

KCA연구21

생활공간 전자파 인체안전인증 도입방안 연구

(최종보고서)

2022. 03. 18.

한국방송통신전파진흥원

연구수행기관 : 한국산업기술시험원

이 보고서는 한국방송통신전파진흥원의 재정지원으로 이루어졌으며, 보고서 내용은 연구자의 견해이며 한국방송통신전파진흥원의 공식 입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

본 보고서를 「생활공간 전자파 인체안전인증 도입 방안 연구」 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022. 03. 18.

연구책임자 : 윤상욱 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 한상은 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 한효종 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 고윤일 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 신형덕 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 신민철 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 위승태 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 김광현 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 노익래 (한국산업기술시험원)
연구보조원 : 김정탁 (한국산업기술시험원)

요 약 문

1. 과제명 : 생활공간 전자파인체안전인증 도입방안 연구
2. 연구 기간 : 2021. 06. 07. ~ 2021. 11. 07.
3. 연구책임자 : 윤 상 옥
4. 계획 대 진도
 - 가. 월별 추진내용

	계획
	진도

연구내용	가중치	월별 추진일정(개월)				
		1	2	3	4	5
○ 전자파 인체안전 관련 자료 조사 분석	30 %					
○ 전자파 인체안전인증 도입 방안 연구	40 %					
○ 전자파 인체안전인증 기대 효과 분석	30 %					
분기별 수행 진도		60 %			40 %	

나. 세부 과제별 추진사항

- 1) 국내외 전자파 인체안전 인증에 대한 현황 자료 수집
- 2) 생활공간 전자파 인체안전 인증 관련 수요 조사 및 평가 모델 정립
- 3) 생활공간 전자파 인체안전 인증에 대한 기대효과 분석 및 활성화 방안 연구

5. 연구결과

- 가. 각 국가별 EMF 규제동향 조사
- 나. 국내외 인증 현황 및 운영사례 조사
- 다. 국가/민간 인증 특성 및 장단점 비교 분석
- 라. 유사분야 인증 운영 사례 및 효과 분석
- 마. 국내외 전자파 인체 보호 정책, 제도 현황 및 인증 필요성 조사
- 바. 전자파 인증 수요자 분석 및 요구사항 조사

6. 기자재 사용 내역

시설·장비명	규격	수량	용도	보유현황	확보방안	비고

목 차

표 목 차	i
그림목차	iii
제 1 장 개 요	1
제 2 장 각 국가별 EMF 규제동향	4
제 3 장 국내외 안전인증 현황 조사	10
제 1 절 국내외 인증 현황 및 운영사례 조사	10
제 2 절 국가/민간 인증 특성 및 장단점 비교 분석	23
제 3 절 유사분야 인증 운영 사례 및 효과 분석	26
제 4 장 생활공간 전자파 인체안전 인증 도입 필요성	55
제 1 절 국내외 전자파 인체 보호 정책 제도 현황 및 인증 필요성	55
제 2 절 전자파 인체안전 인증 추진전략	63
제 3 절 전자파 인증 수요자 분석 및 요구사항 조사	85
제 5 장 생활공간 전자파 인체안전 인증 도입 방안	97
제 1 절 전자파 인체안전 인증을 위한 인증 프로세스	97
제 2 절 전자파 인체안전 인증을 위한 시험 프로세스	103
제 3 절 전자파 인체안전 인증 기대효과 및 활성화 방안	108
제 6 장 결 론	109

[별첨 1] 수요자 대상 설문조사 양식	110
[별첨 2] 수요자 대상 설문조사 결과 분석	113
[별첨 3] 생활공간 전자과 인체안전 인증 인증업무 절차서(안)	127
[별첨 4] 생활공간 전자과 인체안전 인증 시험업무 절차서(안)	156

표 목 차

표 1-1. Carcinogenic Agents classified by the IARC Monographs	2
표 3-1. 적합성평가 처리 절차	11
표 3-2. 적합성평가 구비 서류 및 관련법령	12
표 3-3. HACCP 인증 적용 절차	19
표 3-4. 전자과강도 대상 기자재	24
표 3-5. 민간 EMF 시험 기준	25
표 3-6. 민간 EMF 시험 기준과 해외 규격 비교	25
표 3-7. 초고속정보통신건물 인증 인증심사 수수료	29
표 3-8. 초고속정보통신건물 인증 인증실적 통계	31
표 3-9. 건축물의 에너지효율등급 인증 기준	36
표 3-10. 제로에너지건축물 인증 의무대상	41
표 3-11. 실내공기질 인증 기대효과	45
표 3-12. 라돈 안전 공간·제품인증대상 및 인증마크	47
표 3-13. 라돈 안전 공간인증 인증 비용	49
표 3-14. 라돈 안전 제품인증 인증 비용	49
표 3-15. 실내 공기질 유지기준	54
표 4-1. Basic restrictions for electromagnetic fields(0Hz to 300GHz)	56
표 4-2. Reference levels for electromagnetic fields(0Hz to 300GHz)	58
표 4-3. Reference values for AC Electric fields	59
표 4-4. Reference values for AC Magnetic fields	60
표 4-5. Reference values for Radio-frequency Radiation	60

표 4-6. Reference values for DC Electric Fields	61
표 4-7. Reference values for DC Magnetic Fields	61
표 4-8. 실내공기질인증 운영 절차	64
표 4-9. 실내공기질인증 현장 심사	65
표 4-10. 실내공기질인증 인증 비용	66
표 4-11. Reference values for AC Electric fields	71
표 4-12. Reference values for AC Magnetic fields	72
표 4-13. Reference values for Radio-freq. Radiation	73
표 4-14. Reference values for DC Electric Fields	74
표 4-15. Reference values for DC Magnetic Fields	74
표 4-16. Reference values for Radioactivity	75
표 4-17. Reference values for Radon	75
표 4-18. Reference values for Geological disturbances	75
표 4-19. 교류 전기장 대책 방안	77
표 4-20. 교류 자기장 대책 방안	79
표 4-21. 무선 주파수 복사 대책 방안	82
표 4-22. 직류 전기장 대책 방안	83
표 4-23. 직류 자기장 대책 방안	84
표 4-24. 전자파 인체 안전인증 예상 수요	85
표 5-1. 생활공간 전자파 인체안전 인증 인증비용	104
표 5-2. 생활공간 전자파 인체안전 인증 인증등급 분류	106
표 5-3. 전자파 강도 기준	106
표 5-4. 측정 주파수 대역 및 대역폭	107

그림 목 차

그림 3-1. 적합성평가 대상기자재	10
그림 3-2. 적합성평가 인증 마크	13
그림 3-3. HACCP 인증 개요	16
그림 3-4. HACCP 인증 도입 효과	18
그림 3-5. HACCP 인증 도축장, 집유장, 농장 인증마크	20
그림 3-6. HACCP 인증 그 밖의 작업장 및 업소 인증마크	20
그림 3-7. 전자기장 환경인증 마크	26
그림 3-8. 초고속 정보통신 건물인증 마크	28
그림 3-9. 초고속 정보통신 건물 인증 업무 프로세스	29
그림 3-10. 초고속 정보통신 건물 인증심사기관 추진 체계도	30
그림 3-11. 건축물의 에너지효율등급 인증 절차	34
그림 3-12. 건축공정과 에너지효율등급 인증단계 비교	35
그림 3-13. 에너지소요량 산출방법	37
그림 3-14. 건축물 에너지 효율등급 인증마크	37
그림 3-15. 제로에너지건축물 요건	39
그림 3-16. 제로에너지건축물 의무화 로드맵	40
그림 3-17. 제로에너지건축물 인증 의무 대상	40
그림 3-18. 제로에너지건축물 인증제도 기준	42
그림 3-19. 제로에너지건축물 인증등급	42

그림 3-20. 제로에너지건축물 인증 진행절차	43
그림 3-21. 제로에너지건축물 인증 시기별 신청가능 혜택 ..	43
그림 3-22. 실내공기질 인증 대상(각종 작업장)	44
그림 3-23. 실내공기질 인증 대상(학교, 사무실)	44
그림 3-24. 실내공기질 인증 대상(다중시설)	45
그림 3-25. 실내공기질 인증 국문 & 영문 인증서	46
그림 3-26. 라돈 안전 공간인증 측정 절차	48
그림 3-27. 라돈 안전 제품인증 측정 절차	48
그림 3-28. 어린이 활동 환경안전공간 인증 인증서 및 현판 ..	51
그림 3-29. 어린이 활동 환경안전공간 인증절차	52
그림 3-30. 맑은 실내공간 우수시설 인증마크	53
그림 4-1. 실내공기질인증 인증마크 및 인증서	63
그림 4-2. 실내공기질인증 인증표시 부착물	63
그림 4-3. Bau-Biologie	67
그림 4-4. Grounding the AC electric field meter	70
그림 4-5. Calibration the field meter	70
그림 4-6. Three dimension measurement of field source	71
그림 4-7. Measurement of the wall and window	73
그림 4-8. 조사 목적 및 기대효과	87
그림 4-9. 일상생활 피해 발생 및 예방 가능성	92
그림 4-10. 전자파 관련 풍문 인식	94
그림 4-11. 전자파 관련 정부사업 필요성	96

제 1 장 개요

- 전파의 사용이 증가하고 전자파의 응용 분야도 점차 다양하게 확산하여 감에 따라 생활 주변의 전력선, 전기·전자기기, 정보통신기기로부터 발생하는 전자파의 인체 영향에 대한 일반인의 관심과 우려가 점점 커가고 있으며, 그동안의 연구에도 불구하고 전기자기장에 대한 인체 유해성에 대한 논란은 아직도 계속되고 있다.
- 이러한 전자파의 인체 유해성에 관한 문제는 우리나라뿐만 아니라 많은 선진국에서도 이미 오래전부터 연구해오고 있으며, 1998년 세계보건기구(WHO) 산하 국제비전리복사방호위원회(ICNIRP)에서는 전자파 인체보호 기준의 권고사항을 발표하였다. 이 권고사항은 전자파에 단기 노출(Short-term exposure)만을 고려한 것이며, 이 또한 국가적인 차원에서 채택하고 있는 나라도 많지 않다. 특히, 일반 국민은 ICNIRP 권고사항에서 고려하고 있지 않은 미약한 전자파에 장기적인 노출(Long-term exposure)이 인체에 미치는 영향에 대하여 크게 우려하고 있다.
- 각종 매체를 통하여 전자파 유해성 여부에 대한 논란이 지속해서 이어지고 있는 가운데에서도 정부와 기업의 우리나라의 전자·통신 산업의 발전과 국제 경쟁력 향상에 큰 관심을 가지는 반면에 일반 국민은 소비자의 편의성에는 큰 관심이 집중되고 있었던 반면에 유해성에 대해 둔감해져 있었던 것이 사실이다. 2011년 5월 31일 국제암연구소(IARC)에서 휴대전화(RF) 전자파의 암 발생 등급을 사전 주의 차원에서 2B(인체 발암 가능 물질)로 분류하였다.

<표 1-1> Carcinogenic Agents classified by the IARC Monographs

그룹	사람에 대한 발암성	물리, 화학 인자 (Agent)
1	인체발암물질	(107종) 석면, 술, 담배, 벤젠, 폼알데하이드, 엑스선, 감마선 등
2	A	인체발암 추정 물질 (59종) 디젤엔진 배기가스, 납 등
	B	(267종) 커피, 절인 채소, 휘발유 엔진 가스, 극저주파자기장, 전자기장 등
3	인체발암성 미분류 물질	(508종) 카페인, 차, 형광등, 염색약, 극저주파 전기장, 정전기장, 정자기장 등
4	인체비발암성 추정 물질	(1종류) 카프로락탐(나일론 원료)

- 위해성 논란의 핵심이 되고 있으면서 정부가 고시하고 기업체나 많은 관련 연구소들이 인용하는 전자파 관련 인체보호 기준을 보면 국제적인 신뢰성 있는 기구들의 기준을 준용하여 더 엄격히 적용했지만, 이 기준은 신체에 흡수된 에너지에 의한 열작용, 유도 전류가 일으키는 자극작용, 방전에 의한 쇼크 및 화상 등 단기적인 노출(short-term exposure)에 따른 위해성만을 근거로 작성되었다. 이제 전자파는 우리 삶의 일부가 되어 버린 상황에서 장기간(long-term exposure) 누적효과에 따른 비열적작용-호르몬, 신경계, 정신활동 등은 고려되지 않았음을 인정하고 있는 것이다.
- 세계보건기구(WHO)는 2011년 5월 31일 자 발표를 통해 그 관련성을 인정하였으며, 그보다 앞서 지난 5월 6일 유럽평의회 환경농업지역 문제위원회는 휴대전화기뿐만 아니라 이동통신 중계기, 고압송전선 등 전자파 발생원에 대한 경고를 담고 있는 ‘전자기장의 위험성과 환경에 대한 영향’이라는 결의안을 만장일치로 채택했다.

- 이러한 세계적인 추세에 따라서 우리나라에서는 전기·전자 제품에서 발생하는 전자파에 의한 인체 유해성으로부터 소비자를 보호하기 위하여 2017년부터 국립전파연구원에서 KC 인증 내에 ‘전자파 강도’라는 항목을 신설하였다. 그러나 이는 해당 제품으로부터의 안전을 보장하는 것으로 우리가 생활하고 장기 체류하는 생활공간에 대한 전자파 안전을 보장하는 인증은 현재로서는 전혀 없는 실정이다. 따라서 본 연구과제를 통하여 생활공간에서 전자파 위험도에 대한 우리나라 실정에 맞는 기준 및 측정방법 정립하고 이를 기반으로 한 「생활공간 전자파 인체 안전인증」 도입을 통하여 생활공간에서 전자파로 인한 인체 유해성에 관한 대국민 인식 전환의 계기를 마련하고자 한다. 또한 「생활공간 전자파 인체 안전인증」 평가 시 전자파 측정 서비스뿐만 아니라 전자파 저감 기술 및 기법을 동시에 제시함으로써 본 인증을 신규 사업화되었을 때 Total Service가 이루어질 방안에 관해서도 검토해 볼 수 있다.

- 본 연구과제로 개발된 「생활공간 전자파 인체 안전인증」 도입 방안 연구를 통하여 일반 국민의 전자파에 대한 우려를 해소할 수 있는 계기가 될 수 있을 것으로 기대된다. 아울러, 한국방송통신전파진흥원(KCA)이 공공기관으로써 위상을 높일 수 있는 기회가 될 것이다.

제 2장 각 국가별 EMF 규제 동향

(1) 미국

- 미국에서는, 국가 환경 정책법(National Environment Policy Act, NEPA)에 따라 FCC(Federal Communications Commission, 미국 연방 통신위원회)는 통신장비 인가에 대한 조치(인간의 주파수 방사선 노출과 관련된 조치 등)가 인간 환경의 질에 영향을 미치는 것으로 규정하고 FCC Rules / 47 CFR에 국가 환경 정책법 시행 절차 및 무선 주파수 방사 노출평가(이동장비/휴대용 장비)에 대한 법률을 제정하였다.
- 노출평가를 위한 인체보호 기준값은 주파수 대역에 따라 최대 허용 노출(Maximum Permissible Exposure, MPE) 한계치라는 용어를 도입하여 호출기, 무선 전화기, 셀룰러, PCS 등을 대상으로 적용하고 있으며, 장비의 인가 또는 사용 전 무선 주파수 노출에 대한 환경평가(EA)를 통해 규제를 시행하고 있으나 환경 평가서 제출 여부에 관한 판단은 신청자가 할 수 있다. 단, 건축허가, 송신면허, 이의 재면허, 장비 인가 또는 기존 장비의 변경 허가 시 노출 한계치의 5%를 초과하면 환경 평가서를 제출토록 하고, FCC가 환경평가 분석 결과 심각한 환경 영향이 있다고 판단하면 환경 영향 진술서(EIS : Environmental Impact Statement)를 제출해야 한다. 이에 대한 기준 위반 시에는 시정명령 및 벌금명령을 통해 처벌할 것을 규정하고 있다.
- 최근에는 규제 당국 간 다양하고 활발한 교류와 내·외적 연구를 통해 전략 방안을 모색하고 있으며 특히 미국의 CDRH(Center for Devices and Radiological Health, 의료기기 및 방사 보건국)와 FDA(Food and Drug Administration, 식품 의약품안전청)가 EMF 이슈를 중점적으로 검토하고 있다.

- 이 과정에서 휴대전화, 하이브리드 자동차, RFID 등을 의학기기에 대한 EMF 방해 요소로 규정하고 이와 관련한 새로운 대상 추가를 고려하고 있다.

(2) 스위스

- 스위스는 연방환경보호법(Federal Act of 7 October 1983 on Protection of the Environment)과 비전리 복사방호 관련 법령(Ordinance relating protection from Non-Ionising Radiation, ONIR)을 근거 법령으로 EMF를 규제하고 있다.
- ONIR의 EMF 노출량에 대한 인체보호 기준은 ICNIRP의 제한치 및 EU의 권고를 따르며, 0 Hz에서 300 GHz 사이의 전자파를 방사하는 시설물 중 이동통신 시스템 및 WLL을 위한 송신설비(최소한 6 W 이상의 총 ERP를 가지는 셀룰러 이동통신 네트워크 및 WLL 송신설비), 방송 및 기타 무선 애플리케이션용 송신설비(방송 및 기타 무선 애플리케이션용 송신설비 가운데 총 ERP가 6 W 이상이며 같은 장소에서 연간 최소 800시간을 송신하는 설비)를 대상으로 하고 있다.
- 대상 설비에 대한 EMF 측정 결과는 허가 신청 시 시설자가 설치에 관한 기술적, 운영적 데이터를 주관 청에 제출해야 하며, 필요한 경우 측정이나 검사를 자체적으로 실시하기도 한다. 또한, 개설하여 운영을 시작한 후 6개월 이내에 기술 및 운영에 관한 데이터가 적합한지 등에 대해서도 주관 청에 제출하게 되어있다. 이에 대한 기준 위반 시에는 범죄(Offences)와 위반행위(Infringements)로 구분하여 범죄시에는 금고형이나 벌금형을, 위반행위 시에는 벌금형을 부과한다. 특히, 스위스에서는 민감 지역이라 하여 학교, 병원 등의 근처에 설치된 무선국의 경우, 900 MHz 대역 송신장치가 독립적으로 운용되는 경우 4 V/m, 1800 MHz 이상의 대역에서는 6 V/m, 위의 두 가지 경우가 동시에 일어날 때는 5 V/m로, ICNIRP보다 엄격한 기준을 적용하고 있다.

(3) 호주

- 호주는 무선통신법과 무선통신 전자기 방사 기준 2003(Radiocommunications Electromagnetic Radiation-Human Exposure Standard 2003)을 근거 법령으로 EMF를 규제하고 있으며, 인체보호 기준은 ARPANSA(Australia Radiation Protection and Nuclear Safety Agency, 호주 방사능보호 및 핵안전청)의 표준을 따른다.
- 이는 ICNIRP의 기준을 근거로 하고 있으나 펄스 노출 한계치와 같은 기술적 기준을 추가하는 등의 차이가 있다. 주요 규제 대상은 3 kHz ~ 300 GHz 사이의 단일 또는 다중 주파수의 연속, 펄스, 변속 전기자기장(단, 의료목적으로 노출되는 환자에 대해서는 이 기준이 적용되지 않음)이 생성 또는 방출되는 곳과 휴대용 송신장치(휴대용 양방향 라디오, 위키토키 등), 무선통신설비(방송타워, 아마추어 무선국, 휴대전화 기지국 등)이다.
- 호주에서는 허가 신청 시 시설자가 측정 결과를 제출하거나 ACMA(Australian Communications and Media Authority, 호주 통신미디어청)가 적합평가 후 허가를 주기도 하나 장애 발생시 또는 상시에 기준을 잘 따르고 있는지 ACMA가 조사할 수 있는 권한을 갖고 있으며, ACMA가 요청 시 증거 자료를 제출할 수도 있다. 이에 대한 기준 위반 시에는 허가 정지, 취소 및 벌금 명령에 처한다.
- 최근에는 ARPANSA에서 2007년 이래 호주의 통신 기지국을 대상으로 EMF 노출량 조사를 시행하여 웹사이트에 측정 결과를 공개하고 있으며 호주의 정책 부서, ARPANSA, 산·학·연구 분야 및 커뮤니티 대표로 구성된 전자기 에너지 컨퍼런스 그룹을 구성하여 EMF 관련 사례에 대한 논의를 진행하고, ARPANSA와 그 밖의 정부 정책에 대한 피드백을 제공하고 있다.

(4) 영국

- 영국은 EMF 관련 노출을 규제하는 명백한 법률은 없지만 다양한 규정들-영국 보건 및 안전 규정(UK Health and Safety Legislation), 영국 무선 스펙트럼 규정(UK Radio Spectrum Legislation)을 제정하여 자발적으로 준수하도록 권고하고 있다.
- 전자파 인체보호 기준으로는 HPA(Health Protection Agency, 보건보호청)에서 ICNIRP의 기준을 채택하고 있으며, 무선설비(이동전화 기지국 등 무선국) 및 이동통신 단말기가 주요 대상이다. 기준 준수 여부는 영국의 통신 규제를 담당하고 있는 Ofcom(Office of Communications, 통신청)의 Ofcom Audit Program을 통해 평가되는데, 이 프로그램은 매년 이동전화 기지국 중 학교, 병원, 주거 및 상업 지역에 따른 각기 다른 환경의 기지국 100국을 선정하여 EMF 방출 정도를 측정 후 ICNIRP 가이드라인과 비교한 세부 측정 결과를 공개하는 것으로, 휴대전화 기지국 정보 및 기지국 방출 전자파 강도 측정 결과를 포함한 정보를 웹 지도상에서 검색할 수 있도록 서비스를 제공하기도 한다.

(5) 일본

- 일본의 경우 총무성(Ministry of Information and Communication, MIC)에서 무선국 개설자를 대상으로 EMF에 대한 안전시설 설치를 의무화하고 있다. 무선설비가 인체에 위해를 미치거나 물건에 손상을 주지 아니하도록 무선설비에서 방사되는 EMF가 정하는 값을 초과하는 장소에는 출입을 제한하는 안전시설을 설치할 것을 규정하고 있으며, 이동하는 무선국의 무선설비와 자연 재해로 인하여 임시로 개설하는 무선국을 제외한 일정 출력 무선국의 무선설비를 대상으로 한다.

(6) 이탈리아

- 이탈리아는 EMF 규제에 대해 노출한계(exposure limits), 주의 단계(attention levels), 품질목표(quality goals)의 3가지 기준을 정하고 있으며, EU에서도 가장 엄격한 기준을 채택하고 있다.
- 노출한계는 인체에 유해할 가능성이 있으므로 어떠한 경우에도 초과하여서는 안 되는 기준, 주의단계는 장기효과에 대한 예방적 보호를 위해 정한 기준으로 민감 지역(거주 지역, 학교시설, 하루에 4시간 이상 사람이 거주하는 지역)에서 초과하여서는 안 되는 기준이며, 품질목표는 환경 노출이 최소화될 수 있는 목표 기준을 의미한다. 이러한 기준을 통해 환경보호청에서는 주기적으로 전자파 노출 정도를 측정하고 있고, 이를 새로운 기지국이나 방송국 증설 시 허가 수단으로도 사용하고 있다.

(7) 중국

- 중국은 ICNIRP의 기준을 채택하지 않고 전자기 복사(Electromagnetic Radiation, EMR) 표준 체계를 개발하였다. 자국의 국가표준 전자파 복사 방호규정을 통해 규제를 명시하고 있으며, 전자파 환경에 대한 위생 기준을 ‘안전지대’와 ‘중간지대’로 분류하여 적용하고 있으나, 최근 몇 년간 환경 표준에 대해서는 크게 진전된 바가 없다.

(8) 대한민국

- 우리나라는 방송통신위원회 (Korea Communications Commission, KCC)에서 가장 엄격한 수준인 ICNIRP 기준을 채택하여 전파법 제 47조 2항과 전파법 시행령 제 65조를 통해 0 ~ 300 GHz 주파수 대역에서 발생하는 전기장, 자기장 또는 전력밀도에 대하여 전자파 인체보호 기준을 규정하고 있다.
- 특히, 2007년 6월부터는 주거, 상업, 공업, 관리지역에 설치되고 일정 출력을 초과하는 무선국에 대한 EMF 측정·보고를 의무화하도록 전파법을 개정하였다. 더불어 누구나 쉽게 검색할 수 있도록 전자파 정보 제공 전용 웹사이트를 구축하여 측정 결과를 제공함으로써 전자파에 대한 국민의 막연한 불안감 해소를 위해 노력하고 있으며, 이때 전자파 강도 측정은 전파연구소 고시 No. 2008-17의 전자파 강도 측정 기준안을 따르고, 이동 무선국 (Mobile Radio Stations)과 저전력(Low-Power) 장치, 긴급 상황이나 자연재해 시 운용되는 설비의 경우, 일반인이 자주 접근하지 않는 산과 같은 곳에 있는 설비는 규제 대상에서 제외된다.

