

방송통신정책연구

10-진흥-나-18

건축물내 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안 연구

(A Study on the regulation for the facilitation of site sharing and
co-deployment of in-building wireless communication systems)

2010. 12. 31.

연구기관 : (사)한국통신사업자연합회



방송통신위원회
KOREA COMMUNICATIONS COMMISSION

방송통신정책연구

10-진흥-나-18

건축물내 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안 연구

(A Study on the regulation for the facilitation of site sharing and
co-deployment of in-building wireless communication systems)

2010. 12. 31.

연구기관 : (사)한국통신사업자연합회

총괄책임자 : 김진영((사)한국통신사업자연합회)

제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를 『건축물내 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용
활성화를 위한 법제화 방안 연구』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2010. 12. 31.

연구기관 : (사)한국통신사업자연합회
총괄책임자 : 김진영 ((사)한국통신사업자연합회)
참여연구원 : 윤상필 ((사)한국통신사업자연합회)
참여연구원 : 송정웅 ((사)한국통신사업자연합회)
참여연구원 : 노희구 ((사)한국통신사업자연합회)
참여연구원 : 권순봉 ((사)한국통신사업자연합회)

요 약 문

1. 제목

건축물내 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안 연구

2. 연구의 목적 및 중요성

- 건축물 내에서 전파음영지역 해소와 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하는 전기통신설비 등을 공동구축 및 공동사용함으로써 국가적인 통신자원의 중복 투자 최소화를 통해 저탄소 녹색성장 정책에 기여
- 건축물 내에 다양한 이동통신서비스(2G·3G·LTE, WiBro, TRS, Wi-Fi 등) 및 각종 무선통신설비(소방 무선통신설비 등)를 수용할 수 있는 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 기술적·법제도적 개선방안을 제시하여 정부의 정책수립에 반영
- 건축물 내에서 전파음영지역의 해소를 통한 비상통신수단을 확보하여 사회안전망을 강화하고, 건축물 내 안전하고 깨끗한 통신시설 구축과 전파환경 조성을 통해 통신품질 향상, 건축물 미관개선 및 시설관리의 효율성 제고 등 국민 편의 증진을 위한 법제화 방안을 제시

3. 연구의 구성 및 범위

- 첫째, 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용에 관한 현황을 조사 및 분석

하고, 구내통신선로설비와 이동통신구내선로설비 및 소방용 무선통신보조설비의 개요를 이해하고 문제점을 파악하며, 관련 법제도의 현황을 조사하고 이를 기반으로 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용에 관한 사례를 조사

- 둘째, 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축을 위한 기술적 기준을 정리, 즉 광대역 신호결합 장비 및 안테나 등에 대한 요구규격을 정립하고, 소방용 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 겸용에 따른 전파혼간섭 측정을 위한 시험항목, 시험절차 수립 및 시험결과를 분석
- 셋째, 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용을 위한 Test Bed (시범국소)를 구축하고, 광대역 이동통신구내선로설비의 개념을 정립
- 넷째, 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용의 장애요인 분석 및 활성화 방안을 제시
- 다섯째, 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안을 도출
- 여섯째, 현행 공동구축 자료조사 전문기관으로서의 문제점 및 전문성 강화를 위한 법제도의 개선방안을 연구하여 공동구축 전문기관의 역할정립 및 법제도적 지원 방안을 제시
- 일곱째, 이동통신구내선로설비(광대역 이동통신구내선로설비)의 공동구축 및 공동사용 활성화에 따른 기대효과를 다각도로 분석

4. 연구내용 및 결과

- 첫째, 국내 기간통신사업자들은 건축물 내 인빌딩 분산중계기를 개별적으로 구축하여 왔으며, 이에 따라 개별/중복 투자의 비효율성 뿐만 아니라 건축주 설득의 어려움, 통화품질 관련 민원, 기구축시설에 대한 유지보수상의 애로 및 신규 서비스 등장에 따른 추가적인 시설 설치 등 많은 난점을 내포하고 있었음
- 둘째, 광대역 이동통신구내선로설비 시범국소 구축을 통해 공동구축에 따른 주과수 혼간섭 가능성 분석 및 기술기준을 정립하여 공동구축 및 공동사용 활성화 위한 기술적 발전방안 및 정책적 활용방안 등을 연구
- 셋째, 입법방안으로서 ‘방송통신설비의 기술기준에 관한 규정’에 광대역 이동통신구내선로설비의 법적 개념을 신설하는 방안을 연구
- 넷째, 광대역 이동통신구내선로설비 활성화의 장애요인으로서 제도적·기술적·경제적 측면에서 검토하였으며, 관련 문제점을 정리
- 다섯째, 건축물내 광대역 이동통신구내선로설비와 관련한 현행 각종법령(건축법, 주택건설기준등에 관한 규정, 방송통신 관련법령, 소방시설 관련법령, 승강기 관련법령, 기술기준 및 인증 관련법령 등)의 문제점 연구를 통해 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용을 활성화 할 수 있는 법적 개정방안 및 정책적 지원방안을 제시
- 여섯째, 현행 관련 전기통신설비 공동구축 자료조사 전문기관의 역할 및 기능의 법적 한계를 분석하고 공동구축 활성화를 위해서 전문기관의 위상 강화를 위한 법적 개선방안을 제시
- 일곱째, 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축에 따른 기대효과로서 소비자 후생 및 산업 활성화 측면과, 경제적 측면으로 구분하여 검토

5. 정책적 활용내용

- 단기적으로는, 소방 관계법령에 근거하여 소방 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용 등에 대해 소방방재청과의 정책적 협의를 거쳐 즉각적인 정책시행을 이끌어내고,
- 장기적으로는, 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 활성화를 위한 정책수립 및 법제도 개선의 기초자료로 활용함으로써 법제도적 기반을 공고화 할 수 있음

6. 기대효과

- 공동구축을 통해 건축주의 건축비 및 이동통신사업자의 통신 인프라 구축비용 절감을 유도함으로써 국가적인 통신자원의 효율적 활용을 촉진하여 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 기여
- 또한 건축물 내에서 전파음영지역의 해소를 통해 사회안전망을 강화하고, 건축물 미관개선 및 시설관리의 효율성 제고 등 국민 편익을 증진

SUMMARY

1. Title

A Study on the regulation for the facilitation of site sharing and co-deployment of in-building wireless communication systems

2. Objective and Importance of Research

- o In the building, common carriers build and use in cooperation with telecommunication equipment etc. provides the various broadband mobile communication service, gets rid of radio shadow areas between the co-investment by reducing duplication of resources and prevent waste of national resources.

3. Contents and Scope of the Research

- o Surveying and analysis in-building wireless communication systems, introducing the concept of broadband in-building radiation systems, improving professional organization status.

4. Research Results

- o In the paper, mobile broadband as extension line of equipment and institutional barriers, Technical, economically to organize the review was to clean up related issues.

5. Policy Suggestions for Practical Use

- o When reflecting the results of this study in a national radio policy, telecommunication resources should avoid redundant investment of national resources.

6. Expectations

- o Accordingly, we are going to endeavor our study to improve and revise the systematic unfairness and the unbalance of related Act through the amendment of it in the rule of law respect.

목 차

제 출 문	i
요 약 문	iii
SUMMARY	vii
목 차	ix
표 목 차	xv
그림목차	xvii
제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 목적 및 필요성	1
1. 연구의 목적	1
2. 연구의 필요성	3
제 2 절 연구의 내용 및 범위	5
제 2 장 구내통신의 분류	7
제 1 절 구내통신선로설비	7
제 2 절 건축물내 이동통신구내선로설비의 필요성	12
제 3 절 이동통신구내선로설비의 종류와 특징	13
1. 광분산방식 구내선로설비	13
2. RF분산방식 구내선로설비	14
제 4 절 건축물내 소방용 무선통신보조설비의 개요	15
제 3 장 이동통신구내선로설비 구축의 현황 분석	17
제 1 절 이동통신구내선로설비의 구축 현황	17
1. 이동통신 3사의 개별구축 현황	17
2. 이동통신 3사의 공동구축 현황	18
제 2 절 이동통신구내선로설비 구축의 문제점	20
1. 국민의 편의성 측면에서의 문제점	20

가. 소비자 후생 측면	21
나. 건축주 측면	22
2. 투자의 비효율성 관점에서의 문제점	23
제 4 장 국내외 이동통신구내선로설비제도 현황	24
제 1 절 국내 이동통신구내선로설비제도 현황 분석	24
1. 방송통신 관련 법령	24
가. 방송통신발전기본법의 시행	24
나. 이동통신구내선로설비 등	25
다. 인증제도에 관한 법령	28
2. 건축주택 관련 법령	30
3. 소방시설 관련 법령	31
4. 승강기 관련 법령	33
제 2 절 국내 이동통신구내선로설비제도의 문제점	34
1. 이동통신구내선로설비제도의 입법연혁	34
가. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 검토	34
나. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 검토	37
다. 이동통신구내선로설비의 개념 정리	39
2. 이동통신구내선로설비제도의 문제점	40
3. 승강기 관련 법령의 문제점	42
가. 승강기의 안전성 관점	42
나. 이동통신사업자의 관점	43
제 3 절 해외 주요국의 사례조사	44
1. 미국	44
가. 이동통신구내선로설비 현황	44
나. 관련규정	45
다. 관련단체	46
라. 기술방식	46
2. 일본	51
가. 이동통신구내선로설비 현황	51

나. 관련단체	51
다. 기술방식	53
3. 중국	53
4. 시사점	55
제 5 장 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화 방안...	57
제 1 절 광대역 이동통신구내선로설비제도 도입	57
1. 도입을 위한 입법방안	57
가. 도입의 필요성	57
나. 해외(미국) 광대역 이동통신구내선로설비 관련 제도	58
다. 입법방안	61
2. 설치의무에 관한 입법방안	62
가. 문제점	62
나. 입법방안	65
제 2 절 공동구축 및 공동사용의 장애요인 분석	67
1. 제도적 장애요인	67
가. 전기통신설비에 관한 법령	67
나. 문제점	68
2. 기술적 장애요인	68
제 3 절 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 시범국소 구축 및 기술기준 정립	71
1. 공동구축에 따른 주파수 혼간섭 가능성 분석	71
가. 다중 주파수 신호의 IMD발생 가능성 분석	71
나. IMD 발생의 최소화 방안	72
2. 시범국소 구축 및 시험분석	72
가. 시범국소의 구축현황	73
나. 시범국소 주파수 현황 및 IMD가능성 분석	74
다. 이동통신중계기 출력의 설정	75
라. 이동통신시스템과 소방무선통신설비와의 주파수 혼간섭 현상 분석	77
마. 통화시험 분석	79
바. 각 이동통신 시스템간의 주파수 혼간섭 현상 분석	80

사. 시범국소에서의 시험결과 요약	83
3. 공동구축을 위한 기술기준의 정립 방향	84
가. 광대역 결합기의 기술규격	84
나. 광대역 분배기의 기술규격	86
다. 커플러(10dB)의 기술규격	88
라. 광대역 안테나의 기술규격	89
4. 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 기술적 발전 방안	90
가. 통합구축의 융통성 및 확장성	90
나. 능동회로를 이용하는 광대역 결합기로의 변화	90
다. 와이파이 무선인터넷의 품질향상	91
5. 소방방재청과의 정책적 활용방안 논의	92
제 4 절 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 입법방안	96
1. 건축주택 관련 법령의 개선방안	96
가. 건축법의 개선방안	96
나. 주택건설기준 등에 관한 규정의 개선방안	98
2. 방송통신 관련 법령의 개선방안	100
가. 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용에 관한 법적 근거	100
나. 공동구축 및 공동사용을 위한 개선방안	101
3. 소방시설 관련 법령의 개선방안	102
가. 무선통신보조설비의 개념 및 비교	102
나. 무선통신보조설비의 설치의무	105
다. 설치의무의 공동구축 방안	106
4. 승강기 관련 법령의 개선방안	108
가. 문제점	108
나. 입법방안	109
5. 통신장비 기술기준 관련 법령의 개선방안	111
가. 현행 법령에 따른 기술기준의 문제점	111
나. 입법방안	111
6. 통신장비 인증제도 관련 법령의 개선방안	115
가. 개정 전과법에 따른 인증제도	115
나. 인증제도의 적용방안	118
7. 무선국 개설 관련 법령의 개선방안	119

가. 현행 법령에 따른 무선국 개설의 문제점	119
나. 개선방안	120
제 5 절 공동구축 전문기관의 위상정립 및 전문성 확보	123
1. 통신망 공동구축 자료조사 전문기관의 법제도 운영실태	123
2. 사례분석 및 시사점(일본의 이동통신기반정비협회)	123
3. 전문기관의 위상정립 및 전문성 확보 방안	127
가. 자료조사 전문기관으로서의 지위	127
나. 공동구축 전문기관으로서의 위상 정립	127
4. 관련 법령 개선방안	128

제 6 장 기대효과 분석 130

제 1 절 소비자 후생 및 산업활성화 측면에서의 기대효과	130
1. 소비자 후생에 미치는 기대효과	130
2. 건축주/건물주의 건물훼손에 따른 거부감 감소	131
3. 적시의 이동통신 서비스의 제공	132
4. 건물내 이동통신 통화품질의 향상	132
5. 소방 무선통신보조설비의 통화품질향상 및 장애에 대한 실시간 관리	133
6. 다양한 통신서비스로의 확장성 용이	134
7. 전파유해성에 대한 우려 감소	134
8. 관련 산업의 활성화	134
제 2 절 경제적 측면에서의 기대효과	135
1. 통합구축에 따른 시범국소 지하구간에서의 투자 절감액 분석	136
2. 통합구축에 따른 전국단위의 경제성 분석을 위한 기준 산출	137
가. 대상건물 기준 산출	137
나. 단위면적당 절감액 산출	139
3. 통합구축에 따른 전국단위의 경제성 분석	141
가. 건물 지상구간의 이동통신 3사의 공동구축에 따른 절감액	141
나. 건물 지하구간의 소방무선설비와 이동통신 3사의 통합구축에 따른 절감액 ..	141
다. 통합구축에 따른 전국 연간 투자비 절감액	141

제 7 장 결 론	142
참고문헌	146

[부 록]

1. 건물축내 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 정책제안(이동통신구내선로설비와 소방용 무선통신보조설비의 겸용 검토 요청 및 소방방재청 회신 결과)	148
2. 건축물 내 이동통신시설 구축에 관한 설문결과 및 설문(안)	155
3. 소방용 무선통신보조설비와 이동통신구내설비간 겸용 시범국소 시연회 자료	164
4. 광대역 이동통신구내선로설비 입법방안 등에 대한 법무법인의 법률의견서	169
5. 시범국소에 대한 정부기관(서울전파관리소)의 전파혼간섭 측정결과 공문	177
6. 시범국소의 광대역 이동통신구내선로설비 관련 기자재에 대한 공인시험기관의 시험성적서	198
7. 단기적인 정책적 활용을 위한 광대역 이동통신구내선로설비 관련 기자재에 대한 기술기준	208
8. 일본 정부(우정성 및 국토교통성) 이동통신망 공동구축 정책자료(無線システム普及支援事業の概要, 電波遮へい対策事業)	213

표 목 차

<표 1> 전기통신설비의 기술기준 제3조(정의)	8
<표 2> 소방용 무선통신보조설비 설치의무 건물의 조건	15
<표 3> 국내 이동통신구내선로설비의 국소수	18
<표 4> 구내선로설비 구축비용(개별 국소, 광분산 방식 기준)	18
<표 5> 이동통신 3사 간의 구내선로설비 공동구축 현황	19
<표 6> 이동통신 3사 불만사항 접수현황	21
<표 7> 속성별 구내서비스 이용 불만사항 발생현황	22
<표 8> 현행 방송통신기자재 등의 인증제도	29
<표 9> 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 일부개정(안)	37
<표 10> 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 전부개정(안)	38
<표 11> 셀룰러 시스템 출력	60
<표 12> PCS 시스템 출력	61
<표 13> 미국 구내 송신장치(In-building radiation systems)의 사례	61
<표 14> 광대역 이동통신구내선로설비의 입법방안	62
<표 15> 광대역 이동통신구내선로설비의 설치의무 입법방안	66
<표 16> 시범국소 상세구축내역	73
<표 17> 시범국소의 안테나 분포(소방무선 공용화 구간은 B1~B5 구간)	74
<표 18> 소방무선대역의 잡음레벨 측정결과	77
<표 19> 통화시험 결과	79
<표 20> 중계기 설정 조건에 따른 사업자 주파수 대역간 영향의 정도	80
<표 21> SK텔레콤 800MHz 중계기 출력 설정에 따른 LGU+ 1.8GHz 수신대역 잡음레벨	82
<표 22> 광대역결합기의 기술규격-전기적 특성	84
<표 23> 광대역결합기의 기술규격-물리적 특성	85
<표 24> 광대역분배기의 기술규격(2way)	87
<표 25> 광대역분배기의 기술규격(3way)	87
<표 26> 커플러(10dB)의 기술규격	88
<표 27> 광대역안테나의 기술규격(Omni)	89
<표 28> 건축법의 개선방안	98

<표 29> 주택건설기준 등에 관한 규정 개선방안	99
<표 30> 전기통신사업법(제69조)의 개선방안	102
<표 31> 이동통신구내선로설비, 무선통신보조설비, 이동통신구내중계기선로설비 등의 법적 비교 ..	104
<표 32> 광대역 이동통신구내선로설비의 설치의무 개선방안	107
<표 33> 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령(별표5) 개선방안	108
<표 34> 승강기 관련 건축법의 개정방안	110
<표 35> 광대역 이동통신구내선로설비의 기술기준 입법방안	112
<표 36> 중계용 측정 소출력 무선기기의 기술기준	114
<표 37> 개정 전파법에 따른 방송통신기자재 등의 인증제도	117
<표 38> 전파법의 무선국 개설방식	120
<표 39> 전파법 시행령 또는 무선설비규칙의 개정방안	122
<표 40> 전기통신사업법(제63조)의 개정방안	129
<표 41> 구내통신 사용별 소비자 후생비교	130
<표 42> 통합구축에 따른 시범국소 지하구간에서의 투자 절감액 분석	136
<표 43> 시범국소에서의 통합구축에 따른 투자비 절감액 분석	136
<표 44> 전국 건축물 증가 현황	138
<표 45> 이동통신 3사 공동구축에 따른 단위 면적당 절감액 산출	139
<표 46> 이동통신 3사 및 소방무선 통합구축시 단위 면적당 절감액 산출	140
<표 47> 통합구축에 따른 전국 연간 투자비 절감액	142

그 립 목 차

<그림 1> 연구과제의 목적	3
<그림 2> 급전선 인입의 표준도(제35조 관련)	10
<그림 3> 이동통신설비 설치장소 등의 표준도(제37조 관련)	11
<그림 4> 건물 전파투과 손실의 예(도심 중형건물 1층 중간 위치에서의 측정)	12
<그림 5> 고층빌딩 skybar effect에 의한 통화품질 저하현상과 이동통신구내선로설비에 의한 품질면회 방안	13
<그림 6> 이동통신구내선로설비 광분산 방식	14
<그림 7> 이동통신구내선로설비 RF 분산 방식	15
<그림 8> 동축선 방식의 소방용 무선통신보조설비	16
<그림 9> 안테나 방식의 소방용 무선통신보조설비	16
<그림 10> 소방무선 안테나 방식 안테나와 간선증폭기(왼쪽), 외부 안테나의 모습(오른쪽)	17
<그림 11> 이동통신 3사의 이동통신구내선로설비 공동구축 구조	19
<그림 12> 이동통신 3사의 인빌딩 인프라 공용화의 대상 방식 및 주파수 대역	20
<그림 13> 이동통신 3사의 공동구축을 위한 광대역 결합기와 안테나	20
<그림 14> 연도별 구내 서비스 이용 불만사항 증감추이	21
<그림 15> 이동통신사별 개별 구축에 따른 문제점	23
<그림 16> 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 개정 연혁	27
<그림 17> 개정 전파법에 따른 방송통신기자재 등의 인증제도 개편	29
<그림 18> 건물내 설치한 인증된 DAS(Distributed Antenna System) 장비	45
<그림 19> 미국의 Inbuilding DAS 시스템의 구조	47
<그림 20> 국내의 이동통신 구내선로설비 공동구축의 구조	48
<그림 21> Inbuilding DAS 시스템(ROU)	48
<그림 22> Inbuilding DAS 시스템(ROU) 설치사례	49
<그림 23> Inbuilding DAS 시스템(ODU) 설치사례	49
<그림 24> Inbuilding DAS 시스템(광대역 안테나) 설치사례	50
<그림 25> 미국내 DAS의 주요 연동 주파수 현황	50
<그림 26> 일본 이동통신기반정비협회에 의한 구내선로설비 공동구축의 예 1)	52
<그림 27> 일본 이동통신기반정비협회에 의한 구내선로설비 공동구축의 예 2)	53
<그림 28> 상해 소방본부의 무선인프라 공용화 사례	54

<그림 29> 상하이 월드파이낸셜센터의 인빌딩 공용화 사례	55
<그림 30> 다중 주파수 신호의 결합에 따라 발생하는 PIMD 현상	69
<그림 31> 현재 이동통신 주파수 구조에서의 PIMD 발생 가능성	69
<그림 32> WCDMA와 WiBro와의 PIMD에 의한 WiBro 성능 저하 현상	70
<그림 33> WCDMA와 WiBro와의 PIMD에 의한 WiBro 성능 저하 주파수 채널	70
<그림 34> RF 소자의 비선형성에 의한 IMD 발생 주파수	72
<그림 35> 시범국소에 시설된 광대역 안테나(왼쪽), 광대역 신호결합기(오른쪽)	74
<그림 36> 시범국소의 주파수 현황	75
<그림 37> 기지국/중계기 출력의 변화의 예(32시간 기준)	76
<그림 38> 이동통신중계기 출력설정 상태(최대출력)	76
<그림 39> 소방 무전기 주파수 확인	77
<그림 40> 모든 이동통신 중계기 출력 off 시의 소방무선 주파수 대역의 잡음레벨	78
<그림 41> 이동통신 중계기 최대출력 시의 소방무선 주파수 대역의 잡음레벨	78
<그림 42> 소방무선 대역 잡음레벨 측정을 위한 시험의 구성	78
<그림 43> 통화시험의 조건과 환경	79
<그림 44> 이동통신사업자간의 주파수 혼간섭 측정 방안	81
<그림 45> LGU+ 1.8GHz 수신대역 잡음레벨	81
<그림 46> SK텔레콤 2.1GHz 수신대역 잡음레벨	81
<그림 47> LGU+ 1.8GHz 최대출력시의 KT 2.1GHz 수신대역의 영향	82
<그림 48> SK텔레콤 800MHz 중계기 출력에 따른 LGU+ 1.8GHz 수신대역의 잡음레벨 변환	82
<그림 49> 광대역 결합기의 요구 주파수 대역의 구성	85
<그림 50> 발전적 방향의 통합구축 대상 주파수 대역	90
<그림 51> 현재의 방식(왼쪽)과 확장성을 고려한 발전 방안(오른쪽)	90
<그림 52> 통합구축된 구내선로설비를 이용하는 와이파이 서비스 방안	91
<그림 53> 단독구축 국소의 안테나(왼쪽), 공동구축 국소의 안테나(오른쪽)	131
<그림 54> 개별구축(왼쪽)과 통합구축(오른쪽)의 절차	131
<그림 55> 공동구축(아래)에 의한 건물내 통화품질 향상	132
<그림 56> 통합구축(아래)에 따른 소방무선통신의 통화품질 향상	133

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 목적 및 필요성

1. 연구의 목적

통신서비스는 과거 제한적 사용에서 통신사업자에 의해 점차 보편화 되었으며, 현재는 결합서비스의 등장으로 유비쿼터스로 빠르게 변화하고 있다. 또한, 이동통신의 경우에는 기술중심의 2G에서, 서비스 중심인 3G, 사용자 중심인 4G로 빠르게 진화하고 있다. 또한, 차세대이동통신 서비스는 Broadband화, Ubiquitous화, Convergence화, Intelligence화 방향으로 발전되어 가면서, 언제 어디서나 하나의 융복합 단말기로 실생활에 관련된 모든 서비스를 제공하는 모바일 컨버전스 시대가 진행 중에 있다. 이에 더하여 근거리 무선랜을 이용한 기술 및 WPAN, WBAN 같은 기술이 이동통신과 컨버전스 될 것으로 예상되어 짐에 따라 구내이동통신의 중요성이 대두되고 있는 실정이다

최근 Apple의 iPhone 3GS와 iPhone 4G, Motorola의 Droid, 삼성전자의 갤럭시S와 움니아II, Palm의 Pre, Rim의 Blackberry Bold 9700 등 새로운 스마트폰의 보급이 확대되고 있고, 이동통신사에서는 2G·3G 이동통신 네트워크와 WiBro·TRS·무선 LAN·Wi-Fi 등 다양한 이동통신서비스를 수용하기 위한 무선인프라를 시설함으로써 고속의 무선망을 저렴하게 이용할 수 있는 환경이 조성되고 있으며, 이를 이용하는 사용자가 폭발적으로 증가함에 따라 무선트래픽이 급격하게 증가하여 국내에서는 이동통신사들의 무제한 데이터요금제까지 출현한 실정이다. 그런데 옥외에 비하여 건축물 내에서는 지하층의 전파음영지역 발생과 다양한 무선통신 서비스를 제공·이용하기 위한 전기통신설비를 설치할 수 있는 공간부족 등의 이유로 위와 같은 단말기와 인프라를 이용하여 제공받을 수 있는 시설이 제한적인 것으로 파악되고 있다. 왜냐하면 건축물의 최초 건축단계에서 지하층의 전파 음영과 광대역 이동통신

서비스를 제공하는 전기통신설비를 설치할 수 있는 공간 등을 고려하지 않아 준공·입주한 이후에 이러한 문제점을 해결하기 위하여 각 통신사업자들이 이동통신 중계기 등을 개별·중복적으로 설치하고 있기 때문이다. 이는 결과적으로 국가적 통신자원의 낭비를 초래하고 있다.

따라서 본 연구는 건축물 내에서 지하층의 전파음영지역 해소와 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하는 전기통신설비 등을 기간통신사업자들 간에 공동으로 구축하고 사용하여 통신자원의 중복투자를 최소화함으로써 국가적 자원낭비를 방지하기 위하여, 건축물 내에서 수용할 수 있는 다양한 광대역 이동통신서비스를 통합적으로 제공하는 전기통신설비에 대한 기술기준을 연구하며, 이를 건축물의 건축주나 관계인(소유자, 관리자 또는 점유자)¹⁾에게 기간통신사업자들과 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 기술적·법제도적 개선방안을 제시하여 정부의 정책수립에 이바지하고자 하는 것이다.

이를 세분하면 첫째, 건축물 내 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용의 활성화를 위하여 제도적·기술적 장애요인을 연구하고 공동으로 구축하여 사용할 수 있는 기술적·법제도적 개선방안을 고찰한다.

둘째, 국가적 통신자원의 중복투자에 따른 사업자의 투자비용 최소화와 건축물의 안전이나 미관 확보 및 건축주(국민)의 건축비용을 절감하고, 이동통신서비스를 비롯한 건축물 내 각종 무선통신의 원활한 제공 및 긴급상황 발생에 대비한 통신수단 확보 등 국민편익의 증진에 기여한다.

셋째, 건축물 내 효율적인 전기통신설비의 공동구축으로 이동통신구내선로설비의 국가적인 과잉이나 중복투자를 최소화함으로써 저탄소 녹색성장정책에 기여하고, 이동통신서비스를 비롯한 건축물 내 각종 무선통신의 원활한 제공 및 전파음영지역을 해소하고 건축물의 안전 및 미관을 확보할 수 있는 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용 정책을 수립한다.

1) 소방기본법 제2조 제3호에서 "관계인"이라 함은 소방대상물의 소유자·관리자 또는 점유자를 말한다.



<그림 1> 연구과제의 목적

2. 연구의 필요성

여러 종류의 단말기와 인프라 등을 이용하여 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공함에 따라 건축물 내의 이동통신 통화량이 옥외에 비하여 3배 이상 많은 것으로 조사되고 있는 반면에, 건축물 내 전파음영지역의 해소와 광대역 이동통신서비스를 제공하는 전기통신설비를 설치할 수 있는 공간 등의 확보가 어렵고 이러한 전기통신설비 등을 기간통신사업자들이 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 정부의 정책이나 법제도가 미비하다. 또한 각 기간통신사업자들이 개별적으로 전기통신설비를 설치함으로써 통신자원의 중복투자에 의한 국가적 자원낭비가 발생하고, 건축물의 안전이나 미관확보를 저해하고, 또한 옥외 이동통신 통화품질보다 건축물 내 이동통신 통화품질이 현저하게 떨어진다는 문제점도 더불어 나타나고 있다.

한편, 구 정보통신부는 구 전기통신기본법(2010. 3. 17. 법률 제10139호로 일부개정된 것) 제18조 제3항에 따라 기간통신사업자가 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비를 공동으로 구축할 수 있도록 지원하기 위하여 필요한 자료를 조사하고 제공할 수 있는 전기통신분야의 전문기관으로서 2003. 4. 24. (사)한국통신사업자연합회를 자료조사 전문기관으로 선정하였다. 그런데 그 이후 2008년 말까지 기간통신사업자들 간에 전기통신설비를 공동으로 구축한 실적은 유선분야에 한정되어 동탄 신도시 등 58개 지구에서 통신망 공동구축 사업을 추진한 것에 그치고 있다.²⁾

따라서 최초 건축물의 건축시에 전파음영지역의 해소와 광대역 이동통신서비스를 제공하는 전기통신설비를 설치할 수 있는 공간 등의 확보 및 이러한 전기통신설비 등을 기간통신사업자들이 공동으로 구축하고 공동으로 사용할 수 있는 기술적·법제도적 개선방안을 모색할 필요가 있다. 즉, 건축물 내에서 수용할 수 있는 다양한 광대역 이동통신서비스를 통합하여 제공할 수 있는 전기통신설비를 개발하고 이에 대한 기술기준을 정립하며, 이를 실제 건축물의 건축주와 기간통신사업자들이 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 법제도적 개선방안을 제시함으로써, 통신자원의 중복투자에 의한 국가적 자원낭비를 방지하고 정부의 저탄소 녹색성장정책에 이바지하며, 사회안전망 확대 등 안전하고 편리한 건축물 내 전파환경을 조성하여 국민편익을 제고할 수 있도록 하여야 할 것이다.

종합적으로, 본 연구를 통하여 통신자원의 중복투자에 의한 국가적 자원낭비를 방지함으로써 정부의 저탄소 녹색성장정책에 기여하고 안전하고 편리한 전파환경을 조성하여 국민편익을 향상할 수 있도록 건축물 내 이동통신구내선로설비의 공동구축을 활성화 할 수 있는 법제도의 개선 및 정부의 정책수립에 활용할 필요성이 있으며, 나아가 건축물 내 다양한 이동통신서비스를 제공할 수 있는 광대역 이동통신구내선로설비의 개념을 법제도화 할 수 있는 방안을 검토하며, 이를 건축주와 이동통신사업자들이 공동으로 구축할 수 있는 정책적 방향을 제시해 보고자 한다.

2) 김성연 외, 『국가통신자원의 효율적 활용을 위한 공동구축제도 활성화 방안 연구』(연구기관: 라온네트웍스), 방송통신위원회, 2009, 15면 참조.

제 2 절 연구의 내용 및 범위

본 연구는 국가적 통신자원의 중복투자를 방지하고, 건축물내 안전성 및 미관을 확보하며, 건축물 내에서 다양한 이동통신서비스를 수용함으로써 통신품질의 향상을 도모하기 위하여, 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용을 위한 정책수립과 관련 법제화 방안을 제시하기 위하여 다음과 같은 사항을 집중적으로 고찰하였다.

첫째, 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용에 관한 현황을 조사하고 분석하였다. 이를 위해서 구내통신선로설비와 이동통신구내선로설비 및 소방용 무선통신 보조설비의 개요를 이해하고 문제점을 파악하며, 관련 법제도의 현황을 조사하고 이를 기반으로 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용에 관한 사례를 조사하였다. 예컨대 2009년 1월 이동통신사업자들 간에 합의서를 체결하고 이동통신구내선로설비(“인빌딩 공중선계”) 공동구축을 추진하여 현재까지 96여개 국소를 준공 또는 진행 중에 있다.

둘째, 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축을 위한 기술적 기준을 정리하였다. 즉, 광대역 신호결합 장비 및 안테나에 대한 요구규격을 정립하고, 소방용 무선통신 보조설비와 이동통신구내선로설비의 겸용에 따른 전파 혼간섭 측정을 실시하였다. 또한 광대역 이동통신구내선로설비의 설계기준(안)을 마련하기 위하여 연동대상 시스템 선정, 시험 시나리오 정리, 현장 동축선 시설에서의 PIMD 요인 측정방안 등을 검토하였다. 이와 관련 하여는 광대역 이동통신구내선로설비의 인증 관련 법제도의 검토도 함께 이루어져야 할 것이다.

셋째, 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용을 위한 Test Bed를 구축하였다. 이를 통해 광대역 이동통신구내선로설비의 개념을 정립하고, 광대역 이동통신구내선로설비를 공용하는 이동통신역무 범위를 검토하였다. 이를 위하여 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 겸용에 대하여 정부기관의 측정 및 측정결과를 확보하고, 겸용에 대한 소방방재청의 검토(행정해석)을 요청하여 정책활용에 이바지 하였다.

넷째, 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용의 장애요인 분석 및 활성화 방안을 도출한다. 이를 위하여 건축주(건설사), 위탁시공업체 및 통신사업자를 대상으로 설문조사를 실시하였고, 공동구축 및 공동사용에 대한 장애요인을 기술적·법제도적 측면으로 구분하여 조사하였다. 이에 따라 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용을 활성화 할 수 있는 방안을 도출하였으며, 또한 이동통신구내선로설비의 공동구축 권고 또는 자율 공동구축에 따른 인센티브 방안으로, 무선국 허가절차 간소화나 무선국 검사수수료 감면 또는 전파사용료 감면 등을 검토 하였다.

다섯째, 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안을 마련하였다. 이를 위하여 현행 법제도상 건축주에게 설치의무가 부과 되어 있는 방송통신설비의 법제도를 비교·분석하고, 해외 주요국의 사례를 검토 하여 그 시사점을 도출하고 이를 참고하여 국내 법제도의 개선방안을 마련하였다.

여섯째, 공동구축 전문기관의 역할정립 및 법제도적 지원 방안을 제시하였다. 즉, 현행 공동구축 자료조사 전문기관으로서의 문제점 및 전문성 강화를 위한 법제도의 개선방안을 고찰하였다. 이를 통하여 공동구축 전문기관의 역할 정립 및 업무 범위의 확대를 기대할 수 있을 것으로 예상된다.

일곱째, 본 연구의 기대효과로서 이동통신구내선로설비(광대역 이동통신구내선로설비)의 공동구축 및 공동사용의 법제화에 따른 효과를 분석하였다. 즉, 경제적인 관점에서의 구내통신설비 투자비 절감효과 및 건축비 절감효과 등을 분석하고, 이를 통한 정부의 저탄소 녹색성장 기여도 등을 검토하였다.

최근 새로운 기술과 서비스의 등장으로 이동통신구내선로설비는 2G·3G, Wi-Fi, WiBro, TRS, 소방 무선통신보조설비 등 그 범위가 매우 광범위해진 반면, 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축에 대한 연구는 진행되지 못하였다. 본 연구를 진행함에 있어 중장기적인 법제화 방안과, 당장의 실효성 있는 정책적 활용방안을 도출하기 위해 2G·3G·LTE 및 소방 무선통신보조설비의 기술기준 정립을 중점적으로 다루었다. 그러나 기타 부분에 대해서는 관련 산업의 활성화나 이용자 편익 향상을 위해서는 향후 추가적인 기술기준 및 법제화 방안에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

제 2 장 구내통신의 분류

제 1 절 구내통신선로설비

구내통신선로설비라 함은 일반적으로 주거용 건축물인 단독주택이나 공동주택과, 업무용 건축물 등의 건물 내부 또는 구내에 시설된 선로시설과 그 부대설비 등을 말한다. 「전기통신사업법」(2010년 3월 22일 전부개정, 2010년 9월 23일 시행) 제 69조(구내용 전기통신선로 등의 설치)에서는 「건축법」 제2조 제1항 제2호³⁾에 따른 건축물에는 구내용 전기통신선로설비 등을 갖추어야 하며, 전기통신회선설비와의 접속을 위한 일정 면적을 확보하여야 한다고 규정하고 있다. 또한 건축물의 범위, 전기통신선로설비 등의 설치기준 및 전기통신회선설비와의 접속을 위한 면적 확보 등에 관한 사항은 대통령령으로 정한다고 규정하고 있다.

또한 구내통신설비는 일반적으로 구내에서 통신을 하기 위한 설비를 말하고 있으며, 크게 구내교환기(PBX)을 이용하여 구축한 구내통신시스템과 유선전화와 유선 인터넷을 제공하기 위해서 구축한 유선구내통신설비, 그리고 이동통신 서비스를 제공하기 위해 구축한 이동통신구내선로설비가 있을 수 있다. 하지만, 그 외에 비상시에 통신을 제공하기 위해서 설치하는 비상안전망구내선로설비 등도 포함할 수 있다.

하지만, 법적으로는 방송통신위원회에서 규정하고 있는 전기통신설비의 기술기준에서 구내통신선로설비와 이동통신구내선로설비만을 구분하여 정의하고 있으며, 그 이유는 전기통신설비의 기술기준의 상위법인 전기통신기본법에 의해 규정된 법령이므로, 포괄적인 의미이기 보다는 통신사업자에게 한정하여 규정되어 있는 정의라고 할 수 있다. 그 전기통신설비의 기술기준에 명시된 정의는 아래와 같다.

3) 건축법 제2조제1항제2호 "건축물"이란 토지에 정착(定着)하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 딸린 시설물, 지하나 고가(高架)의 공작물에 설치하는 사무소·공연장·점포·차고·창고, 그 밖에 대통령령으로 정하는 것을 말한다.

14. “구내통신선로설비”란 국선선로설비를 제외한 구내 상호간 및 구내·외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조, 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대시설을 말한다
15. “이동통신구내선로설비”란 전기통신사업자로부터 이동전화 역무 와 무선호출 역무등을 제공받기 위하여 지하건축물에 건축주가 설치 운용 또는 관리하는 설비로서 관로·전원단자·케이블·안테나·통신용접지설비와 그 부대시설을 말한다

<표 1> 전기통신설비의 기술기준 제3조(정의)

여기서, 전기통신설비의 기술기준을 좀 더 살펴보면, “구내통신선로설비”는 “이동통신구내선로설비”를 포괄하는 법적 상위 개념으로서 통상적으로 유선분야에 해당하는 협의의 “구내통신선로설비”와 무선분야에 해당하는 “이동통신구내선로설비”로 구분되는데, 대통령령인 현행 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제3조(정의) 제1호의 전기통신사업자와 전송망사업자가 설치·운용·관리하는 전기통신설비인 “사업용전기통신설비”와 대별되는 개념으로, 제2호의 “이용자전기통신설비(전기통신역무를 제공받기 위하여 이용자가 관리·사용하는 구내통신선로설비, 단말장치 및 전송설비 등)”에 해당한다. 같은 조 제14호에서 “구내통신선로설비”란 국선접속 설비를 제외한 구내 상호간 및 구내·외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조, 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다고 명시하고 있고, 같은 조 제15호에서 “이동통신구내선로설비”란 전기통신사업자로부터 이동전화역무 및 무선호출역무 등을 제공받기 위하여 지하건축물에 건축주가 설치·운용 또는 관리하는 설비로서 관로·전원단자·케이블·통신용접지설비와 그 부대시설을 말한다고 규정하고 있다.

또한 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제17조에서 전기통신기본법 제30조의3 제2항(개정 전기통신사업법 제69조 제2항)에 따라 구내용 전기통신선로설비

등을 갖추어야 하는 건축물은 「건축법」 제11조 제1항4)에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물로 한다. 다만, 야외음악당·축사·차고·창고 등 통신수요가 예상되지 아니하는 비주거용 건물의 경우에는 그러하지 아니하다고 규정하고 있다. 같은 조 제2항에서는 제1항 본문에 따른 건축물 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물에는 이동통신구내선로설비를 설치하여야 한다고 규정하고 있으며, 제1호에서 공중이 이용하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하건축물의 각 층 중 바닥면적인 1천 제곱미터 이상인 층, 제2호에서 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물은 이동통신구내선로설비를 설치하도록 건축주에게 의무를 부과하고 있다.

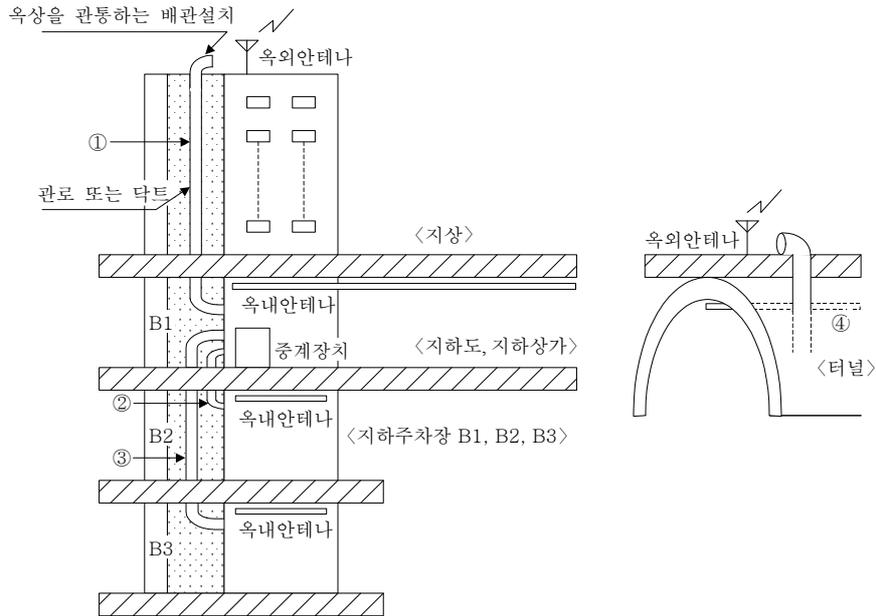
구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비의 설치방법을 명시한 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제18조에서 구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비는 그 구성과 운영 및 사업용전기통신설비와의 접속이 쉽도록 설치하여야 한다고 규정하고 있고, 구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비의 구체적인 설치방법에 대한 세부기술기준은 방송통신위원회가 정하여 고시하도록 규정하고 있다.

한편, “이동통신구내선로설비”의 구체적인 설치방법에 대해서는 대통령령인 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」의 하위 규정인 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준」(전파연구소 고시 제2009-52호, 2009.12.11) 제35조(급전선의 인입), 제36조(접속함), 제37조(접지시설), 제38조(상용전원) 및 제39조(장소확보)에서 명시하고 있다.

급전선의 인입과 관련하여, 제35조(급전선의 인입)에서 전기통신사업법 시행령 제7조제2호의 규정에 의거 주과수를 할당받아 제공하는 역무를 제공받기 위한 급전선을 옥외(지상 또는 옥상)안테나에서 구내안테나까지 인입하는 경우에는 아래 <그림 2>와 같이 표준도에 준하여 설치하여야 한다. 이때 옥외안테나에서 구내안테나

4) 건축법 제11조제1항 건축물을 건축하거나 대수선하려는 자는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다. 다만, 21층 이상의 건축물 등 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물을 특별시나 광역시에 건축하려면 특별시장이나 광역시장의 허가를 받아야 한다.

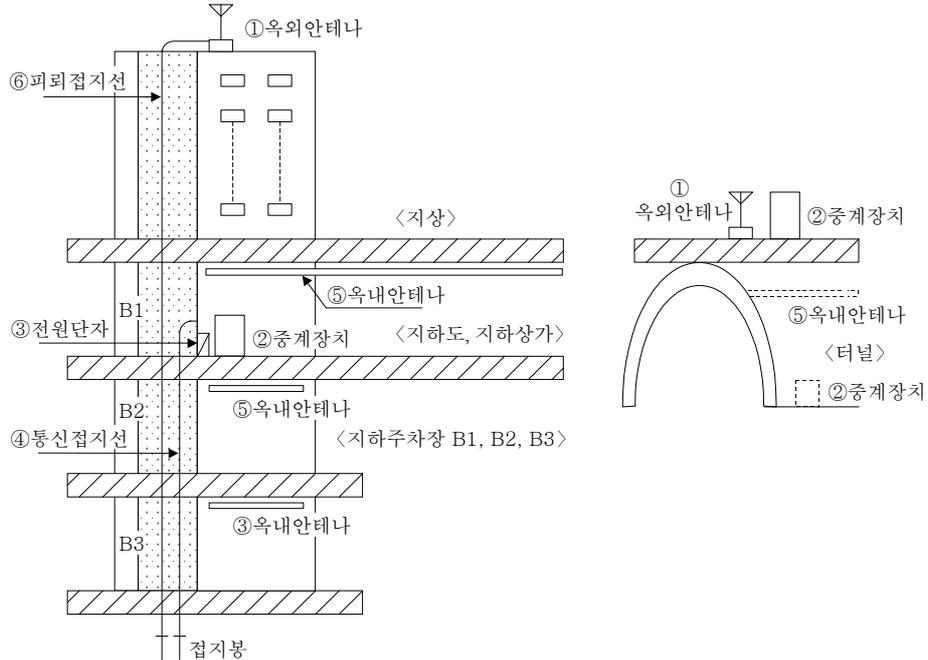
까지의 관로는 배관 또는 닥트로 설치한다. 다만, 옥외안테나에서 중계장치가 설치되는 장소까지는 3공 이상의 배관을 설치하여야 한다. 배관의 내경은 급전선 외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상이 되어야 한다.



<그림 2> 급전선 인입의 표준도(제35조 관련)

- 주) 1. 지하도, 지하상가, 지하 1층만의 주차장일 경우는 그림 ①과 같이 안테나 설치장소에서부터 서비스 제공장소까지의 관로 또는 닥트를 구성한다.
2. 지하주차장이 다층일 경우는 그림 ①, ②, ③과 같은 방식의 관로를 구성하고 지하주차장의 최상위층(중계장치 설치장소 층)에서 각각의 하위층으로 관로를 구성하여야 한다.
3. 터널일 경우 단굴일 때는 그림 ④와 같은 방법으로 관로를 구성하고 쌍굴일 때는 각각의 굴에 관로를 구성한다.
4. 옥상 또는 터널 등을 관통할 때에는 특히 방수처리를 철저히 해야 한다.

급전선의 인입과 관련하여, 제37조(접지시설)에서 아래 <그림 3>과 같은 표준도에 준하여 설치하도록 규정하고 있다



<그림 3> 이동통신설비 설치장소 등의 표준도(제37조 관련)

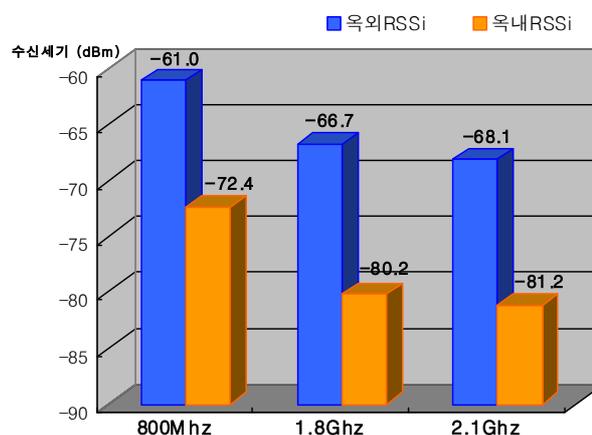
- 주) 1. 옥외안테나 그림 ① 설치장소는 2개 장소로서 각각 가로 2m, 세로 2m, 높이 5m의 장소를 확보한다.
2. 중계장치 그림 ② 설치장소는 지하의 최상위층으로 지하방재실이나 터널 등의 먼지나 유해가스로부터 격리된 장소로서 급전선 인입관로와의 최단거리에 가로 2m, 세로 1m, 높이 2m의 공간을 확보한다.
3. 전원단자 그림 ③은 중계장치에 교류전원을 제38조의 규정에 의한 조건으로 확보한다.
4. 터널내 중계장치 설치장소는 주2항과 같이 내부 또는 지상으로 확보할 수 있다.
5. 통신접지 그림 ④는 중계장치 설치장소까지 구성하고 피뢰접지 그림 ⑥은 옥외안테나 설치장소까지 구성한다.
6. 그림 ⑤의 구내안테나(LCX 케이블 또는 야기안테나) 설치장소는 벽 또는 천정에 부착할 수 있는 장소를 제공하여야 하며 매 4미터 이내에 지지물을 설치하여야 한다.

제 2 절 건축물내 이동통신구내선로설비의 필요성

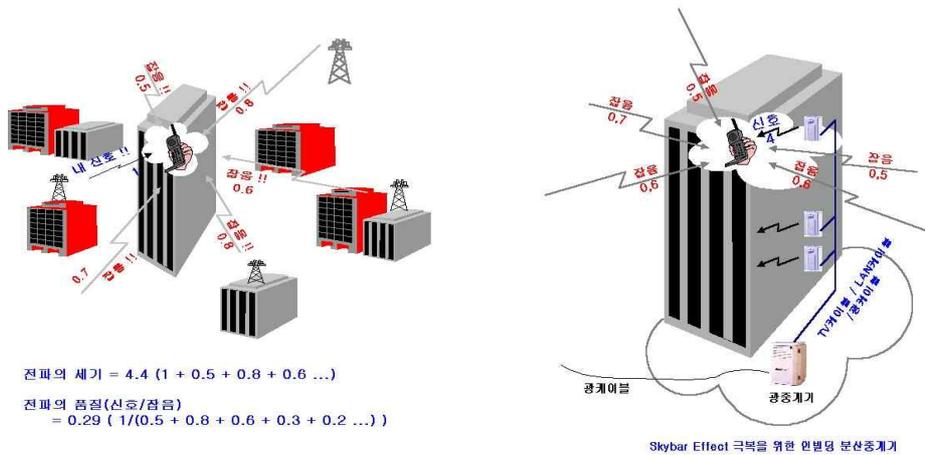
모든 무선통신의 전파신호는 건물 투과손실에 의하여 건물 내에서 약해진 전파신호에 의하여 통화품질의 장애가 발생하게 되며 이를 극복하기 위하여는 다양한 종류의 중계기와 기지국 그리고 각 층 구석구석으로 전파신호를 흘려주기 위한 구내 선로설비의 시설이 요구되며 이를 인빌딩 분산중계기, DAS(Distributed Antenna System) 등의 다양한 용어로 불리고 있다.

<그림 5>는 인빌딩 분산중계기의 필요성과 역할에 대하여 설명하고 있다. 건물의 지하구간은 약해진 전파세기에 의한 통화품질 불량을 만회하기 위하여, 건물의 고층부분은 주변의 너무 많은 기지국으로부터의 신호들에 의한 전파품질(Ec/Io) 저하가 발생하는 Skybar effect에 의하여 통화품질 불량이 발생하게 되며, 이를 극복하기 위하여 모든 고층빌딩 지상구간에 대한 분산중계기의 투자가 요구되게 된다.

일반적으로 2.1GHz WCDMA 주파수를 기준으로 전파신호는 건물을 투과하면서 약 1/10에서 1/1000까지 감쇄되는 특성을 갖는다. 특히 미국이나 일본에 비하여 벽돌건물의 비중이 높은 국내의 경우 더욱 높은 전파감쇄 특성을 나타내기에 더욱 많은 건축물내 구내선로설비의 투자가 요구되고 있다



<그림 4> 건물 전파투과 손실의 예(도심 중형건물 1층 중간 위치에서의 측정)



<그림 5> 고층빌딩 Skybar effect에 의한 통화품질 저하현상과 이동통신구내선로설비에 의한 품질만회 방안

제 3 절 이동통신구내선로설비의 종류와 특징

건축물내 이동통신 구내선로설비는 건물 내 전파신호를 전달하는 전송매체의 종류에 따라 크게 RF 분산방식과 광분산 방식으로 분류된다. ROU 또는 RU(RF Unit) 에서 최종 안테나 단까지의 전송매체의 종류에 따라 많은 종류가 존재하나 본 자료에서는 가장 일반적인 동축선의 경우에 대하여만 분석하도록 한다.

국내에서는 각 이동통신사의 설계 방식에 따라 광분산 방식과 RF 분산방식의 선호도가 다르며, 외국의 경우는 광분산 방식이 더욱 많이 사용되고 있다. 전국적으로 이동통신 3사가 각각 약 3,000개의 빌딩에 분산중계기망을 설치하여 서비스를 제공하고 있다.

1. 광분산 방식 구내선로설비

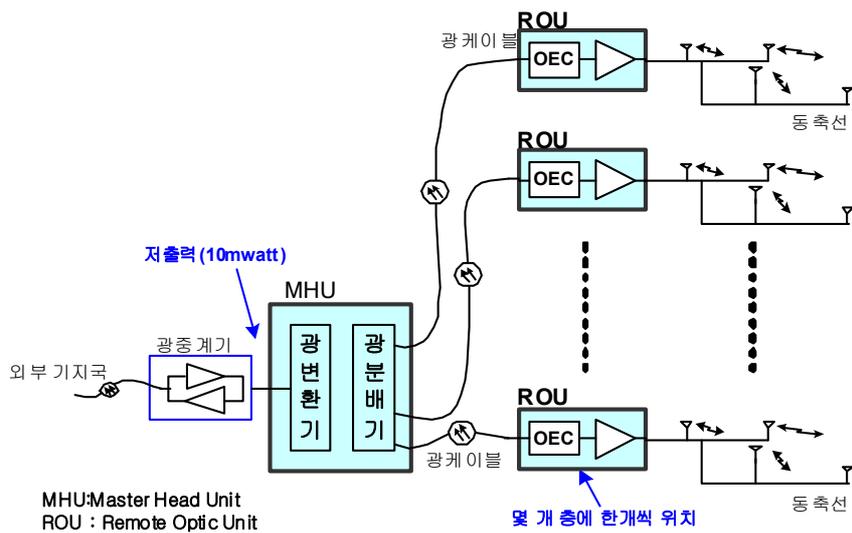
기지국으로부터 광중계기 등을 통하여 인입된 전파신호를 광신호로 변환한 후 각 층의 RU까지는 광케이블 통하여 전송한다. 각 층 또는 몇 개 층 단위로 설치

되는 RF 에서는 광신호를 RF 신호로 변환하여 천장을 따라 구석구석 설치된 RF 케이블을 통하여 전파신호를 방사한다. 광케이블에 의한 전파손실이 매우 작기 때문에 주로 대형건물과 인접 건물들을 묶는 방식에 주로 적용이 되고 있으나, 단점으로는 RF 신호를 광변환 하기 위한 장치 등에 의한 장비 투자비가 증가하게 된다.

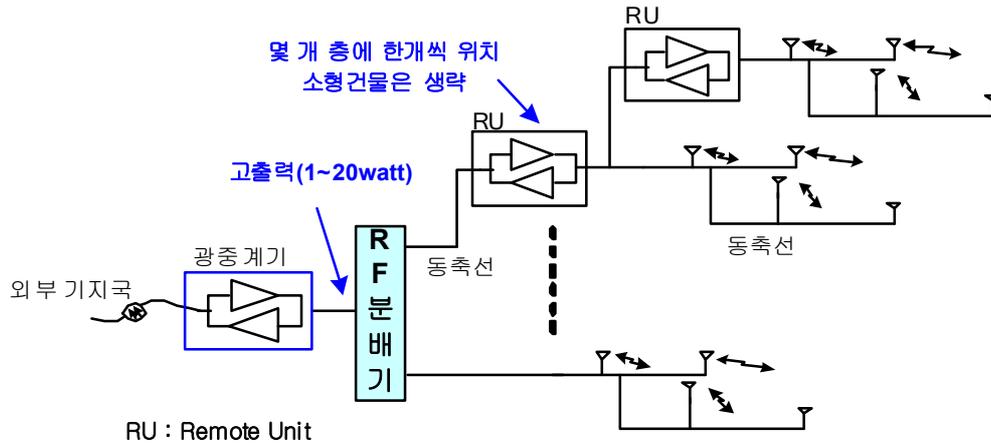
2. RF분산 방식 구내선로설비

기지국으로부터 광증계기 등을 통하여 인입된 전파신호를 고출력으로 증폭하여 통신관로와 천장을 따라 구석구석 설치된 동축선을 통하여 전파신호를 방사하는 방식이다. 이때 동축선 및 분배기에 의한 손실이 크게 발생하기 때문에 큰 규모의 건물에서는 몇 개 층 단위로 신호를 재증폭시켜 주기 위한 RU(RF Unit)가 설치되게 된다.

광분산 방식에 비하여 장비 투자비가 절감되지만 RF 케이블에 의한 전파손실을 만회하기 위하여 더욱 굵은 동축선의 시설이 요구되어 시설의 복잡함과 시설비의 증가가 발생하게 된다.



