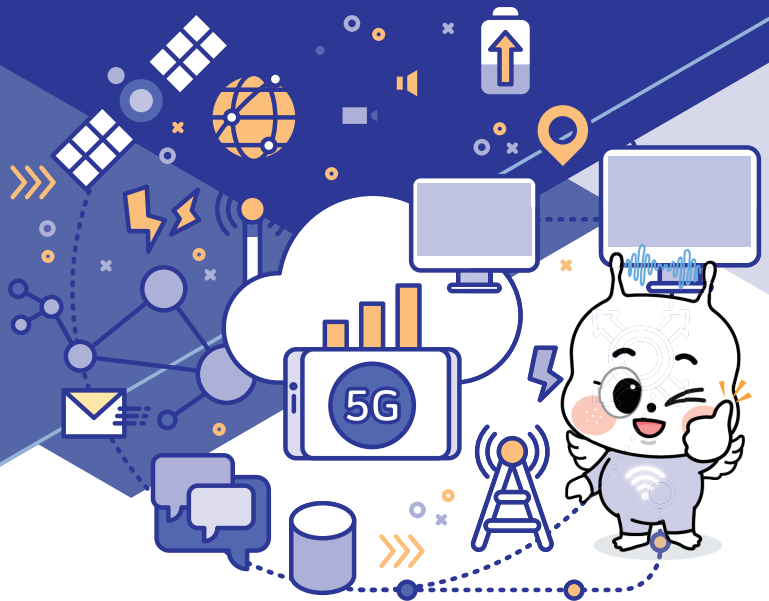


비면허 주파수 이용 활성화 방안 연구



국립전파연구원
National Radio Research Agency

제 출 문

본 보고서를 「비면허 주파수 이용 활성화 방안 연구」 과제의 최종
보고서로 제출합니다.

2023. 12. 31.

연구책임자 : 양 미 숙 (미래전파기술팀 비면허주파수담당)

연구 원 : 김 봉 석 (미래전파기술팀 비면허주파수담당)

박 복 룡 (미래전파기술팀 비면허주파수담당)

요 약 문

전 세계는 AI, 디지털트윈 등 다양한 DX(Digital Transformation) 기술을 활용하는 디지털 대전환 시대를 맞고 있으며, 우리나라에서도 전파를 활용한 디지털 혁신 사회를 이루기 위하여 산업·생활 전반에 걸쳐 전파를 융·복합한 에너지, 의료 서비스, 스마트 홈, 디지털 헬스 등의 산업이 활발히 성장하고 있다. 이에 국립전파연구원에서는 최근의 기술 트렌드를 지속적으로 모니터링하고, 산업 및 생활 분야에 새롭게 도입될 비면허 무선기기들을 국민들이 자유롭게 사용할 수 있도록 기술기준의 용도를 확대하는 등 최소한의 기술기준을 규정하기 위한 체계개선 방안을 검토하였다.

국립전파연구원은 최신 기술이 적용된 비면허 무선기기의 적기 도입, 부족한 전파자원의 효율적인 이용을 촉진하고자 과학기술정보통신부 본부 및 국내 산·학·연 전문가로 구성된 비면허 주파수 실무위원회에 적극 참여하고 있으며, 기술적인 세부 사항을 검토하는 연구반을 통해 새로운 비면허 무선기기의 사용 기반을 마련하기 위한 기술기준 및 시험방법 개선 연구를 추진해 왔다. 2023년에는 400MHz 대역 아날로그 생활무전기의 안정적인 종료를 위한 기술기준 개정(안) 마련 및 후속조치 방안을 검토하고 433MHz 대역 경전철 TPMS 도입, 447MHz 대역 무선방식 화재경보장치의 외부급전선 적용 및 비면허 무선기기에 적용되는 기술기준의 용어, 구성 체계 등을 검토하여 향후 기술기준 개정에 적용할 수 있도록 체계개선 방안을 마련하였다.

또한, 비면허 무선기기 기술기준 개정에 따라 적합성평가지 적용되는 「무선설비 적합성평가 시험방법(KS X 3123)」 개선안을 마련하고, 지정시험기관 시험원들의 시험능력 및 적합성평가 시험의 신뢰성 향상과 통일성 있는 시험방법 적용을 위한 비면허 무선기기 시험방법 해설서인 “비면허 무선기기 시험방법 가이드라인”을 마련하였으며, 이 가이드라인에 RF 측정의 기본개념, 빈번한 민원질의에 답변 내용 등을 포함하여 시험원들이 유용하게 참고할 수 있도록 하였다.

향후에도 국립전파연구원은 국내 비면허 무선기기의 이용체계를 개선하고 신기술이 적용된 비면허 무선기기의 신속한 도입을 위하여 비면허 무선기기 기술동향 등 선제적 연구를 통해 비면허 무선기기 산업 발전에 기여해 나갈 것이다.

목 차

제1장 서론 11

제2장 비면허 주파수 이용 활성화 방안 연구 15

제1절 연구의 배경 15

제2절 400MHz 대역 생활무선국 기술기준 16

제3절 433MHz 경전철 TPMS 기술기준 24

제4절 447MHz 화재경보기 기술기준 27

제5절 비면허 무선기기 기술기준 체계개선 연구 40

제3장 비면허 무선기기 적합성평가 시험방법 연구 51

제1절 연구의 배경 51

제2절 시험방법 개선사항 51

제3절 비면허 무선기기 시험방법 가이드라인 55

제4장 결론 63

참고문헌 65

[붙임] 비면허 무선기기 기술기준 체계 개선(안) 66

표 목 차

[표 1] 400MHz대역 아날로그 생활무선기에 대한 경과조치	16
[표 2] 400MHz 대역 아날로그 생활무선국용 무선설비 기술기준	17
[표 3] 400MHz 대역 아날로그 생활무선국의 주파수	19
[표 4] 400MHz 대역 아날로그 생활무전기 관련 기술기준 개정(안)	21
[표 5] 433MHz 대역 특정소출력무선기기의 기술기준	24
[표 6] 아마추어무선이 TPMS에 미치는 간섭분석 시뮬레이션 결과	25
[표 7] TPMS가 아마추어무선에 미치는 간섭분석 시뮬레이션 결과	25
[표 8] 433MHz 대역 비면허 기술기준 이용현황	26
[표 9] 기술기준 개정안	27
[표 10] 비면허 무선기기의 이용원칙	29
[표 11] 안전시스템용 무선설비 기술기준 현황	30
[표 12] 비면허(안전시스템용) 기술기준을 준용하는 무선소방기기 현황	31
[표 13] 비면허 기술기준을 준용하는 소방청 기술기준 현황	32
[표 14] 미국의 알람시스템 기술기준 현황	35
[표 15] 미국의 400MHz 대역 공공안전 스펙트럼 현황	35
[표 16] 유럽 ERC Recommendation 70-03 ANNEX 7: ALARMS	35
[표 17] 유럽의 400MHz 대역 기술기준 현황	36
[표 18] 일본의 400MHz 대역 기술기준 현황	37
[표 19] 외부급전선 이용여부에 따른 수신감도 시험 결과	39
[표 20] 기술기준 개정(안)	40
[표 21] 비면허 기술기준 개정현황 예시(무선랜)	40
[표22] 비면허 기술기준 개선 관련 주요 논의사항	42

[표23] 기술기준 용어 개선 사항	44
[표24] Wi-Fi RU 조건 관련 시험방법 개정(안)	52
[표25] Wi-Fi용 안테나 전력밀도 관련 시험방법 개정(안)	53
[표26] 온도시험 개선(안)	54
[표27] 무선모듈 시험방법 개선(안)	55
[표28] 환경적 조건의 구분	57
[표29] 전기적 시험항목 구분	58
[표30] 민원 질의 및 답변 예시	59

그림 목 차

[그림 1] 비면허 주파수를 이용한 서비스 예시	15
[그림 2] TPMS 기반 다양한 기능 예시	25
[그림 3] 무선방식 화재경보장치 운용 개념도	28
[그림 4] 무선방식 화재경보장치 개선 제안	28
[그림 5] 소화전에서의 외부급전선 연결 여부	38
[그림 6] 건물 내 외부급전선 수신감도 실측 지점	38
[그림 7] 비면허 무선기기 시험방법 가이드라인 구성	56



국립전파연구원
National Radio Research Agency



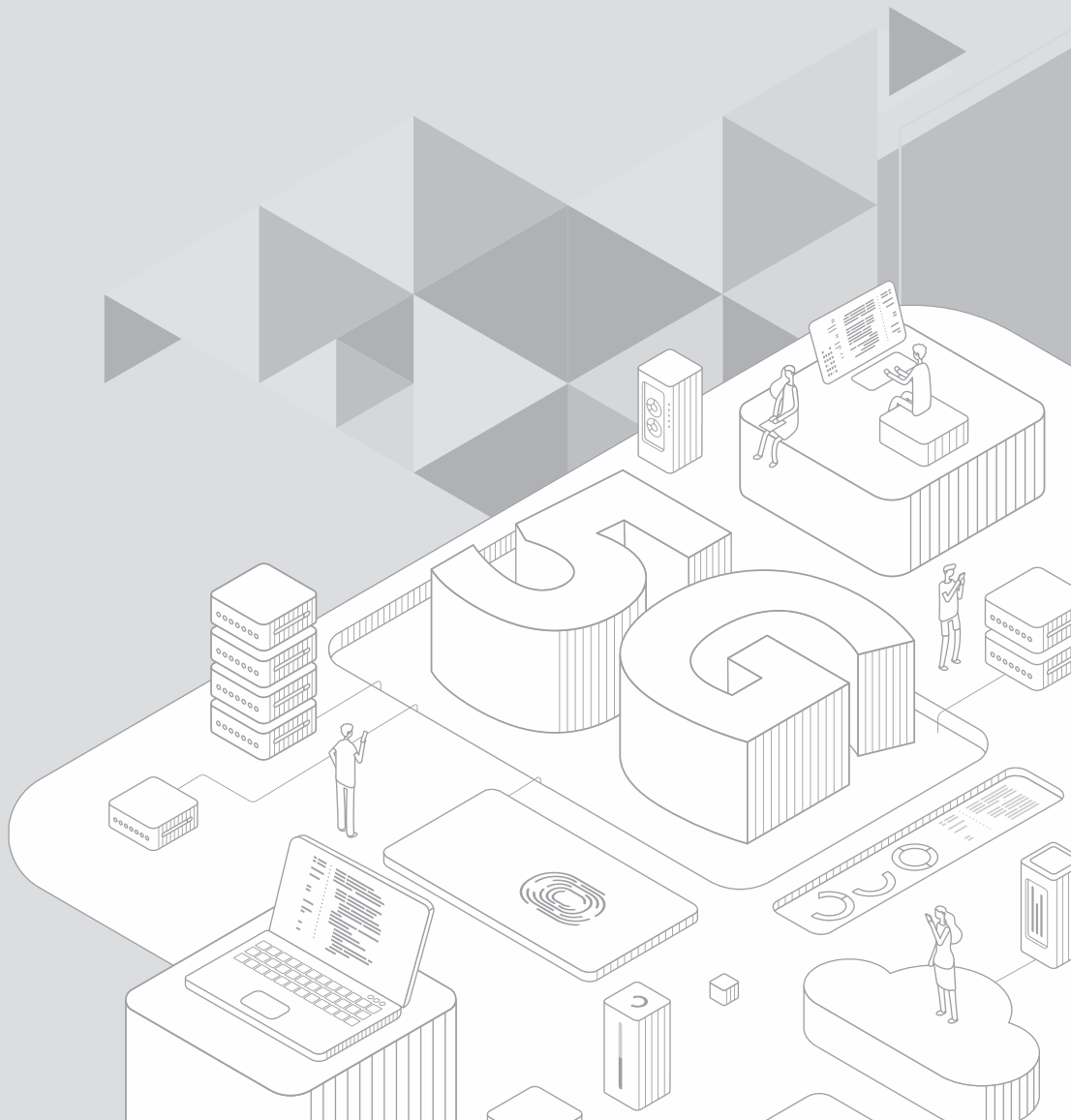


국립전파연구원
National Radio Research Agency

제1장

서론

National Radio Research Agency



제1장 서론

전 세계적으로 디지털 대전환 시대의 도래에 따라 언제 어디서나 안정적이고 고품질의 데이터 서비스를 이용할 수 있는 통신 서비스용 인프라의 중요성이 증가하고 있다. 특히 산업 및 생활 전반에 무선기능이 융·복합된 전기·전자 제품의 사용이 증가하고 있으며, 스마트 가전 등 홈네트워크 서비스가 지능화되고 있다. 기존의 전기·전자기기들이 근거리 무선통신 등을 이용하여 적용범위를 확장하고 있으며, 스마트폰 제어 등 보다 편리한 이용을 위해 무선기술이 접목되고 있다.

국립전파연구원은 산업 및 생활 전반에 적용되는 신산업 무선통신서비스의 서비스 품질 유지와 비면허 무선기기의 적시 도입을 위해 현행 제도 중 개선이 필요한 사항을 도출하여 관련 기술기준 개선안을 마련하고, 시행에 필요한 시험방법 등의 제도적인 개선 작업을 추진하였다.

첫 번째로 400MHz 대역 아날로그 생활무전기의 사용 종료 기간이 도래함에 따라 앞으로는 아날로그 생활무전기가 제조·수입·판매되지 않도록 기술기준을 개정하였으며, 아직 아날로그 생활무전기를 사용하고 있는 사용자는 보호할 목적으로 '26.12.31.까지 사용 종료를 유예하는 한편, 홍보 및 시장유통 감시 등 후속조치 방안을 마련하였다.

두 번째로, 최근 우리나라에 운행 특성 및 구축비 등을 고려하여 다수 도입되고 있는 고무 타이어 사용 경전철의 안전운행을 위해 자동차에 적용되는 TPMS(Tire Pressure Monitoring System)를 경전철에도 적용할 수 있도록 규제를 완화하는 기술기준 개정 연구를 진행하였다.

세 번째로, 대형 건물, 전통시장 등 대형 시설에 주로 설치되는 무선 방식의 소방화재설비의 신호가 건물·철제문으로 인해 감쇠되어 전파전달이 원활하지 못한 상황을 고려하여 관련 기술기준 개정 연구를 진행하였다.

네 번째로, 새롭게 등장하는 비면허 무선기기의 다양한 기능과 빠른 기술변화로 인해 비면허 무선기기 관련 규정인 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준”과 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선



국용 무선기기”의 규정 해석이 어려운 경우가 자주 발생하게 되었는데 이에 본 연구에서는 그동안 발생했던 민원 내용과 시험기관 등에서 기술기준 적용 시 직면했던 상황 등을 반영하여 비면허 기술기준을 세부적으로 검토하고 민원 발생을 최소화할 수 있도록 기술기준의 체계 개선방안과 기술기준 내에 사용된 용어에 대해 상위 법령인 전파법, 무선설비규칙에 적합한지 등의 검토를 진행하였다. 이를 통해, 비면허 기술기준의 적용 시의 혼란을 최소화하고, 전파법 체계 내에서 용어를 통일하기 위한 개선안 초안을 마련하였다.

마지막으로 본 연구에서는 비면허 무선기기 기술기준 개정 등에 따라 관련 시험방법 개정을 위한 연구를 추진하였다. 새로운 산업생태계를 창출하고 산업 및 생활용으로 유용하게 사용하는 비면허 무선기기는 기술기준이 도입되면, 전파법에 따른 적합성평가를 받아야 하며, 이때 국가표준인 「무선설비 적합성평가 시험방법(KS X 3123)」에 따라 시험을 수행하게 된다. 아울러, 올해에는 KS X 3123 표준 이외에 적합성평가 시험기관에서 비면허 무선기기를 시험할 때 시험절차를 보다 통일성 있게 적용할 수 있도록 비면허 무선기기별로 시험방법을 분리하여 세분화하고, 무선기기별 시험방법 민원을 추가하여 “비면허 무선기기 시험방법 가이드라인”을 마련하였다.



국립전파연구원
National Radio Research Agency

제2장

비면허 주파수 이용 활성화 방안 연구

National Radio Research Agency

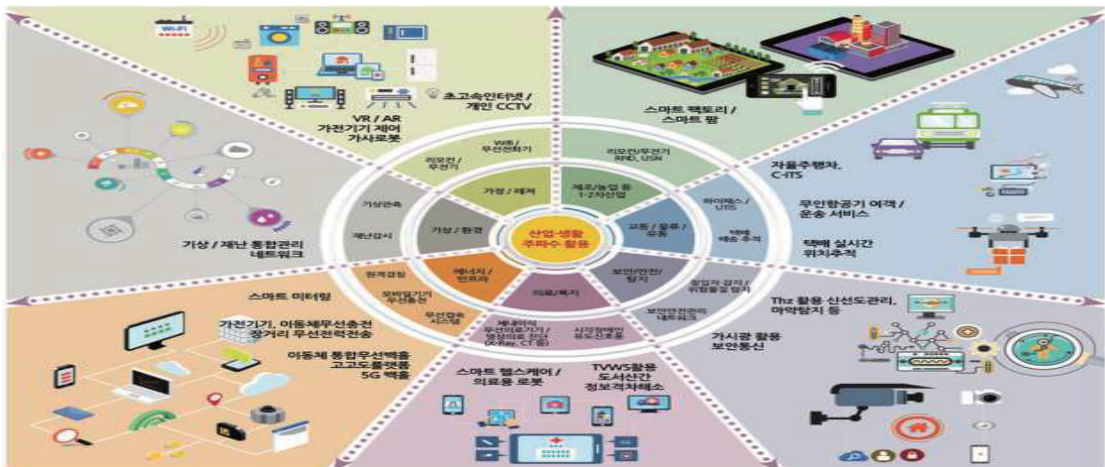


제2장 비면허 주파수 이용 활성화 방안 연구

제1절 연구의 배경

디지털 신산업 발전에 따라 다양한 비면허 무선기기의 사용이 산업 및 생활 전반에서 증가하면서, 유한자원인 주파수 수요도 폭발적인 증가를 가져왔으며, 초고속·초연결·고신뢰 네트워크가 생활 및 산업 전반의 중요한 인프라로 자리매김하였다.

이에 정부는 「세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화」를 국정 과제로 설정하고, 비면허 무선기기의 수요 증가에 대응할 수 있도록 주파수 공급을 위한 계획을 마련하여 안전한 디지털 기반 강화와 지역·산업 분야별 디지털 융합 혁신을 가속화하고 있다.



[그림 1] 비면허 주파수를 이용한 서비스 예시

비면허 주파수는 그림 1에서 보는 바와 같이 우리 생활 및 산업 전반에 사용되고 있는 중요한 자원으로, 한정된 주파수 자원을 면허 기기와 비면허 기기가 공존하여 사용함으로써 주파수 이용 효율을 배가시킬 수 있다. 따라서, 비면허 무선기기 이용 제고 및 산업 활성화를 지원할 수 있도록 Wi-Fi 7 등과 같은 다양한 신기술이 도입될 수 있도록 하는 선제적 기반 마련이 매우 중요하다.

이에 비면허 주파수 신산업 이용제도 연구를 통해 신규 서비스 도입을 촉진할 수 있도록 선제적인 국제 기술동향 조사 및 국내 도입에 필요한 제도의 적시 개선 등 다양한 분야의 기술기준 개선을 추진하기 위한 연구를 수행하였다. 아울러, 현재 적용되고 있는 기술기준의 효율적인 적용을 위한 비면허 무선기기 체계개선 방안에 대한 연구를 수행하였으며, 비면허 무선기기에 적용되는 적합성평가 시험방법에 대해 적합성평가 시험기관이 보다 정확하고 통일성 있게 적용할 수 있도록 민원 사항 등을 포함하여 체계적이고 일관된 시험방법에 관한 가이드라인을 마련하였다.

제2절 400MHz 대역 생활무선국 기술기준

1. 연구 배경

생활무선국은 일명 생활무전기로도 불리며, 식당, 대형 마트 등 다양한 업종에서 유용하게 사용해 오고 있다. 우리나라의 생활무전기 관련 기술기준은 과학기술정보통신부 고시인 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준” 제4조(생활무선국용 무선설비)에서 규정하고 있다. 동 규정에 따라 국내에서 이용가능한 생활무전기 주파수는 27MHz, 400MHz로 2개의 대역을 이용하고 있다. 과학기술정보통신부가 기존 미래창조과학부 시절인 2015년 400MHz 대역 아날로그방식 생활무전기보다 품질이 더 좋은 생활무전기 서비스를 제공할 수 있도록 디지털방식 생활무전기 도입을 위한 계획을 수립하였다. 이를 위해 미래창조과학부고시 제2016-89호인 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준”의 부칙 제4조에 따라 400MHz 대역 아날로그 생활무전기의 적합인증은 2018년 12월 31일까지, 아날로그 생활무전기의 사용은 2023년 12월 31일까지만 가능하도록 고시하였다.

[표 1] 400MHz대역 아날로그 생활무전기에 대한 경과조치

제4조(제4조의 무선설비에 대한 경과조치) ① 생활무선국용 무선설비로 400MHz 주파수 대역을 사용하고 전파형식이 F3E인 무선설비의 적합인증은 2018년 12월 31일까지 허용하고, 무선국의 운용은 2023년 12월 31일까지 허용한다.
②~④ (생략)

금번 생활무선국용 무선설비 관련 기술기준 개정 연구를 통해 2015년에 고시된 기술기준의 부칙에 따라 2023년 12월 31일까지 400MHz 아날로그방식 생활무전기 사용을 종료하기 위하여 필요한 조치 및 아날로그 생활무전기 관련 기술기준 개정이 진행되었다.

2. 기술기준 개정방안 연구

가. 국내 제도 현황

우리나라의 생활무전기 관련 기술기준은 과학기술정보통신부 고시인 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준” 제4조(생활무선국용 무선설비)에서 규정하고 있다.

금번 기술기준 개정 대상인 400MHz 대역 아날로그 생활무선국용 무선설비(생활무전기) 관련 규정은 “제4조제2항제2호”와 “[별표 2] <400MHz대의 주파수를 사용하는 생활무선국의 주파수> 제1호 1. 아날로그방식의 생활무선국”이며, 세부 내용은 아래 표에 기술하였다.

[표 2] 400MHz 대역 아날로그 생활무선국용 무선설비 기술기준

<p>제4조(생활무선국용 무선설비) ① 27MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 생활무선국용 무선설비는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 공통조건</p> <p>가. 기기의 형태는 휴대형, 차량형 또는 고정형 일 것</p> <p>나. 외부송화기 및 외부수화기를 사용할 경우 연결선의 길이는 2.5 m를 초과하지 아니할 것</p> <p>다. 통신방식은 단신방식일 것</p> <p>라. 안테나는 횡형이어야 하며 각 형태에 따른 조건은 다음과 같다.</p> <p>(1) 휴대형: 횡의 길이는 1 m 이내일 것</p> <p>(2) 차량형: 횡의 길이는 3 m 이내이며 안테나의 최종높이가 지상으로부터 4.5 m를 초과하지 않을 것</p> <p>(3) 고정형: 횡의 길이는 6 m 이내일 것</p> <p>마. 다음의 문구를 잘 보이는 곳에 선명히 표시할 것</p> <p>“운용 중 기기상호간 혼신 가능성이 있음”, “아날로그, 협대역 디지털, 초협대역 디지털”^{주1)} 및 “생활무선국”^{주2)}</p> <p>주1) 기기가 지원하는 방식만 선택하여 표시</p> <p>주2) 기기 앞면에 표시</p> <p>바. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있어 쉽게 개봉할 수 없을 것</p> <p>2. 송신장치의 조건</p> <p>가. 채널별 사용주파수는 별표 1과 같을 것</p> <p>나. 전파형식은 A3E, H3E, J3E 또는 F3E 전파를 사용할 것</p> <p>다. 안테나공급전력은 다음과 같을 것</p> <p>(1) A3E, F3E 전파를 사용하는 송신장치: 반송파전력 3 W 이하</p>
--



- (2) H3E, J3E 전파를 사용하는 송신장치: 첨두포락선전력 3 W 이하
 라. 변조용 주파수를 발진하지 아니할 것
 마. 발진방식은 수정발진방식 또는 주파수합성 발진방식일 것
 바. 주파수허용편차는 ± 600 Hz 이하일 것
 사. 점유주파수대역폭은 다음과 같을 것
 (1) A3E 전파를 사용하는 송신장치 : 6kHz 이내
 (2) H3E, J3E 전파를 사용하는 송신장치 : 3kHz 이내
 (3) F3E 전파를 사용하는 송신장치 : 16kHz 이내
 아. 인접채널 누설전력은 다음과 같을 것
 (1) A3E, H3E 및 J3E 전파를 사용하는 송신장치 : 2500 Hz의 변조 주파수로 50 %를 변조하기 위하여 필요한 전압보다 16 dB 높은 입력전압을 가한 경우 반송파의 주파수로부터 5kHz 떨어진 주파수대역에서 복사되는 전력이 반송파전력보다 26 dB 이상 낮은 값이어야 하며, 반송파의 주파수로부터 10kHz 이상 떨어진 주파수대역에서 복사되는 전력이 반송파전력보다 35 dB 이상 낮은 값일 것
 (2) F3E 전파를 사용하는 송신장치 : 1250 Hz의 변조주파수로 1.5kHz를 변조하기 위하여 필요한 전압보다 20 dB 높은 입력전압을 가한 경우 반송파의 주파수로부터 6kHz 이상 떨어진 주파수대역에서 복사되는 전력이 반송파전력보다 45 dB 이상 낮은 값일 것
 자. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것
 ② 400MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 생활무선국용 무선설비는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.
1. 공통조건
 가. 채널별 사용주파수는 별표 2와 같을 것
 나. 안테나공급전력은 0.5 W 이하이어야 하며, 이 값을 초과하는 것을 방지하는 자동제어장치를 갖출 것
 다. 기기의 형태는 본체와 송·수화기 및 안테나가 일체형인 휴대형일 것. 다만, 본체와 안테나의 접속형태가 원형나사식인 것을 포함한다.
 라. 통신방식은 단신방식일 것
 마. 제1항제1호마목 및 바목에 적합할 것
 바. 안테나 이득은 2.14 dBi 이하일 것
2. 아날로그방식 송신장치의 조건
 가. 전파형식은 F3E 전파를 사용할 것
 나. 주파수허용편차는 $\pm 4 \times 10^{-6}$ 이하일 것
 다. 점유주파수대역폭은 8.5kHz 이내일 것
 라. 최대주파수편이는 무변조시의 반송파의 주파수보다 ± 2.5 kHz 이하이어야 하며, 이 값을 초과하는 것을 방지하는 자동제어장치를 갖출 것
 마. 인접채널 누설전력은 1250 Hz의 변조주파수로 최대주파수편이의 60 %를 변조하기 위하여 필요한 전압보다 10 dB 높은 입력전압을 가한 경우 반송파의 주파수로부터 12.5 kHz 떨어진 주파수의 ± 4.25 kHz의 대역 내에서 복사되는 전력이 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것
 바. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것
 사. 선택호출 기능을 사용하는 경우에는 선택호출신호(톤 또는 코드)를 연속적으로 송신함으로 인하여 음성통화에 지장을 주지 않을 것. 이 경우 선택호출신호의 구성은 한국정보통신기술협회의 생활무선국용 무선설비 표준을 적용한다.
3. 협대역 디지털 시분할 다중접속 방식의 조건
 가. 전파형식은 F1D, F1E일 것
 나. 주파수허용편차는 $\pm 1.5 \times 10^{-6}$ 이내일 것
 다. 점유주파수대역폭은 8.5kHz 이하일 것
 라. 스푸리어스발사의 허용치는 다음 조건을 만족할 것

(1) 9kHz 이상 1 GHz 미만의 주파수에서 100kHz 분해대역폭으로 측정한 경우 - 36 dBm 이하일 것
(2) 1 GHz 이상 4 GHz 미만의 주파수에서 1MHz 분해대역폭으로 측정한 경우 - 30 dBm 이하일 것
마. 인접채널 누설전력은 지정주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수에서 500 Hz 분해대역폭으로 $\pm 4.25\text{kHz}$ 대역내에서 측정한 경우 60 dB 이상 낮은 값일 것
4. 초협대역 디지털 주파수분할 접속방식의 조건
가. 전파형식은 F1D, F1E일 것
나. 주파수허용편차는 $\pm 1.5 \times 10^{-6}$ 이내일 것
다. 점유주파수대역폭은 4kHz 이하일 것
라. 스푸리어스발사의 허용치는 다음 조건을 만족할 것
(1) 9kHz 이상 1 GHz 미만의 주파수에서 100kHz 분해대역폭으로 측정한 경우 - 36 dBm 이하일 것
(2) 1 GHz 이상 4 GHz 미만의 주파수에서 1MHz 분해대역폭으로 측정한 경우 - 30 dBm 이하일 것
마. 인접채널 누설전력은 반송파 전력보다 다음 값 이상 낮은 값일 것
(1) 지정주파수로부터 $\pm 6.25\text{kHz}$ 떨어진 주파수에서 100 Hz 분해대역폭으로 $\pm 2\text{kHz}$ 대역내에서 측정한 경우 60 dB
(2) 지정주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수에서 100 Hz 분해대역폭으로 $\pm 2\text{kHz}$ 대역내에서 측정한 경우 70 dB

[표 3] 400MHz 대역 아날로그 생활무선국의 주파수

<p>[별표 2]</p> <p style="text-align: center;"><400MHz대의 주파수를 사용하는 생활무선국의 주파수> (제4조제2항제1호가목 관련)</p> <p>1. 아날로그방식의 생활무선국</p>				
	주파수	전파형식	안테나공급전력	비고
1	448.75000	8K50F3E	0.5 W 이하	
2	448.76250			
3	448.77500			
4	448.78750			
5	448.80000			
6	448.81250			
7	448.82500			
8	448.83750			
9	448.85000			
10	448.86250			
11	448.87500			
12	448.88750			
13	448.90000			
14	448.91250			
15	448.92500			
16	449.15000			
17	449.16250			



	주파수	전파형식	안테나공급전력	비고
18	449.17500			
19	449.18750			
20	449.20000			
21	449.21250			
22	449.22500			
23	449.23750			
24	449.25000			
25	449.26250			
26	448.73750			
27	449.13750			

주) 아날로그방식 생활무선국은 2023년 12월 31일까지 사용을 허용함

나. 국외 제도 현황

미국, 유럽, 일본 등 주요 국가에서도 우리나라와 비슷한 시기에 400MHz 대역 아날로그 생활무선국의 사용 종료를 위한 검토를 진행하였던 것으로 추정된다. 우리나라의 아날로그 생활무선국 종료를 검토했던 2015년 국외 자료 조사 결과에는 미국은 ‘16년 이후, 유럽은 ‘13년 이후, 일본은 ‘22년 이후에 아날로그 생활무선국을 종료하는 것으로 확인되었다. 하지만, 금번 기술기준 개정을 위해 조사한 결과, 미국(FRS), 유럽(PMR446), 일본은 400MHz 대역에서 아날로그 생활무전기와 디지털 생활무전기를 병행 이용 중인 것으로 조사되었으며, 일본의 경우만 ‘24년 12월 31일로 400MHz 아날로그 생활무선국을 종료할 예정인 것으로 조사되었다.

다. 기술기준 개정방안 검토

400MHz 대역 아날로그 생활무선국용 무선설비(생활무전기) 관련 기술기준 개정은 현행 기술기준 제4조제2항제2호, 별표2의 아날로그 생활무선국용 무선설비 주파수 표 및 주석을 삭제하여 아날로그방식의 생활무선국용 무선설비가 사용되지 못하도록 진행하는 것으로 추진하였다. 이를 위해, 국내 산·학·연·관 전문가가 참여하는 연구반을 구성하여 국내 현황, 후속조치 방안 및 홍보방안 등에 대한 검토를 수행하였다.

400MHz 대역 아날로그 생활무선국용 무선설비 관련 기술기준 연구반에서는 아날로그 생활무선국용 무선설비의 사용을 고시에 따라 2023년 12월 31일부로 종료하는 경우 현재 아날로그 생활무전기를 사용하는 이용자들이 디지털 방식으로 즉각 교체할 수 없는 상황과 사용 종료 시점을 인지하지 못하고 신규로 아날로그 생활무전기를 구매한 이용자에 피해가 발생할 수 있는 점 등을 고려

하여, 2023년 12월 31일 이전에 아날로그 생활무전기를 구매하여 사용하고 있는 이용자들은 3년을 더 사용할 수 있도록 2026년 12월 31일까지 사용을 유예하는 방향으로 검토를 수행하였다. 또한, 400MHz 대역 아날로그 생활무전기의 경우 더 이상 제조·판매·수입되지 않도록 적합성평가를 받은 산업체를 대상으로 체계적인 홍보를 진행하는 방안 등을 검토하였다.

아날로그 생활무전기와 관련된 기술기준인 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준” 제4조(생활무선국용 무선설비)제2항제2호 및 “[별표 2] <400MHz대의 주파수를 사용하는 생활무선국의 주파수> 제1호 1. 아날로그방식의 생활무선국”을 삭제하는 것에는 연구반 검토를 통해 개정을 진행하기로 논의되었다. 아울러, 국내에 400MHz 대역 아날로그 생활무전기가 더 이상 제조·판매·수입되지 않도록 하고, 이용자 보호를 위해 3년간 사용을 유예할 수 있도록 부칙에 경과조치를 추가하는 것으로 논의되었다.

