

2008

# 전파연구소 연차보고서

*Radio Research Agency Annual Report*

2009. 3.





전파연구소는 1966년 2월 5일 개소하여 새로운 주파수 대역의 발굴, 방송통신 기술의 표준화, 전파이용 환경보호 등에 관하여 연구하고, 전기통신망 및 이용자 권익을 보호하고자 방송통신기기에 대한 품질인증 업무를 수행하고 있습니다.

이 연차보고서는 방송통신위원회 전파연구소의 2008년 한 해 동안 수행한 연구사업의 주요 결과 및 업무성과, 현황 등을 정리·수록하여 참고자료로 활용하기 위하여 발간되었습니다.

올해 처음으로 발간하는 『2008 전파연구소 연차보고서』는 그 의미와 역할도 ‘시작’이라는 것에서 찾을 수 있습니다.

지난 한 해 수행한 사업들과 그 성과를 정리하는 기회를 가짐으로써 전파연구소의 미래에 대한 비전을 찾고, 새로운 시대의 새로운 역할을 정립해 나가는 계기가 될 수 있기를 바라며, 아울러 본 연차보고서가 방송통신위원회 소속기관을 포함한 정부기관, 국내 연구기관 및 관계기관, 대학에서 전파·방송·통신 분야의 길잡이 자료로서 널리 활용될 수 있기를 희망합니다.

좋은 연구결과와 괄목할만한 업무 성과를 만들어 내기 위해 맡은 업무에 최선을 다해 준 직원 여러분께 진심으로 감사드립니다.

2009년 3월  
방송통신위원회 전파연구소장  
金 椿 熙

김춘희

# 목차

---

제1편 총론 .....	13
제2편 미래 유비쿼터스사회의 리더 .....	17
<b>제1장 주파수 자원 발굴</b> .....	18
<b>제1절 새로운 주파수 자원 발굴</b> .....	18
1. 신규 IMT 대역의 주파수 이용 방안 연구 .....	18
2. IMT-Advanced 기술표준화 동향 .....	22
<b>제2절 신기술 이용연구 환경조성</b> .....	34
1. 유비쿼터스 전파 실험환경 구축 .....	34
2. 전파간섭 및 공유기술 실험 측정연구 .....	37
3. 복사성 전파간섭실험 .....	38
<b>제3절 주파수 국제등록 및 전파주권 확보</b> .....	42
1. 위성망 국제등록 및 주관청간 혼신조정 .....	42
2. 지상망 국제등록 및 주파수 지정 타당성 검토 .....	46
3. 방송주파수 국제등록 및 주관청간 혼신 조정 .....	52
<b>제2장 방송통신 융합기술 연구 및 표준화</b> .....	57
<b>제1절 뉴미디어 융합기술 연구</b> .....	57
1. 방송통신 융합 동향 .....	57
<b>제2절 무선설비 기술기준 연구</b> .....	60
1. 해상업무용 무선설비 기술기준 개정 .....	60
2. 항공업무용 무선설비 기술기준 개정 .....	63
3. 사업용 및 기타 무선설비 기술기준 개정 .....	67
<b>제3절 차세대 네트워크 기술기준 연구</b> .....	74
1. IPTV 기술기준 및 형식승인 처리방법 제정 .....	74
2. Mobile-IPTV 연구활동 .....	77

3. 초고속디지털가입자화선 접속 기술기준 및 형식승인 처리방법 개정 .....	80
4. 통신설비 내진관련 기술기준 마련 .....	83
5. 구내통신 설비관련 기술기준 개정 .....	85
<b>제4절 국가표준 및 국제표준화 주도 .....</b>	<b>87</b>
1. 한국ITU연구위원회 운영 .....	87
2. 국제전기통신연합(ITU) 표준화 활동 .....	90
3. 방송통신국가표준 심의 .....	93
<b>제5절 세계전기통신표준총회(WTSA-08) 대응 활동 .....</b>	<b>96</b>
1. 연구반(SG)구조조정 및 신규 의장단 선출 .....	96
2. 한국주도의 표준화 및 홍보활동 .....	98
<b>제3장 전자파 역기능 방지 .....</b>	<b>103</b>
<b>제1절 전자파로부터 인체 보호 .....</b>	<b>103</b>
1. 전자파흡수를 적용 대상기기 확대 로드맵 마련 .....	103
2. 무선전화기의 전자파흡수율(SAR) 측정기준(안) 마련 .....	109
3. RFID 기기의 전자파 인체노출량(간이)평가시스템 구축 .....	117
4. EMF 인체노출표준위원회 운영 .....	123
<b>제2절 전자파 장애로부터 방송통신서비스 보호 .....</b>	<b>126</b>
1. 무선기기 EMC 시험방법 개정 .....	126
2. 기가 헤르츠 대역 EMI 시험방법 개정 .....	129
3. EMC 기준전문위원회 운영 .....	132
4. EMI 안테나 국제 공동연구 수행 .....	134
<b>제3절 방송통신서비스 보호를 위한 우주전파환경 연구 .....</b>	<b>135</b>
1. 우주전파환경 예·경보 역량 강화 .....	135
<b>제4장 그린 ICT를 이용한 기후변화 대응 .....</b>	<b>147</b>
<b>제1절 국제표준화(ITU-T FG ICT&amp;CC 등) 대응 .....</b>	<b>147</b>
<b>제2절 한국ITU연구위원회 기후변화대응연구반 활동 .....</b>	<b>149</b>
<b>제3편 방송통신서비스 경쟁력 강화 .....</b>	<b>151</b>
<b>제1장 방송통신기기 품질인증 .....</b>	<b>152</b>
<b>제1절 인증제도 개선 및 홍보 .....</b>	<b>152</b>
<b>제2절 인증 서비스 제공 .....</b>	<b>156</b>
<b>제3절 방송통신기기 사후관리 .....</b>	<b>159</b>

제4절 시험기관 전문능력 향상 .....	163
제5절 국가간상호인정협정(MRA)/FTA 추진 .....	166
<b>제2장 중소기업 기술지원 및 교육</b> .....	170
제1절 전자파측정센터 운용 .....	170
제2절 전파방송전문교육 .....	172
제3절 위성망 국제등록 전문가 교육 .....	174
제4편 정보화 전문 기관으로의 도약 .....	177
<b>제1장 행정사무 정보화</b> .....	178
제1절 보안강화를 위한 방송통신위원회 네트워크 분리 .....	178
제2절 방송통신위원회 행정정보화 고도화 .....	179
<b>제2장 전파관리 정보화</b> .....	183
제1절 전파방송관리통합정보시스템 운용 .....	183
제2절 주파수자원분석시스템 운용 .....	190
제5편 연간 하이라이트 .....	195
부록 .....	207
1. 전파연구소 일반현황 .....	208
1.1 연혁 .....	208
1.2 임무 .....	208
1.3 기구 .....	209
1.4 인력 .....	209
1.5 예산 .....	209
2. 전파연구소 각종 위원회 현황 .....	210
3. 방송통신기기 인증통계 .....	211
4. 전파방송 인·허가 및 관련 통계 .....	213

## 표 목차

---

표 2-1-1	이동통신용 주파수 수요전망	18
표 2-1-2	WRC-07 결과에 의한 우리나라 주파수 분배표 개정안	20
표 2-1-3	전파간섭실험 및 분석환경 구축 연차별 예산	34
표 2-1-4	국내 위성망 국제등록 현황	43
표 2-1-5	주관청간 위성망 조정회의 추진 현황	45
표 2-1-6	ITU 통고양식에 포함되는 무선국 제원	49
표 2-2-1	항공교통관제 시스템 변화	63
표 2-2-2	항공업무용 기술기준 정비검토	65
표 2-2-3	2007년도 항공업무용 기술기준 개정내용	66
표 2-2-4	2007년도 항공업무용 기술기준 신설내용	66
표 2-2-5	2008년도 항공업무용 기술기준 개정내용	67
표 2-2-6	RFID/USN 기술기준 개정 주요내용	70
표 2-2-7	음성 및 음향 전송용 기술기준 개정 주요내용	71
표 2-2-8	10 GHz 대역 물체감지센서용 무선기기 기술기준 제정 주요내용	72
표 2-2-9	MRG가 조사한 IPTV 서비스 제공사업자 수	75
표 2-2-10	모바일 TV 기술 현황	78
표 2-2-11	모바일 IPTV 연구회 활동 내용	80
표 2-2-12	개정된 통신이용 가능 주파수	82
표 2-2-13	방송통신국가표준심의회 의결 결과	94
표 2-2-14	ITU-T SG 의장단 선출 현황	97
표 2-3-1	외국의 SAR 측정값	104
표 2-3-2	대상기기별 SAR 측정값	105
표 2-3-3	대상기기별 국내 보급현황	107
표 2-3-4	무선기기별 SAR 값 순위	107
표 2-3-5	SAR 우선적용 대상기기	108
표 2-3-6	2008년 기술문서에 대한 투표 및 의견 제출 현황	124
표 2-3-7	IEC TC106 검토 진행 중인 기술문서 현황	125
표 2-3-8	2008년 번역된 IEC 표준문서 현황	125
표 2-3-9	EMC 기준전문위원회 소위원회 업무	133

표 2-3-10	우주전파환경 경보 발령 빈도 .....	139
표 2-3-11	'08년도 월별 우주전파환경 경보 발령 빈도 .....	140
표 2-3-12	태양전파 총 발생 건수('60년~'99년) .....	142
표 2-3-13	태양폭발이 1,000sfu 이상 발생한 건수('60년~'99년) .....	142
표 2-3-14	태양폭발에 영향을 받을 만한 주요기기 .....	142
표 2-3-15	관측자료 정보 .....	144
표 3-1-1	방송통신기기 인증의 구분 .....	153
표 3-1-2	연도별 신규인증 및 수수료 추이 .....	156
표 3-1-3	분야별 인증 추이 .....	157
표 3-1-4	연도별 부적합인증 현황 .....	158
표 3-1-5	연도별 사후관리 현황 .....	159
표 3-1-6	연도별 사후관리 부적합율 .....	161
표 3-1-7	사후관리 행정처분 현황 .....	162
표 3-1-8	연도별 행정처분 현황 .....	162
표 3-1-9	국내 시험기관 지정 및 승인현황 .....	164
표 3-1-10	분야별 인증 시험장 .....	165
표 3-1-11	시험기관 전문교육 일정 및 세부내용 .....	166
표 3-1-12	각국의 FTA·MRA 체결 현황 .....	167
표 3-1-13	MRA/FTA 협의 현황 .....	167
표 3-2-1	전자파측정센터 시설현황 .....	170
표 3-2-2	연도별 전자파측정센터 측정지원 현황 .....	171
표 3-2-3	전파방송공공분야인력 양성 .....	172
표 3-2-4	기관별 인력양성인원 .....	172
표 3-2-5	연도별 교육과정 개설내용 .....	172
표 3-2-6	2008년도 전파방송 전문 교육 추진현황 .....	173
표 4-2-1	주요 전파관리정보화 추진 연혁 .....	184
표 4-2-2	연도별 민원접수 추이 .....	186
표 4-2-3	연도별 전파사용료 징수 현황 .....	187
표 4-2-4	전파방송관리통합정보시스템 성능개선 사업내역 .....	188
표 4-2-5	도입장비 및 소프트웨어 내역 .....	189

## 그림 목차

---

그림 2-1-1	IMT-2000과 enhanced IMT-2000, 그리고 IMT-Advanced의 관계	23
그림 2-1-2	IMT-Advanced 무선 인터페이스 권고 개발 일정	24
그림 2-1-3	IMT-Advanced 지상성분 무선 인터페이스 개발 절차	26
그림 2-1-4	3GPP LTE-Advanced 표준화 추진 일정	27
그림 2-1-5	차세대 WiBro 표준화 추진 일정	29
그림 2-1-6	mobile WiMAX evolution 시연	33
그림 2-1-7	NoLA 시연	33
그림 2-1-8	유비쿼터스 전파실험실	34
그림 2-1-9	유비쿼터스 전파실험실 구성	35
그림 2-1-10	전도성 간섭분석 시스템	36
그림 2-1-11	복사성 간섭분석 구성	36
그림 2-1-12	실환경 간섭분석 구성	37
그림 2-1-13	IEEE802.11의 인접 AP 신호간섭에 대한 분석	38
그림 2-1-14	RFID와 WCDMA 간섭 시험 구성도	38
그림 2-1-15	RFID와 WCDMA 간섭 시험 결과	39
그림 2-1-16	주파수 이용방법	40
그림 2-1-17	복사방식에 의한 MICS LBT 기술기준 시험구성도	41
그림 2-1-18	MICS의 LBT측정을 위한 방해파 스펙트럼	41
그림 2-1-19	위성망 국제등록 절차	42
그림 2-1-20	위성망 국제등록 현황	43
그림 2-1-21	위성망 전파혼신 개념도	44
그림 2-1-22	'08년 주파수 지정검토 현황	46
그림 2-1-23	주파수 지정 절차	48
그림 2-1-24	'08년도 지상망 무선국 국제등록 현황	48
그림 2-1-25	지상망 무선국 국제등록 업무절차	50
그림 2-1-26	국제등록 대상선정 및 무선국 검색	51
그림 2-1-27	지상망 국제등록 입력서식	52
그림 2-1-28	방송주파수 등록 절차	54
그림 2-1-29	방송업무 통고 절차	55

그림 2-2-1	통신서비스와 방송서비스 전개과정과 융합화	57
그림 2-2-2	디지털 기술을 기반으로 방송통신 융합 진행	59
그림 2-2-3	LRIT 시스템 구조	61
그림 2-2-4	차세대 위성항행시스템(CNS/ATM)	64
그림 2-2-5	USIM Lock 설정방식 개요	68
그림 2-2-6	Mobile IPTV 구현을 위한 기술적 접근 방법	77
그림 2-2-7	이동통신망을 통한 모바일 TV 서비스	79
그림 2-2-8	VDSL 최대전력스펙트럼밀도 마스크	82
그림 2-2-9	충응답스펙트럼	84
그림 2-2-10	가공인입 표준도	86
그림 2-2-11	휴대폰에서 62(국회모바일 주소)라는 키워드를 이용하여 모바일 인터넷 콘텐츠 접속체계 표준을 이용한 인터넷 접속방법 예	94
그림 2-2-12	WTSA-08 국내준비단 현황	99
그림 2-3-1	두부 및 평면형 모의인체의 형상	112
그림 2-3-2	두부 모의인체에 대한 휴대장치의 설치방법	113
그림 2-3-3	다양한 구조를 가지는 무선전화기의 부분별 위치 정의	114
그림 2-3-4	고정장치의 정면 위치에 대한 수직중앙선, 수평선, 중간점 설정	115
그림 2-3-5	고정장치의 평면형 모의인체에 대한 설치 조건	115
그림 2-3-6	고정장치의 두부 모의인체에 대한 설치 조건	115
그림 2-3-7	무선전화기의 전자파흡수율 측정절차	116
그림 2-3-8	제작된 13 MHz RFID 안테나 특성	119
그림 2-3-9	제작된 13 MHz RFID 임피던스 특성	119
그림 2-3-10	제작된 13 MHz RFID 안테나의 복사패턴 특성	119
그림 2-3-11	RFID 기기의 전자기장 노출량 평가 시스템	119
그림 2-3-12	직접측정에 의한 전기장 세기	121
그림 2-3-13	공간평균 측정에 의한 전기장 세기	121
그림 2-3-14	910 MHz RFID 기기에 대한 SAR 측정결과	122
그림 2-3-15	EMF인체노출표준위원회 조직 현황	124
그림 2-3-16	관측자료 서버 교체	135
그림 2-3-17	관측자료 분석 프로그램 개발	136
그림 2-3-18	우주전파환경 예보지수 - 예시	137
그림 2-3-19	우주전파환경 관측자료 인터넷 서비스	138
그림 2-3-20	위성일식에 의한 화면 깨짐 현상	140
그림 2-3-21	태양전파로 인한 무선통신 장애 분석	143
그림 2-3-22	전리층 변화현상 분석	144
그림 2-3-23	전리층 관측값과 IRI모델결과 비교	146

그림 2-4-1	ICTs&CC FG 구성도 .....	149
그림 3-1-1	방송통신기기 인증유형의 재분류 .....	153
그림 3-1-2	개편된 체계에 따른 방송통신기기 인증절차 .....	154
그림 3-1-3	연도별 신규인증 및 수수료 추이 .....	156
그림 3-1-4	분야별 신규인증 현황 .....	157
그림 3-1-5	분야별 부적합 추이 .....	158
그림 3-1-6	연도별 사후관리 실적 .....	159
그림 3-1-7	분야별 사후관리 현황 .....	160
그림 3-1-8	연도별 사후관리 실시율 변화추이 .....	160
그림 3-1-9	연도별 사후관리 부적합율 변화 추이 .....	161
그림 3-2-1	안테나 종류별 시험지원 현황 .....	171
그림 4-1-1	방통위 행정정보 고도화 사업 배경 및 목표 .....	180
그림 4-1-2	전자민원 서비스 구축 목표 .....	181
그림 4-1-3	통합 온나라시스템 전환 구성도 .....	182
그림 4-2-1	전파방송관리통합정보시스템 구성도 .....	185
그림 4-2-2	연도별 민원접수 현황 .....	186
그림 4-2-3	연도별 전파사용료 징수 현황 .....	187
그림 4-2-4	주파수자원분석시스템 발전 추이 .....	191
그림 4-2-5	주파수자원분석시스템 구성도 .....	192
그림 4-2-6	주파수자원분석시스템 전파분석 UI .....	192

## 부록 표목차

표 1-1	전파연구소 정원현황 .....	209
표 1-2	2008년도 전파연구소 예산 현황 .....	210
표 2-1	전파연구소 위원회 운영 현황 .....	210
표 3-1	연도별 인증통계 .....	211
표 3-2	2008년 월별 인증통계 .....	212
표 4-1	전자민원접수현황 .....	213
표 4-2	무선국 현황 .....	213
표 4-3	전파사용료 현황 .....	214

## 부록 그림목차

그림 1-1	전파연구소 조직도 .....	209
그림 3-1	분야별 신규인증 현황 .....	212
그림 3-2	월별 인증추이 .....	212



제1편  
총론

정보통신기술(Information and Communications Technology)의 디지털화는 방송과 통신 그리고 인터넷 융합의 근본적인 요인으로 콘텐츠의 디지털화, 네트워크의 광대역화, 서비스의 양방향화로 인하여 기기, 산업, 서비스의 융합이 가속화되고 있다.

문자, 음성, 동화상 등 모든 형태의 정보가 디지털화 되어 방송망과 통신망에서 콘텐츠의 상호 호환이 가능해지고, 이에 따라 다양한 유형의 정보를 디지털 TV, PC, PDA, 이동전화 등 다양한 단말기를 통해 이용할 수 있게 되었다.

또한 네트워크의 광대역화는 동영상 정보를 포함한 대용량의 콘텐츠를 양방향으로 전송할 수 있게 되면서 방송과 통신 분야의 콘텐츠가 자유롭게 유통될 수 있는 기반이 되었다. HFC(Hybrid Fiber Coaxial), FTTH(Fiber To The Home), WCDMA, WiBro, 디지털방송망 등 유·무선 광대역 방송통신망의 기술 개발은 망의 효율을 높이고 정보망의 초고속화를 이끌고 있다. 통신망의 경우 네트워크로 전달할 수 없었던 영상과 대용량 데이터 전송이 가능해졌으며, 인터넷 기술은 방송·통신 융합의 가교 역할을 하고 있다.

인터넷을 통한 영상 콘텐츠의 자유로운 전송으로 IPTV 서비스가 등장하게 되었으며, 방송망의 경우 케이블TV망을 통한 양방향 정보전달이 가능해지면서 초고속인터넷 서비스와 VoIP 서비스까지 제공하고 있다.

이러한 ICT 환경의 변화는 전통적인 방송과 통신의 규제 패러다임의 변화를 요구하고 있다. 이미 미국, 영국, 일본 등 선진국에서는 기술발전 추세와 산업계의 요구를 반영하여 적절한 제도개선과 조직 개편을 단행하였다. 이들 국가의 공통된 방향은 매체별로 네트워크와 콘텐츠를 종속적으로 관리하는 규제의 틀을 탈피하여 네트워크와 콘텐츠를 독립적으로 규제하는 수평적 규제구조를 지향하고 있다는 것이다. 또한, 이중 규제 등을 방지하고 정책 및 행정의 효율성을 높이기 위해 규제기관을 통합하고 통신사업자와 방송사업자 간 상호진입 규제 완화 등을 추진하여 왔다.

우리나라는 2008년 방송통신의 융합환경에 능동적으로 대응하기 위하여 분산되어있던 방송통신 관련 기능을 일원화하고 방송위원회와 정보통신부 및 문화관광부의 관련 기능을 통합한 대통령 소속의 방송통신위원회가 설립되어 본격적인 방송·통신 융합의 전환점이 되는 계기를 맞이하게 되었다.

---

전파연구소는 이러한 환경변화 및 역할과 임무의 변화에 능동적으로 대응하여 왔다. 특히 2008년도에는 유비쿼터스 환경에서 부족한 전파자원의 급격한 수요와 이용의 증가에 대비하여 2005년부터 추진해온 『주파수자원분석시스템(Spectrum Management Intelligent System)』을 구축·완료하여 주파수 자원의 과학적 관리체계의 기반을 마련하였으며, 공유기술 및 전파간섭 연구를 위한 전파간섭실험 및 분석환경 사업의 일환으로 유비쿼터스 전파환경 실험실을 구축하여 주파수 자원의 효율적 이용을 위한 연구기반을 마련하였다. 또한, 국제표준화 기구에 372건의 국가기고서 반영과 국제회의 개최 및 ITU 국제기구에서 역대 최다 의장단이 진출(15명)하는 쾌거를 올려 향후 관련 기술의 국제 표준화를 주도할 수 있을 것으로 기대한다.

지금까지 우리나라는 방송과 통신분야에서 ICT 기반의 비약적인 발전을 거듭하여 왔으며 융합이라는 촉매를 통해 방송통신융합과 IT융합시스템 및 차세대 무선통신을 기반으로 기술, 산업, 서비스 및 네트워크 분야에서 국가 차원의 경제 도약을 준비하고 있다.

앞으로 전파연구소는 방송통신 발전을 선도하는 국가 연구기관으로서 방송통신 융합과 디지털 전환에 따른 새로운 전파이용 정책 및 미디어 정책에 대한 연구기능을 강화하고, 방송통신 국제표준 선도, 전자파의 인체영향 및 통신장애 방지를 위한 종합연구 수행 및 방송통신서비스의 피해 최소화를 위한 『우주전파연구센터』 설립 추진을 통해 국가 경쟁력 강화와 국민의 행복한 삶 구현에 기여할 것이다.





## 제2편

# 미래 유비쿼터스 사회의 리더

**제1장** 주파수 자원 발굴

**제2장** 방송통신 융합기술 연구 및 표준화

**제3장** 전자파 역기능 방지

**제4장** 그린 ICT를 이용한 기후변화 대응

# 제 1 장

## 주파수 자원 발굴

### 제1절 새로운 주파수 자원 발굴

#### 1. 신규 IMT 대역의 주파수 이용 방안 연구

IMT에 필요한 신규주파수대역 선정에 관한 WRC-07 의제 1.4 관련 작업은 IMT-2000 및 IMT-2000이후의 시스템 관련 연구를 담당하는 ITU-R WP8F(현 WP5D)에서 향후 필요한 주파수 소요량 및 후보 대역 등에 대한 연구를 진행하였다. 이에 대한 연구내용, 우리나라의 대응 및 WRC-07 결과는 2007년 전파연구소 연구보고서에 구체적으로 기술되어 있으므로 여기서는 WRC-07 결과에 따른 우리나라 후속 조치방안만을 제시하고자 한다.

ITU는 차세대 이동통신을 음성·데이터·동영상 자료를 이동시 100Mbps, 정지시 1 Gbps의 속도로 제공하는 서비스로 설명하고 있다.(ITU-R 권고 M.1645) 이에 필요한 주파수 소요량 예측을 위한 방법론 권고(ITU-R 권고 M.1768)를 개발하였으며, 주파수 소요량 예측을 위한 참고 자료로 미래이동통신 시장 예측 보고서(ITU-R 보고서 M.2072) 및 IMT 관련 기술 동향 보고서(ITU-R 보고서 M.2074)를 개발하고, 이 보고서들을 바탕으로 한 주파수 소요량은 2020년까지 IMT-2000 및 IMT-Advanced 용도로 총 1,280~1,720MHz의 대역폭이 필요함을 예측하였다.(ITU-R 보고서 M.2078)

[표 2-1-1] 이동통신용 주파수 수요전망

연도	IMT-2000			IMT-Advanced			합계		
	'10	'15	'20	'10	'15	'20	'10	'15	'20
고밀도 시장	840	880	880	0	420	840	840	1,300	1,720
저밀도 시장	760	800	800	0	500	480	760	1,300	1,280

관련 연구 진행과 함께 IMT는 IMT-2000과 IMT-Advanced를 포괄하는 개념이며, IMT-2000은

---

IMT-2000의 진화까지 포함하고 IMT-Advanced는 새로운 무선 접속을 의미하는 것으로 IMT Naming에 대한 개념을 결의로 개발하여 RA-07에서 승인하였다(ITU-R 결의56).

이러한 연구를 통하여 ITU는 후보대역을 410-430MHz, 450-470MHz, 470-806/862MHz, 2300-2400MHz, 2700-2900MHz, 3400-4200MHz, 4400-4990MHz의 7개 대역으로 압축하고, 장·단점 및 이용현황, 주관청 선호대역을 보고서로 정리하였다(보고서 ITU-R M.2079). 이에 대한 WRC-07 결과와 함께 우리나라 후속 조치 방안을 검토한 결과는 다음과 같다.

### ◎ 450 - 470MHz대역

WRC-07은 동 대역을 IMT용으로 전파규칙 주석 5.286AA를 통하여 전 세계적으로 분배하였으며, 기존 1GHz 이하 대역의 IMT 활용 연구 WRC 결의 224에 450-470MHz의 채널 계획의 연구 내용을 추가하였다.

우리나라는 450-470MHz 대역에 여러 가지 타 서비스들이 이미 많이 이용되고 있음을 고려할 때, IMT로 이용을 위한 국내 주파수 분배표 개정은 고려할 필요가 없을 것으로 판단되어, WRC-07에서 동 대역의 IMT이용을 명시한 주석 5.286AA는 우리나라 주파수 분배표에 포함하지 않을 것을 제안한다.

### ◎ 470 - 862MHz 대역

WRC-07은 이 중 일부 대역(698/790-862MHz)을 IMT용으로 지역별/국가별로 분배함을 전파규칙의 주파수분배표 주석 5.313A를 통하여 명시하였으며, 관련 결의의 제·개정 내용은 다음과 같다.

- 결의 224 개정 : 1, 3지역의 790-862MHz, 2지역 및 5.313A[5.YYY]에 명시된 국가의 698-806MHz대역에 분배된 새로운 이동 및 방송의 이용을 연구하고, GE-06에 미치는 영향을 포함하여 현재 동 대역에 분배된 서비스를 보호하는 방법에 대한 권고를 개발한다. 또한 각기 다른 기술적 특징을 가진 이동업무들 간의 양립성 연구를 진행하고 주파수 arrangement에 미치는 영향에 대한 지침(guidance)을 제공하도록 한다.
- 신규 결의 749[COM4/13] : 1, 3지역의 790-862MHz 대역에 현재 분배된 서비스를 보호하기 위하여 이동 서비스와 타 서비스간의 공유 연구를 ITU-R에서 진행하도록 한다. 특히 1지역의 경우 790-862MHz 대역을 이동업무로 신규분배하고 IMT로 용도분배를 함에 따라 동 대역의 다른 업무와의 공유연구를 하도록 WRC-11 의제 1.17로 채택되어 합동작업반 JTG5-6이

구성되어 연구가 진행되고 있다. 이와 관련된 구체적인 연구 내용은 다음 절에서 다루어 질 것이다.

WRC-07에서 주석 5.313A의 제정으로 우리나라는 698-806MHz 대역을 IMT로 이용할 수 있게 되었다. 따라서, 우리나라는 DTV 전환 계획에 맞춰 동 대역을 IMT 등으로 이용할 수 있도록 채널 배치 연구 및 국내 주파수 분배표의 개정이 필요하며, WRC-07에서 동 대역의 IMT이용을 명시한 주석 5.313A를 우리나라 주파수분배표에도 포함하는 후속조치가 필요하다.

[표 2-1-2] WRC-07 결과에 의한 우리나라 주파수 분배표 개정안

변경전		변경후
주파수대별 분배	용도등	주파수대별 분배
470 ~ 740 방송 K82 5,306	TV방송용	470 ~ 740 방송 신설 이동 신설5.313A K82 5,306
740 ~ 752 방송 고정 이동	TV방송용 특정소출력(음성 및 음향신호전송용) K37D	740 ~ 752 방송 고정 이동 신설5.313A
752 ~ 806 고정 이동 방송 K86	실험국 K30 방송중계 K64J K85 도서통신 K83	752 ~ 806 고정 이동 신설5.313A 방송 K86
2300 ~ 2400 고정 이동	도서통신 K116A 휴대인터넷 K116B	2300 ~ 2400 고정 이동 신설5.384A
3400 ~ 3500 고정 이동(항공이동 제외) 무선표정 5,433 아마추어 K126 5,282 5,432	민간용(무선표정) K126 방송중계 K151 3450 MHz (아마추어국 지정주파수) UWB용 K125B 고정M/W중계 K151A K151D	3400 ~ 3500 고정 이동(항공이동 제외) 무선표정 5,433 아마추어 K126 5,282 5,432 신설5.432A

변경전		변경후
주파수대별 분배	용도등	주파수대별 분배
3500 ~ 3700 고정 고정위성(우주대지구) 이동(항공이동 제외)	통신사업자 M/W K151A 방송중계 K151 UWB용 K125B 고정M/W중계 K151A K151D	3500 ~ 3700 고정 고정위성(우주대지구) 이동(항공이동 제외) 신설5.433A

### ◎ 2300- 2400 MHz

WRC-07은 동 대역을 IMT용도로 전 세계적으로 분배하였으며, 기존 1GHz 이상 대역의 IMT 활용 연구 결의에 2300-2400MHz의 공유 연구 및 주파수 배치(arrangement) 등의 내용을 추가하였다.

우리나라는 2300-2400MHz 대역이 이미 국내 주파수 분배표 주석 K116B에 의하여 휴대인터넷 용도(와이브로)로 활용이 가능하다. RA-07에서 와이브로가 IMT-2000표준으로 포함되었고, 2300-2400MHz가 WRC-07에서 IMT대역으로 포함됨에 따라 이러한 결과를 수용한 K116B 주석의 개정 여부를 검토할 필요가 있다. 이때 와이브로 사업권이 IMT로 확대되는 효과도 함께 고려해야 할 것이다.

### ◎ 3400- 3600 MHz

WRC-07은 동 대역을 IMT용도로 주석 5.430A, 5.431A, 5.432A, 5.432B 및 5.433A를 통하여 국가별로 분배하였다. 동 대역에서 운용중인 위성업무와 IMT와의 공유를 위하여 주석에 포함된 전력속밀도의 만족 여부를 평가하는 방법론에 대한 연구 연구가 ITU-R WP4A(위성작업반)를 중심으로 활발히 진행되고 있다.

우리나라 위성망이 3400-3600MHz대역을 이용하는 것이 없으므로 IMT 대역으로의 이용을 위한 국내 주파수 분배표의 개정이 필요하며 채널 배치 안을 마련하여 위성업무와의 공유연구에 적절히 대응할 필요가 있다.

끝으로 WRC-07에서 4개 주파수 대역을 IMT로 지정(identification)하였을 뿐 아니라 기존 IMT-2000으로 용도를 지정한 주파수 대역도 IMT로 변경함에 따라 국내 주파수 분배표에 명기된 IMT-2000 역시 IMT로 변경 여부를 검토할 필요가 있다.

먼저 유사한 경우로 WRC-2000후 국내 후속조치를 살펴보면, WRC-2000에서 기존의 셀룰라 통신 및 PCS 주파수를 IMT-2000 추가 주파수로 포함하는 주석을 전파규칙에 제정함에 따라 우리나라 주파수 분배표에도 동 주석을 수용하였으나, K주석은 개정 없이 각각의 이동통신을 구별하고 있다. 따라서, WRC-07에서 제·개정된 전파규칙 주석을 우리나라 주파수 분배표에 포함하면 될 것이다.

다만, 국내 주파수 분배표의 '용도등' 및 K주석에 명시된 IMT-2000을 IMT로 변경하면 기존 IMT-2000사업자에게 IMT-Advanced 사업도 허가하게 되는 결과를 가져오므로 추후 IMT 주파수 대역 이용 및 사업자 선정 계획에 따라 추진하면 되리라 본다. 이때, 셀룰라 및 PCS 대역을 IMT로 변경하는 것도 같은 맥락에서 검토되어야 형평성이 맞을 것이다.

## 2. IMT-Advanced 기술표준화 동향

IMT-Advanced 시스템은 IMT-2000 이후와 IMT의 새로운 성능을 포함하는 이동시스템으로, 이동 및 고정 망에 의해 지원되는 진보된 이동서비스를 포함하여 광범위한 통신 서비스에 접속할 수 있도록 해준다.

IMT-Advanced 시스템은 다양한 사용자 환경에서 사용자와 서비스 요구에 따라 폭넓은 데이터 속도와 저속부터 고속까지의 이동성을 지원한다. 또 성능과 서비스 품질 면에서의 획기적인 개선을 통해 서비스와 플랫폼 범위 내에서 고품질의 멀티미디어 응용 서비스를 제공할 수 있다.

IMT-Advanced 핵심 요소는 다음과 같다.

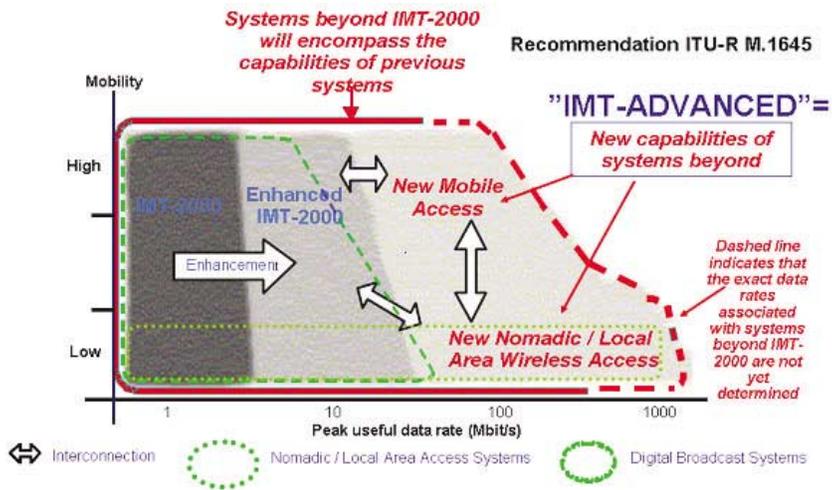
- 효과적인 가격으로 폭넓은 서비스와 응용을 지원하는 유연성을 유지하는 고도의 보편적 기능성
- 다른 IMT 서비스, 고정망과의 호환성
- 다른 무선접속 시스템과 상호작용하는 능력
- 고품질 이동 서비스
- 전세계에서 사용할 수 있는 사용자 장치
- 전세계 로밍
- 진보된 서비스와 응용을 지원하는 최대 데이터 속도(저속에서 1Gbit/s, 고속에서 100Mbit/s를 목표로 함)

IMT-Advanced 시스템의 성능은 사용자 요구와 기술 발전에 따라 계속 향상되고 있다. 사용자

요구 동향에 대해서는 ITU-R 권고 M.1645에 기술되어 있으며, 실현될 서비스와 응용의 발전 특성, 발전하는 사용자 기대, 이동통신 서비스에 대한 수요 증가가 포함되어 있다. ITU-R 보고서 M.2072는 미래의 IMT-2000의 발전형태, IMT-Advanced와 다른 시스템에 대한 이동 시장과 서비스의 진화를 예측하고 시장에 대해 세부적으로 분석하고, 2010년, 2015년, 2020년에 대한 예측을 제공하고 있다.

고정통신 네트워크를 근간으로 다양한 범위의 전기통신서비스에의 접속을 제공하는 IMT-2000 시스템은 사용자수의 증가, 고속의 데이터 전송, 고품질의 비디오와 게임 서비스 등 무선통신에 대한 수요가 증가함에 따라 계속 발전해 가고 있다. ITU-R 결의 56에서는 보다 향상되고(Enhanced) 발전된(developed) IMT-2000까지 IMT-2000에 포함시키고, IMT-2000 이후 시스템을 지원하는 새로운 무선 인터페이스 기술과 관련된 시스템 및 시스템 성분 등을 IMT-Advanced라 정의하고 있으며, IMT-2000과 IMT-Advanced를 통칭하여 “IMT”로 부르기로 하였다. IMT-2000과 enhanced IMR-2000, 그리고 IMT-Advanced의 관계는 다음 그림 2-1-1에 잘 나타나 있다.

[그림 2-1-1] IMT-2000과 enhanced IMT-2000, 그리고 IMT-Advanced의 관계



2008년에 진행된 IMT-Advanced 관련 국제 표준화 작업은 IMT-Advanced 무선 인터페이스 시스템의 표준화 일정과, 표준이 만족해야 할 최소 기술 조건, 평가 기준과 지침, 제안 양식 등의

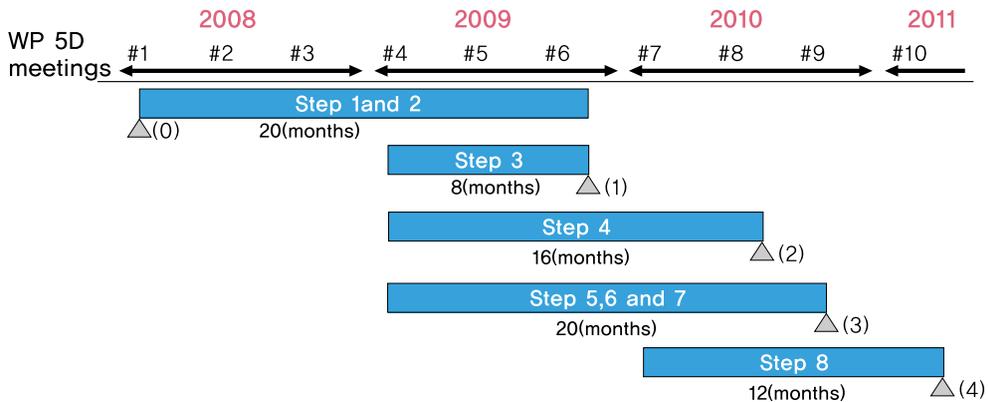
확정을 목표로 진행되었고, 관련 보고서 작성을 완료하고 11월 ITU-R SG5에서의 승인으로 일단락되었다.

이 장에서는 2008년 완성된 IMT-Advanced 표준화 절차를 소개하고 현재 진행되고 있는 후보기술 개발 동향 그리고 서울에서 개최된 3차 회의의 성과와 의미에 대해 간단히 소개한다.

### ▣ IMT-Advanced 표준화 일정과 절차

WRC-07 이전의 IMT-Advanced 표준화 일정에 의하면 2008년 1월 제1차 WP5D 회의 종료 후 표준화 일정, 평가 지침과 절차, 그리고 후보 기술들이 만족시켜야 하는 최소 요구사항(minimum requirements)들을 포함하여 후보기술 제안을 요청하는 회람 문서를 배포할 계획이었다. 그러나

[그림 2-1-2] IMT-Advanced 무선 인터페이스 권고 개발 일정



#### 무선 인터페이스 개발 단계

- Step 1 : 회람문서 배포
- Step 2 : 후보기술 개발
- Step 3 : 후보기술 제안서 제출/접수 및 접수공표
- Step 4 : 평가그룹에 의한 후보기술 평가
- Step 5 : 외부 평가활동 검토 및 조정작업
- Step 6 : 최소 기술 조건 충족 평가
- Step 7 : 평가결과 고려, 합의 및 결정
- Step 8 : 무선 인터페이스 권고 개발

#### 무선 인터페이스 기술 개발 절차의 중대시점

- (0) 무선인터페이스 기술 제안 요청 2008. 03
- (1) 후보기술(안) 제출 마감 2009. 10
- (2) 평가보고서 ITU제출 마감 2010. 06
- (3) WP 5D에서 IMT-Advanced 무선인터페이스 기술 framework과 핵심 특성 결정 2011. 02
- (4) WP 5D에서 무선인터페이스 규격 권고 개발 완료 2011. 02

---

WP5D 1차 회의에서 기술적 성능 요건과 평가 기준 등에 대하여 다양한 의견과 입장이 제시되어 부분적으로 합의점을 도출하지 못하였기 때문에 우선 완성된 부분만을 회람문서로 배포하였다. 이 회람문서는 IMT-Advanced 후보 기술의 제출 및 평가 요청, RIT/SRIT<sup>1)</sup>의 정의, 표준화 절차의 개요 등이 포함된 본문, IMT-Advanced 개념의 소개, 표준화 일정과 절차 소개, 관련 권고 목록으로 구성되었다. 서비스와 시스템 성능 조건, 후보기술 제안 양식과 지침, 평가 지침 등에 관한 내용들은 6월 제2차 WP5D 회의에서 최종 합의되어 8월에 addendum으로 배포되었다.

제1차 WP5D 회의 중 전체 회람문서가 완료되지 못할 것으로 전망되자, 우리나라가 전체 일정의 조정을 제안하였고 결과적으로 최종 권고 승인이 2011년 전파통신총회에 맞춰지게 되었다. 따라서 기술 개발에 더 내실을 기할 수 있을 뿐만 아니라 IMT-Advanced 표준을 모든 회원국이 모인 자리에서 승인하게 되는 효과도 얻을 수 있게 되었다.

후보기술의 제안자는 회원국, 섹터멤버, SG5의 associate 멤버, 결의 ITU-R 9-3에 규정된 외부 조직이 될 수 있다.

후보기술의 제안은 ITU-R 보고서 M.2133[REST]에 제공되어 있는 양식을 포함해야 하고, 자체평가 또는 다른 평가그룹의 평가결과가 첨부되어야 하고, 현재 적용되는 최소기술조건과 평가 기준의 버전을 표시해야 하고 관련 조건을 참조해야 하며, 제안자와 IPR 소유자는 ITU의 IPR 정책을 준수함을 표시하여야 한다.

ITU-R 사무국은 후보기술을 접수하고 그 사실을 알리고 WP5D 회의 입력문서로 처리하고, 평가를 위해 그 문서를 ITU 웹에 게시하여야 한다.

후보기술 제안은 2009년 제4차 WP5D 회의에서 시작하여 2009년 후반기로 예상되는 WP5D 6차 회의 개최 7일전 UTC 16:00에 마감된다.(그림 2-1-2에서 (1) 지점)

WP5D는 여러 평가 그룹 간 조정의 중앙에서 평가 활동의 진행 상황을 모니터링하고 합의 과정에서의 문제나 요구에 대해 적절한 대응을 수행한다.

2010년 말까지 평가 결과에 대한 검토, 합의 과정을 진행하고 난 뒤에, 2011년 초 WP5D 10차 회의에서 로밍을 포함하여 범세계적 운용과 장비 호환성을 충분히 갖춘 IMT-Advanced 지상성분 무선 인터페이스 권고를 개발한다.

---

1) RIT : Radio Interface Technology, SRIT : Set of RITs

[그림 2-1-3] IMT-Advanced 지상성분 무선 인터페이스 개발 절차

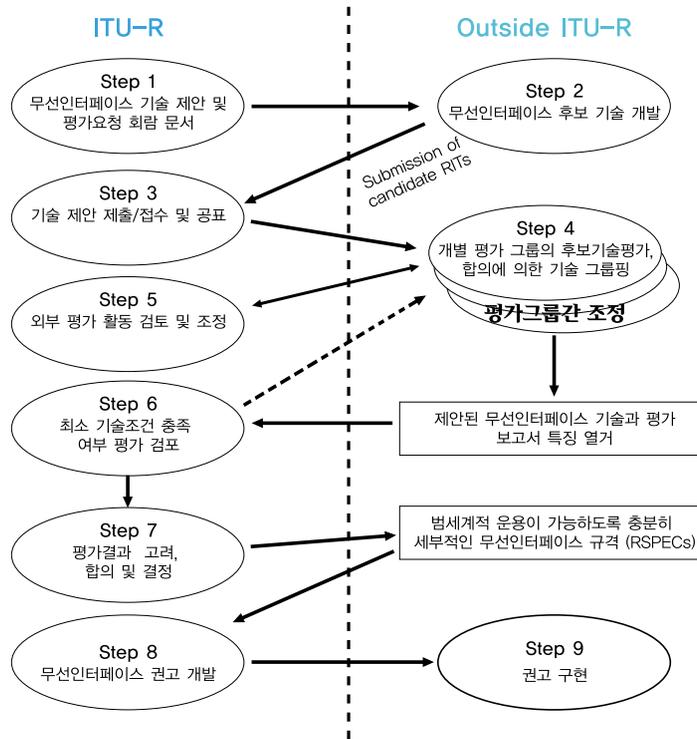


그림 2-1-3은 각 단계별로 ITU-R과 ITU-R 외부에서 진행되는 IMT-Advanced 지상성분 무선 인터페이스 개발 절차를 나타낸 것이다. ITU-R은 평가 결과의 비교와 합치를 위하여 그룹 간의 조정을 권장하고 있으며, 조정 과정의 focal point로서 모든 평가 과정에 대한 모니터링을 한다.

### ▣ 후보기술 개발동향

2008년 10월 서울에서 개최된 WP5D 3차 회의와 연계하여 개최된 IMT-Advanced 워크샵에서의 발표에 따르면 현재 개발이 진행되고 있는 IMT-Advanced 표준 후보기술로는 3GPP에서 추진하고 있는 LTE-Advanced와 IEEE와 WiMAX 포럼이 추진하고 있는 차세대 와이브로(WiBro-evolution)가 있다.

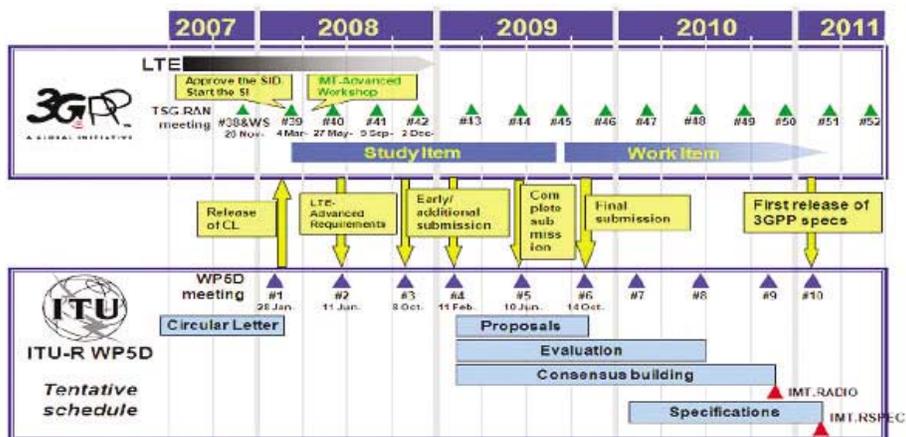
3GPP(3rd Generation Partnership Project)는 비동기식 3세대 이동통신 기술규격 개발 협의체로 WCDMA, HSDPA 등의 규격을 제정하였으며, 현재 LTE 및 LTE Advanced 표준을 개발 중이다.

3GPP LTE는 미래 요구 사항을 극복하고 UMTS(Universal Mobile Telecommunication Service) 휴대전화 단말기 표준을 향상시킨, 3GPP에서 추진하고 있는 enhanced IMT-2000 시스템이다. 3GPP LTE는 현 이동통신 망에서 진화하는 기술로 전 세계 무선 기술 표준화 단체 중 하나인 3GPP가 지난 2004년부터 본격적인 연구에 착수하였다. 현재 에릭슨, 퀄컴, NTT 도코모 등 세계적으로 명성을 얻고 있는 통신 업체들이 작업에 참여하고 있으며 2010년경이면 상용화가 가능할 것으로 예상된다. 이 기술에서 주파수 대역폭 사용은 1.25에서 20MHz 까지 변화 가능하며 효율적으로 사용하기 위한 변조/다중 접속 및 다중화 기법으로 OFDM, MIMO, 스마트 안테나 기술을 적용할 것으로 예상된다.

3GPP LTE를 발전시킨 3GPP LTE Advanced는 ITU-R이 규정하는 4세대 서비스 속도인 이동 중 100Mbps, 정지나 저속 이동 중에는 1Gbps를 구현할 수 있을 것으로 예상된다. 이는 현재 상용화된 WCDMA의 50배, 유선 서비스인 초고속인터넷 VDSL(Very high speed Digital Subscriber Line)의 2배에 해당하는 것으로 HDTV(High Definition Television)급 대용량 멀티미디어 콘텐츠 구현이 가능하다. 다시 말하면 CD 1장(약 700Mbytes)에 해당하는 영화 1편을 다운로드 하는 시간이 56초 밖에 안 걸린다. 3GPP LTE의 가장 큰 특징은 기존 3G 서비스인 WCDMA 서비스와 하위 연동이 가능하다는 점이다. 즉 3GPP LTE 기술을 선택할 경우 기존 3G 망과 4G 망의 연동이 가능하므로 3G를 제공하고 있는 기존 이동통신사업자들에게 매력적일 수 있으며 휴대전화 하나로 모든 미디어와 통신 속도를 제공할 수 있으리라 기대된다.

향후 3GPP의 LTE-Advanced 표준화 활동 일정은 다음과 같이 예상된다.(그림 2-1-4참조)

[그림 2-1-4] 3GPP LTE-Advanced 표준화 추진 일정



**< 2008년 10월, 3GPP 초기 버전 제안서를 ITU-R에 제출 2009년 중반, 3GPP 제안서의 최종 버전 제출 2010년 말, 최초의 완성도 높은 규격작성 완료 및 ITU-R에 제출 >**

최근 Mobile WiMAX(WiBro)를 IMT-2000 표준으로 만드는데 성공한 IEEE/WiMAX 포럼 진영에서는 차세대 와이브로(WiBro-Evolution)를 IMT-Advanced 후보기술로 개발하고 있다.

차세대 WiBro 표준의 범위는 IEEE 802.16 WirelessMAN-OFDMA 규격이 허가 받은 주파수 대역에서 Advanced Air Interface를 제공하도록 개선하는데 있다. 차세대 WiBro 표준은 ITU-R의 IMT-Advanced radio interface 표준으로 인정받기 위한 셀룰러 계층 요구 사항을 만족시키는 동시에 기존의 IEEE 802.16 WirelessMAN 표준을 따르는 legacy Wireless MAN OFDMA 장비도 지원할 수 있도록 표준화가 진행되고 있다. 특히 차세대 WiBro 표준은 개발 단계에서 다음과 같은 다섯 가지 기준을 지키도록 명시하고 있다.

**- 넓은 시장 잠재력(Broad Market Potential)**

완성될 표준은 넓은 시장 잠재력을 가지고 있어야 한다. 특히 넓은 응용력(Broad sets of applicability)과 다수의 업체와 사용자들(Multiple vendors and numerous users)을 지원할 수 있어야 하며 장비 비용도 적절해야 한다.

**- 호환성(Compatibility)**

IEEE 802 표준은 기존의 IEEE 802.1 표준의 구조(Architecture), 관리(Management), 상호 운용(Interworking)에 관한 표준과 상충없이 잘 부합되어야 한다.

**- 뚜렷한 독자성(Distinct Identity)**

IEEE 802 표준은 각각 뚜렷한 독자성을 지녀야만 한다. 이를 위해 차세대 WiBro 표준은 다른 IEEE 802 표준과 차별성을 가져야 하고, 해결하고자 하는 문제에 대해 독자적인 해결 방안을 제시해야 한다. 그리고 표준 문서의 독자들이 쉽게 규격을 선택할 수 있도록 자세한 문서를 제공해야 한다.

### - 기술적 가능성(Technical Feasibility)

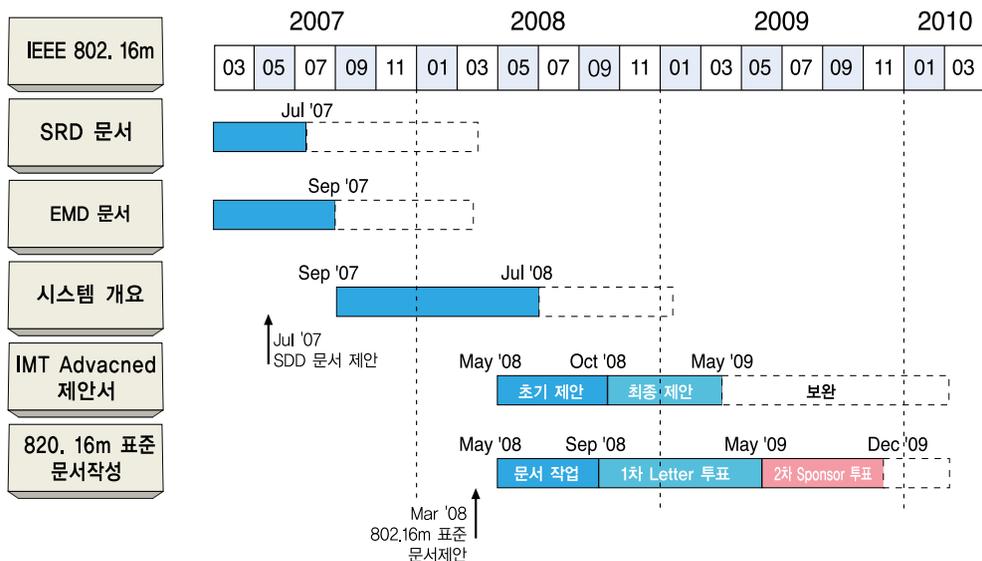
표준이 성공적으로 승인되기 위해서는 표준이 기술적인 유연성을 지니고 있어야 한다. 그렇게 하기 위해서는 제안될 표준이 시연 시스템으로 실현 가능해야 하고(Demonstrated system feasibility), 검증된 기술과 합당한 테스트를 거쳐야 하며(Proven technology, reasonable testing), 신뢰성이 확보되어야 하며(Confidence in reliability), 마지막으로 기존의 802 무선 표준들과 공존할 수 있어야(Coexistence of 802 wireless standards) 한다.

### - 경제적 가능성(Economic Feasibility)

표준이 승인되기 위해서는 의도한 응용서비스를 제공할 때 경제적인 가능성이 있음을 보여 주어야 한다. 따라서 최소한 제안하는 표준은 신뢰할만한 자료를 바탕으로 알려진 비용 요소(Known cost factors, reliable data)가 얼마인지, 성능 향상을 위한 정당한 비용(Reasonable cost for performance)이 얼마인지, 그리고 초기 장비 설치 비용(Consideration of installation costs)이 얼마나 되는지 보여 주어야 한다.

추후 진행되는 IEEE 802.16m 표준 일정은 그림 2-1-5와 같다.

[그림 2-1-5] 차세대 WiBro● 표준화 추진 일정



## ▣ ITU-R WP5D 3차 회의 서울 개최

WP5D는 2007년 개편 이전 3세대 이동통신인 IMT-2000의 표준 및 전파 스펙트럼 이용에 관한 연구를 수행하였던 WP8F의 후신으로, 기술 표준의 평가 및 채택, 업무간의 간섭과 주파수 공유 문제 등 IMT-2000을 넘어선 차세대 이동통신에 관련된 전파 스펙트럼 이용에 관한 연구를 수행하는 ITU-R의 연구 조직으로서 여기서 연구한 결과는 세계의 차세대 이동통신 기술의 도입과 활용 방법을 결정적으로 좌우하게 된다.

### ◎ 회의 개요

전파연구소 주관으로 서울 서초구 반포동 메리어트 호텔에서 10월 8일부터 15일까지 9일간 32개국 260여명이 참가한 제3차 ITU-R WP5D(국제전기통신연합 전파통신부문 5D 작업반) 회의가 개최되었다. 이번 회의가 공식 시작하기 바로 전 날인 10월 7일 워크숍은 세계 여러 국가 및 지역 기구들의 전문가들로부터 IMT advanced에 대한 그들의 의견, 전망 및 기대를 들을 수 있었으며 특히 표준화 과정에서 소외되기 쉬우며 의견을 제시하기 어려운 개발도상국이나 저개발 국가들의 IMT advanced에 대한 요구 사항을 들을 수 있는 자리가 되었다.

우리나라는 방송통신위원회 박윤현 과장을 수석대표, 전파연구소 위규진 과장을 교체수석으로 하여 산·학·연 등의 다양한 기관에서 총 34명이 참석(섹터멤버 포함)하였다.

한편, WP5D 워크숍 및 회의와 병행하여 10월 7일부터 9일 사이에 국내 이동통신 기술을 시연하여 국내 기술 수준을 알리는 기회가 되었다.

### ◎ ITU-R WP5D 의장단, 주요 의제 및 작업반 구성

#### (가) 의장단

- 의 장 : Stephen Blust(미국, AT&T)
- 부의장 : 위규진(한국), Hakan Olsen(스웨덴)

#### (나) 주요 의제

- IMT-Advanced 무선인터페이스 기술 표준 제안을 위한 서식과 후보기술 평가가이드라인 완성
- IMT-2000 지상파 세부규격(M,1457) 개정 논의

- mobile WiMAX 후속 작업(M.1580/1581 개정) 관련 논의
- IMT대역 채널 배치 관련 논의(M.1036 개정)
- IMT-Advanced 표준화 워크샵 개최 등

## ◎ ITU-R WP5D 주요 의제 논의 결과

### (가) IMT-Advanced로 인정할 기술 표준의 평가 방법

ITU가 표준화를 주도한 IMT-2000으로 불렸던 3세대 휴대전화가 현재 시장에 활발히 보급이 시작되고 있는 상황이지만 장래엔 이를 뛰어넘는 기술이 요구될 것은 자명하다. 그러므로 ITU는 시장의 요구를 미리 예상하여 차세대 이동통신에 필요한 요구 규격을 정립하고 현재 개발 중인 여러 이동통신 기술 표준이 향후 제출될 경우 이를 평가하여 요구에 맞는 표준을 IMT-Advanced로 승인할 계획으로 있다.

현재 대표적인 차세대 이동통신 후보기술에는 WCDMA 계열 LTE(Long Term Evolution)의 차세대기술인 LTE Advanced와 국내에서 개발한 모바일 와이맥스(Mobile WiMax) 계열의 와이브로 에볼루션(WiBro Evolution) 등이 있으며, 이와 같은 기술 표준 제안을 위한 서식(TDT : Technical Description Template)과 후보로 제시된 기술을 평가하는 방법에 대한 가이드라인을 완성한 것이 이번 서울 회의에서의 가장 큰 성과라고 할 수 있다.