<그림 6> 이동통신구내선로설비 광분산 방식



<그림 7> 이동통신구내선로설비 RF 분산 방식

제 4 절 건축물내 소방용 무선통신보조설비의 개요

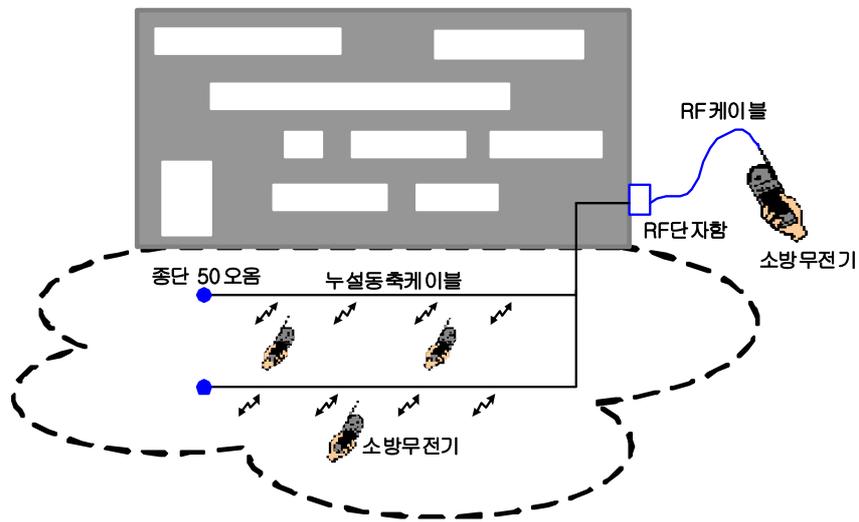
비상시 건축물 내에서의 소방활동을 지원하기 위하여 아래의 조건에 해당하는 건물에 대하여 건축주의 부담에 의한 450MHz 대역의 소방무선통신보조설비의 시설이 의무화 되어있다.

지하가 (1천㎡ 이상), 지하층 바닥면적 합계(3천㎡ 이상), 지하층 3개층 이상이고 지하층 바닥면적 합계 1천㎡ 이상인 지하층의 전층, 지하터널(500m 이상), 공동구

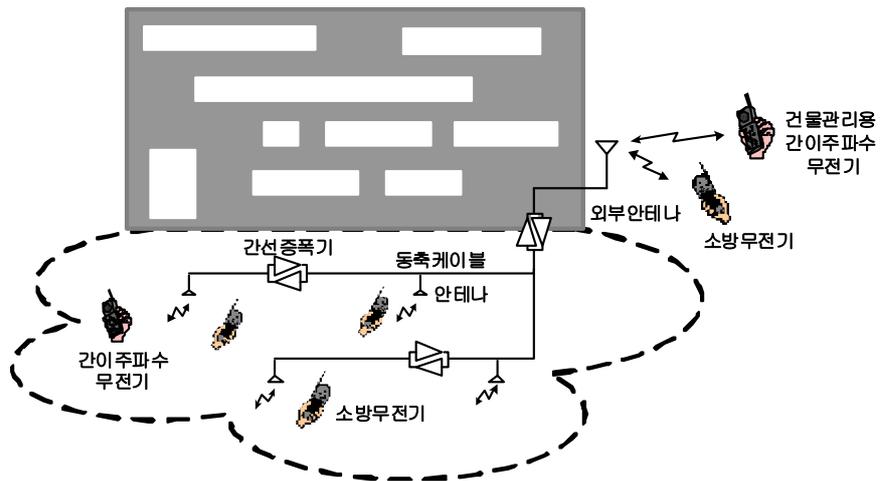
<표 2> 소방용 무선통신보조설비 설치의무 건물의 조건

소방용 무선통신보조설비는 건물내 천장을 따라 단순하게 RF 동축선(누설동축선 포함)만 시설이 되고 외부 단자함에 소방무전기를 연결하여 사용하는 동축선 방식과 동축선 구간구간 중간증폭기가 설치되고 외부에 설치된 안테나와 소방무전기와의 통신이 이루어지는 안테나방식으로 구분된다.

일반적으로 건물관리용 간이무전기간의 건물 내 원활한 무전기 활용을 위하여 별도의 분산 동축선망을 시설하기도 하나 안테나 방식의 소방무선통신보조설비를 시설하여 별도의 건물관리용 무선망 시설 없이 공유하여 사용하기도 한다.



<그림 8> 동축선 방식의 소방용 무선통신보조설비



<그림 9> 안테나 방식의 소방용 무선통신보조설비



<그림 10> 소방무선 안테나 방식 안테나와 간선중폭기(왼쪽), 외부 안테나의 모습(오른쪽)

제 3 장 이동통신구내선로설비 구축의 현황 분석

제 1 절 이동통신구내선로설비의 구축 현황

국내 이동통신사업자들은 인빌딩 분산중계기 설치가 요구되는 건물에 대하여 대부분 개별 구축하여 왔으며 각 이동통신사의 무선망 설계개념과 투자전략에 따라 광분산과 RF 분산방식의 선호도에 따라 각기 다른 방식의 다양한 분산중계기망을 개별 추구하여 왔다. 작년 초부터는 일부 국소에 대하여 "인프라 공용화"라는 명칭으로 이동통신 3사간에 공동구축을 통한 투자비 절감을 추진하고 있다.

1. 이동통신 3사의 개별구축 현황

아래의 표는 국내 이동통신사들의 인빌딩 분산중계기망의 개별 구축 현황을 설명하고 있다. 아래의 표에서 국소수는 각 사의 이동통신 중계기 분류기준의 차이와 준공 및 무선국 허가 기준 등의 차이로 약간의 편차가 있을 수 있다. 또한 한 개의

국소가 여러 개의 빌딩을 포함하는 경우가 있다. 이동통신 3사가 개별 구축한 국소의 90% 이상이 이동통신 3사 모두 시설한 건물로 파악이 된다.

구 분	국 소 수	주 요 방 식
SK텔레콤	3,720국소	광분산 방식
K T	3,530국소	광분산 방식
LG U ⁺	2,800국소	RF분산 방식

<표 3> 국내 이동통신구내선로설비의 국소수

건물규모	구분기준	공사비	자재비	장비비	합계	안테나규모
대 형	20층 이상	115백만원	63백만원	125백만원	306백만원	~ 1,000개
중 형	10~20층	47백만원	29백만원	25백만원	101백만원	~ 300개
소 형	10층 이하	30백만원	20백만원	38백만원	88백만원	~ 200개
평 균		64백만원	37백만원	63백만원	164백만원	

<표 4> 구내선로설비 구축비용(개별 국소, 광분산 방식 기준)

2. 이동통신 3사의 공동구축 현황

국내 이동통신 3사는 이동통신 구내선로설비 개별 구축에 따른 투자비의 비효율성과 건축주, 건물주와의 개별 계약의 어려움들을 해결하기 위하여 2008년7월부터 기술검증 시험과 기술기준을 정립하여 2009년 하반기부터 이동통신 구내선로설비를 공동으로 구축하기 시작하였다.

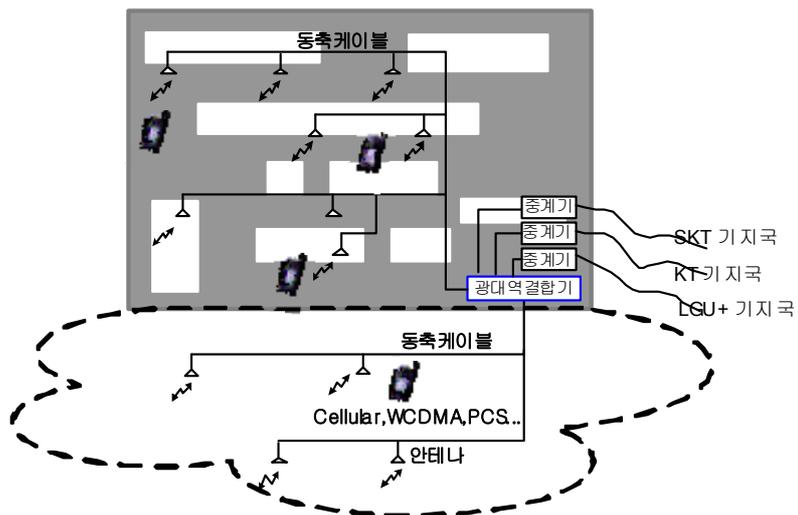
이동통신 3사간의 구내선로설비 공동구축의 방식과 주파수 대역은 <그림 11> 및 <그림 12>와 같다. 와이브로는 기술적, 전략적으로 공용화 대상에서 제외되었다.

기술방식은 동축선에 의한 RF분산 방식만을 채택하고 있으며, 간선증폭기를 사용하기 힘든 넓은 주파수 대역을 고려하여 결합기 입력에 최대한 높은 출력레벨의 RF 신호를 결합하도록 하여 동축선 분배망에 중간증폭기 RU(Remote Unit)를 설치하지 않도록 하고 있다.

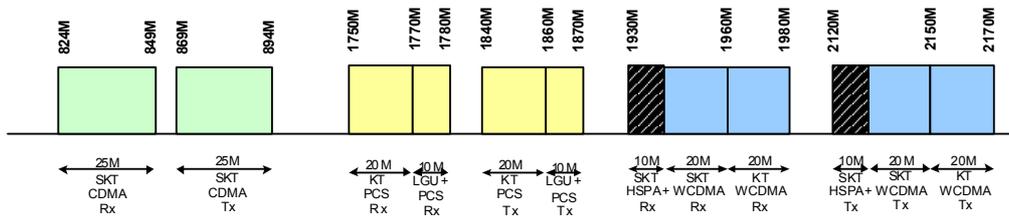
이동통신 3사 간의 구내선로설비 공동투자의 범위는 이동통신 3사 전파신호를 결합하기 위한 광대역 결합기 및 분배기, 천장에 따라 시설되는 동축선 시설 및 이동통신 3사 전파신호를 모두 수용하는 광대역 안테나 등이며, 아래의 표는 국내 이동통신사들의 구내선로설비 공동구축 현황이다.

시설주체	국소 수	결합기 수	지역
SK텔레콤	28	216	수도권
KT	20	153	
LG U+	17	122	
신세계I&C	2	5	
합계	67	496	

<표 5> 이동통신 3사 간의 구내선로설비 공동구축 현황



<그림 11> 이동통신 3사의 이동통신구내선로설비 공동구축 구조



<그림 12> 이동통신 3사의 인빌딩 인프라 공용화의 대상 방식 및 주파수 대역



<그림 13> 이동통신 3사의 공동구축을 위한 광대역 결합기와 안테나

제 2 절 이동통신구내선로설비 구축의 문제점

이동통신사별 개별적인 이동통신 구내선로설비의 구축은 매우 큰 투자비의 비효율 문제점 뿐만 아니라 건축주/건물주 설득의 어려움, 통화품질 민원의 문제점, 유지보수의 어려움, 신규 서비스 추가의 어려움 등의 많은 난점을 내포하고 있다.

1. 국민의 편의성 측면에서의 문제점

국민의 편의성 측면을 검토하기 위해서는 2가지 관점에서 볼 수 있을 것이다. 그 중 첫째는 통신서비스를 제공받고 있는 소비자 후생 측면에서 볼 수 있으며, 둘째는 건축주 측면에서 검토 할 수 있을 것이다.

가. 소비자 후생 측면

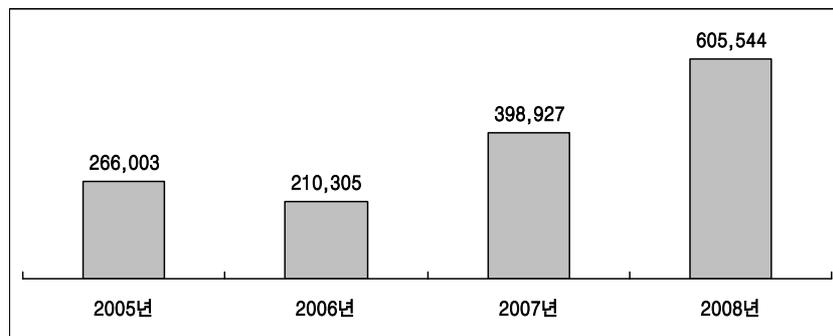
이동통신에서 소비자 후생을 나타내기 위해서는 크게 통신요금, 서비스 등 외부 요인과 통신서비스 커버리지 등 내부 요인으로 나타날 수 있으나, 외부요인에 대한 척도를 나타내기에는 어려운 부분이 존재한다. 따라서 내부요인인 통신 커버리지에만 한정하여 기술하였다.

현재, 이동통신 사업자는 상당수의 건물에 커버리지를 구축하고 서비스를 제공하고 있다. 하지만 이동통신 사업자별 구축 시기가 상이하고 또한 투자이슈 및 전파 특성 등에 의해 커버리지는 서로 다르게 나타나고 있다. 따라서 이동통신사별로 건물 내에 커버리지 확보비용은 차이가 발생할 수밖에 없다. 그 이유는 이동통신 3사마다 손익분기의 가입자 규모가 다르기 때문에 투자비용이 차이가 날 수밖에 없을 것이다. 이와 같은 현상으로 인해 이동통신의 불만율이 건물 외부 보다 건물 내에서 높게 나타나고 있으며, 지속적으로 증가하는 것으로 나타나고 있다.

구분	건물 내	건물 외
불만사항 접수 현황	605,544건	441,232건

※ 출처 : SK텔레콤, KTF, LGT 민원접수 자료 (2008년도 기준)

<표 6> 이동통신 3사 불만사항 접수현황



<그림 14> 연도별 구내 서비스 이용 불만사항 증감 추이

불만 사항을 구체적으로 살펴보면, 주택가, 아파트, 사무실 순으로 민원접수가 많은 것을 확인할 수 있으며, 가입자가 많은 SK텔레콤, KT, LG U⁺ 순으로 나타나고 있다.

이 불만율은 총 가입자 비율과 비슷하게 SK텔레콤이 총 불만율의 50%, KT가 30%, LG U⁺가 20%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

구분	주택가	아파트	사무실	공공기관 상가	기타	계
SK텔레콤	154,790	64,643	40,743	12,758	29,838	302,772
KT	92,874	38,786	24,446	7,655	17,902	181,663
LG U ⁺	61,916	25,857	16,297	5,103	11,936	121,109
계	309,580	129,286	81,486	25,516	59,676	605,544

※ 출처 : 이동전화 사용자 불만사항 접수 자료 (2008년도 기준)

<표 7> 속성별 구내 서비스 이용 불만사항 발생 현황

이러한 가입자 불만을 해소하기 위해서는 건물 내에 투자를 진행해야 하지만, 사업자들의 경영 효율성 제고를 통해 이를 극복하는 데는 한계가 존재하며, 산업 전체적으로도 저효율 설비의 과잉투자로 인한 자원낭비 및 산업경쟁력 저하의 요인을 제공할 수 있을 것이다. 따라서 각각의 문제들은 결국 이동통신요금 상승요인으로 이어질 수 있다는 측면에서 소비자 후생 감소로 나타날 수 있다.

나. 건축주 측면

개별 구축된 이동통신 구내선로설비에 대하여 각 이동통신사별 유지보수가 이루어지게 되고, 이동통신사별 관리를 위한 잦은 출입으로 인해 건물주의 불편이 야기되고 있다. 이러한 건물주와의 마찰로 인해 통화장애 발생시 출입의 어려움으로 장애처리의 지연과 이용자들의 통화불편을 야기하기도 한다.

각 이동통신사별 건물내 안테나를 설치함에 따라 이동통신 사업자별 건물내 통화품질이 균일하지 못하는 문제와 통화품질 장애에 대하여 개별 대응을 함에 따라 많은 인력이 소요되고 현장 대응에 어려움이 발생하고 있다.

이동통신사별 개별 구축에 따라 매우 많은 수의 안테나가 건물 천장에 중복적으로 설치됨으로서 전자파에 대한 우려를 증가시키고 있다. 평균적 규모의 15~20층 건물을 기준으로 이동통신사별 약 300개씩의 안테나가 건물 내 천장에 설치되어지고 있다. 또한 건물 천장에 개별 동축선 및 안테나 시설의 구축에 따라 이동통신사별 반복적인 동축선 고정을 위한 많은 양카볼트 작업 등에 대하여 건물주의 불만이 발생하곤 한다. 평균 규모의 빌딩을 기준으로 이동통신 3사 각각 300개 이상씩 약 1,000개의 안테나가 설치됨을 고려하면 무거운 동축선과 안테나 고정을 위한 수많은 볼트설치에 대한 거부감을 예상할 수 있다.

2. 투자의 비효율성 관점에서의 문제점

일정규모 이상의 건물은 소방 무선통신보조설비를 건축주/건물주의 부담에 의하여 의무적으로 시설하여야 한다. 또한 각 이동통신사들은 개별적으로 인빌딩 분산 중계망을 개별 투자를 하게 된다. 따라서 건축주 및 이동통신사 모두 투자의 많은 부담을 안고 있다. 이동통신구내선로설비의 가장 큰 투자는 각 층별로 천장내부에 시설되는 동축선 및 분배기와 안테나 등이다. RF 부품기술의 발전에 따라 안테나 및 분배기는 매우 넓은 주파수 대역에서 동작이 가능하며, 일반적인 동축선은 넓은 주파수 대역을 소화할 수 있기에 각기 서비스 주파수가 다른 소방무선통신 및 이동통신 시스템들이 동일 건물내에서 개별적으로 동축선 시설을 한다는 것은 매우 비효율적이라 할 수 있다.



<그림 15> 이동통신사별 개별 구축에 따른 문제점

제 4 장 국내외 이동통신구내선로설비제도 현황

제 1 절 국내 이동통신구내선로설비제도 현황 분석

1. 방송통신 관련 법령

가. 방송통신발전기본법의 시행

최근 시행(2010. 9. 23)된 방송통신발전 기본법(2010. 3. 22. 법률 제10165호로 제정된 것)은 방송과 통신에 관한 사항이 방송법, 인터넷 멀티미디어 방송사업법, 전기통신기본법, 전기통신사업법, 전과법 등에 분산되어 있어서 법률 수요자들이 관련 법령 등을 이해하는데 어려움이 있을 뿐만 아니라, 방송과 통신 관련 정책을 추진함에 있어서도 관계 기관들과의 혼선이 발생하여 정책추진의 효율성이 저하될 우려가 있는바, 이에 따라 방송과 통신에 관한 기본적인 사항을 하나의 법률로 통합하여 위와 같은 혼선을 제거함과 동시에 방송과 통신이 융합되는 새로운 커뮤니케이션 환경에 대응할 수 있는 방송통신 관련 정책의 기본이념을 밝히고, 방송통신의 진흥에 관한 사항 및 방송통신재난의 관리 등에 관한 사항을 정함으로써 방송통신의 발전과 국민 복리의 증진에 이바지하기 위하여 제정되었다. 즉, 방송통신발전 기본법은 방송과 통신이 융합되는 새로운 패러다임에 대응하기 위하여 기존에 이원적으로 분리된 방송과 통신의 개념적 한계를 극복하고 방송통신이라는 보다 포괄적인 개념정의가 필요하므로, 기존의 방송과 통신의 개념은 유지하면서 이를 포괄하여 하나로 묶는 '방송통신'⁵⁾이라는 용어를 신설하고, 방송통신에서 파생되는 개념들로 방송통신콘텐츠,⁶⁾ 방송통신설비,⁷⁾ 방송통신기자재,⁸⁾ 방송통신서비스,⁹⁾

5) 방송통신발전 기본법 제2조 제1호 "방송통신"이란 유선·무선·광선(光線) 또는 그 밖의 전자적 방식에 의하여 방송통신콘텐츠를 송신(공중에게 송신하는 것을 포함한다)하거나 수신하는 것과 이에 수반하는 일련의 활동 등을 말하며, 다음 각 목의 것을 포함한다.

가. 「방송법」 제2조에 따른 방송

나. 「인터넷 멀티미디어 방송사업법」 제2조에 따른 인터넷 멀티미디어 방송

다. 「전기통신기본법」 제2조에 따른 전기통신

6) 방송통신발전 기본법 제2조 제2호 "방송통신콘텐츠"란 유선·무선·광선 또는 그 밖의 전자적 방식에 의하여 송신되거나 수신되는 부호·문자·음성·음향 및 영상을 말한다.

방송통신사업자¹⁰⁾ 등으로 구분하여 새로운 법적 개념을 신설하였다.

따라서 방송통신에 관하여는 방송통신발전 기본법을 일반법으로 하여 관련 분야를 방송법, 인터넷 멀티미디어 방송사업법, 전기통신기본법, 전기통신사업법, 전과법 등 관련 분야의 특별법으로 규율하고 있다고 볼 수 있다. 그러므로 본 연구에서 검토하려고 하는 이른바 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용을 위한 활성화 방안을 연구하는데 있어서도 위 법률의 체계에 따라 살펴보도록 하겠다.

나. 이동통신구내선로설비 등

구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비 등의 법적 개념에 관하여는 방송통신발전 기본법 제28조 제1항과 전기통신사업법 제61조·제68조 제2항·제69조 제2항, 건축법 시행령 제87조 제5항, 주택건설기준 등에 관한 규정 제32조·제32조의2의 위임을 받은 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)(2010. 7. 21. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 전부개정(안)으로 입법예고된 것)에 규정되어 있다. 즉, 같은 규정(안) 제3조 제14호에서 구내통신선로설비란 국선접속설비¹¹⁾를 제외한 구내 상호간 및 구내·외 간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조(線條), 이상 전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다고 규정하고 있으며, 같은 조 제15호에서 이동통신

- 7) 방송통신발전 기본법 제2조 제3호 "방송통신설비"란 방송통신을 하기 위한 기계·기구·선로(線路) 또는 그 밖에 방송통신에 필요한 설비를 말한다.
- 8) 방송통신발전 기본법 제2조 제4호 "방송통신기자재"란 방송통신설비에 사용하는 장치·기기·부품 또는 선조(線條) 등을 말한다.
- 9) 방송통신발전 기본법 제2조 제5호 "방송통신서비스"란 방송통신설비를 이용하여 직접 방송통신을 하거나 타인이 방송통신을 할 수 있도록 하는 것 또는 이를 위하여 방송통신설비를 타인에게 제공하는 것을 말한다.
- 10) 방송통신발전 기본법 제2조 제6호 "방송통신사업자"란 관련 법령에 따라 방송통신위원회에 신고·등록·승인·허가 및 이에 준하는 절차를 거쳐 방송통신서비스를 제공하는 자를 말한다.
- 11) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제3호 "국선"이란 사업자의 교환설비로부터 이용자방송통신설비의 최초 단자에 이르기까지의 사이에 구성되는 회선을 말한다.
방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제4호 "국선접속설비"란 사업자가 이용자에게 제공하는 국선을 수용하기 위하여 설치하는 국선수용단자반 및 이상전압전류에 대한 보호장치 등을 말한다.

구내선로설비란 방송통신사업자로부터 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공하기 위하여 건축물¹²⁾에 건축주¹³⁾가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설을 말한다고 규정하고 있다. 이를 검토하면 구내통신선로설비는 주로 유선분야의 전기통신에 관한 내용으로서 구내 상호간 및 구내·외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 전기통신설비를 말하는 반면에, 이동통신구내선로설비는 전파를 이용한 이동통신서비스를 제공받기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 전기통신설비를 말한다고 볼 수 있다.

이에 관한 법령의 연혁을 좀 더 살펴보면, 방송통신위원회는 방송통신발전 기본법의 시행(2010. 9. 23)으로 같은 법 제28조 제1항에서 “방송통신설비를 설치·운영하는 자는 그 설비를 대통령령으로 정하는 기술기준에 적합하게 하여야 한다”는 규정과 전기통신사업법 제61조에서 “전기통신사업자는 그가 제공하는 전기통신역무의 안정적인 공급을 위하여 해당 전기통신설비를 대통령령으로 정하는 기술기준에 적합하도록 유지·보수하여야 한다”라는 규정 등에 근거하여, 현행 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정에 대하여 2010. 1. 21. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)의 일부개정과 2010. 7. 21. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)으로 전부개정¹⁴⁾을 각 입법예고 하였다. 따라서 이동통신구내선로설비의 법적 문제점에 관하여는 방송통신발전 기본법 제28조 제1항과 전기통신사업법 제61조 등에 근거한 현행 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(2008. 10. 29. 대통령령 제21098호로 개정된 것)과 2010. 1. 21.의 일부개정(안), 그리고 2010. 7. 21.의 전부개정(안)인 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)¹⁵⁾을 참고하여 검토해 보도록 하겠다.

12) 건축법 제2조 제1항 제2호 “건축물”이란 토지에 정착(定着)하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 딸린 시설물, 지하나 고가(高架)의 공작물에 설치하는 사무소·공연장·점포·차고·창고, 그 밖에 대통령령으로 정하는 것을 말한다.

13) 건축법 제2조 제1항 제12호 “건축주”란 건축물의 건축·대수선·용도변경, 건축설비의 설치 또는 공작물의 축조(이하 “건축물의 건축등”이라 한다)에 관한 공사를 발주하거나 현장 관리인을 두어 스스로 그 공사를 하는 자를 말한다.

14) 방송통신위원회 정책/정보센터 법령정보 입법예고(2010. 10. 17. 방문), <<http://www.kcc.go.kr>> 참조

15) 방송통신위원회 정책/정보센터 법령정보 입법예고(2010. 10. 17. 방문)

<http://www.kcc.go.kr/user.do?mde=view&page=FO2030_900&dc=K02030700&boardId=1014&cp=1&boardSeq=29326> 참조



<그림 16> 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 개정 연혁

다만, 이러한 구분은 방송통신발전 기본법의 시행에 따른 과도기적인 현상으로 향후에는 방송통신발전 기본법 제28조와 전기통신사업법 제61조 등에 근거한 ‘방송통신설비의 기술기준에 관한 규정’으로 통합될 것으로 생각된다. 그리고 현행 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 제1조는 “이 규정은 「전기통신기본법」 제16조·제25조 제1항·제30조의2 제2항·제30조의3 제2항 및 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제32조에 따라 전기통신설비·관로·구내통신설비 및 전기통신기자재의 기술기준을 규정함을 목적으로 한다”라고 규정하여, 현행 전기통신기본법에 따르면 삭제된 조항에 근거하여 같은 규정이 현존하는 것으로서 상위법령의 위임조항이 삭제되었으므로 법적 효력이 없음은 명백하지만, 이는 과도기적인 현상으로 이에 대해서는 별론으로 하겠다. 그러나 관련 법령이 필요한 국민으로서는 오해의 소지를 불러일으키고 있으므로, 빠른 시일 내에 개정될 필요성은 충분하다고 본다.

한편, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정은 전기통신설비를 설치·운영하는 자의 기술기준 적합의무를 부여하는 같은 법 제25조 제1항과 전기통신사업자의 기술기준 적합의무를 부여하는 구전기통신기본법 제16조 등에 근거하고 있었는데, 현행 법령에서는 전자에 대해서는 방송통신발전 기본법 제28조 제1항으로, 후자에 대해서는 전기통신사업법 제61조로 각각 개정되었다.

다. 인증제도에 관한 법령

최근 개정된 전파법(2010. 7. 23. 법률 제10393호로 일부개정된 것)은 2011. 1. 24.부터 시행되는데, 개정이유 중 하나로서 기업친화적인 선진국형 방송통신기자재 등의 인증체계기반을 마련하고자 하였다. 즉, 종래 유선기기 등 전기통신기자재에 대하여는 전기통신기본법에 따르고, 무선설비의 기기와 전자과장해기기 또는 전자파로부터 영향을 받는 기기에 대해서는 전파법에 따라 각각 기기별로 마련된 절차에 의하여 인증을 받고 제조 또는 판매하거나 수입하도록 하고 있었다. 그런데 최근 전기통신기본법에 따른 유선기기 등 전기통신기자재에 대하여 전파법에 통합 하되, 기기별 기준이 아닌 방송통신기자재 등의 인체위해정도 등을 고려하여 인증 유형을 재분류하고 적합성평가의 절차를 간소화 하였다. 이로써 방송통신기자재 등에 대한 인증기간 및 인증비용 등이 상당 부분 감소할 것으로 예상되고 있다.

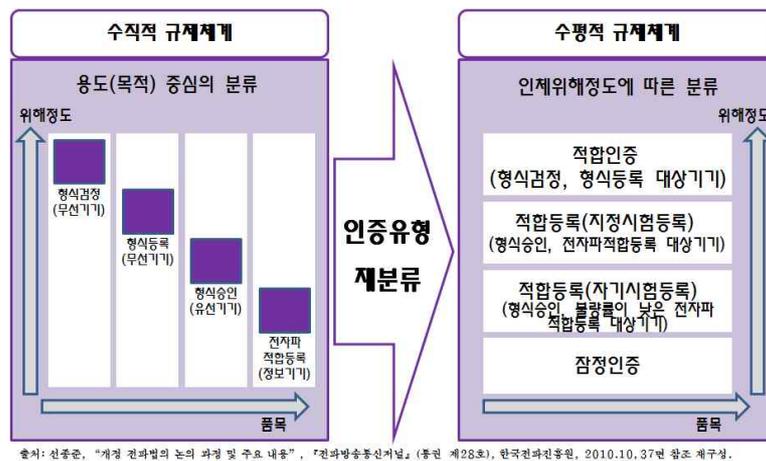
즉, 현행 전기통신기자재 등의 인증제도는 제품의 특성이나 인체에 대한 위해 정도와 관계없이 운영되고 있으므로 비효율적이라는 지적이 있었다. 즉, 인명구조와 직접적인 관련이 있는 기기는 집중적인 관리가 필요하지만, 인체위해나 전파환경에 미치는 영향이 미약한 기기에 대해서도 모두 동일한 절차를 거쳐 일률적으로 인증을 받게 되어 있었다. 따라서 인체 위험성이 높은 기기에 대한 관리가 소홀해 질 수 있는 반면에 인체 위험성이 낮은 기기에 대해서는 과도한 규제로 작용할 우려가 있었다. 이에 최근 개정된 전파법에서는 인체위해정도 등을 고려하여 인증유형을 재분류하고 인증절차를 간소화 하였다.¹⁶⁾

16) 선종준, “개정 전파법의 논의 과정 및 주요 내용”, 『전파방송통신저널』 (통권 제28호), 한국전파진흥원, 2010.10, 37면 참조.

구분	형식승인	형식검정	형식등록	전자파적합등록
근거법령	전기통신 기본법 제33조	전파법 제46조	전파법 제46조	전파법 제57조
인증목적	통신망 위해방지	인명구조	간섭·혼신방지	기기 오작동 방지
대상기기	유선기기(69개)	무선기기(37개)	무선기기(62개)	정보기기(118개)
	· 전화기, 모뎀, 팩스 등	· 정보자동수신기, 레이더 등 · 인명안전과 관련된 무선기기	· 휴대폰, RFID/USN 등 · 간이무선국, 생활 무선국, 특정소출력 무선기기 등 · 위키토키, 무선마 이크, 무선조정완구, 무선전화 등 무선기 기류	· 컴퓨터와 그 주변 기기, 터미널 포트가 있는 컴퓨터 내장 구 성품, 디지털 카메라, 캠코더 등 방송통신기기 · 노트북, PC, 프린 터, 모니터, USB, DVD, 디지털카메라 등 방송통신기기류

<표 8> 현행 방송통신기자재 등의 인증제도

위 <표 8>과 같은 종래 전기통신기자재 등의 인증제도에 관한 경과조치는 전파법(2010. 7. 23. 법률 제10393호로 일부개정된 것) 부칙 제3조 제1항에서 신청 중인 유선기기 등 전기통신기자재나 무선설비의 기기는 종전의 규정에 따라 형식승인·형식검정·형식등록·전자파적합등록을 하도록 하고, 관련 인증을 받은 유선기기 등 전기통신기자재나 무선설비의 기기는 같은 법 부칙 제3조 제2항에서 같은 법 제58조의2의 개정규정에 따른 적합성평가를 받은 방송통신기자재 등으로 본다고 규정하였다.



<그림 17> 개정 전파법에 따른 방송통신기자재 등의 인증제도 개편

2. 건축주택 관련 법령

건축물 관련 법령에 따르면 건축물이란 토지에 정착(定着)하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 딸린 시설물, 지하나 고가(高架)의 공작물에 설치하는 사무소·공연장·점포·차고·창고, 그 밖에 대통령령으로 정하는 것을 말하고(건축법 제2조 제1항 제2호), 건축설비란 건축물에 설치하는 전기·전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈네트워크 설비, 가스·급수·배수(配水)·배수(排水)·환기·난방·소화(消火)·배연(排煙) 및 오물처리의 설비, 굴뚝, 승강기, 피뢰침, 국기 게양대, 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 우편함, 저수조(貯水槽), 그 밖에 국토해양부령으로 정하는 설비를 말한다(건축법 제2조 제1항 제4호). 그리고 지하층이란 건축물의 바닥이 지표면 아래에 있는 층으로서 바닥에서 지표면까지 평균높이가 해당 층 높이의 2분의 1 이상인 것을 말한다(건축법 제2조 제1항 제5호).

한편, 건축법 제62조는 건축설비의 설치 및 구조에 관한 기준과 설계 및 공사감리에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다고 규정하고 있고, 같은 법 시행령 제87조 제5항은 방송수신설비의 설치기준은 방송통신위원회가 정하여 고시하는 바에 따른다고 규정하고 있다. 그리고 같은 법 시행령 제4항은 건축물에는 방송수신에 지장이 없도록 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 위성방송 수신설비, 에프엠(FM)라디오방송 수신설비 또는 방송공동수신설비를 설치할 수 있으며, 다만, ① 주택법 제16조17)에 따른 사업계획승인 대상 공동주택, ② 바닥면적의 합계가 5천

17) 주택법 제16조(사업계획의 승인) ① 대통령령으로 정하는 호수 이상의 주택건설사업을 시행하려는 자 또는 대통령령으로 정하는 면적 이상의 대지조성사업을 시행하려는 자는 사업계획승인신청서에 주택과 그 부대시설 및 복리시설의 배치도, 대지조성공사 설계도서 등 대통령령으로 정하는 서류를 첨부하여 다음 각 호의 사업계획승인권자(이하 "사업계획승인권자"라 한다. 국가 및 한국토지주택공사가 시행하는 경우와 대통령령으로 정하는 경우에는 국토해양부장관을 말하며, 이하 이 조 및 제17조에서 같다)에게 제출하고 사업계획승인을 받아야 한다. 다만, 주택 외의 시설과 주택을 동일 건축물로 건축하는 경우 등 대통령령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 주택건설사업 또는 대지조성사업으로서 해당 대지면적이 10만 제곱미터 이상인 경우: 시·도지사 또는 「지방자치법」 제175조에 따라 서울특별시와 광역시를 제외한 인구 50만 이상의 대도시의 시장
2. 주택건설사업 또는 대지조성사업으로서 해당 대지면적이 10만 제곱미터 미만인 경우: 특별시장·광역시장·특별자치도지사 또는 시장·군수

제공미터 이상으로서 업무시설이나 숙박시설의 용도로 쓰는 건축물에는 방송공동 수신설비를 설치하여야 한다고 규정하고 있다. 이에 따라 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제24호는 ‘방송공동수신설비’란 방송공동수신 안테나 시설과 종합유선방송 구내전송선로설비를 말한다)고 규정하고, 같은 규정(안) 제21조는 방송공동수신설비의 설치방법에 대한 세부기술기준은 방송법 제79조와 건축법 시행령 제87조 및 주택건설기준 등에 관한 규정에서 각각 정하는 바에 따른다고 규정하고 있다.

그리고 주택건설기준 등에 관한 규정 제32조는 주택에는 세대마다 전화설치장소(거실 또는 침실을 말한다)까지 구내통신선로설비를 설치하여야 하되, 구내통신선로설비의 설치에 필요한 사항은 따로 대통령령으로 정하고, 경비실을 설치하는 공동주택의 각 세대에는 경비실과 통화가 가능한 구내전화를 설치하여야 하며, 주택에는 세대마다 초고속 정보통신을 할 수 있는 구내통신선로설비를 설치하여야 한다고 규정하고 있다. 또한 같은 규정 제32조의2는 주택에 지능형 홈네트워크 설비(주택의 성능과 주거의 질 향상을 위하여 세대 또는 주택단지 내 지능형 정보통신 및 가전기기 등의 상호 연계를 통하여 통합된 주거서비스를 제공하는 설비를 말한다)를 설치하는 경우에는 국토해양부장관, 지식경제부장관 및 방송통신위원회가 협의하여 공동으로 고시하는 지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준에 적합하여야 한다고 규정하고 있다.

3. 소방시설 관련 법령

소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제1호에 따른 소방시설¹⁸⁾로서 같은 법 시행령 제3조에 따른 별표 1 제5호 마목의 소화활동설비¹⁹⁾로서 무선

18) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제1호 "소방시설"이라 함은 소화설비·경보설비·피난설비·소화용수설비 그 밖에 소화활동설비로서 대통령령이 정하는 것을 말한다. 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조(소방시설) 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제2조 제1항 제1호의 규정에 의한 소방시설은 별표 1과 같다.

19) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조 [별표 1] 제5호 소화활동설비 : 화재를 진압하거나 인명구조활동을 위하여 사용하는 설비로서 다음 각목의 것

통신보조설비에 대한 직접적인 법적 개념정의는 규정되어 있지 않지만, 관련 법령에 따르면 무선통신보조설비란 일정 규모의 지하가, 지하층, 터널, 지하구 등 특정소방대상물²⁰⁾(가스시설을 제외한다)에 설치하여²¹⁾ 화재를 진압하거나 인명구조활동을 위하여 사용하는 소화활동설비²²⁾로서, 누설동축케이블·분배기·분과기·혼합기·증폭기 등으로 구성된다(무선통신보조설비의 화재안전기준 제3조).

무선통신보조설비의 화재안전기준 제3조(정의)는 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같이 규정하고 있다.

가. “누설동축케이블”이라 함은 동축케이블의 외부도체에 가느다란 홈을 만들어서 전과가 외부로 새어나갈 수 있도록 한 케이블을 말한다.

나. “분배기”라 함은 신호의 전송로가 분기되는 장소에 설치하는 것으로 임피던스 매칭(Matching)과 신호 균등분배를 위해 사용하는 장치를 말한다.

다. “분과기”라 함은 서로 다른 주파수의 합성된 신호를 분리하기 위해서 사용하는 장치를 말한다.

라. “혼합기”라 함은 두개 이상의 입력신호를 원하는 비율로 조합한 출력이 발생하도록 하는 장치를 말한다.

마. “증폭기”라 함은 신호 전송 시 신호가 약해져 수신에 불가능해지는 것을 방지하기 위해서 증폭하는 장치를 말한다.

2010년 부산에서 발생한 초고층 건축물의 고층부 화재사건으로 인해 정부의 각종 대책들이 잇달아 발표되고 있으며, 그간 지하에만 설치의무가 부과되었던 소방 무선통신보조설비를 준 초고층(30~49층) 이상 건축물 지상에도 설치 확대하기로 하는 등 건축물 내 각종 통신설비들의 중요성은 날로 더해지고 있다.

20) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제3호 “특정소방대상물”이라 함은 소방시설을 설치하여야 하는 소방대상물로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제5조 [별표 2]는 특정소방대상물로서 1. 근린생활시설, 2. 위락시설, 3. 문화집회 및 운동시설, 4. 판매시설 및 영업시설, 5. 숙박시설, 6. 노유자(老幼者)시설, 7. 의료시설, 8. 공동주택, 9. 업무시설, 10. 통신촬영시설(건축법 시행령 [별표 1]의 공공용시설을 말한다), 11. 교육연구시설, 12. 공장, 13. 창고시설, 14. 운수자동차 관련 시설, 15. 관광휴게시설, 16. 동식물 관련 시설, 17. 위생 등 관련 시설, 18. 교정시설, 19. 위험물저장 및 처리시설, 20. 지하가(地下街), 21. 지하구, 22. 문화재, 23. 복합건축물을 규정하고 있다.

21) 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조 [별표 4] 소화활동설비 제5호

22) 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조 [별표 1] 소방시설 제5호 소화활동설비 목록 무선통신보조설비

4. 승강기 관련 법령

최근 스마트폰의 폭발적인 증가에도 불과하고 승강기 내에서는 여전히 전파 음영이 발생하고 있고, 사회안전망 확보의 일환으로 승강기 내 긴급통신을 위한 제도개선이 필요하므로, 승강기 내 전기통신설비의 설치의무를 부과하는 방안을 검토할 필요가 있다.

승강기시설 안전관리법(2009. 1. 30. 법률 제9384호로 일부개정된 것) 제2조 제1호는 승강기란 건축물이나 고정된 시설물에 설치되어 일정한 경로에 따라 사람이나 화물을 승강장으로 옮기는 데에 사용되는 시설로서 엘리베이터, 에스컬레이터, 휠체어리프트 등 행정안전부령으로 정하는 것을 말한다고 규정하고 있다. 같은 법 제2조 제4호는 승강기의 관리주체로서 ① 승강기 소유자로서 관리책임이 있는 자, ② 다른 법령에 따라 승강기 관리자로 규정된 자, ③ 승강기 소유자나 다른 법령에 따라 승강기 관리자로 규정된 자와의 계약에 따라 승강기 관리책임을 맡은 자를 말한다고 규정하고 있다.

그리고 승강기시설 안전관리법에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하는 승강기시설 안전관리법 시행령(2009. 3. 12. 대통령령 제21345호로 일부개정된 것)이 있고, 승강기시설 안전관리법 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하는 승강기시설 안전관리법 시행규칙(2009. 3. 16. 행정안전부령 제69호로 일부개정된 것)이 있다.

한편, 승강기는 건축물 내에 설치되는 것으로서 건축법 제2조 제1항 제4호에 따라 건축설비²³⁾에 해당하므로 이와 관련된 법령을 검토할 필요가 있다. 즉, 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙(2010. 11. 5. 국토해양부령 제306호로 일부개정된 것) 제5조 내지 제10조의 내용을 살펴보아야 한다.

23) 제2조(정의) ① 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

4. "건축설비"란 건축물에 설치하는 전기·전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈 네트워크 설비, 가스·급수·배수(配水)·배수(排水)·환기·난방·소화(消火)·배연(排煙) 및 오물 처리의 설비, 굴뚝, 승강기, 피뢰침, 국기 게양대, 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 우편함, 저수조(貯水槽), 그 밖에 국토해양부령으로 정하는 설비를 말한다.

제 2 절 국내 이동통신구내선로설비제도의 문제점

1. 이동통신구내선로설비제도의 입법연혁

이하에서는 방송통신발전 기본법의 시행(2010. 9. 23)으로 같은 법 제28조 제1항과 전기통신사업법 제61조 등에 근거하여, 현행 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정에 대하여 2010. 1. 21. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)의 일부개정과 2010. 7. 21. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)으로 전부개정²⁴⁾을 각 입법예고 하였다. 따라서 위와 같은 이동통신구내선로설비의 입법 연혁을 살펴봄으로써 관련 문제점을 검토하고 개선방안을 제시하고자 한다.

가. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 검토

방송통신발전기본법 제28조 제1항과 전기통신사업법 제61조 등의 위임에 따른 현행 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(2008. 10. 29. 대통령령 제21098호로 개정된 것)에서 본 연구와 관련하여 법적 문제점은 크게 두 가지로 구분하여 살펴볼 수 있다.

첫째, 이동통신구내선로설비의 입법연혁에 관한 문제로서 현행 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(2008. 10. 29. 대통령령 제21098호로 개정된 것) 제3조 제15호는 ‘이동통신구내선로설비’란 전기통신사업자로부터 이동전화역무 및 무선호출역무 등을 제공받기 위하여 지하건축물에 건축주가 설치·운영 또는 관리하는 설비로서 관로·전원단자·케이블·안테나·통신용접지설비와 그 부대시설을 말한다고 규정하였는데, 2010. 1. 21.의 일부개정(안) 제3조 제15호는 ‘이동통신구내선로설비’란 전기통신사업자로부터 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공받기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지설비와 그 부대시설을 말한다고 개정(안)을 입법예고 하였으며, 2010. 7. 21.의 전부개정

24) 방송통신위원회 정책/정보센터 법령정보 입법예고(2010. 10. 17. 방문), <<http://www.kcc.go.kr>> 참조.

(안)은 ‘이동통신구내선로설비’라 함은 방송통신사업자로부터 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공하기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설을 말한다고 전부개정(안)을 입법예고 하였다. 이로써 이동통신구내선로설비의 설치대상을 지하에 한정하지 않고 지상 건축물까지 가능하도록 포괄적인 개념정의를 하였으나, 기간통신사업자가 운영하는 케이블과 안테나는 이동통신구내선로설비가 아니므로 해당 조문에서 삭제하였다. 여기에서 문제는 이동통신구내선로설비의 법적 개념에서 케이블과 안테나를 제외함으로써 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위하여 본 연구에서 논의하고 있는 이른바 광대역 이동통신구내선로설비와 기존 이동통신구내선로설비를 어떻게 법적으로 조화롭게 규율할 수 있는가에 있다. 따라서 광대역 이동통신구내선로설비를 기존 이동통신구내선로설비와 별도의 개념으로 규정할 필요가 있는지, 필요하다면 별도로 규정할 수 있는 법적 개정방안의 검토도 필요할 것이다.

둘째, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(2008. 10. 29. 대통령령 제21098호로 개정된 것) 제17조 제1항은 구내용 전기통신선로설비²⁵⁾ 등을 갖추어야 하는 건축물은 건축법 제11조 제1항²⁶⁾에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물로 한정하고 있다. 다만, 야외음악당·축사·차고·창고 등 통신수요가 예상되지 아니하는 비주거용 건축물의 경우에는 그러하지 아니하다고 규정하였다. 그리고 같은 조 제2항은 필수적으로 이동통신구내선로설비를 설치해야 하는 건축물로서 건축법 제11조 제1항에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물 가운데 ① 공중이 이용하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하건축물의 각 층 중 바닥면적이 1천 제곱미터 이상인 층과 ② 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시²⁷⁾하는 건축물에 한정

25) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제14호 “구내통신선로설비”란 국선접속설비를 제외한 구내 상호간 및 구내·외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조(線條), 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다.

26) 건축법 제11조(건축허가) ① 건축물을 건축하거나 대수선하려는 자는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다. 다만, 21층 이상의 건축물 등 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물을 특별시나 광역시에 건축하려면 특별시장이나 광역시장의 허가를 받아야 한다.

27) 다만, 2010년 11월 현재까지 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물은 없는 것으로 조사되었다.

하고 있다. 그런데 다양한 광대역 이동통신서비스의 사용이 급증하면서 가입자들에게 원활한 서비스 제공을 위해서는 건축물의 지하층에 전파음영을 해소하기 위한 이동통신 중계기 등을 설치할 필요성이 증가하였다. 즉, 이동통신 중계기 등의 설치를 위해서는 이동통신용 급전선 또는 동축케이블이 안테나 설치위치까지 인입되어 있어야 하는데, 현행 위 규정에서는 공중이 이용하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하건축물에 대해서만 이동통신구내선로설비의 설치의무를 규정하고 있으므로, 건축물의 지하층에 대해서도 이동통신구내선로 설비의 설치의무를 규정할 필요가 있었다. 또한 건축물 건축시 인입선을 미리 고려하지 않고 준공한 이후 이동통신 중계기 등 설비를 설치하려면 건물훼손이나 설치비용의 증대 등 비효율성이 발생하므로 최초 건축시 관련 설비가 인입될 수 있도록 하는 법적 근거규정을 마련할 필요가 있었다.²⁸⁾ 이에 따라 방송통신위원회는 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 2010. 1. 21. 일부개정(안)에서 관련 규정을 아래 <표 9>와 같이 개정하는 내용을 입법예고 하였다.

현 행	개 정 안
제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① [전기통신기본]법 제30조의2제2항에 따라 구내용 전기통신선로설비를 갖추어야 하는 건축물은 「건축법」 제11조제1항에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물로 한다. 다만, 야외음약당·축사·차고·창고 등 통신수요가 예상되지 아니하는 비주거용 건축물의 경우에는 그러하지 아니하다.	제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① (현행과 같음)
② 제1항 본문에 따른 건축물 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물에는 이동통신구내선로설비를 설치하여야 한다.	② 다음 ----- ---- 건축물 또는 시설----- ----- -----.

28) 방송통신위원회가 2010년 1월 21일 입법예고한 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 개정(안) 규제영향분석서(1) 참조

1. <u>공중이 이용하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하건축물의 각 층 중 바닥면적이 1천 제곱미터 이상인 층</u>	1. <u>도로법 제38조제2항에 따라 도로의 점용허가를 받아 설치하는 ----- 주차장 등-----</u> -----
<신 설>	2. <u>제1항 본문에 따른 건축물의 지하층. 다만, 통신수요가 예상되지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다.</u>
2. 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물	3. (현행 제2호와 같음)

<표 9> 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 일부개정(안)

나. 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 검토

전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 2010. 1. 21. 일부개정(안) 제17조 제2항에 따라 2010. 7. 21. 같은 규정의 전부개정(안)인 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제17조 제2항은 이동통신구내선로설비의 설치의무를 부여하는 건축물 또는 시설에는 ① 도로법 제38조 제2항에 따라 도로의 점용허가를 받아 설치하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등의 각 층 중 바닥면적이 1천 제곱미터 이상인 층, ② 건축법 제11조 제1항에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물의 지하층으로서 통신수요가 예상되는 경우, ③ 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물을 규정하고 있다. 여기에서 문제는 이동통신서비스가 다양화되면서 건축물의 지하층에 대한 전과음영지역의 해소뿐만 아니라, 건축물의 지상층에서도 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공받을 수 있는 새로운 전기통신설비가 필요하다는 점이다. 즉, 이동통신 중계기 등을 포함하는 광대역 이동통신구내선로설비를 건축물의 지하층에 설치하도록 의무를 부과하는 문제와 동시에 건축물의 지상층에 설치하도록 하는 법적 의무를 부과하는 문제도 함께 검토해 보아야 한다는 점이다.

전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 일부개정(안)	방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 전부개정(안)
제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① [구전기통신기본]법 제30조의2 제2항 ¹⁾ 에 따라 구내용 전기통신선로설비 등을 갖추어야 하는 건축물은 「건축법」 제11조제1항 ²⁾ 에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물로 한다. 다만, 야외음악당·축사·차고·창고 등 통신수요가 예상되지 아니하는 비주거용 건축물의 경우에는 그러하지 아니하다.	제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① 「전기통신사업법」 제69조제2항 ³⁾ 에 따라----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 또는 시설에는 이동통신구내선로설비를 설치하여야 한다.	② (좌 동)
1. 도로법 제38조제2항 ⁴⁾ 에 따라 도로의 점용허가를 받아 설치하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등의 각 층 중 바닥면적이 1천 제곱미터 이상인 층	1. (좌 동)
2. 제1항 본문에 따른 건축물의 지하층. 다만, 통신수요가 예상되지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다.	2. (좌 동)
3. 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물	3. (좌 동)

<표 10> 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 전부개정(안)

다. 이동통신구내선로설비의 개념 정리

방송통신발전기본법 제2조 제3호는 ‘방송통신설비’란 방송통신을 하기 위한 기계·기구·선로(線路) 또는 그 밖에 방송통신에 필요한 설비를 말한다고 규정하고 있으며, 같은 조 제4호는 ‘방송통신기자재’란 방송통신설비에 사용하는 장치·기기·부품 또는 선조(線條) 등을 말한다고 규정하고 있다. 그리고 전기통신사업법 제2조 제2호 내지 제5호는 전기통신 관련 설비에 대하여 다음과 같이 정의하고 있다. ‘전기통신설비’란 전기통신을 하기 위한 기계·기구·선로 또는 그 밖에 전기통신에 필요한 설비를 말한다. ‘전기통신회선설비’란 전기통신설비 중 전기통신을 행하기 위한 송신·수신 장소 간의 통신로 구성설비로서 전송설비·선로설비 및 이것과 일체로 설치되는 교환설비와 이들의 부속설비를 말한다. ‘사업용전기통신설비’란 전기통신사업에 제공하기 위한 전기통신설비를 말한다. ‘자가전기통신설비’란 사업용 전기통신설비 외의 것으로서 특정인이 자신의 전기통신에 이용하기 위하여 설치한 전기통신설비를 말한다.

또한, 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제15호는 ‘이동통신구내선로설비’란 방송통신사업자로부터 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공하기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설을 말한다고 규정하고 있다. 한편, 같은 규정 제3조 제1호 및 제2호는 사업용방송통신설비와 이용자방송통신설비를 구분하여 규정하고 있는데, 전자는 방송통신서비스를 제공하기 위한 방송통신설비로서 전기통신사업법 제5조 제1항에 따른 기간통신사업자·별정통신사업자 및 부가통신사업자가 설치·운영 또는 관리하는 방송통신설비와 방송법 제2조 제14호에 따른 전송망사업자가 설치·운영 또는 관리하는 방송통신설비 및 인터넷 멀티미디어 방송사업법 제2조 제5호 가목에 따른 인터넷멀티미디어방송 제공 사업자가 설치·운영 또는 관리하는 방송통신설비를 말하고, 후자는 방송통신서비스를 제공받기 위하여 이용자가 관리·사용하는 구내통신선로설비, 이동통신구내선로설비, 방송공동수신설비, 단말장치 및 전송설비 등을 말한다.

따라서 법적 개념으로 이동통신구내선로설비는 방송통신서비스를 제공받기 위한 방송통신설비이자 전기통신설비로서 이용자방송통신설비에 해당하고, 동시에 방송통신사업자로부터 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공하기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설을 말한다고 볼 수 있다.

2. 이동통신구내선로설비제도의 문제점

전술한 바와 같이 본 연구는 건축물 내에서 지하층의 전파음영지역 해소와 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하는 전기통신설비 등을 기간통신사업자들 간에 공동으로 구축하고 사용하여 통신자원의 중복투자를 최소화함으로써 국가적 자원낭비를 방지하기 위하여, 건축물 내에서 수용할 수 있는 다양한 광대역 이동통신서비스를 통합적으로 제공하는 전기통신설비를 개발하고 그 기술기준을 마련하며, 이를 건축물의 건축주나 관계인(소유자, 관리자 또는 점유자)²⁹⁾에게 기간통신사업자들과 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 기술적·법제도적 개선방안을 제시하여 정부의 정책수립에 이바지 하고자 하는 것이다.

따라서 이러한 문제의식을 가지고 첫째, 기존 유선기반의 구내통신선로설비와 이동통신서비스를 제공하기 위한 이동통신구내선로설비의 구성만으로는 기간통신사업자의 통신로로 구성할 수 없으므로 이에 대한 입법연혁을 살펴봄으로써 보다 구체적인 문제점을 지적하고자 한다. 이로써 건축물 내에 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위하여 본 연구에서 논의하고 있는 광대역 이동통신구내선로설비의 법적 개념을 신설할 필요성을 제시하고자 한다.

둘째, 현재 건축물 내에서 수용할 수 있는 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위한 새로운 전기통신설비, 즉 이른바 광대역 이동통신구내선로설비의 법적

29) 소방기본법 제2조 제3호에서 "관계인"이라 함은 소방대상물의 소유자·관리자 또는 점유자를 말한다.

개념을 신설하는 방안을 제시하고, 기존 구내통신선로설비와 이동통신구내선로설비 및 광대역 이동통신구내선로설비를 비교함으로써 관련 기술적·법적 문제점을 면밀하게 검토한다.

셋째, 광대역 이동통신구내선로설비는 방송통신기자재로서 개정 전과법에 따라 방송통신위원회의 인증을 받고 사용하여야 하는바, 어떠한 기술기준을 마련하여 어떻게 관련 인증을 받을 것인지 검토해 보아야 한다.

넷째, 위에서 살펴본 바와 같이 건축물 내에는 소화활동설비로서 무선통신보조설비의 설치의무가 부과되어 있는데, 광대역 이동통신구내선로설비가 무선통신보조설비를 대체할 수 있는지 여부를 살펴봄으로써 통신자원의 중복투자를 방지할 수 있는 법적 개선방안을 고찰한다.

다섯째, 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위한 광대역 이동통신구내선로설비의 원칙적인 목표는 최초 건축물의 건축시에 시설함으로써 건축물의 준공 후에 설치함에 따른 건물훼손이나 별도 설치비용의 부담을 없애는데 있으므로, 현행 건축물 관련 법령을 검토하여 최초 건축물의 건축시에 건축주나 관계인(소유자, 관리자 또는 점유자)에게 설치의무를 부과할 수 있는 방안을 모색해 보아야 한다.

한편, 위와 같은 이동통신구내선로설비제도의 문제점을 살펴보건데, 하위 규정인 기술기준이 상위법령의 적용 또는 관련 분야의 발전을 저해하고 있는지 심도 있는 연구가 필요하다고 생각된다. 그러므로 각 장비의 개념을 유선과 무선으로 이원화 하던지 구내통신선로설비로 일원화하고, 기술기준도 매우 광범위하게 규정하여 주파수의 용도중립성처럼 탄력적으로 만들어야 한다. 그리하여 새로운 기술이 나올 때마다 전과연구소만 바라보지 않도록 기술기준도 규제완화차원에서 광범위하게 개선할 필요가 있다.

3. 승강기 관련 법령의 문제점

승강기는 사람의 생명과 밀접한 관계가 있어 조심스럽게 접근해야하는 것은 사실이다. 만약, 통신설비에 전자파 장애에 의해서 승강기가 고장이 날 경우에는 매우 치명적일 수밖에 없기 때문이다. 하지만, 이동통신설비를 설치하여도 전자파 내성에 문제가 되지 않는다면, 어느 정도의 통신설비 규제를 개선하여 이동통신의 산업 발전에 기여하여야 할 것이다. 이에 최근 이동통신서비스와 관련하여 승강기 관련 법령 개정사항에 대해서 알아보고 문제점을 파악하였다.

2009년 12월 15일 승강기내에 이동통신무선설비를 설치할 수 있도록 승강기 특례 검사 기준을 적용받았으나, 특례검사기준에 적용범위 및 조건이 제한적으로 적용되고 있다. 그 적용 범위는 “KS B 6945;2007 전자파 적합성-엘리베이터, 에스컬레이터 및 수평보행기 제품군 규격-내성”에 적합한 엘리베이터이다. 적용 조건을 살펴보면, ① 동 대체검사기준은 승강기내 설치된 RF이동케이블을 통하여 무선신호를 수신하는 이동통신 중계기 안테나 엘리베이터 카 내에 설치된 구조에 한하여 적용한다. ② 행정안전부 장관이 관련법령의 변경 및 기술의 발달 등으로 기 제정된 대체검사기준을 개정하는 경우에는 새로운 기준을 적용하여야 한다. ③ 본 특례검사 기준에서 특별히 규정하는 항목을 제외하고는 현행 승강기 검사기준을 따른다. 이렇게 적용 조건을 3가지로 구분하고 있다. 이는 첫째 승강기의 안정성의 관점, 둘째 이동통신사의 관점으로 살펴볼 수 있을 것이다.