과기부에서는 400MHz 대역 아날로그 생활무전기의 사용 종료일이 도래한다는 것과 기존 아날로그 생활무전기를 사용하는 이용자는 3년 더 추가 사용이 가능하다는 것을 사전에 알리기 위해 보도자료('23.11.9.)를 배포하였다.

3. 기술기준 개정(안)

400MHz 대역 아날로그 생활무선국용 무선설비(생활무전기) 관련 기술기준 개정(안)은 앞에서 검토된 기술기준 개정방안에 따라 아날로그 생활무전기 사용 종료를 위한 기술기준 조항 삭제, 제조·수입·판매 금지와 기존 사용자 보호를 위한 부칙을 추가하여 아래와 같이 마련되었다.

[표 4] 400MHz 대역 아날로그 생활무전기 관련 기술기준 개정(안)

현행	개정안
제4조(생활무선국용 무선설비) ① (생략)	제4조(생활무선국용 무선설비) ① (현행과 같음)
② 400MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 생활무선국용 무선설비는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.	② (현행과 같음)



현행	개정안
<p>1. 공통조건</p> <p>가. ~ 라. (생략)</p> <p>마. 제1항제1호마목 및 바목에 적합할 것</p> <p><신설></p> <p>바. (생략)</p> <p>2. 아날로그방식 송신장치의 조건</p> <p>가. 전파형식은 F3E 전파를 사용할 것</p> <p>나. 주파수허용편차는 이하일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 8.5kHz 이내일 것</p> <p>라. 최대주파수편이는 무변조시의 반송파의 주파수보다 $\pm 2.5\text{kHz}$ 이하이어야 하며, 이 값을 초과하는 것을 방지하는 자동제어장치를 갖추는 것</p> <p>마. 인접채널 누설전력은 1250 Hz의 변조주파수로 최대주파수편이의 60 %를 변조하기 위하여 필</p>	<p>1. (현행과 같음)</p> <p>가. ~ 라. (현행과 같음)</p> <p>마. 다음의 문구를 잘 보이는 곳에 선명히 표시할 것</p> <p>“운용 중 기기상호간 혼신 가능성이 있음”, “협대역 디지털, 초협대역 디지털^{주1)}” 및 “생활무선국^{주2)}”</p> <p>주1) 기기가 지원하는 방식만 선택하여 표기</p> <p>주2) 기기 앞면에 표시</p> <p>바. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있어 쉽게 개봉할 수 없을 것</p> <p>사. (현행 바목과 같음)</p> <p><삭제></p>

현행	개정안
<p><u>요한 전압보다 10 dB 높은 입력전압을 가한 경우 반송파의 주파수로부터 12.5kHz 떨어진 주파수의 $\pm 4.25\text{kHz}$의 대역 내에서 복사되는 전력이 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것</u></p> <p><u>바. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것</u></p> <p><u>사. 선택호출 기능을 사용하는 경우에는 선택호출신호(톤 또는 코드)를 연속적으로 송신함으로써 인하여 음성통화에 지장을 주지 않을 것. 이 경우 선택호출신호의 구성은 한국정보통신기술협회의 생활무선국용 무선설비 표준을 적용한다.</u></p> <p><u>3.~4. (생략)</u></p>	<p><u>2.~3. (현행 제3호 및 제4호와 같음)</u></p>



제3절 433MHz 대역 경전철 TPMS 기술기준

1. 연구배경

국제적으로 433MHz 대역은 비면허로 이용하는 경우 용도규제가 없지만, 국내는 자동차 관련 특정 용도로 사용이 한정되어 타 이동체에서는 433MHz 대역의 TPMS* 사용이 불가하였으나, 최근 고무 타이어를 사용하는 경전철에서도 TPMS를 이용하고자 하는 수요가 제기되었다. 수요 제기된 내용은 국민의 안전 및 관련 신산업 활성화를 위해 충분히 타당성이 있다고 판단되어 규제 완화를 위한 기술기준 개정 연구에 착수하였다.

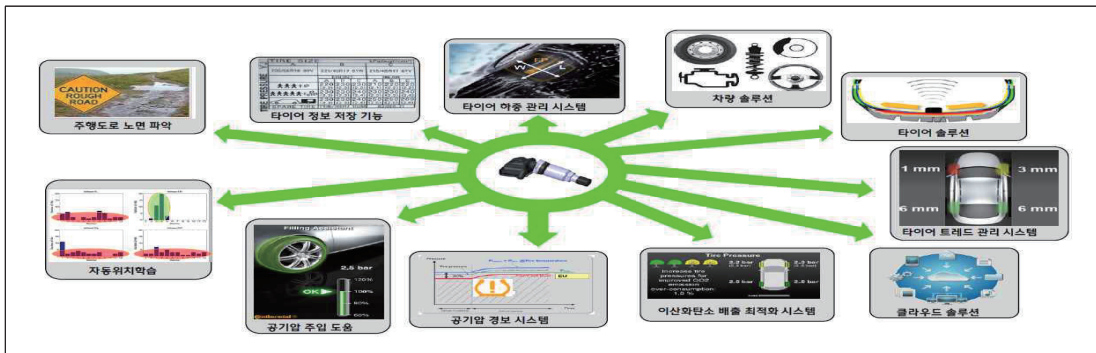
* 타이어 공기압 모니터링 시스템(Tire Pressure Monitoring System) : 타이어 공기압을 감지하여 자동차의 타이어 상태를 확인할 수 있는 시스템

2. 간섭분석 등 기술기준 연구

「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 제7조(특정소출력무선국용 무선설비) ② 데이터전송용 특정소출력무선기기의 기술기준에서 TPMS는 자동차에 한해 사용할 수 있도록 433MHz 대역을 허용하고 있어 용도를 확대하는 방향으로 검토하였다.

[표 5] 433MHz 대역 특정소출력무선기기의 기술기준

「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」	
제7조(특정소출력무선국용 무선설비)	
② 데이터전송용 특정소출력무선기기의 기술기준	
○ 주파수 대역 :	433.795~434.045MHz
○ 실효복사전력 :	3mW
○ 주파수허용편차 :	$\pm 100 \times 10^{-6}$ 이하일 것
○ 스퓨리어스 불요발사 :	1 GHz 이하의 주파수에서 -36 dBm/100kHz 이하이고, 1 GHz 초과 의 주파수에서 -30 dBm/1MHz 이하일 것
○ 용도 :	자동차의 타이어 공기압 경보 장치, 자동차의 개폐, 시동 또는 주차장치에 한함
○ 사용 조건	
가. 자동송신의 경우:	연속송신시간은 0.3초 이내이고 최소휴지시간은 0.01초 이상이며 규칙적인 최장 주기(T) 동안의 신호 송신시간의 합을 T로 나눈 값이 1 % 이하일 것 (다만, 긴급 상황 모드에서는 예외로 할 수 있다.)
나. 수동송신의 경우:	자동차의 주차장치는 전파혼신이 발생하는 경우 자동차의 주차 장치가 정지하는 기능을 갖출 것



[그림 2] TPMS 기반 다양한 기능 예시

433MHz 대역은 아마추어무선, RFID 용도로도 이용되는 대역으로 간섭 가능성을 분석하였다. TPMS 사용 시, 아마추어무선으로부터 간섭을 받지 않기 위해서는 적절한 이격거리가 필요한 것으로 확인되며, TPMS가 아마추어무선에 주는 영향은 거의 없는 것으로 간섭 시뮬레이션 결과 확인되었다.

[표 6] 아마추어무선이 TPMS에 미치는 간섭분석 시뮬레이션 결과

〈아마추어무선이 TPMS에 간섭을 일으킬 확률(TPMS : -1.3dBm)〉				
이격 거리(km)	0.5	1	1.5	2
간섭확률(%)	21.3	1.8	0.2%	0

〈아마추어무선이 TPMS에 간섭을 일으킬 확률(TPMS : -23.4dBm)〉				
이격 거리(km)	2	4	6	8
간섭확률(%)	19.8	2.1	0.3	0

또한, 경전철은 대부분 실내에서 사용되며 TPMS의 체류시간(듀티사이클) 등을 고려 시 경전철용 TPMS 증가에 따른 추가 간섭 발생은 미미한 것으로 확인되었다.

[표 7] TPMS가 아마추어무선에 미치는 간섭분석 시뮬레이션 결과

〈TPMS가 아마추어무선에 간섭을 일으킬 확률(아마추어무선수신 : -110dBm)〉				
자동차 밀도(km2)	1000	10,000	100,000	1,000,000
TPMS 밀도(km2)	2,800	28,000	280,000	2,800,000
간섭확률(%)	0.3	0.6	6.4	48.2

〈기존환경 대비 경전철 TPMS(24개) 추가 시〉				
간섭확률(%)	0	0.6	6.4	48.2

또한, 항만, 내륙 컨테이너 집하장, 부두창고 등 컨테이너 집하·관리 장소에 한하여 사용되는 RFID도 간섭 가능성이 거의 없다.

3. 해외 사례 연구

해외 주요국의 기술기준을 참고하기 위해 미국, 유럽, 일본, 중국의 사례를 조사하였는데, 자동차에 한해 용도를 엄격히 제한하는 우리나라와 달리 400MHz 대역에서 기본적인 기술기준을 만족하면 용도 제한이 없는 것으로 조사되었다. 주요 국가의 기술기준 이용현황은 [표 8]에 나타내었다.

[표 8] 433MHz 대역 비면허 기술기준 이용현황

이용 여부	미국	유럽	일본	중국	한국
TPMS	○	○	X	○	○
	제한없음	433.05~434.79MHz	타 대역 이용	430~432MHz 433.05~434.79MHz	433.795~434.045MHz
RFID	○	X	○	X	○
	433.5~434.5MHz	-	433.67~434.17MHz	-	433.67~434.17MHz
제한	없음	없음	없음	장난감에 제한	특정 용도 제한

4. 기술기준 개정(안)

433MHz 대역 경전철에 TPMS 적용을 위한 기술기준 개정안은 국내 산·학·연·관 전문가가 참여하는 연구반을 구성·운영하여 간섭분석 결과, 국제동향 조사 결과와 향후 국내 산업체 예상 수요 등을 고려하여 기술기준 개선(안)에 대한 검토를 진행하였다. 그 결과 향후 타이어를 사용하는 다양한 차량 등을 고려하여 현행 기술기준에서 ‘자동차’라는 문구를 삭제하여 기술기준 적용을 확대하는 방안으로 결정되었다.

기술기준 개정(안)은 연구반의 기술조사·분석 결과 등을 토대로 [표 9]와 같이 마련되었다.

[표 9] 기술기준 개정안

현행	개정안
제7조(특정소출력무선국용 무선설비) ① (생략) ② 데이터전송용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 용도, 주파수, 전파형식, 실효복사 전력, 점유주파수대역폭 2. (생략) 주1) (생략) 주2) (생략) 주3) <u>자동차의 타이어 공기압 경보 장치</u> , 자동차의 개폐, 알림, 시동 또는 주차 장치에 한함 2. ~ 9. (생략)	제7조(특정소출력무선국용 무선설비) ① (현행과 같음) ② 데이터전송용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. (현행과 같음) 2. (현행과 같음) 주1) (현행과 같음) 주2) (현행과 같음) 주3) <u>타이어 공기압 경보 장치</u> , 자동차의 개폐, 알림, 시동 또는 주차 장치에 한함 2. ~ 9. (현행과 같음)

이를 통해 철도차량 운행 중 타이어 파손(압력감소, 펑크 등) 발생 사고를 미연에 방지하여 운행지연 예방 및 대국민 안전향상에 이바지할 것으로 기대한다.

제4절 447MHz 화재정보기 기술기준

1. 연구의 배경

화재란 인간이 의도하지 않은 또는 고의로 불을 낸 것을 의미하며 화재발생 시에는 소화설비 등을 이용하여 화재를 진압하고 있다. 화재는 한 번 발생하면 인명 및 재산 등 매우 큰 피해를 유발하고 있어 소방법령 등에서는 특정 건축물의 경우 화재를 사전에 인지할 수 있도록 소방시설(소화설비, 경보설비, 피난구조설비, 소화용수설비 등)을 설치하도록 규정하고 있다.

소방시설 중 화재예방을 위해 설치되는 경보설비는 현재 대부분이 유선으로 설치되어 운용 중에 있다. 하지만, 건물이 대형이거나 전통시장처럼 넓게 위치해 있는 경우에서 유선으로 설치도 가능하지만 배선 공사 등을 고려하여 무선으로 설치하는 방법도 적용이 가능하다.



[그림 3] 무선방식 화재경보장치 운용 개념도

소방청에서는 소방설비를 무선으로 설치 가능하도록 관련 고시 등을 개정 하였으며, 무선으로 설치하는 경우 과학기술정보통신부 고시인 “신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준”의 제7조(특정소출력 무선국용 무선설비) 제3항 안전시스템용을 적용하도록 하고 있다.

소방설비 산업체에서는 무선방식 화재경보기 설치시 소방법령에 따라 소화전 내부에 중계장치를 설치하는 경우에는 과기부 기술기준에 따라 안테나와 중계장치를 일체형으로 설치하고 있어 소화전에 의한 전파감쇠가 발생하며, 이로 인해 원활한 설치 및 운용이 어려운 상황이라는 의견을 제시하였다. 이에 대한 해결방안으로 현행 과기부 기술기준의 “외부급전선을 가지지 아니할 것”을 시각장애인 유도용 설비 등과 같이 예외로 하여 소화전 외부에 안테나를 설치할 수 있도록 기술기준 개정을 요구하였다.

(현재) 화재감지 수신기 안테나를 소화전 내부에 설치	(개선(안)) 화재감지 수신기 안테나를 외부 급전선을 통해 외부에 설치

[그림 4] 무선방식 화재경보장치 개선 제안

이에, 대국민 안전을 확보하고 국내 소방설비 산업체의 애로사항을 해결하여 관련 산업체 활성화를 지원할 수 있도록 기술기준 개정 방안에 대해 연구를 수행하였다.

2. 화재정보기 관련 기술기준 개선방안 연구

일반적으로 비면허 무선기기는 국내뿐만 아니라 해외에서도 다른 무선국에 유해한 혼신을 주지 않아야 하며, 다른(면허) 무선국에 의한 혼신으로부터 보호를 주장할 수 없다는 제약을 가지고 사용되고 있다.

[표 10] 비면허 무선기기의 이용원칙

< 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 >

제2조(적용범위) 이 고시에서 정하는 기술기준은 「전파법 시행령」 제25조제2호 및 제4호에 따라 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국의 무선설비에 대하여 이를 적용한다. 다만, 이 고시의 무선설비는 다른 무선국에 유해한 혼신을 주지 않아야 하며, 다른 무선국에 의한 혼신으로부터 보호를 주장할 수 없다.

본 절에서는 비면허 무선기기의 운용 특성을 고려하여 무선방식 화재정보기 기술기준 개정을 위해 필요한 주요 사항들에 대해 검토한 내용을 기술하였다. 주요 내용으로는 국내외 제도 현황 조사·분석, 정책적 검토 및 외부 급전선 적용에 따른 효과 등에 대해 시험한 내용이다.

가. 국내 제도 현황

소방설비 설치와 관련된 주요 근거 규정은 화재 관련 업무를 수행하고 있는 소방청 법령 및 기술기준이며, 이를 기반으로 특정 건축물에 설치되는 소방설비에 대한 설치 및 관리를 수행하고 있다. 소방청에서는 소방설비 설치 시 무선방식을 적용한 소방 기기에 대해서 과기부 기술기준을 따르도록 하고 있으며, 금번 기술기준 개정사항도 447MHz 주파수를 사용하는 무선방식이 적용된 소방설비를 대상으로 하고 있어 과기부 기술기준의 개정을 검토하게 되었다.

과기부에서는 “신고하지 않고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준” 제7조제3항에서 도난, 화재정보장치 등의 안전시스템용 무선설비에 대한 사용 주파수, 출력, 설치 조건 등을 규정하고 있으며, 주요 내용은 아래와 같다.

[표 11] 안전시스템용 무선설비 기술기준 현황

제7조(특정소출력무선국용 무선설비) ③ 안전시스템용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.

1. 용도, 주파수, 전파형식, 실효복사전력, 점유주파수대역폭

장치명 (용도)		주파수 (MHz)	전파형식	실효복사 전력	점유주파수 대폭
시각장애인 유도신호용	고정장치	235.3000	F(G)2D F(G)3E	10mW이하	
	휴대장치	358.5000	F(G)2D		
시각장애인 등 교통약자 지원시스템용	고정	235.3125, 235.3250, 235.3375	F(G)2D	100mW이하	
	이동	358.5125, 358.5250, 358.5375			
도난, 화재경보장치 등의 안전 시스템용		447.2625, 447.2750, 447.2875, 447.3000, 447.3125, 447.3250, 447.3375, 447.3500, 447.3625, 447.3750, 447.3875, 447.4000, 447.4125, 447.4250, 447.4375, 447.4500, 447.4625, 447.4750, 447.4875, 447.5000, 447.5125, 447.5250, 447.5375, 447.5500, 447.5625	F(G)1D F(G)2D	10mW 이하	



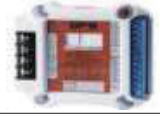



2. 주파수변조용 무선기기의 주파수편이는 무변조시의 반송파의 주파수보다 $\pm 2.5\text{kHz}$ 이내 일 것
3. 주파수허용편차는 지정주파수의 $\pm 7 \times 10^{-6}$ 이하일 것
4. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 40dB 이상 낮은 값일 것. 단, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 기본주파수의 평균전력보다 50dB 이상 낮은 값일 것
5. 송신장치의 인접채널 누설전력은 지정주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수의 $\pm 4.25\text{kHz}$ 의 대역 내에 복사된 전력이 반송파전력보다 40dB 이상 낮은 값일 것. 단, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 반송파전력보다 50dB 이상 낮은 값일 것
6. 고정장치 및 휴대장치는 다른기기의 오동작을 방지하고 다른기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 식별코드를 사용할 것 다만, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 식별코드와 간섭회파·경감기술을 사용할 것
7. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있고 쉽게 개봉할 수 없을 것. 다만, 전원설비, 제어장치 및 안테나는 예외로 한다.
8. 외부급전선을 가지지 아니할 것. 단, 시각장애인 유도신호용과 시각장애인 등 교통약자 지원시스템용은 예외로 한다.

금번 기술기준 개정에서는 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준의 “제7조 (특정소출력무선국용 무선설비) ③ 안전시스템용 특정소출력무선기기의 기술기준”의 제8호 “외부급전선을 가지지 아니할 것. 단, 시각장애인 유도신호용과 시각장애인 등 교통약자 지원시스템용은 예외로 한다.”의 내용 중 외부급전선을 가지지 아니할 것에 대한 검토를 진행하여 기술기준 개정방안을 마련하였다. 제8호에서는 제7조의 적용을 받는 무선설비 중 도난, 화재경보장치 등의 안전시스템용 무선설비에 대해서만 외부급전선을 허용하지 않고 있다.



소방청에서는 소방화재설비 관련하여 관련 법령뿐만 아니라 여러 가지 기술기준을 규정하고 있다. 금번 연구에서는 무선방식 소방화재설비의 외부급전선 적용을 위한 기술기준 완화를 검토하기 때문에 관련 기술기준 중 무선방식 적용과 관련된 기술기준에 대해 검토를 진행하였다.

소방청의 소방화재설비 중 과기부 기술기준을 준용하여 무선방식 적용을 허용한 설비는 아래의 표와 같이 총 8종으로 조사되었다.

[표 12] 비면허(안전시스템용) 기술기준을 준용하는 무선소방기기 현황

구분	정의	참고
감지기	화재 시 발생하는 열, 연기, 불꽃 또는 연소생성물을 자동적으로 감지하여 수신기에 발신하는 장치	
수신기	감지기나 발신기에서 발하는 화재신호를 직접 수신하거나 중계기를 통하여 수신하여 화재의 발생을 표시 및 경보하여 주는 장치	
중계기	감지기·발신기 또는 전기적 접점 등의 작동에 따른 신호를 받아 이를 수신기에 제어반에 전송하는 장치	
발신기	화재발생 신호를 수신기에 수동으로 발신하는 장치	
경종	경보기구 또는 비상경보설비에 사용하는 벨 등의 음향장치	
시각 경보장치	자동화재탐지설비에서 발하는 화재신호를 시각경보기에 전달하여 청각장애인에게 점멸형태의 시각경보를 하는 장치	



구분	정의	참고
자동화재 속보기	수동작동 및 자동화재탐지설비 수신기의 화재신호와 연동으로 작동하여 관계인에게 화재발생을 경보함과 동시에 소방관서에 자동적으로 통신망을 통한 당해 화재발생 및 당해 소방대상물의 위치 등을 통보	
간이형 수신기	수신기 또는 가스누설경보기의 기능을 각각 또는 함께 가지고 있는 제품으로 수신기 및 가스누설경보기의 형식승인 및 제품검사 기술 기준에서 규정한 수신기 또는 가스누설경보기의 구조 및 기능을 단순화시켜 각각 구성되거나 여기에 중계부가 함께 구성되어 자동적으로 탐지하여 관계자 등에게 경보하여 주는 장치	

아울러, 상기 8종의 설비에 대해서는 각 설비별 소방 관련 기술기준을 규정하고 있으며, 해당 기술기준 중 무선방식 적용을 위해 과기부의 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준”을 준용하고 있는 기술기준은 아래와 같다.

[표 13] 비면허 기술기준을 준용하는 소방청 기술기준 현황

< 소방청 관련 형식승인 기술기준 현황 >	
< 감지기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 >	
제5조(구조 및 일반기능) 감지기의 구조 및 기능은 다음 각 호에 적합하여야 한다. <div style="text-align: center;">⋮</div> 29. 무선식 감지기는 다음 각 목에 적합하여야 한다. <신설 2017.12.6.> 가. 전파에 의한 연동식감지기 또는 감지기·중계기·수신기간의 화재신호·화재정보 신호는 「 <u>신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준</u> 」 제7조(특정소출력무선국용 무선설비) 제3항의 「 <u>도난, 화재경보장치 등의 안전 시스템용 주파수</u> 」를 적용하여야 한다. 나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.	
< 수신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 >	
제3조(구조 및 일반기능) 수신기의 구조 및 일반기능은 다음 각 호에 적합하여야 한다. <div style="text-align: center;">⋮</div> 29. 무선식 수신기 중 전파를 직접 발신하는 수신기는 다음 각 목에 적합하여야 한다. <신설 2017.12.6.> 가. 전파에 의한 연동식감지기 또는 감지기·중계기·수신기간의 화재신호·화재정보 신호는 「 <u>신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준</u> 」 제7조(특정소출력무선국용 무선설비) 제3항의 「 <u>도난, 화재경보장치 등의 안전 시스템용 주파수</u> 」를 적용하여야 한다. 나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.	

< 중계기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 >

제3조(구조 및 기능) 중계기의 구조 및 기능은 다음 각 호에 적합하여야 한다.

⋮

20. 무선식 중계기는 다음 각 목에 적합하여야 한다. <신설 2017.12.6.>

- 가. 전파에 의한 연동식감지기 또는 감지기·중계기·수신기간의 화재신호·화재정보신호는 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 제7조(특정소출력무선국용 무선설비) 제3항의 「도난, 화재경보장치 등의 안전시스템용 주파수」를 적용하여야 한다.

나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.

< 발신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 >

제4조(구조 및 일반기능) 발신기의 구조 및 기능은 다음 각 호에 적합하여야 한다.

⋮

21. 무선식 발신기는 다음 각 목에 적합하여야 한다. <신설 2017. 12. 6.>

- 가. 전파에 의한 경종·중계기·수신기간의 경보작동신호는 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 제7조(특정소출력무선국용 무선설비) 제3항의 「도난, 화재경보장치 등의 안전시스템용 주파수」를 적용하여야 한다.

나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.

< 경종의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 >

제3조(구조) 경종의 구조는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

⋮

15. 무선식 경종은 다음 각 목에 적합하여야 한다. <신설 2023. 5. 31.>

- 가. 전파에 의한 경종·중계기·수신기간의 경보작동신호는 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 제7조(특정소출력무선국용 무선설비) 제3항의 「도난, 화재경보장치 등의 안전시스템용 주파수」를 적용하여야 한다.

나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.

< 소방청 관련 성능 기술기준 현황 >

< 시각경보장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 >

제3조(구조)) 시각경보장치의 구조는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

⋮

6. 무선식 시각경보장치는 다음 각 목에 적합하여야 한다. <신설 2023. 5. 31.>

- 가. 전파에 의한 감지부·중계부·수신부 간의 화재신호 또는 화재정보신호는 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 제7조(특정소출력무선국용 무선설비) 제3항의 「도난, 화재경보장치 등의 안전시스템용 주파수」를 적용하여야 한다.

나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.



< 간이형수신기의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 >

제3조(일반구조) 간이형수신기의 일반구조는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

⋮

13. 무선식 간이형수신기 중 전파를 직접 발신하는 간이형수신기는 다음 각 목에 적합하여야 한다.

가. 전파에 의한 감지부·중계부·수신부 간의 화재신호 또는 화재정보신호는 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 제7조(특정소출력 무선국용 무선설비) 제3항의 「도난, 화재경보장치 등의 안전시스템용 주파수」를 적용하여야 한다.

나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.

< 자동화재속보설비의 속보기의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 >

제3조(구조) 속보기의 구조는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

⋮

13. 무선식 감지기와 접속되는 문화재용 속보기의 화재신호·화재정보신호는 전파에 의해 송·수신할 수 있다. <신설 2023. 5. 31.>

14. 제13호의 기준에 따른 문화재용 속보기는 다음 각 목에 적합하여야 한다.

가. 무선식 감지기와 접속되는 감지기와 문화재용 속보기의 화재신호 또는 화재정보신호는 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 제7조(특정소출력 무선국용 무선설비) 제3항의 「도난, 화재경보장치 등의 안전시스템용 주파수」를 적용하여야 한다.

나. 「전파법」 제58조의2(방송통신기자재등의 적합성평가)에 적합하여야 한다.

나. 국외 제도 현황

국외 주요국을 대상으로 무선방식의 소방화재설비에 사용되는 기술기준 또는 기술표준 등을 조사하였다. 그 결과 소방화재설비라고 명확하게 규정된 기술기준은 확인되지 않았으며, 알람과 관련된 기술기준이 존재하는 것으로 파악되었다. 조사 내용을 토대로 미국, 일본, 등 주요 국가의 무선방식 소방화재설비에 적용될 것으로 추정되는 기술기준을 정리하여 기술하였다.

1) 미국

미국은 FCC CFR 47 § 15.231에서 40MHz 대역을 비면허 무선기기에 적용하고 있으며, 알람 시스템, 도어 개폐기 및 원격 스위치 등 세부 용도에 대한 제약은 없고 기술기준을 만족하는 경우 사용할 수 있도록 규정하고 있다.

[표 14] 미국의 알람시스템 기술기준 현황

§ 15.231 Periodic operation in the band 40.66–40.70 MHz and above 70 MHz.

(a) The provisions of this section are restricted to periodic operation within the band 40.66–40.70 MHz and above 70 MHz. Except as shown in paragraph (e) of this section, the intentional radiator is restricted to the transmission of a control signal such as those used with alarm systems, door openers, remote switches, etc. Continuous transmissions, voice, video and the radio control of toys are not permitted. Data is permitted to be sent with a control signal. The following conditions shall be met to comply with the provisions for this periodic operation:

추가적으로, 400MHz 대역 중 450~470MHz 대역 내에서 경찰, 소방, 응급의료 서비스 등 공공안전주파수(Public Safety Spectrum) 용도로 허가가 가능한 것으로 조사되었다.

[표 15] 미국의 400MHz 대역 공공안전 스펙트럼 현황

Public Safety Spectrum	
Frequency	MHz Available for Public Safety
25-60 MHz (VHF Low Band)	6.3 MHz
150-174 MHz (VHF High Band)	5.6 MHz (non-contiguous)
220-223 (E20 MHz band)	0.1 MHz
450-470 (UHF Band)	3.7 MHz (non-contiguous)

2) 유럽

유럽은 비면허 무선기기 관련 기술기준인 “ERC Recommendation 70-03 내용 중 ANNEX 7: ALARMS”에 따라 알람용으로 868.6~869.7MHz 대역 내에서 기술적 조건을 만족하는 경우 사용이 가능한 것으로 조사되었다.

[표 16] 유럽 ERC Recommendation 70-03 ANNEX 7: ALARMS

< 유럽 ERC Recommendation 70-03 : Relating to the use of Short Range Devices >
 ERC RECOMMENDATION RELATING TO THE USE OF SHORT RANGE DEVICES (SRD)
 that SRDs in general operate in shared bands and are not permitted to cause harmful interference to radio services;



또한, 용도미지정 기준을 적용하는 경우 400MHz 대역에서는 TPMS 등으로 활용하는 433~434MHz 대역이 활용하고 있는 것으로 조사되었다.

[표 17] 유럽의 400MHz 대역 기술기준 현황

ANNEX 7: ALARMS

Scope of Annex

This annex covers frequency bands and regulatory as well as informative parameters recommended exclusively for alarm systems including social alarms and alarms for security and safety.

The sub-bands below are intended for the following applications:

Alarms in sub-bands a), c), d), e);

Social Alarms sub-band b).

Table 7: Regulatory parameters

Frequency Band	Power / Magnetic Field	Spectrum access and mitigation requirements	Modulation / maximum occupied bandwidth	ECC/ERC Deliverable	Notes
a	868.0-868.7 MHz	10 mW e.r.p.	≤ 1.0 % duty cycle	25 kHz	The whole frequency band may also be used as 1 channel for high speed data transmissions
b	860.3-869.25 MHz	10 mW e.r.p.	≤ 0.1 % duty cycle	25 kHz	
c	869.25-869.3 MHz	10 mW e.r.p.	≤ 0.1 % duty cycle	25 kHz	Social Alarms
d	869.3-869.4 MHz	10 mW e.r.p.	≤ 1.0 % duty cycle	25 kHz	
e	869.65-869.7 MHz	25 mW e.r.p.	≤ 10 % duty cycle	25 kHz	

ANNEX 1: NON-SPECIFIC SHORT RANGE DEVICES

Scope of Annex

This annex covers frequency bands and regulatory as well as informative parameters valid for all types of applications and also recommended primarily for Telemetry, Telecommand, Alarms and Data in general and other similar applications. Video applications should be preferably used above 2.4 GHz.

This annex also includes references to the generic UWB regulation which was primarily developed to allow communication applications using UWB technology in bands below 10.6 GHz; but enables also other types of radio applications.

Frequency Band	Power / Magnetic Field	Spectrum access and mitigation requirements	Modulation / maximum occupied bandwidth	ECC/ERC Deliverable	Notes	
f3	169.4875-169.5875 MHz	10 mW e.r.p.	≤ 0.001% duty cycle except for 00:00 h to 06:00 h local time where the duty cycle limit is ≤ 0.1%	Not specified	ECC/DEC(05)02	The frequency band is also identified in Annex 10
f4	169.5875-169.6125 MHz	10 mW e.r.p.	≤ 0.1% duty cycle	Not specified	ECC/DEC(05)02	
g1	433.05-434.79 MHz	10 mW e.r.p.	≤ 10% duty cycle	Not specified		
g2	433.05-434.79 MHz	1 mW e.r.p. Power density: -13 dBm/10 kHz	No requirement (note 3)	Not specified		Power density limited to -13 dBm/10 kHz for wideband modulation with a bandwidth greater than 250 kHz
g3	434.04-434.79 MHz	10 mW e.r.p.	No requirement (note 3)	≤ 25 kHz		
h0	863-863 MHz	25 mW e.r.p.	≤ 0.1% duty cycle	≤ 350 kHz		

3) 일본

일본은 전파법 시행규칙 제6조(면허가 필요없는 무선국)제4항제3호에 따라 화재, 도난 또는 기타 비상 사태를 보고하거나 이에 부수적인 것을 제어하는 용도 등으로 426MHz 대역에서 공중선 전력이 1W 이하로 이용이 가능한 것으로 조사되었다

[표 18] 일본의 400MHz 대역 기술기준 현황

제6조(면허가 필요없는 무선국) 제4항

- (3) 주로 화재, 도난 또는 기타 비상 사태를 보고하거나 이에 부수적인 것을 제어하기 위한 것, 그리고 426.25MHz 또는 426.8375MHz, 426.25MHz 및 426.25MHz의 F1D, F2D 또는 G1D 전파 주파수와 12.5kHz의 정수 배수를 더한 주파수 (점유 주파수 대역 폭이 8.5kHz 이하인 경우에 한함). 또는 426.2625MHz 및 426.2625MHz에 25kHz의 정수 배수를 더한 값(점유 주파수 대역 폭이 8.5kHz를 초과하고 16kHz 미만인 경우에 한함). 그리고 공중선 전력이 1W 이하인 자 (이하 "저전력 보안 시스템의 무선국"이라고 함).)

다. 주요 검토 사항

무선방식 소방화재설비의 서비스 커버리지 확보 등을 위해 외부급전선의 허용 가능성을 검토하기 위하여 국내외 제도 현황을 조사하고, 서비스 커버리지 영향을 검토하기 위한 테스트베드 측정을 추진한 후 국내 전문가로 구성된 연구반을 통해 이를 검토하고 소방청 담당자 협의 등을 수행하였다.

