV NBDP 지원을 위해 당분간 필요</li> <li>- M.541-9 (DSC의 운용 절차) : 필요함</li> <li>- M.585-4 (해상업무 식별부호의 할당과 이용) : 585-5로 개정되었으며 필요함.</li> <li>- M.625-3 (자동식별기능을 탑재한 직접인쇄전신기기) : SOLAS IV에 필요한 NBDP 요구를 지원하기 위해 필요. 새로운 기기는 M.476의 기기와 호환성을 가져야 함</li> <li>- M.690-1 (121.5MHz와 243MHz EBPIRB 기술 특성) : SOLAS IV에 따라 반드시 필요. Cospas-Sarsat는 2009년까지 121.5 MHz 신호를 수신한 바 있음</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.1171 (해상무선전화) : 해안국이 공중통신 서비스를 하는 동안에는 필요. 이러한 해안국이 줄고 있는 추세임.</li> <li>- M.1172 (약어와 신호) : IMO는 표준해상통신용어를 이용하기 때문에 필요 없지만, 해사 관계자들에게는 필요함</li> <li>- M.1173 (1606.5 - 27500 kHz 대역 SSB 무선전화 기술 특성) : 필요함</li> <li>- M.1174-2 (450-470 MHz 선상통신 기기의 기술특성) : 해사 관계자들에게 필요하며, IMO에도 유용함</li> <li>- M.1638 (5250-5850 MHz 대역의 무선측위, 항공항행, 기상레이더의 특성과 공유를 위한 보호기준) IMO는 필요 없으며, 해사관계자들은 필요할 수도 있음</li> </ul>

### 《주요국가의 입장》

국 가	주 요 입 장
미국, 일본, 중국, 프랑스, 러시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 참조인용 규정의 검토를 지지함</li> </ul>

국 가	주 요 입 장
이 란 (2010.12)	- 전파규칙 참조인용 규정 정비 관련하여 결의 27과 결의 28의 기본 원칙과 절차에 입각하여 검토하여야 함 - 결의 28에 따라 다음회의에서 계속 검토 필요
호 주 (2010.12)	- 결의 28에 따라 참조인용 규정의 검토를 지지함

### 《APG12-4차 회의결과》

특별한 제안사항은 없었으며, 지난 회의 APT 잠정 입장을 유지하였으며 APT 회원국에 결의 27 (전파규칙의 참조인용규정의 사용), 결의 28 (참조 인용된 ITU-R 권고의 개정)의 기본 원칙과 절차에 따라 참조인용 규정을 검토할 것을 촉구하였다.

### 마. WRC 결의 및 권고 검토 (의제 4)

#### 《의제개요 및 우리나라 입장》

오랫동안(2회의 WRC) 검토되지 않았거나 일관성이 결여된 WRC 결의와 권고(전파규칙 3권)를 검토하여 필요시 유지, 개정, 폐지를 추진하였다. 매 전파통신회의에서 결의 및 권고의 일관성과 오류를 검토하여 수정하는 당해 의제의 취지를 지지한다.

#### 《주요기구의 입장》

국 가	주 요 입 장
유럽 (CEPT) (2010.12)	- 이전 WRC의 결의와 권고 검토를 촉구하고, 관련 ITU 활동을 따를 것임 - IMT-2000 관련 결의와 권고가 IMT로 일반화 되도록 개정 제안
북남미 (CITEL)	- 이전 WRC 결의 및 권고와 전파통신국장 보고서를 검토하여 적절한 CPM과 WRC 제안서를 준비 예정임
아 랍 (ASMG)	- WRC 결의 및 권고의 정비를 지지함
러시아 연방 (RCC)	- 결의 95에 따라 WRC 결의 및 권고의 개정, 교체, 폐지 등을 검토 추진중

국 가	주 요 입 장
아태지역 (APT)	- WRC 결의 및 권고의 정비를 지지함
IMO (2010.12)	- 유지 필요 : 결의 13, 18, 205, 207, 222, 331, 339, 342, 343, 344, 349, 351, 352, 354, 355, 356, 357, 권고 7, 37, 316 - 개정 필요 : 결의 345 (GMDSS 운용과 비의무선박에의 해상업무 식별 부호 부여) 결의항 1은 결의 340, 결의항 2는 결의 340과 결의 344 및 의제 1.16에 따라 이행 중. 결의항 1과 2의 ITU-T 역할은 삭제 필요 - 폐지 예상 : 결의 357, 611, 612

### 《주요국가의 입장》

국 가	주 요 입 장
미국	- 이전 WRC 결의 및 권고와 전파통신국장 보고서를 검토하여 적절한 CPM과 WRC 제안서를 준비 예정임
일본 (2010.12)	- WRC 권고 및 결의에 대한 APT 검토(SUP, NOC) 논의를 위한 작업 문서 제안
중국	- TBD
프랑스	- 이전 WRC의 결의와 권고 검토를 촉구하고, 관련 ITU 활동을 따를 것임
러시아	- 결의 95에 따라 WRC 결의 및 권고의 개정, 교체, 폐지 등을 검토 추진중
이란 (2010.12)	- 결의 및 권고의 지속 검토지지 - 검토목록 제시
호주 (2010.12)	- 결의 및 권고의 재검토 지지

### 《APG12-4차 회의결과》

일본이 SC 등의 동향을 반영하여 WRC 결의 및 권고 검토 목록을 제시 하였으나, 이번 회의에서 검토하지 않고 다음 회의에서 논의하기로 하였고 모든 WRC 결의와 권고에 대해 회원국들에게 검토를 부탁하였다.