가. 승강기의 안전성 관점

앞에서 기술한 것처럼 승강기의 고장은 인명에 치명적으로 이어질 수 있어, 전자파의 내성기준에 적합성 여부가 중요한 관점이 될 수 있다. 하지만, 현재 전자파 내성기준으로 적용하는 것이 “KS B 6945;2007”이며, 이 기준에서 전자파 내성을 측정하는 주파수 대역은 1GHz 미만만을 적용하고 있다. 하지만, 이동통신의 주파수 대역은 800MHz, 1.8GHz, 2.1GHz, 2.4GHz 대역 등이며, 이 중 셀룰러(800MHz)를 제외한 나머지는 1GHz 이상의 대역에서 서비스가 되고 있다.

또한, 현재 이동통신 휴대폰은 보편적으로 사용하고 있어, 승강기 내에도 휴대폰을 사용하는 것이 일반화 되어 있다. 이러한 점에서 이미 승강기내에서 전자파 적합성 부분은 취약하다고 볼 수 있다. 이것은 휴대폰 출력과 이동통신 서비스간의 상관관계에서도 알 수 있다. 휴대폰은 전력제어를 하기 때문에 입력신호가 좋으면 낮은 출력을 방사하고, 입력신호가 좋지 않으면 높은 출력을 방사하기 때문이다. 승강기 내에 통화품질이 좋지 않으면, 휴대폰은 높은 출력을 방사하기 때문에 더욱더 전자파 내성에 취약할 수밖에 없다. 따라서 휴대폰과 이동통신 중계설비간의 적정한 출력값을 찾으면 승강기내에서의 전자파 내성에 대해서 보다 효과적으로 대처가 가능할 것으로 보여 진다.

나. 이동통신사업자의 관점

2009년도에 특례기준을 적용하여 일부 승강기 내에 이동통신설비의 설치가 자유로워졌으나, 적용조건이나 범위가 제한되어 있어 승강기에 이동통신설비의 설치에 대해 활성화가 되고 있지 않다. 이에, 사업자는 기존의 방식대로 승강기 내부가 아닌 승강기 밖에서 안테나를 설치하여 일부 건물에 승강기 내에 이동통신서비스를 제공하고 있으며, 개정된 특례기준은 그 법적 실효성에서 문제점이 있는 것이 사실이다.

또한 개정된 특례기준에 따른 설치방법에 대해서는 특정 시설업체만이 시공할 수 밖에 없는 구조적 문제가 있다. 따라서 설치 방법에 대한 규제 보다는 승강기 내에 설치할 경우 출력 제한 등에 대한 규제를 통해서 다양한 솔루션 적용이 가능한 규정이 마련되었을 때 이동통신사업자의 관련 장비개발 및 투자가 진행될 것으로 보여 진다.

따라서 승강기의 경우에는 이동통신 3사가 공용으로 개발할 수 있는 솔루션으로 규제 완화가 필요하며, 설치대상도 전자파 적합성을 받은 승강기가 아닌 전 승강기로 확대 적용이 필요할 것이다. 그리고 승강기에 설치할 때 설치방법을 규제하기 보다는 전자파 내성에 가장 중요한 안테나 출력(EIRP) 규제를 통해 통신 솔루션의 확대를 하여 산업 활성화에 기여하여야 할 것이다.

제 3 절 해외 주요국의 사례조사

1. 미국

가. 이동통신구내선로설비 현황

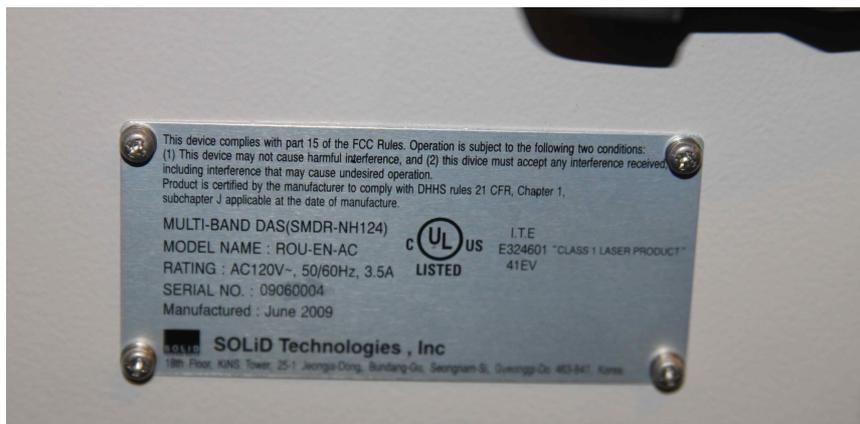
미국은 우리나라 보다 이동통신구내선로설비에 대한 투자가 늦게 시작되었지만 이동통신구내선로설비 시설주체에 대한 FCC 규제가 비교적 자유롭기에 이동통신사업자 외에 Netural Host(시설업체), 건물주등의 다양한 투자 주체로 많은 시설이 이루어지고 있다. 특히 이동통신사업자에 의하여만 시설이 이루어지는 우리나라의 경우와 달리 많은 건물에서 건물주나 통신시설사(Neutral Host)들의 주관에 의하여 다양한 통신시스템을 수용하는 구내선로설비를 구축하고, 통신사들은 적절한 비용을 지불하여 이동통신구내선로설비를 임차하여 사용하고 있다. 또한 9/11테러 이후 미국은 소방무선통신설비에 대해서도 이동통신 공용화 이슈가 대두되면서, 자율적으로 소방무선통신설비와 이동통신설비간의 공용화가 점차적으로 확대하고 있는 실정이다.

미국의 건물내 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용 현황을 좀더 자세히 살펴보면 공공건물 및 주요안전시설, 병원 및 카지노 등 인구가 밀집되는 건물의 건물주가 먼저 광대역 이동통신구내선로설비를 시설하고, 시설을 사용하는 Carrier간 또는 건물주 및 Carrier간 계약형태에 따라 건물주가 설치비용을 전액 부담하거나, 초기투자비용 및 월수수료를 Carrier로부터 받는 경우도 있으며, 대형 건물 및 이용자가 많은 건물을 대상으로는 Carrier(Sprint Nextel)가 건물주와의 계약연장 등을 조건으로 광대역 이동통신구내선로설비 시설을 설치하는 비즈니스 모델도 존재하고 있다. 또한 일부 Carrier(AT&T)의 경우에는 비즈니스보다는 네트워크측면에서 시설 후 이후 해당 시설을 사용하는 Carrier에 수수료를 부과하는 방식도 채택하고 있으며, 이러한 방식에서는 시설 이후 들어오는 차기 Carrier를 컨트롤하는 것이 중요한 것으로 파악되고 있다.

특히 최근에는 스마트폰의 급증으로 인해 American tower 및 Crown castle와 같은 3rd Party가 막대한 자본을 통해 미국에서 병원, 카지노 등 대형 건물을 대상으로 건물주와의 독점 장기 임대 계약(약 8년~10년간)을 체결함으로써, 시설을 설치하고 운영 권한을 얻어 시설한 장비를 사용하는 Carrier에게 시설비용 및 수수료를 부과하는 방식을 채택하고 있다. 건물주 입장에서는 비용부담 없이 3rd Party를 통해 건물내 이동통신설비의 공동구축으로 다양한 Carrier 및 무선 서비스를 이용할 수 있다는 장점이 있으므로 점차 확산되고 있는 추세이나, 건물주 입장에서는 재무적인 측면에서는 만족하고 있으나 시설에 대한 운영권한을 잃어버리는 측면에 대해서는 부정적으로 생각하고 있는 것으로 연구결과 조사되었다.

나. 관련규정

이동통신 구내선로설비 시설을 한정된 실내 공간(protected service area)에 설치하여 채널 등의 변경 없이 인증된 송신장치를 사용하는 경우 FCC의 허가 없이 사용이 가능하도록 하고 있으며, 수동소자로 구성된 장비에 대해서도 인증 절차를 규정하고 있으며, Passive 기자재인 통합분배기는 CFR§15.3에 의해 CFR§15 기술 기준을 규정받고 있다.



<그림 18> 건물내 설치한 인증된 DAS(Distributed Antenna System) 장비

미국 FCC의 CFR 규정 중 국내 이동통신 무선국과 유사한 규정은 Part22(Public mobile services)와 Part24(Personal communications services)에서 확인할 수 있으며, Part22는 셀룰러 시스템, Part24는 PCS 시스템에 대한 규정이며, 미국은 포괄 면허(Blanket license) 제도를 도입하여 운용하고 있는 것으로 파악된다. 셀룰러 중계기(repeater 혹은 signal booster)와 구내 송신장치(in-building system)에 대한 정의는 47 CFR Part22 에 정의되어 있다.

무선국 허가와 관련해서는 1996년 이전에는 지방 정부가 이동 서비스 무선국 설치를 불허하는 권리를 가지고 있었으나, Telecommunications Act제정 후 이동통신 서비스의 제공을 방해하고 또는 특정업체의 차별성을 막기 위해, 지방정부가 이동서비스 설치를 불허 할 수 없도록 법 규정을 변경한 것으로 파악되며, 다만 지방정부에서 적용할 수 있는 조건이 있으며 설치 이전을 할 수 있게 하였다. 그 조건은 지방 정부마다 상이하다.

다. 관련단체

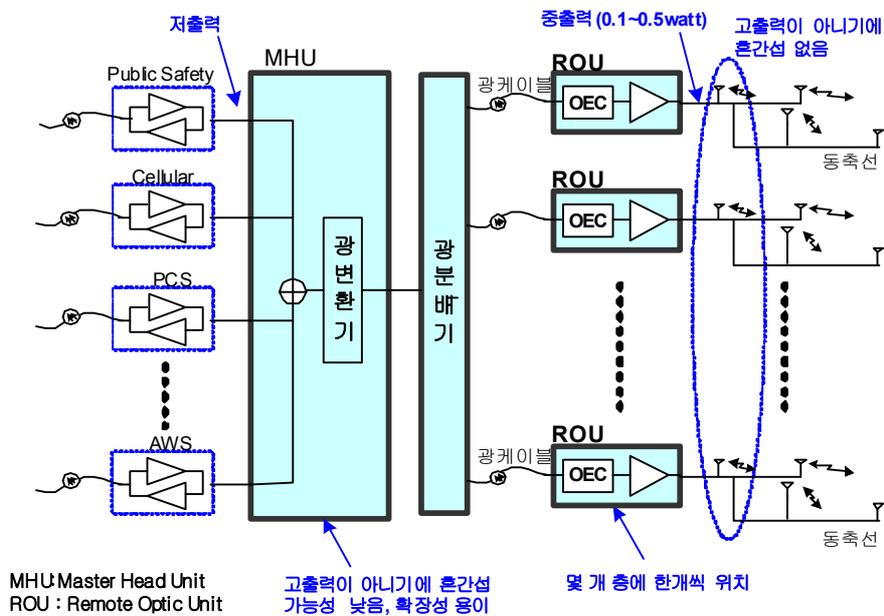
이러한 다양한 시설의 투자방식을 활성화 하기 위한 모임이나 협회가 활성화 되어있으며, 건물내 이동통신구내선로설비 시설 활성화를 위한 대표적 민간 단체로는 인빌딩무선연합회(<http://ibwalliance.org>)가 있다. 또한 건물내 이동통신서비스 제공 사업에 관련된 장비업체와 시설사 건물주들이 참여하는 DAS congress(<http://www.dascongress.com>)가 정례적으로 열리고 있다.

라. 기술방식

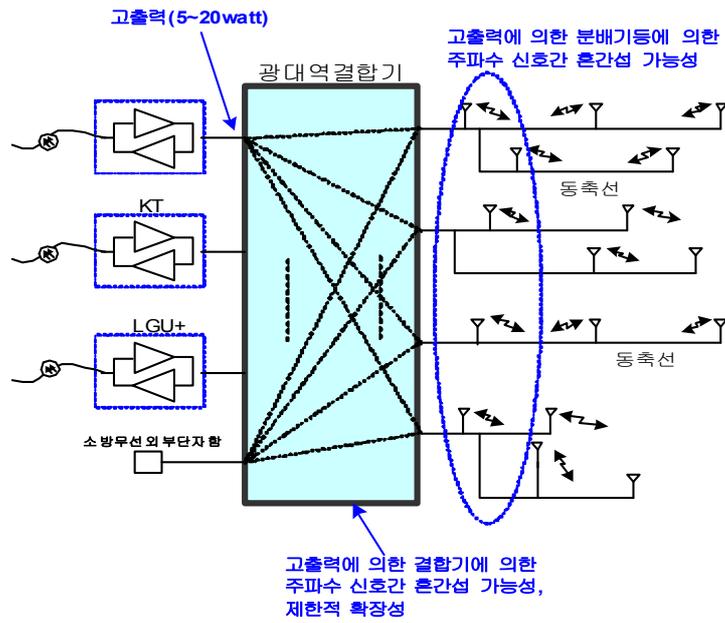
미국에서 이동통신 구내선로설비 기술방식으로는 RF분산 방식에 의하여 이동통신 사업자간 공용화가 이루어지는 우리나라와 달리 대부분의 건물에서 광분산 방식으로 시설이 이루어지고 있다. 주파수 신호들 간의 PIMD 가능성을 내포하고 있는 고풍력 RF분산 방식에 비하여 광분산 방식은 투자비는 많이 들지만 기저대역에서

저출력 주파수 신호의 결합이기에 주파수 신호간의 혼간섭에 대하여 상대적으로 자유로워 다양한 통신시스템의 확장성에 있어 매우 유리하다. 이동통신구내선로설비 및 이동통신 중계기를 총칭하여 DAS라고 한다.

우리나라와 달리 미국의 이동통신 주파수는 매우 복잡한 구조를 갖고 있으며 지역별로도 배치가 다른 경우가 많다. 따라서 인빌딩 DAS 시스템은 다양한 주파수 대역의 이동통신 시스템들을 연동할 수 있도록 확장성에 주안점을 두어 기술방식과 시설이 이루어지고 있다. <그림 25>은 미국의 주요한 이동통신 주파수 대역과 상용 중인 인빌딩 DAS 시스템이 주요하게 연동하고 있는 주파수 대역을 보이고 있다.



<그림 19> 미국의 Inbuilding DAS 시스템의 구조



<그림 20> 국내의 이동통신 구내선로설비 공동구축의 구조



<그림 21> Inbuilding DAS 시스템(ROU)



<그림 22> Inbuilding DAS 시스템(ROU) 설치사례³⁰⁾

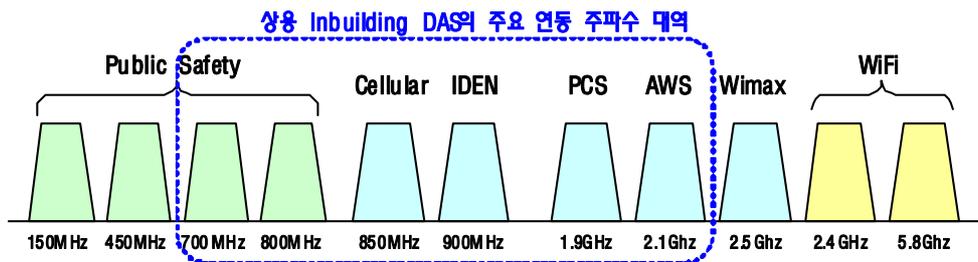


<그림 23> Inbuilding DAS 시스템(ODU) 설치사례

30) Green Ranch Resort, Las Vegas, 2010. 11



<그림 24> Inbuilding DAS 시스템(광대역 안테나) 설치사례



<그림 25> 미국내 DAS의 주요 연동 주파수 현황

2. 일본

가. 이동통신구내선로설비 현황

일본은 우리나라 보다 이동통신구내선로설비 투자가 늦게 시작되었지만 각 이동통신사별 적극적 투자가 이루어지고 있으며 Softbank, KDDI, Docomo가 회사별 5,000~6,000국소를 구축하였다 (국내의 경우 각 이동통신사별 2,700~3,800국소)대부분의 국소에 대한 구축은 각 이동통신사별 개별 구축을 진행하고 있으며, 고속도로의 터널, 지하철, 도심의 지하도 등의 구간은 이동통신기반정비협회(JMCIA)에 의하여 공동투자가 이루어지고 있다.

모든 투자가 이동통신 사업자에 의하여 이루어지는 국내의 경우에 비하여 일본은 약 20% 정도의 국소에 대하여 건물주에 의한 투자가 이루어지고 있어 우리나라에 비하여 이동통신구내선로설비의 투자주체가 다양화 되어있다고 할 수 있다.

소방용 무선통신보조설비는 소방법 시행령으로 규정하고 있으며 지하상가/지하주차장 (연면적 1,000㎡이상), 지하철, 대형빌딩 등에 설치가 의무화되어 있다. 사용주파수는 150MHz(2016년까지만 사용), 260MHz, 400MHz이며, 이동통신망의 공용화 사례는 없는 것으로 파악된다.

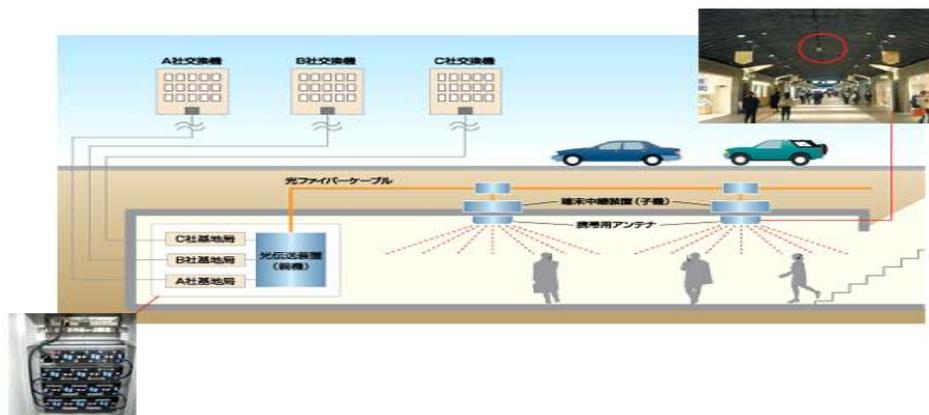
고속도로 터널의 경우 중계망 설치비용의 50%를 정부에서 지원하며, 공동구축주체인 이동통신기반정비협회(기간통신사업자)가 50%를 부담하여 구축한다. 또한 소외지, 벽지, 낙도, 산촌, 폭설지대 등의 투자에 대하여는 10년간 전송로 사용료의 50%를 정부에서 지원한다.

나. 관련 단체

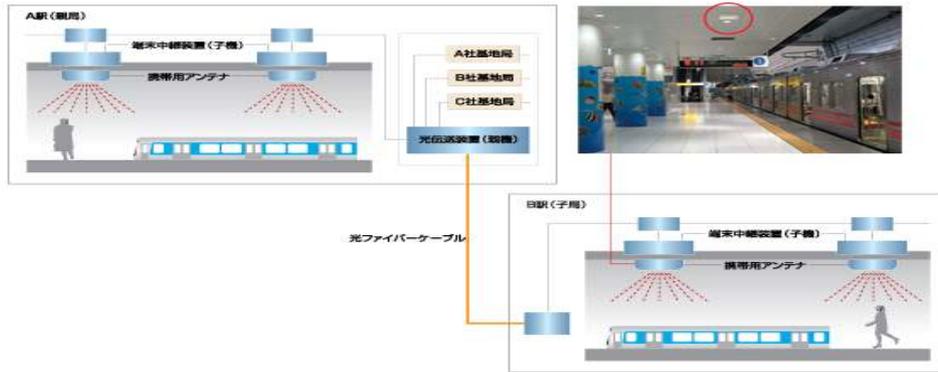
일본에서 이동통신 공동구축 관련 단체는 사단법인 이동통신기반정비협회

(JMCIA <http://www.jmcia.or.jp>) 가 있다. 1989년에 터널협회로 출발하여 2000년 11월 사단법인 이동통신기반정비협회로 명칭 변경이 되었으며 정회원 17개사와 찬조회원 37개사로 구성되어 있으며, 정회원은 NTT DoCoMo, KDDI, Softbank Mobile, Okinawa Cellular, E-mobile, Willcom 등 이동통신사업자와 NTT DoCoMo 계열의 엔지니어링 회사 등 17개사이다. 이동통신기반협회는 도로, 철도의 터널, 지하철, 지하상가 등의 이동통신중계시설의 공동구축 및 정비를 담당하고 있으며, 소외지, 벽지, 낙도, 산촌, 폭설지대 등에 대한 이동통신용 전송로의 공동구축 및 운용을 담당하고 있다.

정부는 이동통신기반정비협회에 의한 고속도로 터널 등의 이동통신 중계망 공동구축에 대하여 50%를 지원하고 있으며, 소외지, 벽지, 낙도, 산촌, 폭설지대 등의 이동통신기반정비협회의 공동구축 투자에 대하여는 10년간 전송로 사용료의 50%를 정부에서 지원하고 있다. 이외에 국가의 보조 대상이 아닌 국소에 대하여도 이동통신사들의 공동구축의 주체 역할을 하고 있다.



<그림 26> 일본 이동통신기반정비협회에 의한 구내선로설비 공동구축의 예 1)



<그림 27> 일본 이동통신기반정비협회에 의한 구내선로설비 공동구축의 예 2)

다. 기술방식

대부분의 국소의 구내선로설비가 광중계기에 연동되는 국내의 경우에 비하여 일본은 대부분의 국소에 별도의 기지국으로 연동이 이루어지고 있다. 이는 중계기 산업 및 관련 투자가 우리나라에 비하여 후행적이기 때문에 상대적으로 가격이 싸진 기지국에 대한 선호도와도 관련이 깊다. 국내 제품이 직접 진입하지는 못하고 있으며 일본 회사인 JRC, FNETS, Panasonic, Hitachi 등을 통하여 수출이 이루어지고 있다.

3. 중국

중국의 이동통신 산업 현황은 2010년 11월 현재 China Unicom 5.8억 명, China Unicom 1.6억명, China Telecom 0.8억명의 가입자를 보유하고 있다.

중국에서는 2004년부터 인빌딩 공용화사업이 추진되었으며, 중국 정부는 각 통신사업자의 개별 설치를 지양하고 공용화를 권장하고 있으며, 정부가 직접 나서서 임대료 산정 기준을 정하고 있다. 무선 통합 인프라시설에 대한 소유권은 최초의 투자자에게 있으며, 무선 인프라를 통해 서비스하는 사업자가 정부가 정한 임대료³¹⁾

산정방식에 기초하여 이를 이용하는 사업자가 임대료를 매년 지불하고 있다. 초기에는 호텔, 오피스텔, 병원, 정부 기관을 중심으로 인프라 공용화가 추진되었다.

중국 상해시 소방본부의 경우 지하 1층, 지상 20층 규모의 건물로 인프라 공용화로 서비스되는 무선서비스의 종류는 China Mobile, China Unicom, China Telecom의 이동전화서비스와 쌍방향 무선 3개 채널과 무선 LAN AP가 설치되어 서비스되고 있다. 상해시 소방본부의 경우 이동통신사업자가 사업 주체가 되어 투자하고 서비스한 사례이다.



<그림 28> 상해 소방본부의 무선인프라 공용화 사례

아래 <그림 29>는 일본의 모리빌딩 주식회사가 개발하여 2008년에 준공한 상하이 월드파이낸셜센터 빌딩의 지하 3층, 지상 101층의 건물로 높이 492m, 연면적 381,600㎡에 달한다. 이 빌딩의 무선 인프라 공용화의 특징은 기존 이동전화 인빌딩 공용화는 물론 엘리베이터 내부까지 전파 음영 해소를 위해 엘리베이터 내 4~5개 층에 한 개씩 Shaft 내에 patch 안테나를 설치하였다는 점이다.

31) 중국 정부 임대료 가격 = 7.43위안/㎡/year ± 15%



<그림 29> 상하이 월드파이낸셜센터의 인빌딩 공용화 사례

중국에서 이동전화서비스는 1987년 광둥성에서 우전부(현 신식산업부)에 의해 처음 아날로그 방식으로 도입되었으나, 1994년부터 순차적으로 GSM 디지털방식으로 전환되었다. 현재 중국의 이동전화시장은 China Mobile, China Unicom과

China Telecom의 3사 경쟁 시장구조를 가지고 있다. 초기 China Telecom의 독점체제에서 1995년 China Unicom의 진입으로 인해 경쟁체제로 전환되었으며, 1999년에는 China Telecom의 이동전화 사업부문이 China Mobile로 분리, 독립하였다. 이후 China Telecom의 추가 시장 진입으로 2010년 11월 현재 China Unicom 5.8억 명, China Unicom 1.6억명, China Telecom 0.8억명의 가입자를 보유하는 체제로 재편되었다.

4. 시사점

일본의 사단법인 이동통신기반정비협회는 우정성과 국토교통성으로부터 설립 허가를 받아 설립된 정부 산하의 비영리법인으로 정부의 업무의 일부를 위탁받아

수행하고 있고, 주요한 기간통신사업자를 회원사로 두고 있으며, 기간통신사업자의 투자비 절감과 이동통신의 전파음영 해소를 위해 통신망의 공동구축을 주관하는 기관이라는 측면에서 우리나라의 공동구축 자료조사 전문기관과 유사한 면이 많이 있다.

일본의 사례에서 시사하는 점은 이동통신 서비스가 급속하게 보급 확대되면서 유선전화를 대체하는 보편적 서비스가 된 우리나라의 경우에도 도농간, 세대간, 계층간 격차 해소를 위해서는 이동통신 인프라 확충에 국가의 재정적 보조가 이뤄져야 하고, 이동통신서비스가 비상시의 사회 안전망으로서의 역할을 수행할 수 있도록 공중 또는 다중이 많이 이용하는 공적인 공간(건축물)에 대해서는 국가의 재정적 지원이 절실하게 필요하며, 국내에서는 이러한 국책사업을 수행하는 기관으로 정부 산하의 공적 기관인 공동구축 자료조사 전문기관을 통해 집행함으로써 공정성과 효율성을 담보할 수 있다는 점이다.

제 5 장 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화 방안

제 1 절 광대역 이동통신구내선로설비제도 도입

1. 도입을 위한 입법방안

가. 도입의 필요성

현행 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(2008. 10. 29. 대통령령 제21098호로 개정된 것)은 물론이고, 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)(2010. 1. 21. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 일부개정(안)으로 입법예고된 것) 혹은 전부개정(안)으로서 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)(2010. 7. 21. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 전부개정(안)으로 입법예고된 것)에서는 구내통신선로설비와 이동통신구내선로설비에 대한 개념정의는 규정하고 있으나, 본 연구에서 논의하고 있는 이른바 광대역 이동통신구내선로설비에 대해서는 명확한 법적 개념 정의가 규정되어 있지 않으므로, 광대역 이동통신구내선로설비의 개념을 법적 영역으로 포섭하기 위한 개정방안을 모색할 필요가 있다. 즉, 보다 직접적으로는 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제14호³²⁾의 구내통신선로설비, 그리고 같은 조 제15호³³⁾의 이동통신구내선로설비와 본 연구에서 논의하고 있는 광대역 이동통신구내선로설비와 어떻게 법적으로 조화롭게 규율할 것인가를 고찰해 보아야 한다.

32) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제14호 "구내통신선로설비"란 국선접속 설비를 제외한 구내 상호간 및 구내·외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조(線條), 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다.

33) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제15호 "이동통신 구내선로설비"라 함은 방송통신사업자로부터 이동전화역무 및 휴대인터넷역무를 제공하기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설을 말한다.

또한 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제15호에 따르면 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공하기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 이동통신구내선로설비는 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설에 한정하고 있어서, FM 재중계·이동전화(SK텔레콤, KT, LG유플러스)·UHF RFID·WCDMA·WiBro·무선LAN·Wi-Fi·위성 DMB 등 해당 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위해서는 각 이동통신사업자들이 개별적으로 관련 인프라를 구축해야 하는 문제점이 있다.

따라서 건축물 내에서 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위해서는 광대역 이동통신구내선로설비라는 법적 개념이 신설될 필요가 있으며, 이러한 광대역 이동통신구내선로설비는 이동통신 중계기(급전선 또는 동축케이블, 결합기, 분배기, 안테나 등)와 이동통신구내선로설비(관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설)를 포함하는 개념이므로 관련 법령에서 조화롭게 규율할 수 있는 법적 개정방안을 모색해보아야 할 것이다.

나. 해외(미국) 광대역 이동통신구내선로설비 관련 제도

미국 연방통신위원회(FCC: Federal Communications Commission)의 연방규정집(CFR: Code of Federal Regulations) 가운데 국내 이동통신서비스 관련 무선국과 유사한 규정은 Title 47 Telecommunication Part 22 Public Mobile Services와 Part 24 Personal Communications Services에서 확인할 수 있다. 전자는 셀룰러 시스템, 후자는 PCS 시스템에 관한 규정이며, 미국은 포괄면허(blanket license) 제도를 도입하여 운영하고 있다. 미국의 셀룰러 시스템 혹은 PCS 관련 규정 가운데 구내 중계기에 대한 기술기준은 확인되지 않고 있다. 다만, Part 22에서 셀룰러 중계기(Cellular repeater 혹은 Signal booster)와 구내 송신장치(In-building radiation systems)에 대한 정의는 확인할 수 있다. 셀룰러 중계기(Cellular repeater 혹은 Signal booster)는 셀룰러 서비스에서 채널 등의 변경 없이 자동으로 기지국과 이동국 간의 신호를 재송신하는 고정형 장치로 규정하고 있다. 또한 구내

송신장치(In-building radiation systems)는 건축물 내에서 통신품질의 개선을 위하여 소출력 송신장치, 수신장치, 구내용 안테나, 동축케이블 등으로 구성되는 무선 설비로서, 제한된 실내공간(protected service area)에 설치되어 채널 등의 변경 없이 인증된 송신장치를 사용하는 경우에는 FCC의 허가 없이 사용이 가능하도록 규정하고 있다.

47CFR§22.99 Definitions.

Cellular repeater. In the Cellular Radiotelephone Service, a stationary transmitter or device that automatically re-radiates the transmissions of base transmitters at a particular cell site and mobile stations communicating with those base transmitters, with or without channel translation.

In-building radiation systems. Supplementary systems comprising low power transmitters, receivers, indoor antennas and/or leaky coaxial cable radiators, designed to improve service reliability inside buildings or structures located within the service areas of stations in the Public Mobile Services.

Signal booster. A stationary device that automatically reradiates signals from base transmitters without channel translation, for the purpose of improving the reliability of existing service by increasing the signal strength in dead spots.

47CFR§22.377 Certification of transmitters.

Except as provided in paragraph (b) of this section, transmitters used in the Public Mobile Services, including those used with signal boosters, in-building radiation systems and cellular repeaters, must be certificated for use in the radio services regulated under this part. Transmitters must be certificated when the station is ready for service, not necessarily at the time of filing an application.

(a) The FCC may list as certificated only transmitters that are capable of meeting all technical requirements of the rules governing the service in which they will operate. The procedure for obtaining certification is set forth in part 2 of this chapter.

(b) Transmitters operating under a developmental authorization (see subpart D of this part) do not have to be certificated.

47CFR§22.383 In-building radiation systems.

Licensees may install and operate in-building radiation systems without applying for authorization or notifying the FCC, provided that the locations of the in-building radiation systems are within the protected service area of the licensee's authorized transmitter(s) on the same channel or channel block.

47CFR§24.11 Initial authorization.

(a) An applicant must file a single application for an initial authorization for all markets won and frequency blocks desired.

(b) Blanket licenses are granted for each market and frequency block. Applications for individual sites are not required and will not be accepted.

구 분	국 종	주파수(MHz)	전 력	비 고
셀룰러폰	이동단말국	824-849	7 W e.r.p.	
	기지국	869-894	500 W e.r.p.	

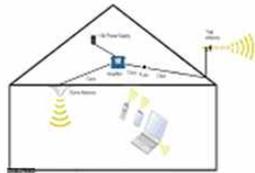
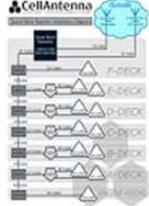
출처: 기지국 ERP/EIRP 시험방법에 관한 해외 기술동향 분석 및 국내 적용방안 수립(ETRI, 2008, 11)

<표 11> 셀룰러 시스템 출력

구 분	국 종	주파수(MHz)	전 력	비 고
협대역 PCS	-	901-902	7 W e.r.p.	
	이동국	930-931 940-941	7 W e.r.p.	
	기지국	930-931 940-941	3500 W e.r.p.	안테나 높이에 따라 변화(일부지역)
광대역 PCS	이동단말국	1850-1910 1930-1990	2 W e.r.p.	
	기지국	1850-1910 1930-1990	1640-160 W e.r.p.	안테나 높이에 따라 변화(전지역)

출처: 기지국 ERP/EIRP 시험방법에 관한 해외 기술동향 분석 및 국내 적용방안 수립(ETRI, 2008, 11)

<표 12> PCS 시스템 출력

Cell Phone Signal Booster		Cellular Repeater(소형)		Cellular Repeater(대형)	
					
<ul style="list-style-type: none"> ○ 출력 : 2W ○ 차량 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 출력 : 3W ○ 차량 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 출력 : 3W ○ 주택 등 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 서비스 범위 : 1,850㎡ ○ 안테나 : 8개(10개 층) ○ 동시통화 : 50명 	

<표 13> 미국 구내 송신장치(In-building radiation systems)의 사례

다. 입법방안

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)(2010. 7. 21. 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 전부개정(안)으로 입법예고된 것) 제3조 제14호는 구내통신선로설비란 국선접속설비를 제외한 구내 상호간 및 구내·외간의 통신을 위하여 구내에 설치하는 케이블, 선조(線條), 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비를 말한다고 규정하고, 같은 조

제15호는 이동통신구내선로설비라 함은 방송통신사업자로부터 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공하기 위하여 건축물에 건축주가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설을 말한다고 규정하고 있다. 그런데 유선 기반의 구내통신선로설비는 케이블, 선조(線條), 이상전압전류에 대한 보호장치 및 전주와 이를 수용하는 관로, 통신터널, 배관, 배선반, 단자 등과 그 부대설비로 구성되고, 이동통신서비스를 제공하기 위한 이동통신구내선로설비는 관로·전원단자·통신용접지와 그 부대시설로 구성되어, 그 자체로서는 통신로로 구성할 수 없으므로 건축물 내에 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위해서는 본 연구에서 논의하고 있는 광대역 이동통신구내선로설비의 법적 개념을 신설할 필요가 있다.

즉, 광대역 이동통신구내선로설비의 입법방안으로서 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제3조 제15호의2에 “광대역 이동통신구내선로설비란 건축물 내에서 다양한 무선통신서비스 등을 제공·이용하기 위하여 건축물에 사업자 또는 건축주가 설치·관리하는 설비로서 케이블, 결합기, 분배기, 안테나, 관로, 전원단자, 통신용접지와 그 부대설비를 말한다”라는 법적 개념을 신설하는 방안을 제안한다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 전부개정(안)	개 정 안
제3조(정의) (현행과 같음) <신설>	제3조(정의) (생략) 15의2. 광대역 이동통신구내선로설비란 건축물 내에서 다양한 무선통신서비스 등을 제공·이용하기 위하여 건축물에 사업자 또는 건축주가 설치·관리하는 설비로서 케이블, 결합기, 분배기, 안테나, 관로, 전원단자, 통신용접지와 그 부대설비를 말한다

<표 14> 광대역 이동통신구내선로설비의 입법방안

2. 설치의무에 관한 입법방안

가. 문제점

전기통신설비의 기술기준에 관한 규정의 2010. 1. 21. 일부개정(안) 제17조 제2항에 따라 2010. 7. 21. 같은 규정의 전부개정(안)인 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제17조 제2항은 이동통신구내선로설비의 설치의무를 부여하는 건축물 또는 시설에는 ① 도로법 제38조 제2항³⁴⁾에 따라 도로의 점용허가를 받아 설치하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등의 각 층 중 바닥면적이 1천 제곱미터 이상인 층, ② 건축법 제11조 제1항³⁵⁾에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물의 지하층으로서 통신수요가 예상되는 경우, ③ 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시³⁶⁾하는 건축물을 규정하고 있다. 여기에서 문제는 이동통신서비스가 다양화 되면서 건축물의 지하층에 대한 전파음영지역의 해소뿐만 아니라, 건축물의 지상층에서도 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공받을 수 있는 새로운 전기통신설비가 필요하다는 점이다. 즉, 이동통신 중계기 등을 포함하는 광대역 이동통신구내선로설비를 건축물의 지하층에 설치하도록 의무를 부과하는 문제와 동시에 건축물의 지상층에 설치하도록 하는 법적 의무를 부과하는 문제도 함께 검토해 보아야 한다는 점이다.

그런데 전기통신사업법은 전기통신사업에 제공하기 위한 사업용전기통신설비³⁷⁾와 사업용전기통신설비 외의 것으로서 특정인이 자신의 전기통신에 이용하기 위하여 설치한 자가전기통신설비³⁸⁾를 엄격하게 구분하여, 전자는 같은 법 제61조 내지 제63조 등에서 규율하고 후자는 제64조 내지 제67조에서 규율하고 있다. 특히 자가

34) 도로법 제38조(도로의 점용) ① 도로의 구역에서 공작물이나 물건, 그 밖의 시설을 신설·개축·변경 또는 제거하거나 그 밖의 목적으로 도로를 점용하려는 자는 관리청의 허가를 받아야 한다.

② 제1항에 따라 허가를 받을 수 있는 공작물·물건, 그 밖의 시설의 종류와 도로 점용허가의 기준 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

35) 건축법 제11조(건축허가) ① 건축물을 건축하거나 대수선하려는 자는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다. 다만, 21층 이상의 건축물 등 대통령령으로 정하는 용도 및 규모의 건축물을 특별시나 광역시에 건축하려면 특별시장이나 광역시장의 허가를 받아야 한다.

36) 다만, 2010년 11월 현재까지 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물은 없는 것으로 조사되었다.

37) 전기통신사업법 제2조 제4호 "사업용전기통신설비"란 전기통신사업에 제공하기 위한 전기통신설비를 말한다.

38) 전기통신사업법 제2조 제5호 5. "자가전기통신설비"란 사업용전기통신설비 외의 것으로서 특정인이 자신의 전기통신에 이용하기 위하여 설치한 전기통신설비를 말한다.

전기통신설비에 대해서는 같은 법 제65조 제1항 본문³⁹⁾에서 자가전기통신설비를 설치한 자는 그 설비를 이용하여 타인의 통신을 매개하거나 설치한 목적에 어긋나게 운용하여서는 아니된다고 규정함으로써 사업용전기통신설비와 구분하고 있다.

따라서 여기에서 문제는 건축물 내 설치하는 광대역 이동통신구내선로설비는 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공·이용하기 위한 전기통신설비이자 방송통신설비로서 기존 관련 법령의 체계에 따르면 사업자설비 또는 이용자설비 중의 하나로 분류되어야 하나, 광대역 이동통신선로설비의 경우에는 사업자 또는 건축주 혹은 공동으로 시설하는 경우가 발생할 수 있다는 점에서 기존의 법령체계와는 달리 경우에 따라 사업자설비 또는 이용자설비에 해당될 수 있다고 할 것이다.

이러한 측면에서 본다면 광대역 이동통신구내선로설비의 설치의무를 건축물의 건축주나 관계인(소유자, 관리자 또는 점유자)에게 부과하는 것을 법적으로 규제한다는 것은 어렵다고 보여 진다. 다시 말해 사업용 방송통신설비로서 광대역 이동통신구내선로설비를 건축물의 건축주나 관계인에게 그 설치의무를 일방적으로 부과한다면, 건축주나 관계인의 재산권 행사와 기간통신사업자의 영업의 자유 등에 관한 기본권 충돌 등의 문제점이 발생할 여지가 있다. 따라서, 건축물의 건축주가 광대역 이동통신구내선로설비를 사업자와 공동으로 설치함으로써 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제17조 제2항에 따른 이동통신구내선로설비의 설치의무를 면제 받을 수 있도록 유도하는 방안이 타당하다고 생각된다.

39) 전기통신사업법 제65조(목적 외 사용의 제한) ① 자가전기통신설비를 설치한 자는 그 설비를 이용하여 타인의 통신을 매개하거나 설치한 목적에 어긋나게 운용하여서는 아니 된다. 다만, 다른 법률에 특별한 규정이 있거나 그 설치 목적에 어긋나지 아니하는 범위에서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도에 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 경찰 또는 재해구조 업무에 종사하는 자로 하여금 치안 유지 또는 긴급한 재해구조를 위하여 사용하게 하는 경우
 2. 자가전기통신설비의 설치자와 업무상 특수한 관계에 있는 자 간에 사용하는 경우로서 방송통신위원회가 고시하는 경우
- ② 자가전기통신설비를 설치한 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관로·선조 등의 전기통신설비를 기간통신사업자에게 제공할 수 있다.
- ③ 제2항에 따른 설비의 제공에 관하여는 제35조·제44조(같은 조 제5항은 제외한다)·제45조부터 제47조까지의 규정을 준용한다.

앞서 언급한 건축주나 관계인의 재산권 행사와 기간통신사업자의 영업의 자유 등에 관한 기본권의 충돌에도 불구하고 건축물내 성폭력, 강력범죄, 화재 및 응급 상황 등에 대비하여 공중 또는 다중이 이용하는 일정규모 이상의 건축물(소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표4의 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설 등의 종류에서 선별)에 대해서는 광대역 이동통신구내선로설비의 설치의무를 부과할 필요성은 있다고 할 것이다.

나. 입법방안

전술한 바와 같은 문제점에 따라 광대역 이동통신구내선로설비를 건축물의 지하층은 물론이고 지상층에도 설치할 수 있도록 유도하는 입법방안이 보다 타당하다고 생각된다. 즉, 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제17조 제2항은 일정한 건축물 또는 시설의 지하층에 이동통신구내선로설비의 설치의무를 건축물의 건축주에게 부과하고 있는데, 광대역 이동통신구내선로설비를 설치함으로써 그 설치의무를 면제받을 수 있는 입법방안과 광대역 이동통신구내선로설비의 설치의무를 부과하는 입법방안은 아래와 같다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)	개정안
제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① 「전기통신사업법」 제69조제2항에 따라 구내용 전기통신선로설비 등을 갖추어야 하는 건축물은 「건축법」 제11조제1항에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물로 한다. 다만, 야외음악당·축사·차고·창고 등 통신수요가 예상되지 아니하는 비주거용 건축물의 경우에는 그러하지 아니하다.	제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① (생략)

제 2 절 공동구축 및 공동사용의 장애요인 분석

1. 제도적 장애요인

가. 전기통신설비에 관한 법령

현행 전기통신사업법 제63조 제1항⁴⁰⁾은 기간통신사업자는 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비(전기통신을 하기 위한 기계·기구·선로 또는 그 밖에 전기통신에 필요한 설비)를 공동으로 구축하여 사용할 수 있다고 규정하여, 기간통신사업자들이 전기통신을 하기 위한 모든 전기통신설비를 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 법적 근거는 마련되어 있다고 볼 수 있다. 또한 같은 조 제2항은 기간통신사업자들 간에 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용을 위한 협의를 할 때 대통령령으로 정하는 바에 따라 필요한 조사를 할 수 있는 법적 근거를 마련하고 있으며, 같은 조 제4항은 기간통신사업자들 간에 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용에 관한 협이가 성립되지 아니한 경우로서 해당 기간통신사업자가 요청한

-
- 40) 전기통신사업법 제63조(전기통신설비의 공동구축) ① 기간통신사업자는 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비를 공동으로 구축하여 사용할 수 있다.
- ② 방송통신위원회는 기간통신사업자가 제1항에 따른 협의를 할 때 대통령령으로 정하는 바에 따라 필요한 자료를 조사하여 제공할 수 있다.
- ③ 방송통신위원회는 제2항에 따른 자료 조사를 효율적으로 수행하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 전기통신 분야의 전문기관으로 하여금 해당 조사를 하게 할 수 있다.
- ④ 방송통신위원회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 기간통신사업자에게 전기통신설비의 공동구축을 권고할 수 있다.
1. 제1항에 따른 협이가 성립되지 아니한 경우로서 해당 기간통신사업자가 요청한 경우
 2. 공공의 이익을 증진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우
- ⑤ 기간통신사업자는 전기통신설비의 공동구축을 위하여 국가, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관(이하 이 조에서 "공공기관"이라 한다) 또는 다른 기간통신사업자 소유의 토지 또는 건축물 등의 사용이 필요한 경우로서 이에 관한 협이가 성립되지 아니하는 경우에는 방송통신위원회에 해당 토지 또는 건축물 등의 사용에 관한 협조를 요청할 수 있다.
- ⑥ 방송통신위원회는 제5항에 따른 협조 요청을 받은 경우에는 국가기관·지방자치단체 또는 공공기관의 장이나 다른 기간통신사업자에게 제5항에 따라 협조를 요청한 기간통신사업자와 해당 토지 또는 건축물 등의 사용에 관한 협이에 응할 것을 요청할 수 있다. 이 경우 국가기관·지방자치단체 또는 공공기관의 장이나 다른 기간통신사업자는 정당한 사유가 없으면 기간통신사업자와의 협이에 응하여야 한다.

경우나 공공의 이익을 증진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 방송통신위원회가 기간통신사업자들에게 전기통신설비의 공동구축을 권고할 수 있도록 규정하고 있다.

따라서 건축물 내에 광대역 이동통신구내선로설비를 구축하는 경우에 기간통신사업자들이 공동으로 구축할 수 있는 법적 근거는 마련되어 있으나, 공동구축 및 공동사용을 유도하여 통신자원의 국가적 낭비를 방지할 수 있는 인센티브 제공 등을 위한 법적 개선방안을 모색할 필요가 있다. 또한 본 연구에서 논의하고 있는 광대역 이동통신구내선로설비도 전기통신설비로서 기간통신사업자들은 물론이고 건축물의 건축주나 관계인과 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 법적 개선방안도 검토할 필요성이 있다.

나. 문제점

광대역 이동통신구내선로설비는 건축물 내에서 다양한 광대역 이동통신서비스를 수용하기 위한 전기통신설비로서 건축물의 건축주나 관계인(소유자, 관리자 또는 점유자) 또는 기간통신사업자들 간에 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 법적 개선방안을 제시하며, 또한 공동구축 및 공동사용을 유도하기 위하여 건축주나 관계인(소유자, 관리자 또는 점유자) 또는 기간통신사업자들에게 부여할 수 있는 인센티브에 관한 방안도 제시할 필요가 있다.

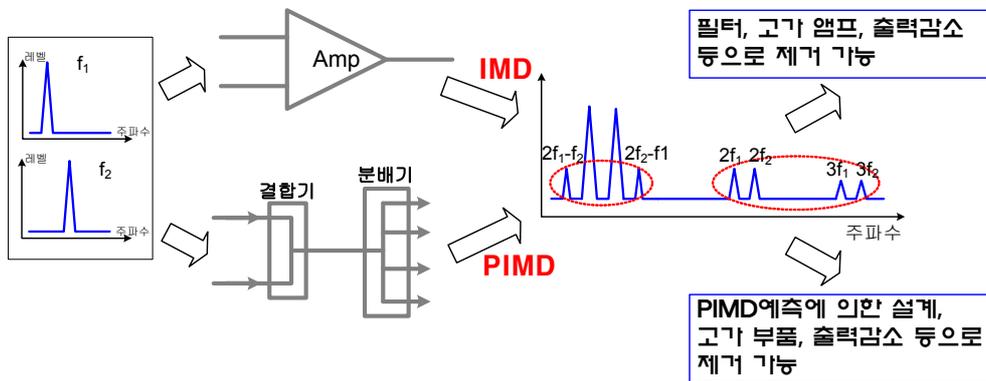
2. 기술적 장애요인

여러 주파수 대역의 고출력 RF 신호들이 수동소자를 지나다 보면 수동소자의 비선형성에 의하여 PIMD 현상이 발생하게 된다. <그림 30>은 PIMD 발생 현상과 제거 방안을 설명하고 있다.

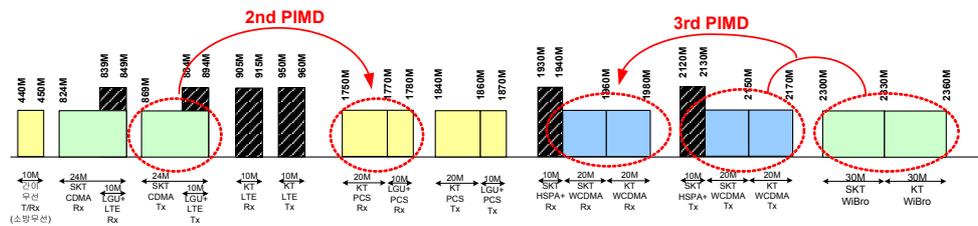
주파수 채널이 다른 여러 이동통신 시스템들의 결합에 의하여 발생할 수 있는

PIMD 현상을 경우에 따라서는 특정 시스템의 수신회로에 유기되어 수신성능을 저하시킬 수 있게 된다.

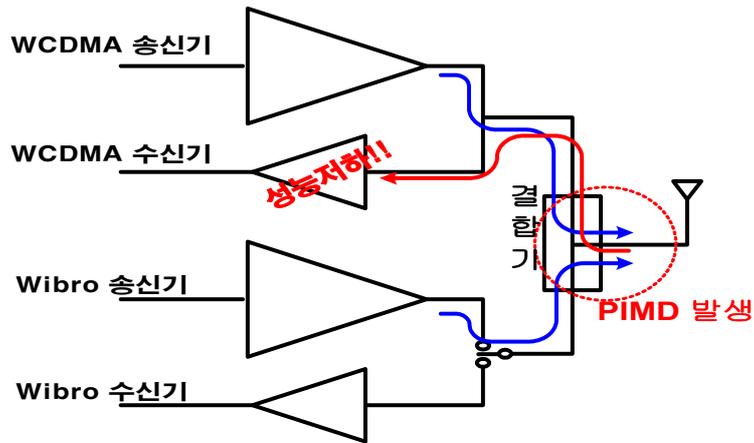
<그림 32, 33>은 WCDMA와 와이브로의 공동구축시 발생하는 PIMD 현상을 설명하고 있다. 이로 인하여 와이브로는 잠정적으로 공동구축 대상에서 제외가 되고 있다. PIMD 현상을 최소화하기 위하여는 PIMD 를 발생시킬수 있는 주파수 조합을 사전에 분석하고 광대역 결합기에 입력되는 신호의 레벨을 감소시키거나 선형성이 우수한 수동소자를 사용함으로써 최소화 가능하게 된다.



<그림 30> 다중 주파수 신호의 결합에 따라 발생하는 PIMD 현상



<그림 31> 현재 이동통신 주파수 구조에서의 PIMD 발생 가능성



<그림 32> WCDMA와 WiBro와의 PIMD에 의한 WiBro 성능 저하 현상

WCDMA 기저국 수신 주파수
WCDMA Tx와 WiBro Tx 주파수 차이에 해당 => PIMD => 수신품질

주파수 대역		WCDMA	WIBRO	PIMD		
		Tx1	Tx2	3rd	5th	7th
WCDMA	FA 1	2152.6	2336	1969.2	1785.8	1602.4
		2152.6	2345	1960.2	1767.8	1575.4
		2152.6	2354	1951.2	1749.8	1548.4
	FA 2	2157.4	2336	1978.8	1800.2	1621.6
		2157.4	2345	1969.8	1782.2	1594.6
		2157.4	2354	1960.8	1764.2	1567.6
	FA 3	2162.4	2336	1988.8	1815.2	1641.6
		2162.4	2345	1979.8	1797.2	1614.6
		2162.4	2354	1970.8	1779.2	1587.6
	FA 4	2167.2	2336	1998.4	1829.6	1660.8
		2167.2	2345	1989.4	1811.6	1633.8
		2167.2	2354	1980.4	1793.6	1606.8

<그림 33> WCDMA와 WiBro와의 PIMD에 의한 WiBro 성능 저하 주파수 채널

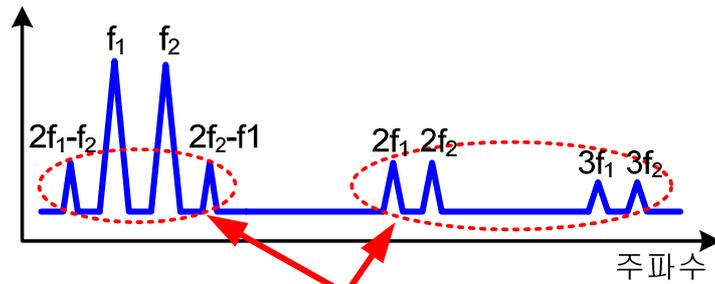
제 3 절 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 시범국소 구축 및 기술기준 정립

1. 공동구축에 따른 주파수 혼간섭 가능성 분석

소방무선통신 및 각 이동통신 시스템간의 공동구축을 위하여는 각 시스템간의 주파수 혼간섭에 의한 통화품질 저하의 가능성을 정성적, 정량적으로 예측 분석하여야 한다. 이를 위하여 다중 주파수 신호간의 주파수 혼간섭인 IMD 현상에 대하여 분석하도록 한다.

가. 다중 주파수 신호의 IMD 발생 가능성 분석

고출력의 다중 주파수 신호를 동일한 전송매체(동축선 또는 누설동축선)와 동일한 안테나를 통하여 전송하는 경우 주파수 신호간에 혼신의 가능성이 발생하게 되며 이러한 현상을 IMD(Inter-Modulation Distortion)이라고 한다. 대부분의 IMD 현상은 능동소자인 고출력 증폭기의 비선형성에 의하여 발생하게 되나 드물게는 분배기, 결합기등의 수동소자들의 비선형성에 의하여 발생할 수 있으며 이를 특별하게 PIMD(Passive IMD)라고 한다. IMD 또는 PIMD 에 의하여 발생하는 불요 전파신호의 크기는 수학적 예측이 쉽지 않으나 발생 주파수 위치는 아래의 수식으로 쉽게 예측이 가능하게 된다. <그림 34>의 수식은 비선형 소자에 의한 IMD, PIMD 발생을 수식적으로 설명하고 있다. 주요한 IMD 발생 주파수는 소자의 2 제곱 비선형 특성에 의하여 입력 주파수의 2배, 2배, 4배... 등의 주파수에서 발생하게 되며(2nd IMD), 소자의 3제곱 비선형 특성에 의하여는 입력 주파수 신호간의 차 주파수에서 발생하게 된다(3rd IMD). 또한 5제곱 비선형 특성에 의하여는 입력 주파수 신호간의 2배 차 주파수 신호에서 발생하게 된다. 다만 2제곱, 3제곱, 5제곱의 비선형 특성에 의한 IMD 성분은 점차 크기가 감소하기에 주요하게 다루어 지어야 하는 IMD 주파수 신호는 입력 주파수 신호의 배수 주파수 신호(2nd IMD)와 입력 주파수 신호간의 차 주파수 신호(3rd IMD)에 대하여 집중적 관리가 요구된다.



$$y = ax + bx^2 + cx^3 + dx^4$$

($x = input, y = output$)

<그림 34> RF 소자의 비선형성에 의한 IMD 발생 주파수

나. IMD 발생의 최소화 방안

RF 소자에 의하여 발생하는 IMD 를 최소화하기 위해서는 ① 다중 주파수 신호 간의 IMD 발생 가능성 주파수를 수학적으로 예측하여 최대한 피하여 무선설비를 설계, ② 능동소자를 사용하는 경우 최대출력이 더욱 큰 전력증폭기를 사용하여 모든 신호가 전력증폭기의 선형구간에서 동작하도록 하고, ③ 수동소자를 사용하는 경우 소자간의 임피던스 매칭이 최적화 되도록 하여야 하며 커넥터간의 접촉이 견고하게 이루어지도록 하며, ④ IMD 또는 PIMD 레벨은 입력레벨에 2제곱, 3제곱, 5제곱에 비례함을 고려하여 입력레벨을 낮춤으로서 출력 IMD, PIMD를 최소화시킬 수 있다.

2. 시범국소 구축 및 시험분석

건축물 내 소방 무선통신설비와 이동통신 3사의 통신선로 설비의 공동구축 및 공동사용의 문제점을 분석하기 위하여 시범국소를 구축하여 시험을 추진하였으며, 시범국소의 구축 목적은 ① 이동통신 중계기 신호와 소방 무선통신설비와의 주파수 혼간섭 문제점 분석, ② 이동통신 중계기 신호들간의 주파수 혼간섭 문제점 분석, ③

시험결과를 바탕으로 공동구축을 위한 기술기준 정립, ④ 공동구축을 위한 시험절차 정립, ⑤ 공동구축에 따른 투자비 절감의 경제성 분석 및 소방방재청 등 유관 관계 부처와의 검증시험 등을 진행했다.

시범국소는 건축물내 여러 가지 무선서비스를 수용할 수 있도록 국내에서 최초로 개발이 완료된 광대역 결합기, 광대역 분배기 및 광대역 안테나 등의 기자재를 사용하여 이동통신구내설비 및 소방무선통신보조설비를 공동구축하고 있는 건물로 선정하였으며, 또한 신축 건물로서 비교적 출입 및 측정 시험이 자유로운 측면과 별도의 연구비 투자가 필요치 않다는 점 등을 고려하여 이동통신사와의 협의를 거쳐 선정하였다.

가. 시범국소의 구축 현황

시범국소는 성남 판교에 위치하고 있는 SK케미칼 연구소 빌딩⁴¹⁾을 대상으로 구축 하였으며 자세한 구축내역 및 안테나 분포는 아래의 표와 같다.