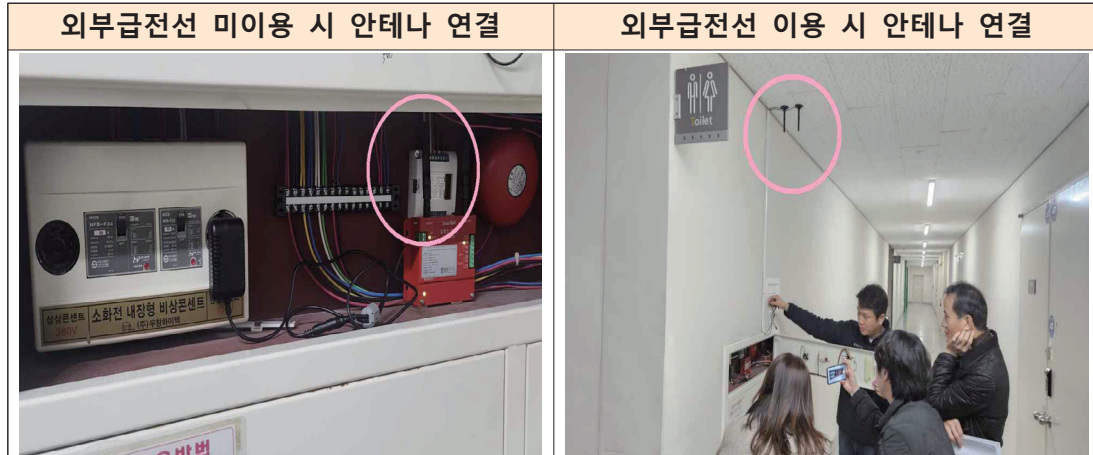
첫 번째로, 앞에서 언급한 무선방식 소방화재설비에 적용되는 기술기준에 대해 과기부 기술기준에서 외부급전선을 허용할 경우 소방설비 감리시 영향 등에 대해 자문을 받은 결과, 소방법 및 건축법에 외부급전선 이용에 대한 별도 규제는 없는 상태로 소방기기가 이용함에 제약은 없을 것으로 검토되었다. 또한, 케이블의 길이 및 매설여부 등에 대해서는 소방설비 감리시 적용하는 기준은 없는 것으로 확인되었다. 다만, 향후 외부급전선 이용 시 화재로 인한 외부급전선 손상 상황에 대해서는 일반적으로 내화 배선을 사용하기 때문에 문제가 없을 것으로 검토되었다.

두 번째로, 현재 기술기준 개정 이전에도 소화전 내에 447MHz 대역을 사용하는 무선방식 중계기가 사용되어 왔다. 금번 기술기준 개정시 요구된 외부급전선을 허용할 경우와 허용하지 않은 경우의 서비스 커버리지 및 전파 수신 감쇠 영향 등을 검증하기 위해 시험을 실시하였다.

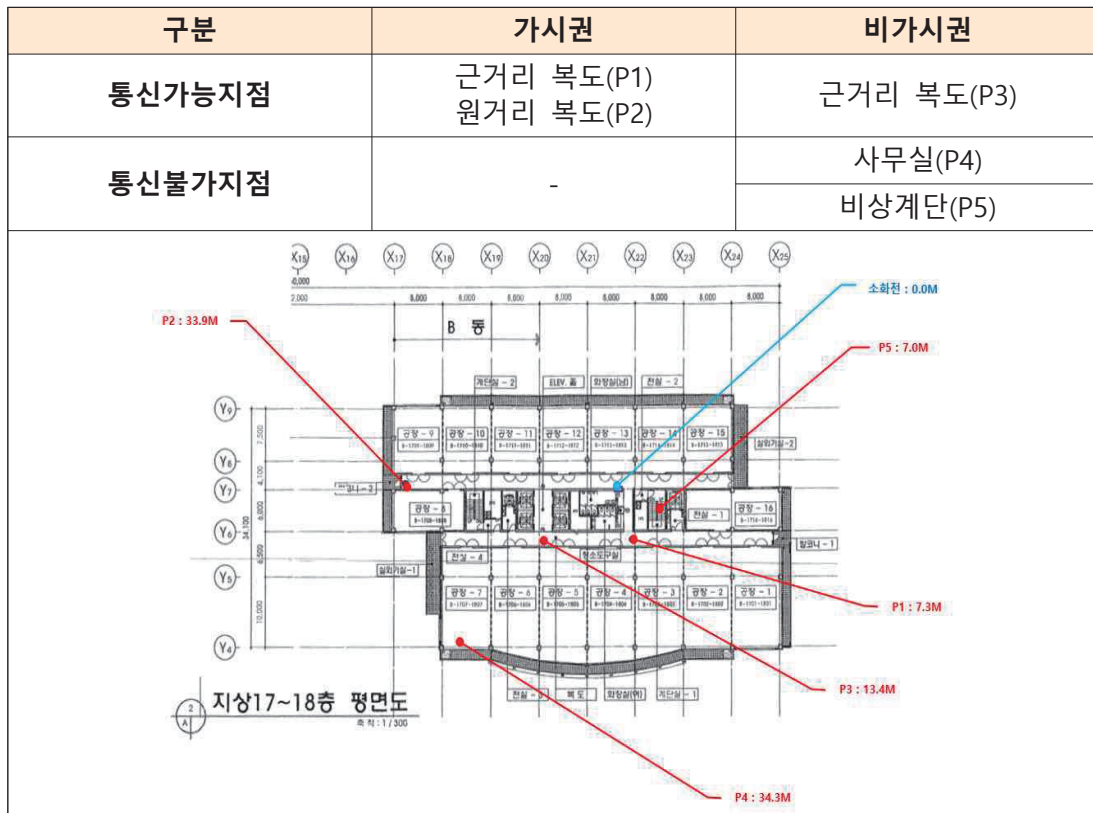
이를 위해 기술기준 연구반을 통해 시험 시나리오를 검토하여 소화전 내부에 무선중계기를 설치하고 외부급전선이 없는 경우와 외부급전선을 사용했을 경우 각각에 대해 감지기가 화재 신호를 감지하고 화재경보장치에 신호를 전송



하는 상황을 가정하여 다양한 위치에서 감지기를 동작시킨 후 화재경보장치가 동작하는지를 확인하는 형태로 진행하였다.



[그림 5] 소화전에서 외부급전선 연결 여부



[그림 6] 건물 내 외부급전선 수신감도 실측 지점

시험 현장 건물을 대상으로 외부급전선이 없는 경우에 감지기 신호가 도달하여 화재경보장치가 동작하는 지점과 감지기 신호가 도달하지 않아 화재경보장치가 동작하지 않는 지점으로 총 5개 지점을 먼저 선정하였으며 이를 그림 6에 나타내었다. 외부급전선을 설치한 후 동일한 지점에서 감지기를 동작시켜 화재경보장치의 동작 여부를 비교하는 시험을 실시하였다.

시험 결과 외부급전선 미연결 시 같은 층 내의 실내 사무실 등에서도 감지기 신호가 화재경보장치에 도달하지 않아 통신 불가 상황이 발생하였으나, 외부급전선을 연결한 상황에서는 측정지점 5곳뿐만 아니라 4개 층 아래의 복도 계단에서도 통신이 가능함을 확인할 수 있었다. 이번 시험을 통해 외부급전선 미이용으로 인해 무선방식 화재경보장치의 활용이 불가능한 전파 음영지역에 대해 외부급전선을 허용하는 경우 통신성능 개선으로 화재감지 서비스 커버리지가 확대되는 것을 확인할 수 있었다.

[표 19] 외부급전선 이용여부에 따른 수신감도 시험 결과

구분				감지여부	
				외부급전선 미이용	외부급전선 이용
1	가시권	P1(7.3M)	근거리 복도	감지	감지
2		P2(33.9M)	원거리 복도	감지	감지
3	비가시권	P3(13.4M)	근거리 복도	감지/감지불가 (50% 확률)	감지
4		P4(34.3M)	원거리 사무실	감지불가	감지
5		P5(7.0M)	비상계단 (4개층 아래)	감지불가	감지

라. 기술기준 개선방안

무선화재방식 화재경보장치의 기술기준 개선을 위해 기술기준 연구반을 구성하여 국내외 제도 검토, 현장시험 등을 실시하여 외부급전선 허용시 전파특성이 개선되며, 이로 인해 서비스 커버리지가 확대되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 소방청 협의 및 소방감리 담당자의 자문을 통해 기술기준 개선시 소방법 및 건축법 등에 위배되지 않는 것으로 검토되었다.

금번 무선방식 화재정보장치의 외부급전선 허용을 위한 기술기준 개정(안)은 외부 급전선 허용 시 서비스 커버리지가 확대됨에 따라 소방설비 설치대상 건축물의 형태에 따라서 유연한 적용이 가능하도록 아래와 같이 개정(안)을 마련하였다.

[표 20] 기술기준 개정(안)

현 행	개정(안)
③ 안전시스템용 특정소출력무선기기의 기술 기준은 다음 각 호와 같다. 1. ~ 7. (생 략) 8. <u>외부급전선을 가지지 아니할 것. 단, 시각 장애인 유도신호용과 시각장애인 등 교통약자 지원시스템용은 예외로 한다.</u>	③ 안전시스템용 특정소출력무선기기의 기술 기준은 다음 각 호와 같다. 1. ~ 7. (현행과 같음) <u><삭 제></u>

제5절 비면허 무선기기 기술기준 체계개선 연구

1. 연구배경

최근 산업 및 생활 전반에 다양한 형태의 비면허 무선기기가 사용되고 있으며, 새로운 기술이 접목된 무선기기의 출현이 증가하고 있다. 이를 증명하듯이, 비면허 무선기기 관련 기술기준인 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준”과 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기”는 지속적으로 개정되어 왔다. 그럼에도 불구하고, 비면허 무선기기의 다양한 기능과 빠른 기술변화로 인해 기술기준 적용시 규격 해석이 어려움에 따라 관련 민원이 증가하고 있는 실정이다.

[표 21] 비면허 기술기준 개정현황 예시(무선랜)

연도	주요 제 · 개정 내용
1994	■ 2400-2480MHz, 5725-5825MHz, 17GHz, 19GHz 대역을 구내무선국용 무선랜 주파수로 분배 ※ 체신부공고 제1994-17호
2004	■ WRC-03 결과를 토대로 5150-5250MHz, 5250-5350MHz, 5470-5650MHz 대역을 “무선랜을 포함한 무선접속시스템용(WAS) 특정소출력무선기기”로 주파수 분배 ※ 정보통신부고시 제2004-62호 ■ WAS용 주파수 분배에 따른 기술기준 제정 (5650-5725MHz 대역은 이동방송중계와의 간섭 문제로 인해 제외됨) ※ 정보통신부고시 제2004-76호

연도	주요 제·개정 내용
2005	<ul style="list-style-type: none"> ■ 특정소출력무선국용 무선기기 용도 재편성 ※ 정보통신부고시 제2005-60호, 전파연구원고시 제2005-127호 - 무선랜을 포함한 무선접속시스템용 주석 변경(K117A 삭제→ K37E 신설) - 기술기준 전면 개정을 통해 무선랜 및 무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기 용도 재편성
2007	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEEE 802.11n(대역폭 40MHz, MIMO-OFDM 등)을 반영하여 기술기준 개정 ※ 정보통신부고시 제2007-80호
2012	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEEE 802.11ac 기술을 도입하기 위하여 점유주파수대폭 확대 등 기술기준 개정 ※ 방통위고시 제2012-101호
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5650~5725MHz, 5825-5850MHz의 주파수 대역을 Wi-Fi, IoT, 드론 등 다양한 무선기기에서 사용할 수 있도록 주파수 분배 및 기술기준 마련 ※ 미래창조과학부고시 제2016-102호
2018	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5150-5230MHz대역 출력허용기준을 다른 대역과 동일한 수준으로 상향 조정하고, 연속된 주파수를 이용해 채널대역폭을 최대 160MHz폭 까지 사용할 수 있도록 기술기준 개정 ※ 과학기술정보통신부고시 제2018-38호
2020	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5925-7125MHz를 무선랜을 포함한 WAS용으로 분배하고 관련 기술기준을 마련 ※ 과학기술정보통신부고시 제2020-59호
2022	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 GHz 대역 일부(5925-6425MHz)에 한해 지하철 객차 안에서 Wi-Fi 6E를 이용할 수 있도록 기술기준 개정 ※ 과학기술정보통신부고시 제2022-13호

본 연구에서는 그간 발생했던 민원 내용과 시험기관 등에서 기술기준 적용시 직면했던 상황 등을 반영하여 비면허 기술기준을 세부적으로 검토하고 민원 발생을 최소화할 수 있도록 기술기준의 체계 개선방안과 기술기준 내에 사용된 용어에 대해 상위 법령인 전파법, 무선설비규칙에 적합한지 등의 검토를 진행하였다. 이를 통해, 비면허 기술기준 적용 시의 혼란을 최소화하고, 전파법 체계 내에서 용어를 통일하기 위한 개선안 초안을 마련하였다. 먼저 국립전파연구원, 방송통신기자재의 적합성평가 시험을 수행하는 시험기관과 비면허 기술기준 관련 정책과제를 수행하고 있는 한국전파진흥협회가 참여하는 연구반을 구성하여 진행하였으며, 연구반 내에서 폭넓은 협의를 통해 도출된 체계개선안은 해당 기술기준 조항 개정시 필요한 내용을 반영하는 방식으로 적용함이 타당한 것으로 검토되었다.

2. 주요 검토사항

금번 연구에서는 비면허 무선기기 관련 2개의 기술기준 중 무선기기별 기술규격을 규정하고 있는 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설

비의 기술기준”을 대상으로 크게 2가지 형태로 기술기준 규격의 개정이 필요한 사항과 유사 조항 또는 내용의 통합 필요성 등을 검토하였고, 도출된 기술기준 체계 개선방안과 상위법의 용어 정의 내용, ITU 전파규칙(RR/Radio Regulations)의 용어 정의를 토대로 기술기준에서 사용되는 용어를 통일하기 위한 방안을 검토하였다.

첫 번째로 비면허 기술기준 체계개선의 경우에는 세부 조항별로 현행 기술기준을 기반으로 적합성평가 시험 수행시 개선이 필요한 사항에 대해 연구반 논의를 통해 개선 방안을 도출하였다. 아울러, 동일한 무선기기에 대한 기술기준 규정이 여러 항 또는 호로 분리되어 있는 경우 해당 항 또는 호를 통합하는 방안을 검토하였다. 연구반 내에서 세부적으로 논의된 내용 중 대표적인 사항에 대해서 본 절에 세부 내용을 기술하였으며, 본 장의 마지막 절에 기술기준 전체 내용을 제시하였다.

금번 비면허 기술기준 체계와 관련된 주요 개선방안 논의사항은 다음과 같다.

[표 22] 비면허 기술기준 개선 관련 주요 논의사항

<p>○ 불요발사 기준 개선 검토(제5조제3호)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미약전계강도 무선기기 관련 기술기준으로 현재 불요발사 전계강도 기준은 기본파의 전계강도 측정값보다 낮아야 하는 상황으로 매우 엄격한 상황임에 따라 국제 표준 또는 타 국가의 규정 등을 참고하여 개선 검토 필요 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>3. 불요발사 전계강도는 기본파의 전계강도보다 낮아야 한다.</p> </div> <p>○ 스퓨리어스 영역에서의 불요발사 기준 개선 검토(제6조제1항제2호)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자계유도식 무선기기와 관련한 기술기준으로 스퓨리어스 영역에서의 불요발사의 기준값(운용중)이 EMC RE(방사장해) 기준값과 동일하며, 타 비면허 기기에 대한 기준보다 엄격한 상황으로 확인되어 개선 검토 필요(유럽과 비교해서 '대기중'의 기준값은 동일하나, '운용중'의 기준값은 더 엄격한 상황) <p>○ 준용 법령 개정에 따른 법령 현행화 검토(제7조제1항제4호)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제7조제1항제4호의 내용 중 단서 조항에서 "품질경영 및 공산품안전관리법"을

준용하고 있으나, 동 법은 폐지됨에 따라 현재 적용되는 법령으로 변경 검토 필요

4. 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 식별코드를 사용할 것. 다만, 「품질경영 및 공산품안전관리법」에 의거 자율안전확인을 한 완구용 무선조정기는 예외로 한다.

○ 유사한 규정을 포함한 조항 통합 검토(제7조제2항, 제3항)

- 데이터전송용과 안전시스템용 무선기기 관련 기술기준으로 각 호들이 유사한 내용을 나타내고 있으므로 통합하는 방향 검토 필요, 다만, 주파수는 용도(화재, 도난 등)에 따라 구분되어 질 필요 존재
- 디지털 방식에 대해 주파수 편이의 필요 유무를 분석하여 불필요시 삭제를 검토하고, 최대 주파수 편이의 범위에 대해서도 검토 필요

○ 무선랜 관련 조항 통합 검토(제7조제5항, 7항)

- 무선랜 관련 기술기준이 주파수(2.4 GHz, 5 GHz, 6 GHz) 적용 규격으로 나뉘어 있어 무선랜 규격을 통합하여 정리하고자 했으나, 무선랜 대역에 같은 기준으로 다른 용도도 사용이 가능하여 세부 검토 후 정리 방안 재검토 추진

그 외에, 제8조(RFID/USN 등의 무선설비) 조항에 대해서는 RFID용 무선기기 와 USN용 무선기기를 분리하는 방안, 제10조(UWB 및 용도미지정 무선기기)의 경우에도 UWB 무선기기와 용도미지정 무선기기를 분리하는 방안 등이 논의되었다.

두 번째로, 비면허 기술기준에 사용된 용어에 대해서는 기술기준 제·개정시 업무 담당자가 달라 기술된 용어가 상이한 경우와 동일한 조, 항 또는 호에서 유사한 틀을 기반으로 작성되어 문구의 혼란이 있는 경우가 있어 이에 대해 용어를 수정하는 방안 등의 세부적인 검토를 하였다. 아울러, 적합성평가 시험시 용어로 인한 시험 적용이 모호한 경우에 대해서는 기술기준 전체 내용을 검토하여 용어를 통일하는 개선안을 제시하였다.

아래 표에는 비면허 기술기준에 사용되는 용어 중 상위법과의 통일성을 검토하기 위해 발췌한 주요 용어를 나타내었다. 발췌한 용어 중 상위법의 용어 정의가 없는 경우에는 TTA의 정보통신용어사전 및 RR(전파규칙)의 용어를 참고하여 검토를 진행하였다.



[표 23] 기술기준 용어 개선 사항

No	현행 용어	타 법령 등의 용어 정의	변경 용어
1	기본파	[정보통신용어사전] 3각파, 구형파 등 모든 비사인파는 주파수가 다른 많은 사인파가 합성된 것인데, 이들 사인파 중 가장 낮은 주파수의 사인파. 다른 주파수 성분은 모두 기본파 주파수의 정수배의 주파수를 갖고 있는데, 이것을 고조파라 한다.	현행 유지 (다만, 비면허 기술기준 규정에 따라 용어 변경)
2	기본주파수	[무선설비규칙] 4. “기준주파수”란 지정주파수에 대하여 특정한 위치에 고정되어 있는 주파수를 말한다. 이 경우 기준주파수가 지정주파수에 대하여 가지는 변위는 특성주파수가 발사에 의하여 점유하는 주파수대의 중심주파수에 대하여 가지는 변위와 동일한 절대치와 부호를 가지는 것으로 한다. [RR] 1.150 기준주파수: 할당주파수에 대하여 고정되고 특정한 위치를 갖는 주파수. 할당주파수에 대한 이 주파수의 변위는 발사에 의해 점유되는 주파수 대역의 중심에 대한 특성주파수의 변위와 동일한 절대값과 부호를 갖는다. [정보통신용어사전] 주기 파형에 포함된 주파수 성분 중 가장 낮은 주파수 성분을 기본파라 하는데, 이와 같은 기본파의 주파수(fundamental frequency). 기본 주파수는 푸리에 시리즈로 표현할 때의 단위 주파수가 된다.	비면허 기술기준 규정에 따라 용어 변경
3	지정주파수	[무선설비규칙] 2. “지정주파수”란 무선국에서 사용하는 주파수마다의 중심주파수를 말한다	비면허 기술기준 규정에 따라 용어 변경
4	지정주파수대	[해상업무용 무선설비의 기술기준] 7. “지정주파수대역폭”이란 주파수허용편차를 고려한 점유주파수대역폭을 말한다.	비면허 기술기준 규정에 따라 용어 변경
5	중심주파수	[RR] 1.148 할당주파수: 무선국에 할당된 주파수 대역의 중심 주파수. [정보통신용어사전] 기지국 또는 단말이 송신하는 주파수 대역의 중심	비면허 기술기준 규정에 따라 용어 변경
6	기본파의 주파수	기술된 용어 없음	비면허 기술기준 규정에 따라 용어 변경
7	식별코드	[TTA 단체 표준 내 용어] 사물을 식별할 수 있도록 유일하고 고유하게 부여된 기호 또는 ID	식별 기능
8	코드식별기억장치	기술된 용어 없음	식별 기능

No	현행 용어	타 법령 등의 용어 정의	변경 용어
9	기기별 식별코드	[정보통신용어사전] 단말기 식별코드 : 단말기 각각에 부여된 고유의 번호. 이동 중계국은 이 식별 코드를 확인하여 통화 채널 지정, 상대국 호출 등을 수행한다.	식별 기능
10	점유주파수대폭	[무선설비규칙] 6. “점유주파수대역폭”이란 변조의 결과로 생기는 주파수대역폭의 하한주파수 미만의 부분과 상한주파수를 초과하는 부분에서 각각 발사되는 평균전력이 각각 0.5퍼센트와 같은 주파수대역폭을 말한다. 이 경우 과학기술정보통신부장관은 하한주파수 미만의 부분과 상한주파수를 초과하는 부분에서 각각 발사되는 평균전력의 비율을 달리 정하여 고시할 수 있다. [간이무선국·우주국·지구국의 무선설비 및 전파탐지용 무선설비 등 그 밖의 업무용 무선설비의 기술기준] 6. “점유주파수대폭 또는 점유주파수대역폭”이란 변조의 결과로 생기는 주파수대폭의 하한주파수 미만의 부분과 상한주파수를 초과하는 부분에서 각각 발사되는 평균전력이 따로 정하는 경우를 제외하고 각각 0.5%와 같은 주파수대폭을 말한다. [해상업무용 무선설비의 기술기준] 7. “지정주파수대역폭”이란 주파수허용편차를 고려한 점유주파수대역폭을 말한다. [RR] 1.153 점유대역폭: 상한 주파수보다 높고 하한 주파수보다 낮은 범위를 갖는 주파수대역의 폭으로서 발사되는 평균전력은 주어진 발사의 전체 평균전력의 특정한 백분율 $\beta/2$ 와 동일하다. 해당 발사종별에 대한 $\beta/2$ 의 값이 ITU-R 권고에 별도로 규정되어 있지 않는 한 $\beta/2$ 의 값은 0.5%로 한다.	점유주파수대역폭
11	대역외영역 불요발사	[무선설비규칙] 8. “대역외발사”(帶域外發射)란 변조과정에서 발생하는 필요주파수대역폭의 바로 바깥쪽에 위치한 하나 이상의 주파수에서 발생하는 발사(스퓨리어스 발사는 제외한다)를 말한다. [RR] 1.144 대역외 발사*: 변조과정에서 필요대역폭의 바로 바깥쪽에 발생하는 1개 또는 복수의 주파수에서의 발사. 그러나 스퓨리어스 발사는 제외된다.	대역외 발사
12	스퓨리어스영역에서의 불요발사	[무선설비규칙] 9. “스퓨리어스 발사”(Spurious 發射)란 필요주파수대역폭 바깥쪽에 위치한 하나 이상	스퓨리어스 발사



No	현행 용어	타 법령 등의 용어 정의	변경 용어
		<p>의 주파수에서 발생하는 발사(대역외발사는 제외한다)로서 정보전송에 영향을 미치지 아니하고 그 강도를 저감시킬 수 있는 것으로 고조파발사, 기생발사, 상호변조 및 주파수 변환 등에 의한 발사를 포함한 발사를 말한다.</p> <p>[RR] 1.145 스푸리어스 발사*: 필요대역폭 바깥에 있는 1개 또는 복수의 주파수에서의 발사에서 발사 레벨을 정보의 전송에 영향을 주지 않고 감소시킬 수 있다. 스푸리어스 발사는 고조파 발사, 기생발사, 상호변조 및 주파수 변환으로 인한 발사 등을 포함하나 대역외 발사는 제외된다.</p>	
13	불요발사	<p>[무선설비규칙] 10. “불요발사”(不要發射)란 대역외발사 및 스푸리어스 발사를 말한다.</p> <p>[RR] 1.146 불요발사(不要發射)*: 스푸리어스발사와 대역외발사로 구성된다.</p>	불요발사
14	대역외 영역	<p>[무선설비규칙] 11. “대역외영역”이란 필요주파수대역폭 바로 바깥쪽의 주파수 범위로서 대역외발사가 우세한 영역을 말한다.</p> <p>[RR] 1.146A (발사의) 대역외 영역: 필요대역폭의 바로 바깥쪽의 주파수 범위로서, 스푸리어스 영역은 제외되며, 일반적으로 대역외 발사가 주를 이룬다. 발생원에 근거하여 정의되는 대역외 발사는 대역외 영역에서 기본적으로 발생하며, 스푸리어스 영역에서도 약하게 발생한다. 마찬가지로 스푸리어스 발사 역시 스푸리어스 영역에서 뿐만 아니라 대역외 영역에서도 발생할 수도 있다. (WRC - 03)</p>	대역외 영역
15	스푸리어스 영역	<p>[무선설비규칙] 12. “스푸리어스 영역”이란 대역외영역 바깥의 주파수 범위로서 스푸리어스 발사가 우세한 영역을 말한다.</p> <p>[RR] 1.146B (발사의) 스푸리어스 영역: 대역외 영역 바깥의 주파수 범위로서, 일반적으로 스푸리어스 발사가 주를 이룬다. (WRC - 03)</p>	스푸리어스 영역

3. 비면허 기술기준 체계 개선(안)

비면허 기술기준 체계 및 용어 등을 개선하기 위해 관련 전문가가 참여하는 연구반을 통해 검토가 진행된 최종 개선안을 본 보고서의 마지막 부분에

“[붙임] 비면허 무선기기 기술기준 체계개선(안)” 으로 제시하였다. 일부 조항에 대한 개선방향에 대해서는 적용되는 무선기기가 다양하여 판단이 유보된 경우와 국제표준 및 다른 국가의 규정 등에 대한 추가 조사와 검토가 필요하여 최종 개선(안)이 도출되지 않은 경우도 있다.

앞에서 언급한 바와 같이 현행 기술기준 체계 개선(안)은 해당 항목의 기술기준 개정시 본 개선안의 내용을 포함하여 검토하는 것이 타당하다는 연구반 논의를 거쳐 도출되었다. 이에 향후 비면허 기술기준 개정시 제기된 개정 사항과 현행 개선(안)을 같이 검토함으로써 비면허 무선기기에 적용되는 기술기준의 가독성 및 통일성을 제고하는 것이 필요할 것이다.



국립전파연구원
National Radio Research Agency



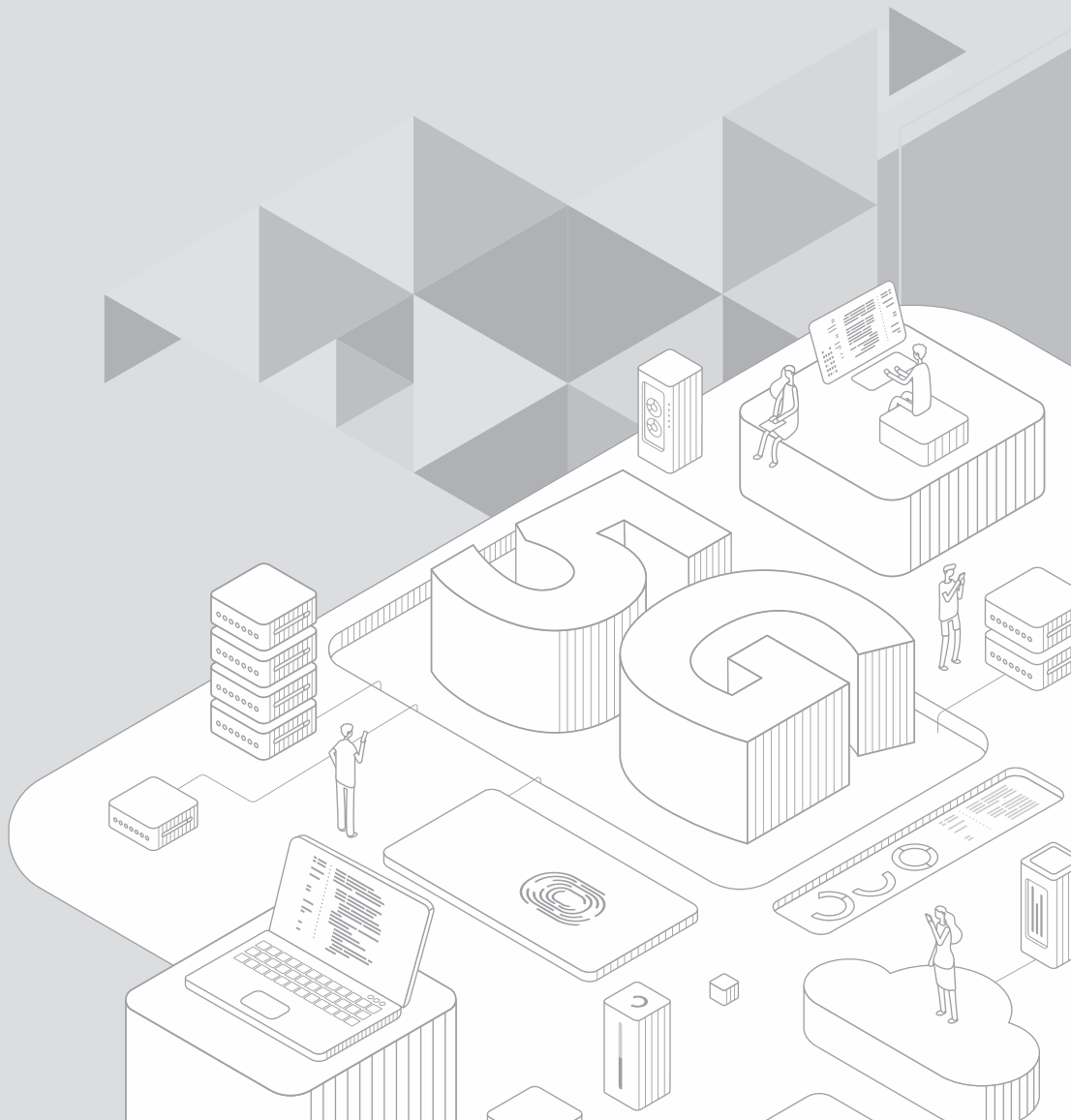


국립전파연구원
National Radio Research Agency

제3장

비면허 무선기기 적합성평가 시험방법 연구

National Radio Research Agency



제3장 비면허 무선기기 적합성평가 시험방법 연구

제1절 연구의 배경

무선기기 간 통신의 안정성과 신뢰성을 담보하기 위해서는 무선기기의 성능을 합리적으로 규정하는 기술기준과 정확한 시험방법이 요구된다. 시험업무를 담당하고 있는 민간 지정시험기관은 '23년 12월 현재 52개이고, 무선시험을 수행하는 기관은 49개 기관으로 시험기관 간 시험방법의 일관성을 유지하는 것이 중요하다. 시험업무는 기술기준뿐만 아니라 무선기기의 변조방식 등 기술적 특성, 측정기의 측정 조건 설정 등에 따라 측정값의 차이가 발생하므로 적합성평가 시험시 도출되는 개선사항 등을 공유하고 시험의 정확도를 높이기 위하여 우리원 기술기준 담당부서 및 시험기관 간 많은 교류가 필요하며, 이에 따라 분야별로 시험방법 연구반을 운영하고 있다.

비면허 무선기기를 포함한 무선설비의 적합성평가 시험방법은 '16년 7월부터 국가표준인 「무선설비 적합성평가 시험방법」(KS X 3123)을 따르도록 하고 있다. 이 표준은 무선설비에 대하여 온도, 습도, 진동 등의 환경시험과 주파수 허용편차, 점유주파수대역폭, 송신출력 등의 전파특성 등에 대한 시험방법을 제공하고 있는데, 다양한 비면허 무선기기들은 일반적인 시험방법을 적용하기 어려운 경우가 많으므로 기기별로 시험방법을 세분화하는 작업이 필요하여 수차례 개정을 통해 부속서를 추가하였다.

올해 국립전파연구원에서는 지정시험기관에 근무하는 전문가들과 인증업무 담당자들로 연구반을 구성하여 수시로 의견을 교환하고 6차례에 걸친 전체회의를 통해 시험방법 개선안에 대한 검토를 수행하였다. 그리고, 지능형교통시스템, UWB 등의 기술기준 연구반에도 참여하여 시험과정에서 드러날 수 있는 문제점을 사전에 차단하는 등 기술기준의 완성도를 높이기 위해 노력하였다.

제2절 시험방법 개선사항

1. Wi-Fi 시험방법

현재 무선기기 적합성평가 시험방법 표준인 KS X 3123 부록 G “무선랜을 포함한 무선접속시스템용(WAS) 특정소출력무선기기 및 무선데이터통신시스템



용 특정소출력무선기기의 무선랜 적합성평가 항목별 시험방법”가 Wi-Fi에 적용되는 시험방법이다. 현행 시험방법은 Wi-Fi 6가 적용된 무선기기까지의 시험 절차가 제시되어 있어 현재 국제적으로 표준화가 논의되어 국내 기술기준 도입이 검토되고 있는 Wi-Fi 7이 적용되는 무선기기의 적합성평가 수행에 필요한 시험방법 초안을 마련하였다.