제 3장 국내외 안전인증 현황 조사

제1절 국내외 인증현황 및 운영사례 조사

(1) KC 적합 인증/KC 적합등록

o 방송·통신기자재 등은 전파법 제58조의 2에 따라 전자파로부터 국민의 안전을 확보하고 기기 간 혼·간섭에 따른 사고를 사전에 예방하기 위하여 적합성평가(KC:전자파 적합인증&등록)를 받도록 법적 의무를 부과하는 것으로, 사업자는 방송통신기자재등을 제조·판매하거나 수입하는 경우 기술기준에 따라 제품이 제조되었는지 시험을 통해 적합성평가를 받아야 한다.

o 대상 기자재

- 적합 인증 : 전파 혼·간섭, 전자파 장애를 주거나 전자파로부터 정상적인 동작을 방해받을 정도의 영향을 받는 기자재
- 적합 등록 : 적합 인증 대상 기자재보다 위험이 낮은 기자재로서 공급자가 지정시험기관에서 시험 후 등록



[그림 3-1] 적합성평가 대상 기자재

○ 신청 및 처리 절차

- 사업자는 방송통신기자재등을 설계단계부터 기술기준을 적용하고 제품을 판매하기 전 적합성평가(KC : 전파인증)를 신청 후 「방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시」(국립전파연구원 고시) 분류기준에 따라 적합 인증 또는 적합 등록으로 신청한다.
- 적합 인증은 제품의 시험 및 서류심사를 거쳐 인증서 교부, 적합 등록은 시험 후 서류심사 없이 적합 등록필증 교부한다.

<표 3-1> 적합성평가 처리 절차

구분	적합 인증	적합 등록	
		지정시험기관	자기 시험
처리 절차	↓	↓	↓
	지정시험기관 시험	지정시험기관 시험	자기 시험 *제조사 자체 시험 가능
	↓	↓	↓
	인증 신청 (전파시험인증센터)	등록 (전파시험인증센터)	등록 (전파시험인증센터)
	↓	↓	↓
	인증심사 (전파시험인증센터)	*심사 절차 없음 ↓	*심사 절차 없음 ↓
	↓	↓	↓
	적합 인증서 교부	적합 등록 필증 교부	적합 등록 필증 교부
대상 기기	휴대폰, 전화교환기 등	컴퓨터, 모니터, 전기기기, 조명기기, 전동기기 등	계측기, 산업용 플랜트 설비, 산업용 컴퓨터 등

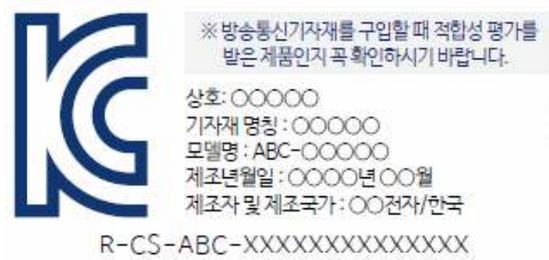
o 적합성 평가별 구비서류

<표 3-2> 적합성평가 구비서류 및 관련 법령

구분	구비서류	대상 기자재의 예	관련 법령
적합인증	- 사용자설명서 - 시험성적서(지정시험기관 또는 MRA 체결국 시험기관 발행) - 외관도 - 부품배치도 또는 사진 - 회로도 - 대리인 지정서	- 선박국용 레이더 - 통합공공망용 무선설비 - 이동통신용 무선설비의 기기 - 레벨측정 레이더용 무선기기 - IPTV 셋톱박스 등	전파법 제58조의2 및 적합성평가에 관한 고시 제3조 제1호
적합등록	적합성평가기준에 부합함을 증명하는 확인서 대리인지정서	컴퓨터, 모니터, 전기청소기, 전기세탁기, 전기담요 및 매트, 전동공구, 전동스쿠터, 조명기기 등	전파법 제58조의2 및 적합성평가에 관한 고시 제3조 제2호
		계측기, 산업용 기기, 산업용 컴퓨터 등	전파법 제58조의2 및 적합성평가에 관한 고시 제3조 제3호

o 적합성평가 표시 방법

- KC마크의 색채는 남색을 원칙으로 하나, 제품의 바탕색과 식별이 쉬운 모든 색채 사용 가능
- 적합성평가정보(상호명, 기자재명칭, 모델명, 제조연월, 제조자, 제조국가)는 제품이 소형이거나 또는 디자인에 미치는 영향 등을 고려하여 사용자설명서에 표시 가능
- 판매·대여 목적의 인터넷 게시 제품의 경우에도 적합성 평가표시 필요(해당 제품 게시된 페이지 상단 또는 제품가격이 표시된 아래부분, 식별부호는 문자 형태로 표시)
- 소형의 제품(단면적 400 mm² 이하)으로 표시를 할 수 없는 경우, 포장에만 적합성평가 표시를 부착하거나 제품에 KC마크, 식별부호 중 선택표시 가능
- 체내 이식형 심장박동기는 포장에만 표시 가능
- 적합성평가 신청 시 기재한 모델명과 제품의 판매 및 홍보 시 사용하는 모델명이 동일한 경우 KC 마크와 모델명만을 기재할 수 있다(단, 사용자 설명서에는 식별부호와 적합성평가 정보 기재)



[그림 3-2] 적합성평가 인증 마크

o 적합성평가 면제

- 전부 면제 : 적합인증, 적합등록 면제
 - 시험·연구, 기술개발, 전시 등을 위하여 제조하거나 수입하는 경우
 - 국내에서 판매하지 아니하고 수출 전용으로 제조하는 경우
- 일부 면제 : 시험면제
 - 잠정 인증을 받을 당시와 기술기준이 제정되어 적합성평가를 받을 때의 적합성평가 기준이 동일한 경우
- 일부 면제 : 적합 등록
 - 타 법령에 따라, 전자과적합성 시험을 한 경우 (전파법 EMC 기준 대비 동일 이상인 기자재)
 - ex) 「산업표준화법」 제15조 인증 품목, 「자동차관리법」 「소방 시설설치 및 안전관리에 관한 법」, 「의료기기법」
- 전부 면제(고시) : 모든 시험과 인증을 모두 면제
 - 외국에 납품할 목적으로 주문 제작하는 선박에 설치하기 위해 수입되는 기자재와 외국으로부터 도입, 임대, 용선 계약한 선박 또는 항공기에 설치된 기자재 등과 또는 이를 대치하기 위한 동일기종의 기자재
 - 판매를 목적으로 하지 아니하고 본인 자신이 사용하기 위하여 제작 또는 조립하거나 반입하는 아마추어 무선국용 무선설비
 - 적합성평가를 받은 컴퓨터 내장 구성품으로 조립한 컴퓨터

(2) FCC 인증

o 인증개요

- FCC(Federal Communications Commission 미연방통신위원회)는 통신법(The Communications Acts)에 의거 하여 1934년에 설립된 미국정부기관으로, 국내외 무선, TV, 위성, 케이블, 유선 통신에 관련한 정책을 개발하고 규제한다.
- FCC의 주요기능은 10 kHz ~ 3,000 GHz의 주파수 대역을 유효하게 사용할 수 있도록 하는 것이다. 이와 같은 규제는 연방통신법에 따라 실시되는데 위반 시는 법에 따라 제품의 수입, 판매, 전시, 광고 등 유통 전반에 걸쳐 강력한 제재가 수반되므로 관련 제품에 대한 FCC의 인증을 받지 못하면 미국 내로 제품을 통관시키는 것이 불가능하며 FCC 인증 획득은 필수적이다.
- FCC는 각종의 무선통신장비 뿐만이 아니라 낮은 출력을 이용한 무선기기 및 컴퓨터와 그 주변기기와 같이 사용 중에 전자파를 발생시킬 수 있는 대부분의 전기/전자기기를 규제하며, 의도적, 비의도적 전자파 사용, 전자파 발생의 정도 등에 따라 FCC 적합증명 절차와 시험요건, 마킹요건 등이 다르게 적용된다.
- 안전에 대한 시험과 인증은 FCC의 인증요건이 아니며, 안전에 관한 것은 미국시험인증소(Nationally Recognized Testing Laboratory ; NRTL) 프로그램을 통해 규제된다.

o 관련규정

- Communication Act (연방 통신법)
- 47 CFR (The Code of Federal Regulations : 연방 법규집)
- FCC규정에 있는 기술적인 요구사항은 무선통신에 방해줄 수 있는 전파 장애의 크기를 제한하는 내용이며, 몇몇 기기들에 대해서는 방해를 발생시킬 수 있는 잠재적인 성능까지 규제.
- FCC의 인증이 필요한 관련 규정은 CFR(Code of Federal Register) Title 47 (Telecommunications)에 규정되어 있으며 주요 Part별 내용은 다음과 같다.

o 대상 품목

- 전파발생장치(Radio Frequency Devices) 및 사용 시 전파를 발생하는 부품이나 구성요소

- : 47 CFR PART 15 Radio Frequency Devices

PC 및 주변기기, TV, 무선통신기기 등 대부분의 정보통신기기류

- : 47 CFR PART 18 Industrial, Scientific and Medical Equipment

전구, 의료기기 등

- : 47 CFR Part 68 Connection of Terminal Equipment to the Telephone Network

케이블모뎀, 전화기 등 전화선에 접속되는 기기류

(3) HACCP 인증

o 인증개요

- HACCP은 위해요소분석(Hazard Analysis)과 중요관리점(Critical Control Point)의 영문 약자로서 해썹 또는 식품안전관리인증기준이라 한다.



[그림 3-3] HACCP 인증개요

- 위해요소분석이란 “어떤 위해를 예측하여 그 위해 요인을 사전에 파악하는 것”을 의미하며, 중요관리점이란 “반드시 필수적으로 관리하여야 할 항목”이란 뜻을 내포하고 있다. 즉 해썹(HACCP)은 위해 방지를 위한 사전 예방적 식품안전관리체계를 말한다. 식품을 만드는 과정에서 생물학적, 화학적, 물리적 위해 요인들이 발생할 수 있는 상황을 과학적으로 분석하고 사전에 위해 요인의 발생 여건들을 차단하여 소비자에게 안전하고 깨끗한 제품을 공급하기 위한 시스템적인 규정을 말한다.
- 결론적으로 해썹(HACCP)이란 식품의 원재료부터 제조, 가공, 보존, 유통, 조리단계를 거쳐 최종소비자가 섭취하기 전까지의 각 단계에서 발생할 우려가 있는 위해요소를 규명하고, 이를 중점적으로 관리하기 위한 중요 관리점을 결정하여 자율적이며 체계적이고 효율적인 관리로 식품의 안전성을 확보하기 위한 과학적인 위생관리체계라고 할 수 있다.
- 해썹(HACCP)은 전 세계적으로 가장 효과적이고 효율적인 식품

안전 관리 체계로 인정받고 있으며, 미국, 일본, 유럽연합, 국제기구(Codex, WHO, FAO) 등에서도 모든 식품에 해썬을 적용할 것을 적극적으로 권장하고 있다.

o 적용 분야

- 축산물 HACCP 의무적용 분야 : 축산물의 생산, 사료, 가공, 유통의 모든 분야에 적용된다. 2002년 도축업 등 업종에 축산물안전관리인증기준(HACCP) 의무적용을 도입한 이래 안전한 축산물의 소비를 위하여 HACCP 인증 대상을 점차 확대하여 관리하고 있다. HACCP 인증 신청 작업장(업소·농장)에 대하여 서류 검토 및 현장실사를 실시하여 HACCP 인증기준에 적합하다고 인정되는 경우 인증서(지정서)를 발급하고 있다. 의무적용 업종으로는 도축업, 집유업, 축산물 가공업, 식용란 선별 포장업 등이 있다.

- 식품 HACCP 의무적용 분야 : 식품의 제조, 가공, 유통, 외식, 급식의 모든 분야에 적용된다. 2003년 어묵류 등 6개 식품유형에 식품안전관리인증기준(HACCP) 의무화 규정을 신설한 이래 안전한 식품 소비를 위하여 식품안전관리인증기준 대상을 점차 확대하여 관리하고 있다. HACCP 인증 신청 작업장(업소)에 대하여 서류 검토 및 현장실사를 실시하여 HACCP 인증기준에 적합하다고 인정되는 경우 인증서를 발급하고 있다. 의무적용 유형으로는 어묵·냉동수산식품, 냉동식품·빙과류·비 가열 음료·레토르 식품, 배추김치·즉석조리식품, 매출 100억 원 이상 제조업체, 어육소시지·음료·초콜릿 등이 있다.

o 도입 효과



[그림 3-4] HACCP 인증 도입 효과

- HACCP 인증의 도입으로 얻을 수 있는 효과로 업체 측면에서는 체계적인 위생관리 체계의 구축이 가능하고, 위생적이고 안전한 식품의 제조 및 위생관리의 효율성을 도모할 수 있다. 적용 초기에는 시설·설비 등의 소요 예산증대가 예상되나 장기적으로는 관리인원 감축, 관리 요소의 감소로 제품 불량률을 감소시켜 소비자 불만 및 반품을 줄여 경제적 이익도 도모할 수 있다. 이러한 효과는 결국 회사의 이미지 제고와 신뢰성 향상에 도움이 된다. 소비자 측면에서는 HACCP 시스템을 통해 생산된 제품은 안정성을 보장함으로써 안심하고 제품 구매할 수 있으며, 제품에 표시된 인증 마크를 통하여 소비자 스스로 판단하여 안전한 식품 선택을 할 수 있다.

o 적용 절차

<표 3-3> HACCP 인증 적용 절차



o 인증마크

- 안전관리인증기준(HACCP) 적용심별이나 현판은 다음 기본 심별을 참조하여 제품 업소의 특성과 포장 재질 또는 디자인에 적합하게 다양한 색상과 크기를 적용하여 사용할 수 있다.



[그림 3-5] HACCP 인증 도축장, 집유장, 농장 인증 마크



[그림 3-6] HACCP 인증 그 밖의 작업장 및 업소 인증 마크

(4) Building Biology

- o Baubiologie는 1969년 Institut für Baubiologie+Ökologie Neubeuern의 창립자인 독일의 Dr. Anton Schneider가 건축물과 건강의 상관관계를 연구하여 주창한 개념으로 Building Biology 또는 Relationship between Building and Life를 의미하며, 건축물은 거주자의 육체적, 정신적 건강에 기여하고 주변 환경에의 피해를 최소화해야 함을 제안하고 있다. Baubiologie는 인위적인 환경, 인간

의 건강과 환경을 전체론적으로 연구한다. 우리가 만든 환경과 이에 따른 인간에 대한 영향에 관하여 독일, 미국, 캐나다 등 국제적으로도 많은 민간 전문가들의 움직임이 있다.

- o Building Biology 개념을 최초로 도입한 독일의 Baubiologie Maes 와 IBN(Institut für Baubiologie+Ökologie Neubeuern)이 공동연구 결과로써 ‘Standard of Building Biology Testing Methods(SMB-2015)과 Building Biology Evaluation Guidelines for Sleeping Areas를 발표하였다.
- o Standard of Building Biology Testing Methods(SMB-2015)는 다음과 같이 크게 3가지 파트로 나뉘어진다.

① 전자파 복사(Electromagnetic Radiation, EMR)

- 교류 전기장(저주파수, ELF/VLF)
- 교류 자기장(저주파수, ELF/VLF)
- 무선 주파수 복사(고주파수, Electromagnetic Waves)
- 직류 전기장(Electrostatics)
- 직류 자기장(Magnetostatics)
- 방사능(Gamma Radiation, Radon)
- 지질학적 방출(Geomagnetic Field, Terrestrial Radiation)
- 소음 및 진동(Airborne and Solid Sound)

② 실내 독소, 오염물질 및 실내 기후(Indoor toxins, Pollutants, Indoor climate)

- 폼알데하이드 및 기타 독성 가스
- 솔벤트 및 기타 휘발성 유기화합물
- 살충제 및 기타 준휘발성 유기화합물
- 중금속 및 기타 유사 독성물질
- 미세입자 및 섬유(미세입자, 나노입자, 석면, 광물 섬유 등)
- 실내 기후(온도, 습도, 환기, 악취, 이산화탄소, 공기이온 등)

③ 곰팡이, 박테리아, 알레르기 유발 물질(Fungi, Bacteria, Allergens)

- 곰팡이, 곰팡이 포자 및 관련 대사물질
- 효모균 및 관련 대사물질
- 박테리아 및 관련 대사물질
- 먼지 진드기 및 기타 알레르기 유발 물질

제 2 절 국가/민간 인증 특성 및 장단점 비교 분석

(1) KC 전자파 강도

- o 전자파 강도 측정기준은 전파법 제47조2제1항의 규정에 근거하여 진행되고 있다. 전자파 인체보호 기준은 전자파 흡수율(SAR)과 전자파강도(EMF)로 나뉜다. 전자파 강도는 자기장을 사용하는 기기에서 발생하는 전자파에 대하여 전자파 인체보호기준의 준수 여부에 대한 자기장을 측정하는 것이다. 인체와 근접 사용되는 가전기기 등에 대해 전자파 인체보호기준을 적용하도록 ‘방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시’를 개정하여 2016년에 공표하였다. 세부적으로는 인체와 밀착하여 장시간 사용하는 전기담요, 전기침대 등의 전기장판류(6종)와 전기레인지, 전기밥솥 등 IH방식의 주방용 전열기구 및 전기액체가열기기(4종)에 대해서도 제품을 제조·수입·판매하기 전에 전자파 인체보호 기준에 적합한지를 시험하고 적합성평가를 받도록 하고 있다.

- o 대상 기자재
 - 전파법 제47조의2제3항에서 규정한 무선국(이동용, 비상통신용, 접근 빈도가 낮은, 신고하지 않고 개설했을 수 있는 무선국의 무선설비는 제외)되고, 2017년부터 전기담요 및 매트(USB로만 전원이 공급되는 기기와 직류전원으로만 동작하는 기기는 제외), 전기침대의 의무 인증을 진행 중이다. 2019년부터는 유도가열방식(IH, Induction Heat)으로 동작하는 주방용 전열기구 및 전기액체가열기기까지 의무대상을 확대하였다.

<표 3-4> 전자과광도 대상 기자재

		
<p>주방용 전열기구 (IH방식 전기레인지 등)</p>	<p>전기액체 가열기기 (IH방식 전기밥솥 등)</p>	<p>전기담요 및 매트 (전기담요 등)</p>

o 특성 및 장단점

- 인증은 기술규제 업무 수행을 통한 공공성(국민 안전 보호) 확보와 기술 발전에 따른 신규시장에 의한 시장성 확보를 동시에 충족해야 하는 상황이다. 따라서 과거에는 공공성에 무게를 둔 국가인증이 주를 이뤘지만, 현재의 다양하고 빨라진 기술 발전에 발맞추기에는 제도적 법률적 변경이 요하는 국가인증의 단점이 존재한다.

(2) 전자기장 환경(EMF) 인증

- o 한국기계전기전자시험연구원(KTC)에서 시행하고 있는 민간 인증 제도임.
- o 제품에서 발생하는 전자기장(Electromagnetic field) 즉 전기장(Electric Field), 자기장(Magnetic Field)을 업무규정에 따라 시험하고 생산제조업체에 대하여서는 공장심사 과정을 거쳐 적합한 제품에 대하여 인증 대상으로 하고 있다.
- o 적용 대상 : 전기, 전자 분야의 제조업체 및 제조 협력업체의 계약체계를 갖춘 유통판매업체에서 생산된 각종 전기용품

o 인증시험기준

<표 3-5> 민간 EMF 시험기준

구 분	인증규격	비 고
전기장(electric field)	10 [V/m] 이하	TCO 규격적용
자기장(magnetic field)	2 [mG] 이하	TCO 규격적용
전자파(EMC)	안전인증 해당규격	CISPR, IEC규격
- 측정 거리 : 0 cm, 30 cm, 50 cm(제품별 규정)		

o 해외규격(TCO)과 비교

<표 3-6> 민간 EMF 시험기준과 해외규격 비교

구 분	전자기장환경인증(EMF)	TCO
적용 분야	자기장(magnetic field) 전기장(electric field)	자기장(magnetic field) 전기장(electric field) 정전기(Electrostatic Potential)
주요적용제품	전기용품	정보사무기기
시행국가	한 국	스 웨 덴
주파수범위	BAND I (ELF) : 5Hz~2kHz BAND II (VLF) : 2kHz~300kHz	BAND I (ELF) : 5Hz~2kHz BAND II (VLF) : 2kHz~300kHz
측정거리	전면(0°@ 0cm, 30cm, 50cm제품별) 기타(90° 180 °270°@ 50cm)	전면(0°@ 30cm) 기타(90° 180 °270°@ 50cm)
적합기준 (TCO'99)	BAND I (ELF) : 5Hz~2kHz 자기장 : 2 mG 이하 전기장 : 10 V/m 이하	BAND I (ELF) : 5Hz~2kHz 자기장 : 2 mG/전기장 : 10V/m BAND II (VLF) : 2kHz~300kHz 자기장 : 0.2 mG/전기장 : 1V/m

- o 전자기장 환경인증(EMF) 마크



[그림 3-7] 전자기장 환경인증 마크

제 3 절 유사 분야 인증 운영사례 및 효과 분석

(1) 초고속정보통신건물 인증(한국정보통신진흥협회(과기정통부))

- o 인증제도 도입 현황

- 초고속정보통신 및 홈네트워크 서비스 등 다양한 서비스가 원활하게 지원되도록 일정 기준 이상의 구내정보통신 설비를 갖춘 건물에 대해 초고속정보통신건물 및 홈네트워크 건물인증을 부여함으로써 구내정보통신설비의 고도화를 촉진하고 관련 서비스를 활성화하고자 시행하고 있다.
- 초고속 정보통신 건물인증제도는 방송통신위원회에서 관리하는 ‘초고속정보통신건물 인증업무처리지침’에 따라 운영되고 있다. 이 제도는 1999년부터 시행되어 왔다. 초창기인 1999년 5월 정보통신부의 내부지침에 의해 인증이 시행되었으나 보다 구체적인 심사지침의 필요로 2000년 10월에 현재의 법조문 형식의 인증심사 지침이 제정되었고 이후 심사기준이 몇 차례 보완되었다. 2002년 2월에 예비인증과 오피스텔에 대해 별도의 심사기준이 제정되었고, 2003년 11월에 가정 내 광케이블(FTTH : Fiber to the home) 방식의 공동주택 특등급 인증심사가 추가되었고 2005

년 12월에 오피스텔과 업무시설에 사무실 내 광케이블(FTTD : Fiber to the desk) 및 FTTH 방식의 특등급 심사가 도입되었다.

o 적용 대상

- 제도 시행 초기에는 공동주택의 경우 50세대 이상의 건축물에 대해 인증을 시행하였으나, 제도 적용 확대 필요성에 의해 현재 초고속 정보통신 건물 인증 대상은 공동주택 중 20세대 이상의 건축물 또는 업무시설 중 연면적 3,300 m^2 이상인 건축물을 대상으로 하고 있다.
- 홈네트워크건물 인증 대상은 「건축법」 제2조 제2항 제2호의 공동주택 중 20세대 이상의 건축물 또는 「주택법」 제2조 제4항 및 「주택법 시행령」 제4조 제4항에 따른 오피스텔(준주택)을 대상으로 한다.

o 인증등급 구분 및 표시

- 등급 구분
 - 초고속정보통신건물 : 특등급, 1등급, 2등급
 - 홈네트워크건물 : AAA(홈 IoT), AA, A
- 등급표시
 - 해당 등급의 엠블럼(인증 마크) 및 인증명판 부착

o 인증업무 신청, 진행 절차 및 수수료

- 신청인 : 신청인의 자격은 규정에 따라 건축주로 한다.
- 신청 시기
 - 예비인증은 「건축법 시행령」 제8조의 규정에 따른 건축허가를 받은 후에 신청할 수 있다.
 - 본 인증은 다음 각호의 구분에 따라 신청할 수 있다.
 - * 예비인증을 받은 경우에는 예비인증 신청서의 건축물 준공 예정일 이내
 - * 예비인증을 받지 아니한 경우에는 해당 구내통신설비 등 해당 설비 설치 이후

- 인증기관은 신청서 접수 후 20일 이내에 신청인에게 합격 여부를 통보하게 된다. 심사기관은 ‘초고속정보통신건물인증업무처리지침’에 규정되어 있는 배선·배관설비 통신실 환경 등 구내정보통신 기반 시설의 심사기준에 의거 심사를 실시하게 되는데, 심사합격 시 해당 등급의 엠블럼(인증마크) 부착을 허용받고, 방송통신위원회 위원장 명의의 인증 필증 및 인증명판을 교부받게 된다.



[그림 3-8] 초고속 정보통신 건물인증 마크

- 이때 인증 명판 제작비용 및 엠블럼 부착 비용은 신청인 부담이다. 인증심사 수수료는 표 2와 같으며, 본 인증 재심사 수수료는 처음 1회는 무료, 2회째부터는 본 인증심사 수수료의 50%를 징수한다. 수수료는 과도한 수수료 징수 방지를 위하여 관리기관인 방송통신위원회 정하고 있으며, 심사기관은 인증심사 수수료 징수 및 사용에 관한 전반적인 사항을 관리기관의 승인을 받아 시행하도록 업무처리지침에 규정하고 있다.

<표 3-7> 초고속정보통신건물 인증 인증심사 수수료

구분	초고속정보통신건물인증		홈네트워크 건물인증	비고
	공동주택	업무시 설		
예비인증	세대당 2,200원	30원/m ²	-	공동주택의 전용면적이 60m ² 미만 경우 50%이하
본인증	특등급 세대당 7,000원 1등급 이하 세대당 4,600원	70원/m ²	세대당 600원	



[그림 3-9 초고속 정보통신 건물 인증업무 프로세스

- 인증은 예비인증과 본 인증으로 구분되며, 예비인증은 건축허가를 받은 건축물의 구내통신 설비의 설계 도면을 심사하여 부여하는 인증을 말하고, 본 인증은 완공된 건축물의 구내통신설비를 심사하여 부여하는 인증이다.