구분	주요내용
구축 시설내역	광대역결합기 3대, 옴니안테나 222개 2way 균등 분배기 123개, 3way 균등 분배기 20개, 10dB coupler 47개 2.4G Triplexer 17개, AP injector 17개 동축선 : 1/2" 1131meter, 7/8" 3,118meter 7/8" radiating cable 560meter 1/2" connector N-male 1,038개 7/8" connector N-male 472개
전파방사방식	지하5층 ~ 지상9층 : 동축선 + 옴니안테나 천장덮개가 없는 일부구간(지하5층 ~ 지하3층) : 누설동축케이블
공동구축 시스템	450MHz 소방 무선통신보조설비, Cellular(SK텔레콤), PCS(KT, LG U ⁺), WCDMA(SK텔레콤, KT)

<표 16> 시범국소 상세 구축내역

41) SK케미칼연구소(지하5층~지상9층, 경기도 성남시 분당구 삼평동 소재, 2010. 10)

	합계	B5	B4	B3	B2	B1	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F
연구동	108개	4	8	6	8	9	6	7	10	10	11	11	10	8	
사무동	114개	5	6	6	9	7	6	9	9	9	10	10	10	9	9

<표 17> 시범국소 안테나 분포(소방무선 공용화 구간은 B1~B5 구간)



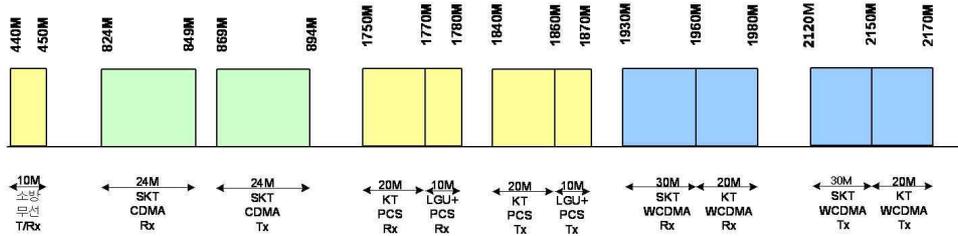
<그림 35> 시범국소에 시설된 광대역 안테나(왼쪽), 광대역 신호결합기(오른쪽)

나. 시범국소의 주파수 현황 및 IMD 가능성 분석

시범국소에서 광대역결합기에 의하여 공용화가 이루어진 통신 시스템들의 주파수 현황은 <그림 36>과 같다. 그림의 주파수 현황에서 주파수 혼간섭 발생 가능성은 시범국소에서 연동된 모든 이동통신 주파수 신호는 모두 소방무선통신 주파수 신호 440~450MHz 대역보다 위의 주파수 대역에 위치하기에 2nd IMD 가능성은 존재하지 않을 것으로 예상된다.

또한 800MHz 대역, 1.8GHz 대역, 2.1GHz 대역의 이동통신 송신 주파수 신호들 간의 어떠한 3rd IMD 조합도 440~450MHz 대역에 위치하지 않기에 3rd IMD의 발생 가능성도 존재하지 않을 것으로 예상된다. 5th IMD 성분도 440~450MHz

대역에 발생하지 않을 것으로 예상이 되며 발생한다 하더라도 3rd IMD 에 비하여 매우 적을 것으로 예상이 되기에 충분이 무시가 될 것으로 예상이 된다. 7th 차수 이상의 IMD의 레벨은 일반적으로 충분이 무시가 된다.

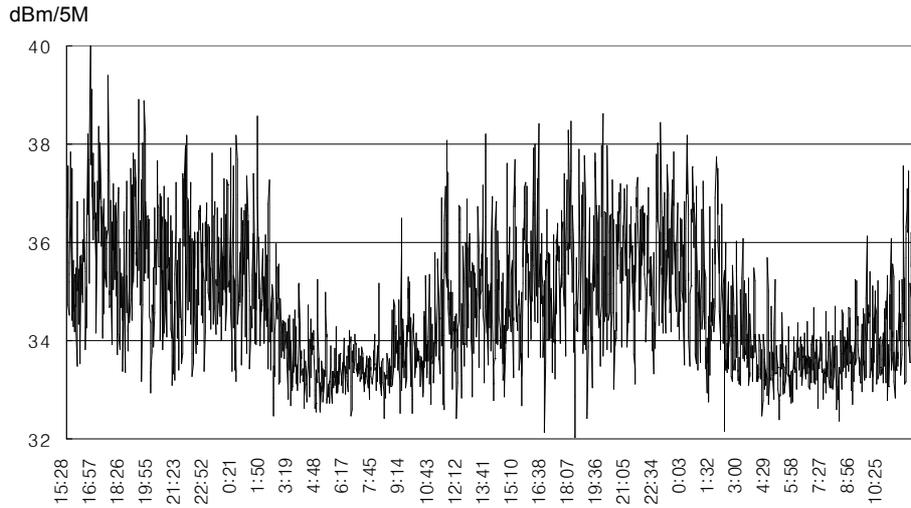


<그림 36> 시범국소의 주파수 현황

다. 이동통신 중계기 출력의 설정

이동통신구내선로설비와 소방 무선통신설비와의 주파수 혼간섭 가능성은 결합기 및 분배기 등의 수동소자에 의한 PIMD 발생 가능성에서 기인하게 된다. 특히 3rd PIMD 현상은 RF 신호레벨에 3승으로 증가하는 특징을 갖기에 중계기 출력을 최대 출력 조건으로 설정하고 시험하는 것이 타당하다.

아래 <그림 37>은 통화량이 집중된 도심 기지국/중계기의 통화량에 출력레벨 변화를 24시간 이상 측정 한 결과의 예로서, 무통화시에 비하여 최대 통화시 출력레벨이 5.5dB(약 4배) 증가함을 보이고 있다. 따라서 본 검증시험에서는 모든 이동통신사 중계기 출력을 개통 기준(무통화시 기준) 출력에 비하여 4배의 출력으로 설정한 상태에서 진행하도록 한다. <그림 38>은 시범국소에서 중계기 출력을 최대 통화량 조건으로 설정했을 때의 제어화면을 나타낸다.



<그림 37> 기지국/중계기 출력의 변화의 예(32시간 기준)

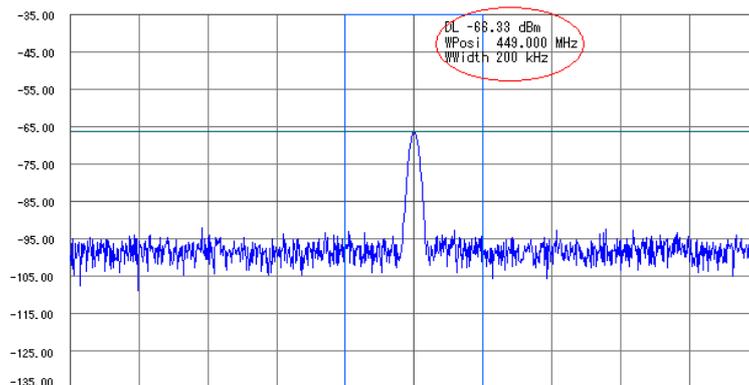
<그림 38> 이동통신중계기 출력설정 상태(최대출력)

라. 이동통신시스템과 소방무선통신설비와의 주파수 혼간섭 현상 분석

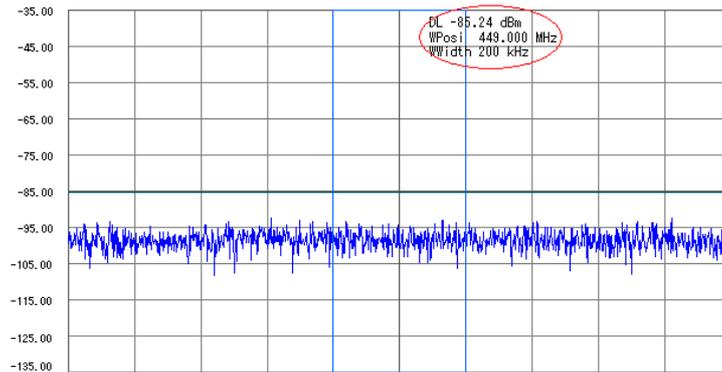
모든 이동통신사(SK텔레콤, KT, LG U+) 중계기 출력을 off 하였을 때의 소방무선 주파수 대역의 잡음레벨과 모든 중계기 출력을 최대출력으로 설정하였을 때의 잡음레벨을 측정한 결과를 <표 18>에 보이고 있으며 이동통신사 중계기 신호에 의하여 소방무선대역에서의 잡음레벨이 증가하지 않음을 확인하였다. 따라서 이동통신사 중계기 신호를 동일 전송매체(동축선, 누설동축선, 안테나)를 통하여 전송함에 의하여 소방무선 주파수대역으로의 주파수 혼신이 발생치 않음을 검증하였다.

설정 조건	잡음 레벨
모든 이동통신 중계기 OFF	-85.24dBm
모든 이동통신 중계기 최대출력	-85.16dBm
잡음 레벨 증가	0.08dB (0.1% 이하)

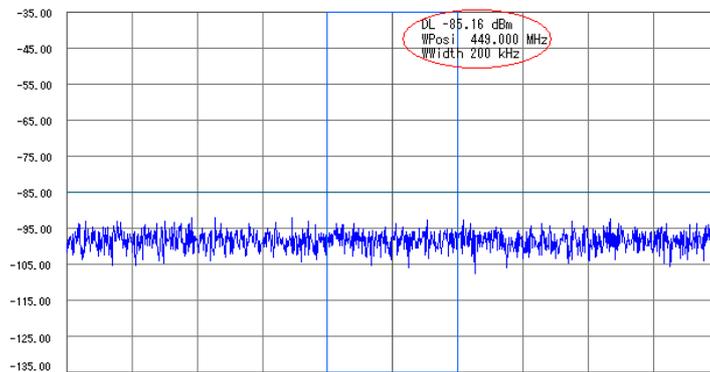
<표 18> 소방무선대역의 잡음레벨 측정결과



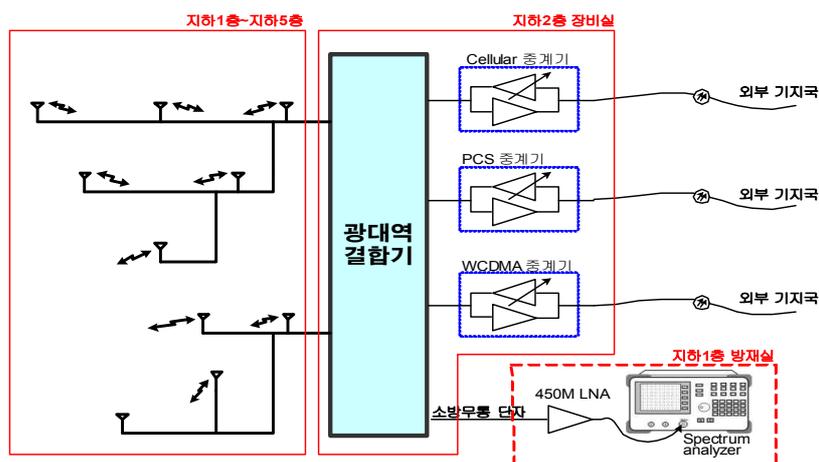
<그림 39> 소방 무전기 주파수 확인



<그림 40> 모든 이동통신 중계기 출력 off 시의 소방무선 주파수 대역의 잡음레벨



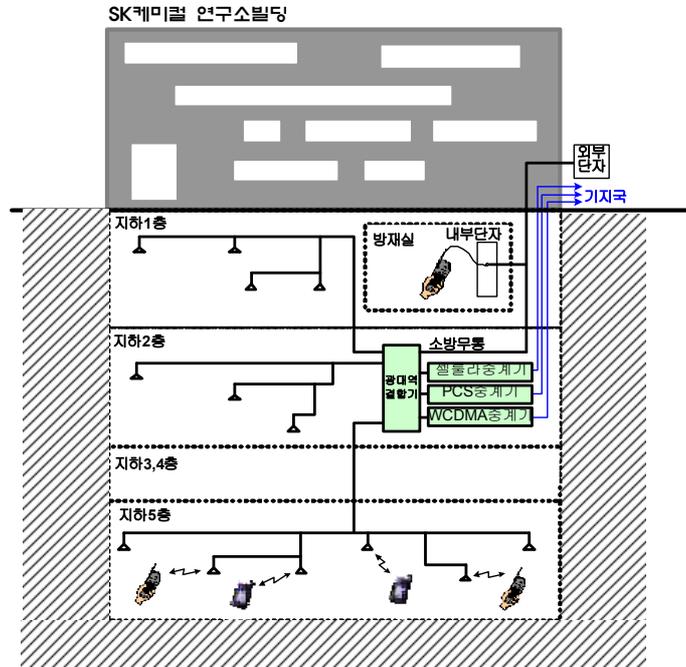
<그림 41> 이동통신 중계기 최대출력 시의 소방무선 주파수 대역의 잡음레벨



<그림 42> 소방무선 대역 잡음레벨 측정을 위한 시험의 구성

마. 통화시험 분석

모든 중계기 출력을 최대 출력으로 설정한 상태에서 광대역결합기에서 가장 원거리에 위치하는 지하 5층 전 구역에서의 소방무전기의 통화시험에서 문제가 발생치 않음을 검증하였다. 또한 모든 이동통신사 중계기 출력을 off 하였을 때에도 소방무전기의 통화시험에 영향을 미치지 않음을 검증함으로써 이동통신 중계기의 설정 조건이나 상태에 따라 소방무선통신의 영향이 발생치 않음을 검증하였다.



<그림 43> 통화시험의 조건과 환경

이동통신 중계기 설정 조건	지하 5층 복도	지하 5층 주차장	지하 5층 기계실
최대출력	정상통화	정상통화	정상통화
출력 off	정상통화	정상통화	정상통화

<표 19> 통화시험 결과

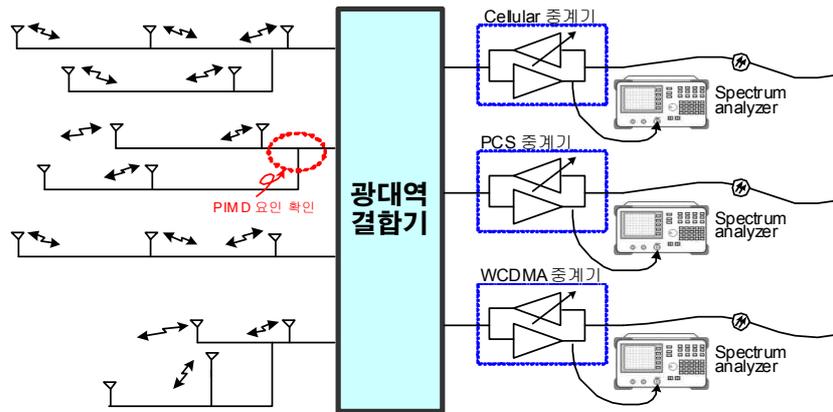
바. 각 이동통신 시스템간의 주파수 혼간섭 현상 분석

각 이동통신 시스템간의 주파수 혼간섭 여부와 정도의 분석은 <그림 44>와 같이 각 통신방식별 수신부에 인입되는 잡음레벨의 양을 측정 분석하도록 한다. 이에 따른 사업자 중계기간 최소,최대 출력 조건에서의 수신대역 영향의 정도를 측정 한 결과는 <표 20>과 같다. SK텔레콤 WCDMA 수신대역은 건물의 특성상 (SK계열사 건물) 많은 통화량에 의한 잡음 증가현상이 동적으로 발생하고 있기에 분석의 어려움 발생하였다. 특히 건물 밖의 SK텔레콤 통화자가 외부 기지국과의 통화에 따른 전력제어 통제가 이루어지지 않는 상향링크 잡음이 지하 1층 안테나로 유입됨에 따라 매우 높은 잡음 증가 현상이 수시로 발생하고 있음을 확인하였다. 다만 건물 내부 또는 외부에 위치하는 KT 1.8GHz, LGU+ 1.8GHz 통화자의 상향링크 잡음 신호가 어떠한 신호와의 혼변조에 의한 잡음 유입 가능성이 예측되고 있기에 이에 대한 추후 검토가 필요하다.

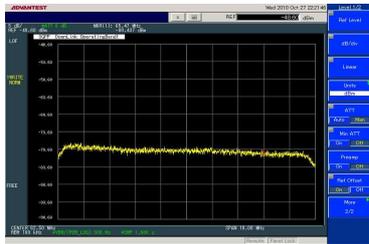
송신 \ 수신	SK텔레콤(800MHz)		KT,LGU+(1.8GHz)		SK텔레콤, KT(2.1GHz)	
	최소	최대 37dBm	최소	최대 43dBm	최소	최대 43dBm
SK텔레콤 Cellular						
KT PCS		없음		1dB 이내		
LGU+ PCS				불필요	없음	없음
SK텔레콤 WCDMA			없음	확인 어려움	없음	없음
KT WCDMA					없음	없음

<표 20> 중계기 설정 조건에 따른 사업자 주파수 대역간 영향의 정도⁴²⁾

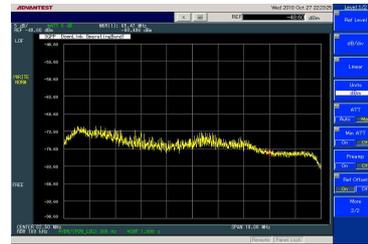
42) SK텔레콤 800MHz 중계기 최대출력 조건은 2009년 이통 3사 간 인프라공용화 합의조건에 따름



<그림 44> 이동통신사업자간의 주파수 혼간섭 측정 방안



800MHz 최소출력시



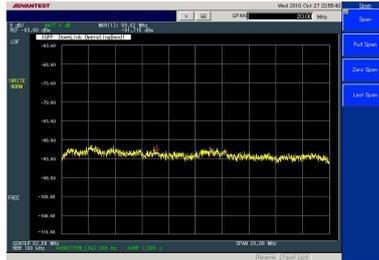
800MHz 최대출력시

<그림 45> LGU+ 1.8GHz 수신대역 잡음레벨



타사 중계기 최대출력시 타사 중계기 최소출력시 이통3사 중계기 출력 off시

<그림 46> SK텔레콤 2.1GHz 수신대역 잡음레벨

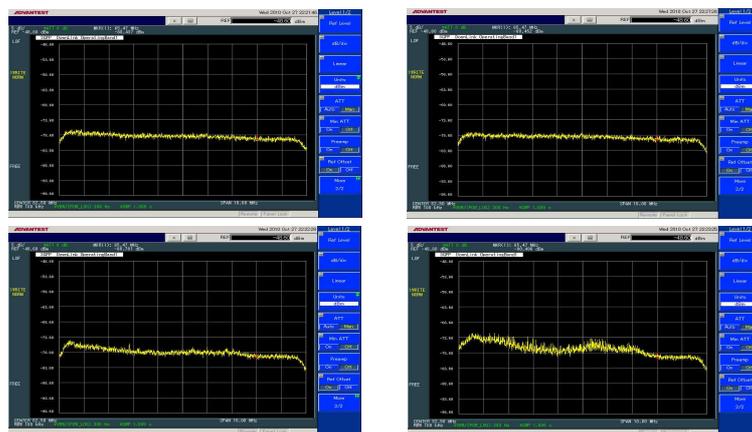


<그림 47> LGU+ 1.8G 최대출력시의 KT 2.1G 수신대역의 영향

가장 혼간섭 가능성이 높은 SK텔레콤 800MHz 대역의 송신출력에 따른 LGU+ 1.8GHz 수신 대역의 영향 분석의 결과는 SK텔레콤의 800MHz 대역 출력레벨 설정 조건에 따른 LGU+ 수신대역의 PIMD 잡음증가의 정도는 하단의 <표 21>과 같으며, PIMD 잡음 발생의 원인은 광대역결합기에는 발생치 않는 것으로 확인이 되었음(광대역 결합기 4개 포트 모두 50옴 더미로드에 연결하여 확인) 또한 광대역 결합기 4개의 출력중 3개 출력 포트에서는 문제가 발생치 않았으며 지하 1층에 연결된 급전선 시설에서만 PIMD 발생을 확인하였으며, 추후 시설 점검에 의하여 문제점이 해결되었다.

SK텔레콤 800MHz 출력	30dBm	32dBm	34dBm	37dBm
LGU+ 1.8G 수신대역 잡음 증가의 정도	0dB	0dB	2~3dB	5dB

<표 21> SK텔레콤 800MHz 출력 설정에 따른 LGU+ 1.8G 수신대역 잡음레벨



<그림 48> SK텔레콤 800MHz 중계기 출력에 따른 LGU+ 1.8GHz 수신대역의 잡음레벨 변화

사. 시범국소에서의 시험결과 요약

이동통신(와이브로 제외) 전파신호와 소방무선통신보조설비 전파신호를 동일한 이동통신구내선로설비를 이용하여 공용화 서비스를 함에 있어 소방무선통신보조설비와의 전파의 혼선이나 통화품질 저하가 발생하지 않음을 검증하였으며, 연동된 이동통신 중계기의 설정조건이나 상태에 의하여 소방무선통신에 영향을 미치지 않음을 검증하였으며,

소방무선통신 신호와 이동통신 중계기 신호를 결합하는 광대역 결합기의 구조가 전원이 요구되지 않는 수동소자로 구성되었기에 수동소자만으로 기존 소방무통설비의 구조에 변화를 발생치 않음을 확인하였다.

또한 각 이동통신 시스템간의 최대출력 조건을 준수하였을 때에 각 이동통신 시스템간의 주파수 혼간섭은 1dB 이내로 무시할 수 있음을 확인하였다.

3. 공동구축을 위한 기술기준의 정립 방향

본 연구를 위해 시범국소 구축에 활용된 기자재들인 광대역 결합기, 광대역 분배기, 커플러, 광대역 안테나 등은 건축물 내에서 현재의 이동통신 주파수 대역 이외에 다양한 주파수 대역까지 광범위하게 수용하는 우리 나라에서 최초로 상용화된 설비이고, 제조사의 기술 규격은 각각 <표 22>, <표 23>, <표 24>, <표 25>, <표 26> 및 <표 27>과 같다.

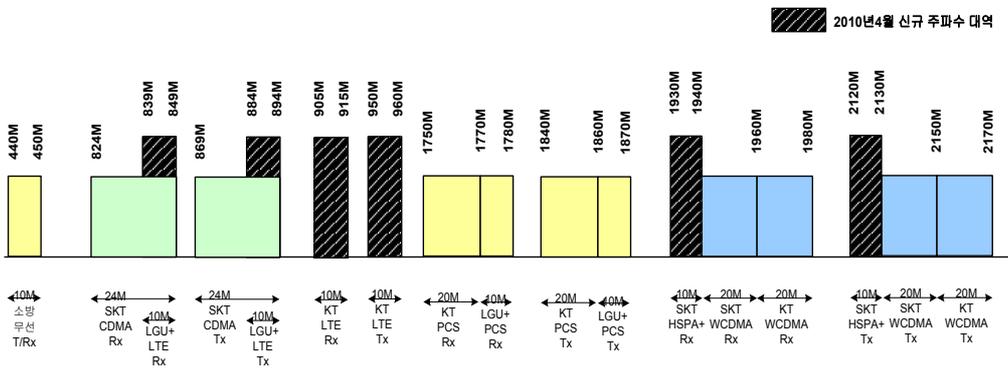
가. 광대역 결합기의 기술규격

Parameter	Specification	Comments	
Model	ERA-PT-ULH22K		
Frequency Range	UHF Band: 380~512 MHz Low Band : 800~960 MHz High Band : 1710~2170MHz		
Port(Input)	2 UHF Band/ 4 Low Band 4 High Band	10개	
Port(Output)	4 Output	4개	
Insertion Loss	8 dB 이하	전 Band	
Band-to-Band Selectivity	Low to High 80dB이하 UHF to Low 45dB이하 UHF to High 45dB이하		
Pass Band Flatness	1dB이하	사용주파수대역	
Isolation	19dB이하	사용주파수대역	
Return Loss	14dB	사용주파수대역	
Input Power	UHF Band 120W/Total Low Band 120W/Total High Band 120W/Total	CW	
PIM	UHF Band	140dBc 이하	CW 20W Two-tone
	Low&High Band	150dBc 이하	
Impedance	50Ω		

<표 22> 광대역결합기의 기술규격-전기적 특성

Parameter		Specification	Comments
Operating Temp.		-30℃ ~ +70℃	
Dimension(WxDxH)		477(W) x 457.2(D) × 132(H)	Without Connector
Connector	In,OutPort	IN(N/Female)OUT(N/ Female)	
Outline-Finish		Black-Spray	
Body Material		Fe	

<표 23> 광대역결합기의 기술규격-물리적 특성



<그림 49> 광대역 결합기의 요구 주파수 대역의 구성

이러한 기자재들은 건축물내의 여러 가지 무선서비스를 수용하도록 제작되었지만, 당장에 수요가 제기되고 있지 않거나 시험에 필요한 통신망이나 단말기가 구비되어 있지 아니하여 정부기관의 전파 혼간섭 측정이 이루어지지 아니한 관계로, 본 연구에서는 단기적인 정책적 활용(건축 현장에 즉각적인 적용)에 주안점을 두고 소방용 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비를 겸용하는 데에 따른 기술기준을 우선적으로 연구하였다.

이에 따라 <그림 49>와 같이 이동통신사업자가 2011년도 하반기에 제공할 예정인 LTE서비스를 포함하여 현재의 이동통신서비스와 소방용 무선통신보조설비의 주파수 대역을 수용할 수 있는 광대역 이동통신구내선로설비 기자재에 대한 기술

기준을 <부록 7>과 같이 합의하여 정립하였다. 현재까지 이러한 이동통신용 대역 결합기는 이동통신사업자가 전파음영 해소와 통신 품질향상을 위해 투자한 사업용 설비로서 이동통신사업자의 자체 기술기준과 인증을 통해 조달되고 설치되고 있다.

한편, 궁극적으로 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축을 위한 기술기준은, 소방용 무선통신보조설비와 현재의 이동통신구내선로설비 간의 겸용사용이라는 단기적인 정책 활용 뿐만 아니라 중장기적인 과제로서 법제화 방안에서 제안한 바와 같이 건축주 등이 광대역 이동통신구내설비를 설치하는 경우 또는 제4의 이동통신사업자 출현이나 건축물내 여러 가지 무선서비스(FM중계, 건물관리 무선, TRS, WiFi 등)를 광범위하게 수용할 수 있도록 확장성이나 융통성을 갖는 방향으로 정립되어야 한다.

또한, 공공의 안전을 위해 건축주에게 설치가 의무화되거나 건축주가 자율적으로 구축할 경우 등 건축주 등이 광대역 이동통신구내선로설비의 설치·운영의 주체가 될 경우에는 사업용설비가 아닌 이용자설비에 해당하게 되므로 해당 기자재에 대한 최소한의 기술기준과 인증(적합성 평가) 절차의 확립을 통해 기간통신망이나 인체에 대한 위해를 방지하고 연관 산업이 활성화될 수 있도록 관련 법령이나 고시가 개정되어야 한다.

나. 광대역 분배기의 기술규격

1) 2way 분배기

Parameter	Specification	Comments
Model	ERA-SPL2-20(1:1)	
Frequency Range	88.0 ~ 2700.0 MHz	
Insertion Loss	4.0 dB Max	
Return Loss	10.0 dB Min	

Frequency Sensitivity	0.5 dB Max	
Isolation	8.0 dB Min(88~108MHz) /10.0 dB Min(380M~2.7GHz)	
Impedance	50Ω	
Operating Temp.	-30℃ ~ +70℃	
Connector	In,OutPort	IN(N/Female)OUT(N/ Female)
Finish	Ni-Coating	
Housing Material	AL 6061	
Dimension(WxDxH))	108.0(W) x 67.0(D) ×24.0(H)	Without Connector

<표 24> 광대역분배기의 기술규격(2way)

2) 3way 분배기

Parameter	Specification	Comments
Model	ERA-SPL3-20(1:1:1)	
Frequency Range	88.0 ~ 2700.0 MHz	
Insertion Loss	4.0 dB Max	
Return Loss	10.0 dB Min	
Frequency Sensitivity	0.5 dB Max	
Isolation	7.5 dB Min(88~108MHz) /10.0 dB Min(380M~2.7GHz)	
Impedance	50Ω	
Operating Temp.	-30℃ ~ +70℃	
Dimension(WxDxH))	150.0(W) x 104.0(D) ×24.0(H)	Without Connector
Connector	In,OutPort	IN(N/Female)OUT(N/ Female)
Finish	Ni-Coating	
Housing Material	AL 6061	

<표 25> 광대역분배기의 기술규격(3way)

다. 커플러(10dB)의 기술규격

Parameter		Specification	Comments
Model		ERA-CPL10-20	Dual
Frequency Range		88 ~ 2700 MHz	
Insertion Loss		0.7 dB Max	
Return Loss		20.0 dB Min	
Frequency Sensitivity		0.5 dB Max	
Coupling Value		10.0 / 15.0 ±1.5 dB	Dual
Impedance		50Ω	
Operating Temp.		-30°C ~ +70°C	
Dimension(WxDxH))		212.0(W) x 27.0(D) ×18.5(H)	Without Connector
Connector	In,OutPort	IN(F/Male)OUT(F/ Female)	
	Cpl Port	N-TYPE Female	
Finish		Ni-Coating	
Housing Material		AL 6061	

<표 26> 커플러(10dB)의 기술규격

라. 광대역 안테나의 기술규격

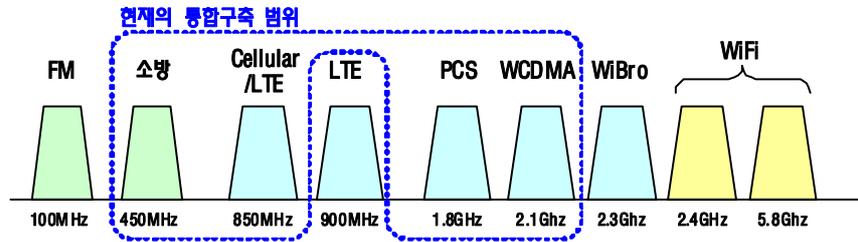
Item	SPEC
Frequency Range	380 ~ 2500MHz
Bandwidth	2120MHz
VSWR	≥ 1: 1.9
Gain	3.0dBi (NominalPeakofBeam)
Azimuth Pattern	Omni Directional
Elevation Pattern	>25°
Max Input Power	5.0 Watts, Max
Nominal Impedance	50Ω
Polarization	Vertical
Temperature Range	-20 ~+40°c
Passive Intermodulation Level	110dBc (1Watts x 2Tone)
Input Connector	“N” Type Male
Dimension	Ø225 x 212
Weight	≥ 0.8kg
Radome Material	ABS
Radome Color	열은 회색

<표 27> 광대역안테나의 기술규격(Omni)

4. 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 기술적 발전 방안

가. 통합구축의 융통성 및 확장성

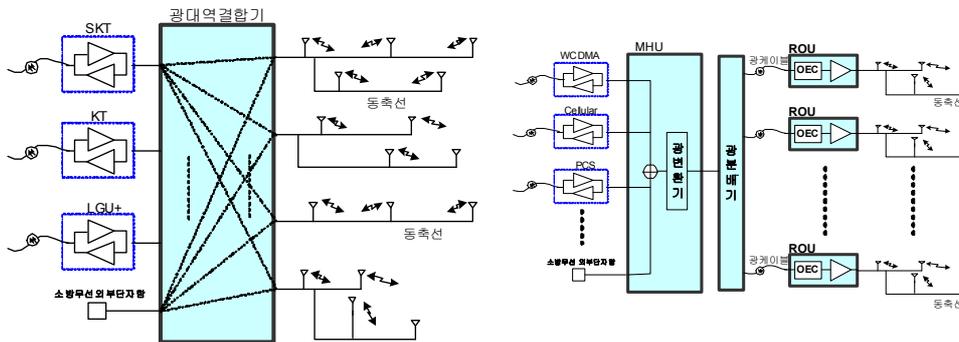
통합구축의 활성화를 위하여는 와이파이 등을 포함하는 더 많은 종류의 무선통신 시스템들의 연동이 이루어질 수 있도록 기술기준이 이루어져야 한다. 통합구축에 고려되어야 할 통신시스템들은 아래와 같다.



<그림 50> 발전적 방향의 통합구축 대상 주파수 대역

나. 능동회로를 이용하는 광대역 결합기로의 변화

다양한 주파수 대역의 통신시스템들이 구내선로설비인 한 개의 동축선에 연동되기 위해서는 지금의 수동소자인 광대역결합기의 구조로는 기술적 한계에 직면하게 된다.



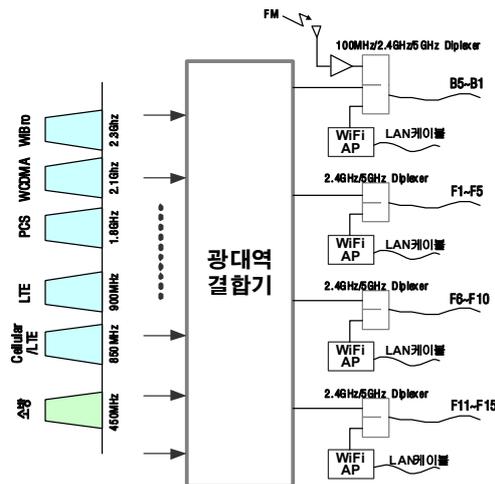
<그림 51> 현재의 방식(왼쪽)과 확장성을 고려한 발전 방안(오른쪽)

수동 소자의 특성상 고출력 주파수 신호간의 PIMD 가 발생하게 되며 이로 인한 특정 주파수 대역의 품질열화의 가능성이 증가하게 되어 다양한 주파수 대역으로의 확장성에 제약이 발생하게 된다. 따라서 PIMD 가 발생치 않는 저출력 상태에서의 광대역결합이 이루어지고 건물의 중간 중간의 허브까지는 광케이블을 이용하여 전송하여 허브에서 다시 증폭이 이루어지는 광분산방식의 도입이 고려되어야 한다.

이를 위해서는 기술방식의 변경에 따른 소방방재청과의 긴밀한 협의가 추가적으로 요구된다. 미국에서는 Public Safety를 포함하여 대부분 광분산 방식의 통합구축이 이루어지고 있기에 매우 다양한 주파수 대역의 통합구축이 기술적으로 용이하게 이루어지고 있다.

다. 와이파이 무선인터넷의 품질 향상

건축물내 설치되는 불특정 다수의 와이파이 AP 들은 상호 주파수 간섭과 near-far 문제점으로 상호 간섭으로 작용하여 품질저하의 큰 문제점으로 대두되고 있다. 따라서 불특정하게 설치되는 AP 들을 광대역결합기 후단에 다이플렉스를 이용하여 포함시켜 구축함으로써 투자비 절감뿐만 아니라 건물내 서비스 영역의 확대와 체계적 주파수 배치에 의한 무선인터넷 품질저하의 문제도 상당부분 해결이 가능할 수 있게 된다. 아래 그림은 통합구축에 포함된 무선랜 서비스에 의하여 무선랜 품질 향상의 예를 설명하고 있다.



<그림 52> 통합구축된 구내선로설비를 이용하는 와이파이 서비스 방안

5. 소방방재청과의 정책적 활용방안 논의

우리나라의 재난 관리는 삼국시대 이래 실시되었던 부역, 조선시대의 향약 등을 통해 재난에 대처하여 오다가 해방 이후 1975년 제정된 「민방위기본법」을 통해 국가가 직접 재난에 대처하기 시작하였다. 소방방재청은 행정자치부의 ‘민방위재난 통제본부’를 전신으로 하여 1990년대 이후 해마다 되풀이되는 대형 재난으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해 2004년 6월 1일에 개청했다. 현재 소방방재청은 「자연재해대책법」, 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 등 19개 법률의 집행을 통해 각종 재난으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하는 국가 재난관리 업무를 중추적으로 수행하고 있는 기관이다.

소방방재청이 관장하는 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제2조제 1항 제1호에서 “소방시설이라 함은 소화설비·경보설비·피난설비·소화용수설비 그 밖에 소화활동설비로서 대통령령이 정하는 것을 말한다”고 정의하고 있고, 동 법률 시행령 제3조에 따른 별표에서 화재를 진압하거나 인명구조활동을 위하여 사용하는 설비로서 “5. 무선통신보조설비”를 소화활동설비로 명시하고 있다. 또한 동 법률 제9조 및 동 법률 시행령 제15조에 따른 별표에서 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설 등의 종류로서 소화활동설비 중의 “5. 무선통신보조설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물”로 “지하가(터널을 제외한다)로서 연면적 1천제곱미터 이상인 것, 지하층의 바닥면적의 합계가 3천제곱미터 이상인 것 또는 지하층의 층수가 3개층 이상이고 지하층의 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 이상인 것은 지하층의 전층, 지하가 중 터널로서 길이가 5백미터 이상인 것, 지하구로서 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제9호의 규정에 의한 공동구”를 규정하여 건축주 등에게 설치 의무를 부과하고 있다.

건물의 지하층이나 지하상가의 화재 현장에서 활동하는 소방대와 지상의 소방대원 사이의 연락은 무선교신이 가장 효과적이거나 지하층이나 지하상가는 그 구조상

전파의 반송 특성이 나빠져 무선교신이 용이하지 않다. 이와 같이 지하층 또는 지하상가에 무선 전파가 도착하기 어려운 것을 보충하기 위해서 누설 동축케이블이나 안테나를 설치하여 원활하게 무선교신을 할 수 있도록 하는 것이 무선통신 보조설비이다.

이러한 무선통신보조설비에 대해 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조제1항 및 동 법률 시행령에 따른 「무선통신보조설비의 화재안전기준」(소방방재청고시 제2009-31호, 2009.8.24) 제5조제1항제1호에서 누설동축케이블 등의 설치기준에 대해 “소방전용주파수대에서 전파의 전송 또는 복사에 적합한 것으로서 소방전용의 것으로 할 것. 다만, 소방대 상호간의 무선연락에 지장이 없는 경우에는 다른 용도와 겸용할 수 있다.”고 규정하고 있다.

동 법률 제11조제2항 및 동 법률 시행령 제16조에 따른 별표에서 특정소방대상물에 설치하여야 하는 소방시설 가운데 기능과 성능이 유사한 소방시설의 설치를 면제하고자 하는 경우로서 “12. 무선통신보조설비(무선통신보조설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 이동통신구내중계기선로설비 또는 무선이동중계기 등을 화재안전기준의 무선통신보조설비기준에 적합하게 설치한 경우에는 설치가 면제된다)”를 규정하고 있다.

한편, 「전기통신기본법」 제30조의3(현행 전기통신사업법 제69조), 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」 제3조 및 제17조 제2항에서는 「건축법」 제11조제1항에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물에는 이동통신구내선로설비를 설치하여야 한다고 규정하고 있으며, 제1호에서 공중이 이용하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하건축물의 각 층 중 바닥면적인 1천 제곱미터 이상인 층, 제2호에서 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물은 이동통신구내선로설비(전기통신사업자로부터 이동전화역무 및 무선폭출역무 등을 제공받기 위하여 지하건축물에 건축주가 설치·운영 또는 관리하는 설비로서 관로·전원단자·케이블·통신용접지설비와 그 부대

시설)를 설치하도록 건축주에게 의무를 부과하고 있다. 이러한 규정에도 불구하고 현실에 있어서는 이동통신사업자가 중대형 건축물이나 공중 또는 다중이 많이 이용하는 건축물에 대해 자체적으로 비용을 부담하여 통화 품질 향상을 위하여거나 민원이 발생하여 건축물 내에서의 전파음영 해소를 위해 개별적으로 또는 공동으로 이동통신구내선로설비를 시설하고 있는 상황이다.

2010년 8월부터 이동통신사업자와 통신망 공동구축 전문기관인 한국통신사업자연합회는 “광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안”연구의 일환으로 “소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법령”에서 건축주에게 의무를 부과한 무선통신보조설비와, “전기통신 관계법령”에 따라 건축주가 설치하거나 이동통신사업자가 직접 설치하는 건축물내 이동통신구내선로설비가 그 시설 구성 내역과 성능이 유사하여, ① 무선통신보조설비의 품질 향상, ② 건축주(국민)의 건축비용 절감, ③ 중복 공사 방지에 따른 건축물 미관 개선 및 안전성 향상, ④ 긴급상황 발생에 대비한 비상통신수단의 안정적 확보 등을 위해 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 일정 구간 겸용 허용 여부에 대해 소방방재청과 업무 협의를 진행하였다. 소방방재청에서도 건축주의 부담 경감과 정부의 저탄소 녹색성장정책에도 부합하므로 통신업계의 건의를 전향적으로 검토하기에 이르렀고, 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비를 동일한 안테나, 동일한 케이블, 동일한 광대역결합기 등을 통해 서로 다른 주파수대역의 전파를 수용하여 겸용할 경우 전파간의 혼간섭 여부나 화재발생시의 안전성에 대해 법규상의 기준을 충족시키는지에 대한 검증을 요구하였다.

이에 따라 앞에서 살펴본 바와 같이 성남시 분당구 소재 SK케미칼 연구소 신축 건물의 지하층(1 ~ 5층)에 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비가 통합된 광대역 이동통신구내선로설비 Test Bed를 구축하여, 10월 12일 방송통신위원회 전과정책기획과, 소방방재청 소방정책국 방호과, 이동통신 3사 구축팀 관계자들이 입회하여 전파 혼간섭 측정 및 다양한 시험통화를 진행하였다. 이러한 시연회를 통해 동일한 구내선로설비를 이용하여 서로 다른 주파수대의 전파를 송수신하더

라도 전파의 혼간섭이 없음을 이론적, 실증적으로 확인하였고, 소방방재청에서는 양 설비간의 겸용 허용을 위한 전제 사항으로서 추가적인 검토를 요청하였다. ① 소방용 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비를 공동구축하여 동시에 사용해도 전파혼간섭이 발생하지 않음을 이론, 실증적으로 증명하는 민간(학계)전문가의 시험결과 보고서, ② Test Bed 국소에 시설된 광대역 결합기에 대한 국가 공인 시험기관(지식경제부 산하 한국산업기술시험원)의 시험성적서, ③ Test Bed에 시설된 케이블류의 소방방재청에서 정하고 있는 화재안전기준이나 내화·내열 기준에 충족하는 여부에 관한 시험성적서, ④ 방송통신위원회 산하기관에 의한 전파 혼간섭에 대한 측정 실시 및 결과 등의 자료를 요청하였다.

2010년 10월 12일 시연회 전후로 상기 ①번 항목에 대해서는 부록과 같이 민간 전문가(청강문화산업대학 이동통신과 이상근 교수)의 시험 결과보고서를 확보하여 제출하였고, ②번 항목에 대해서는 Test Bed 국소에 시설된 해당 기자재에 대하여 한국기술시험원의 시험성적서를 부록에 수록하였다. ③번 항목에 대해서는 부록과 같이 Test Bed 국소에 시설된 케이블에 대한 난연 성적서와 이동통신사업자들이 공용화 자재로서 케이블 업체로부터 공급받는 케이블에 대한 국가지정시험기관의 난연성적서를 확보하였고, ④번 항목과 관련하여, 방송통신위원회 산하 중앙전파관리소의 예하기관인 서울전파관리소에 Test Bed 국소에 대한 전파 혼간섭 측정을 의뢰하여, 11월 26일 1차로 측정 완료하였고, 12월 15일 2차 측정을 진행하였으며, 1차, 2차 결과 전파 혼간섭 현상이 발생하지 않음을 확인할 수 있었다. 이후 서울전파관리소의 전파 혼간섭 측정 결과를 공문으로 통보받아 소방방재청과의 겸용에 대한 협의를 진행하여 소방방재청의 내부 의사결정 절차를 거쳐 겸용 허용에 대한 최종적인 방침을 정하였다.

소방방재청에서는 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 통합 구축에 따른 양 설비간의 겸용 허용에 대해 해당 기자재의 시설 기준이나 난연성 기준 등에 관한 지침을 제정하여 건축물의 설계도서와 시방서에 반영하도록 하여 건축물의 설계 검토와 준공검사 단계에서부터 시행할 수 있도록 예하 소방본부와 소방관서에

시달을 마친 상태이다. 아울러, 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 통합에 따른 국민의 건축비 부담 감소효과를 최대화하여 정부의 저탄소 녹색성장정책에 적극 부응하기 위해 소방방재청과 공동구축 전문기관간 협력체계를 구축하기로 하였다.

과거 구 정보통신부에서도 관련 법률에 따라 상기와 같은 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 검용을 소방방재청에 요청한 바 있으나, 부처간 소관 법률이 다르고 또한 법률에 명시된 기술적 요구사항에 대한 충분한 검토가 이루어지지 않아 소방방재청에서 검용 요청을 수용하기 어려운 면이 있었다. 그러나 본 연구를 통해 이론적 측면에서 기술적 사항을 충분히 고려하였으며 이를 바탕으로 부처간 긴밀한 협력에 의한 실증적인 연구를 진행한 바, 검용 사용시의 전파혼간섭에 대한 우려 등이 해소됨으로써 본 연구 활동에 대한 정책적 활용이 가능하게 되었다.

향후 극히 일부 국소에서 소방관서와의 개별 협의에 의해 간헐적으로 검용되어 오던 것이 이동통신사업자와 건축주(건설사)간의 긴밀한 협력 하에 모든 건축현장에서 확산됨으로써 제6장의 기대효과 분석에서처럼 국민의 부담이 현격하게 경감될 뿐만 아니라 정부의 저탄소 녹색성장 정책에도 기여하는 바가 크다고 할 것이다.

제 4 절 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 입법방안

1. 건축주택 관련 법령의 개선방안

가. 건축법의 개선방안

건축법 제2조 제1항 제4호의 건축설비에는 건축물에 설치하는 전기·전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈네트워크 설비, 가스·급수·배수(配水)·배수(排水)·환기·난방·소화(消火)·배연(排煙) 및 오물처리의 설비, 굴뚝, 승강기, 피뢰침, 국기 게양대, 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 우편함, 저수조(貯水槽), 그

밖에 국토해양부령으로 정하는 설비를 말한다. 그런데 위와 같은 건축설비에 구내통신선로설비, 이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비 등은 포함하고 있지 않으므로, 건축물 관련 법령에 그 설치의무에 관한 법적 명확성을 확보할 수 있는 개선방안을 모색할 필요가 있다.

또한 현행 건축법 시행령에 따라 구내통신선로설비, 이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비 등과 같은 설비를 시행령이나 시행규칙이 아닌 방송통신위원회의 고시로 정할 경우 추후의 사정변경 등에 따른 개정 필요시 보다 쉽고 신속하게 입법이 이루어질 수 있는 장점은 있는 것으로 판단되나, 그럼에도 불구하고 이러한 고시 위임 방식은 현재 이루어지고 있는 실제 규율형식과는 다소 거리가 있다는 문제점이 있다.

즉, 전기통신사업법 제69조 제2항은 ‘구내용 전기통신선로설비 등의 설치기준’을 대통령령으로 규정하도록 하고 있고, 실제로 그 설치기준은 현재 대통령령인 ‘전기통신설비의 기술기준에 관한 규정’에 따라 규율되고 있으며, 앞으로도 대통령령인 기술기준규정개정안에 따라 규율될 것으로 보여진다. 따라서 건축법 시행령에서 “이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비”의 설치기준을 방송통신위원회가 고시로 정하도록 하는 것은 이미 ‘전기통신설비의 기술기준에 관한 규정’을 대통령령으로 정하도록 하고 있는 전기통신사업법과 모순되는 법체계상의 문제가 있다. 이러한 문제점을 해소하려면, 건축법 시행령 제87조 제5항의 “이동통신구내선로설비”와 “광대역 이동통신구내선로설비”에 관하여도 “설치기준은 따로 대통령령으로정한다.”라는 방식으로 규정하는 것이 보다 적절할 것으로 판단된다.

건축법	개정안
제2조(정의) ① (현행과 같음) 1. 내지 3. (현행과 같음) 4. "건축설비"란 건축물에 설치하는 전기·전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지능형 홈네트워크 설비, 가스·급수·배수(配水)·배수(排水)·환기·난방·소화(消火)·배연(排煙) 및 오물처리의 설비, 굴뚝, 승강기, 피뢰침, 국기 게양대, 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 우편함, 저수조(貯水槽), 그 밖에 국토해양부령으로 정하는 설비를 말한다. 5. 내지. 18. (현행과 같음) ② (현행과 같음)	제2조(정의) ① (생략) 1. 내지 3. (현행과 같음) 4.----- ----- ----- <u>구내통신선로설비, 이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비, 초고속 정보통신 설비,</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- 5. 내지. 18. (생략) ② (생략)
건축법 시행령	개정안
제87조(건축설비 설치의 원칙) ① 내지 ④ (현행과 같음)	제87조(건축설비 설치의 원칙) ① 내지 ④ (생략)
⑤ 제4항에 따른 <u>방송 수신설비의 설치</u> 기준은 방송통신위원회가 정하여 고시하는 바에 따른다.	⑤ ----- -- <u>방송 수신설비, 구내통신선로설비, 이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비의 설치기준은 따로 대통령령으로 정한다.</u>
⑥ 및 ⑦ (현행과 같음)	⑥ 및 ⑦ (생략)

<표 28> 건축법의 개선방안

나. 주택건설기준 등에 관한 규정의 개선방안

주택건설기준 등에 관한 규정 제32조는 주택에는 세대마다 전화설치장소(거실 또는 침실을 말한다)까지 구내통신선로설비를 설치하여야 하되, 구내통신선로설비의 설치에 필요한 사항은 따로 대통령령으로 정하고, 경비실을 설치하는 공동주택의 각 세대에는 경비실과 통화가 가능한 구내전화를 설치하여야 하며, 주택에는 세대마다 초고속 정보통신을 할 수 있는 구내통신선로설비를 설치하여야 한다고 규정

하고 있다. 또한 같은 규정 제32조의2는 주택에 지능형 홈네트워크 설비(주택의 성능과 주거의 질 향상을 위하여 세대 또는 주택단지 내 지능형 정보통신 및 가전 기기 등의 상호 연계를 통하여 통합된 주거서비스를 제공하는 설비를 말한다)를 설치하는 경우에는 국토해양부장관, 지식경제부장관 및 방송통신위원회가 협의하여 공동으로 고시하는 지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준에 적합하여야 한다고 규정하고 있다.

그런데 이동통신구내선로설비는 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정(2008. 10. 29. 대통령령 제21098호로 개정된 것) 제17조 제2항에 일정한 지하건축물에 설치 의무를 부과하고 있음에도 불구하고, 위와 같은 주택건설기준 등에 관한 규정에 이동통신구내선로설비 등에 관한 규정이 미비하여 실무(지방자치단체의 준공검사)에서 관련 설비가 미비해도 구축중이거나 구축할 예정이라고 하면, 이동통신구내선로설비가 준공된 것으로 확인한다는 지적이 많이 있었다. 따라서 여기에서는 주택건설기준 등에 관한 규정에 이동통신구내선로설비를 도입하는 방안을 제시하고자 한다. 또한 위와 같은 문제는 관련 기관의 법령 적용에 관한 것으로서, 관련 지방자치단체 등 기관의 적극적인 법령 적용에 대한 실천의지 촉구와 법적 제재방안의 마련이 필요할 것이다. 한편, 전술한 바와 같이 광대역 이동통신구내선로설비는 건축물의 건축주나 관계인에게 그 설치의무를 일방적으로 부과할 수 있는 전기통신설비에 해당하지 않으므로 이에 대해서는 별론으로 하겠다. 즉, 전술한 바와 같이 광대역 이동통신구내선로설비는 주택에 설치의무를 부과하기 보다는, 소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률 제9조 제1항에 따른 같은 법 시행령 제15조 별표 4의 특정소방대상물에 설치를 유도하는 방안을 검토하는 방안이 타당하다.

주택건설기준 등에 관한 규정	개정안
제32조(통신시설) ① 주택에는 세대마다 전화설치장소(거실 또는 침실을 말한다)까지 <u>구내통신선로설비</u> 를 설치하여야 하되, <u>구내통신선로설비</u> 의 설치에 필요한 사항은 따로 대통령령으로 정한다.	제32조(통신시설) ① ----- ----- --- <u>구내통신선로설비, 이동통신구내선로설비</u> -----구내통신선로설비, <u>이동통신구내선로설비</u> 의----- -----.
② 및 ③ (현행과 같음)	② 및 ③ (생략)

<표 29> 주택건설기준 등에 관한 규정 개선방안

2. 방송통신 관련 법령의 개선방안

가. 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용에 관한 법적 근거

현행 전기통신사업법 제63조 제1항⁴³⁾은 기간통신사업자는 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비(전기통신을 하기 위한 기계·기구·선로 또는 그 밖에 전기통신에 필요한 설비)를 공동으로 구축하여 사용할 수 있다고 규정하여, 기간통신사업자들이 전기통신을 하기 위한 모든 전기통신설비를 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 법적 근거는 마련되어 있다고 볼 수 있다. 또한 같은 조 제2항은 기간통신사업자들 간에 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용을 위한 협의를 할 때 대통령령으로 정하는 바에 따라 필요한 조사를 할 수 있는 법적 근거를 마련하고 있으며, 같은 조 제4항은 기간통신사업자들 간에 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용에 관한 협이가 성립되지 아니한 경우로서 해당 기간통신사업자가 요청한 경우나 공공의 이익을 증진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 방송통신위원회가 기간통신사업자들에게 전기통신설비의 공동구축을 권고할 수 있도록 규정하고 있다.

-
- 43) 전기통신사업법 제63조(전기통신설비의 공동구축) ① 기간통신사업자는 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비를 공동으로 구축하여 사용할 수 있다.
② 방송통신위원회는 기간통신사업자가 제1항에 따른 협의를 할 때 대통령령으로 정하는 바에 따라 필요한 자료를 조사하여 제공할 수 있다.
③ 방송통신위원회는 제2항에 따른 자료 조사를 효율적으로 수행하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 전기통신 분야의 전문기관으로 하여금 해당 조사를 하게 할 수 있다.
④ 방송통신위원회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 기간통신사업자에게 전기통신설비의 공동구축을 권고할 수 있다.
1. 제1항에 따른 협이가 성립되지 아니한 경우로서 해당 기간통신사업자가 요청한 경우
2. 공공의 이익을 증진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우
⑤ 기간통신사업자는 전기통신설비의 공동구축을 위하여 국가, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관(이하 이 조에서 "공공기관"이라 한다) 또는 다른 기간통신사업자 소유의 토지 또는 건축물 등의 사용이 필요한 경우로서 이에 관한 협이가 성립되지 아니하는 경우에는 방송통신위원회에 해당 토지 또는 건축물 등의 사용에 관한 협조를 요청할 수 있다.
⑥ 방송통신위원회는 제5항에 따른 협조 요청을 받은 경우에는 국가기관·지방자치단체 또는 공공기관의 장이나 다른 기간통신사업자에게 제5항에 따라 협조를 요청한 기간통신사업자와 해당 토지 또는 건축물 등의 사용에 관한 협이에 응할 것을 요청할 수 있다. 이 경우 국가기관·지방자치단체 또는 공공기관의 장이나 다른 기간통신사업자는 정당한 사유가 없으면 기간통신사업자와의 협이에 응하여야 한다.

그리고 전술한 바와 같이 무선통신보조설비와 광대역 이동통신구내선로설비를 건축물의 건축주와 기간통신사업자들이 공동으로 구축할 수 있는 입법적 개선 방안도 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용을 위한 법적 근거로 볼 수 있다. 따라서 건축물 내에 광대역 이동통신구내선로설비를 구축하는 경우에 기간통신사업자들이 공동으로 구축할 수 있는 법적 근거는 마련되어 있으나, 이를 유도하여 통신자원의 국가적 낭비를 방지할 수 있는 인센티브 제공 등 정책적 개선방안을 모색할 필요성이 있다.

나. 공동구축 및 공동사용을 위한 개선방안

위에서 살펴본 바와 같이 방송통신위원회는 전기통신사업법 제63조 제4항에 따라 기간통신사업자가 요청한 경우나 공공의 이익을 증진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 기간통신사업자들에게 전기통신설비의 공동구축을 권고할 수 있다. 여기에서 2010년 10월 현재 5천만명 이상이 가입하고 있는 이동전화의 경우 건축물 내에서 광대역 이동통신서비스를 제공받을 수 있도록 보편적 서비스의 차원에서 접근할 필요가 있다. 예컨대, 인빌딩 무선통신의 경우에도 방송과 같은 보편적 서비스의 개념을 차용하고, 사회안전망의 확보를 위한 차원에서 전기통신사업법 제63조 제4항의 공공의 이익에 포함하여 해석할 수 있다고 본다. 따라서 방송통신위원회는 기간통신사업자들 간에 건축물 내 광대역 이동통신구내선로설비를 공동으로 구축할 수 있도록 적극적인 권고나 정책적인 인센티브 방안 등을 모색해 보아야 할 것이다.

광대역 이동통신구내선로설비를 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제9조 제1항에 따른 같은 법 시행령 제15조 별표 4의 특정소방대상물에 설치하는 경우에는 무선통신보조설비의 설치의무가 면제할 수 있도록 유도하고, 광대역 이동통신구내선로설비는 재난방지 등 공공의 목적에 이용될 수 있는 보편적 서비스의 개념을 차용할 수 있다. 따라서 방송통신위원회는 위와 같은 법적 근거를 적극적

으로 활용하여 최소한 기간통신사업자들 간에 광대역 이동통신구내선로설비를 공동으로 구축하고 사용할 수 있는 정책적 유도방안의 마련이 필요하다. 한편, 광대역 이동통신구내선로설비를 기간통신사업자들과 최초 건축물의 건축시 건축주가 공동으로 구축하는 경우에는 사업자들의 비용으로 설치하고 건축주는 해당 토지와 건축물 등을 제공하는 방안을 검토할 수 있을 것이다.