금번 시험방법 개정사항은 Wi-Fi 6에서 Wi-Fi 7으로 진화되면서 새롭게 적용된 Multiple Resource Unit 규격을 새롭게 추가하고, 현재의 시험방법 중 전력밀도 시험방법을 추가하여 Wi-Fi의 적합성평가 시험방법 개정안을 마련하였다.

[표 24] Wi-Fi RU 조건 관련 시험방법 개정(안)

표 G.1 — 채널대역폭 별 RU 크기 및 할당표

(a) 단일 RU(Single Resource Unit)

채널 대역폭	RU할당 (위치)	RU 크기 (subcarrier 개수)							
		26	52	106	242	484	996	2×996	4×996
20 MHz	최저	○	○	○	○				
	중간	○	○						
	최고	○	○	○					
40 MHz	최저	○	○	○	○				
	중간	○	○	○					
	최고	○	○	○					
80 MHz	최저	○	○	○	○	○			
	중간	○	○	○	○				
	최고	○	○	○	○				
160 MHz	최저	○	○	○	○	○	○		
	중간	○	○	○	○	○			
	최고	○	○	○	○	○			
320 MHz	최저	○	○	○	○	○	○	○	
	중간	○	○	○	○	○	○		
	최고	○	○	○	○	○	○		

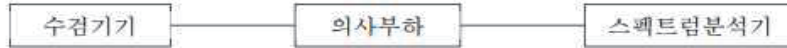
(b) 다중 RU(Multiple Resource Unit)

채널 대역폭	RU할당 (위치)	RU 크기 및 조합 (subcarrier 개수)							
		52+26	106+26	484+242	996+484	996+484 +242	2×996+ 484	3×996	3×996+ 484
20 MHz	최저	○	○						
	중간	○							
	최고	○	○						
40 MHz	최저	○	○						
	중간	○	○						
	최고	○	○						
80 MHz	최저	○	○	○					
	중간	○	○	○					
	최고	○	○	○					
160 MHz	최저	○	○	○	○	○			
	중간	○	○	○	○	○			
	최고	○	○	○	○	○			
320 MHz	최저	○	○	○	○	○	○	○	○
	중간	○	○	○	○	○	○	○	○
	최고	○	○	○	○	○	○	○	○

[표 25] Wi-Fi용 안테나 전력밀도 관련 시험방법 개정(안)

G.3.2 안테나 공급전력(또는 전력밀도)

G.3.2.1 시험구성도



G.3.2.2 시험절차

a) 단일 안테나 단자 동작 (SISO)

- ㉔ 수검기기를 G.2의 a)에서 확인한 하나의 안테나 단자 및 전송속도에서 동작시킨다.
- ㉕ 스펙트럼분석기를 사용할 경우 전력밀도의 경우 표1, 공급전력 을 측정할경우 표2 에 따라 설정한다.

(주1) 안테나 공급전력 측정시 전력계를 사용할 수 있으며 전력계 사용시 동일하게 표2의 동기모드 1과 동기모드 2의 조건에 따라 free run 또는 burst trigger 를 설정하여 측정할 수 있다. 다만 동기모드 2의 (주2)의 조건에 따라 free run으로 시험한 경우 duty cycle 보정값을 적용해야한다.

표1. 안테나 공급전력밀도

중심 주파수	반송주파수
스윙 주파수폭	발사 점유주파수대폭의 2배 ~ 3배
분해능 대역폭	1 MHz
비디오 대역폭	분해능 대역폭과 같은 값
검출 모드	RMS모드
스윙 시간	1초
스윙 횟수	10회 이상
스윙 모드	1회 스윙(single sweep)
표시 모드	최대값 유지(max hold) 모드
마커(marker)를 최대 측정값으로 이동하여 측정값을 기록한다.	

표2. 안테나 공급전력(채널전력측정 기능 사용하여 측정)

중심 주파수	반송 주파수
스윙 주파수폭	점유 주파수 대역폭의 2배 ~ 3배
분해능 대역폭	점유 주파수 대역폭의 1~3 % 내외
비디오 대역폭	분해능 대역폭과 같거나 10배 이내
검출 모드	RMS 검출
표시 모드	평균치(average)
스윙 횟수/시간	100회 이상/ 자동
전력 합산 대역폭	기술기준에서 규정한 점유주파수대역폭
동기모드 1 (송신시간 점유율이 98 % 이상인 연속신호를 시험하는 경우)	Free run
동기모드 2(주2) (송신시간 점유율이 98 % 미만인 신호를 시험하는 경우)	Burst trigger 설정 버스트 파형 시작점에 동기를 설정하고, gate 시간은 각 버스트 파형의 최소 전송 시간보다 작게 설정하여 off time이 포함되지 않도록 설정



(주2) 동기모드 2에 해당하는 경우이나 송신시간 점유율이 98 % 미만이고 duty cycle이 일정한 경우는 동기모드를 free run으로 설정하여 측정할 수 있으며, 채널전력 측정결과에 duty cycle 보정식을 적용한다.

채널전력결과값 = 채널전력측정값 + duty cycle 보정값

duty cycle 보정식 = $10\log(1/\text{duty cycle})$

- 예시 : Duty cycle 25 %인 경우에는 6dB를 보정함.
채널전력결과값=채널전력측정값+ 6dB

b) 다중 안테나 단자 동시 동작 (MIMO)

- 수검기기를 G.2의 a)에서 확인한 전송속도에서 최대 안테나 단자를 동시에 동작시킨다. RU 조건의 경우는 G.2의 b) 조건으로 동작시킨다.
- 각각의 안테나 단자에서 G.3.2.2의 a)(단일 안테나 단자 동작)의 시험방법을 적용하여 안테나 공급전력(또는 전력밀도)를 측정한 후, 다음의 수식으로 합산한다.

안테나 공급전력[mW](또는 전력밀도[mW/MHz]) =
안테나 단자1[mW 또는 mW/MHz] + 안테나 단자2[mW 또는 mW/MHz] + ...
+ 안테나 단자n[mW 또는 mW/MHz]

2. 온도시험 개선

비면허 무선기기는 종류가 매우 다양하므로, 특정 환경에서만 사용하는 기기는 예외조항을 두는 방향으로 개선안을 마련하였다. 특정 환경에 대한 내용과 온도범위를 제품설명서에 명시할 경우, 해당 무선설비의 온도 시험은 부속서 A의 온도 시험구분 ①, ②, ③ 중에서 선택하거나 제품설명서에 명시한 온도 범위를 적용할 수 있도록 하였다. 온도시험 개선(안)은 [표 26]과 같다.

[표 26] 온도시험 개선(안)

5.3 환경적 조건의 구분

[현재]

기자재에 대한 환경적 조건의 구분은 부속서 A와 같다. 다른 기자재에 부가되어 사용되거나 또는 통상 실내에서 사용되는 기자재 중 본체 기자재의 동작 온도 범위가 부속서 B의 규정에 의한 환경적 조건 적용이 적합하지 않거나, 고정국 또는 기지국으로 옥내에서만 사용하는 경우, 신청인의 요청에 의하여 부속서 A의 온도 시험 조건 ①, ②, ③ 중 선택하거나 또는 설명서에 명시한 온도 범위를 선택하여 적용할 수 있다.

[개선안]

- 환경적 조건의 구분은 부속서 A와 같고, 무선설비 별 적용방법은 부속서 B를 따른다.
- 실내 등 특정 환경에서만 사용하는 무선설비의 온도 시험은 부속서 A의 온도 시험 구분 ①, ②, ③ 중에서 선택하거나 제품설명서에 명시한 온도 범위를 적용할 수 있다. 단, 특정 환경에 대한 내용과 온도범위는 제품설명서에 명시되어야 한다.

3. 무선모듈 시험방법 개선

무선모듈은 사례가 다양하고 적합성평가 제도, 기술기준을 적용하기 어려운 경우가 있어, 외국 사례를 참고하여 [표 27]과 같이 개선(안)을 마련하였다.

[표 27] 무선모듈 시험방법 개선(안)

[현재]

6.3 무선 송수신용 부품

방송통신기자재 등의 무선 송수신용 부품(RF transceiver module)은 다음 조건을 확인한다.

- a) 고주파부(고주파 발진부, 고주파 증폭부, 고주파 혼합부, 고주파 변조부, 고주파 필터 등이 포함된 부분을 말한다)는 자체적으로 전자파적인 차폐 구조를 가진 것이어야 한다.
- b) 과도하게 빠른 데이터가 들어와도 무선설비 규칙을 만족할 수 있는 데이터 입력단(버퍼 등)을 가져야 한다.
- c) 정전압 회로를 내장하고 있거나 완제품에서 정전압 전원만을 공급받을 수 있도록 설계되어 있어야 한다.
- d) 안테나는 분리할 수 없게 접속되거나 안테나를 정합할 수 있는 접속 단자가 있어야 한다.
- e) 단독으로 측정 가능한 상태에서 무선설비 규칙에 적합하거나 세 가지 이상의 완제품에서 기술기준에 적합한지 측정하여야 한다.
- f) 무선 송·수신용 부품은 기술기준에 적합하여야 한다.

[개선안]

6.3 무선 송·수신용 부품(무선모듈)의 조건

- a) 고주파부(발진부, 증폭부, 혼합부, 변복조부, 필터 등)는 전자파 차폐 구조를 가져야 한다.
- b) 부품 상태로 시험할 수 없는 경우에는 세 가지 이상의 각기 다른 완제품으로 시험할 수 있다.
- c) 해당 기술기준 중 외부급전선 금지 등 완제품에서 확인 가능한 사항은 시험하지 않고 시험성적서에 "해당 없음"으로 기재한다.

제3절 비면허 무선기기 시험방법 가이드라인

최근 무선분야의 적합성평가 대상기기가 디지털 스포츠, 교통, 의료, 에너지, 재난감시 등 산업 및 생활 전반에 활용되고 있으며, 비면허 무선기기도 기존 기기의 무선적용 및 신기술 도입 등으로 확대되고 있는 추세이다.

그러나, 현재의 무선설비 적합성평가 시험방법(KS X 3123)은 용어가 어렵고 대상기기별 환경적 조건 및 전기적 시험항목이 부속서에 별도로 명시되어 있어서 지정시험기관 시험원들이 대상기기별 시험방법을 찾기 위해서는 시험방법 본문 및 부속서를 번갈아 가면서 확인해야 하는 등 활용에 어려움이 있다.

이에 지정시험기관 시험원들에게 비면허 무선기기별로 시험절차 등을 종합적으로 제공하여 시험절차의 일관성 및 정확성을 확보하고자 비면허 시험방법 연구반 검토를 통하여 비면허 무선기기 시험방법 가이드라인을 마련하였다.

가이드라인 구성은 RF Power 단위(dB/dBm/dBuV) 개념, 스펙트럼 분석기의 동작 원리 및 측정조건 설정 등 측정의 기본 이론과 적합인증, 적합등록 등 방송통신기자재별 적합성평가 처리절차 및 관련 규정 등의 정보를 제공하고, 각 부속서에 산재되어 있는 환경적 조건 및 전기적 시험 항목을 기자재별로 정리하였으며, 국민신문고, 지정시험기관 등을 통하여 반복적으로 요청되는 민원 답변내용을 Q&A로 정리하였다. 비면허 무선기기 시험방법 가이드라인 목차는 [그림 7]과 같다.

목 차	
I.	개요
II.	측정의 기본 이론
III.	비면허무선기기 적합성평가 절차
IV.	비면허 기술기준 규정현황
V.	기기별 시험방법
1.	생활무선국용 무선기기
2.	미약 전계강도 무선기기
3.	자계 유도식 무선기기
4.	특정소출력무선국용 무선기기
5.	RFID/USN 등의 무선기기
6.	코드없는 전화기
7.	UWB 및 용도미지정 무선기기
8.	체내이식무선의료기기
9.	물체감지센서용 무선기기
10.	TVWS 데이터통신용 무선기기
11.	레벨측정레이다용 무선기기
VI.	민원 질의 답변 내용 등

[그림 7] 비면허 무선기기 시험방법 가이드라인 구성

첫 번째로 대상기기의 환경적 조건이 구분 없이 명시되어 있는 부속서 A를 대상기기에 적용할 환경적 조건만 구분하여 [표 28]과 같이 명시하였다.

[표 28] 환경적 조건의 구분

[현재]	
진동 시험 조건의 구분	
구분기호	환경적 조건 및 적용 방법
㉓	전진폭 3 mm, 진동수 매분 0에서 500회까지의 진동 및 전진폭 1 mm, 진동수 매분 500회에서 1 800회까지의 진동을 상하 좌우 및 전후로 각각 30분간(10분간의 주기로 진동수를 저-고-저의 순서로 변동시킨다) 가한 후 정격 전압을 가하여 동작시켰을 때
㉔	전진폭 2 mm 내지 3 mm로 진동수 매분 0에서 500회까지 진동 및 전진폭 1 mm로 진동수 매분 500회에서 1 800회까지의 진동을 상하 좌우 및 전후로 각각 15분간(5분간 주기로 진동수를 저-고-저의 순서로 변화시킨다) 가한 후 정격 전압을 가해서 동작시켰을 때
㉕	전원 전압을 가한 조건에서 전진폭 15 mm, 진동수 매분 600회 내지 3 000회까지의 진동을 상하 좌우 및 전후에 각각 30분간(10분간의 주기로 진동수를 저-고-저의 순서로 변동시킨다) 가하여 동작시켰을 때
㉖	전진폭 3 mm로 진동수 0에서 500회까지 전진폭 0.75 mm로 500회에서 1 500회 및 전진폭 0.2 mm로 1 500회에서 3 000회까지의 진동을 상하 좌우 및 전후에 각각 30분간(10분간의 주기로 진동수를 저-고-저의 순서로 변화시킨다) 가한 후 정격 전압을 가하여 동작시켰을 때
㉗	기타(대상 기기별로 별도 명시)
[가이드라인]	
구분기호	환경적 조건 및 적용 방법
진동 ㉓	전진폭 3 mm, 진동수 매분 0에서 500회까지의 진동 및 전진폭 1 mm, 진동수 매분 500회에서 1 800회까지의 진동을 상하 좌우 및 전후로 각각 30분간(10분간의 주기로 진동수를 저-고-저의 순서로 변동시킨다) 가한 후 정격 전압을 가하여 동작시켰을 때



두 번째로 대상 기자재별로 적합성평가 적용이 구분되어 있던 부속서 B의 전기적 시험 항목을 대상 기기별로 [표 29]와 같이 구분하였다.

[표 29] 전기적 시험항목 구분

[현재]

기자재의 종류	환경적 조건	전기적 시험 항목
위치 기반 서비스용 무선설비의 기기	<ul style="list-style-type: none"> • 습도㉔. 	<ul style="list-style-type: none"> • 안테나 공급전력의 허용 편차(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제9조 제1항'). • 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제12조 제1항').
방송 제작 및 공연 지원용 무선설비의 기기	<ul style="list-style-type: none"> • 진동㉔. • 충격㉔. • 연속 동작㉔. • 온도㉔. • 습도㉔. 	<ul style="list-style-type: none"> • 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인. • 주파수 허용 편차, 점유 주파수 대역폭의 허용치, 불요 발사의 허용치(참고문헌 [9] '전기통신사업용 무선설비의 기술기준'의 '제13조'). • 안테나 공급전력의 허용 편차(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제9조 제1항'). • 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제12조 제1항').
생활 무선국용 무선설비	<ul style="list-style-type: none"> • 진동㉔. • 충격㉔. • 연속 동작㉔. • 온도㉔ 또는 ㉕. • 습도㉔. 	<ul style="list-style-type: none"> • 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인. • 설효복사 전력, 점유 주파수 대역폭의 허용치, 불요 발사의 허용치(참고문헌 [6] '간이무선국-우주국-지구국의 무선설비 및 전파탐지용 무선설비 그 밖의 업무용 무선설비의 기술기준'의 '제14조'). • 안테나 공급전력의 허용 편차(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제9조 제1항'). • 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제12조 제1항'). • 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인. • 주파수 허용 편차, 점유 주파수 대역폭의 허용치, 불요 발사의 허용치(참고문헌 [5] '신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준'의 '제4조'). ※ 424MHz, 448MHz 대역의 디지털 협대역 및 초협대역 생활무선국은 기술기준(출력, 전파형식, 안테나 공급전력 등) 및 제품이 동일하여 424MHz, 448MHz 대역 중 한 대역만 적합인증을 받으면 나머지 대역도 인증 받은 것으로 간주 한다. ※ 400MHz +주파수 대역을 사용하고 전파형식이 F3E인 무선설비의 적합인증은 2018년 12월 31일까지 허용하고, 무선국의 운용은 2023년 12월 31일까지 허용한다. • 안테나 전력의 허용 편차(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제9조 제1항'). • 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제12조 제1항').

[가이드라인]

- 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인
- 주파수 허용 편차, 점유 주파수 대역폭의 허용치, 불요 발사의 허용치(참고문헌 [5] '신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준'의 '제4조')
 - ※ 424MHz, 448MHz 대역의 디지털 협대역 및 초협대역 생활무선국은 기술기준(출력, 전파형식, 안테나 공급전력 등) 및 제품이 동일하여 424MHz, 448MHz 대역 중 한 대역만 적합인증을 받으면 나머지 대역도 인증 받은 것으로 간주 한다.
 - ※ 400MHz +주파수 대역을 사용하고 전파형식이 F3E인 무선설비의 적합인증은 2018년 12월 31일까지 허용하고, 무선국의 운용은 2023년 12월 31일까지 허용한다.
- 안테나 전력의 허용 편차(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제9조 제1항')
- 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기(참고문헌 [3] '무선설비 규칙'의 '제12조 제1항')

마지막으로 국민신문고 등을 통한 주요 민원 질의 및 답변 내용을 지정시험 기관과 공유하여 적합성평가 시험 적용의 통일성을 확보하기 위하여 주요 질의/답변 내용을 [표 30]과 같이 수록하였다.

[표 30] 민원 질의 및 답변 예시

2.4GHz 대역 호핑 채널 관련

질의내용	<p>요즘 중국에서 마우스나 키보드 제품들이 많이 들어오고 있는데 2403MHz ~ 2480MHz 대역에(채널 간격 1MHz 78채널) 양산시 10그룹의 16채널로 생산을 하는데 하드웨어적인 변경은 없고 소프트웨어를 양산시 10그룹 16채널로 생산을 하는데 시험방법을 어떻게 해야할지 문의드립니다.</p> <p>10그룹 각각을 다른 제품으로 봐서 각각 시험을 해야 하는지 10그룹의 16개 채널 제품들이 하나의 chipset 제품으로 1개의 대역으로 시험을 해야 할지 문의드립니다.</p>
답변내용	<p>전체 사용주파수 대역이 포함되도록 상한, 하한, 중간 채널에 대해 시험해야 합니다. 주파수대역을 모두 포함할 수 있으면 1회만 시험해도 됩니다.</p>

비면허 무선기기 시험방법 가이드라인은 2024년 말에 각 지정시험기관에 배포하여 시험원들이 활용할 수 있도록 할 예정이며, 향후 지속적으로 의견수렴을 통한 업데이트를 추진하여 완성도를 높일 계획이다.



국립전파연구원
National Radio Research Agency



제4장

결론

National Radio Research Agency



제4장 결 론

현재 미국, 유럽, 중국 등 세계 주요 국가에서는 디지털 대전환 시대를 선도하기 위해서 AI, 빅데이터, 디지털트윈 등 다양한 DX(Digital Transformation) 기술을 활용하고 있으며, 우리나라도 디지털 대전환에 따른 산업·생활 및 사회의 무선연결 확산에 대비하여 주파수 정책 대응전략을 수립하여 추진하고 있다.

국민의 일상과 산업 전반에 광범위하게 활용될 것으로 예상되는 산업·생활용 주파수는 디지털 대전환 시대에 초고속·초연결·고신뢰 네트워크 및 서비스의 핵심자원으로 부각되고 있다. 또한, 5G 글로벌 경쟁 가속화와 타 산업과의 융합서비스 성장에 따라 비면허로 사용되는 산업·생활용 주파수의 역할은 더욱 커질 것으로 전망된다.

국립전파연구원은 그동안 과학기술정보통신부 및 국내 산·학·연 전문가들과 협력하여 새로운 비면허 무선기기 및 이를 이용한 서비스가 국내에 잘 정착될 수 있도록 비면허 무선기기 관련 기술기준 및 시험방법을 적시에 개선하기 위해 노력해 왔으며, 관련 연구를 지속적으로 수행해 왔다.

본 보고서에는 대국민 안전을 확보하기 위한 경전철의 TPMS 도입과 무선방식 화재경보기 설치 기반의 마련, ‘15년부터 진행되어온 400MHz 대역 아날로그 생활무전기의 원활한 사용 종료에 대한 기술기준 개정안 및 기존 이용자 보호를 위한 후속 조치 등을 마련한 내용을 담고 있다.

또한, 새롭게 출현하는 다양한 비면허 무선기기가 적기에 국민 생활에 편리하게 이용될 수 있도록 현행 기술기준의 체계개선 방안 검토, 비면허 무선기기 기술기준 개정에 따른 시험방법 개선(안)과 적합성평가 시험시 지정시험기관에서 시험방법을 통일성 있게 적용할 수 있도록 하는 시험방법 가이드라인 마련의 개선방안을 통해 적합성평가 시험의 정확성과 일관성을 확보할 수 있을 것으로 기대한다.

국립전파연구원은 앞으로도 900MHz IoT 이용 및 6 GHz 대역 비면허 이용 제도 개선, 지표투과레이다(GPR) 비면허 이용제도 도입 등 비면허 유망기술의 규제



개선을 통해 신산업 창출 및 국민편익 향상을 도모할 수 있도록 지속적인 연구를 진행할 예정이다.

[참고문헌]

- [1] 무선설비규칙, 과학기술정보통신부
- [2] 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준, 과학기술정보통신부
- [3] 무선설비 적합성평가 시험방법(KS X 3123), 국립전파연구원
- [4] 감지기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [5] 수신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [6] 중계기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [7] 발신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [8] 경종의 형식승인 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [9] 시각정보장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [10] 간이형수신기의 성능인증 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [11] 자동화재속보설비의 속보기의 성능인증 및 제품검사의 기술기준, 소방청
- [12] FCC CFR 47 § 15.231 Periodic operation in the band 40.66-40.70MHz and above 70MHz
- [13] ERC Recommendation 70-03 : Relating to the use of Short Range Devices
- [14] 일본 전파법 시행규칙 제6조(면허가 필요없는 무선국)



[붙임]

비면허 무선기기 기술기준 체계개선(안)

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
제1조(목적) 이 고시는 「전파법」 제45조 및 「무선설비규칙」 제19조에 따라 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준을 규정함을 목적으로 한다.	(현행과 같음)	
제2조(적용범위) 이 고시에서 정하는 기술기준은 「전파법 시행령」 제25조제2호 및 제4호에 따라 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국의 무선설비에 대하여 이를 적용한다. 다만, 이 고시의 무선설비는 다른 무선국에 유해한 혼신을 주지 않아야 하며, 다른 무선국에 의한 혼신으로부터 보호를 주장할 수 없다.	(현행과 같음)	
제3조(정의) ① 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 1. “인접채널 누설전력”이란 변조된 신호의 전파발사로 인하여 기본파의 상하로 인접해 있는 채널의 필요주파수대역폭 내에 누설되는 전력을 말한다. 2. “음성신호”란 음성 또는 기타 음향을 전송하기 위하여 음성 또는 기타 음향에 따라 발생하는 직접적인 전기적 변화를 말한다. 3. “디지털변조(Digital modulation)”란 2진 부호로 표현되는 데이터를 반송파의 진폭, 주파수, 위상 또는 이들의 조합으로 변조하는 것을 말한다. 4. “간섭감지기준(Interference detection threshold)”이란 능동주파수선택의 기술적 조건에서 레이다 신호를 검	(현행과 같음)	

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>출하기 위하여 기준으로 사용되는 수신전력을 말한다. 다만, 수신전력은 수신안테나의 절대이득이 0 dBi 일 때를 기준으로 한다.</p> <p>5. “채널사용가능확인시간(Channel availability check time)”이란 간섭감지기준을 초과하지 않는 사용가능한 채널이 있는지를 확인하는 시간을 말한다.</p> <p>6. “채널이동시간(Channel move time)”이란 간섭감지 기준을 초과하는 채널이 모든 데이터전송을 중지하는 시간을 말한다.</p> <p>7. “비점유시간(Non occupancy period)”이란 간섭감지 기준을 초과하는 채널이 채널이동시간 후 재사용 할 때까지 그 채널을 점유하지 아니하여야 할 시간을 말한다.</p> <p>8. “위성방송”이란 공중이 직접 수신할 수 있도록 할 목적으로 텔레비전, 라디오 및 데이터 등의 방송프로그램 신호를 인공위성의 송신설비를 이용하여 방송하는 것을 말한다.</p> <p>9. “OFDMOrthogonal Frequency Division Multiplexing”이란 상호 직교성을 갖는 다수 반송파를 이용하여 신호를 변조하여 다중화하는 전송 방식을 말한다.</p> <p>10. “간섭회피기술(DAA : Detect And Avoid)”이란 이중 무선시스템의 신호를 감지하여 이중시스템에 간섭을 주지 않거나, 주지 않도록 출력을 감감하거나 회피하는 기술을 말한다.</p> <p>11. “TVWS”란 TV대역 중 지역적으로 사용되지 않는 주파수 대역을 말한다.</p> <p>12. “TVWS 가용채널 데이터베이스”란 지역별 지상파 디지털 텔레비전 방송 등의 보호를 위해 사용가능한 채널을 산출하여 TVWS 데이터통신용 무선기기에 제공하기 위</p>		



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>한 데이터베이스를 말한다.</p> <p>13. “재난경보방송”이란 「도도터널 방제시설 설치 및 관리지침」에 따라 긴급 상황 시 터널 이용자에게 정보를 제공하는 것을 말한다.</p> <p>② 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 제1항에서 정하는 것을 제외하고는 「전파법」, 「전파법 시행령」 및 「무선설비규칙」이 정하는 바에 따른다.</p> <p>제4조(생활무선국용 무선설비) ① 27㎓ 주파수대역의 전파를 사용하는 생활무선국용 무선설비는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 공통조건</p> <p>가. 기기의 형태는 휴대형, 차량형 또는 고정형 일 것 나. 외부송화기 및 외부수화기를 사용할 경우 연결선의 길이는 2.5 m를 초과하지 아니할 것 다. 통신방식은 단신방식일 것 라. 안테나는 횡형이어야 하며 각 형태에 따른 조건은 다음과 같다.</p> <p>(1) 휴대형: 횡의 길이는 1 m 이내일 것 (2) 차량형: 횡의 길이는 3 m 이내이며 안테나의 최종 높이가 지상 으로부터 4.5 m를 초과하지 않을 것 (3) 고정형: 횡의 길이는 6 m 이내일 것</p> <p>마. 다음의 문구를 잘 보이는 곳에 선명히 표시할 것 “운용 중 기기상호간 혼신 가능성이 있음”, “아날로그, 협대역 디지털, 초협대역 디지털”^{주1)} 및 “생활무선국”^{주2)}</p> <p>^{주1)} 기기가 지원하는 방식만 선택하여 표시 ^{주2)} 기기 앞면에 표시</p> <p>바. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있어 쉽게 개봉할 수 없을 것</p>	<p>① (현행과 같음)</p>	<p>〈개선 방향(안)〉</p> <p>아날로그 관련 기술기준 조항을 삭제하고, 부칙에 제조·수입·판매 관련 내용과 이용 종료 시점 연장에 대한 내용을 경과조치 사항으로 둠</p> <p>※ 별표2. 아날로그 방식의 생활무선국 채널 표 삭제</p> <p>〈개선 사유〉</p> <p>아날로그 생활 무선기 이용이 ' 23. 12. 31.자로 종료됨에 따라, 기술기준 개정이 필요</p> <p>※ 소비자 보호를 위해, 이용종료 시점 2026년 말로 연장</p> <p>※ 다만, 아날로그 생활 무선기의 생산, 수입, 판매는 예정대로 금지하고 단속할 예정</p>

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>2. 송신장치의 조건</p> <p>가. 채널별 사용주파수는 별표 1과 같을 것</p> <p>나. 전파형식은 A3E, H3E, J3E 또는 F3E 전파를 사용할 것</p> <p>다. 안테나공급전력은 다음과 같을 것</p> <p>(1) A3E, F3E 전파를 사용하는 송신장치: 반송파전력 3 W 이하</p> <p>(2) H3E, J3E 전파를 사용하는 송신장치: 침두포락선 전력 3 W 이하</p> <p>라. 변조용 주파수를 발진하지 아니할 것</p> <p>마. 발진방식은 수정발진방식 또는 주파수합성 발진 방식일 것</p> <p>바. 주파수허용편차는 ± 600 Hz 이하일 것</p> <p>사. 점유주파수대역폭은 다음과 같을 것</p> <p>(1) A3E 전파를 사용하는 송신장치 : 6kHz 이내</p> <p>(2) H3E, J3E 전파를 사용하는 송신장치 : 3kHz 이내</p> <p>(3) F3E 전파를 사용하는 송신장치 : 16kHz 이내</p> <p>아. 인접채널 누설전력은 다음과 같을 것</p> <p>(1) A3E, H3E 및 J3E 전파를 사용하는 송신장치 : 2500 Hz의 변조 주파수로 50 %를 변조하기 위하여 필요한 전압보다 16 dB 높은 입력전압을 가한 경우 반송파의 주파수로부터 5kHz 떨어진 주파수대역에서 복사되는 전력 값이 26 dB 이상 낮아져야 하며, 반송파의 주파수로부터 10kHz 이상 떨어진 주파수대역에서 복사되는 전력 값이 반송파전력보다 35 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>(2) F3E 전파를 사용하는 송신장치 : 1250 Hz의 변조 주파수로 1.5kHz를 변조하기 위하여 필요한 전압보다 20 dB 높은 입력전압을 가한 경우 반송파의</p>		



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>주파수로부터 6kHz 이상 떨어진 주파수대역에서 복사되는 전력이 반송파전력보다 45 dB 이상 낮은 것</p> <p>자. 스프리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>② 400MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 생활무선국용 무선 설비는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 공통조건</p> <p>가. 채널별 사용주파수는 별표 2와 같은 것</p> <p>나. 안테나공급전력은 0.5 W 이하이어야 하며, 이 값을 초과하는 것을 방지하는 자동제어장치를 갖출 것</p> <p>다. 기기의 형태는 본체와 송수화기 및 안테나가 일체형인 휴대형일 것. 다만, 본체와 안테나의 접속형태가 원형나사식인 것을 포함한다.</p> <p>라. 통신방식은 단신방식일 것</p> <p>마. 제1항제1호마목 및 바목에 적합할 것</p> <p>바. 안테나 이득은 2.14 dBi 이하일 것</p> <p>2. 아날로그방식 송신장치의 조건</p> <p>가. 전파형식은 F3E 전파를 사용할 것</p>	<p>② (현행과 같음)</p> <p>1. (현행과 같음)</p> <p>가. - 라. (현행과 같음)</p> <p>마. 다음의 문구를 잘 보이는 곳에 선명히 표시할 것 “운용 중 기기상호간 혼신 가능성이 있음”, “협대역 디지털, 초협대역 디지털” ^{주1)} 및 “생활무선국” ^{주2)}</p> <p>^{주1)} 기기가 지원하는 방식만 선택하여 표시</p> <p>^{주2)} 기기 앞면에 표시</p> <p>바. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있어 쉽게 개봉할 수 없을 것</p> <p>사. (현행 바목과 같음)</p> <p>2. < 삭제 ></p>	

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>나. 주파수허용편차는 $\pm 4 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 8.5kHz 이내일 것</p> <p>라. 최대주파수편이는 무변조시의 반송파의 주파수보다 $\pm 2.5\text{kHz}$ 이하이어야 하며, 이 값을 초과하는 것을 방지하는 자동제어장치를 갖출 것</p> <p>마. 인접채널 누설전력은 1250 Hz의 변조주파수로 최대주파수편이의 60 %를 변조하기 위하여 필요한 전압보다 10 dB 높은 입력전압을 가한 경우 반송파의 주파수로부터 12.5kHz 떨어진 주파수의 $\pm 4.25\text{kHz}$의 대역 내에서 복사되는 전력이 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>바. 스프리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 60 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>사. 선택호출 기능을 사용하는 경우에는 선택호출신호(톤 또는 코드)를 연속적으로 송신함으로 인하여 음성통화에 지장을 주지 않을 것. 이 경우 선택호출신호의 구성은 한국정보통신기술협회의 생활무선국용 무선설비 표준을 적용한다.</p> <p>3. 휴대용 디지털 시분할 다중접속 방식의 조건</p> <p>가. 전파형식은 FID, FIE일 것</p> <p>나. 주파수허용편차는 $\pm 1.5 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 8.5kHz 이하일 것</p> <p>라. 스프리어스발사의 허용치는 다음 조건을 만족할 것</p> <p>(1) 9kHz 이상 1 GHz 미만의 주파수에서 100kHz 분해대역폭으로 측정할 경우 -36 dBm 이하일 것</p> <p>(2) 1 GHz 이상 4 GHz 미만의 주파수에서 1MHz 분해대역폭으로 측정할 경우 -30 dBm이하일 것</p> <p>마. 인접채널 누설전력은 지정주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수에서 500 Hz 분해대역폭으로 ± 4.2</p>	<p style="text-align: center;">2. (현행 제3호와 같음)</p>	