### (나) IMT-2000 지상파 세부 규격(M.1457) 개정

ITU-R 권고 M.1457은 IMT-2000 지상파 세부 규격을 수록하고 있다. 이번 회의에선 Intel/IEEE/WiMAX 진영에서 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, 직교주파수 다원 접속 방식) TDD(Time Division Duplex, 시분할복신) WMAN(Wireless Metropolitan Area Network) 규격(즉 WiBro)에 기존 TDD에 이어 FDD(Frequency Division Duplex, 주파수분할복신) mode를 추가할 것을 제안하였고 퀄컴과 3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)는 CDMA MC(Code Division Multiple Access Multi-Carrier, 코드분할 다원 접속 방식 다중 주파수)에 TDD mode를 제안하였다. WiMAX 진영과 3GPP2 진영의 제안에 대하여 프랑스/독일 등은 FDD/TDD mode 추가를 기존 권고의 단순 갱신으로 보지 않는 등 반대가 있어서 합의를 보지 못하고 다음 회의로 이월되었다.

**(다) WiBro 기술을 IMT로 채택한 후속 조치**

ITU-R 권고 M.1580/1581은 각각 지상파 IMT-2000 기지국/단말국 규격을 정리하고 있다. WiBro가 2007년 ITU에 의해 IMT 기술의 하나로서 정식 채택됨에 따라 이를 M.1580/1581에 수록하는 작업이 수행되었다. 원래 WiBro의 규격에 포함되어 있지 않은 기술 항목인 인접채널누설전력비(Adjacent Channel Leakage Power Ratio : ACLR)의 값을 어떻게 수록할 것인가에 대한 논란이 벌어졌는데 ACLR 항목 자체는 유지를 합의하였으나 정의의 정확성 및 값 도출에는 합의가 되지 않아 이에 대해 각 이동통신 기술 표준을 개발한 외부 기관에게 정보를 요청하기로 하였다.

**(라) IMT 대역 채널 배치 방법 (M.1036) 개정**

2007년 WRC는 450, 790~862, 2300~2400 MHz 등을 IMT로 사용 가능하도록 주파수 분배를 개정한 바 있다. 이에 따라 IMT 주파수 채널 배치 방법을 수록하고 있는 ITU 권고인 M.1036도 개정하기 위한 작업을 수행하였다. 회의에선 기술 채택에 대한 다른 작업과 보조를 맞추기 위해 M.1036의 개정 일정을 조정하자는 우리나라의 의견이 받아들여져 우리나라 기고문을 바탕으로 M.1036을 일부 보완한 후 개정 작업일정을 수정하고 논의를 종료하였다.

**◎ 관찰 및 종합평가**

M.1457 및 M.1580/1581 권고 개정과 관련하여 특히 OFDMA TDD WMAN의 FDD 및 3GPP2의 TDD와 ACLR 등의 파라미터들에 대한 우리나라 입장 정리 및 대응 방안 수립이 필요할 것으로 예상된다. 그리고 IMT 대역의 채널 배치에서 유럽이 790~862MHz 대역에 reverse duplex 도입을 검토함에 따라 우리나라의 이용 현황을 고려하여 연구소가 주도하는 reverse duplex 도입 타당성에 대한 기술 분석의 수행이 필요하다.

JTG5-6에서 790~862MHz 대역의 업무간 공유 연구를 하는 반면, 698~790MHz대역의 업무간 공유연구 및 IMT 채널 배치에 대한 연구는 WP5D를 중심으로 진행됨에 따라 이에 대한 지속적인 대응이 필요할 것으로 보인다.

회의 개최의 부수적인 성과를 들자면 IMT-Advanced 워크숍을 통해 효율적으로 관련 국제표준화 동향 수집 및 표준화 이해도 증대가 이루어졌으며, 국내 기술의 시연을 통해 업체 및 국내 기술의

우수성에 대한 홍보 효과가 크게 증대되었다고 판단된다.

### ◎ ITU-R WP5D에서 시연한 우리나라 차세대 이동통신 기술

시연장에서 한국전자통신연구원과 삼성전자는 자신들이 개발한 이동통신기술인 NoLA(New Normadic/Local Area Wireless Access)와 WiMAX(우리나라에서 무선 인터넷 WiBro로 판매되고 있는 서비스)의 차세대 판인 mobile WiMAX evolution을 세계 각국에서 온 참가자들에게 시연하여 우리나라의 앞선 IT기술을 선보이고 이들의 뜨거운 관심을 얻을 수 있었다.

NoLA는 보행자 수준의 이동성을 보장하면서 최대 3.6 Gbps의 무선 전송을 가능하게 하는 기술로서 HD급 동영상을 불과 10여초에 내려 받을 수 있다. NoLA가 저속 이동 및 고정 사용자를 위한 초고속 전송 기술이라면, 이번 회의를 통하여 전 세계에서 제일 처음으로 공개 시연을 가진 mobile WiMAX evolution은 차량 수준의 완전한 이동성을 보장하면서 수십~수백 Mbps의 데이터 전송을 가능하게 하는 기술이며 현재 IMT-Advanced의 후보 기술 중 하나로 여겨지고 있다.

[그림 2-1-6] mobile WiMAX evolution 시연



[그림 2-1-7] NoLA 시연



NoLA와 mobile WiMAX evolution 모두 행사장에 송수신 시스템을 실제 설치·작동하여 실시간으로 HD급 동영상들이 양방향 전송하는 모습을 시연하였고 특히 mobile WiMAX evolution을 시연한 삼성전자는 다양한 WiBro용 단말을 전시하였다.

## 제2절 신기술 이용연구 환경조성

### 1. 유비쿼터스 전파 실험환경 구축

유비쿼터스 사회에 급증하는 무선기기로 인한 전파간섭영향을 분석하기 위한 실험환경이 필요하여 전파간섭 실험 및 분석환경 구축 사업을 2007년부터 2010년까지 4차년도에 걸쳐 추진하고 있으며 주요 내용 및 예산은 다음 표와 같다.

[표 2-1-3] 전파간섭실험 및 분석환경 구축 연차별 예산

1차년도(2007)	2차년도(2008)	3차년도(2009)	4차년도(2010)	비고
전도실험시설	방사실험시설	EIRP/EMC챔버	EIRP/EMC측정시설	
2,000(백만원)	2,500(백만원)	3,420(백만원)	3,000(백만원)	10,920(백만원)

소출력 무선설비의 전파간섭 실험·분석을 위하여 유비쿼터스 전파 실험실을 2007년(1차년도), 2008년(2차년도)에 걸쳐 전파연구소 정보화동 1층에 구축하였으며 실험실 환경은 다음 그림과 같다.

[그림 2-1-8] 유비쿼터스 전파실험실



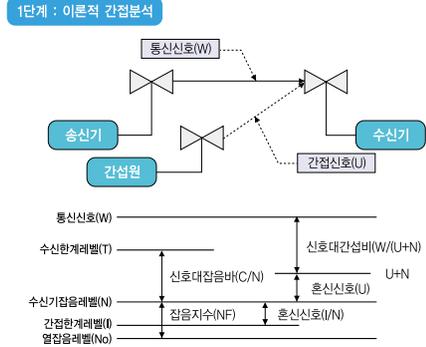
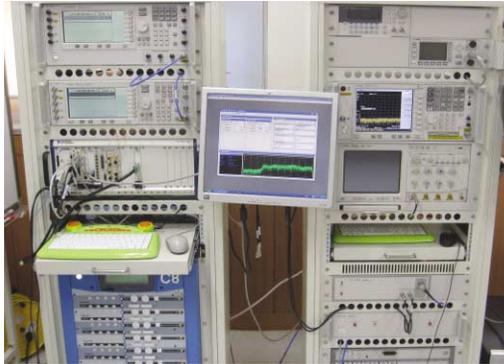
유비쿼터스 전파 실험실은 소출력 무선기기 상호간 전파간섭 실험 및 분석환경으로, 1단계 전도성 실험을 통한 간섭분석과 2단계 복사성 실험을 통한 실험적 간섭분석 및 3단계 생활속에서의 전파간섭실험을 체계적으로 할 수 있도록 시스템을 갖추고 있다.

[그림 2-1-9] 유비쿼터스 전파실험실 구성

	전파간섭 실험 시설	전파측정 차폐실	무선 홈네트워크 데모시설
시설			
구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 벡터신호분석기등24기</li> <li>- 실험주파수 : 30MHz~110 GHz (MIMO:1~6 GHz)</li> <li>- 프로토콜 : IEEE802.11 a/b/g/j/n(MIMO), IEEE802.15.4 (ZigBee), CDMA2000, WCDMA, TDMA, DVB, RFID, WiMax, Bluetooth, UWB, SDMB, TDMB, WiBro 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 크기 : 2×2.3×2m</li> <li>- 차폐율 : 60~100dB (@9KHz~100 GHz)</li> <li>- 흡수율 : 30~50dB (@800MHz~18GHz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주파수: 900MHz, 2.4GHz, 5GHz</li> <li>- 주요시설 : IPTV, RFID, ZigBee, Bluetooth, PLC 등</li> <li>- 주요기능 : RF제어(2.4GHz), PLC, 월패드 제어</li> </ul>

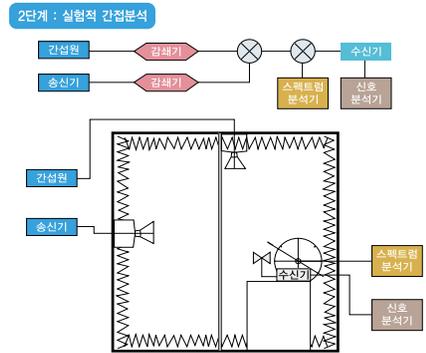
전도성 실험을 위한 시스템은 벡터신호발생기 및 2채널 벡터신호분석기(6GHz)와 채널시뮬레이터, 밀리미터파 신호원(110GHz) 등 24대의 계측장비와 안테나 및 기타 부대시설 등 H/W와 IEEE 802.15.4, IEEE 802.11a/b/g/j/n, CDMA2000, WCDMA, TDMA, RFID, WiMax, 블루투스, UWB, SDMB, TDMB, WiBro 등 프로토콜을 이용한 signal studio, VSA 및 자동측정 프로그램 등 S/W로 구성하였다. 이 시스템은 무선기기의 특성 파라미터에 따라 통신신호와 간섭신호를 발생하여 간섭 시나리오별 간섭한계 레벨 등의 도출이 가능하다.

[그림 2-1-10] 전도성 간섭분석 시스템



복사성 간섭실험을 하기 위한 이동형 간이 무반사 챔버(2.3×2×2m)는 Tx 2개, Rx 1개의 로테이터와 8인치 흡수체(Absorber)를 장착하여 800MHz~18GHz까지 흡수율 30dB~50dB와 차폐성능 60dB~100dB (9KHz~100GHz)로 복사성 전파간섭실험과 소출력 무선기기의 등가등방복사전력 (EIRP) 실험 연구가 가능하도록 하였다.

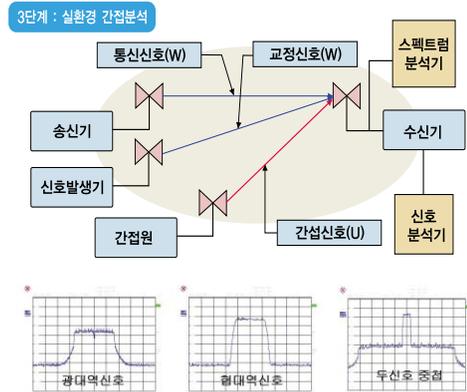
[그림 2-1-11] 복사성 간섭분석 구성



생활속에서의 소출력 무선기기 간 전파간섭실험·분석을 위하여 주거형 거실 및 주방환경으로 RFID 냉장고, 전력선 통신제어·무선제어가 가능한 전자렌지, 가스렌지 등 미래형 주방가전과 흡시어티, 무선 IPTV와 셋톱박스, 온·습도, 조도, 창문개폐 감지기능의 지그비 센서노드와 프로토콜 분석기, 원격 홈 제어시스템 및 블루투스 데이터 송신의 혈압계, 무선전화기, 무선마이크,

WLAN 등 900MHz, 2.4GHz, 5GHz대역에서 실험 가능한 유비쿼터스 무선기들이 총집한 주거환경으로 실험실을 구축하였다.

[그림 2-1-12] 실험실 간섭분석 구성



2008년도까지 구축된 실험시설을 통하여 2008년도에 RFID/USN 기술기준, 무선마이크 및 10GHz대역 물체감지센서 등 기술기준 개정을 위한 실험에 일부 시설을 활용하였으며, 현재 MICS<sup>2)</sup> LBT 시험방법검증을 위한 실험연구를 수행 중에 있다. 향후 지속적으로 실험시설을 활용하기 위하여 유비쿼터스 센서망의 매쉬 무선기기 간섭회피 및 공유기술연구와 동적 스펙트럼 알고리즘 등 CR<sup>3)</sup> 시스템 간섭연구와 소출력 무선설비의 기술기준 제·개정 연구를 추진할 것이다.

## 2. 전파간섭 및 공유기술 실험 측정연구

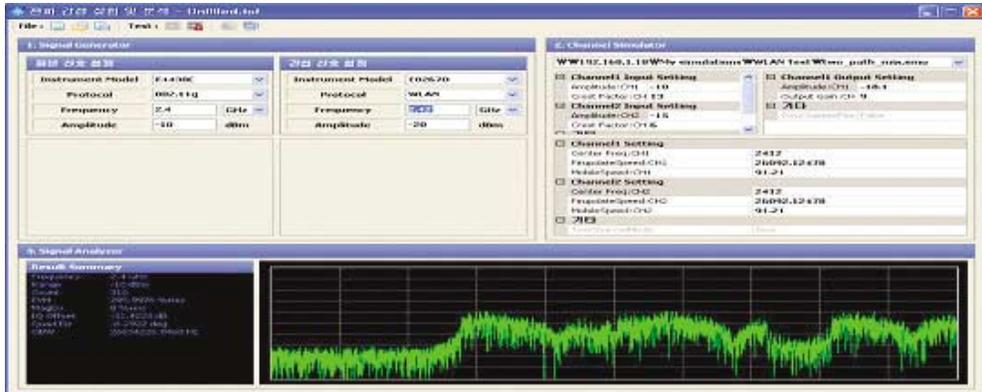
### ▣ 간섭분석 연구

전도성 전파간섭 시스템을 이용하여 IEEE802.11의 인접한 AP(Access Point)간의 간섭을 신호 채널 시뮬레이터를 이용하여 혼합된 두신호의 간섭 영향을 벡터신호분석기로 측정된 결과는 다음 그림과 같다.

2) MICS (Medical Implant Communication System, 체내이식형 무선의료기기)

3) CR (Cognitive Radio, 무선인지)

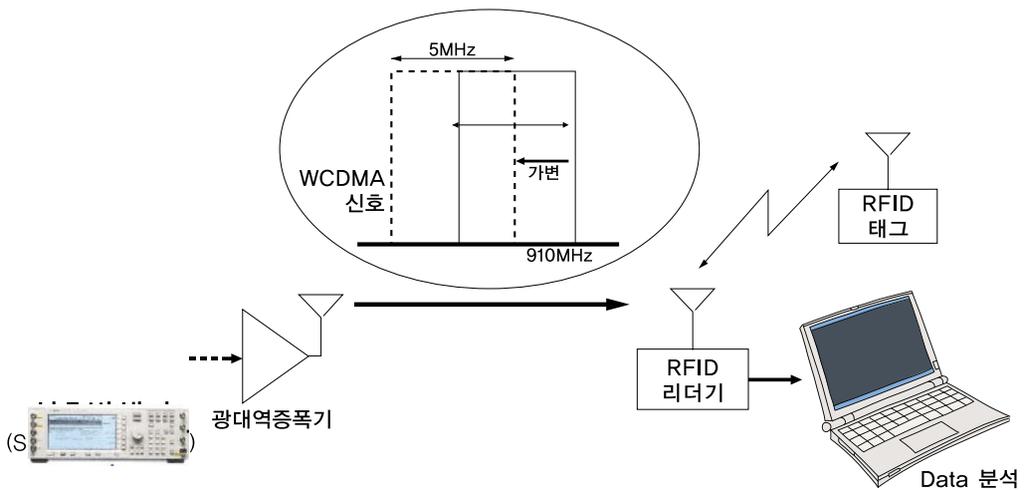
[그림 2-1-13] IEEE802.11의 인접 AP 신호간섭에 대한 분석



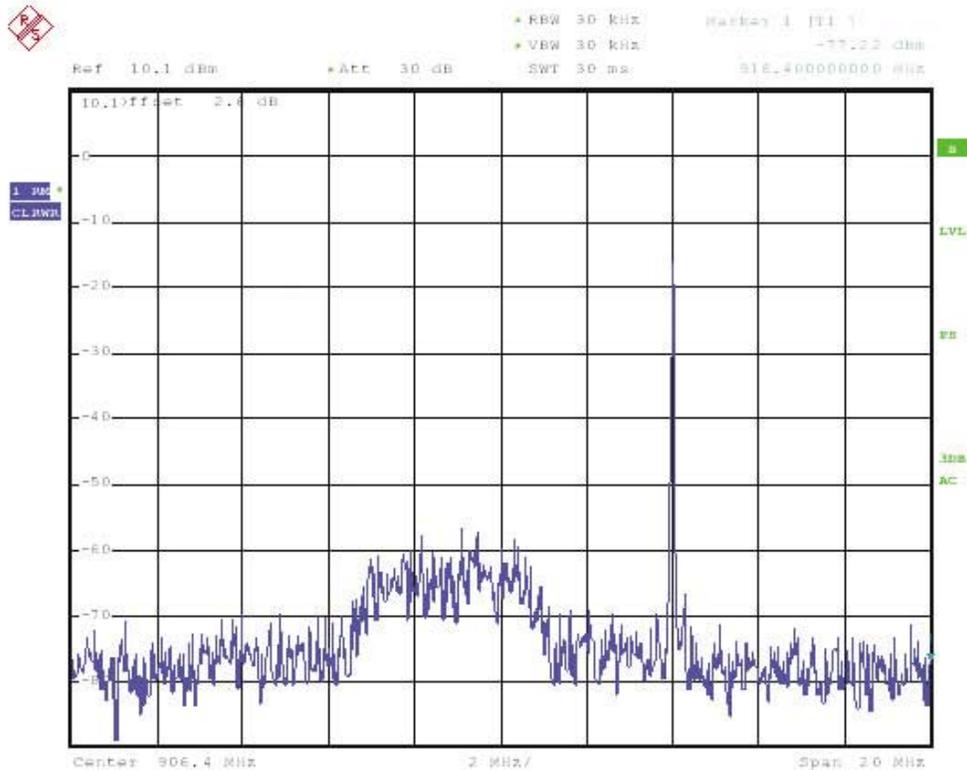
### 3. 복사성 전파간섭실험

복사성 간섭 실험을 수행하기 위하여, 현행 908.5~914MHz RFID와 인접 채널에 WCDMA가 있을 경우 간섭 시험 구성도는 다음 그림과 같다.

[그림 2-1-14] RFID와 WCDMA 간섭 시험 구성도



[그림 2-1-15] RFID와 WCDMA 간섭 시험 결과

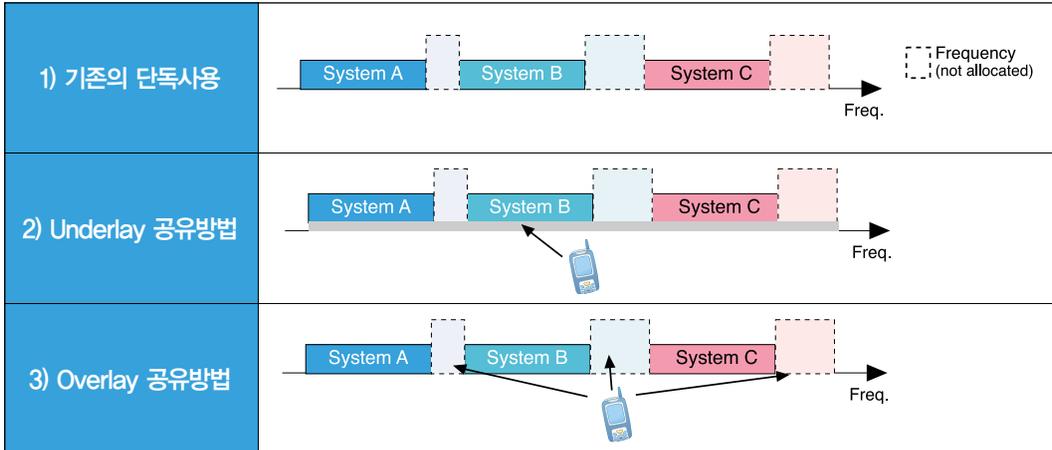


RFID가 WCDMA 기지국에 주는 간섭 영향으로 인한 보호대역은 각각 500kHz, 1MHz이며 추가 이격을 필요로 함을 알 수 있었고, WCDMA 단말이 RFID에 주는 영향으로 인한 보호대역은 2MHz였다는 시험결과를 도출하였으며 이 결과는 RFID 주파수 재배치에 반영하여 2008년 12월 31일 대한민국 주파수분배표가 고시되었다.

#### □ 공유기술 실험 연구

공유기술은 낮은 출력을 통해 기존 업무에 간섭을 주지 않으면서 기존 업무로부터 발생하는 간섭을 수용하는 Underlay와 기존 업무 수준의 출력으로 시간, 공간적으로 간섭 회피를 통해 기존 업무와 주파수를 공유하는 Overlay 방식으로 구분된다.

[그림 2-1-16] 주파수 이용방법



Underlay 공유방식의 대표적 기술로서 2008년 12월 31일 무선설비규칙에 고시된 RFID와 USN이 대표적이라 할 수 있다. 또한 기존의 기술기준인 무선설비규칙 제98조 제7항의 무선데이터통신 시스템용 특성소출력 무선기기(2.4GHz IEEE 802.11a/b/g/n)가 대표적이라 할 수 있다.

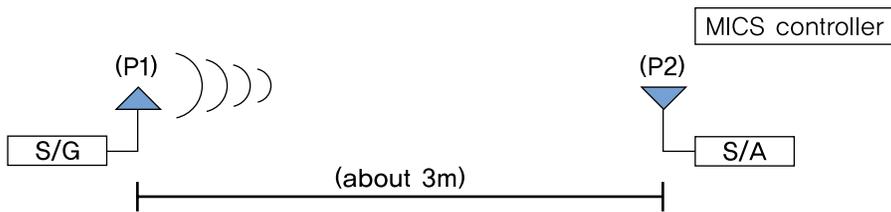
Overlay 공유방식의 대표적 기술은 CR로서 공간, 시간, 주파수의 통신환경영역에서 현재의 스펙트럼 이용현황을 실시간으로 감지한 후 지능적으로 판단하여 적절한 주파수, 변조방식, 출력 등의 파라미터를 선택하여 전송하는 통신 방식이다. 효율적인 주파수 이용에 기여할 것이라는 기대 속에 CR 기술은 많은 기업체, 연구소, 학계에서 이미 연구 중이다. 특히, 연구 초기 단계인 상황에서 국가 주도의 CR 프로젝트를 구성하여 추진 중인 일본과 유럽의 활동이 돋보인다.

CR은 주파수의 배타적 이용권 제한 등 기존 전파관리 체계의 적용에 있어 규제 측면에서 고려해야 할 사항이 여러 가지 있으므로 WRC-07에서는 “SDR/CR 도입에 따른 규제방안 연구”를 WRC-11의 의제 1.19로 채택하여 2011년까지 연구하기로 결정하였다. 해당 연구를 담당할 ITU-R WP1B에서는 SDR 기술 및 CR 시스템의 정의 개발, 규제 방안 제시, 제시된 방안의 장단점 비교 분석 수행 등의 연구를 2010년까지 수행할 예정으로 지상이동업무의 CR 기술에 대해 연구하는 WP5A 등의 다른 작업반과 협력을 통하여 효율적인 규제방안에 초점을 맞추어 연구하고 있으며 우리연구소에서도 우리나라의 의견이 충분히 반영될 수 있도록 적극적인 참여를 하고 있다.

다수의 무선기기가 동일한 주파수대역에서 사용할 경우 Overlay 및 Underlay 공유방식에서 모두

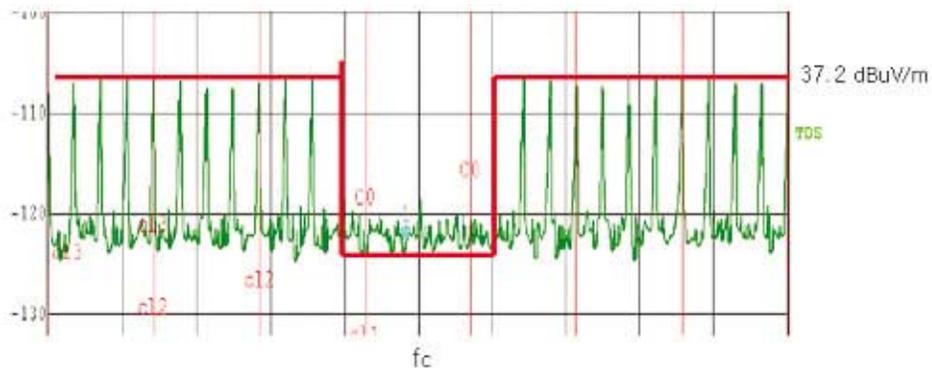
사용가능한 공유조건으로 FHSS, LBT, DDA, 듀티사이클이 있다. MICS 기술기준의 LBT 시험방법을 검증하기 위하여 복사성 전파간섭 시스템을 활용하여 시험하였으며 그 구성도는 다음 그림과 같다.

[그림 2-1-17] 복사방식에 의한 MICS LBT 기술기준 시험구성도



MICS용 제어기의 안테나 이득을 0dBi, 그리고 채널폭을 300 KHz라 가정한다면, MICS의 기술기준의 수신전력 간섭감지기준 레벨은  $-95.2\text{dBm} [= 10 \log B(\text{Hz}) - 150 + G(\text{dBi}) = 10 \log(300,000) - 150 + 0]$ 이며 이보다 3dB 높은 값은  $-92.2\text{dBm}$ 에 해당하는데 이는 전계강도로  $37.2\text{dBuV/m}$ 에 해당하기 때문이다. 따라서 신호발생기(S/A)의 출력을 조정하여 P2 지점에서 방해파 전계강도 세기가  $37.2\text{dBuV/m}$ 이 되도록 조정하며 이를 스펙트럼분석기(S/A)를 통하여 확인하고 MICS 제어기를 동작시킬때 그림과 같이 방해파가 없는 주파수( $f_c$ )로 감지하여 채널을 선택하고 통신을 개시하는지 확인하였다. 따라서 MICS LBT 기술기준을 복사방식으로 측정하기 위한 절차를 개선하였다.

[그림 2-1-18] MICS의 LBT측정을 위한 방해파 스펙트럼



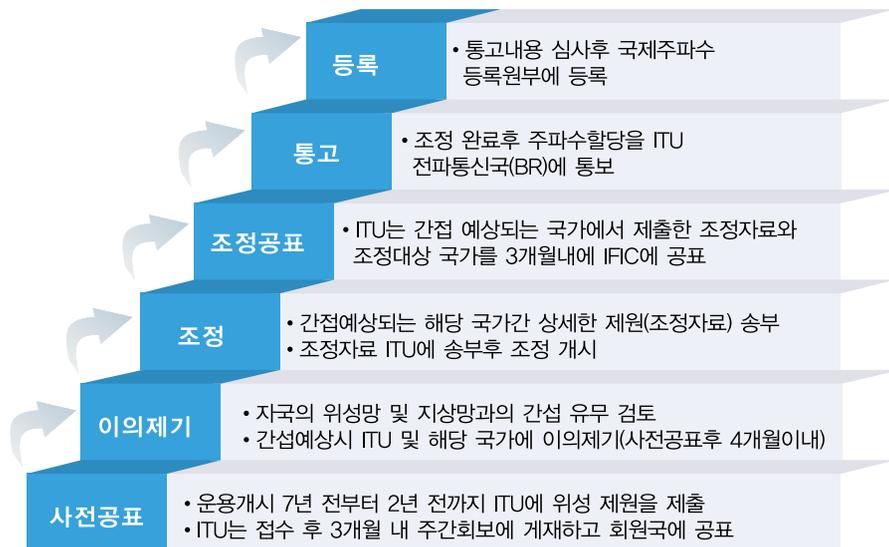
## 제3절 주파수 국제등록 및 전파주권 확보

### 1. 위성망 국제등록 및 주관청간 혼신조정

#### ▣ 위성망 국제등록

위성망을 이용할 수 있는 권리를 확보하기 위해서는 ITU(국제전기통신연합)에 국제등록을 해야 한다. 위성망 국제등록을 위해 사전공표자료, 조정공표자료 및 통고자료를 제출하여야 하며, 간섭이 예상되는 외국 주관청과의 조정을 통해 국제등록을 완료하여야 한다. 이러한 절차는 위성망의 운용 개시 예정일로부터 7년 이내에 완료하여야 하며, 7년의 기한이 초과할 시에는 국제등록 자료가 삭제된다.

[그림 2-1-19] 위성망 국제등록 절차



전세계적으로 자국의 위성전파자원(궤도 및 주파수)을 선점하기 위해 경쟁적으로 국제등록을 추진 중에 있으며, 매년 약 500개의 위성망이 신규로 국제 등록되고 있다. 2008년 말 현재 약 5,000여개의 위성망이 국제 등록되어 있어 위성 궤도 및 주파수 자원이 포화 단계에 있음을 알 수 있다.

[그림 2-1-20] 위성망 국제등록 현황



우리나라도 위성 궤도 및 주파수 자원을 확보하기 위해 위성망의 국제등록을 추진중에 있으며, 2008년 현재 6개의 정지궤도 위성 및 8개의 비정지궤도 위성망을 운용 또는 계획 중에 있다.

특히 2008년도에는 국내 최초로 나로우주센터에서 발사되는 과학기술위성 2호의 통고자료를 제출(7월)하여 위성망 등록의 최종 단계인 국제주파수등록원부 등재를 앞두고 있다. 또한 항공우주연구원에서 신청한 다목적 실용위성(아리랑) 5호는 신규 위성망으로 국제등록을 하기 위하여 사전공표자료를 ITU에 제출(12월)하였으며, 현재 관련국 위성망과 혼신 조정을 진행 중이다.

[표 2-1-4] 국내 위성망 국제등록 현황

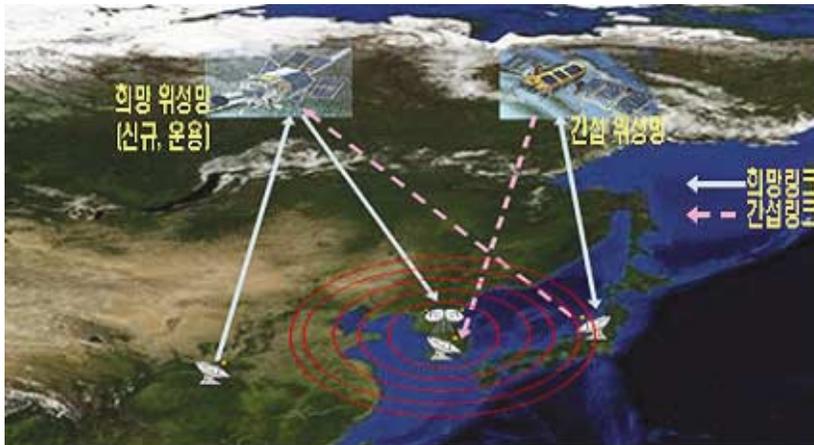
궤도	사업자	위성망 명칭	궤도위치	발사일
정지	(주) KT	무궁화 1호	동경 116도	'95. 8. 5.
		무궁화 2호	동경 113도	'96. 1. 14.
		무궁화 3호	동경 116도	'99. 9. 5.
		무궁화 5호	동경 113도	'06. 8. 20.
	(주) SKT	한별 위성	동경 144도	'04. 3. 13.
항공우주연구원	통신해양기상위성	동경 128,2도	'09. 6월 예정	
비정지	한국과학기술원	우리별 1호	비정지	'92. 8. 11.
		우리별 2호		'93. 9. 26.
		우리별 3호		'99. 5. 26.

궤도	사업자	위성명 명칭	궤도위치	발사일
비정지	한국과학기술원	과학기술위성 1호	비정지	'03. 9. 26.
		과학기술위성 2호		'09. 6월 예정
	항공우주연구원	아리랑 1호		'99. 12. 21.
		아리랑 2호		'06. 7. 28.
		아리랑 5호		'10.10월 예정

▣ 주관청간 혼신 조정

외국 위성망으로부터 국내 위성망 및 지상망의 보호를 위해 혼신 분석 및 조정을 수행하여야만 한다. 우리나라는 일본 등 인접 국가와 정기적으로 주관청간 위성망 조정회의를 개최하여 현안을 해결하고 있다.

[그림 2-1-21] 위성망 전파혼신 개념도



2004년부터 2008년까지 일본 등과 위성망 조정회의를 통하여 무궁화 5호 위성 및 통신해양기상위성 등의 조정을 완료하였다. 그리고 이동통신업무용위성(IMTSAT), 21GHz 대역 HDTV용 방송위성(KORBSAT) 등은 상대국(중국 등)과 사업자간 또는 서신 조정을 통해 조정 중에 있다. 2008년도에는 러시아(5월), 말레이시아(6월) 및 일본(12월) 주관청과 위성망 조정회의를 수행하였다. 러시아와의 조정회의를 통해 러시아의 간섭 예상 위성망으로부터 운용중인 국내 무궁화

위성 및 한별 위성망을 보호하였다. 그리고 '09년 발사 예정인 통해기 위성망은 해양 및 기상용 주파수에 대한 조정을 완료하였으며, 과학기술 2호위성('09년 발사 예정)도 러시아 위성망과 조정을 완료하였다. 말레이시아와의 조정회의 개최 결과, 통신해양기상위성망에 대하여 조정을 완료하였으며, 21GHz 대역 HDTV용 방송위성망인 KORBSAT 계열 위성망은 우리나라의 위성망과 상대 위성망간에 궤도 이격이 큰 경우 양측이 허용 가능한 출력 제한을 통해 조정을 완료하였다. 일본과의 조정회의를 통해 운용중인 국내 무궁화와 한별 위성의 보호를 위한 조정 및 이동통신업무용위성(IMTSAT)과 상대 위성망과의 조정을 수행하여 궤도 이격이 커 간섭영향이 없는 일본 위성망에 대하여 조정을 완료하였다.

[표 2-1-5] 주관청간 위성망 조정회의 추진 현황

연도	회의명	주요 내용
2004	2차 한·인니 (12월, 인도네시아)	○ KT DMB 서비스를 위한 조정 ○ 우리나라 군용 위성망 운용을 위한 조정
	8차 한·중 (4월, 중국)	○ 무궁화5호 위성 서비스지역 확대 ○ SKT DMB 위성망 보호
2005	13차 한·일 (6월, 일본)	○ 아리랑2호 위성 운용을 위한 조정 ○ 통해기 위성 운용을 위한 조정
	3차 한·베트남 (10월, 베트남)	○ 무궁화5호 위성 운용을 위한 조정 ○ 통해기 위성 운용을 위한 조정
2006	2차 한·러 (10월, 스위스)	○ SKT DMB 위성망 보호 ○ 통해기 위성 운용을 위한 조정
	한·일 임시회의 (4월, 일본)	○ 무궁화5호 위성 운용을 위한 조정 ○ 통해기 위성 운용을 위한 조정
	14차 한·일 (5월, 우리나라)	○ 과학기술위성2호 위성망 조정 ○ 무궁화5호 위성 운용을 위한 조정
2007	한·일 추가회의 (11월, 일본)	○ 무궁화5호 위성 운용을 위한 조정
	3차 한·인니 (8월, 우리나라)	○ 무궁화3호 및 5호 위성망 보호 ○ IMTSAT 위성망 운용을 위한 조정

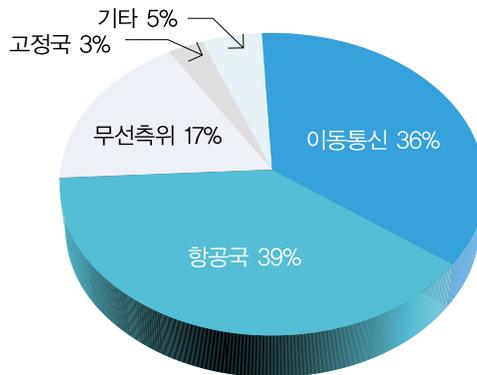
연도	회의명	주요 내용
2008	15차 한·일 (12월, 일본)	○ 통해기 위성 운용을 위한 조정
	3차 한·러 (5월, 스위스)	○ 무궁화3호 및 5호 위성망 보호 ○ SKT DMB 위성망 보호
	2차 한·말련 (6월, 우리나라)	○ 무궁화3호 및 5호 위성망 보호 ○ 통해기 위성 운용을 위한 조정
	16차 한·일 (12월, 우리나라)	○ SKT DMB 위성망 보호 ○ 이동통신위성(IMTSAT) 운용을 위한 조정

## 2. 지상망 국제등록 및 주파수 지정 타당성 검토

### ▣ 지상 주파수 지정검토

2008년도 지상 주파수 지정검토는 항공국, 이동통신 실험국 등 총 56건의 305국을 수행하였다. 항공국과 이동통신(TRS, 4G 실험국)이 전체의 75% 비중을 차지하였으며, 그 이유로는 서울-제주, 부산구간의 저가 항공사(진에어, 영남에어, 코스타항공, 에어부산 등)의 진출과 와이브로 에볼루션 및 3GPP LTE<sup>4)</sup> 등 차세대이동통신 기술을 연구 개발하기 위한 실험국 개설이 많았음으로 해석된다.

[그림 2-1-22] '08년 주파수 지정검토 현황



4) 3GPP LTE(Long Term Evolution) : 비동기식이동통신표준화단체를 주도하는 차세대이동통신 기술

지상망 주파수 지정검토 업무는 '09년 방송통신위원회 설립과 관계 법령 정비됨에 따라 다음과 같은 법적 근거를 가진다고 하겠다.

**〈주파수 지정업무에 대한 법적 근거〉**

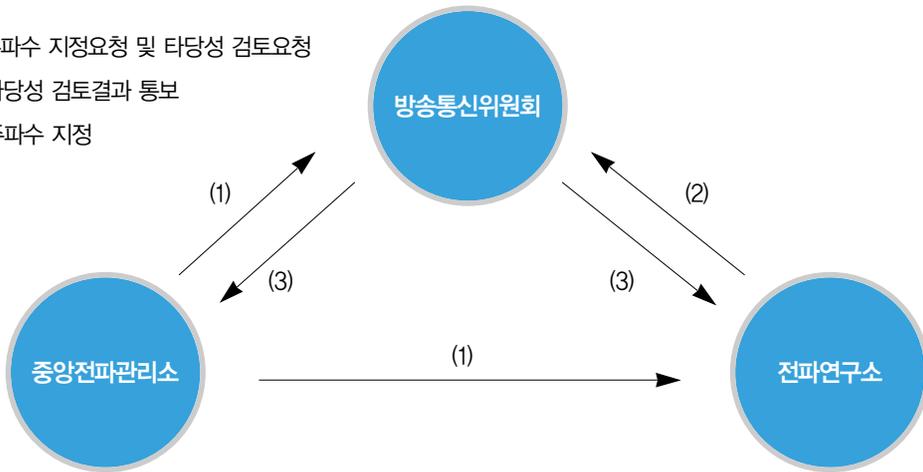
- 전파법 제61조(전파연구) 제2항2호
  - 방송통신위원회는 전파이용의 촉진과 전파이용의 보호를 위하여 필요한 연구를 수행하여야 하며 이에 수행하는 연구에 대해 규정함
    - 제2항2호 : 전파의 전파분석 및 주파수 할당기법의 연구
- 방송통신위원회와 그 소속기관 직제 제14조(전파연구소) 5항7호, 6항8호
  - 전파연구소는 다음 직무를 관장
    - 7호 : 무선국의 허가 및 검사제도에 관한 연구
    - 8호 : 지상업무용 무선국 주파수 지정검토 및 국제등록에 관한 업무
- 주파수 개별 지정 타당성 검토(주파수정책과-102, 2004.7.2)

신규 무선국의 주파수 이용을 위한 지정검토 업무는 국내의 주파수 이용정책 뿐만 아니라 국제적 주파수 분배 및 이용계획에 대한 검토를 포함하고 있다. 특히 항공국의 경우는 ICAO<sup>5)</sup>에서 관리하는 주파수 이용 계획 및 기준을 검토하는 과정을 필수적으로 수행하게 된다. 기본적으로 지정검토는 기존 무선국과 설치될 무선국 상호간 혼신 없이 사용가능한지 여부와 간섭이 있다면 상호 간섭 없이 주파수를 공유할 수 있는 기술적 조건을 분석한다. 전파간섭분석은 무선국 허가를 위한 사전검토 절차로 중앙전파관리소는 무선국 허가신청 접수를 받아 전파법 제21조 사항의 주파수 지정이 가능한지 여부를 전파연구소에 요청하면, 전파연구소는 지정을 위한 간섭분석을 포함한 검토결과를 방송통신위원회에 송부하고 방송통신위원회는 무선국 주파수 및 출력을 지정한 후 관할 지방전파관리소가 무선국을 허가하는 절차를 가진다. 그림 2-1-23은 방통신위원회와 전파관리소, 전파연구소의 주파수 지정 업무절차를 나타낸다.

5) ICAO (International Civil Aviation Organization) : 국제민간항공기구

[그림 2-1-23] 주파수 지정 절차

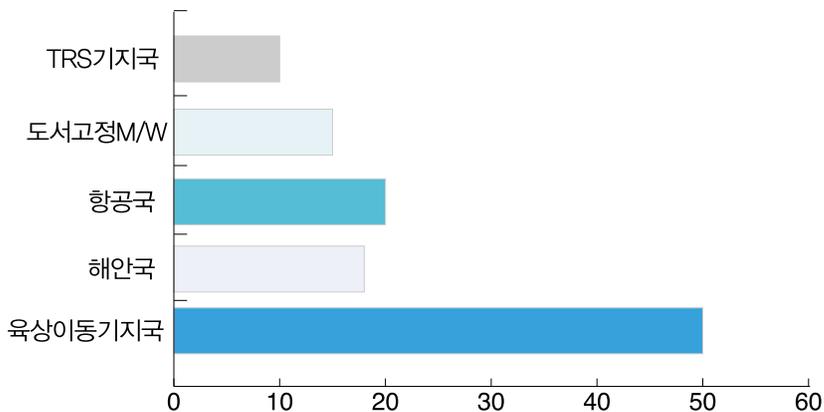
- (1) 주파수 지정요청 및 타당성 검토요청
- (2) 타당성 검토결과 통보
- (3) 주파수 지정



▣ 지상망 국제등록

국제적으로 전파이용이 급증함에 따라 인접국의 간섭 신호로부터 자국의 무선국 보호하기 위한 주파수 국제등록은 점차 중요시되고 있는 상황이다. 이에 '08년도 전파연구소에서는 주요 도서지역을 포함한 국내 무선국의 국제등록을 총 110건 추진하였으며 이를 무선국 종별 등록 현황을 분류하면 그림 2-1-24와 같다.

[그림 2-1-24] '08년도 지상망 무선국 국제등록 현황



국제등록을 위한 근거법령으로는 ITU 전파규칙(RR)의 제3장 주파수 할당의 조정, 통고 및 등록과 계획 변경에 관한 규정 중 제11조 주파수 할당의 통고 및 등록에 관한 규정으로 관련 법적 근거를 들 수 있다.

- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제4조 주파수의 할당 및 사용 4.4
- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제7조 절차의 적용 7.8
- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제8조 국제주파수등록원부에 등록된 주파수 할당의 법적 지위 8.3
- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제11조 주파수 할당의 통고 및 등록(WRC-07)
  - 제11조 11.2, 11.15, 11.27, 11.28, 11.31, 11.36, 11.43 등
  - ※ 통고 제외 무선국 (RR 11.13, 11.14) : 지상국의 공통 사용 목적으로 지정되어 있는 특정 주파수 할당, 선박국, 이동국, 아마추어 무선국, 단파방송 (5900-26100 KHz)
- 지정된 통고양식에 전파규칙 부록 4에 규정된 특성을 작성하여 통고

해상 및 항공 등 지상망 국제등록을 위한 지정된 ITU의 통고양식에 의거하여 송신 및 수신특성에 관한 제원을 작성하도록 규정하고 있으며, 국제등록을 위한 무선국 제원은 표 2-1-6 ITU 통고양식에 포함되는 무선국 제원과 같이 정리된다.

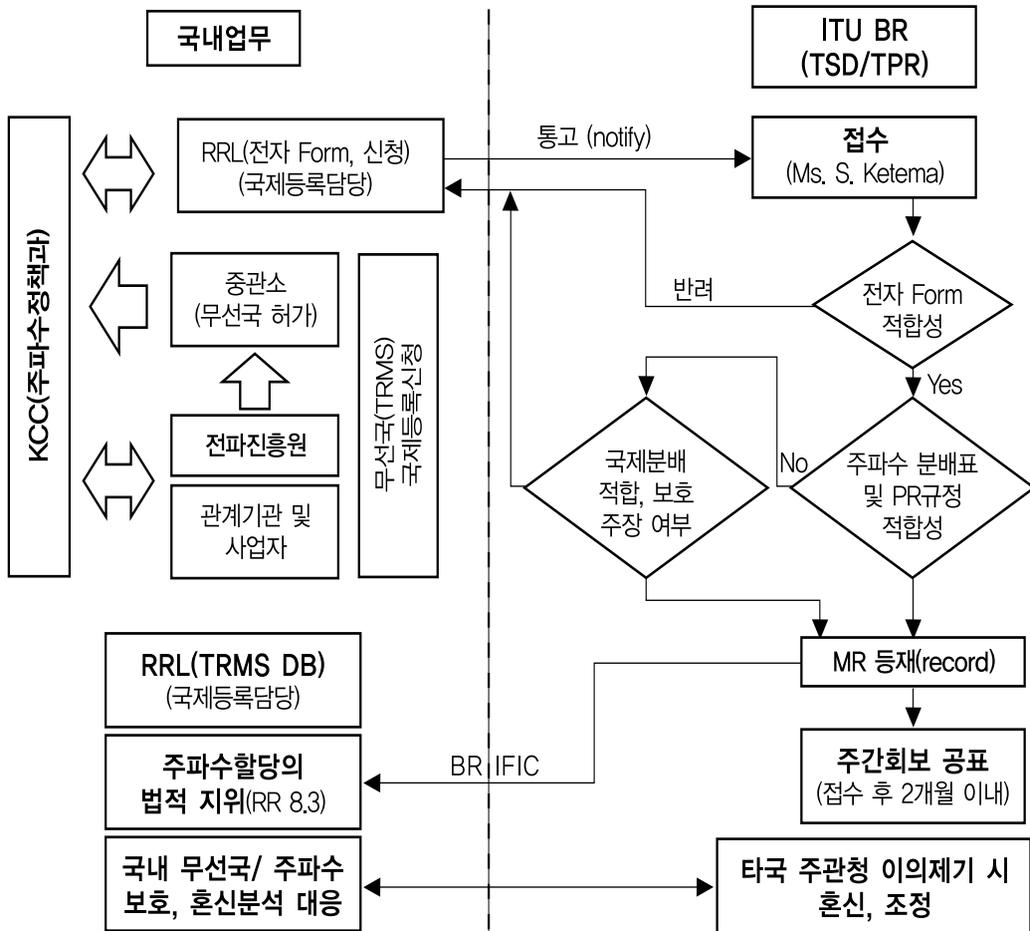
[표 2-1-6] ITU 통고양식에 포함되는 무선국 제원

무선국 관리, 운용 사항	송신 제원	안테나 제원	수신 특성
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 무선국명</li> <li>· 무선국 종류</li> <li>· 운용일자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 출력</li> <li>· 대역폭 등 형식</li> <li>· 위치(경위도)</li> <li>· 해발고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지향 특성</li> <li>· 이득</li> <li>· 편파</li> <li>· 방향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수신반경</li> <li>· 수신위치</li> </ul>

국제등록의 원활한 추진을 위한 업무절차는 그림 2-1-25와 같이 나타낼 수 있으며, 인접국간 혼신 조정 및 이의 신청에 대비한 국제등록 규칙 및 간섭분석 기술은 매 WRC<sup>6)</sup> 이후 제·개정되는 상황이다.

6) WRC (World Radio Conference) : 세계전파통신회의

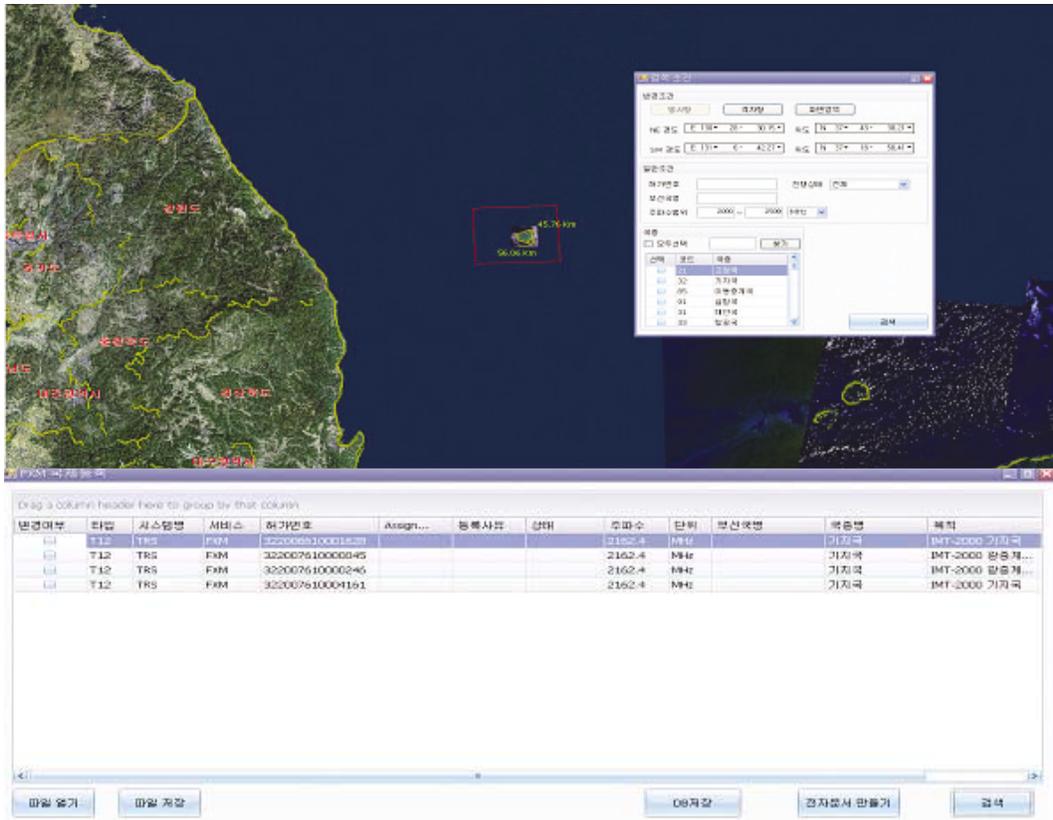
[그림 2-1-25] 지상망 무선국 국제등록 업무절차



'08년도 국제등록 업무개선 사항으로 기존 전파분석 시스템에 지상망 국제등록 DB 관리를 위한 전산기능을 추가하였다. 주요 기능으로는 ITU의 MIFR<sup>7)</sup> 상에 등재된 데이터베이스 등록 및 검색 등 관리 기능을 지원한다. 그림 2-1-26은 국제등록 대상 주파수 선정을 위한 무선국 검색 기능을 나타낸다.

7) MIFR (Master International Frequency Register) : 국제주파수등록원부

[그림 2-1-26] 국제등록 대상선정 및 무선국 검색



본 연구에서 추진한 지상망 국제등록 주요 개선사항으로는 국제적 보호가 필요한 국내 주요 무선국에 대한 체계적인 DB 관리 기능을 지원토록 하였다. 또한 국제등록 대상으로 선정된 무선국의 제원을 최근 전파규칙(WRC-07)이 반영된 ITU 통고 서식으로 변환하여 작성할 수 있도록 전산기능을 개선하였다. 그림 2-1-27은 고정 무선국의 국제등록을 위한 ITU 통고서식 작성 관련 전산입력 기능을 나타낸다.

[그림 2-1-27] 지상망 국제등록 입력서식

The screenshot shows a software interface for a 'FORM OF NOTICE TERRESTRIAL TRANSMITTING STATION (TX) IN THE FIXED SERVICE'. The form is titled 'T11' and includes fields for 'Date of notification', 'Notifying Administration', 'Notification intended for', 'Submission under the provisions of', 'Administration Unique Identifier', and 'Previously recorded Administration Unique Identifier'. It also contains sections for 'Particulars of the assignment' (1a-7c) and 'Receiving station(s)' (5a-5g). The form is divided into multiple rows and columns, with various input fields and dropdown menus. The 'T11' logo is prominently displayed in the top right corner.

향후 육상이동국을 포함한 다양한 지상 무선국에 대한 추가적인 국제등록 기능을 보강하여 보다 효율적이고 체계적인 업무기능을 제공할 수 있도록 전산기능을 보강할 계획이다. 또한 인접국간 혼신 조정 등 이의 발생에 대비한 국제규칙 검토 및 간섭분석 기술의 연구를 지속적으로 추진할 계획이다.

### 3. 방송주파수 국제등록 및 주관청간 혼신 조정

#### ▣ 연구개요

각국은 국가간의 방송 주파수 이용을 위한 자국의 혼신영향을 줄이기 위하여 전파규칙에 의거한 국제등록을 추진하고 있다. 우리나라도 국내 방송주파수에 대한 보호 및 혼신을 야기하지 않도록

---

국제등록을 추진함으로써 국제적인 권리를 확보하고자 노력하고 있다. 특히, 디지털 TV 전환에 따른 1GHz 이하 대역의 국제적인 이용환경 변화가 예상됨에 따라, 이종매체에 대한 국내 방송 주파수 대역 보호는 물론 향후 국내 전파자원 보호를 위해 국제주파수 등록의 추진이 필요하다.

방송주파수 사용에 대해 국제주파수등록원부(MIFR)상에 등재하는 것은 등재된 모든 주파수에 대해 국제적으로 우선사용 권리를 인정받는 것이다. 이에 대한 원활한 업무 진행을 위해 본 지침을 마련하여 향후 국제등록 업무에 활용하고자 한다.

#### ▣ 방송주파수 국제등록 절차

방송 주파수의 국제등록은 전파규칙(Radio Regulations) 제4조, 제7조, 제8조, 제11조 등에 의거하여 작성하고 절차에 따라 등록하고 있다. 국내에서는 전파법 제5조에 따른 전파자원을 확보하여, 전파법 시행령 제3조 국제등록대상주파수 등을 정하고 있다. 우리는 방송통신위원회와 그 소속기관 직제개정령(대통령령 제20896호, 2008. 7.3) 및 등록업무의 위임사무(주파수정책과-414, '08. 8. 1.)에 따라 업무를 수행하고 있다.

#### ◎ 국제등록의 일반적인 절차

- 전파규칙 제11조(주파수 할당의 통고 및 등록)에 의거하여 ITU-R 사무국에 할당된 주파수의 통고 및 등록

- 타 주관청의 서비스에 유해 간섭을 일으킬 가능성이 있는 경우
- 국제 무선통신에 사용하는 경우
- 자체적인 통고절차가 없는 국제 또는 지역적인 협정의 경우
- 해당 주파수에 대해 국제적인 인지를 얻고자 하는 경우
- 제5조 주파수의 할당에서 주파수 분배표나 기타 규정에 적합하지 않은 주파수로서 주관청이 정보로서의 등록을 원하는 경우

- 통고된 주파수는 사무국의 검토 후 등록원부(Master Register)에 등록

- 통고양식에 기술된 특성의 적합여부
- 주파수 분배표 및 전파규칙의 타 규정 적합여부

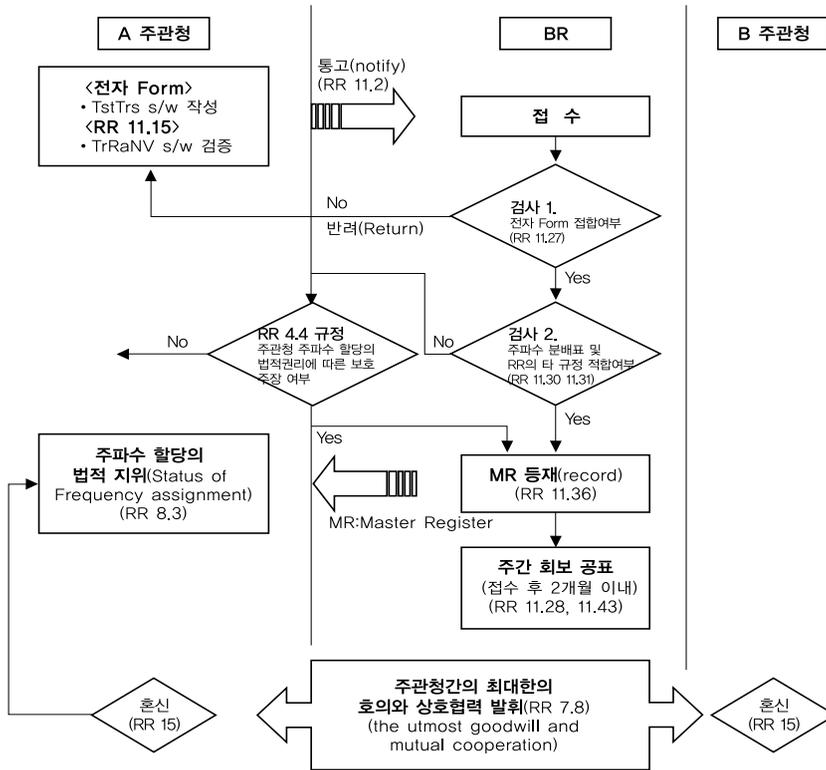
- 적합판정 시 등록원부에 등재 및 공표하고 부적합 시 통고, 주관 청으로 반려

※ Master Register : Master International Frequency Register

- 사무국은 통고 접수 후 2개월 이내에 통고서의 내용과 관련 도표 및 지도 등을 주간회보 (IFIC)에 공표

※ IFIC : International Frequency Information Circular

[그림 2-1-28] 방송주파수 등록 절차



◎ 방송업무의 국제등록 절차

등록절차는 지정된 통고양식에 따라 전파규칙 부록 4 규칙 제3장의 절차 적용에 사용되는 특성들의 통합목록 및 표(WRC-03) 첨부 1B에 의해 규정된 특성을 작성하여 통고하고 있다. 보통

매체별로 전파규칙에서 제공하고 있는 T01(FM), T02(TV), T03(AM) 양식을 이용하여 송신기에 대한 장소, 지역, 경위도, 해발고 등을 표시하고 할당 주파수에 대한 지향성 및 안테나 높이 등을 표기하여 작성한 후 아래 업무통고 절차에 준하여 국제등록을 시행하고 있다.