- 예비인증 신청은 건축주가 구내 정보통신 설비 설계도면, 홈네트워크 설비 설계도면(홈네트워크 건물인증 신청 시), 건축허가서 서류를 인증신청서와 함께 심사기관에 제출하여야 한다. 본 인증의 경우 예비인증을 받은 경우에는 예비인증 신청서의 건축물 준공 예정일 이내에, 예비인증을 받지 아니한 경우에는 해당 구내 통신설비 등 해당 설비 설치 이후에 신청할 수 있으며, 신청서와 구내 정보통신 설비 설계도면, 홈네트워크 설비 설계도면, 사용 전 검사필증, 구내배선 성능시험 결과, 건축허가서를 구비하여 심사기관에 신청한다.
- 인증 신청접수 업무는 건축물 소재지관할 인증센터에서 담당하고 있는데, 권역별로 전국 5개 인증 센터(서울, 부산, 대구, 광주, 대전)에서 접수하고 있으며, 예비인증은 어느 곳에서나 접수가 가능하나, 본 인증은 소재지관할 인증센터에서만 접수할 수 있다.



[그림 3-10] 초고속 정보통신 건물 인증심사기관 추진 체계도

o 인증실적통계

<표 3-8> 초고속정보통신건물 인증 인증실적 통계

(2021.07말 기준)

구분		예비인증		본인증		합계	
		건수	세대수	건수	세대수	건수	세대수
특등급	소 계	2,200	1,502,648	2,321	1,604,605	4,521	3,107,253
	공동주택	2,048	1,481,348	2,165	1,583,886	4,213	3,065,234
	오피스텔	65	21,213	67	20,630	132	41,843
	업무시설	87	87	89	89	176	176
1등급	소 계	3,920	2,035,641	5,466	2,940,373	9,386	4,976,014
	공동주택	3,607	1,982,994	5,039	2,855,574	8,646	4,838,568
	오피스텔	153	52,487	229	84,601	382	137,088
	업무시설	160	160	198	198	358	358
2등급	소 계	1,087	566,183	1,724	775,269	2,811	1,341,452
	공동주택	898	545,784	1,407	746,281	2,305	1,292,065
	오피스텔	66	20,276	116	28,787	182	49,063
	업무시설	123	123	201	201	324	324
3등급	소 계	39	17,222	376	234,546	415	251,768
	공동주택	33	16,130	352	231,028	385	247,158
	오피스텔	4	1,090	18	3,512	22	4,602
	업무시설	2	2	6	6	8	8
합계	소 계	7,426	4,121,694	9,887	5,554,793	17,133	9,676,487
	공동주택	6,586	4,026,256	8,963	5,416,769	15,549	9,443,025
	오피스텔	288	95,066	430	137,530	718	232,596
	업무시설	372	372	494	494	866	866

(2) 건축물의 에너지효율등급 인증/녹색건축 인증(국토교통부)

o 인증제도의 개요

- 건축물 에너지효율등급 인증제도는 건축물의 에너지 성능이나 거주환경의 질 등과 같은 객관적인 정보를 제공받고 건물의 가치를 인정받음으로써 건설 사업 주체, 소유 주체, 관리주체 및 건물사용자 등 건물과 관련된 모두에게 이익이 돌아가도록 하기 위한 제도이다. 또한 합리적인 에너지 절약을 위해 건물에서 사용되는 에너지에 대한 정확한 정보를 제공하여 에너지 절약 기술에 대한 투자를 유도하고 경제적인 효과를 가시화하여 에너지 절약에 대한 인식을 제고함과 동시에 쾌적한 실내 환경을 제공하기 위해 마련된 제도이다. 법적 근거로는 아래와 같다.
- 녹색 건축물 조성지원법 제17조 (건축물의 에너지효율등급 인증)
- 「건축물 에너지효율등급 인증에 관한 규칙 (국토교통부령 제 250호, 2016.02.19 시행)」
- 「건물 에너지효율등급 인증 기준 (국토교통부 고시 제 2015-1019호, 산업통상자원부 제2015-268호, 2016.02.19 시행)」

o 인증 대상

- 인증 대상은 신축 공동주택과 사무 용도로 사용하는 업무용 건축물(복합용도일 경우 인증 적용 대상에 해당하는 공간에 한하여 등급인증)이며, 공공기관에서 발주하는 공동주택과 업무용 건축물은 인증신청을 의무화하고 있다. 인증은 건축주와 건축물 소유자가 신청해야 하며 건축주나 건축물 소유자가 인증신청을 동의하는 경우에 한정하여 시공자가 신청할 수 있다.

- 「녹색건축물 조성 지원법」(이하 "법"이라 한다) 제17조 제4항 및 「녹색건축물 조성 지원법」(이하 "영"이라 한다) 제12조제1항에 따른 건물 에너지효율등급 인증은 다음 각호의 건물을 대상으로 한다.
- 「건축법 시행령」 별표1 제1호에 따른 단독주택(이하 "단독주택"이라 한다)
- 「건축법 시행령」 별표1 제2호가목부터 다목까지의 공동주택(이하 "공동주택"이라 한다) 및 같은 호 라목에 따른 기숙사
- 「건축법 시행령」 별표1 제3호부터 제13호까지의 건물로 냉방 또는 난방 면적이 500㎡ 이상인 건물
- 「건축법 시행령」 별표1 제14호에 따른 업무시설(이하 "업무시설"이라 한다)
- 「건축법 시행령」 별표1 제15호부터 제28호까지의 건축물로 냉방 또는 난방 면적이 500㎡ 이상인 건물

※ 실내 냉방·난방 온도 설정 조건으로 인증 평가가 불가능한 건축물 또는 이에 해당하는 공간이 전체 연면적의 100분의 50 이상을 차지하는 건축물은 제외

o 인증 절차

- 인증은 에너지관리공단에서 운영하고 있으며, 인증기관은 한국건설기술연구원, 한국에너지기술연구원, 한국시설안전공단 등 9개 기관으로 신청건물의 절감률과 에너지소요량을 평가하고 에너지 효율등급을 인증한다.
- 인증은 '예비인증'과 '본 인증'으로 구분된다. '예비인증'이란 건축물의 완공 전에 설계도서 등을 통하여 평가된 결과를 토대로 에너지 효율등급을 인증하는 것이다.
- '본인증'이란 건축물의 준공 승인 전에 최종설계도서 및 현장 확

인을 거쳐 최종적으로 평가된 결과를 토대로 에너지효율등급을 인증하는 것을 말하며 인증 절차는 아래 그림과 같다.



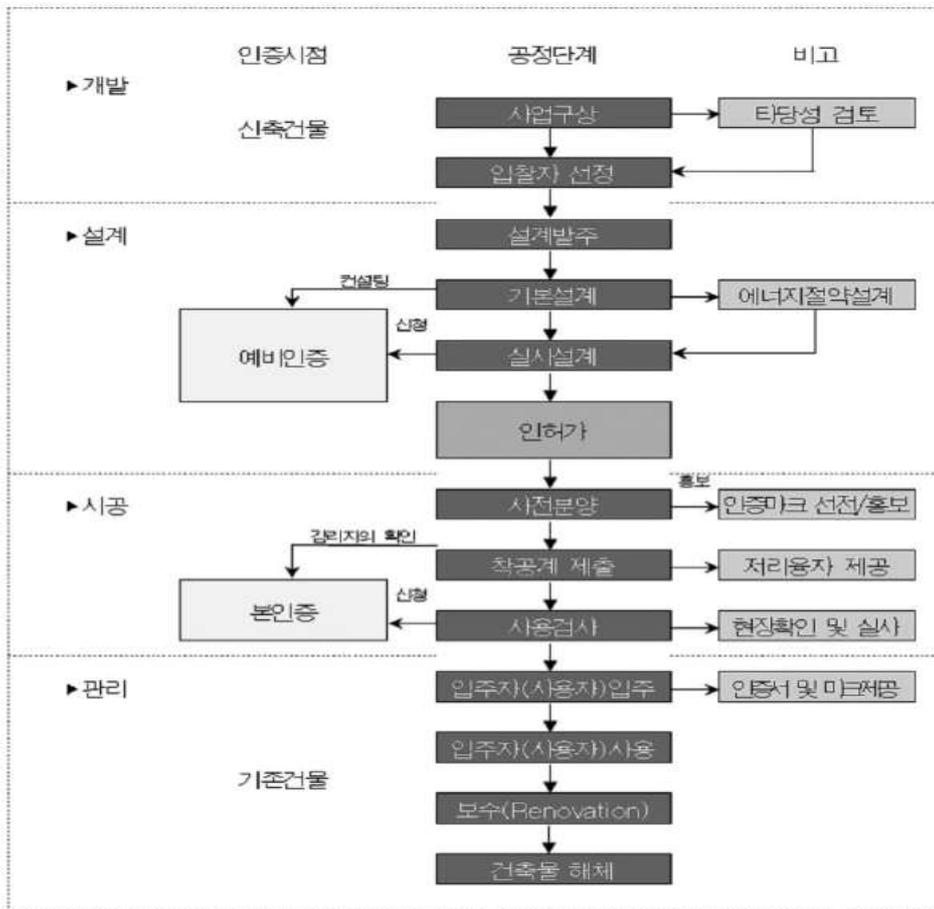
<예비인증 절차>

<본인증 절차>

[그림 3-11] 건축물의 에너지효율등급 인증 절차

o 인증 진행 시기 및 인증 기준

- 아래 그림과 같이 건축공정 단계에서 에너지효율등급이 설계와 시공에 미칠 수 있는 영향을 도식화하여 나타낸 것이다. 신청자는 기본설계와 실시설계단계에서 취득해야 할 예비인증 등급에 적합한 건물 에너지 절약 기술과 항목들을 반영함으로써 에너지 절약 설계안을 반영한 건물의 에너지절감 결과와 관련 정보를 받을 수 있다. 또한 건물 준공 후 현장실사를 통해 예비인증 시 반영된 에너지 절약 기술이 정확히 적용되었는지를 재확인할 수 있다.



[그림 3-12] 건축공정과 에너지효율등급 인증단계 비교

인증 기준은 10개의 등급으로 나뉜다.

<표 3-9> 건축물의 에너지효율등급 인증 기준

등급	주거용 건축물	주거용 이외의 건축물
	연간 단위 면적당 1차에너지 소요량 (kWh/m ² 년)	연간 단위 면적당 1차에너지 소요량(kWh/m ² 년)
1+++	60미만	80미만
1++	60 ~ 90	80 ~ 140
1+	90 ~ 120	140 ~ 200
1	120 ~ 150	200 ~ 260
2	150 ~ 190	260 ~ 320
3	190 ~ 230	320 ~ 380
4	230 ~ 270	380 ~ 450
5	270 ~ 320	450 ~ 520
6	320 ~ 370	520 ~ 610
7	370 ~ 420	610 ~ 700

o 인증등급 평가 방법

- 예비인증 등급 산출 방법

신청건물의 난방·냉방·급탕·조명·환기 에너지소요량을 각각 산출하고, 이를 해당 공간의 바닥면적으로 나눈 뒤 합산하여 단위 면적당 전체 1차 에너지 소요량을 산출하여 평가한다. 냉방설비가 없는 주거용 건축물(단독주택 및 기숙사를 제외한 공동주택)의 경우 냉방 평가 항목을 제외하고, 신재생에너지 생산량은 에너지소요량에 반영되어 효율 등급 평가에 포함한다.

$$\begin{aligned}
 \text{단위면적당 에너지소요량} &= \frac{\text{난방에너지소요량}}{\text{난방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}} \\
 &+ \frac{\text{냉방에너지소요량}}{\text{냉방에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}} \\
 &+ \frac{\text{급탕에너지소요량}}{\text{급탕에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}} \\
 &+ \frac{\text{조명에너지소요량}}{\text{조명에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}} \\
 &+ \frac{\text{환기에너지소요량}}{\text{환기에너지가 요구되는 공간의 바닥면적}}
 \end{aligned}$$

[그림 3-13] 에너지소요량 산출 방법

- 본 인증등급 평가 방법

신청건물의 난방·냉방·급탕·조명·환기 에너지소요량을 각각 산출하고, 이를 해당공간의 바닥면적으로 나눈 뒤 합산하여 단위면적당 전체 1차 에너지소요량을 산출하여 평가한다. 본 인증 평가에서도 예비인증 등급 평가 방법과 동일하게 1차 에너지소요량을 산출하여 평가한다.

현장 확인 및 실사에서는 예비인증 시 제출한 설계도서와 제출한 최종설계도서에 대한 일치 여부 확인, 최종설계도서 및 제출서류에 대한 시공 및 설치 여부 확인 그리고 실제 침기량 산출을 위한 현장 샘플링 실험을 실시한다. 신청주택에 대한 에너지소요량 재산출을 거쳐서 최종 인증등급을 부여한다. 최종 인증등급에 대한 인증마크는 아래의 그림과 같다.



[그림 3-14] 건축물 에너지효율등급 인증마크

o 인증 도입 효과

- 건물의 에너지효율에 대한 등급을 부여함으로써 사용자가 건축물의 에너지 성능이나 주거 환경의 질과 같은 객관적인 정보를 제공받을 수 있다. 그리고 건물에 소요되는 에너지비용에 대한 정보를 사전에 제공받을 수 있으며, 에너지절약에 대한 의지를 고취시킬 수 있다.
- 각각의 에너지에 대한 소비를 파악하여 건물의 관리에 요구되는 에너지비용을 절감할 수 있다. 겨울철에 단열이 덜 된 주택보다 편안하고 쾌적한 생활을 즐길 수 있다.
- 에너지 등급을 높이기 위해 사용된 고단열 창호를 사용함으로써 쾌적한 실내 환경 및 외부소음을 줄일 수 있다. 부동산 매매 시 인증마크를 통해 구매자에게 유리한 정보를 제공해줄 수 있다. 뿐만 아니라, 미래에 발생할 에너지 위기 및 가격의 상승요인에 덜 민감해질 수 있다. 궁극적으로 환경오염 및 천연자원의 보호 등 보다 환경친화적인 커뮤니티 구성에 기여할 수 있다.

(3) 제로에너지건축물 인증(한국에너지공단(산업자원부))

o 인증제도의 개요

- 제로 에너지 건축물이란 건축물에 필요한 에너지 부하를 최소화하고 신에너지 및 재생에너지를 활용하여 에너지소요량을 최소화하는 녹색 건축물을 이르는 말이다. 냉·난방 에너지 요구량을 최소화(단열·기밀성능 강화 등)하여 에너지 소비량을 최소화하고 신재생에너지를 통한 에너지 생산으로 에너지 소비를 최소화하는 것이다.



[그림 3-15] 제로에너지건축물 요건

- 제로에너지건축물의 추진 배경으로는 건축물 분야는 전 세계적으로 가장 많은 에너지를 소비하며 지속적으로 증가하는 추세에 있다. 2010년 기준으로 1971년 대비 2배 이상 증가한 수치를 나타내고 있다. 또한 건축물에 에너지효율 향상이 되지 않을 경우 건축물과 에너지사용 설비의 지속적인 증가로 2050년까지 50% 증가가 예상되고 있다. 이에 따라 최근 건축물 에너지절감 및 온실가스 감축에 획기적으로 이바지할 수 있는 혁신적인 건물로서 제로에너지건축물에 대한 관심이 높아지고 있다.
- 2014년 정책의 기본을 수립하고 2016년에 도입 예고를 하였다. 2017년에 현재와 같은 인증제를 수립하여 시행 중이다. 2020년부터 의무화를 진행하고 있으며, 2020년부터 공공건축물(500 m² 이상)에 의무화를 진행하고 있다. 추후 2025년에는 민간건축물(1,000 m² 이상), 공동주택 30세대 이상에도 의무화를 추진할 예정이다.



[그림 3-16] 제로에너지건축물 의무화 로드맵

- 2019년 6월 제로 에너지건축 단계적 의무화를 위한 세부로드맵 개편(안)을 발표하면서 본격적으로 제로 에너지 건축물 인증 의무화 시행하였다. 「녹색건축물 조성 지원법」 및 같은 법 시행령 개정으로 ‘20년 제로에너지건축 인증 의무화 시행을 위한 법적 근거 마련하였다.

o 인증/의무 대상



[그림 3-17] 제로 에너지 건축물 인증 의무 대상

- (인증대상) 건축물 에너지효율등급 인증 대상 중 건축주가 제로 에너지건축물 인증을 신청하는 건물

ex) 단독·공동주택, 업무시설, 근린생활시설 등 대부분 용도의 건축물을 포함

- (의무대상) 신축·재건축 또는 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물을 증축하는 연면적 1,000 m^2 이상의 에너지절약계획서 제출 대상 공공건축물은 인증 표시 의무 대상 건축물에 해당 (단, 공동주택 및 건축법시행령 별표1 제2호 라목의 기숙사는 제외)

<표 3-10> 제로에너지건축물 인증 의무 대상

요건	에너지효율등급 인증 표시 의무대상	제로에너지건축물 인증 및 에너지효율등급 인증 표시 의무대상
소유 또는 관리주체	가. 제9조제2항 각 호의 기관 나. 시·도의 교육청	가. 제9조제2항 각 호의 기관 나. 시·도의 교육청
건축 및 리모델링의 범위	신축·재축 또는 증축하는 경우일 것 다만 증축의 경우에는 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물로 증축하는 경우로 한정한다.	신축·재축 또는 증축하는 경우일 것, 다만, 증축의 경우에는 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물로 증축하는 경우로 한정한다.
건축물의 범위	법 제17조제5항제1호에 따라 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령으로 정하는 건축물	법 제17조제5항제1호에 따라 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령으로 정하는 건축물. 다만, 공동주택 및 「건축법 시행령」 별표 1제2호 라목에 따른 기숙사는 제외한다.
건축물의 연면적	가. 공동주택 및 「건축법 시행령」 별표 1 제2호항목에 따른 기숙사의 경우 : 3천제곱미터 이상 나. 그 밖의 건축물 : 1천제곱미터 이상	1천제곱미터 이상
법 제14조 제1항에 따른 에너지 절약 계획서 제출 대상 여부	제출 대상일 것	제출 대상일 것

o 인증제도 기준 및 인증 절차

- 건축물 에너지 효율등급 1++ 이상, 에너지 자립률 20 % 이상, BEM 또는 원격검침 전자식 계량기 설치를 기준으로 인증등급을 평가한다.

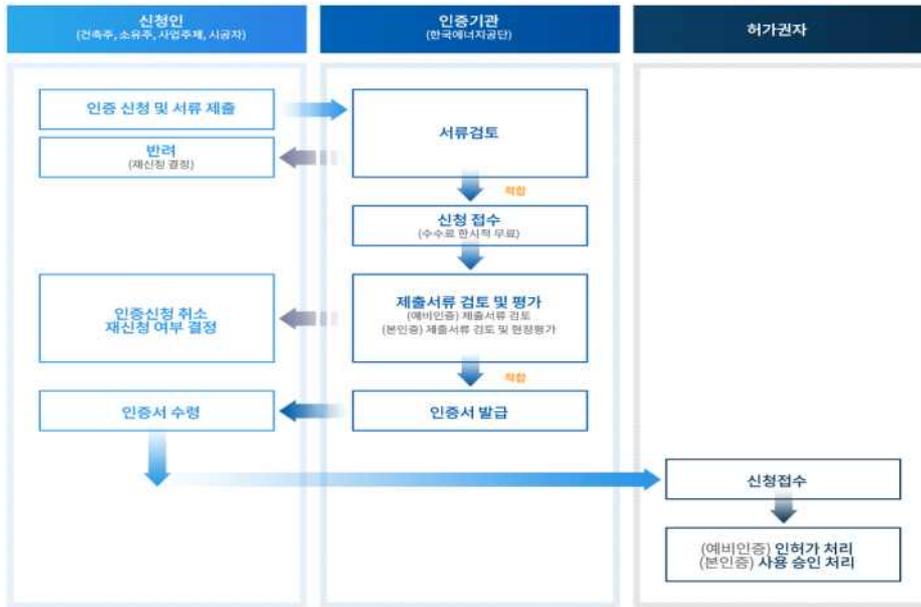
기준01 건축물 에너지효율등급 1++ 이상	건물에너지 해석 프로그램(ECO2)평가 • 주거용 : 90kWh/m ² 년 미만 • 비주거용 : 140kWh/m ² 년 미만	• 냉방/난방/급탕/조명/환기 소요량 및 신재생에너지 생산량 평가 $1차에너지소요량(kWh/m^2\cdot년) = \sum \text{용도별 에너지소요량} \times 1차에너지 환산계수$
기준02 에너지자립률 20% 이상	건물에너지 해석 프로그램(ECO2)평가 • 건물에서 소비하는 에너지 중 신재생에너지 생산량 비율	• 냉방/난방/급탕/조명/환기 소비량 및 신재생에너지 생산량 평가 $\text{에너지자립률(\%)} = \frac{\text{단위면적당 1차에너지생산량 (kWh/m}^2\cdot\text{년)}}{\text{단위면적당 1차에너지소비량 (kWh/m}^2\cdot\text{년)}} \times 100$
기준03 BEMS 또는 원격검침 전자식 계량기 설치	체크리스트 평가항목별 적용여부 판단 • 에너지 소비량을 계측, 실시간으로 관리하는 시스템	• (BEMS) 데이터 수집 및 표시, 정보감시, 제어시스템 연동 등 9개 항목 평가 • (원격검침) 데이터 수집 및 표시, 계측기 관리, 데이터 관리 등 6개 항목 평가 (추가 권장 3개)

[그림 3-18] 제로에너지건축물 인증제도 기준

ZEB 등급	에너지자립률
1등급	에너지자립률 100% 이상
2등급	에너지자립률 80% 이상 ~ 100% 미만
3등급	에너지자립률 60% 이상 ~ 80% 미만
4등급	에너지자립률 40% 이상 ~ 60% 미만
5등급	에너지자립률 20% 이상 ~ 40% 미만

[그림 3-19] 제로에너지건축물 인증등급

- 제로에너지건축물 인증제도는 국토교통부와 산업통상자원부에서 공동관장하며, 한국에너지공단이 운영 및 인증을 담당한다. 인증신청은 건축주, 건축물 소유자, 사업 주체 또는 시공자만 가능하고, ZEB인증 수수료는 한시적 면제로 진행 중이다.



[그림 3-20] 제로에너지건축물 인증 진행 절차

o 인증 혜택

- 제로에너지건축물 등급에 따라 용적률, 건축물의 높이 등 건축기준 최대 15 % 완화의 혜택을 받을 수 있다. 취득세는 최대 15 % 감면 가능하고, 주택도시기금 대출한도도 20% 상향된다. 신재생에너지 설치보조금 우선지원의 혜택도 받을 수 있으며, 주택건설사업 기반 시설 기부채납률도 최대 15 % 경감의 혜택이 주어진다.
- 건축물 공사 중 시기별 신청 가능한 혜택은 아래의 그림과 같다.



[그림 3-21] 제로에너지건축물 인증 시기별 신청가능 혜택

(4) 실내공기질 인증(한국표준협회(환경부))

o 인증 개요

- 모두가 더불어 잘 사는 늘 푸른 사회, 건강사회, 행복 사회를 조성하기 위해 한국표준협회가 개발한 i습지수 모델을 활용하여 기업 및 단체의 매장과 시설 등 이용 공간의 실내공기질과 그 관리 수준을 객관적으로 평가하고 그 우수성을 인증하는 제도이다. 인증 제도에 의해 소정의 등급을 취득하여 실내공기 질 인증마크 사용이 허용된 사업장에는 인증표식 부착물을 제공하고 홍보할 수 있게 하고 있다.

o 인증 대상

작업장 - 제조 공장 내 각종 유해 물질로 인한 위협으로부터 근로자(직원)의 건강 및 복지를 증진하는 작업장



[그림 3-22] 실내공기질 인증 대상(각종 작업장)

사무실, 학교, 신축건물 - 밀폐된 건물 내 실내오염원(카펫, 가습기, 냉각수, 공기 덕트, 환풍구, 복사기, 사무기구, 건축자재, 페인트 등)에 의한 사무실 근로자(직원) 및 학생의 건강 및 복지를 증진하는 사무실



[그림 3-23] 실내공기질 인증 대상(학교, 사무실)

매장 및 시설을 사용하는 소비자(이용자)에게 건강한 실내공기와 차별화된 고부가가치를 제공하는 다중이용시설

예) 영화관, 실내주차장, 백화점, 호텔, 리조트, 공연장, 영화관, 마트, 박물관, 찜질방, 대학, 도서관, 은행, 각종 프랜차이즈 매장 등



[그림 3-24] 실내공기질 인증 대상(다중시설)

그 외 실내 공기질의 우수성을 공인받기를 원하는 모든 시설에 측정 가능하다.

o 기대효과 및 제공 혜택

<표 3-11> 실내공기질 인증 기대효과

기대효과	
소비자 측면	<ul style="list-style-type: none"> -공기질의 시각화를 통해 소비자의 합리적 구매 선택 유도 -안심환경 제공과 실내공기질 오염에 대한 경각심 제고 -현상에 대한 소비자의 알 권리와 소비 주권 제고
기업 및 단체 측면	<ul style="list-style-type: none"> -건강과 환경가치를 높여 차별화 포인트로 마케팅 -고객, 지역사회, 직원 등 이해관계자들의 만족도 증가 및 신뢰 제고 -고객경험 체인 관리를 위한 핵심 솔루션으로 활용 -규제대상으로서의 실내공기가 적극적 품질관리 대상으로 변화 -공기오염물질 저감기술 및 관리기술 개발 유도 -시장을 통한 자발적인 환경개선 효과 발생 -근무 환경 개선을 통한 직원 복지 향상



[그림 3-25] 실내공기질 인증 국문 & 영문 인증서

- 사업장의 우수한 실내공기질 정보를 공간 이용자에게 알기 쉽게 전달할 수 있도록 인증표식 부착물을 제작하여 제공한다. 측정 완료 후 결과 및 개선 보고서를 제공하여 실내공기질 개선을 위한 대안도 제시한다.

o 사후관리

- 실내공기질 인증 홈페이지 인증기업 게시 및 블로그 홍보를 제공하고, 고객의 요청 시 실내공기질 인증 수여식을 제공한다. 또한 인증 유효기간 만료 2개월 전 연장심사를 진행한다.