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>5kHz 대역내에서 측정할 경우 60 dB 이상 낮은 값 일 것</p> <p>4. 초협대역 디지털 주파수분할 접속방식의 조건</p> <p>가. 전파형식은 FID, FIE일 것</p> <p>나. 주파수허용편차는 $\pm 1.5 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 4kHz 이하일 것</p> <p>라. 스프리어스발사의 허용치는 다음 조건을 만족할 것</p> <p>(1) 9kHz 이상 1 GHz 미만의 주파수에서 100kHz 분해대역폭으로 측정할 경우 -36 dBm 이하일 것</p> <p>(2) 1 GHz 이상 4 GHz 미만의 주파수에서 1MHz 분해대역폭으로 측정할 경우 -30 dBm 이하일 것</p> <p>마. 인접채널 누설전력은 반송파 전력보다 다음 값 이상 낮은 값일 것</p> <p>(1) 지정주파수로부터 $\pm 6.25\text{kHz}$ 떨어진 주파수에서 100 Hz 분해대역폭으로 $\pm 2\text{kHz}$ 대역내에서 측정할 경우 60 dB</p> <p>(2) 지정주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수에서 100 Hz 분해대역폭으로 $\pm 2\text{kHz}$ 대역 내에서 측정할 경우 70 dB</p>	<p>3. (현행 제4호와 같음)</p>	
<p>제5조(미약 전계강도 무선기기) 미약 전계강도 무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 해당 무선기기로부터 3 m의 거리에서 측정한 전계강도는 다음의 조건에 적합하여야 한다.</p>	<p>제5조(미약 전계강도 무선기기) 미약 전계강도 무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 2. (현행과 같음)</p>	<p><개선 방향(안)></p> <p>불요발사도 1호의 전계강도 이하면 사용이 가능하도록 개선하고, 항목 내용을 명확화</p>

개선 전		개선 후(검토 안)	개선 사유										
<table><tr><td>주파수</td><td>전계강도</td></tr><tr><td>322MHz 미만</td><td>500 μV/m 이하. (15MHz 이하에서는 측정값에 6π/λ를 곱하여 적용한다. 이 경우 λ는 측정주파수의 파장임)</td></tr><tr><td>322MHz 이상 10GHz 미만</td><td>35 μV/m 이하</td></tr><tr><td>10GHz 이상 150GHz 미만</td><td>3.5f μV/m 이하(다만, 500 μV/m를 초과하는 경우에는 500 μV/m로 한다). 이 경우 f는 GHz를 단위로 한 주파수로 한다.</td></tr><tr><td>150GHz 이상</td><td>500 μV/m 이하</td></tr></table>		주파수	전계강도	322MHz 미만	500 μV/m 이하. (15MHz 이하에서는 측정값에 6π/λ를 곱하여 적용한다. 이 경우 λ는 측정주파수의 파장임)	322MHz 이상 10GHz 미만	35 μV/m 이하	10GHz 이상 150GHz 미만	3.5f μV/m 이하(다만, 500 μV/m를 초과하는 경우에는 500 μV/m로 한다). 이 경우 f는 GHz를 단위로 한 주파수로 한다.	150GHz 이상	500 μV/m 이하		등(비고_참고사항) 現 불요발사 전계강도 기준은 기본파의 전계강도 측정값 보다 낮아야하는 상황으로 매우 엄격한 상황 ※ 불요발사를 기본파 보다 낮추기 위해 기본파의 출력을 높였던 사례 존재 〈변경 근거〉 참고 : 일본의 전파법 시행규칙 제6조 → 기본파, 불요파 구분없이 동 일 규정 적용
주파수	전계강도												
322MHz 미만	500 μV/m 이하. (15MHz 이하에서는 측정값에 6π/λ를 곱하여 적용한다. 이 경우 λ는 측정주파수의 파장임)												
322MHz 이상 10GHz 미만	35 μV/m 이하												
10GHz 이상 150GHz 미만	3.5f μV/m 이하(다만, 500 μV/m를 초과하는 경우에는 500 μV/m로 한다). 이 경우 f는 GHz를 단위로 한 주파수로 한다.												
150GHz 이상	500 μV/m 이하												
2. 기본파의 주파수가 별표 3에 명시된 ‘미약전파무선국으로 운용할 수 없는 주파수대역’에 포함되지 않아야 한다.		3. 불요발사 전계강도는 제1호에서 규정하는 기본파의 전계강도보다 낮아야 한다.											
3. 불요발사 전계강도는 기본파의 전계강도보다 낮아야 한다.													
제6조(자계 유도식 무선기기) ① 루프 안테나를 사용하는 자계 유도식 무선기기로 150kHz 미만의 주파수를 사용하는 것의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 기본파의 자계강도는 다음의 기준값 이하일 것		제6조(자계 유도식 무선기기) ① (현행과 같음)											
<table><tr><th>주파수</th><th>자계강도 기준값</th><th>비 고</th></tr><tr><td>9kHz 이상 30kHz 미만</td><td>72 dBμA/m</td><td>※ 10 m 거리를 기준으로 하며, f는kHz를 단위로</td></tr></table>	주파수	자계강도 기준값	비 고	9kHz 이상 30kHz 미만	72 dBμA/m	※ 10 m 거리를 기준으로 하며, f는kHz를 단위로							
주파수	자계강도 기준값	비 고											
9kHz 이상 30kHz 미만	72 dBμA/m	※ 10 m 거리를 기준으로 하며, f는kHz를 단위로											



개선 전				개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																							
<table><tr><th>주파수</th><th>자기장도 기준값</th><th>비</th><th>고</th></tr><tr><td>30㎐ 이상 90㎐ 미만</td><td>72-10log(f/30) dBμA/m</td><td rowspan="6">한 주파수로 한다. ※ 분해대역폭은 200 Hz, 검출모드는 준침두치 모드를 이용한다.</td><td rowspan="6"></td></tr><tr><td>90㎐ 이상 110㎐ 미만</td><td>42 dBμA/m</td></tr><tr><td>110㎐ 이상 135㎐ 미만</td><td>72-10log(f/30) dBμA/m</td></tr><tr><td>135㎐ 이상 140㎐ 미만</td><td>42 dBμA/m</td></tr><tr><td>140㎐ 이상 148㎐ 미만</td><td>37.5 dBμA/m</td></tr><tr><td>148㎐ 이상 150㎐ 미만</td><td>14.8 dBμA/m</td></tr></table>				주파수	자기장도 기준값	비	고	30㎐ 이상 90㎐ 미만	72-10log(f/30) dBμA/m	한 주파수로 한다. ※ 분해대역폭은 200 Hz, 검출모드는 준침두치 모드를 이용한다.		90㎐ 이상 110㎐ 미만	42 dBμA/m	110㎐ 이상 135㎐ 미만	72-10log(f/30) dBμA/m	135㎐ 이상 140㎐ 미만	42 dBμA/m	140㎐ 이상 148㎐ 미만	37.5 dBμA/m	148㎐ 이상 150㎐ 미만	14.8 dBμA/m							
주파수	자기장도 기준값	비	고																									
30㎐ 이상 90㎐ 미만	72-10log(f/30) dBμA/m	한 주파수로 한다. ※ 분해대역폭은 200 Hz, 검출모드는 준침두치 모드를 이용한다.																										
90㎐ 이상 110㎐ 미만	42 dBμA/m																											
110㎐ 이상 135㎐ 미만	72-10log(f/30) dBμA/m																											
135㎐ 이상 140㎐ 미만	42 dBμA/m																											
140㎐ 이상 148㎐ 미만	37.5 dBμA/m																											
148㎐ 이상 150㎐ 미만	14.8 dBμA/m																											
2. 스튜디어스 영역에서의 불요발사는 다음의 기준값 이하일 것																												
<table><tr><th>주파수</th><th>기준값 (운용중)</th><th>기준값 (대기중)</th><th>비</th><th>고</th></tr><tr><td>9㎐ ~ 10㎐</td><td>27-10log(f/9) dBμA/m</td><td>5.5-10log(f/9) dBμA/m</td><td rowspan="2">※ 10 m 거리를 기준으로 하며, f는㎐를 단위로 한 주파수로 한다.</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>10 ~ 30㎐</td><td>-3.5 dBμA/m</td><td>-22 dBμA/m</td></tr><tr><td rowspan="2">30 ~ 230㎐</td><td>주거용 30 dBμW/m</td><td rowspan="2">28 dBμW/m</td><td rowspan="4">※ 분해대역폭은 주파수 9~150㎐에서 200 Hz, 150㎐~300㎐에서 9㎐, 30~1,000㎐에서 120㎐를 적용하고, 검출 모드는 준침두치 모드를 이용한다.</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>산업용 40 dBμW/m^{주)}</td></tr><tr><td rowspan="2">230 ~ 1000㎐</td><td>주거용 37 dBμW/m</td><td rowspan="2">28 dBμW/m</td></tr><tr><td>산업용 47 dBμW/m^{주)}</td></tr></table>				주파수	기준값 (운용중)	기준값 (대기중)	비	고	9㎐ ~ 10㎐	27-10log(f/9) dBμA/m	5.5-10log(f/9) dBμA/m	※ 10 m 거리를 기준으로 하며, f는㎐를 단위로 한 주파수로 한다.		10 ~ 30㎐	-3.5 dBμA/m	-22 dBμA/m	30 ~ 230㎐	주거용 30 dBμW/m	28 dBμW/m	※ 분해대역폭은 주파수 9~150㎐에서 200 Hz, 150㎐~300㎐에서 9㎐, 30~1,000㎐에서 120㎐를 적용하고, 검출 모드는 준침두치 모드를 이용한다.		산업용 40 dBμW/m ^{주)}	230 ~ 1000㎐	주거용 37 dBμW/m	28 dBμW/m	산업용 47 dBμW/m ^{주)}		
주파수	기준값 (운용중)	기준값 (대기중)	비	고																								
9㎐ ~ 10㎐	27-10log(f/9) dBμA/m	5.5-10log(f/9) dBμA/m	※ 10 m 거리를 기준으로 하며, f는㎐를 단위로 한 주파수로 한다.																									
10 ~ 30㎐	-3.5 dBμA/m	-22 dBμA/m																										
30 ~ 230㎐	주거용 30 dBμW/m	28 dBμW/m	※ 분해대역폭은 주파수 9~150㎐에서 200 Hz, 150㎐~300㎐에서 9㎐, 30~1,000㎐에서 120㎐를 적용하고, 검출 모드는 준침두치 모드를 이용한다.																									
	산업용 40 dBμW/m ^{주)}																											
230 ~ 1000㎐	주거용 37 dBμW/m	28 dBμW/m																										
	산업용 47 dBμW/m ^{주)}																											

개선 전	개선 후(점토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>주) “가정에서 사용할 경우 타 기기에 전파 간섭을 일으킬 수 있으므로, 업무용으로만 사용할 수 있습니다.”라는 문구를 사용자 설명서 또는 기기에 명시할 것</p> <p>② 루프 안테나를 사용하는 자계 유도식 무선기기로 150MHz 이상 30MHz 미만의 주파수를 사용하는 것은 다음 각호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3.155 ~ 3.4MHz의 주파수를 사용하는 것은 10m 거리 기준으로 기본파의 자체강도 기준값이 13.5dBμA/m 이하이고, 불요발사 기준값은 제1항제2호에 적합할 것 2. 7.4 ~ 8.7MHz의 주파수를 사용하는 것은 10m 거리 기준으로 기본파의 자체강도 기준값이 9dBμA/m 이하이고, 불요발사 기준값은 제1항제2호에 적합할 것 3. 13.552~13.568MHz의 주파수를 사용하는 RFID용 무선 설비의 기술기준은 제8조제3항 규정을 준용할 것 4. 984 ~ 7484kHz 또는 27.090 ~ 27.100MHz의 주파수를 사용하는 철도제어시스템용 무선기기의 기술기준은 다음의 조건에 적합할 것 <p>가. 기본파 및 대역외발사의 자체강도는 별표5의 기준 값을 만족할 것</p> <p>나. 스퓨리어스 영역에서의 불요발사는 다음의 기준값 이하일 것</p>	<p>② (현행과 같음)</p>	



개선 전				개선 후(점토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																
<table><tr><td>주파수</td><td>기준값^{주)}</td><td colspan="2">비 고</td></tr><tr><td>9kHz ≤ f < 150kHz</td><td>44 ~ 19dBμA/m</td><td colspan="2">※ 10m 거리를 기준으로 한다.</td></tr><tr><td>150kHz ≤ f < 30MHz</td><td>54 ~ 4dBμA/m</td><td colspan="2">※ 분해대역폭은 주파수 9~150kHz에서 200Hz, 150kHz~30MHz에서 9kHz, 30~1,000MHz에서 120kHz를 적용하고, 검출 모드는 준침 두치 모드를 이용한다.</td></tr><tr><td>30MHz ≤ f < 1GHz</td><td>79 ~ 54dBμW/m</td><td colspan="2"></td></tr></table> <p>주) 주파수의 대수적인 증가에 따라 직선적으로 감소한다.</p> <p>5. 제1호, 제2호, 제3호 및 제4호를 제외한 해당 주파수는 제5조의 미약 전계강도 무선기기의 기준을 준용할 것</p>				주파수	기준값 ^{주)}	비 고		9kHz ≤ f < 150kHz	44 ~ 19dBμA/m	※ 10m 거리를 기준으로 한다.		150kHz ≤ f < 30MHz	54 ~ 4dBμA/m	※ 분해대역폭은 주파수 9~150kHz에서 200Hz, 150kHz~30MHz에서 9kHz, 30~1,000MHz에서 120kHz를 적용하고, 검출 모드는 준침 두치 모드를 이용한다.		30MHz ≤ f < 1GHz	79 ~ 54dBμW/m				
주파수	기준값 ^{주)}	비 고																			
9kHz ≤ f < 150kHz	44 ~ 19dBμA/m	※ 10m 거리를 기준으로 한다.																			
150kHz ≤ f < 30MHz	54 ~ 4dBμA/m	※ 분해대역폭은 주파수 9~150kHz에서 200Hz, 150kHz~30MHz에서 9kHz, 30~1,000MHz에서 120kHz를 적용하고, 검출 모드는 준침 두치 모드를 이용한다.																			
30MHz ≤ f < 1GHz	79 ~ 54dBμW/m																				
제7조(특정소출력무선국용 무선설비) ① 무선조정용 특정소출력무선국용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 용도, 주파수, 전파형식, 전계강도				제7조(특정소출력무선국용 무선설비) ① (현행과 같음) 1. ~ 3. (현행과 같음)	<개선 방향(안)> “안구”에 적용되는 규제 범령을 검토하여 동 범령 내용에 따라 현재 조항의 식별코드 예외 여부 검토 및 문구로 변경하는 방향 ※ 완구용 식별 코드 예외의 취지는 유지 식별코드를 사용할 것 → 식별기능을 갖출 것으로 변경하여 통일																

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)			
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="308 1658 519 1765">완구 조장기 무선도난 경보기 원격조정장 치</td><td data-bbox="519 1407 753 1658"> 40.935, 40.955, 40.975, 40.995, 72.630, 72.650, 72.670, 72.690, 72.710, 72.730, 72.750, 72.770, 72.790, 72.810, 72.830, 72.850, 72.870, 72.890, 72.910, 72.930, 72.950, 72.970, 72.990 13.552~13.568 26.958~27.282 40.656~40.704 </td><td data-bbox="519 1164 753 1407"> A1A, A1B, A1D, A2A, A2B, A2D F1A, F1B, F1D, F2A, F2B, F2D G1A, G1B, G1D, G2A, G2B, G2D </td></tr> </table>	완구 조장기 무선도난 경보기 원격조정장 치	40.935, 40.955, 40.975, 40.995, 72.630, 72.650, 72.670, 72.690, 72.710, 72.730, 72.750, 72.770, 72.790, 72.810, 72.830, 72.850, 72.870, 72.890, 72.910, 72.930, 72.950, 72.970, 72.990 13.552~13.568 26.958~27.282 40.656~40.704	A1A, A1B, A1D, A2A, A2B, A2D F1A, F1B, F1D, F2A, F2B, F2D G1A, G1B, G1D, G2A, G2B, G2D		<p>〈개선 사유〉</p> <p>명시된 법령의 폐지로 현행 화 필요</p> <p>※ 산업통상자원부 · 17.1.28. 폐지</p> <p>(식별기능으로의 변경사유)</p> <p>식별 코드 이외 다른 기능도 허용. 현재도 적합성평가 시 에 제 조자 선언으로 확인 하고 있음</p> <p>〈추가 검토 필요사항〉</p> <p>안전확인이 필요한지/제외하 는 것인지 세부 검토 필요</p> <p>- 안전확인의 검사기준이나 항목 재검토 필요</p>
완구 조장기 무선도난 경보기 원격조정장 치	40.935, 40.955, 40.975, 40.995, 72.630, 72.650, 72.670, 72.690, 72.710, 72.730, 72.750, 72.770, 72.790, 72.810, 72.830, 72.850, 72.870, 72.890, 72.910, 72.930, 72.950, 72.970, 72.990 13.552~13.568 26.958~27.282 40.656~40.704	A1A, A1B, A1D, A2A, A2B, A2D F1A, F1B, F1D, F2A, F2B, F2D G1A, G1B, G1D, G2A, G2B, G2D			
<p>2. 주파수허용편차는 「무선설비규칙」 제5조에 의한 조건에 적합할 것</p> <p>3. 점유주파수대역폭은 다음의 조건에 적합할 것 가. 26~27MHz 주파수대역에서는 50kHz 이하일 것 나. 40~75MHz 주파수대역에서는 20kHz 이하일 것 다. 완구조정기, 무선도난경보기 및 원격조정장치는 사 용주파수대역의 범위 이내일 것</p> <p>4. 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않 도록 식별코드를 사용할 것. 다만, 「품질경영 및 공산 품안전관리법」에 의거 자율안전확인을 한 완구용 무선 조정기는 예외로 한다.</p>	<p>4. 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않 도록 식별기능을 갖출 것. 다만, 「어린이제품 안전 특별 법」에 의거 안전확인을 한 완구용 무선조정기는 예외로 한다.</p>				



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																																								
<p>② 데이터전송용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음과 각 호와 같다.</p> <p>1. 용도, 주파수, 전파형식, 실효복사전력, 점유주파수 대역폭</p> <table><tr><th>장치명 (용도)</th><th>주 파수(MHz)</th><th>전파 형식</th><th>실용분 사전력</th><th>점유주파 수 대역폭</th></tr><tr><td></td><td>173.0250 173.0375 173.0500 173.0625 173.0750 173.0875 173.1000 173.1125 173.1250 173.1375 173.1500 173.1625 173.1750 173.1875 173.2000 173.2125 173.2250 173.2375 173.2500 173.2625 173.2750</td><td>A1D, A2D F(G)1D F(G)2D</td><td>5 mW 이하</td><td>8.5MHz이하</td></tr></table> <p>데이터 전송용</p> <table><tr><td></td><td>173.6250 173.6375 173.6500 173.6625 173.6750 173.6875 173.7000 173.7125 173.7250 173.7375 173.7500 173.7625 173.7750 173.7875</td><td>F(G)1D F(G)2D</td><td>10 mW 이하</td><td>8.5MHz이하</td></tr><tr><td></td><td>219.000(224.000) ^{주1,2)} 219.025(224.025) ^{주2)} 219.050(224.050) ^{주2)} 219.075(224.075) ^{주2)} 219.100(224.100) ^{주2)}</td><td>F(G)1D F(G)2D</td><td>10 mW 이하</td><td>16MHz이하</td></tr></table>	장치명 (용도)	주 파수(MHz)	전파 형식	실용분 사전력	점유주파 수 대역폭		173.0250 173.0375 173.0500 173.0625 173.0750 173.0875 173.1000 173.1125 173.1250 173.1375 173.1500 173.1625 173.1750 173.1875 173.2000 173.2125 173.2250 173.2375 173.2500 173.2625 173.2750	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5MHz이하		173.6250 173.6375 173.6500 173.6625 173.6750 173.6875 173.7000 173.7125 173.7250 173.7375 173.7500 173.7625 173.7750 173.7875	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	8.5MHz이하		219.000(224.000) ^{주1,2)} 219.025(224.025) ^{주2)} 219.050(224.050) ^{주2)} 219.075(224.075) ^{주2)} 219.100(224.100) ^{주2)}	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	16MHz이하	<p>② 데이터전송용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음과 각 호와 같다.</p> <p>1. 용도, 주파수, 전파형식, 실효복사전력, 점유주파수 대역폭</p> <table><tr><th>장치명 (용도)</th><th>주 파수(MHz)</th><th>전파 형식</th><th>실효복사 전력</th><th>점유주파수 대역폭</th></tr><tr><td></td><td>173.0250 173.0375 173.0500 173.0625 173.0750 173.0875 173.1000 173.1125 173.1250 173.1375 173.1500 173.1625 173.1750 173.1875 173.2000 173.2125 173.2250 173.2375 173.2500 173.2625 173.2750</td><td>A1D, A2D F(G)1D F(G)2D</td><td>5 mW 이하</td><td>8.5MHz이하</td></tr></table> <p>데이터 전송용</p> <table><tr><td></td><td>173.6250 173.6375 173.6500 173.6625 173.6750 173.6875 173.7000 173.7125 173.7250 173.7375 173.7500 173.7625 173.7750 173.7875</td><td>F(G)1D F(G)2D</td><td>10 mW 이하</td><td>8.5MHz이하</td></tr><tr><td></td><td>219.000(224.000) ^{주1,2)} 219.025(224.025) ^{주2)} 219.050(224.050) ^{주2)} 219.075(224.075) ^{주2)} 219.100(224.100) ^{주2)}</td><td>F(G)1D F(G)2D</td><td>10 mW 이하</td><td>16MHz이하</td></tr></table>	장치명 (용도)	주 파수(MHz)	전파 형식	실효복사 전력	점유주파수 대역폭		173.0250 173.0375 173.0500 173.0625 173.0750 173.0875 173.1000 173.1125 173.1250 173.1375 173.1500 173.1625 173.1750 173.1875 173.2000 173.2125 173.2250 173.2375 173.2500 173.2625 173.2750	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5MHz이하		173.6250 173.6375 173.6500 173.6625 173.6750 173.6875 173.7000 173.7125 173.7250 173.7375 173.7500 173.7625 173.7750 173.7875	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	8.5MHz이하		219.000(224.000) ^{주1,2)} 219.025(224.025) ^{주2)} 219.050(224.050) ^{주2)} 219.075(224.075) ^{주2)} 219.100(224.100) ^{주2)}	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	16MHz이하	<p><개선 방향></p> <p>유사 용도를 통합하여 기록 성 개선하는 방향 (우선, 7조②항과 ③항에 대해 통합하여 정리하는 방향 검토)</p> <p>무선설비규칙과 고시의 용 어 정의 등을 참고하여 표 현 수정</p>
장치명 (용도)	주 파수(MHz)	전파 형식	실용분 사전력	점유주파 수 대역폭																																						
	173.0250 173.0375 173.0500 173.0625 173.0750 173.0875 173.1000 173.1125 173.1250 173.1375 173.1500 173.1625 173.1750 173.1875 173.2000 173.2125 173.2250 173.2375 173.2500 173.2625 173.2750	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5MHz이하																																						
	173.6250 173.6375 173.6500 173.6625 173.6750 173.6875 173.7000 173.7125 173.7250 173.7375 173.7500 173.7625 173.7750 173.7875	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	8.5MHz이하																																						
	219.000(224.000) ^{주1,2)} 219.025(224.025) ^{주2)} 219.050(224.050) ^{주2)} 219.075(224.075) ^{주2)} 219.100(224.100) ^{주2)}	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	16MHz이하																																						
장치명 (용도)	주 파수(MHz)	전파 형식	실효복사 전력	점유주파수 대역폭																																						
	173.0250 173.0375 173.0500 173.0625 173.0750 173.0875 173.1000 173.1125 173.1250 173.1375 173.1500 173.1625 173.1750 173.1875 173.2000 173.2125 173.2250 173.2375 173.2500 173.2625 173.2750	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5MHz이하																																						
	173.6250 173.6375 173.6500 173.6625 173.6750 173.6875 173.7000 173.7125 173.7250 173.7375 173.7500 173.7625 173.7750 173.7875	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	8.5MHz이하																																						
	219.000(224.000) ^{주1,2)} 219.025(224.025) ^{주2)} 219.050(224.050) ^{주2)} 219.075(224.075) ^{주2)} 219.100(224.100) ^{주2)}	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	16MHz이하																																						

개선 전				개선 후(검토 안)				개선 사유 등(비고_참고사항)	
	219.125(224.125) ^{※2)}	F(G)1B(D) F(G)2B(D) F(G)9W	10 mW 이하	16㎍이하	219.125(224.125) ^{※2)}	F(G)1B(D) F(G)2B(D) F(G)9W	10 mW 이하	16㎍이하	
	219.150 219.175 219.200 219.225				219.150 219.175 219.200 219.225				
	311.0125 311.0250 311.0375 311.0500 311.0625 311.0750 311.0875 311.1000 311.1125 311.1250	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5㎍이하	311.0125 311.0250 311.0375 311.0500 311.0625 311.0750 311.0875 311.1000 311.1125 311.1250	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5㎍이하	
	424.7000 ^{※1)} 424.7125 424.7250 424.7375 424.7500 424.7625 424.7750 424.7875 424.8000 424.8125 424.8250 424.8375 424.8500 424.8625 424.8750 424.8875 424.9000 424.9125 424.9250 424.9375 424.9500				424.7000 ^{※1)} 424.7125 424.7250 424.7375 424.7500 424.7625 424.7750 424.7875 424.8000 424.8125 424.8250 424.8375 424.8500 424.8625 424.8750 424.8875 424.9000 424.9125 424.9250 424.9375 424.9500				
	433.795 ~ 434.045 ^{※3)}	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	3 mW 이하	250㎍이하	433.795 ~ 434.045 ^{※3)}	A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	3 mW 이하	250㎍이하	
	447.6000 447.6125 447.6250 447.6375 447.6500 447.6625 447.6750 447.6875 447.7000 447.7125 447.7250 447.7375 447.7500 447.7625 447.7750 447.7875 447.8000 447.8125 447.8250 447.8375				447.6000 447.6125 447.6250 447.6375 447.6500 447.6625 447.6750 447.6875 447.7000 447.7125 447.7250 447.7375 447.7500 447.7625 447.7750 447.7875 447.8000 447.8125 447.8250 447.8375				
		A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5㎍이하		A1D, A2D F(G)1D F(G)2D	5 mW 이하	8.5㎍이하	



개선 전				개선 후(검토 안)				개선 사유 등(비고_참고사항)	
447.8500	447.8625 447.8750 447.8875 447.9000 447.9125 447.9250 447.9375 447.9500 447.9625 447.9750 447.9875	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	8.5kHz이하	447.8500 447.8625 447.8750 447.8875 447.9000 447.9125 447.9250 447.9375 447.9500 447.9625 447.9750 447.9875	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	8.5kHz이하	
		고 정 형	장 에 인 용 도 신 호 용 주)	시간 장 에 인 용 도 신 호 용 주)	235.3000	F(G)2D F(G)3E	10 mW 이하	8.5kHz이하	
		고 정 형	장 에 인 용 도 신 호 용 주)	시간 장 에 인 용 도 신 호 용 주)	235.5000	F(G)2D	10 mW 이하	8.5kHz이하	
		고 정 형	장 에 인 용 도 신 호 용 주)	시간 장 에 인 용 도 신 호 용 주)	235.3125, 235.3250, 235.3375	F(G)2D	100 mW 이하	8.5kHz이하	
		고 정 형	장 에 인 용 도 신 호 용 주)	시간 장 에 인 용 도 신 호 용 주)	358.5125, 358.5250, 358.5375	F(G)2D	100 mW 이하	8.5kHz이하	
		고 정 형	장 에 인 용 도 신 호 용 주)	시간 장 에 인 용 도 신 호 용 주)	447.2625, 447.2750, 447.2875, 447.3000, 447.3125, 447.3250, 447.3375, 447.3500, 447.3625, 447.3750,	F(G)1D F(G)2D	10 mW 이하	8.5kHz 이하	

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)			
<p>주1) 219,000(224,000)MHz 및 424,700MHz는 채널제어용 주파수이고 나머지 주파수는 통신용 주파수임</p> <p>주2) 팔호안의 주파수는 복신 또는 반복신인 경우 송신(또는 수신) 주파수에 대응하는 수신(또는 송신) 주파수임.</p> <p>주3) 자동차의 타이어 공기압 정보 장치, 자동차의 개폐, 시동 또는 주차 장치에 한함</p> <p>〈신 설〉</p>	<table border="1"> <tr> <td>안전시 시스템용주 4) -</td><td>447.3875, 447.4000, 447.4125, 447.4250, 447.4375, 447.4500, 447.4625, 447.4750, 447.4875, 447.5000, 447.5125, 447.5250, 447.5375, 447.5500, 447.5625</td><td></td></tr> </table> <p>주1)~주3) (현행과 같음)</p> <p>주4) 주파수변조용 무선기기의 주파수편이는 무변조 시의 반송파의 주파수보다 $\pm 2.5\text{kHz}$ 이내 일 것</p>	안전시 시스템용주 4) -	447.3875, 447.4000, 447.4125, 447.4250, 447.4375, 447.4500, 447.4625, 447.4750, 447.4875, 447.5000, 447.5125, 447.5250, 447.5375, 447.5500, 447.5625		<p>주파수 허용편차 표현 수정</p> <p>주파수 허용편차는 두 주파수 사이의 최대 허용편차를 의미하므로, 기준점이 없는 것이 명확한 것으로 생각됨</p>
안전시 시스템용주 4) -	447.3875, 447.4000, 447.4125, 447.4250, 447.4375, 447.4500, 447.4625, 447.4750, 447.4875, 447.5000, 447.5125, 447.5250, 447.5375, 447.5500, 447.5625				
<p>2. 주파수허용편차는 지정주파수의 $\pm 7 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>3. 스프리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 40 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>4. 송신장치의 인접채널 누설전력은 다음과 같을 것</p> <p>가. 채널간격이 12.5kHz 인 것: 지정주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수의 $\pm 4.25\text{kHz}$ 대역 내에서 복사되는 평균전력은 기본주파수의 평균전력 보다 40 dB 이상 낮은 값</p>	<p>2. 주파수허용편차는 $\pm 7 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>3. 스프리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 40 dB 이상 낮은 값일 것. 단, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 기본주파수의 평균전력보다 50dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>4. 송신장치의 인접채널 누설전력은 다음과 같을 것</p> <p>가. 채널간격이 12.5kHz 인 것: 중심주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수의 $\pm 4.25\text{kHz}$ 대역 내에서 복사되는 평균전력은 기본파의 평균전력 보다 40 dB 이상 낮은 값. 단, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 반송파전력보다 50dB 이상 낮은 값일 것</p>				



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>나. 채널간격이 25kHz 인 것: 지정주파수로부터 ± 25 kHz 떨어진 주파수의 ± 8kHz 대역 내에서 복사되는 평균전력은 기본주파수의 평균전력보다 40 dB 이상 낮을 수 있다</p> <p>5. 219~219.125MHz, 224~224.125MHz 및 424.7~424.95 MHz 주파수대역을 사용하는 데이터전송용 무선기기에는 다음의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 송신시간제한장치</p> <p>(1) 전파를 발사하기 시작한 시간으로부터 40초 이내에 그 전파의 발사를 정지하고 1초의 휴지시간을 경과한 후가 아니면 다음 송신이 불가능할 것</p> <p>(2) 채널제어용 주파수의 송신시간 제한은 전파발사를 시작한 시간으로부터 0.2초 이내로 할 것</p> <p>나. 반송파감지장치를 구비하고, 2 W 이상의 다른 특정소출력무선국의 전파를 수신한 경우에는 그 무선국의 발사전파와 동일주파수(복신방식 및 반복신방식인 것에 대해서는 수신주파수에 대응하는 송신주파수)의 전파를 발사할 수 없는 것일 것</p> <p>6. 위의 제3호, 제4호, 제5호에도 불구하고 433.795~434.045MHz 주파수대역을 사용하는 설비는 다음 조건을 만족할 것</p> <p>가. 자동송신의 경우: 연속송신시간은 0.3초 이내이고 최소휴지시간은 0.01초 이상이며 규칙적인 최장주기(T) 동안의 신호 송신시간의 합을 T로 나눈 값이 1 % 이하일 것 (다만, 긴급 상황 모드에서는 예외로 할 수 있다.)</p> <p>나. 수동송신의 경우: 자동차의 주파 장치는 전파혼신</p>	<p>나. 채널간격이 25kHz 인 것: 중심주파수로부터 ± 25kHz 떨어진 주파수의 ± 8kHz 대역 내에서 복사되는 평균전력은 기본파의 평균전력보다 40 dB 이상 낮은 값</p> <p>5.~6. (현행과 같음)</p>	