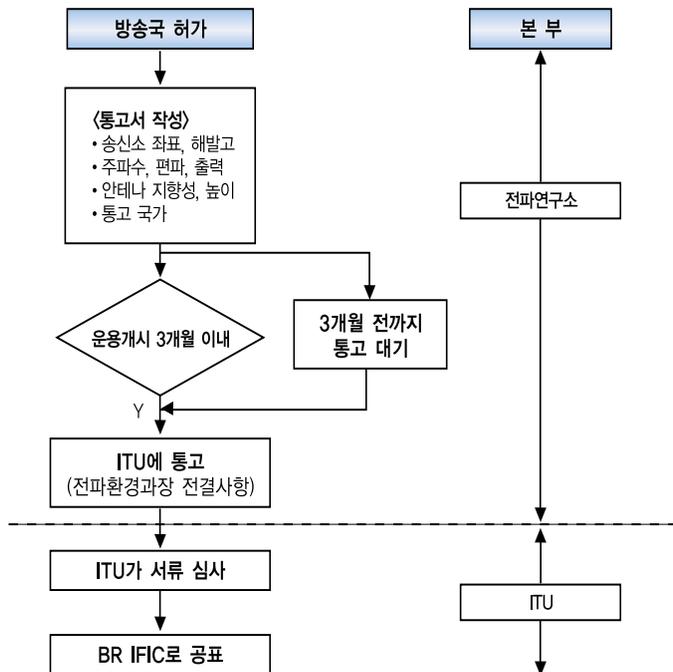
– 통고양식의 종류

- VHF대역 FM 방송국 : T01
- VHF/UHF대역 텔레비전 방송국 : T02
- LF/MF대역 AM 방송국 : T03

– 통고양식에 포함되는 송신기 제원

개 요	송신기 관련	방사 관련	안테나 관련	RR11 관련
· 통고 규정 · 주관청 코드 · 통고 국가	· 송신안테나 장소 · 지역 · 경도 및 위도 좌표 · 해발고	· 할당 주파수 · TV 시스템 · 편파 · 유효방사전력	· 지향성 여부 · 안테나 높이	· 운용국 · 주소 · 운용시간 · 할당일자

[그림 2-1-29] 방송업무 통고 절차



### ▣ 등록 주파수 유해 간섭 시 조정

전파규칙 제8조의 규정에 의해 등록원부에 등재된 모든 주파수 할당은 국제적으로 인정받을 권리를 가지고 있으며, 그 권리는 타 주관청이 주파수 할당을 요청할 때 유해 간섭을 피하여 주파수를 할당하는 것을 의미한다. 또한 등록원부에 등재된 방송국의 수신에 대한 유해간섭이 실제로 야기되는 경우 그 사실을 통보 받은 방송국은 즉시 유해 간섭을 제거해야 한다.

유해간섭 시 중파 방송의 조정 절차는 1975년 제네바에서 체결된 GE75 협정에 의하여 1, 3 지역 국가들이 중파방송(LF/MF) 수신보호를 위한 주파수 등록 및 혼신조정 절차 등을 아래와 같이 규정하여 시행하고 있다.

#### ◎ 조정절차

- 주관청 신규 주파수 할당 및 변경 통고
- BR이 타 주관청의 방송국에 유해 간섭여부를 검사(분석 틀)
- BR IFIC로 관련 사항 공표
- 간섭을 받는 주관청은 간섭 동의 여부에 대해 16주 이내 회신(GE75 3.2.10)
- 통고한 주관청에 조정 결과 통보

#### ◎ VHF/UHF 대역에서 FM 및 TV 방송

- 41MHz 이상 주파수를 사용하는 방송국은 자국 내에서 고품질의 서비스를 유지하기 위해 필요한 한도를 초과하는 전력을 사용하지 않도록 함(전파 규칙 제23조 제1절 방송업무 23.3)
- 3지역인 경우, FM/TV 주파수의 사용은 전파규칙의 관련 규정에 의해 관리됨. 유럽지역인 경우 GE 84 협정에 의거 FM/TV 주파수 조정

모든 회원국들은 유해 간섭 시 전파규칙 제15조 제6절 유해혼신문제의 해결절차에 의하여 호의와 상호 협력을 바탕으로 해결하여야 하며, 또한, 유해 간섭 문제 해결이 어려울 경우 BR에 지원을 요청할 수 있다. 전파규칙 제13조 제1절 13.2)

## 제 2 장

# 방송통신 융합기술 연구 및 표준화

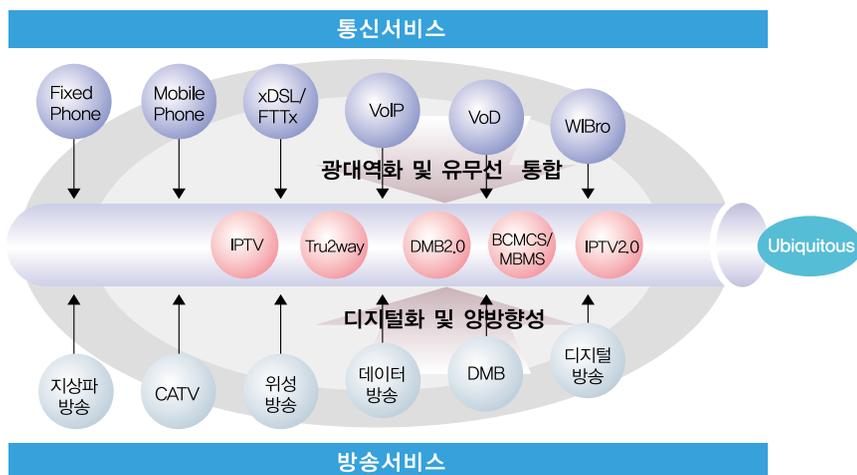
## 제1절 뉴미디어 융합기술 연구

### 1. 방송통신 융합 동향

방송과 통신 사이에 가로 놓인 벽이 디지털 기술의 눈부신 발전으로 극복되면서, 방송과 통신의 구분이 어려운 융합 추세가 가속화되고 있다. 이는 통신, 방송 네트워크의 확장, 콘텐츠의 디지털화, 수용자의 욕구와 미디어 이용 행태의 변화, 뉴미디어의 발달 등 다양한 방송통신 융합 요인들로 인하여 방송과 통신의 전통적인 영역의 구분이 모호해지고 있음을 나타낸다.

통신서비스는 유선전화, 이동전화, 초고속인터넷, VoIP, Wibro, IPTV 등으로 발전하면서 융합화로 나아가고 있으며 방송서비스는 지상파방송, 케이블방송, 위성방송, 데이터방송, DMB, 디지털 방송 등으로 발전하면서 통신과의 경계를 허물고 있다.

[그림 2-2-1] 통신서비스와 방송서비스 전개과정과 융합화



## ▣ 미디어 환경의 변화와 융합

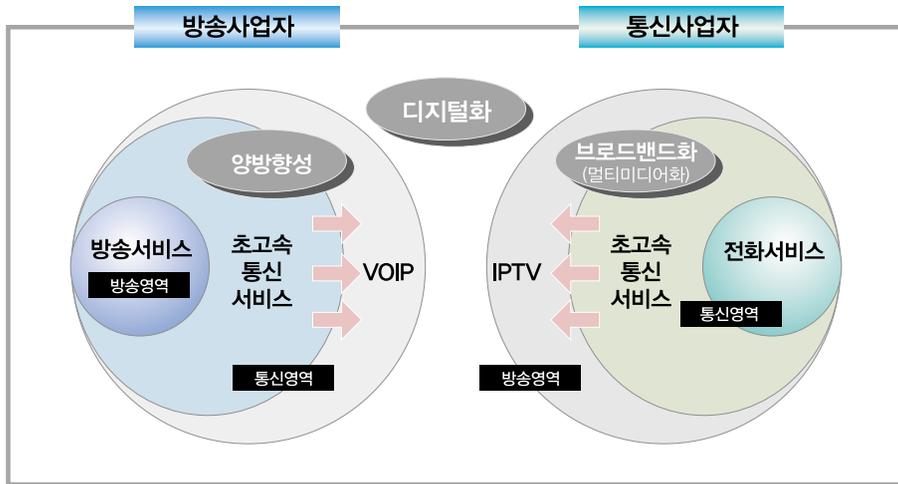
통신 미디어의 경우 1990년대 후반에 인터넷이 보급되고, CDMA 기술이 도입되는 등 기술의 발전에 따라 디지털화가 완료된 반면, 방송 부문은 현재 플랫폼 별로 디지털 전환이 추진되고 있는 추세이다. 지상파방송은 2001년, 케이블방송은 2005년, 위성방송은 2002년부터 디지털 방송을 송출하기 시작하였으며, 2005년부터 지상파DMB, 위성DMB 등 신규 디지털 방송 매체도 본방송을 시작하였다.

최근에는 통신망과 방송망이 독립적인 고도화의 단계를 넘어, 디지털 기술에 기반을 두고 네트워크간의 유기적인 결합을 통한 광대역화, 양방향화가 구현되는 방향으로 발전하고 있다. 유/무선 통신 및 방송이 혼재하는 방통융합 환경에서 방통융합 서비스는 동일한 상위 응용계층을 통해 서비스가 제공될 수 있으나 하부 인프라의 종류(Fiber, Cable, LAN, WLAN, WiBro, HSDPA)가 광범위하므로 서비스에 적당한 전송대역폭과 전송특성을 선택해야 한다.

통신망은 각 개별망의 고도화가 급속하게 진전되어 대용량 방송 콘텐츠의 전송에 필요한 속도가 구현되는 단계에 이르렀다. 즉, 통신영역은 전송망의 광대역화에 의해 음성·데이터 전송이 주 서비스였던 통신 네트워크에서 방송 형태의 동영상 콘텐츠의 전송이 가능하게 되었다. 전화와 같은 음성 통신의 경우 초기 협대역 음성전화 서비스를 거쳐, 디지털 기술을 기반으로 광대역화되면서 xDSL, FTTH 등 대용량 데이터 통신이 가능해졌다. 이로써 이용자 수용도가 높은 동영상 기반의 Web-TV, VoD, IPTV 등 방송 서비스 제공이 가능하다. 그리고 인터넷 망의 대용량화로 미디어 플랫폼으로써 IP 네트워크를 이용한 멀티미디어 서비스가 중요한 요소가 될 것으로 판단된다.

방송망은 디지털화를 통하여 품질 고도화와 통신망과의 연계성을 확보하여 양방향성이 실현되는 단계로, 시청자의 참여 선택권을 증대시키는 등 새로운 미디어 문화를 창달하고 있다. 케이블TV는 망의 본질적 속성상 양방향성 구현에 어려움이 없기 때문에 본격적인 양방향서비스가 도입될 수 있는 최적의 네트워크로 부상하고 있다. 지상파 및 위성 방송망의 경우, 기본적으로는 일방향성 네트워크의 한계를 갖고 있으나, 통신망을 상향채널(return channel)로 활용하고, 단말기에 저장장치를 구축하는 방식을 통해 양방향서비스 구현이 가능하다. 이에 따라 대화형 기능이 강화된 전자투표, 전자구매(T-commerce), VoD(주문형 비디오) 등 신규 서비스 및 비즈니스 모델이 나타나, 이용자 참여형 방송으로 발전하고 있다.

[그림 2-2-2] 디지털 기술을 기반으로 방송통신 융합 진행



방송통신 융합 환경의 또 다른 큰 흐름으로 IP수용을 들 수 있는데, 현재 다양한 인프라가 IP기반으로 진화되고 있다. 인터넷 데이터 통신망에서의 다양한 품질보장 기술(MPLS, DiffServ, 802.1p/q)이 도입되고 있으며 케이블 기반 망에서의 케이블 모뎀을 통한 양방향성 확보 및 All-IP 기반 신규 인프라 표준(NGNA)이 추진되고 있다.

디지털 기술의 발전과 광대역 네트워크(broadband network) 서비스 능력향상으로 미디어는 아날로그(analog)→디지털화(digitalization)→방송통신융합(convergence)→유비쿼터스(ubiquitous)의 흐름으로 발전할 전망이다. 이러한 환경 변화 과정에 미디어 경쟁력 강화 차원에서 미디어 품질 향상이 병행하고 있다.

방송통신 융합 환경에서 디지털 콘텐츠는 네트워크에 구애받지 않고 유통된다. 영상·음성·데이터 등 다양한 콘텐츠가 디지털화되어 멀티미디어 형태로 융합되고, 단말기·서비스·네트워크의 제약 없이 자유롭게 유통된다.

현재, 방송과 통신의 융합을 통하여 다양한 새로운 서비스들이 등장하고 있다. 통신에서 제공되는 멀티미디어 서비스에는 IPTV, 이통망 기반의 Mobile 방송, WebTV, VoD, UCC 등이 있으며, 방송에서 제공되는 융합형 서비스에는 양방향 데이터방송(T-Commerce 등), 이동멀티미디어 방송, dotTV, 인터넷 오디오 등이 있다.

## ▣ 수용자 성향의 변화

전통적으로 방송 서비스에 대하여 시청자는 수동적인 수용자였다. 하지만, 지식정보 사회의 도래로 원하는 프로그램과 정보를 언제, 어디서나 시청할 수 있고, 콘텐츠에 대한 선택권이 넓어진 양방향 서비스를 요구하는 등 적극적인 참여자로 발전하고 있다.

동영상 콘텐츠에 대한 선호가 높아지고, 디지털 장비의 발전으로 개인의 역량이 신장되면서, 콘텐츠도 공급자 중심에서 소비자가 직접 참여(UCC 등)하는 형태로 변화되고 있다. 이로 인하여 콘텐츠에 대한 생산자이자 소비자의 개념인 프로슈머(prosumer)가 점차 일반화되고 있다. 이처럼 디지털 캠코더와 저장장치, 편집장비 등과 같은 디지털 가전이 발달함으로써 개인이 방송과 유사한 미디어를 생산, 유통시키는 능력을 가지게 되었다. 결론적으로 '전송 중심의 미디어 환경'에서 '소비 중심의 미디어'로 패러다임(paradigm) 변화가 일어나고 있다.

## 제2절 무선설비 기술기준 연구

### 1. 해상업무용 무선설비 기술기준 개정

#### ▣ 해상업무용 무선설비 기술기준 개요

국내 해상업무용 무선설비 기술기준은 선박에 탑재하는 무선설비에 대한 기술기준을 규정하는 것으로, 국가로부터 인증 받은 무선설비를 사용하여 국내·외에서 안전하고 원활하게 선박을 운행할 수 있도록 하기 위하여 주기적인 관리가 필요하다.

해상업무용 설비에 대해 국제적으로 IMO<sup>8)</sup>, ITU 및 IEC에서 관련 규정을 작업하고 있으며 IMO에서는 주로 선박 설비의 성능기준을, ITU에서는 설비의 기술 특성을 마련하며, IEC에서는 설비에 대한 시험방법 등을 규정하고 있다. 해상설비의 디지털화 및 데이터통신 도입 등의 통신기술 변화에 따라 신규 설비가 출현하고 해상에서의 안전 운항을 위해 수색 구조의 효율을 높이는 방안을 마련하는 등 국제적으로 해상설비에 대한 개선의 움직임이 활발하게 진행되고 있다.

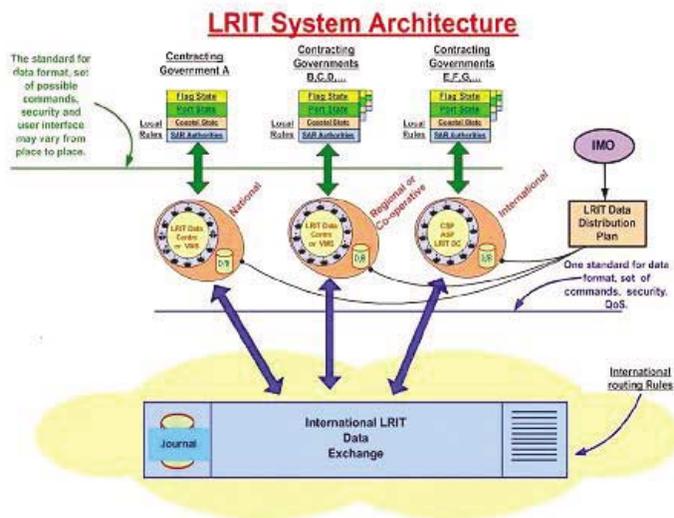
8) IMO(International Maritime Organization) : 국제해사기구

따라서, 국내에서도 IMO에서 2009년부터 시행한 선박장거리위치추적제도 LRIT<sup>9)</sup>의 도입을 위해 관련 기술기준을 마련하였으며, 효율적인 수색구조를 위해 새로 도입하게 될 자동식별기능을 이용한 수색구조송신기 AIS-SART<sup>10)</sup>를 이용한 수색구조용 송신기의 기술기준을 마련하여 해상업무용 무선설비 기술기준을 개정하였다.

### ▣ 선박장거리 위치추적(LRIT) 제도

LRIT는 9.11 테러 이후 미국에서 해상보안 강화를 목적으로 제안한 것으로, 국제 항해 선박에 대해 자국에서 구축하거나 등록한 특정 정보센터에 주기적으로 선박의 위치를 송신하여 자국 및 연안의 국제 선박을 추적, 관리하는 제도를 말한다.

[그림 2-2-3] LRIT 시스템 구조



IMO에서는 2009년도부터 국제항해에 종사하는 선박은 의무적으로 LRIT를 구현할 수 있는 선박 설비를 탑재하도록 하였으며, LRIT 제도의 원활한 도입을 위한 검토를 지속적으로 수행하여 2007년에 LRIT 성능표준을 채택하였다.

9) LRIT(Long Range Identification and Tracking) : 선박 장거리 위치 추적

10) AIS-SART(Automatic Identification System-Search and Rescue Transmitter) : 자동식별기능을 이용한 수색구조용 송신기

IMO에서 채택한 성능표준에 의하면 LRIT 기능을 수행하는 선박장비의 경우 선박의 식별번호, 위치정보 및 위치측정시간 등 LRIT 정보를 6시간마다 정보센터에 자동으로 송신해야 하고, 다양한 간격으로 LRIT 정보를 송신하기 위하여 원격으로 시스템 설정이 가능해야 하며, 정보센터의 폴링 명령을 받아 LRIT 정보를 송신할 수 있어야 한다. 게다가 국제위성항법시스템에 직접 연결되거나 자체적으로 위치파악 기능을 가지고 있어야하며, 주전원과 비상전원이 제공되어야하는 등의 요구조건을 만족해야 한다.

LRIT는 특정 장비가 아니므로 LRIT 기능을 수행할 수 있으며 기존 해상업무용 무선설비 기술기준을 만족하는 장비라면 선박 탑재가 가능하다. 따라서, 2008년도 해상업무용 무선설비 기술기준 개정(안)에 LRIT의 일반적 조건에 대한 규정을 신설하여 국내 선박의 LRIT 제도 도입이 원활하게 진행될 수 있는 기반을 마련하였다.

#### ▣ 자동식별기능을 이용한 수색구조용 송신기(AIS-SART)

기존에 수색구조용으로 사용해오던 레이더 트랜스폰더 SART<sup>11)</sup>는 9GHz 대역 레이더를 사용하며 조난 시 작동하여 근처를 항해하는 선박의 레이더 전파를 수신하면 응답전파를 발사하여 레이더의 표시기상에 조난 위치를 알려주는 방식으로 수색구조에 사용해왔다.

그러나, 레이더 SART는 해수면에 의한 전파 감쇄 등 오류가 많이 발생하여 이에 대한 대안으로 노르웨이에서 선박자동식별기능을 이용한 수색구조용 송신기인 AIS-SART를 제안하였고 IMO 회의에서 성능표준 등을 검토하여 2010년 1월 1일부터 국제 선박에 기존 SART와 AIS-SART 중 한가지 설비를 의무적으로 탑재하도록 하였다.

AIS-SART는 레이더 SART와 동일한 용도로 사용되나 주파수 및 통신방식은 AIS 기능을 이용하는 것으로, 조난 구조 시 작동하여 근처에서 항해하는 선박의 AIS 전용 수신기에 위치를 표시하여 조난자의 수색구조에 이용된다. 또한, 통신을 위해 AIS 주파수인 160MHz 대역을 사용하므로 송신 성능이 우수하고 위치식별정보 등을 송신하므로 기존의 레이더 SART보다 정확하고 신속한 위치파악이 가능하다.

2008년도 해상업무용 무선설비 기술기준 개정(안)에는 AIS-SART의 성능을 규정한 IMO 기준과

---

11) SART(Search And Rescue Transponder) : 수색구조용 트랜스폰더

기술특성을 규정한 ITU의 권고를 기초로 하여 ‘자동식별기능을 이용한 수색구조용 송신기’ 조항을 신설, AIS-SART를 구현하는 무선설비의 개발을 촉구하였으며, 이에 따라 향후 국내 선박의 조난 시 수색구조 작업이 신속히 수행될 수 있을 것이다.

## 2. 항공업무용 무선설비 기술기준 개정

### ▣ 항공업무용 무선설비 기술동향

항공통신은 항공기의 안전한 이·착륙 및 운항정보의 교신을 위하여 개발되었으며 활주로에서 항공기의 안전한 이·착륙을 위하여 관제사와 조종사간에 이용되던 깃발, 불빛 등의 방식을 시작으로 세계 2차 대전을 전후하여 전파를 이용한 무선통신 방식으로 발전하였다.

오늘날 주로 이용되는 항공통신 방법은 HF, VHF, UHF 무선시설을 이용한 음성통신 방식을 기반으로 하며 1960년대에 비로서 조종사와 관제사간의 통신에 사용되었다.

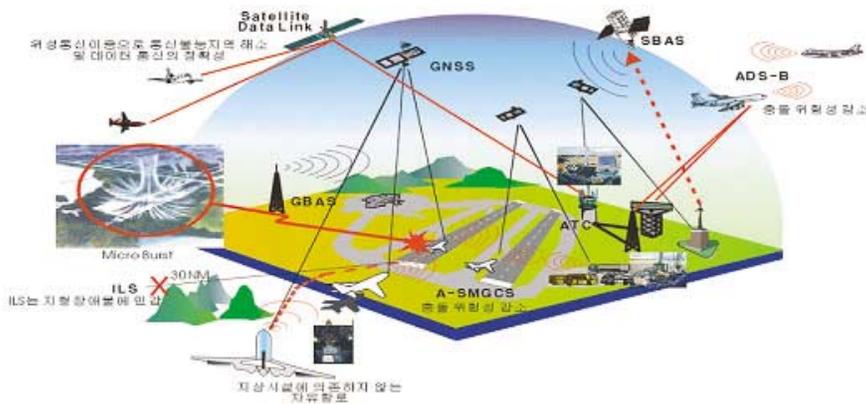
항공기의 관제를 위한 항공교통관제 시스템은 표 2-2-1에서와 같이 통신(Communication), 항행(Navigation), 감시(Surveillance) 분야로 구분되며 조종사와 관제사간의 음성통신을 위한 HF, VHF, UHF 대역의 주파수를 이용한 무선통신 시설은 점차 데이터 통신방식으로 전환되고 있으며, 항공기의 안전 운항을 위해 현재 사용되는 계기착륙시설(ILS), 전방향표지시설(VOR), 거리측정시설(DME) 등의 항행시설은 위성항행시스템(GNSS)으로 교체될 전망이다. 유럽 등 항공 수요가 많은 공항에서는 항공기 수의 증가로 항공기간의 충돌 위험성이 증가하고 있으며 충돌방지를 위하여 레이더, 자동항행감시방송시스템(ADS-B) 등 감시시스템의 중요성이 날로 증가하고 있다.

[표 2-2-1] 항공교통관제 시스템 변화

분야	기존 항행시스템	차세대 항행시스템
통신 (Communication)	음성 무선전화(HF, VHF), 항공고정통신망(AFTN)	데이터(HF, VHF), 위성통신, 항공종합통신망(ATN)
항행 (Navigation)	계기착륙시설(ILS), VOR/DME	위성항행시스템(GNSS)
감시 (Surveillance)	주감시/보조감시레이더(PSR/SSR), 음성 무선전화(HF)	보조감시레이더 모드-S, 자동항행감시방송시스템(ADS-B)

국제민간항공기구(ICAO)는 현행 항공 안전시설의 문제점을 해결하고 21세기 차세대 항공교통 수요에 대비하기 위하여 새로운 시스템의 필요성을 인식하였으며 인공위성을 매체로 하는 새로운 항행 시스템의 개념인 차세대 위성항행시스템(CNS/ATM)의 개발을 추진하고 있다. CNS/ATM 시스템은 기존에 각각 운영되던 통신(Communication), 항행(Navigation), 감시(Surveillance) 시설을 종합관제시스템(ATM)으로 종합 운용하는 것을 의미하며 종합관제시스템(ATM)의 구현을 위해서는 현재 아날로그시스템의 디지털화가 선행되어야 한다.

[그림 2-2-4] 차세대 위성항행시스템(CNS/ATM)



### ▣ 항공업무용 기술기준 개정

항공업무용 무선설비는 항공법 제40조에 의한 항공기에 의무적으로 탑재하여야 하는 형식검정 대상 무선기와 무선국 허가를 받고 사용할 수 있는 무선기 등이 있다. 항공업무용 무선기 중 수요가 많은 기기에 대하여 무선국 허가 등의 처리를 용이하게 하기 위하여 기기의 전파특성 등에 대한 기술적 조건 등을 정하여 관리하고 있으며, 이 규정이 무선설비규칙 제3절에서 정하고 있는 항공이동업무 및 항공무선항행업무용 무선설비의 기술기준이다.

국내 항공관련 장비는 대부분 수입에 의존하고 있으며 항공업무용 무선설비 기술기준을 활용하는 기관은 공항, 항공사, 지방항공청 등으로 그 수요가 한정되어 있다. 또한 항공기 도입 시 항공기에 설치되어 도입되는 무선설비의 경우 형식검정이 면제되어 최근까지 항공업무용 기술기준의 제·개정 수요가 거의 없었으며 기술기준의 정비도 원만히 이루어지지 못하고 있다.

최근 인천공항 등 국제공항의 건설 등으로 국내 항공시장의 변화가 예상되고 있으며 ICAO, ITU에서도 CNS/ATM 등의 추진으로 음성통신 중심의 아날로그 시설들을 종합 항공교통 관제가 가능한 디지털 시설로 교체하기 위한 표준화 작업이 추진되고 있다.

이에 따라 전파연구소에서는 2007년과 2008년에 항공업무용 기술기준을 전반적으로 정비하는 작업을 추진하였다.

표 2-2-2는 항공업무용 기술기준을 정비하기 위하여 조항별로 검토한 자료이며 이 검토결과에 따라 2007년에는 위성항행시스템(GNSS) 및 공항자동정보제공시설(ATIS)에 대한 기술기준을 제정하였고 VHF데이터통신장치 등 3건의 기술기준을 개정하였으며, 2008년에는 단파데이터통신장치(HFDL) 및 2차 감시레이더 모드-S에 대한 기술기준을 개정하였다.

[표 2-2-2] 항공업무용 기술기준 정비검토

기술기준 조문	검토 결과
제2조 (정의)	2007년 개정
제61조 (적용범위)	개정 불요
제62조 (항공기국 무선설비의 일반조건)	현재 적용상 문제없음
제63조 (공중선전력의 비율과 잡음전계강도)	현재 적용상 문제없음
제64조 (전환장치 등)	현재 적용상 문제없음
제65조 (변조도)	현재 적용상 문제없음
제66조 (중단파대, 단파대 무선전화장치 및 단파대 데이터통신장치)	사용빈도가 낮아 2008년 개정
제67조 (초단파대 무선전화 및 데이터링크 장치)	2007년 개정
제68조 (비상위치지시용 무선표지설비)	2007년 개정
제69조 (항공기용 휴대무선설비)	2007년 개정
제70조 (2차 감시레이더 등)	시스템 도입 단계로 2008년 개정
제71조 (거리측정시설)	현재 적용상 문제없음
제72조 (VHF 해상이동업무대역을 이동하는 무선설비)	현재 적용상 문제없음
제73조 (무선표지국의 변조도 및 종합왜율)	현재 적용상 문제없음
제74조 (계기착륙시설)	2007년 개정
제75조 (전방향표지시설)	2007년 개정
제76조 (기상레이더)	현재 적용상 문제없음
제77조 (항공기용 전파고도계)	현재 적용상 문제없음
제78조 (위성항행시스템)	2007년 제정
제79조 (공항자동정보제공시설)	2007년 제정
제80조 (준용규정)	현재 적용상 문제점 없음

## 〈2007년 제·개정 내용〉

표 2-2-2의 분석결과에서와 같이 항공업무용 기술기준은 정의를 포함하여 21개 조항으로 구성되어 있으며 2007년도에는 정의 및 초단파대 무선전화장치 등 6개 조항을 개정하였으며 위성항행시설과 공항자동정보제공시설에 대한 조항을 신설하였다.

주요 개정내용은 디지털기술 도입에 따른 데이터링크 기술기준(제66조)과 위성항행시설 기술기준(제78조)의 도입 등이며 표 2-2-3과 표 2-2-4에서 제·개정 조항에 대한 세부 내용을 설명하고 있다.

[표 2-2-3] 2007년도 항공업무용 기술기준 개정내용

검토 항목		용도	개정내용	관련규정
제2조(용어의 정의)		각 조항에서 언급된 용어들에 대한 정의	VDL, 공항정보방송시설 등	ICAO 협약 부속서 10
제67조(초단파대 무선전화 및 데이터 링크 장치)	8.33kHz 채널	항공기와 공항간의 무선 통신	음성통신 8.33kHz 채널 및 데이터통신 항목 신설	"
	VDL(VHF Data Link)	항공기의 위치 및 속도를 데이터로 공항에 송신		
제68조(비상위치지시용설비) 제69조(항공기용 휴대무선설비)		비상시 항공기의 조난위치를 나타내기 위한 설비	비상위치 지시용 무선 설비로 406MHz 비상 주파수 신설	"
제74조(계기착륙시설) 제75조(전방향표지시설)		항공기 착륙 유도시설 항공기의 방향지시 시설	108~118MHz 사용시설의 FM방송 내성기능 추가	"

[표 2-2-4] 2007년도 항공업무용 기술기준 신설내용

검토 항목	용도	신설내용	관련규정
위성항행시설(GNSS) GNSS : Global Navigation Satellite System	위성신호를 수신하여 항공기의 위치 및 속도를 나타내는 시설	위성항행 수신장비에 대한 조건 신설	ICAO 협약 부속서 10
공항정보방송시설(ATIS) ATIS : Automatic Terminal Information System	항공기에 활주로 및 기상 정보 등을 VHF로 방송하는 시스템	초단파 주파수로 지상에서 항공기에 방송하는 조항 신설	"

### 〈2008년 개정 내용〉

2008년도에 개정된 내용은 단파대 무선전화장치와 2차 감시레이더에 대한 기술기준으로, 단파대 무선전화장치는 극지방 등 위성통신망에 의한 통신이 어려운 지역에서의 긴급통신 수단으로 사용되며 데이터통신 기능을 추가하기 위하여 데이터통신장치에 대한 기술적 조건을 추가하였다. 2차 감시레이더는 항공기 수의 증가로 인한 항공기 식별 코드의 부족과 항공기간의 충돌 위험의 증가로 인한 문제를 해소하기 위하여 새로 개발된 모드 S 기능에 대한 기술기준을 추가하였다.

[표 2-2-5] 2008년도 항공업무용 기술기준 개정내용

검토 항목	용도	개정내용	관련규정
제66조(중단파대 및 단파대 무선전화장치)	항공기와 공항간의 무선 통신(장거리)	데이터통신 기능 추가	ICAO 협약 부속서 10
제70조(2차감시레이더 등)	항공기의 안전한 이·착륙을 관제하기 위한 감시 시설	모드 S 기능 추가	"

## 3. 사업용 및 기타 무선설비 기술기준 개정

### ▣ WCDMA 단말기의 USIM Lock 해제

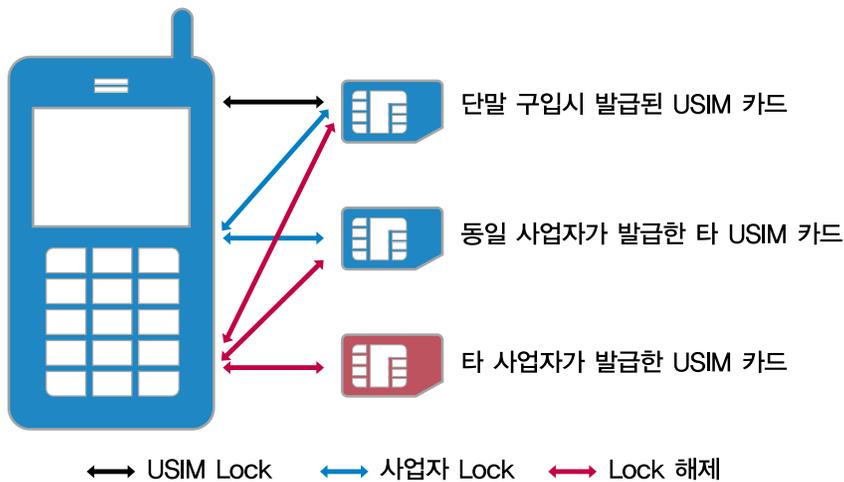
2007년 10월에 본부에서 전기통신사업용 무선설비 기술기준 개정을 통해 USIM Lock을 해제할 수 있는 방안에 대한 검토를 요청함에 따라 전파연구소에서는 USIM 관련 전문가 및 사업자, 제조사, 시험기관 등 실무자가 모여 USIM Lock 해제와 관련된 기술기준 개정(안) 및 USIM Lock 해제 확인 시험방법 등을 마련하여 2008년 3월 3일에 전기통신사업용 무선설비 기술기준을 개정 고시하였다.

USIM이란 WCDMA 단말기에 필수적으로 삽입되는 스마트카드로 인증용 키, 식별번호, 주소록 등이 저장되며, 가입자 인증의 역할과 교통카드 등의 기능을 담을 수 있는 범용 IC 카드의 기능을 동시에 가지고 있으며, 유럽의 GSM 방식에서는 모든 단말기에서 자유롭게 이동이 가능하다.

USIM Lock이란 WCDMA 단말기에서 특정 USIM 카드만 사용되도록 하는 잠금장치로, 단말기 및 통신망에 제한조치를 하여 단말기 간의 이동이 불가능한 것을 말한다.

USIM Lock은 호환되는 USIM 카드의 범위에 따라서 USIM Lock과 사업자 Lock으로 구분되며, 「USIM Lock」은 단말 구입 시 발급된 한 개의 USIM 카드만 사용 가능하고, 「사업자 Lock」은 동일 사업자가 발급한 타 USIM 카드는 사용 가능하나 타 사업자가 발급한 USIM 카드는 사용이 불가능하다.

[그림 2-2-5] USIM Lock 설정방식 개요



단말기에서는 직접 키패드를 입력하거나 제어기를 전송받거나 또는 프로그램을 다운받는 방법으로 USIM Lock을 해제할 수 있으며, 네트워크에서는 접속 시 해당 단말기에 대한 IMEI와 IMSI 쌍을 검증하는 과정을 제거하는 것으로 USIM Lock 해제가 가능하다.

사업용 무선설비 기술기준 제14조(이동통신용 무선설비) 제2항 제4호에 ‘어떤 전기통신사업자의 범용가입자식별모듈(USIM)을 탑재하여도 음성통화서비스, 영상통화서비스, 발신자번호표시 및 단문메시지서비스를 지원할 것’이라는 항목을 신설함으로써 국내에서 출시하고자 하는 모든 WCDMA 단말기는 단말기 인증 시 USIM Lock 해제 여부를 확인해야 하며 이에 따라 국내 WCDMA 서비스 이용자들이 보다 편리하게 USIM을 이용할 수 있고 자유롭게 단말기를 선택할 수 있는 기반을 마련하였다.

## ▣ 기타 무선설비 기술기준 개정

방송통신위원회는 2011년 6월까지 이동통신 주파수의 국제적 조화를 통한 국제경쟁력 강화와 고품질의 이동통신 수요에 대응하기 위하여 현행 800MHz 셀룰러 주파수 50MHz폭의 이용기간 만료시 20MHz폭을 회수하고, 900MHz대역에서 이동통신용(905~915MHz/950~960MHz)으로 20MHz폭을 확보하여 3G이상의 용도로 후발 또는 신규 사업자에게 할당하는 것을 주요 골자로 하는 주파수 회수 및 재배치 계획을 확정하여 추진함에 따라 동 대역에 포함된 RFID/USN(908.5~914MHz) 및 무선마이크(950~952MHz)의 주파수 재배치를 위한 연구를 추진하였다.

### ◎ RFID/USN용 무선기기 주파수 및 기술기준

방송통신위원회 주파수 재배치 계획에 따라 기존 908.5~914MHz(5.5MHz) 주파수대역의 RFID/USN용에서 주파수 재배치는 국제적으로 호환이 가능한 주파수를 선정하기 위하여 국제표준 ISO/IEC 18000-6의 860~960MHz 대역에서 외국이 많이 사용하는 주파수대역과 미국의 주파수와 중첩이 되는 대역을 선호하는 국내 제조업체의 의견을 충분히 고려하였으며 또한 이동통신용으로 확보하기 위한 905~915MHz와 양방향 무선호출 상향링크인 923.55~924.45625MHz 대역이 RFID/USN 상호간의 간섭을 최소화하기 위한 보호대역을 측정과 시뮬레이션 결과를 분석하여 RFID/USN 주파수를 917~923.5MHz(6.5MHz)대역으로 확대를 제안하여 방송통신위원회에서 2008년 12월 31일 주파수를 재배치하였다.

RFID/USN 무선기기의 기술기준은 기존 시범사업에서 나타난 RFID 리더기간의 간섭 영향을 해결하고 전파간섭 회피기술인 LBT의 수신전력 감지레벨이 -96dBm으로 구현 불가능하여 산업체 현장 등의 노이즈가 높은 환경에서도 적용될 수 있는 수신전력 감지레벨 -65dBm으로 변경하였으며, 기존에 공유조건으로 허용되지 않았던 듀티사이클 제어에 대하여 특정채널 점유시간이 20초 주기 동안 2% 이하로 사용빈도가 낮은 경우도 허용하도록 하였다. 또한 기존 주파수분배에 RFID/USN용으로 분배하였지만 시장의 활성화가 이루어지지 않아 USN에 대한 기술기준을 제정하지 않았으나 제조업체 등의 요청에 따라 RFID 주파수 대역에 공유하는 방안으로 USN 기술기준을 마련하여 방송통신위원회에서 2008년 12월 31일 고시하였으며 주요 개정사항은 다음 표와 같다.

[표 2-2-6] RFID/USN 기술기준 개정 주요내용

구분		현행	개정('08.12.31.)						비고		
주파수대역		908.5~914MHz	917~923.5MHz(6.5MHz폭)						미국 902~928MHz 유럽 863~870MHz		
중심주파수		없음	채널	주파수(MHz)	채널	주파수(MHz)	채널	주파수(MHz)	채널	주파수(MHz)	유럽&중국 200KHz (RFID600KHz)
			1	917.1	9	918.7	17	920.3	25	921.9	
			2	917.3	10	918.9	18	920.5	26	922.1	
			3	917.5	11	919.1	19	920.7	27	922.3	
			4	917.7	12	919.3	20	920.9	28	922.5	
			5	917.9	13	919.5	21	921.1	29	922.7	
			6	918.1	14	919.7	22	921.3	30	922.9	
			7	918.3	15	919.9	23	921.5	31	923.1	
			8	918.5	16	920.1	24	921.7	32	923.3	
주파수허용편차		20ppm	40 ppm (단, 수동형 RFID의 경우 10 ppm)						국제표준 10ppm		
최대점유 주파수대폭		200KHz	917~923.5MHz 이내 수동형 RFID : 200KHz						유럽&중국 200KHz 미국 500KHz		
출력 (e.r.i.p.)		4W e.i.r.p.	10mW(채널 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18에서 3mW 이하), 수동RFID리더의 경우 채널 2, 5, 8, 11, 14, 17 에서 4W이하, 채널 20~32: 200mW이하)						유럽 2W e.r.p. (이동/육외 500mW) 미국 4W e.i.r.p.(CH수 <sup>2</sup> /250)		
전파(변조) 형식		NON, A1D, B1D, B7D, G1D, G7D	NON, A1D, B1D, B7D, G1D, G7D						미국 디지털변조 유럽 디지털변조		
공 유 조 건	F H S S	채널점유	연속 0.4초 이내						미국 0.4초/20초		
		호핑채널	6						16 단, 수동형RFID의 경우 6개	미국 25 이상	
		또는 LBT	송신전 5ms이상 50mW 미만 -83 dBm 50~250mW -90 dBm 250mW 이상 -96 dBm 송신 4초 휴지 0.1초						송신전 5ms이상 -65dBm 송신 4초 이내 휴지 0.05초 이상		
		또는 듀티사이클	-						채널 듀티사이클 2% (20초 이내에 송신 0.4초 이하)		

◎ 음성 및 음향신호 전송용 특성소출력무선기기 주파수 및 기술기준

방송통신위원회 주파수 재배치 계획에 따라 기존 928-930MHz, 950-952MHz(4MHz) 주파수대역의

음성 및 음향신호 전송용에서 주파수 재배치는 기존 주파수대역이 협소하여 무선마이크 수요를 충족할 수 없으므로 주파수의 확대 요구와 기존 무선마이크에 사용하는 부품을 최대한 활용하기 위하여 이동통신용 주파수와 중복되지 않는 928~930MHz 대역이 포함된 재배치를 요구하는 제조업체의 의견을 반영하여 음성 및 음향신호 전송용 주파수를 925~932MHz(7MHz)로 확대를 제안하여 방송통신위원회에서 2008년 12월 31일 주파수를 분배하였다.

음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기의 기술기준은 불요발사의 기준을 외국기준과 동등한 수준으로 개선하고 디지털 무선마이크의 개발 및 판매의 활성화를 위하여 전파형식을 추가 제안하여 방송통신위원회에서 2008년 12월 31일 고시하였다.

[표 2-2-7] 음성 및 음향 전송용 기술기준 개정 주요내용

구분		현행	개정('08.12.31)	비고								
주파수대역		928~930/950~952 MHz (4 MHz)	925~932 MHz(7 MHz)	유럽 863-865 MHz(2MHz폭) 미국 902~928MHz(26MHz폭) 일본 806.125-809.75MHz								
최대점유 주파수대폭		200 KHz	200 KHz									
주파수허용 편차		7 ppm	7 ppm									
주파수편이		±75 KHz	±75 KHz	주파수변조만 해당								
출력 (e.r.p.)		10mW	10mW	유럽, 일본 10mW 미국 50mV/m@3m * 미국, 유럽은 대출력용은 방송 주파수대역에서 허가사항임								
불요발사	대역외	- 35dB/300Hz@채널경계	- 25dB/300Hz @채널경계									
	스퓨리어스	-35dB/300Hz@인접채널	-35dB/300Hz @인접채널									
	스퓨리어스	- 13dBm/100 KHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주파수</th> <th>기준값</th> <th>RBW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1GHz 미만</td> <td>-36 dBm</td> <td>100 KHz</td> </tr> <tr> <td>1GHz 이상</td> <td>-30 dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	주파수	기준값	RBW	1GHz 미만	-36 dBm	100 KHz	1GHz 이상	-30 dBm	1MHz
주파수	기준값	RBW										
1GHz 미만	-36 dBm	100 KHz										
1GHz 이상	-30 dBm	1MHz										
외부급전선		없음	없음									
전파형식		F(G)3(8,9)E(W)	F(G)3(7,8,9)E(W)	디지털 허용								

### ◎ 물체감지센서용 무선기기 주파수 및 기술기준

물체감지센서는 물체에 전파를 발사하고 반사되는 신호를 수신하여 물체의 움직임 여부를 판단하는 무선기기로서 기존에 도입된 24 GHz 물체감지센서보다 부품 및 모듈이 2~5배 저렴하여 외국에서는 조명센서, 스피드건, 자동문 센서, 침입 탐지 등의 분야에 활용되고 있으며, 우리나라에서도 자동차레이더, ITS 등의 목적으로 2007년 8월 24 GHz 대역을 허용한 바 있으나 조명제어용 센서, 액체레벨 감지기 등 저렴한 10 GHz대 범용 센서 허용을 추가로 요구하고 있다.

10 GHz 주파수 대역에 대한 외국의 기술개발 및 응용서비스 동향, 시장동향, 주요 국가별 주파수 이용현황 및 기술기준 동향을 조사·분석하였다. 레이더 특성, 동일대역 간섭분석, 국내환경 등 여러 가지 상황을 고려하였고, 조사·분석한 결과를 반영하여 실내용에 한해서 10.5~10.55 GHz 대역을 물체감지센서용으로 사용할 수 있도록 제안하여 2008년 12월 29일 주파수를 분배하였다.

10.5~10.55 GHz 대역을 물체감지센서용 무선기기의 기술기준은 다양한 기술개발이 가능하도록 주파수허용편차와 점유주파수대폭 및 전파형식 규정을 최대한 완화하고, 동 주파수대에서 운용하고 있는 방송중계업무에의 혼신을 최소화하고자 출력을 국제적 호환이 가능한 수준에서 최소인 복사전력 25mW 이하로 규정하고, 불요발사도 ITU의 엄격한 권고 기준을 적용하도록 다음의 표와 같이 2008년 12월 29일 제정하였다.

[표 2-2-8] 10 GHz 대역 물체감지센서용 무선기기 기술기준 제정 주요내용

구분	신설	비고
주파수대역	10.5 ~ 10.55 GHz (50 MHz 폭)	미국 10.5 ~ 10.55 GHz (50 MHz 폭) 유럽 10.5 ~ 10.6 GHz (100 MHz 폭)
주파수 허용편차	점유주파수대폭이 지정주파수대역 이내에 포함될 것	
최대점유 주파수대폭	50 MHz 이내	-
출력(e.r.i.p.)	25 mW (전계강도 289 mV/m@3m)	유럽 25 mW (국가에 따라 500mW 까지) 미국 2500 mV/m@3m (~1800mW)
전파형식	제한 없음	제한 없음

구분		신설			비고																																																					
불 요 발 사	대역외	제한 없음			제한 없음																																																					
	스퓨리어스	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주파수</th> <th>기준값 (송신/대기)</th> <th>기준대역폭</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1GHz 미만</td> <td>-36/-54 dBm</td> <td>100 KHz</td> </tr> <tr> <td>1GHz 이상</td> <td>-30 /-47 dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>*점유주파수대폭의 250% 이상 이격된 주파수에 적용</p>			주파수	기준값 (송신/대기)	기준대역폭	1GHz 미만	-36/-54 dBm	100 KHz	1GHz 이상	-30 /-47 dBm	1MHz	<p>- 미국</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주파수</th> <th>기준값</th> <th>거리</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9-490 KHz</td> <td>2400/F(KHz)<math>\mu</math>V /m</td> <td>300m</td> </tr> <tr> <td>0.49-1.705 MHz</td> <td>24000/F(KHz)<math>\mu</math>V /m</td> <td>30m</td> </tr> <tr> <td>1.705-30 MHz</td> <td>30<math>\mu</math>V /m</td> <td>30m</td> </tr> <tr> <td>30-88 MHz</td> <td>100<math>\mu</math>V /m</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td>88-216 MHz</td> <td>150<math>\mu</math>V /m</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td>216-960 MHz</td> <td>200<math>\mu</math>V /m</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td>0.96-17.7 GHz</td> <td>500<math>\mu</math>V /m</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td>17.7 GHz 이상</td> <td>7.5mV/m 옥내센서 25mV/m</td> <td>3m</td> </tr> <tr> <td>고조파</td> <td>25mV/m</td> <td>3m</td> </tr> </tbody> </table> <p>- 유럽</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주파수</th> <th>기준값(송신/대기)</th> <th>대역폭</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>47-74 MHz, 87.5-108 MHz, 174-230 MHz, 470-862 MHz</td> <td>4<math>\mu</math>W / 2<math>\mu</math>W</td> <td>100 KHz</td> </tr> <tr> <td><math>\leq</math> 1 000 MHz</td> <td>250<math>\mu</math>W / 2<math>\mu</math>W</td> <td>100 KHz</td> </tr> <tr> <td><math>&gt;</math> 1 000 MHz</td> <td>1<math>\mu</math>W / 20<math>\mu</math>W</td> <td>1 MHz</td> </tr> </tbody> </table>			주파수	기준값	거리	9-490 KHz	2400/F(KHz) $\mu$ V /m	300m	0.49-1.705 MHz	24000/F(KHz) $\mu$ V /m	30m	1.705-30 MHz	30 $\mu$ V /m	30m	30-88 MHz	100 $\mu$ V /m	3m	88-216 MHz	150 $\mu$ V /m	3m	216-960 MHz	200 $\mu$ V /m	3m	0.96-17.7 GHz	500 $\mu$ V /m	3m	17.7 GHz 이상	7.5mV/m 옥내센서 25mV/m	3m	고조파	25mV/m	3m	주파수	기준값(송신/대기)	대역폭	47-74 MHz, 87.5-108 MHz, 174-230 MHz, 470-862 MHz	4 $\mu$ W / 2 $\mu$ W	100 KHz	$\leq$ 1 000 MHz	250 $\mu$ W / 2 $\mu$ W	100 KHz	$>$ 1 000 MHz	1 $\mu$ W / 20 $\mu$ W	1 MHz
	주파수	기준값 (송신/대기)	기준대역폭																																																							
1GHz 미만	-36/-54 dBm	100 KHz																																																								
1GHz 이상	-30 /-47 dBm	1MHz																																																								
주파수	기준값	거리																																																								
9-490 KHz	2400/F(KHz) $\mu$ V /m	300m																																																								
0.49-1.705 MHz	24000/F(KHz) $\mu$ V /m	30m																																																								
1.705-30 MHz	30 $\mu$ V /m	30m																																																								
30-88 MHz	100 $\mu$ V /m	3m																																																								
88-216 MHz	150 $\mu$ V /m	3m																																																								
216-960 MHz	200 $\mu$ V /m	3m																																																								
0.96-17.7 GHz	500 $\mu$ V /m	3m																																																								
17.7 GHz 이상	7.5mV/m 옥내센서 25mV/m	3m																																																								
고조파	25mV/m	3m																																																								
주파수	기준값(송신/대기)	대역폭																																																								
47-74 MHz, 87.5-108 MHz, 174-230 MHz, 470-862 MHz	4 $\mu$ W / 2 $\mu$ W	100 KHz																																																								
$\leq$ 1 000 MHz	250 $\mu$ W / 2 $\mu$ W	100 KHz																																																								
$>$ 1 000 MHz	1 $\mu$ W / 20 $\mu$ W	1 MHz																																																								
기타	옥내용으로 제한			* 방송사에서는 옥내에 한정하여 허용할 것을 요구																																																						

### ▣ 우주국 및 지구국 무선설비 기술기준 개정

ITU의 우주국 및 지구국과 관련된 권고사항 및 세계전파통신회의(WRC-07)에서 개정한 우주국 및 지구국의 무선설비에 대한 국제 기준을 국내 기술기준에 반영하기 위하여 기타업무용 무선설비 기술기준을 개정하였다.

주요 개정 내용으로써 ① (경사궤도 도입) 국제전기통신연합은 정지궤도위성의 궤도면에 대해 경사진 궤도(남북방향으로 이동)를 이용함으로써 위성의 수명을 연장할 수 있도록 하고 있어 이에 대한 기술기준을 제104조 1항 다목에 신설하였다.

이는 전파규칙에서 위성궤도위치의 정확성을 위해 정지궤도상에서의 동서 방향에서는  $\pm 0.1^\circ$  등

이내로 강제 규정(RR 22조)하고 있으나, 남북 방향으로는 강제 규정이 아닌 권고(ITU-R 권고 1008-1)사항으로 경사궤도를 이용하도록 하고 있다. 따라서 남북방향으로 궤도 위치 변경이 커짐에 따라 추가적인 간섭을 야기할 수 있어 경사궤도 운용시에도 추가적인 간섭영향은 없도록 하는 규정을 마련한 것이다.

② (소형 안테나의 기술기준 도입) 국제전기통신연합은 지구국의 안테나 크기 및 위성방향에 따른 안테나 이득을 적용하고 있으며, 이와 관련하여 소형 지구국 안테나 이득에 대한 기술기준을 제104조 2항 나목에 신설하였다. 고정위성업무용 지구국 안테나 이득은 ITU에서 권고사항으로 하고 있으며, 국내 안테나 제작기술 등을 반영하여 소형 지구국 안테나 이득에 관한 기술기준을 신설한 것이다.

③ (지상 무선국으로부터 우주통신 업무용 무선국 보호) 우주무선통신 업무용과 동등한 사용 순위를 가지고 있는 주파수대역에서 운용하는 지상업무용 무선국으로부터 우주국 및 지구국 보호를 위해 14.8GHz 초과 주파수 대역을 사용하는 지상업무용 무선국의 최대등가등방복사전력 등에 대한 기술기준을 제104조 3항 다목에 추가하였다.

④ (기술기준 현행화 및 용어 수정) 세계전파통신회의(WRC-07)에서 전파규칙 21조의 우주국 및 지구국 전력속밀도 허용치를 개정함에 따라 기술기준(104조 별표 98 및 99)을 개정하고, 용어의 오류 등을 수정하였다.

## 제3절 차세대 네트워크 기술기준 연구

### 1. IPTV 기술기준 및 형식승인 처리방법 제정

#### ▣ 국내외 IPTV 추진현황

IPTV는 초고속인터넷망과 연결된 TV를 통해 다양한 멀티미디어콘텐츠를 양방향으로 제공하는 서비스로서, 방송용 전파가 아닌 인터넷 프로토콜(IP) 방식으로 인터넷을 이용하여 콘텐츠를 제공하는 서비스이다.

전 세계적으로 통신사업자들을 중심으로 서비스의 도입이 진행되고 있으며 국내에서는 KT, SK브로드밴드 및 LG데이콤이 2009년 1월부터 본격적인 상용 서비스를 개시하였으며, 외국에서는 일본의 NTT, 홍콩의 PCCW, 프랑스의 FT 등에서 서비스를 제공하고 있다.

[표 2-2-9] MRG가 조사한 IPTV 서비스 제공사업자 수

지 역	2006년 10월	2007년 4월	2007년 10월	2008년 4월
아 시 아	65	87	94	105
유 럽	111	133	135	148
북 미	258	309	341	356
기 타	40	47	52	62
합 계	474	576	622	671

출처 : MRG (2008. 4)

#### □ IPTV 기술기준 제정

IPTV 서비스는 기간통신망 및 사업자설비 등의 전기통신설비를 이용하여 방송, 음성, 영상 등의 다양한 멀티미디어 서비스 및 양방향 서비스를 제공하는 방송통신 융합서비스이다. 우리나라의 경우 기간통신망 등을 이용하여 서비스를 제공하는 경우 이용자의 안전보장, 망의 위해 여부 등에 대한 검토와 서비스 이용을 위한 상호호환성 등을 확보하도록 제도적으로 규정하고 있다. IPTV의 경우에는 『인터넷 멀티미디어 방송사업법』 제2조 및 『전기통신 기본법』 제25조에 근거하여 IPTV 서비스 도입에 필요한 최소한의 기술적인 사항을 도출하여 기술기준을 마련하게 되었다.

전파연구소에서는 국내 IPTV 서비스 도입에 필요한 기술기준을 마련하기 위해 2007년 1월부터 2008년 7월까지 약 1년 6개월간 “IPTV 기술기준 연구반”을 구성한 후 국내 기술개발 현황 및 사업자 서비스 동향 등을 고려하여 기술기준 제정 작업을 진행하였다. “IPTV 기술기준 연구반”에는 통신사업자, 방송사업자, 제조업체 및 ETRI 등 연구소와 학계 전문가들이 참여하여 국제 표준화 동향과 국내외 기술동향 등에 대한 검토를 거쳐 2008년 10월 『인터넷 멀티미디어 방송설비에 관한 기술기준』을 제정하였다. 『인터넷 멀티미디어 방송설비에 관한 기술기준』은 인터넷 멀티미디어 방송을 안정적으로 지원하기 위해 필요한 사업자 설비, 가입자 단말장치 및 서비스 품질 등 3개 분야에 대한 기술적 사항을 규정하였다. 기술기준의 주요 내용은 다음과 같다.

### ◎ IPTV 사업자 설비

- 음성규격 : MPEG2-AAC 및 AC-3
- 영상규격 : ITU-T H.264 또는 ISO/IEC 14496-10 Part 10 : AVC
- 전송방식 : MPEG2-TS
- 지상파 재송신 : 한국정보통신표준의 지상파 데이터 방송 표준
- 전원설비, 보호기 및 접지, 예비설비 등

### ◎ 가입자 단말장치

- 접속규격 : IEEE 802.3/802.3u Ethernet(10/100M)
- 음성규격 : MPEG2-AAC 및 AC-3
- 영상규격 : ITU-T H.264 또는 ISO/IEC 14496-10 Part 10 : AVC
- 전송방식 : MPEG2-TS
- 제한수신 : 분리 또는 교환(표준화 기간 등을 고려하여 2년 유예)

### ◎ 서비스 품질

- 네트워크 품질 : 단방향 지연, 패킷손실, 지연변이 규정
- 핵심설비 관리 : 모니터링 설비의 운용 및 운용상태의 기록 관리

- ※ MPEG2-AAC : 국제표준화 기구인 ISO/IEC에서 제정한 디지털 오디오 파일을 효율적으로 저장 및 전송하기 위한 기술방식
- ※ AC-3 : 북미 디지털 텔레비전 방송 표준 개발 위원회(Advanced Television Systems Committee, ATSC)에서 개발한 디지털 오디오 파일의 저장 및 전송방식으로 국내의 지상파TV, CATV에서 채택하여 사용함
- ※ ITU-T H.264(ISO/IEC 14496-10 Part 10 : AVC) : 동영상 압축을 위한 국제 표준으로 ITU-T 및 국제 표준화기구(ISO)의 공동표준이며 기존의 방식에 비해 압축률이 약 2배 까지 향상되어 고효율 저장 및 전송이 가능한 기술
- ※ MPEG2-TS : 국제표준화 기구인 ISO/IEC에서 제정한 음성, 영상, 데이터 등의 멀티미디어 콘텐츠를 다중화하여 네트워크를 통해 전송하기 위한 기술

## ▣ IPTV 단말장치 형식승인 처리방법 제정

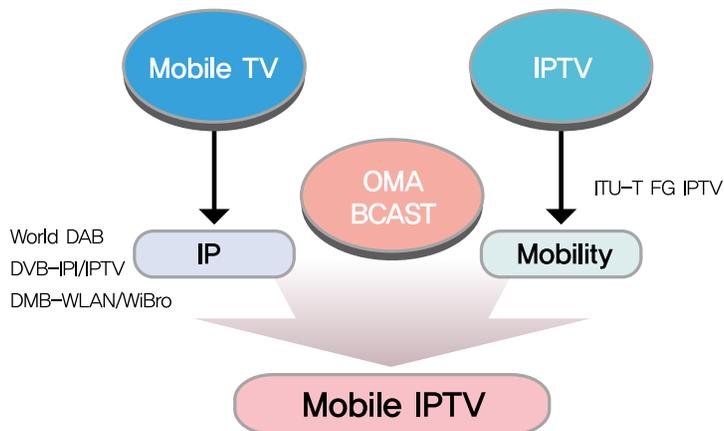
IPTV 서비스를 이용하기 위해 필요한 가입자 단말장치는 기간통신사업자의 네트워크에 접속되는 장비로, 전기통신기본법 제25조(기술기준) 및 제33조(형식승인) 규정에 따라 단말장치의 전기 안전, 전자파 장애(EMI/EMC) 등에 대한 적합성과 기술기준 준수여부 등을 시험하여 인증을 취득해야하는 형식승인 대상장비로 분류된다. 따라서 기술기준에서 규정하고 있는 IPTV 가입자 단말장치의 물리적 접속규격에 대한 전기적 특성, IPTV 콘텐츠 전송을 위한 영상, 음성 및 데이터 전송 규격 등을 정확하게 따르고 있는지를 확인하기 위한 시험이 필요하다. 이에 통일된 방법으로 단말장치의 기술기준 준수 여부를 시험할 수 있도록 세부 시험 절차를 마련하여 고시하였다.