### 바. ISM<sup>13)</sup> 기기로부터의 혼신영향 검토 (의제 8.1.1-이슈A)

#### 《의제개요 및 주요이슈》

13) ISM(Industrial, Scientific and Medical) 기기: 전파를 발생하여 용접, 응착, 유도가열, 식품가공, 전자렌지, 고주파 치료 등에 이용하는 기기로 통신 목적의 것을 제외

ISM 기기는 전파규칙에 지정된 주파수(ISM대역)에서는 큰 출력의 전파를 사용할 수 있지만, 그 외의 주파수에서는 방송과 통신의 보호를 위해 엄격하게 전파발사를 제한하지만 ISM 기기가 매우 많이 활성화됨에 따라 무선통신에 미치는 영향을 검토하여 대책 수립을 요구되고 있다. 우리나라는 ITU-R에서 ISM 기기의 전파간섭분석 방법을 제시하고, 현행 ISM 기기 전파발사 제한값이 적정함을 명시한 보고서 개발을 주도하고 있다.

### 《우리나라 입장 및 제안내용》

우리나라는 ISM 기기의 핵심 부품인 마그네트론의 세계 시장 점유율이 1위이며, ISM 기기를 이용한 자동차 시트 가공 산업도 일본 다음으로 시장을 점유하고 있어 ISM 기기의 전파발사가 국가 제도에 의해 잘 관리되고 있으므로 새로운 국제 규제가 필요 없다는 입장이다.

따라서, 디지털 무선통신 혼신보호 기준을 고려하여 CISPR의 ISM 기기 전파방사 제한값의 현행 관리 체계와 전파발사 기준이 적절하다는 결론의 ITU-R 연구 결과를 지지할 것을 제안했다.

### 《주요기구의 입장》

국 가	주 요 입 장
유럽 (CEPT)	- 의제 8.1.1(A): 결의 63 (ISM기기의 방사 제한), 결의 547 (부록 30 및 30A의 주파수 지정 특성의 변경)에 대해서는 입장 개발 중
북남미 (CITEL)	- 의제 8.1.1(A): 결의 63 (ISM기기의 방사 제한) CISPR-11의 ISM 기기에 대한 방사 제한은 ISM 주파수 대역에서는 만족스러움. 1개 국가는 CISPR-11에서 커버되지 않고 있는 주파수대에 대한 제한값 개발을 지지함
아 략 (ASMG)	- 의견 없음
러시아 연방 (RCC)	- 의제8.1: RCC 입장은 2011년 CPM 초안 발표 후에 확정 예정임 - 의제 8.1.1(A/B): RCC 입장 검토 중

## 《주요국가의 입장》

국 가	주 요 입 장
중국	- 구체적인 의견 없음
이란 (INP-16)	- 의제8.1.1(A): 결의 63 (ISM기기의 방사 제한), 결의 547 (부록 30 및 30A의 주파수 지정 특성의 변경)에 대한 ITU-R 연구결과를 지지하며 디지털 무선 통신시스템에 대한 보호 기준을 위해 관련 결의 개정 필요
호 주 (INP-26)	- 의제8.1.1(A): 결의 63 (ISM기기의 방사 제한), 결의 547 (부록 30 및 30A의 주파수 지정 특성의 변경)에 대한 ITU-R 연구결과 지지

## 《APG12-4차 회의결과》

ISM 기기의 전파발사는 각 국의 제도로 적절하게 관리되고 있으나 기존의 아날로그 통신 보호 목적으로 수립된 ISM 기기의 전파발사 제한 값은 최근의 디지털 무선통신 혼신보호기준을 고려하여 재검토 필요하다.

## 사. 차기 WRC 의제 발굴 (의제 8.2)

### 《의제개요 및 주요이슈》

추가적으로, 효율적인 주파수 이용과 산업 발전을 위해 필요한 범 세계적인 공통 주파수 확보 등을 위한 의제를 지속적으로 발굴 · 검토가 필요하다. WRC-07에서 WRC-15 잠정 의제 2건 선정(결의 806)된 과제 “2.1 무인항공기 운용 지원을 위한 무선탐지 업무 추가 주파수 검토”와 “2.2 5091~5150MHz 고정위성업무(비정지궤도 이동위성업무 피더링크) 이용 검토”에 하여 연구가 필요하다.

### 《우리나라 입장 및 제안내용》

우리나라는 스마트폰, 소셜네트워크 등의 트래픽 급증을 고려 이동통신 추가 주파수 확보를 APT 공동의견으로 제안하였다.

### 《주요기구의 입장》

- o CEPT는 현재까지 제안된 차기 WRC 후보 의제를 제시

제안국가	의제제목	비고
CEPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 결의 804 (WRC-07) 부속서 1의 원칙에 부합된 사항만 CEPT 공동제안으로 고려하고 부속서 2의 양식 이용</li> <li>- 예전 WRC에서 제기되어 2회 이상 다루어졌던 의제들은 충분한 당위성이 제공되지 않는 한 제안하지 않을 것임</li> <li>- 각 제안에 대해 ITU 비용을 추정할 것임</li> </ul>	
	1.2 to consider spectrum requirements and possible additional spectrum allocations in the radiodetermination service to support the operation of unmanned aerial systems (UAS) in non-segregated airspace; [source : Resolution 806 (WRC-07)]	소위 합의
	1.3 to review the use of the band 5 091-5 150 MHz by the fixed-satellite service (Earth-to-space) (limited to feeder links of the non-GSO mobile-satellite service) in accordance with Resolution 114 (Rev.WRC 03); [source : Resolution 806 (WRC-07)]	소위 합의
	1.4 to consider the frequency bands identified for IMT with a view to rationalising, consolidating, and expanding these as appropriate, with the objective of achieving internationally harmonised bands, preferably on a global basis ; [source : GSM Association CPGPTA(2010)048]	소위 합의
	1.5 to consider the spectrum related issues for International Mobile Telecommunications (IMT), including a new primary mobile service allocation in the frequency band 470-790 MHz in Region 1, taking into account the current and planned use of this band by services to which this band is allocated, in accordance with Resolution [MOBILE] (WRC-16)". [source : Finland CPGPTA(2010)054]	논의중
	1.6 identification of SRS bands for use in support of manned-spacecraft emergencies ; [source : SFCG CPGPTA(2010) Info001]	논의중