개선 전	개선 후(점토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>이 발생하는 경우 자동차의 주차 장치가 정지하는 기능을 갖출 것</p> <p>다. 주파수허용편차는 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>라. 점유주파수대역폭은 허용된 주파수대역 이내에 유지할 것</p> <p>마. 허용 주파수대역 바깥에서의 스푸리어스영역 불요발사는 1 GHz 이하의 주파수에서 -36 dBm/100 kHz 이하이고, 1 GHz 초과와 주파수에서 -30 dBm/1 MHz 이하일 것</p> <p>7. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의해 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별기호를 식별기호장치를 갖출 것</p> <p>8. 안테나계를 제외한 고주파부 및 변조부는 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있고 쉽게 개봉할 수 없을 것. (다만, 전원장비·제어장치는 예외로 한다.)</p> <p>9. 외부급전선을 가지지 아니할 것</p>	<p>7. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의해 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별기호를 갖출 것. 다만, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 식별코드와 간섭회피·경감기술을 사용할 것</p> <p>8. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있고 쉽게 개봉할 수 없을 것. 다만, 전원설비, 제어장치 및 안테나는 예외로 한다.</p> <p>9. 외부급전선을 가지지 아니할 것. 단, 시각장애인 유도신호용과 시각장애인 등 교통약자 지원시스템용은 예외로 한다.</p>	<p><추가 점토 필요사항></p> <p>433MHz 대역 TPMS 2항 6호 (자동/수동송신) 검토 필요</p> <p>TPMS 관련 수동송신의 경우, 전파 혼신레벨도 제시되어 있지 않으며, 수신기도 같이 고려하여야 하는 항목 → 현실적으로 시험이 어려우며, 해당 기능은 차량 제조사 선언사항</p> <p>또한, 433MHz 대역 TPMS 2항 6호(자동/수동송신) 관련, 자동송신(automatic)의 의미가 아니므로 주기적(periodic)으로 수정하고 주차 보조장치는 안전을 위해 신호를 받지 않을 때 정지하는 기능을 증빙하는 자료를 제출하도록 함</p>



개선 전		개선 후(검토 안)		개선 사유 등(비고_참고사항)
③ 안전시스템용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 용도, 주파수, 전파형식, 실효복사전력, 점유주파 수대역폭		③ 삭제		<개선 방향> 유사 용도를 통합하여 기록 성 개선하는 방향 (우선, 7조②항과 통합하여 정리하는 방향 검토)
장치명 (용도)	주파수 (MHz)	전파 형식	실효 복사 전력	
시각 장애인 유도 신호용	고정 장치	F(G)2 D	F(G)3 E 10mW이 하	
	휴대 장치	F(G)2 D		
시각 장애인 등 교통약자 지원시스 템용	고정	235.3125, 235.3250, 235.3375	F(G)2 D 100mW 이하	
	이동	358.5125, 358.5250, 358.5375		

개선 전					개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
장치명 (용도)	주파수 (MHz)	전파 형식	실효 복사 전력	점유주 파수 대폭		
도난, 화재경보장치 등의 안전 시스템용	447.2625, 447.2750, 447.2875, 447.3000, 447.3125, 447.3250, 447.3375, 447.3500, 447.3625, 447.3750, 447.3875, 447.4000, 447.4125, 447.4250, 447.4375, 447.4500, 447.4625, 447.4750, 447.4875, 447.5000, 447.5125, 447.5250, 447.5375, 447.5500, 447.5625	F(G) 1D F(G)/2 D	10mW 이하			

- 주파수변조용 무선기기의 주파수편이는 무변조시의 반송파의 주파수보다 $\pm 2.5\text{kHz}$ 이내 일 것
- 주파수허용편차는 지정주파수의 $\pm 7 \times 10^{-6}$ 이하일 것
- 스퓨리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 40dB 이상 낮은 값일 것. 단, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 기본주파수의 평균전력보다 50dB 이상 낮은 값일 것
- 송신장치의 인접채널 누설전력은 지정주파수로부터 $\pm 12.5\text{kHz}$ 떨어진 주파수의 $\pm 4.25\text{kHz}$ 의 대역내에 복사된 전력이 반송파전력보다 40dB 이상 낮은 값일 것. 단, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 반송파전력보다 50dB 이상 낮은 값일 것



개선 전	개선 후(점토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>6. 고정장치 및 휴대장치는 다른기기의 오동작을 방지하고 다른기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 식별코드를 사용할 것 다만, 시각장애인 등 교통약자지원시스템용 무선기기는 식별코드와 간섭회피·경감기술을 사용할 것</p> <p>7. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있고 쉽게 개봉할 수 없을 것. 다만, 전원설비, 제어장치 및 안테나는 예외로 한다.</p> <p>8. 외부급전선을 가지지 아니할 것. 단, 시각장애인 유도신호용과 시각장애인 등 교통약자 지원시스템용은 예외로 한다.</p> <p>④ 음성 및 음향신호 전송용 특정소출력무선기기의 기술 기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 용도, 주파수, 실효복사전력, 점유주파수대역폭 주) 173.300~174.00MHz, 216.000~217.000MHz는 보청기용으로 사용하는 기기에 한하며 기기 본체 또는 사용자 설명서에 “이 기기는 옥내 이용을 목적으로 합니다.” 문구를 명시할 것</p> <p>2. 무선호출용 무선기기는 다음의 조건에 적합할 것 가. 주파수허용편차는 $\pm 7 \times 10^{-6}$ 이하일 것 나. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있고 쉽게 개봉할 수 없을 것. 다만, 전원설비 및 제어장치는 예외로 한다.</p> <p>다. 외부급전선을 가지지 아니할 것</p> <p>라. 송신장치의 인접채널 누설전력은 반송파 주파수로부터 $\pm 25\text{kHz}$ 떨어진 주파수의 $\pm 8\text{kHz}$의 대역내에 복사된 전력이 반송파전력보다 40 dB 이상 낮을 것</p> <p>마. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호</p>	<p>③ (현행 제4항과 같음)</p> <p>1. (현행과 같음)</p> <p>2. (현행과 같음) 가.~라. (현행과 같음)</p> <p>마. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호</p>	

개선 전					개선 후(검토 안)	개선 사유
용도구분	주파수(MHz)	전파형식	실효복사전력	점유주파수대역폭	에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별기능을 갖출 것	식별기능장치를 포함하여, 식별 기능이 필요한 것으로 표현 수정
무선호출	219.150 219.175 219.200 219.225	F3E G3E		16kHz 이하		
무선마이크 및 음향신호전송용	72.610-73.910 74.000-74.800 75.620-75.790 173.020-173.280 173.300-174.000 ^(주) 216.000-217.000 ^(주) 217.250-220.110 223.000-225.000 925.000-937.500	F3E G3E F2E G2E F7W G7W F8W G8W F9W G9W	10 mW 이하	(1) 주파수가 100 MHz 이하의 경우 : 60 kHz 이하 (2) 주파수가 100 MHz 초과인 경우 : 200 kHz 이하		
	에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 코드식별기능장치를 갖출 것					
	바. 스프리어스영역에서의 불요발사는 「무선설비규칙」 제8조의 기준에 적합할 것					
	3. 무선마이크 및 음향신호전송용 무선기기는 다음의 조건에 적합할 것					
가. 주파수 변조용 무선기기의 최대주파수편이는 다음의 지정주파수별로 제시된 허용치 이하일 것						
(1) 100MHz 이하 : ±22kHz						
(2) 100MHz 초과 : ±75kHz						
나. 주파수허용편차는 방송파주파수의 ±20×10 ⁻⁶ 이내일 것						
다. 불요발사는 다음과 같을 것						

바. 스프리어스영역에서의 불요발사는 「무선설비규칙」 제8조의 기준에 적합할 것	바. 스프리어스영역에서의 불요발사는 「무선설비규칙」 제8조의 기준에 적합할 것
3. 무선마이크 및 음향신호전송용 무선기기는 다음의 조건에 적합할 것	3. 무선마이크 및 음향신호전송용 무선기기는 다음의 조건에 적합할 것
가. 주파수 변조용 무선기기의 최대주파수편이는 다음의 지정주파수별로 제시된 허용치 이하일 것	가. 주파수 변조용 무선기기의 최대주파수편이는 다음의 지정주파수별로 제시된 허용치 이하일 것
(1) 100MHz 이하 : ±22kHz	(1)~(2) (현행과 같음)
(2) 100MHz 초과 : ±75kHz	
나. 주파수허용편차는 방송파주파수의 ±20×10 ⁻⁶ 이내일 것	나.~다.(현행과 같음)
다. 불요발사는 다음과 같을 것	

지정주파수의 의미를 뜻하는 것이 아니므로, 용어 수정



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																	
<p>(1) 반송파의 주파수로부터 점유주파수대역폭의 1/2 이상 떨어진 주파수에서 300 Hz 분해대역폭으로 측정된 경우 반송파의 평균전력에 비하여 25 dB 이상 낮을 것</p> <p>(2) 반송파의 주파수로부터 점유주파수대역폭 이상 떨어진 주파수에서 300 Hz 분해대역폭으로 측정한 경우 반송파의 평균전력에 비하여 35 dB 이상 낮을 것</p> <p>(3) 반송파의 주파수로부터 점유주파수대역폭의 2.5 배 이상 떨어진 주파수에서 다음의 기준값 이하일 것</p> <table><tr><th>주파수</th><th>기준값</th><th>분해대역폭</th></tr><tr><td>1 GHz 미만</td><td>- 36 dBm</td><td>100kHz</td></tr><tr><td>1 GHz 이상</td><td>- 30 dBm</td><td>1MHz</td></tr></table> <p>⑤ 무선랜을 포함한 무선접속시스템용(WAS) 특정소출력 무선기기의 기술기준은 다음과 같다.</p> <p>1. 5150~5350MHz, 5470~5850MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선기기는 다음의 조건에 적합할 것. 다만, 제7항 제3호, 제5호, 제6호에 해당하는 기기는 이 조항의 규정을 적용하지 아니한다.</p> <p>가. 주파수 대역, 안테나, 안테나 공급전력밀도 등</p> <table><tr><th>주파수 대역 (MHz)</th><th>점유주파수대역폭</th><th>안테나공급전력 또는 전력밀도</th><th>안테나 전력 밀도</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>비고</td></tr></table>	주파수	기준값	분해대역폭	1 GHz 미만	- 36 dBm	100kHz	1 GHz 이상	- 30 dBm	1MHz	주파수 대역 (MHz)	점유주파수대역폭	안테나공급전력 또는 전력밀도	안테나 전력 밀도				비고	<p>④ (현행 제5항과 같음)</p>	<p><추가 검토 필요사항></p> <p>⑤무선랜과 ⑦무선데이터통신시스템용을 통합하여 정리코자 했으나, 세부 검토 후 방안 마련키로 함</p> <p>불요발사 기준에서 ‘안테나 절대이득’ 문구를 삭제하고 전도전력 기준으로 하는 방향도 제안되었으며, 미국</p>
주파수	기준값	분해대역폭																	
1 GHz 미만	- 36 dBm	100kHz																	
1 GHz 이상	- 30 dBm	1MHz																	
주파수 대역 (MHz)	점유주파수대역폭	안테나공급전력 또는 전력밀도	안테나 전력 밀도																
			비고																

개선 전					개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
주파수 대역 (MHz)	점유주 파수 대역폭	안테 나공 급전 력 또는 전력 밀도	안테 나 절대 이득	비고		등의 기준도 참고하여 검토
5150~ 5350 5470~ 5850	0.5MHz 이상 20MHz 이하	10mW /MHz 이하	7dBi 이하	※ 안테나공급전력 또는 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 저감된 것일 것		
	20MHz 초과 40MHz 이하	5mW/ MHz 이하		※ 무선기기는 5150~5350 MHz, 5470~5850MHz의 대역에서 복수개의 80MHz 폭 주파수를 연속 또는 비연속으로 묶어 최대 160MHz 점유주파수대역폭 1개 채널로 사용할 수 있고, 이 경우 안테나공급전력밀도는 1.25mW/MHz 이하일 것		
	40MHz 초과 80MHz 이하	2.5 mW/ MHz 이하				
	80MHz 초과 160MHz 이하	1.25 mW/ MHz 이하		※ 5230~5250MHz 주파수대역의 전부 또는 일부를 포함하는 점유주파수대역폭 40MHz 이하 전파 사용 기기의 경우, 안테나공급전력밀도는 2.5mW/MHz 이하일 것		



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)										
<p>나. 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>다. 불요발사는 제1호에 의한 주파수대역 밖의 주파수에서 안테나 절대이득을 포함한 평균전력밀도가 -27 dBm/MHz 이하일 것</p> <p>라. 변조형식은 디지털변조일 것</p> <p>마. 5250~5350MHz 및 5470~5725MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선기기는 다음 송신출력제어(Transmitter Power Control) 및 능동주파수선택(Dynamic Frequency Selection)의 기술적 조건에 적합할 것</p> <p>(1) 송신출력제어 기능은 안테나 절대이득을 포함한 평균 전력이 25 mW/MHz를 초과하는 무선기기의 경우에는 최소 12.5 mW/MHz 이하로 저감시킬 수 있을 것</p> <p>(2) 능동주파수선택</p> <p>(가) 항목별 기준</p> <table><tr><th>항 목</th><th>기 준</th></tr><tr><td>간섭감지 기준</td><td>안테나 절대이득을 포함한 평균전력이 10 mW/MHz 미만의 경우: -62 dBm 안테나 절대이득을 포함한 평균전력이 10 mW/MHz 이상 50 mW/MHz 이하의 경우: -64 dBm</td></tr><tr><td>채널사용 가능 확인시간</td><td>60 초 이상</td></tr><tr><td>채널이동 시간</td><td>10 초 이내</td></tr><tr><td>비점유시간</td><td>30 분 이상</td></tr></table> <p>(나) 무선기기별 적용</p>	항 목	기 준	간섭감지 기준	안테나 절대이득을 포함한 평균전력이 10 mW/MHz 미만의 경우: -62 dBm 안테나 절대이득을 포함한 평균전력이 10 mW/MHz 이상 50 mW/MHz 이하의 경우: -64 dBm	채널사용 가능 확인시간	60 초 이상	채널이동 시간	10 초 이내	비점유시간	30 분 이상		
항 목	기 준											
간섭감지 기준	안테나 절대이득을 포함한 평균전력이 10 mW/MHz 미만의 경우: -62 dBm 안테나 절대이득을 포함한 평균전력이 10 mW/MHz 이상 50 mW/MHz 이하의 경우: -64 dBm											
채널사용 가능 확인시간	60 초 이상											
채널이동 시간	10 초 이내											
비점유시간	30 분 이상											

개선 전				개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
구 분	A형 ^{주1)} B형 ^{주2)} C형 ^{주3)}	A형 ^{주1)} B형 ^{주2)} C형 ^{주3)}	A형 ^{주1)} B형 ^{주2)} C형 ^{주3)}		
채널사용가능확인시간	적용	-	-	-	
채널이동시간	-	-	-	적용 적용 적용	
비점유시간	적용	-	적용	-	-
비 고	채널점유 전		채널점유 후		
<p>주1) A형은 능동적으로 채널을 설정하는 무선기기</p> <p>주2) B형은 수동적으로 채널을 설정하는 무선기기로 레이다 신호의 검출능력이 없는 무선기기</p> <p>주3) C형은 수동적으로 채널을 설정하는 무선기기로 레이다 신호의 검출능력이 있는 무선기기</p> <p>2. 5925~7125MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선 기기는 다음의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 주파수 대역, 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도 등</p>					
주파수 대역(MHz)	점유 주파수 대역폭	안테나 절대이득을 포함한 복사전력	비고		
5925~ 6425	160MHz 이하	14dBm 이하 (단, 전력밀도 1dBm/MHz 이하)	※ 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도는 평균치일 것 ※ 드론에서 사용은 금지할 것 ※ 자동차에 사용하는 내장형 무선기기의 경우 6085~6425MHz 대역을 사용할 것		
나. 건물 내에서만 사용하는 무선기기의 주파수 대역, 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도 등					



개선 전				개선 후(점토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
주파수 대역(MHz)	점유 주파수 대역폭	안테나 절대이득을 포함한 전력밀도	비고	다. 기목 및 나목에도 불구하고 지하철허 내에서만 사용하는 무선기기의 주파수 대역, 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도 등	
5925~ 7125	160MHz 이하	2dBm/MHz 이하	<p>※ 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도는 평균치일 것</p> <p>※ 건물 내 전원에 연결되어 설치 운영되는 기기 또는 이 기기와 통신하는 기기에 한함</p> <p>※ 자동차, 항공기, 철도, 선박, 드론, 응용은 이동체에서 사용하는 것</p>		
주파수 대역(MHz)	점유주파 수 대역폭	안테나 절대이득을 포함한 전력밀도	비고		
5925~ 6425	160MHz 이하	2dBm/MHz 이하	<p>※ 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도는 평균치일 것</p> <p>※ 지하철허 객차 내 전원 에 연결되어 설치, 운 용되는 기기 또는 이 기기와 통신하는 기 기에 한함</p>		

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)									
<p>라. 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>마. 불요발사는 <u>지정주파수 대역 밖의 주파수에서</u> 안테나 절대이득을 포함한 평균전력밀도가 -27 dBm/MHz 이하 일 것. 다만, 가목의 경우, 5925~6445MHz 대역 밖의 주파수에서 -34 dBm/MHz 이하 일 것</p> <p>바. 변조형식은 디지털변조일 것</p> <p>사. 송신 전 신호감지 (Listen Before Transmission) 방식을 이용할 것. 송신 전 9 μs 이상 수신하여 그 수신신호의 세기가 -62 dBm 이하인 경우에 한하여 전파를 발사하고, 10 ms 이내에 송신을 중단하여 16 μs 이상 송신을 휴지할 것(다만, 제어 또는 응답 신호는 예외로 한다.)</p> <p>아. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1" data-bbox="796 1158 933 1765"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1GHz 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100MHz</td></tr> <tr> <td>1GHz 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>3. 17 GHz 및 19 GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선 기기는 다음의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 주파수 대역, 안테나 공급전력밀도 등</p>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1GHz 미만	- 54 dBm	100MHz	1GHz 이상	- 47 dBm	1MHz	<p>마. 불요발사는 <u>제2호 가목에서 다목의 주파수대역 밖에</u>서 안테나 절대이득을 포함한 평균전력밀도가 -27 dBm/MHz 이하 일 것. 다만, 가목의 경우, 5925~6445MHz 대역 밖의 주파수에서 -34 dBm/MHz 이하일 것</p>	<p>지정 주파수(중심주파수) 밖을 의미하는 것이 아니라, 지정된 주파수 대역을 의미했으므로, 표현 수정</p>
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭									
1GHz 미만	- 54 dBm	100MHz									
1GHz 이상	- 47 dBm	1MHz									



개선 전				개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
주파수 대역 (MHz)	점유주 파수 대역폭	안테 나공 급전 력 또는 전력 밀도	안테 나 절대 이득	비고	
17705~ 17715 17725~ 17735 19265~ 19275 19285~ 19295	10MHz 이하	10mW 이하	2.15 dBi 이하	무선 LAN 용도에 한함	
17700~ 17740 19260~ 19300	10MHz 초과 40MHz 이하	1mW/ MHz 이하	23dBi 이하	고정 점대점통신에 한함	

나. 안테나는 무선기기의 합체와 일체형일 것
 다. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이내일 것
 라. 스프리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평
 균전력보다 40dB 이상 낮은 값일 것
 마. 점유대역폭이 10MHz 이하인 무선기기는 반송파의 주파
 수로부터 $\pm 20\text{MHz}$ 이격된 주파수에서 $\pm 8.5\text{MHz}$ 대역내
 에 복사되는 전력이 반송파전력보다 30 dB 이상 낮
 은 값일 것
 바. 점유대역폭이 10MHz 초과 40MHz 이하인 무선기기의
 대역외 발사는 안테나 절대이득을 포함한 평균전
 력밀도가 -27 dBm/MHz 이하일 것

개선 전				개선 후(검토 안)				개선 사유 등(비고_참고사항)	
⑥ 중계용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 주파수, 안테나공급전력밀도 및 전계강도				⑥ 중계용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 주파수, 안테나공급전력밀도 및 전계강도					
용 도	주파수	안테나공급전력밀도 또는 전계강도	비 고	용 도	주파수	안테나공급전력밀도 또는 전계강도	비 고		
전기통신역무용	전기통신역무용으로 허가된 것과 동일한 주파수	10 mW/MHz 이하 (단, 점유주파수 대역폭이 1MHz 미만인 경우에는 10 mW/채널 이하)	「전기통신기본법」 제2조제7호에 의한 전기통신역무의 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 하는 다음의 무선국가. 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치되는 무선기기(기간통신사업자 외의 자가 설치하는 경우에는 해당 지역 내의 기간통신사업자와 사전에 합의한 것에 한한다.) 나. 기간통신사업자가 가목 이외의 장소에 기지국과 육상이동국간에						



개선 전				개선 후(점토 안)				개선 사유 등(비고_참고사항)
용도	주파수	안테나 평균 전력밀 도 또는 전계강도	비고	용도	주파수	안테나 평균 전력밀 도 또는 전계강도	비고	안테나 절대이득의 단위는 dBi
디지탈 텔레비전 방송 중계 장비	동일한 방송구역 내에서 허가된 것과 동일한 주파수	10 mW/MHz 이하	「전파법시행령」 제28조에 의한 방송업무의 전파음영지역 해소를 위한 종계를 목적으로 하는 다음의 무선국 가. 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치되는 무선기기 나. 방송사업자가 가목	디지탈 텔레비전 방송 중계 장비	동일한 방송구역 내에서 허가된 것과 동일한 주파수	10 mW/MHz 이하	설치하는 것으로 육상이동국 방향의 안테나 절대이득이 6 dBi 이하인 것(다만, 설치지역 내에서 기술기준에 적합한 다른 기간통신사업자의 무선기기에 혼신을 유발하지 아니하는 것에 한한다.)	

개선 전				개선 후(검토 안)		개선 사유 등(비고_참고사항)
용도	주파수	안테나공 급전력밀 도 또는 전계강도	비고	용도	주파수	안테나공 급전력밀 도 또는 전계강도
				이외의 장소에 설치하는 특정소출력 중계용 무선기기의 안테나 절대 이득이 6 dB 이하인 것(다만, 타 무선기기에 혼신을 유발하지 아니하는 것에 한한다.)		
지상파 디지털 텔레비 전 방송	동일한 방송구역 내에서 허가된 것과 동일한 주파수	10 mW/MHz 이하	「전파법시행령」 제28조 에 의한 방송업무의 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 방송사업자 또는 방송사업자 이외의 자가 설치하는 특정소출력 중계용 무선기기의 안테나 절대 이득이 6 dB 이하인 무선기기(다만, 타 무선기기에 혼신을 유발하지 아니하는 것에	지상파 디지털 텔레비 전 방송	동일한 방송구역 내에서 허가된 것과 동일한 주파수	10 mW/MHz 이하
				「전파법시행령」 제28조 에 의한 방송업무의 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 방송사업자 또는 방송사업자 이외의 자가 설치하는 특정소출력 중계용 무선기기의 안테나 절대 이득이 6 dB 이하인 무선기기(다만, 타 무선기기에 혼신을 유발하지 아니하는 것에		



개선 전			개선 후(결토 안)			개선 사유 등(비고_참고사항)
용도	주파수	안테나공급전력밀도 또는 전계강도	비고	용도	주파수	안테나공급전력밀도 또는 전계강도
			한하며, 방송사업자 이외의 자가 설치하는 경우에는 해당 지역 내의 방송사업자와 사전에 합의하여야 한다)			한하며, 방송사업자 이외의 자가 설치하는 경우에는 해당 지역 내의 방송사업자와 사전에 합의하여야 한다)
주파수공용신용으로 허가된 것과 동일한 주파수	주파수공용신용으로 허가된 것과 동일한 주파수	10 mW/채널 이하	「전기통신기본법」 제2조제5호에 의한 자가전기통신설비로서 주파수공용통신방식을 사용하는 300MHz 대역 무선설비를 허가받은 시설자가 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치하는 무선기기에 한함	주파수공용신용으로 허가된 것과 동일한 주파수	주파수공용신용으로 허가된 것과 동일한 주파수	「전기통신기본법」 제2조제5호에 의한 자가전기통신설비로서 주파수공용통신방식을 사용하는 300MHz 대역 무선설비를 허가받은 시설자가 전파음영지역 해소를 위한 중계를 목적으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물 내에 설치하는 무선기기에 한함
시설자가 무선국의 서비스 지역 내에서 단순 중계 목적으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물	시설자가 무선국의 서비스 지역 내에서 단순 중계 목적으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물	10 mW/m@10 m 이하	단항방식 무선기기에 한함	시설자가 무선국의 서비스 지역 내에서 단순 중계 목적으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물	시설자가 무선국의 서비스 지역 내에서 단순 중계 목적으로 지하, 터널, 기내, 선실 또는 건물	단항방식 무선기기에 한함

개선 전				개선 후(검토 안)			개선 사유 등(비고_참고사항)
용 도	주파수	안테나공 급전력밀 도 또는 전계강도	비 고	용 도	주파수	안테나공 급전력밀 도 또는 전계강도	비 고
내에 설치하는 무선설비 (다만, 지상파방송중계업 무에 대해서는 허가된 것과 동일한 주파수를 사용할 것) 위성방송국 중계용 무선설비				내에 설치하는 무선설비 (다만, 지상파방송중계업 무에 대해서는 허가된 것과 동일한 주파수를 사용할 것) 위성방송국 중계용 무선설비			
2. 제1호에서 전기통신역무용 중계기는 「전기통신사업 용 무선설비의 기술기준」에 적합할 것 3. 제1호에서 방송중계업무용 중계기는 「방송표준방 식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준」에 적합 할 것 4. 제1호에서 전계강도를 제한한 단순 중계용 무선 설비 및 위성방송국 중계용 무선설비의 주파수허용 편차, 점유주파수대역폭, 불요발사의 허용치에 대하 여 해당 업무의 기술기준에서 별도로 규정하지 않은 경우에는 각각 「무선설비규칙」 제5조, 제6 조, 제8조의 규정을 준용한다. 5. 제1호에서 자가통신용 주파수공용통신 중계기는 그 변조방식에 따라 「간이무선국·우주국·지구국의				2. (현행과 같음)			



개선 전				개선 후(점토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
무선설비 및 전파탐지용 무선설비 등 그 밖의 업무용 무선설비의 기술기준(신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국의 무선기기는 제외한다)에 따른 제13조제1호다목 또는 제2호다목에 적합할 것					<추가 검토 필요사항> ⑤무선랜과 ⑦무선데이터통신시스템내용을 통합하여 정리코자 했으나, 세부 검토 후 방안 마련키로 함
⑦ 무선데이터통신시스템용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.					
1. 주파수, 전파형식					
주파수(MHz)		전파형식			
2400 ~ 2483.5		F(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W) A2(7,9)F(W)			
5725 ~ 5850		F9W			
2. 직접시퀀스 확산스펙트럼방식(DSSS), 칩 확산스펙트럼방식(CSS)을 사용하는 것(주파수도약확산스펙트럼방식(FHSS)과 복합적으로 이용하는 것 포함) 또는 직교주파수분할 다중방식(OFDM)을 사용하는 것					
가. 점유주파수대역폭, 전력밀도, 안테나 절대이득 등					
점유주파수대역폭	전력밀도	안테나 절대이득	비고		
0.5MHz 이상 26MHz 이하	10 mW/MHz 이하	6 dBi 이하 (다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비는 20 dBi 이하일 것 ^{주2)})	※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감할 것		
26MHz 초과 40MHz	5 mW/MHz 이하				

개선 전				개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
점유주 파수 대역폭	전력 밀도	안테나 절대이득	비고		
이하					
40MHz 초과 80MHz 이하	2.5 mW/ MHz 이하				
40MHz 초과 60MHz 이하 ^{주1)}	0.1 mW/ MHz 이하	6 dBi 이하			
주1) 2400~2483.5MHz를 사용하는 기기에 한함 주2) 다음의 문구를 기기의 사용자 설명서에 명시할 것 “법에 의해 전방향 전파발사 및 동일한 정보 를 동시에 여러 곳으로 송신하는 점-대-다지 점 서비스의 사용은 금지되어 있습니다.” 나. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것 다. 불요발사는 제1호에 의한 주파수대역 밖의 주파 수에서 100kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것 라. 나뭇잎 다목에도 불구하고 5725 ~ 5850MHz대역을 사용하는 경우에는 제5항제1호 나뭇잎부터 라목에 적용할 것 3. 주파수도확산스펙트럼방식을 사용하는 것 가. 안테나 절대이득, 주파수허용편차, 불요발사는 제2호					



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>가목, 나목, 다목의 조건에 적합할 것</p> <p>나. 통신안테나계에 급전선에 공급되는 전력을 주파수 호평 대역(단위는MHz로 한다)으로 나눈 값이 3 mW 이하일 것</p> <p>다. 호평채널당 점유주파수대역폭은 5MHz 이하일 것</p> <p>라. 호평채널은 중첩되지 않는 15개 이상일 것. 다만, 접속용 채널은 예외로 한다.</p> <p>마. 호평순서는 의사랜덤이고 전체 호평채널에 대하여 균등하게 호평하는 것일 것. 다만, 반송파 감지 기능을 부가한 설비로서 반송파감지에 의해 호평하지 않은 채널에 대하여는 예외로 한다.</p> <p>바. 하나의 호평채널에서의 체류시간(Dwell Time)은 0.4초 이내 일 것</p> <p>4. 2400~2483.5MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않는 것</p> <p>가. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>나. 안테나는 무선기기 합체와 일체형일 것</p> <p>다. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>라. 점유주파수대역폭은 26MHz 이하일 것</p> <p>마. 불요발사는 주파수대역 밖의 주파수에서 100kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것</p> <p>바. 식별 코드를 사용할 것</p> <p>5. 5725~5825MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않는 것</p> <p>가. 중심주파수는 5775MHz일 것</p> <p>나. 안테나는 무선기기 합체와 일체형일 것</p> <p>다. 주파수허용편차는 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>라. 점유주파수대역폭은 70MHz 이하일 것</p>		<p>식별기억장치를 포함하여, 식별 기능이 필요한 것으로 표현 수정</p>

바. 식별 기능을 갖출 것

개선 전	개선 후(점토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>마. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>바. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 43 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>6. 5795~5815MHz 주파수 대역에서 진폭변조를 사용하는 것</p> <p>가. 공통조건</p> <p>(1) 중심주파수는 5800MHz 또는 5810MHz 일 것</p> <p>(2) 안테나공급전력은 10 mW이하일 것</p> <p>(3) 통신방식은 복신방식·반복신방식 또는 단신방식일 것</p> <p>(4) 점유주파수대역폭은 8MHz이하일 것</p> <p>(5) 불요발사는 다음 조건에 적합할 것</p> <p>(가) 기본파로부터 10MHz 이격된 주파수에서 8MHz 대역내에 누설되는 전력이 기본파 전력에 비하여 40 dB 이상 낮은 것</p> <p>(나) 스푸리어스영역에서의 불요발사는 1MHz(측정하는 주파수가 1 GHz 미만인 경우에는 100kHz) 분해대역폭으로 측정하였을 때 -26 dBm 이하일 것</p> <p>(6) 식별 코드를 사용할 것</p> <p>나. 노변장치(RSE : Road Side Equipment)의 조건</p> <p>(1) 주파수허용편차는 반송파주파수의 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>(2) 안테나 절대이득은 22 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초파한 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p> <p>다. 이동체 탑재장치(OBE : On Board Equipment)의 조건</p> <p>(1) 주파수허용편차는 반송파주파수의 $\pm 100 \times 10^{-6}$</p>		<p>식별기역장치를 포함하여, 식별 기능이 필요한 것이므로 표현 수정</p>

(6) 식별 기능을 갖출 것

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)														
<p>이내일 것</p> <p>(2) 안테나 절대이득은 8 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p> <p>(3) 노변장치로부터 미리 정하여진 신호를 수신한 경우에 한하여 전파를 발사하는 것일 것</p> <p>7. 2400~2483.5MHz 주파수 대역에서 아날로그 변조를 사용하는 것</p> <p>가. 중심주파수는 2410MHz, 2430MHz, 2450MHz 또는 2470MHz 일 것</p> <p>나. 안테나공급전력은 10 mW이하일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 16MHz 이하일 것.</p> <p>라. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>마. 스퓨리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력 보다 40 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>바. 캐비닛은 쉽게 개봉할 수 없을 것</p> <p>사. 안테나 절대이득은 6 dBi 이하일 것. 다만, 지향성 안테나를 사용하는 경우에는 20 dBi 이하일 것.</p> <p>다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p> <p>⑧ 이동체식별용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 용도, 주파수, 전파형식, 안테나공급전력</p>	<p>⑧ 이동체식별용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 용도, 주파수, 전파형식, 안테나공급전력</p>	<table><tr><th>장치명(용도)</th><th>지정주파수(MHz)</th><th>전파형식</th><th>안테나공급전력</th><th>비고</th></tr><tr><td rowspan="3">이동체식별</td><td>2440(2427 ~ 2453)^{주1)}</td><td>NON</td><td rowspan="3">300 mW 이하</td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>2450(2434 ~ 2465)^{주1)}</td><td>A1D</td></tr><tr><td>2455(2439 ~ 2470)^{주1)}</td><td>AXN</td></tr></table>	장치명(용도)	지정주파수(MHz)	전파형식	안테나공급전력	비고	이동체식별	2440(2427 ~ 2453) ^{주1)}	NON	300 mW 이하		2450(2434 ~ 2465) ^{주1)}	A1D	2455(2439 ~ 2470) ^{주1)}	AXN
장치명(용도)	지정주파수(MHz)	전파형식	안테나공급전력	비고												
이동체식별	2440(2427 ~ 2453) ^{주1)}	NON	300 mW 이하													
	2450(2434 ~ 2465) ^{주1)}	A1D														
	2455(2439 ~ 2470) ^{주1)}	AXN														