## 2. Mobile IPTV 연구활동

### ▣ Mobile IPTV 기술동향

모바일 IPTV는 기존의 단방향 중심의 방송 서비스를 탈피하여 인터넷 연결성과 양방향 서비스를 제공할 수 있는 IPTV의 특징과 이동통신 기술을 통해 자유로운 서비스의 이용이 가능하여 사용자의 만족감을 충족시킬 수 있는 새로운 서비스로 시간과 공간의 제약을 받지 않고 시청할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

[그림 2-2-6] Mobile IPTV 구현을 위한 기술적 접근 방법



모바일 IPTV를 구현하는 방법으로는 표 2-2-10에 나타난 것처럼 크게 2 가지 형태의 기술적 접근 방법을 생각할 수 있다.

첫 번째 방법으로는 DMB, DVB 등 기존의 모바일 방송 서비스에 양방향 서비스 제공을 위해 IP 기술을 접목하는 형태로 국내의 DMB, World DAB 및 유럽의 DVB 등에서 표준 및 기술개발을 추진하고 있다.

[표 2-2-10] 모바일 TV 기술 현황

매 체	기술표준	주 프로모터	주 서비스 지역	서비스 상황
지상파 방송	T-DMB	WorldDMB, ETRI	세계(한국)	상용서비스
	DVB-H	DVB, Nokia	세계(유럽)	상용서비스
	MediaFLO	퀄컴	미국	상용서비스
	DAP-IP	BT	영국	상용화 후 중단
	ISDB-T	ARIB	일본	상용서비스
	T-MMB	정부	중국	개발 중
위성	DVB-SH	Alcatel	유럽	시험방송
	S-DMB	SKT	한국	상용서비스
	CMMB	정부	중국	개발 중

두 번째 방법으로는 고정형 IPTV에 무선통신 또는 이동통신 기술을 접목하여 이동성을 확보하는 방법이다. 고정형 IPTV에 이동성을 제공하기 위해 필요한 기술로는 Mobile WiMAX MCBCS (MultiCast and BroadCast Service) 및 IEEE 802.16m 기술과 3GPP의 MBMS(Multimedia Broadcast and Multicast Service), 3GPP2의 BCMCS(BroadCast-MultiCast Service) 등이 대표적으로 검토되고 있다.

우리나라에서는 ETRI를 중심으로 차세대 IPTV 서비스인 IPTV 2.0 구축을 위한 기술개발 및 표준화를 집중적으로 추진하고 있으며 이와 연계하여 모바일 IPTV 도입을 위해 네트워크 기술, 콘텐츠 보안 기술 및 코덱 등의 기반 기술 연구가 진행되고 있다.

[그림 2-2-7] 이동통신망을 통한 모바일 TV 서비스



#### ▣ 주요 연구활동

국내의 IPTV 서비스가 본격적으로 개시됨에 따라 현재의 고정형 IPTV의 한계를 극복하기 위한 새로운 진화방향으로 모바일 IPTV에 대한 관심이 고조되고 있다. 그러나, 현재 제정된 『인터넷 멀티미디어 방송사업법』으로는 모바일 IPTV 서비스의 도입이 불가능한 제도적인 문제점을 가지고 있어 향후 모바일 IPTV 서비스의 도입을 위한 제도적·기술적인 검토가 필요하게 되었다.

전파연구소에서는 모바일 IPTV 서비스 관련 국내의 표준화 및 기술개발 동향과 주요 이슈들을 조사하고 분석하고자 하였다. 이를 위해 국내 산업체, 방송사 및 연구계 등의 전문가로 구성된 『모바일 IPTV 연구회』를 운영하게 되었다. 『모바일 IPTV 연구회』에서는 국내의 IPTV, 이동통신 분야의 전문가를 초청하여 삼성, ETRI 등의 모바일 IPTV 관련 기술개발 현황, 국내 제도상의 문제점

및 사업자 이슈 등을 논의하여 국내 모바일 IPTV 도입에 필요한 사전 연구를 추진하였으며 주요 활동 내용은 표 2-2-11과 같다.

[표 2-2-11] 모바일 IPTV 연구회 활동 내용

발표 제목	주요 내용
모바일 IPTV 표준화 방향 (학계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITU의 표준화 추진 현황 및 향후 추진방향</li> <li>ETRI의 IPTV2.0 관련 연구 추진현황 설명</li> <li>IPTV의 진화 개념 및 로드맵 등 발표</li> </ul>
모바일 IPTV 표준화 동향 및 전망 (산업계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>모바일 IPTV의 콘텐츠 최초 접속에 필요한 시간을 최소화하기 위한 IETF의 TCP Quick start 표준화 동향 소개</li> <li>3GPP의 MBMS, OMA의 BCAST, DVB의 CBMS 등 모바일 IPTV 관련 주요 사설표준화 단체의 표준 기술 및 표준화 동향 소개</li> </ul>
국내 이동방송 기술개발 현황 및 전망 (연구계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>T-DMB, DVB-H, MediaFLO 등 현재까지 개발된 모바일 TV 관련 기술 및 표준화 현황 소개</li> <li>일본의 ISDB-T, 중국의 T-MMB 등 주요 국가의 모바일 TV 기술개발 현황 소개</li> <li>이동통신망을 이용한 방송서비스 현황 및 주요기술 소개</li> <li>모바일 TV의 양방향성 제공 또는 IPTV의 모바일화 등 향후 모바일 IPTV의 기술 방향 및 서비스 시나리오 소개</li> </ul>
Value-added 모바일 IPTV 기술 현황 (연구계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 ETRI에서 진행하고 있는 "IPTV2.0" 과제 중 모바일 IPTV를 통한 Value-added 서비스 제공을 위한 망 제어 기술, 콘텐츠 압축 기술 등 소개</li> <li>향후 도입될 IPTV2.0의 경우 차세대 웹 기술 등과의 접목을 통해 사용자 중심의 개방형 구조 및 유무선이 통합된 IPTV 서비스가 제공될 것으로 예상되며 관련 기술을 개발중임을 소개</li> </ul>
국내 이동·방송 스펙트럼 할당 현황 (정부)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내의 이동 및 방송 서비스에 할당된 800 MHz, 900 MHz 대역의 스펙트럼 현황 및 ITU, 미국, 유럽, 일본, 중국 등 주요국가의 스펙트럼 할당 현황을 소개</li> <li>주파수 이용의 효율성을 증대할 수 있는 SDR/CR 기술을 소개하고 미국에서 방송 주파수대역에 적용하기 위한 방안을 소개</li> </ul>

### 3. 초고속디지털가입자회선(VDSL) 접속 기술기준 및 형식승인 처리방법 개정

#### ▣ 기술기준 개정 취지

멀티미디어 환경의 발달과 더불어 일반 가정에 보급되는 인터넷 전송속도에 대한 향상요구는

---

꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있다. 이와 더불어 최근 네티즌들 사이에서 사용자 제작 콘텐츠(UCC)가 유행하고, 주문형 비디오(VOD) 및 IPTV 서비스가 활성화되기 시작하면서 전송속도 향상의 필요성은 가입자 측면에서 뿐만 아니라 인터넷 서비스를 제공하는 사업자 측면에서도 중요한 이슈가 되었다.

기존의 동선을 이용하는 디지털 가입자회선(DSL) 기술은 50Mbps 급 VDSL 기술로 발전해 왔으나, 새로운 광대역 서비스의 발전에 맞추어 2007년 5월 기존의 하향(가입자가 데이터를 전송받는) 전송속도를 50Mbps에서 100Mbps로 높일 수 있도록 기술기준을 개정하였다. 하지만, 최근에는 양방향 개인대개인 통신(P2P) 및 UCC 등 상향(가입자가 데이터를 전송하는) 속도 증가에 대한 요구에 따라 2008년 12월 상·하향 동시 100Mbps 전송이 가능하도록 기술기준을 개정하였다.

#### ▣ 기술기준 개정 절차

VDSL 관련 단말장치 기술기준 개정을 위해 전자통신연구원(ETRI), 관련 사업자 및 단말장치 제조업체를 포함한 23명의 전문가로 구성된 기술기준 검토 연구반을 운영하여 속도 증가를 위한 사용주파수 확장 방법, 전력밀도, 사용 금지대역 및 개정에 따른 문제점에 따른 해결 방안 등을 면밀히 검토하였다. 이에 따라 VDSL 단말장치가 사용할 수 있는 주파수 대역은 기존의 17.664MHz에서 30MHz로 확장되었으며, 새로 추가된 주파수 대역에 대해 국제기준에 적합한 최대 전력밀도를 설정하였다.

이렇게 새로 추가된 주파수 대역은 동일한 건물 구내에 인접하여 포설될 수 있는 기존의 비대칭디지털가입자회선(ADSL), 이더넷 또는 전력선통신(PLC) 서비스에 영향을 줄 가능성이 제기됨에 따라, 연구반과 공동으로 서비스 간 간섭 실험을 수행하였다. 방사시험과 상호 간섭시험을 수행하였으며 상호 간섭영향이 없음을 확인하였다.

#### ▣ 주요 기술기준 개정 내용

상향 전송속도를 높이기 위해 상향 데이터 전송으로 사용할 수 있는 주파수 대역을 추가하였다. 따라서, 사용 가능한 주파수 대역은 30MHz로 확대되었으며, 세부 내용은 표 2-2-12와 같다.

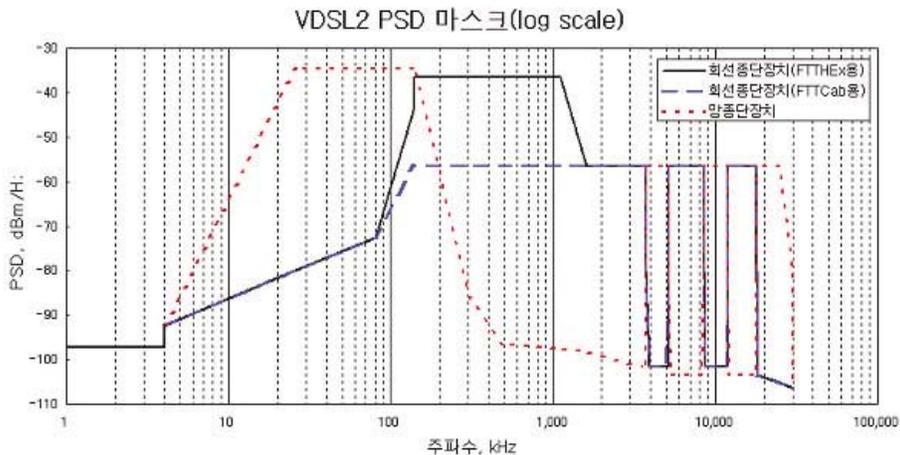
[표 2-2-12] 개정된 통신이용 가능 주파수

기존 주파수대역(MHz)	전송 방향	변경 주파수대역(MHz)
0.025 ~ 0.138	망중단장치로부터 회선중단장치로의 전송(상향전송)에 선택적으로 사용	0.025 ~ 0.138
0.138 ~ 3.750	회선중단장치로부터 망중단장치로(하향전송)	0.138 ~ 3.75
3.750 ~ 5.200	망중단장치로부터 회선중단장치로(상향전송)	3.750 ~ 5.200
5.200 ~ 8.500	회선중단장치로부터 망중단장치로(하향전송)	5.200 ~ 8.500
8.500 ~ 12.000	망중단장치로부터 회선중단장치로(상향전송)	8.500 ~ 12.000
2.000 ~ 17.664	회선중단장치로부터 망중단장치로(하향전송)	12.000 ~ 18.100
	망중단장치로부터 회선중단장치로(상향전송)	18.100 ~ 30.000

새로 추가된 주파수 대역에 대하여 기기에서 전송할 수 있는 최대전력밀도는 각 제조사별로 현재 서비스되고 있는 칩셋과 호환성을 갖도록 하였으며, ITU-T G.993.2의 Annex C의 규정을 비교하여 더욱 엄격한 기준을 적용하도록 하였다.

그림 2-2-8은 새로 규정된 VDSL에 대한 최대전력스펙트럼밀도 마스크를 나타내고 있다.

[그림 2-2-8] VDSL 최대전력스펙트럼밀도 마스크



사용 주파수 대역의 확대에 따라, 낮은 신호레벨의 잡음에도 민감한 아마추어 서비스의 보호를 위해 추가적으로 아마추어 보호 대역을 지정하였다. 추가된 17,664 MHz에서 30 MHz의 대역 중에서

---

아마추어 대역에 해당하는 18,068 MHz~ 18,168 MHz, 21,000 MHz~ 21,450 MHz, 24,890 MHz~ 24,990 MHz, 28,000 MHz~ 29,700 MHz를 보호대역으로 추가하였다.

기술기준의 개정에 따라 관련 기기의 인증시험을 위해 공고되고 있는 형식승인처리방법을 개정하였으며, 추가된 주파수 대역에 대한 시험 방법을 정하여 관련 시험기관 및 제조업체의 의견을 수렴한 후 제정 공고하였다.

## 4. 통신설비 내진관련 기술기준 마련

### ▣ 기술기준 마련 취지

전 세계적으로 지진 발생이 증가하면서, 우리나라 또한 지진에 안전하지 않다는 전문가들의 분석 및 관측 자료들이 제시되고 있으며, 기상청의 통계에 따르면 우리나라의 지진 발생 총 횟수는 1970년대 연간 10~20회에서 2000년대 들어와서는 30~50회로 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있는 것으로 나타났다<sup>12)</sup>.

지진의 발생은 건물의 붕괴나 시설물의 파괴 등에 의해 많은 인명 및 재산의 피해를 야기시킬 수 있으며, 피해 발생시 전기통신설비는 신속한 피해 상황의 전달 및 피해 복구를 위해 필수적인 설비로 이용된다. 따라서 소방방재청에서는 2007년 1월 「자연재해대책법」의 제24조 내진 설계기준에 전기통신기본법에 따른 통신설비에 대해 내진설계기준을 정하도록 규정하였으며, 2008년 3월에는 지진 대책에 대한 중요성이 한층 강조되어 「지진재해대책법」을 신설하고 제14조로 동일 조항을 이관하였다. 이와 관련하여 전파연구소에서는 전기통신설비가 갖추어야 할 내진 조건을 전기통신사업자 설비의 조건을 규정하는 「전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준」에 추가하여 개정하였다. 개정 범위는 통신서비스와 관련된 통신국사, 통신설비 및 옥외설비이며, 지진대책 기준과 내진시험·판정기준 등을 마련함으로써 지진 발생에 따른 통신설비의 피해를 최소화 하도록 규정하였다. 또한, 초기 시행에 따른 부담을 줄이기 위해 일반 대중이 이용하는 필수 통신설비인 기간통신설비, 별정통신설비 및 전송망 설비에 대해 의무로 규정하였고, 부가통신설비 및

---

12) 기상청 국내지진발생추이 ([http://www.kma.go.kr/neis/neis\\_01\\_02\\_02.jsp](http://www.kma.go.kr/neis/neis_01_02_02.jsp))

자가통신설비의 내진대책은 권고규정으로 제정하였다.

### ▣ 기술기준 개정 절차

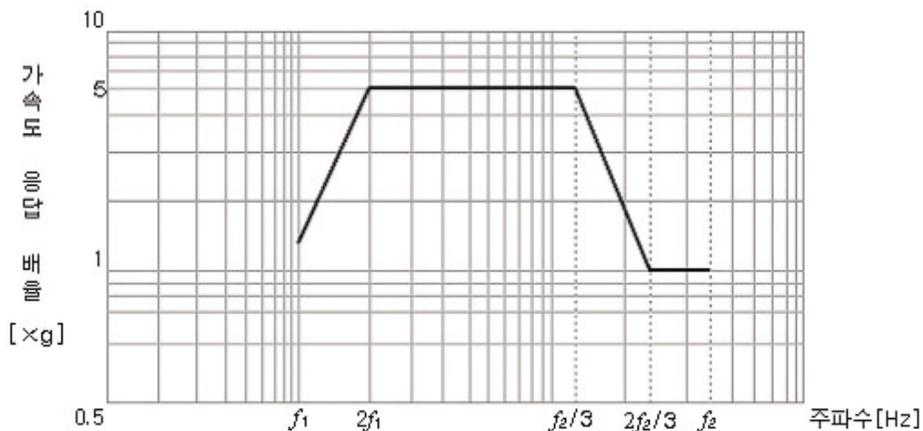
관련 기술기준 개정을 위해 방송통신위원회, 전파연구소, 전자통신연구원, SK, KT, LG 등 통신사업자와 학계 및 관련 연합회 등이 참여하는 기술기준 검토 위원회 구성·운영을 통하여 개정(안)을 마련하였다.

### ▣ 주요 기술기준 개정 내용

통신설비에 대한 지진 대책은 실제 통신 연결을 위해 필수적으로 기능을 유지해야 하는 교환기, 전송단국장치, 중계장치, 다중화장치, 분배장치 및 기지국 송수신 장치 등 통신장비, 통신장비에 전원을 공급하기 위한 수변전장치, 정류기 및 예비전원설비 등 전원설비 및 통신장비를 설치하기 위하여 시설하는 바닥시설 등의 부대설비에 대해 규정하였다.

통신설비의 지진대책은 설비를 설치하고자하는 건물의 층에 대한 층응답스펙트럼<sup>13)</sup>을 분석하여 그에 맞는 내진성을 갖도록 하거나, 층응답스펙트럼의 도출이 어려운 경우 기술기준에서 제시하는 층응답스펙트럼 그림 2-2-9에 적합한 내진성을 갖도록 규정하였다.

[그림 2-2-9] 층응답스펙트럼



13) 층응답스펙트럼 : 지진의 진동에 대해 건물의 해당 층에서 구조적으로 갖는 응답 스펙트럼

이러한 층응답스펙트럼을 이용하는 경우 내진설계 등급은 건축구조설계기준에 의한 특등급을 적용하여 통신설비에 대한 내진성을 검증하도록 하였다.

통신국사의 경우 건축법시행령 제32조에 의해 규정된 내진대상 통신국사와 통신장비를 수용하기 위하여 건축하는 통신국사에 대해 건축법 제38조 제3항 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제3조 제1항의 규정에 제시된 건축구조설계기준의 내진등급 중 특등급을 적용하도록 규정하였다. 하지만, 통신사업자가 직접 건축하지 않는 임차를 통해 사용하는 통신국사에 대해서는 권고로 규정하였다.

옥외설비의 경우 대지에 직접 시설하는 철탑, 철주 및 옥상에 시설되는 철탑과 통신구, 관로, 맨홀 및 통신용 전주 등의 선로 구조물 등이 해당된다. 설치되는 장소에 따라 지면에 시설되는 경우에는 지반응답스펙트럼을 적용하고, 건물 옥상등에 설치되는 경우에는 건물의 층응답스펙트럼을 적용하여 적합한 내진성을 갖게 설치하도록 규정하고 있다.

내진의 시험 검증을 위해 대상 설비의 실물 또는 실물 모형을 구성하여 진동대 위에 설치한 후 검증용 층응답스펙트럼을 통해 수평 및 수직방향 진동을 부여한 후 장비의 연결 및 동작상태를 확인하여 시험하도록 하였다.

## 5. 구내통신 설비관련 기술기준 개정

### ▣ 기술기준 개정 취지

구내통신설비 기술기준은 일반주택 및 아파트단지의 구내(옥내 및 옥외 포함)에 설치되는 전기통신 회선 설비의 설치를 위한 기술적인 규정으로, 보편적 서비스인 통신서비스 제공에 필요한 기술적 사항을 제시하고 있다.

국선전화 및 인터넷 등 통신서비스를 제공하는 회사가 다양해지면서 일반 주택 및 건물에 인입되는 통신선의 수가 늘어나고, 건물의 구조에 따라 다양한 경로로 통신선이 인입됨에 따라 도시 미관적인 측면뿐만 아니라 관리 측면에서 이를 하나의 인입구로 통일하여야 한다는 의견들이 제기되었다. 또한 도심의 경우 가정마다 금속재질의 도시가스관이 설치되어 있으며 가스누출 발생시 전기통신 선로와의 혼촉에 의해 폭발 등의 사고를 미연에 방지하기 위한 설치 조건 등의 필요성 제기에 따라 설치 요건을 추가하는 등 기술기준 운영상 제기된 필요사항들에 대한 개정을 수행하였다.

## ▣ 기술기준 개정 절차

구내통신설비 기술기준 개정을 위해 전파연구소, 전자통신연구원, SK, KT, LG 등의 통신사업자, 학계, 관련 협회 및 연합회 등이 참여하는 “구내통신 기술기준 검토위원회”를 구성하여 관련 기술기준 개정 초안을 마련하였다.

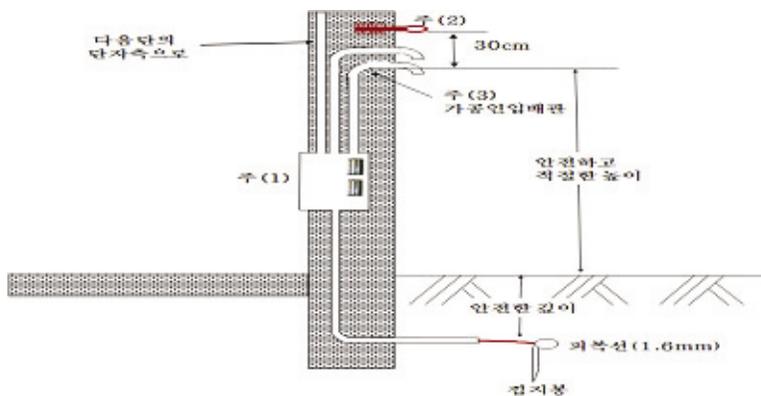
## ▣ 주요 기술기준 개정 내용

가공선로설비의 높이 제한 규정(기술기준 제11조)은 과거 통신사업자가 지금과 같이 다양하지 않은 경우에 제정된 기준으로, 현재의 상황에 배치되어 삭제하였다. 옥내통신선 이격거리(기술기준 제23조)는 벽 외부에 설치하는 경우 전선과의 이격거리를 더 두어 효율적으로 안전사고를 예방할 수 있도록 하였으며, 300V를 기준으로 그 이하의 전선과는 6cm, 초과하는 전선과는 15cm를 이격하여 설치하도록 하였다. 또한 광섬유케이블을 사용하는 경우에는 이와 같은 전선과의 이격거리를 적용받지 않도록 예외 조건을 추가하였다.

기존의 기준에서는 국선을 지하로 인입하는 경우 그 길이가 246m 미만인 경우에도 사업자와 협의를 통해 맨홀 또는 핸드홀 설치를 생략할 수 있도록 규정하였으나(기술기준 제28조 제2항), 이 경우 거대 통신사업자에게 독점적 이익을 줄 수 있다는 우려에 따라 길이가 246m 미만이고 인입 선로 상에 분기가 되지 않는 경우에는 건축주 임의로 맨홀과 핸드홀 설치 생략을 결정할 수 있도록 완화하였다.

가공통신선이 건축물에 인입하는 경우 인입 방법(기술기준 제28조 제3항)에 대한 조건이 명시되지 않아 무분별하게 창문이나 옥상 등으로 인입되어 미관 및 관리상의 문제가 발생되었다. 이러한 문제를

[그림 2-2-10] 가공인입 표준도



---

해결하기 위해 가공 국선인입을 건물의 특정한 부분 한곳으로 하도록 표준도를 현실에 맞게 수정·보완하였고 건물의 한 곳으로 인입하도록(그림2-2-10) 기술기준상에 명시하였다.

통신기술의 발달에 따라 최근에 시설되는 건물의 구내 배선은 대부분 고속 통신망을 지원할 수 있도록 설치되고 있다. 요즘 흔하게 사용하는 CAT 5 케이블의 경우 100MHz까지의 신호를 전송할 수 있는 성능을 가지고 있으며, 현재 최소한의 케이블 사양도 CAT 3 규격인 16MHz성능 이상을 나타내고 있다. 따라서 기존의 구내배선설비의 링크성능인 1MHz를 현 상황에 맞게 CAT 3급의 16MHz로 상향 조정하였다.(기술기준 제33조)

## 제4절 국가표준 및 국제표준화 주도

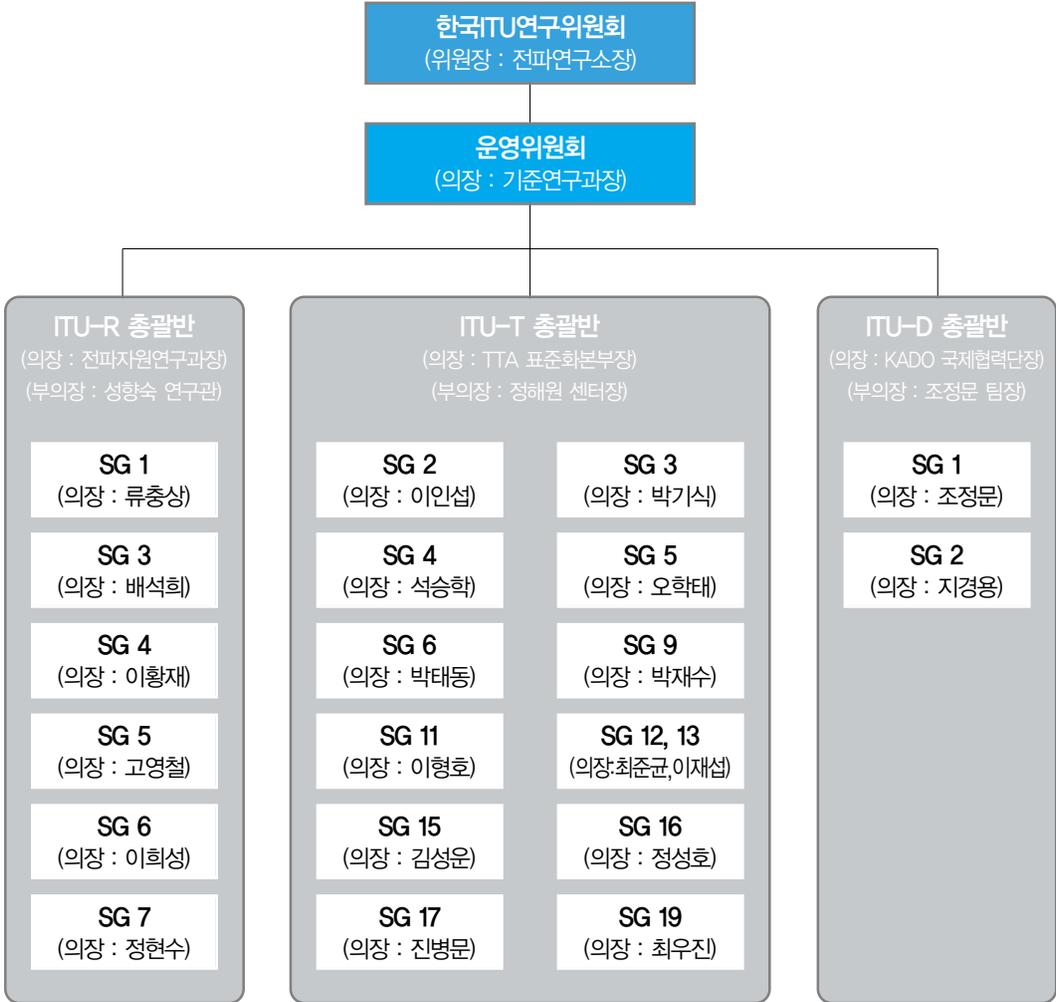
### 1. 한국ITU연구위원회 운영

세계 각국은 ITU 국제표준화 활동을 통해 산업육성과 국제경쟁력을 확보하기 위해 노력하고 있으며, 이에 우리나라도 방송통신위원회 전파연구소에서는 「한국ITU연구위원회」를 구성·운영하여 ITU의 전파통신(ITU-R)분야 및 전기통신표준화(ITU-T)분야, 전기통신개발(ITU-D)분야의 각 분야 표준화 활동에 총체적으로 대응하고 있다.

#### ▣ 연혁

- 1999. 1월 : 한국ITU-R연구위원회 구성
- 2001. 2월 : 연구협력기관으로 한국무선국관리사업단 지정
- 2003. 2월 : ITU-R RA-03 준비분과 신설
- 2003.12월 : ITU-R RA준비분과 RAG분과로 변경 및 ITU-R JTG6-8-9분과 신설
- 2004. 4월 : 한국ITU-T연구위원회 구성
- 2004.12월 : 한국ITU-R연구위원회를 한국ITU연구위원회로 확대 편성
- 2007.11월 : 한국ITU연구위원회 운영 직제 신설
- 2008. 2월 : 정부조직개편에 따른 방송통신위원회 산하 한국ITU연구위원회로 재편성

□ 조직



□ 주요성과

연도	내용
1952년	○ ITU 가입
1981년	○ 이기수 : 전파통신국 전문가로 채용
1986년	○ 한영국 : 사무국 전문가로 채용
1989년	○ ITU 이사국 선출
1994년	○ ITU 이사국 선출(재선)

연도	내용
1997년	○ 위규진 : ITU-R TG8/1 Evaluation Working Group 의장으로 선출
1998년	○ ITU 이사국 선출(3선)
1999.4월	○ 이종순 APT 사무총장 ITU-D 자문그룹 의장 선임
1999.10월	○ 한국전자통신연구원(ETRI) 최영한 박사 : 표준업무 담당 전문가로 채용
2000년	○ 위규진 : ITU-R WP8F 부의장 및 VISION Group 의장으로 선출
2000. 4월	○ 김은주 박사 ITU 태국지역사무소 개발국 소속 수석자문관 담당
2000. 10월	○ WTSA-2000(캐나다)에서 ITU-T 연구반 의장단에 선출 : TSAG 부의장 - ETRI 박기식 박사, SG13 부의장 - KT 이재섭 부장, SG17 부의장 - TTA 진 병문 본부장, SSG 부의장 - 삼성전자 김영균 전무
2001. 7월	○ 한국정보통신기술협회(TTA) : ITU-T 표준참조기관으로 지정
2002. 5월	○ 정통부 ITU-T 공동주최로 ITU-T 정보보호기술표준 워크샵개최
2002. 10월	○ ITU 이사국 선출(4선) ○ 이기수 : ITU-R 전파규칙위원회(RRB) 당선
2003. 6월	○ 성향숙 : ITU-R SG4 부의장으로 선출 ○ 위규진 : ITU-R WRC-03 Committee7 부의장으로 활동
2004. 2월	○ 제12차 ITU-R WP8F 국제회의 개최(부산)
2004. 9월	○ ITU 아시아텔레콤 개최(부산)
2004. 10월	○ WTSA-04(브라질)에서 ITU-T 연구반 의장단에 선출 - SG3 의장 - ETRI 박기식 단장, SG2 부의장 - KT 이홍림 부장 - SG11 부의장 - ETRI 이형호 센터장, SG13 부의장 - ETRI 이재섭 초빙연구원 - SG17 부의장 - TTA 진병문 본부장, SG19 부의장 - 삼성전자 김영균 전무 - SG3 TAS 부의장 - ETRI 이병남 박사
2005. 3월	○ 제5차 ITU-T FGNGN(Focus Group on NGN) 국제회의 개최(제주)
2005. 6월	○ 세계정보사회정상회의(WSSIS) 주제회의 개최(서울)
2005. 8월	○ 제3차 ITU-R JTG6-8-9 국제회의 개최(서울)
2006. 8월	○ ITU-R SG6 국제회의 개최(서울)
2007. 8월	○ ITU-R WP8F Special Meeting 국제회의 개최(서울)
2007. 10월	○ RA-07에서 WiBro 차세대 이동통신 국제표준기술로 채택 ○ ITU-R SG 및 RAG 의장단 대거 진출 - SG1 부의장 : 류충상, SG5 부의장 : 위규진, - SG6 부의장 : 김경미, SG7 부의장 : 정현수, RAG 부의장 : 성향숙

연도	내용
2008. 1월	o ITU-T SG11, 13, 19, NGN-GSI, IPTV-GSI 등 9개 국제회의 개최(서울)
2008. 10월	o ITU-R IMT-Advanced Workshop 및 제3차 WP5D 국제회의(서울)
2008. 10월	o ITU-T SG11, SG13, SG17에서 망 접속 보안 프로토콜 등 국제표준 30건 채택 o WTSА-08에서 ITU-T SG 의장단 대거 진출 - SG3 의장 : 박기식, SG13 의장 : 이재섭 - SG2 부의장 : 이인섭, SG5 부의장 : 강성철, SG11 부의장 : 이형호, - SG12 부의장 : 김형수, SG16 부의장 : 정성호, SG17 부의장 : 염흥렬, - TAS(아시아지역그룹) 의장 : 이병남

## 2. 국제전기통신연합(ITU) 표준화 활동

전 세계는 정보통신분야에 대하여 자국의 기술을 국제표준으로 채택시키기 위해 많은 노력을 경주하고 있다. 세계시장이 단일화되고 무역장벽(기술)이 철폐되면서 국제표준의 중요성에 대하여 인식을 하고 있기 때문이다. 이에 따라 우리나라도 한국ITU연구위원회를 중심으로 우리나라의 기술을 국제표준으로 채택하기 위해 꾸준한 노력을 하고 있다. 2008년도 국제표준활동은 전파통신(ITU-R)의 경우 각 SG별로 WRC-11 준비를 위한 첫 회의를 시작하였으며 WP별 의장 및 업무영역을 재구성하고, 각 연구과제에 대한 계획을 세웠다. 전기통신분야(ITU-T)는 망 접속 보안 프로토콜 등 우리나라에서 주도적으로 작성한 권고 30여건이 국제표준으로 채택되었으며, WTSА-08에서 의장 2석, 부의장 7석 등 총 9석의 의장단이 진출하는 큰 성과를 이룩하였다. 또한 전기통신개발분야(ITU-D)는 우리나라의 발전된 정보통신정책 및 기술을 개도국에 소개하여 정보격차해소를 위해 노력하였다.

### ▣ 전파통신(ITU-R) 분야

ITU-R은 2007년 전파통신총회에서 조직 개편에 따라 연구반 산하 작업반을 정비하고 관련 문서들을 정리하며 연구과제와 작업 계획 등을 검토하는 등 새로운 연구 회기를 시작하는 활동을 진행하였고, WRC-11을 위한 CPM 보고서 관련 연구 활동을 시작하였다. 지상업무 연구반 SG5는 산하 작업반을 구성하는데 주관청들 간의 이견으로 첫 회의에서 합의를 보지 못하고, 2차 회의에서 4개 작업반과 의장단 구성에 합의하였다.

---

2008년 RAG와 JTG 5-6 회의를 포함하여 46 차례의 회의에 156명의 대표단이 참가하였고, 57건의 기고문을 제출하여 51건이 반영되었다. 내부적으로는 25차례의 회의를 개최하고, ITU 회의에 대한 대응과 82개의 연구 과제에 대한 연구를 진행하였으며, 46건의 ITU 회람문서에 대한 검토를 수행하고 15건에 대해 우리나라의 의견을 회신하였다.

연구반과 산하 작업반 이외 RAG 회의와 JTG 5-6 회의는 ITU-R 총괄반에서 직접 대응하였으며, AWF에서 JTG5-6 이슈에 대한 APT 국가들의 입장을 정리하고 연구를 수행하기로 함에 따라 이 역시 총괄반에서 대응하기로 하였다.

2008년 10월에는 IMT-Advanced 표준화 워크샵과 ITU-R WP5D 3차 회의를 우리나라에서 개최하였다. 이 회의에서는 2009년 2월부터 제안될 차세대 이동통신 후보기술을 평가하기 위한 평가 지침 보고서가 완성되었고, 2007년 세계전파통신회의에서 IMT 용도로 지정된 주파수 대역의 채널 배치 작업이 본격적으로 시작되었으며, WiBro를 포함한 IMT-2000 무선전송기술 규격의 업데이트가 활발히 진행되었다.

WP5D 회의에 하루 앞서 개최되는 IMT-Advanced 워크샵에서는 최소 기술 규격과 표준화 절차, 평가 기준에 대한 발표와 현재 진행되고 있는 기술 개발 현황, IMT-2000과 IMT-Advanced에 대한 개발도상국의 기대와 요구 사항에 대한 소개가 진행되었다. 차세대 이동통신 기술개발 현황으로 3GPP의 LTE Advanced와 IEEE/WiMAX 포럼의 와이브로 에블루션(IEEE 802.16m)이 소개되어 차세대 이동통신 표준으로 제안될 것을 확인하였다.

양 진영의 개발 활동에 모두 참여하고 있는 우리나라는 회의 기간 동안 와이브로 에블루션 기술의 세계 최초 시연과 함께 자체 개발중인 LTE Advanced 및 차세대 무선랜 기술 NoLA의 시연 기회를 마련하여 우리 기술의 우수성과 국제 표준으로서의 적합성을 홍보하였다.

또한, 전파감시 핸드북 개정, T-DMB 점유대역폭 측정결과 8GHz 대역 지연 확산의 평균 및 표준편차를 예측할 수 있는 파라미터 추가 제안, 위성-지상 결합 시스템에 관한 연구과제를 제안하여 반영하였고, 객관적 화질평가 방법 등에 관한 연구과제 및 권고 제안, 컬러메트리 정의 및 고성능 멀티 채널에 대한 정량적 기준정립 제안, 전파천문업무를 이동위성업무로부터 보호하기 위한 우리나라의 제안이 반영되는 등 각 연구분과별을 활발한 활동을 수행하였다.

## ▣ 전기통신표준화(ITU-T) 분야

2008년 WTSA-08(세계전기통신표준화총회)에서 우리나라는 1954년 ITU에 가입한 이래 가장 많은 국내 IT전문가가 국제표준화 연구반 의장단에 진출하였으며 또한 세계에서 가장 많은 의장단을 보유하는 나라로 약진함으로써 세계전기통신표준화의 중심에 우뚝 서게 되었다. WTSA-08에서 연구반 구조개편 결과 현 13개 연구반을 10개 연구반으로 개편하였으며, 우리나라는 이 중 2개 연구반(SG3, SG13) 의장, 6개 연구반(SG2, SG5, SG11, SG12, SF16, SG17) 부의장 및 1개 지역 그룹(TAS) 의장을 수입하여 세계에서 가장 많은 수의 의장단을 보유하게 되었다.

전기통신표준화(ITU-T)분야에서는 ITU-T에서 개발되고 있는 권고안 중 우선 순위가 높은 권고안 121건을 선정하여 주요 History 분석을 통하여 우리나라의 대응방안을 마련하였고, 개발이 완료된 권고 중 주요 권고 74건 과 국내 TTA 표준과의 비교검토를 통하여 국내표준과 국제표준의 조화를 맞추기 위한 연구를 진행하였다. 이러한 연구와 분과위원회 활동을 통하여 2008년에는 2008년 11월 현재 총 309건의 국가기고서를 제안하여 296건의 기고서를 반영시켰으며, TSAG 산하에 구성된 기후변화 FG 부의장 1명이 추가 진출하였다.

2008년에는 우리나라 전문가가 에디터를 맡아 진행하던 Q.3201(망 접속 보안 프로토콜) 등 신호 방식분야 권고 3건(SG11), Y.2232(웹서비스 모델 및 시나리오) 등 NGN 분야 권고 14건(SG13, SG19), X.1121(모바일보안 프레임워크) 등 정보보안 분야 권고 13건(SG17) 등 총 30건의 권고가 ITU-T 권고로 제정·완료되는 큰 성과를 이루었다. 또한, 우리나라가 주도하고 있는 권고안 중 Y.ngn-QoS 등 71건의 주요 권고안이 채택되어 AAP 단계를 진행하고 있어, 조만간 ITU-T 권고로 제정될 예정이다.

아울러, 대체승인철자(AAP) 및 회람문서에 대한 검토도 활발하게 이루어져 2008년 10월 현재 총 302건의 회람문서를 검토하여 이 중 188건에 대하여 우리나라의 의견을 ITU에 회신함으로써 국제 표준권고 개발에 우리의 의견을 반영하였다. 또한, 1월에는 ITU-T SG11, SG13, SG19, NGN-GSI, IPTV-GSI, IdM-GSI, JCA-IdM, JCA-NID, SG16 라포처 그룹 국제회의의 등 9개 국제회의를 동시에 개최하여 NGN 과금 요구사항 및 구조 등 4건의 한국주도 권고 최종 제정, IPv6 기반 NGN 시그널링 프레임워크 등 8건의 한국주도 권고 승인(consent) 및 USN 미들웨어를 위한 서비스 요구사항 등 2건의 한국주도 신규권고를 시작하는 등 우리나라의 의상을 높이고, 국내 표준화 활동의 저변을 확대하는데 기여하였다.

## ▣ 전기통신개발(ITU-D) 분야

전기통신개발(ITU-D) 분야는 2006년도 처음으로 국내 대응 조직이 구성되어 활동을 시작하였으며 2007년부터는 SG1 및 SG2에 참가하여 활발히 활동하며 정보통신 선도국가로서 위상을 제고하였다. 2008년도 SG1에서는 브로드밴드 서비스 보편적 접속을 위한 정책·구제 사례의 발표, 사이버 보안 등이 다루어졌으며, SG2에서는 농어촌 지역을 위한 전기통신 서비스 제공 사례의 발표, e서비스·응용 등이 다루어졌다.

우리나라는 2008년도 SG1 및 SG2에서 정부주도의 민관협력을 통한 성공적인 PC 보급 전략 및 정책을 소개하고, 인터넷 중독 치료 및 예방 정책을 소개하였다. 또한 한국 지역정보화 사례를 발표하면서 지역별로 도입된 자원·환경·문화·여행을 위한 시스템, 일상생활을 위한 시스템, 농업을 위한 시스템 등을 소개하였으며, 한국의 IPTV 도입정책 및 상업화 정책을 발표하였다.

개도국에서 인터넷 중독은 심각한 사회문제로 부각하고 있지 않으나 조만간 사회문제가 될 가능성이 높다. 따라서 한국의 인터넷 중독 예방을 위한 노력 및 정책을 잘 정리하여 해외에 소개한다면 인터넷 확산 뿐 아니라 인터넷 역기능 예방에서도 선두 국가의 위치를 유지할 수 있을 것이다. 지역정보화나 IPTV 정책, PC보급 정책 등도 개도국의 높은 관심을 받았으며, 벤치마킹에 필요한 자세한 정보 제공을 요청받았다. 따라서 향후 우리의 기술이나 정책을 지속적으로 해외에 소개할 필요가 있으며 이를 통해 국가 간 협력을 증대할 수 있을 것으로 기대된다.

## 3. 방송통신국가표준 심의

방송통신 융합시대의 원년을 맞아 전파연구소는 방송통신기기를 생산하고 이용하는 자 간의 WIN-WIN 전략에 맞게 방송통신 국가표준 제·개정을 신속하게 추진함으로써 국가산업발전과 국민의 복지 증진을 위해서 공정하게 국가표준을 제정하였다. 방송통신 국가표준 심의위원회는 한국정보통신기술협회로부터 제안된 「지상파 디지털 TV 자막방송」등 8건에 대하여 2회(7.25, 12.5)에 걸친 심의와 기술전문위원회 3회(4.25, 11.27, 11.28)를 개최하여 「모바일 인터넷 콘텐츠 접속체계」표준 등 6건을 심의 의결(제정) 및 「공개키와 속성인증서에 대한 프레임워크 표준」 2건은 제안자 불참석 등으로 심의 보류를 하였다. 이는 이동전화단말기의 인터넷 접속 활성화, 시각장애인 안전보행, 청각 장애인등을 위한 지상파 디지털 TV 자막방송 표준 및 방송사업자간의 디지털 TV 방송의 상호 운용성 확보와 산업의 활성화를 기하였으며, 또한 국민의 복지증진과 방송통신

국가표준의 신뢰성 제고를 위해 노력하였다.

※ 국가표준 제정절차 : 단체표준중 국가표준 채택건의(TTA)→국가표준 채택예고(60일)→ 방송통신국가표준기술전문위원회 심의→방송통신국가표준심의회 심의·의결(전파연구소)→ 국가표준 고시

[표 2-2-13] 방송통신국가표준심의회 의결 결과

No	표준번호	방송통신표준명	심의결과
1	KICS,KO-06.0103/R1	RFID 검색서비스(ODS) 구조	제정의결
2	KICS,KO-06.0143/R1	{0 2 450} OID(Object Identifier) 등록 및 관리체계	제정의결
3	KICS,KO-07.0050	지상파 디지털 TV 지막방송	제정의결
4	KICS,KO-07.0014/R1	지상파 디지털 TV 방송 송수신 정합표준	제정의결
5	KICS,KO-06.0044/R1	모바일 인터넷 콘텐츠 접속 체계	제정의결
6	KICS,KO-06.0046/R3	시각장애인용 음성유도기 무선규격	개정의결

[그림 2-2-11] 휴대폰에서 62(국회모바일 주소)라는 키워드를 이용하여 모바일 인터넷 콘텐츠 접속체계 표준을 이용한 인터넷 접속방법 예



방송통신 국가표준으로 의결된 표준안 주요내용은 다음과 같다.

방송통신 국가표준 명	표준 주요내용
「RFID 검색서비스(ODS) 구조」 표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ RFID에 저장된 정보를 검색하기 위한 정보서버 구성요소, 기능 및 검색 요구시 응답 절차 등에 관한 사항을 정함</li> <li>- 검색구조(ODS) 체계, 통신방법, 검색을 위한 설정값 등</li> </ul>
「{0 2 450} OID(Object Identifier) 등록 및 관리체계」표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제전기통신연합(ITU)에서 방송통신위원회에 할당된 객체식별 코드의 신청·등록 절차 및 관리기관(한국인터넷진흥원)의 정보 서버관리·운영 방법 등에 관한 사항을 정함</li> <li>- 관리기관의 역할, 식별코드 신청 및 등록기관의 조건 등</li> </ul>
「지상파 디지털 TV 지막방송」표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지상파 디지털 TV 방송 서비스가 확대됨에 따른 청각장애인 등 상대적 으로 소외받은 계층의 정보격차 해소를 위하여 지상파디지털 TV 지막방송 서비스 표준을 정함</li> <li>- 글자 크기, 글자체, 코딩방법 및 지막채널 프로토콜에 대한 규정 등</li> </ul>
「지상파 디지털 TV 방송 송수신 정합」표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지상파 디지털 TV 방송서비스를 위한 방송시스템 제작, 설치를 하고자 하는 자에게 디지털 TV 방송 송수신 정합에 관하여 표준을 정함으로써 방송사업자간 방송의 상호 운용성과 서비스 보장을 정함</li> <li>- 영상 및 음향 부호화 방식, 채널오류 방지 방법 및 RF 전송방법 등</li> </ul>
「모바일 인터넷 콘텐츠 접속 체계」표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이동통신 단말기 사용자의 무선인터넷 사용의 편리성과 다양한 콘텐츠 접속을 위하여 URL주소를 대신할 수 있는 숫자 또는 문자 등의 키워드를 콘텐츠 제공자에게 부여함으로써 이용자는 간단한 키워드로인터넷 접속이 가능하도록 접속체계 등을 정함</li> <li>- URL 주소 등록방법, 키워드 입력방법, 인터넷 접속방법 및 관리운영체계 등</li> </ul>
「시각장애이용 음성유도기 무선규격」표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 지하철 등에 설치 운용중인 음성유도 수신기의 중복울림 등 문제 점이 있어 수신거리 조정, 주변환경에 따라 음향을 조절할 수 있게 하는 등 성능을 개선하여 시각장애인의 안전 확보를 위하여 개정</li> <li>- 수신거리 6단계로 조정 및 중복동작이 예상되는 곳에 설치될 시 음성 유도기가 순차적 작동 등</li> </ul>

## 제5절 세계전기통신표준총회(WTSA-08) 대응 활동

### 1. 연구반(SG)구조조정 및 신규 의장단 선출

세계표준화의 올림픽격인 ITU-T WTSA-08(세계전기통신표준총회)에서 우리나라는 1952년 ITU에 가입한 이래 가장 많은 국내 IT전문가가 국제표준화 연구반 의장단에 진출하였으며 또한 세계에서 가장 많은 의장단을 보유하는 나라로 약진함으로써 세계전기통신표준화의 중심에 우뚝 서게 되었다.

지난 10월 21일부터 30일까지 남아프리카공화국 요한네스버그에서 열린 세계전기통신표준화 총회에는 100개국(27개 민간회원사) 총 741명이 참가하였으며 우리나라는 방송통신위원회 강성철 과장을 수석대표로 총 24명의 대표단이 참가하였다. 이번 회의에서는 국제표준화 연구의 효율성 제고, 예산 절감 등을 목표로 현 13개 연구반을 10개 연구반으로 통합 조정하였으며(붙임1 참조) 총 52개의 결의가 개정 또는 신규로 제정되었고 총 2개의 권고가 신규채택되었으며, 차기 예산 51,109,000CHF가 승인되었다.

신규 채택되거나 일부 개정된 주요 결의를 보면, 우리나라가 주도적인 역할을 한 “정보통신을 이용한 기후변화 대응결의”에서는 ‘4년 내에 33%를 경감’ 하자는 구체적인 수치를 명문화하자고 영국 등 유럽이 강력히 주장하였으나 준비가 덜된 한국은 호주, 미국 등과 공조하여 이를 제지하였다. 정보보호 분야인 “사이버보안결의”에서는 대량정보공격(DDoS)에 대한 표준개발을 또 “스팸대응결의”에서는 대량스팸발송을 방지할 수 있는 기술표준을 개발할 것을 결의하였다. 한편, 통신망의 융합에 대응하는 “번호 및 식별체계 결의”에서는 향후 한국이 국제표준을 선도하기 위한 번호체계진화의 연구 및 표준화를 SG2에서 주도하게 하였으며, “ITU마크부여결의”에서는 ITU-T 권고를 기반으로 하는 ICT 제품에 대하여 ITU 마크를 부여하지는 내용 등을 포함하고 있다.

이번 총회에서 가장 중요한 과제중의 하나가 차기 4년간 국제표준화 연구반을 이끌어갈 의장/부의장 선출이다. 우리나라는 새로 개편된 10개 연구반중 핵심적인 2개 연구반 의장과 6개 연구반 부의장 그리고 지역요금연구반 의장 1명 등 7명의 부의장이 진출하였다. 이로써 우리나라는 세계에서 가장 많이 표준화 의장단을 보유하는 국가가 됨으로써 1954년 국제전기통신연합(ITU)에 가입한 이후 IT 세계표준화의 중심에 우뚝 서게된 기념비적인 성과를 거두었다.

각국의 연구반 진출 현황을 보면 10개 연구반 의장 중 한국이 2명, 일본이 2명, 프랑스가 2명,

미국, 영국, 중국, 러시아가 각각 1명이고 지역요금그룹 의장은 한국이 1명, 아르헨티나 1명, 아프리카가 1명이다. 한편, 일본과 프랑스는 30단위(9,540,000CHF, 약 95.4억)의 분담금을, 우리나라는 10단위(금년 5단위에서 증액 결정)의 분담금을 내고 있는 것과 우리나라가 진출한 SG3(과금및요금정책)과 SG13(NGN과 이동통신) 연구반의 ITU-T내에서 중요성 등을 감안하면 한국의 약진이 더욱 돋보인다.

[표 2-2-14] ITU-T SG 의장단 선출 현황

연구반	구분	이름	소속	직위	비고
SG3(과금 및 요금정책)	의장	박기식	ETRI	연구위원	연임
SG13(NGN 및 이동통신망)	의장	이재섭	ETRI	책임연구원	신임
SG2(서비스망)	부의장	이인섭	KT	부장	신임
SG5(전자파관리/환경)	부의장	강성철	KCC	과장	신임
SG11(신호방식)	부의장	이형호	ETRI	전임	연임
SG12(서비스품질)	부의장	김형수	KT	책임	신임
SG16(멀티미디어)	부의장	정성호	외국어대	교수	신임
SG17(정보보호)	부의장	염흥열	순천향대	교수	신임
TAS(지역과금)	지역의장	이병남	ETRI	전문위원	신임

의장 진출을 보면 ITU-T 정책 및 규제분야 표준화를 주도하는 SG3(과금 및 요금정책) 의장에 박기식 박사(ETRI 연구위원)가 재선되었고, ITU-T 기술표준화 연구 반중 가장 중요한 핵심 연구반이라 할 수 있는 SG13(NGN과 이동통신망) 의장에는 이재섭 초빙연구원(ETRI)이 선출되었다.

세계전기통신표준화 총회는 매 4년마다 개최하여 차기 4년간 운용할 국제표준화 연구반 구성 및 의장/부의장 선출, 각종 결의 및 권고 채택, 예산 승인 등을 하는 최고회의이며 수석대표 구성을 보면 장관 5명, 차관 11명, 국장 62명(62%), 과장 22명이 참석하는 등 그 중요성을 짐작할 수 있으며, 전번 2004년 총회에 비해 기고건수 136건 171건(25% 증가), 참가국 70개국 99개국으로 증가(14%증가)하는 등 세계표준화에 대한 관심도가 크게 증가하고 있음을 보여 주었다.

## 2. 한국주도의 표준화 및 홍보활동

### ▣ WTSA-08 참가 준비활동 및 주요실적

WTSA는 국제전기통신표준화부문(ITU-T)의 최고의결 회의로서 매 4년 마다 개최되며 연구반 구조개편, 의장단 선출, 결의 제·개정 및 차기 연구과제 채택을 논의하는 총회이다.

#### ◎ 국내준비단 구성

우리나라는 2008년 1월에 전파연구소장을 준비단장으로 WTSA-08 준비단을 구성하고 1년여 동안 WTSA 대응을 위한 체계적인 준비를 하였다(그림 2-2-12 참조). 준비단 1차 회의를 2008년 1월 29일 전파연구소에서 개최하여 의장단 후보자에 대한 희망자 조사방법과 ITU-T 연구반(SG) 구조개편에 대한 국가기고서 작성 방법을 논의하였다. 특히, 연구반 구조개편 및 결의 제·개정은 아태지역(APT) 공동기고서로 제출하여 우리나라 의견을 최대한 반영토록 하였다.

#### ◎ 제2차 준비단회의

제2차 준비단회의는 2008년 5월 8일 전파연구소에서 개최하여 국외 추진동향을 검토하였으며 서신그룹(CG)회의(2008.4.3~4.5, 캐나다)에서 논의된 연구반 구조개편(안) 마련에 대한 주요결과를 검토하였다.

#### ◎ 제3차 준비단회의

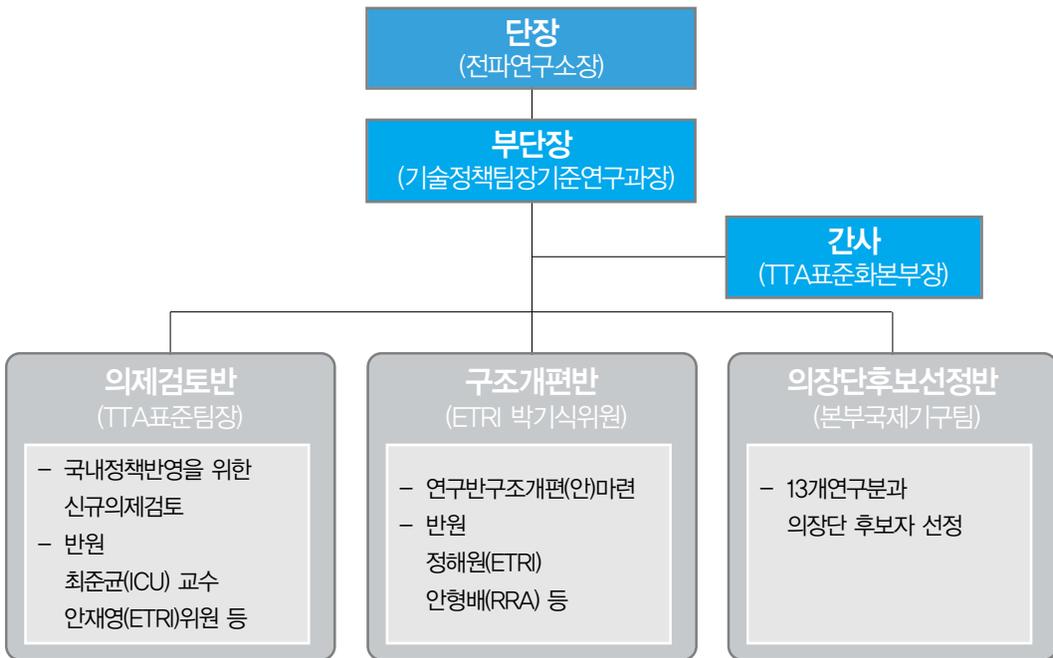
제3차 준비단회의는 2008년 6월 4일 전파연구소에서 개최하여 아태지역회의(2008.6.12~6.14, 일본) 준비를 위한 의제검토와 구조개편 활동에 대한 국내작업반의 중간결과 보고가 있었다. 아태지역에 제출하는 우리나라 제안결의(넘버링 등)와 연구반 구조개편 기고서 등 국가기고서(5건)에 대한 검토를 수행하였다.

#### ◎ 준비단 임시회의

준비단 임시회의를 2008년 6월 19일 전파연구소에서 개최하여 WTSA-08 사전회의인 전기통신자문반(TSAG, 2008.7.2 ~ 7.9)회의 참가 준비를 위한 일정별 대표단 활동계획을 수립하고

연구반구조개편 등 국가기고서를 검토하였다. 또한 아태지역(APT) WTSA-08 사전준비회의(2008. 6.12~6.14, 일본)에서 논의되었던 연구반구조개편 등에 대한 APT 공동기고서 추진내용을 검토하였다.

[그림 2-2-12] WTSA-08 국내준비단 현황



◎ 제4차 준비단회의 및 워크숍

제4차 준비단회의는 2008년 8월 22일 전파연구소에서 개최하여 국내워크숍 개최(8.7~8.8)에서 검토된 우리나라 제안 결의·권고 등을 확인한 후에 2008년 9월 베트남에서 개최되는 아태지역(APT) 공동기고서의 추진방향을 사전논의하였다. 특히, 기후변화, 넘버링, WSIS 등 우리나라 주도의 결의가 APT 회원국의 지지를 지속적으로 얻도록 점검하였다.

◎ 제5차 준비단회의

제5차 준비단회의는 2008년 10월 7일 전파연구소에서 개최하여 제3차 APT WTSA-08

준비회의(2008.9.17~9.19, 베트남하노이)에서 논의된 연구반구조개편, 결의 등에 대한 추진방향을 검토하였으며, WTSA-08 국가대표단 구성, 의제별 역할분담, 훈령검토 및 의장단 후보 진출방안에 대한 최종 논의를 수행하였다.

### ◎ WTSA-08총회 참석

2008년 10월 20일부터 30일까지 남아공에서 개최된 WTSA-08 총회에서는 99개국, 27개 민간회사, 11개 기구 등 741명 참가하였으며 우리나라는 전파연구소 강성철 과장(수석대표) 등 24명이 정부훈령을 받아서 참석하였다.