(5) 라돈 안전 공간·제품인증

o 인증 개요

- 쾌적하고 안전한 삶을 위해 “한국표준협회”와 “연세대학교 라돈 안전센터”가 공동으로 개발한 라돈 안전 평가모델(RnS)로, 주거 시설, 상업시설, 공공시설, 기타 시설의 실내공간과 제품의 라돈 농도 및 그 관리 수준을 국제기준보다 강화된 인증 기준에 의거, 객관적으로 평가하여 인증하는 제도이다. (세계 최초 인증시행)
- 라돈 안전 공간인증은 일반인들이 주로 생활(1일 8시간 이상, 1년 이상 사용)하는 공간(주거, 교육, 보육, 의료, 근무 공간 등)에 대하여 라돈 안전 평가결과를 제시하여, 라돈에 대한 불안감을 해소시키고 생활 방사선으로부터 안전한 환경을 조성하는 데 기여하고 있다.
- 라돈 안전 제품인증은 동일 제품규격으로 생산되는 제품(천연광물 또는 1차 가공한 천연광물 제품은 제외한 생활밀착형제품 및 건축자재)을 대상으로 라돈 방출량을 측정하여 허용기준치 이내인 제품을 인증한다. 소비자들이 제품구매 시 라돈 발생 여부에 대한 문의가 늘어난 현재 상황에서 공급업체에서 필요한 대응 방안이며, 소비자들은 인증 여부를 확인하고 제품 구매가 가능하다.

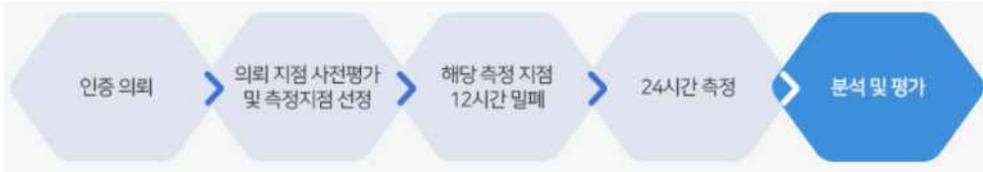
o 인증 대상 및 인증마크

<표 3-12 > 라돈 안전 공간·제품 인증 대상 및 인증마크

라돈안전 공간인증	라돈안전 제품인증
	
·주거공간 : 아파트, 단독주택, 오피스텔 원룸 등 ·보육 및 교육공간 : 어린이집, 유치원, 초중고교, 대학교, 학원 등 ·의료공간 : 병원, 산후조리원, 노인요양시설 등	·생활밀착형 : 가전, 침구, 가구, 섬유, 의료기기, 기능성 제품 등 ·건축자재 ·한국표준협회장이 지정하는 제품 ·생산자가 요청한 기타 제품

o 측정 절차

- 라돈 안전 공간인증



[그림 3-26] 라돈 안전 공간인증 측정 절차

- 1일에 8시간 이상 사용하는 공간이 해당되며, 온도 범위 25 °C±3°C를 유지 후 측정
- 측정시간은 해당 공간을 1시간 밀폐한 후 측정을 진행하며, 24시간 연속 측정
- 건물 내 전 층을 대상으로 전 세대를 측정
- 기준은 1세대에 3지점을 기본으로 하며, 지점은 거실, 가장 작은 방, 화장실을 대상
- 주거공간 이외 기타공간은 일상적으로 사용하는 구획된 공간 모두를 대상으로 측정

- 라돈안전 제품인증



[그림 3-27] 라돈안전 제품인증 측정 절차

- 샘플크기에 맞는 챔버를 선별하고 챔버 내부에 질소 클리닝을 하여 외부 라돈의 영향을 최소화
- 측정 진행시 챔버 내부 온도 범위는 25 °C±3°C를 유지하고 습도는 40%~70% 이내로 유지
- [생활밀착형] 제품 측정시간은 챔버 내부에서 30시간 동안 측정을 진행하며, 초반 4시간은 해당 샘플의 라돈 방출 안정화 시간으로 측정치에서 제외
- [건축자재] 제품 측정시간은 챔버 내부에서 72시간 동안 측정을 진행

o 인증 비용 및 유효기간

- 라돈 안전 공간인증

<표 3-13> 라돈 안전 공간인증 인증 비용

(금액 단위:원, VAT별도)

	신청비	서류심사 및 현장심사비	공간별 측정비 (6만/지점당)
신규	50만	200만	*주거 공간 -1,000지점 미만(6만/지점당) -1,000 ~ 3,000지점 미만(5.5만/지점당) -3,000지점 이상(5만/지점당) *주거 공간 이외 공간 -500지점 미만(6만.지점당) -500지점 이상(5.5만/지점당)
연장	면제	150만	상동
사후심사	면제	100만	사후심사 발생 시 측정 지점 수 별도 산정 (측정비용: 상동)
인증 유효기간 : 2년			

- 라돈 안전 제품인증

<표 3-14> 라돈 안전 제품인증 인증 비용

(금액 단위:원, VAT별도)

	신청비	서류심사 및 현장심사비	품목별(4개) 측정 심사비
신규	50만	200만	50만*4개 (1개 품목)
연장	면제	150만	50만*4개 (1개 품목)
사후심사	면제	100만	50만*4개 (1개 품목)
인증 유효기간 : 1년			

o 기대효과

- 라돈에 대한 공간 및 제품의 안전성 확보로 소비자 불안감 해소 및 마케팅 유인 효과
- 공인 시험기관의 주기적인 측정 및 평가를 통한 신뢰성 확보
- 인증 제품의 시판품에 대한 무작위 측정, 평가 및 확인을 통한 안전성 확보

- WHO(세계보건기구) 기준 더 강화된 라돈 관리로 기업·기관의 이미지 향상
- 라돈에 대한 차별화된 안전 가치 제공으로 고객만족도 제고
- 공인 기관의 측정 결과 보고서 제공으로 업무 편의성 제고
- 지속적인 측정 데이터 제공으로 실시간 관리 방안 확보
- 교육 시설 등 라돈 측정 보고 의무화 강화에 대한 선제적 대응력 확보

(6) 어린이 활동 환경안전 공간 인증

o 인증 개요

- 어린이집 등 어린이 활동공간에 대한 환경문제가 지속적으로 제기됨에 따라 어린이 환경안전에 대한 국민의 불안감 증폭되고 있다. 중금속·실내공기질, 건축물 석면 등 다양한 환경안전관련 내용이 개별법으로 규정되어 별도로 관리되고 있지만 환경안전 기준 준수 여부에 대한 정보제공이 없어 시설 소유자간 경쟁 유발 및 자발적 시설 개선 유도에 한계가 있고, 학부모의 불안감 해소 및 선택권 확대에 제한이 있다. 이에 어린이가 활동하는 공간의 환경안전 규정 준수 여부에 대한 인증을 실시하여 쾌적한 환경 조성 및 어린이 건강 보호를 도모하고자 실시하고 있다.

o 인증 대상 및 인증서

- 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조 제2호에 따른 어린이놀이시설 (같은 법 시행령 별표 2 제13호의 영업소에 어린이놀이 기구가 설치된 경우에는 어린이놀이 기구가 설치된 공간과 연결한 공간을 포함)
- 「영유아보육법」 제2조제3호에 따른 어린이집의 보육실
- 「유아교육법」 제2조제2호에 따른 유치원의 교실
- 「초·중등교육법」 제2조제1호에 따른 초등학교의 교실 및 학교 도서관
- 「초·중등교육법」 제2조제4호에 따른 특수학교의 교실(어린이

이가 사용하는 교실만 해당)

- 「관광진흥법 시행령」 제2조제1항제5호다목에 따른 기타유원시설업을 경영하는 자의 영업소 중 환경부장관이 정하여 고시하는 영업소
- 「어린이제품 안전 특별법」 제2조제11호에 따른 안전확인대상 어린이 제품(완구만 해당한다)을 어린이에게 놀이로 제공하는 것을 업으로 하는 자의 영업소



[그림 3-28] 어린이 활동 환경안전공간 인증 인증서 및 현판

o 인증 절차 및 방법

신청·권유	·시설 소유자 자발적 신청, 진단사업시 참여안내, 대상자 발굴 등 ※ eco-playground.kr, chemistory.go.kr, 콜센터(1670-5280)에서 신청
서류 및 현장 평가	·신청 시설의 기본 현황 조사 ·환경보건법, 실내공기질법, 석면안전관리법 준수여부 확인
인증 확정	·서류·현장평가의 적정 여부 및 행정처분 사항 등을 토대로 인증의 적합여부 결정 ※ 총 3회에 걸쳐 자체 인증심사 개최(6월, 9월, 12월)
인증서 제공	·환경부장관 인증서 제공 ※ 인증유효기간은 시설 개보수의 최소 주기인 3년으로 함
사후 모니터링	·인증시설에 대한 주기적 관리 ※ 3년 1회 인증기준 준수 여부 재점검, 인증기준 초과시 인증 취소 등

[그림 3-29] 어린이 활동 환경안전공간 인증절차

o 기대효과

- 환경안전 규정을 준수하고 있는 시설에 인증을 부여하여 학부모에게 정확한 정보 전달 가능
- 인증의 유효기간 및 사후관리를 통해 지속적으로 환경기준을 준수할 수 있도록 유도
- 환경안전진단사업, 지도점검, 석면안전진단 등 기존 사업과 연계하여 1:1 맞춤형 인증 서비스 제공
- 인증시설 현황을 온라인으로 공개, 국민의 알 권리 보장

(7) 맑은 실내공기 우수시설 인증

o 인증 개요

- '12년부터 시민 건강과 직결되는 어린이집 등 다중 이용시설의 실내공기질에 대한 불안을 해소하고, 자발적인 관리 유도를 위해 환기·정화시설을 갖추고 공기정화식물 등 자발적인 실내공기질 관리를 통해 법적 기준보다 실내 공기질을 엄격하게 관리하고 있는 어린이집을 선정해 누구나 쉽게 알아볼 수 있도록 '맑은 실내공기 우수시설' 인증마크를 어린이집 입구에 부착해 운영하고 있다.



[그림 3-30] 맑은 실내공기 우수시설 인증마크

o 측정 절차

- 실내공기질 전문기관과 실내환경관리사로 구성된 현장평가단이 대상시설을 방문하는 현장방문 조사를 실시하며, 3개 분야(▲실내공기 오염물질별 수준 ▲실내공기 환기시설 운영실태 ▲실내공기 유지관리 체계) 총 27개 항목을 평가한다.
- 미세먼지, 이산화탄소, 폼알데하이드, 총부유세균, 일산화탄소의 측정지점을 법적 기준인 2지점 보다 많은 2~4개 지점을 선정하여 측정한다.
- 실내환기시설과 공기정화시설 설치·운영 상태, 공정화 필터 등 부품 유지 보수되고 있는지를 확인한다. 또한 청결상태, 온습도 등

- 실내 쾌적도, 조리실 등 취약 구역 국소배기장치 설치, 곰팡이·누수 발생 여부 등 실내공기와 관련된 모든 사항에 대해 확인한다.
- 평가 결과를 기본으로 인증심사위원회의 엄정한 심사를 통해 최종 인증 여부가 결정되며, 인증시설에는 시민들이 ‘실내공기질이 우수한 시설’임을 쉽게 알아볼 수 있도록 공개된 장소에 인증마크를 부착한다.

○ 실내공기질 유지기준

<표 3-15> 실내공기질 유지기준

	미세먼지 (PM-10) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	초미세먼지 (PM-2.5) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	이산화탄소 (ppm)	폼알데하이드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유세균 (CFU/m)	일산화탄소 (ppm)
어린이집, 노인요양시설, 신후조원	75 이하	35 이하	1000 이하 (900)	80 이하	800 이하	10 이하 (9)
학원, 도서관, PC방	100 이하	50 이하	1000 이하	100 이하	-	10 이하

○ 기대효과

- 인증제에 참여하는 모든 시설에 대해 인증기관 선정 여부와 관계없이 실내공기질 현장 평가 결과를 토대로 시설별 실내공기 오염원을 분석해 이에 대한 구체적인 개선방안을 안내하는 컨설팅을 진행해 실내공기질 관리에 실질적 도움 제공
- 우수시설로 인증을 받을 경우 서울시에서 개발한 8개 디자인의 “맑은 실내공기 우수시설” 마크 중 우수시설에서 원하는 색의 인증마크를 부착
- 실내공기질 오염도 무료 측정 서비스를 제공하여 지속적으로 우수 실내공기질을 관리할 수 있도록 유도하는 한편, 실내공기질 지도점검 면제 등 혜택이 제공

제 4 장 생활공간 전자파 인체안전 인증 도입 필요성

제 1 절 국내외 전자파 인체 보호 정책, 제도 현황 및 인증 필요성

(1) RRA 전자파인체보호 기준, 전자파 강도 측정 기준 조사

o ICNIRP Guideline

- 국제비전리방사보호위원회(ICNIRP; International Commission for Non-Ionising Radiation Protection)에서 제안한 생물학적 “기본한계” 및 “기준레벨”에 대해 알아본다. 가정에서 사용되는 전기·전자기기들로부터 발생하는 전기자기장에 대해 인체가 국부적 또는 전신 노출이 일어날 때 인체 내부에 전류가 유도된다. 이러한 유도 전류를 평가하기 위해서는 특별한 측정 기법들이 사용되지만, 인체 내에서 흐르는 경로에 민감하게 변하므로 유도 전류의 크기를 평가하는 것은 쉽지만은 않다. 전기자기장 노출이 있을 때 유도 전류는 인체나 또는 보통 다리와 발 등 인체의 일부분을 통해 지면이나 바닥으로 흐른다. 이러한 경우 신체 및 지면과 직렬로 연결되는 측정기를 사용하면 전기자기장이 유도하는 전류에 대해 전체적인 측정을 할 수가 있다. 그러나 자기장의 경우 맴돌이 전류라고 불리는 유도 전류는 거의 대부분 해부학적 구조의 횡단면을 순환하며, 지면에 가까운 신체의 주변에서 가장 큰 크기를 갖는다. 이 순환 전류들은 전기자기장 유도 전류처럼 동일하게 신체를 빠져나가는 경향이 있지 않아 결국 측정에 큰 어려움이 있다.
- 인체 내부에 유도된 전류들은 일반적으로 무선 주파수에 대한 인체 노출과 관련된 유도 전류로 여겨지지만, 인간이 서 있는 지면 외의 다른 객체와의 직접 접촉은 없다. 발목이나 종아리를 통한 전류 측정용의 클램프-온 루프형 전류 변압기와, 발을 통해 지면으로 흐르는 전류 측정을 위한 평행한 “스탠드-온-계기” 등을 포함한 신체 전류 측정에 사용되는 몇 가지 일반적인 기법들이 있다.

① 전생물학적 기본한계(Basic restrictions)

- 전기자기장이 인체에 영향이 없을 것으로 판단되는 “기본한계”를 계산하기 위해 주파수에 따라 자기장의 조사량 및 노출 측정량과 같은 물리적 양이 사용된다. 심장 혈관과 중추 신경계에 미치는 영향을 막기 위해 0 Hz의 정적 자기장에 대해서는 자속 밀도에 대해 그리고 0 Hz ~ 1 Hz 까지의 시간에 따라 변화하는 전기자기장에 대해서는 전류 밀도에 대해 기본한계가 계산되며, 신경 시스템 기능에 미치는 영향을 막기 위해서는 전류 밀도에 대한 1 Hz ~ 10 MHz의 기본한계가 규정된다. 또한 인체 전신의 열적 스트레스와 과도한 국부적 조직 가열을 막기 위해 100 kHz ~ 10 GHz의 주파수 범위에서 인체에 대한 전자파 흡수율(SAR; Specific Absorption Rate)에 대한 기본한계가 정해진다. 특히 100 kHz ~ 10 MHz에서는 전류 밀도와 SAR 모두에 대한 한계가 규정된다. 다음 표 2-5에 나타낸 기본한계는 객체의 민감성, 환경 조건, 그리고 일반인의 연령과 건강 상태에 민감하게 관련이 있다는 사실을 고려해야 한다.

<표 4-1> Basic restrictions for electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz)

주파수 범위	자속밀도 (mT)	전류밀도 (mA/m ²)	전신평균 SAR (W/kg)	국부 SAR (머리, 몸통) (W/kg)	국부 SAR (수족) (W/kg)	전력밀도 S(W/m ²)
0 Hz	40	-	-	-	-	-
0 ~ 1 Hz	-	8/f	-	-	-	-
1 ~ 4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4 ~ 1000 Hz	-	2	-	-	-	-
1 kHz ~ 100 kHz	-	f/500	-	-	-	-
100 kHz ~ 10 MHz	-	f/500	0.08	2	4	-
10 MHz ~ 10 GHz	-	-	0.08	2	4	-
10 GHz ~ 300 GHz	-	-	-	-	-	10

- 위의 표에서 f 는 Hz로 나타낸 주파수이며, 전류밀도의 기본한계는 인체의 심장과 몸통의 중추 신경 시스템에 대한 노출 영향을 막기 위한 것이며 안전 계수를 포함하고 있다. 또한 신체의 전기적 비균일성으로 인해 전류 밀도는 전류 방향과 직각인 횡단면 상에서 1 cm^2 상에서 평균 되어야 한다. 다음으로 100 kHz 까지의 주파수에 대해서는 RMS (Root Mean Square) 값에 $\sqrt{2}$ 을 곱함으로써 첨두 전류 밀도 값을 얻을 수 있다. 지속 시간 펄스 t_p 에 대해서는 기본한계를 적용하기 위한 등가 주파수는 $f = 1/(2t_p)$ 로 계산해야 한다. 또한 100 kHz의 주파수와 펄스 자기장에 대해서는 펄스와 관련된 최대 전류 밀도는 상승/하강 시간과 자속 밀도의 최대 변화율로부터 계산할 수 있다. 유도 전류 밀도는 해당 기본한계와 비교될 수 있다.
- 위의 표의 모든 전자파 흡수율(SAR) 값들은 6분에 걸쳐 평균으로 계산된 값이며, 국부 SAR 평균 질량은 임의의 연속 조직 10 g 이고, 이렇게 해서 얻어진 최대 SAR 값이 노출 추정을 위해 사용되는 값이 된다. 펄스 지속 시간 t_p 의 경우, 기본한계에서 적용될 해당 주파수는 $f = 1/(2t_p)$ 로 계산되어야 한다. 또한 주파수 범위 300 MHz ~ 10 GHz에서의 펄스 노출의 경우 국부적 두부 노출 또한 열팽창이 일으키는 청각 영향을 제한하고 피하기 위하여 추가적인 기본한계를 두는 것이 바람직하다. 이것은 SAR이 10 g의 조직상에서 평균값이 2 mJ/kg을 초과할 수 없다는 것을 의미한다.

② 기준레벨(Reference levels)

- 가전제품으로부터 발생하는 전기자기장이 사람에게 유해한 영향을 주지 않는 노출의 “기준레벨”은 생물학적 “기본한계”를 고려하여 작성된다. 하지만 측정값이 기준레벨보다 크다고 해서 반드시 생물학적 기본한계를 초과하는 것은 아니다. 따라서 전기자기장에 의한 노출이 기준레벨을 초과하는 경우, 실제로 생물학적 기본한계를 초과하는지에 대한 추가적인 평가가 이루어져야 한다. 전기자기장 노출을 제한하기 위한 기준레벨은 노출된 인체

가 전기자기장에 최대로 결합한 조건을 고려하여 기본한계로부터 획득되며, 따라서 기준레벨을 만족하면 반드시 기본한계도 만족된다. 다음 표 2-6은 기본한계로부터 유도된 기준레벨을 요약하고 있다. 기준레벨은 일반적으로 노출된 객체의 신체 전체에 공간적으로 평균된 값이 되도록 계산되었지만, 노출에 대한 국부적 기본한계는 초과되어서는 안 된다는 중요한 조항이 있다. 따라서 휴대전화와 인체 두부와 같이 노출이 매우 국부적인 상황에서는 기준레벨의 사용이 부적절하며, 국부적 기본한계로 직접 평가되어야 한다.

<표 4-2> Reference levels for electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz)

주파수 범위	전기장 강도 (V/m)	자기장 강도 (A/m)	자속밀도 (μT)	전력밀도 S_{eq} (W/m^2)
0 Hz ~ 1 Hz	-	3.2×10^4	4×10^4	-
1 Hz ~ 8 Hz	10,000	$3.2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-
8 Hz ~ 25 Hz	10,000	$4,000 / f$	$5,000 / f$	-
0.025 kHz ~ 0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-
0.8 kHz ~ 3 kHz	$250 / f$	5	6.25	-
3 kHz ~ 150 kHz	87	5	6.25	-
0.15 MHz ~ 1 MHz	87	$0.73 / f$	$0.92 / f$	-
1 MHz ~ 10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0.73 / f$	$0.92 / f$	-
10 MHz ~ 400 MHz	28	0.073	0.092	2
400 MHz ~ 2 GHz	$1.375 f^{1/2}$	$0.0037 f^{1/2}$	$0.0046 f^{1/2}$	$f/200$
2 GHz ~ 300 GHz	61	0.16	0.20	10

- 위의 표의 100 kHz ~ 10 GHz 주파수 범위에서 등가 평면파 전력밀도 S_{eq} 는 6분에 걸쳐 측정된 값을 평균하고, 10 GHz를 넘는 주파수 범위에서는 $68/f^{0.5}$ 분에 걸쳐 측정된 값이 평균

된다. 또한 주파수 1 Hz 미만에서는 전기장 값은 실제로 정전기장이기 때문에 값이 제공되지 않으며, 표면 전하의 자극 감지는 대부분의 사람에게 있어 25 kV/m 미만의 전기자기장 강도에서는 발생하지 않는다. 침투값의 경우 다음의 기준레벨은 전기장 강도(V/m), 자기장 강도(A/m)와 자속밀도(μT)로 적용된다. 먼저 100 kHz까지의 주파수의 경우 침투 기준레벨은 해당 RMS 값에 $\sqrt{2}$ 을 곱하여 계산되며, 펄스 지속 시간 t_p 의 경우 적용할 등가 주파수는 $f = 1/(2t_p)$ 로 계산되어야 한다. 두 번째로 100 kHz ~ 10 MHz 주파수의 경우 침투 기준레벨은 $0.665 \log(f/105) + 0.176$ 이고 여기서 f 는 kHz로 나타낸 경우이다. 마지막으로 10 MHz ~ 300 GHz 주파수의 경우 침투 기준값은 해당 RMS 값에 32를 곱하여 얻어진다.