제안국가	의제제목	비고
	1.7 extension of 1215–1300 MHz active sensing allocation (EESS(active)) ; [source : SFCG CPGPTA(2010) Info001]  1.8 identification of frequencies for EESS (Earth-to-space) allocations to be associated with existing EESS (space-to-Earth) allocations in the band 8025–8400 MHz ; [source : SFCG CPGPTA(2010) Info001] ]	논의중
CITEL	결의 806의 WRC-15 잠정 의제 2.2 유지  to consider to consider spectrum requirements and possible regulatory actions, including allocations, to support wireless avionics intracommunications (WAIC) systems, based on ITU-R studies in accordance with Resolution [WAIC.X] (WRC.12);  to consider spectrum requirements and possible additional spectrum allocations for IMT development, taking into account the findings of ITU-R studies.	미국  브라질  브라질 멕시코
RCC	o 의견 개발 중임	

## 《주요국가의 입장》

o 미국은 WRC-07에서 선정된 잠정 의제지지 입장 밝힌 바 있음

제안국가	의제제목
미국	2.1 무인항공기 운용 지원을 위한 무선탐지 업무 추가 주파수 검토 2.2 5091~5150MHz 고정위성업무(비정지궤도 이동위성업무 피더링크) 이용 검토

- 한편, 보잉사는 항공기내 제어·계측용 주파수 수요를 제기 준비 중임

## 《APG12-4차 회의결과》

차기 WRC 후보 의제로 제시된 5가지 제안을 APG-5차 회의까지 검토하기로 하였다.



- 공역(non-segregated air space)에서의 무인항공기 운용을 지원하기 위한 주파수 수요와 추가분배 검토(뉴질랜드)
- 항공기내 통신(WAIC: wireless avionics intra-communication) 시스템 지원을 위한 주파수 수요와 필요시 분배 및 제도적 조치 검토 (일본)
- 고해상도 근거리 레이더 지원을 위해 77.5-78.0 GHz의 무선측위 업무 1차 분배 검토
- IMT 관련 주파수 수요와 추가 지정 검토 (한국, 중국, 일본, 뉴질랜드)
- 제3지역 13-17 GHz 주파수 고정위성업무 분배 검토 (중국, 태국, AWF)

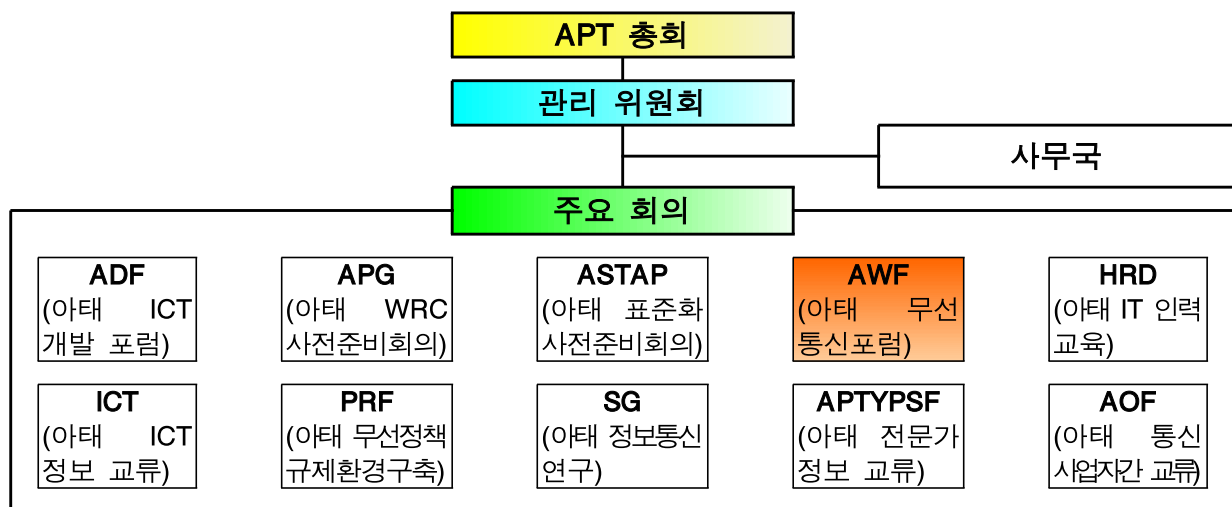
새로운 후보 의제 제안시는 결의 804의 원칙에 따라 준비하고, ITU와 국내 준비 자원(인적 자원과 예산)을 고려할 것이다.

### 제 3 절 AWF(아·태 무선통신 포럼) 표준화 활동

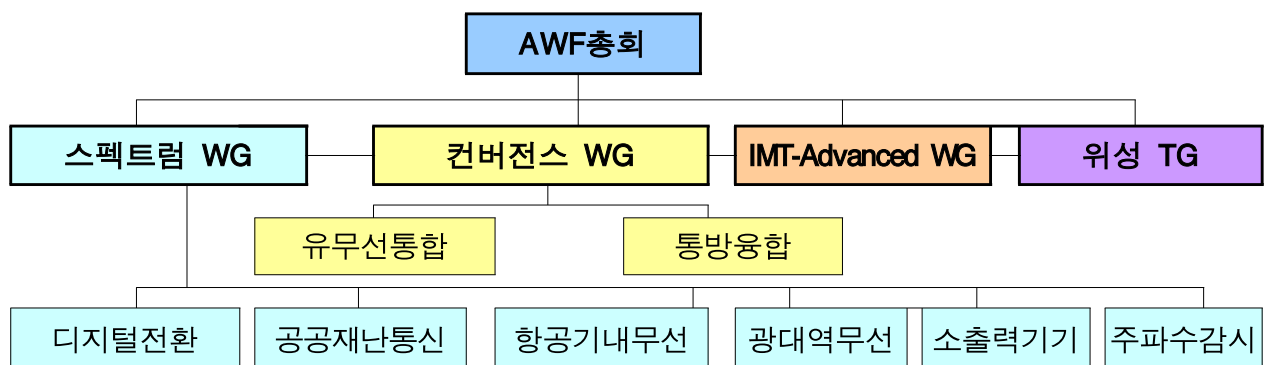
#### 1. 연구범위 및 조직의 구성

AWF(APT Wireless Forum)는 아·태지역 국가간 무선통신 기술협력 및 효율적 주파수 이용 등을 목적으로 우리나라의 제안에 의해 창설된 회의이다. AWF는 APT의 주요 회의중 하나이며 조직도는 아래와 같다.