남아공에서 개최된 WTSA-08 총회 개막식에서는 ITU 사무총장(뚜레), 남아공 정통부장관 등의 기조연설이 있었으며, 지난해(’05~’08)동안 수고한 연구반의장들에게 감사패 수여가 있었다. 총회는 본회의(Plenary), 4개의 위원회와 2개의 작업반(WG)으로 구성하여 표준화 작업을 수행하였다.

- 제1위원회(COM1) : 조정위원회
- 제2위원회(COM2) : 예산조정위원회
- 제3위원회(COM3) : 작업방법위원회
- 제4위원회(COM4) : 작업구조 및 프로그램 위원회
- Plenary WG1 : 인터넷 이슈(네트워크 외부성 등)
- Plenary WG2 : 표준화격차해소

WTSA-08에 앞서 10월 20일에 ITU 사무총장 및 남아공 통신부 장관, 가나 통신부 장관 등 약 1,000 여 명이 참석하여 “표준화 선진국과 후진국 간의표준화 격차해소”라는 주제로 세계표준화 심포지움(Global Standards Symposium)의 부대행사가 개최되었으며 ETRI 김형준 팀장이 “대한민국의 ITU 표준화 정책 및 추진 체계” 라는 제목으로 한국의 IT 기술발전 경험과 표준화 격차 해소 노력을 소개하여 많은 개도국으로부터의 큰 호응을 받았다.

방송통신위원회는 ITU-T와 협력하여 개도국의 표준화격차를 해소하기 위하여 1억원을 기여하는 “표준화격차해소 협력약정(CA)”을 체결하였으며, 향후 개도국의 표준화 활동 수준 측정과 역량 강화를 위한 방안을 마련할 예정이다. 표준화격차해소는 ITU-T의 중점과제 중의 하나로서 ITU전체 예산의 26%를 차지할 만큼 중요하며 우리나라가 국제표준화 선진국으로 도약하기 위해서는

---

지속적으로 관심을 가지고 적극 기여해야한다.

### ◎ 지역간 협력활동 및 홍보

우리나라 대표단은 의장단 후보의 홍보와 지역간 협력을 증진하기 위하여 총회에 참석한 중국, 일본 등 아시아(9개국), 이란, 시리아 등 아랍(4개국), 미국, ITU-T 부국장(라인하드 슐) 등 외국의 대표단과 리셉션을 개최하였다.

또한 ETRI는 IPTV, 지능형Cyber보안 솔루션 등 주요 6개 기술에 대한 체험을 할 수 있도록 전시회를 개최하여 남아공 통신장관, ITU 사무총장 및 국장 등 약 800여명이 방문하였다.

### ◎ 주요결과

총회에서는 연구반구조개편, 의장단 선출, 결의 제개정 등이 논의 되었으며 주요결과는 다음과 같다.

국제표준화 연구의 효율성 제고, 예산 절감 등을 목표로 현 13개 연구반을 10개 연구반으로 통합 조정한 결과, SG4(전기통신관리)는 해체하고 SG2(번호,주소), SG15(광전송)로 연구과제를 이동하였으며, SG6(옥외설비)도 해체하고 SG5(전자파환경)와 SG15(광전송)로 연구과제를 분산하였으며 SG13(NGN)과 SG19(이동통신망)은 통합하였다.

이번총회에서 10개 연구반(SG), 1개 전기통신표준화자문반(TSAG) 및 3개 요금그룹(아프리카, 남아메리카, 아시아/오세아니아) 의장단이 선출(의장 14명, 부의장 82명)되었으며 그중에서 우리나라는 SG 의장 2명, 부의장 6명, 지역그룹 의장 1명 등 총 9명이 진출하여 세계 최대 의장단 보유국이 되었다.

※ 지난 회기(2005~2008)동안 우리나라는 의장 1명, 부의장 5명, 지역그룹 부의장 1명이었음

※ 의장 진출국 : 프랑스(2), 일본(2), 중국, 미국, 영국, 캐나다, 러시아 각 1명

이번총회의 결의(Resolution) 검토에서 기존 31개 중 27개 개정, 3개 폐지, 21개 신규 제정(총 52개)을 하였으며 A시리즈 권고 등의 검토에서 14개를 제·개정하였다.(WTSA-08 세부활동 결과 참조) 특히, “정보통신을 이용한 기후변화 대응결의”에서는 유럽의 제안인 ‘4년내 33% CO<sub>2</sub> 경감’ 하지는 것에 대한 구체적 수치를 삭제하도록 하였으며, 인터넷전화번호체계(넘버링)를 연구하도록 신규결의 제정 채택 등에 대하여 우리나라가 주도하여 의견을 제안하고 반영하였다.

WTSA-08회의 기간동안 우리나라, 일본, 중국, 호주 등이 중심이 된 APT는 제출된 기고서의 담당자를 선정하고 현지 조정회의를 3차례 개최하여 APT 공동기고서가 총회에 효율적으로 반영되도록 노력하였다.

이번 총회에서 개편된 10개 연구반 중에서 우리나라는 핵심적인 2개 연구반 의장과 7개 연구반 부의장에 거의 전 분야에 의장/부의장을 진출시킴으로서 국내 기술의 국제표준화에 크게 기여할 수 있는 기반을 마련하였다. 이번 성과를 계기로 향후 ITU-T 표준화활동에 적극 참여하고, 각 분야별 전문가들이 국제표준화를 실질적으로 주도할 수 있도록 지속적으로 노력해야 한다.

# 제 3 장

## 전자파 역기능 방지

### 제1절 전자파로부터 인체 보호

#### 1. 전자파흡수율 적용 대상기기 확대 로드맵 마련

새로운 무선통신기기(RFID, 간이무선국, 생활무선국 등) 및 서비스의 보급이 증가하는 등 다양한 전파이용환경의 변화로 인하여 전자파에 대한 인체위해 여부와 관련하여 국민들의 관심과 우려가 급증하고 있다. 또한 전파법 제47조의2(전자파인체보호기준 등)제1항에 전자파가 인체에 미치는 영향을 고려하여 전자파 인체보호기준 및 측정대상 기기와 측정방법 등에 관하여 고시할 것을 명시하고 있다.

현재 우리나라는 휴대폰에 대해서만 전자파흡수율(SAR)을 측정하여 기준에 만족하도록 하고 있으나 미국을 비롯한 외국에서는 SAR 측정 대상기기의 범위가 훨씬 넓다. 따라서 본 연구에서는 형식등록 대상기기 중 휴대 가능한 무선기기 위주로 전자파흡수율 기준을 단계적으로 확대 적용하는 로드맵을 다음과 같은 절차를 통하여 마련하였다.

- 전자파흡수율 측정 결과의 국내·외 비교 및 분석을 통한 우선순위 마련
- 무선기기의 사용형태, 주파수 및 출력에 따라 전자파흡수율 측정
- 국민 다수가 사용하는 무선기기, 실생활 사용형태 및 전자파흡수율 값이 높은 무선기기 위주로 로드맵 마련

#### ▣ 외국의 SAR 대상 무선기기 측정결과 분석

##### ◎ 외국의 SAR 대상 무선기기

외국의 대상 무선기기로서는 주로 GMRS<sup>1)</sup>/FMR<sup>2)</sup>, LMR<sup>3)</sup>등의 무전기와 블루투스 장비 및 무선모뎀 장치 등에 대하여 분석하였다.

1) GMRS(General Mobile Radio System) : 출력은 1~5W이며, 단거리 통신에 사용되는 무전기

2) FMR(Family Mobile Radio) : 출력은 0.5W이며, 우리나라의 생활무선국에 해당

3) LMR(Land Mobile Radio) : 육상이동 공중통신으로 지상의 기지국과 차량/휴대 장치를 이용한 통신망

### ◎ 외국의 기기별 SAR 측정 값 분석

[표 2-3-1] 외국의 SAR 측정값

주파수 및 대상기기	출력	SAR측정 적용부위	이격거리	SAR 측정값(단위 : W/kg)	
				미국(1g평균)	유럽(10g평균)
400~467 MHz LMR 무전기	0.4W	두부	2.5cm	2.19	-
		몸통	밀착	3.95	-
462~467 MHz GMRS/FMS 트랜시버	3.8W	두부	2.5cm	2.57	-
		몸통	밀착	5.05	-
2402~2480 MHz 블루투스	0.063W	몸통	밀착	0.52	-
890 MHz PDA	1.95W	두부	밀착	-	0.736
824~849 MHz 무선모뎀	0.225W	몸통	밀착	-	1.19

※ LMR 무전기 및 GMRS/FMS 트랜시버는 PTT(Push To Talk) 방식으로 사용하므로 Duty Factor 50%를 적용하여 시험한 값

무전기는 출력이 클수록 SAR 값이 높는데, 2.5cm의 이격거리를 두고 측정하였으며, 주파수는 저(低), 중(中), 고(高)로 나누어 측정한다. 블루투스 및 무선모뎀의 경우 무전기와의 출력을 비교하면 상대적으로 낮은 SAR 값을 나타내고 있다.

### ▣ 국내 형식등록 무선기기의 측정결과 분석

#### ◎ 국내의 형식등록 무선기기 중 전자파흡수율 측정대상 제외기기 및 사유

전자파흡수율 측정기준 중 국제전기기술위원회 국제표준[IEC62209-1]에서 정한 무선기기의 주파수 300~3000MHz 대역 외의 무선기기는 제외하였으며, 또한 출력이 10mW 이하인 특정소출력기기는 전자기장 노출량이 극히 낮을 것으로 예상되어 제외하였다. 무선호출기기 및 무선의료기기는 사용자가 점차 줄어들거나 많지 않아 측정대상에서 제외되었다. RFID 기기는 가장 많이 사용되는 900MHz 대역의 무선기기를 측정하였다.

◎ 미분석 무선기기 중 향후 연구 및 분석 후 재검토 필요기기

- ① 국제표준[IEC62209-1]의 주파수 대역이 30~6000 MHz로 확대에 따른 무선기기
- ② 체내에 이식되는 무선의료기기(MICS)로 심장박동기나 심장재세동기 등

◎ 전자파흡수율 측정 무선기기(8종의 무선기기 SAR 측정)

- ① 380 MHz 대역의 TRS 단말기
- ② 900 MHz, 1700MHz, 2400MHz 대역의 코드없는 전화기
- ③ 400MHz 대역의 생활무선국
- ④ 444MHz 대역의 간이무선국
- ⑤ 898MHz 대역의 무선데이터통신용 단말기
- ⑥ 2400MHz 대역의 무선데이터통신용(블루투스) 단말기
- ⑦ 900MHz 대역의 RFID 무선기기
- ⑧ 2350MHz 대역의 휴대인터넷(와이브로) 단말기

◎ 형식등록 무선기기의 전자파흡수율 측정 결과

[표 2-3-2] 대상기기별 SAR 측정값

주파수 및 대상기기		출력(W)		SAR측정 적용 부위	SAR측정값 (W/kg)
		기술기준	실제출력		
380~390 MHz TRS 단말기		1	1	두부	0.709
400 MHz 생활무선국		0.5	0.5	두부	1.172
444 MHz 간이무선국		5	3.95	두부	10.618
900 MHz 대역 무선전화기	고정장치	0.01	0.01	몸통	0.158
	이동장치	0.01	0.01	두부	0.057
1.7GHz 대역 무선전화기	고정장치	0.1	0.1	두부	0.122
	이동장치	0.1	0.1	두부	0.067
2.4 GHz 대역 무선전화기	고정장치	0.15	0.15	두부	0.601
	이동장치	0.15	0.15	몸통	0.346
898~900 MHz 무선데이터통신용단말기		3	0.1	몸통	0.016

주파수 및 대상기기		출력(W)		SAR측정 적용 부위	SAR측정값 (W/kg)
		기술기준	실제출력		
908.5~914 MHz RFID		1	1	몸통	2.800
2350 MHz 휴대인터넷 단말기		2	0.2	몸통	1.715
2.4~2.48 GHz 무선데이터용 단말기(블루투스)	부착용	0.02	0.015	몸통	0.608
	헤드셋			두부	0.05

※ 국제적 표준화된 측정방법이 없는 상태로 SAR 값에 대한 수치는 의미가 없으며, 대략적으로 SAR 값을 보기위해 최악의 조건을 설정하여 측정한 것임

- ① TRS 단말기는 직접통신(DMO) 상태에서 측정하였으며, 통신방식은 TDMA(4:1)를 사용하므로 출력 1W에 비하여 SAR 측정값이 적게 나온 것으로 판단된다.
- ② 생활무선국 단말기는 두부 모의인체에 밀착하여 측정한 값이며, 간이무선국 채널을 사용하게 되면 출력이 3.95W로 커지면서 SAR 값이 더 많이 나올 수 있다.
- ③ 무선전화기는 고정장치 및 이동형 단말장치를 측정하였다.
- ④ 900 MHz 대역의 무선데이터통신용 단말기는 데이터 요청 시에만 전파를 발사하므로 SAR 측정값이 적게 나오는 것으로 판단된다.
- ⑤ RFID 기기는 밀착한 경우 SAR 기준값 1.6을 초과하고 있으나 실제로 밀착하여 사용하는 경우는 없으므로 실제 상황에서는 기준을 초과하지 않을 것이다.
- ⑥ 휴대인터넷 단말기는 데이터를 0.2W로 송출하는 상태에서 측정하였다.
- ⑦ 2.4 GHz 대역 무선데이터통신용 단말기는 휴대폰, MP3 및 노트북 등에 부착하는 기기와 헤드셋이 1 set이고 부착용 단말기에서 SAR 측정값이 더 많이 나오고 있다.

#### ▣ 국내 무선기기의 보급현황

TRS 단말기, 휴대인터넷(Wi-Bro) 및 간이무선국 단말기는 증가하고 있으며, 간이무선국 단말기는 신고 후 사용한다. 생활무선국 단말기, RFID 기기, 무선전화기 및 블루투스 기기는 수량 기입이 불가하였다. 표 2-3-3의 대상기기별 보급현황은 방송통신위원회(KCC)의 유·무선 통신 서비스 가입자 현황과 전파방송관리통합정보시스템(TRMS)에서 발췌한 자료이다.

[표 2-3-3] 대상기기별 국내 보급현황

주파수 및 대상기기		실제출력(W)	SAR 측정값(W/kg)	가입자수
TRS 단말기		1	0.709	427,213
400 MHz 생활무선국		0.5	1.172	-
444 MHz 간이무선국		3.95	10.618	369,058
898~900 MHz 무선데이터통신용단말기		3	0.016	92,072
908.5~914 MHz RFID		1	2.8	-
2.4 GHz 대역 무선전화기	고정장치	0.15	0.601	-
	이동장치		0.346	
2350 MHz 휴대인터넷(Wi-Bro) 단말기		0.2	1.715	205,500
2.4~2.48 GHz 무선데이터용 단말기(블루투스)	부착용	0.02	0.608	-
	헤드셋		0.05	-

### ▣ SAR 우선 적용 대상기기

#### ◎ 인증대상 무선기기 중 SAR 측정값별 순위

국내 인증대상 무선기기 중 SAR 측정값에 따라 순위를 선정하였으며, SAR 측정값이 0.2 이하인 기기를 순위에 포함하는 것은 의미가 없으므로 제외하였다.

[표 2-3-4] 무선기기별 SAR값 순위

순위	SAR 대상 무선기기		SAR 측정값(W/kg)	외국의 SAR 측정값(W/kg)
1	444 MHz 간이무선국		10.618	5.05
2	908.5~914 MHz RFID		2.800	-
3	2350 MHz 휴대인터넷(Wi-Bro) 단말기		1.715	-
4	400 MHz 생활무선국		1.172	-
5	TRS 단말기		0.709	-
6	2.4~2.48 GHz 무선데이터용 단말기(블루투스)	부착용	0.608	0.52
		헤드셋	0.05	-
7	2.4 GHz 대역 무선전화기	고정장치	0.601	-
		이동장치	0.346	-

### ◎ 전자파흡수율(SAR) 우선 적용 대상기기 선정

SAR 측정값, 실제 생활에서의 사용 빈도 및 보급현황 등을 종합적으로 고려하여 우선 적용 대상 기기를 선정하였으며, 또 하나의 고려 요인은 향후 사용자가 많아질 것으로 예상되는 무선서비스 기기 위주로 대상기기를 선정하였다.

휴대인터넷(Wi-Bro), 2.45GHz 무선데이터용 단말기 등은 현재 사용자가 늘어나고 있는 상태이며, 휴대인터넷의 경우 노트북에 부착하는 동글형태의 단말기만 출시되고 있으나, 향후 다양한 형태의 단말이 나올 것으로 예상되며, 이에 따라 사용자가 많이 늘어날 것이다. 표 2-3-5는 SAR 우선적용 대상기기를 순위별로 나열하였다.

[표 2-3-5] SAR 우선적용 대상기기

순위	SAR 대상 무선기기	보급현황	SAR 측정값(W/kg)	외국의 SAR 값(W/kg)
1	2.4GHz 대역 무선전화기(이동장치)	-	0.346	-
	1.7GHz 대역 무선전화기(이동장치)	-	0.067	-
	900MHz 대역 무선전화기(이동장치)	-	0.057	-
2	2350MHz 휴대인터넷(Wi-Bro) 단말기	205,500	1.715	-
3	2.4~2.48GHz 무선데이터용 단말기(블루투스)	-	0.608	0.52
4	908.5~914MHz RFID	-	2,800 (10cm 이격 시 0.64)	-
5	TRS 단말기	427,213	0.709	-
6	444MHz 간이무선국	369,058	10.618	5.05
7	400MHz 생활무선국	-	1.172	-

※ 간이무선국과 생활무선국은 기기의 구조에 따라 입에 가까이 대고 사용하는 상태와 몸에 밀착하고 헤드셋을 사용하므로 측정값 차이가 있을 수 있음

- ① 무선전화기 사용형태는 이동장치를 주로 사용하므로 고정장치는 제외하였고, 보급현황이 통계상 나타나지는 않지만 국민들이 가장 많이 사용될 것으로 예상되고 무선기기 사용에 대한 불안감을 해소하기 위하여 적용 대상기기 1위로 선정하였다.
- ② RFID 기기는 직접 접촉을 하는 경우에 SAR 값이 크지만 타기기에 비해 사람이 전자파에 직접 노출되는 시간이 짧고, 거리 이격에 따라 전자파흡수율이 급격히 감소하는데 보통 10cm 이상 이격 시 SAR 값은 0.64 이므로 우선순위를 낮추었다.

③ 간이무선국과 생활무선국은 실제 사용 빈도가 적어 우선순위를 낮추었다.

## ▣ SAR 대상기기 확대 기대효과 및 향후계획

### ◎ 전자파 인체영향 논란의 최소화 및 산업체의 대책 수립

국민들의 무선기기 사용에 따른 전자파의 인체영향 논란을 불식시키고 전자 파흡수율 적용대상기기 확대에 따른 산업체의 대비로 무선기기에 대한 전자파의 인체영향을 최소화할 수 있다.

국제적으로 미국과 유럽 등은 SAR 대상기기를 포괄적으로 적용하고 확대하는 추세에 있어 산업체에서 이에 대한 대응을 할 수 있도록 지원하고있으며 SAR 대상기기의 단계적 확대에 따른 산업체의 대책 수립에 활용이 가능하다.

### ◎ 향후 계획

- ① 방송통신위원회(KCC)와 협의 후 국내의 산·학·연 관련 전문가의 의견을 수렴하고 대상기기 확대에 관한 산업계의 현황을 고려하여 대상기기를 단계적으로 확대할 필요가 있다. 또한 국민들의 여론 수렴을 위해 우리 소홈페이지에 공지하고 전자공청회를 통하여 대상기기 확대에 관한 의견을 수렴할 계획이다.
- ② 전자파흡수율 적용 대상기기 확대에 대하여 일정기간 예고 후에 시행하여 산업체에 미치는 영향을 최소화할 수 있도록 전자파흡수율 적용을 일정기간 유예를 두어 단계적으로 시행하는 것이 좋다고 판단된다.
- ③ 전자파흡수율 적용 대상기기 확대에 대한 적극적인 홍보를 위하여 대상기기의 제조업체를 대상으로 SAR에 대한 교육 실시가 필요하다.

## 2. 무선전화기의 전자파흡수율(SAR) 측정기준(안) 마련

무선전화기는 휴대전화와 같이 일반 가정이나 회사 등 일상생활에서 많이 사용되고 있다. 무선전화기의 출력은 휴대전화보다 작고 미약하지만 이 기기로부터 발생하는 전자파가 일상생활에서 장시간 노출되어 있기 때문에 국민들은 막연한 불안감과 두려움을 가지고 있다. 또한, 최근에는

무선전화기 전자파의 인체영향에 대한 가능성에 대하여 언론에서 문제를 제기함에 따라 아무런 걱정 없이 사용해 오던 무선전화기마저도 전자파에 대한 불안감 때문에 사용하기를 주저하는 경우가 발생하고 있다. 따라서 무선전화기의 인체노출량을 객관적으로 평가할 수 있는 전자파흡수율 측정방법 마련의 필요성이 요구되고 있다.

본 연구에서는 무선전화기의 사용 및 노출 형태를 조사하여 분석하였으며, 이 결과를 토대로 사용 조건별 전자파흡수율 측정 및 분석을 수행하고 측정방법에 대한 초안을 관계 전문가들의 의견수렴을 거친 후 「무선전화기의 전자파흡수율 측정기준(안)」을 마련하였다.

## ▣ 무선전화기의 SAR 측정 및 분석

### ◎ SAR 측정을 위한 시스템 구성

현재 시판되고 있는 900 MHz, 1.7 GHz, 2.4 GHz 대역의 무선전화기 11종을 구매하여 SAR 측정에 사용하였다.

무선전화기의 설치방법을 살펴보면, 휴대장치는 휴대전화와 동일하게 머리에 사용되고 고정장치는 일상생활에서 사용 가능한 모든 상황들을 고려하면 머리 및 몸통에 사용되는데 이 모든 조건들에 해당되도록 무선전화기를 설치하였다. 무선전화기의 신호 설정은 간이 기지국 시뮬레이터 및 내부 시험 프로그램을 사용하여 최대 출력이 유지되도록 하였으며, 각 주파수별 해당되는 통신 방식대로 연속파(always-up) 및 변조 신호의 조건에서 SAR 측정을 수행하였다.

### ◎ SAR 측정

무선전화기의 측정방법을 살펴보면, 휴대장치는 휴대전화와 동일하게 머리에 사용하기 때문에 휴대전화와 동일한 두부 SAR 측정방법으로 측정하였으며, 고정장치는 머리 및 몸통에 사용되는 것을 고려하여 두부 및 몸통에 대한 SAR 측정방법으로 측정을 수행하였다. 휴대장치의 두부 SAR 측정은 접촉, 경사, 왼쪽, 오른쪽에 대한 설치 조건에서 수행하였다. 그리고 고정장치의 두부 SAR 측정은 접촉, 왼쪽, 오른쪽에 대한 설치 조건에서 측정을 수행하였으며, 몸통 SAR 측정은 접촉에 대하여 고정장치의 정면, 후면, 왼쪽면, 오른쪽면, 윗면 위치에 대한 설치 조건에서 측정을 수행하였다.

### ◎ SAR 측정 결과

SAR 측정은 900MHz, 1.7GHz, 2.4GHz 대역 무선전화기에 대하여 사용 조건별 측정을 실시하였다.

900MHz 대역 무선전화기의 휴대장치에 대한 최대 SAR 값은 0.057W/kg이고 고정장치의 최대 SAR 값은 0.158W/kg으로 측정되었다. 1.7GHz 대역 무선전화기인 경우 휴대장치의 최대 SAR 값은 0.067W/kg이고 고정장치의 최대 SAR 값은 0.122W/kg이었다. 그리고 2.4GHz 대역 무선전화기인 경우 휴대장치의 최대 SAR 값은 0.346W/kg이고 고정장치의 최대 SAR 값은 0.601W/kg이었다.

측정결과를 살펴보면, 각 주파수대역(900MHz, 1.7GHz, 2.4GHz)별 무선전화기의 휴대장치 중에서는 2.4GHz 대역 무선전화기의 휴대장치에 대한 최대 SAR 값이 가장 높게 나타났다. 이는 다른 주파수에 비해 2.4GHz 대역 무선전화기(휴대장치와 고정장치의 최대 출력은 동일함)의 최대 출력이 150mW로 가장 높기때문에 SAR 값이 가장 높게 나타난 것으로 판단된다. 여기서, 900MHz 대역 무선전화기의 최대 출력은 10mW이고 1.7GHz 대역 무선전화기의 최대 출력은 100mW이다. 실제로 SAR 값의 변화에 가장 큰 영향을 미치는 것이 바로 출력이다. 그리고 또 다른 요소로는 통신 방식뿐만 아니라 무선기기의 전자파 복사원(안테나)과 모의인체(SAR 측정지점)와의 이격거리가 있다. 이렇게 볼 때, 무선전화기는 단말기의 구조, 주파수별 출력 및 통신방식이 매우 다양하기 때문에 예상하지 못한 측정조건에서 최대 SAR 값이 나올 수 있다.

그리고 모든 주파수대역 무선전화기의 고정장치가 휴대장치의 최대 SAR 값보다 높게 나타났다. 일반적으로 무선통신시스템에서는 기지국(무선전화기의 고정장치)이 제한된 범위 내에서 넓은 영역(Coverage)을 확보하는 것이 매우 중요하다. 무선전화기의 휴대장치인 경우 대기시에는 전자파가 방출되지 않으며 통화시에는 실제의 정보데이터를 실어서 보내는 트래픽(Traffic) 신호만 사용한다. 하지만 고정장치인 경우, 휴대장치와는 달리 대기시 여러대(최대 6대)의 휴대장치를 찾기 위한 비콘(Beacon) 신호를 방출하고 있으며, 1대의 휴대장치와 통화시에도 트래픽 신호만 방출하는 것이 아니라 나머지 다른 휴대장치를 찾기 위한 비콘 신호도 동시에 방출하기 때문에 이때 고정장치의 실제 출력이 휴대장치보다 높아서 SAR 측정 결과값이 높게 나타난 것이다. 여기서, 비콘 신호란 휴대장치의 채널정보를 찾기 위해 나오는 신호를 말하며, 트래픽 신호는 실제의 음성데이터를 디지털화하여 보내는 신호를 말한다.

▣ 무선전화기의 전자파흡수율 측정기준(안) 마련

◎ 추진경과

본 절에서 제시하는 무선전화기에 대한 전자파흡수율 측정기준(안)은 다양한 구조와 통신방식을 가지는 무선전화기의 사용 및 노출 형태를 분석하고 무선전화기의 사용 조건별 SAR 측정 및 분석을 통하여 마련된 것이다. 그리고 EMF인체노출표준위원회 및 SAR 지정시험기관 관계자들을 통한 의견수렴을 통하여 측정기준(안)을 최종 검증하였다.

◎ 측정기준(안)의 주요내용

- 전자파흡수율 기준

생체조직에 흡수되는 단위 질량당 에너지율로서 다음 수식으로 표현하며, 우리나라에서는 1.6W/kg 을 전자파흡수율 기준으로 적용하고 있다.

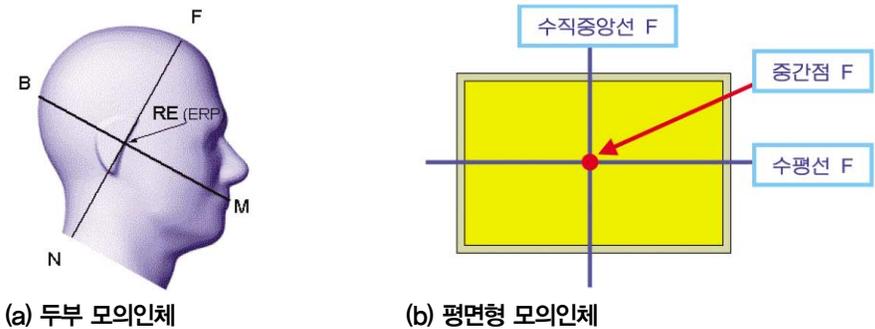
$$SAR = \frac{\sigma E^2}{\rho}$$

σ : 전기전도도  
 ρ : 조직밀도  
 E : 실효전기장강도

- 모의인체 규격

전자파흡수율 측정에 사용된 모의인체는 두부 및 평면형 모의인체로 2 종류가 있다. 휴대장치는 그림 2-3-1(a)와 같이 전파연구소장이 정하여 고시한 전자파흡수율 측정기준의 부록 A(모의인체 규격)에서 제시하는 규격에 맞는 두부 모의인체를 사용하였고 고정장치는 상기 두부 모의인체와 그림 2-3-1(b)와 같이 IEC, FCC 등 국제표준에서 권고하는 규격에 맞는 평면형 모의인체를 사용하였다.

[그림 2-3-1] 두부 및 평면형 모의인체의 형상



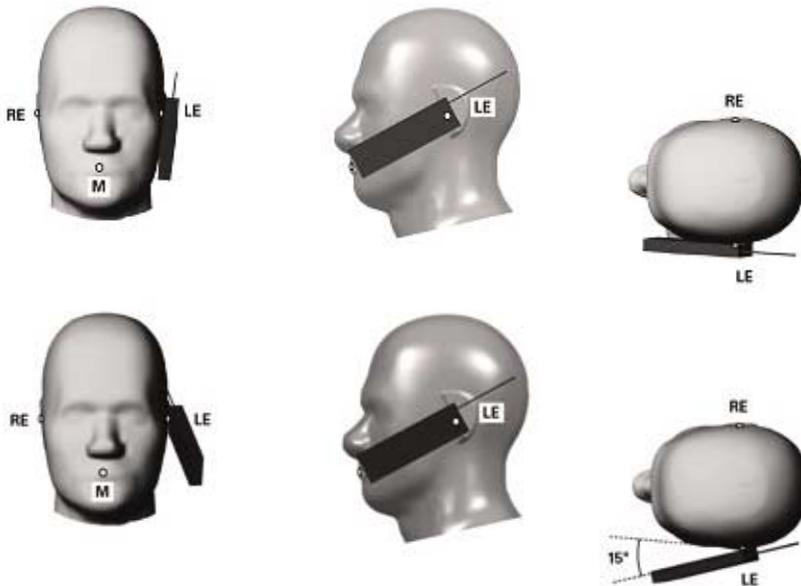
## - 무선전화기의 설치

무선전화기의 설치는 일상생활에서 사용 및 노출 가능한 모든 조건을 조사하여 휴대장치와 고정장치로 구분하여 설치하도록 하였다. 휴대장치는 머리 부위 및 귀 근처에서 사용되고 노출되기 때문에 그림 2-3-2와 같이 휴대전화의 두부 설치방법과 동일하게 접촉, 경사, 왼쪽, 오른쪽 등의 위치 조건에서 설치하도록 하였다.

고정장치는 일상생활에서 머리 및 몸통에 사용될 가능성이 있어 그림 2-3-5와 그림 2-3-6과 같이 두부 및 평면형 모의인체에 대한 설치방법을 적용하였다. 고정장치는 각각 그림 2-3-3(a), (b), (c)와 같이 사각 모양, 둥근 모양의 특이한 구조, 전화기능이 있는 구조 등 다양한 구조를 가지고 있기 때문에 설치 기준을 세우기 위해 고정장치의 정면, 후면, 왼쪽면, 오른쪽면, 윗면 위치 등의 위치 조건을 설정하였으며, 정면, 각 위치에 대한 수직중양선, 수평선 및 중간점 등 기준점도 설정하였다. 그림 2-3-3은 사각 모양 고정장치의 정면에 대한 수직중양선, 수평선, 중간점을 나타낸다.

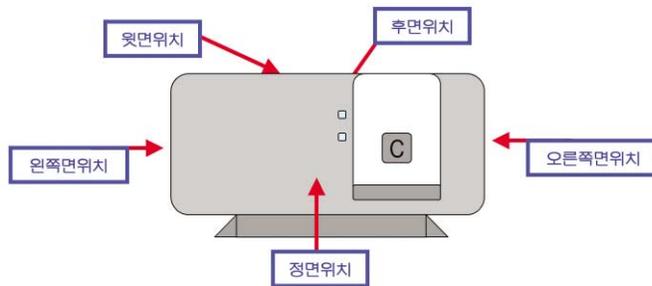
두부 모의인체를 사용한 설치방법은 그림 2-3-6과 같이 고정장치의 중간점과 두부 모의인체의 귀기준점(ERP)과 일치시키고 수평선과 B-M(Back-Mouth) 선은 평행을 유지하며 접촉하도록 설치하였으며 왼쪽, 오른쪽 두부에 대한 설치조건에서도 설치하도록 하였다.

[그림 2-3-2] 두부 모의인체에 대한 휴대장치의 설치방법

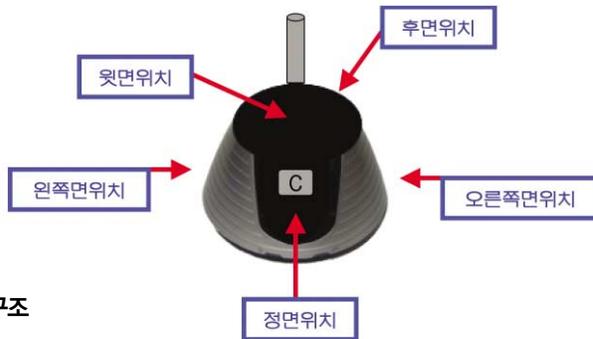


그리고 평면형 모의인체를 사용한 설치방법은 그림 2-3-5와 같이 고정장치의 중간점과 평면형 모의인체의 중간점을 일치시키고 고정장치의 수평선 또는 수직 중앙선을 평면형 모의인체의 수평선과 평행을 유지하며 접촉하도록 설치하였다. 여기서, 고정장치의 형태가 수직으로 길거나 둥근 모양의 특이한 구조는 수직 중앙선을, 수평으로 긴 구조는 수평선을 평면형 모의인체의 수평선과 평행을 유지하며 접촉하도록 설치하였다.

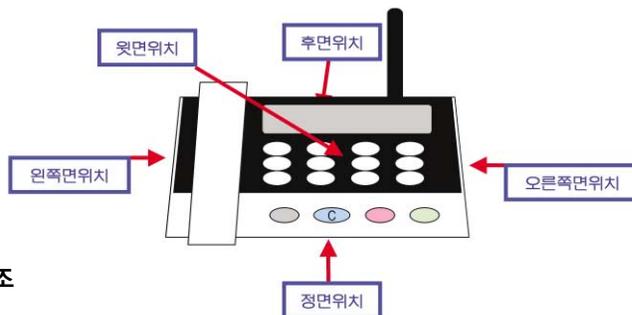
[그림 2-3-3] 다양한 구조를 가지는 무선전화기의 부분별 위치 정의



(a) 사각형 모양

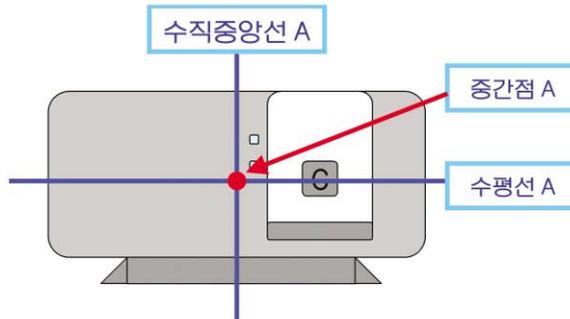


(b) 둥근 모양의 특이한 구조

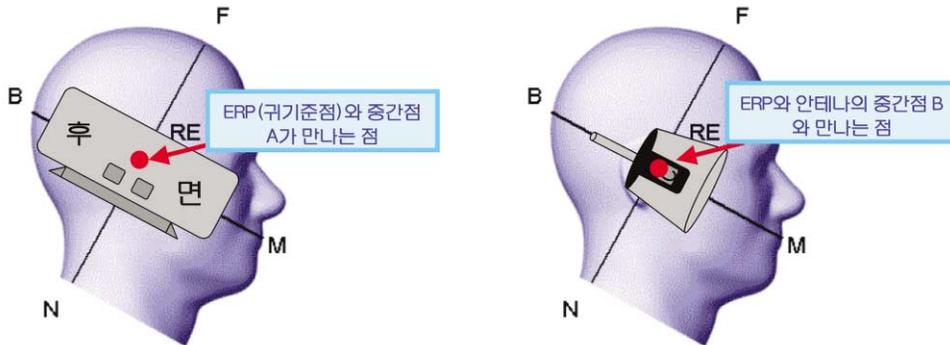


(c) 전화기능이 있는 구조

[그림 2-3-4] 고정장치의 정면 위치에 대한 수직중앙선, 수평선, 중간점 설정



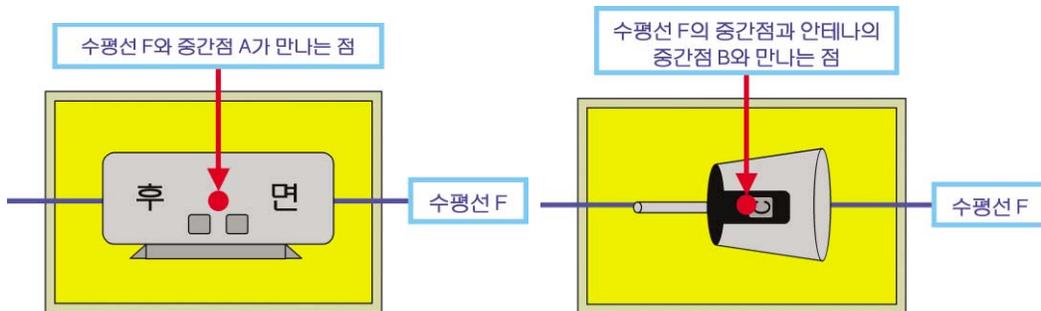
[그림 2-3-5] 고정장치의 평면형 모의인체에 대한 설치 조건



(a) 사각형 모양

(b) 둥근 모양의 특이한 구조

[그림 2-3-6] 고정장치의 두부 모의인체에 대한 설치 조건



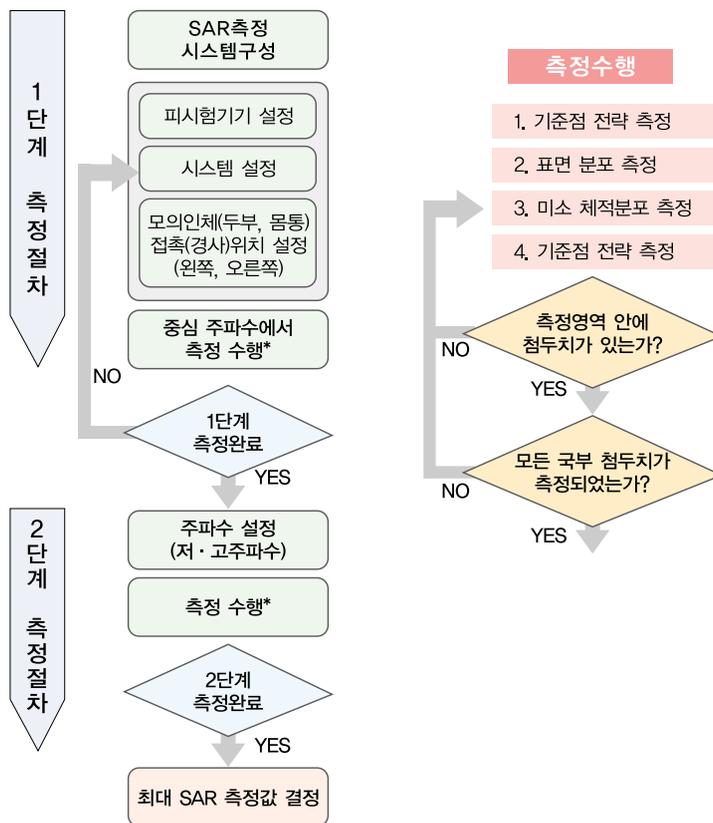
(a) 사각형 모양

(b) 둥근 모양의 특이한 구조

### - 전자파흡수율 측정절차

무선전화기의 전자파흡수율 측정절차는 그림 2-3-7의 플로우차트에서 보인바와 같이 중심주파수에서 먼저 측정을 수행한 다음에 낮은 주파수와 높은 주파수에 대한 전자파흡수율 측정값들 중 가장 큰 값을 해당 무선전화기에 대한 전자파흡수율 값으로 결정하도록 하였다.

[그림 2-3-7] 무선전화기의 전자파흡수율 측정절차



### ▣ 결론

본 연구에서는 무선전화기의 사용 및 노출 형태를 조사하고 사용 조건별 SAR 측정 및 결과를 분석하였으며, 또한 EMF인체노출표준위원회 및 SAR지정시험기관 관계자들의 의견수렴을 통하여 「무선전화기의 전자파흡수율 측정기준(안)」을 마련하였다.

측정결과를 살펴보면, 각 주파수대역(900 MHz, 1.7 GHz, 2.4 GHz)별 무선전화기의 휴대장치 중에서는 2.4 GHz 대역 무선전화기의 휴대장치에 대한 최대 SAR 값이 가장 높게 나타났으며, 모든 주파수대역 무선전화기의 고정장치가 휴대장치의 최대 SAR 값보다 높게 나타났다. 이는 다른 주파수에 비해 2.4 GHz 대역 무선전화기의 최대 출력이 150mW(900 MHz(10 mW), 1.7 GHz(100 mW))로 가장 높기 때문에 SAR 값이 가장 높게 나타난 것으로 판단된다. 실제로 SAR값의 변화에 가장 큰 영향을 미치는 것이 바로 출력이다. 또한 통신 방식뿐만 아니라 무선기기의 전자파 복사원(안테나)과 모의인체(SAR 측정지점)와의 이격거리도 SAR 값 변화에 대한 중요한 요소가 된다. 또한, 무선전화기는 사각 모양, 둥근 모양의 특이한 구조, 전화기능이 있는 구조 등 다양한 구조와 주파수대역마다 각기 다른 통신방식(900 MHz(FDMA), 1.7 GHz(TDMA), 2.4 GHz (OFDM(g), DSSS(b))을 가지는 등 매우 다양한 SAR 값 변화 요소를 가지고 있다.

무선전화기의 휴대장치는 사용방법이 휴대전화와 동일하여 이와 동일한 측정조건에서 측정된 결과 측정조건별 상이한 결과가 나와서 휴대전화와 동일한 전자파흡수율 측정방법을 적용하였다. 그리고 고정장치는 일반적으로 어느 한 곳에 고정하여 사용하는 경우가 대부분이지만 상황에 따라 이동이 가능하기 때문에 일상생활에서 머리에 베거나 몸에 끼고 자는 경우도 발생할 수 있다. 그래서 이에 대한부분까지 고려하여 측정방법을 만들다보니 측정조건 등 어려운 점이 많이 발생하였다. 또한, 현재까지 국제적으로도 몸통에 대한 전자파흡수율 측정방법을 만들기위한 국제 표준 활동이 활발히 진행되고 있으나 표준이 만들어지진 않은 상태라서 몸통 전자파흡수율 측정방법을 적용하는 것이 더욱 쉽지는 않았지만 FCC에서 나오는 기존의 시험성적서와 그 동안 수행했던 휴대용 무선통신기기에 대한 전자파 인체노출량 평가 연구 등을 통한 오랜 경험을 바탕으로 고정장치의 두부 및 몸통 전자파흡수율 측정방법을 만들었다. 고정장치의 SAR 측정 필요성에 대한 문제는 향후 진행될 SAR 측정기준 제·개정시 추가 및 삭제에 대한 논의를 심도있게 진행할 계획이다.

### 3. RFID 기기의 전자파 인체노출량(간이)평가시스템 구축

#### ▣ 개요

RFID는 Radio Frequency Identification의 약자로서, 우리말로는 무선인식 또는 무선식별이라고 한다. 이러한 RFID 기술은 언제, 어디서나, 누구와도 의사소통을 할 수 있는 유비쿼터스

(Ubiquitous)의 핵심기술로 자리를 잡아가고 있으며, IT 통신기술 뿐만 아니라 교육, 환경, 국방, 의료 등 다양한 분야의 우리 생활에서 밀접하게 활용되고 있다. 또한, RFID 칩의 형태도 소형화되어 인체에 이식하여 사용되기도 한다. RFID 시스템의 구성요소 중 실제로 전자파를 발생시키는 리더(reader)는 우리가 인식하지 못하는 주변 곳곳에 설치 및 운용되고 있다. 한편, 전자파를 사용하여 통신이 되는 이러한 기기들로 인하여 전자파에 대한 노출이 증가되고 있으며, 일반인의 경우 전자파가 발생하는 RFID 기기로부터 잠깐 스쳐 지나가는 정도의 짧은 시간동안 노출되지만, RFID 기기 근처에서 일을 하는 직업인의 경우 장시간 노출의 가능성이 있고, 일반인보다 기기에 더 가까이 접근하여야 하기 때문에 전자파의 노출 가능성이 크다고 할 수 있다. 비단, RFID 기기뿐만 아니라 모든 무선통신기기에서 발생하는 전자파로 인하여 일반 국민들의 막연한 불안감은 증가되고 있다. 그러한 측면에서 전자파의 노출량을 정량적으로 평가하고 기준대비 노출량을 제한할 수 있도록 조치를 취하는 것은 이러한 불안감을 조금이라도 감소시킬 수 있는 좋은 방법이라고 생각되어 본 연구의 필요성을 강조하고자 한다.

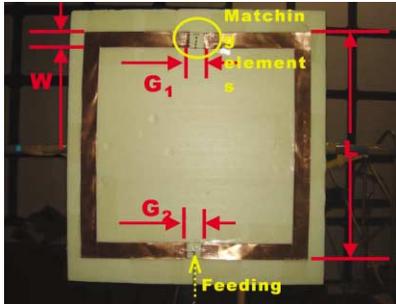
#### ▣ RFID 기술 및 인체노출량 평가 표준화 동향 분석

RFID 기술표준을 제정을 주도하고 있는 ISO(International Standard Organization)를 비롯하여 우리나라의 RFID 기술기준 현황에 대하여 조사 및 하였다. 또한, RFID 기기에서 발생하는 전자기장 인체노출량 평가 표준을 담당하고 있는 국제전기기술위원회(IEC), 유럽전기기술표준위원회(CENELEC), 국제비전리복사방호위원회(ICNIRP) 등 국제 표준화 기구의 표준화 동향과 각 국에서 수행하는 연구 자료를 수집하여 분석하였다.

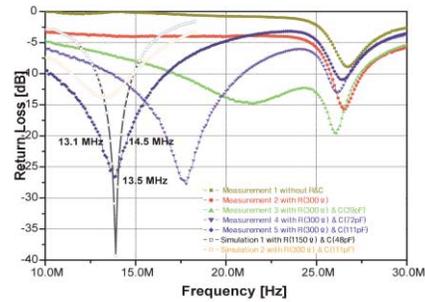
#### ▣ RFID 기기의 전자기장 노출량 시스템 구축

본 연구에서는 RFID 기기에서 발생하는 전자기장 노출량 평가를 위하여 13.56MHz, 910MHz 및 2.4GHz 주파수 대역의 RFID 시스템을 구축하였다. 특히, 13.56MHz 대역의 RFID 시스템의 경우 실험실에서 사용할 수 있는 RFID 리더 안테나를 직접 제작하여 노출량 평가에 활용하였다. 제작된 안테나는 일반적으로 사용되는 루프 안테나의 1/10 크기로 소형 안테나이며, VSWR, 전방향성 복사패턴 등 RFID 안테나로서 우수한 성능을 갖추고 있다.

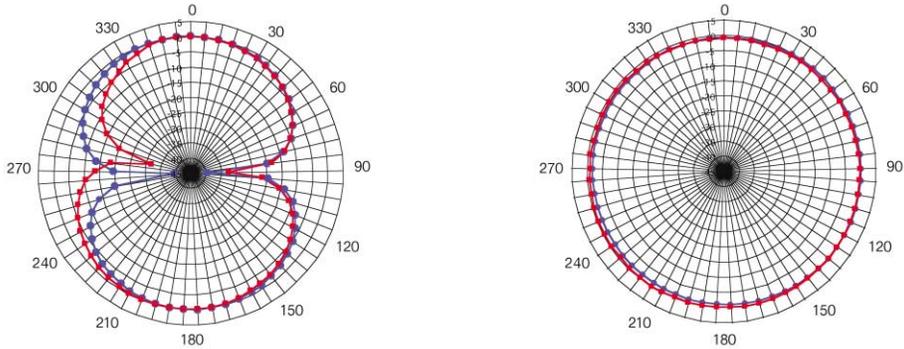
[그림 2-3-8] 제작된 13 MHz RFID 안테나 특성



[그림 2-3-9] 제작된 13 MHz RFID 임피던스 특성



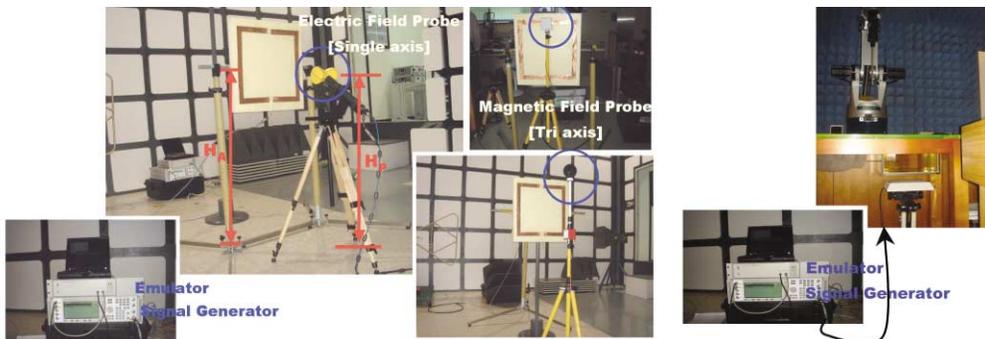
[그림 2-3-10] 제작된 13 MHz RFID 안테나의 복사패턴 특성



① E-plane  
● - Simulation

② H-plane  
■ - Measurement

[그림 2-3-11] RFID 기기의 전자기장 노출량 평가 시스템



① 전자기장 측정

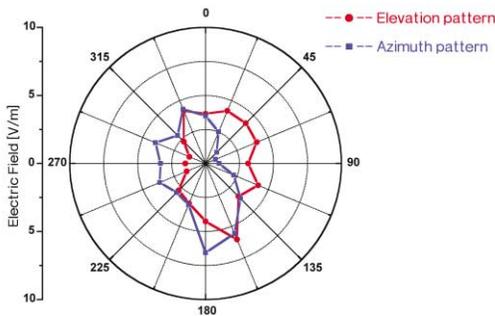
② SAR 측정

## ▣ RFID 기기의 전자기장 노출량 평가 및 분석

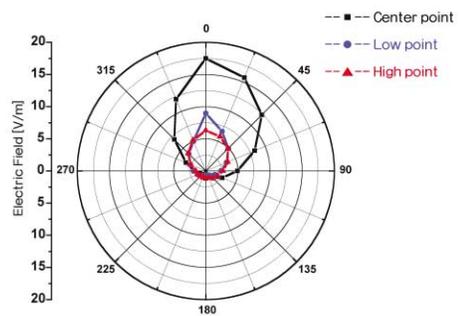
실제 상용화된 RFID 기기를 비롯하여 제작된 RFID 안테나를 사용하여 국제표준에서 제시하는 평가방법을 준수하여 노출량 평가를 수행하였다. 그 결과를 간략히 기술하면, 먼저, 13.56MHz 벽면 설치형 안테나로부터 전기장 강도는 IEC 권고 측정거리인 20cm에서는 인체보호기준 0.073A/m를 초과하지는 않지만, RFID 리더 안테나에 프로브를 6cm 이하로 근접시킬 경우 인체보호기준을 초과함을 확인할 수 있었다. 910MHz RFID 기기에 대해서는 전자기장 강도 측정과 전자파흡수율 측정을 수행하였으며, 전자기장 강도 측정결과는 RFID 리더 안테나로부터 20cm 거리에서 인체보호기준 41.48V/m를 초과하지 않았지만, 15cm 이하에서는 인체보호기준을 초과함을 확인할 수 있었다. RFID 리더 안테나에 대한 전자파흡수율 측정결과는 거리별 10cm 이하에서는 출력에 관계없이 hot spot이 형성되어 전자파흡수율 평가가 가능하지만 그 이상의 거리에서는 hot spot 패턴이 틀어져서 평가가 불가능함을 확인할 수 있었다. 전자파흡수율 측정방법은 신체에 부착하여 사용하는 RFID 기기에 대하여 평가할 수 있는 방법이라고 할 수 있겠다. 본 연구에서 수행된 전자파흡수율 평가결과는 국내 RFID 기술기준 1W로 입력 전력을 공급하였을 경우 최대값이 2.8W/kg으로 우리나라 전자파흡수율 기준 1.6W/kg에 초과함을 확인할 수 있었다. 또 다른 평가방법으로 IEC에서 제시하는 공간평균 측정을 통하여 인체노출량 적합성 여부를 확인하였다. 먼저, 13.56MHz RFID 안테나로부터 측정된 결과는 정면에서 1.55V/m, 중심에서 0.77V/m, 후방에서 0.47V/m이며, 총 공간평균량은 0.93V/m로 인체보호기준 28V/m에 훨씬 미달함을 확인할 수 있었다. 그리고 910MHz RFID 안테나로부터 공간평균 값은 정면에서 17.1V/m, 중심에서 16.3V/m, 후방에서 13.6V/m로 계산되었으며, 공간평균값은 15.7V/m로 인체보호기준 41.48V/m에 적합함을 확인할 수 있었다. IEC 국제표준에서 제시하는 공간평균 측정방법은 평가의 정확성은 우수하지만 측정에 상당한 시간이 소요되어 대체할 수 있는 방법 검토가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 IEC 평가방법에 대한 개선 사항을 검토하여 제시하였다. 앞서 간략히 기술된 측정결과에서 본 바와 같이 IEC 측정방법에 따라 공간평균 값을 도출하였을 때, 13.56MHz RFID 기기의 경우 0.93V/m로 계산되었으며, 이 값을 두 개의 수직면 평균값으로 대체하였을 때 유사한 값을 얻을 수 있었다. 910MHz 대역 RFID 안테나로부터 공간평균하였을 때, 15.7V/m로 계산되었으며, 이 값 또한 수직면 값으로 대체하였을 때 유사한 값을 얻을 수 있었다. 본 연구에서에서 수행한 공간평균 측정방법은 13.56MHz와 910MHz 주파수 대역의 벽면 설치형 안테나 형태에 한하여 적용된 경우이며, 게이트

형태의 안테나 또는 휴대용 소형 RFID 기기의 안테나의 경우 제시되는 측정방법이 적용되지 않을 수 있다. 하지만 RFID 시스템에서 사용되는 안테나의 설치형태가 IEC 국제 표준에서 제시된 바와 같이 벽면 설치, 게이트 설치, 천장 및 바닥형 설치 등 몇 가지로 한정되어 있으므로 안테나의 형태별로 적절하게 분류하여 측정방법을 적용한다면 공간평균 노출량 평가 시간을 단축할 수 있을 것으로 판단된다. 다음으로 검토된 평가방법은 수치해석적 방법에 대해 몇 가지 검토해 보았다. 먼저, IEC에서 제시하는 원판, 직육면체, 회전타원체, 인체모양 등 4가지 균질 모델에 대하여 시뮬레이션을 수행하였다. 모의인체 모양에 따라 전자파 발생 장치인 다이폴 안테나의 반사손실 변화와 공진 주파수 변이, 복사패턴 등을 분석하였다.

[그림 2-3-12] 직접측정에 의한 전기장 세기

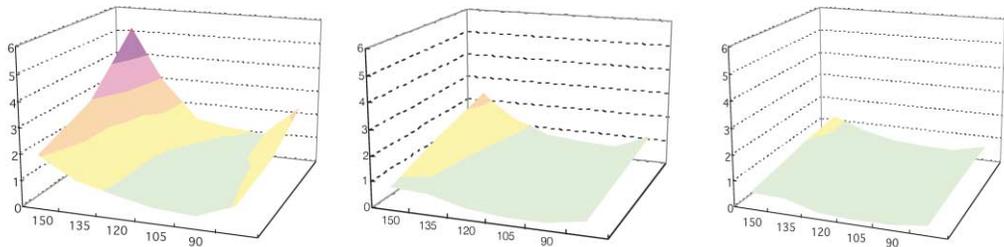


① 13 MHz RFID 기기의 측정결과

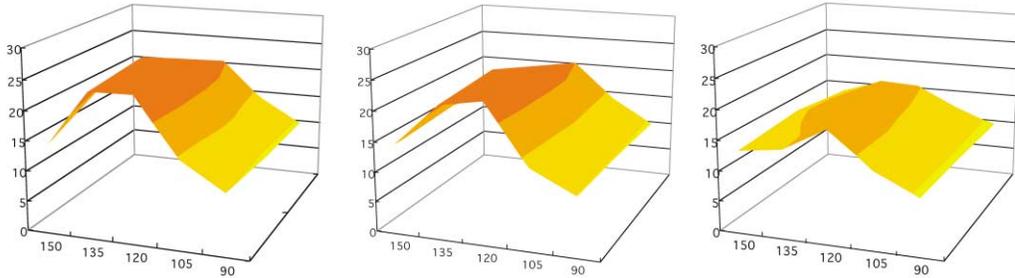


② 910 MHz RFID 기기의 측정결과

[그림 2-3-13] 공간평균 측정에 의한 전기장 세기

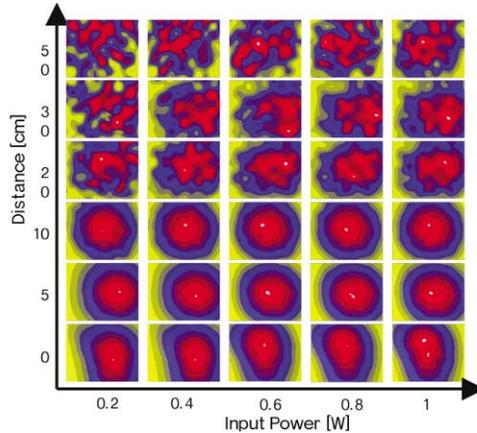


① 13 MHz RFID 기기의 공간평균 측정결과



② 910 MHz RFID 기기의 공간평균 측정결과

[그림 2-3-14] 910 MHz RFID 기기에 대한 SAR 측정결과



### □ 결론

본 연구에서는 IEC를 비롯한 국제표준화 기구의 RFID 노출량 평가방법 표준화 동향과 연구 결과를 조사·분석하여 기술하였다. RFID 보급에 비하여 이러한 기기들에 대한 연구결과가 없는 우리나라에서는 좀더 적극적으로 대응하여야 할 것으로 판단된다. 그리고 몇 가지 RFID 기기에 대하여 실험실 공간에서 노출량을 평가를 수행하였으며, 그 결과를 분석하였다. 평가결과를 간략히 요약하면, 13.56 MHz 벽면 설치형 안테나의 경우 IEC 측정거리인 20cm에서는 인체보호기준을 초과하지 않았지만, 안테나에 6cm 이하로 근접할 경우 인체보호기준을 초과할 수도 있음을 확인하였다. 910 MHz 벽면 설치형 RFID 안테나 역시 IEC 측정거리에서는 초과하지 않았지만 15cm

---

이하의 측정거리에서는 초과됨을 확인할 수 있었다. 하지만, 공간평균 측정값은 두 종류의 RFID 안테나 모두 인체보호기준에 적합함을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 RFID에 대한 전자파 노출량 평가는 IEC에서 제시하는 측정방법을 준수하여 측정하였지만, 측정상의 몇 가지 문제점을 살펴보면, 먼저, 공간평균 측정시 측정 소요시간의 문제이다. 예를 들어 몸통에 대하여 단축 프로브로 측정한다고 가정할 경우, 45 측정 포인트를 3축에 대하여 측정하면 135번 측정을 수행하여야 하고 6분 평균으로 측정한다면, 약 13시간 30분이 소요된다. 3축 프로브를 사용할 경우는 약 4시간 30분이 소요된다. 이는 측정시간만을 가정한 경우이고, 설치 등을 가정한다면 훨씬 많은 시간이 소요될 것으로 판단된다. 머리도 같은 방법으로 11시간이 소요되므로 하나의 RFID 기기를 측정하는데 하루 이상이 소요될 수 있다. 다음 문제점은 측정 불확도이다. 그리드의 간격이 몸통의 경우 15cm, 머리의 경우 10cm 설정되어 있는데, 앞서 측정결과에서 기술된 바와 같이, 근거리 영역에서는 짧은 거리상에서도 측정값의 많은 변화가 발생한다. 정확한 측정을 위해서는 자동화 시스템이 필수적인 요소일 것으로 판단된다. 그리고 안테나 사이즈가 측정 그리드보다 클 경우 최대 노출량은 그리드 외부 공간에서도 발생할 수 있는데 IEC에서 제시하는 측정방법으로는 이러한 문제를 해결하는데 어려움이 있는 것으로 판단된다.