한편, 전기통신사업법 제69조 제1항⁴⁴⁾은 구내통신선로설비 등의 설치의무를 부과하고 있는데, 이와는 별도로 여기에 이동통신구내선로설비에 관한 규정을 신설하여 그 설치의무의 명확성을 확보할 필요가 있다. 다만, 이동통신구내선로설비 등에 관한 구체적인 세부기술기준은 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)을 참조한다.

전기통신사업법	개정안
제69조(구내용 전기통신선로설비 등의 설치) ① 「건축법」 제2조제1항제2호에 따른 건축물에는 <u>구내용(構內用) 전기통신선로설비</u> 등을 갖추어야 하며, 전기통신회선설비와의 접속을 위한 일정 면적을 확보하여야 한다. ② (현행과 같음)	제69조(구내용 전기통신선로설비 등의 설치)① ----- ----- <u>구내용(構內用) 전기통신선로설비와 이동통신구내선로설비(광대역 이동통신구내선로설비를 포함한다)</u> ----- ② (현행과 같음)

<표 30> 전기통신사업법(제69조)의 개선방안

3. 소방시설 관련 법령의 개선방안

가. 무선통신보조설비의 개념 및 비교

44) 전기통신사업법 제69조(구내용 전기통신선로설비 등의 설치) ① 「건축법」 제2조제1항제2호에 따른 건축물에는 구내용(構內用) 전기통신선로설비 등을 갖추어야 하며, 전기통신회선설비와의 접속을 위한 일정 면적을 확보하여야 한다.
② 제1항에 따른 건축물의 범위, 전기통신선로설비 등의 설치기준 및 전기통신회선설비와의 접속을 위한 면적 확보 등에 관한 사항은 대통령령으로 정한다.

소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제1호에 따른 소방시설⁴⁵⁾로서 같은 법 시행령 제3조에 따른 별표 1 제5호 마목의 소화활동설비⁴⁶⁾로서 무선통신보조설비에 대한 직접적인 법적 개념정의는 규정되어 있지 않지만, 관련 법령에 따르면 무선통신보조설비란 일정 규모의 지하가, 지하층, 터널, 지하구 등 특정소방대상물⁴⁷⁾(가스시설을 제외한다)에 설치하여⁴⁸⁾ 화재를 진압하거나 인명구조활동을 위하여 사용하는 소화활동설비⁴⁹⁾로서, 누설동축케이블·분배기·분파기·혼합기·증폭기 등으로 구성된다(무선통신보조설비의 화재안전기준 제3조).

무선통신보조설비의 화재안전기준 제3조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “누설동축케이블”이라 함은 동축케이블의 외부도체에 가느다란 홈을 만들어서 전파가 외부로 새어나갈 수 있도록 한 케이블을 말한다.
2. “분배기”라 함은 신호의 전송로가 분기되는 장소에 설치하는 것으로 임피던스 매칭(Matching)과 신호 균등분배를 위해 사용하는 장치를 말한다.
3. “분파기”라 함은 서로 다른 주파수의 합성된 신호를 분리하기 위해서 사용하는 장치를 말한다.

45) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제1호 “소방시설”이라 함은 소화설비·경보설비·피난설비·소화용수설비 그 밖에 소화활동설비로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조(소방시설) 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」(이하 “법”이라 한다) 제2조 제1항 제1호의 규정에 의한 소방시설은 별표 1과 같다.

46) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조 [별표 1] 제5호 소화활동설비 : 화재를 진압하거나 인명구조활동을 위하여 사용하는 설비로서 다음 각목의 것

47) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제3호 “특정소방대상물”이라 함은 소방시설을 설치하여야 하는 소방대상물로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제5조 [별표 2]는 특정소방대상물로서 1. 근린생활시설, 2. 위락시설, 3. 문화집회 및 운동시설, 4. 판매시설 및 영업시설, 5. 숙박시설, 6. 노유자(老幼者)시설, 7. 의료시설, 8. 공동주택, 9. 업무시설, 10. 통신촬영시설(건축법 시행령 [별표 1]의 공공용시설을 말한다), 11. 교육연구시설, 12. 공장, 13. 창고시설, 14. 운수자동차 관련 시설, 15. 관광휴게시설, 16. 동식물 관련 시설, 17. 위생 등 관련 시설, 18. 교정시설, 19. 위험물저장 및 처리시설, 20. 지하가(地下街), 21. 지하구, 22. 문화재, 23. 복합건축물을 규정하고 있다.

48) 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조 [별표 4] 소화활동설비 제5호

49) 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조 [별표 1] 소방시설 제5호 소화활동설비 마목 무선통신보조설비

4. “혼합기”라 함은 두개 이상의 입력신호를 원하는 비율로 조합한 출력이 발생하도록 하는 장치를 말한다.
5. “증폭기”라 함은 신호 전송 시 신호가 약해져 수신에 불가능해지는 것을 방지하기 위해서 증폭하는 장치를 말한다.

구분	이동통신구내선로설비	무선통신보조설비	이동통신구내중계기선로설비 또는 무선이동중계기
근거 법령	· 방송통신발전기본법 제28조 제1항, 전기통신사업법 제61조 등 · 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제15호	· 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제1호 · 같은 법 시행령 제3조 [별표 1] 제5호 마목	· 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제11조 제2항 · 같은 법 시행령 제16조 [별표 5] 제12호
목적	· 방송통신사업자로부터 건축물에 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등 제공	· 화재를 진압하거나 인명구조활동	· 건축물내 이동통신서비스의 제공과 화재진압이나 인명구조활동
설치 관리 주체	· 건축물의 건축주	· 특정소방대상물의 관계인 (소방대상물의 소유자·관리자 또는 점유자)*	· 건축물의 건축주 · 특정소방대상물의 관계인
설치 의무	· 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제17조 제2항 - 도로법 제38조 제2항에 따른 주차장 등의 각 층 중 바닥면적이 1천 제곱미터 이상인 층 - 통신수요가 예상되는 건축법 제11조 제1항에 따른 건축물의 지하층 - 그 밖에 방송통신위원회가 고시하는 건축물	· 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제9조 제1항 · 같은 법 시행령 제15조 [별표 4]	· 설치의무 없음
구성 설비	· 관로, 전원단자, 통신용접지와 그 부대시설	· 누설동축케이블, 분배기, 분파기, 혼합기, 증폭기	
<p>* 소방기본법 제2조 1. "소방대상물"이라 함은 건축물, 차량, 선박(선박법 제1조의2제1항의 규정에 따른 선박으로서 항구안에 매어둔 선박에 한한다), 선박건조구조물, 산림 그 밖의 공작물 또는 물건을 말한다.</p> <p>3. "관계인"이라 함은 소방대상물의 소유자·관리자 또는 점유자를 말한다.</p>			

<표 31> 이동통신구내선로설비, 무선통신보조설비, 이동통신구내중계기선로설비 등의 법적 비교

나. 무선통신보조설비의 설치의무

소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제3호는 소방시설을 설치하여야 하는 소방대상물로서 대통령령이 정하는 것을 특정소방대상물이라고 규정하고 있으며, 같은 법 시행령 제5조 별표 2는 특정소방대상물로서 1. 근린생활 시설, 2. 위락시설, 3. 문화집회 및 운동시설, 4. 판매시설 및 영업시설, 5. 숙박시설, 6. 노유자(老幼者)시설, 7. 의료시설, 8. 공동주택, 9. 업무시설, 10. 통신촬영시설(건축법 시행령 [별표 1]의 공공용시설을 말한다), 11. 교육연구시설, 12. 공장, 13. 창고 시설, 14. 운수자동차 관련 시설, 15. 관광휴게시설, 16. 동식물 관련 시설, 17. 위생 등 관련 시설, 18. 교정시설, 19. 위험물저장 및 처리시설, 20. 지하가(地下街), 21. 지하구, 22. 문화재, 23. 복합건축물을 규정하고 있다.

그런데 무선통신보조설비는 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제1호에 따른 소방시설⁵⁰⁾로서 같은 법 시행령 제3조에 따른 별표 1 제5호 마목의 소화활동설비⁵¹⁾에 해당되므로, 같은 법 제2조 제1항 제3호와 같은 법 시행령 제5조 별표 2에 따라 특정소방대상물에 설치의무가 부과되어 있다. 다만, 특정소방대상물⁵²⁾에 이동통신구내중계기선로설비 또는 무선이동중계기(전파법 제46조의 규정에 따른 형식검정에 합격한 제품에 한한다) 등을 무선통신보조설비의 화재안전기준에 적합하게 설치한 경우에는 그 설치의무가 면제된다.⁵³⁾

50) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제1호 "소방시설"이라 함은 소화설비·경보설비·피난설비·소화용수설비 그 밖에 소화활동설비로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조(소방시설) 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제2조 제1항 제1호의 규정에 의한 소방시설은 별표 1과 같다.

51) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제3조 [별표 1] 제5호 소화활동설비 : 화재를 진압하거나 인명구조활동을 위하여 사용하는 설비로서 다음 각목의 것

52) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제2조 제1항 제3호 "특정소방대상물"이라 함은 소방시설을 설치하여야 하는 소방대상물로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제5조(특정소방대상물) 법 제2조 제1항 제3호에서 "대통령령이 정하는 것"이라 함은 별표 2에 규정된 것을 말한다.

53) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제11조 제2항에 따라 같은 법 시행령 제16조의 [별표 5] 제12호는 무선통신보조설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 이동통신구내중계기선로설비 또는 무선이동중계기(전파법 제46조의 규정에 따른 형식검정에 합격한 제품에 한한다) 등을 화재안전기준의 무선통신보조설비기준에 적합하게 설치한

다. 설치의무의 공동구축 방안

건축물의 건축주나 관계인에게 방송통신설비로서 광대역 이동통신구내선설비에 대하여 일방적인 설치의무는 부과하기 어렵다는 점은 전술한 바와 같다. 따라서 소화활동설비로서 무선통신보조설비의 설치의무를 부과하고 있는 특정소방대상물에 광대역 이동통신구내선로설비를 설치함으로써 무선통신보조설비의 설치의무를 면제할 수 있는 입법방안을 모색할 필요가 있다. 즉, 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제17조 제2항 제3호에는 이동통신구내선로설비의 설치의무를 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물에 대해서도 부과하고 있으므로, 그 고시에 무선통신보조설비의 설치의무가 부과되어 있는 특정소방대상물을 포함시킴으로써, 이동통신구내선로설비를 설치하여야 하는 건축물의 건축주에게 광대역 이동통신구내선로설비를 기간통신사업자들과 공동으로 설치할 수 있도록 유도하는 방안이 타당하다.

이와는 별도로 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표5 “특정소방대상물의소방시설설치의면제기준[제16조관련]” 제12호에 광대역 이동통신구내선설비를 추가하여 이로써 무선통신보조설비 설치의무를 면제받을 수 있음을 명확히 함으로써, 광대역 이동통신구내선설비를 설치한 사업자에게 이익을 부여하여 의무준수를 유도하는 방안도 고려해 볼 수는 있다.

경우에는 설치가 면제된다고 규정하고 있다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)	개정안
제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① 「전기통신사업법」 제69조제2항에 따라 구내용 전기통신선로설비를 갖추어야 하는 건축물은 「건축법」 제11조제1항에 따라 허가를 받아 건축하는 건축물로 한다. 다만, 야외음악당·축사·차고·창고 등 통신수요가 예상되지 아니하는 비주거용 건축물의 경우에는 그러하지 아니하다.	제17조(구내통신선로설비의 설치대상 등) ① (생략)
② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 또는 시설에는 이동통신구내선로설비를 설치하여야 한다. (신설)	② ----- -- ----- ----- . 다만, 방송통신사업자와 공동으로 광대역 이동통신구내선로설비를 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
1. 도로법 제38조제2항에 따라 도로의 점용허가를 받아 설치하는 지하도·터널·지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등의 각 층 중 바닥면적이 1천제곱미터 이상인 층	1. (생략)
2. 제1항 본문에 따른 건축물의 지하층. 다만, 통신수요가 예상되지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다.	2. (생략)
3. 그 밖에 방송통신위원회가 정하여 고시하는 건축물	3. (생략)

<표 32> 광대역 이동통신구내선로설비의 설치의무 개선방안

소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령		개정안	
[별표 5] 특정소방대상물의 소방시설 설치의 면제기준(제16조관련)		[별표 5] ----- -----	
설치가 면제되는 소방시설	설치면제 요건	설치가 면제되는 소방시설	설치면제 요건
12. 무선통신보조설비	○무선통신보조설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 이동통신구내중계기설로설비 또는 무선이동중계기(전파법 제46조의 규정에 따른 형식검정에 합격한 제품에 한한다) 등을 화재안전기준의 무선통신보조설비기준에 적합하게 설치한 경우에는 설치가 면제된다.	12. 무선통신보조설비	○무선통신보조설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 이동통신구내중계기선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비 또는 ----- ----- ----- ----- -----

<표 33> 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령(별표5) 개선방안

4. 승강기 관련 법령의 개선방안

가. 문제점

승강기시설 안전관리법(2009. 1. 30. 법률 제9384호로 일부개정된 것) 제2조 제1호는 승강기란 건축물이나 고정된 시설물에 설치되어 일정한 경로에 따라 사람이나 화물을 승강장으로 옮기는 데에 사용되는 시설로서 엘리베이터, 에스컬레이터, 휠체어리프트 등 행정안전부령으로 정하는 것을 말한다고 규정하고 있다. 같은 법

제2조 제4호는 승강기의 관리주체로서 ① 승강기 소유자로서 관리책임이 있는 자, ② 다른 법령에 따라 승강기 관리자로 규정된 자, ③ 승강기 소유자나 다른 법령에 따라 승강기 관리자로 규정된 자와의 계약에 따라 승강기 관리책임을 맡은 자를 말한다고 규정하고 있다.

여기에서 문제는 오늘날 건축물의 고층화 경향에 비추어 보아, 승강기 내에서 전파음영이 발생을 해소하고 긴급통신을 위한 제도개선이 필요하므로, 승강기 내에 광대역 이동통신구내선로설비를 구축하는 방안의 마련이 요구되고 있다는 점이다. 따라서 방송통신위원회는 승강기 내 방송통신설비의 설치방법에 대한 세부기술 기준을 별도로 마련하여 고시함으로써, 승강기 내 전파음영의 해소와 사회안전망의 확보에 기여할 필요가 있다.

나. 입법방안

승강기 관련 법령에 광대역 이동통신구내선로설비의 구축의무를 부과하는 방안은 현행 법령에 비추어 보아 매우 어려운 문제이다. 따라서 보다 심도 있는 연구를 통하여 승강기 관리주체에게 구축의무를 부과할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 다만, 건축법 제2조 제1항 제4호의 건축설비에 승강기 내 방송통신설비를 별도로 규정하고, 같은 법 시행령 제87조 제8항을 신설하여 승강기 내 방송통신설비의 설치기준은 방송통신위원회가 정하여 고시하는 바에 따르도록 하며, 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제22조의2를 신설하여 승강기 내 방송통신설비의 설치방법에 대한 세부기술기준은 방송통신위원회가 별도로 정하여 고시하는 방안을 검토해 볼 수 있다. 위와 같은 방안에 따르면 다음과 같은 입법적 개선방안을 살펴볼 수 있다.

건 축 법	개 정 안
제2조(정의) ① (현행과 같음) 1. 내지 3. (현행과 같음) 4. "건축설비"란 건축물에 설치하는 전 기·전화 설비, 초고속 정보통신 설비, 지 능형 홈네트워크 설비, 가스·급수·배수 (配水)·배수(排水)·환기·난방·소화(消火)· 배연(排煙) 및 오물처리의 설비, 굴뚝, 승강기, 피뢰침, 국기 게양대, 공동시청 안테나, 유선방송 수신시설, 우편함, 저 수조(貯水槽), 그 밖에 국토해양부령으 로 정하는 설비를 말한다. 5. 내지. 18. (현행과 같음) ② (현행과 같음)	제2조(정의) ① (생략) 1. 내지 3. (현행과 같음) 4.----- <u>구내통신선로설비, 이 동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구 내선로설비, 초고속 정보통신 설비,----</u> ----- ----- <u>승강기, 승강기내 방송통신설비,</u> ----- ----- ----- 5. 내지. 18. (생략) ② (생략)
건축법 시행령	개 정 안
제87조(건축설비 설치의 원칙) ① 내지 ⑦ (현행과 같음)	제87조(건축설비 설치의 원칙) ① 내지 ④ (생략)
⑧ <신설>	<u>⑧ 승강기내 방송통신설비의 설치기준 은 따로 대통령령으로 정한다.</u>
방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)	개 정 안
제22조의2 <신설>	<u>제22조의2 승강기내 방송통신설비의 설 치방법에 대한 세부기술기준은 방송통 신위원회가 정하여 고시한다.</u>

<표 34> 승강기 관련 건축법의 개정방안

5. 통신장비 기술기준 관련 법령의 개선방안

가. 현행 법령에 따른 기술기준의 문제점

방송통신발전기본법 제28조 제1항은 “방송통신설비를 설치·운영하는 자는 그 설비를 대통령령으로 정하는 기술기준에 적합하게 하여야 한다”라고 규정하고 있고, 전기통신사업법 제61조는 “전기통신사업자는 그가 제공하는 전기통신역무의 안정적인 공급을 위하여 해당 전기통신설비를 대통령령으로 정하는 기술기준에 적합하도록 유지·보수하여야 한다”라고 규정하고 있다. 따라서 광대역 이동통신구내선로설비는 방송통신설비이자 전기통신설비로서 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정에 따라 관련 기술기준을 마련해야 할 것이다. 여기에서 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제18조 제6항에 광대역 이동통신구내선로설비의 구체적인 세부기술기준을 방송통신위원회가 정하여 고시하도록 규정하는 방안을 검토할 필요가 있다.

나. 입법방안

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제18조 제6항은 구내통신설로설비와 이동통신구내선로설비의 구체적인 설치방법 및 철거에 대한 세부기술기준은 방송통신위원회가 정하여 고시하도록 규정하고 있으므로, 이와는 별도로 광대역 이동통신구내선로설비의 세부기술기준을 마련하기 위한 방송통신위원회의 고시의무를 규정할 필요가 있다.

방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)	개정안
제18조(설치방법 및 철거) ① 구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비는 그 구성과 운영 및 사업용방송통신설비와의 접속이 쉽도록 설치하여야 한다.	제18조(설치방법 및 철거) ① ----- 이동통신구내선로설비, <u>광대역 이동통신구내선로설비</u> 는----- ----- --.

② 내지 ⑤ (개정(안)과 같음)	② 내지 ⑤ (생략)
⑥ 제1항 내지 제5항에 의한 <u>구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비의</u> 구체적인 설치방법 및 철거에 대한 세부기술기준은 방송통신위원회가 정하여 고시한다.	⑥ ----- <u>구내통신선로설비와 이동통신구내선로설비</u> 및 <u>광대역 이동통신구내선로설비의</u> ----- -----.
⑦ (개정(안)과 같음)	⑦ (생략)

<표 35> 광대역 이동통신구내선로설비의 기술기준 입법방안

위와 같은 광대역 이동통신구내선로설비의 기술기준에 관한 입법방안에 따라 방송통신위원회는 광대역 이동통신구내선로설비의 구체적인 설치방법 및 철거에 대한 세부기술기준은 현행 이동통신구내선로설비의 기술기준(제18조)을 준용하는 것이 바람직 할 것이다. 또한 무선설비규칙 제98조 제6항의 중계용 특정 소출력 무선기기의 기술기준도 참고할 수 있을 것으로 생각된다.

※ 중계용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음과 같다.

1. 주파수, 공중선전력밀도 및 전계강도

용 도	주파수	공중선전력밀도 또는 전계강도	비 고
전기통신역무용	전기통신역무용으로 허가된 것과 동일한 주파수	10mW/MHz 이하 (단, 점유주파수 대폭이 1MHz 미만인 경우에는 10mW/채널 이하)	「전기통신기본법」 제2조제7호에 의한 전기통신역무의 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 하는 다음의 무선국 가. 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치되는 무선기기(기간통신사업자 외의 자가 설치하는 경우에는 해당 지역 내의 기간통신사업자와 사전에 합의한 것에 한한다.)

			<p>나. 기간통신사업자가 가목 이외의 장소에 기지국과 육상이동국간에 설치하는 것으로 육상이동국 방향의 공중선 절대 이득이 6dB 이하인 것(다만, 설치지역 내에서 기술기준에 적합한 다른 기간통신사업자의 무선기기에 혼신을 유발하지 아니하는 것에 한한다.)</p>
방송중계업무용	디지털멀티미디어방송	동일한 방송구역 내에서 허가된 것과 동일한 주파수	<p>10mW/MHz 이하</p> <p>「전파법시행령」 제26조에 의한 방송업무의 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 하는 다음의 무선국 가. 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치되는 무선기기 나. 방송사업자가 가목 이외의 장소에 설치하는 특정소출력 중계용 무선기기의 공중선 절대 이득이 6dB 이하인 것(다만, 타 무선기기에 혼신을 유발하지 아니하는 것에 한한다.)</p>
	지상파디지털텔레비전방송	동일한 방송구역 내에서 허가된 것과 동일한 주파수	<p>10mW/MHz 이하</p> <p>「전파법시행령」 제26조에 의한 방송업무의 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 방송사업자 또는 방송사업자 이외의 자가 설치하는 특정소출력 중계용 무선기기의 공중선 절대 이득이 6dB 이하인 무선기기(다만, 타 무선기기에 혼신을 유발하지 아니하는 것에 한하며, 방송사업자 이외의 자가 설치하는 경우에는 해당 지역 내의 방송사업자와 사전에 협의하여야 한다)</p>

주파수 공용 통신용	주파수공용통신 용으로 허가된 것과 동일한 주파수	10mW/채널 이하	「전기통신기본법」 제2조제5호에 의한 자가전기통신설비로서 주파수 공용통신방식을 사용하는 300MHz 대역 무선설비를 허가받은 시설자가 전 파음영지역 해소를 위한 중계를 목 적으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치하는 무선기기에 한함
시설자가 무선국의 서비스 지역 내에서 단순 중계 목적 으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치하는 무선 설비 (다만, 지상파방송중계업무 에 대해서는 허가된 것과 동 일한 주파수를 사용할 것)		10mV/m @10m 이하	단향방식 무선기기에 한함
위성방송국 중계용 무선설비			

<표 36> 중계용 측정 소출력 무선기기의 기술기준

2. 제1호에서 전기통신역무용 중계기는 전기통신사업용 무선설비의 기술기준에 적합할 것
3. 제1호에서 방송중계업무용 중계기는 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준에 적합할 것
4. 제1호에서 전계강도를 제한한 단순 중계용 무선설비 및 위성방송국 중계용 무선설비의 주파수허용편차, 점유주파수대폭, 불요발사의 허용치에 대하여 해당 업무의 기술기준에서 별도로 규정하지 않은 경우에는 각각 제3조부터 제5조까지의 규정을 준용한다.
5. 제1호에서 자가통신용 주파수공용통신 중계기는 그 변조방식에 따라 제111조 제1호 다목 또는 제2호 다목에 적합할 것

6. 통신장비 인증제도 관련 법령의 개선방안

가. 개정 전과법에 따른 인증제도

개정 전과법(2010. 7. 23. 법률 제10393호로 일부개정된 것)은 제5장의2 방송통신기자재 등의 관리를 신설하여 제1절에서는 방송통신기자재 등의 적합성평가에 대하여 규정(같은 법 제58조의2 내지 제58조의7)하고 제2절에서는 방송통신기자재 등의 국제협력 및 사후관리 등에 대해서 규정(같은 법 제58조의8 내지 제58조의11)하고 있다. 이하에서는 개정된 전과법에 따른 방송통신기자재 등의 인증제도에 대해서 살펴보기로 하겠다. 먼저, ‘방송통신기자재’란 방송통신설비에 사용하는 장치·기기·부품 또는 선조(線條) 등을 말하고(같은 법 제2조 제1항 제16호), ‘방송통신설비’란 방송통신을 하기 위한 기계·기구·선로(線路) 또는 그 밖에 방송통신에 필요한 설비를 말한다(같은 법 제2조 제3호). 다음으로, 방송통신기자재와 전자과장해를 주거나 전자과로부터 영향을 받는 기자재를 제조 또는 판매하거나 수입하려는 자는 해당 기자재에 대하여 적합성평가기준에 따른 세 가지 유형의 적합성평가를 받아야 한다(같은 법 제58조의2 제1항).⁵⁴⁾

첫째, 전과환경 및 방송통신망 등에 위해를 줄 우려가 있는 기자재와 중대한 전자과장해를 주거나 전자과로부터 정상적인 동작을 방해받을 정도의 영향을 받는 기자재에 대하여는 지정시험기관⁵⁵⁾의 적합성평가기준에 관한 시험을 거쳐 방송통신

54) 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가) ① 방송통신기자재와 전자과장해를 주거나 전자과로부터 영향을 받는 기자재(이하 "방송통신기자재등"이라 한다)를 제조 또는 판매하거나 수입하려는 자는 해당 기자재에 대하여 다음 각 호의 기준(이하 "적합성평가기준"이라 한다)에 따라 제2항에 따른 적합인증, 제3항 및 제4항에 따른 적합등록 또는 제7항에 따른 잠정인증(이하 "적합성평가"라 한다)을 받아야 한다.

1. 제37조 및 제45조에 따른 기술기준
2. 제47조의2에 따른 전자과 인체보호기준
3. 제47조의3제1항에 따른 전자과적합성기준
4. 「방송통신발전 기본법」 제28조에 따른 기술기준
5. 「전기통신사업법」 제61조·제68조·제69조에 따른 기술기준
6. 「방송법」 제79조에 따른 기술기준
7. 다른 법률에서 방송통신기자재등과 관련하여 방송통신위원회가 정하도록 한 기술기준이나 표준

55) 제58조의5(시험기관의 지정 등) ① 방송통신위원회는 다음 각 호의 요건을 갖춘 법인을 적합성평가 시험 업무를 하는 기관으로 지정할 수 있다.

위원회의 적합인증을 받아야 한다(같은 법 제58조의2 제2항).

둘째, 위 첫째의 경우에 따른 적합인증의 대상이 아닌 방송통신기자재 등은 지정 시험기관의 적합성평가기준에 관한 시험을 거쳐 해당 기자재가 적합성평가기준에 적합함을 확인한 후 그 사실을 방송통신위원회에 적합등록을 하여야 한다(같은 법 제58조의2 제3항 본문). 다만, 불량률 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 기자재에 대하여는 스스로 시험하거나 지정시험기관이 아닌 시험기관의 시험을 거쳐 방송통신위원회에 적합등록 할 수 있다(같은 법 제58조의2 제3항 단서).

셋째, 방송통신위원회는 방송통신기자재 등에 대한 적합성평가기준이 마련되어 있지 아니하거나 그 밖의 사유로 적합인증이나 적합등록이 곤란한 경우로서 일정한 경우에는 관련 국내외 표준, 규격 및 기술기준 등에 따른 적합성평가를 한 후 지역, 유효기간 등의 조건을 붙여 해당 기자재의 제조·수입·판매를 허용하는 잠정인증을 할 수 있다(같은 법 제58조의2 제7항). 다만, 잠정인증의 경우에는 해당 기자재에 대한 적합성평가기준이 제정되거나 적합성평가가 곤란한 사유가 없어진 경우에는 일정한 기한 내에 적합인증이나 적합등록을 받아야 한다(같은 법 제58조의2 제8항). 그 기한 내에 적합인증이나 적합등록을 받지 아니한 경우에는 잠정인증의 효력은 소멸한다(같은 법 제58조의2 제9항).

구 분	적합성평가		
	적합인증	적합등록	잠정인증
근거 법령	법 제58조의2 제2항	법 제58조의2 제3항	법 제58조의2 제7항
인증 분류	· 전파환경 및 방송통신망 등에 위해가능성 · 중대한 전자과장해를	· 적합인증의 대상이 아닌 방송통신기자재 (지정시험등록)	· 방송통신기자재 등에 대한 적합성평가기준이 마련되어 있지 않

1. 적합성평가 시험에 필요한 설비 및 인력을 확보할 것
2. 국제기준에 적합한 품질관리규정을 확보할 것
3. 그 밖에 방송통신위원회가 시험 업무의 객관성 및 공정성을 위하여 필요하다고 인정하는 사항을 갖출 것

	<ul style="list-style-type: none"> · 줄 가능성 · 전자파로부터 정상적인 동작을 방해받을 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> · 불량률 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 기자재(자기시험등록) 	<ul style="list-style-type: none"> · 은 경우 · 그 밖의 사유로 적합성평가가 곤란한 경우
대상 기기	<ul style="list-style-type: none"> · 위해정도가 큰 방송통신기자재 	<ul style="list-style-type: none"> · 자기시험등록 대상으로 이용자 피해가 우려되지 않는 방송통신기자재로서, <ul style="list-style-type: none"> - 측정·검사를 목적으로 사용되는 기자재 - 산업·과학용으로 사용되는 기자재. 다만, 가정이나 이에 준하는 환경에서 사용되는 기자재와 전파법 제58조 제1항 각 호에 따른 전파응용설비를 제외한다. - 그 밖에 위 두 가지 경우에 준하는 것으로 방송통신위원회가 필요하다고 인정하는 기자재 	<ul style="list-style-type: none"> · 방송통신망의 침해를 초래하지 아니하는 등 망 이용에 피해를 주지 않는 경우 · 전파에 혼신을 초래하지 아니하는 등 전파 이용환경에 피해를 끼치지 않는 경우 · 이용자의 인명, 재산 등에 피해를 주지 아니하는 등 기자재 이용상 위해가 없는 경우
	<ul style="list-style-type: none"> · 형식검정·형식등록 대상기기 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 지정시험등록은 형식승인이나 전자파적합등록 대상기기 · 자기시험등록은 형식승인이나 불량률이 낮은 전자파적합등록 대상기기 	
적합성 평가 기준	<ul style="list-style-type: none"> · 전파법 제37조 및 제45조에 따른 기술기준 · 전파법 제47조의2에 따른 전자파 인체보호기준 · 전파법 제47조의3 제1항에 따른 전자파적합성기준 · 방송통신발전기본법 제28조에 따른 기술기준 · 전기통신사업법 제61조 제68조 제69조에 따른 기술기준 · 방송법 제79조에 따른 기술기준 · 다른 법률에서 방송통신기자재 등과 관련하여 방송통신위원회가 정하도록 한 기술기준이나 표준 	<ul style="list-style-type: none"> · 무선설비규칙 · 전자파 인체보호기준 · 전파법 시행령 개정(안) 누락 · 방송통신설비의기술기준에 관한 규정 · 유선방송국설비등에 관한 규정 	

<표 37> 개정 전파법에 따른 방송통신기자재 등의 인증제도

나. 인증제도의 적용방안

현재 "방송통신기자재의 형식승인에 관한 고시" 제3조에서 형식승인 대상기기(별표1)로 "1.기간통신망의 분계점에 유선으로 직접 접속하여 사용할 수 있는 전기통신기자재를 규정하고 있으나, 현재 이동통신사업자가 이동통신구내선로설비 공동구축의 일환으로 시설하는 대역결합기에 대해서는 형식승인의 대상인지가 불분명하여 형식승인을 받지 아니하고 시설하고 있다. 이에 관하여는 전파연구소와 2차레 업무협의를 진행하였는 바, 형식등록이나 형식검정의 대상은 아닌 것으로 잠정결론을 내렸으나, 형식승인 대상인지의 여부에 대해서는 해당 장비의 설치주체와 소유주체가 누구지에 따라 형식승인 대상이 될 수도 있고 아닐 수도 있어서 추가적인 검토가 필요할 것이다. 설치 및 소유의 주체가 사업자가 될 경우 인증대상에 해당되지 아니할 것이나, 그 주체가 건축주인 경우에는 현행 법령에 따라 인증대상으로 분류될 수 있을 것이다.

따라서 설치 및 소유주체가 건축주(이용자)가 될 경우 건축물 내 설치장비간의 전파환경 및 방송통신망 등에 위해가능성 등이 발생할 여지가 존재하게 되므로 이에 대한 보다 세부적인 기술기준 정립 및 그에 따른 인증이 시행될 경우 이용자가 관련기준에 따라 적법하고 안전하게 시설을 설치·운영할 수 있을 것이며, 한편 기술기준이 정립될 경우 방송통신기자재의 개발이 보다 용이해질 것이므로 관련 산업의 활성화에도 긍정적인 영향이 있을 것으로 사료된다.

이와 관련하여 전파연구소에서는 대역결합기에 대해 현재 기술기준이 없어 시험이나 형식승인을 할 수 없다는 입장이고, 소방방재청에서는 APT 건설현장에 이동통신구내설비와 무선통신보조설비를 겸용 설치하고자 할 경우에는 해당 기자재의 인증이나 방송통신위원회의 보증을 요구하고 있어 전면적인 시설을 못하고 있는 실정이다

따라서 본 연구에서 논의하고 있는 광대역 이동통신선로설비에 대하여는 위와 같이 개정된 전파법에 따라 어떠한 인증절차를 거쳐야 하는지 검토해 보아야 한다. 생각건대, 이용자가 설치·소유하는 광대역 이동통신구내선로설비는 개정 전파법이 시행되는 2011. 1. 24.까지 광대역 이동통신선로설비에 대한 기술기준이 마련된다면 그에 따르면 되겠지만, 관련 기술기준이 마련되지 않는다면 개정 전파법 제57조의2 제7항에 따른 잠정인증절차를 거쳐야 할 것이다.

7. 무선국 개설 관련 법령의 개선방안

가. 현행 법령에 따른 무선국 개설의 문제점

현행 전파법(2010. 3. 22. 법률 제10166호로 개정된 것) 제2조 제1항 제6호는 무선국(無線局)이란 무선설비와 무선설비를 조작하는 자의 총체를 말하고(다만, 방송수신만을 목적으로 하는 것은 제외한다), 같은 조 제5호는 무선설비란 전파를 보내거나 받는 전기적 시설을 말한다고 규정하고 있다. 그리고 같은 법 제19조 제1항 본문에서 무선국을 개설하려는 자는 원칙적으로 대통령령으로 정하는 바에 따라 방송통신위원회의 허가를 받도록 규정하고 있고, 같은 항 단서에서는 소출력 무선국이나 간이무선국, 수신전용의 무선국, 주파수할당을 받은 자가 전기통신역무 등을 제공하기 위하여 개설하는 무선국으로서 국가 간·지역 간 전파혼신 방지 등을 위하여 주파수 또는 공중선전력을 제한할 필요가 없다고 인정되거나 인명안전 등을 목적으로 개설하는 것이 아닌 무선국 등 대통령령으로 정하는 무선국은 대통령령으로 정하는 바에 따라 방송통신위원회에 신고하고 개설할 수 있도록 규정하고 있으며, 같은 조 제4항에서는 발사하는 전파가 미약한 무선국, 즉 특정 소출력 무선국 등으로서 대통령령으로 정하는 무선국은 방송통신위원회에 신고하지 아니하고 개설할 수 있도록 규정하고 있다.

그런데 최근 개정된 전파법(2010. 7. 23. 법률 제10393호로 일부개정된 것)은 방송통신위원회의 허가를 통한 무선국 개설(같은 법 제19조)과 신고를 통한 무선국 개설을 구별하여 규정하기 위하여 같은 법 제19조의2를 신설하였다. 같은 법 제19조의2 제1항은 기존에 방송통신위원회에 신고를 하고 개설할 수 있는 무선국에 더하여 방송법 제2조 제1호 라목에 따른 이동멀티미디어방송을 위하여 개설하는 무선국도 신고하고 개설할 수 있는 무선국으로 추가하였고, 기존 전파법과 동일한 규정으로서 같은 조 제2항은 발사하는 전파가 미약한 무선국, 즉 특정 소출력 무선국 등으로서 대통령령으로 정하는 무선국은 방송통신위원회에 신고하지 아니하고 개설할 수 있도록 규정하고 있다.

대분류	중분류	소분류	서비스 및 종류
사업용 주파수	대가할당	신고	이동통신 등
	심사할당	신고	방송, 위성, 도서통신 등
비사업용 주파수	허가의제		휴대용 무선국
	지정	허가	일반무선국
		신고	소출력 무선국, 간이무선국 등
	사용승인		국방용, 외교용 등
	비허가	비신고	특정 소출력 무선국, 생활무선국 등

<표 38> 전파법의 무선국 개설방식

따라서 본 연구에서 논의하고 있는 광대역 이동통신구내선로설비도 하나의 무선국으로서 개정 전파법에 따라 어떠한 무선국 개설절차의 적용을 받아야 하는지 검토할 필요성이 있다.

나. 개선방안

인빌딩 공동망 구축시 전파사용료의 감면은 현실적으로 무선국을 개설한 시설자로서 사업자의 감면혜택이 미약하다. 왜냐하면 전파법 시행령 제89조(전파사용료의 감면) 제1항 제4호56)에 근거하여 터널, 도시철도, 건축물의 지하층 등에서 설치하는 무선설비에 대해서는 이미 감면 전파사용료를 미부과하고 있기 때문이다. 또한, 기간

56) 제89조(전파사용료의 감면) ① 법 제67조제1항제6호에서 "대통령령이 정하는 무선국"이란 다음 각 호의 무선국을 말한다.

4. 터널, 도시철도(지하에 설치된 부분만 해당한다), 건축물의 지하층 등에 개설한 다음 각 목의 무선국
 - 가. 기간통신사업자가 제공하는 전기통신역무를 이용할 수 있도록 개설한 무선국
 - 나. 위성이동멀티미디어방송사업자가 개설한 위성방송보조국

통신사업자의 전파사용료 산정방법이 무선설비단위가 아닌 가입자 단위로의 산정방식에 의해 그 효과는 미약하다. 따라서 사업자의 전파사용료 부분에 대한 실질적인 혜택은 없을 것으로 보임에 따라 새로운 인센티브 방안 등의 모색이 필요 하다.

광대역 이동통신구내선로설비의 경우에 전파사용료의 감면 등 인센티브를 반영할 방안을 모색할 필요가 있고, 덧붙여 보편적 서비스 또는 공적 서비스의 개념을 반영하여 사업의 측면에서만 볼 것이 아니라 인빌딩의 경우에도 방송과 같은 보편적 서비스라는 측면이 강조되어야 할 것이다. 예컨대, 광대역 이동통신구내선로 설비는 전파법 제67조 제1항 제6호에 따른 같은 법 시행령 제89조 제1항 제6호의 “기간통신사업자가 개설한 무선국으로서 국가의 공공업무 수행을 위하여 제공되는 무선국”에 해당될 수 있으므로(전파법 시행령 제89조 제2항 제1호) 전파사용료의 전부를 면제하는 방안을 검토해 볼 수 있을 것이다.

또한 인빌딩 내 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용에 따른 무선국 검사수수료를 절감하는 인센티브 방안을 검토할 필요가 있다. 현재는 인빌딩 공용화시 무선국 검사 부분도 실질적인 효과는 없는 것으로 판단되어지기 때문이다. 즉, 비신고 무선기기 고시에 의해 10mW/MHz 이상의 무선설비의 경우에는 검사를 진행해야 하지만, 현재 사업자의 대부분이 10mW/MHz이하의 무선설비를 사용하고 있어 검사 수수료 부분에 대해서도 효과적이라고 할 수 없다. 따라서 이 건에 대해서도 새로운 인센티브 방안이 필요할 것으로 생각된다.

새로운 인센티브 방안으로서 건축물 내에 설치되는 이동통신 사업자의 무선설비에 대해 신고 면제 방안을 마련할 수 있다. 현행 규정상 10mW/MHz이상의 무선설비에 대해 검사를 진행하는데, 소출력으로 무선설비를 설치함으로써 인빌딩 공용화의 저해 요소로 작용하고 있다. 따라서 인빌딩에 설치되는 무선설비를 비신고로 전환시 출력증가 효과로 인해 인빌딩 공용화 활성화에 기여할 수 있다. 건축물 내에 비신고 무선기기로 전환시 비용 측면에서는 매우 큰 효과가 발생하며, 또한

적기에 공용화를 진행 할 수 있는 이점이 발생할 수 있다. 건축물 내에 무선국의 개설에 따른 비신고 관련 규정의 개정은 아래 표와 같이 전과법 시행령 또는 무선설비규칙의 개정방안을 검토할 수 있다.

전과법 시행령	개 정 안
<p>제24조(신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국) 법 제19조 제4항에서 "대통령령이 정하는 무선국"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 무선기기를 사용하는 무선국을 말한다.</p> <p>1. 내지 4. (현행과 같음)</p> <p>5. <신설></p> <p>제48조(준공검사를 받지 아니하고 운용할 수 있는 무선국) ② 법 제25조제1항제3호에서 "대통령령이 정하는 무선국"이란 법 제46조에 따른 형식검정에 합격하거나 형식등록을 한 다음 각 호의 무선기기를 사용하는 무선국을 말한다.</p> <p>1. 내지 5. (현행과 같음)</p> <p>6. <신설></p>	<p>제24조(신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국) 항목을 수정 추가하는 방안</p> <p>1. 내지 4. (현행과 같음)</p> <p>5. 기간통신사업자가 설치하는 광대역 이동통신구내선로설비</p> <p>제48조(준공검사를 받지 아니하고 운용할 수 있는 무선국) ② (생략)</p> <p>1. 내지 5. (현행과 같음)</p> <p>6. 기간통신사업자가 설치하는 광대역 이동통신구내선로설비</p>
무선설비규칙	개 정 안
<p>무선설비 규칙 제98조(특정소출력무선국용 무선설비) ⑥ (현행과 같음)</p>	<p>무선설비 규칙 제98조(특정소출력무선국용 무선설비) ⑥</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1안) 출력을 상향 조정 방안 - 2안) 방사출력으로 규정하는 방안

<표 39> 전과법 시행령 또는 무선설비규칙의 개정방안

제 5 절 공동구축 전문기관의 위상정립 및 전문성 확보

1. 통신망 공동구축 자료조사 전문기관의 법제도 운영실태

구 정보통신부로부터 구 전기통신기본법(2010. 3. 22. 법률 제10165호로 일부개정된 것) 제18조 제3항에 따라 기간통신사업자가 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비를 공동으로 구축할 수 있도록 지원하기 위하여 필요한 자료를 조사하고 제공할 수 있는 전기통신분야의 전문기관으로서 2003. 4. 24. (사)한국통신사업자연합회를 자료조사 전문기관으로 선정하였다. 현재는 전기통신사업법 제63조 제3항에 방송통신위원회는 대통령령으로 정하는 바에 따라 위와 같은 전기통신분야의 전문기관으로 하여금 해당 조사를 하게 할 수 있는 법적 근거를 규정하고 있다.

그런데 전술한 바와 같이 자료조사 전문기관으로 선정된 이후 2008년 말까지 기간통신사업자들 간에 전기통신설비를 공동으로 구축한 실적은 동탄 신도시 등 58개 지구에서 통신망 공동구축 사업을 추진한 것에 그치고 있다. 따라서 자료조사 전문기관에서 나아가 통신망 공동구축 전문기관의 법적 위상을 제고하여 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용을 활성화 할 수 있는 법적 개선방안도 마련할 필요가 있다.

그리고 자료조사 전문기관에서 나아가 통신망 공동구축 전문기관에 관한 법령을 검토하여 전문기관의 법적 위상을 제고함으로써 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용을 활성화 할 수 있는 법적 개선방안을 고찰해 보고자 한다.

2. 사례분석 및 시사점(일본 이동통신기반정비협회)

일본의 사단법인 이동통신기반정비협회(Japan Mobile Communications Infrastructure Association, www.jmcia.or.jp)는 우정성과 국토교통성으로부터 설립허가를 받아 설립된 정부 산하의 비영리법인으로 정부의 업무의 일부를 위탁받아

수행하고 있고, 주요한 기간통신사업자를 회원사로 두고 있으며 기간통신사업자의 투자비 절감과 이동통신의 전파음영 해소를 위해 통신망의 공동구축을 주관하는 기관이라는 측면에서 우리나라의 공동구축 자료조사 전문기관과 유사한 면이 많이 있다. 그러나 일본사례의 경우 특이한 점은 이동통신 인프라의 확충을 위해 사단법인 이동통신기반정비협회를 통해 국가의 재정적 보조가 들어가는 대책사업을 전개하고 있다는 점이다.

사단법인 이동통신기반정비협회는 1989년 9월 27일(平成 6년)에 우정성(현 총무성 종합통신기반국)과 국토교통성(도로국)으로부터 설립 허가를 받고 설립되었다. 처음에는 사단법인 터널협회로 발족했으나 업무 영역이 확대되면서 2000년 11월 17일(平成 17년)현재와 같이 사단법인 이동통신기반정비협회로 명칭이 변경되었다. 이동통신기반정비협회의 회원은 정회원 17개사와 찬조회원 37개사로 구성되어 있으며, 정회원은 NTT DoCoMo, KDDI, Softbank Mobile, Okinawa Cellular, E-mobile, Willcom 등 이동통신사업자와 NTT DoCoMo 계열의 엔지니어링 회사 등 17개사이다.

제4장 제3절에서 살펴본 바와 같이 일본에서는 우정성(현 총무성)과 국토교통성의 지원 아래 일찍이 터널 등에 대한 이동통신 전파음영 해소 대책과 격오지에 대한 이동통신 인프라 보급 지원사업의 일환으로 국가 예산에서 소요재원의 1/2(격오지 이동통신 인프라 보급 지원 사업의 경우에는 최대 2/3까지)에 해당하는 국고 보조금 지원해주고 있다. 이러한 대책사업은 사단법인 이동통신기반정비협회에서 주관하여 이동통신사업자와 협의하여 시행하고 있다.

사단법인 이동통신기반정비협회는 국가가 설치비용의 1/2을 보조하는 전파음영 해소대책의 일환으로 도로, 철도의 터널, 지하 역사 및 지하가(지하도, 지하상가)에서 이동통신을 가능하게 하는 이동통신 중계시설의 정비를 시행하고 있고, 또한 국가가 설치비용의 최대 2/3까지 보조하는 이동통신 인프라 보급 지원사업의 일환으로 소외 지역, 격오지 등을 대상으로 이동통신서비스의 이용이 부족한 지역의 격차를 해소

하기 위해 이동전화 기지국 등의 구축에 필요한 전송로의 정비, 관리를 실시하고 있다.

일본에서는 우정성에서 이동통신의 철탑을 세우는데 보조금을 지급하는 사업으로 시작하여, 이후에 터널 대책이 나왔고, 터널 대책부터는 국토교통성에서 보조금을 지급하고 있다. 처음에는 도로 터널에서 시작하여 이후 철도 터널, 지하철, 지하상가, 공영 지하주차장으로 사업이 확대되었다. 일본에서는 이러한 국책사업을 사단법인 이동통신기반정비협회를 통해 오랫동안 진행해오고 있다. 예를 들어, NTT DoCoMo에서 이동통신 인프라 공용화를 추진하고자 할 경우 사단법인 이동통신기반정비협회에 사업 신청을 하면 동 협회에서는 다른 이동통신사업자에게 통지하여 공용화 사업에 참여하는 사업자를 모집한다. 투자비용에 대해서는 공사업체 등에서 먼저 부담을 하고 투자금액이 명확해질 때 각 이동통신사업자의 부담금과 정부 지원금을 합쳐 공사업체에 지불하는 방식이다. 운영비용에 대해서는 구축비용의 비중에 따라 분배하거나 사용 내역에 따라 분배를 하고 있다.

또한 사단법인 이동통신기반정비협회는 국가의 보조금 지급과 관계없는 사업에 대해서는 자주사업이라는 이름으로 교통이 많은 곳, 지하철에서 주로 추진하고 있는데, 국가 지원금 부분을 빼고는 사업 추진방식이 국책사업의 경우와 똑같이 운영된다. 사단법인 이동통신기반정비협회에서 국책사업이나 자주사업을 일괄 추진하게 된 이유는, 우정성과 국토교통성이 설립 허가한 공익적 기관일 뿐만 아니라, 하나의 예로 터널 등 개통 후 공사를 할 경우에는 공사로 인한 교통규제 등의 문제가 있어 이동통신사업별로 공사가 진행할 경우 여러 가지 어려운 점이 있으나, 사단법인 이동통신기반정비협회가 주관해서 일괄 추진할 경우에는 여러 가지 편리한 점이 있다. 또한 구축 비용이나 운영비용에 대해 공정하게 이동통신사업자간 정산 등을 수행할 수 있다는 측면이 존재한다.

앞에서 살펴 본 바와 같이 일본에서는 총무성과 국토교통성의 지원 아래 이동통신 전파음영 해소 대책과 격오지 이동통신 인프라 격차 해소 지원 차원에서

국가의 재정적 보조가 이루어지고 있고, 이를 집행하기 위해 국가 업무의 일부를 위탁받아 수행하는 사단법인 이동통신기반정비협회라는 공적인 기관을 우정성과 국토교통성이 공동으로 설립 허가하여 이동통신 기반정비 업무를 공정하게 수행하게 하고 있다. 사단법인 이동통신기반정비협회는 국가의 재정적 보조가 들어가는 국책사업을 공정하고 효율적으로 수행할 뿐만 아니라 공적 기관으로서의 장점을 살려 정부의 보조가 없는 이동통신사업자간의 자율적인 인프라 공용화사업인 자주사업의 경우에도 사업자간 의견조정과 대외기관과의 협력을 통해 공정하고 공평하게 업무를 추진하고 있다.

우리나라의 경우 2003년 4월 10일 공동구축 자료조사 전문기관인 사단법인 한국통신사업자연합회(1996년 8월 5일 정보통신부 설립 허가)와 기간통신사업자간에 “통신망 공동구축 및 전문기관 운영에 관한 협약서”가 체결되었고, 이어 2003년 4월 24일에 정보통신부(현 방송통신위원회)가 구 전기통신기본법 제18조와 동법 시행령 제13조에 의거하여 사단법인 한국통신사업자연합회를 통신망 공동구축 전문기관으로 지정하여 유선분야 중심으로 택지지구에서 통신관로의 공동구축을 전개해 오고 있다. 2010년 5월에는 사단법인 한국통신사업자연합회와 협약 체결 기간통신사업자(이동통신사업자 포함)간에 기존 협약서를 개정하여 이동통신망의 공동구축을 추진하기로 합의하였고, 2010년 6월 이후 광대역 이동통신구내설비 공동구축 시범국소 1개소, 기존 2G와 3G의 인빌딩 인프라공용화 시범국소 2개소를 주관하여 추진한 바 있다.

일본의 사례에서 시사 하는 점은 이동통신 서비스가 급속하게 보급 확대되면서 유선 전화를 대체하는 보편적 서비스가 된 우리나라의 경우에도 도농간, 세대간, 계층간 격차 해소를 위해서는 이동통신 인프라 확충에 국가의 재정적 보조가 이뤄져야 하고, 이동통신서비스가 비상시의 사회 안전망으로서의 역할을 수행할 수 있도록 공중 또는 다중이 많이 이용하는 공적인 공간(건축물)에 대해서는 국가의 재정적 지원이 절실하게 필요하며, 이러한 국책사업을 수행하는 기관으로 정부 산하의 공적 기관인 공동구축 자료조사 전문기관을 통해 집행함으로써 공정성과 효율성을 담보할 수 있다는 점이다.

3. 전문기관의 위상정립 및 전문성 확보 방안

가. 자료조사 전문기관으로서의 지위

구 정보통신부는 구 전기통신기본법 제18조 제3항에 따라 기간통신사업자가 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비를 공동으로 구축할 수 있도록 지원하기 위하여 필요한 자료를 조사하고 제공할 수 있는 전기통신분야의 전문기관으로서 2003. 4. 24. (사)한국통신사업자연합회를 자료조사 전문기관으로 선정하였다. 그런데 위 구전기통신기본법 제18조 제3항은 현행 전기통신사업법 제63조 제3항으로 이전되어 “방송통신위원회는 제2항에 따른 자료 조사를 효율적으로 수행하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 전기통신 분야의 전문기관으로 하여금 해당 조사를 하게 할 수 있다”라고 규정하고 있다. 따라서 사실상 자료조사 전문기관은 전기통신설비의 공동구축에 관한 기간통신사업자들 간의 협의에 필요한 자료조사만을 수행할 수 있는 법적 권한을 갖추고 있는 것에 그치고 있다.

그러나 우리나라의 이동통신시장은 이미 포화상태로 경쟁관계에 있는 다수의 기간통신사업자들이 존재하는 상황에서 전기통신설비의 공동구축을 위한 개별적인 협의가 용이하지 않을 뿐만 아니라, 서로의 이해가 상충될 경우 원만한 협의가 이루어지기 힘든 상황이 지속되고 있다. 이러한 상황에서 자료조사 전문기관의 역할과 기능의 확대가 절실히 요청되고 있으나, 관련 법령의 개선이 선행되지 않는 한 그 권한의 확대는 현실화되기 어려운 실정이다. 따라서 전기통신분야의 전문기관으로서 자료조사 전문기관에 관한 쟁점은 그 역할과 기능을 제대로 수행할 수 있는 측면에서 그 권한을 확대하는 법적 개선방안을 모색해 보아야 할 것이다.

나. 공동구축 전문기관으로서의 위상 정립

전기통신사업법 제63조는 기간통신사업자들 간에 전기통신설비를 공동으로 구축하여 사용할 수 있는 법적 근거를 마련하고 있으나, 이를 보다 활성화하기 위해서는

현 공동구축 자료조사 전문기관을 명실상부한 전기통신설비의 공동구축 전문기관으로 격상하여 전반적인 관리업무를 수행하도록 개선하여야 할 것이다. 이를 위해 전문 기관과 기간통신사업자간에 공동구축에 관해 협의토록 규정하고, 관련 국가기관·지방자치단체·공공기관·시설관리기관 등과의 업무협의를 점차 확대해 나가는 법적 근거를 확보할 필요가 있다.

4. 관련 법령 개선방안

이하에서는 조사기관 전문기관에서 나아가 공동구축 전문기관으로서의 위상을 정립할 수 있는 전기통신사업법의 개정방안을 제시해 보고자 한다.

전기통신사업법	개 정 안
제63조(전기통신설비의 공동구축) ① 기간통신사업자는 다른 기간통신사업자와 협의하여 전기통신설비를 공동으로 구축하여 사용할 수 있다.	제63조(전기통신설비의 공동구축) ① (생략)
② 방송통신위원회는 기간통신사업자가 제1항에 따른 협의를 할 때 대통령령으로 정하는 바에 따라 필요한 자료를 조사하여 제공할 수 있다.	② <u>방송통신위원회는 기간통신사업자의 제1항에 따른 협의를 효율적으로 수행하고 다음 각 호의 업무를 담당하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 전기통신분야의 공동구축 전문기관(이하 “전문기관”이라 한다)을 지정할 수 있다.</u> 1. 전기통신설비의 공동구축에 관한 기본계획의 수립 2. 전기통신설비의 공동구축을 위한 관련 기관과의 업무협의 및 조정업무 3. 제1항에 따른 협의에 필요한 자료조사 4. 그 밖에 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용에 필요한 사항
③ 방송통신위원회는 제2항에 따른 자료 조사를 효율적으로 수행하기 위하여	③ <u>방송통신위원회는 전문기관의 운영에 필요한 지원을 할 수 있고, 그 밖에</u>

<p>대통령령으로 정하는 바에 따라 전기통신 분야의 전문기관으로 하여금 해당 조사를 하게 할 수 있다.</p>	<p><u>필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</u></p>
<p>④ 방송통신위원회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 기간통신사업자에게 전기통신설비의 공동구축을 권고할 수 있다.</p> <p>1. 제1항에 따른 협의가 성립되지 아니한 경우로서 해당 <u>기간통신사업자</u>가 요청한 경우</p> <p>2. 공공의 이익을 증진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우</p>	<p>④ (생략)</p> <p>1. ----- -----<u>기간통신사업자나 전문기관이</u> -----</p> <p>2. (생략)</p>
<p>⑤ <u>기간통신사업자</u>는 전기통신설비의 공동구축을 위하여 국가, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관(이하 이 조에서 "공공기관"이라 한다) 또는 다른 기간통신사업자 소유의 토지 또는 건축물 등의 사용이 필요한 경우로서 이에 관한 협의가 성립되지 아니하는 경우에는 방송통신위원회에 해당 토지 또는 건축물 등의 사용에 관한 협조를 요청할 수 있다.</p>	<p>⑤ <u>기간통신사업자나 전문기관은</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----</p>
<p>⑥ 방송통신위원회는 제5항에 따른 협조 요청을 받은 경우에는 국가기관·지방자치단체 또는 공공기관의 장이나 다른 기간통신사업자에게 제5항에 따라 협조를 요청한 <u>기간통신사업자와</u> 해당 토지 또는 건축물 등의 사용에 관한 협의에 응할 것을 요청할 수 있다. 이 경우 국가기관·지방자치단체 또는 공공기관의 장이나 다른 기간통신사업자는 정당한 사유가 없으면 기간통신사업자와의 협의에 응하여야 한다.</p>	<p>⑥ ----- ----- ----- ----- -----<u>기간통신사업자나 전문기관과</u> ----- ----- ----- ----- ----- -----</p>

<표 40> 전기통신사업법(제63조)의 개정방안

제 6 장 기대효과 분석

제 1 절 소비자 후생 및 산업활성화 측면에서의 기대효과

1. 소비자 후생에 미치는 기대효과

현재 상태에서 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용이 활성화 될 경우 즉각적으로 소비자 후생의 증가효과를 가져온다. 그 원인은 ① 서비스이용건물의 확대(가입자가 가입한 사업자의 커버리지보다 더욱 향상된 이동전화서비스를 이용할 수 있게 됨) 및 ② 통화의 외부효과(착발신 가능지역의 확대로 인한 통화 가능한 상대방이 지역적으로 확대되는 효과를 지님) 등을 생각할 수 있다. 외부효과는 그 효과의 측정이 어려우므로 우선 커버리지율 만으로 그 효과를 제한한다고 하여 가중 커버리지율을 관심있는 소비자 후생의 척도라고 보았을 때, 아래의 표처럼 사업자마다 커버리지에 대한 소비자 후생을 나타낼 수 있을 것이다.