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>주1) 팔호안의 주파수대역 지정주파수대역임.</p> <p>2. 하나의 캐비닛 안에 수용되어 있고 쉽게 개봉할 수 없을 것. (다만, 전원설비·제어장치는 예외로 한다.)</p> <p>3. 안테나 절대이득은 20 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값 만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p> <p>4. 송수신장치로부터 독립된 응답을 위한 장치를 가질 것</p> <p>5. 제4호의 장치는 송신장치가 발사하는 전파에 따라 작동하고, 그 수신전력의 전부 또는 일부를 동일 주파수대역의 전파로 발사하는 것일 것</p> <p>6. 주파수허용편차 및 스퓨리어스영역에서의 불요발사는 「무선설비규칙」 제5조 및 「무선설비규칙」 제8조에 의한 조건에 적합할 것</p> <p>⑨ 차량 충돌방지용 레이다 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 주파수, 안테나공급전력 등</p>	<p>주1) 팔호안의 주파수대역의 지정주파수임</p> <p>⑨ 차량 충돌방지용 레이다 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 주파수, 안테나공급전력 등</p>	<p>〈개선 사항〉</p> <p>출력에 대한 용어 기술기준 전반적으로 검토 필요</p> <p>주파수 범위 제한하는 표현 수정</p> <p>〈개선 사유〉</p> <p>차량 충돌 방지 레이다 기술기준의 총복사전력은 안테나 절대 이득을 포함한 복사 전력을 말하는 것으로</p>



개선 전			개선 후(검토 안)			개선 사유		
주파수 (GHz)	안테나 공급전 력	안테나 절대이득을 포함한 전력밀도 또는 총복사전력		안테나 공급전 력	등가등방복사전력		서로 다른 개념의 전력값 이나 동일한 용어를 사용하 여 오용, 혼선의 가능성있음 ※ 총복사전력은 TRP(Total Radiated Power)의 개념으로 안테나의 이득과 상관없이 안 테나로부터 방사되는 전체 전 력을 말함 <추가 검토 필요사항> - 점유주파수대역 제한이 필 요한가? - 허용편차는 의미 없으므 로 삭제 - 4호와 5호 중복되어 보일 수 있으며, 대역외/스푸리어스 영역이 이상하게 정의되 어 있으므로 검토 필요 - 간섭회피 기능이 왜 있어야 하는지 알수 없음 - 레이다는 통상적으로 전 원 인가 즉시 동작하므로 부차적전파발사 조건이	
		평균전력 또는	첨두전력 또는		평균전력 또는	첨두전력 또는		
	24.25 ~ 26.65	-	-41.3dBm/MHz. 이하	-24.44dBm/3MHz 이하	24.25 ~ 26.65	-41.3dBm/MHz. 이하		-24.44dBm/3MHz 이하
	76 ~ 77	20mW 이하 ^{주1)}	50dBm 이하	55dBm 이하	76 ~ 77	50dBm 이하		55dBm 이하
	77 ~ 81		-3dBm/MHz 이하	55dBm/50MHz 이하	77 ~ 81	-3dBm/MHz 이하		55dBm/50MHz 이하
2. 점유주파수대역폭은 제1호의 주파수 범위 이내일 것								

주파수(MHz)	안테나 절대이득을 포함한 평균 전력밀도	주파수(MHz)	안테나 절대이득을 포함한 평균 전력밀도	주1) 안테나 각각에 대한 공급전력		2. 점유주파수대역폭은 제1호의 지정주파수 범위 이 내일 것
				3. 주파수허용편차는 제2호의 점유주파수대역폭 이내 일 것		
	10 이상 23.6 미만	-61.3 dBm/MHz.이하	10 이상 23.6 미만	-61.3 dBm/MHz.이하	4. 24.25~26.65 GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 기 기의 불요발사는 1MHz 분해 대역폭으로 측정할 전력이 다음 조건에 적합할 것	
	23.6 이상 24 미만	-74 dBm/MHz. 이하	23.6 이상 24 미만	-74 dBm/MHz. 이하		
26.65 이상 50 미만	-61.3 dBm/MHz. 이하	26.65 이상 50 미만	-61.3 dBm/MHz. 이하			

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고·참고사항)																							
<p>5. 불요발사는 다음의 지정주파수대역 밖의 주파수에서 기준값 이하일 것</p> <p>가. 대역외영역</p> <table border="1" data-bbox="422 1230 519 1720"> <tr> <th>주파수 (MHz)</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>76 ~ 77</td><td>0dBm</td><td rowspan="2">1MHz</td></tr> <tr> <td>77 ~ 81</td><td>-30dBm</td></tr> </table> <p>나. 스퓨리어스영역</p> <table border="1" data-bbox="569 1230 635 1720"> <tr> <th>주파수 (MHz)</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>76 ~ 81</td><td>-30dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>6. 간섭회피기능을 갖출 것</p> <p>7. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준 값 이하일 것</p> <table border="1" data-bbox="746 1181 845 1744"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1MHz 미만</td><td>- 54dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1MHz 이상</td><td>- 47dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table>	주파수 (MHz)	기준값(평균값)	기준 대역폭	76 ~ 77	0dBm	1MHz	77 ~ 81	-30dBm	주파수 (MHz)	기준값(평균값)	기준 대역폭	76 ~ 81	-30dBm	1MHz	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1MHz 미만	- 54dBm	100kHz	1MHz 이상	- 47dBm	1MHz	<p>5. 불요발사는 다음의 기준값 이하일 것</p>	<p>레이다용 무선기기를 한 개의 조항으로 묶어서 제시하는 방안 검토</p> <p>→ 레이다 기술을 사용하는 기기 통합하고, 주파수와 용도로 구분</p> <p>① 차 부착형</p> <p>② 도로정보 수집용</p> <p>③ 레벨측정용(수위 감시용)</p>
주파수 (MHz)	기준값(평균값)	기준 대역폭																							
76 ~ 77	0dBm	1MHz																							
77 ~ 81	-30dBm																								
주파수 (MHz)	기준값(평균값)	기준 대역폭																							
76 ~ 81	-30dBm	1MHz																							
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																							
1MHz 미만	- 54dBm	100kHz																							
1MHz 이상	- 47dBm	1MHz																							
<p>⑩ 도로정보감지레이다용 특정소출력무선기기의 기술 기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 주파수, 안테나공급전력 등</p>																									



개선 전			개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)										
<table><tr><td>주파수</td><td>안테나 공급 전력</td><td>비고</td></tr><tr><td>34.275~34.87 5 GHz</td><td>8 dBm/MHz</td><td>안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 45 dBm 이하이고 침투전력은 55 dBm 이하일 것</td></tr></table>			주파수	안테나 공급 전력	비고	34.275~34.87 5 GHz	8 dBm/MHz	안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 45 dBm 이하이고 침투전력은 55 dBm 이하일 것	2. 점유주파수대역폭은 제1호의 주파수 범위 이내일 것	<p><개선 사유></p> <p>지정주파수(중심주파수)의 의미가 아니므로 수정</p>				
주파수	안테나 공급 전력	비고												
34.275~34.87 5 GHz	8 dBm/MHz	안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 45 dBm 이하이고 침투전력은 55 dBm 이하일 것												
<p>2. 점유주파수대역폭은 제1호의 지정주파수 범위 이내 일 것</p> <p>3. 주파수허용편차는 제2호의 점유주파수대역폭 이 내일 것</p> <p>4. 불요발사는 다음 조건에 적합할 것</p> <table><tr><td>주파수</td><td>기준값</td><td>기준 대역폭</td></tr><tr><td>1 GHz 이하</td><td>-36 dBm</td><td>100kHz</td></tr><tr><td>1 GHz~40 GHz</td><td>-30 dBm</td><td>1MHz</td></tr><tr><td>40 GHz 이상</td><td>-30 dBm</td><td>1MHz</td></tr></table> <p>5. 도로정보감지레이다용 무선기기 본체 또는 사용 자 설명서에 “이 기기를 설치하고자 하는 경우 무 선기기간 상호 혼간섭을 예방하기 위해 기 설치한 (국토부, 지자체 등 해당 도로관리기관) 기관과 사전 에 협의할 것을 명시”</p>			주파수	기준값	기준 대역폭	1 GHz 이하	-36 dBm	100kHz	1 GHz~40 GHz	-30 dBm	1MHz	40 GHz 이상	-30 dBm	1MHz
주파수	기준값	기준 대역폭												
1 GHz 이하	-36 dBm	100kHz												
1 GHz~40 GHz	-30 dBm	1MHz												
40 GHz 이상	-30 dBm	1MHz												
<p>① 재난정보방송용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음과 같다.</p> <p>1. 주파수, 복사전력</p>														

개선 전			개선 후(검토 안)		개선 사유 등(비고_참고사항)
주파수	복사전력	비 고			
FM방송 주파수	안테나 절대이득을 포함한 첨두전력은 20mW/채널 이하일 것	「재난 및 안전관리 기본법」제3조제5호에 의한 '재난관리책임기관'이 재난경보방송을 위해 「도로법」제10조제1호 에 따른 '고속국도' 터널 내·외부에 설치하는 단향방식 무선기기에 한함			
제8조(RFID/USN 등의 무선설비) ① 917~923.5MHz 주파수 대역의 전파를 사용하는 RFID용 무선설비의 기술기준 은 다음 각 호와 같다. 1. 발사하는 전파의 중심주파수는 다음 표에 따른 것			1. 발사하는 전파의 지정주파수는 다음 표에 따른 것		



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)
<p>이하일 것. 다만, 수동형 RFID (고주파신호의 반사파를 태그가 통신에 이용하는 것)의 경우 $\pm 10 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>4. 안테나절대이득을 포함한 복사전력은 10 mW 이하 (채널 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18번에서는 3 mW 이하일 것. 다만, 수동형 RFID 관독기와 기록기의 경우 채널 2, 5, 8, 11, 14, 17에서 4 W이하, 채널 20부터 32까지는 200 mW 이하일 것</p> <p>5. 점유주파수대역폭은 917 ~ 923.5MHz 이내일 것. 다만, 수동형 RFID의 관독기와 기록기의 경우에는 200kHz 이하일 것</p> <p>6. 주파수호핑 방식을 이용하는 경우 16개 (수동형 RFID 관독기와 기록기의 경우 6개) 이상의 중첩되지 않는 채널을 사용하고, 채널당 연속 점유 시간이 0.4초 이내일 것</p> <p>7. 송신전 신호감지 (Listen Before Transmission) 방식을 이용하는 경우 송신전 5 ms 이상 수신하여 그 수신신호의 세기가 -65 dBm 이하인 경우에 한하여 전파를 발사하고, 4 초 이내에 송신을 중단하여 50 ms이상 휴지할 것</p> <p>8. 제6호와 제7호 이외의 방식을 이용하는 경우에는 특정 채널의 점유시간이 임의의 20초 주기 동안에 2 %이내일 것</p> <p>9. 지정주파수대 바깥에서의 불요발사는 다음의 기준 값 이하일 것</p>	<p>9. 불요발사는 사용주파수대역 밖의 주파수에서 다음의 기준값 이하일 것</p>	

개선 전			개선 후(검토 안)			개선 사유 등(비고_참고사항)																																																								
주파수	기준값	분해대역폭	주파수	기준값	분해대역폭																																																									
1 GHz 미만	- 36 dBm	※ 다만, 지정주파수대의 끝으로부터 200MHz이내에서는 3kHz, 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.	1 GHz 미만	- 36 dBm	※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200MHz이내에서는 3kHz, 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.																																																									
1 GHz 이상	- 30 dBm	1MHz	1 GHz 이상	- 30 dBm	1MHz																																																									
③ 13.552~13.568MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 RFID 용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하일 것 2. 점유주파수대역폭은 지정주파수 범위 이내일 것			2. 점유주파수대역폭은 13.552~13.568MHz 대역 이내일 것			불요발사 내용은 시험방법 연구반 등을 통해 추가 검토 필요																																																								
3. 13.56MHz RFID의 전계강도는 10 m의 거리에서 93.5 dB μ V/m (47.544 mV/m) 이하이고, 주파수별로 다음의 전계강도 보다 작을 것			3. 13.56MHz RFID의 전계강도는 10 m의 거리에서 93.5 dB μ V/m (47.544 mV/m) 이하이고, 주파수별로 다음의 전계강도 보다 작을 것																																																											
<table><tr><th>주파수</th><th>분해능 (kHz)</th><th>전계강도 기준치(dBμV/m)</th></tr><tr><td>0.009MHz 이상 13.111MHz미만</td><td>9</td><td>43.5</td></tr><tr><td>13.111MHz 이상 13.410MHz 미만</td><td>9</td><td>50</td></tr><tr><td>13.410MHz 이상 13.552MHz 미만</td><td>0.1</td><td>60.5</td></tr><tr><td>13.552MHz 이상 13.568MHz 이하</td><td>9</td><td>93.5</td></tr><tr><td>13.568MHz 초과 13.710MHz 이하</td><td>0.1</td><td>60.5</td></tr><tr><td>13.710MHz 초과 14.010MHz 이하</td><td>9</td><td>50</td></tr><tr><td>14.010MHz 초과 30.000MHz 이하</td><td>9</td><td>43.5</td></tr><tr><td>30.000MHz 초과 1000.000MHz 이하</td><td>120</td><td>43.5</td></tr></table>			주파수	분해능 (kHz)	전계강도 기준치(dB μ V/m)		0.009MHz 이상 13.111MHz미만	9	43.5	13.111MHz 이상 13.410MHz 미만	9	50	13.410MHz 이상 13.552MHz 미만	0.1	60.5	13.552MHz 이상 13.568MHz 이하	9	93.5	13.568MHz 초과 13.710MHz 이하	0.1	60.5	13.710MHz 초과 14.010MHz 이하	9	50	14.010MHz 초과 30.000MHz 이하	9	43.5	30.000MHz 초과 1000.000MHz 이하	120	43.5	<table><tr><th>주파수</th><th>분해능 (kHz)</th><th>전계강도 기준치(dBμV/m)</th></tr><tr><td>0.009MHz 이상 0.150MHz미만</td><td>0.2</td><td>43.5</td></tr><tr><td>0.150MHz 이상 13.111MHz미만</td><td>9</td><td>43.5</td></tr><tr><td>13.111MHz 이상 13.410MHz 미만</td><td>9</td><td>50</td></tr><tr><td>13.410MHz 이상 13.552MHz 미만</td><td>0.1</td><td>60.5</td></tr><tr><td>13.552MHz 이상 13.568MHz 이하</td><td>9</td><td>93.5</td></tr><tr><td>13.568MHz 초과 13.710MHz 이하</td><td>0.1</td><td>60.5</td></tr><tr><td>13.710MHz 초과 14.010MHz 이하</td><td>9</td><td>50</td></tr><tr><td>14.010MHz 초과 30.000MHz 이하</td><td>9</td><td>43.5</td></tr><tr><td>30.000MHz 초과 1000.000MHz 이하</td><td>120</td><td>43.5</td></tr></table>			주파수	분해능 (kHz)	전계강도 기준치(dB μ V/m)	0.009MHz 이상 0.150MHz미만	0.2	43.5	0.150MHz 이상 13.111MHz미만	9	43.5	13.111MHz 이상 13.410MHz 미만	9	50	13.410MHz 이상 13.552MHz 미만	0.1	60.5	13.552MHz 이상 13.568MHz 이하	9	93.5	13.568MHz 초과 13.710MHz 이하	0.1	60.5	13.710MHz 초과 14.010MHz 이하	9	50	14.010MHz 초과 30.000MHz 이하	9	43.5	30.000MHz 초과 1000.000MHz 이하	120
주파수	분해능 (kHz)	전계강도 기준치(dB μ V/m)																																																												
0.009MHz 이상 13.111MHz미만	9	43.5																																																												
13.111MHz 이상 13.410MHz 미만	9	50																																																												
13.410MHz 이상 13.552MHz 미만	0.1	60.5																																																												
13.552MHz 이상 13.568MHz 이하	9	93.5																																																												
13.568MHz 초과 13.710MHz 이하	0.1	60.5																																																												
13.710MHz 초과 14.010MHz 이하	9	50																																																												
14.010MHz 초과 30.000MHz 이하	9	43.5																																																												
30.000MHz 초과 1000.000MHz 이하	120	43.5																																																												
주파수	분해능 (kHz)	전계강도 기준치(dB μ V/m)																																																												
0.009MHz 이상 0.150MHz미만	0.2	43.5																																																												
0.150MHz 이상 13.111MHz미만	9	43.5																																																												
13.111MHz 이상 13.410MHz 미만	9	50																																																												
13.410MHz 이상 13.552MHz 미만	0.1	60.5																																																												
13.552MHz 이상 13.568MHz 이하	9	93.5																																																												
13.568MHz 초과 13.710MHz 이하	0.1	60.5																																																												
13.710MHz 초과 14.010MHz 이하	9	50																																																												
14.010MHz 초과 30.000MHz 이하	9	43.5																																																												
30.000MHz 초과 1000.000MHz 이하	120	43.5																																																												



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)														
<p>④ 917~923.5MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 USN-용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 발사하는 전파의 중심주파수는 제1항제1호에 적합할 것 2. 전파형식은 NON, AID, A7D, B1D, B7D, D2D, F1D, F7D, G1D, G7D 중 1 이상을 사용할 것 3. 주파수허용편차는 중심주파수로부터 $\pm 40 \times 10^{-6}$ 이하일 것. 다만, 수동형 RFID(고주파신호의 반사파를 태그가 통신에 이용하는 것)의 경우 $\pm 10 \times 10^{-6}$ 이하, 전파형식이 NON이고 주파수 스윕(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우 지정주파수대 이내일 것 4. 안테나절대이득을 포함한 복사전력은 다음 표를 따른 것 <table border="1" data-bbox="689 1162 1028 1777"> <thead> <tr> <th>채널</th><th>기준값</th><th>비고</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18</td><td>3mW 이하</td><td rowspan="5">다만, 전파형식이 NON이고 주파수 스윕(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우는 3mW 이하일 것</td></tr> <tr> <td>2, 5, 8, 11, 14, 17, 19, 20~25</td><td>10mW 이하</td></tr> <tr> <td>26~32</td><td>25mW 이하</td></tr> <tr> <td></td><td>200mW 이하</td></tr> <tr> <td>20~32</td><td>※ 실외 고정형 점대다점(Point-to-Multipoint) 무선기기에 한함</td></tr> </tbody> </table> <p>5. 점유주파수대역폭은 917~923.5MHz 이내일 것</p> <p>6. 다음 각 목의 간섭회피 또는 간섭경감기술 중 하나의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 주파수호평 방식을 이용하는 경우 10개 이상의 중</p>	채널	기준값	비고	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18	3mW 이하	다만, 전파형식이 NON이고 주파수 스윕(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우는 3mW 이하일 것	2, 5, 8, 11, 14, 17, 19, 20~25	10mW 이하	26~32	25mW 이하		200mW 이하	20~32	※ 실외 고정형 점대다점(Point-to-Multipoint) 무선기기에 한함		<p><추가 검토 필요사항></p> <p>USN도 수동형이 있는지 확인 필요하며, 전파형식이 NON이고 주파수 스윕방식을 사용하는 기기가 존재하는지에 대한 확인 필요</p> <p>※ 일반적으로 RFID는 태그형, USN은 센서형인 상황이며, 수동형 USN이 존재한다면 “태그”를 “센서”로만 수정</p>
채널	기준값	비고														
1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18	3mW 이하	다만, 전파형식이 NON이고 주파수 스윕(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우는 3mW 이하일 것														
2, 5, 8, 11, 14, 17, 19, 20~25	10mW 이하															
26~32	25mW 이하															
	200mW 이하															
20~32	※ 실외 고정형 점대다점(Point-to-Multipoint) 무선기기에 한함															

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 (비고_참고사항)								
<p>침되지 않는 채널을 사용하고, 채널당 연속 점유 시간이 0.4초 이내일 것</p> <p>나. 송신전 신호감지 (Listen Before Transmission) 방식을 이용하는 경우 송신전 5ms 이상 수신하여 그 수신신호의 세기가 -65dBm 이하인 경우에 한하여 전파를 발사하고, 4초 이내에 송신을 중단하여 50ms 이상 휴지할 것(다만, 송신이 중단된 시점으로부터 2ms 이내에 송출되어 50ms 이내에 종료되는 수신확인응답(Ack)신호임이 증명되는 경우에는 송신전 신호감지를 생략하고 송신할 수 있다.)</p> <p>다. 가목과 나목 이외의 방식을 이용하는 경우에는 특정 채널의 점유시간은 다음 표를 따른 것</p> <table><tr><th>복사전력</th><th>점유시간</th></tr><tr><td>10mW 이하</td><td>임의의 20초 주기 동안에 2% 이내</td></tr><tr><td>10mW 초과 25mW 이하</td><td>임의의 40초 주기 동안에 1% 이내</td></tr><tr><td>25mW 초과</td><td>임의의 80초 주기 동안에 0.5% 이내</td></tr></table>	복사전력	점유시간	10mW 이하	임의의 20초 주기 동안에 2% 이내	10mW 초과 25mW 이하	임의의 40초 주기 동안에 1% 이내	25mW 초과	임의의 80초 주기 동안에 0.5% 이내		
복사전력	점유시간									
10mW 이하	임의의 20초 주기 동안에 2% 이내									
10mW 초과 25mW 이하	임의의 40초 주기 동안에 1% 이내									
25mW 초과	임의의 80초 주기 동안에 0.5% 이내									
<p>7. 지정주파수대 바깥에서의 불요발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <p>8. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p>	<p>7. 사용주파수대 바깥에서의 불요발사 허용치는 다음의 기준값 이하일 것</p>									



개선 전			개선 후(점토 안)		개선 사유 등(비고_참고사항)									
주파수	기준값	분해대역폭	주파수	기준값										
10khz 미만	※ - 36dBm 다만, 안테나절대이득을 포함한 복사전력이 25mW를 초과하는 기기는 904~915Mhz 대역에서 - 76dBm 이하일 것	100khz ※ 다만, 지정주파수대의 끝으로부터 200khz이내 에서는 3khz, 400khz 이내에서는 30khz를 적용한다.	10khz 미만	※ - 36dBm 다만, 안테나절대이득을 포함한 복사전력이 25mW를 초과하는 기기는 904~915Mhz 대역에서 - 76dBm 이하일 것	※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200khz이내 에서는 3khz, 400khz 이내에서는 30khz를 적용한다.									
10khz 이상	- 30dBm	1Mhz	10khz 이상	- 30dBm	1Mhz									
<table><tr><td>주파수</td><td>기준값</td><td>기준 대역폭</td></tr><tr><td>10khz 미만</td><td>- 54dBm</td><td>100khz</td></tr><tr><td>10khz 이상</td><td>- 47dBm</td><td>1Mhz</td></tr></table>			주파수	기준값	기준 대역폭	10khz 미만	- 54dBm	100khz	10khz 이상	- 47dBm	1Mhz			
주파수	기준값	기준 대역폭												
10khz 미만	- 54dBm	100khz												
10khz 이상	- 47dBm	1Mhz												

9. 기기 또는 사용자 설명서에 “이 기기는 사용 중 전파 혼신 가능성이 있으며, 타 기기로부터 유해한 혼신을 받을 수 있음”이라는 문구를 명시하고, 사용자에게 충분히 알릴 것

10. 기간통신업무 제공을 위한 고정식 무선설비의 위치정보를 관리하기 위해 과학기술정보통신부장관이 요청할 경우 해당 무선설비를 설치 또는 관리하는 자는 필요한 자료를 제출할 것

⑤ 940.1 ~ 946.3Mhz 주파수대역의 전파를 사용하는 USN용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다.

1. 주파수허용편차는 ±20x10-6 이하일 것. 다만, 전파형식이 NON이고 주파수 스윕(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우 940.1 ~ 946.3Mhz 주파수 대역 이내일 것

2. 점유주파수대역폭은 940.1 ~ 946.3Mhz 주파수대역 이내일 것

9. 기기 또는 사용자 설명서에 “이 기기는 사용 중 전파 혼신 가능성이 있으며, 타 기기로부터 유해한 혼신을 받을 수 있음”이라는 문구를 명시하고, 사용자에게 충분히 알릴 것
10. 기간통신업무 제공을 위한 고정식 무선설비의 위치정보를 관리하기 위해 과학기술정보통신부장관이 요청할 경우 해당 무선설비를 설치 또는 관리하는 자는 필요한 자료를 제출할 것

- ⑤ 940.1 ~ 946.3MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 USN용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다.
1. 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하일 것. 다만, 전파형식이 NON이고 주파수 스위프(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우 940.1 ~ 946.3MHz 주파수 대역 이내일 것
 2. 점유주파수대역폭은 940.1 ~ 946.3MHz 주파수대역 이내일 것

개선 전		개선 후(검토 안)		개선 사유 등(비고_참고사항)
3. 실효복사전력은 200mW 이하일 것 4. 특정 채널의 점유시간은 임의의 1시간 동안에 0.1 % 이내 일 것 5. 지정주파수대 바깥에서의 불요발사는 다음의 기준 값 이하일 것		5. 불요발사는 940.1 ~ 946.3MHz 대역 밖에서의 허용치는 다음의 기준값 이하일 것		⑥ 간섭회피 또는 간섭경감기술로 940.1 ~ 944.3MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 USN용 무선설비의 기술 기준은 다음 각 호와 같다. 1. 발사하는 전파의 지정주파수는 다음 표에 따른 것
주파수	기준값	기준값	분해대역폭	
1 GHz 미만	-36 dBm (다만, 718~938MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -64 dBm을 적용)	-36 dBm (다만, 718~938MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -64 dBm을 적용)	100kHz	
1 GHz 이상	-30 dBm	-30 dBm	1MHz	
6. 수신 선택도는 다음의 표에서 정한 기준치 이상일 것				
주파수 (MHz)	점유주파수 대 폭 25kHz 이하	점유주파수 대 폭 25kHz 이상	비고	
940.1~ 946.3	54dB- 10logBW/16	60dB- 10logBW/16	※ BW(kHz) : 수신기의 전체 대역 폭	
946.3~ 949.3	79dB- 10logBW/16	85dB- 10logBW/16	※ 기준감도(dBm): -107 + 10logBW/16	
⑥ 간섭회피 또는 간섭경감기술로 940.1 ~ 944.3MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 USN용 무선설비의 기술 기준은 다음 각 호와 같다. 1. 발사하는 전파의 중심주파수는 다음 표에 따른 것				

개선 전				개선 후(검토 안)				개선 사유 등(비고_참고사항)
채널	주파수(MHz)	채널	주파수(MHz)	채널	주파수(MHz)	채널	주파수(MHz)	
1	940.2	12	942.4	1	940.2	12	942.4	
2	940.4	13	942.6	2	940.4	13	942.6	
3	940.6	14	942.8	3	940.6	14	942.8	
4	940.8	15	943	4	940.8	15	943	
5	941.0	16	943.2	5	941.0	16	943.2	
6	941.2	17	943.4	6	941.2	17	943.4	
7	941.4	18	943.6	7	941.4	18	943.6	
8	941.6	19	943.8	8	941.6	19	943.8	
9	941.8	20	944	9	941.8	20	944	
10	942.0	21	944.2	10	942.0	21	944.2	
11	942.2			11	942.2			

- 점유주파수대역폭은 200kHz 이내일 것
- 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하일 것
- 안테나절대이득을 포함한 복사전력은 200mW 이하일 것
- 무선설비의 송신시간 합은 임의의 1분 동안에 5% 이내일 것
- 다음 각 목 중 하나 이상의 간섭 회피 또는 간섭 경감기술을 사용할 것
- 가. 주파수호핑 방식을 이용하는 경우 10개 이상의 중첩되지 않는 채널 사용
- 나. 송신전 신호감지(Listen Before Transmission) 방식을 이용하는 경우, 송신전 0.005초 이상 수신하여 그 수신신호의 세기가 -65dBm 이하인 경우에 한하여 전파를 발사하고 3초 이내에 송신을 중단하여 0.05초 이상 휴지할 것. 다만, 송신이 중단된 시점으로부터 0.002초 이내에 송출되어 0.05초 이내에 종료되는 수신확인응답(Ack)신호임이 증명되는 경우에는 송신전 신호감지를 생략하

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																		
<p>고 수신확인응답(Ack)신호를 송신할 수 있다.</p> <p>7. 지정주파수대 바깥에서의 불요발사는 다음의 기준 값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값</th><th>분해 대역폭</th></tr> <tr> <td>1㎐ 미만</td><td>-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용)</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1㎐ 이상</td><td>-30dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>8. 다만, 제1호, 제2호 및 제3호에도 불구하고 전파형식 이 N0N이고 주파수 스윕(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우 점유주파수대역폭은 940.1~944.3MHz 이내이 고 주파수 허용편차는 지정주파수대 이내일 것</p> <p>⑦ 1788.478~1791.950MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 USN용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하일 것 2. 점유주파수대역폭은 1788.478~1791.950MHz 주파수대 역 이내일 것 3. 실효복사전력은 100 mW 이하일 것 4. 특정 채널의 점유시간은 임의의 1시간 동안에 0.1 % 이내일 것 <p>5. 지정주파수대 바깥에서의 불요발사는 다음의 기준 값 이하일 것</p>	주파수	기준값	분해 대역폭	1㎐ 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용)	100kHz	1㎐ 이상	-30dBm	1MHz	<p>7. 사용주파수 대역 밖에서의 불요발사 허용치는 다 음 조건에 적합할 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값</th><th>분해 대역폭</th></tr> <tr> <td>1㎐ 미만</td><td>-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용)</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1㎐ 이상</td><td>-30dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>8. 다만, 제1호, 제2호 및 제3호에도 불구하고 전파형식 이 N0N이고 주파수 스윕(sweep) 방식을 사용하는 기기의 경우 <u>점유주파수대역폭과 주파수 허용편차는 940.1~944.3MHz 이내일 것</u></p> <p>5. 불요발사는 1788.478~1791.950MHz 대역 밖에서 다음 조 건에 적합할 것</p>	주파수	기준값	분해 대역폭	1㎐ 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용)	100kHz	1㎐ 이상	-30dBm	1MHz	
주파수	기준값	분해 대역폭																		
1㎐ 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용)	100kHz																		
1㎐ 이상	-30dBm	1MHz																		
주파수	기준값	분해 대역폭																		
1㎐ 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3~962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용)	100kHz																		
1㎐ 이상	-30dBm	1MHz																		



개선 전			개선 후(검토 안)			개선 사유 등(비고_참고사항)
주파수	기준값	분해대역폭	주파수	기준값	분해대역폭	
1 GHz 미만	-36 dBm	100kHz	1 GHz 미만	-36 dBm	100kHz	
1 GHz 이상	-30 dBm (다만, 1715~1785MHz에서는 분해대역폭 100kHz 와 평균전력 -64 dBm 기준치를 적용)	1MHz	1 GHz 이상	-30 dBm (다만, 1715~1785MHz에서는 분해대역폭 100kHz 와 평균전력 -64 dBm 기준치를 적용)	1MHz	
<p>⑧ 925~931MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 USN용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 안테나절대이득을 포함한 복사전력밀도는 10 mW/200 kHz 이하 일 것</p> <p>2. 점유주파수대역폭은 1MHz 또는 2MHz 이하일 것</p> <p>3. 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>4. 간섭회피를 위하여 다음 각 목의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 송신 전 점유주파수대역에서 264μs 이상 수신하여 그 수신신호의 세기가 -85dBm 이하인 경우에 한하여 전파를 발사하고 220ms 이내에 송신을 중단하여 264μs 이상 휴지할 것(다만, 제어 또는 응답 신호는 예외로 한다.)</p> <p>나. 점유주파수대역폭별 다음의 범위 내에서 -85dBm 이상 수신되는 무선마이크 신호가 감지될 경우 10초 이내에 송신을 중단할 것</p>						
점유주파수대역폭	중심주파수로부터 이격 주파수					
1MHz	$\pm (0.5 \sim 2.5)\text{MHz}$					
2MHz	$\pm (1 \sim 3)\text{MHz}$					