향후 기술기준 마련시 이러한 문제점을 보완해야 할 것이며, RFID 기기가 이용되는 125KHz, 433MHz, 2.45GHz 등 다른 주파수 대역에 대해서도 평가가 수행되어야 할 것이다. 또한, 상점, 공항, 도서관 등 실제 설치된 RFID 기기에 대해 평가를 수행하여 이러한 기기에서 발생하는 전자기장 노출 실태를 파악하고 대책을 마련할 필요가 있겠다.

#### 4. EMF 인체노출표준위원회 운영

전자파 인체영향에 대한 국제 표준화에 적극적으로 대응하고, 국내 기술기준 작업을 수행하기 위하여 2001년 설립된 EMF인체노출표준위원회는 올해로 9년째를 맞이하고 있다. 전자파 인체노출량 평가방법에 대한 국제표준을 제정하고 있는 IEC TC106 표준화에 좀더 적극적으로 대응하고자 2006년 개편된 4개 연구반(그림 2-3-15)이외에도, 금년에는 EMF 용어사전 연구반, 국제표준 번역 연구반, 전자파인체노출량종합평가센터 구축방안 연구반 등 3개의 특별 연구반을 구성하여 위원회의 사업을 수행하였다.

[그림 2-3-15] EMF인체노출표준위원회 조직 현황



▣ IEC TC106 표준화 문서에 대한 투표 및 의견 제출

2008년 IEC TC106에서는 총 7건의 표준화 문서를 각 국가위원회에 회람하였으며, 이중 5건의 표준화 문서에 대하여 위원회 연구반의 의견수렴 절차를 거쳐 투표 및 우리나라 의견을 제출하였으며, 2건의 표준화 문서는 내년 3월에 투표 및 의견을 제출하고자 문서의 기술적 타당성 등을 검토하고 있다. 표 2-3-6과 2-3-7은 각각 현재까지 제출된 투표 및 의견 제출 현황과 검토되고 있는 표준화 문서 현황이다.

[표 2-3-6] 2008년 기술문서에 대한 투표 및 의견 제출 현황

문서명	프로젝트 번호	제목	투표	의견
106/145/CD	IEC 62232	이동통신 지지구 주변에서 인체노출량을 평가하기 위한 RF 전자기장의 측정	-	일반사항, 기술적 사항 등 13건
106/148/CDV	IEC 62577	방송 송신기에서 발생하는 전자기장에 대한 인체노출량 평가를 위한 기본규격	찬성	일반사항, 기술적 사항 등 17건
106/150/Q	IEC 62479	새로운 프로젝트 책임자 지명	찬성	-
106/154/CDV	IEC 62110	교류 전력선에서 발생하는 전자기장의 인체노출량 측정 절차	찬성	기술적 사항, 편집적 사항 등 5건
106/156/FDIS	IEC 62369-1	전자물류감시시스템, 무선식별, 유사 시스템에서 발생하는 전자기장의 인체노출량 평가	반대	일반사항, 기술적 사항 등 22건

[표 2-3-7] IEC TC106 검토 진행 중인 기술문서 현황

문서명	프로젝트 번호	제목	회람기간
106/162/CDV	IEC 62209-2	인체에 근접하여 사용하는 휴대용 및 신체 부착용 기기의 SAR 측정절차	2008. 10. 3 - 2009. 3. 6
106/163/CDV	IEC 62479	저전력 전기·전자기기의 전자파 인체노출량 적합성 평가에 대한 일반표준	2008. 10. 3 - 2009. 3. 6

#### ▣ 국제표준 문서 번역

국제표준으로 발간된 기술문서를 국문으로 번역하여 산업체, 연구소 등 관련 기관에 배포함으로써 관련 규격에 대한 이해도와 활용도를 높이고, 향후 우리나라 기술기준으로 도입시 활용하고자 하였다. 금년 국문으로 번역된 국제 표준화 기술문서는 최근 급속히 보급되고 사용이 보편화 되고있는 무선랜이 장착된 노트북, 블루투스, 기타 무선기기 등 인체에 근접하여 사용하는 휴대용 및 신체 부착용 기기의 전자파흡수율 측정절차에 대하여 기술된 IEC 기술문서(106/132/CD)와 전기 및 전자기기에서 발생하는 전자기장의 인체 노출량 적합성 평가 표준인 IEC 기술문서(106/129 FDIS)이다. 기술문서에 대한 세부내용은 표 2-3-8에 기술한 바와 같다.

[표 2-3-8] 2008년 번역된 IEC 표준문서 현황

IEC 규격번호	제 목	비고
IEC 62311	전기 및 전자기기에서 발생하는 전자기장의 인체노출량 적합성 평가	106/129/FDIS 문서 번역
IEC 62209-2	인체에 근접하여 사용하는 휴대용 및 신체 부착용 기기의 SAR 측정절차	106/132/CD 문서 번역

#### ▣ EMF 용어사전 발간

IEC, ITU, WHO, ICNIRP 등 전자파 인체영향 및 노출량 평가 관련 국제 표준화 기구에서 사용하고 있는 용어에 대한 이해를 돕고, 기술기준 사용 용어에 대한 혼란을 방지하고자 그 동안 용어를 수집하여 왔으며, 작년에 이어 금년에는 새로운 EMF 용어의 발굴, 인체조직에 대한 용어 등 의학 분야 용어 240여개, 공학 분야 용어 80여개 등 320개의 새로운 용어를 추가하여 작업을 진행하였다. 금년 용어사전은 작년에 발간된 초판과 합본되어 발간하였다.

### ▣ 종합평가센터 구축방안 마련

전자파 인체영향에 대한 관심이 증대됨에 따라 국제적으로 적합성 평가 대상기기가 다양한 무선통신기기로 확대되는 추세이며, 이에 따른 규제 강화로 관련 제품을 생산하는 중소기업에서는 국가차원의 시설, 교육 등 지원을 기대하고 있다. 이러한 역할을 수행할 수 있는 전자파 인체노출량 종합평가 센터 구축을 위한 타당성을 검토하기 위하여 구축방안을 마련하고 이에 대한 검토 작업을 수행하였다. 향후 모든 무선통신기기 및 무선국 전자파의 인체노출량을 평가할 수 있는 시스템을 구축하여 인체영향 적합성 평가 연구를 수행하고, 중소기업에 원천기술, 측정시설, 교육 등을 지원함으로써 관련 산업의 육성과 전자파에 대한 국민 불안감 해소할 수 있을 것으로 사료된다.

## 제2절 전자파 장해로부터 방송통신서비스 보호

### 1. 무선기기 EMC 시험방법 개정

#### ▣ 추진배경 및 목적

전자파적합성(EMC)은 방송통신기기, 전기·전자기기, 자동차, 산업·가정용 기기 등의 누설전자파 발생을 최소화시키고, 전자파로부터 기기 자체를 보호하도록 하는 것을 말한다. 전자파적합성에 관한 기술기준은 전자파로부터 한정된 자원인 주파수를 보호하고 전자파로부터 기기 자체를 보호하기 위하여 전파정책 차원에서 엄격히 규제하고 있다. 무선기기는 지정된 전파를 의도적으로 발사하고 있으므로 전파법령에 의한 무선설비 기술기준 차원에서 출력, 스프리어스, 주파수 대역 등을 규정하고 있다. 이에 따라 무선설비 기술기준에 관한 사항은 무선기기 전자파적합성을 적용하지 않는다. 그러나, 무선기기가 전파를 발사하고 있지 않은 상태에서는 그 자체가 컴퓨터, 방송수신기와 같은 일반적인 방송통신기기의 역할을 수행하게 되므로 주파수 간섭 및 전자파로부터 보호를 위하여 전자파적합성 기준이 필요한 실정이다.

방송통신위원회에서는 무선기기의 비의도적 전자파로부터 기기간의 오동작 방지와 전파간섭을 최소화하는 무선기기 EMC 기술기준을 2007년 전자파장해방지기준(방송통신위원회고시

---

제2008-39호) 제12조의2(무선설비의 기기류 장애방지기준)과 전자파보호기준(방송통신위원회고시 제2008-37호) 제13조의2(무선설비의 기기류 내성기준)으로 이미 개정하였다.

방송통신위원회에서는 무선기기 EMC 기술기준을 2009년부터 단계적으로 적용하여 2010년 이후에는 모든 무선설비로 확대하는 정책을 추진하고 있다. 이에 따라 방송통신위원회 전파연구소에서는 우리 생활에서 광범위하게 사용하고 있는 휴대폰, 블루투스, 무선랜 등에 대한 시험 방법을 2007년에 이미 마련하였다. 그러나, 디지털코드없는 전화기, 생활무전기 등에 대한 시험 방법은 마련되지 않은 상태이다. 이에 따라, 전자파 장애방지 시험방법 및 전자파 보호시험방법에 디지털코드없는 전화기 등 5건의 EMC 시험방법을 추가하여 개정하게 되었다.

#### ▣ 추진경위

방송통신위원회 전파연구소는 '07.9월에 휴대폰, 무선데이터통신용 특정소출력 무선기기 등을 추가하는 EMC 기술기준 및 시험방법을 마련하였다. '08.1월부터 '08.9월까지는 디지털코드없는 전화기, 생활무전기, 간이무선국 3건의 무선기기 EMC 시험방법 초안에 대한 시험방법 초안을 외국의 기준, 국제표준 등을 참조하여 마련하였다. '08.9월부터 '08.11월까지는 EMC 기준전문위원회 산하에 관련 연구반을 구성·운영하여 제조업체, 지정시험기관 등 이해당사자를 참여시켜 초안에 대한 이견조율 및 검증시험 등을 실시하였다. '08. 11월에는 학식과 경험이 풍부한 EMC 관련 산·학·연 전문가들로 구성된 EMC 기준전문위원회를 통해 전자파장애방지시험방법 및 전자파보호시험방법 개정(안) 심의를 진행하였다. 심의결과, 무선 EMC 시험방법 3건은 원안대로 통과되었다. '08. 11월부터 12월까지 EMC 시험방법 개정(안)에 대한 의견수렴 실시하였다. 의견수렴은 일반국민, 제조업체, 지정시험기관, 협회 등 이해당사자 등을 대상으로 실시하였으며, 동시에 전파연구소 홈페이지를 통해 전자공청회도 실시하였다. 의견수렴결과, 이견은 없었다. 전자공청회를 통해서도 1건의 개인 의견이 제출되었다. 주요내용은 무선기기에 대한 전자파적합등록 적용 유예기간을 요청한 내용으로 이번 의견 수렴한 무선기기의 실제 적용 시기는 방송통신위원회 정책에 의해 6개월 이상 유예될 예정이므로 이미 반영되었다. 특정소출력무선기기, 음성 및 음향신호 전송용 특정소출력무선기기는 2007년에 이미 의견수렴까지 완료하였으므로 특별한 절차를 추진하지는 않았다. 전파연구소는 2008.12.16일에 디지털코드없는 전화기 등 5건을 추가하는 전자파장애방지 시험방법(전파연구소공고 제2008-11호)과 전자파보호 시험방법(전파연구소공고

제2008-12호)을 개정하여 관보에 게재하였다.

## □ 주요내용

### ◎ 전자파장해방지 시험방법 개정

전자파장해방지(EMI) 시험방법 개정 공고 내용은 디지털코드없는 전화기, 생활무전기, 간이무선국, 특정소출력무선기기, 음성 및 음향신호 전송용 특정소출력무선기기 등 5건을 전자파장해방지 시험방법에 추가하였다. EMI 시험방법은 무선기기가 전파를 발사하지 않는 대기상태 또는 수신상태에서 누설전자파를 측정하여 기술기준에서 규정하고있는 한계 기준에 적합한지 여부를 평가토록 하였다.

### ◎ 전자파보호시험방법 개정

전자파보호(EMS) 시험방법 개정 공고 내용은 디지털코드없는 전화기, 생활무전기, 간이무선국, 특정소출력무선기기, 음성 및 음향신호 전송용 특정소출력무선기기 등 5건을 전자파 내성 시험방법에 추가하였다. 무선기기의 시험은 휴대기기의 경우는 방사내성, 정전기 시험만을 적용한다. 고정기기의 경우에는 방사내성, 전도내성, 전기적 빠른 과도현상/버시트, 전압강하 및 순간정전, 서지시험을 적용하게 된다.

무선기기들의 전자파에 대한 내성여부의 평가는 제품이 정상적으로 동작하는지를 측정하는 것이다.

디지털코드없는 전화기의 음성신호 입출력 정상동작 시험은 무선기기에 전자파 내성신호를 인가하기 전과 후의 음압레벨을 측정하여 35dB 이상인지를 평가한다. 생활무전기는 SINAD (신호+잡음/신호+잡음+왜곡)를 측정하고, 간이무선국은 왜곡을 측정토록 하였다. 디지털코드없는 전화기, 간이무선국, 생활무전기의 디지털 신호의 평가는 비트 에러률이 10<sup>-3</sup> 또는 스트림 에러률이 10<sup>-2</sup>인지 여부를 평가토록 하였다.

### ◎ 무선기기 EMC 시험방법 적용

이번 고시된 시험방법의 실질적인 시행일은 기기가 전자파적합등록 대상기기에 포함되는 시기부터이다. 따라서 방송통신위원회가 고시하는 방송통신기기 형식검정·형식등록 및 전자파적합등록에 관한 고시가 개정되면 시행되게 된다.

---

## ▣ 향후계획

이번 개정으로 무선기기 EMC 시험방법은 형식등록·검정 대상기기 총 42건 중 6건의 시험 방법이 마련되었다. 방송통신위원회 전파연구소는 2009년에 나머지 36건의 대상기기에 대한 무선기기 EMC 시험방법을 마련할 예정이다.

## 2. 기가 헤르츠 대역 EMI 시험방법 개정

### ▣ 추진배경 및 목적

방송통신기술의 발달로 1GHz 이상의 무선주파수 사용이 증가함에 따라 무선통신서비스를 보호하기 위하여 EMI 측정기구 및 시험장 평가에 대한 EMI 공통시험방법이 1GHz에서 최대 18GHz까지 확대 적용될 수 있도록 국제표준이 2007년에 개정되었다. 특히, 정보기기류 EMI 국제표준(CISPR 22)의 측정 상한 주파수가 이미 2005년에 1GHz에서 6GHz로 상향 조정되었다. 유럽의 경우 동일한 규격(EN 55022)은 2010년 10월부터 강제 적용할 예정이고 일본 VCCI는 동 규격을 2010년 4월부터 적용할 계획이며 1~18GHz EMI 시험장 평가방법도 함께 적용할 것으로 보인다. 우리나라도 각종 전자·전기기로 발생하는 전자파 장해신호로부터 1GHz 이상 대역 무선통신서비스에 미치는 간섭영향을 미연에 방지하기 위해 정보기기류의 EMI 기준 개정에 앞서 기가헤르츠 대역에서 공통적으로 적용되는 EMI 시험방법을 먼저 개정도입할 필요가 있다.

### ▣ 추진경위

방송통신위원회 전파연구소는 이러한 국제적인 추세에 맞추고자 2008.1월부터 9월까지 기가헤르츠 대역 측정기구 및 시험장 평가방법에 대해 분석하였고, 특히 EMI 시험장 평가방법에 대한 검증 측정을 실시한 측정결과를 토대로 시험장 평가절차 도입에 앞서 검토가 필요한 사항들을 파악하고자 하였다. 기가헤르츠 대역의 EMI 시험방법 연구결과를 2008년 추계 마이크로파 및 전파전파 학술대회에 발표하여 참석한 산학연 관계자들과 관련사항을 토의하기도 하였다. 2008년 10월에 연구수행 검증결과를 토대로 기가헤르츠 대역에서 적용할 수 있는 공통시험방법 초안을 작성하였고 『전자파장해방지 시험방법』 별표1-1(KN16-1-1)과 별표1-4(KN16-1-4)의 개정안을 마련하였다. 2008년 11월에 EMC 기준전문위원회 A소위원회에서 이들 개정안에 대한 검토를

실시하였고, EMC 기준전문위원회 심의 및 전자공청회 의견수렴을 거쳤다. EMC 기준전문위원회 심의의견에서 이들 개정안의 시행시기에 대해 각 EMC분야 지정시험기관들의 의견수렴을 취합하도록 권고함에 따라 2008.11.24일에 지정시험기관 책임자 회의를 개최하여 시행기기를 2011.1.1일로 결정하였다. 이러한 회의결과를 토대로 개정안을 작성하여 해당 시험방법에 포함시키고 최종적으로 2008.12.16일에 행정안전부관보에 공고하였다.

## ▣ 주요내용

### ◎ EMI 측정기구 주요개정 내용

전자파장해방지 및 내성 측정기구에 대한 규정은 전파연구소공고 『전자파장해방지 시험방법』 제3조제1항의 별표1-1[KN 16-1-1: 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정 1-1 : 전자파장해 및 내성 측정기구-측정기구에서 정의되었다. 기존 KN 16-1-1은 CISPR 16-1-1의 2003년 11월을 참조하였고 1GHz 이하에서 운용되는 전자파장해방지 및 내성 측정기구에 대한 규격만을 정의하였다.

향후 정보기기류 등 EMC 기준 및 시험방법 도입에 따른 1GHz 이상 기가헤르츠 대역에서 운용되는 EMI 수신기 등의 EMC 측정기구에 대한 규격이 필요함에 따라 CISPR 16-1-1 2007년 10월판을 참조하여 기가헤르츠 대역 EMC 측정기구 규격을 도입하였다.

『전자파장해방지 시험방법』 중 별표1-1(KN16-1-1) 개정공고내용으로는 1~18GHz 대역용 EMI 측정기구에 대한 규격이 추가되었다. 임펄스성 장애 또는 펄스 변조 장애 측정에 사용되는 침투치 측정수신기 및 평균치 측정수신기에 대해서는 1~18GHz 대역의 수신기 조건이 규정되었다. 9kHz~18GHz 대역에서 광대역 방사성 장애 측정을 용이하기 위해 기존 실효치(RMS) 측정 수신기를 삭제하고 실효-평균치(RMS\_Average) 측정수신기를 도입하였고 이에 대한 수신기 조건이 명시되었다. 1-18GHz 진폭확률분포(Amplitude Probability Distribution) 측정기능을 구비한 측정수신기가 도입되었고, 기존의 스펙트럼 분석기 및 스캐닝 수신기, 가청주파수 전압계 등에 대한 규격이 삭제되었다.

### ◎ EMI 시험장 주요 개정내용

EMI 시험장에 대한 규정은 전파연구소공고 『전자파장해방지 시험방법』 제3조제1항의 별표1-4[KN

16-1-4: 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정 1-4 : 전자파장해 및 내성 측정기구 - 방사성 장해측정용 보조장비에서 정의하였다. 기존 KN 16-1-4은 CISPR 16-1-4의 2003년 11월판을 참조하였고 1GHz 이하에서 운용되는 EMI 시험장 규격 및 평가방법에 대해서만 기술하였다. 1GHz 이하 EMI 시험장은 NSA(Normalized Site Attenuation)법에 의해 평가되며, 주로 야외시험장(Open Area Test Site)을 적절한 시험장으로 간주한다. 다만, 주어진 NSA 값을 만족한다면 접지면을 가진 반무반사실(Semi-Anechoic Chamber or Room)도 대응 시험장으로 쓰일 수 있다.

정보기기류를 비롯한 일부 EMC 제품규격에서는 1GHz 이상에서의 EMI 방사기준을 정하였고, CISPR 16-2-3 국제규격(현재 KN 16-2-3(전파연구소공고 제2008-3호, 2008.5.21.)과 동일)에서도 1GHz 이상 대역의 표준 시험절차를 정하여 놓았다. 다만, 이를 시험할 수 있는 시험장 규격이나 시험장으로써 적격함을 판단하는 유효성 확인 절차는 규정되지 않았었다. 이에 CISPR은 각국 EMC 전문가의 실험 검증 및 논의를 통해 1GHz 이상 시험장 평가방법을 정하였고, CISPR 16-1-4(2007년 2월판)의 제8장에서 이를 설명하고 있다. 이러한 CISPR 등의 국제규격을 참조하여 1~18GHz 대역용 EMI 시험장 평가기준 및 평가절차가 『전자파장해방지 시험방법』 중 별표1-4 (KN16-1-4) 개정공고내용으로 포함되었다. 1~18GHz 대역 전자파 장해를 측정할 수 있는 EMI 시험장 평가방법으로써 시험장내에서 반사된 신호의 영향을 평가하기 위해 시험장 전압 정재파비(Site VSWR, Site Voltage Standing Wave Ratio) 개념을 도입하였고 허용기준은 6dB 이하를 만족하여야 한다. 시험장 검증 절차는 측정 시험장, 수신 안테나, 시험 거리, 접지면에 놓인 흡수 재료의 특정한 조합에 대하여 주어진 시험 체적을 평가하여 기가헤르츠 대역 시험장으로 적합(유효)성을 확인하는 것이다.

### ◎ EMI 시험장 평가방법

시험장 유효성 확인 절차에 있어 필요한 송수신 안테나 요구조건을 명시하였다. 특히 송신 안테나는 1~18GHz 대역에서 E면과 H면에 대해 표준 방사패턴을 가져야 한다. 시험장 평가 절차에 필요한 측정위치는 수신 안테나의 기준점 선을 따라 필요한 각 앞쪽(Front\_1), 왼쪽(Left), 오른쪽(Right) 등의 위치영역에 대해 6개 포인트 연속 측정에 의해 평가된다. 유효시험체적의 치수에 따라 시험 체적의 중간(Center) 및 앞쪽 영역에서 시험체적의 최대높이(Front\_2)에 대해 측정위치가 추가될 수 있다. 측정은 수평 및 수직 편파에서 모두 실시되어야 한다.

#### ▣ 향후계획

개정된 기가헤르츠 대역 EMI 공통 시험방법은 유럽, 일본 등의 도입예정 시기도 함께 고려한 것이므로, 이들 외국의 시행시기 변경 및 국제규격 연구동향 등의 기타제반사항을 관찰해야 할 것이다.

기가헤르츠 대역 EMI 공통 시험방법이 국제적으로 완료됨에 따라 우리나라도 정보기기류의 기가헤르츠 대역 EMI 기준 및 시험방법에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다. 유럽 일본 등의 외국도 해당 EMI 기준 도입을 2011년 이전에 할 계획이므로 이에 대한 대응차원에서 관련 연구가 요구된다.

### 3. EMC 기준전문위원회 운영

#### ▣ 배경

우리나라는 전기를 이용하는 기기들의 전자파 역기능을 해소하기 위하여 EMC 기술기준을 1989년 12월 30일 전파법의 전신인 전파관리법에 전자파관련 규정을 마련함으로써 처음 도입하게 되었다. 전파관리법(법률 제4193호, 1989.12.30.)에서는 제29조의4(전자파장해방지기준등)의 규정에 전자파장해를 일으키는 기기의 전자파장해방지기준 및 전자파장해로부터의 보호기준을 체신부령으로 정하도록 하였다. 이에 따라 전자파장해검정규칙(체신부령 제825호, 1990.9.3.) 제3조에서는 전자파장해방지기준을 정하였으며, 제4조에서는 전자파장해로부터 보호기준을 정하고 세부기준은 체신부장관이 정하도록 하였다. 전파법 및 전자파장해검정규칙에서 정하였던 관련 규정들은 현재는 전파법, 전파법시행령, 방송통신위원회 및 전파연구소 고시 및 공고로써 규정하고 있다. 전파연구소는 EMC 기술기준 및 시험방법의 중추기관으로써 EMC 기술기준 제·개정을 공정하고 신속성하게 처리하고 EMC 산업의 발전을 도모하기 위하여 학식과 경험이 풍부한 관련 전문가 15명 이내로 '97.8월부터 설립하여 현재까지 EMC 기준전문위원회를 구성·운영하고 있다.

#### ▣ 구성·운영

EMC 기준전문위원회 목적은 전파법 제56조의 규정에 의한 전자파장해방지기준 및 보호기준을 정립함에 있어 필요한 연구, 조사 활동 등을 원활히 수행하기 위함이다. 주요 임무는 EMC

기술기준과 시험방법의 제정·개정·폐지에 관한 사항 심의, EMC 국제표준화 대응활동, EMC 관련 기술동향에 대한 산업체 제공 등이다.

EMC 기준전문위원회는 EMC 분야에 대한 학식과 경험이 많은 자로 전파연구소장이 위촉하는 각 분야 소위원회 의장, EMC 분야 전문가, 관계 공무원으로 구성되어 있다. 위원회는 위원장 1인, 부위원장 1인, 간사 1인, 소위원회 및 사무국으로 구성되어있다. 사무국 및 간사는 전파연구소에서 담당한다. EMC 기준전문위원회 소위원회는 다음과 같은 업무를 담당한다.

**[표 2-3-9] EMC 기준전문위원회 소위원회 업무**

소위원회	업무 담당
제1소위원회(A)	EMC 측정기와 측정방법 기본규격 등에 관한 사항
제2소위원회(BF)	산업·과학·의료용 기기와 전기 철도, 가정용 모터, 조명기기 등 전자 전동 기기류 등 관한 사항
제3소위원회(D)	모터 자동차 및 내부 연소 엔진 등에 관한 사항
제4소위원회(H)	무선서비스 보호를 위한 허용 기준 등에 관한 사항
제5소위원회(I)	정보기술장치(ITE), 멀티미디어, 방송 수신기기 등에 관한 사항
제6소위원회(T)	전자파내성에 대한 기본 및 일반 규격 등에 관한 사항

EMC 기준전문위원회는 연1회 정기회의와 임시회의로 구분하여 운영한다. 소위원회는 사무국의 요청 및 소위원회 스스로 회의 개최가 필요한 경우 수시로 회의를 개최한다. 위원회와 소위원회의 의결은 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다. 위원회는 매년 1회 이상 워크숍을 개최하여 연구 활동 결과를 공유한다.

### ▣ 2008년도 활동내용

2008년도 제1차 EMC 기준전문위원회는 2008년 6월 18일 전파연구소 회의실에서 개최되었다. 주요 회의 내용은 국제기구 조직 변경 및 업무량에 따른 소위원회 재편성, 위원장 교체, 소위원회 의장 및 위원 선출, EMC 기준전문위원회 운영규정 개정 등이었다. 회의결과 BFH 소위원회를 BF 소위원회와 H 소위원회로 나누었다. 또한 E 소위원회를 국제조직 변경에 따라 I 소위원회로 통합하였다. 제2대 EMC 기준전문위원장은 본인의 사정에 의하여 사임하여 제3대 위원장이

선출되었다. 신설되는 H 소위원회 위원을 무선서비스 보호기준에 대한 전문가를 추천받아 선출하였다. 또한 위원회 조직 개편에 따른 관련 운영규정을 개정하였다.

2008년도 제2차 EMC 기준전문위원회와 워크숍은 2008년 11월 11일부터 11월 12일까지 대전 한화콘도에서 진행하였다. 주요내용은 EMC 표준화 활동 대응 연구과제 최종 점검 및 CISPR 회의 결과 발표가 있었으며, 전자파장해방지 시험방법 개정(안), 전자파보호 시험방법 개정(안) 심의가 있었다. 전자파장해방지 시험방법 개정(안) 주요내용은 무선기기 EMC 시험방법 도입을 위해 추진한 디지털코드없는 전화기, 생활무전기, 간이무선국 시험방법(안)과 전자파장해 시험장 및 측정기 평가 기준을 현행 1GHz에서 18GHz까지 확장하는 시험방법 개정(안)이었다. 심의결과 디지털코드없는 전화기 등 3건에 대한 무선기기 시험방법 개정안은 원안대로 이견없이 심의·의결되었으며 전자파장해 시험장 및 측정기 평가 기준 개정 내용은 원안대로 이견없이 심의·의결되었다. 다만, 기가 헤르츠 대역 시험장에 대한 적용 시기는 지정시험기관에 시설투자를 요구하는 결과를 초래하므로 지정시험기관과 협의한 후 재검토하기로 하였다. 이에 따라 전파연구소는 '08. 11월 말에 EMC 분야 지정시험기관 책임자 회의를 개최하였으며, 검토결과 기가 헤르츠 대역 시험장 적용 시기는 유럽, 일본 등의 도입 시기에 맞추어 2011.1.1일부터 적용하기로 합의되었다. 지정시험기관 협의결과를 EMC 기준전문위원회에 보고하고 기가 헤르츠 대역 시험장 적용 시기를 2011년부터 적용하기로 서면 의결하였다. 전자파 보호 시험방법 개정(안) 심의는 디지털코드없는 전화기 등 3건의 무선기기 전자파보호 시험방법에 대해 심의하여 이견없이 통과되었다.

#### 4. EMI 안테나 국제 공동연구 수행

국제간 기술교류를 통한 전파 연구사업 발전을 위하여 일본 통신종합연구소(CRL: 현 NICT)와 2002년 7월 23일에 안테나 교정기술에 대하여 공동연구를 위한 양해각서를 체결하였다. 이에 따라 2002년 9월에서 2003년 4월까지 실무자들이 양 기관을 상호 방문하여 안테나 교정의 공동연구를 정례화하기로 협의하여 세부항목 및 항목별 추진 세부 일정을 논의하였다.

2003년 12월에 CRL의 안테나 교정 야외 시험장에서 기준 다이폴 안테나에 대하여 우리소의 안테나 교정 방법으로 교정한 후 2004년 전파연구소 이천분소 안테나 교정 야외시험장에서 NICT의 교정방법으로 교정하여 상대방의 시험장에서 자신의 방법으로 교정한 결과를 상호 비교하였다.

2005년도 및 2006년도는 일반 상용 다이폴 안테나에 대하여 각 기관의 시험장에서 각자의

교정방법으로 비교하였다. 2007년도 및 2008년도는 바이코니칼 안테나(30 MHz~300 MHz) 및 로그주기 안테나(300 MHz~1GHz)에 대한 비교 교정을 수행하고 측정불확도 연구를 수행하였다.

30 MHz~1 GHz의 범위의 14개 파장에 대하여 측정결과가 0.5dB 이내로 훌륭한 일치를 보였으며 두 기관간 공동연구 결과를 2008 Asia-Pacific EMC Symposium에 공동으로 발표하여 우리소 안테나 교정방법의 유효성을 국제적으로 확인하였다.

## 제3절 방송통신서비스 보호를 위한 우주전파환경 연구

### 1. 우주전파환경 예·경보 역량 강화

#### ▣ 관측자료 서버 교체 및 개선

우주전파환경 관측장비들은 제주, 안양, 용인 등 원거리에 설치되어 있고, 각 시스템별 정상동작 유무를 확인하기 위해서는 많은 시간이 소요됨에 따라 실시간 관측자료의 안정적인 취득과 효율적 감시 시스템 구축을 통해 체계적이고 신속한 우주전파환경 정보서비스 제공하기 위해 필요하다. 우주전파환경 관측자료 시스템 서버는 '95년 도입되어 노후로 인한 성능 저하 및 이용 효율이 급격히 떨어져 서버교체가 필요하였고, 우주전파환경 관측데이터를 저장할 추가적 공간 확보 또한 필요하였다. 따라서, 관측자료 서버를 교체하였고 우주전파환경 관측자료를 정밀 분석하기 위해 소프트웨어를 개발하였다.

[그림 2-3-16] 관측자료 서버 교체



모니터

저장장치

저장장치 구성품



제어장치

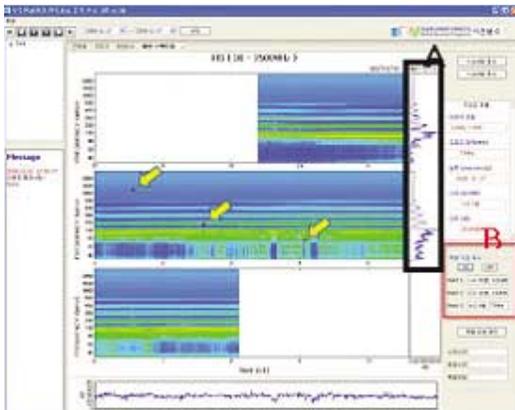
제어장치 구성품

무정전전원장치

▣ 관측자료 분석 프로그램 개발

우주전파환경 관측자료 분석 프로그램은 신규 도입되는 서버에 저장되는 데이터를 기반으로 전리층 데이터, 지자기 데이터, 태양 2.8GHz 데이터 및 태양 스펙트럼 자료에 대해 각각 독립적인 분석이 가능하도록 개발하였다. 그림 2-3-17은 태양전파, 전리층, 지자기 등 관측자료 분석 프로그램 결과를 보여준다.

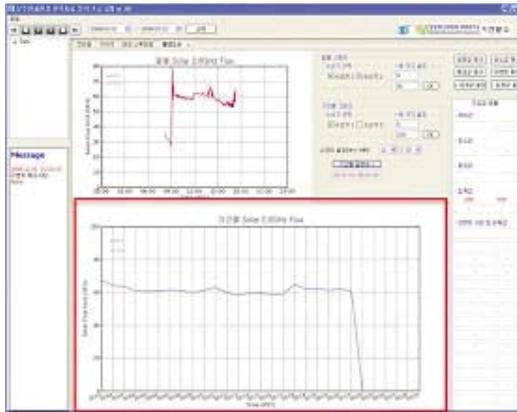
[그림 2-3-17] 관측자료 분석 프로그램 개발



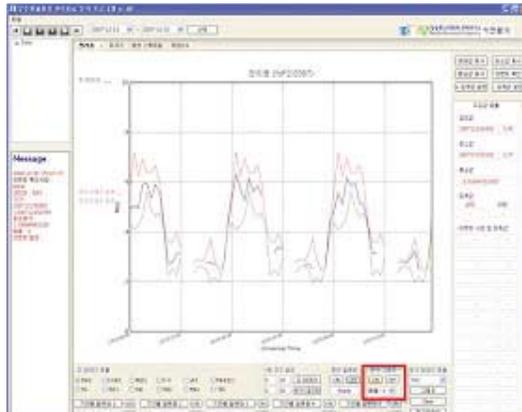
태양전파 연속 스펙트럼 분석



지자기 관측자료 분석



태양전파 2.8 GHz 관측자료 분석



전리층 관측자료 분석

### ▣ 웹을 통한 자체 관측자료 제공

지금까지 우리소는 우주전파환경 정보서비스 시스템을 통해 우주전파환경 경보 지수를 제공하였고, 금년도에 추가적으로 우주전파환경 예보정보와 전파연구소 관측자료를 제공하였다. 특히 웹을 통해 제공하는 주전파환경 예보정보는 미국의 SWPC 관측자료를 기반으로 아래와 같이 3일간 예보한다.

[그림 2-3-18] 우주전파환경 예보지수 - 예시





### ▣ 우주전파환경 경보 발생 빈도 조사

우리소는 '07년 마련된 우주전파환경 경보 기준과 미국 SWPC에서 예보 기준을 토대로 우주전파환경 예보 기준(안)을 마련하였으며, '07년도와 '08년도 우주전파환경 발생 빈도를 조사하였다. '08년도 발령된 우주전파환경 경보 현황을 살펴보면 태양복사와 태양입자 활동은 전혀 없었고 지자기 활동이 2단계 1건, 1단계 19건으로 총 20건이 발생하였으나 극히 작은 태양활동이 일어났던 것으로 조사되었다.

현재 태양활동이 작은 이유는 12년 주기로 반복되는 태양주기(사이클)가 극소기이기 때문이다.

[표 2-3-10] 우주전파환경 경보 발령 빈도

(단위 : 건)

경보항목	구분 등급	일반적		'07년	'08년
		11년	1년		
태양복사	R5	1	0.1	0	0
	R4	8	0.7	0	0
	R3	175	15.9	4	0
	R2	350	31.8	6	0
	R1	2000	181.8	0	0
태양입자 방출	S5	3	0.2	0	0
	S4	3	0.2	0	0
	S3	10	0.9	4	0
	S2	25	2.2	16	0
	S1	50	4.5	11	0
지자기 활동	G5	4	0.3	0	0
	G4	100	9	0	0
	G3	200	18.1	4	0
	G2	660	60.1	15	1
	G1	1700	154.5	70	19

[표 2-3-11] '08년도 월별 우주전파환경 경보 발령 빈도

(단위 : 건)

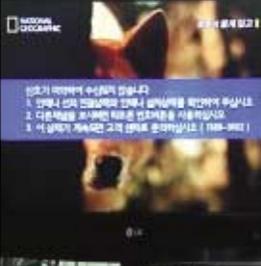
등급	구분											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	계
5												
4												
3												
2									1			1
1	1	1	3	4		1	1	2	2	4		19

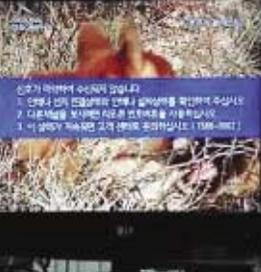
※ 자료참조: 미국 SWPC 홈페이지

▣ **추분기 인공위성 일식으로 인한 태양전파 간섭 측정**

우리나라의 경우 춘·추분기(3월, 10월) 중 수일간에 걸쳐 위성일식이 수분/회(일) 일어나고, 위성일식 발생 시 태양잡음의 증가, 신틸레이션으로 인한 C/N 저하, 수신품질 저하 등이 일어날 수 있다. 그림 2-3-20은 '08년 10월 8일 위성일식 시 화면 열화현상이 6분 17초에 걸쳐 간헐적으로 화면모자이크 현상과 2차례 수신신호 미약으로 위성수신기(STB) 셋팅을 다시 해야 하는 정도의 위성방송신호가 태양전파로 인해 간섭 받는 것을 보여주고 있다.

[그림 2-3-20] 위성일식에 의한 화면 깨짐 현상

시 간 ( '08.10.08.)	구분		
	정상 화면	화면깨짐 현상	수신불가 화면 등
13시 09분 30초			

시간 ( 08.10.08.)	구분		
	정상 화면	화면깨짐 현상	수신불가 화면 등
13시 10분 00초			
13시 15분 47초			

#### ▣ 태양전파로 인한 무선통신 장애분석

태양폭발이 발생할 경우에 이동통신, 무선통신 및 GPS 등 Radio Frequency를 사용하는 다양한 무선서비스의 장애를 유발시킬 수 있다. 태양활동 극대기에는 평균적으로 3.5일에 한번정도 무선통신에 영향을 줄 수 있는 정도의 태양폭발이 일어나며, 극소기에도 평균 18.5일에 한번정도 무선통신에 영향을 줄 수 있는 정도의 태양폭발이 일어난다(출처논문 : Effects of Solar Radio Bursts on Wireless System).

과거 40년간 태양폭발 총 발생건수 및 시간당 태양폭발 발생 건수는 아래 표 2-3-12와 같으며, 표 2-3-13에서는 무선통신에 영향을 주는 1,000sfu상의 태양폭발 발생 건수를 1~10 GHz, 10~20 GHz 주파수 범위에서 나타내었다.

[표 2-3-12] 태양전파 총 발생 건수('60년~'99년)

구분 등급	'60년~'99년	'66년~'75년 Cycle 20	'76년~'85년 Cycle 21	'86년~'95년 Cycle 22	극대기 ( '69~'72, '79~'82, '89~'92)	극소기 ( '66~'67, '74~'77, '84~'87, '94~'95)
발생건수	155,396회	39,074회	59,175회	45,391회	87,516회	28,261회
시간당 발생건수	0.44	0.44	0.67	0.52	0.83	0.27

[표 2-3-13] 태양폭발이 1,000sfu 이상 발생한 건수('60년~'99년)

주파수 범위(GHz)	'60년~'99년	'64년~'75년 Cycle 20	'76년~'85년 Cycle 21	'86년~'95년 Cycle 22
1GHz~10GHz	2,882회	624회	1,164회	996회
10GHz~20GHz	720회	103회	270회	329회

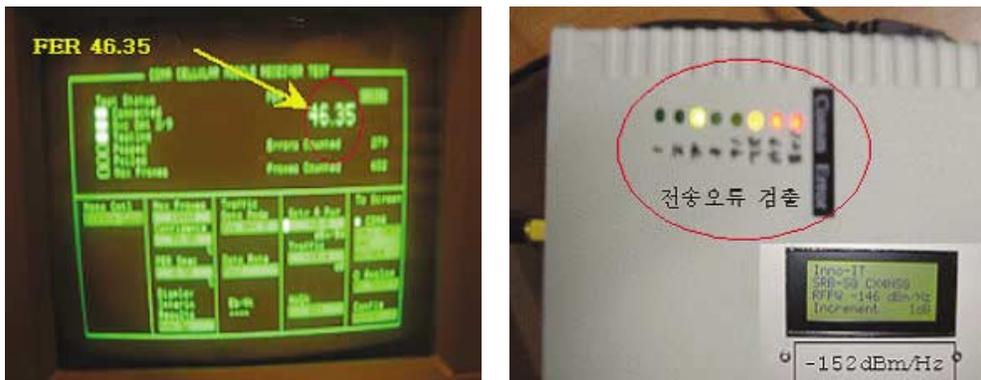
현재, 태양폭발에 따른 영향을 받을 가능성이 있는 기기는 이동통신, GPS, DMB, RFID, Bluetooth, WLAN, Keyless Entrance 등 수없이 많다. 그 중 국민들이 가장 많이 사용하고 있는 이동통신 단말기와 블루투스를 대상으로 태양전파 장애간섭 시뮬레이션을 하였다. 이를 통하여 태양폭발이 무선서비스에 실제로 어느정도 영향을 미치는지 시험하였다. 표 2-3-14는 태양폭발에 영향을 받을 만한 주요기기를 나타내었다.

[표 2-3-14] 태양폭발에 영향을 받을 만한 주요기기

대상기기	사용주파수
Keyless Entrance	220 MHz, 300 MHz, 424 MHz, 447 MHz 등
이동 통신	800 MHz/25 MHz, 1.8 MHz/30 MHz
GPS	1.2 GHz, 1.6 GHz
RFID	13 MHz, 900 MHz, 2.4 GHz
ISM(Bluetooth, Zigbee, Binary CDMA, WLAN)	2.4 GHz
DMB	2.4 GHz, 13.5 GHz
WLAN	2.4 GHz, 5.8 GHz
Military Radar	8~12 GHz

수행결과 국내에서 사용하고 있는 이동통신 단말기의 경우 1.8GHz 주파수 대역은 약 20,000SFU 이상 부터, 0.9GHz주파수 대역은 약 630,000SFU부터 태양폭발에 따른 통화품질에 영향을 받을 것이다. 그러나 본 시험은 기지국에 대해서는 장애시험을 수행할 수가 없었으므로, 기지국의 안테나 이득 등을 고려할 때 훨씬 낮은 태양폭발에도 통화품질에 영향을 받을 것으로 예상된다. 블루투스의 경우도 송·수신기 사이의 거리가 3m 떨어진 경우 약 2,600SFU 이상, 1m의 경우 6,300SFU의 태양폭발이 있을 경우에 영향을 받았다. 본 시험을 통하여 태양폭발이 무선서비스에 실제로 어느 정도 영향을 미치는지 검증하였고 향후, 더 많은 연구를 통하여 국가차원에서 대응체계를 마련하는 중요 자료로 활용되었으면 한다.

[그림 2-3-21] 태양전파로 인한 무선통신 장애 분석



#### ▣ 국제 전리층 모델(IRI)의 국내 정확도 분석

과거 약 10년간의 안양 전리층 관측기의 관측 자료와 국제전리층모델(IRI)의 모델링 결과를 비교하여 한반도 지역에서의 IRI 모델 정확도를 검증해보고 우리나라 전리층 예보수단으로서의 적용 가능성을 확인하였다. 이를 위해 관측된 여러 전리층 파라미터 중 F2층 최고 파라미터의 변화현상에 대해 분석하고 이를 IRI 모델의 최신 버전인 IRI-2007의 예측치와 비교하였다. IRI는 관측 자료에 기반을 둔 모델이기 때문에 특정 지역이나 특정 기간에 대한 정확도는 그 지역에서의 오랜 기간 동안의 관측 자료가 IRI에 반영되었는지 여부에 크게 좌우된다. 그러나 아쉽게도 IRI 제작 또는 개선시에 한반도의 전리층 관측 자료가 사용되지 않아 우리나라 전리층 예보에 IRI 모델을 사용하기

위해서는 우리나라 상공 전리층에 대한 IRI의 예측 정확도 검증연구가 선행되어야 한다. 관측자료 정보는 표 2-3-15와 같으며, 각 파라미터에 대해 한시간단위의 월평균(중간값) 일변화를 산출하였다.

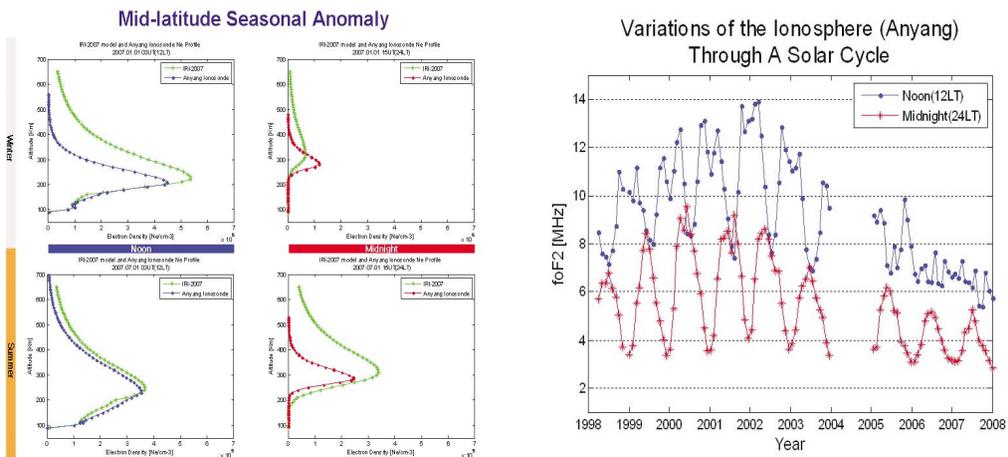
[표 2-3-15] 관측자료 정보

전리층 파라미터	foF2(F2층 임계주파수), hmF2(F2층 최대전파밀도 높이), NmF2(F2층 최대 전자밀도)
관측 위치	안양(지리적 경위도 : 동경 126.950, 북위 37.390, 지자기 경위도 : 동경 196.861, 북위 27.742)
관측 기기 및 기간	DGS-256(1998년 4월 - 2005년 5월), DPS-4D(2005년 11월 - 2008년 4월)

관측 데이터의 분석결과, 전리층의 일변화, 계절변화 그리고 태양활동 주기에 따른 변화 등 일반적 전리층 변화현상 뿐만 아니라 중위도권 전리층의 특이현상, 즉 일반적인 생각과는 반대로 foF2가 여름보다 겨울에 훨씬 높은 현상을 잘 보여주었다.

그림 2-3-22는 전리층의 특이현상과 foF2의 월평균 값 및 일일변화 현상을 보여주고 있다.

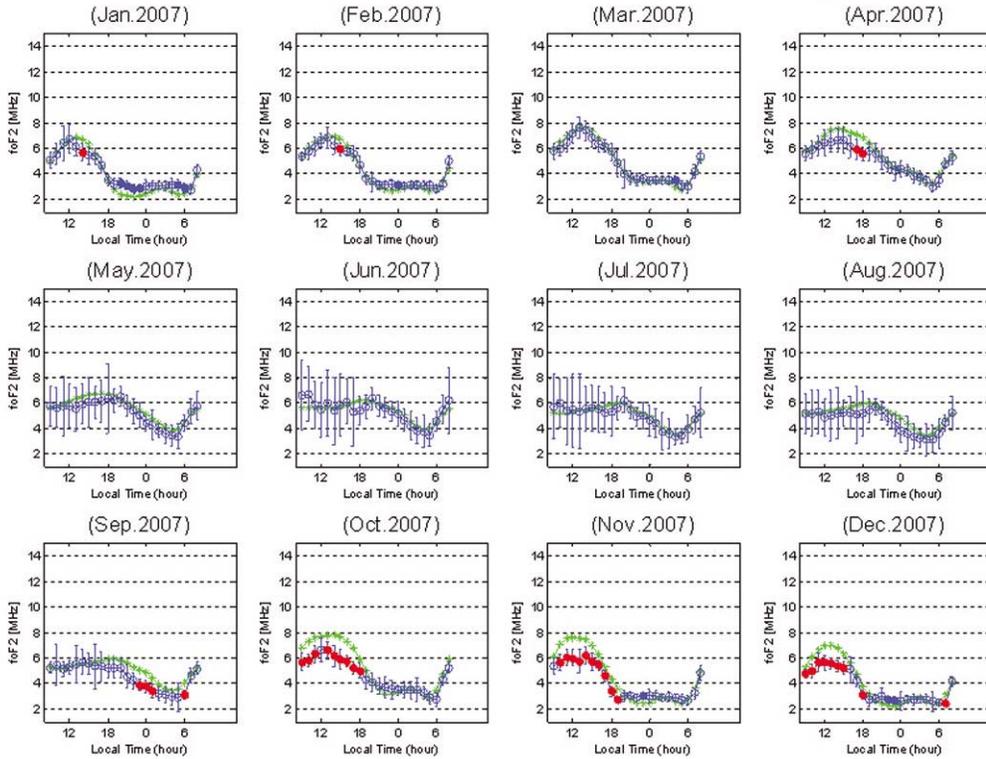
[그림 2-3-22] 전리층 변화현상 분석



중위도 계절변화 특이현상(안양 관측자료)

10년간 안양 foF2 월평균값의 변화 그래프

## Diurnal & Seasonal Variation (Monthly Median Averaged Values)



foF2 월평균 일일변화 그래프

관측값과 IRI 모델값의 편차를 구하고 그 편차 중 t-검증을 통해 관측값과 IRI 모델값간에 유의한 차이가 있고 월 관측자료의 수가 충분하여 이상값에 의한 평균값 왜곡이 없는 경우만( $\Delta foF2'$ )을 구하여 그 특성을 분석하였다.

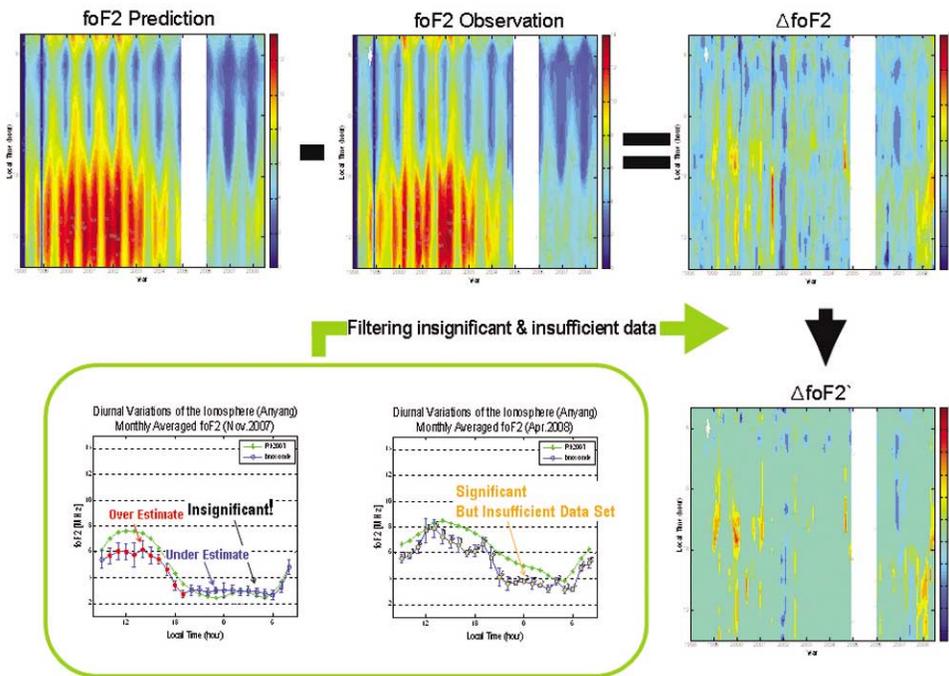
IRI 예측치는 관측된 foF2, NmF2, 그리고 hmF2의 태양활동 주기에 따른 변화뿐만 아니라 일변화와 계절변화 등 전리층의 일반 변화현상 모두에 대해 그 패턴면에서 잘 일치하였다. 그러나 낮과 저녁에는 IRI가 foF2를 실제보다 높게 예측하고 밤에는 IRI가 foF2를 실제보다 낮게 예측하는 등 관측 데이터와 IRI 예측치간의 편차에 규칙적인 경향도 발견되었다.

$\Delta foF2'$  그래프의 전체 면적에서 IRI 모델값과 관측값간에 차이가 없는 것으로 판정된 부분의 비율이 77.8%를 차지하고, IRI가 높거나 낮게 예측되어도 그 차이가  $\pm 1$  MHz를 넘지 않는 부분의

비율이 82.5%로 높기 때문에 foF2 파라미터의 경우 IRI 예측이 실제와 대체적으로 잘 일치한다고 결론내릴 수 있다. 또한 전리층 임계주파수로부터 전자밀도가 바로 계산되므로 따로 비교하지 않더라도 F2층의 전자밀도 또한 위의 foF2 비교 결과와 같음을 알 수 있다.

따라서 국내 단파통신 최적 주파수 예보 서비스 등에 IRI 모델을 사용하여 정확도를 높일 수 있을 것으로 예상되며, 향후 GPS 서비스 등 전리층 변화에 민감한 지구-위성간 통신 분야 등으로 예보 서비스를 확대할 수 있을 것으로 기대된다.

[그림 2-3-23] 전리층 관측값과 IRI모델결과 비교



---

## 제 4 장

# 그린 ICT를 이용한 기후변화 대응

## 제1절 국제표준화(ITU-T FG ICT&CC 등) 대응

방송통신위원회 강성철 박사(전파연구소 기준연구과장)가 ITU-T의 “기후변화 특별연구반(ICTs and climate change)” 부의장에 선출되었다. UN, OECD 장관회의, G8 정상회의 등의 주요 과제이며 세계적인 관심사항인 지구온난화 연구를 우리나라 주도로 이끌어 갈 수 있는 발판을 마련하였다.

한국ITU연구위원회는 지난 7월 1일부터 9일까지 스위스 제네바에서 개최된 전기통신표준자문회의에서 ITU 최초로 신설된 “기후변화 특별연구반” 의장단에 국내 전문가가 진출함으로써 기후변화 연구에 주도적인 역할을 수행하게 되었다. 동 연구반에서는 기후변화를 어떻게 연구할 것인지 그 방법론과 정보통신기술 자체에서 발생하는 온실가스 방출량 전망, ICTs(Information and Communication Technologies)를 활용하여 다른 산업분야에서 발생할 수 있는 에너지 절약 방법 등을 연구한다.

기후변화 연구의 필요성은 반기문 유엔사무총장이 하마도운 뚜레 전기통신연합 사무총장에게 제안한 바 있고, 이명박 대통령께서 일본 방문시 일본과 협력하기로 합의한 바 있다. 또한 ITU는 일본 정부와 공동으로 “ICTs and climate change”에 대한 1차 심포지엄을 2008년 4월에 일본 교토에서 개최한 바 있으며, 2차 심포지엄은 영국정부와 공동으로 2008년 6월에 런던에서 개최한 바 있다.

2008년 7월, ITU-T 최상위 자문 조직인 TSAG(Telecommunications Standardization Advisory Group, 이하 TSAG) 회의에서는 정보통신기술과 기후변화 대응을 위한 표준화 노력의 필요성을 인지하고, 새로이 정보통신기술과 기후변화 대응(Information Communications Technologies and Climate Change, 이하 ICTs&CC)을 전담하기 위한 포커스 그룹(Focus Group, 이하 FG)을 신설하고, 지난 2008년 9월 제1차 ICTs&CC FG 회의 및 지난 2008년 11월의 제2차 회의를 통해 ITU-T 차원의 기후변화 대응 표준화 활동을 개시하였다. ITU-T의 FG은 표준 제정에

대한 최종 승인 권한은 갖고 있지 않으나, 주로 글로벌 이슈로 부각되고 있는 특정 기술 표준화 분야에 대한 분석 및 표준 초안 개발 등의 역할을 수행하며, FG에서 만든 표준 초안은 ITU-T내 표준화 작업반(Study Group, 이하 SG)으로 넘겨져 검토, 보완 및 승인 절차를 밟게 된다.

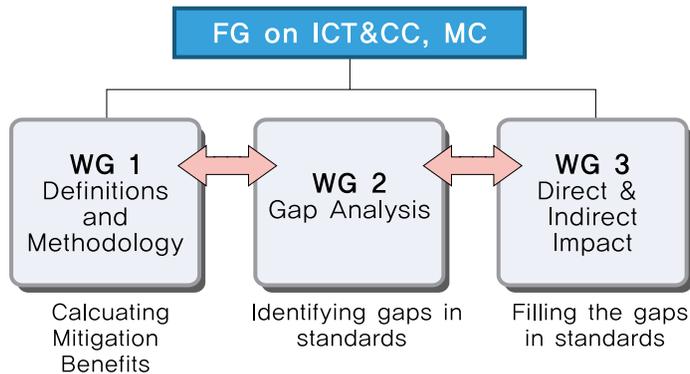
지난 제1차 ICTs&CC FG 회의에서는 기후변화에 대한 ICT 측면의 영향 분석을 위해 ICT 인사들을 정의하고 측정 변수 및 방법을 찾고 나아가 기술적 대응 방법을 제시함은 물론, ITU-T 국제 표준화를 통해 해결할 수 있는 방안들을 제시하는 것을 목적으로, 이를 달성하기 위해 4건의 분석 보고서를 개발하기로 결정하였으며, 이후 수차례의 텔리 컨퍼런싱 회의 및 지난 2008년 11월의 제2차 회의를 통해 4건의 분석 보고서 개발 작업을 마무리하고 있는 입장이다. 본 FG의 분석 보고서 작업 결과는 오는 2009년 4월의 전기통신표준화자문회의(TSAG)에 제출함으로써, 이후 ITU 차원에서 진행되는 모든 국제 표준 개발 활동에 본 분석 보고서 결과가 반영되어야 할 것으로 예상되고 있다.