- 교류 전기장(저주파수, ELF/VLF)
 - 교류전기장은 전기기기, 케이블, 전원플러그, 벽, 바닥 등의 교류전압에서 발생

<표 4-3> Reference values for AC Electric fields

국가/기관	구분	한계값
미국산업위생사협회(ACGIH)	직업인(occupational)	25,000 V/m
독일(DIN/VDE)	직업인(occupational)	20,000 V/m
	일반인(general)	7,000 V/m
국제비전리복사방호위원회(ICNIRP)	없음	5,000 V/m
스웨덴전문직조합(TCO)	없음	10 V/m
미국환경보호청(US-EPA)	없음	10 V/m
독일환경단체(BUND)	없음	0.5 V/m

- 교류 자기장(저주파수, ELF/VLF)
 - 전기기기, 케이블, 변압기, 모터, 철도 등의 교류 전류 등에서 발생

<표 4-4> Reference values for AC Magnetic fields

국가/기관	구분	한계값
독일(DIN/VDE)	직업인(occupational)	5,000,000 nT
	일반인(general)	400,000 nT
미국산업위생사협회(ACGIH)	직업인(occupational)	200,000 nT
국제비전리복사방호위원회(ICNIRP)	없음	100,000 nT
스위스	없음	1,000 nT
세계보건기구(WHO)	없음	400 nT
스웨덴전문직조합(TCO)	없음	200 nT
미국환경보호청(US-EPA)	없음	200 nT
독일환경단체(BUND)	없음	10 nT
자연상태	없음	< 0.2222 nT

- 무선 주파수 복사(고주파수, Electromagnetic Waves)
 - 무선 전자파는 휴대폰, 무선전화, 무선 발신기, WiFi 등에서 주로 발생

<표 4-5> Reference values for Radio-frequency Radiation

국가/기관	구분	한계값
독일(DIN/VDE)	직업인(occupational)	100,000,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	일반인(general)	10,000,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
국제비전리복사방호위원회(ICNIRP)	없음	10,000,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Vienna Medical Association	없음	1,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Salzburg	Outdoor	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
	Indoor	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
EEG/immune effects	없음	1,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
자연상태	없음	< 0.000001 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

○ 직류 전기장(Electrostatics)

- 직류 전기장은 인조 카펫, 천 벽지, TV, 모니터 등에서 주로 발생하며, 정전 표준 전위 및 방전 시간을 측정

<표 4-6> Reference values for DC Electric Fields

국가/기관	구분	한계값
스웨덴전문직조합(TCO)	없음	500 V
damage of electronic parts	없음	100 V
painful shocks and actual sparks	없음	2,000 ~ 3,000 V
synthetic materials etc.	없음	최대 10,000 V
synthetic flooring, laminate	없음	최대 20,000 V
TV screen	없음	최대 30,000 V
자연상태	없음	< 100 V

○ 직류 자기장(Magnetostatics)

- 직류 자기장은 침대, 매트리스, 가구 등의 자성화된 금속 부품, 태양광 시스템 등에서 주로 발생

<표 4-7> Reference values for DC Magnetic Fields

국가/기관	구분	한계값
독일(DIN/VDE)	직업인(occupational)	67,900 μ T
	일반인(general)	21,200 μ T
USA/Austria	없음	5,000~200,000 μ T
MRI	없음	2,000,000~4,000,000 μ T
적도	없음	25 μ T
남극/북극	없음	65 μ T
뇌	없음	0.001 nT
심장	없음	0.05 nT

(2) 생활공간 전자파 인체안전 인증 필요성

- 이러한 세계적인 추세에 따라서 우리나라에서는 전기·전자 제품에서 발생하는 전자파에 의한 인체 위해성으로부터 소비자를 보호하기 위하여 2017년부터 국립전파연구원에서 KC 인증 내에 ‘전자파 강도’ 라는 항목을 신설하였다. 그러나 이는 해당 제품으로부터의 안전을 보장하는 것으로 우리가 생활하고 장기 체류하는 생활공간에 대한 전자파 안전을 보장하는 인증은 현재로서는 전혀 없는 실정이다. 따라서 본 연구 과제를 통하여 생활공간에서 전자파 위험도에 대한 우리나라 실정에 맞는 기준 및 측정 방법 정립하고 이를 기반으로 한 「생활공간 전자파 인체 안전 인증」 도입을 통하여 생활공간에서 전자파로 인한 인체 유해성에 관한 대국민 인식 전환의 계기를 마련하고자 한다. 또한 「생활공간 전자파 인체 안전 인증」 평가 시 전자파 측정 서비스뿐만 아니라 전자파 저감 기술 및 기법을 동시에 제시함으로써 본 인증을 신규 사업화되었을 때 Total Service가 이루어 질 방안에 관해서도 검토해 볼 수 있다.

제 2 절 생활공간 전자파 인체안전 인증 추진 전략

(1) 유사 분야 인증 운영사례 분석

o (국내)실내공기질인증

- 한국표준협회가 개발한 i숨지수 모델을 활용하여, 기업 및 단체의 매장과 시설 등 이용 공간의 실내공기질과 그 관리 수준을 객관적으로 평가하고 우수성을 인증하는 제도



[그림 4-1] 실내공기질인증 인증마크 및 인증서

- 인증제도에 의해 소정의 등급을 취득하여 실내공기질 인증마크 사용이 허용된 사업장에는 홍보를 위한 인증표시 부착물 제공



[그림 4-2] 실내공기질인증 인증표시 부착물

- 운영절차

<표 4-8> 실내공기질인증 운영절차

구분	구비서류
<p>신청 및 접수</p> <p>신청서 및 제출서류</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1차 신청서류 : 인증신청서, 측정시험의뢰서, 인증마크사용준수 서약서, 사업자등록증 사본 - 2차 신청서류 : 운영부문(현장)심사를 위한 기초자료를 실내환경 경영관리 및 실내공기질 운영관리 등 현황서 작성 - 제출된 서류 검토 및 피드백(보완자료 추가 제출)
<p>현장심사</p> <p>운영심사 측정심사</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 신청비, 현장심사비 및 측정심사비 납부 - 운영부문(현장심사) : 실내환경 경영관리 시스템, 운영요령 및 모니터링 부문별 심사 - 측정(실내)심사 : 실내공기질 측정(의무보고용)
<p>심의</p> <p>심의위원회 심의결과통보</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 심의위원회 : 심사 총점 700점 이상 취득시 인증 합격 여부 심의(1000점 만점) - 결과통보 : 심의결과(실내공기질 인증 합격 여부) 안내
<p>인증취득</p> <p>인증서 및 인증홍보물 수여</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 인증(마크) 사용료 및 홍보물 비용 납부 - 인증서 수여 : 인증서, 인증패, 인증현판, 인증스티커 제작 발송 : 시험성적서(의무보고용), 측정결과 보고서 송부(2년 유효)
<p>고객홍보 및 인증유지관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 고객홍보 : 실내공기질 인증 홈페이지 인증기업 게시 및 블로그 홍보 - 사후관리 : 인증유효기간(2년) 만료 2 ~ 3개월 전 연장 심사
<p>측정 서비스</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 측정 서비스 : <다중이용시설 등의 실내공기질관리법>에 따라 실내공기질 측정 및 시군구청장 보고용 측정 결과물 제공

- 현장(운영부문 및 측정)심사

<표 4-9> 실내공기질인증 현장 심사

분야	항목	배점	세부항목
I 실내환경 경영관리 시스템 (150점)	1.경영자 및 책임자의 인식(30점)	15	안전한 실내환경 확보의 필요성 인식 및 관심도
		15	안전한 실내환경 확보를 위한 증장기 전략 및 투자계획 수립과 적용현황 여부
	2.조직 및 자원관리 (20점)	10	실내 환경안전 인증 담당자 지정과 업무 분장, 업무수행지침 수립 및 수행여부
		10	실내 환경개선 및 관련지식 강화를 위한 내외부 교육훈련의 주기적 실시 여부
		(5)	추가점수 : 담당자가 실내공기질 및 환경관련 전문 자격증 보유시 가점
	3.내외부 의사소통, 이해관계자 서비스대응 (30점)	10	실내 환경 및 시설관련 외부고객 만족도 조사, 의견수렴 및 분석, 실행, 차기년도 계획 반영 여부
		10	실내환경 관련 내부 고객의 의견 수렴, 실행 및 차기년도 계획 반영 여부
		10	실내 환경정보 관련 의사소통 및 이해관계자 공유여부
	4.규정 및 절차수립 (30점)	10	실내환경 관리를 위한 계절별 상황에 따른 대응절차의 수립 적용
		10	실내환경 관련 사고유형 파악 및 대응 절차
		10	규정 및 절차의 정기적인 개정 및 관리 현황
	5.실내공기질 개선을 위한 구매 및 기술 적용성 (40점)	10	사용 및 공급제품에 대한 친환경 기준 설정과 친환경 자재적용 및 신기술, 업무개선 적용 여부
		10	실내 공기질 개선 프로그램 수립 및 적용과 활동실적 관리상태
		10	공기질 개선을 위한 구조물, 제도, 시설 등의 독창성, 창의성 현황
		10	공공기질 개선을 위한 투자비율이 높거나 증가 현황
II 운영관리 및 모니터링 (150점)	6.운영관리 (60점)	15	실내환경 오염물질의 발생 원인 분석 및 위해 영향분석 여부
		15	실내공기질 관련 법규 및 규제사항 관리 현황
		15	실내환경 관련 운영 및 관리기준과 공기오염 물질에 대한 자체 적용기준 설정여부
		15	실내환경 관리를 위한 연간 목표 수립 및 실행실적 관리 현황
	7.공기질 개선관련 ICT적용여 부 (20점)	10	실내 환경관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백 관리현황
		10	공기질 현황 DATA의 실시간 확인과 개선을 위한 통제관리 상태
	8.모니터링 현황 및 측정기기관 리(40점)	10	공간별 실내 환경관리를 위한 체크리스트 수립 및 적용성 여부
		10	시설별 실내 환경관리를 위한 청소 및 유지관리 현황 수준
		10	주기적인 외부 또는 자가측정 여부와 결과분석 현황
		10	실내공기질 관련 측정기기 보유 및 검교정 여부와 보관
	9.성과관리 개선관리 (20점)	10	실내 환경관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백
		10	실내환경관리를 위한 부적합에 대한 개선 실적관리
	10.시설의 편의성(10점)	5	실내환경관리를 위한 공간배치의 합리성
		5	노약자와 장애자를 위한 배려 시설 현황
III 실내공기질측 정 (700점)	실내환경	700	[유지기준 6개항목측정] 미세먼지 PM10, 미세먼지 PM2.5, 이산화탄소(CO ₂), 폼알데하이드(HCHO), 총부유세균, 일산화탄소(CO) [권고기준 4개항목측정] 이산화질소(NO ₂), 라돈(Rn), 총휘발성유기화합물(TVOC), 곰팡이 [추가] 당일 온도 및 상대습도 등 12개 항목
총계		1,000	

- 인증비용
 - [서류검토비] 30만원/시설
 - [현장심사비] 150만원/시설(신규), 120만원/시설(연장)
 - [측정심사비] 50만원/지점(측정지점수 산정)
 - [홍보물비] 인증패 30만원/개
 인증현판 20만원/개 ~ 100만원/개
 스티커 3천원/개

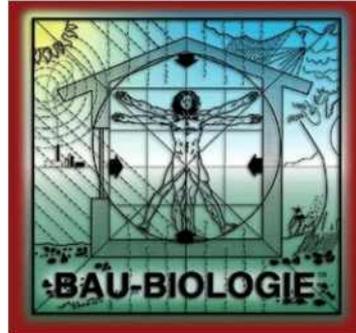
<표 4-10> 실내공기질 인증 인증비용

구분	신청비	현장심사비	측정심사비	인증(마크)사용료(2년)		
				구분	1개시설	시설추가
신규	50만원/시설	150만원/시설 50만원/추가	50만원 × 측정지점수	개인 (일반)	150만원	50만원/시설당
				법인	300만원 (1만㎡ 이하) 500만원 (1만㎡ ~ 5만㎡ 이하) 700만원 (5만㎡ ~ 10만㎡ 이하) 1,000만원 (10만㎡ 이상)	150, 250, 350, 500 만원 /시설당
연장	면제	120만원/시설 50만원/추가	50만원 × 측정지점수	개인 (일반)	120만원	50만원/시설당
				법인	270만원 (1만㎡ 이하) 450만원 (1만㎡ ~ 5만㎡ 이하) 630만원 (5만㎡ ~ 10만㎡ 이하) 910만원 (10만㎡ 이상)	150, 250, 350, 500 만원 /시설당

- 실내공기질 측정 보고 의무화
 - 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」이 2004년 5월 30일부터 전면 시행됨에 따라 해당 대상 시설물은 연 1회를 전문기관에 의뢰, 측정하여, 이듬해 1월 31일까지 시,군, 구청에게 보고의무

o (해외)Building Biology(Baubiologie)

- 독일어인 Bau-Biologie는 building biology 또는 building for life를 의미하며, 건축물과 환경 간의 관계로도 정의될 수 있다.



[그림 4-3] Bau-Biologie

- Building Biology의 기저를 이루고 있는 원칙은 ‘균형’이다. 자연 환경에서 온 모든 물질은 우리가 살아가는 환경을 구성하고 건강을 증진시킨다. 이러한 물질이 다시 자연환경으로 돌아갔을 때에는 어떠한 위험도 일으키지 않을 것이다. 문제들은 합성물질과 인위적인 오염물질들이 인간과 환경에 영향을 줄 때 발생한다.
 - Building Biology의 목표는 건강한 가정과 직장을 만드는데 필요한 정보를 제공하기 위한 설계 방법과 기술을 연구하는 것이다.
- Building Biology의 계획 및 설계 판단 기준
- 생물학적인 집을 만들기 위한 계획 및 설계단계에서는 다음의 추가적인 판단 기준이 고려되어야 한다.
- ① 토양 및 지구물리학적 분석을 포함한 적절한 부지를 선택할 것. 바람, 온도, 습도, 강우 등의 기후적 요소를 고려하여야 한다.
 - ② 적절한 건축자재를 선택할 것. 내부 상대 습도의 자연 순환을 허용하는 자연 건축 자재를 선택하여야 한다. 독성 대기 물질을 필터링하고 중화하고 흡수할 수 있는 내외장재를 사용할 것을 고려하여야 한다.

- ③ 에너지에 대해 신중한 결정을 하여야 한다. 난방과 에너지 보존을 위한 방법으로 태양광 에너지를 고려하여야 한다. 주거 공간에서 열 저장과 단열 간의 평형에 대해 설계를 하여야 한다.
- ④ 건강한 생활 환경을 위하여 적절한 환기, 물과 공기 필터링을 선택하여야 한다. 자연 환기 시스템에 효과적인 인공 환기 시스템이 보조적으로 사용될 수 있다. 수도 시스템은 생태학적인 관점이 고려되어 사용자에게 어떠한 해도 주어서는 안 된다.
- ⑤ 각각의 방에서 올바른 조명을 선택하는데 주의를 기울여야 한다. 이 점은 불요 노이즈를 차폐하는 것만큼 중요하다.
- ⑥ 집에서 오랜 시간을 소비하는 침실이나 사무공간에서 특히 전기 자기장을 피하여야 한다.
- ⑦ 내부 인테리어 설계를 할 때, 가스를 방출하거나 정전기를 방출하지 않는 물질을 사용하여야 한다.

- 독일 IBN SBM-2015 제도 및 표준

- Building Biology 개념을 최초로 도입한 독일의 Baubiologie Maes 와 IBN(Institut für Baubiologie+Ökologie Neubeuern)이 공동연구 결과로써 ‘Standard of Building Biology Testing Methods(SMB-2008)과 Building Biology Evaluation Guidelines for Sleeping Areas를 발표하였다.
- Standard of Building Biology Testing Methods(SMB-2015)는 다음과 같이 크게 3가지 파트로 나누어진다.

① 전자파 복사(Electromagnetic Radiation, EMR)

- : 교류 전기장(저주파수, ELF/VLF)
- : 교류 자기장(저주파수, ELF/VLF)
- : 무선 주파수 복사(고주파수, Electromagnetic Waves)
- : 직류 전기장(Electrostatics)
- : 직류 자기장(Magnetostatics)
- : 방사능(Gamma Radiation, Radon)
- : 지질학적 방출(Geomagnetic Field, Terrestrial Radiation)
- : 소음 및 진동(Airborne and Solid Sound)

② 실내 독소, 오염물질 및 실내 기후(Indoor toxins, Pollutants, Indoor climate)

- : 폼알데하이드 및 기타 독성 가스
- : 솔벤트 및 기타 휘발성 유기화합물
- : 살충제 및 기타 준 휘발성 유기화합물
- : 중금속 및 기타 유사 독성물질
- : 미세입자 및 섬유(미세입자, 나노입자, 석면, 광물 섬유 등)
- : 실내 기후(온도, 습도, 환기, 악취, 이산화탄소, 공기이온 등)

③ 곰팡이, 박테리아, 알레르기 유발 물질(Fungi, Bacteria, Allergens)

- : 곰팡이, 곰팡이 포자 및 관련 대사물질
- : 효모균 및 관련 대사물질
- : 박테리아 및 관련 대사물질
- : 먼지 진드기 및 기타 알레르기 유발 물질

④ 각 항목의 시험에서 측정 결과에 따라서, 4등급으로 측정 결과를 판정한다. 각 등급의 기준은 다음과 같다.

- : **No Concern** : 가장 높은 보호 단계. 이는 노출이 없는 자연 조건 또는 현대 생활 환경에서 필수 불가결한 최소한의 배경 레벨을 나타냄.
- : **Slight Concern** : 특별하게 민감하거나 환자에 대한 예방적 차원의 단계이며, 가능하다면 관련 사항에 대한 개선 조치가 취해져야 함.
- : **Severe Concern** : building biology 관점에서 허용 불가능한 단계. 개선 조치가 바로 취해져야 함. 역사적, 과학적 연구가 단계 범위에서 생체적 영향과 건강 문제가 발생함을 증명하고 있음.
- : **Extreme Concern** : 이 단계에서는 즉각적이고 엄격한 대책이 요구됨. 일반인과 직업인에 대한 국제 가이드라인과 권고치에 도달하거나, 초과할 가능성이 있음.

- 독일 IBN SBM-2015 제도 및 표준

① 교류 전기장(저주파수, ELF/VLF)

- : TCO, MPRII 등의 관련 가이드라인에 따르면, 모든 전기장 시험을 하기 전에는 측정기는 신뢰할 수 있고, 재연 가능한 결과를 얻기 위하여 계측기는 반드시 접지되어야 한다.
- : 교류 전기장에 대한 기준값은 아래의 표와 같다. 아래의 기준값은 전원주파수 50/60 Hz와 해당 고조파에 적용된다.



[그림 4-4] Grounding the AC electric field meter



[그림 4-5] Calibration the field meter

<표 4-11> Reference values for AC Electric fields

		No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Field Strength with ground potential	V/m	< 1	1 ~ 5	5 ~ 50	> 50
Body Voltage with ground potential	mV	< 10	10 ~ 100	100 ~ 1000	> 1000
Field Strength potential-free	V/m	< 0.3	0.3 ~ 1.5	1.5 ~ 10	> 10

② 교류 자기장(저주파수, ELF/VLF)

: 신뢰성있는 교류 자기장 값을 측정하기 위하여 계측기는 반드시 접지되어야 한다. 다른 사람이나 전위가 큰 물체 등이 측정에 방해가 되지 않도록 조치하여야 한다. 의심되는 발생원이 있다면 그 방향을 측정하고 그렇지 않다면 측정 장소를 서서히 이동하면 값을 읽는다. 측정 절차는 다음과 같다.

- 측정할 방 내부를 천천히 이동한다.
- 통상적인 집안내의 배치상 수평에서 가능 높은 값이 읽히기는 하지만, 3차원 모두 측정해보는 것이 좋다.



[그림 4-6] Three dimension measurement of field source

- 가장 높은 값이 읽히는 방향을 찾고, 그 방향으로 서서히 걸어가면서 측정값이 커지는지를 확인한다.
- 사용자는 많은 시간을 보내는 침실이나 사무공간에서, 모든 방향을 측정하고 최댓값을 찾는다.
- 최종 측정값을 아래의 기준값과 비교한다.

: 교류 자기장에 대한 기준값은 아래의 표와 같다. 아래의 기준값은 전원주파수 50/60 Hz와 해당 고조파에 적용된다.

<표 4-12> Reference values for AC Magnetic fields

		No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Flux density	nT	< 20	20 ~ 100	100 ~ 500	> 500
Flux density	mG	< 0.2	0.2 ~ 1	1 ~ 5	> 5

③ 무선 주파수 복사(고주파수, Electromagnetic Waves)

: 건물 내에서 측정할 때에는 건축자재 자체가 투자율을 가지고 있어서 전자파가 흡수되거나 반사될 수 있다. 대부분의 고주파 복사는 수평 또는 수직편파 성질을 가지고 있다. 따라서 측정 시에는 수직 및 수평 성분을 모두 측정하여야 한다. 대부분의 송신기나 휴대폰은 낮과 밤, 그리고 장기간에 걸쳐서 그 발생 레벨이 변한다. 따라서, 측정은 다른 시간과 다른 날짜 등에 걸쳐서 반복 측정하는 것이 좋다. 1년에 걸쳐서 수시로 측정하는 것이 가장 좋다. 측정 절차는 다음과 같다.

- 측정하고자 하는 실내 내부를 걸어 다니면서 노이즈 발생원을 찾는다.
- 이 때에 모든 방향과 수직, 수평 방향으로 모두 확인한다.

- 최대 노출 지점을 확인하기 위해서는 local cancellation effect를 고려하여야 한다.
- 발생원을 확인하게 되면 우선 그것을 제거하여 본다.(무선전화, WIFI 등)
- 제거 후에도 측정값이 그대로 확인된다면, 건물 밖에서 발생하고 있을 수 있다.
- 이 경우, 창문, 벽, 천장, 바닥은 모든 곳을 확인한다.



[그림 4-7] Measurement of the wall and window

- 최종 측정값을 아래의 기준값과 비교한다.

<표 4-13> Reference values for Radio-frequency Radiation

		No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Power density	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	< 0.1	0.1 ~ 10	10 ~ 1000	> 1000

④ 직류 전기장(Electrostatics)

- : 직류 전기장은 인조 카펫, 천, 비닐 벽지, 인형, TV, 컴퓨터 모니터 등에서 주로 발생하며, 정전 표면 전위(V) 및 방전시간(s)을 측정한다.

: 직류 전기장에 대한 기준값은 아래의 표와 같다. 아래의 기준값은 신체 가까이에서 사용되는 제품이나 물질에 적용된다.

<표 4-14> Reference values for DC Electric Fields

		No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Surface potential	V	< 100	100 ~ 500	500 ~ 2000	> 2000
Discharge time	s	< 10	10 ~ 30	30 ~ 60	> 60

⑤ 직류 자기장(Magnetostatics)

: 직류 자기장은 침대, 매트리스, 가구 등의 자성화된 금속부품, 전철, 태양광 시스템 등에서 주로 발생하며, 자속밀도(μT , 금속)의 공간 편차나 자속밀도(μT , 전류)의 일시적 변동과 같은 지자기장 왜곡을 측정한다.

: 직류 자기장에 대한 기준값은 아래의 표와 같다. 아래의 기준값은 금속이나 자속 밀도에 변동에 적용된다.

<표 4-15> Reference values for DC Magnetic Fields

		No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Deviation of flux density	μT	< 1	1 ~ 5	5 ~ 20	> 20
Fluctuation of flux density	μT	< 1	1 ~ 2	2 ~ 10	> 10
Deviation of compass needle		< 2	2 ~ 10	10 ~ 100	> 100

⑥ 방사능(Gamma Radiation, Radon)

- : 방사능은 건축물 재료, 폐기물, 지역, 환경 특성 등에서 주로 발생한다. 등가선량을 주로 측정한다.
- : 방사능에 대한 기준값은 아래의 표와 같다. 아래의 기준값은 주변 환경에 적용된다.

<표 4-16> Reference values for Radioactivity

	No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Equivalent dose rate increase %	< 50	50 ~ 70	70 ~ 100	> 100

<표 4-17> Reference values for Radon

	No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Radon Bq/m ³	< 30	30 ~ 60	60 ~ 200	> 200

⑦ 지질학적 방출 (Geomagnetic Field, Terrestrial Radiation)

- : 지질학적 방출에는 땅에서 발생하는 전류 및 방사능, 수맥 등이 있으며, 지자기(nT)와 지구복사(ips)를 측정한다.
- : 지질학적 방출에 대한 기준값은 아래의 표와 같다.아래의 기준값은 지구상에서 감마선과 뉴트론 방출의 주변 값에 적용된다.

<표 4-18> Reference values for Geological disturbances

	No Concern	Slight Concern	Severe Concern	Extreme Concern
Disturbance of geomagnetic field nT	< 100	100 ~ 200	200 ~ 1000	> 1000
Disturbance of terrestrial radiation %	< 10	10 ~ 20	20 ~ 50	> 50

(2) 전자파 인체안전인증 프로세스 검토

o 전자파 인체안전인증 인증마크 개발

- 인증마크, 인증서 및 홍보물 디자인(현판, 스티커, 인증패 등)

o 전자파 인체안전인증 운영절차 확립

- ① 신청 및 접수 절차
- ② 현장심사
- ③ 인증심의(인증심의위원회)
- ④ 인증취득 및 인증서 수여
- ⑤ 고객사 홍보 및 사후관리 방안
- ⑥ 모니터링 서비스 제공

o 전자파 인체안전인증 인증업무 절차서 및 문서양식 개발

- ① 전자파 인체안전인증 인증업무 절차서 개발
- ② 전자파 인체안전인증 인증심의위원회 운영 절차서 개발
- ③ 전자파 인체안전인증 시험업무 절차서 개발
- ④ 인증신청서, 시험의뢰서, 서약서, 인증서 등 양식 개발

o 전자파 인체안전인증 적정 시험수수료 검토

- ① 인증신청비
- ② 측정 시험 수수료
- ③ 인증서 발행비용
- ④ 사후관리 비용(인증서 갱신 등)

o 전자파 인체안전인증 홈페이지 개발

- 인증수요 고객 정보 제공 및 접수/인증 서비스 제공

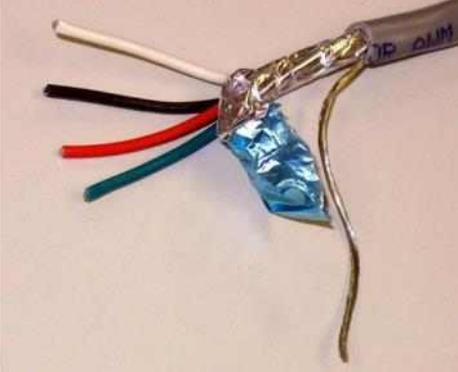
o 향후 경쟁 기관과의 차별화 전략

- ① 전자파 현장 모니터링 서비스 제공
- ② 인증 획득 기관 언론 홍보자료 배포
- ③ 국제공인인증(KOLAS) 제도화 검토

(3) 생활공간 전자파 인체안전 인증 전자파 저감방법

o 교류 전기장(저주파수, ELF/VLF)

<표 4-19> 교류 전기장 대책 방안

발생요인	대책 방안
<ul style="list-style-type: none"> - 비차폐 전기 도선사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 전기적으로 차폐된 도선사용 - 취침공간에 demand switch 적용. 도선 배치에 따라서 demand switch를 적용하는 것은 전기장 노출을 더 증가시킬 수 있음. 
<ul style="list-style-type: none"> - 비차폐 전기 박스 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 차폐 전기 박스 사용
<ul style="list-style-type: none"> - 차폐가 안된 케이블이나 접지가 없는 케이블을 사용하는 전자제품의 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 해당 제품을 침실이나 소파 등과 멀리 떨어뜨려 배치하고, 사용 후에는 플러그를 뽑아두거나, 멀티탭의 전원을 차단할 것.
<ul style="list-style-type: none"> - 비차폐 조명 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 책상, 침실, 식탁 등에는 적절하게 차폐된 조명을 사용할 것.