##### □ APT 조직



##### □ AWF 조직도



※ 총 4개부문의 작업그룹으로 구성, 업무범위에 따라 스펙트럼 WG은 6개의 하부 작업반, Convergence WG은 2개의 하부 작업반으로 구성됨

본 절에서는 스펙트럼 관리담당에서 관련된 WG6에 대하여 언급하고자 한다. AWF 8차 및 9차 회의에 참가하여 회원국 간의 의견 조율을 통해 우리나라 입장을 관심 국가와 협력하여 반영할 수 있도록 노력하였다. AWF 8차 및 9차 회의 기간 등은 아래와 같다.

○ AWF 8차회의

- 기간 및 장소 : '10. 3.29~4.1, 일본 동경
- 참가자 : APT 회원국(사), 국제기구 대표 등 약250명

○ AWF 9차회의

- 기간 및 장소 : '12. 9. 12 ~ 9. 16.(5일간), 우리나라, 서울
  - 참가자 : APT 회원국(사), 국제기구 대표 등 약250명
- ※ 전파연구소는 기술기준과장(수석대표) 등 10명 참가

## 2. 주요 논의사항

### 가. DTV 전환이후 여유대역에 대한 APT 국가간 공동이용방안 논의

#### 1) 배경 및 이슈

DTV 전환 완료 후 발생할 여유대역(698-806MHz)의 아태지역내 이동통신 공동 이용방안 연구를 '08년 개시하여 지난 회의 전체대역을 하나의 기술(FDD 또는 TDD)로 이용하는 2가지 채널배치 방안을 검토하고 금번 회의 보고서/권고 개발 논의하였다.

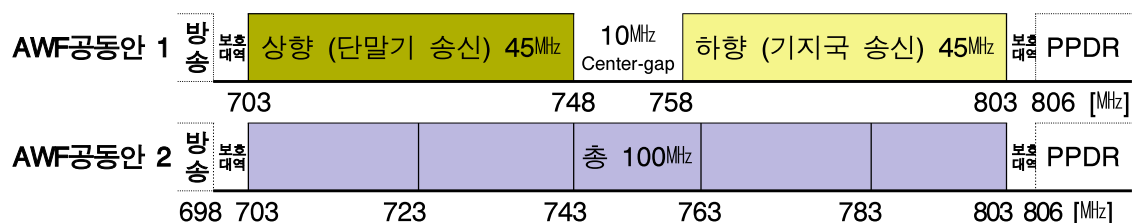
#### 2) 각국의 입장

인도, 뉴질랜드, 산업계 등은 전통적인 이동통신 채널배치 방식으로 검증된 45MHzX2 FDD 방안(총 90MHz 이동통신 배치)을 제안하였으며 인도, 중국, 인텔 등은 TDD 방식(총 100MHz/108MHz 이동통신 배치)을 선호하고 있

다. 인도는 FDD 및 TDD를 모두 제안하였다. 일본은 아태지역 공동안을 권고보다는 보고서로 도출할 것을 제안하였으나 이 제안이 받아들여지지 않을 경우 권고의 채택은 연기할 것을 제안하고 자국의 채널계획을 차기회의에 제출 예정이다. 우리나라는 용도를 결정한 나라가 많지 않음을 지적하고 AWF 공동이용방안을 권고로 채택하는 것은 연기하자고 제안하였다.

### 3) AWF-9 회의결과

일본, 호주 등 주장으로 아태지역 이용방안 연구 결과는 보고서로 도출하고 ITU-R WP5D('10.10.10-20, 중국)에 연락문서를 송부하기로 합의하였으나 우리나라가 권고 연기를 주장하여 반영하고 권고 승격은 향후 계속 검토하기로 하였다. 아태지역 공동안은 전체대역을 하나의 기술(FDD 또는 TDD)로 이용하는 2가지 채널배치 방안을 채택하였으나 뉴질랜드 등의 제안으로 단말기가 776-805MHz를 이용하면 GPS와 간섭이 발생한다는 분석에 따라 45MHzX2 FDD 상하향 순방향 배치 방안과 중국, 인텔 등의 지지로 TDD 배치 방안을 채택하였다. 호주가 전통적 채널배치의 경우 방송보호를 위한 IMT 단말의 대역외발사 조건을 추가 연구해야 함을 지적하여 '11년까지 관련 연구 수행하여 결과를 보완하기로 하였다.



### 4) 향후 대응전략

아태지역 공동 채널방안에 대한 국내 시스템 구현 방안을 검토하기 위하여 단말기 제조업체 참여 하에 IMT 단말 필터(대역외발사 제한) 연구 수행 및 대응이 필요하다. 우리나라는 이용계획을 확정 시, 동 보고서에 반영하고

권고로 승격을 추진할 수 있다.

## 나. IMT망과 기술을 이용한 PPDR 구현방안 검토

### 1) 배경 및 이슈

AWF는 아태지역 PPDR 주파수 후보 대역의 공동 채널 배치 연구를 완료('09.4)하고 광대역 PPDR 응용에 대한 연구를 개시하였다. PPDR 주파수 대역(380-400MHz, 406.1-430MHz, 806-824/851-869MHz, 5850-5925MHz)의 채널 배치 보고서 개발('09.4월)하였으며 한국이 속한 제3지역 PPDR 대역은 406.1-430MHz, 440-470MHz, 806-824/851-869MHz, 4940-4990MHz, 5850-5925MHz(일부국가는 380-400MHz, 746-806MHz 대역도 이용 중)이다.