구분	개별사용			공동사용		
	시장점유율	커버리지율	소비자후생	시장점유율	커버리지율	소비자후생
SK텔레콤	50%	70%	0.35	50%	70%	0.35
K T	30%	60%	0.18	30%	70%	0.21
LG U+	20%	50%	0.1	20%	70%	0.14
계			0.63			0.7

<표 41> 구내통신 사용별 소비자 후생비교

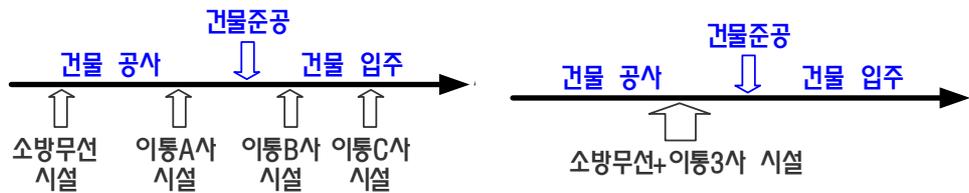
여기서 공동구축 및 공동사용 할 경우 0.07 즉 7%의 소비자 후생이 증가됨을 알 수 있을 것이다. 단순히 사업자의 공용화에 의해서만 소비자 후생을 나타낸 것이지만, 만약, 사업자망 이외의 여타 통신망도 공용화가 된다면, 소비자의 후생은 더욱 더 늘어날 것이다. 또한 비록 7%이지만, 현재 국내 이동통신가입자수의 7%이므로 그 수는 적지 않다고 할 수 있다.

2. 건축주/건물주의 건물훼손에 따른 거부감 감소

건물내 이동통신 시설의 개별 구축을 위하여는 건물 천장에 이동통신사별로 개별 동축선을 설치하여야하며, 많은 양카볼트 등이 설치됨에 따라 건물주의 거부감이 많았다. 또한 이동통신사 별 구내선로설비 구축 시점이 건물 준공 전후로 각각 달라 불필요한 작업이 반복되고 건축주, 건물주의 거부감을 발생시키게 된다. 이에 비하여 공동 구축시에는 한가닥의 동축선과 적은 양카볼트 작업으로 가능하게 됨으로 건물 훼손이 적어 건물주의 거부감이 감소하게 된다.



<그림 53> 단독구축 국소의 안테나(왼쪽), 공동구축 국소의 안테나(오른쪽)



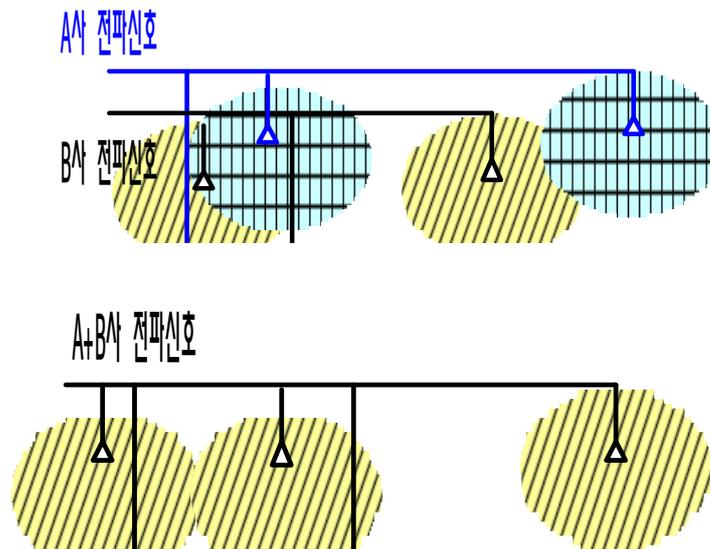
<그림 54> 개별구축(왼쪽)과 통합구축(오른쪽)의 절차

3. 적시의 이동통신 서비스의 제공

건축주/건물주와의 시설 협상의 어려움에 따라 신축된 대형 아파트 단지의 이동통신 서비스 지연의 발생이 종종 발생하게 됨에 따라 이동통신을 이용하는 고객들의 불편을 야기하게 된다. 이에 반하여 공동구축에 의한 신속한 시설이 가능함에 따라 준공 또는 입주전 적시의 이동통신 서비스의 제공이 가능하게 된다.

4. 건물내 이동통신 통화품질의 향상

기존 개별 구축의 경우에는 각 이동통신사별 안테나를 설치함에 따라 이동통신 사업자별 건물내 통화품질이 균일하지 못하는 문제와 통화품질 장애에 대하여 개별 대응을 함에 따라 많은 인력이 소요되고 현장 대응에 어려움이 있었다. 이에 비하여 공동구축 시에는 보다 효율적 투자에 의하여 엘리베이터 등을 포함하여 건물내 음영지역 해소가 가능하며, 통화품질의 장애에 대하여 공동으로 대처가 가능하기 때문에 빠른 대응과 관리비용의 절감이 가능하게 된다.

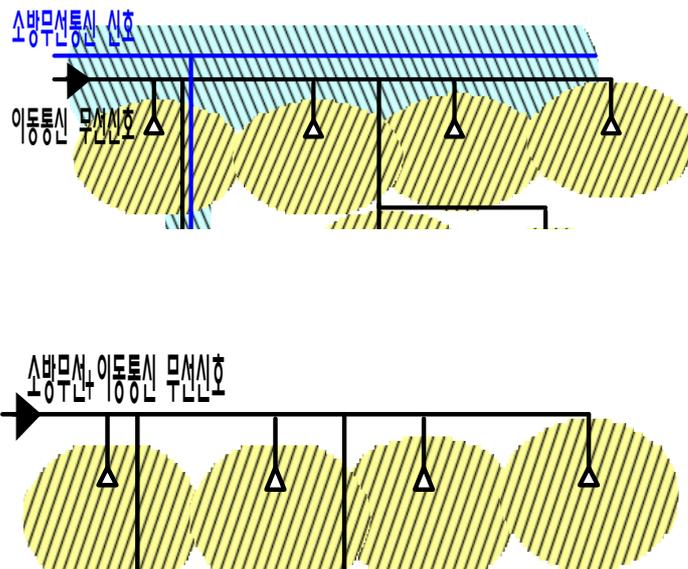


<그림 55> 공동구축(아래)에 의한 건물내 통화품질 향상

5. 소방무선통신보조설비의 통화품질 향상 및 장애에 대한 실시간 관리

기존 소방무선통신보조설비의 경우에는 시설사의 시험과 일년에 한번 정도의 점검 외에는 실질적인 시설의 신뢰성에 대한 검증이 이루어지지 못하고 있다. 이에 비하여 공동구축의 경우에는 소방무선통신과 이동통신 신호가 동일한 동축선과 안테나를 이용하기 때문에 소방무선통신 시설의 장애와 이동통신 시설의 장애가 동일하게 발생하게 됨으로 소방무선통신보조설비에 대한 실시간적인 장애 관리가 가능하게 되어 신뢰성이 증대되게 된다.

또한 450MHz 소방무선통신에 비하여 주파수가 높은 이동통신 전파의 특성상 더욱 조밀하게 구내선로설비를 시설하여야 하기에 자연스럽게 건물내 소방무선통신의 통화품질이 향상되게 된다.



<그림 56> 통합구축(아래)에 따른 소방무선통신의 통화품질 향상

6. 다양한 통신서비스로의 확장성 용이

기존 개별 구축방식으로는 LTE 등의 새로운 통신서비스에 대하여 개별적으로 건물주와 협의하여 천장에 동축선 시설을 추가하여야 하기에, 많은 복잡한 절차와 건물주의 거부감 등의 문제와 또는 특정 건물내 신규 서비스를 제공하기 힘들게 되는 어려움이 발생하게 된다. 이에 반하여 공동구축의 경우에는 LTE 등의 새로운 통신서비스에 대하여 새로운 시설추가 없이 기 설치된 광대역결합기의 연동에 의하여 쉽게 건물내 통신서비스를 제공할 수 있게 되어 짧은 시간내에 새로운 통신 서비스를 제공하면서 건물주의 거부감을 최소화 할 수 있게 된다. 또한 개별 구축시 굵은 동축선들에 의한 통신관로의 공간이 축소되어 신규 서비스를 위한 동축선 시설의 어려움이 발생하는 건물이 있을 수 있으나, 한 개의 동축선을 공유하는 공동 구축의 경우에는 통신관로의 여유를 확보할 수 있고 신규서비스 추가시에도 문제가 발생하지 않게 된다.

7. 전파 유해성에 대한 우려 감소

개별 구축에 따른 많은 안테나가 천장에 설치됨에 따라 많은 사용자들이 전파의 유해성에 대한 우려를 갖고 있다. 이에 반하여 천장의 여러개 안테나를 한 개의 광대역 안테나로 설치가 가능하게 됨으로서 전파에 대한 유해성과 거부감이 축소 되게 된다.

8. 관련 산업의 활성화

기존 개별 구축의 경우에는 건물내 동축선 개별 시설에 따른 이동통신사의 재정적 부담과 건축주/건물주와의 협상의 어려움으로 활발하게 건물내 이동통신 시설의 투자가 어려움이 발생하고 있다. 이에 비하여 공동구축의 경우에는 동축선 투자비를 이동통신사가 분담함에 따라 재정적 부담이 감소하고 건물주의 거부감이 감소하게 되어 더 많은 건물에서의 이동통신 시설이 가능하게 됨에 따라 이에 연동

되는 중계기 장비의 투자의 활성화가 이루어지게 된다.

광대역 결합기 등 신규 장비시장의 활성화와 여러 통신방식을 공동구축하기 위해서 넓은 주파수 대역을 지원하는 다양한 부품의 개발이 이루어질 것으로 예상되며 이에 따른 새로운 제품군 시장이 형성될 것으로 전망된다.

제 2 절 경제적 측면에서의 기대효과

공동구축에 따른 경제성 분석은 시범국소의 예를 기준으로 산출하도록 한다. 선정된 시범국소⁵⁷⁾는 국내에 설치된 이동통신 구내선로 시설규모 중 중간 규모의 건물로서 전체 이동통신 구내시설의 특징을 보편적으로 나타내고 있다고 할 수 있다.

설비가 의무화 되어있는 지하구간에서의 소방무선통신보조설비와의 통합구축에 따른 경제성 분석을 위하여 전체 투자비 효율성은 시범국소의 지하구간을 기준으로 산출하였으며, 건물내 이동통신 및 소방무선통신보조설비의 투자비를 비교하기 위한 기준으로서 첫째, ‘개별구축’ - 소방무선통신 및 이동통신 3사별 구내선로설비를 개별 구축 하는 경우, 둘째, ‘공동구축’ - 이동통신 3사는 공동구축, 소방무선통신은 개별구축 하는 경우, 셋째 ‘통합구축’ - 소방무선통신 및 이동통신 3사가 구내선로를 공동구축(겸용) 하는 세 가지 경우로 구분하여 분석하였다.

또한 소방무선통신시설은 단순한 동축선(누설동축선 포함) 방식과 간선증폭기의 설치가 요구되는 안테나 방식의 두 가지 방식에 대하여 분류하여 투자비를 분석하였다.

57) 건물규모 : 지상9층, 지하 5층, 연면적 47,542m²

지하 및 지상면적비율 : 지하(35.7%, 16,980m²), 지상(64.3%, 30,562m²)

설치시설 : 안테나(222개), 광대역 결합기(3대), 지하 일부구간은 누설동축 케이블로 시설

설치된 동축선의 길이 : 3,678meter

1. 통합구축에 따른 시범국소 지하구간에서의 투자 절감액 분석

아래의 표는 시범국소의 지하1층~지하5층(16,980㎡) 구간을 기준으로 개별구축, 공동구축, 통합구축의 세 가지 경우에 대한 투자비를 분석하도록 하며, 실질적인 건물주의 투자비 절감액과 각 이동통신사들의 투자비 절감액을 산출하였다.

구 분 (단위 : 천원)		구축금액			각사 분담금	개별구축비 (A)	비용절감내역		
		재료비	노무비	소계			절감금액 (B)	절감율 (B/A)	
개별 구축	SK텔레콤, KT, LG U+ 개별구축	6,033	17,397	23,430	23,430	23,430	-	-	
	소방 무통 설비	누설동축	31,982	11,000	42,980	42,980	42,980	-	-
		안테나 방식	76,353	16,000	92,350	92,350	92,350	-	-
공동 구축	SK텔레콤 + KT + LG U+	7,743	17,538	25,281	8,427	23,430	15,003	64.03	
통합 구축	SK텔레콤 +KT+LGU+ 소방무통	누설동축	39,017	18,000	57,017	14,254	42,980	28,725	66.83%
		안테나 방식					92,350	78,095	84.56%

<표 42> 통합구축에 따른 시범국소 지하구간에서의 투자 절감액 분석

시범국소의 지하구간 구축비용	금액	비고
이통3사 개별구축 및 동축선방식 소방무선 구축(A)	68,261천원	
이통3사 개별구축 및 안테나방식 소방무선 구축(B)	117,631천원	
이통3사 및 소방무선 포함 통합 구축(C)	57,017천원	
동축선방식 대비 통합구축 절감액(D)	11,243천원(16.5%)	= A-C
안테나방식 대비 통합구축 절감액(E)	60,613천원(51.5%)	= B-C

<표 43> 시범국소에서의 통합구축에 따른 투자비 절감액 분석

위의 표에서 알 수 있듯이 시범국소의 경우 개별구축 대비 통합구축에 따른 절감액은 소방 무선통신설비를 의무 구축하여야 하는 건축주 입장에서는 28,725천원, (66.8%, 동축선방식 기준) 또는 78,095천원(84.5%, 안테나방식 기준)가 절감되었으며, 각 이동통신사들은 15,003천원(64.03%)의 투자비 절감이 이루어진다. 따라서 이동3사 및 소방무선 모두가 개별 구축시의 전체 투자비 68,261천원(동축선 소방무선기준), 및 117,631천원(안테나 소방무선기준)에 비하여 통합구축시 투자비는 57,017천원으로, 11,243천원(16.5%, 동축선 소방무선기준) 또는 60,613천원(51.5%, 안테나방식 소방무선기준)의 투자비 절감이 발생했음을 알 수 있다.

2. 통합구축에 따른 전국단위의 경제성 분석을 위한 기준 산출

전국 단위로 연간 투자비 절감액을 산출하기 위하여 위의 시범국소에서의 소방 무선통신설비와의 공동구축 대상인 통합구축에 따른 절감액과 이동통신사간의 공동구축에 따른 절감액을 면적기준으로 나눔으로서 공동구축에 따른 지하 및 지상구간에서의 평당 투자비 절감액을 산출한다. 그리고 전국 단위의 신축되는 건물의 수 및 면적에 대하여 적용함으로써 공동구축에 따른 전국단위의 연간 투자비 절감액을 산출하였다.

가. 대상건물 기준산출

1) 전국 단위의 연간 신축되는 건물 중 공동구축 대상 건물 수의 산출

가) 소방무선통신보조설비 의무 건물 : 지하가 (1천㎡ 이상), 지하층 바닥 면적 합계(3천㎡ 이상), 지하층 3개 층 이상이고 지하층 바닥면적 합계 1천㎡ 이상인 지하층의 전층, 지하터널(500m 이상), 공동구

나) 이동통신구내설비⁵⁸⁾ 권고 건물 : 지하건축물의 각층 중 바닥면적인 1천㎡

⁵⁸⁾ 이동전화역무 및 휴대인터넷역무 등을 제공받기 위해 건축주가 설치·관리하는 설비로서 관로·전원단자·통신용접지설비

이상인 층(지하도, 터널, 지하상가, 지하주차장 등), 방송통신위원회
고시 건축물

2) 연간 증가되는 건물 수 및 규모의 산출

국토해양부 국토정책국 도시정책관 건축기획과 자료(2008.12, 2009.12 기준) 적용

구 분	총 건물수	면적별		층수별		
		3천~1만㎡ 미만	1만㎡ 이상	11~20층	21~30층	31층 이상
'08. 12	6,556,713	110,510	39,991	63,702	10,720	503
'09. 12	6,618,131	115,058	41,588	66,882	11,409	583
순 증	61,418	4,548	1,597	3,180	689	80

<표 44> 전국 건축물 증가 현황

3) 지상구간 공동구축 대상 건물의 선정

상기표에서 10,000㎡ 이상 신축되는 건축물(1,597동)을 공동구축 대상 건물로 선정하였으며, 선정된 1,597동의 건물당 평균 연면적은 30,000㎡ 로 산정하여 산출하였다. 이와 같이 선정된 건물들에 대하여 이동통신 3사간의 공동구축에 따른 경제성 분석을 실시하였다. 또한 대상 건물의 연면적 기준 지상, 지하구간의 면적비율은 80%, 20%와 70%, 30%를 기준으로 경제성 분석을 진행하였다.

4) 지하구간 통합구축 대상 건물의 선정

10,000㎡ 이상 건축물 중 평균 50,000㎡ 이상의 건물을 공동구축 대상의 건물로 선정하여 분석하였다. 위의 표를 기준시 2009년도에 신축된 건물 중 21층 이상 건물 769개 포함하여 약 1,000개 건물을 지하구간 통합구축 대상으로 선정하여 소방 무선

통신설비와 이동통신 3사간의 통합구축에 따른 경제성을 분석하였다.

또한 소방무선통신설비가 동축선 방식과 안테나 방식 두 가지로 이루어져 있음을 고려하여 두 가지 경우 모두에 대하여 절감액을 산출하였으며, 대상 건물의 평균 면적은 50,000㎡로 이동통신 서비스 제공은 건물 연면적의 20% 또는 30%에 대하여 서비스를 제공함을 목표로 산출하였다.

이를 다시 말하면, 지하구간에 대하여는 동축선 방식으로 전체 건물면적 대비 지하구간의 면적이 20%인 경우와 30%인 경우에 대하여, 그리고 안테나 방식에 대하여도 지하면적 비율이 20%인 경우와 30%인 경우에 대하여 시설하는 네 가지 경우로 나누어 절감액을 산출하였다.

나. 단위면적당 절감액 산출

1) 이동통신 3사 공동구축에 따른 단위 면적(㎡)당 절감액

아래의 산출방식에 의하여 개별 구축대비 공동구축시 ㎡당 절감액(2,651원)을 산출할 수 있다.

시범국소 지하구간 기준	금액	산출근거
이동통신사의 구내선로설비 개별 구축비용(A)	23,430천원	
이동통신 3사 구축비용의 합(B)	70,290천원	= A × 3
이동통신 3사 공동구축시의 구축비용(C)	25,281천원	
개별 구축에 비한 공동구축의 전체 절감액(D)	45,009천원	= B - C
공동구축에 따른 평당 구축비 절감액(E)	2,651원	= D/16,980㎡

<표 45> 이동통신 3사 공동구축에 따른 단위 면적당 절감액 산출

2) 이동통신 3사 및 소방무선 통합구축시 단위 면적당 절감액

소방무선통신설비는 동축선방식과 안테나방식의 두 종류로 시설되고 있다. 따라서 절감액 산출도 두 가지 경우 대하여 각각 분석하였다. 아래의 산출 방식에 의하여 동축선방식으로 소방무선이 구축되는 경우에는 m²당 662원이 절감되고 안테나방식의 소방무선통신설비으로 구축되는 경우에는 m²당 3,570원이 절감됨을 알 수 있다.

시범국소 지하구간 기준	금액	산출근거
동축선방식 소방무선 구축비용(A)	42,980천원	
안테나방식 소방무선 구축비용(B)	92,350천원	
이동통신 3사 공동구축 비용(C)	25,281천원	
이통3사 공용화 및 동축선방식 소방무선 별도 구축비용(D)	68,261천원	=A+C
이통3사 공용화 및 안테나방식 소방무선 별도 구축비용(E)	117,631천원	=B+C
이통3사 및 소방무선까지 통합구축시(F)	57,017천원	
이통 3사 및 소방무선 통합구축 비용 분납(G)	14,254천원	=F/4
통합구축에 따른 동축선방식 소방무선 구축 절감액(H)	11,243천원	=D-F
통합구축에 따른 안테나방식 소방무선 구축 절감액(I)	60,613천원	=E-F
통합구축에 따른 동축선방식 소방무선 평당 구축 절감액(J)	662원	=H/16,980m ²
통합구축에 따른 안테나방식 소방무선 평당 구축 절감액(K)	3,570원	=I/16,980m ²

<표 46> 이동통신 3사 및 소방무선 통합구축시 단위 면적당 절감액 산출

3. 통합구축에 따른 전국단위의 경제성 분석

위에서 산출된 기준을 적용하여 지상구간의 공동구축에 따른 전국단위의 연간 투자 절감액과 지하구간의 통합 구축에 따른 전국단위 연간 투자 절감액을 산출하였다.

가. 건물 지상구간의 이동통신 3사의 공동구축에 따른 절감액

연간 순증건물(1,597동), 순증건물의 평균면적(30,000㎡), 공용화 투자에 따른 ㎡ 절감액(2,651원) 및 전체 건축면적 대비 지상구간 비율을 80%로 적용할 경우 약 1,018억원(=1,597동 × 30,000㎡ × 2,651원 × 80%)의 연간 투자비 절감액이 산출된다.

나. 건물 지하구간의 소방무선설비와 이동통신 3사의 통합구축에 따른 절감액

첫째, 동축선으로 시설하는 경우 연간 순증 건물(1,000동), 순증건물의 평균면적(50,000㎡), 통합구축에 따른 ㎡당 절감액(662원) 및 건물당 평균 지하면적 비율을 20%로 산정할 경우 약 66억원(=1,000동 × 50,000㎡ × 662원 × 20%)의 연간 투자비 절감액이 산출되며, 평균 지하면적 비율이 30%일 경우에는 약 100억원의 연간 투자비 절감이 이루어짐을 알 수 있다.

둘째, 안테나 방식으로 시설(㎡당 절감액 3,570원)하는 경우에는 평균 지하면적 비율이 20%일 경우에는 약 358억원, 평균 지하면적이 30%일 경우에는 약 536억원의 연간 투자비 절감이 이루어지는 것으로 나타났다.

다. 통합구축에 따른 전국 연간 투자비 절감액

<표 47>은 위의 기준에 따른 건물 지상구간은 이동통신 3사간의 공동구축, 지하구간은 소방무선통신설비와 이동통신3사 모두의 통합구축에 따른 전국단위의 연간 투자비 절감액을 정리한 것이다. 지상 및 지하구간 모두 공동구축, 통합구축이 적용되는 경우 연간 990억원에서 최대 1,426억원의 투자비 절감 효과가 있는 것으로 보여 진다.

구분	건물 지하면적 비율(20%)		건물 지하면적 비율(30%)		비 고
	동축선방식	안테나방식	동축선방식	안테나방식	
지상구간 절감액	1,018억원		890억원		이동통신3사 공동구축시
지하구간 절감액	66억원	358억원	100억원	536억원	소방무선 및 이동통신3사 통합구축
계	1,084억원	1,376억원	990억원	1,426억원	

<표 47> 통합구축에 따른 전국 연간 투자비 절감액

제 7 장 결 론

정부는 통신자원의 국가적인 자원낭비 및 중복투자 방지를 위해 통신망 공동구축 활성화를 위한 관계법령 제정 및 전문기관 지정 등의 정책을 수립하여 택지개발 지구 내의 통신관로 공동구축 및 이동통신서비스용 기지국 등의 공용화를 촉진해 왔으나, 건축물 내에서 원활한 이동통신서비스를 위해 구축되는 이동통신서비스용 각종 구내설비에 대한 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제도 및 정책 등이 미비하였다.

이로 인해 기축건물이나 건축물 준공 후 이동통신사업자의 건축물 내 이동통신 구내선로설비의 개별 구축으로 인해 통신자원의 중복투자 및 비효율적 활용이 초래 되고 있으며, 개별 공사에 따른 건축주(국민)의 불편이 발생하고 이동통신사업자 및 건축주간 마찰로 이어지고 있어 이를 개선하기 위한 법제도 정비가 중요한 사회적 이슈로 대두되게 되었다.

이러한 문제점들을 보다 효과적으로 개선하기 위해서는 건축물 준공 전에 이동

통신구내선로설비를 갖추도록 하는 것이 중요하며, 더불어 건축물 내 수용되는 다양한 무선통신 서비스(무선통신보조설비 등)를 수용할 수 있도록 공중이 이용하는 특정 건축물 또는 구간에 대해서는 이동통신구내선로설비 등의 설치를 의무화하는 방안에 대한 검토의 필요성이 제기되었다.

이와 더불어 법제도 개선방안 및 이를 뒷받침 할 수 있는 다양한 이동통신구내선로설비 공동구축 활성화 관련 정책을 마련하고 현재의 공동구축 자료조사 전문기관을 공동구축 전문기관으로 그 역할을 재조명함으로써 현행 공동구축 관리체계를 보다 고도화할 필요성이 있다 할 것이다

이러한 관점에서 본 연구의 기본방향을 설정하였으며, 실제 공동구축 및 공동사용 현황을 보다 면밀히 파악하기 위해 실시한 설문조사의 결과에 따르면 건축주, 이동통신사업자 모두 이동통신구내선로설비의 개별구축에 대하여 많은 불편을 느끼고 있었으며, 비효율적 투자에 대한 개선을 요구하고 있음을 확인하였다.

한편, 미국, 일본 및 중국 등 해외사례를 조사한 결과 건물내 다양한 이동통신서비스를 설치·수용할 수 있는 법제도적 기반 및 공동구축 활성화를 위한 정책적 지원방안 등을 확인하였으며, 특히 미국의 경우 Public Safety(건축물내 소방, 경찰, 병원 등 긴급상황용 공공무선서비스)를 포함하여 이동통신구내선로설비에 대한 공동구축 및 공동사용이 기술적, 제도적으로 활성화되고 있음을 확인하였다.

본 연구를 진행함에 있어 이론적인 정리와 더불어 이를 실제 현장에 적용하고 검증할 수 있는 Test Bed(시범국소)을 구축하여, 소방 무선통신보조설비를 포함하여 이동통신 3사의 광대역 이동통신구내선로설비를 공동구축 및 공동사용 하여도 상호 전파혼간섭이 발생하지 않음을 다양한 방안으로 검증하였다. 이러한 결과를 바탕으로 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축에 대한 이론적·실증적 토대를 마련하였다.

과거 구 정보통신부에서도 관련 법률에 따라 상기와 같은 무선통신보조설비와

이동통신구내선로설비의 검용을 소방방재청에 요청한 바 있으나, 부처간 소관 법률이 다르고 또한 법률에 명시된 기술적 요구사항에 대한 충분한 검토가 이루어지지 않아 소방방재청에서는 검용 요청을 수용하지 않았다. 그러나 본 연구를 통해 기술적 사항을 충분히 검토하고 이를 바탕으로 부처간 긴밀한 협력에 의한 실증적인 연구를 진행함으로써 검용사용시의 전파혼간섭에 대한 우려 등이 해소됨으로써 본 연구 활동에 대한 정책적 활용이 가능하게 되었다.

향후에는 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축의 효율성 증대를 위해서는 공동구축 및 공동사용의 범위를 소방무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비 뿐만 아니라 Wibro, Wi-Fi, LTE, FM중계 등 점차 대상을 확대해 나가는 것이 필요할 것이다.

이를 종합하여 건축물 내 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용 활성화를 위해 광대역 이동통신구내선로설비라는 법적 개념을 정리하였다. 첫째, 광대역 이동통신구내선로설비의 입법방안으로서 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제3조 제15호의2에 “광대역 이동통신구내선로설비란 건축물 내에서 다양한 무선통신 서비스 등을 제공·이용하기 위하여 건축물에 사업자 또는 건축주가 설치·관리하는 설비로서 케이블, 결합기, 분배기, 안테나, 관로, 전원단자, 통신용접지와 그 부대설비를 말한다”라는 법적 개념을 신설하는 방안을 마련하였다.

둘째, 광대역 이동통신구내선로설비를 건축물의 지하층은 물론이고 지상층에도 설치할 수 있도록 유도하는 입법방안이 보다 타당하다고 생각된다. 즉, 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안) 제17조 제2항은 일정한 건축물 또는 시설에 이동통신구내선로설비의 설치의무를 건축물의 건축주에게 부과하고 있는데, 광대역 이동통신구내선로설비에 대해서도 건축물내 성폭력, 강력범죄, 화재 및 응급상황 등에 대비하여 공중 또는 다중이 이용하는 일정규모 이상의 건축물에 대해 설치의무를 부과할 필요성이 있다고 할 것이다.

한편, 전기통신사업법 제63조는 기간통신사업자들 간에 전기통신설비를 공동으로 구축하여 사용할 수 있는 법적 근거를 마련하고 있으나, 이를 보다 활성화하기 위해서는 현 공동구축 자료조사 전문기관을 명실상부한 전기통신설비의 공동구축 전문기관으로 격상하여 전반적인 관리업무를 수행하도록 개선하여야 할 것이다. 이를 위해 전문기관과 기간통신사업자간에 공동구축에 관해 협의토록 규정하고, 관련 국가기관·지방자치단체·공공기관·시설관리기관 등과의 업무협의를 점차 확대해 나가는 법적 근거를 확보할 필요가 있다.

이렇게 함으로써 광대역 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용이 활성화 될 경우 그 투자비 절감액은 건축주 입장에서는 기술방식에 따라 최소 66억원에서 최대 536억원의 투자비가 절감되고, 이동통신사업자는 최소 890억원에서 최대 1,018억원의 투자비가 절감될 수 있는 것으로 산출되었다. 공동구축을 통해 절감된 이동통신사업자들의 투자비는 산골, 낙도, 격오지 등의 비수익 지역에 대한 투자확대로 이어짐으로서 이동통신의 보편적서비스화를 촉진하게 될 것이다.

본 연구결과를 통해 단기적으로 소방 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 공동구축 및 공동사용 등 정책적인 활용방안들에 대해서는 소방 관계법에 근거해 소방방재청의 조속한 정책시행을 요청하여 건축현장에 적용될 수 있도록 하였고, 장기적으로는 본 연구결과를 토대로 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 활성화를 위한 정책수립 및 법제도 개선에 크게 기여할 것으로 판단된다.

향후 정부의 다양한 정책적 지원 및 법제도 개선이 이뤄질 경우 건축물 내에서 전파 음영지역의 해소를 통한 사회안전망 강화, 건축물 미관개선 및 시설관리의 효율성 제고 등 국민편익 증진과 더불어 국가적인 통신자원의 효율적 활용을 촉진함으로써 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 이바지 할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- 방송통신위원회 고시 제2010-16호 무선설비규칙, 2010. 8. 4
- 방송통신위원회 고시 제2009-27호 방송공동수신설비의 설치기준 ,2009.11.5.
- 방송통신위원회 고시 제2009-27호 전자파인체보호기준 ,2009.11.5.
- 방송통신위원회 고시 제2009-27호 전자파장해방지기준 ,2009.11.5.
- 방송통신위원회 고시 제2009-29호 유선방송국설비 등에 관한 기술기준, 2009.11.5
- 방송통신위원회 고시 제2009-40호 방송통신기기 형식검정·형식등록 및 전자파적합 등록, 2009.12.24.
- 전파연구소 고시 제2010-24호 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 관한 기술기준, 2010.6.11
- 전파연구소 고시 제2009-14호 전기통신기자재의 형식승인, 2009.3.20
- 전파연구소 고시 제2009-52호 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준, 2009.12.11
- 소방방재청 고시 제2009-31호 무선통신설비의 화재안전기준, 2009.8.24.
- 소방방재청 고시 제2009-31호 내열전선의 성능시험 기술기준, 2009.8.24.
- 소방방재청 고시 제2009-31호 내화전선의 성능시험 기술기준, 2009.8.24.
- 김성연, 김현진, “공동구축제도 추진실적 및 개선방향에 대한 소고”, 『주간기술동향』 제1,421호 2009.11.4.
- 라온네트워크스, “국가통신자원의 효율적 활용을 위한 공동구축제도 활성화 방안 연구”, 2009.11.30
- 사단법인 디지털융합연구원, “방송통신 인프라 관리체계 구축을 위한 법·제도 연구”, 2010.11.30
- 선종준, “개정 전파법의 논의 과정 및 주요 내용”, 『전파방송통신저널』(통권 제 28호), 한국전파진흥원, 2010.10
- 조인귀, 윤재훈, “기지국 ERP/EIRP 시험방법에 관한 해외 기술동향 분석 및 국내 적용방안 수립”, ETRI, 2008.11
- 변정욱, 맹승찬, 이경석, “효율적인 방송통신망 구축 및 활용을 위한 법제화 방안 연구”, 『정책연구 09-41』, 정보통신정책연구원, 2009.11
- 국토해양부 국토정책국 도시정책관 건축기획과 자료, 2009.12
- 김진영, “빛보다 빠른 미래의 신기술 초광대역 무선통신”, GS인터비전, 2009.7.6.
- 이종철, 양훈기, 김종현, 김진영, “유무선 통신시스템 설계”. 인터비전, 2007.10.25.
- 강창순, “이동통신 이론과 응용”, 청문사, 2010.2.5.

박완용, 홍인기, 최정희, “이동통신공학”, 생능출판사, 2010.9.10.
 임승각, 박정훈, 정주수, 문용규, “안테나공학”, 삼보, 2010.1.12.
 이부형, 임승각, “전파통신공학”, 삼보, 2009.1.2.
 이상근, 조봉열, 여운영, “쉽게 설명한 3G/4G 이동통신시스템(HSDPA, HSUPA, WiMAX중심)”, 홍릉과학출판, 2009.8.30.
 김명생, 설동화, “구내통신개론”, 신화전산, 2004.2.29.
 김장주, 노환주, “이동통신 시스템 실무기술”, 연학사, 2004.2.25
 Jack Daniel, “Impact of 800 MHz Rebanding upon In - Building Wireless Distribution Systems“, Jack Daniel Company, 2008.10.6.
 Steven Dayhoff, “Licensed Devices General Technical Requirements“, Federal Communications Commission Office of Engineering & Technology, 2005.9.28.
 Stu Overby, “Best Practices for In-Building Communications“, National Public Safety Telecommunications Council (NPSTC) In-Building Working Group, 2007.11.12
<http://www.kcc.go.kr>
<http://www.fcc.gov>

<관계법령>

방송통신발전기본법
 전기통신사업법 및 동법 시행령
 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정
 주택법 및 동법 시행령
 주택건설기준 등에 관한 규정
 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 및 동법 시행령
 건축법 및 동법 시행령
 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)
 전파법 및 동법 시행령
 승강기시설 안전관리법 및 동법 시행령

[부록1] 건물축내 광대역 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화
화를 위한 정책제안(이동통신구내선로설비와 소방용 무선통신보조
설비의 겸용 검토 요청 및 소방방재청 회신 결과)

한국통신사업자연합회

우135-090, 서울 강남구 삼성동 44-9 연합회빌딩 7층/ 전화 2015-9133, FAX 2015-9119 / 담 당 : 권순봉

문서번호 한통연400-30

시행일자 2011. 1. 21

수 신 소방방재청장

참 조 소방정책국 방호과장

제 목 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 겸용에 대한 검토 요청

1. 귀 청의 무궁한 발전을 기원합니다.

2. 관련

가. 소방시설설치유지및안전관리에관한법률 제9조 및 동법 시행령 제16조별표5
나. 소방방재청고시 제2009-31호(무선통신보조설비의 화재안전기준) 제5조 제1항 제1호
다. 전기통신사업법 제63조(전기통신설비의 공동구축) 및 동법 시행령 제51
조의3, 제51조의4 및 제51조5

라. 정통부 통경93316-109(03.4.24, 통신설비공동구축전문기관 선정 통보)

3. 본 공동구축 전문기관은 관련 법률에 의거 정부로부터 통신망 공동
구축 전문기관으로 지정된 국가적인 통신자원의 효율적 이용을 위해 방송
통신사업자들의 통신망 공동구축을 유도함으로써 중복·과잉투자 최소화를
통한 저탄소 녹색성장 정책을 적극 실천해오고 있습니다.

4. 이를 위해 '10년도에는 정부의 정책연구(「건축물 내 이동통신구
내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안 연구」)를
수행하였으며, 귀 청과의 협조를 통해 소방용 무선통신보조설비와 이동통
신구내설비와의 공동구축 및 공동사용 시험모델 구축 및 실증적 연구를
진행한 바, 그 정책적 기대효과가 매우 긍정적으로 판단되어,

5. 건축물 내 통신설비의 공동구축 및 공동사용을 통한 국민부담 경감 및 사회안전망 강화 등을 위해, 본 전문기관에서는 이동통신사 및 건설사 등과의 협의를 통해 건축물에 설치하는 '소방 무선통신보조설비'와 '이동통신 구내선로설비'를 겸용(공동구축 및 공동활용) 사용하는 방안에 대하여 붙임 자료와 함께 제출하오니 귀 청에서 적극 검토하여 주시기 바랍니다.

가. 겸용목적

- (1) 무선통신보조설비의 품질향상 및 운영상태 지속관리
- (2) 건축주(국민)의 건축비용 경감
- (3) 건축물 미관개선 및 안전성 향상
- (4) 긴급상황(화재/성폭력 등)에 대비한 비상통신수단 확보

나. 겸용시설 : 무선통신보조설비 및 이동통신구내선로설비(케이블, 광대역결합기, 광대역안테나, 분배기 등)

- 붙 임 : 1. 무선통신보조설비 및 이동통신구내선로설비 겸용방안 1부
- 2. 겸용 시범국소에 대한 정부기관의 전파혼간섭 시험결과 1부
 - 3. 겸용 시범국소에 대한 전문기관의 전파혼간섭 시험결과 1부
 - 4. 겸용관련 기자재의 시험성적서 1부
 - 5. 통신설비 공동구축 전문기관 선정 통보 문서 1부. 끝.

한국통신사업자연합회 회장



“붙임1”

무선통신보조설비 및 이동통신구내선로설비 검용방안

□ 추진경과

- '10. 8. ~ 12. : 방송통신위원회 정책연구과제¹⁾ 수행
- '10. 10. 12. : 정부(KCC, NEMA) 관계자 참석 소방용 무선통신보조설비 및 이동통신구내선로설비 검용 시범국소 시연회 개최
- '10. 12. 15 : 시범국소에 대한 정부기관²⁾의 전파혼간섭 측정

□ 검용방안

구 성 방 안	구성도(시범국소)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 연동시스템의 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 소방용 무선통신보조설비 및 이통3사 2G/3G 이통중계설비 ○ 전파방사방식 <ul style="list-style-type: none"> - 광대역결합기 ▷ 동축케이블 ▷ 광대역옴니안테나 	

□ 검용에 따른 검토사항 및 결과

검토사항	검토결과	붙 임
1) 검용시 무선통신 보조설비에 대한 전파혼간섭 여부	1-1) 정부기관의 전파혼간섭 보증 ▶ 전파혼간섭 문제 없음 1-2) 전문기관(KTOA)의 시범국소 시험 ▶ 전파혼간섭 문제 없음	공문 연구보고서
2) 검용관련 기자재의 기술기준 충족여부	2-1) 광대역결합기/안테나 등 성능시험 ▶ 국가시험기관 ³⁾ 성능시험완료 2-2) 케이블 난연성 시험 ▶ 난연성 충족	시험시험서 시험성적서

1) 「건축물 내 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안 연구」, '10. 8. ~ 12, KTOA
 2) 방송통신위원회 중앙전파관리소(서울전파관리소)

□ 기대효과

○ 정책적 기대효과

- 이동통신구내선로설비의 겸용을 통해 소방용 무선통신보조설비 구축비 절감으로 건축주(국민)의 부담 경감
- 간소화된 시설공사를 통한 건축주의 시설관리 편의증진 및 건물훼손 최소화
- 겸용 시설된 이동통신구내설비의 NMS(Network Management System) 통해 소방용 무선통신보조설비의 지속적인 관리로 긴급상황시 사회안전망으로서의 역할강화
- 건축물내 각종 통신설비의 효율적 활용을 통해 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 적극 기여

○ 경제적 기대효과

- 연간 구축비 절감액 : 최대 536억원⁴⁾

연간 순증건물 (A)	평균연면적 (B)	지하층 시설율 (C)	㎡당 구축비 절감액 (D)	연간 총 절감액 (A×B×C×D)
1,000개	50,009㎡	30%	3,570원	53,645,319,000원
1,000개	50,009㎡	20%	3,570원	35,763,546,000원

- ㎡당 구축비 절감액(겸용 시범국소⁵⁾ 기준) : 3,570원

이동설비 공동구축 무통설비 개별구축 (A)	이동설비 및 무통설비 겸용구축 (B)	구축비 절감액(C) (A-B)	지하면적(D)	㎡당 구축비 절감액 (C/D)
117,631,407원	57,017,900원	60,613,507원	16,960㎡	3,570원

3) 산업기술혁신촉진법 41조에 따른 한국산업기술시험원

4) 국토부 건축물 정보기원(08년~09년) 평균 50,000㎡(15,152평) 이상 순증 건축물 1,000개소 공동구축시, 건축물 지하 시설율 50% 산정시

5) 시범국소명 : SK에이원연구소(성남시 삼평동, 2010. 8 ~ 12, 57,017,900원)

시범국소규모 : 총 47,642㎡(지하5층 : 16,990㎡, 지상9층 : 30,652㎡)

구축통신시설 : 지하(소방 무선통신보조설비 및 이동8사 2G/3G 겸용구축), 지상(이동8사 2G/3G 공동구축)

작동하는 방재, 한발 앞선 대응



소 방 방 재 청

수신자 사단법인 한국통신사업자연합회장 귀하 (우135-090 서울 강남구 삼성동 44-9 연합회빌딩 7층)

(경유)

제목 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 누설동축케이블 등 경용에 대한 검토결과 회신

1. 평소 소방행정발전에 협조해 주신데 대하여 감사드리며, 귀 연합회의 무궁한 발전을 기원합니다.

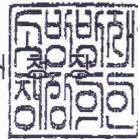
2. 귀 연합회 한통연400-30(2011. 1.21)호의 「무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비 경용에 대한 검토요청」에 대하여 아래와 같이 검토 결과를 회신하오니 참조하시기 바랍니다.

가. 검토내용 : 무선통신보조설비와 이동통신 구내중계기의 누설 동축케이블 등 경용가능여부

나. 검토결과 : 경용 가능 (단, 불임의 「무선통신보조설비와 이동통신 구내중계기 선로의 누설동축케이블 등 경용을 위한 기술 조건」 충족 시에 한함)

불임 : 무선통신보조설비와 이동통신 구내중계기 선로의 누설동축케이블 등 경용을 위한 기술 조건 1부. 끝.

소 방 방 재



소방방재청 (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청) (소방방재청)

소방청 임동권 방호과장 오대희
전일 01/26

별조자

시행 방호과-492 (2011. 01. 26.) 접수

우 110-755 서울 종로구 수송동 이마빌딩 11층 소방방재청 소방정책 / http://www.nema.go.kr
국 방호과

전화 02-2100-5344 전승 02-2100-5349 / syntech119@nema.go.kr / 대국민공개

무선통신보조설비와 이동통신 구내중계기 선로의 누설동축케이블 등 검용을 위한 기술 조건

1. 무선통신보조설비의 화재안전기준 제5조 제1항 제1호에 의해 누설동축케이블 또는 동축케이블의 검용 시 소방대 상호간의 무선통신에 지장이 없는 이동통신 주파수 대역은 한통연400-30(2011. 1. 21)호로 제출된 시험결과서에 따라 다음과 같다.

소방통신주파수	이동통신 주파수	
440 - 450 MHz	1)824 - 849 MHz	6)1860 - 1870 MHz
	2)869 - 894 MHz	7)1930 - 1960 MHz
	3)1750 - 1770 MHz	8)1960 - 1980 MHz
	4)1770 - 1780 MHz	9)2120 - 2150 MHz
	5)1840 - 1860 MHz	10)2150 - 2170 MHz

만일 소방 또는 이동통신 주파수가 변경되거나 새로운 주파수를 검용하고자 할 때는 전파 혼간섭 측정 등을 통하여 소방대 상호간의 무선통신 지장여부에 대한 기술검토를 다시 실시하여야 한다.

2. 누설동축케이블 또는 동축케이블의 검용을 위한 설치방법은 한통연400-30(2011. 1. 21)호의 검용 시범국소에서 정부기관(중앙전파관리소) 및 공동구축전문기관(사단법인 한국통신사업자연합회)의 전파 혼간섭 측정시 구축된 통신선로의 설치방법을 따른다.
3. 누설동축케이블 또는 동축케이블은 무선통신보조설비의 화재안전기준 제5조 제1항 및 제2항의 규정에 적합하여야 한다.
4. 광대역결합기기는 무선통신보조설비의 화재안전기준 제7조 제1호 및 제3호, 제8조 제1호에서 제3호까지의 규정을 준용(전원이 필요한 기기에 한한다.)한다.
5. 기타 분배기, 증폭기 등은 무선통신보조설비의 화재안전기준에서 정하는 기준에 따른다.

[부록2] 건축물 내 이동통신시설 구축에 관한 설문결과 및 설문(안)

방송통신정책연구 「건축물내 이동통신 구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안연구」의 일환으로 건축주(건물주), 이통구내설비시설 공사업체, 통신운용업체 등을 대상으로 건물내 이동통신구내선로설비 및 소방무선 통신 보조설비의 구축현황 및 문제점, 공동구축에 대한 필요성 등을 분석하기 위하여 설문 조사를 실시하였다.

1. 설문조사를 통해서 파악하고자 한 항목

- 가. 건물내 이동통신서비스의 필요성
- 나. 건물내 이동통신 구내선로설비에 대한 인식
- 다. 건물내 이동통신 구내선로설비 구축 시기
- 라. 건물내 이통사 개별구축에 따른 문제점 인식
- 마. 건물내 이동통신 구내선로설비의 공동구축에 대한 필요성
- 바. 이통사업자 공동구축에 따른 정책지원 필요성
- 사. 소방무선통신보조설비에 대한 인식
- 아. 건물 지하내 소방용 무선통신보조설비와 이통 구내통신설비의 공용화 필요성

2. 설문조사결과

- 가. 건물내 이동통신서비스의 필요성(원활한 서비스 제공이 필요한가)에 대한 질문에 대해서는 95% (매우 필요 71.6%, 필요 23.9%)가 필요하다고 응답하였음
- 나. 건물내 이동통신구내선로설비에 대해서는 96.3%(이통사구축81.5%, 건물주구축 14.8%)가 잘 알고 있는 것으로 응답하였으며, 설치 및 관리주체에 대한 응답에 대해서는 이통사업자 71.9%, 건설사 5.2%, 건물주 22.2%로 응답하였음
- 다. 건물내 이동통신구내선로설비의 구축시기에 대해서는 건물 준공 전이 92.4%로 건물공사(골조공사 41.3%, 마감공사 51.1%) 중에 설치되어야 한다고 의견이 수렴되었음

라. 건물내 이동통신구내선로설비의 이통사 개별구축에 대한 설문에서는 95%이상 문제점을 인식하고 있음

1) 건설사, 건물주는 건물관련(미관훼손 등) 45.2%, 잦은 출입(복수회사 등) 40.4%, 일정(준공,입주 등) 미준수 15.6% 불만사항이 있는 것으로 나타남

2) 시설공사업체, 설비운영업체는 협상(비용요구 등) 52.2%, 출입비협조 31.9%, 시설공간확보 13.1% 등의 어려움이 있는 것으로 나타남

마. 건물내 이동통신구내선로설비의 공동구축에 대한 필요성에 대해서는 96% (공동구축필수 38.3%, 지지 35.9%, 찬성 21.8%)가 공감하고 있는 것으로 응답되었음

바. 공중이 이용하는 일정규모 이상의 공공건물 또는 대형건물의 이동통신 구내선로설비의 의무구축 필요성에 대해서는 85%(이동통신 품질향상, 사회안전망 등)이상이 필요한 것으로 응답하였음

사. 이통사업자의 공동구축에 따른 정책 지원 필요성에 대해서는 99%가 정책지원이 필요하다고 응답(무선국허가간소화 37.3%, 구축비용지원(수수료 감면, 사용료 면제등) 61.8%)

아. 소방무선통신보조설비에 대한 인식에 대해서는 개별 설치되는 소방용 의무설비로 88.4%가 알고 있었으며, 전혀 모르는 경우도 6.6% 있었음

자. 건물내 소방무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 통합구축에 대해서는 61.9%가 긍정적인 응답을 하였으며, 32.8%는 개별구축 해야 한다고 응답하였음

이번 설문조사의 대상은 건축주(건물주), 이동통신구내설비공사업체, 통신운영업체, 이동통신 이용자 등으로 하였으며 응답자는 137명 이었는데 건축주(건물주) 21명 (15.3%), 시설공사업체 70명(51.1%), 통신운영업체 27명(19.7%), 이용자 19명 (13.9%) 이었다. 이동통신 관련 업체가 70.8% 였기 때문에 이동통신구내선로설비와 소방무선통신보조설비에 대한 이해도가 높은 편이며, 이동통신구내선로설비 구축

현황에 대한 응답은 신뢰도가 높다고 할 수 있으며, 설비구축에 관련된 설문이라 이동통신 이용자는 상대적으로 적은 수를 조사하였다.

건물 내 이동통신 서비스의 필요성에 대해서는 95%이상 공감하고 있으며, 스마트폰 등의 보급으로 서비스 품질에 대한 요구수준도 상당히 높아진 것을 알 수 있었다. 이동통신구내선로설비 개별구축의 불만사항으로는 건물 훼손, 중복 설비 뿐만 아니라 복수사업자의 잦은 출입에 대해서도 건물주는 불만사항으로 생각하고 있었으며, 시설공사업체는 협상 및 출입 비협조 등의 어려움이 80%가 넘는 것을 볼 때, 설문조사의 결과 (96% 이상)에 나온 것처럼 공동구축의 필요성이 크다고 할 수 있다.

또한 이동통신사업자가 공동구축을 할 경우 무선국 허가 혹은 구축비용 지원(수수료, 사용료 감면 포함) 등 정책지원의 필요성에 대해서 99%가 찬성 의견을 나타냈다. 이동통신구내선로설비의 구축시기 관련해서는 90% 이상이 건물공사 중에 설비를 구축하고, 입주 혹은 준공 시부터는 이동통신서비스가 제공되기를 원하는 것으로 나타났으며, 공중이 사용하는 일정규모 이상의 공공건물 또는 대형건물에 대해서는 의무화가 필요하다는 응답도 85% 이상 되었다.

소방무선통신보조설비에 대한 인지도는 개별 설치되는 소방용 의무설비로 85% 이상 알고 있었으나 건물내 소방무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비의 통합구축에 대해서는 61.9%가 긍정적인 응답을 하였으며, 지상구간에 대한 소방무선통신보조설비의 필요성 및 이동통신구내선로설비와의 공동구축 필요성은 84% 이상으로 조사되었다.

- 건물 내 이동통신시설 구축에 관한 설문(안) -

본 설문은“건물 내 이동통신서비스 활성화 방안” 정책연구를 위하여 진행되는 설문입니다. (총 20문항)

1. 다음중 귀하에게 해당하는 항목은 무엇입니까? ()
 - 가. 건설사
 - 나. 건물소유주 또는 입주자
 - 다. 이동통신 구내통신시설 구축 관련 업종
 - 라. 이동통신 구내통신시설 운용 관련 업종
 - 마. 기타(설계/감리자, 건설시행사, 이동통신 이용자 등)

2. 귀하의 건물 또는 통신시설/관리를 담당하고 있는 건물에서 이동통신서비스의 원활한 제공이 필요하십니까? ()
 - 가. 매우 필요하다
 - 나. 필요하다
 - 다. 상관없다
 - 라. 필요하지 않다
 - 마. 전혀 필요하지 않다

3. 건물 내 에서 이동통신이 잘되지 않을 경우 어떤 조치를 취하십니까?[복수 응답 가능] ()
 - 가. 건물주나 건물관리 업체에 항의한다
 - 나. 이동통신사업자에게 개선을 요청한다(민원제기)
 - 다. 이동통신 특성상 건물 내에서는 장애가 발생하여 통신이 잘 안 된다는 것을 잘 알고 있으므로 별도의 조치를 취하지 않는다
 - 라. 가입하고 있는 이동통신의 특성상 어쩔 수 없다고 생각한다
 - 마. 건물 밖으로 나가서 이동통신을 시도한다

- 4 건물 내 에서 어떤 무선통신 서비스가 원활하게 제공되어야 한다고 생각하십니까?
[복수 응답 가능] ()
 - 가. 이동통신(2G, 3G, 4G)
 - 나. 와이브로(WiBro), 와이파이(WiFi)

- 다. 지상파DMB, FM라디오
- 라. TRS, 소방용 무선통신설비
- 마. 건물관리용 무전시설

5. 건물 내에서 이동통신 품질 향상을 위해 시설되는 이동통신 구내통신시설에 대해 어떻게 알고 계십니까? ()

- 가. 이동통신은 전파통신이기 때문에 별도의 이동통신구내통신시설이 필요하지 않는다고 생각한다
- 나. 건설사 또는 건물소유주가 건물을 이용하는 사람을 위해 시설하는 것이라 생각한다
- 다. 이동통신사업자가 중계기와 케이블, 안테나 등을 공동으로 시설하는 것으로 알고 있다
- 라. 이동통신사업자가 중계기와 케이블, 안테나 등을 개별적으로 시설하는 것으로 알고 있다
- 마. 이동통신 구내통신신시설에 대해 아는 바가 없다.(또는 유선전화 구내설비와 동일한 설비다)

6. 건물 내에서 이동통신 서비스가 원활이 될 수 있도록 시설하는 이동통신 구내통신시설을 다음중 누가 설치 및 관리해야 한다고 생각하십니까? ()

- 가. 건설사
- 나. 건물소유자
- 다. 이동통신사업자
- 라. 건물 입주자
- 마. 건물 내 이용자

7. 건물 공사시 이동통신 구내통신 시설공사가 어느 시점에 이루어져야 한다고 생각하십니까? ()

- 가. 지하층 골조공사 완료 시점
- 나. 건물 골조공사 완료 시점
- 다. 건물 준공 직전
- 라. 건물 입주 후
- 마. 건물주(건축주) 또는 건물 사용자의 요구시점

8. [건설사 및 건물소유주만 응답] 건물 내 이동통신 구내통신시설 공사에 대한 불만 사항은 무엇입니까? [복수 응답 가능]()
- 가. 건축 준공일정이나 입주일정과 무관하게 진행되어 무척 번잡스럽다
 - 나. 개별 이동통신사업자별 많은 안테나 등의 설치로 건물 내 미관 손상이 심하다
 - 다. 건물 내 설치되는 통신시설 및 케이블 등이 너무 많다
 - 라. 관련된 회사가 많아 매우 복잡하고 성가시다
 - 마. 통신공사나 관리를 위하여 너무 자주 출입한다
 - 바. 기타()
9. [통신시설 설치 및 관리자만 응답] 개별적인 통신시설 공사나 통신시설 관리에 어려운 사항은 무엇입니까? [복수 응답 가능]()
- 가. 개별 시설에 따른 건축주/건물주와 협상의 어려움
 - 나. 개별 시설에 따른 건물 출입의 건축주/건물주의 비협조 문제점
 - 다. 건축주/건물주의 과도한 비용요구
 - 라. 개별 시설에 따른 시설물 설치를 위한 공간확보의 어려움
 - 마. 기타 ()
10. 여러사람이 이용하는 일정 규모 이상의 공공건물 또는 대형건물일 경우 해당 건설사 또는 건물소유주에게 이동통신이 원활하게 이뤄지도록 이동통신 구내통신시설의 설치를 의무화하는데 대해 어떻게 생각하십니까?[복수 응답 가능]()
- 가. 이동통신이 원활하게 이루어지기 위해 의무화가 필요하다고 생각한다
 - 나. 화재, 성폭력 등에 대비한 비상통신이 중요하므로 의무화가 필요하다고 생각한다
 - 다. 국민의 부담이 되므로 공공성을 확보할 수 있는 건물로 대상 범위를 제한하여 의무화해야 한다고 생각한다
 - 라. 건설사 또는 건물소유자의 선택사항이므로 강제할 사항은 아니다
 - 마. 건설사 또는 건물소유주에게 부담이 발생할 수 있으므로 의무화는 반대한다

11. 건설사 또는 건물소유주에게 건물 내 이동통신 구내통신시설 설치를 의무화 한다면 다음 중 어떠한 종류의 건물을 대상으로 의무화해야 한다고 생각하십니까? ()
- 가. 여러사람이 이용하는 건물(공공건물, 유통시설, 터미널, 병원 등)
 - 나. 10층 이상, 연면적 10,000㎡ 이상의 모든 건물
 - 다. 20층 이상, 연면적 20,000㎡ 이상의 모든 건물
 - 라. 주거용 건물을 제외한 모든 건물
 - 마. 주거용 건물을 제외한 모든 건물의 지하층
12. 귀하가 건물소유주라면, 이동통신사업자가 건물 내 이동통신 구내통신시설을 개별적으로 시설하는 경우 어떤 사업자에 대해 우선적으로 시설 설치를 요구하실 생각입니까? ()
- 가. 점유율 1위 사업자
 - 나. 점유율 2위 사업자
 - 다. 점유율 1위와 2위 사업자
 - 라. 3사업자 중 우선 2사업자
 - 마. 모든 이동통신사업자(3사업자)
13. 이동통신사업자가 건물 내 이동통신 구내통신시설을 공용화(공동구축 및 공동사용)하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까? [복수 응답 가능]()
- 가. 개별 설치에 따른 문제점이 많기 때문에 공용화 하는 것이 바람직하다
 - 나. 건물 내에서 지하, 지상 구분 없이 모든 이동통신 이용자들이 원활하게 이동통신서비스를 이용할 수 있도록 공용화했으면 좋겠다
 - 다. 공용화에는 원칙적으로 찬성하나, 모든 이동통신사업자가 공용화 할 필요는 없다고 본다
 - 라. 공용화하는 것은 번거로울 수 있으므로 바람직하지 않다 → 15번문항으로 이동
공용화하는 것에 반대 한다 → 15번문항으로 이동
14. 이동통신사업자가 건물 내 이동통신 구내통신시설을 공용화하는 것에 찬성할 경우 그 이유는 무엇입니까? [복수 응답 가능]()
- 가. 건물 미관 유지
 - 나. 건물 훼손 방지
 - 다. 건물내 이동통신서비스의 원활한 이용

- 라. 건물관리의 용이성
- 마. 중복/과잉 투자비용 방지

15. 이동통신사업자가 건물 내 원활한 이동통신서비스 제공을 위해 구내통신시설을 공용화한다면 설치비용은 누가 부담해야 한다고 생각하십니까? ()
- 가. 건설사 또는 건물소유자
 - 나. 건설사 및 이동통신사업자
 - 다. 이동통신사업자
 - 라. 이동통신사업자 및 국가
 - 마. 건물소유자 및 국가
16. 이동통신사업자가 자발적으로 이동통신 구내통신시설을 공용화할 경우 국가에서는 어떠한 정책지원이 필요하다고 생각하십니까? [복수 응답 가능]()
- 가. 무선국 허가 간소화
 - 나. 무선국 검사수수료 감면
 - 다. 전파사용료 일부 면제
 - 라. 구축비용 일정부분(1/2 또는 1/3) 지원
 - 마. 지원할 필요가 없다
17. 건물 내 소방용 무선통신시설에 대하여 알고계신 내용을 답변해 주시기 바랍니다. [복수 응답 가능]()
- 가. 건물 내 일정규모 이상의 지하에는 소방용 무선통신시설의 설치가 건물소유자에게 의무화 되어 있다
 - 나. 소방용 무선통신시설과 이동통신 구내통신시설은 각각 설치되어야 한다
 - 다. 소방용 무선통신시설과 이동통신 구내통신시설은 공동사용이 가능하다
 - 라. 화재 발생시 소화활동 설비로서 소방대원간의 무선통신에 사용하는 것으로 알고 있다
 - 마. 소방용 무선통신시설에 대하여 전혀 알고 있지 못하다
18. 건물 지하 내 건물소유자의 설치의무 사항인 소방용 무선통신시설과 이동통신사업자들이 설치하는 구내통신시설을 공용화 하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까? ()
- 가. 건설사 또는 건물소유자가 의무적으로 통합하여 시설해야 한다

- 나. 이동통신서비스를 위해서도 필요하므로 이동통신사업자가 통합하여 시설해야 한다
- 다. 양 시설은 법규정에 따라 각각 개별적으로 시설되어야 한다
- 라. 제3자가 통합하여 구축하고 설치비용을 회수하는 방법이 바람직하다
- 마. 잘 모르겠다

19. 건물 내 소방용 무선통신시설 및 이동통신 구내통신시설의 공용화가 이루어진다면 어떠한 장점이 있다고 생각되십니까? [복수 응답 가능]()

- 가. 개별 설치에 따른 건물손상이나 개별 안테나 시설에 따른 미관손상이 최소화될 수 있을 것이다
- 나. 관련자들의 출입이 최소화 되어 관리의 효율성이 증대될 것이다
- 다. 건물 지하에 다양한 통신이 가능하므로 이용자들의 편의가 증진될 것이다
- 라. 건축 비용이 많이 절감되어 국민 부담이 경감될 것으로 생각한다
- 마. 이동통신용 구내통신시설은 소방용 무선통신시설에 비해 실시간으로 감시되고 운용되기 때문에 지하에 화재 시 비상통신이 원활해질 것이다.