- #1. Definitions: ITU-T에서 이미 만들어 놓은 용어 및 정의를 바탕으로 ICT와 기후변화의 연관 관계 분석에 필요한 용어 및 정의를 규명
- #2. Gap analysis: 기후변화에 대응하여 직접적 또는 간접적으로 ICT가 갖고 있는 에너지 절감 요소들을 찾고, 표준화가 필요한 측정 지표들을 분석하고, ITU-T 안팎에서 진행되고 있는 활동 사항들을 바탕으로 측정 지표들에 대한 필요성, 보완 사항 등을 분석
- #3. Methodology: ICT 요소들에 대한 생명주기 동안의 현재 및 미래 에너지 소요를 서술하고 측정할 수 있는 방법 제시
- #4. Direct and indirect impact of ITU-T standards: ITU-T의 표준들 속에서 ICT 분야에서 방출하는 온실가스를 직간접적으로 줄일 수 있는 방안을 찾아내어 표준 개발 및 표준 개정을 통해 해결할 수 있도록 ITU-T의 각 표준화 그룹들이 참조할 수 있는 점검 목록 또는 지침 개발

이상의 ICT&CC FG의 조직 구성으로는 영국 BT의 Dave Faulkner가 FG 의장을 맡고 있고, 강성철 과장(전파연구소), Y. Somemura(일본 NTT), Franz Zichy(미국 국무성), Nabil Kisrawi(시리아) 4명이 부의장을 맡고 있다. 또한 FG의 작업 목표 달성을 위해 3개의 연구반(Working Group, 이하 WG)을 FG 하부에 두고 있으며(그림 2-4-1 참조), WG1은 NTT의 Y. Somemura가 의장을 맡아 보고서 #1,

#3에 대해 개발하고 있고, WG2는 미국 국무성의 Franz Zichy가 의장을 맡아 보고서 #2를 개발하며, WG3는 전파연구소 강성철 과장이 의장을 맡아 보고서 #4를 개발하고 있다. 지난 1차 및 2차 회의의 동향을 살펴보면, 일본은 NTT, 영국은 BT가 중심이 되어 기후변화에 대비한 ICT 기술 대응을 주도하고 있으며, 교토의정서에서 탈퇴했던 미국은 국무성 소속 3명이 참석함으로써 ITU-T의 기후변화 대응 움직임이 자국 산업 정책에 미칠 영향에 대해 크게 주목하고 있는 것으로 보인다. 또한 프랑스 텔레콤, BT 등과 같은 통신망 사업자는 물론이고 시스코, 쥘니퍼, 허웨이 등과 같은 대형 통신 장비 업체에서도 기후 변화 대응을 위한 표준화 활동에 회의에 깊은 관심을 표명하고 있다.

[그림 2-4-1] ICTs&CC FG 구성도



## 제2절 한국ITU연구위원회 기후변화대응연구반 활동

지난 2008년 7월부터 ITU-T의 기후변화 대응 국제 표준화 활동이 개시되면서 전파연구소는 2008년 8월에 정보통신기술 및 기후변화 전략기획반을 구성하여 아태지역회의(APT) 공동기고서 제출 초안을 작성하고 기후변화 표준화 추진 시 USN을 이용하는 방안 등 국제표준화 대응 전략 수립방향 등을 논의하였다.

2008년 12월 한국ITU연구위원회 총회에서 기후변화대응연구반을 구성하여 정보통신기술을

이용한 기후변화에 총체적으로 대응토록 하였다.

2009년 1월 14일에 한국ITU연구위원회 기후변화대응연구반 제1차 회의를 개최하였다. 이번 1차 회의에서는 산·학·연 등 40명으로 구성된 연구반 위원을 확정하고 '08년 3월 국제회의(ITU-T FG, 일본)에서 수행되는 ICT를 이용한 기후변화 대응 측정방법 등 연구과제에 대한 검토가 있었다. 또한 기고서 제출, 연구과제수행 등 2009년도 연구반 운영계획을 확정하였으며 한국통신(KT)의 김형수 책임은 정부규제 대응과 신성장 동력발굴을 위하여 신사업 기회 창출로 인식하고 에너지 절감 방안을 마련하고 있는 산업체의 기후변화 대응 활성화 방안 및 전략을 소개하였다. 산업체에서는 국제표준 제정및정부의 규제방향 설정에 따라 세부계획을 추진할 계획이다.

한국전자통신연구원(ETRI)의 김형준 팀장은 국제표준화 (ITU-T)동향에 대한 추진현황 및 제3차 국제회의(FG) 대응 방향을 발표하였다.

기후변화대응연구반 제2차 회의는 2월 중순경에 개최할 예정이며 3월 23일 일본 히로시마에서 개최되는 제3차 기후변화 ITU-T FG 국제회의 대응을 위한 주요이슈별 대응전략 마련을 논의할 계획이다.

기후변화 대응연구반의 2009년도 주요활동 계획은 다음과 같다.

ICT를 활용한 기후변화 국내·외 대응 실태 검토하기 위하여 일본, 영국, 미국 등 선진국의 기후변화대응 ICT 연구체계를 조사하고, NTT, BT 등 외국산업체의 기후변화 대응 전략을 조사하며, 외국 정부의 기후변화 대응정책 입안현황 및 실행실태를 조사한다.

또한 기후변화 관련 국제표준화를 추진하기 위하여 2009년 3월에 개최되는 FG ICT&CC의 주요의제에 대응하고 2009년 4월에 개최되는 TSAG에서 논의되는 FG ICT&CC 의제에 대응하며 TSAG 회의 결정에 따라 기후변화 대응 표준화가 특정 SG에 이관될 예정이므로 SG별 논의될 기후변화 주요의제에 대응한다. 그리고 기후변화 대응 평가 방법론을 검토하기 위하여 용어의 정의, CO2저감 평가방법론 조사, 에너지와 CO2 환산방법, O2저감 Tool (Check list)에 대하여 논의한다.

마지막으로 국내 기후변화 ICT대책 등에 대한 검토 수행을 기후변화대응연구반의 2009년도 주요활동 계획에 포함한다.



## 제3편

# 방송통신서비스 경쟁력 강화

제1장 방송통신기기 품질인증

제2장 중소기업 기술지원 및 교육

## 제 1 장

# 방송통신기기 품질인증

### 제1절 인증제도 개선 및 홍보

#### ▣ 방송통신기기 인증제도 합리화

방송통신기기 인증이란 국가가 국민의 안전·보건 및 환경보호 등을 위하여 제품에 대해 기술기준을 규정하고 인증을 받은 후에 유통·판매하도록 하는 것이다. 선진 각국에서도 각국 또는 지역경제의 특성에 따라 국가 또는 단체에서 방송통신기기에 대하여 인증 제도를 운영하고 있다.

이러한 인증제도는 기술기준 및 표준화를 촉진하고 사회적 안전장치로서의 기능과 산업의 기반을 담당하는 등 관련 산업 발전에 많은 기여를 하였다. 또한, 세계는 글로벌 시장 체계로 진입하면서 이러한 인증제도를 최소한의 규제장치로 운영하기 위하여 국제지침에 따라 국가간 FTA/MRA를 추진하고, DoC(Declaration of Conformity) 시행 등 사전규제를 완화하고 사후관리 체계를 강화하여 방송통신 이용환경 및 소비자 보호에 주력하고 있다. 미국 등 외국은 정부에서 직접 시행하는 인증업무를 민간기관에 이양하여 인증에 소요되는 기간을 단축시켜 제품의 시장출시를 빠르게 하는 등 인증제도 개선을 통하여 자국의 제품에 대한 세계 시장진입을 도모하고 있다. 따라서 국제적인 인증제도 패러다임의 변화에 대응하여 국내 방송통신기기 인증 절차를 완화하고 신기술을 적용한 신제품에 대한 시장진입을 위하여 인증체계를 합리화하기 위한 전기통신기본법과 전파법의 인증체계를 통합한 법안을 정립하였다.

[표 3-1-1] 방송통신기기 인증의 구분

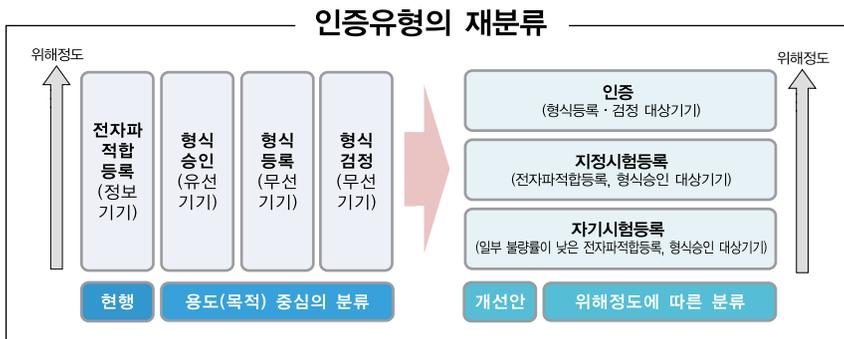
구분	형식검정 및 형식등록	전자파적합등록	형식승인
대상 기기	무선기기* (휴대폰, RFID/USN용 기기 등)	정보기기 (PC, 프린터, 모니터 등)	전기통신기자재 (전화기, 모뎀, 팩스 등)
근거 법령	전파법 제46조	전파법 제57조	전기통신기본법 제33조
주요 목적	한정된 주파수 자원의 효율적 이용과 혼신방지	불요 전자파에 의한 통신장애 및 오동작 방지	기간통신망 보호, 이용자의 안전 보장

※ 인명안전과 관련된 해상·선박용 무선기기는 형식검정, 그 외는 형식등록

### ▣ 규제완화 및 국내산업 경쟁력 제고

방송통신기기 인증은 인증을 받고자 하는 자가 지정시험기관에서 시험을 받은 후 인증을 받아야 하는 모든 기기에 동일한 인증절차가 적용됨에 따라 제품의 조기시장 출시를 가로막아 기업의 시장경쟁력 저하를 초래할 우려에 따라 위해·불량률 정도에 따라 인증절차를 개선하였다. 또한, 새로운 기술을 적용한 기기가 출시될 때 기술기준 제정까지는 최소 6개월에서 1년이 소요됨에 따라 국내 선도기술의 시장진입을 촉진하기 위하여 기술기준 제정전에도 인증을 받을 수 있도록 임의인증 제도를 도입·시행할 것이다.

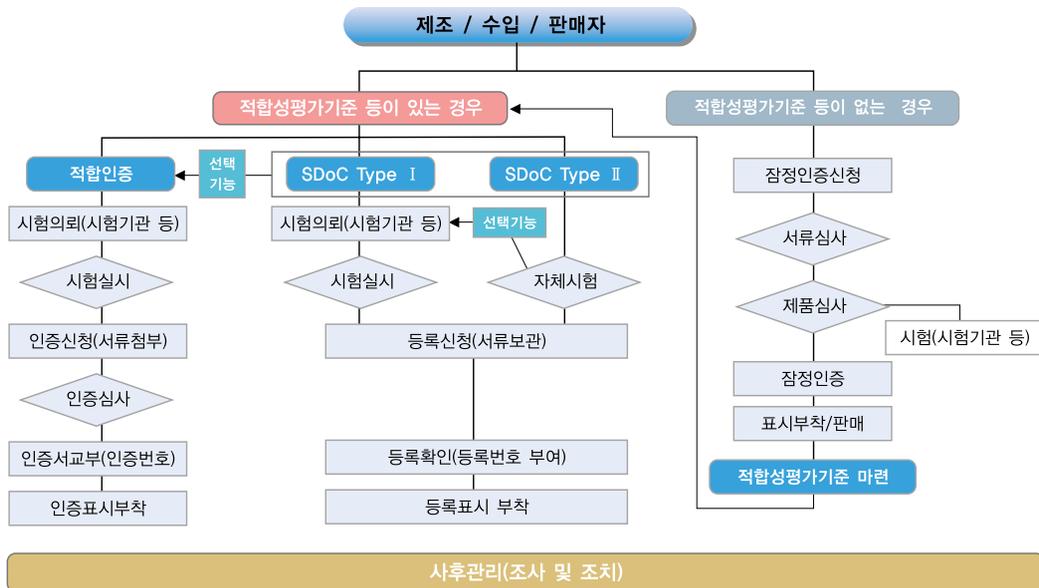
[그림 3-1-1] 방송통신기기 인증유형의 재분류



개편된 인증체계에 따라 인증을 할 경우 인증의 종류는 적합인증, 적합등록 및 자기등록으로 구분되며 적합인증은 지정시험기관에서 시험을 한 후 반드시 전파연구소에 인증을 받아야 한다. 적합인증에 해당하는 기기들로는 인명에 위해도가 높은 것으로 전파를 사용하는 무선기기와

통신망에 위해가 높은 시스템류 등이다. 그 외 적합등록은 전자파적합등록 대상기류에 속하는 일부 제품으로 지정시험기관에서 시험을 한 후 전파연구소 인증정보관리시스템(가칭)에 정보를 파일링 함으로써 절차를 간소화하여 인증에 소요되는 시간을 절약하고, 그 외 전동공구 등 위해도가 아주 낮은 기기는 제조자가 직접 또는 임의 시험기관에서 시험하고 등록할 수 있다.

[그림 3-1-2] 개편된 체계에 따른 방송통신기기 인증절차



▣ 규제완화에 따른 소비자 보호 및 시험기관 역량 강화

인증의 패러다임 변화에 따라 국내 인증제도를 사전규제 완화함에 따라 나타나는 예측 현상은 불량기기의 유통증가와 그로 인한 소비자의 불편이다. 휴대폰 배터리 폭발 등 방송통신기기의 위해요소로부터 소비자를 보호하고 불량제품의 유통을 근절하기 위해서는 위해 방지를 위한 적용기준과 적합성평가를 수행하는 시험기관 관리를 강화하여야 한다. 따라서, 무선기기 및 전자파적합(EMC)등록기기에 대하여 전기안전 기준적용과 무선기기에 대하여도 의도적 발사의 대역에 대한 EMC를 적용하고, 적합성평가를 수행하는 시험기관의 시험업무 신뢰도 향상을 위하여 시험기관에 대한 행정처분을 합리화하여 시험업무의 정확성과 관리체계를 개선할 것이다.

## ▣ 방송통신기기 인증제도 홍보강화

전파연구소는 소비자 및 통신망 등 이용환경을 보호하기 위하여 방송통신기기 인증제도를 시행하여 왔다. 특히 최근에 방송통신기기 신규인증표시 제정 및 불법수입기기의 유통증가 등으로 적극적인 인증제도 홍보의 필요성이 대두되고 있다. 그러나 기존의 홍보는 유관기관 및 생산·수입·유통 업체에 우편으로 관련 자료를 발송하는 등 일상적으로만 진행되어 소비자의 60.7%가 인증표시에 대한 정보제공이나 교육을 받지 못하였다('07.12, 한국소비자원)고 답하는 등 인증표시에 대한 소비자 인지도는 매우 저조한 실정이었다. 따라서 전파연구소는 방송통신기기 인증제도 및 신규인증표시에 대한 소비자의 인지도를 향상시키고 불법·불량기기의 유통근절을 위하여 대국민 홍보를 실시하였다.

이를 위해 전파연구소는 소비자들이 쉽게 기억하고 공감될 수 있도록 홍보 슬로건 방송통신기기 인증확인! 건강확인! 품질확인!)을 제정하였으며, 홍보팸플렛 및 스티커를 제작하여 배포하였다. 또한 인증받은 기기가 유통·판매 될 수 있도록 방송통신위원회, 전파연구소, 유관기관, 이익단체, 소비자단체 등 관련 기관의 홈페이지에 안내문을 공지하고 9,128개 방송통신 산업체에 안내 메일을 발송하는 등 방송통신기기 관련 기관 및 업체를 대상으로 홍보를 실시하였으며, 서울 주요지점의 전광판(광화문, 청계광장, 고속터미널, 영동대교 남단, 탑골공원, 청와대 입구)과 포털사의 배너광고(네이버, 다음)를 통하여 일반 소비자에게도 널리 홍보를 실시하였다.

이와 같이 전파연구소의 인증제도에 대한 대국민 홍보로 소비자의 인지도를 제고하여 방송통신기기 생산·수입 및 유통업체의 미인증제품의 유통방지에 효과가 있을 것으로 판단되며, 2009년도에는 지하철 차량내 광고, 버스 외부 광고 등 다양한 매체를 활용하고, 서울 편중에서 지방으로 확대 실시하여 전국민이 안심하고 방송통신기기를 사용할 수 있도록 홍보를 점차 강화할 방침이다.



## 제2절 인증 서비스 제공

### ▣ 전반적인 인증 동향

2008년도 방송통신기기 품질인증서 발급은 2007년도 11,079건에 비해 1.04% 증가한 11,194건으로 2006년 대비 2007년의 증가폭인 10.02%에 비하여 증가폭이 크게 감소하였으나, 수수료 세입은 전년대비 3.12% 증가한 12.89억원으로 세계적인 경기침체 및 IT산업의 불황으로 인한 현상으로 나타나고 있다.

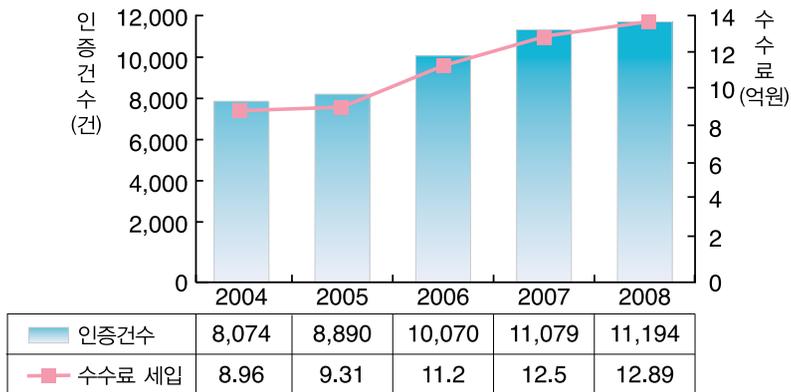
[표 3-1-2] 연도별 신규인증 및 수수료 추이

(단위: 건, 억원)

구 분	2004	2005	2006	2007	2008
인증건수	8,074 (-6.15)	8,890 (10.11)	10,070 (13.27)	11,079 (10.02)	11,194 (1.04)
수수료 세입	8.96 (-1.10)	9.31 (3.91)	11.2 (20.3)	12.5 (11.61)	12.89 (3.12)

주: ( )는 전년대비 증가율임

[그림 3-1-3] 연도별 신규인증 및 수수료 추이



또한 2008년 방송통신기기 품질인증은 전자파적합등록이 7,679건으로 전체의 68.60%를 차지하였고, 형식등록 18.95%, 복합기기 9.67%, 형식승인 2.44%, 형식검정 0.34% 순으로

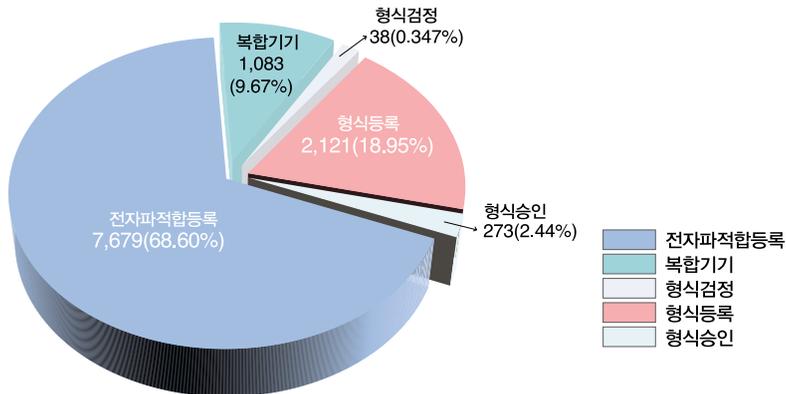
나타났으며, 2007년에 비해 전자파적합등록이 1.42%, 형식승인에서 0.95% 감소하였다.

[표 3-1-3] 분야별 인증 추이

(단위 : 건)

구 분	합계	형식검정	형식등록	형식승인	전자파적합등록	복합기기
2007	11,079	28	1,969	376	7,757	949
2008	11,194	38	2,121	273	7,679	1,083

[그림 3-1-4] 분야별 신규인증 현황



#### ▣ 분야별 인증 동향

한편, 2008년도 방송통신기기 인증을 부분별로 살펴보면 형식검정 대상기기는 해상·항공분야 등 인명안전과 관련이 많은 경보자동수신기, 레이더 등으로 일반적인 이용보다는 매우 제한적인 인증사항으로 2007년에 비해 10건이 늘어난 38건으로 큰 변화가 없었으며, 형식등록 2,121건은 2007년 1,969건에 비해 7.72% 증가하였으며, 이는 대다수 국민이 쉽게 사용할 수 있는 휴대폰 및 RFID 등 무선기기 제품의 기능 및 형태의 변화 등이 빈번하게 발생하고 있는 추세에 기인한다.

형식승인은 전기통신망에 접속되는 전화기, 모뎀 등 유선통신기기로 2007년 376건에 비해 27.39% 감소한 273건을 인증하였으며, 이는 WiBro 등 새로운 무선통신 기술의 적용제품으로 대체에 따른 현상으로 나타났다.

전자파적합등록은 2007년 7,757건에 비해 다소 감소한 7,679건을 인증하였으며, 제품의 개발개념이 유·무선 또는 정보기기 등 복합인증은 2007년 949건에 비해 14.12% 증가한 1,083건으로 전체 인증에서 차지하는 비중이 2007년 8.57% 보다 증가한 9.68%로 지속적인 증가 추세이다.

#### ▣ 부적합 인증 동향

인증을 신청한 대상기기의 심사과정에서 부적합 기기로 인증서를 발급하지 못한 경우는 주로 상이한 시험결과 및 법정 시험측정항목의 누락, 관련 기술기준 및 시험방법을 부적절하게 적용한 시험성적서 제출 등으로 2007년 8건에 비해 다소 증가한 11건이다.

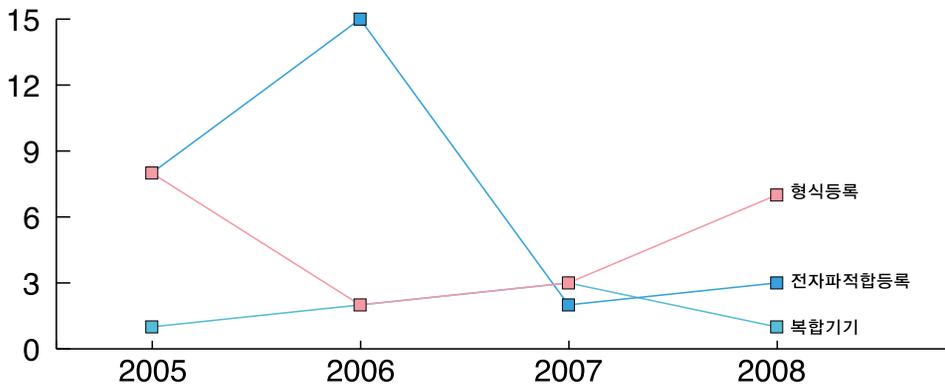
형식검정과 형식승인은 부적합이 없었으며, 형식등록은 2007년 감소하다 다시 증가하였으며, 전자파적합등록은 2007년 수준으로 이는 신청자 또는 시험기관에서 사전에 대상기기에 대한 정확한 기술기준 및 시험방법 등의 적용과 철저한 시험성적서의 확인 등의 과정이 필요하다.

[표 3-1-4] 연도별 부적합인증 현황

(단위 : 건)

구 분	2004	2005	2006	2007	2008
형식등록	-	8	2	3	7
전자파적합등록	-	8	15	2	3
복합기기	-	1	2	3	1

[그림 3-1-5] 분야별 부적합 추이



## 제3절 방송통신기기 사후관리

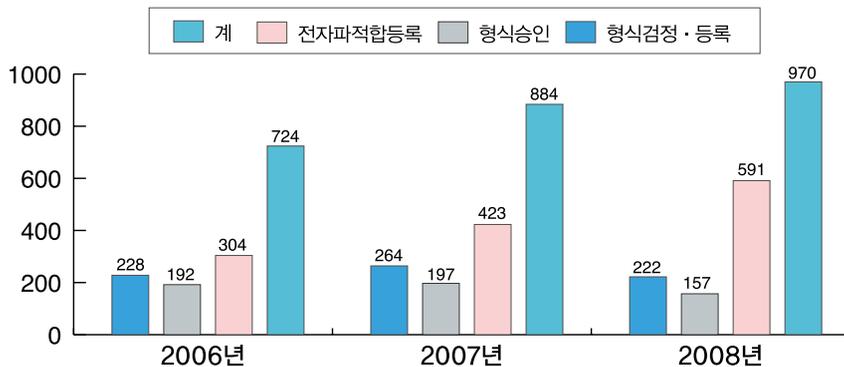
### ▣ 연도별 사후관리 현황

2008년도 방송통신기기 사후관리 건수는 970건으로 2007년도에 비해 9.7% 증가하였고, 인증건수 대비 실시율은 8.7%로 0.7% 증가하였으며 부적합율은 19.1%로 1.4% 증가하였다.

[표 3-1-5] 연도별 사후관리 현황

구 분	형식검정·등록	형식승인	전자파 적합등록	계	인증건수	실시율 (%)	부적합율 (%)
2006년	228	192	304	724	10,070	7.2	15.4
2007년	264	197	423	884	11,079	8	17.7
2008년	222	157	591	970	11,194	8.7	19.1
증감	△42	△40	168	86	115	0.7	1.4

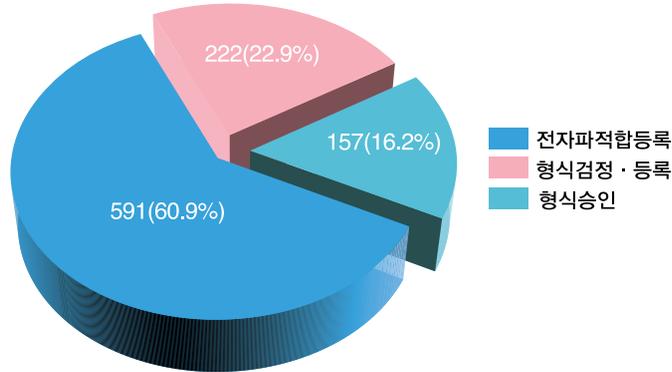
[그림 3-1-6] 연도별 사후관리 실적



### ▣ 인증분야별 사후관리 현황

2008년도 방송통신기기 사후관리 실적을 인증분야별로 살펴보면 전자파적합등록기기(정보기기)가 591건으로 전체의 60.9%를 차지하였고, 형식검정·등록기기(무선기기)는 222건으로 22.9%, 형식승인기기(유선기기)는 157건으로 16.2%를 차지한다.

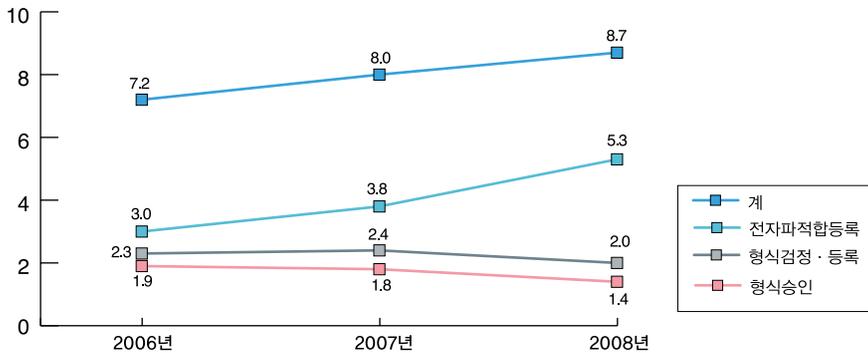
[그림 3-1-7] 분야별 사후관리 현황



또한 2007년에 비해 전자파적합등록기기는 39.7% 증가하였으나, 형식검정·등록기기는 15.9%, 형식승인기기는 20.3% 감소하였다.

[그림 3-1-8] 연도별 사후관리 실시율 변화추이

[측정산식 : 당해연도 사후관리건수 / 인증 건수×100]



#### ▣ 대상기기별 사후관리 현황

2008년도 중점 사후관리 대상을 살펴보면 전자파적합등록기기는 MP3 Player, TFT 모니터 등, 형식검정·등록기기는 완구용조정기, 무선키보드, 특정소출력무선기기 등, 형식승인기기는 케이블모뎀, 전화기 등 전년도 부적합율이 높은 기기를 위주로 사후관리를 실시하였다.

또한 국민생활 및 안전과 밀접하며 국민 대다수가 사용하는 기기를 위주로 전자파적합등록기기

(정보기기)는 퍼스널컴퓨터, 프린터 등을, 형식검정·등록기기(무선기기)는 휴대폰 등을, 형식승인 기기(유선기기)는 가정용정보기기 등을 중점 사후 관리한다.

### ▣ 사후관리 부적합 현황

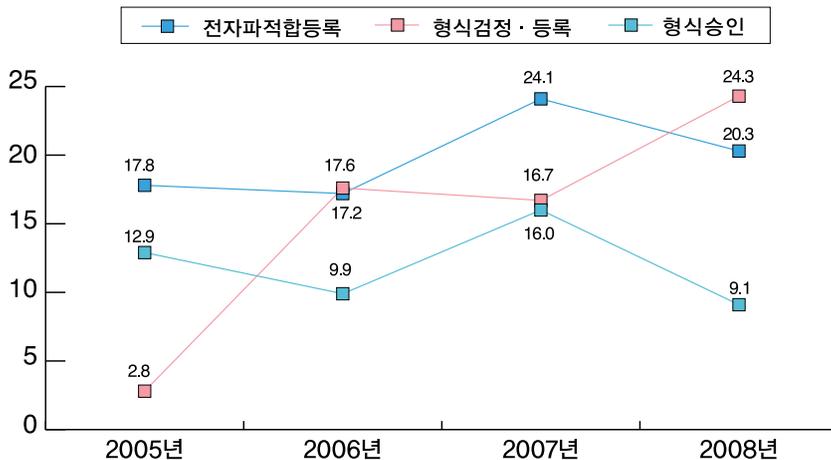
2008년도 방송통신기기 사후관리 실시에서 MP3 Player 등 총 503건을 수거하여 503건을 시험한 결과, 적합 409건, 부적합 96건으로 부적합율은 19.1%로 2007년 대비 1.4% 증가하였으며 MP3 Player 등 중국산 수입 저가제품의 부적합율이 52.0%로 지속적인 단속이 요구된다. 인증분야별 부적합율은 형식검정·등록 24.3%, 전자파적합등록 20.3%, 형식승인 9.1%순으로 나타났다.

[표 3-1-6] 연도별 사후관리 부적합율

구분	2004년도	2005년도	2006년도	2007년도	2008년도
형식승인	15.9	12.9	9.9	16	9.1
형식검정·등록	19.3	2.8	17.6	16.7	24.3
전자파적합등록	7.4	17.8	17.2	24.1	20.3
부적합율(%)	14.3	11.5	15.4	17.7	19.1

※ 통계작성 : 2008.12.31 현재 시험 완료된 기기

[그림 3-1-9] 연도별 사후관리 부적합율 변화 추이



### ▣ 사후관리 행정처분 현황

2008년도 기술기준 부적합 기기에 대한 행정처분 실적은 총 96건으로 전년 대비 2건(2.1%)이 감소하였으며 인증취소 8건(8.3%), 시정명령 88건(91.7%)을 처분하였다.

[표 3-1-7] 사후관리 행정처분 현황

(단위 : 건수)

구 분	실시방법				부적합 행정처분			과태료
	유상	무상	현장	계	시정명령	인증취소	계	
형식검정·등록	38	36	148	222	14	4	18	28
형식승인	50	47	60	157	6	3	9	-
전자파적합등록	291	32	268	591	66	1	67	36
합 계	379	115	476	970	88	8	96	64

처분별로 살펴보면 2007년도에 비해 시정명령은 8건(8.3%)이 감소하였으나 인증취소는 6건(300%)이 대폭 증가한 것으로 나타났다.

[표 3-1-8] 연도별 행정처분 현황

구 분	부적합건수	시정명령	인증취소
2004년도	91	88	3
2005년도	80	75	5
2006년도	92	87	5
2007년도	98	96	2
2008년도	96	88	8

※ 통계작성 : 2008.12.31 현재 시험 완료된 기기

### ▣ 불량·불법기기 신고센터 운영 및 인증제도 홍보 등

- 민원해소를 위한 「불법·불량 정보통신기기 신고센터」 운영 110건
- 중소기업 대상으로 방송통신기기 품질향상을 위한 세미나 개최 : 1회
- 유관기관, 소비자단체, 산업체 등에 인증제도 홍보 : 9,200개 기관

---

## 제4절 시험기관 전문능력 향상

### ▣ 시험기관 지정제도

방송통신기기 인증을 위한 시험업무에 민간의 전문성을 활용함으로써 인증의 신속성 및 방송통신 시험능력을 제고하고 방송통신기기 인증을 위한 시험설비·인력, 국제기준(ISO/IEC)에 의한 품질관리 능력 등을 평가하여 자격있는 기관에 한하여 지정하는 제도이다.

※ 법적근거 : 「전기통신기본법」 제33조의2, 「전파법」 제46조제5항·제57조제2항

### ▣ 시험기관 지정제도 연혁

- 1983.12. 30. 「전기통신기본법」 제정(법률 제3685호)
- 1984. 9. 1. 「전기통신기본법 시행령」 동법 시행규칙 제정
  - 동 시행령 제26조에 형식승인을 위한 시험기관 지정근거 마련
  - 동법 시행규칙에 제출서류, 비치장부 등 명시
  - 체신부장관에게 지정을 신청하고 시험기관은 시험에 관한 업무규정을 정하여 장관의 승인을 받도록 규정
- 1990. 9. 3. 「전자과장해검정규칙」 제정(체신부령 제825호)
  - 전자과분야 시험기관 지정근거 마련(체신부장관이 지정 및 관리)
- 1994. 1. 11. 전자과분야 시험기관 지정업무를 정보통신부장관에서 전파연구소장으로 위임
- 1995. 1. 5. 「전기통신기본법」 개정(법률 제4905호)
  - 시행령에 규정된 시험기관 지정근거를 법률로 상향입법
  - 시행규칙에 세부 지정절차 및 평가방법 등 규정
- 1996.12. 30. 「전파법」 개정(법률 제5218호)
  - 무선기기를 형식검정 및 형식등록제도로 분리
  - 「형식검정 및 형식등록규칙」에 시험기관 지정근거('97.5)하고 형식등록에 한하여 시험기관 지정
- 1997. 2. 22. 「전기통신기본법 시행령」 개정(법률 제15282호)
  - 유선분야 시험기관 지정업무를 정보통신부에서 전파연구소로 위임

- 1999.10. 1. 「정보통신기기 시험기관의 지정 및 관리 등에 관한 규칙」 제정
  - 유선, 무선, EMC 등 개별규정에 의한 시험기관 지정기준 및 절차를 통합·단일화
- 2002. 2. 1. 「정보통신기기 시험기관의 지정 및 관리 등에 관한 규칙」 개정
  - 지정분야에 전자파흡수율 측정분야 추가
  - 시험기관 지정 및 관리요건에 국제기준(ISO/IEC) 적용
  - 비교속련도 시행근거를 마련하고, 자체 직무교육 의무화
- 2006.12.30. 지정시험기관간 비교속련도 운영에 관한 세부절차규정 제정
- 2008. 5. 21. 「방송통신기기 시험기관의 지정 및 관리 등에 관한 고시」 개정

▣ 시험기관 지정·승인현황(2008년 12월 현재)

- 국내 : 38개 기관 131개 시험장
- 국외 : 70개 기관(미국 60, 캐나다 10)
  - ※국외 : MRA에 의하여 국내 시험기관으로 승인된 외국 시험기관
- 국내 시험기관의 해외승인 : 31개 기관(미국 27, 캐나다 4)

[표 3-1-9] 국내 시험기관 지정 및 승인현황

구 분	시험 기관수	시험장	분야별 시험장						
			유선통신	전기안전	무선	SAR	EMI	EMS	
국내지정	38	131	9	24	25	9	33	31	
승인	미국	60	162	6	6	14	1	67	68
	캐나다	10	23	1	2	2	-	9	9
총 계	108	316	16	32	41	10	109	108	

▣ 시험기관 전문능력 추진실적

◎ 시험기관 검사체계 개편

시험기관 지정기준에 적합하게 운영되고 있는지의 여부를 확인하기 위하여 정기 검사 및 시험성적서 발행 오류 등으로 인증심사 시 부적합 기관에 대하여 수시검사를 실시하였다.

20개 기관 대상 정기검사 결과 내부감사 미실시, 측정설비 교정 등(15건) 시험 기관 내부

품질관리체계가 전반적으로 미흡하여 위반사항이 발생한 것으로 판명 되며, 시험항목 적용오류 등으로 인증신청 구비서류 보완율도 15%를 상회하고 있다.

정기검사를 결과 미흡한 시험기관에 대해서는 확인검사 및 재검사 등을 통하여 지속적으로 관리하고 수시검사 강화할 예정이며, 시험기관 정기검사시 학계, 연구소, 시험기관 책임자급 등 외부 전문가 Pool을 구축하여 품질관리 향상 및 상호 정보교류 확대를 도모하고자 한다. 또한 시험성적서 허위 작성 등 중대한 과실로 시험업무를 부정확하게 수행한 기관에 대해서는 시험업무정지 1월 행정처분 조치를 하였으며, 향후에 동일한 사례가 재발되지 않도록 엄히 경고를 하였다.

시험기관 지정·관리업무에 있어서는 국제기준에 부합하는 적합성 평가절차를 도입하고 인정 기구를 설치할 수 있도록 관련 관련규정을 국제기준에 적합하게 제정하여 사전 운용(훈령, 예규 등)할 예정이다.

[표 3-1-10] 분야별 인증 시험장

구 분	기관수	시험분야	분야별 시험장					
			유선통신	전기안전	무선	SAR	EMI	EMS
정기검사	20	69	6	13	14	3	17	16
수시검사	7	12	1	1	4	1	2	3
신규	2	3	-	-	-	-	2	1
변경	7	7	-	1	4	-	2	-
합 계	36	91	7	14	22	4	23	20

### ◎ 시험기관 전문교육 강화

시험기관의 신뢰성이 인증의 신뢰성과 직결됨에 따라 시험업무 품질 향상을 도모하는 등 역량 제고를 위한 전문교육 강화를 위해 추진하였으며, 교육내용으로는 인증관련 법제도, 인증신청 구비서류 작성요령, 기술기준 및 세부 시험방법 등 현장에서 필요한 사례중심의 참여식 교육을 통하여 시험기관 종사원에 대한 전문능력 향상에 크게 기여하였다.

또한 2008년도 전문교육결과 설문서를 분석하여 주제별 토론, 현장실습, 민원실 체험 등을 통하여 자발적 참여를 유도하고 품질관리 마인드 확산을 위하여 우수사례 발표 등 품질관리 세미나, 기술·품질책임자, CEO 간담회 등 계층별로 내용 다양화할 예정이다.

[표 3-1-11] 시험기관 전문교육 일정 및 세부내용

과 정 명	교육일정	참석인원	참석대상
1. EMC 전문분야	11.04~11.06(3일)	30명(17개사)	시험기관, 제조업체 등
2. 무선/SAR	11.11~11.13(3일)	24명(17개사)	시험기관, 제조업체 등
3. EMC 대책기술	11.18~11.19(2일)	18명(14개사)	시험기관, 제조업체 등

〈 전문교육 현장 사진 〉



## 제5절 국가간상호인정협정(MRA)/FTA 추진

### ▣ 국가간 상호인정협정 추진 확대

방송통신기기의 신기술 제품에 대한 적기 기술기준 제정이 어려워 신제품 출시에 장애요인으로 작용하고 있고 각 국의 상이한 적합성 평가절차도 국제적인 무역활성화를 저해하고 있다. 이에 따라 선진국은 자국 기업의 시장 경쟁력 제고를 위해 국가간 상호인정협정(MRA)을 활용하거나, FTA를 활용한 선진 인증체계 보급·확산에 경주하고 있고 후발국들은 선진국과 FTA·MRA를 통해

인증제도 선진화에 노력하고 있다.

[표 3-1-12] 각국의 FTA·MRA 체결 현황

구 분		미국	EU	일본	캐나다	호주	한국
FTA	체 결	13	19	8	4	5	4
	협상중	7	5	5	7	4	7
MRA 체결		7	7	2	5	3	4

이런 국제적인 추세에 따라, 우리소도 제조업체·시험기관·소비자단체·학계 등이 참여하는 「FTA·MRA 대응 협의체」를 구성하여 경제적 효과분석, 업체 의견수렴 등을 통해 국가별 MRA 협상 대응전략을 수립하여 MRA 체결을 추진해왔다. 2008. 6월에는 칠레와 MRA를 체결함으로써 중남미 시장에 진출할 수 있는 교두보를 마련하였다. 그리고 미국, 싱가포르와 FTA 후속조치인 MRA 체결을 위해 실무협의를 진행하는 등 국가간 자유무역 활성화를 위해 MRA 체결의 확대에 힘쓰고 있다. 한편, 자율인증 도입 등 우리나라의 인증제도 개선에 큰 영향이 미칠 것으로 예상되는 EU와 FTA를 통해 우리측 요구사항을 반영하고자 노력하였다.

[표 3-1-13] MRA/FTA 협의 현황

협상	대상국가 및 추진내용	조치사항	쟁점사항
완 료	칠레 : 1단계 MRA	협정서 서명·교환(6월)	
진행중	미국 : 2단계 MRA 싱가포르 : 1단계 MRA EU FTA : SDoC 도입	실무협약(8월, 미국) 실무협약(12월, 서울) 6차에 걸친 협상	인정체계 신뢰성 등 시험기관 인정 등 SDoC 도입 등

※ 1단계 MRA: 시험기관 및 시험성적서 상호인정, 2단계 MRA: 인증기관 및 인증서 상호인정

우리나라는 6월 OECD 장관회의 행사 중에 한-칠레 양자회담의 일환으로 한·칠레 방송통신기기 시험성적서를 상호 인정하는 상호인정협정(MRA)을 체결하였다. 이에 따라 내년부터는 국내 기업들이 방송통신기기를 칠레로 수출할 경우 수출절차가 대폭 간소화될 전망이다. 이번 MRA 체결을 통해 휴대폰, 유선전화기, 컴퓨터 등 방송통신기기를 칠레로 수출하는데 걸리는 시간이 최대 60일에서 약 10일 정도로 단축되어 대 칠레 수출에 한층 탄력이 붙을 전망이다.

2007년 4월에 타결된 한-미 FTA에서 한국은 협정 발효후 1년 이내에 2단계 MRA 이행을 위한 관련법 개정안을 입법예고하기로 합의하였다. 전파연구소 인증업무 지속수행 등 현행 국내 인증체계를 기반으로 MRA가 체결되도록 2008년 8월에 한-미 실무회의를 개최하였다. 미국측이 공식 외교채널(USTR→외통부)을 통해 방송통신분야 인정기구 설치를 요구할 경우 적극 수용하거나 이를 MRA 협정서에 명시하는 등 우리측 요구사항을 대폭 반영하고 MRA 적용범위(전기안전 포함여부) 등 사안은 향후에 논의·조율기로 합의하였다. 한·미간 2단계 MRA 체결은 전체적으로 상품시장에서는 수출 및 무역수지 증대, 인증시장에서는 국내 인증시장규모 확대가 예상되므로 우리 측에 유리할 것으로 판단되고 우리소내 인정기구 설립, 대미 수출 방송통신기기 인증업무, 양국 기술기준 교육계획 등 MRA 2단계를 시행함으로써 우리소의 업무도 확대될 것으로 예상된다.

2004년 11월에 타결된 한-싱 FTA에서 APEC TEL MRA를 체결하고 이행하기로 합의하였다. 싱가포르 1단계 MRA를 이행하기 위한 정보기기의 포함여부, 시험기관 승인사항, 체결형태 등 세부사항을 조율하기 위하여 2008년 12월에 한-싱 실무회의를 개최하였다. APEC TEL MRA와 현행 국내 인증체계를 기반으로 MRA 1단계가 체결되도록 우리측을 요구하였으나 인정기구에 의한 시험기관 인정 등 사안은 향후에 논의·조율기로 합의하였다. 그리고 싱가폴측은 2009년 4월 싱가포르에서 개최되는 제39차 APEC TEL 회의시 MRA 1단계 체결을 위한 공동 서명식을 실시하는 것을 희망하고 있어 협상전망은 밝을 것으로 예상된다.

아시아 태평양 국가는 WTO/TBT협정 발효('95)이후 서로 다른 적합성평가절차(시험, 인증)로 인한 기술무역장벽의 완화를 위해 국가간 상호인정협정(MRA) 체결을 확대하고 있다. 최근에 FTA를 통해서 MRA 추진 및 TBT에 적극 대응하고 있지만 우리나라는 주로 APEC TEL MRA 참여를 통해 MRA를 추진하고 있다. APEC TEL MRA는 APEC 회원국간 공동 협정문과 회원국의 자발적 참여에 의한 다자간협정으로서 표준 모델에 따라 국가들 간에 서신교환 등 별도의 절차를 통해 법적 구속력을 부여하는 방식을 따르고 있다.

※ TBT(Technical Barriers to Trade) : 무역 상대국간 서로 상이한 기술규정, 표준 및 적합성 평가절차 등으로 인해 발생하는 무역에 대한 제반 장애요소

3월(일본)과 10월(페루)에 개최된 APEC TEL 회의에서 MRA 시행에 따른 효과 분석 즉, 시간 및 비용절약, 규제의 투명성 제고, 인증비용 분석, 교역량 확대 등에 대한 산술적 결과를 작성하여

---

국가간 자유무역 촉진정도를 구체적으로 파악하지는 것을 논의하였다. 그리고 한 회원국의 표준이나 기술규정의 핵심요소가 다른 회원국의 표준이나 기술규정의 핵심요소와 일치하는 부분에 대해서 회원국간 그 동등성을 상호 인정하는 기술기준의 동등성에 관한 규정을 마련 중에 있다. 기술기준 동등화 MRA가 체결되면, 수출국의 시험기관은 자국 기술기준에 따라 시험하여도 수입국에서 그 정당성을 인정받게 되어 실제적인 무역 촉진효과가 크게 발생할 것으로 예상된다.

우리소는 첨단 IT기술 및 서비스의 해외진출 확대 계기를 마련하여 국내 기업의 우호적 해외 진출 환경 조성을 위한 친한(親韓) 해외 인적 네트워크 구축에 기여하고 한국의 우수한 기술과 정부정책 홍보를 통한 Dynamic U-Korea 위상을 제고하고 있다. 5월 싱가포르에서 제19회 국제 Zurich EMC 심포지움의 일부로서 개최된 APEMC 워크숍에서 우리나라 인증제도를 발표하였고 세계의 EMC 현황을 파악하였다. 그리고 11월 한-아세안 FTA 경제협력방안으로 ASEAN 10개 회원국가의 정보통신분야 주관청의 정책입안 및 기술업무 종사자에게 IT장비 시험 및 인증제도 등에 관한 교육을 실시하였다. 우리소는 글로벌 시대를 맞아 우리나라 인증제도 개정사항을 대외적으로 발표하고 각국의 IT인력에 대한 교육·훈련 지원을 통해 지구촌이 함께하는 따뜻한 디지털 세상을 구현해 나갈 것이다. 우리소는 이에 대한 선도적 역할을 수행하고 글로벌 IT리더로서 재도약하는데 중추적 역할을 담당할 것이다.

## 제 2 장

# 중소기업 기술지원 및 교육

### 제1절 전자파측정센터 운용

#### ▣ 안테나 시험지원 동향

전자파측정센터는 2004년부터 2006년까지 자본이 열악하여 안테나 성능시험 및 EMC 측정실을 구축하기 곤란한 중소 IT·벤처업체의 애로를 해결하여 국내업체의 제품기술개발 및 해외시장 진출 지원을 위한 안테나 및 EMC 시험을 ONE-STOP으로 지원하기 위하여 82억원의 예산을 투입하여 구축한 국내 유일의 안테나 중소기업 시험지원용 시설이다.

[표 3-2-1] 전자파측정센터 시설현황

구분	수량	규격	용도
중대형 안테나 시험실	1실	400 MHz~60 GHz	이동통신기지국 안테나 등 중대형 안테나 시험
휴대폰형 안테나 시험실	1실	800 MHz~6 GHz	휴대폰용 안테나 시험
소형 안테나 시험실	1실	2GHz~100 GHz	RFID, UWB, 밀리미터파 등 소형 안테나 시험
EMC 시험실	1실	30 MHz~18 GHz	EMI/EMS 적합성 시험
EMC 차폐실	1실		간이 시험실
교 육 장	1실		안테나분야 연구개발 인력 전문 기술교육

2005. 12. 8. 휴대형 및 중대형 안테나 시험실에 대한 개소식을 열고 안테나 시험지원의 전문성 확보 및 효율화를 위해 한국전파진흥원에 위탁하여 365일 연중무휴 24시간 개방·운영하였으며 시스템 안정화와 홍보를 위해 6월간의 시범서비스를 실시하였다.

2006. 12월 완공식을 실시하고 저렴한 비용으로 본격적인 안테나 및 EMC 시험지원을 실시하였으며, EMC 시험지원은 한국전파진흥협회의 EMC 기술지원센터에 위탁하여 그간의 Now-how를 바탕으로 많은 전자파장해 대책에 어려움을 겪고 있는 중소기업에 많은 도움을 주고 있다.

안테나 시험지원을 실시한 이래 중소기업의 만족도 조사결과 90% 이상이 만족한 것으로 나타났으며, 서울이라는 접근성이 좋은 위치에 자리잡고 있어 중소기업에 실질적인 도움을 줄 수 있는 것으로 나타났다. 또한 전자파측정센터에서는 현장 매 분기마다 안테나 및 EMC/기술교육을 실시하고, 반기마다 안테나·EMC 최근 기술동향에 대한 세미나를 개최하여 중소기업에게 많은 도움을 주고 있으며, 주기적으로 이용업체를 중심으로 고객 간담회를 개최하여 전자파측정센터 운영에 반영하고 있다.

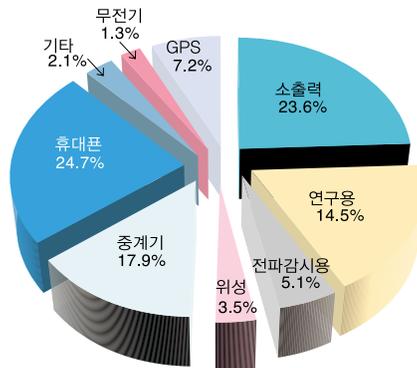
2008년도 안테나 시험지원은 총 146개 업체 903건을 지원하여 2007년도 813건 대비 111% 증가하였으며, 중소기업에 총 4.9억원의 시험비용 절감효과를 거양하였다.

[표 3-2-2] 연도별 전자파측정센터 측정지원 현황

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	누계
2006년	90	91	83	106	112	82	91	80	104	78	104	122	1,143
2007년	95	80	91	86	68	75	62	64	65	58	48	21	813
2008년	66	55	57	62	73	92	89	56	83	61	138	71	903
계	251	226	231	254	253	249	242	200	252	197	290	214	2,859

시험지원을 받은 안테나 동향을 분석해 보면 내수 휴대폰 및 수출용 GSM 안테나, 이동통신 중계기 안테나 및 소출력 무선기기와 교통정보를 위한 네비게이션용 GPS 안테나 등으로서 이동전화 사용 및 네비게이션의 생활화와 무선데이터 통신의 활발한 이용이 증가됨에 따라 이들 안테나 수요가 지속적으로 유지되는 것으로 나타났다.

[그림 3-2-1] 안테나 종류별 시험지원 현황



## 제2절 전파방송전문교육

### □ 전파분야 전문 인력 양성

미래 성장 동력인 DMB, WiBro 등 전파방송 신기술의 급속한 변화에 대처할 인력양성 체계구축 사업 일환으로 2002년부터 시작한 전파방송전문교육은 구정통부의 2단계 전파인력양성 사업기본계획에 따라 2010년까지 진행하고 있다.

교육대상은 전파방송관련 담당공무원으로서 방통위 소속 공무원과 구급, 소방, 경찰, 해난구조, 방재분야 등 타부처 공무원이다.

[표 3-2-3] 전파방송공공분야인력 양성 : 3,470명

연도별	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
양성인원	147명	438명	532명	569명	497명	588명	676명

[표 3-2-4] 기관별 인력양성인원

기관별	방송통신위원회	타부처 및 일반	전파진흥원	계
양성인원	1,691명	904명	875명	3,470명

교육과정은 전파방송관련 담당공무원 등의 업무능력향상을 위한 전파관리정책, 전파환경관리, 국제전파방송관리, 무선국허가·검사, 방송국허가·검사, 전파감시기술스킬업, 전파입문, 수사실무 과정과 전파방송 신기술보급을 위해 첨단통신서비스기술, WiBro, 디지털통신기술, 디지털방송기술, 유비쿼터스, 전파분석기술, 신통신기술, 전파관리기술, 방통융합과 지적재산권 전문교육과정이 있다.

[표 3-2-5] 연도별 교육과정 개설내용

연도별	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
교육과정	4	9	11	12	13	14	16

연도별	교육과정 개설내용
2002	전파관리정책, 무선국허가·검사, 전파이용(감리), 전파환경관리과정
2003	전파관리기술, 디지털통신, 디지털방송기술, 전파통신 산업기술, 신통신기술과정 추가개설
2004	첨단통신기술, 국제 전파관리기술과정 추가개설
2005	유비쿼터스과정 추가개설
2006	무선휴대인터넷(WiBro), RFID과정 추가개설, 전파통신 산업기술과정 폐지
2007	전파감시기술 스킬업, 전파분석기술, 방송국허가·검사과정 추가개설전파이용, RFID과정 폐지
2008	전파입문, 방통융합과 지적재산권 추가개설

또한, 방송통신융합에 따른 신기술 및 산업의 빠른 변화추세로 구과정을 폐지하고 실습위주 전문교육 프로그램 개발을 통한 신과정을 추가 개설하고 있다.

#### ▣ 2008년도 추진현황

2008년도에는 방통융합현상가속화 등 기술의 급속한 변화에 적기 대응할 수 있도록 신규 교육 과정을 추가 개설하여 676명의 교육생을 배출하였다.

[표 3-2-6] 2008년도 전파방송 전문 교육 추진현황

구분		과정명 (16개 과정)	교육 일수	교육인원			
				방통위	타부처	korpa	일반
1분기	3.3 - 3.5	첨단통신서비스기술 1기(취소)	3	0	1	16	0
	3.10 - 3.12	첨단통신서비스기술 2기	3	7	2	6	1
	3.17 - 3.21	전파환경관리	5	14	1	15	0
	3.24 - 3.26	무선휴대인터넷 1기	3	10	1	12	0
	3.31 - 4.2	무선휴대인터넷 2기	3	10	3	8	0
2분기	4.21 - 4.25	전파관리정책 1기	5	14	2	15	0
	4.28 - 4.30	국제전파방송관리	3	16	2	12	2
	5.6 - 5.8	디지털통신기술 1기	3	14	2	2	0
	5.13 - 5.15	디지털통신기술 2기	3	15	1	6	1
	5.19 - 5.23	전파관리정책 2기	5	15	3	8	0
	6. 9 - 6.11	디지털방송기술 1기	3	13	4	6	6
	6.16 - 6.18	디지털방송기술 2기	3	9	2	6	3

구 분		과정명(16개 과정)	교육 일수	교육인원			
				방통위	타부처	korpa	일반
2분기	6.23 - 6.25	유비쿼터스 1기	3	12	7	5	0
	6.30 - 7.2	유비쿼터스 2기	3	9	0	5	0
3분기	7.7 - 7.9	유비쿼터스 3기	3	12	0	5	1
	7.14 - 7.16	전파입문(신설)	3	18	0	2	0
	7.22 - 7.24	첨단통신서비스기술 3기	3	13	0	3	0
	8.5 - 8.7	방통융합서비스기술 1기	3	6	18	2	3
	8.25 - 8.29	무선국허가·검사	5	14	1	2	0
	9.1 - 9.3	방송국허가·검사 1기	3	11	0	6	0
	9.8 - 9.10	방송국허가·검사 2기	3	10	0	3	0
	9.17 - 9.19	전파분석기술 1기	3	14	2	4	0
	9.22 - 9.24	전파분석기술 2기	3	15	2	6	0
	9.30 - 10.2	방통융합서비스기술 2기	3	6	16	12	2
4분기	10.6 - 10.10	신통신기술 1기	5	17	7	5	0
	10.20 - 10.24	신통신기술 2기	5	17	1	4	3
	10.27 - 10.29	전파관리기술 1기	3	17	4	0	1
	11.3 - 11.5	전파관리기술 2기	3	29	5	4	0
	11.17 - 11.21	전파감시기술스킬업	5	20	3	6	0
합계		29회		377	90	186	23
				676			

### 제3절 위성망 국제등록 전문가 교육

주파수 이용 대역의 확대와 위성-지상 서비스 접목 기술을 기반으로 통신 및 방송위성을 이용한 새로운 서비스 수요 증가가 예상되며 이에 따라 위성망 국제등록도 날로 증가하고 있는 추세이다.

동일 주파수 대역을 사용하는 위성업무와 지상업무의 혼신 가능성도 증가하며, 특히 우리나라와 인접한 중국, 일본 및 러시아의 위성이용이 증가하여 이들 국가와 우리나라의 위성망 및 지상망 간에 혼신 발생 가능성이 상존하고 있으나 위성망 국제등록과 관련된 교육은 한국전파진흥원(KORPA)의

---

전파방송인력 단기전문교육인 국제전파방송관리 과정 중 “위성망 및 지구국 국제등록”(2시간 과정)교육이 전부였으며 교육 대상자와 교육 범위가 위성 주파수 분야가 아닌 일반적인 전파방송 분야인 관계로 실질적인 교육 효과 또한 미흡하였다.

따라서 위성망 국제등록 분야 국제 경쟁력 강화와 저변 확대를 위하여 위성사업자(기관)의 위성업무 담당자에 대한 전문적인 실무 교육이 필요하여 ITU가 사용하는 국제등록 소프트웨어<sup>1)</sup>와 전파규칙을 중심으로 교육프로그램을 개발하고 전문성이 검증된 외부 강사를 초빙하여 상, 하반기로 나누어 2회 교육을 실시하였다.

1차 교육은 6월30일~7월2일(3일간) 전파연구소에서 KT 등 9개 기관<sup>2)</sup> 16명을 대상으로 자체 개발한 프로그램으로 양질의 교육을 제공하였고 11월 워크숍을 통해 1차 교육성과와 설문조사 분석 등을 통해 보다 효과적인 교육과정과 강사를 선정하여 2차 교육을 실시하였다.

2차 교육은 12월2일~12월3일(2일간) 전파연구소에서 한국과학기술연구원 등 7개 기관<sup>3)</sup> 10명을 대상으로 교육을 실시하였으며 주요교육내용은 위성통신 개요, 위성망 간섭분석, 위성망 및 지구국 국제등록 관련 S/W 운용 등이며, 특히 작년 스위스 제네바에서 열린 세계전파통신회의(WRC-07)에서 새로 바뀐 전파 규칙의 관련 규정과 이에 따른 국제등록 절차와 규정 등도 교육 내용에 포함하였다. 향후 각 기관별 신규교육 대상 발생기간 및 성과 등을 종합적으로 고려하여 확대 또는 지속 추진을 검토할 예정이다.