### 2) 각국의 입장

호주/에릭슨은 IMT 기반 기술로 PPDR 구현시 소요 주파수 대역폭(최소 20MHz)과 범죄, 테러 방지 등 PPDR 요구사항을 제안하였다. 에릭슨은 LTE 기술 적용을 위해 1GHz 이하에서 최소 2×10MHz 대역폭을 제안하였다. ASTAP은 재난구조 관련 APT 권고 개정안을 '10년 12월 APT 관리위원회에 상정 예정임을 AWF가 참조할 것을 안내하였고 ASTAP은 재난구조 관련 위성통신과 이동통신을 활용한 방안 등을 추가하였다. 우리나라는 협대역 및 광대역 PPDR 응용을 위해 IMT 등 다양한 기술이 활용될 수 있으므로 PPDR 요구사항이 만족되도록 연구 협력하기로 하였다.

### 3) AWF-9 회의결과

IMT 기술 기반 PPDR 응용 보고서 초안에 우리나라 입장을 반영하였으며 우리나라는 에릭슨의 최소 대역폭 제안이 구체적인 산출방법이 제시되지 않았고, 다른 IMT 기술 적용도 고려되어야 함을 제기하여 차기 회의에서 관련 사항을 재검토하기로 하였다. 와이브로 기술 적용시 최소 대역폭 단위가 2×5MHz 적용도 고려되어야 함을 강조하였다. 또한, IMT 기술을

활용한 PPDR 응용이 ITU-R의 PPDR 요구사항을 만족해야 한다는 조건을 보고서안에 반영하였다. IMT 기술 기반 PPDR 응용 보고서는 차기 회의까지 완료하기로 하고 협대역, 광대역 PPDR 어플리케이션을 위한 주파수 소요량 산출에 관한 신규 연구 계획을 수립하였으며 ASTAP의 재난구조 관련 APT 권고 개정안은 권고 사항이 분명하지 않고, 보고서 성격이므로 ASTAP에 재검토를 요청하기로 하였다.

#### 4) 향후 대응전략

IMT 기술 기반의 PPDR 응용을 위한 보고서에서 최소 소요 대역폭과 관련하여 다양한 IMT 기술 적용을 고려, ITU 권고 등 구체적인 산출근거가 제시되도록 대응하였고 IMT 기술 기반의 PPDR 응용 구현 방법론의 타당성과 효율성을 분석하여 우리나라 PPDR 정책 수립에 참조하는 것이 바람직하다.

### 다. 인접국가간 주파수 간섭 조정 절차 및 사례 연구 개시

#### 1) 배경 및 이슈

지난 회의 WiMAX 포럼은 유럽에서의 2.5GHz대역에서의 WiMAX-UMTS 시스템간 간섭 조정 절차 및 사례를 제공하고 관련 신규 연구 추진을 제안하였으며 아태지역내 광대역무선접속 시스템의 도입 확산에 따라, 인접국가간 주파수 조정 및 사례 관련 신규 연구과제 추진을 검토하기로 하였다.

#### 2) 각국의 입장

중국은 인접 국가간 지상망 서비스 간섭 조정 논의는 가능하면 모든 지상망 서비스에 대해서 고려할 것을 제안하였고 뉴질랜드는 광대역무선접속시스템에 한정한 간섭 조정 연구를 제안하였으며 우리나라는 역

내 전략품목(와이브로) 거점국가 확대 기반 조성에도 도움이 되므로 신규 연구과제 추진을 지지하였다. 효율적인 작업 추진을 위해, 인접 국가간 지상망 서비스 주파수 간섭 조정 절차 및 사례 보고서 초안을 제안하였다.

### 3) AWF-9 회의결과

우리나라 제안을 반영하여 신규 연구를 위한 작업계획('11년 완료) 및 보고서안을 마련하고, 차기 회의 각 국의 사례 기고를 독려하고 대상 서비스 범위(지상망 전체 또는 광대역무선접속)는 차기 회의 각 국의 주파수 조정 사례 제안을 참조하여 확정하기로 하였다.

### 4) 향후 대응전략

각 국의 조정 절차 및 사례 검토시, 기술적 측면 뿐만 아니라 규제적인 측면의 영향도 함께 검토하여 대응하여야 할 것이다.

## 라. 기타 이슈

### 1) 아태 ICT장관 선언 이행을 위한 지역내/지역간 주파수 혼신 공동 대응 강화

기존 아태지역 주파수 조화 활동을 지속하고, 인접 지역과 상호 주파수 이용이 다를 경우 기술적 논의 등 공동 대응을 추진기로 하였다. 아태 ICT장관 선언('09.11, 발리)에서는 역내 주파수 이용의 조화를 강조하였으며, 이에 대한 후속조치로 우리나라 제안을 반영하여 1지역(러시아)부터의 간섭영향에 대해서도 아태지역 공동 대처를 추진하기로 하였다.

### 2) IMT 주파수 이용현황 보고서 승인 및 미래 IMT 수요조사 개시

이동통신 산업계의 향후 해외진출 및 로밍 활성화에 참조가 되도록 아태 지역 20개국의 IMT 사업자 주파수 이용 현황 보고서를 개발하고 우리나라

라를 비롯한 각 국가의 사업자별 IMT 이용 주파수 대역 및 면허 기간 정보를 포함되어 있으며, 향후 2년 주기로 현행화하기로 하였다. 우리나라가 제안·주도한 보고서가 향후 이동통신 사업자별 시장현황, 가입자수 등의 정보를 추가하여 산업계에 더욱 유용한 보고서가 될 수 있도록 보완 추진할 예정이다. ITU-R 미래 IMT 연구를 위해 아태지역 각 국의 2020년까지 예상 트래픽, 어플리케이션, 시장 전망 등 요구사항을 조사하기 시작하였다. 차기 회의 전까지 조사하여 ITU-R WP5D(IMT)에 조사 결과를 반영하도록 하고중국(하웨이)의 능동형 안테나 시스템, RAN 컨버전스에 대한 신규 연구 제안은 차기 회의에서 구체적인 연구 계획을 논의하기로 하였다.