20. 건물 지상층에도 소방용 무선통신시설과 이동통신 구내통신시설의 공용화하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까? [복수 응답 가능]()

- 가. 건물 지상층에서도 소방용 무선통신이 잘 되지 않는 경우가 있으므로 소방용 무선통신시설의 의무화가 선행되어야 한다
- 나. 여러사람이 이용하는 대형건물 및 중요건물의 경우에는 화재에 대비해 소방용 무선통신시설의 설치를 의무화할 필요가 있고, 이 경우에는 공용화가 바람직할 것이다
- 다. 건물의 지상 공간에서는 소방용 무선통신시설의 필요성이 존재하지 않아 공용화할 필요가 없다
- 라. 건설사 또는 건물소유주 및 이동통신사업자의 선택에 맡겨야 한다
- 마. 건설사나 건물소유주에 부담이 될 수 있으므로 지상층에는 소방용 무선통신시설과의 공용화를 추진할 필요가 없다

설문에 응해주셔서 감사합니다.

[부록3] 소방용 무선통신보조설비와 이동통신구내설비간 겸용 시범국소 시연회 자료



I 시연일정

시연일정

구분	시간	주요내용	장소	비고
시연회 설명	14:00 ~ 14:10	참석자 소개, 추진배경 및 목적 설명	8층(회의실)	KTOA
	14:10 ~ 14:20	시험 내용 및 절차 설명		이상근교수
시험 측정 및 통과	14:30 ~ 14:40	집속레벨 증가 확인 시험 - 상호 주파수 혼간섭에 대한 스펙트럼 측정	지아1층(방재실)	
	14:40 ~ 14:50	이동중계기 및 광대역결합기 등 기자재 실시	지아2층(장비실)	
	14:50 ~ 15:10	통과시험 - 이동중계기 On/Off시 무통 및 이동 통과시험	지아5층(주차장)	
시험결과 브리핑 및 질의응답	15:10 ~ 15:30	시험결과 브리핑 및 질의응답	8층(회의실)	

II 추진 배경 및 목적

추진배경

- 일정 규모 지하 건축물에 의무적으로 설치되는 무선통신보조설비와 이동통신구내선로설비가 중복 시설됨에 따라 경제적 비효율성이 발생할 뿐만 아니라 건축주에게는 건물 훼손 및 관리의 불편함 등 각종 문제점 야기
- 따라서 이를 기술적, 법제도적으로 보완하고 곁용(공동구축)을 활성화 할 수 있는 국가 정책적인 뒷받침이 필요

추진목적

- 무선통신보조설비(건축주,국민)와 이동통신구내선로설비(사업자)를 겸용 함으로써 국민부담 경감
- 겸용 설치된 이동설비의 NMS를 통한 무통설비의 지속적인 관리로 긴급상황시 사회안전망으로서의 역할 강화
- 간소화된 시설공사를 통한 건축주의 시설관리 부담 경감 및 건물훼손 최소화
- 건축물내 통신설비의 중복/과잉 투자 최소화를 통한 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 기여

추진경과

- 이동3사 및 KTOA간 테스트베드 구축 합의 : '10. 8. 20
- 기자재 기술규격/시험절차서 작성 및 테스트베드 구축 : '10. 8. 21 ~ '10. 10. 1
- 테스트베드 구축 및 사전점검 완료 : '10. 10. 8

II 추진 배경 및 목적

테스트베드 개요

● 시험국소 : 분당SK케미칼연구소(지하5층/지상9층, 경기도 성남시 분당구 삼평동 205-1)

● 시험국소의 규모

- 광대역결합기 3대, 옴니안테나 222개, 2way 균등 분배기 123개, 3way 균등 분배기 20개,
- 10dB coupler 47개, 2.4G Triplexer 17개, AP injector 17개, 1/2" 동축선 1131meter,
- 7/8" 동축선 3,118meter, 7/8" radiating cable 560meter, 1/2"
- connector N-male 1,038개, 7/8" connector N-male 472개 등

안테나 수	합	B5	B4	B3	B2	B1	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F
연구동	108개	4	8	6	8	9	6	7	10	10	11	11	10	8	
사무동	114개	5	6	6	9	7	6	9	9	9	10	10	10	9	9

● 연동시스템의 구성

- 450Mhz 소방용 무선통신보조설비
- 이동3사(SK텔레콤, KT, LGU+) 2G, 3G 이동중계설비

● 전파방사방식

- 지하5층 ~ 지상9층 : 동축선 + 옴니안테나
- * 지하5층 ~ 지하3층 중 천장담개가 없는 일부구간 누설동축케이블 시설

III 시험 내용 및 절차

가. 다중 주파수 신호간의 혼선(PIMD) 가능성 분석

원인 및 특징

수동소자(결합기)의 비선형적 특성에서 기인함. 영향의 정도는 수학적 예측이 불가능하나, PIMD 발생 가능성 주파수의 수학적 예측은 매우 간단 명확

방지방안

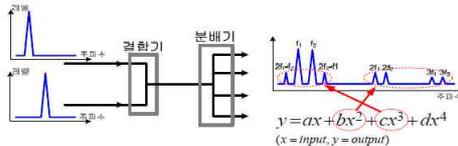
PIMD 발생 가능성 주파수 사전예측에 의한 시스템 설계 또는 PIMD를 고려하는 광대역결합기 및 시설공사

PIMD발생 가능성 주파수

입력신호의 2배, 3배, 4배 주파수 신호 : $f_1 \Rightarrow 2f_1, 3f_1, 4f_1$

입력신호들 간의 아래, 위 차 주파수 신호 : $f_1, f_2 \Rightarrow 2f_1 - f_2, 2f_2 - f_1, \dots$

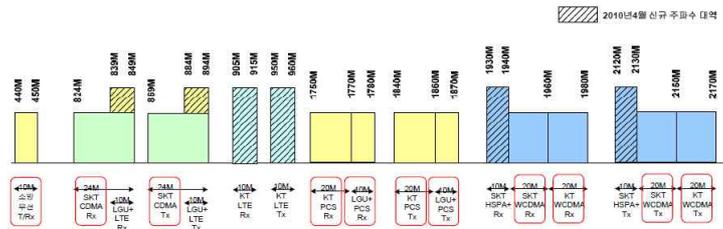
모든 이동통신 주파수는 소방 무통 주파수보다 위에 존재하기에 소방용 무통 주파수에는 영향을 미치지 않음



PIMD : Passive Inter-modulation distortion, 수동상호변조왜곡신호

III 시험 내용 및 절차

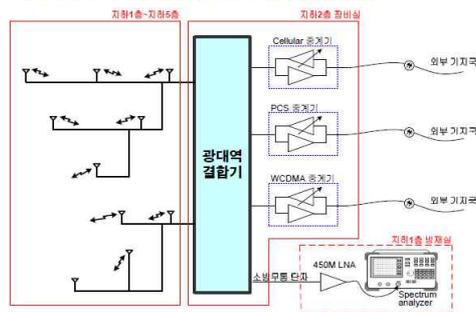
나. 시범국소의 주파수 구성



III 시험 내용 및 절차

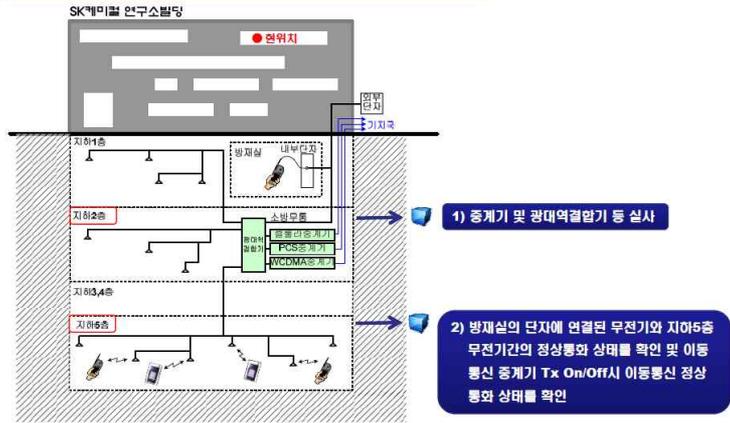
다. 잡음레벨 증가 확인 시험(지하1층 방재실)

- 1) 스펙트럼 어빌라이저의 중심 주파수를 소방무용 주파수로 설정
 - 2) 모든 중계기 Tx off 상태에서의 잡음레벨 측정
 - 3) 모든 중계기 Tx 를 최대 통화조건으로 설정한 상태에서 잡음레벨 측정
- 이때 위의 2), 3) 측정의 잡음레벨 차이가 발생하지 않아야 함



시험 내용 및 절차

라. 통화시험(지하5층)



[부록4] 광대역 이동통신구내선로설비 입법방안 등에 대한 법무법인의 법률의견서

법무법인 광장 서울 중구 남대문로 2가 118
LEE & KO 잠진빌딩본관 18층 (100-770)
대표전화 02 772 4000 대표팩스 02 772 4001
대표메일 mai@leeko.com www.leeko.com

2010년 12월 30일

수 신 : 한국통신사업자연합회
참 조 : 통신망공동구축센터 윤상필 부장님
제 목 : 법률 의견 송부(Our ref: K558C6, 표지 포함 : 8면)

귀사의 2010. 12. 15자 질의(건축물 내 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동
사용 활성화를 위한 법제화 방안 연구 관련)에 대하여 검토를 마치고 별첨과 같은 법률 의
견을 송부하오니, 입무에 참고하시고 의문이 있으시면 언제든지 연락하여 주시기 바랍니다.

별 첨 : 의견서

법무법인 광 장

변호사 박 광 배

변호사 고 환 경

변호사 채 위 건

변호사 김 태 주

의견서

I. 사안의 개요 및 질의의 요지

귀 연합회는 방송통신법포럼을 통하여 “건축물내 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화를 위한 법제화 방안 연구”라는 연구보고서(이하 ‘연구보고서’라 함)를 작성하였습니다. 이 연구보고서는 통신자원의 중복투자를 최소화하여 국가적 자원낭비를 방지하려는 차원에서 건축물 내에서의 광대역 이동통신구내선로설비의 설치 활성화 방안과 기간통신사업자들의 이동통신구내선로설비 공동구축 및 공동사용 활성화 방안을 서술하면서, 특히 관련 법령들의 개정안을 제시하고 있습니다. 이러한 상황에서 귀 연합회는 저의 법무법인에 위와 같은 개정안 내용의 법적 타당성에 대한 검토를 요청하였습니다.

II. 검토 의견

1. 광대역 이동통신구내선로설비 관련 입법방안에 대하여(연구보고서 59-60 및 62면)

연구보고서 58-59면은 2010. 7. 21. 입법예고된 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정(안)(이하 “기술기준규정개정안”)이 규정하고 있는 구내통신선로설비나 이동통신구내선로설비만으로는 자체적으로 통신로를 구성할 수 없으므로, 건축물 내에 다양한 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위해 광대역 이동통신구내선로설비의 법적 개념을 신설할 필요가 있다고 하면서, 연구보고서 [표-11]을 통해 광대역 이동통신구내선로설비의 입법방안을 제시하고 있는바, 위 기술기준규정개정안 제3조 제15호의2에 “광대역 이동통신구내선로설비란 방송통신사업자가 방송통신서비스를 제공하기 위하여 건축물에 설치·관리하는 설비로서 급전선 또는 동축케이블, 결합기, 분배기, 안테나, 권로, 전원단자, 통신용접지와 그 부대시설을 말한다”라는 정의규정을 신설하는 방안이 제시되어 있습니다.

한편, 이러한 정의 규정과 별도로 연구보고서는 [표-12]에서 광대역 이동통신구내선로설비의 설치 활성화를 위해 기술기준규정개정안 제17조 제2항 단서를 통해 광

대역 이동통신구내선로설비가 설치된 건축물의 경우에는 건축주의 이동통신구내선로설비의 설치의무를 면제하는 방안을 제시하고 있습니다.

가. 그러나, 우선 “광대역 이동통신구내선로설비”에 대한 정의 규정에서는 “방송통신사업자가 건축물에 설치·관리하는 설비”로 되어 있는 것은 마치 방송통신사업자만 광대역 이동통신구내선로설비의 비용을 부담해야 하는 것처럼 해석될 소지가 있습니다. 이는 위 개정안 제17조 제2항 단서는 건축주가 “방송통신사업자와 공동으로 광대역 이동통신구내선로설비를 설치하는 경우”라고 표현하고 있는 것과의 일관성 측면에서도 문제가 제기될 수 있을 것입니다. 물론 위 정의 규정은 광대역 이동통신구내선로설비의 설치주체를 기재한 것인지 비용부담주체를 기재한 것이 아니라는 반론은 가능하지만, 위 규정 개정안에서 별도로 비용부담에 관한 규정을 두지 않는 이상 설치 주체가 비용도 부담하는 것으로 해석될 여지가 있다는 점을 유념할 필요가 있습니다.

따라서, 위 규정들의 입법취지가 광대역 이동통신서비스를 제공하기 위해 필요한 시설을 법적 개념화하여 설치 활성화를 위한 기반을 마련하는데 있다면 굳이 정의 규정에서 방송통신사업자만 설치의 주체로 명시할 필요는 없을 것입니다. 즉, 개정안 제3조 제15호의2에서 “방송통신사업자가” 부분을 삭제하여 설치 목적과 구체적인 관련 설비만을 규정하는 방안을 고려해 볼 수 있을 것인바, 향후 건축주와의 비용 부담 논의 여지 등을 고려해 보더라도 위와 같은 수정이 방송통신사업자들에게 보다 유리할 것으로 판단됩니다.

참고로, 현재 전기통신사업법이나 기술기준규정개정안은 구내통신로설비나 이동통신구내선로설비의 설치시 비용부담주체에 대해서는 명시적인 규정을 두고 있지 않고, 연구보고서의 입법안도 광대역 이동통신구내선로설비의 설치에 따른 비용부담에 관해서는 명시적인 언급을 하고 있지 않습니다. 그러나, 만약 건축주에게도 광대역 이동통신구내선로설비에 대한 비용을 부담하도록 강제할 필요성이 있다면, 사인(私人)에게 일정한 재산상 부담을 지우기 위해서는 반드시 법률에 그 근거가 있어야 한다는 법률유보의 원칙을 고려해 볼 때, 이에 대하여는 원칙적으로 기술기준규정과 같은 대통령령 기타 하위 법령이 아니라, 전기통신기본법이나 전기통신사업법 등 법률 자체를 개정하여 이러한 비용분담의 근거 규정을 두는 것이 필요함을 참고하시기 바랍니다.

나. 연구보고서의 입법방안에는 광대역 이동통신구내선로설비의 설치 및 철거 등

의 기준에 대해서는 아무런 규정을 두지 않고 있는 바, 이는 구내통신선로설비 및 이동통신구내선로설비의 설치방법 및 철거에 대해 규정하고 있는 기술기준규정개정안 제18조와 균형이 맞지 않으므로 광대역 이동통신구내선로설비의 설치 및 철거에 대해서도 기준을 둘 필요가 있다는 문제제기가 있을 수 있습니다. 따라서, 광대역 이동통신구내선로설비의 설치방법 및 철거에 대해서도 위 제18조에 준하는 규정을 추가하는 방안을 고려해 보시기 바랍니다.

2. 건축법 개정방안에 관하여 (연구보고서 82면)

연구보고서는 건축법 제2조 제1항 제4호의 “건축설비” 정의규정이 이동통신구내선로설비와 광대역 이동통신구내선로설비에 대해 규정하고 있지 않으므로 이를 규정하여 법적 명확성을 확보할 필요가 있다면서, [표-20] 개정안의 “건축설비” 정의 규정에 “이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비”를 포함시키고 있습니다. 그리고 건축법시행령 개정안 제87조 제5항에도 “이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비”를 포함시켜 그 설치기준을 방송통신위원회가 고시로 정하도록 하고 있습니다.

이에 대해 살펴보면, 일단 위와 같은 설비를 시행령이나 시행규칙이 아닌 방송통신위원회의 고시로 정할 경우 추후의 사정변경 등에 따른 개정 필요시 보다 쉽고 신속하게 입법이 이루어질 수 있는 장점은 있는 것으로 판단됩니다. 반면, 이러한 고시 위임 방식은 현재 이루어지고 있는 실제 규율형식과는 다소 거리가 있다는 문제점이 있습니다. 즉, 전기통신사업법 제69조 제2항은 ‘구내용 전기통신선로설비 등의 설치기준’을 대통령령으로 규정하도록 하고 있고, 실제로 그 설치기준은 현재 대통령령인 ‘전기통신설비의 기술기준에 관한 규정’에 따라 규율되고 있으며, 앞으로도 대통령령인 기술기준규정개정안에 따라 규율될 것으로 보입니다. 따라서 건축법 시행령에서 “이동통신구내선로설비, 광대역 이동통신구내선로설비”의 설치기준을 방송통신위원회가 고시로 정하도록 하는 것은 이미 ‘전기통신설비의 기술기준에 관한 규정’을 대통령령으로 정하도록 하고 있는 전기통신사업법과 모순되는 법체계상의 문제가 있습니다.

따라서 이러한 문제점을 해소하려면, 건축법 시행령 제87조 제5항의 “이동통신구내선로설비”와 “광대역 이동통신구내선로설비”에 관하여도 “설치기준은 따로 대통령

령령으로 정한다”라는 방식으로 규정하는 것이 보다 적절할 것으로 보입니다.

한편, “이동통신구내선로설비”와 “광대역 이동통신구내선로설비”라는 개념은 건축법상 정의된 개념이 아니고 대통령령인 기술기준규정개정안에서 정의될 개념인바, 이처럼 상위법령이 법률이 하위법령인 시행령에 정의된 용어를 그대로 인용하는 것도 다소 적절치 않은 면이 있습니다. 물론 현행 건축법상 건축설비의 정의규정에 포함된 “초고속 정보통신설비”나 “지능형 홈네트워크 설비” 등의 용어 역시 건축법상 정의된 용어는 아니므로, “이동통신구내선로설비”와 “광대역 이동통신구내선로설비”라는 용어를 그대로 사용하는 것도 반드시 위법하다고 보기는 어려우나, 입법과정에서 법체계상의 문제점으로 지적될 가능성도 있으므로 이점 참고하시기 바랍니다.

3. 주택건설기준 등에 관한 규정의 개정안에 관하여 (연구보고서 83면)

연구보고서는 주택건설기준 등에 관한 규정에 이동통신구내선로설비 등에 관한 규정이 미비하여 실무상 이동통신구내선로설비의 구축 여부가 제대로 확인되지 않는다는 점을 지적하며, 위 규정 제32조 제1항에 “이동통신구내선로설비”를 추가하는 방안을 제시하고 있습니다.

그러나, 비록 위 방안이 주택에 이동통신구내선로설비 설치의무를 명시하여 실무상 그 설치가 보다 확실히 이루어질 수 있도록 하려는 의도라 하더라도 위와 같은 법개정의 필요성은 낮은 것으로 생각합니다. 왜냐하면, i) 이미 전기통신사업법 제69조 제2항 및 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정 제17조가 이동통신구내선로설비의 설치 대상 건축물을 규정하고 있고, 기술기준규정개정안 역시 이동통신구내선로설비의 설치 대상 건축물을 규정하고 있어, 주택건설기준 등에 관한 규정 제32조 제1항에 이동통신구내선로설비를 다시 규정할 필요성이 높지 않을 뿐 아니라, ii) 이미 연구보고서도 지적하고 있듯이 이동통신구내선로설비가 제대로 설치되지 않고 있는 문제는 입법상의 미비의 문제라기 보다는 법 집행상의 문제일 뿐이고, iii) 주택건설기준 등에 관한 규정 제32조 제1항에 이동통신구내선로설비를 규정할 경우 모든 주택에 이동통신구내선로설비를 설치해야 하는 것으로 해석

될 수도 있다는 점에서 지나치게 과도한 규제라는 반론이 제기될 수도 있을 것이기 때문입니다.

4. 무선통신보조설비 관련 입법안에 대하여 (연구보고서 88면)

연구보고서는 무선통신보조설비의 설치의무가 있는 특정소방대상물에 광대역 이동통신구내선로설비를 설치할 경우 무선통신보조설비의 설치의무를 면제함으로써 건축주로 하여금 광대역 이동통신구내선로설비를 설치하도록 유도하기 위해 [표-23]과 같은 개정안을 제시하고 있는바, 이 개정안은 방송통신위원회의 고시로써 무선통신보조설비의 설치의무가 있는 특정소방대상물을 이동통신구내선로설비의 설치의무가 있는 건축물에 포함시키도록 구성되어 있습니다.

그러나, 위 규정의 근거법 중 하나인 현행 전기통신사업법 제69조는 건축법 제2조 제1항제2호에 따른 건축물에 구내용 전기통신선로설비 등을 갖추어야 한다는 등 건축주를 상정한 것과 같은 규정을 두면서도, 정작 이에 대한 벌칙 규정으로는 전기통신사업자에 대한 시정명령에 관한 규정(제92조)만을 두고 있어 위 의무를 위반한 건축주에 대한 강제 방법이 마땅치 않습니다. 방송통신발전기본법 제31조도 "방송통신위원회는 설치된 방송통신설비가 제28조에 따른 기술기준에 적합하지 아니하게 된 경우에는 이의 시정이나 그 밖에 필요한 조치를 명할 수 있다"고 규정하고 있어 기술기준에 맞지 않게 설치한 경우에는 이 규정에 따른 시정조치가 가능할 수 있습니다만, 방송통신설비를 전혀 설치하지 아니한 건축주에게까지 적용될 수 있는지는 분명하지 않습니다.

따라서 건축주로 하여금 광대역 이동통신구내선로설비를 설치하도록 보다 확실하게 유도하기 위해서는 기술기준규정과 같은 대통령령이 아니라 전기통신사업법이나 건축법과 같은 상위 법률에 이동통신구내선로설비 설치의무 불이행시 건축주에 대한 명확한 제재 내지 벌칙 규정을 둔 후, 기술기준규정개정안에 광대역 이동통신구내선로설비를 설치하는 경우 이러한 설치의무가 면제되는 것으로 규정을 하는 것이 원칙적이라 하겠습니다.

다만, 이와 같은 벌칙 규정의 신설이 어려운 경우에는 반대로 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표5 "특정소방대상물의소방시설설치의면제기준

[제16조관련] 제12호에 광대역 이동통신구내선설비를 추가하여 이로써 무선통신보조설비 설치의무를 면제받을 수 있음을 명확히 함으로써, 광대역 이동통신구내선 설비를 설치한 사업자에게 이익을 부여하여 의무 준수를 유도하는 방안도 고려해 볼 수는 있을 것입니다.

5. **귀 연합회의 전기통신설비 공동구축 전문기관으로서의 위상 정립 방안에 대하여**
(연구보고서 96-97면)

가. 연구보고서는 기간통신사업자들이 전기통신설비를 공동으로 구축하여 사용하는 것과 관련하여, 이를 보다 활성화시키고 귀 연합회가 보다 주도적인 역할을 할 수 있도록 [표-25]를 통해 전기통신사업법 개정안을 제시하고 있습니다.

그런데 위 규정의 내용은 결국 방송통신위원회가 수행할 필요가 있는 공적 업무 (ex. 전기통신설비의 공동구축에 관한 기본계획의 수립 등)를 “공동구축 전문기관”이 담당하도록 하고 있다는 점에서 (비록 “위탁”이라는 문구가 직접적으로 사용되지 않았다 하더라도) 일종의 행정권한 “위탁”으로 해석될 가능성이 높습니다. 그런데 정부조직법 제6조 제3항은 “행정기관은 법령으로 정하는 바에 따라 그 소관사무 중 조사·검사·감정·관리 업무 등 국민의 권리·의무와 직접 관계되지 아니하는 사무를 지방자치단체가 아닌 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 수 있다.”고 규정함으로써 민간 단체에 권한을 위탁할 수 있는 범위를 제한하고 있습니다. 따라서 이러한 정부조직법의 규정 취지에 비추어 보더라도 “공동구축 전문기관”이 수행할 수 있는 업무의 범위를 조정해야 한다는 반론이 제기될 가능성이 있습니다.

즉, 위 개정안은 i) 현행법상 방송통신위원회의 권한으로 되어 있는 자료 조사 등 업무를 전문기관이 담당하도록 규정하여 방송통신위원회의 권한이 축소되는 것으로 오해될 소지가 있는 점, ii) 일용 기간통신사업자가 서로 협의를 하더라도 전문기관을 통해서만 전기통신설비의 공동구축을 할 수 있는 것처럼 해석될 수 있어 기간통신사업자간 협의를 우선시한 제1항의 내용과 상충되는 면이 있는 점, iii) 방송통신위원회의 지원 관련 규정이 상당히 포괄적이어서 지원이 가능한 업무범위가 전기통신설비의 공동구축 및 공동사용을 넘어 전문기관의 운영 전체에 걸쳐 이루어질 수 있는 점 등을 고려해 볼 때 입법과정에서 적지 않은 저항에 직면할 가능

성이 있을 것으로 예상됩니다.

따라서, 이와 같은 입법적 저항 가능성을 최소화하기 위해서는 개정안 제63조 제2항에 열거된 여러 기능을 방송통신위원회의 권한으로 규정하되, 제3항에서 그러한 권한 중 일부를 방송통신위원회가 전문기관에게 위탁하고 그에 따른 지원을 할 수 있다는 정도의 취지로 수정하는 방안도 고려해 볼 필요가 있습니다. 이는 방송통신위원회가 번호이동성관리기관을 지정하여 일정 업무를 위탁할 수 있도록 한 현행 전기통신사업법 제58조¹⁾와도 유사한 방식이므로 이에 대한 저항감이 보다 적은 것으로 예상되기 때문입니다.

나. 한편, 전기통신사업법 제70조 제1항에서는 방송통신위원회가 기 설치된 전기통신설비 등을 특정 기간통신사업자로 하여금 통합운영하게 할 수 있는 것으로 규정하고 있으므로, 만약 귀 연합회가 이러한 통합운영에도 관여할 여지를 남겨둘 필요성이 있다면 위 규정상의 “기간통신사업자(이하 “통합운영통신사업자”)”를 “기간통신사업자나 전문기관(이하 “통합운영통신사업자”)”로 수정하는 방안을 제시하는 것도 고려해 보시기 바랍니다.

이상의 내용을 귀 연합회의 업무에 참고하시기 바랍니다. 끝.

¹⁾ 제58조(전기통신번호이동성) ④ 방송통신위원회는 전기통신번호이동성을 효율적이고 중립적으로 시행하기 위하여 번호이동의 등록·변경업무 등을 수행하는 전문기관(이하 “번호이동성관리기관”이라 한다)을 지정할 수 있다.
⑤ 전기통신번호이동성의 시행에 관한 사항과 번호이동성관리기관의 지정 및 그 업무 처리 등에 필요한 사항은 방송통신위원회가 정하여 고시한다.

[부록5] 시범국소에 대한 정부기관(서울전파관리소)의 전파혼간섭 측정결과 공문

방송통신의 밝은 미래, 서울전파관리소가 만들어 갑니다



서울전파관리소



수신자 한국통신사업자연합회 회장
(경유)

제목 광대역결합기에 의한 소방통신망 혼변조 측정결과 알림

1. 한통연400-490(2010.11.01, 건축물 내 광대역 이동통신구내선로설비 전파혼간섭 측정 협조요청) 관련입니다.

2. 귀 회가 요청한 건축물 내 광대역 이동통신구내선로설비 전파간섭 여부를 측정하고 그 결과를 불임과 같이 알려드립니다.

불임 1. 광대역결합기에 의한 소방통신망 혼변조 측정결과 1부
2. 이동통신 하향주파수 스펙트럼 1부
3. 스펙트럼 측정결과 1부. 끝.

서울전파관리소장



주우관 박남희 전파업무1과 과장 전결 12/17
정일성

협조자

시행 전파업무1과-2051 (2010. 12. 17.) 접수
우 152-888 서울 구로구 공동 117번지 / www.ormo.go.kr
전화 02-2660-1784 전송 02-2660-1788 / countrybogus@kcc.go.kr / 비공개(e)

광대역결합기에 의한 소방통신망 혼변조 측정결과

- ◆ 건축물 내 광대역 이동통신구내선로설비 시범국소의 광대역결합기에 의한 소방통신망 주파수대 혼변조(Intermodulation) 여부 조사

1. 측정개요

- 조사일시 : 2010. 12. 15.(수) 14:00 ~ 21:00
- 조사장소 : SK케미컬연구소 지하1층(방재실 소방단자함),
지하5층(주차장 음니안테나 3m 이격)
- 측정장비 : 스펙트럼분석기(ESU·EMI TEST RECEIVER), 안테나(HL040)
- 조사자 : 방송통신주사보 김왕섭, 방송통신서기 박남희

2. 측정대상

- 측정대역 : 소방통신망 대역(444.28MHz~469.14MHz), 셀룰라(869MHz~894MHz),
PCS(1,840MHz~1870MHz), WCDMA(2,120MHz~2,170MHz)
- 설비제원 : 광대역결합기(ERA-PT-ULH22K), 광대역 음니안테나(ERA-UTMO-03)

<중계기별 출력 및 주파수>

구분		중계기명	출력	운용 FA	할당 FA
LGU+	PCS	LDOR, MCOR	41.43dBm	6 FA	7 FA
KT	PCS	ROU	43dBm	2 FA	15 FA
	WCDMA		43dBm	4 FA	4 FA
SKT	셀룰라	MPR_DUPF6	37.4dBm	10 FA	20 FA
	WCDMA		43.7dBm	6 FA	6 FA

- 측정방법 : 건물구내에 설치된 이동통신 중계기와 소방업무용 무전기를 순차적으로 on/off하여 소방통신 주파수대역의 혼변조 발생 여부 측정

3. 측정결과

- 측정장소에서 중계기 on/off 시험결과

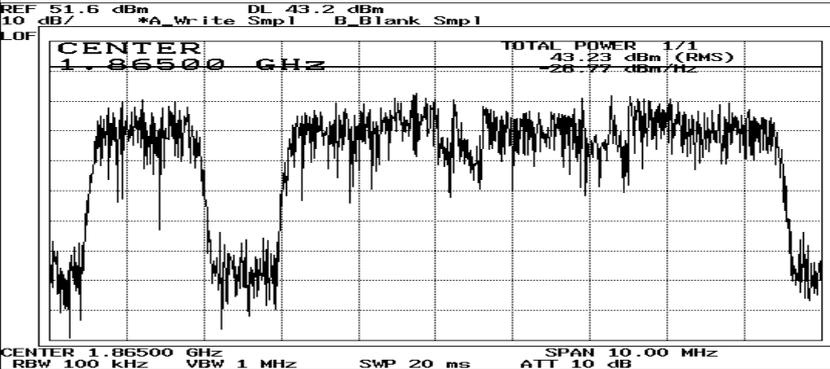
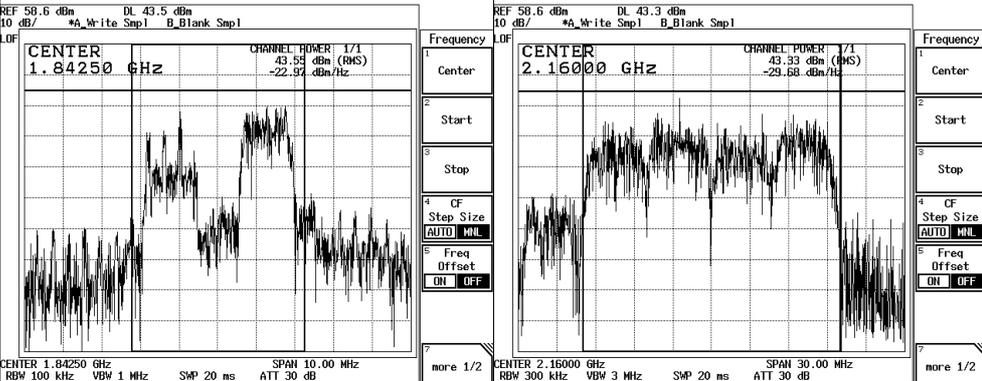
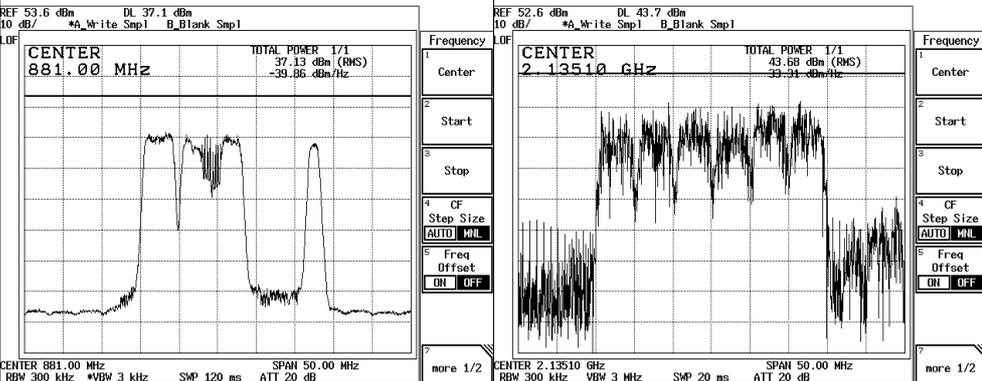
연번	소방망 (449MHz)	셀룰라 (SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)	혼변조 현상
1	off	off	off	off	없음
2	on	off	off	off	없음
3	off	on	off	off	없음
4	on	on	off	off	없음
5	off	off	on	off	없음
6	on	off	on	off	없음
7	off	off	off	on	없음
8	on	off	off	on	없음
9	off	on	on	off	없음
10	on	on	on	off	없음
11	off	on	off	on	없음
12	on	on	off	on	없음
13	off	off	on	on	없음
14	on	off	on	on	없음
15	off	on	on	on	없음
16	on	on	on	on	없음

4. 검토의견

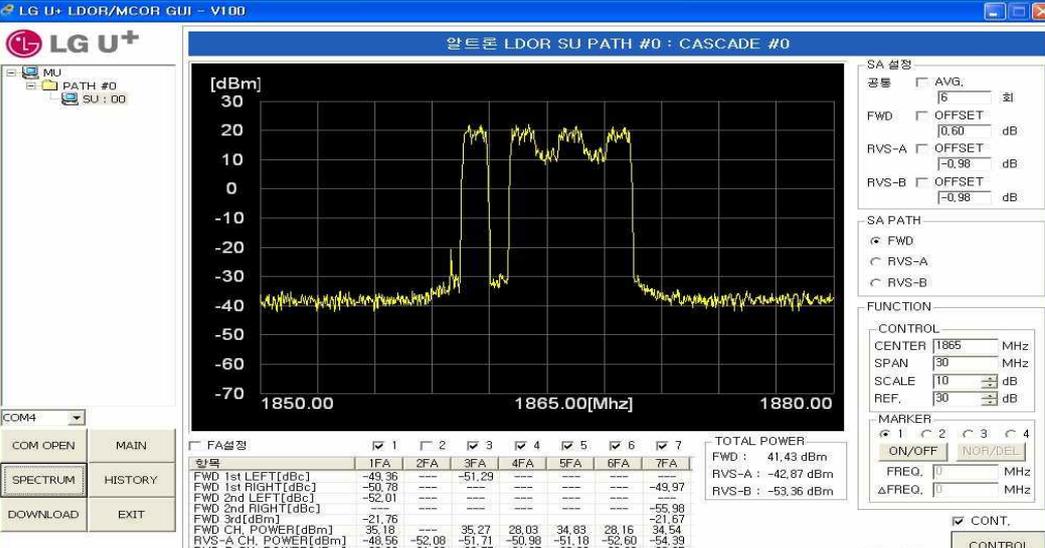
- 이동통신 중계기 및 소방통신용 주파수(449MHz) 운용시 광대역 결합기를 통한 소방통신망 주파수대의 혼변조는 발생하지 않았음

이동통신 하향주파수 스펙트럼

o 사업자별 FA 스펙트럼

사업자	운용 FA 스펙트럼
LGU+	 <p style="text-align: center;">PCS (6FA)</p>
KT	 <p style="text-align: center;">PCS (2FA) WCDMA (4FA)</p>
SKT	 <p style="text-align: center;">셀룰라 (10FA) WCDMA (6FA)</p>

o 사업자별 중계기 출력상태

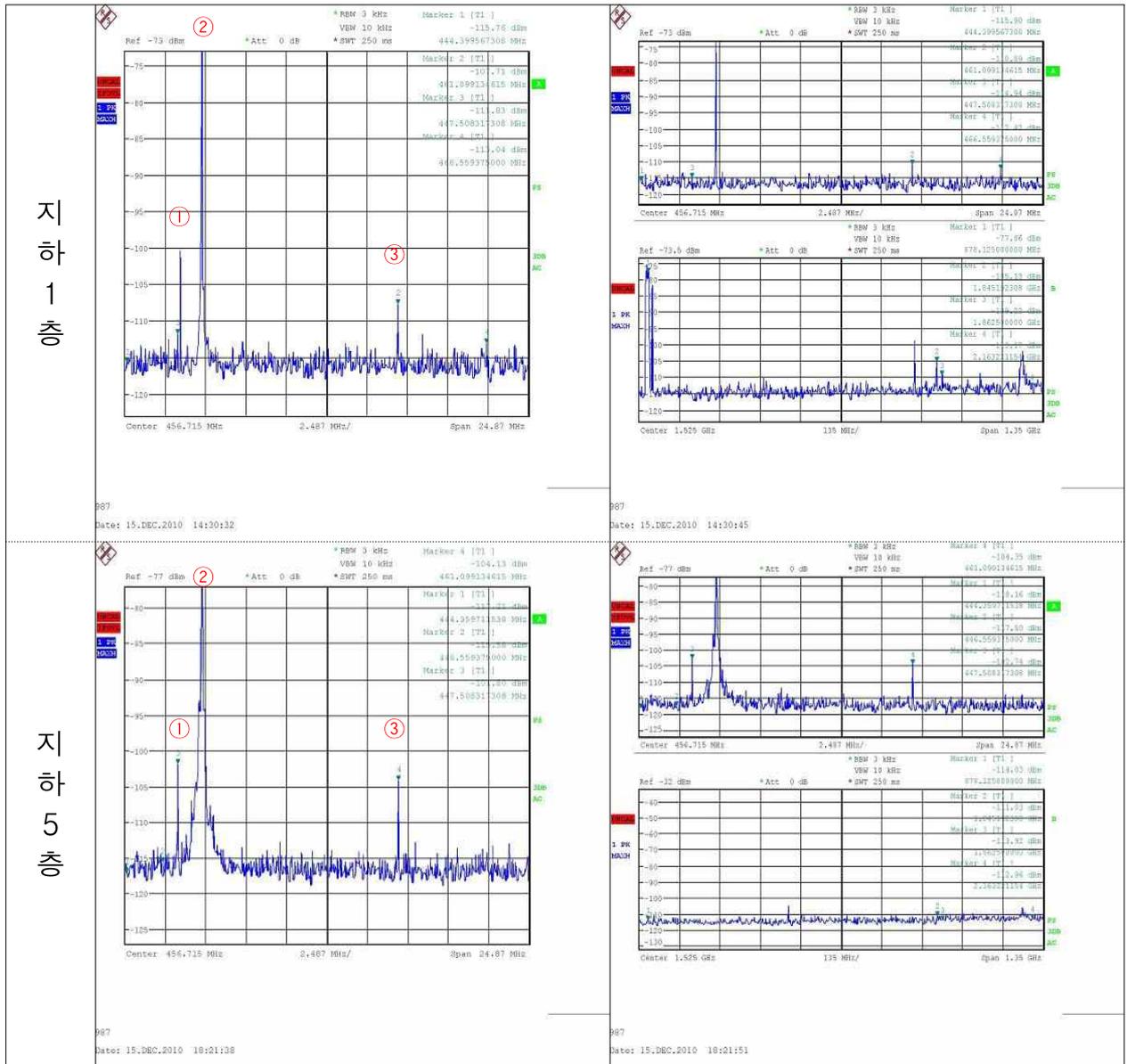
사업자	중계기 출력상태																																																																								
<p>LGU+</p>	 <p>LG U+ LDOR/MCOR GUI - V1.00</p> <p>알트론 LDOR SU PATH #0 : CASCADE #0</p> <p>SA 설정</p> <p>공통 <input type="checkbox"/> AVG. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 회</p> <p>FWD <input type="checkbox"/> OFFSET <input type="checkbox"/> 0.60 dB</p> <p>RVS-A <input type="checkbox"/> OFFSET <input type="checkbox"/> -0.98 dB</p> <p>RVS-B <input type="checkbox"/> OFFSET <input type="checkbox"/> -0.98 dB</p> <p>SA PATH</p> <p><input checked="" type="radio"/> FWD</p> <p><input type="radio"/> RVS-A</p> <p><input type="radio"/> RVS-B</p> <p>FUNCTION</p> <p>CONTROL</p> <p>CENTER 1855 MHz</p> <p>SPAN 30 MHz</p> <p>SCALE 10 dB</p> <p>REF. 30 dB</p> <p>MARKER</p> <p>ON/OFF [NOR/DEL]</p> <p>FREQ. 0 MHz</p> <p>ΔFREQ. 0 MHz</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CONT.</p> <p>TX RX CONTROL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>1FA</th> <th>2FA</th> <th>3FA</th> <th>4FA</th> <th>5FA</th> <th>6FA</th> <th>7FA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FWD 1st LEFT[dBc]</td> <td>-49.36</td> <td>---</td> <td>-51.29</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>FWD 1st RIGHT[dBc]</td> <td>-50.78</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>-49.97</td> </tr> <tr> <td>FWD 2nd LEFT[dBc]</td> <td>-52.01</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>FWD 2nd RIGHT[dBc]</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>-55.98</td> </tr> <tr> <td>FWD 3rd[dBm]</td> <td>-21.76</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>-21.67</td> </tr> <tr> <td>FWD CH. POWER[dBm]</td> <td>35.18</td> <td>---</td> <td>35.27</td> <td>28.03</td> <td>34.83</td> <td>28.16</td> <td>34.54</td> </tr> <tr> <td>RVS-A CH. POWER[dBm]</td> <td>-48.56</td> <td>-52.08</td> <td>-51.71</td> <td>-50.98</td> <td>-51.18</td> <td>-52.60</td> <td>-54.33</td> </tr> <tr> <td>RVS-B CH. POWER[dBm]</td> <td>-62.00</td> <td>-61.20</td> <td>-60.77</td> <td>-61.07</td> <td>-62.28</td> <td>-62.93</td> <td>-63.05</td> </tr> </tbody> </table> <p>TOTAL POWER</p> <p>FWD : 41.43 dBm</p> <p>RVS-A : -42.87 dBm</p> <p>RVS-B : -53.36 dBm</p>	항목	1FA	2FA	3FA	4FA	5FA	6FA	7FA	FWD 1st LEFT[dBc]	-49.36	---	-51.29	---	---	---	---	FWD 1st RIGHT[dBc]	-50.78	---	---	---	---	---	-49.97	FWD 2nd LEFT[dBc]	-52.01	---	---	---	---	---	---	FWD 2nd RIGHT[dBc]	---	---	---	---	---	---	-55.98	FWD 3rd[dBm]	-21.76	---	---	---	---	---	-21.67	FWD CH. POWER[dBm]	35.18	---	35.27	28.03	34.83	28.16	34.54	RVS-A CH. POWER[dBm]	-48.56	-52.08	-51.71	-50.98	-51.18	-52.60	-54.33	RVS-B CH. POWER[dBm]	-62.00	-61.20	-60.77	-61.07	-62.28	-62.93	-63.05
항목	1FA	2FA	3FA	4FA	5FA	6FA	7FA																																																																		
FWD 1st LEFT[dBc]	-49.36	---	-51.29	---	---	---	---																																																																		
FWD 1st RIGHT[dBc]	-50.78	---	---	---	---	---	-49.97																																																																		
FWD 2nd LEFT[dBc]	-52.01	---	---	---	---	---	---																																																																		
FWD 2nd RIGHT[dBc]	---	---	---	---	---	---	-55.98																																																																		
FWD 3rd[dBm]	-21.76	---	---	---	---	---	-21.67																																																																		
FWD CH. POWER[dBm]	35.18	---	35.27	28.03	34.83	28.16	34.54																																																																		
RVS-A CH. POWER[dBm]	-48.56	-52.08	-51.71	-50.98	-51.18	-52.60	-54.33																																																																		
RVS-B CH. POWER[dBm]	-62.00	-61.20	-60.77	-61.07	-62.28	-62.93	-63.05																																																																		
<p>KT</p>	 <p>표준 DBI GUI Version 1.7 (07. 05. 10)</p> <p>Maker: [8]웨이브(주)</p> <p>Controller: (주)코라텍</p> <p>중계기 ID: []</p> <p>Version: V 10. 14</p> <p>COM4</p> <p>COM OPEN MAIN</p> <p>SPECTRUM HISTORY</p> <p>DOWNLOAD EXIT</p> <p>Branch1-ROU1</p> <p>CPU Reset</p> <p>설정모드 Close</p> <p>2G OFCU [Insert] 3G OFCU [Insert] ODTU [Insert]</p> <p>TX Path 20MHz</p> <p>TX PLL</p> <p>RX PLL</p> <p>TX ATT 0.0 [dB]</p> <p>RX ATT 10.0 [dB]</p> <p>RX ON/OFF ON</p> <p>RX 출력 -25.0 [dBm]</p> <p>RX S/D(High) -5.0 [dBm]</p> <p>RX S/D(High_ON) OFF</p> <p>TX PLL</p> <p>TX ATT 0.0 [dB]</p> <p>RX ATT 3.0 [dB]</p> <p>RX ON/OFF ON</p> <p>RX 출력 -25.0 [dBm]</p> <p>RX S/D(High) -5.0 [dBm]</p> <p>RX S/D(High_ON) OFF</p> <p>종단 광모듈</p> <p>광모듈 [Install]</p> <p>LD 출력 -1.0 [dBm]</p> <p>LD 알람</p> <p>LD 하한 -5.0 [dBm]</p> <p>PD 입력 -15.6 [dBm]</p> <p>PD 알람</p> <p>PD 하한 -20.0 [dBm]</p> <p>BIP 0</p> <p>3G TX Delay 0 [μs]</p> <p>3G RX Delay 0 [μs]</p> <p>Optic Switch ON</p> <p>Mode [Splitter]</p> <p>Type [Type1] Path 3G-A</p> <p>안채</p> <p>2G HPA</p> <p>DC 알람 Door</p> <p>FAN 1 FAN 2</p> <p>FAN 3 FAN 4</p> <p>FAN 수동 제어 ON</p> <p>FAN 자동 제어 ON</p> <p>FAN 동작 온도 35 [C]</p> <p>합체 온도 33 [C]</p> <p>온도 상한 80 [C]</p> <p>온도 하한 -10 [C]</p> <p>출력 43.0 [dBm]</p> <p>출력 상한 45.0 [dBm]</p> <p>출력 하한 25.0 [dBm]</p> <p>HPA ON/OFF ON</p> <p>3G HPA</p> <p>출력 43.0 [dBm]</p> <p>출력 상한 45.0 [dBm]</p> <p>출력 하한 25.0 [dBm]</p> <p>HPA ON/OFF ON</p> <p>TX ALC(High) 38.0 [dBm]</p> <p>TX ALC(High_ON) OFF</p> <p>TX ALC(Offset) -2.0 [dBm]</p> <p>TX ALC(Offset_ON) OFF</p> <p>VSWR 알람</p> <p>온도 알람</p> <p>시스템 정격 20 [W]</p> <p>제조사 레디오법</p>																																																																								
<p>SKT</p>	 <p>SKT MPR-DuoN</p> <p>SERIAL IP SETUP</p> <p>SERIAL SETUP</p> <p>Comport 5</p> <p>Baudrate 38400</p> <p>Port Close</p> <p>MHU</p> <p>RHU 0</p> <p>RAU 1</p> <p>RAU 2</p> <p>RAU 3</p> <p>RHU 1</p> <p>RAU 0</p> <p>RAU 1</p> <p>RAU 2</p> <p>RAU 3</p> <p>RHU 2</p> <p>RAU 0</p> <p>RAU 1</p> <p>RAU 2</p> <p>Normal Alarm</p> <p>Not Install Link Fail</p> <p>ID Setup</p> <p>Download</p> <p>Table</p> <p>SKT MPR-DuoN V2.8(20091215_1)</p> <p>TX RX</p> <p>RHU #1</p> <p>장비구성정보</p> <p>제조사 SK텔레시스 모델 MPR-DUO</p> <p>공급사 SK텔레시스 버전 2.8</p> <p>환경</p> <p>Door Battery 미사용</p> <p>AC Battery 사용유무 미사용</p> <p>DC 합체온도 35 [C]</p> <p>상태감시장치접속</p> <p>기울임 감시 합체온도 상한 80 [C]</p> <p>Forward WCDMA CDMA</p> <p>Forward 출력 43.7 dBm 37.4 dBm</p> <p>Forward 출력상한 47.0 dBm 39.0 dBm</p> <p>Forward 출력하한 20.0 dBm 20.0 dBm</p> <p>Forward 출력 ATT 0.0 dB 0.0 dB</p> <p>CAS 연동 FWD ATT 1.5 dB 1.5 dB</p> <p>Reverse WCDMA CDMA</p> <p>Reverse 과입력 0.0 dB 6.0 dB</p> <p>Reverse ATT 0.0 dB -45.0 dB</p> <p>Reverse Pilot -45.0 dB -45.0 dB</p> <p>GPS</p> <p>위도 0 0 0 0.000 고도 0</p> <p>경도 0 0 0 0.000 GPS 설치유무 설치</p> <p>GPS RESET OFF GPS ON/OFF OFF</p> <p>GPS Status GPS Link</p> <p>ETC</p> <p>Link Fail Digital B'd</p> <p>자동보고 시간 0 시 0 분 Auto S/D Mode ON</p> <p>기울기 Reset OFF Reset OFF</p> <p>Optic</p> <p>LD0 이상</p> <p>PDO 이상</p> <p>PDO Power</p> <p>PDO Power 하한</p> <p>BR SFP 탈/삽장</p> <p>Forward Amp</p> <p>Reverse Amp</p> <p>LNA On/Off</p> <p>Local</p> <p>Forward WCDMA CDMA</p> <p>Over Power</p> <p>High Temp</p> <p>VSWR</p> <p>Link Fail</p> <p>DC Fail</p> <p>AMP On/Off</p> <p>원인</p> <p>AMP 제조사</p> <p>AMP 용량</p> <p>AMP Reset</p> <p>AMP 사용유무</p> <p>Alarm Mask</p> <p>Alarm Mask OFF Alarm Mask Set</p> <p>Install</p> <p>RAU 0 Uninstall</p> <p>RAU 1 Uninstall</p> <p>RAU 2 Uninstall</p> <p>RAU 3 Uninstall</p>																																																																								

스펙트럼 측정결과

1	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	off	off	off

지 하 1 층		
지 하 5 층		
비 고	<p>- ①, ②, ③, ④은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정 소출력 무선기기의 주파수로 확인됨</p>	

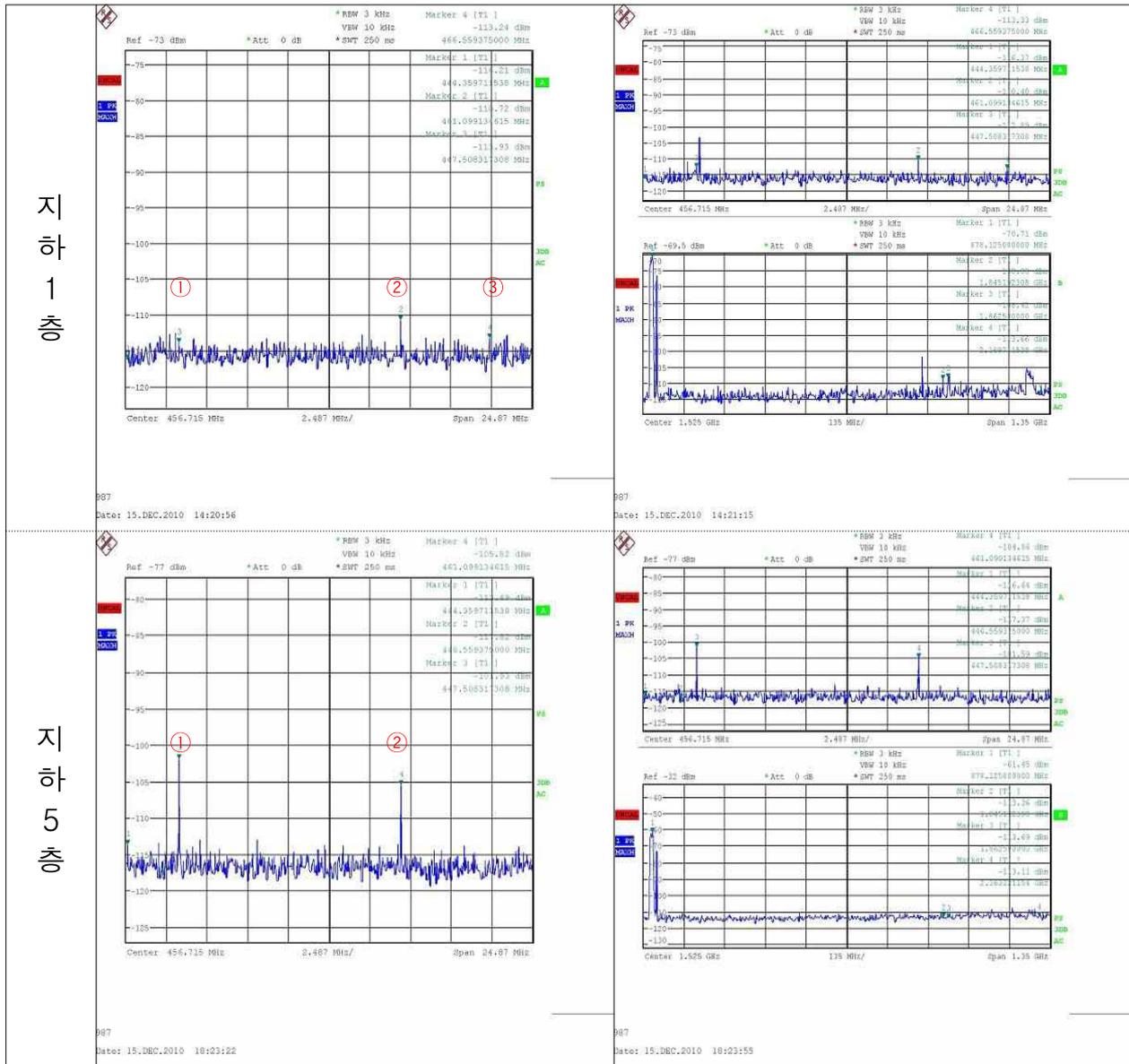
2	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	off	off	off