---

1) ITU 국제등록 소프트웨어 : Space Cap, Space Val, Space Pub, Space Com, Gims, R1448

2) 중앙전파관리소, 국방과학연구소, 한국항공우주연구원, KT, SK텔레콤, TUM미디어, LG데이콤, 온세텔레콤, (주)아이에스에스

3) 중앙전파관리소, 한국과학기술원 인공위성연구센터, 한국항공우주연구원, 한국전자통신연구원, 한국항공대학교, KT, (주)아이에스에스





## 제4편

# 정보화 전문 기관으로의 도약

제1장 행정사무 정보화

제2장 전파관리 정보화

## 제 1 장

# 행정사무 정보화

### 제1절 보안강화를 위한 방송통신위원회 네트워크 분리

#### ▣ 추진배경 및 필요성

최근 우리나라는 인터넷을 통한 유관기관 행정정보 공유 및 정보시스템을 이용한 대민 서비스가 고도화됨에 따라, 보안에 대한 취약점을 공격하는 해킹 등 외부 위협 및 내부로부터의 정보 유출 가능성이 증대하고 있어 이에 적극 대응하는 사업을 추진하고 있다. 위원회는 방송통신 선진국으로의 발전을 위한 방송·통신 융합정책의 주관 기관으로서 업무망과 인터넷망의 물리적 분리를 통하여 안정적인 방송통신위원회 업무수행의 기반을 마련하기 위해 보안강화를 위한 위원회 네트워크 분리 사업을 추진하게 되었다. 이 사업의 집행주관기관인 전파연구소의 경우 정부조직의 개편 및 위원회 내부 정보화 추진체계의 변화로 인해 사실상의 위원회 정보화 사업주체로 전환되었으며 위원회 정보전략팀의 정보화사업의 총괄·조정기능을 추진하고 있다.

방송통신위원회의 보안강화를 위한 네트워크 분리사업의 경우 사업의 발단은 구 정보통신부 시절부터 시작하여 위원회 정보전략팀에서 직접 주관하게 되었다. '08년부터 본격적으로 행정안전부(구 행정자치부)의 위탁사업으로 정보사회진흥원이 주관이 되어 추진하고 있는 행정안전부의 전자정부사업은 행정안전부 및 국가정보원이 공동으로 시행하는 현재의 행정업무망에서 인터넷망 접속의 물리적 분리가 그것이다. 방송통신위원회의 경우도 행정안전부의 전자정부사업의 일환으로 21개 정부부처의 보안강화를 위한 네트워크 분리 사업에 포함되어 '08년 11월부터 정보사회진흥원의 도움아래 인터넷 망 분리 사업을 추진하게 되었다.

#### ▣ 주요 내용

보안강화를 위한 방송통신위원회 네트워크 분리 사업은 위원회, 전파연구소 본소 및 중앙전파관리소

---

본소의 PC, 네트워크 장비 등 위원회 정보시스템을 인터넷망과 업무망으로 분리하는 것 뿐 아니라, 현재 우정사업본부 산하 우정사업정보센터에서 운영·관리하는 망(구 정통부 기반망[MIC-net])으로부터 분리하여 위원회만을 위한 위원회 행정기반망 중 중심부분을 구축하는 사업이다.

위원회의 경우 IPTV, 차세대인터넷 등 인터넷 및 방통융합 기술의 주관기관으로 업무특수성을 고려하여 위원회 모든 직원 및 직할기관 본소 직원에게 인터넷서비스를 제공하기로 하였다. 망분리 원칙에 따라 물리적인 망 분리로 구성하되, 신규 인터넷 PC 구매는 최소화하여 기존 장비(모니터)를 최대한 재활용하였다.

국정원에서 제시한 정보보안 가이드라인에 따라 네트워크, 컴퓨터 단말 및 보조기억매체 관리 등 정보유출 방지를 위한 다양한 보안시스템을 구축하고 방송통신위원회와 전파연구소 본소 및 중앙전파관리소 본소의 인터넷/업무망 정비를 통해 전파연구소 본소에 중앙 집중적인 통합관리 기반을 구축하였다.

#### ■ 기대효과

이번 사업을 통해 기존 행정업무망에서 문제가 되었던 사항은 외부 해킹 메일 및 유해 트래픽을 통한 공격으로부터 방송통신위원회의 중요 내부 자료 유출을 근본적으로 차단하는 것이다. 특히 이러한 조치는 안전한 업무 수행 및 국가 이익을 보호하고 보안 정책의 공유 및 자동시스템 패치 등으로 사용자 실수로 인한 보안사고를 미연에 방지할 수 있다. 또한 중앙 집중적인 관리를 위한 보안 아키텍처 수립으로 효율적인 보안관제 및 정보보호 정책집행이 가능하다. 또한 정보보호를 위한 투자비용의 감소, 바이러스, 스파이웨어 및 악성코드로 인한 관리 비용 감소, 업무망 분리로 보안 침해사고 대응 및 침해 시 시스템 회복에 소요되는 인력, 예산 및 시간을 절감하고 통합보안체계 적용으로 24시간 실시간 보안관제 기반을 마련할 수 있다.

## 제2절 방송통신위원회 행정정보화 고도화

#### ■ 추진배경 및 필요성

정부조직 개편으로 구 정보통신부 기반망(MIC-net)을 관리·운영해 온 지식정보센터(현

우정사업정보센터)가 지식경제부로 이관됨에 따라 방송통신위원회의 독자적인 행정기반 및 정보보호체계를 구축하게 되었다. 위원회는 물리적 통합을 위해 구정보통신부, 통신위원회, 방송위원회 등 3개 기관의 홈페이지를 '08년 3월 잠정 통합하여, 긴급한 업무를 수행하였고, 업무가 안정된 4월 말부터 위원회 업무에 맞도록 물리적 통합된 홈페이지를 3개 기관의 단순 화학적 통합구조의 위원회 홈페이지를 만들어 현재까지 운영하고 있다. 그러나 실질적인 방송통신위원회가 위상과 국민과의 원활한 의사소통을 위한 기능, 그리고 나아갈 방향이 반영되지 않아 그에 걸 맞는 행정업무 기반구축이 필요한 상황이었다.

[그림 4-1-1] 방통위 행정정보 고도화 사업 배경 및 목표



이에 전파연구소는 '08년 7월부터 한 달간 '08년 5월 만들어진 위원회의 기본계획에 따라 정보전략계획 수립을 수행하였고, 위원회로부터 기본계획을 승인받아 그에 따른 행정고도화 1단계 사업을 추진하게 되었다. 관련 사업은 크게 4개의 단위사업으로 방송통신위원회 위상에 맞는 새로운 콘텐츠 제공 및 국민과의 원활한 의사소통을 위한 Web 2.0 기반 포털 홈페이지로 '08년 단순 화학적 통합한 홈페이지를 전면 개편하는 것이다. 또한 구 정보통신부 등 각 기관에서 수행했던 민원업무가 단순 통합되어 분산처리되고 있어 대국민 One-Stop 민원서비스를 위한 민원처리시스템을 개선하는 부분이 있다. 세 번째로 현재 위원회의 업무관리시스템인 구 정보통신부가 중심의 업무관리시스템 (GPLCS)을 행정안전부가 범 부처 통합업무관리시스템으로 개발한 「온-나라」기반 업무관리

시스템으로 전면 전환하는 것이다. 마지막으로 앞서 소개한 보안강화를 위한 방송통신위원회 네트워크 분리사업과 연계하여 지식경제부 우정사업정보센터 중심의 구 정보통신부 행정기반망을 전파연구소로 중심으로 위원회 지방조직을 하나로 묶는 사업과 인터넷 보안 및 해킹, 바이러스 등으로부터 사용자 PC를 보호하고, 행정시스템에 최적화된 새로운 정보보호체계 구축하는 것이다.

## ▣ 주요사업 내용

독자적인 행정기반망 구축은 아래의 구성도와 같이 전파연구소를 중심으로 위원회와 소속기관을 연결하는것을 집중화하는 것이며 위원회의 전체의 인터넷 트래픽을 전파연구소 전체로 통일화하는 것이다.

홈페이지 고도화는 대국민 정책홍보와 밀착형 커뮤니케이션 서비스의 유기적인 연계를 통해 방통위 홈페이지를 “대국민 온라인 통합 커뮤니케이션 채널”로 재 위치시키는 것이다.

전자민원서비스는 아래의 목표 구성도와 같이 CTI 인프라 구축을 통한 CRM 서비스를 지향하는 시스템 구축, 민원 프로세스의 One-Stop Service 제공, 이용 편의성 제고를 통한 민원 만족도의 극대화를 기본 구축전략으로 국민 중심의 전자민원 서비스를 개선하는 것이다.

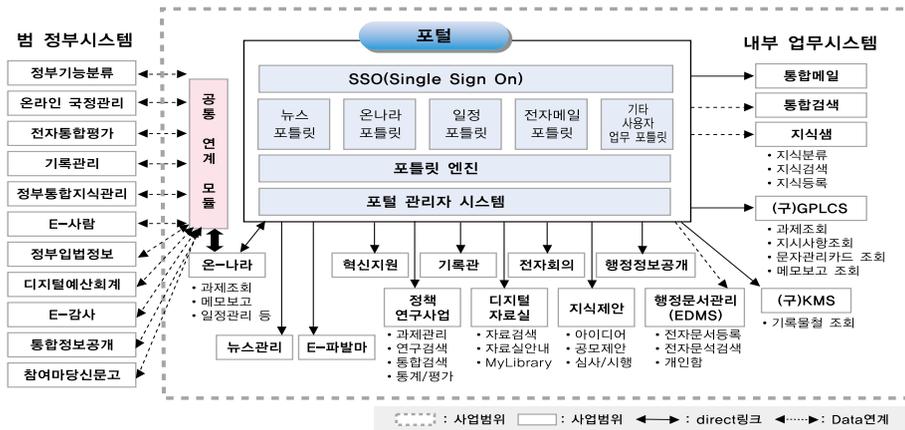
[그림 4-1-2] 전자민원 서비스 구축 목표



정보보호체계 강화는 방송통신위원회 행정정보화 전반의 안정성 확보를 위해 통합보안 인프라를 구축하고 이를 뒷받침하는 정보보호관리체계강화를 지속적으로 이행하고 보안 강화를 위한 방송통신 위원회 네트워크 사업과 병행하여 위원회 전체에 대한 정보보호 아키텍처를 설계·구축하는 것이다.

통합 온나라시스템 구축은 아래의 구성도와 같이 현재 사용중인 GPLCS 및 KMS기반의 업무중심환경을 신규 업무 포털 기반의 통합 온나라시스템 중심으로 전환 구축하는 것이다.

[그림 4-1-3] 통합 온나라시스템 전환 구성도



### ▣ 기대효과

이상과 같이 표현한 4개의 사업은 '09년 3월 중순까지 진행되는 사업으로 '09년 3월 이후가 되면 위원회는 전파연구소 중심의 행정기반망과 보안체계 구축이 이루어져 있을 것이며, 온-나라로 새롭게 업무관리시스템이 변경되어 내부관리시스템이 효율화될 것이다. 대외적으로는 CTI 기반의 민원, Web 2.0 기반의 홈페이지와 전자민원이 위원회의 얼굴로 국민들 앞에 새롭게 보여지게 될 것이다.

행정/전파 업무 이관에 따른 적정 대역폭 산정 및 증속, 업무망/인터넷망 분리를 통한 행정업무 환경개선 및 운영효율화를 기하고, 국가기관 망 분리 구축을 통하여 국가기관의 중요자료 유출 및 훼손 예방으로 국의 손실 방지하고 행정기관의 신뢰도를 제고하는 것은 무엇보다 중요한 사항이다. 또한 최신 기술 및 트렌드를 반영한 새로운 홈페이지 구축을 통하여 위원회 위상 재정립 및 홈페이지 이용 편리성을 제고하고 방송·통신이 융합된 One-Stop 민원처리로 방송통신 민원의 투명성 제고 및 온라인 민원서비스 만족도를 향상시키는 것은 위원회의 첫 번째 임무라 할 것이다. 마지막으로 아쉬운 일이기도 하지만 기존 정보통신부가 심혈을 기울여 개발했던 업무관리시스템(GPLCS)을 범 정부 차원에서 온-나라 기반의 시스템으로 변경함에 따라 같은 시스템을 사용하는 타 정부기관과의 정보 연동성이 증대될 것으로 기대된다.

---

## 제 2 장

# 전파관리 정보화

### 제1절 전파방송관리통합정보시스템 운용

#### ▣ 개요

##### ◎ 시스템 개요

전파방송관리통합정보시스템은 전파관리 패러다임과 첨단 정보기술의 변화에 능동적으로 대처하고, 전파·방송 행정업무의 생산성 제고 및 대국민 서비스 향상, 전파자원관리의 효율성 증대라는 전파방송관리 정보화 목표를 달성하기 위하여 수요자 중심의 효율적인 전파관리시스템을 구축하고 인터넷 기술의 발전에 부응하는 선진 대국민 온라인 서비스 체계를 구축하였으며, 지속적인 정보화를 통하여 발전을 이루어왔다.

현재 전파방송관리통합정보시스템은 효과적인 전파업무 처리를 위하여 주파수관리, 무선국허가, 전파사용료, 품질인증, 전파감시, 전자민원, 통계관리 등 7개 주요 업무시스템으로 구성되어 있으며, 웹기반의 전자민원 체계를 통하여 무선국허가, 전파사용료 등의 업무에 대한 행정만족도를 제고하고 질적·양적인 대국민 서비스의 향상을 가져왔다.

또한, 방송통신위원회·중앙전파관리소·각 지방전파관리소 및 분소의 내부 사용자는 물론, 한국전파진흥원, 기획재정부 디지털예산회계시스템 등 외부 시스템과의 연계를 통하여 유기적으로 정보를 공유함으로써 전파자원의 효율적 이용에 일익을 담당하고 있으며, 시스템 성능을 극대화하기 위한 성능개선과 시스템 장애·재해에 대비한 완벽한 백업·보안체계를 구축하여 시스템 서비스의 안정성·연속성을 바탕으로 대국민 서비스를 더욱 더 확대시키는 방향으로 발전하고 있다.

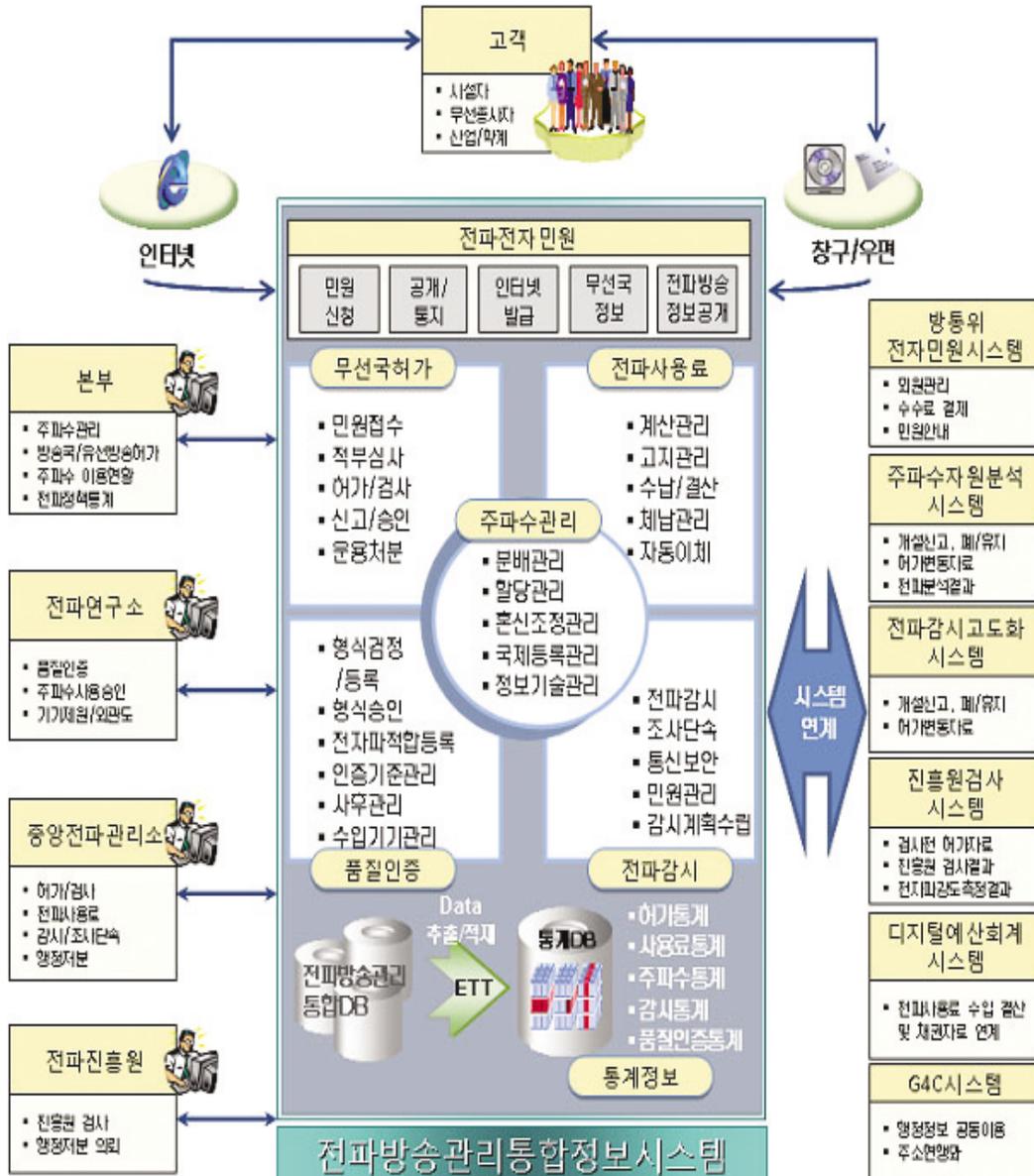
## ◎ 주요 정보화 추진 연혁

[표 4-2-1] 주요 전파관리정보화 추진 연혁

연도	추진내용
1980. 10	전파관리업무 전산화 시행
1983. 1	전파사용료 징수 업무 시행(OCR 처리)
1994. 3	종합전파관리 전산망 신규 구축 추진
1996. 4	전파방송관리업무 분산시스템 구축(무선국 허가 업무)
1997. 1	전자파 장애검정, 형식검정, 통계관리 업무 전산화 시행
1999. 1	중관소-전파연구소 관련시스템 연동 / 전파연구소 시험, 연구시설 관리 전산화
2000. 12	지형정보(GIS)를 이용한 전파분석시스템 구축
2002. 4	Web기반 전파방송관리통합정보시스템 구축 추진
2004. 5	현 전파방송관리통합정보시스템 구축(허가, 사용료 등 7개 시스템 통합)
2007. 12	전파온라인 민원발급시스템 구축(15종 민원서류 인터넷 발급)
2008. 12	전파방송관리통합정보시스템 성능개선(노후장비 교체 7대, 스토리지 도입, S/W 업그레이드, E-mail 발송시스템 구축)

◎ 시스템 구성도

[그림 4-2-1] 전파방송관리통합정보시스템 구성도



## ▣ 정보화 성과

### ◎ 정보화 실적 및 효과

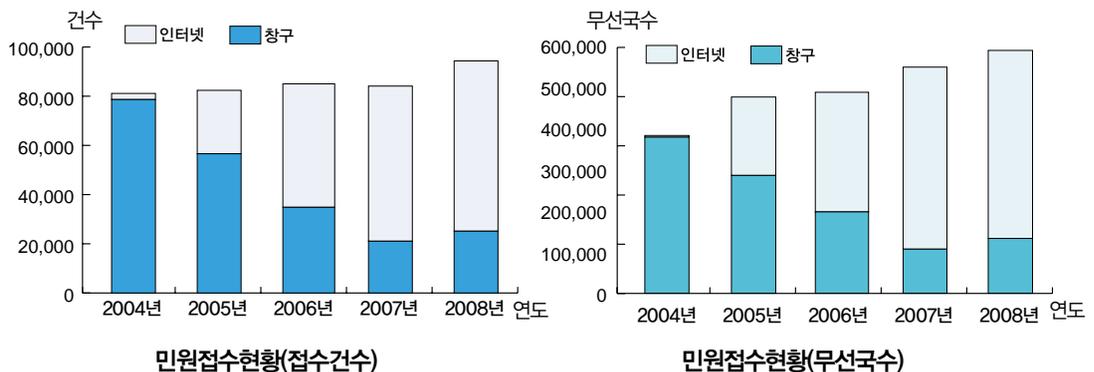
현 정보시스템이 구축된 2004년부터 2008년까지 민원처리 건수는 꾸준한 증가추세에 있다. 특히 창구를 통한 민원은 줄어들고 있는 반면, 인터넷을 통한 민원은 2005년 약 10배가 증가하는 등 매년 큰 폭의 증가 추세가 두드러진다. 이는 인터넷의 보급과 함께 온라인 시스템을 구축한 전파민원체계의 정보화에 따른 민원인들의 시스템 이용증가에 기인한 것으로 분석된다.

[표 4-2-2] 연도별 민원접수 추이

(단위 : 건, 국)

연도	2004년		2005년		2006년		2007년		2008년	
	건수	무선국수								
창구	78,643	377,170	56,611	284,769	34,844	196,624	21,057	106,630	25,128	132,474
인터넷	2,486	4,089	25,774	189,448	50,174	289,085	63,055	439,835	69,206	454,394
합계	81,129	381,259	82,385	474,217	85,018	485,709	84,112	546,465	94,334	586,868

[그림 4-2-2] 연도별 민원접수 현황



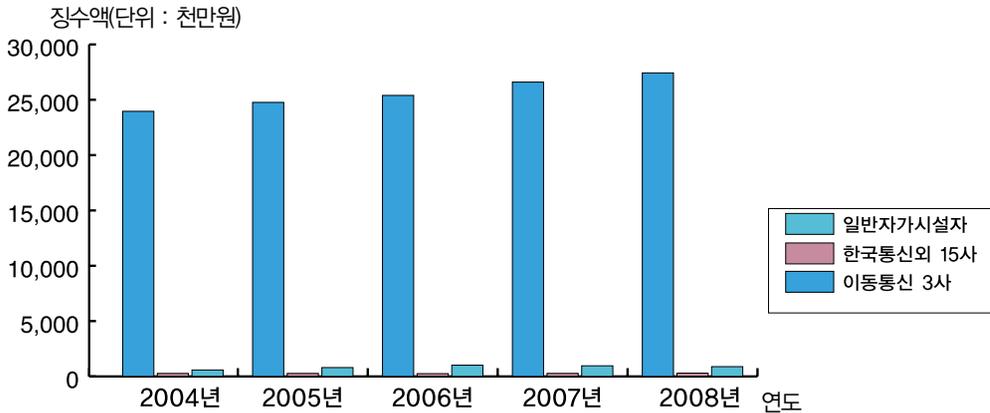
또한 전파사용료 분야도 매년 꾸준한 증가 추세에 있으며, 2008년 『전파방송관리통합정보시스템 성능개선』 사업을 통하여 기존 우편발송 방식에서 E-mail 고지시스템으로 개선됨에 따라 우편물 발송에 드는 비용과 시간을 상당 부분 절약할 수 있게 되었다.

[표 4-2-3] 연도별 전파사용료 징수 현황

(단위 : 천만원)

연도	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
이동통신3사	23,957	24,765	25,395	26,598	27,428
한국통신외 15사	172	173	152	175	199
일반자가시설자	584	800	1,017	961	885
합계	24,713	25,738	26,564	27,734	28,512

[그림 4-2-3] 연도별 전파사용료 징수 현황



### ◎ 전파방송관리통합정보시스템 성능개선

2008년 9월부터 12월까지 『전파방송관리통합정보시스템 성능개선』 사업을 통하여 동 시스템 사용자의 업무 요구에 부합하는 시스템 인프라를 확충하고 업무 편의성 및 운영의 효율성을 향상시켰다.

2004년 이전에 구축되어 내용연한이 경과된 노후화된 서버와 EDMS 솔루션의 속도 저하 및 빈번한 에러 등으로 인한 업무처리 지연 발생문제를 해소하고 시스템 성능향상 및 응용프로그램 유지보수의 효율성 제고를 위해 최신 버전으로 장비를 교체 또는 용량을 확장하였고, 전자문서 이용을 활성화하고 Paperless 환경을 구현할 수 있도록 품질인증 EDMS 기능을 개선하였다.

전파사용료 고지관련 전자메일 체제 도입 기반 마련 및 무선국 시설자의 개인정보 보호를 위한 보안체계를 강화함으로써 전파사용료 고지서 우편 발송에 따른 시설자 개인정보 노출 위험과 고지서

미수령으로 인한 민원을 효과적으로 감소시키는 효과를 가져왔다.

또한, 전파방송관리시스템 개발 작업 시 장애요인 리스크를 제거하고 24시간 무중단 서비스가 가능하도록 전자민원 WAS서버를 분리·구축하였고, Windows Vista 등 최신 운영환경을 지원할 수 있도록 시스템 S/W를 업그레이드하였다.

[표 4-2-4] 전파방송관리통합정보시스템 성능개선 사업내역

구분	추진 내역
품질인증 EDMS 성능개선 및 개발환경 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질인증 업무의 편의성 제고를 위하여 품질인증 EDMS 서버 노후 장비 교체</li> <li>• Windows Vista 등 사용자 단말 운영체제 환경변화에 대응하기 위한 EDMS 서버 S/W 업그레이드 및 기능 개선</li> </ul>
전파방송관리통합정보시스템 개발서버 성능개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전파방송관리통합정보시스템 응용프로그램 개발 및 유지보수 업무의 효율성 제고를 위하여 개발서버 교체 및 개발환경 구축</li> <li>• 품질인증 EDMS 업무의 프로그램 개발 및 원활한 유지보수를 지원하기 위하여 개발시스템 구축</li> </ul>
전파 전자민원 WAS서버 분리 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전파 전자민원의 업무량 증가 및 24시간 무중단 서비스 제공을 위하여 WAS서버 분리 구축</li> </ul>
디스크 증설 및 재배치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전파방송 DB 증가에 따른 통합 스토리지 용량을 증설하고 재배치하며 백업 및 복구환경 구축</li> </ul>
전자메일 S/W 도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전파사용료 고지서 등을 시설자에게 안전하게 이메일로 보낼 수 있는 보안메일러 시스템 구축</li> <li>• 전파사용료 고지서에 2D 바코드를 구현하여 수납기관 수납 시 정확성 및 편의성 제공</li> </ul>
기타 노후장비 교체 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전파방송관리통합정보시스템 기타 노후장비를 최신 장비로 교체하고 OS 백업을 위한 주변기기 구축</li> </ul>

[표 4-2-5] 도입장비 및 소프트웨어 내역

분야	구분	도입 내역
신규 도입	하드웨어	보안메일 서버, 전자민원 WAS 서버 등 3종
	소프트웨어	전자메일러, WAS, EDMS S/W, 보안 OS 등 11종
	기타	외장 Tape Driver, DVD Recorder 등 4종
장비 교체	하드웨어	품질인증 EDMS서버, 개발서버 등 6종
	소프트웨어 업그레이드	dDims, Document Safer 등 5종
노후장비 증설	하드웨어	디스크(외장형 스토리지) 증설

#### ▣ 발전 방향

『전파방송관리통합정보시스템』은 1980년 10월 전파관리업무 전산화를 시작으로 C/S 분산시스템을 거쳐 2004년 웹기반의 통합정보시스템으로 성장·발전을 거듭하고 있다.

방송·통신의 융합으로 제한된 전파자원의 효율적인 사용이 날로 화두가 되고 있고, 이를 뒷받침하는 정보화 서비스는 필수불가결한 기반 업무로 자리매김해 오고 있다. 이러한 업무의 지속적인 서비스를 위해서는 소프트웨어 Life Cycle 수명 도래에 맞추어 신기술 적용을 통한 업무 생산성, 편리한 기능성, 사용자 인터페이스 개선 등이 지속적으로 요구되고 있으며, 전파방송관리통합정보시스템이 다수의 유관시스템과 연계됨으로써 시스템이 날로 복잡화·다양화 되어 감에 따라 데이터 중복 등으로 인한 자원낭비가 초래 되고 있는 구조를 전파방송 Data Hub로서의 중추적인 역할을 할 수 있도록 공동자료 활용을 위한 환경 구축이 필요하다.

또한, 인터넷이 보편화, 대중화됨에 따라 대부분의 업무들이 인터넷을 통한 민원서비스가 강화되고 있는 만큼 이를 위해 전파방송 전용민원 포털시스템을 구축하여 인터넷 기반의 최신 정보기술을 적용하고 수요자의 정보 접근성을 강화할 수 있도록 WEB2.0의 개념으로 전파행정업무의 효율성 향상이 필요하다. 이러한 현실을 개선하기 위해서는 장기적인 관점에서 접근하는 것이 시스템 발전에 필요하며, 이를 위해 현행 업무/시스템의 문제점 분석 및 개선방안을 도출하고 최신 정보기술의 동향을 적용한 차세대(고도화) 시스템 구축 전략을 수립하는 방향으로 정보화 계획이 수립되어야 할 것이다. 이의 실현을 통해 전파방송 정보 제공을 위한 대국민 서비스를 강화하고 선진 전파관리를 통한 정보화의 비전이 달성되는 것이다.

## 제2절 주파수자원분석시스템 운용

전파는 언제, 어디서나 통신이 가능하도록 하는 무선통신의 매체로, 국가 경제를 이끄는 중요자원으로, 통신·방송·위성 정보통신의 중심으로 자리매김하고 있다. 산업·의료·교육·교통·가정 등 전파통신의 접목으로 국민 생활이 윤택해지고, 더 나아가서는 통신이 없는 상태에서는 자기 상실감을 느끼는 시대가 되었다. 전파자원은 그 이용 방법에 따라 그 경제적·사회적 가치가 매우 커질 수 있다. 따라서 전 세계적으로 한정된 전파자원의 과학적인 관리를 통한 이용 효율 증대 노력이 진행되고 있다. 컴퓨터 기술 발달로 전파의 예측을 보다 쉽게 할 수 있게 되고, 전자지도의 발달로 이러한 스펙트럼 엔지니어링 기술의 신뢰도가 한층 높아졌다.

최근 들어 종래의 FM 또는 TV 방송 주파수 전용 대역 이라는 개념에서 벗어나 동일 대역에서 다양한 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 기술이 개발되고 있다. 언제 어디서나의 방송 서비스 수요로 고정수신 환경에서 휴대 이동수신 환경으로 변화가 발생하고, 이에 따라 상대적 음영지역이 증가하고 있다. 고지대 고출력 다중주파수 방송망(MFN) 구조가 저지대 저출력 단일 주파수 방송망(SFN) 개념으로 전환되어 가고 있으며, 이들의 상호 보완적 방송망 구성이 예상되고 있다. 이는 새로운 방송망 분석 시스템 구축을 요구하고 있다. 또한 위성망 기술 발전에 따라 그 국제 등록 접수도 계속 적체되고 있다. 2008년 3월까지 등록이 완료된 정지 위성망은 1336건, 비정지궤도 위성망은 279개 그룹이다. 위성망에 대한 이의제기 건수는 매년 증가하여 최근에는 연간 800여건에 이르고 있다. 매 WRC마다 위성망의 효과적인 관리 방안이 논의되고, 지상망과의 주파수 공유 확대가 논의되고 있다. 이와 같은 추세로 위성망의 적시 등록 및 이의제기, 혼신 조정을 위하여 업무 절차 개선과 더불어 국내 데이터베이스와 연계되는 분석 시스템이 요구되고 있다.

### ■ 개요

주파수자원분석시스템은 '05년부터 '08년까지 36개월 동안 구축하였으며, 방송망, 지상망, 위성망 분석시스템을 통합하고, 주파수 및 무선국 DB의 실시간 연계를 통해 편리성을 향상시키고, 분석 전용 서버를 두어 기존 시스템에 비해 대폭 분석시간을 단축시켰으며 3차원 GIS엔진을 도입하여 공간적 분석이 가능하도록 구축하였다.

[그림 4-2-4] 주파수자원분석시스템 발전 추이



#### ▣ 주요 사업내용

##### ◎ 1단계( '05 ~ '06년 : 통합간섭분석시스템구축)

- 방송망, 통신망, 위성망 분석시스템 구축
- GIS DB 재구성 및 개발시스템 구축

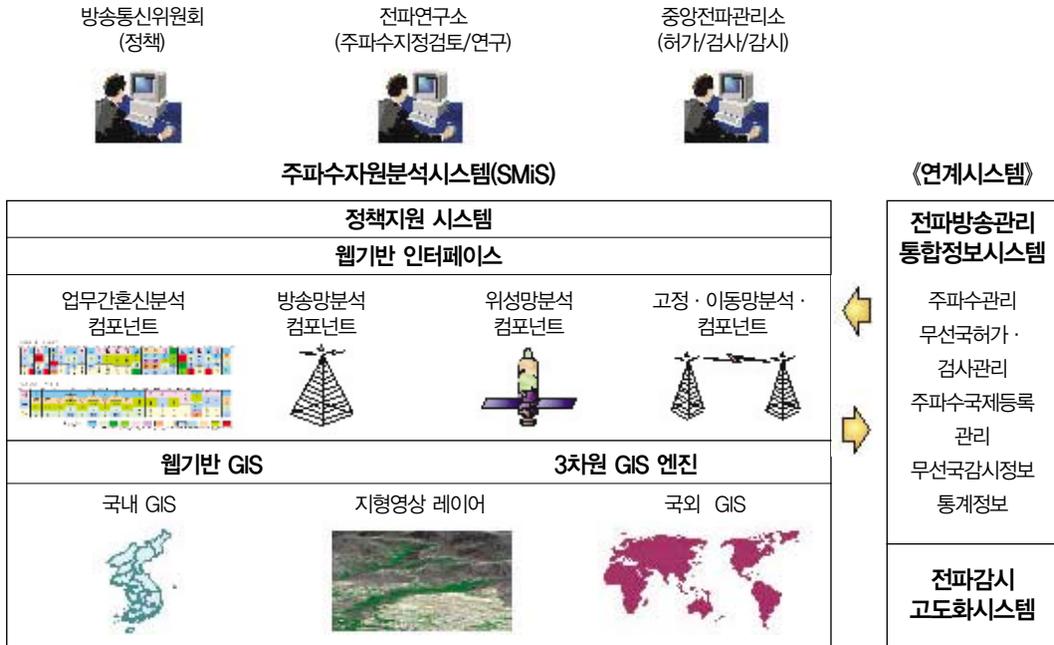
##### ◎ 2단계('07 ~ '08년 : 주파수정책지원시스템구축)

- 업무간 양립성분석시스템 구축
- 위성영상 DB 및 모폴로지 재구성 구축

#### ▣ 구성도

주파수자원분석시스템은 GIS 기반 위에서 방송망, 지상망, 위성망의 특정 무선국 서비스 영역과 혼신 정도를 분석하는 통합 분석 시스템과 업무간 양립성 분석, 주파수계획 및 정보 지원이 가능한 정책 지원 시스템으로 구분하여 구축되었다.

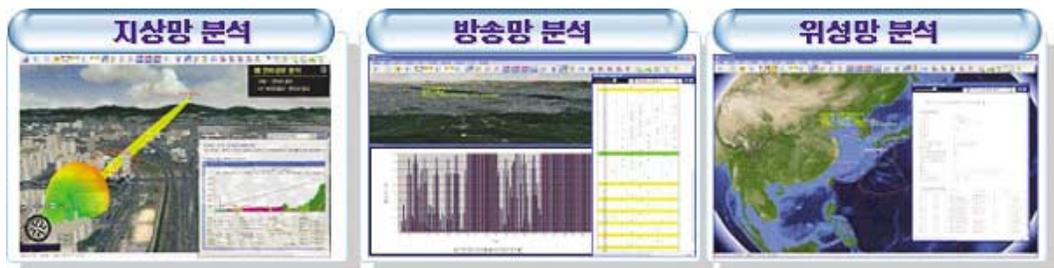
[그림 4-2-5] 주파수자원분석시스템 구성도



▣ 추진실적

주파수자원분석시스템구축 사업 추진으로 외국의 신규 통신망에 의한 우리나라 방송·통신·위성망의 장애 여부를 사전에 분석하여 혼신조정 업무를 수행하고, 주파수지정검토 전파분석을 지상망 305국, 방송망 168국 및 위성망 이의제기 32개국 363건, 지구국 국제등록 10건, 지구국 조정 50건을 분석하였다.

[그림 4-2-6] 주파수자원분석시스템 전파분석 UI



또한 주파수자원분석시스템의 성과를 해외 기술이전을 위하여 개발도상국을 대상으로 지원프로그램을 개발하고 방송통신위원장 시연회 및 전파분석기술 전문가 양성 교육 등을 실시하여 사용자 의견수렴으로 전파분석 기능개선 성과가 있었다.

<p><b>주파수자원분석시스템 시연회</b></p>  <p>• 방송통신위원장 방문 시연회(7월)</p>	<p><b>전파엑스포 참가</b></p>  <p>• 2008 전파엑스포 가상 방송국 주파수자원분석 대국민 홍보(10월)</p>
<p><b>개발도상국 지원 프로그램</b></p>  <p>• 카자흐스탄 정보통신청 스펙트럼 관리과학화 프로그램 지원(10월)</p>	<p><b>전파기술 전문 교육</b></p> <p>전파분석기술 전문가 양성 교육(180명)</p>

이러한 사업의 결과로 전파관리 과학화의 기반이 조성되고, 그만큼 공간적 주파수 이용 효율을 극대화 시킬 수 있게 되었다.

#### ▣ 발전방향

주파수자원분석시스템이 구축되었지만, 전체적인 전파관리 체계가 개선되지 않은 상황에서는 그 시너지 효과가 미미하다.

지속적이고 안정적인 GIS 데이터의 업데이트가 필요하며, 구축·운영되어 온 전파방송관리통합 정보시스템에 병합시킴으로서 정보자산 자원을 보다 효과적으로 활용할 수 있을 것이다.

또한 주파수자원분석시스템의 대부분 기능과 정보들은 산업체에서 무선통신기와 무선통신망의 설계·운영 과정에서 필연적으로 필요한 기능과 정보들이다. 시스템 내에 포함되어 있는 기능과 정보들을 산업체의 수요에 맞추어 모듈화하여 제공함으로써 산업비용을 절감시켜 줄 수 있을

것이다. 한편 주파수자원분석시스템이 충분한 시너지를 갖게 하기 위해 향후 추진되어야 할 과제로는 시스템적인 측면의 고도화 과정뿐만 아니라, 거시적인 제도 개선과 더불어 체계적인 업무 절차 수립, 각종 기술 파라미터의 검증 및 표준화 연구, 전파관리 업무 종사자에 대한 충분한 교육프로그램 제공 등이 수반되어야 하며, 또한 분석결과에 중요한 영향을 미치는 GIS 데이터의 현행화가 이루어질 때 비로소 전파관리 과학화의 비전이 달성되는 것이다.



제5편

연간 하이라이트

- ☞ 1. 2                    2008년도 전파연구소 사무식
- ☞ 1. 14 ~ 1. 25        NGN 및 IPTV 관련 ITU-T 국제표준화 서울회의 개최
- ☞ 2. 29                    방송통신위원회 출범  
정보통신부 전파연구소 → 방송통신위원회 전파연구소로 직제 변경
- ☞ 4. 23                    직장교육 “국정철학 공유·확산을 위한 특별교육” 실시  
(강사 위규진 전파자원연구과장)
- ☞ 4. 29                    제23대 김춘희 전파연구소장 취임식
- ☞ 5. 19 ~ 5. 23        제3차 한국·러시아 위성망 조정회의 개최(스위스 제네바)
- ☞ 5. 29                    직장교육 “직장인의 열정 깨우기”(강사 시인 용혜원) 실시
- ☞ 5. 29                    스펙트럼관리시스템구축 추진위원회 3차 회의 개최
- ☞ 6. 1                    전파연구소 웹진 “전파누리” 창간



- ☞ 6. 9           전파연구소 온실(연원) 준공 및 여직원 쉼터 오픈
- ☞ 6. 12 ~ 6. 13   테니스 동호인 대회 개최
- ☞ 6. 18           제1차 EMC 기준전문위원회 회의 개최
- ☞ 6. 16 ~ 6. 20   제2차 한국·말레이시아 위성망 조정회의 개최(서울)
- ☞ 6. 30 ~ 7. 2     위성망 국제등록 전문가 1차교육 실시(전파연구소)
- ☞ 6. 30           주파수분석시스템 구축 완료
- ☞ 7. 3            전파관리정보화 업무 이관  
(지식경제부 우정사업정보센터 → 전파연구소)
- ☞ 7. 11          최시중 방송통신위원장 전파연구소 방문



주파수분석시스템 구축 완료 시연회



- ⊗ 7. 14            직장교육 “IPTV 2.0” (강사 한국전자통신연구원 류원) 실시
- ⊗ 7. 21            2008년도 제1회 전파연구소 자문위원회 개최
- ⊗ 7. 22 ~ 7. 23    제1차 기술기준 워크샵 개최
- ⊗ 8. 13 ~ 11. 7    전파관리정보화시스템 사용자 전문교육



- ⊗ 8. 25            직장교육 “목표를 향한 도전” (강사 탐험가 허영호)



☞ 9. 1 ~ 9. 3 ITU-T 기후변화연구반(FG ICT&CC) 제1차 회의개최



☞ 9. 17 직장교육 “고객응대 Skill Up” (강사 서비스풀아카데미 김주연)

☞ 9. 17 전파연구소 영문명칭 및 CI 변경

Radio Research Laboratory(RRL) → Radio Research Agency(RRA)



☞ 9. 18 ~ 9. 19 스펙트럼관리시스템 구축 업무추진반 1차 워크숍 개최

☞ 9. 22 ~ 9. 24 지정시험기관 직원 방송통신기기 인증심사 1일 현장체험 실시(안양청사)



☞ 9. 23 2008년도 제1차 기술기준 심의위원회 개최

☞ 10. 1 직장교육 “성희롱 예방 및 양성평등” (강사 한국양성평등교육원 왕성옥)

☞ 10. 7 ~ 10. 15 제3차 ITU-R WP5D 회의 개최



⊗ 10. 18 ~ 10.30 WTSA-08에서 대한민국 세계최대 의장단 진출



⊗ 10. 28 ~ 10. 29 제2차 기술기준 워크숍 개최

⊗ 10. 16 ~ 10. 17 방송통신위원회 정보보호 수준강화 워크숍 개최

⊗ 10. 17 스펙트럼관리시스템구축 업무추진반 2차 회의 개최

⊗ 11. 11 직장교육 “도시공간과 IT 기술의 융합” (강사 유한대학 겸임교수 최창선)

⊗ 11. 11 ~ 11. 12 제2차 EMC 기준전문위원회 회의 및 워크숍 개최



☞ 11. 13 ~ 11. 14 2008년도 한국ITU연구위원회 합동발표회 개최



☞ 11. 18 ~ 11. 19 제3차 기술기준 워크숍 개최



☞ 11. 19

유비쿼터스 전파 실험실 구축



☞ 11. 20 ~ 11. 21 2008년도 전파연구소 혁신워크숍 개최



㉨ 11. 24 ~11. 25 전파연구소 바자회 개최



㉨ 11. 25 EMF 용어사전 및 전자파인체노출량 평가 표준화 동향 보고서 발간



㉟ 11. 25 ~ 11. 27 제8차 한·일 방송관계자 협력회의 참가(일본 후쿠오카)



㉟ 11. 28 『보안강화를 위한 방통위 네트워크 분리』사업 착수보고회 개최

㉟ 12. 2 ~ 12. 3 위성망 국제등록 전문가 2차 교육 실시(전파연구소)

㉟ 12. 3 2008년도 전파연구발표회 개최(KBS 미디어센터)



☞ 12. 8 ~ 9 전자파 인체영향 국제 공동 워크샵 참가(미국 시카고)



☞ 12. 8 ~12. 12 제16차 한국 · 일본 위성망 조정회의 개최(서울)

☞ 12. 9 제2차 기술기준심의위원회 개최

☞ 12. 9 ~ 12. 10 스펙트럼관리시스템구축 추진위원회 4차 회의 개최

☞ 12. 24 2008년도 한국ITU연구위원회 총회 개최

☞ 12. 31 2008년도 전파연구소 종무식



| 부 록

## 1. 전파연구소 일반현황

### 1.1 연혁

전파연구소(Radio Research Agency : 약칭 RRA)는 전파이용 증가에 따라 전파관리 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 1966년 2월 5일 체신부 소속기관으로 설립되었다. 1968년 11월 6일부터 무선기기에 대한 형식검정업무를 시작하여 1985년 7월 22일에는 전기통신기자재 형식승인 업무를, 1990년 11월 1일부터는 전자파장해검정 업무를 실시하고 1992년 11월 23일에는 전자파장해 국가표준시험장인 「이천분소」를 개소하였다. 1991년부터 연구관제를 도입하여 효율적인 전파관리와 전파주권 확보, 전자파역기능방지와 정보통신기술기준에 관한 연구를 수행하고 1998년에 한국 ITU(국제전기통신연합)연구위원회를 구성하여 국제표준에 대응하기 위한 연구를 수행하고 있다. 1999년 5월 13일 청사를 안양에서 용산으로 이전하였으며 2005년 12월 8일 전자파측정센터를 구축하여 중소벤처기업의 안테나 측정지원 업무를 수행하고 있다. 2008년 2월 29일 정부조직 개편에 따라 방송통신위원회 소속기관으로서 방송통신 융합을 이끌어갈 국가연구기관으로 새롭게 태어나게 되었다.

### 1.2 임무

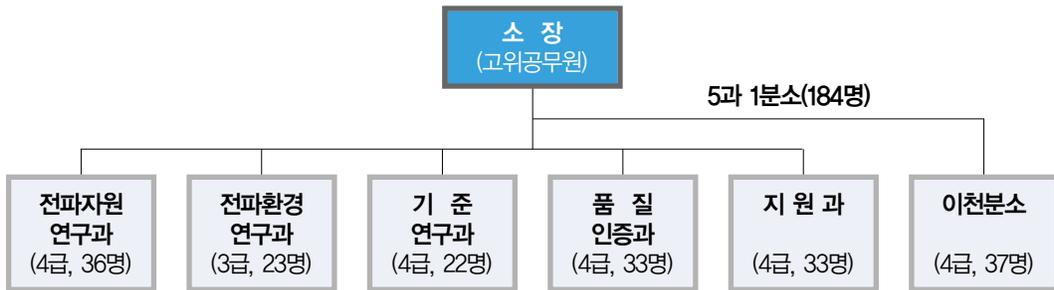
전파연구소는 설립 목적과 방송통신위원회의 소속기관으로서 다음과 같은 사업을 수행한다.

- 전파자원 확보 및 이용촉진을 위한 연구
- 전파이용환경보호 및 전자파에 관한 연구
- 방송통신 국가표준 및 기술기준 연구
- 방송통신 융합기술 관련 동향분석 연구
- 위성 주파수 국제등록·조정에 관한 국제협력
- 방송통신기기에 대한 품질인증·시험 및 사후관리
- 우주전파환경연구와 전파의 예보 및 경보서비스
- 방송통신 및 전파업무 정보화계획 수립·시행

### 1.3 기 구

당 연구소는 방송통신위원회의 고위공무원이 소장으로 임용되어 연구소를 대표하는 모든 업무를 총괄한다. 연구소의 기구는 5과 1분소로 구성되어 운영하고 있다.

[그림 1-1] 전파연구소 조직도



### 1.4 인 력

연구소의 정원은 이천분소의 인력 37명을 포함하여 총 184명이며, 연구직 39명 일반직 111명, 기능직 34명으로 구성되어 있다.

[표 1-1] 전파연구소 정원현황

구 분	총원	일반행정	기술행정	연구직	기능직
계	184	30	81	39	34
본소	147	24	66	34	23
분소	37	6	15	5	11

### 1.5 예 산

2008년도 예산은 일반회계 28,497백만원으로 2007년도 22,938백만원보다 5,559백만원(24.2%) 증액 편성되었다. 증액 사유는 정부조직개편으로 지식경제부 소속기관으로 변경된 우정사업본부(지식정보센터)의 “전파정보화” 업무가 이관되어 기존업무가 확대되었기 때문이다.

총 세입 규모는 1,382백만원으로, 2007년도 1,084백만원 대비 298백만원(27.4%) 증액되었다.

[표 1-2] 2008년도 전파연구소 예산 현황

(단위 : 백만원)

구 분		예산액		비고	
		2007년도	2008년도		
세 입	자체 수입	1,084	1,382	- 방송통신기기 인증 수수료 등	
	세 출	연구사업비	9,089	8,339	- 자체연구비 : 749 - 위탁연구비(정책연구) : 470 - 국제회의 및 세미나 개최 : 370 - 주파수자원 분석체계 구축 : 2,650 - 전파간섭 및 분석환경 구축 : 2,500 - 군주파수관리시스템 구축 : 1,300 - 방송통신시험인증 적합성평가 체계 구축 : 300
		투자사업비	3,900	3,453	- 전파연구·시험장비 구축 : 3,113 - 청사시설 개·보수 : 340
		경상비	9,949	16,705	- 인건비 : 7,699 - 기본경비 : 1,274 - 전파업무전산화 : 3,176 - 행정사무전산화 : 4,334 - 전파방송관리 : 222
		계	22,938	28,497	

## 2. 전파연구소 각종 위원회 현황

[표 2-1] 전파연구소 위원회 운영 현황

순번	운영과	위원회 명	위원장
1	전파자원연구과	전파연구소 자문위원회	이혁재 박사(ICU)
2	전파자원연구과	스펙트럼관리시스템구축 추진위원회	위규진 과장
3	전파자원연구과	전파간섭실험 및 분석환경구축위원회	위규진 과장

순번	운영과	위원회 명	위원장
4	전파환경연구과	EMC기준전문위원회	이혁재 박사 (ICU)
5	전파환경연구과	EMF인체노출표준위원회	백정기 교수 (충남대)
6	기준연구과	국가표준심의회	이배호 교수 (전남대)
7	기준연구과	기술기준심의위원회	백정기 교수 (충남대)
8	기준연구과	한국ITU연구위원회	전파연구소장
9	품질인증과	방송통신기기 적합성평가기구 운영위원회	박병권 교수 (대림대)
10	품질인증과	방송통신기기 적합성평가기구 인정위원회	김용재 교수 (서울산업대)
11	품질인증과	방송통신기기 적합성평가기구 평가위원회	임형수 선임연구원 (TTA)
12	품질인증과	방송통신기기 적합성평가기구 교육위원회	박병권 교수(대림대)
13	품질인증과	방송통신기기 적합성평가기구 기술위원회	김태용 교수 (구미대학 전자파센터)
14	이천분소	비교속련도 운영위원회	박병권 교수(대림대)

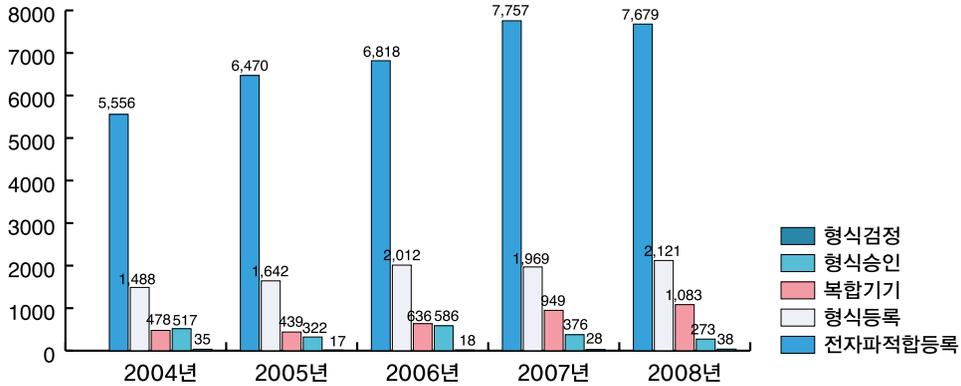
### 3. 방송통신기기 인증통계

[표 3-1] 연도별 인증통계

(단위 : 건)

구 분	2004	2005	2006	2007	2008
형식검정	35	17	18	28	38
형식등록	1,488	1,642	2,012	1,969	2,121
형식승인	517	322	586	376	273
전자파적합등록	5,556	6,470	6,818	7,757	7,679
복합기기	478	439	636	949	1,083
합 계	8,074	8,890	10,170	11,079	11,194

[그림 3-1] 분야별 신규인증 현황



[표 3-2] 2008년 월별 인증통계

(단위 : 건)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
형식검정	1	4	2	4	3	-	5	4	4	7	2	2	38
형식등록	182	173	156	153	150	187	215	189	166	197	148	205	2,121
형식승인	16	37	36	17	18	36	49	17	10	8	14	15	273
전자파적합등록	689	547	733	619	685	598	782	619	648	598	512	649	7,679
복합기기	101	85	81	87	96	107	106	84	71	95	72	98	1,083
합 계	989	846	1,008	880	952	928	1,157	913	899	905	748	969	11,194

[그림 3-2] 월별 인증추이

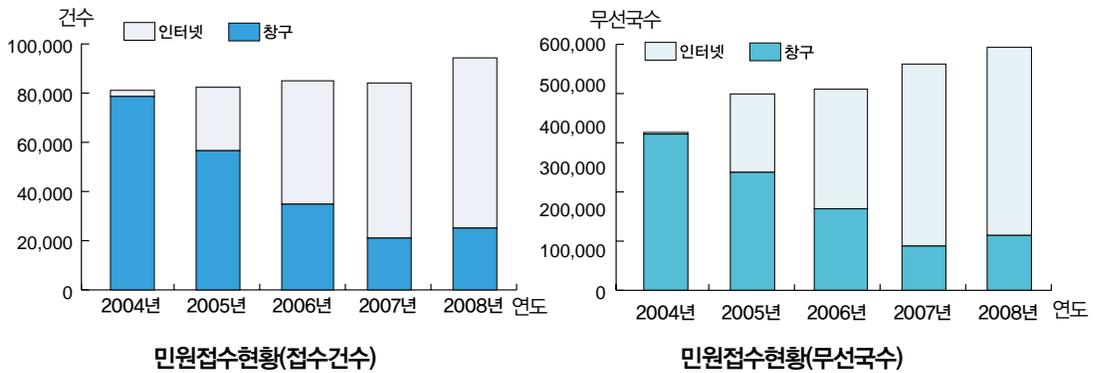


#### 4. 전파방송 인·허가 및 관련 통계

[표 4-1] 전자민원접수현황

(단위 : 건, 국)

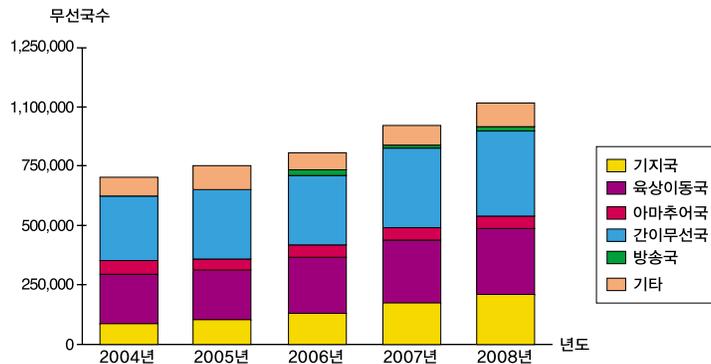
연도	2004년		2005년		2006년		2007년		2008년	
	건수	무선국수								
창구	78,643	377,170	56,611	284,769	34,844	196,624	21,057	106,630	25,128	132,474
인터넷	2,486	4,089	25,774	189,448	50,174	289,085	63,055	439,835	69,206	454,394
합계	81,129	381,259	82,385	474,217	85,018	485,709	84,112	546,465	94,334	586,868



[표 4-2] 무선국 현황

(단위 : 국)

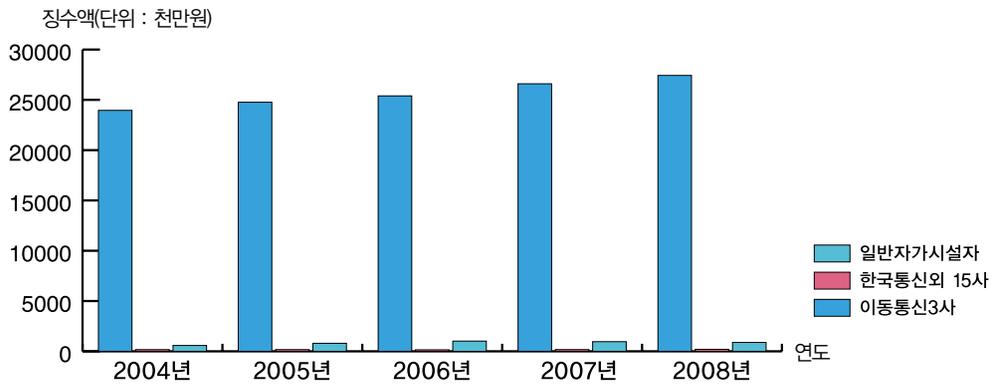
연도	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
국수	700,454	742,599	806,064	920,757	1,010,763
증감율	5.7	6	8.5	14.2	9.8



[표 4-3] 전파사용료 현황

(단위 : 천만원)

연도	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
이동통신3사	23,957	24,765	25,395	26,598	27,428
한국통신외 15사	172	173	152	175	199
일반자가시설자	584	800	1,017	961	885
합계	24,713	25,738	26,564	27,734	28,512



## 2008 전파연구소 연차보고서 편집위원회 및 집필진

---

### 편집위원회

편집위원장  
편집위원

임재복 (전파자원연구과장)  
김성규 (전파환경연구과장)  
위규진 (기준연구과장)  
안근영 (품질인증과장)  
육재림 (지원과장)

### 집필진

#### 전파자원연구과

기획담당  
자원개발담당  
전파분석담당  
행정정보화담당  
전파정보화담당

장윤일, 최기갑, 김기회, 지연화  
성향숙, 여경진  
류종상, 장영호, 연재성  
배석희, 김청원  
배덕성, 최도숙, 최광호

#### 전파환경연구과

측정기술담당  
전파환경담당  
방송기술담당  
융합환경담당

이대용, 강선숙, 양준규, 이일용, 김대일  
오학태, 최동근  
이희성, 성주영  
박승철, 표유선

#### 기준연구과

전파기술담당  
위성기술담당  
네트워크담당  
방송통신표준담당

고영철, 박래현, 주은정, 임재우  
이황재, 박주홍, 양재혁  
최인현, 박수영, 김봉석  
정삼영, 김남진, 안형배

#### 품질인증과

제도담당  
사후관리담당  
인증담당

이은미, 윤세정, 양미숙, 고영남  
송영식, 박석주  
김주열, 고흥남

#### 이천분소

교정담당  
관측담당

류재만, 윤 훈  
김영규, 한진욱

---

## 2008 전파연구소 연차보고서

---



140-848 서울시 용산구 원효로 군자감길 46

**발행일** : 2009년 3월

**발행인** : 김 춘 희

**발행처** : 방송통신위원회 전파연구소

**전 화** : 02)710-6455

**인 쇄** : (주)정보엠앤비

TEL. 02)535-5215

ISBN : 978-89-93720-14-3 92560

---

비매품