### 3) 각 국의 CR/SDR 기술 현황 및 이용계획 조사 개시

CR/SDR 기술 개발 현황 및 이용계획 관련 보고서 개발을 위한 작업 계획을 수립하고 각 국의 현황 및 계획을 조사하기로 하였고 CR/SDR에 대한 개발 현황, 적용 시스템, 응용, 상용 예정 시기 등을 2011년까지 조사하여 현황 보고서를 개발하기로 하였다.

### 4) 선상 이동전화 이용을 위한 규제 원칙 공동의견(안) 마련

국제항행을 하는 선박내 이동전화 이용시, 자국의 무선통신시스템과의 혼신영향을 고려한 선박내 통신 조건을 공동의견(안)으로 마련하였는데 뉴질랜드, 중국의 제안으로 각 국의 영해(12해리)내에서는 사용을 금지하도록 하고, 배타적 경제 수역(200해리)내에서는 전파특성이 양호한 800, 900MHz 주파수 보다는 1,800MHz 이상의 이동통신시스템을 쓰도록 하였다.

각 국의 세부적 검토를 위해 공동의견(안)에 대해 회람 후, 각 국의 의견을 취합하여 재검토하기로 하고 우리나라 무선통신시스템에 영향이 없도록 선박내 통신 조건(안)으로 시스템/단말 구현·운용 가능성을 검토하여 최종 입장을 정리하여 추진할 예정이다.



#### ⑤5) 소출력 무선기기 주파수 조화 노력 촉구

우리나라의 제안으로 소출력 무선기기 주파수의 세계적 조화를 위한 ITU-R 연구활동에 아태지역 국가의 참여를 독려하였으며 또한, 차기회의에서 소출력 무선기기, RFID 기술특성 및 주파수 관련 APT 보고서/권고에 대해 각 국의 정보를 현행화하기로 하였다. 소출력 무선기기 주파수 공유 대역에서 유희대역을 이용한 일본의 동적 스펙트럼 접속 기술 연구 현황 정보를 공유하기 위하여 각 국의 주파수 이용효율 증대와 혼신 저감에 도움을 줄 수 있으므로 차기회의부터 보고서로 개발하여 각 국의 기술정보를 취합하기로 하였다.

#### 6) APT 국가의 전파감시 기술 정보 교류

중국, 호주, 일본의 사례를 반영하여 「주요 국제행사 전파감시 관리 및 사례」, 「무선혼신 사례 및 처리방법」 관련 보고서안을 마련하고 차기회의 우리나라 중관소의 주요 국제행사에 대한 전파 감시사례와 국내 전파 혼신 현황 및 해소 사례 정보 공유 추진 예정이다.

#### 7) ITS 주파수/표준화 정보 공유 및 ITU-R 대응 협력 방향 논의

우리나라를 비롯한 7개국의 ITS 기술, 주파수대역, 서비스 이용 현황 조사 결과를 공유하고 조사 결과 분석 보고서를 개발하기로 협의하였는데 우리나라가 에디터(오충근, TTA)로 선임되어 각 국의 ITS 어플리케이션 정보 분석 등 보고서 개발을 주도할 계획이다.

Advanced-ITS 관련 ITU-R 국제표준화 추진 현황을 공유하고, 한·일간 협력을 통해 ITU-R에 공동 대응방향을 모색하기로 하였고 한·일 주도로 개발되고 있는 ITU-R Advanced-ITS 무선통신 보고서안에 포함된 기술특성 및 어플리케이션에 대한 상호간 논의를 추진하기로 하였다. 기술특성은 차량간 통신, 차량과 인프라간 통신, 차량과 노변무선 기기간 통신을 포함하며 최대 27Mbps의 전송속도의 진화된 기술이고 주요응용 분야는 차량 추돌 경고, 차량간 그룹 통신, 교통 및 안전정보 제공하는 것이다.

## 8) 융합 비즈니스 모델과 표준화 동향 정보 교환 및 향후 정보 수집 준비

APT 국가들의 무선통방 융합 관련 서비스 도입 활성화를 위해 IPTV 관련 기술개발, 표준화 현황, 비즈니스 사례의 정보 교류를 하고자 우리나라 ETRI, KT, SKT, 삼성전자에서 관련 사례를 발표하였다.

ITU-T FMC 서비스 시나리오 관련 권고 개발 동향을 반영하여 FMC 표준화 현황 보고서 개발을 완료한 주요 내용은 FMC의 정의, 개념, 동기, 서비스 솔루션, 구현 절차 등을 정리하였다. 또한 웹토셀, 이중망, M2M 관련 설문조사안을 개발하고 차기 회의 검토를 통해 설문조사를 추진하기로 하였다.

## 9) APT 국가간 위성망 구현 기술 및 서비스 정보 공유

APT 국가 및 사업자의 최신 위성 서비스와 기술 정보 공유를 위한 각국의 위성망 이용 서비스, 주파수, 기술 정보 보고서안을 보완하였고 우리나라는 위성 주파수 대역, 사업자(KT 등) 현황 등을 제공하여 기 반영하고, 각국의 위성 서비스 경향 및 요구사항을 분석·제공하여 반영하였다. 10-15GHz 대역의 고정위성업무(FSS) 상향 주파수 추가 분배 필요성 및 차기 WRC 의제 제안에 대한 검토를 위해 APG에 자문을 요청하였는데 FSS 추가주파수 분배 가능성 있는 대역에서 주파수 공유연구를 수행하고 관련 내용을 APT 보고서로 개발('11.3까지)하기로 하였다. 당해 주파수대 FSS 하향주파수는 1.05GHz폭인데 비해 하향 주파수는 750MHz폭으로 비대칭적인데 비해 수요는 증가하고 있으므로 상향회선 주파수 확장을 추진하기로 하였다. FSS 상향회선 추가 분배 후보 대역은 13.25 - 13.4GHz, 13.4 - 13.75GHz, 14.8 - 15.35GHz, 15.4 - 15.43GHz, 15.63 - 15.7GHz, 15.7 - 16.6GHz이고 FSS 분배 대역 중 이용 제한 완화 가능 대역은 14.5 - 14.8GHz, 15.43 - 15.63GHz이다.