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																		
<p>5. 지정주파수대 바깥에서의 불요발사는 다음의 기준 값 이하일 것</p> <table border="1" data-bbox="404 1172 775 1771"> <tr> <th>주파수</th><th>기준 값</th><th>분해 대역폭</th></tr> <tr> <td>1kHz 미만</td><td>-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3 ~ 962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용) ※ 다만, 지정주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.</td><td>100kHz ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.</td></tr> <tr> <td>1kHz 이상</td><td>-30dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table>	주파수	기준 값	분해 대역폭	1kHz 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3 ~ 962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용) ※ 다만, 지정주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.	100kHz ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.	1kHz 이상	-30dBm	1MHz	<p>5. 불요발사는 사용주파수대역 밖에서 다음 조건에 적합할 것</p> <table border="1" data-bbox="404 548 761 1156"> <tr> <th>주파수</th><th>기준 값</th><th>분해 대역폭</th></tr> <tr> <td>1kHz 미만</td><td>-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3 ~ 962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용) ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.</td><td>100kHz ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.</td></tr> <tr> <td>1kHz 이상</td><td>-30dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table>	주파수	기준 값	분해 대역폭	1kHz 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3 ~ 962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용) ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.	100kHz ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.	1kHz 이상	-30dBm	1MHz	
주파수	기준 값	분해 대역폭																		
1kHz 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3 ~ 962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용) ※ 다만, 지정주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.	100kHz ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.																		
1kHz 이상	-30dBm	1MHz																		
주파수	기준 값	분해 대역폭																		
1kHz 미만	-36dBm (다만, 718~915MHz, 949.3 ~ 962MHz 대역은 평균전력 -76dBm을 적용) ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.	100kHz ※ 다만, 사용주파수대의 끝으로부터 200kHz 이내에서는 3kHz 400kHz 이내에서는 30kHz를 적용한다.																		
1kHz 이상	-30dBm	1MHz																		
<p>제9조(코드없는 전자기기) ① 1786.750~1791.950MHz 주파수 대역의 전파를 사용하는 디지털방식의 코드없는 전자기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 100 mW 이하일 것(단, 점유주파수대역폭이 1MHz 미만은 100 $\sqrt{\text{점유주파수대역폭}(Hz)[\mu W]}$ 이하일 것) 변조형식은 디지털변조일 것 점유주파수대역폭은 1.728MHz 이하일 것 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하일 것 안테나 절대이득을 포함한 수신 전력 -60 dBm을 초과하지 않는 경우에 한하여 상신도를 갖출 것. (상신전감지 등)을 갖출 것. 스프리어스영역 불요발사는 다음 기준치 이하일 것. 	<p>제9조(코드없는 전자기기) ① 1786.750~1791.950MHz 주파수 대역의 전파를 사용하는 코드없는 전자기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 100 mW 이하일 것(단, 점유주파수대역폭이 1MHz 미만은 100 $\sqrt{\text{점유주파수대역폭}(Hz)[\mu W]}$ 이하일 것) 변조형식은 디지털변조일 것 점유주파수대역폭은 1.728MHz 이하일 것 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하일 것 간섭회피 기능을 갖출 것 안테나 절대이득을 포함한 수신신호의 세기가 -60dBm를 초과하지 않는 경우에 한하여 전파를 발사할 것 스프리어스영역 불요발사는 다음 기준치 이하일 것. 	<p>디지털방식만 존재하므로 표현 수정</p> <p>표현 수정 및 불필요한 문구 삭제</p>																		



개선 전	개선 후(점토 안)		개선 사유 등(비고_참고사항)												
<table> <tr> <td>주파수</td> <td>1 GHz 미만</td> <td>1 GHz 이상</td> </tr> <tr> <td>기준치</td> <td>-36 dBm</td> <td>-30 dBm</td> </tr> </table> <p>7. 다른 장치로부터 오접속, 초과급을 방지하기 위한 식별코드는 40 bit 이상일 것</p> <p>8. 코드없는 전화기의 휴대장치는 고정장치를 통하지 않고는 다른 기기와 직접 통화를 할 수 없을 것</p> <p>9. 코드없는 전화기의 고정장치 및 휴대장치에 다음과 같은 문구를 잘 보이는 곳에 선명히 표시할 것</p> <p>“이 장치는 보안성이 없으며 운용 중 혼신 가능성이 있음”</p> <p>② 2400~2483.5MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 디지털 방식의 코드없는 전화기에 대한 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 기술기준은 제7조 제7항제1호부터 제4호까지의 규정을 준용한다. 다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비의 단서 규정은 제외한다.</p> <p>2. 제1항제7호부터 제9호에 적합할 것</p>	주파수	1 GHz 미만	1 GHz 이상	기준치	-36 dBm	-30 dBm	<table> <tr> <td>주파수</td> <td>1 GHz 미만</td> <td>1 GHz 이상</td> </tr> <tr> <td>기준치</td> <td>-36 dBm</td> <td>-30 dBm</td> </tr> </table> <p>7. 다른 장치로부터 오접속, 초과급을 방지하기 위한 식별코드는 40 bit 이상일 것</p> <p>8. 코드없는 전화기의 휴대장치는 고정장치를 통하지 않고는 다른 기기와 직접 통화를 할 수 없을 것</p> <p>9. 코드없는 전화기의 고정장치 및 휴대장치에 다음과 같은 문구를 표시할 것</p> <p>“이 장치는 보안성이 없으며 운용 중 혼신 가능성이 있음”</p> <p>② 2400~2483.5MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 코드없는 전화기에 대한 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 기술기준은 제7조 제7항제1호부터 제4호까지의 규정을 준용한다. 다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비의 단서 규정은 제외한다.</p> <p>2. 제1항제7호부터 제9호에 적합할 것</p>		주파수	1 GHz 미만	1 GHz 이상	기준치	-36 dBm	-30 dBm	<p>표현 수정 및 불필요한 문구 삭제</p>
주파수	1 GHz 미만	1 GHz 이상													
기준치	-36 dBm	-30 dBm													
주파수	1 GHz 미만	1 GHz 이상													
기준치	-36 dBm	-30 dBm													
<p>제10조(UWB 및 용도미지정 무선기기) ① UWB 기술을 사용하는 무선기기는 다음 각 호의 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 주파수대역, 전력밀도 등</p>	<p>제10조(UWB 및 용도미지정 무선기기) ① (현행과 같음)</p>		<p><추가 점토 필요사항></p> <ul style="list-style-type: none"> UWB와 용도미지정 무선기기를 분리하는 방안 추후 검토 간섭회피/경감기술 관련 서술 통일 ‘일반적조건’ 규제 필요성 검토 필요 												

개선 전				개선 후(검토 안)	개선 사유
주파수대역 (㎐)	안테나 절대이득을 포함한 전력밀도		비고		0 실내/실외, 고정/이동에 대한 명확한 정의 필요
	평균전력	첨두전력			
4.2~4.8 6.0~10.2	-41.3 dBm/MHz	0 dBm/50MHz	전력밀도는 평균전력 및 첨두전력 모두 적합할 것 전계강도로 측정후 환산하여 적용가능		
2. 일반적 조건 : 항공기, 선박, 위성, 모형비행기에서의 사용을 금지함					
3. 주파수대역폭(1MHz 분해대역폭으로 측정된 최대 전력 밀도보다 10 dB 낮은 대역폭)은 450MHz 이상일 것					
4. 불요발사는 다음 조건에 적합할 것					
주파수대역	안테나 절대이득을 포함한 평균 전력밀도				
1.6GHz 미만	-90dBm/MHz 이하				
1.6GHz 이상 2.7GHz 미만	-85dBm/MHz 이하				
2.7GHz 이상 3.735GHz 미만	-70dBm/MHz 이하				
3.735GHz 이상 4.8GHz 미만	-51.3dBm/MHz 이하				
4.8GHz 이상 6.0GHz 미만	-70dBm/MHz 이하				
6.0GHz 이상 10.2GHz 미만	-51.3dBm/MHz 이하				
10.2GHz 이상	-70dBm/MHz 이하				
5. 4.2~4.8 GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선기기는 다음 각목의 간섭회피 또는 간섭경감기술(LDC등)					



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																														
<p>중 하나의 조건에 적합할 것 가. 안테나 절대이득을 포함한 평균 전력밀도는 -70 dBm/MHz 이하일 것 나. 송신 및 휴지시간은 다음 조건을 만족할 것. 다만 실외 고정 사용의 경우에는 연속송신시간은 5ms 이하이고, 휴지시간은 1초 이상일 것</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th><th>기준값</th><th>기준시간</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>연속송신시간</td><td>5ms 이하</td><td></td></tr> <tr> <td>송신시간 합</td><td>18s 이하</td><td>1시간</td></tr> <tr> <td>휴지시간 합</td><td>950ms 초과</td><td>1초</td></tr> <tr> <td>1회 송신 시 휴지시간(평균)</td><td>38ms 이상</td><td>1초</td></tr> </tbody> </table> <p>다. 운용중에 -61 dBm 이상의 타 무선국 신호를 감지 할 경우 2초 이내에 -70 dBm/MHz 이하로 저감할 수 있을 것 라. 운용중에 -61 dBm 이상의 타 무선국 신호를 감지 할 경우 2초 이내로 회피할 것 6. $6.0 \sim 7.2$GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선기기 는 다음 조건에 적합할 것 가. 송신 및 휴지시간은 다음 조건을 만족할 것</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th><th>기준값</th><th>기준시간</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>연속송신시간</td><td>5ms 이하</td><td></td></tr> <tr> <td>송신시간 합</td><td>80s 이하</td><td>1시간</td></tr> <tr> <td>휴지시간 합</td><td>900ms 초과</td><td>1초</td></tr> <tr> <td>1회 송신 시 휴지시간(평균)</td><td>5ms 이상</td><td>1초</td></tr> </tbody> </table>	구분	기준값	기준시간	연속송신시간	5ms 이하		송신시간 합	18s 이하	1시간	휴지시간 합	950ms 초과	1초	1회 송신 시 휴지시간(평균)	38ms 이상	1초	구분	기준값	기준시간	연속송신시간	5ms 이하		송신시간 합	80s 이하	1시간	휴지시간 합	900ms 초과	1초	1회 송신 시 휴지시간(평균)	5ms 이상	1초		
구분	기준값	기준시간																														
연속송신시간	5ms 이하																															
송신시간 합	18s 이하	1시간																														
휴지시간 합	950ms 초과	1초																														
1회 송신 시 휴지시간(평균)	38ms 이상	1초																														
구분	기준값	기준시간																														
연속송신시간	5ms 이하																															
송신시간 합	80s 이하	1시간																														
휴지시간 합	900ms 초과	1초																														
1회 송신 시 휴지시간(평균)	5ms 이상	1초																														

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)						
<p>나. 실외 고정형 UWB기기는 이 고시에 따라 이용할 수 없다.</p> <p>7. 이동통신용 무선설비의 무선기기 및 이와 통신하는 기기는 다음 각 목의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 6.0 ~ 8.8MHz 대역을 사용할 것</p> <p>나. 사용자의 요구가 없을 경우 전파를 발사하지 않을 것</p> <p>다. 통신 개시 후 송수신이 없는 경우 10초 이내에 전파발사를 자동으로 중지할 것</p> <p>라. 이동통신용 무선설비의 무선기기는 항공기 및 선박에서 전파발사를 중지하는 기능을 갖출 것</p> <p>마. 이동통신용 무선설비의 무선기기와 통신하는 기기는 송신 요청이 없을 경우 전파를 발사하지 않을 것</p> <p>바. 사용자 설명서 등에 “항공기, 선박에서 사용하지 말 것”이라는 안내문을 표시할 것</p> <p>8. 부차적 전파발사는 사용주파수대역에서 -54 dBm/MHz 이하이고, 그 외의 주파수대역에서는 제4호에 의한 값을 준용한다.</p> <p>② 262~264MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 용도 미지정 무선기기는 다음 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 중심주파수</p> <table border="1" data-bbox="1011 1162 1139 1781"> <tr> <th>주파수</th><th>중심주파수</th><th>비고</th></tr> <tr> <td>262 ~ 264MHz</td><td>$262.00625\text{MHz} + (12.5\text{MHz} \times (N - 1))$</td><td>단, $1 \leq N \leq 160$ * N은 정수인 채널 번호</td></tr> </table> <p>2. 실효복사전력은 100mW 이하일 것</p> <p>3. 점유주파수대역폭은 200kHz 이내일 것</p>	주파수	중심주파수	비고	262 ~ 264MHz	$262.00625\text{MHz} + (12.5\text{MHz} \times (N - 1))$	단, $1 \leq N \leq 160$ * N은 정수인 채널 번호		
주파수	중심주파수	비고						
262 ~ 264MHz	$262.00625\text{MHz} + (12.5\text{MHz} \times (N - 1))$	단, $1 \leq N \leq 160$ * N은 정수인 채널 번호						
<p>② 262~264MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 용도 미지정 무선기기는 다음 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 중심주파수</p> <table border="1" data-bbox="1011 1162 1139 1781"> <tr> <th>주파수</th><th>중심주파수</th><th>비고</th></tr> <tr> <td>262 ~ 264MHz</td><td>$262.00625\text{MHz} + (12.5\text{MHz} \times (N - 1))$</td><td>단, $1 \leq N \leq 160$ * N은 정수인 채널 번호</td></tr> </table> <p>2. 실효복사전력은 100mW 이하일 것</p> <p>3. 점유주파수대역폭은 200kHz 이내일 것</p>	주파수	중심주파수	비고	262 ~ 264MHz	$262.00625\text{MHz} + (12.5\text{MHz} \times (N - 1))$	단, $1 \leq N \leq 160$ * N은 정수인 채널 번호	② (현행과 같음)	
주파수	중심주파수	비고						
262 ~ 264MHz	$262.00625\text{MHz} + (12.5\text{MHz} \times (N - 1))$	단, $1 \leq N \leq 160$ * N은 정수인 채널 번호						



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																		
<p>4. 발요발사는 지정주파수 바깥에서 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 GHz 이하</td><td>- 36 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 초과</td><td>- 30 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </tbody> </table> <p>5. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 GHz 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </tbody> </table> <p>6. 262 ~ 264MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 무선기기는 다음 각목 중 하나 이상의 조건에 적합할 것</p> <p>가. 주파수호평 방식을 이용하는 경우 10개 이상의 중첩되지 않는 채널을 사용하고, 채널당 연속 점유 시간이 0.4 초 이내일 것</p> <p>나. 송신 전 신호감지(Listen Before Transmission) 방식을 이용하는 경우 송신전 0.005초 이상 수신하여 그 수신신호의 세기가 -65dBm 이하인 경우에 한하여 전파를 발사하고, 4초 이내에 송신을 중단하여 0.05초 이상 휴지할 것 (다만, 송신이 중단된 시점으로부터 0.002초 이내에 송출되어 0.05초 이내에 종료되는 수신확인응용응답(Ack)신호임이 증명되는 경우에는 송신전 신호감지를 생략하고 수신확인응용응답(Ack)신호를 송신할 수 있다.)</p> <p>다. 특정채널에서 전파발사 후 휴지시간을 가져야 하</p>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz	1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz	1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz		
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																		
1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz																		
1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz																		
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																		
1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz																		
1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz																		

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)									
고, 전파의 연속발사 시간을 송신주기(전파의 연속 발사 시간과 발사 후 휴지시간의 합)로 나눈 값 이 1% 이하일 것											
<p>③ 22~23.6 GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 용도 미 지정 무선기기는 다음 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 안테나공급전력은 100 mW 이하, 평균 전력 밀도는 6 dBm/MHz 이하일 것</p> <p>2. 안테나 절대이득은 16 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값 만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p> <p>3. 점유주파수대역폭은 <u>지정주파수범위</u> 이내일 것</p> <p>4. <u>불요발사는 지정주파수 바깥에서 다음의 기준값 이하일 것</u></p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 이하</td><td>- 36 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 초과</td><td>- 30 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz	1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz	<p>3. 점유주파수대역폭은 <u>22~23.6 GHz</u> 이내일 것</p> <p>4. <u>불요발사는 다음의 기준값 이하일 것</u></p>	<p>③의 1호와 2호를 통합하는 방향 검토,</p> <p>지정주파수가 중심주파수를 의미하고 있지 않으므로 수정 필요</p>
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭									
1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz									
1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz									
<p>5. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>6. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 <u>식별 코드를 사용할 것</u></p>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz	1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz	<p>6. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 <u>식별기능을 가질 것</u></p>	<p>식별코드 등의 내용은 식별기능을 가지는 것으로 고시전체 수정</p>
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭									
1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz									
1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz									



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																							
<p>④ 57~66 GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 용도 미 지정 무선기기는 다음 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 안테나공급전력, 전력밀도, 등가등방복사전력은 아래의 조건을 만족할 것</p> <table><tr><th colspan="2">안테나 공급전력</th><th>안테나공급 전력밀도</th><th>등가등방복사 전력^{주)}</th></tr><tr><td>지향성 안테나</td><td>500mW 이하</td><td rowspan="2">13dBm/MHz 이하</td><td rowspan="2">43 dBm 이하</td></tr><tr><td>무지향성 안테나</td><td>100mW 이하</td></tr></table> <p>주) 다만, 고정형 점대점(Point to Point) 통신용의 경우 등가등방복사전력은 57 dBm 이하일 것</p> <p>2. 실외 고정형 점대점 통신용주의 경우 다음 조건을 만족할 것</p> <table><tr><th rowspan="2">안테나 공급전력</th><th rowspan="2">안테나 절대이득</th><th colspan="2">등가등방복사전력</th></tr><tr><th>평균값</th><th>첨두값</th></tr><tr><td rowspan="2">지향성 안테나 500mW 이하</td><td>51dBi 이상</td><td>82dBm 이하</td><td>85dBm 이하</td></tr><tr><td>51dBi 미만</td><td>'82-(51-안테나이득)x2 dBm' 이하</td><td>'85-(51-안테나이득)x2 dBm' 이하</td></tr></table> <p>주) 실외 고정형 점대점 통신용은 실외 전방향 전파 발사 및 동일한 정보를 동시에 여러 곳으로 송신하는 점-대-다지점 서비스에의 사용 금지</p> <p>3. 점유주파수대역폭은 57~66 GHz 주파수대역 이내일 것</p> <p>4. 57~66 GHz 주파수대역 밖의 주파수에서 불요발사는 다음의 표에서 정한 것과 같은 것</p>	안테나 공급전력		안테나공급 전력밀도	등가등방복사 전력 ^{주)}	지향성 안테나	500mW 이하	13dBm/MHz 이하	43 dBm 이하	무지향성 안테나	100mW 이하	안테나 공급전력	안테나 절대이득	등가등방복사전력		평균값	첨두값	지향성 안테나 500mW 이하	51dBi 이상	82dBm 이하	85dBm 이하	51dBi 미만	'82-(51-안테나이득)x2 dBm' 이하	'85-(51-안테나이득)x2 dBm' 이하		57~66 GHz 주파수대역의 무지향/지향성 안테나 판단 기준 검토 필요
안테나 공급전력		안테나공급 전력밀도	등가등방복사 전력 ^{주)}																						
지향성 안테나	500mW 이하	13dBm/MHz 이하	43 dBm 이하																						
무지향성 안테나	100mW 이하																								
안테나 공급전력	안테나 절대이득	등가등방복사전력																							
		평균값	첨두값																						
지향성 안테나 500mW 이하	51dBi 이상	82dBm 이하	85dBm 이하																						
	51dBi 미만	'82-(51-안테나이득)x2 dBm' 이하	'85-(51-안테나이득)x2 dBm' 이하																						

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																					
<table><tr><th>주파수 범위</th><th>불요발사기준 (등기등방복사전력)</th><th>분해 대역폭</th></tr><tr><td>1 GHz 이하</td><td>-36 dBm</td><td>100kHz</td></tr><tr><td>1 GHz 초과~40 GHz 미만</td><td>-30 dBm</td><td>1MHz</td></tr><tr><td>40 GHz 이상</td><td>-10 dBm</td><td>1MHz</td></tr></table> <p>5. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다 음의 기준값 이하일 것</p> <table><tr><th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr><tr><td>1 GHz 미만</td><td>-54 dBm</td><td>100kHz</td></tr><tr><td>1 GHz 이상</td><td>-47 dBm</td><td>1MHz</td></tr></table>	주파수 범위	불요발사기준 (등기등방복사전력)	분해 대역폭	1 GHz 이하	-36 dBm	100kHz	1 GHz 초과~40 GHz 미만	-30 dBm	1MHz	40 GHz 이상	-10 dBm	1MHz	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 미만	-54 dBm	100kHz	1 GHz 이상	-47 dBm	1MHz	<p>6. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호 에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별기 능을 가질 것. 다만, 고정형 점대점 통신용에는 적 용하지 아니한다.</p>	식별코드 등의 내용은 식별 기능을 가지는 것으로 고시 전체 수정
주파수 범위	불요발사기준 (등기등방복사전력)	분해 대역폭																					
1 GHz 이하	-36 dBm	100kHz																					
1 GHz 초과~40 GHz 미만	-30 dBm	1MHz																					
40 GHz 이상	-10 dBm	1MHz																					
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																					
1 GHz 미만	-54 dBm	100kHz																					
1 GHz 이상	-47 dBm	1MHz																					
<p>⑤ 122~123 GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 용도 미 지정 무선기기는 다음 조건에 적합하여야 한다.</p> <p>1. 안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 100 mW 이하 일 것</p> <p>2. 점유주파수대역폭은 지정주파수범위 이내일 것</p>	<p>1. 안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 100 mW 이하 일 것</p> <p>2. 점유주파수대역폭은 122~123 GHz 이내일 것</p>	122~123 GHz와 244~246 GHz 는 세부규정이 동일하므로 기술적 문제 없으면, 통합 하는 방안으로 검토																					



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																																				
<p>3. 불요발사는 지정주파수 바깥에서 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 이하</td><td>- 36 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 초과</td><td>- 30 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>4. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>5. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별 코드를 사용할 것</p>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz	1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz	1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz	<p>3. 불요발사는 122~123 GHz 대역 바깥에서 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 이하</td><td>- 36 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 초과</td><td>- 30 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>4. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>5. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별 기능을 가질 것</p>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz	1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz	1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz	<p>지정주파수가 중심주파수를 의미하고 있지 않으므로 수정 필요</p> <p>식별코드 등의 내용은 식별 기능을 가지는 것으로 고시 전체 수정</p>
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz																																				
1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz																																				
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz																																				
1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz																																				
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz																																				
1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz																																				
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz																																				
1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz																																				
<p>⑥ 244~246 GHz 주파수대역의 전파를 사용하는 용도 미지정 무선기기는 다음 조건에 적합하여야 한다. 1. 안테나 절대이득을 포함한 평균전력은 100 mW 이하일 것</p> <p>2. 점유주파수대역폭은 지정주파수범위 이내일 것</p> <p>3. 불요발사는 지정주파수 바깥에서 다음의 기준값 이하일 것</p>	<p>2. 점유주파수대역폭은 244~246 GHz 이내일 것</p> <p>3. 불요발사는 244~246 GHz 대역 바깥에서 다음의 기준값 이하일 것</p>	<p>지정주파수가 중심주파수를 의미하고 있지 않으므로 수정 필요</p>																																				

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																																				
<table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 이하</td><td>- 36 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 초과</td><td>- 30 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>4. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>5. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별 코드를 사용할 것</p>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz	1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz	1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz	<table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 이하</td><td>- 36 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 초과</td><td>- 30 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>4. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수</th><th>기준값(평균값)</th><th>기준 대역폭</th></tr> <tr> <td>1 GHz 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100kHz</td></tr> <tr> <td>1 GHz 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1MHz</td></tr> </table> <p>5. 다른 기기의 오동작을 방지하고 다른 기기의 신호에 의한 오동작을 일으키지 않도록 기기별 식별 기능을 가질 것</p>	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz	1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz	주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭	1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz	1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz	식별코드 등의 내용은 식별 기능을 가지는 것으로 고시 전체 수정
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz																																				
1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz																																				
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz																																				
1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz																																				
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 이하	- 36 dBm	100kHz																																				
1 GHz 초과	- 30 dBm	1MHz																																				
주파수	기준값(평균값)	기준 대역폭																																				
1 GHz 미만	- 54 dBm	100kHz																																				
1 GHz 이상	- 47 dBm	1MHz																																				
<p>제11조(체내이식무선기기) 402~405MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 체내이식무선기기(MICS)의 기술 기준은 다음 각 호에 적합할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 인체 내에 이식되는 무선기기(이하 “이식용 무선기기”라 한다.)는 이를 제어하는 인체 외에 무선기기(이하 “제어용 무선기기”라 한다.)에 의해서만 통신할 것 다만, 환자 또는 기기의 이상을 긴급하게 외부에 알려야 하는 경우는 예외로 한다. 안테나 절대이득을 포함한 전력은 25 μW 이하일 것 주파수대역폭(최대 전력보다 20 dB 낮은 대역폭)은 300kHz 이하일 것 주파수 채널은 중첩되지 않는 2개 이상일 것 주파수허용편차는 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이하일 것 	<p>제11조(체내이식무선기기) 402~405MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 체내이식무선기기(MICS)의 기술 기준은 다음 각 호에 적합할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> (현행과 동일) (현행과 동일) 절유주파수대역폭(최대 전력보다 20 dB 낮은 대역폭)은 300kHz 이하일 것 4~7. (현행과 동일) 	고시 내 다른 조항에서 사용하는 용어로 표현 통일																																				



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)														
<p>6. 스프리어스 영역에서의 불요발사는 다음 기준치 이하일 것</p> <table><tr><td>주파수</td><td>1 GHz 미만</td><td>1 GHz 이상</td></tr><tr><td>기준치</td><td>-36 dBm</td><td>-30 dBm</td></tr></table> <p>7. 제어용 무선기기는 이식용 무선기기와 통신을 시작하기 전에 통신채널을 설정하기 위하여 다음과 같은 채널선택 기능을 구비할 것</p> <table><tr><th>항 목</th><th>기 준</th></tr><tr><td>간섭감지기준</td><td>-10log B (Hz) - 150 (dBm/Hz) + G (dBi) · B : 통신상태에서 최대복사대역폭(복사 전력 최대값에서 20 dB감쇠되는 주파수대역폭중 최대가 되는 대역폭을 말한다) · G : 제어용 무선기기의 안테나 절대이득</td></tr><tr><td>채널당 수신전력 확인시간</td><td>10 ms 이상</td></tr><tr><td>사용가능채널 확인 및 통신개시시간</td><td>5초 이내</td></tr></table> <p>가. 제어용 무선기기는 수신전력이 간섭감지기준 이하인 통신채널과 전파간섭에 대비한 예비채널을 확보한 후 5초 이내에 통신을 개시할 수 있을 것 단, 모든 채널의 수신 전력이 간섭감지기준을 초과하는 경우, 수신전력이 가장 낮은 채널을 선택하여 통신을 개시할 수 있음</p> <p>나. 통신 개시 후 5초 이상 데이터 송수신이 없는 경우 통신을 자동으로 정지하는 기능을 갖출 것</p> <p>8. 403.5~403.8MHz 대역의 1 개 채널을 이용하고 출력 이 100 mW(e.i.r.p.)이하인 이식용 무선기기의 경우 제1호, 제2호, 제4호 및 제7호의 기준을 적용하지 아</p>	주파수	1 GHz 미만	1 GHz 이상	기준치	-36 dBm	-30 dBm	항 목	기 준	간섭감지기준	-10log B (Hz) - 150 (dBm/Hz) + G (dBi) · B : 통신상태에서 최대복사대역폭(복사 전력 최대값에서 20 dB감쇠되는 주파수대역폭중 최대가 되는 대역폭을 말한다) · G : 제어용 무선기기의 안테나 절대이득	채널당 수신전력 확인시간	10 ms 이상	사용가능채널 확인 및 통신개시시간	5초 이내		<p><추가 검토 필요사항></p> <p>8. 403.5~403.8MHz 대역의 1 개 채널을 이용하고 안테나 절대이득을 포함한 침투전력이 100 dB이하인 이식용 무선기기의 경우 제1호, 제2호, 제4호 및 제7</p>
주파수	1 GHz 미만	1 GHz 이상														
기준치	-36 dBm	-30 dBm														
항 목	기 준															
간섭감지기준	-10log B (Hz) - 150 (dBm/Hz) + G (dBi) · B : 통신상태에서 최대복사대역폭(복사 전력 최대값에서 20 dB감쇠되는 주파수대역폭중 최대가 되는 대역폭을 말한다) · G : 제어용 무선기기의 안테나 절대이득															
채널당 수신전력 확인시간	10 ms 이상															
사용가능채널 확인 및 통신개시시간	5초 이내															

개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)													
<p>니 한다.</p> <p>제12조(물체감지센서용 무선기기) ① 50㎐대 물체감지 센서용 무선기기의 기술기준은 다음 각 호의 조건에 적합할 것</p> <p>1. 주파수대역, 전력 등</p> <table><tr><th>주파수대역(MHz)</th><th>복사전력</th></tr><tr><td>5847 ~ 5850</td><td>10mW(안테나 절대이득 포함)</td></tr></table> <p>2. 주파수 허용편차는 지정주파수대 이내일 것</p> <p>3. 점 유주파수대폭은 3MHz 이하일 것</p> <p>4. 스푸리어스 영역에서의 불요발사는 다음의 기준 값 이하일 것</p> <table><tr><th>주파수</th><th>기준값</th><th>기준 대역폭</th></tr><tr><td>10㎐ 미만</td><td>- 36dBm</td><td>100kHz</td></tr><tr><td>10㎐ 이상</td><td>- 30dBm</td><td>1MHz</td></tr></table> <p>5. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p>	주파수대역(MHz)	복사전력	5847 ~ 5850	10mW(안테나 절대이득 포함)	주파수	기준값	기준 대역폭	10㎐ 미만	- 36dBm	100kHz	10㎐ 이상	- 30dBm	1MHz	<p>호의 기준을 적용하지 아니 한다.</p> <p>제12조(물체감지센서용 무선기기) (현행과 같음)</p>	<p>용 필요</p> <p>출력(침투vs평균), 점유주파수 대역폭 등 용어를 명확히하고, 기준 제시</p> <p>※ 시험은 일반적으로 Amplitude 변조 방식이면 침투, 나머지 변조방식에 대해서는 평균으로 시험하고 있는 상황</p> <p><추가 검토 필요사항></p> <p>물체감지센서용이지만, 특정 용도로 구분되어 있다고 보기 어려워, ‘자유용도’로 변경하자는 의견이 존재</p>
주파수대역(MHz)	복사전력														
5847 ~ 5850	10mW(안테나 절대이득 포함)														
주파수	기준값	기준 대역폭													
10㎐ 미만	- 36dBm	100kHz													
10㎐ 이상	- 30dBm	1MHz													



개선 전	개선 후(검토 안)	개선 사유 등(비고_참고사항)																															
<table><tr><th>주파수</th><th>기준값</th><th>기준 대역폭</th></tr><tr><td>1㎐ 미만</td><td>- 54dBm</td><td>100㎐</td></tr><tr><td>1㎐ 이상</td><td>- 47dBm</td><td>1㎐</td></tr></table> <p>② 10 ㎐대 물체감지센서용 무선기기의 기술기준은 다음 각 호의 조건에 적합할 것</p> <p>1. 주파수대역, 전력 등</p> <table><tr><th>지정주파수대(㎐)</th><th>복사전력</th></tr><tr><td>10.5 ~ 10.55</td><td>25 mW(안테나 절대이득 포함)</td></tr></table> <p>2. 주파수 허용편차는 지정주파수대 이내일 것</p> <p>3. 점유주파수대역폭은 50㎐ 이하일 것</p> <p>4. 스푸리어스 영역에서의 불요발사는 다음의 기준 값 이하일 것</p> <table><tr><th>주파수</th><th>기준값</th><th>기준 대역폭</th></tr><tr><td>1 ㎐ 미만</td><td>- 36 dBm</td><td>100㎐</td></tr><tr><td>1 ㎐ 이상</td><td>- 30 dBm</td><td>1㎐</td></tr></table> <p>5. 수신 또는 송신 대기 상태의 부차적 전파발사는 다음의 기준값 이하일 것</p> <table><tr><th>주파수</th><th>기준값</th><th>기준 대역폭</th></tr><tr><td>1 ㎐ 미만</td><td>- 54 dBm</td><td>100㎐</td></tr><tr><td>1 ㎐ 이상</td><td>- 47 dBm</td><td>1㎐</td></tr></table> <p>6. 기기 본체 또는 사용자 설명서에 “이 기기는 육 내 이용을 목적으로 합니다.” 라는 문구를 명시 할 것</p> <p>③ 24 ㎐대 물체감지센서용 무선기기의 기술기준은 다</p>	주파수	기준값	기준 대역폭	1㎐ 미만	- 54dBm	100㎐	1㎐ 이상	- 47dBm	1㎐	지정주파수대(㎐)	복사전력	10.5 ~ 10.55	25 mW(안테나 절대이득 포함)	주파수	기준값	기준 대역폭	1 ㎐ 미만	- 36 dBm	100㎐	1 ㎐ 이상	- 30 dBm	1㎐	주파수	기준값	기준 대역폭	1 ㎐ 미만	- 54 dBm	100㎐	1 ㎐ 이상	- 47 dBm	1㎐		
주파수	기준값	기준 대역폭																															
1㎐ 미만	- 54dBm	100㎐																															
1㎐ 이상	- 47dBm	1㎐																															
지정주파수대(㎐)	복사전력																																
10.5 ~ 10.55	25 mW(안테나 절대이득 포함)																																
주파수	기준값	기준 대역폭																															
1 ㎐ 미만	- 36 dBm	100㎐																															
1 ㎐ 이상	- 30 dBm	1㎐																															
주파수	기준값	기준 대역폭																															
1 ㎐ 미만	- 54 dBm	100㎐																															
1 ㎐ 이상	- 47 dBm	1㎐																															

비면허 주파수 이용 활성화 방안 연구



국립전파연구원

National Radio Research Agency

(58323) 전남 나주시 빛가람로 767

발행일 2023. 12.

발행인 서성일

발행처 과학기술정보통신부 국립전파연구원

전화 061) 338-4414

인쇄 다우프린팅 Tel. 062) 952-2033

ISBN : 979-11-5820-254-5

〈 비 매 품 〉

주 의

1. 이 연구보고서는 국립전파연구원에서 수행한 연구결과입니다.
2. 이 보고서의 내용을 인용하거나 발표할 때에는 반드시 국립전파연구원 연구결과임을 밝혀야 합니다.