<p>- 형광등 및 에너지절약 램프 사용</p> 	<p>- 모든 종류의 형광등과는 1 ~ 2 m 거리를 유지하는 것이 좋다. 대안으로 접지가 된 소켓을 사용하는 백열등이나 할로겐램프를 사용하는 것이 좋다.</p> 
<p>- 비차폐 멀티 탭 사용</p> 	<p>- 차폐 멀티 탭 사용</p> 
<p>- 비전도성 습기 차단막 사용</p> 	<p>- 접지된 습기 차단막 사용</p> 

<ul style="list-style-type: none"> - 전기 물침대 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 전자파 시험을 거친 제품을 사용하고, 가급적이면, 사용 전에 온도를 높여 두었다가 사용 시에는 전원을 뽑아둘 것.
<ul style="list-style-type: none"> - 전기담요 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용 전에 예열해두었다고, 사용 시에는 플러그를 뽑아 둘 것.
<ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 모니터, 노트북, 프린터, 복사기 등을 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - KC 인증을 받은 제품을 사용할 것. <div style="text-align: center;">  </div>
<ul style="list-style-type: none"> - 태양광 시스템의 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 태양광 시스템은 내부에서 사용되는 전자 인버터가 주요 발생원이다. 따라서 repercussion-free 인버터를 사용하여 출력 AC 전압이 PV 모듈, 인버터, 케이블 등에 피드백 되는 것을 줄여야 한다.

o 교류 자기장(저주파수, ELF/VLF)

<표 4-20> 교류 자기장 대책 방안

발생요인	대책 방안
<ul style="list-style-type: none"> - 접지선, 접지버스바, 금속 수도 관상의 포유 전류(stray current) 	<ul style="list-style-type: none"> - TN-S 전원 시스템을 구축하여, 접지와 중성선을 분리하여야 한다

<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 케이블(LAN케이블)의 차폐를 따라 흐르는 포유 전류 	<ul style="list-style-type: none"> - LAN케이블의 경우에는 컴퓨터에 연결하는 쪽의 금속실드를 제거한다. - TN-S 전원 시스템을 구축하여, 접지와 중성선을 분리하여야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 비대칭 부하 분포 	<ul style="list-style-type: none"> - 3상 시스템에서 대칭 부하 분포가 이루어지도록 균형을 맞추어야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 금속 부품을 통하여 건물로 들어오는 포유 전류 	<ul style="list-style-type: none"> - Dielectric coupling을 설치 - 경우에 따라서는, 전도 파이프, 시스템, 케이블의 실드가 건물 입구에서 묶어져야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 고조파를 포함한 전류 	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지저감 램프, 형광등에 사용되는 전자식 안정기, dimmer 등의 비선형 전자기기의 사용을 지양하여야 한다. - 복합기능이 있는 기기를 사용함으로써, 사용하는 전자제품의 수를 줄여야 한다.

<ul style="list-style-type: none"> - 휴식 공간, 침실, 작업실 근처에 건물에서 나오는 급전선, 전력량계 등이 있을 경우 	<ul style="list-style-type: none"> - 급전선, 전력량계 등과는 충분하게 거리를 떨어뜨려야 한다. 의심스러운 경우 전문가에게 측정을 의뢰하여야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 주변에 공중 고압 전력선이 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> - 공중 고압전력선에서 충분한 거리가 떨어진 곳에서 생활하여야 한다.(장기간에 걸친 측정이 이루어져야 한다.)
<ul style="list-style-type: none"> - 주변에 철도시스템이 있거나, 철도시스템의 포유 전류가 유입될 경우 	<ul style="list-style-type: none"> - 철도시스템과는 충분한 거리를 떨어뜨려 생활해야 하며, 포유전류를 절연체등을 사용하여 제거하여야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 주변에 변전소나 변압기가 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> - 변전소와 특히 2차 분배 전원선과의 거리를 충분하게 떨어져야 한다.(장기간에 걸친 측정이 이루어져야 한다.)
<ul style="list-style-type: none"> - 컴프레서, 수족관 펌프, 기계 모터 등의 단상 전기모터가 주변에 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> - 단상 전기모터와 충분한 거리를 떨어뜨려야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 시계라디오, CD플레이어, 충전기, 전자 타자기, 전자계산기 등의 소형 변압기가 주변에 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> - 관련 기기와 충분한 거리를 떨어뜨려야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 모니터, 노트북, 프린터, 복사기 등을 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - KC 인증을 받은 제품을 사용할 것. <div style="text-align: center;">  </div>
<ul style="list-style-type: none"> - 헤드셋과 전화기 수신기 등을 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 전자파를 적게 방출하는 제품을 사용

o 무선 주파수 복사(고주파수, Electromagnetic Waves)

<표 4-21> 무선 주파수 복사 대책 방안

발생요인	대책 방안
<ul style="list-style-type: none"> - 휴대폰 기지국에서 발생하는 관련 방출 (GSM, GPRS, PCS, CDMA 등) 	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 민간차원을 제외하고는 방출을 규제하는 법적 요건은 없다. - 건물에서는 RF 차폐재 등을 설치할 수 있다. - 측정을 통한 RF 노출에 대한 자료를 확보하여야 한다.
<ul style="list-style-type: none"> - DECT, 무선 전화기 사용 (Base에서 지속적으로 펄스성 복사 방출) 	<ul style="list-style-type: none"> - 유선 전화기 사용 - 무선 전화기 사용이 꼭 필요한 경우에는 비펄스성 무선 전화기를 사용한다. * CT1(호주), CT1+(독일, 스위스) 등
<ul style="list-style-type: none"> - WLAN(Wireless Local Area Network) 	<ul style="list-style-type: none"> - 유선 인터넷을 사용(modem, ISDN 등) - WLAN 사용이 불가피할 경우에는 사용할 때에만 access point를 켜 놓을 것
<ul style="list-style-type: none"> - 블루투스(Bluetooth)장치의 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 블루투스 장치를 사용하지 말 것 - 꼭 필요한 경우에는 가능한 출력이 낮은 제품을 선택할 것 * 1 mW(Class 3), 25 mW(Class 2) * 100 mW(Class 1) 제품을 사용을 지양하며 사용할 때에만 켜놓을 것
<ul style="list-style-type: none"> - 휴대폰을 사용 (GSM, GPRS, PCS, CDMA 등) 	<ul style="list-style-type: none"> - 일반 전화를 사용할 것 - 휴대폰은 중요하거나 긴급한 상황에서는 짧게 사용하고, SMS 등으로 연락.
<ul style="list-style-type: none"> - 라디오, TV, 레이더 기지국에서 발생하는 관련 방출 	<ul style="list-style-type: none"> - 건물에서는 RF 차폐재 등을 설치할 수 있다.

<ul style="list-style-type: none"> - 전자레인지 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 전자레인지를 사용하지 말 것. - 꼭 필요하다면 누설 전자파를 유의하여야 하며 사용사에는 1~2m 떨어져서 사용할 것
<ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 모니터, 노트북, 프린터, 복사기 등을 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - KC 인증을 받은 제품을 사용 할 것. 
<ul style="list-style-type: none"> - 무선 컴퓨터 마우스와 키보드를 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 유선 마우스와 키보드를 사용

o 직류 전기장(Electrostatics)

<표 4-22> 직류 전기장 대책 방안

발생요인	대책 방안
<ul style="list-style-type: none"> - 인조 카펫 사용 / 바닥 전체를 덮는 카펫 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 살충제나 해충 방지 기능이 없는 자연 섬유로 만들어진 카펫을 사용
<ul style="list-style-type: none"> - 인조 벽지 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 자연 물질(면, 셀룰로즈)로 만들어진 벽지를 사용
<ul style="list-style-type: none"> - 니스, 합성 표면재 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 자연 마감재를 사용(나무, 석재, 자연 페인트 등)
<ul style="list-style-type: none"> - 플라스틱 바퀴가 달린 의자를 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 정전기 방지 바퀴를 사용할 것.
<ul style="list-style-type: none"> - 상대습도가 40 % 이하 	<ul style="list-style-type: none"> - 상대습도를 40 ~ 60 %로 유지할 것.

o 직류 자기장(Magnetostatics)

<표 4-23> 직류 자기장 대책 방안

발생요인	대책 방안
- 침대에 자성화된 금속재가 사용된 경우 (금속격쇠, 발받침, 침대프레임 등)	- 나무로 된 침대를 사용 (필요시, 알루미늄이나 스테인리스 금속을 사용한 제품을 선택할 것)
- 매트리스에 자성화 된 금속재가 사용된 경우(코일 스프링 등)	- 자연물질로 만든 매트리스를 사용 (천연라텍스, 케이폭솜 등)
- 건물에 자성화 된 철근을 사용	- 감자(demagnetize)하거나 충분 한 거리를 떨어뜨려서 생활
- 책상에 자성화 된 금속을 사용	- 나무 책상을 사용하거나 감자할 것.

제 3 절 전자과 인증 수요자 분석 및 요구사항 조사

(1) 전자과 인체안전인증 예상 수요

o 예상 수요 대상의 단계적 검토

- (1단계) 현재 KCA에서 지원사업으로 수행 중인 영유아, 어린이집, 노인정 등의 전자과 취약계층을 대상으로 한 ‘국민다중이용시설, 유아동 시설 등에 대한 전자과 안전성 진단’ 사업을 본 인증제도를 우선 진행하면서 전자과 인체안전 인증 프로세스 보완 및 내재화 실시
- (2단계) 수익 사업화를 위한 초기 단계로서 수수료에 대한 진입장벽이 낮은 정부기관, 공공기관 등을 대상으로 우선 접근 전략 실시. (ESG경영 등의 관점에서 전자과 인체안전 인증 필요성 부각)
- (3단계) 2단계 수요대상을 통하여, 인증사업의 안정화에 도달한 이후에 본격적인 사업 확대를 위하여 민간 영역을 대상으로 마케팅 확대 실시.(직원복지 등의 관점에서 전자과 인체안전 인증 필요성 부각)
- (4단계) 현재 단계에서는 해당분야가 활성화되지는 않았지만 미래 사업으로써 향후 주목받을 분야 중에서 전자과 인체영향 이슈가 발생할 수 있는 가능성이 높은 분야를 예상 수요로 분류하여 인증사업 활성화에 발맞추어서 향후 마케팅 대상으로 검토

<표 4-24> 전자과 인체 안전인증 예상 수요

	1단계(현재)	2단계(예상)	3단계(예상)	4단계(미래)
대상	전자과 취약계층 무상지원 (영유아, 어린이집, 노인정 등) * 약 800 건/년	- 경찰청, 소방청 - 한국도로교통공사 - 다산 콜센터 등 - 지자체 상황실 (임신부 근로자 등)	- 홈쇼핑 등 민간 콜센터 - 신축 대단지 아파트 등	- 전기차 충전기 - 자율주행 등 신기술 분야 (4차산업혁명 분야)

(2) 예상 인증 수요자 대상 설문조사 실시

o 조사목적

- 전파의 사용이 증가하고 전자파의 응용 분야도 점차 다양하게 확산하여 감에 따라 생활 주변의 전력선, 전기·전자기기, 정보통신 기기로부터 발생하는 전자파의 인체 영향에 대한 일반인의 관심과 우려가 점점 커가고 있으며, 그동안의 연구에도 불구하고 전기자기장에 대한 인체 유해성에 대한 논란은 아직도 계속되고 있음.
- “생활공간 전자파 인체안전 인증 도입”을 위해 일반인이 생활하는 다양한 시설을 대상으로 주변의 전자파 방사원 조사·분석, 시설 실내·외 환경의 전자파 세기 측정·인체보호기준 적합 여부 평가 및 생활속 전자파 노출 저감 방법 교육 등의 기반 마련에 활용하고자 함.

o 추진 절차

- 현재 수요자인 전자파 위약 계층 및 예상 수요자인 공공기관, 지자체 상황실 근무자를 대상으로 한 설문조사 실시

o 조사설계

- 조사대상 : 인터넷 설문 참여자
- 조사방법 : 인터넷 설문조사
- 유효표본 : 135 명
- 주요 설문 내용
 - ① 생활공간 전자파 인체안전인증 필요성
 - ② 전자파 인체안전 인증이 가장 필요한 시설
 - ③ 시설에서 측정이 필요한 장소
 - ④ 시설에서 측정이 필요하다고 생각하는 이유
 - ⑤ 생활공간에서 가장 사용 빈도가 높은 전기, 전자제품 종류
 - ⑥ 빈도가 높은 전기, 전자제품의 일평균 사용 시간
 - ⑦ 인증 부여를 위해 한 공간에서 측정해야 할 지점 수

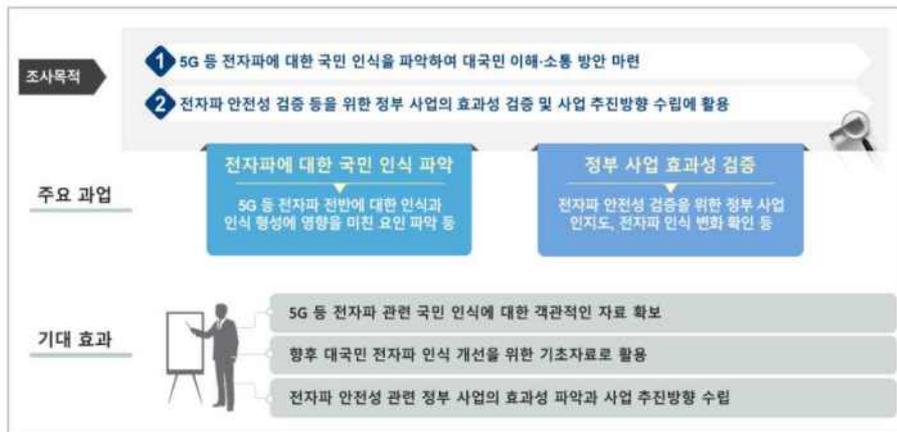
- ⑧ 생활공간 전자파 인체안전 인증 후 정기적 재측정 필요성
- ⑨ 정기적 재측정 시, 주기
- ⑩ 인증 진행을 위한 적정 수수료
- ⑪ 생활공간 전자파 인체 안전 인증 획득으로 얻을 수 있는 이점
- ⑫ 추가적으로 인증 진행을 위한 요청사항

○ 수요자 대상 설문조사 양식 [별첨 1]

(3) 일반인 대상 전자파 인식/안전성 검증 설문조사 실시

○ 조사목적

- 일반인 대상으로 한 전자파에 대한 국민 인식과 전자파 안전성 검증에 관한 정부 사업의 효과성을 조사하여, 대국민 이해, 소통 방안 마련 및 정부 사업 추진 방향 수립을 위한 기초자료를 활용하기 위함.



[그림 4-8] 설문 조사 목적 및 기대 효과

o 조사설계

- 설문제목 : 일반인 대상 전자파 인식현황 설문조사
- 조사대상 : 전국 만 19세 이상 성인남녀
- 조사방법 : 자기기입식 온라인 조사
- 유효표본 : 2,000 명
- 주요설문내용
 - ① 일상생활 피해 발생 가능성 및 예방 가능성
 - ② 평소 전자파 노출 인식
 - ③ 평소 전자파 개의 정도 및 전자파 이용관련 하는 행동
 - ④ 전자파 발생이 의심/걱정되는 기기/설비
 - ⑤ 전자파의 인체 영향에 대한 인식 및 이유, 대상
 - ⑥ 전자파 측정(관리)이 가장 필요한 장소
 - ⑦ 전자파로 인한 인체 영향 체감 여부 및 증상
 - ⑧ 5G 이동통신의 높은 대역 주파수 사용 인지 여부
 - ⑨ 이동통신 주파수와 인체 영향간 관계 인식
 - ⑩ 건물 내 5G 기지국 설치에 대한 인식 및 이유
 - ⑪ 5G 기지국 수용성
 - ⑫ 전자파 관련 풍문 인지 여부 및 동의 여부
 - ⑬ 평소 전자파 관련 정보 접촉 매체
 - ⑭ 전자파 관련 정보 대응 방법
 - ⑮ 인지하고 있는 전자파 관련 정보 제공처
 - ⑯ 제공받고 싶은 전자파 관련 정보
 - ⑰ 전자파 관련 정보 공개의 불안감 해소 도움 정도
 - ⑱ 정부 제공 전자파 관련 정보 이용 의향
 - ⑲ 전자파 인증 마크 인지 여부
 - ⑳ 전자파 인증제도의 안전한 전자파 환경 조성 기여 정도
 - ㉑ 전자파 인증제도 마크 신뢰도
 - ㉒ 전자파 관련 정부 사업 필요성
 - ㉓ 전자파 국민 불안감 해소하기 위한 정부 정책 방향
 - ㉔ 한국방송통신전파진흥원에 대한 개선 의견
 - ㉕ 생활 속 전자파 정보 확인의 불안감 해소 도움 정도

(4) 전자파 인증 수요자 설문 및 요구사항 분석

- 일반인(유·아동, 청소년, 성인 등)이 생활하는 시설, 장소에서 전자파 인체안전 인증이 필요하다고 생각하십니까?
 - 생활공간 전자파 인체안전인증의 필요성에 대한 문항에서는 **매우 그렇다(67.4 %)**가 가장 높게 나타났고, 다음으로 그렇다(24.4 %), 보통이다(6.0 %), 그렇지 않다(1.5 %), 전혀 그렇지 않다(0.7 %)순으로 나타나 대체로 긍정적으로 나타남.

- 전자파 인체안전 인증 획득이 가장 필요하다고 생각하는 시설은 ?
 - 전자파 인체안전 인증 획득이 가장 필요로 하는 시설은 **유치원·학교 등 교육시설(52.6 %)**로 가장 높게 나타났고, 다음으로 주택·아파트 등 주거시설(39.3 %), 기타 다중이용시설(3.7 %), 요양원·병원시설 의료시설(2.9 %), 경로당복지관 등 복지시설(1.5 %) 순으로 나타남.

- 선택하신 시설에서 측정이 필요한 장소(위치)는 어디라고 생각하십니까 ?
 - 전자파 인체안전 측정이 가장 필요한 장소로는 **유희실 또는 교실(47.4 %)**로 가장 높게 나왔고, 주거 공간(26.7 %), 기지국 또는 중계기 근처(9.6 %), 아파트(4.4 %), 병원(2.2 %), 기타(10.6 %) 순으로 나타남.

- 해당 장소(위치)에서 측정이 필요하다고 생각하는 이유는 무엇입니까 ?
 - 위의 문항의 측정이 필요한 이유로는 **아이들·청소년들에게 영향(40.0 %)**이 가장 높았고, 장시간 생활(21.5 %), 주변에 전자기기가 다수(10.4 %), 신체 건강에 영향(8.9 %), 시각적으로 보이는 기지국 또는 중계기(8.1 %), 기타(11.1 %) 순으로 나타남.

○ 귀하가 생활하는 장소에서 가장 사용 빈도가 높은 전기, 전자 제품은 무엇입니까?

- 사용 빈도가 가장 높은 전기, 전자 제품으로는 가전제품(전자레인지, TV, 공기청정기 등) (33.3 %)로 가장 높았고, 휴대기기(스마트폰 등) (32.6 %), 컴퓨터 및 노트북(26.7 %), 공유기 및 중계기(3.7 %), 기타(3.7 %) 순으로 나타남.

○ 귀하의 전기, 전자 제품의 일평균 사용시간은 어느 정도입니까 ?

- 생활공간에서 가장 사용 빈도가 좋은 기기의 사용 시간에 대한 문항은 6~10시간(28.9 %)로 가장 높았고, 1~5시간(28.1 %), 11~15시간(23.7 %), 15시간 초과(19.3 %) 순으로 나타남

○ 인증부여를 위해 어린이집 한 개 교실 기준(약 10평) 전자파 측정을 진행하면 시설 내 각 장소에서 몇 지점 정도 측정이 필요하다고 생각하십니까?

- 인증 부여를 위해 한 개 교실 기준 전자파 측정 지점에 대한 문항에서는 1~2지점(44.5 %)이 가장 높게 나타났고, 3~4지점(31.1 %), 5~6지점(17.0 %), 7지점 이상(7.4 %) 순으로 나타남.

- 생활공간 전자파 인체안전 인증 획득 후 정기적으로 재 인증 (측정)이 필요하다고 생각하십니까?
- 생활공간 전자파 인체안전 인증 획득 후 정기적으로 재인증이 필요 여부로는 필요하다(86.7 %)로 필요없다(13.3 %)보다 높게 나타남.

- 생활공간 전자파 인체안전 인증을 획득 후 재 인증이 필요하다면, 그 주기는 어느 정도로 생각하십니까?
- 재인증을 득하는 주기를 묻는 문항에서는 년 1회(56.8 %)로 가장 높았고, 년 2회(27.1 %), 분기당 1회(11.0 %), 기타(5.1 %) 순으로 나타남.

- 생활공간 전자파 인체안전 인증을 진행할 시, 적정 수수료는 어느 정도라고 생각하십니까?
- 적정 수수료에 관한 문항에서는 10만원 이상 ~ 20만원 미만(90.4 %)로 가장 높았고, 20만원 이상 ~ 40만원 미만(3.8 %), 40만원 이상 ~ 60만원 미만(2.2 %), 200만원 이상(2.2 %), 60만원 이상 ~ 80만원 미만(0.7 %), 160만원 이상 ~ 180만원 미만(0.7 %) 순으로 나타남.

- 생활공간 전자파 인체안전 인증을 획득하면 가지는 이점은 무엇이라고 생각하십니까?
- 생활공간 전자파 인체안전인증을 획득하면 얻을 수 있는 이점으로는 전자파 인체 안전성 검증(83.0 %)이 가장 높았고 다음으로는 모니터링 목적(5.9 %), 시설 관계자 만족도 제고(4.4 %), 기타(2.2 %), 타 시설과의 차별화·전자파 저감 성과 확인·정기적 검사목적이 각각 1.5 % 순으로 나타남.

○ 추가로 인증 진행을 위한 요청사항

- 추가요청사항으로는 “현판 또는 인증서 필요성(12명 응답)”이 가장 많은 비중을 차지하였고, 다음으로는 “제도적 의무화”(10명 응답), “기준, 측정 및 감소법 설명 필요”(10명 응답), “저렴한 비용 및 인증수수료 지원”(10명 응답), “측정정보 공개”(7명 응답), “측정장비 대여 확대”(3명 응답) 순으로 나타남.

○ 전자파 인증 수요자 설문 분석 및 요구사항 조사 [별첨 2]

○ 전자파 및 무선국 설치로 인한 피해에 대한 인식

- 일반 국민은 전자파와 무선국 설치로 인한 건강상 피해에 대해 다른 유해 물질 또는 사건/사고 대비 피해 발생 가능성은 크지 않다고 인식하고 있음.
- 전자파 피해의 예방 가능성은 다른 유해 물질 또는 사건/사고 대비 평균 이상으로 어느 정도 예방이 가능한 것으로 인식하는 반면, 무선국 설치의 평균 이하로 예방이 어렵다고 느끼고 있음.