### 3. AWF 조직 명칭 개정 및 조직 개편 확정

#### 가. 추진 배경

AWF에 정부 참여 및 작업반 신설이 증가하고 있어 정부·산업체 활동을 촉진할 수 있는 포럼 명칭 변경과 조직개편을 검토하여 AWF 9차('10.9, 한국) 회의에서 최종 승인 후, 10차 회의('11.3)부터 적용하기로 하였다.

#### 나. 조직 명칭 개정

AWF의 결과문서(APT권고)의 성격 고려 및 각 국 정부·개도국 활동을 장려할 수 있도록 APT Wireless Group(AWG)으로 변경하였다.

#### 다. 조직 개편

현행 작업반(Working Group), 실무반(Task Group) 병행 구조를 3개 작업반(스펙트럼, 기술, 서비스) 산하 실무반 구조로 개편하고 스펙트럼 작업반 하위 작업반(디지털전환, 공공재난, 항공/해상, 광대역무선, 소출력기기, 전파감시, CR/SDR, 위성망)은 연구범위를 고려하여 각 작업반 산하에 배치하고 임무를 명확히 하였다.

<현행 조직>	변경내용	<개편 조직>
WG (스펙트럼)	⇒ (산하 Sub WG 신설)	WG (스펙트럼) - SWG (주파수 조화) - SWG (전파감시) - TG : 총 4개 (IMT/PPDR/BWA/FSS)
WG (IMT-Advanced)	⇒ (기술 WG 산하로 이동)	WG (기술) - TG : 총 4개 (SRD/CR·SDR/IMT/ITS)
TG (ITS)		
WG (컨버전스)	⇒ (서비스 WG 산하로 이동)	WG (서비스&어플리케이션) - TG : 총 4개 (FMC/융합/위성/항공·해상)
TG (위성)		

※ 조직개편 사항을 반영하여 작업계획 및 작업절차 문서도 개정

#### 4. 신입 의장단 선임

##### □ AWG 신입 의장단 선임

##### ○ AWG 의장단 선임

- 의장(Mr. Sun, 하웨이), 부의장(Mr. Satoh, ARIB / Ms. Perera, 뉴질랜드 주관청) 선임

##### ○ AWG 산하 작업반 의장단 선임

- 스펙트럼 작업반(Mr. Lewis), 기술 작업반(송주연, 삼성), 서비스&어플리케이션 작업반(Dr. Agung, 인도네시아)

#### AWG(APT Wireless Group) 조직개편 현황

작업반명	실무반명	연구범위
<b>WG SPEC</b> (의장: Mr.루이스)	SWG: 스펙트럼 조화 (의장: Ms.주우(중국))	- 신기술의 도입에 따른 스펙트럼 가용성 검토 - 새로운 무선기술의 스펙트럼 이용방안 권고 방안 개발
	SWG: 스펙트럼 감시 (의장: Mr.니우(중국))	- 스펙트럼 감시에 관한 정보와 분석 방법을 공유 - 인접국 사이의 전파간섭을 막기 위한 협력 방안 개발
	TG: IMT 시스템 공유 (의장: 미정)	- IMT2000과 타 무선접속기술과의 공존에 관한 연구 보고서 업데이트 - UHF 주파수 관련 공유 검토
	TG: PPDR (의장: Mr.바티아(모토로라))	- 아태지역에서의 공공재난통신용 주파수 및 채널 배치 방안 검토
	TG: BWA (의장: 임은택(삼성))	- 광대역무선접속 서비스를 활성화할 수 있는 신기술 연구 - 광대역무선접속의 기술적, 서비스 요구사항 연구
	TG: FSS 스펙트럼 (의장: 미정)	- 고정위성서비스 사용을 위한 새로운 주파수 대역 연구 - 기존 서비스와의 양립성을 고려하여 고정위성서비스용 주파수 할당의 규제 사항의 수정/폐지 가능성 연구
<b>WG TECH</b> (의장: 송주연, 한국)	TG: SRD (의장: Mr.우에바(일본))	- 소출력통신 기기의 공통 주파수 대역 연구 - RF기기들간의 간섭, 노이즈 문제를 해결할 수 있는 방안 연구
	TG: CR/SDR (의장: Mr.랭(중국))	- CR/SDR의 사용가능한 주파수 대역과 규제 연구 - 아태지역에서의 CR/SDR 개발동향 및 사용현황 정보 공유

	TG: IMT (의장: 히로이케(일본))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WP5D에서 논의되고 있는 IMT-2000/ IMT-Advanced의 향후 전개방향에 관한 활동 검토</li> <li>- IMT2000/IMT-Advanced와 관련된 서비스와 기술을 연구</li> </ul>
	TG: ITS (의장: Mr.사토시(일본))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ITS 무선 시스템과 관련된 주파수 대역과 현행 규제에 대한 정보 공유</li> <li>- ITS 주파수 대역의 지역적 조율 작업 추진</li> </ul>
<b>WG S&amp;A</b> (의장: Dr.아궁, 인도네시아)	TG: FMC (의장: Dr.아궁(인도네시아))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FMC를 위한 표준화 로드맵 연구</li> <li>- FMC의 규제적 측면과 비즈니스 모델에 관한 연구</li> </ul>
	TG: 무선 융합 (의장: 미정)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 융합무선통신의 기술과 향후 가능한 응용 시나리오에 관한 연구</li> <li>- 융합 무선통신의 비즈니스 모델 연구</li> </ul>
	TG: 위성 (의장: Ms.패트님(태국))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위성통신 응용의 기술적 요구사항과 서비스, 향후 전개방향에 관한 연구</li> </ul>
	TG: 항공/해양 (의장: Mr.리우(중국))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항공/선박 내에서의 무선통신 사용과 관련된 이슈 사항 해결 방안 연구</li> </ul>