비고

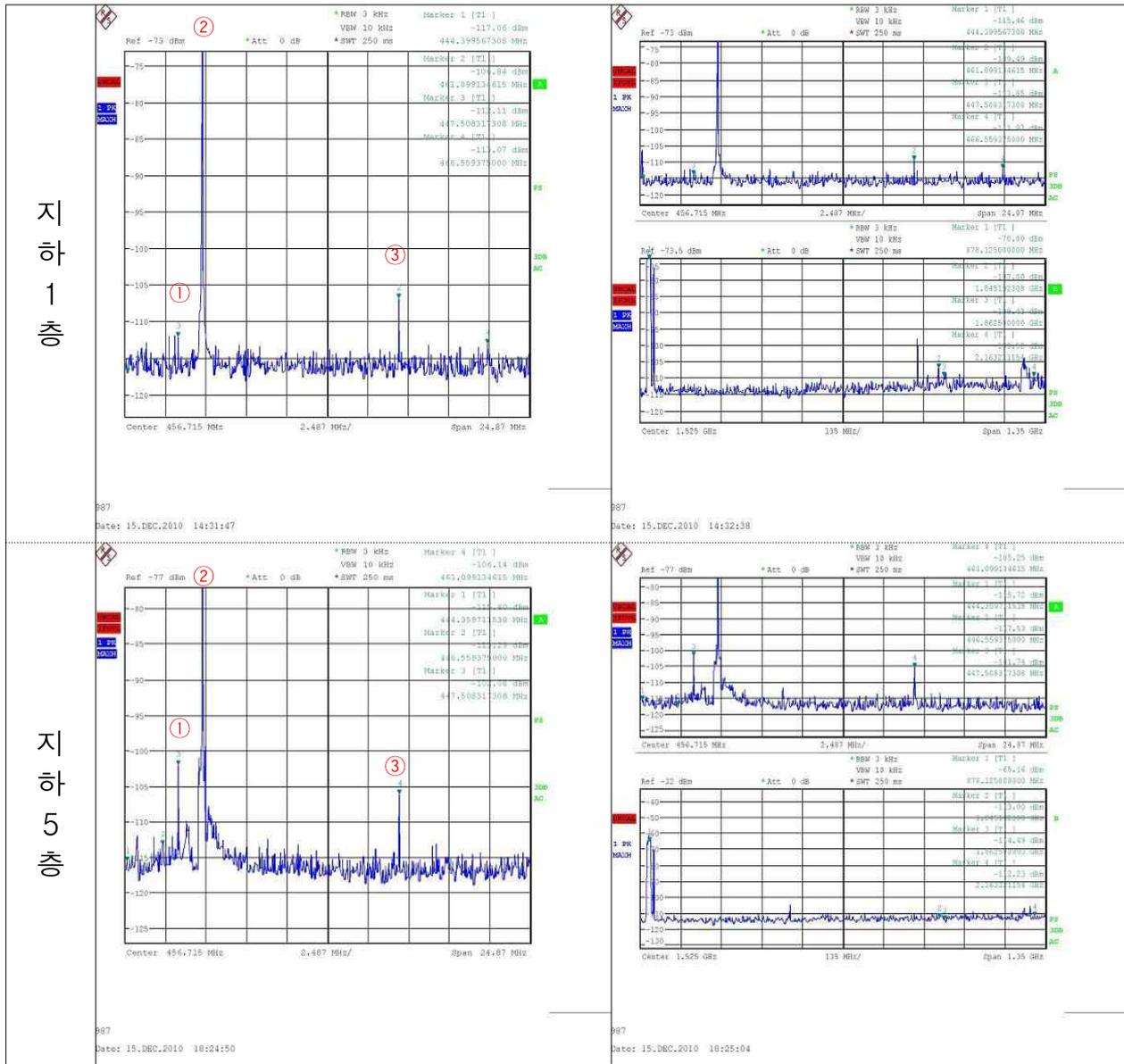
- ①, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨
- ②은 449MHz 소방망 신호임

3	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	on	off	off



비고 - ①, ②, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정 소출력 무선기기의 주파수로 확인됨

4	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	on	off	off

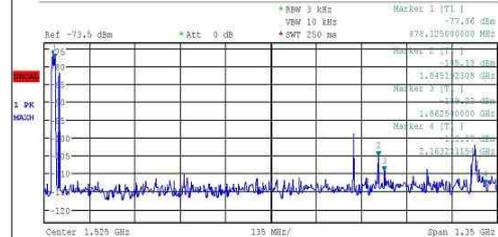
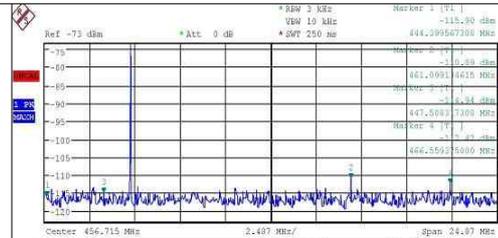
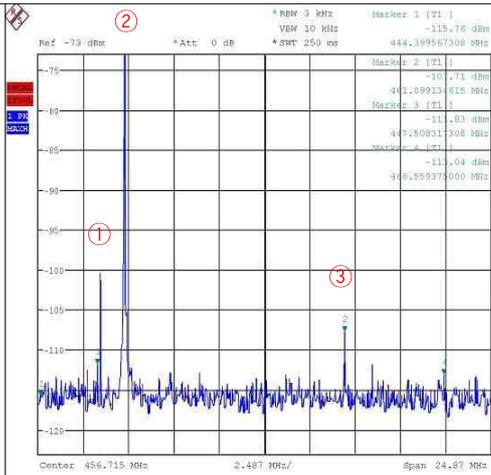


5	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	off	on	off

지하 1 층			
지하 5 층			
비고	<p>- ①, ②, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정 소출력 무선기기의 주파수로 확인됨</p>		

6	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	off	on	off

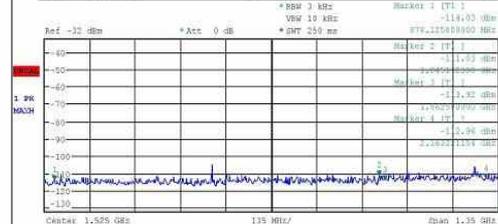
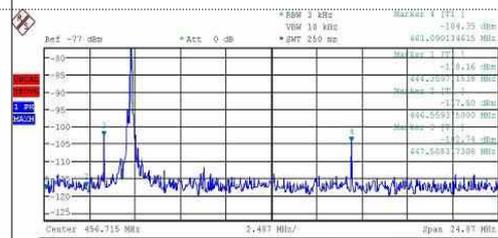
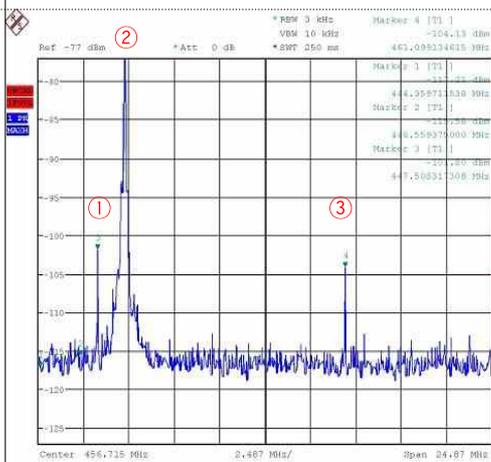
지하 1층



Date: 15.DEC.2010 14:30:32

Date: 15.DEC.2010 14:30:45

지하 5층



Date: 15.DEC.2010 18:21:38

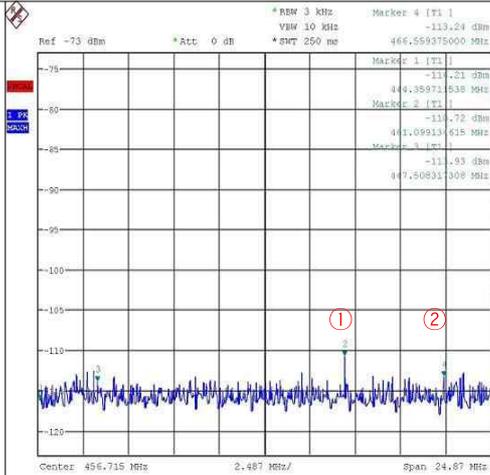
Date: 15.DEC.2010 18:21:51

비고

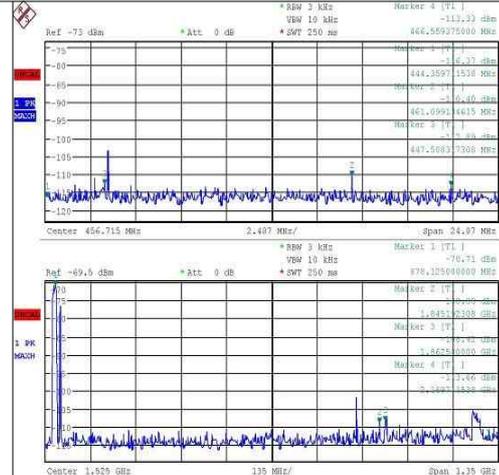
- ①, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨
- ②은 449MHz 소방망 신호임

7	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	off	on	off

지하 1층

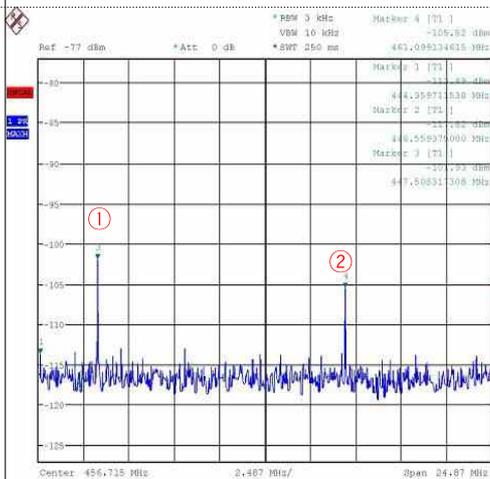


987
Date: 15_DEC.2010 14:20:56

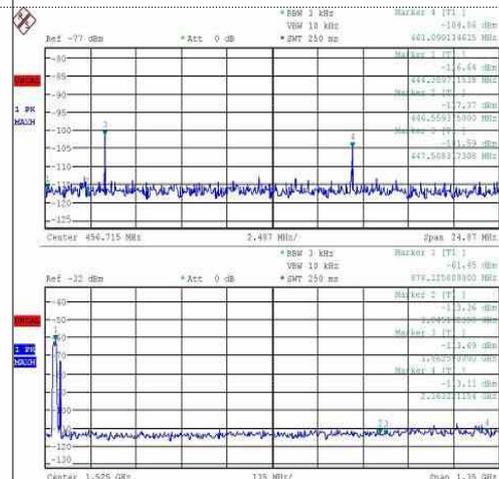


987
Date: 15_DEC.2010 14:21:15

지하 5층



987
Date: 15_DEC.2010 10:23:22

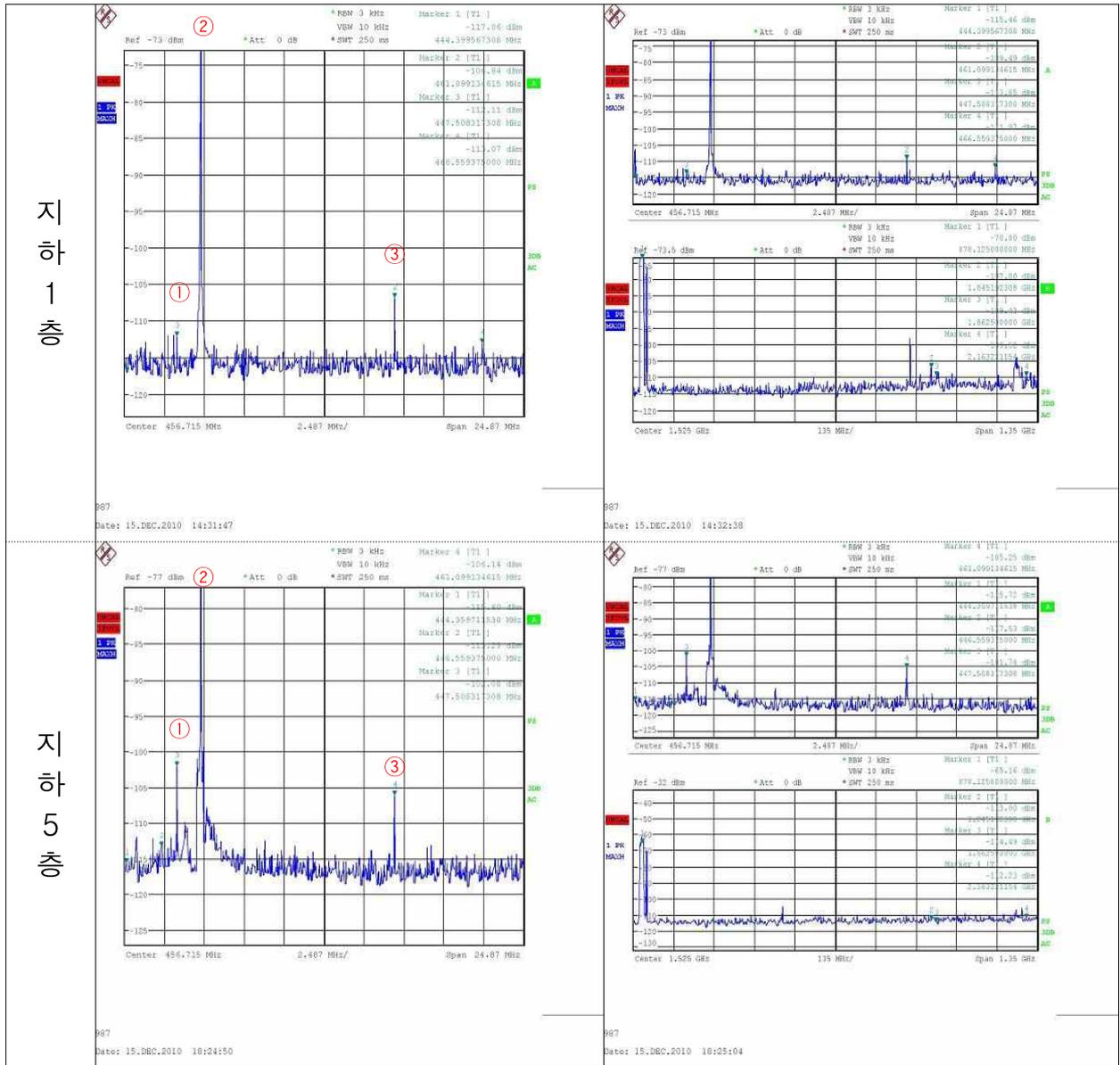


987
Date: 15_DEC.2010 10:23:53

비고

- ①, ②은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨

8	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	off	off	on

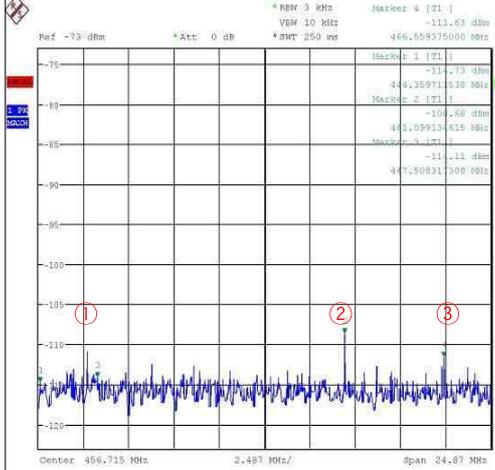
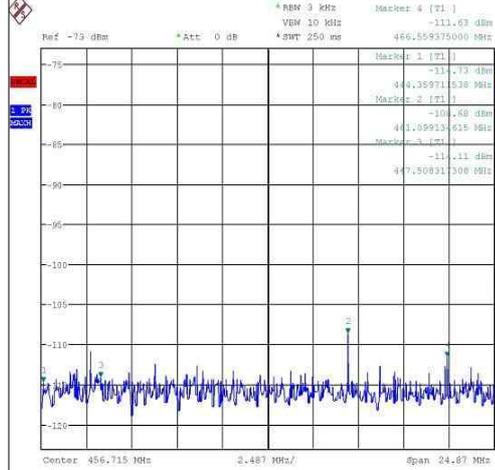


비고

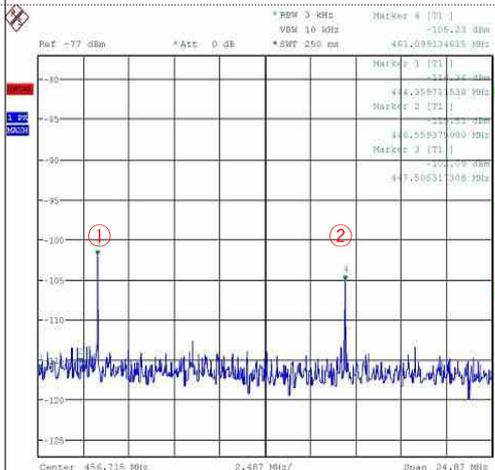
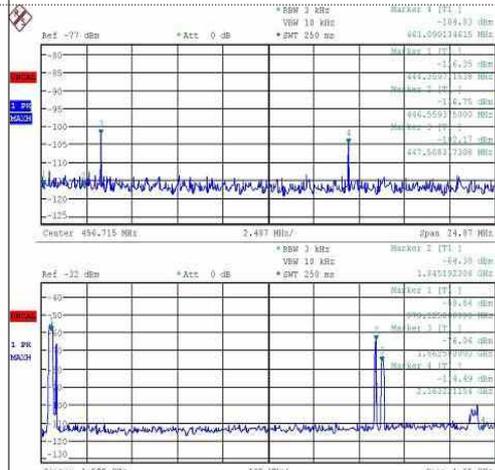
- ①, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨
- ②은 449MHz 소방망 신호임

9	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	on	on	off

지하 1층

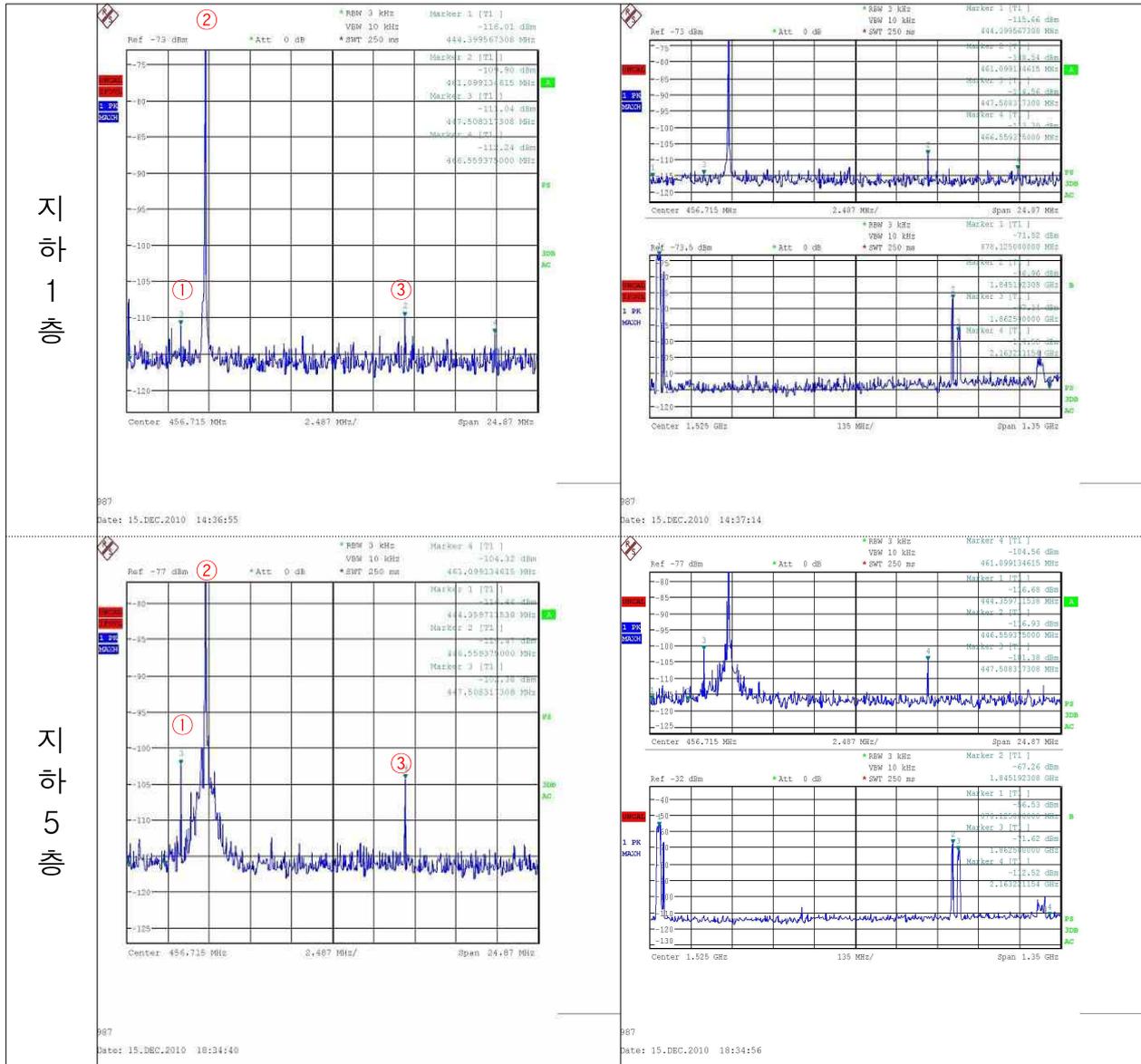



지하 5층

비고 - ①, ②, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정 소출력 무선기기의 주파수로 확인됨

10	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	on	on	off

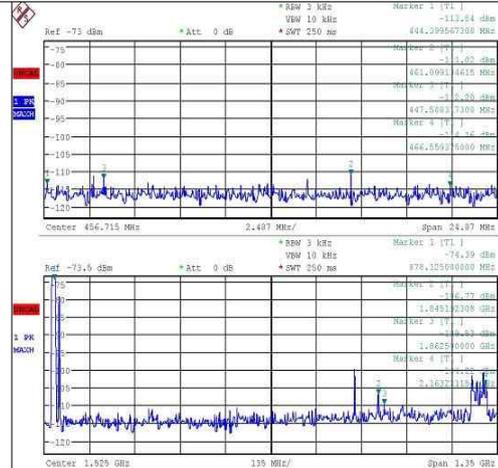
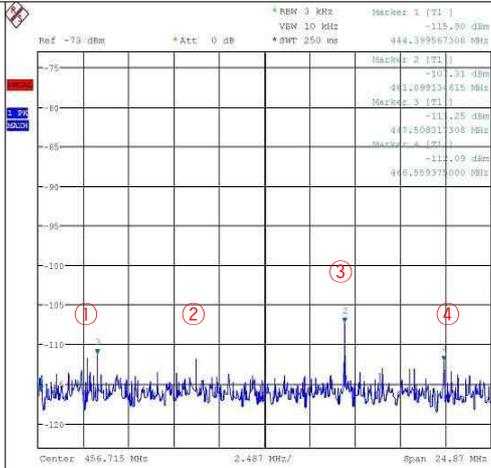


비고

- ①, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨
- ②은 449MHz 소방망 신호임

11	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	on	off	on

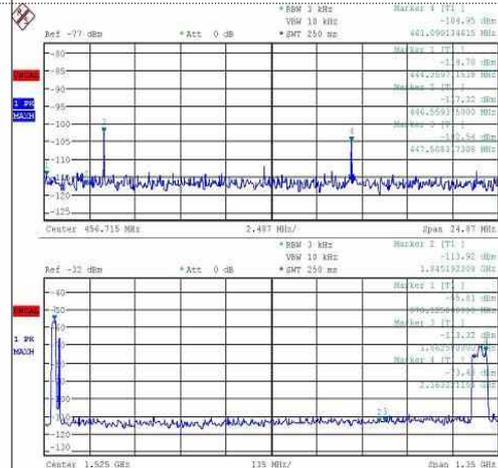
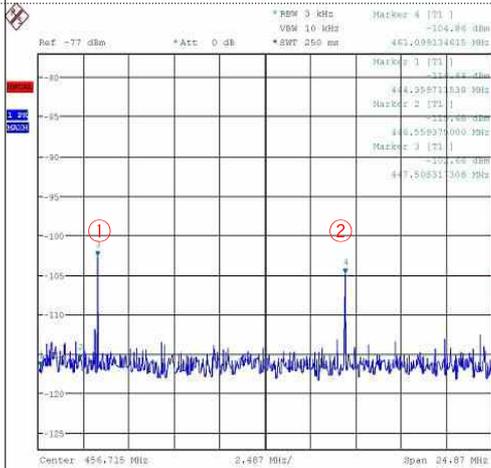
지하 1층



Date: 15,DEC,2010 14:28:08

Date: 15,DEC,2010 14:28:24

지하 5층



Date: 15,DEC,2010 18:35:42

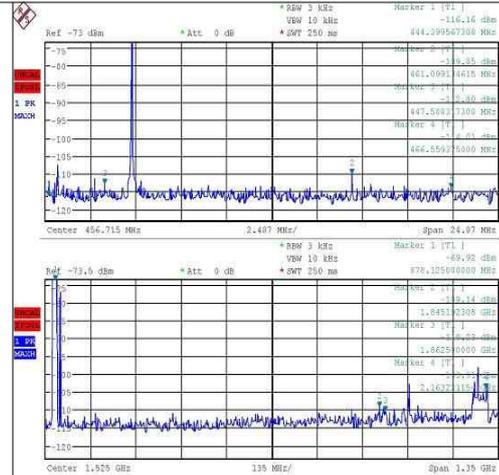
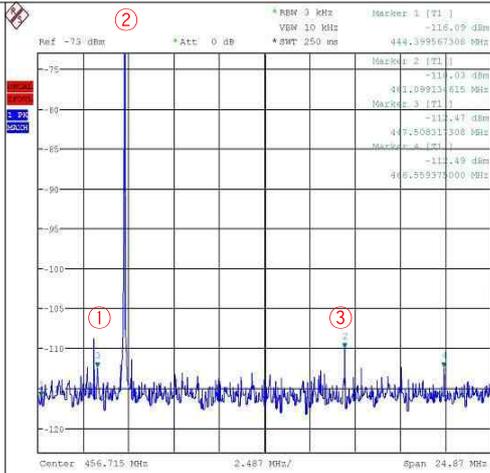
Date: 15,DEC,2010 18:35:58

비고

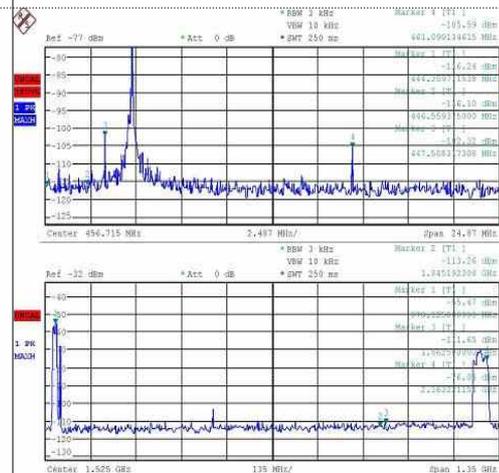
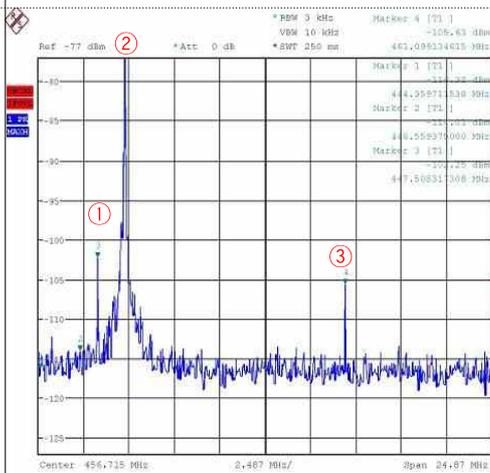
- ①, ②, ③, ④은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨

12	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	on	off	on

지하 1층



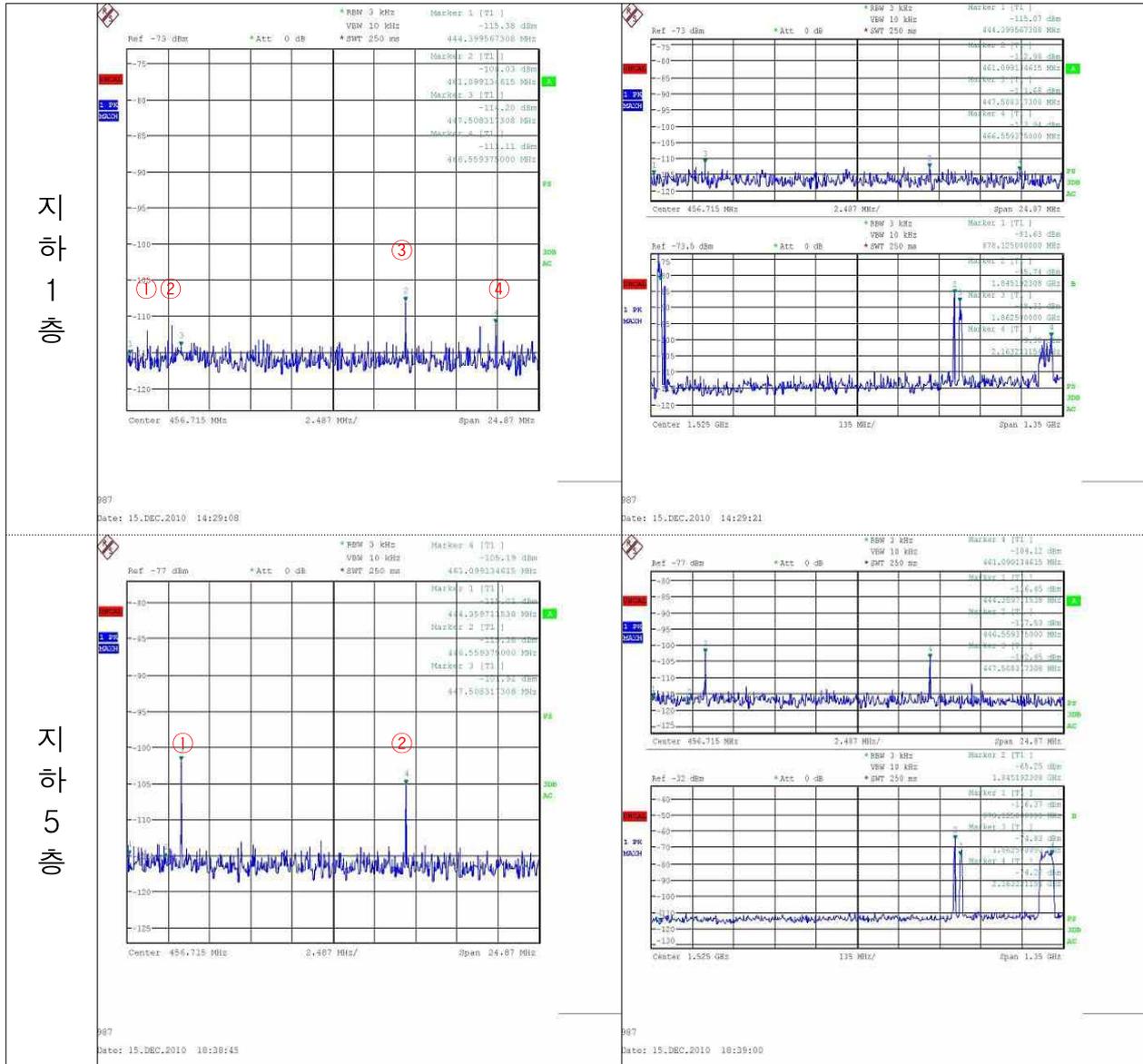
지하 5층



비고

- ①, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨
- ②은 449MHz 소방망 신호임

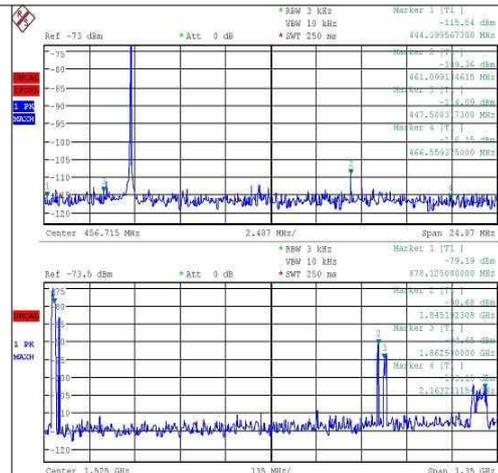
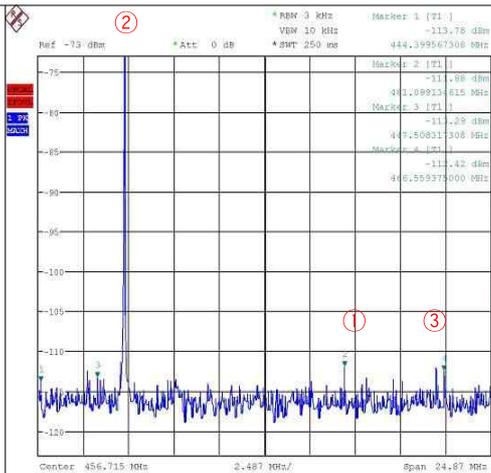
13	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	off	on	on



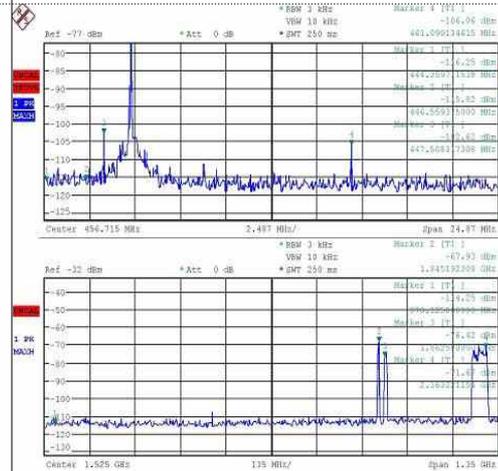
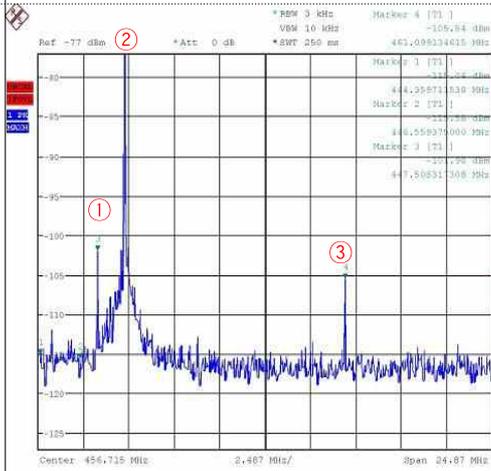
비고 - ①, ②, ③, ④은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨

14	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	off	on	on

지하 1층



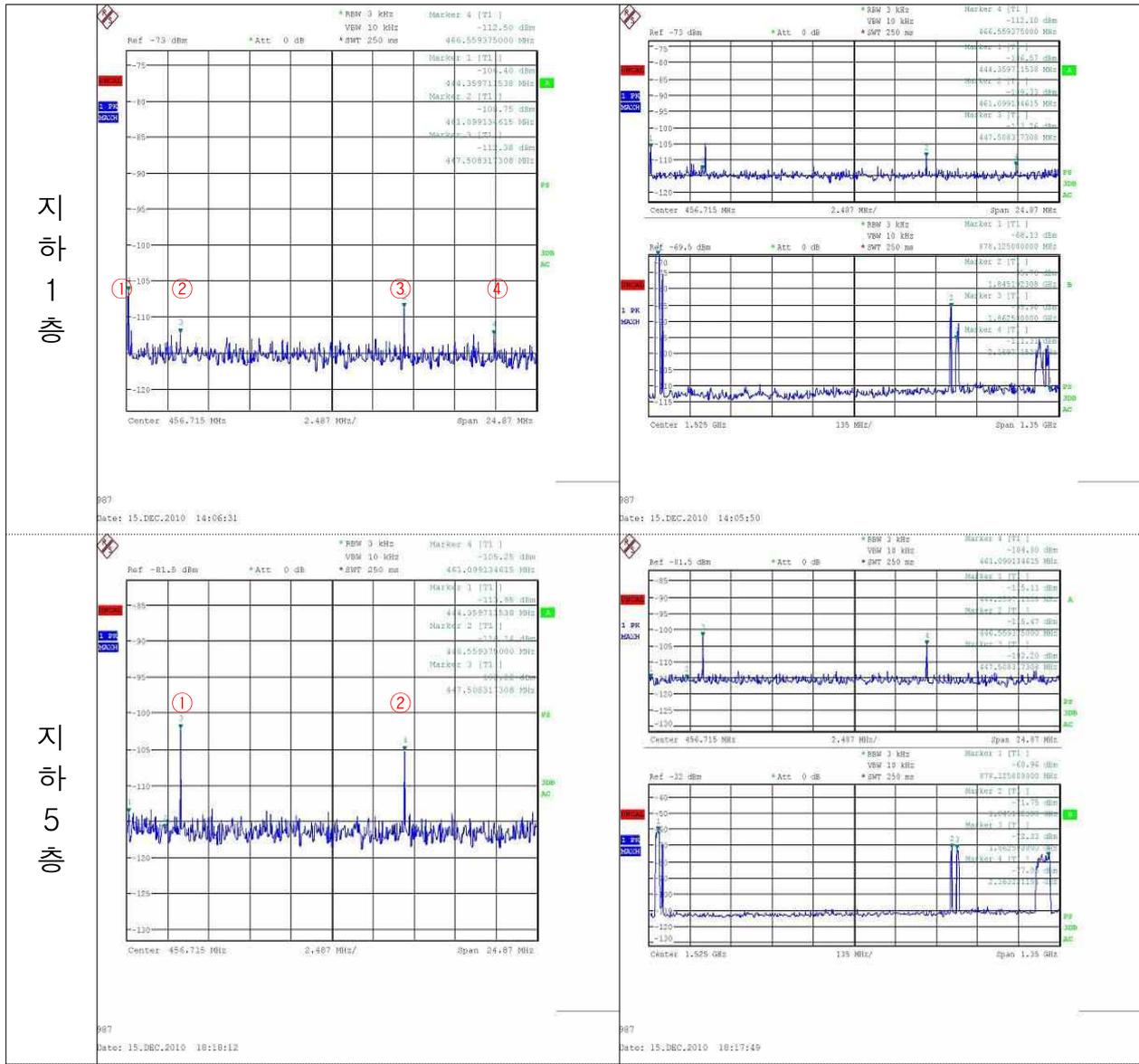
지하 5층



비고

- ①, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨
- ②은 449MHz 소방망 신호임

15	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	off	on	on	on



비 고

- ①, ②, ③, ④은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨

16	소방망(449MHz)	셀룰라(SKT)	PCS (KT, LGU+)	WCDMA (KT, SKT)
	on	on	on	on

지하 1층			
지하 5층			
비고	<p>- ①, ③은 구내에서 사용하는 건물관리용 무전기 및 특정소출력 무선기기의 주파수로 확인됨</p> <p>- ②은 449MHz 소방망 신호임</p>		

[부록6] 시범국소의 광대역 이동통신구내선로설비 관련 기자재에 대한 공인 시험기관⁵⁹⁾의 시험성적서

시험성적서

1. 신청자
회사명 : 주식회사 이알에이와이어리스
주소 : 경기도 성남시 중원 상대원동 442-17
쌍용아이티트윈타워 A-902
2. 시험품
품명 : 광대역결합기 (Broadband RF Combiner)
모델/형식 : ERA-PT-ULH22K
제조사 : 주식회사 이알에이와이어리스
3. 시험규격/방법 : 의뢰자사양
4. 시험결과 : 별첨참조
5. 성적서 용도 : 자체시험용
6. 접수 일자 : 2010. 10. 20
7. 발급 일자 : 2009. 11. 02

시험자



정보통신기술센터 김범중

승인자



정보통신기술센터 김정민

본 성적서의 시험결과는 신청자로부터 제공된 시험품에만 적용되며, 본원의 사전 승인 없이는 본 성적서의 전부 혹은 일부를 복사하여 사용할 수 없습니다.

한국산업기술시험원장

경기도 안산시 상록수 사동 해안로 516 (우 426-901)
http://www.ktl.re.kr
FP204-01-02



Tel. : 031-500-0131
Fax. : 031-500-0159

59) 한국산업기술시험원(산업기술혁신촉진법 41조)

2. 시험 결과

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Insertion Loss	380~512	A	1	≤8	6.68	
			2		6.85	
			3		6.99	
			4		6.82	
		B	1		6.73	
			2		6.96	
			3		6.84	
			4		6.77	
	800~960	I1	1		7.22	
			2		7.21	
			3		7.13	
			4		7.16	
		I2	1		7.06	
			2		7.61	
			3		7.38	
			4		7.27	

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Insertion Loss	800-960	13	1	≤8	6.95	
			2		7.28	
			3		6.94	
			4		7.15	
		14	1		6.92	
			2		7.13	
			3		7.03	
			4		7.37	
	1710-2170	15	1		7.52	
			2		7.48	
			3		7.61	
			4		7.67	
		16	1		7.53	
			2		7.48	
			3		7.64	
			4		7.63	

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Insertion Loss	1710~2170	17	1	≤8	7.40	
			12		7.31	
			3		7.52	
			4		7.51	
		18	1		7.41	
			2		7.30	
			3		7.41	
			4		7.49	

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Pass Band Flatness	380~512	A	1	≤1	0.55	
			2		0.28	
			3		0.41	
			4		0.17	
		B	1		0.12	
			2		0.32	
			3		0.25	
			4		0.25	
	800~960	I1	1		0.24	
			2		0.43	
			3		0.18	
			4		0.37	
		I2	1		0.12	
			2		0.28	
			3		0.25	
			4		0.14	

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Pass Band Flatness	800-960	13	1	≤ 1	0.14	
			2		0.34	
			3		0.31	
			4		0.11	
		14	1		0.31	
			2		0.17	
			3		0.11	
			4		0.20	
	1710-2170	15	1		0.35	
			2		0.40	
			3		0.50	
			4		0.53	
		16	1		0.47	
			2		0.38	
			3		0.42	
			4		0.38	

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Pass Band Flatness	1710~2170	17	1	≤1	0.36	
			12		0.27	
			3		0.45	
			4		0.46	
		18	1		0.30	
			2		0.39	
			3		0.38	
			4		0.40	

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Return Loss	380-512	A	-	≥14	23.50	
		B	-		27.99	
	800-960	11	-		22.56	
		12	-		23.51	
		13	-		23.84	
		14	-		22.14	
	1710-2170	15	-		18.22	
		16	-		18.87	
		17	-		17.48	
		18	-		18.95	

시험 항목	시험 주파수 (MHz)	Port		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
		Input	Output			
Port to Port Isolation	380-512	A	B	≥18	23.57	
	800-960	I1	I2		27.13	
			I3		27.27	
			I4		21.95	
			I6		19.11	
	1710-2170	I5	I7		19.63	
			I8		18.45	

시험 항목	Port별 시험 주파수 (MHz)		시험 기준 (dB)	시험 결과 (dB)	비 고
	Input	Output			
Band to Band Isolation	380-512	800-960	≥75	94.09	
		1710-2170	≥75	89.99	
	800-960	380-512	≥45	52.33	
		1710-2170	≥75	87.17	
	1710-2170	380-512	≥45	82.26	
		800-960	≥75	82.91	

3. 측정장비

번호	장비명	모델명	제작자
1.	RF Network Analyzer	8753D	H.P.

4. 시험사진 및 제품사진



[부록7] 단기적인 정책적 활용을 위한 광대역 이동통신구내선로설비 관련
기자재에 대한 기술기준

1. 광대역결합기

이동통신 3사간의 공용화 합의기준과 LTE 및 소방무선통신설비를 포함하는 광대역 결합기의 기술기준은 아래와 같다.

- 1) 기존 이통3사 인빌딩공용화 결합기에 450MHz 입력 포트를 추가하는 구조
- 2) 입출력 4X4 모델과 4X1 모델 두 개 Type
 - 가) 4X4 Type : 이통 3사 포트 + 450MHz포트(입력포트 및 출력포트 각 4개)
 - 나) 4X1 Type : 이통 3사 포트 + 450MHz포트(입력포트 4개, 출력포트 1개)
- 3) SK텔레콤 중계기 출력 800MHz + 2.1GHz를 한 개의 입력 포트 구성
- 4) KT 중계기 출력 900MHz(LTE) + 1.8G + 2.1GHz를 한 개의 입력포트 구성
- 5) LGU+ 중계기 출력 800MHz(LTE)+1.8GHz를 한 개의 입력포트 구성
- 6) 방수캐비넷 구조로 커넥터는 O-RING을 삽입하여 방수처리하여야 한다.

구 분	소방무선, SKT(cdma,WCDMA), KT(LTE,PCS,WCDMA), LGU+(LTE, PCS)
주파수	440~450MHz,824~894MHz, 905~960MHz, 1750~1870MHz, 1930~2170MHz
Insertion loss	7.0dB 이하
포트간 isolation	20dB 이상 (LGU+ LTE to KT LTE 50dB)
Return loss	18dB 이상(VSWR 1.3:1 이하)
Max input pwr	50watt 이상(입력포트당), 소방무선은 20watt 이상
PIMD	450M,cdma,LTE : 5watt, PCS,WCDMA : 20watt 기준 2nd, 3rd PIMD -150dBc 이하 송신신호 : 소방무선-다른대역, cdma-LTE, LTE-LTE, cdma-cdma, pcs-pcs, wcdma-wcdma
I/O 커넥터	N female, 벽면부착 구조
구조	Hybride type (PCB, T-junction 등)
운용환경	온도 -30~+60도 / 습도 5~95%(방수구조)
Size(WxHxD)	420 x 200 x 50 mm 이하 (커넥터 및 브라켓 제외, 협의가능)
무게(kg)	6kg 이하 (협의가능)
진동(Grms)	2G

<표 1> 4X4 type 이통3사 인빌딩공용화+소방무선 광대역결합기의 기술기준

구 분	방식	주파수 대역	삽입손실
소방무선	FM	440~450MHz	1.0dB
SK텔레콤	CDMA	824~839MHz, 869~884MHz	2.0dB
	WCDMA	1930~1960M, 2120~2150M	2.2dB
KT	LTE	905~915MHz, 950~960MHz	2.0dB
	PCS	1750~1769MHz, 1840~1859MHz	2.0dB
	WCDMA	1960~1980MHz, 2150~2170MHz	2.0dB
LGU+	LTE	839~849MHz, 884~894MHz	2.0dB
	PCS	1770~1780M, 1860~1870MHz	2.0dB
포트간 isolation	20dB 이상 @ PCS to PCS, WCDMA to WCDMA 20dB 이상 @ CDMA to LGU+LTE 50dB 이상 @ LGU+LTE to KT LTE, CDMA to KT LTE 50dB 이상 @ PCS to WCDMA 50dB 이상 @ CDMA to PCS/WCDMA 50dB 이상 @ 소방무통 to CDMA/PCS/LTE/WCDMA		
Return loss	18dB 이상(VSWR 1.3:1 이하)		
Max input pwr	CDMA/PCS/WCDMA/LTE : 100watt 이상(입력포트당) 소방무통 : 20watt 이상		
PIMD	20watt CW 2-tone 입력기준, 2nd, 3rdPIMD -150dBc 이하 시험주파수: 소방무통-다른대역, CDMA-CDMA, PCS-PCS, WCDMA-WCDMA, LTE-LTE		
I/O 커넥터	N female, 벽면부착 구조		
구조	Cavity 또는 DR type 등 (혼합 구조 포함)		
운용 환경	온도 -30~+60도 / 습도 5~95%(방수구조)		
Size(WxHxD)	430 x 290 x 160 mm 이하 (커넥터 및 브라켓 제외, 협의가능)		
무게(kg)	11kg 이하 (협의가능)		
진동(Grms)	2G		

<표 2> 4X1 type 이통3사 인빌딩공용화+소방무선 광대역결합기의 기술기준

2. 광대역 분배기의 기술기준

광대역 분배기의 기술기준은 아래의 요소를 반영하여 구성하였다.

- 1) 100watt급 균등 분배기와 후단의 20watt 급의 균등 및 비균등 분배기로 7종의 규격을 정리
- 2) 기존 이통3사의 공용화 합의기준에 450MHz 소방무통용 기술기준을 추가하여 구성
- 3) 기존 이통3사의 공용화 합의기준에 비하여 넓어진 주파수 대역을 고려하여 삽입손실 0.1dB 및 VSWR 0.1 기준을 완화
 - 가) 기존 800MHz ~ 2.1GHz 2.5배의 대역폭에서 450MHz ~ 2.1GHz 4.7배의 대역폭으로 증가 됨
 - 나) VSWR 1.2 → 1.3 으로 완화시 송신효율 0.3% 감소
 - 다) 0.1dB 추가 손실에 대하여 2.3%의 손실이 발생하며, 450MHz 대역의 우수한 전파전파 특성을 고려시 충분히 무시가 가능함.
- 4) 방수구조로 커넥터는 O-RING을 삽입하여 방수처리 하여야 한다.

항목	규격(100watt 급 2종)	
주파수 범위	440~450MHz, 824~894MHz, 905~960MHz, 1750~1870MHz, 1930~2170MHz	
정재파비	1.3 이하	
공칭 임피던스	50Ω ± 5Ω	
분배비율	1:1	1:1:1
삽입손실	3.4dB 이하	5.3dB 이하
최대 입력전력	100watt	
PIMD(43dBm@2tone)	2차, 3차 -150dBc 이하	
단자간 격리도	20dB 이상	
허용 온도 / 습도	-40도~+70도 / 5%~95% (방수구조)	
커넥터	입출력 모두 N female	
구조	T-junction type	T-Bar type

<표 3> 광대역 분배기의 기술기준(100watt 급)

항목	규격 (20watt 급 5종)				
주파수 범위	440~450MHz, 824~894MHz, 905~960MHz, 1750~1870MHz, 1930~2170MHz				
정재파비	1.3 이하				
공칭 임피던스	50Ω ± 5Ω				
분배비율	1:1	7:3	1:1:1	2:1:1	1:1:1:1
최대 삽입손실	3.6dB	2.1/6.1dB	6.1dB	38/7.1dB	7.1dB
최대 입력전력	20watt				
PIMD(43dBm@2tone)	2차, 3차 -140dBc, 5차 -160dBc 이하				
단자간 격리도	20dB 이상				
허용 온도 / 습도	-40도~+70도 / 5%~95% (방수구조)				
커넥터	입출력 모두 N female				
구조	Wilkinson Type				

<표 4> 광대역 분배기의 기술기준(20watt 급)

3. 광대역 안테나의 기술기준

광대역 안테나의 기술기준은 아래의 요소로서 구성된다.

- 1) 옴니안테나, 패치안테나에 대한 규격을 정리
- 2) 기존 이통3사의 공용화 합의기준에 450MHz 소방무통용 기술기준을 추가하여 구성
- 3) 기존 이통3사의 공용화 합의기준에 비하여 넓어진 주파수 대역을 완화된 안테나 이득과 VSWR 기준을 적용
 - 가) 기존 800MHz ~ 2.1GHz 2.5배의 대역폭에서 450MHz ~ 2.1GHz 4.7배의 대역폭으로 증가 됨
 - 나) VSWR 1.2에서 1.3으로 완화시 송신효율 0.3% 감소
 - 다) 0.1dB 추가 손실에 대하여 2.3%의 손실 발생하며, 450MHz 대역의 우수한 전파전파 특성을 고려 시 충분히 무시가 가능함
- 4) 건물 외부 통신기와 단자함으로 연동 되는 소방무선통신 설비의 특징을 고려하여 로그 안테나는 제외시킴
- 5) 기구적 특징은 향후 추가적인 연구 필요

항목	규격 (Omni type)		
주파수 대역	440~450MHz	824~960MHz	1750~2170MHz
이득	0dBi 이상	0dBi 이상	1.5dBi 이상
수평반치각(-3dB)	360도		
수직반치각(-3dB)	60 도 이상 (TBD)		
최대 VSWR	2.0	2.0	1.8
편파	수직 편파		
3차, 5차 PIMD @10watt, 2tone	-140dBc 이하 / -160dBc 이하		
허용입력전력	10watt		
공칭 임피던스	50Ω		
커넥터	N Female		
기구적 특징	틸트 기능 없음, 기타 특징 TBD		

<표 5> 광대역 안테나의 기술기준(Omni type)

항목	규격(Patch type)		
주파수 대역	440~450MHz	824~960MHz	1750~2170MHz
이득	3dBi 이상	4dBi 이상	7dBi 이상
수평 반치각(-3dB)	40도 이상		
수직 반치각(-3dB)	40도 이상		
전후방비	TBD	TBD	TBD
최대 VSWR	2.0	1.8	1.5
편파	수직 편파		
3차, 5차 PIMD @10watt, 2tone	-140dBc 이하 / -160dBc 이하		
허용입력전력	10watt		
공칭 임피던스	50Ω		
커넥터	N Female		
기구적 특징	상하틸트 +-30도, 좌우스윙 +-90도, 기타 특징 TBD		

<표 6> 광대역 안테나의 기술기준(Patch type)

[부록8] 일본 정부(우정성 및 국토교통성) 이동통신망 공동구축 정책자료(無線システム普及支援事業の概要, 電波遮へい対策事業)

無線システム普及支援事業の概要

1 目的

電波の有効利用に資することとなる有線伝送路の整備を通じ、携帯電話等の無線システムの普及を支援することにより、無線システムの利用可能な地域の拡大を図り、電波の有効かつ公平な利用を確保する。

2 事業の概要

携帯電話事業者等が携帯電話等の無線システムによるサービスを提供しようとする場合に、当該システムに必要な伝送路を整備し、これを低廉な価格で当該携帯電話事業者等に貸与する公益法人に対して、国がその整備費用の一部を補助する。

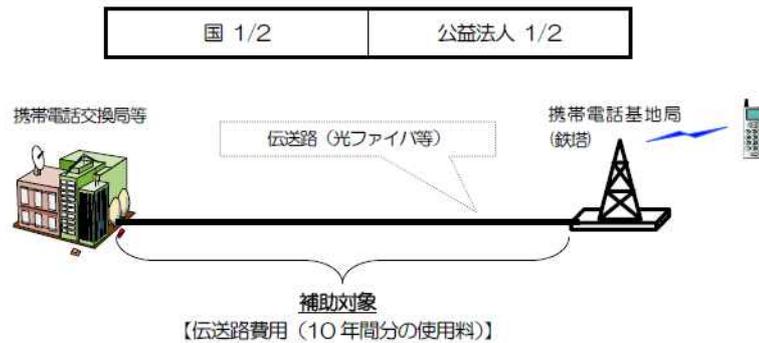
ア 事業主体：公益法人

イ 対象地域：過疎地、辺地、離島、半島、山村、特定農山村又は豪雪地帯

ウ 補助対象：伝送路費用

※中継回線事業者(NTT 地域会社等)の設備の10年間分の使用料

エ 補助率：1/2 (世帯数が100未満の場合2/3)



電波遮へい対策事業

高速道路トンネル等の人工的な構築物により電波が遮へいされ、携帯電話等が使用できない地域において、電波中継施設を設置して携帯電話等を利用可能にするなど、電波の適正な利用を確保する。

1 施策の概要

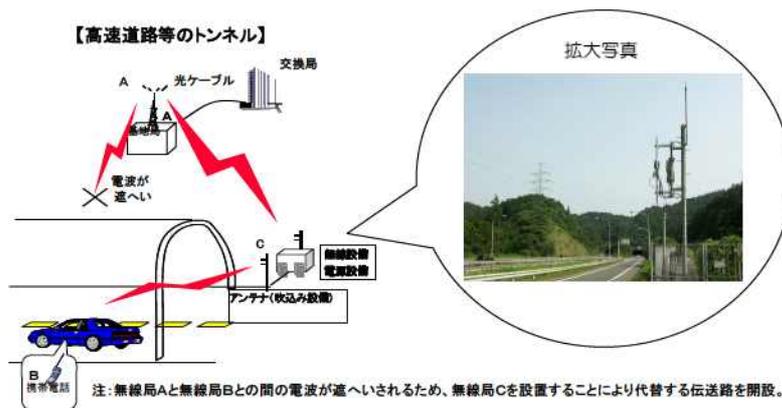
高速道路トンネル等において、電波中継施設の整備を行う公益法人に対して、国がその設置費用の一部を補助する。

国 1 / 2	公益法人 1 / 2
---------	------------

- ア 事業主体 : 公益法人
- イ 対象地域 : 高速道路トンネル等
- ウ 整備施設 : 電波中継施設（無線設備、光ケーブル等）
- エ 国の補助率 : 1 / 2

2 イメージ図

（例）吹込み方式の場合



1. 본 연구보고서는 방송통신위원회의 출연금 등으로 수행한 방송통신정책연구용역사업의 연구결과입니다.
2. 본 연구보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 방송통신위원회 방송통신정책연구용역사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.