[그림 4-9] 일상생활 피해 발생 및 예방 가능성

o 전자파 노출 및 인체 영향에 대한 인식

- 일반 국민 10명 중 7명 이상은 평소 전자파에 노출되어 있다고 느끼며, 그로 인한 인체 영향을 우려하고 있음.
: (전자파 노출 정도) 노출됨 73.6 %, 보통 22.2 %, 노출되지 않음 4.2 %
: (전자파 인체영향) 영향있음 72.6 %, 보통 20.6 %, 영향없음 6.9 %

- 평소 전자파에 대해 ‘신경을 쓰면서 생활한다’는 응답은 37.3 %로, 주로 전자 제품에서 멀리 떨어져 사용하는 등의 추가적인 행동을 하고 있음.
: (전자파 개의 정도) 신경쓰지 않음 62.7 %, 신경쓰는 편 35.5 %, 매우 신경씀 1.8 %
: (전자파 이용 관련 행동) 멀리 떨어져 사용 60.4 %, 전자파 인증제품 구입 46.1 %, 전자파 차단 소품 구입 30.6 %

- 전자레인지, 휴대폰/태블릿, 컴퓨터/노트북, 전기장판/온돌침대 등 소형, 휴대가전의 전자파 발생에 대한 우려가 크게 나타남

- 전자파가 인체에 영향을 미친다고 믿는 국민의 절반 이상이 언론/방송을 통해 전자파가 인체에 영향을 준다고 생각하게 되었으며, 특히, 영유아 및 어린이 등 미성년자에 대한 영향을 우려하고 있음.
: (전자파가 인체에 영향을 준다고 생각하는 이유) 언론보도/방송정보 54.1 %, 과학적 근거 28.4 %, 막연한 불안감 13.6 %
: (전자파에 가장 영향을 받는 대상) 영유아 및 어린이 46.2 %, 청소년 17.6 %, 임산부 14.7 %, 성인 14.1 %
: (전자파 관리 필요한 시설) 영유아 및 어린이 이용시설 43.8 %, 가정집 33.3 %, 병원 32.2 %, 통신기술 기반시설 30.5 %

- 실제로 전자파로 인해 몸에 이상을 느껴보았다는 응답은 15.3 %이며, 주로 피로감, 두통을 호소함.

o 5G 전자파 인식 및 수용성

- 이동통신 주파수와 인체 영향간 관계에 대해 3G, 4G 보다 5G 이동통신 주파수가 인체에 더 해롭다고 생각하는 응답이 53.1 %로 절반 이상이며, 전반적으로 5G 이동통신 기술의 주파수 대역에 관한 내용을 자세히 알고 있을수록 5G 주파수의 인체 영향에 대한 불안감이 적은 경향을 보임.
- 기지국의 건물 내 설치에 반대할 때에는 전자파 노출 우려, 건강/인체에 해롭다 등 전자파 노출과 그로 인한 인체 영향 우려가 주된 요인으로 나타남.

: (건물 내 5G 기지국 설치 의견) **반대 26.8 %** 보통 54.3 % 찬성 18.9 %

o 전자파 관련 풍문

- 전자파는 몸에 해롭다는 문장은 거의 모든 응답자(93.3%)가 인지하고 있으며, 87.3 %가 동의하고 있어 상식으로 받아들여지고 있음.

(단위 : 명, %, 개)

구분	5G 전자파가 코로나19 바이러스를 확산시킨다	전자레인지로 조리된 음식을 먹으면 암을 유발한다	휴대전화 전자기파가 공병을 사라지게 한다	술, 심인장, 지폐필터 등으로 가전기기로부터 나오는 전자파를 막는다	컴퓨터나 텔레비전에서 나오는 전자파가 태아에게 영향을 주고, 감성 정자의 감소에 영향을 준다	전자파가 먼지를 만든다	송전선 근처에 살면 건강에 영향을 준다
인지	7.6	50.7	38.7	75.7	76.1	23.8	79.0
동의	4.5	35.3	38.0	56.2	61.3	14.3	77.2

구분	전자파는 몸에 해롭다	휴대전화를 오래 쓰면 암이나 백혈병에 걸리게 된다	휴대전화 전자기파가 심장박동기에 영향을 준다	휴대전화 기지국에서 장기간 거주하는 사람들에게 해로운 영향을 준다	철도, 지하철로부터 방사되는 전자파는 건강에 나쁜 영향을 준다	전자파에 반응하는 사람이 있다	평균 인지/동의 개수(개)
인지	93.3	42.5	46.8	62.2	50.6	75.8	7.23
동의	87.3	31.4	47.1	66.5	52.9	75.4	6.47

[그림 4-10] 전자파 관련 풍문 인식

○ 전자파 정보 획득 경로 및 대응 방안

- 평소 방송매체, 인터넷 포털을 통해 전자파 관련 정보를 주로 접하고 있으나, 절반 이상은 이러한 정보에 대해 별로 관심을 두지 않거나 매체에서 제시한 정보를 그대로 받아들이며 소극적으로 대응하고 있음.

: (전자파 정보 획득 채널) **방송매체 70.5 %**, 인터넷포털 66.0 %, 유튜브 27.7 %, 주변 사람들 26.0 %

: (전자파 정보 대응 방법) **별로 관심을 두지 않음 33.9 %**, 그대로 받아들임 33.0 %, 다른 매체 추가 확인 26.6 %, 정부기관 홈페이지 6.2 %

- 알고 있거나 평소 이용하는 전자파 관련 정보 제공처로는 네이버, 유튜브 등 인터넷 매체와 뉴스/기사, TV 등 방송/언론 매체가 가장 많이 제시됨. 한편 국립전파연구원 등 공공 채널은 상대적으로 인지도가 낮은 수준임.

○ 전자파 정보 공개에 대한 의견

- 일반 국민 10명 중 6명 이상이 전자파 정보제공이 전자파에 대한 국민 불안감 해소에 도움이 될 것으로 평가하였으며, 향후 정부가 제공하는 전자파 관련 정보를 이용할 의향이 있는 것으로 나타남.

: (전자파관련 정보공개에 불안감 해소 도움 정도) **도움됨 63.2 %**, 도움안됨 9.7 %

: (생활속 전자파 정보 확인의 불안감 해소 도움 정도) **도움됨 70.2 %**, 도움안됨 6.8 %

: (정부 제공 전자파 관련 정보 이용 의향) **이용의향 있음 67.7 %**, 이용의향 없음 3.9 %

○ 전자파 관련 인증제도

- 전자파 인증마크 인지율은 10 % 대로 다소 낮은 수준이나, 인증제도에 대해서는 긍정적인 평가가 60 % 이상으로 높게 나타남.

: (전자파 인증마크 인지율) 무선국 전자파 등급제 19.4 %, 휴대전화 전자파 등급제 15.1 %

: (전자파 인증제도의 안전한 전자파 환경 조성 기여 정도) 기여 62.2 %, 기여못함 11.4 %

: (전자파 인증제도 마크 신뢰도) 전자파로부터 안전할 것 65.3 %, 안전하지 않을 것 7.3 %

○ 정부 사업 평가

- 5G 전자파 안전성 확보 및 국민 불안 해소를 위한 정부 사업 필요성을 평가한 결과, 사업 대부분에 대해 필요하다는 의견이 80 % 수준으로 높게 나타남.



[그림 4-11] 전자파 관련 정부 사업 필요성

제 5 장 생활공간 전자파 인체안전 인증 도입 방안

제 1 절 생활공간 전자파 인체안전 인증을 위한 인증 프로세스

(1) 전자파 인체안전 인증을 위한 인증 프로세스 검토

o 책임과 권한

① 원장

- 품질방침 및 목표의 검토승인
- 인증활동을 위한 적절한 자원 제공

② 부서장

- 인증업무에 필요한 인적, 물적 자원의 파악 및 지원
- 자격 부여 대상자에 대한 자격 부여 승인

③ 품질책임자

- 인증기관 운영에 관한 품질방침 및 목표의 이행에 대한 감독
- 인증기관의 경영시스템의 검토 및 개선

④ 인증책임자

- 인증기관 운영 절차 이행에 대한 감독
- 인증기관 요구사항 및 활동의 개발
- 인증에 관한 의사결정
- 필요시, 규정된 활동을 수행할 위원회 또는 인원에 대한 권한 위임
- 계약체결

⑤ 인증심사원

- 평가와 관련된 모든 정보 및 결과를 검토
- 인증 의사결정을 위한 문서전달

o 문서체계도

- KS Q ISO/IEC 17065 요건을 충족하는 절차서 및 지침서 제정

KS Q ISO/IEC 17065:2014	절차서	
	문서번호	문서명
4.1 법적 및 계약적 사항		
4.2 공정성 관리		
4.3 배상책임 및 재정		
4.4 비차별적 조건		
4.5 기밀유지		
4.6 공개적으로 접근 가능한 정보의 공개		
5.1 조직구조 및 최고 경영진		
5.2 공정성 보장 메커니즘		
6.1 인증기관 인원		
6.2 평가를 위한 자원		
7.1 일반사항		
7.2 신청		
7.3 신청 검토		
7.4 평가		
7.5 검토		
7.6 인증 의사결정		
7.7 인증문서		
7.8 인증 제품 목록		
7.9 사후관리		
7.10 인증에 영향을 미치는 변경		
7.11 인증의 만료, 축소, 정지 또는 취소		
7.12 기록		
7.13 불만 사항 및 이의제기		
8.1 선택사항		
8.2 일반 경영 시스템 문서(선택사항 A)		
8.3 문서 관리(선택사항 A)		
8.4 기록 관리(선택사항 A)		
8.5 경영검토(선택사항 A)		
8.6 내부심사(선택사항 A)		
8.7 시정조치(선택사항 A)		
8.8 예방조치(선택사항 A)		

o 프로세스 요구사항

① 신청

- 인증 프로세스를 완료하는데 필요한 모든 정보를 확보하기 위한 절차를 규정하고 문서화

② 신청 검토

- 평가를 시작하기 전 요구사항의 충족 여부를 확인하기 위하여 신청서를 재검토하고 그 기록을 유지하기 위한 절차를 규정하고 문서화

③ 평가

- 수행하는 평가활동에 필요한 절차를 규정하고 문서화

④ 검토

- 평가와 관련된 모든 정보 및 결과를 검토하기 위한 절차를 규정하고 문서화

⑤ 인증 의사결정

- 평가에 관한 모든 정보, 평가의 검토 및 기타 관련 정보에 근거한 인증 결정 절차를 규정하고 문서화

⑥ 인증문서

- 명확하고 식별이 가능한 공식적인 인증문서를 의뢰자에게 제공할 절차를 규정하고 문서화

⑦ 인증제품(생활공간) 목록

- 인증제품에 대한 정보를 유지하기 위한 절차를 규정하고 문서화

⑧ 사후관리

- 인증제품(생활공간)이 지속해서 기준에 부합하고 있음을 보장하기 위한 정기 사후관리 절차를 규정하고 문서화

⑨ 인증의 만료, 축소, 정지 또는 취소

- 인증업무와 관련하여 인증의 만료, 축소, 정지 또는 취소에 대한 절차를 규정하고 문서화

⑩ 기록

- 인증 프로세스 요구사항이 효과적으로 충족되고 있음을 증명하기 위한 기록유지 절차를 규정하고 문서화

⑪ 불만 사항 및 이의제기

- 전반적인 운영과 관련된 고객의 요구, 불만 사항 및 이의제기에 대한 접수, 평가 및 의사결정을 위한 처리 절차를 규정하고 문서화
- 불만 사항 또는 이의제기의 처리는 관련된 인증 활동에 참여하지 않은 인원에 의하여 처리되어야 함.

(2) 전자파 인체안전인증 인증 범위

o 인증 기준의 적용

- 전자파 인체안전 인증 위한 시험기준 및 방법 정립
: 국제표준 등 준용하거나, 자체 시험표준 개발

o 인증의 유효기간

- 인증서 발행 후 인증의 유효기간을 설정
- 인증 획득 후 해당 생활공간 변경시 인증 유효 여부 검토

o 인증의 수수료

- 국가적, 사회적으로 용인 가능한 합리적 근거를 통한 수수료 수립

(3) 전자과 인체안전인증 인증심의위원회 운영

o 인증 심의위원회 기능

- 위원회는 다음의 사항에 대하여 심의하고 의결하는 기능을 한다.
 - : 인증과 관련된 계획수립 및 운영 전반에 관한 사항
 - : 인증이행에 대한 감독
 - : 인증의 취소, 표시사용금지, 인증범위의 확대 및 축소에 관한 사항
 - : 이해 상충, 사업 또는 운영 문제가 검증의 완결성을 저해할 수 있는 경우 공평성의 보호를 위한 조치
 - : 기타 원장이 인증과 관련하여 필요하다고 인정하는 사항

o 인증 심의위원회 구성

- 위원회는 KCA 소속 부서장 1인으로 하는 당연직 위원과 학계, 소비자단체 및 관계기관 등 외부전문가를 포함하여 8인 이상으로 구성하되, 외부위원은 50 % 이상이 되도록 한다.
- 최초의 위원은 원장이 추천, 임명하고 위원장은 위원 중에서 호선한다.
- 위원회는 사무처리를 지원하기 위하여 간사 1인을 두며, 간사는 KCA 직원으로 한다.
- 위원장 및 위원의 임기는 2년으로 하며, 특별한 사유가 없는 한 연임할 수 있다.
- 외부위원 위촉시 사전진단서 및 서약서를 통하여 심의, 의결 과정에 이해당사자가 부당하게 개입할 가능성을 최소화한다.

o 인증 평가위원회 구성

- 인증평가 위원회는 해당 업무를 수행하는 기술책임자 등으로 구성
- 인증책임자는 인증 평가위원회 간사로서 평가위원회 소집 및 결과의 정리 등을 수행한다.
- 평가위원회의 안건에 대한 심의결정은 5인 중 3인 이상의 찬성으로하고 가부 동수인 경우에는 위원장이 결정한다.

○ 위원회 소집

- 위원회는 정기 위원회와 임시 위원회로 한다.
- 정기 위원회는 1회/년 개최함을 원칙으로 하고, 임시 위원회는 위원장 또는 위원 과반수 이상의 요청에 따른다.
- 간사는 회의 개최 3일 전까지 위원회 개최 일시, 장소 및 안건 등을 각 위원에게 통보한다.

○ 위원회 의결

- 위원회의 안건에 대한 결정은 재적 위원 과반수 출석과 출석위원 과반수의 찬성으로 하고, 가부 동수인 경우에는 위원장이 결정
- 위원회는 대면 회의를 원칙으로 하되, 필요성이 인정되는 경우에는 서면으로 심의할 수 있다.

○ 회의록

- 간사는 회의록에 다음 사항을 기록하고, 출석위원 전원의 서명을 받아 보관한다.
: 회의 일시/장소 및 안건명, 참석자 명단, 의결내용 등

○ 생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서(안) [별첨 3]

제 2 절 생활공간 전자파 인체안전 인증을 위한 시험 프로세스

(1) 전자파 인체안전 인증을 위한 시험 프로세스 검토

o 신청 및 접수

- 생활공간 전자파 인체안전 인증 신청 때에는 다음의 서류를 제출하여야 한다.

① 1차 신청서류 : 생활공간 전자파 인체안전 인증 신청서, 측정시험의뢰서, 인증마크 사용준수 서약서, 사업자등록증 사본

② 2차 신청서류 : 운영부문(현장) 심사를 위한 기초자료를 위한 생활공간 전자파 운영관리 등 현황서 작성

③ 제출된 서류 검토 및 피드백

- 센터장은 업무분장에 따라 해당 실무자에게 시험을 배정한다. 실무자는 제출된 서류를 검토하여 시험을 준비한다. 만일 신청서류가 미비하거나 추가 요청사항이 있다고 판단되는 경우에는 관련 조치사항을 신청자에게 요청할 수 있다.

o 현장 심사

- 신청 및 접수가 완료된 건에 대해서서 신청자에게 생활공간 전자파 인체안전 인증 수수료를 통보하고 입금이 완료된 후에 운영심사 및 측정심사를 시행한다.

① 신청비, 현장심사비 및 측정심사비 납부

② 운영(현장)심사 : 생활공간 전자파 관리 시스템, 운영요령 및 모니터링 부문별 심사

③ 측정(실내)심사 : 생활공간 전자파 측정

- 현장에서 운영심사 및 측정 심사 실시 후 현장심사 체크리스트 및 생활공간 전자파 측정 결과서를 작성한다.

o 심의

- 실무자는 해당 센터장의 승인을 얻은 후 현장 심사 체크리스트 및 측정 결과서를 인증 심의위원회에 제출한다.

① 심의위원회 : 심사 총점 700점 이상 취득시 인증 합격 여부 심

의(1000 점 만점)

- ② 결과통보 : 심의결과(생활공간 전자파 인체안전 인증 합격 여부) 안내
 - 인증 심의위원회의 심의를 거친 후 심의 결과 및 인증등급을 신청자에게 통보한다.

o 인증취득

- ① 인증(마크) 사용료 및 홍보물 비용 납부
- ② 인증서 수여 : 인증서, 인증패, 인증현판, 인증스티커 제작 발송, 측정 결과 보고서 송부(2년 유효)

o 고객 홍보 및 인증 유지관리

- ① 고객홍보 : 생활공간 전자파 인체안전인증 홈페이지 인증기업 게시 및 블로그 홍보
- ② 사후관리 : 인증유효기간(2년) 만료 2 ~ 3개월 전 연장 심사 안내

o 인증 비용

- ① 서류검토비 : 10만원/시설
- ② 현장심사비 : 30만원/시설(신규), 20만원/시설(연장)
- ③ 측정심사비 : 20만원/지점(측정지점수 산정)
- ④ 홍보물비 : 인증패 30만원/개, 인증현판 20만원/개, 스티커 3천원/개

<표 5-1> 생활공간 전자파 인체안전 인증 인증비용

구분	신청비	현장 심사비	측정 심사비	인증(마크)사용료(2년)		
				구분	1개시설	시설추가
신규	10만원	30만원	20만원 × 측정지점수	개인	20만원	10만원/시설
				법인	100만원(1만㎡ 이하) 150만원(1만㎡~5만㎡ 이하) 200만원(5만㎡~10만㎡ 이하) 300만원(10만㎡ 이상)	50, 75, 100, 150 만원 /시설당
연장	면제	20만원	20만원 × 측정지점수	개인	20만원	10만원/시설
				법인	50만원(1만㎡ 이하) 75만원(1만㎡~5만㎡ 이하) 100만원(5만㎡~10만㎡ 이하) 150만원(10만㎡ 이상)	25, 30, 50, 75 만원 /시설당

(2) 현장 심사 체크 리스트

분야	항목	배점	세부항목
I 생활공간 전자파 관리 시스템 (150점)	1.경영자 및 책임자의 인식(30점)	15	안전한 전자파 환경 확보의 필요성 인식 및 관심도
		15	안전한 전자파 환경 확보를 위한 계획 수립 및 적용 여부
	2.조직 및 자원관리 (20점)	10	생활공간 전자파 인증 담당자 지정과 업무지침 수립 등 수행여부
		10	전자파 환경 개선 및 관련지식 강화를 위한 내외부 교육훈련 실시 여부
		(5)	추가점수 : 담당자가 전자파 관련 전문 자격증 보유시 가점
	3.내외부 이해관계자 의사소통 (30점)	15	전자파 환경 관련 내부 고객(직원)의 의견 수렴, 실행 및 차기년도 계획 반영 여부
		15	전자파 환경 정보 관련 의사소통 및 이해관계자 공유여부
	4.규정 및 절차수립 (30점)	10	전자파 환경 관리를 위한 상황별 다른 대응 절차의 수립 적용
		10	전자파 관련 사고유형 파악 및 대응 절차
		10	규정 및 절차의 정기적 관리 현황
	5.전자파 개선 위한 노력 (40점)	20	사용 제품에 대한 전자파 기준 설정과 전자파 저감 기술 적용 및 업무개선 적용 여부
		20	실내 전자파 환경 개선 프로그램 수립과 활동 실적
	II 운영관 리 및 모니터링 (150점)	6.운영관리 (60점)	15
15			전자파 관련 법규 및 규제사항 관리 현황
15			전자파 환경 관련 운영 및 관리기준에 대한 자체 적용기준 설정
15			생활공간 전자파 관리를 위한 연간 목표 수립 및 실행실적 관리 현황
7.전자파 환경 개선 ICT적용 여부(20점)		10	전자파 환경관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백 관리현황
		10	전자파 방출 현황 데이터의 실시간 확인과 개선을 위한 통제관리 상태
8.모니터 링 현황 및 측정기기 관리(40점)		10	공간별 실내 전자파 환경 관리를 위한 체크리스트 수립 및 적용성 여부
		10	시설별 실내 전자파 환경 관리를 위한 청소 및 유지관리 현황 수준
		10	주기적인 외부 또는 자가측정 여부와 결과분석 현황
		10	전자파 관련 측정기기 보유 및 검교정 여부
9.성과관리 개선관리 (20점)		10	실내 전자파 환경 관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백
		10	실내 전자파 환경 관리를 위한 부적합에 대한 개선 실적관리
10.시설의 편의성 (10점)		5	실내 전자파 환경 관리를 위한 공간배치의 합리성
	5	전자파 취약계층(노약자, 어린이 등)을 위한 배려 시설 현황	
III 전자파 측정 (700점)	생활공간 전자파 환경평가	700	<ol style="list-style-type: none"> 1. 설비 밀집도, 크기, 종류, 사용자와의 거리 등을 고려하여 측정 구역 선정 2. 주요 통신 서비스 25개 주파수대역(표5-4)에서 전기장 강도(V/m) 및 자기장 강도(A/m)를 측정 3. 전자파 강도 기준(표5-3) 대비하여 노출지수*를 산출 * 노출지수 : 전자파 인체보호 기준을 100 %으로 했을 때 측정결과의 상대적 수치
총계		1,000	

(3) 인증 등급

- o 인증 기준 : 전자파 강도 기준(표4 참조)으로 노출지수를 5단계로 분류하여 등급 구분
- o 인증등급 : 1++등급, 1+등급, 1등급, 2등급, 3등급

<표 5-2> 생활공간 전자파 인체안전 인증 인증등급 분류

등급	1++등급	1+등급	1등급	2등급	3등급
노출지수	10 % 미만	30 % 미만	50 % 미만	70 % 미만	90 % 미만

* 노출지수 : 전자파 강도 기준을 100 %으로 했을 때 측정 결과의 상대적 수치

<표 5-3> 전자파 강도 기준

주파수 범위	전기장 강도(V/m)	자기장 강도(A/m)	전력 밀도 (W/m)	
1 Hz 미만	-	3.2×10^4	/	
1 Hz 이상 ~ 8 Hz 미만	10,000	$3.2 \times 10^4/f^2$		
8 Hz 이상 ~ 25 Hz 미만	10,000	$4,000/f$		
0.025 kHz 이상 ~ 0.8 kHz 미만	$250/f$	$4/f$		
0.8 kHz 이상 ~ 3 kHz 미만	$250/f$	5		
3 kHz 이상 ~ 150 kHz 미만	87	5		
0.15 MHz 이상 ~ 1 MHz 미만	87	$0.73/f$		
1 MHz 이상 ~ 10 MHz 미만	$87/f^{1/2}$	$0.73/f$		
10 MHz 이상 ~ 400 MHz 미만	28	0.073		2
400 MHz 이상 ~ 2 GHz 미만	$1.375f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$		$f/200$
2 GHz 이상 ~ 300 GHz 미만	61	0.16		10

<표5-4> 측정 주파수 대역 및 대역폭

서비스 구분	주파수 대역 [MHz]
방송 신호 (TV)	470 ~ 698
	698 ~ 710
	753 ~ 771
4G	864 ~ 869
	874 ~ 884
	884 ~ 894
	949.3 ~ 959.3
	1810 ~ 1830
	1830 ~ 1860
	2110 ~ 2130
	2130 ~ 2140
	2150 ~ 2160
	2620 ~ 2640
	2640 ~ 2660
2660 ~ 2670	
5G	3420 ~ 3500
	3500 ~ 3600
	3600 ~ 3700
WIFI	2400 ~ 2483.5
	5150 ~ 5250
	5250 ~ 5350
	5470 ~ 5650
	5725 ~ 5825

o 생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서(안) [별첨 4]

제 3 절 전자과 인체안전 인증 기대효과 및 활성화 방안

- 생활공간 전자과 인체안전 인증 기대효과
 - 예상 인증수요 대상자를 대상으로 한 설문조사 결과에 따르면 우리나라에서 안전한 전자 이용환경 조성을 위해 무선국 및 휴대전화 등을 대상으로 등급제 등의 제도를 시행하고 있음에도 불구하고, 일반인(유, 아동, 청소년, 성인 등)이 생활하는 시설, 장소에서의 전자과 인체안전 인증제도가 매우 필요하다는 의견이 67.4 %로 본 인증제도의 대한 시장의 요구와 기대가 매우 클 것으로 예상된다.
 - 설문에서 본 인증제도 적용이 가장 필요하다고 생각되는 시설은 유치원, 학교 등의 교육 시설과 주택, 아파트 등 주거시설이 91.9%로 대부분을 차지하고 있어서 해당 시설을 대상으로 우선 제도 접근이 필요할 것으로 보인다.
 - 특히, 생활공간 전자과 인체안전 인증 획득 후 정기적(1년)으로 재인증이 필요하다는 의견이 86.7 %로 향후 수익 사업으로 전환하였을 때 지속적인 인증 수요가 있을 것으로 기대된다.
 - 다만, 적정 수수료에 관한 문항에서는 적정수수료를 10만원 ~ 20만원 미만으로 뽑은 비율이 90.4 %로 향후 수수료에 관한 시장의 기대를 충족시키는 방안에 대한 검토가 필요할 것으로 예상된다.