## 5. 기타사항

### o 한-중 대표단 협력 지속 ('10.9.15, 18:00~20:30)

우리나라 · 중국 대표단(의장단)간 공동으로 회의를 개최하여 공동 관심사에 대한 의견을 교환하고 향후에도 협력을 강화하기로 하기로 하였으며 중국은 금번 19명의 대표단 파견 및 총회 의장 진출 등 국제표준화 활동 강화를 위해 AWF을 자국의 무선통신 기술 및 정책 반영의 전초기지로 활용하고 있다.

### o AWF-9 회의 성공적 개최 및 IT 기술 홍보

주요국 협력, 문화 교류 행사 등을 통한 친한 인사 확보 및 국내 IT기술 홍보를 통해 미래 아태지역 방송통신 표준화 선도 기반을 마련하였으며 전파연구소(주파수자원분석 시스템), ETRI(해상용 2세대 탐색구조 단말기, 천리안 통신 중계기), 이노와이어리스(LTE 신호발생기 및 분석기), 인소팩(고속무선통신 장치) 등의 기술 전시로 큰 호응을 얻었다.

## 제 5 장 향후 계획

최근 무선통신기술이 비약적으로 발전함에 따라 우리소에서는 무선충전식 전기자동차의 제도권 도입을 위하여 전파응용설비 주파수를 분배하였고, 57~64GHz대 용도미지정 무선기기, UWB, 자계유도식 무선기기 등 산업체의 애로사항을 반영하여 기술기준 개정(안)을 마련하였고 방송제작용 무선마이크, 소형 기지국(펄토셀)을 위한 제도 도입을 위한 개선방안을 마련하여 시험방법을 공고하였다. 또한, 국내 소출력 무선설비 이용제도 및 기술기준을 국제적으로 개선하기 위하여 ITU-R SG1(스펙트럼관리), APT(APG, AWF) 등 국제 활동에 적극적으로 참여하고 있다. 따라서 2011년도에도 소출력 무선설비 기술기준 및 이용제도 개선을 위한 국내외 활동을 지속할 예정이다.

소출력 u-IT 무선설비 이용제도 개선과 관련하여 방송통신위원회에서 추진하고 있는 비면허 주파수 이용활성화를 위한 정책 기본계획 마련, 소출력 무선기기 기술기준 체계 개선, UWB 주파수확대 및 센서용의 출력 상향, 무선전력전송 기술기준 체계 정비 등을 연구하여 적극 지원하고 연구소 주도로 추진할 인체장착 의료용 무선기기 주파수분배 및 기술기준, 온라인 전기자동차 표준 등의 개선(안)을 마련하며 RF 모듈인증, 소출력 무선기기 형식등록시 환경 시험방법 등을 개선하여 공고할 예정이다.

한편 2010.9.13 ~ 16까지 아태지역 무선 포럼(AWF) 국제회의가 국내(서울, 르네상스호텔)에서 성공적으로 개최하였다. 이번 회의에서 가장 큰 이슈로 AWF 조직 개편이 있었다. AWF는 정부 참여 및 작업반 신설이 증가하고 있어 정부·산업체 활동을 촉진할 수 있는 포럼 명칭에서 Group으로 변경하였고 현행 작업반(Working Group), 실무반(Task Group) 병행 구조를 스펙트럼 연구반, 기술 작업반, 서비스 작업반의 3개 작업반으로 대분류하고 각각의 작업반 산하에 실무반 구조로 조직을 개편하였다. 연구범위를 고려하여 각 작업반 산하에 배치하고 업무를 명확하게 구분하였다.

국내 소출력 기술기준과 이용제도를 국제적 수준으로 개선하기 위하여

지난해와 마찬가지로 2011년도에도 관련분야 전문가가 참여한 소출력 연구  
반 회의, 한국 ITU-R SG1 연구분과 회의 및 WRC-11준비단 WG6 분과 회  
의를 지속적으로 개최·운영하여 국내외 산업계 요구와 국제 표준화 활동  
에 적극 대처할 예정이다.

## 참고 문헌

- [1] ITU, Recommendation ITU-R SM.2153, 2009
- [2] ITU, Radio Regulations, 2008.
- [3] FCC 47 C.F.R §15.209 Radiated emission limits, general requirements.
- [4] FCC 47 C.F.R §15.255 Operation within the band 57~64GHz.
- [5] ERO, "ERC RECOMMENDATION 70-03 (Tromsø 1997 and subsequent amendments) RELATING TO THE USE OF SHORT RANGE DEVICES (SRD)", 1. Oct. 2010.
- [6] 日本 總務省, “無線設備規則”, 總務省令 제93호, 2006年 5月 31日.
- [7] Donald L. Evans, Michael D. Gallagher, "SPECTRUM POLICY FOR THE 21st CENTURY President's Spectrum Policy Initiative : Report 2 - Recommendations From State and Local Governments and Private Sector Responders", U.S. Department of Commerce, June 2004.
- [8] EC Directorate-General Information Society, Request by the EUROPEAN COMMISSION to the Radio Spectrum Policy Group for an Opinion on a Coordinated EU Spectrum Policy Approach concerning Wireless Access Platforms for Electronic Communication Services(WAPECS), RSPG04-45 Rev., 26 May 2004.
- [9] 전파연구소, 전파비전, 2007 12.