- 생활공간 전자과 인체안전 인증 활성화 방안
 - 최초로 설정한 수수료는 유지하되 전자과 취약계층에 대해서는 생활공간 전자과 인증 지원사업을 통하여 할인 정책 적용
 - 공공기관 등 공공시설에 대해서는 생활공간 전자과 인증 의무화 제도 도입 검토
 - 자발적 확산을 위한 새로운 유형의 사업모델 발굴 필요

제 6 장 결론

- 전파의 사용이 증가함에 따라서 생활 주변의 전력선, 전기·전자기기, 정보통신기기로부터 발생하는 전자파의 인체 영향에 대한 일반인의 관심과 우려가 점점 커가고 있다.
- 본 연구에서는 생활공간 전자파 인체안전인증 도입방안 연구를 위하여, 각 국가별 EMF 규제동향 및 국내외 인증현황 및 운영사례 조사를 실시하였다. 아울러, 유사한 내용의 인증제도가 국가인증 및 민간 인증으로 각각 운영되었을 때의 장단점도 확인하였다. 이를 통하여, 향후 추진하고자 하는 생활공간 전자파 인체안전 인증제도 수립을 위한 기준 및 비교 대상 사례로 검토하였다.
- 인증제도를 운영하기 위하여, ISO/IEC 17065 기반으로 생활공간 전자파 인체안전인증 제도 수립을 위한 프로세스 요건을 검토하고 제도에 필요한 생활공간 전자파 인증 절차서(안)를 제시하였다. 아울러, 생활공간 전자파 인체안전인증 제도를 운영하기 위한 인증심의위원회 역할 및 요건을 확인하였다.
- 또한 생활공간 전자파 인체안전인증 시험 프로세스를 정립하고, 이를 생활공간 전자파 시험 절차서(안)을 제시하였다. 본 프로세스에는 신청/접수, 현장 심사, 인증 비용 및 인증등급을 분류하기 위한 방안을 제안하였다.
- 최종적으로 인증 수요자를 대상으로 한 설문조사를 실시하고, 수요자의 설문 및 개별 요구사항을 분석하였다. 각 문항별로 도출된 시장의 요구를 생활공간 전자파 인체안전인증 인증 절차서(안) 및 생활공간 전자파 인체안전인증 시험 절차서(안)에 반영함으로써 실질적인 인증제도가 운영되었을 때 빠르게 시장에 도입이 가능할 것으로 기대된다.

[별첨 1] 수요자 대상 설문조사 양식

조사된 모든 내용은 통계목적 이외에는 절대 사용하지 않으며, 비밀이 보호되도록 통계법 제33조(비밀의 보호)를 준수합니다.

생활공간 전자파 인체안전 인증 설문 조사

ID

귀 기관의 건승과 무궁한 발전을 기원합니다.

본 조사는 생활 속 다양한 시설·장소를 대상으로 전자파 인체안전 여부를 인증하는 인증제도 도입을 위한 요구사항 분석을 위해 실시하는 설문입니다.

※ **생활공간 전자파 인체안전 인증**은 일반인이 생활하는 다양한 시설을 대상으로 주변의 전자파 발생원 조사·분석, 시설 실내·외 환경의 전자파 세기 측정·인체보호기준 적합 여부 평가 및 생활 속 전자파 노출 저감 방법 교육 등 컨설팅을 제공합니다.

이에 귀하의 의견을 청취하고자 하오니 협조를 부탁드립니다, 귀하의 응답 내용은 철저히 비밀로 보장되며, 조사 목적을 위한 용도로만 활용됨을 말씀드립니다.

감사합니다.

주관기관 :

조사 기관 :

담 당 자 :

■ 응답자 기본정보

소속기관	■ 기관명			
	■ 시설구분	① 유아동시설 ② 노인시설 ③정부·지자체 ④ 기타()		
	■ 주소(소재지)	① 서울 ② 부산 ③ 대구 ④ 인천 ⑤ 광주 ⑥ 대전 ⑦ 울산 ⑧ 세종 ⑨ 경기 ⑩ 강원 ⑪ 충청 ⑫ 전라 ⑬ 경상 ⑭ 제주		
	■ 홈페이지		■ 대표 전화	
응답자 관련	■ 성명			
	■ 소속부서		■ 직위	
	■ 이메일			
	■ 연락처	☎ ()	■ 핸드폰	

설문문항

문항1. 우리나라에서는 안전한 전파이용 환경 조성을 위해 무선국(기지국, 중계기 등) 및 휴대전화 등을 대상으로 등급제 등의 제도를 시행하고 있습니다. 그럼에도 불구하고 일반인(유아동·청소년·성인 등)이 생활하는 시설·장소에서 전자파 인체안전 인증이 필요하다고 생각하십니까?

- ① 매우 그렇다.
- ② 그렇다.
- ③ 보통이다
- ④ 그렇지 않다.
- ⑤ 전혀 그렇지 않다.

문항2. 전자파 인체안전 인증 획득이 가장 필요하다고 생각하는 시설은?

- ① 유치원·학교 등 교육시설 (유아동, 청소년 이용시설)
- ② 경로당복지관 등 복지시설 (노인 이용시설)
- ③ 요양원·병원시설 의료시설 (환자 이용시설)
- ④ 주택·아파트 등 주거시설 (일반인 이용시설)
- ⑤ 기타 다중이용시설 등 (일반인 이용시설)

문항3. 선택하신 시설에서 측정이 필요한 장소(위치)는 어디라고 생각하십니까?

()

문항 4 해당 장소(위치)에서 측정이 필요하다고 생각하는 이유는 무엇입니까?

()

문항5. 귀하가 생활하는 장소에서 가장 사용 빈도가 높은 전기, 전자제품은 무엇입니까?

()

문항6. 귀하의 전기, 전자제품의 일평균 사용시간은 어느 정도입니까?

()

문항7. 인증 부여를 위해 어린이집 한 개 교실 기준(약 10평, 32 m^2) 전자파 측정을 진행할 경우 시설 내 각 장소에서 몇 지점 정도 측정이 필요하다고 생각하십니까?

- ① 1~2 지점 ② 3~4지점 ③ 5~6 지점 ④ 7 지점 이상

문항8. 생활공간 전자파 인체안전 인증 획득 후 정기적으로 재 인증(측정)이 필요하다고 생각하십니까?

- ① 필요하다. ② 필요없다.(문항 6으로)

문항9. 생활공간 전자파 인체안전 인증을 획득 후 재 인증이 필요하다면, 그 주기는 어느 정도로 생각하십니까?

- ① 년 1회 ② 년 2회 ③ 분기당 1회 ④ 기타 ()

문항10. 생활공간 전자파 인체안전 인증을 진행할 시, 적정 수수료는 어느 정도라고 생각하십니까?

- ① 10만원 이상 ~ 20만원 미만 ⑥ 100만원 이상 ~ 120만원 미만
② 20만원 이상 ~ 40만원 미만 ⑦ 120만원 이상 ~ 140만원 미만
③ 40만원 이상 ~ 60만원 미만 ⑧ 140만원 이상 ~ 160만원 미만
④ 60만원 이상 ~ 80만원 미만 ⑨ 160만원 이상 ~ 180만원 미만
⑤ 80만원 이상 ~ 100만원 미만 ⑩ 180만원 이상 ~ 200만원 미만
⑪ 200만원 이상 ()

문항11. 생활공간 전자파 인체안전 인증을 획득할 경우 가지는 이점은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 전자파 인체 안전성 검증
② 시설 관계자 만족도 제고
③ 타 시설과의 차별화
④ 전자파 저감 성과 확인
⑤ 정기적 검사 목적
⑥ 모니터링 목적
⑦ 기타 ()

문항12. 생활공간 전자파 인체안전 인증에 대한 요청사항이나 추가 됐으면 하는 사항이 있으시면 기술해 주십시오.

()

**** 설문에 응답해주셔서 대단히 감사합니다. ****

[별첨 2] 수요자 대상 설문조사 결과 분석

제 1장 조사 개요

1. 조사 목적

- 전파의 사용이 증가하고 전자파의 응용 분야도 점차 다양하게 확산하여 감에 따라 생활 주변의 전력선, 전기·전자기기, 정보통신기기로부터 발생하는 전자파의 인체 영향에 대한 일반인의 관심과 우려가 점점 커가고 있으며, 그동안의 연구에도 불구하고 전기자기장에 대한 인체 유해성에 대한 논란은 아직도 계속되고 있음.
- “생활공간 전자파 인체안전 인증 도입”을 위해 일반인이 생활하는 다양한 시설을 대상으로 주변의 전자파 방사원 조사·분석, 시설 실내·외 환경의 전자파 세기 측정·인체보호 기준 적합 여부 평가 및 생활 속 전자파 노출 저감 방법 교육 등의 기반 마련에 활용할 예정임.

2. 조사 설계

구분	내용
① 조 사 대 상	○ 인터넷 설문 참여자
② 조 사 방 법	○ 인터넷 설문조사
③ 유 효 표 본	○ 135개 리스트
④ 조 사 기 관	○ KCA
⑤ 자료처리 및 분석 방법	○ Excel
⑥ 주요 조사 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생활공간 전자파 인체안전 인증 필요성 ○ 전자파 인체안전 인증이 가장 필요한 시설 ○ 시설에서 측정이 필요한 장소 ○ 시설에서 측정이 필요하다고 생각하는 이유 ○ 생활공간에서 가장 사용 빈도가 높은 전기, 전자제품 종류 ○ 빈도가 높은 전기, 전자제품의 일평균 사용 시간 ○ 인증 부여를 위해 한 공간에서 측정해야할 지점 수 ○ 생활공간 전자파 인체안전 인증 후 정기적 재측정 필요 여부 ○ 정기적 재측정 시, 주기 ○ 인증 진행을 위해 적정 수수료 ○ 생활공간 전자파 인체안전 인증 획득으로 얻을 수 있는 이점 ○ 추가적으로 인증 진행을 위한 요청사항

제 2장 조사 요약

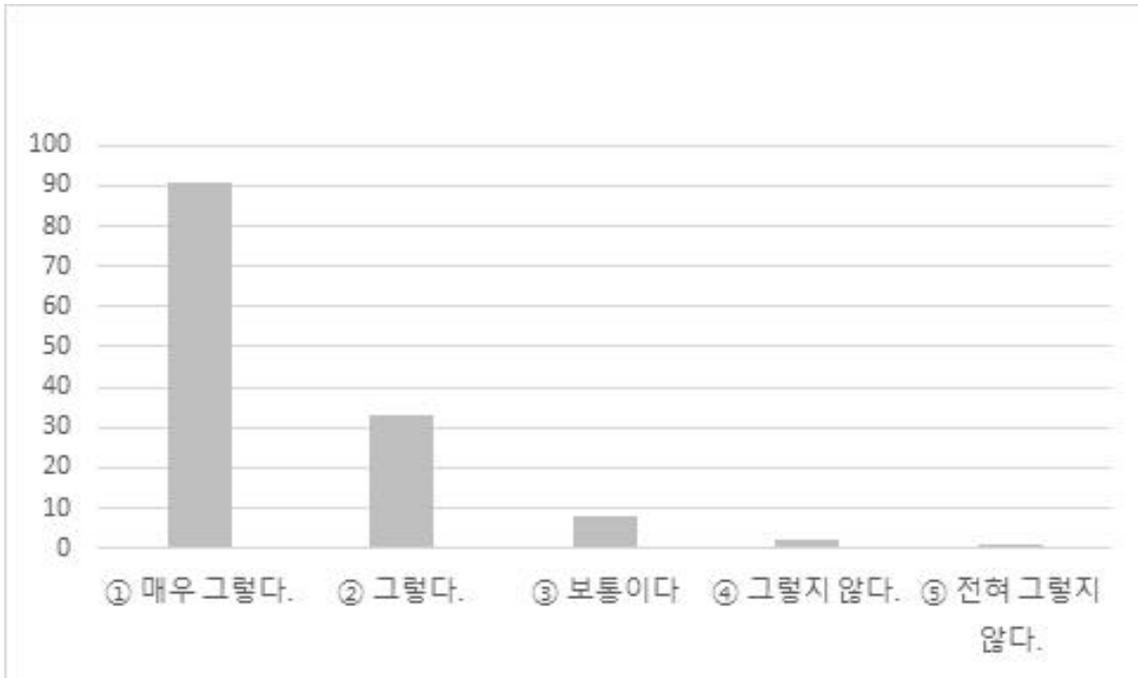
- 생활공간 전자파 인체안전인증의 필요성에 대한 문항에서는 매우 그렇다(67.4 %)가 가장 높게 나타났고, 다음으로 그렇다(24.4 %), 보통이다(6.0 %), 그렇지 않다(1.5 %), 전혀 그렇지 않다(0.7 %)순으로 나타나 대체로 긍정적으로 나타남.
- 전자파 인체안전 인증 획득이 가장 필요로 하는 시설은 유치원·학교 등 교육시설(52.6 %)로 가장 높게 나타났고, 다음으로 주택·아파트 등 주거시설(39.3 %), 기타 다중이용 시설(3.7 %), 요양원·병원시설 의료시설(2.9 %), 경로당복지관 등 복지시설(1.5 %) 순으로 나타남.
- 전자파 인체안전 측정이 가장 필요한 장소로는 유희실 또는 교실(47.4 %)로 가장 높게 나왔고, 주거 공간(26.7 %). 기지국 또는 중계기 근처(9.6 %), 아파트(4.4 %), 병원(2.2 %), 기타(10.6 %) 순으로 나타남.
- 위의 문항의 측정이 필요한 이유로는 아이들·청소년들에게 영향(40.0 %)이 가장 높았고, 장시간 생활(21.5 %), 주변에 전자기기가 다수(10.4 %), 신체 건강에 영향(8.9 %), 시각적으로 보이는 기지국 또는 중계기(8.1 %), 기타(11.1 %) 순으로 나타남.
- 사용빈도가 가장 높은 전기, 전자 제품으로는 가전제품(전자레인지, TV, 공기청정기 등) (33.3 %)로 가장 높았고, 휴대기기(스마트폰 등) (32.6 %), 컴퓨터 및 노트북(26.7 %), 공유기 및 중계기(3.7 %), 기타(3.7 %) 순으로 나타남.
- 생활공간에서 가장 사용 빈도가 좋은 기기의 사용 시간에 대한 문항은 6 ~ 10시간 (28.9 %)로 가장 높았고, 1 ~ 5시간(28.1 %), 11 ~ 15시간(23.7 %), 15시간 초과(19.3 %) 순으로 나타남
- 인증 부여를 위해 한 개 교실 기준 전자파 측정 지점에 대한 문항에서는 1~2지점(44.5 %)이 가장 높게 나타났고, 3~4지점(31.1 %), 5~6지점(17.0 %), 7지점 이상(7.4 %) 순으로 나타남.
- 생활공간 전자파 인체안전 인증 획득 후 정기적으로 재인증이 필요 여부로는 필요하다(86.7 %)로 필요없다(13.3 %)보다 높게 나타남.
- 재인증을 득하는 주기를 묻는 문항에서는 연 1회(56.8 %)로 가장 높았고, 연 2회(27.1 %), 분기당 1회(11.0%), 기타(5.1 %) 순으로 나타남.

- 적정 수수료에 관한 문항에서는 10만원 이상 ~ 20만원 미만(90.4 %)도 가장 높았고, 20만원 이상 ~ 40만원 미만(3.8 %), 40만원 이상 ~ 60만 원 미만(2.2 %), 200만원 이상(2.2 %), 60만원 이상 ~ 80만원 미만(0.7 %), 160만원 이상 ~ 180만원 미만(0.7 %) 순으로 나타남.
- 생활공간 전자파 인체안전인증을 획득하면 얻을 수 있는 이점으로는 전자파 인체 안전성 검증(83.0 %)이 가장 높았고 다음으로는 모니터링 목적(5.9 %), 시설 관계자 만족도 제고(4.4 %), 기타(2.2 %), 타 시설과의 차별화·전자파 저감 성과 확인·정기적 검사목적이 각각 1.5 % 순으로 나타남.
- 추가요청사항으로는 “현관 또는 인증서 필요성(12명 응답)”이 가장 많은 비중을 차지하였고, 다음으로는 “제도적 의무화”(10명 응답), “기준, 측정 및 감소법 설명 필요”(10명 응답), “저렴한 비용 및 인증 수수료 지원”(10명 응답), “측정정보 공개”(7명 응답), “측정장비 대여 확대”(3명 응답) 순으로 나타남.

제 3장 조사 결과

문1. 우리나라에서는 안전한 전파이용환경 조성을 위해 무선국(기지국, 중계기 등) 및 휴대전화 등을 대상으로 등급제 등의 제도를 시행하고 있습니다. 그럼에도 불구하고 일반인(유·아동, 청소년, 성인 등)이 생활하는 시설, 장소에서 전자파 인체안전 인증이 필요하다고 생각하십니까?

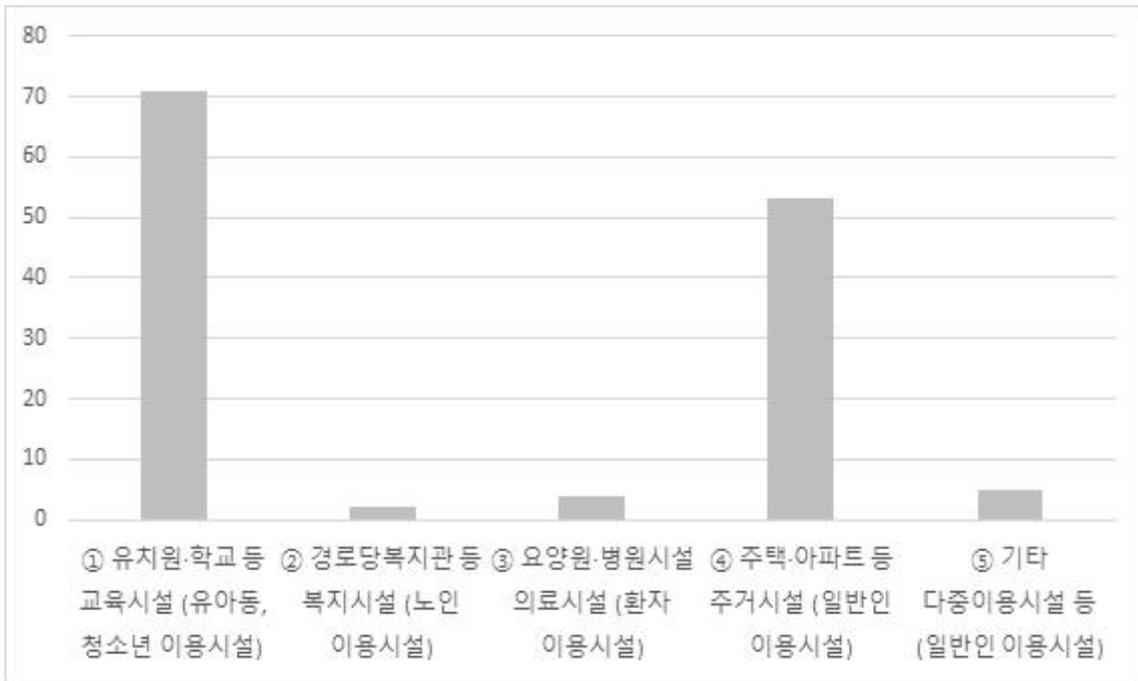
생활공간 전자파 인체안전인증의 필요성에 대한 문항에서는 매우 그렇다(67.4 %)가 가장 높게 나타났고, 다음으로 그렇다(24.4 %), 보통이다(6.0 %), 그렇지 않다(1.5 %), 전혀 그렇지 않다(0.7 %)순으로 나타나 대체적으로 긍정적으로 나타남.



매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
91(67.4 %)	33(24.4 %)	8(6.0 %)	2(1.5 %)	1(0.7 %)

문2. 전자파 인체안전 인증 획득이 가장 필요하다고 생각하는 시설은?

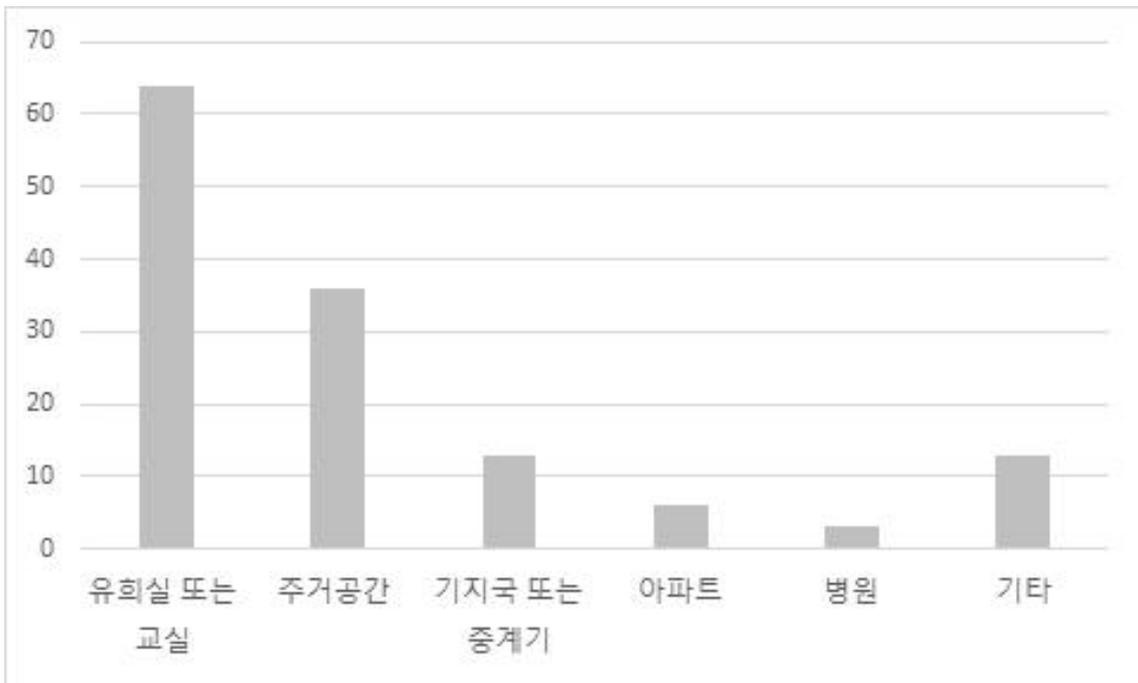
전자파 인체안전 인증 획득이 가장 필요로 하는 시설은 유치원·학교 등 교육시설(52.6 %)로 가장 높게 나타났고, 다음으로 주택·아파트 등 주거시설(39.3 %), 기타 다중이용시설(3.7 %), 요양원·병원시설 의료시설(2.9 %), 경로당복지관 등 복지시설(1.5 %) 순으로 나타남.



유치원·학교 등 교육시설 (유아동, 청소년 이용시설)	경로당복지관 등 복지시설 (노인 이용시설)	요양원·병원시설 의료시설 (환자 이용시설)	주택·아파트 등 주거시설 (일반인 이용시설)	기타 다중이용시설 등 (일반인 이용시설)
71(52.6 %)	2(1.5 %)	4(2.9 %)	53(39.3 %)	5(3.7 %)

문3. 선택하신 시설에서 측정이 필요한 장소(위치)는 어디라고 생각하십니까?

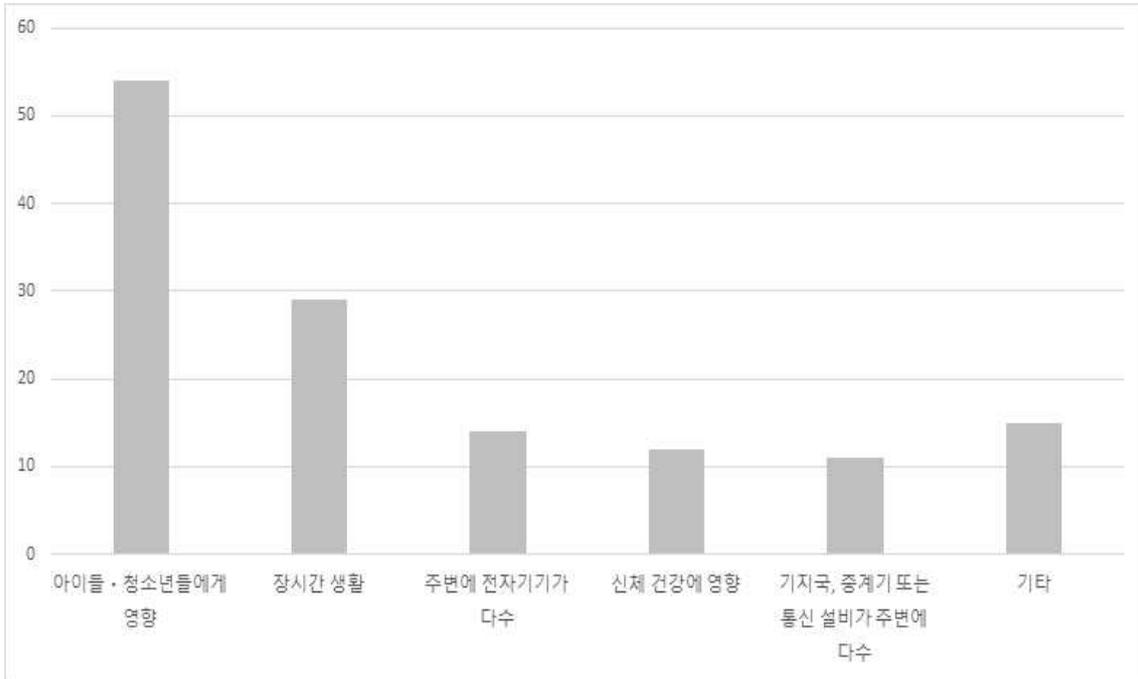
전자파 인체안전 측정이 가장 필요한 장소로는 유희실 또는 교실(47.4 %)로 가장 높게 나왔고, 주거 공간(26.7 %). 기지국 또는 중계기 근처(9.6 %), 아파트(4.4 %), 병원(2.2 %), 기타(10.7 %) 순으로 나타남.



유희실 또는 교실	주거 공간	기지국 또는 중계기	아파트	병원	기타
64(47.4 %)	36(26.7 %)	13(9.6 %)	6(4.4 %)	3(2.2 %)	13(10.7 %)

문4. 해당 장소(위치)에서 측정이 필요하다고 생각하는 이유는 무엇입니까?

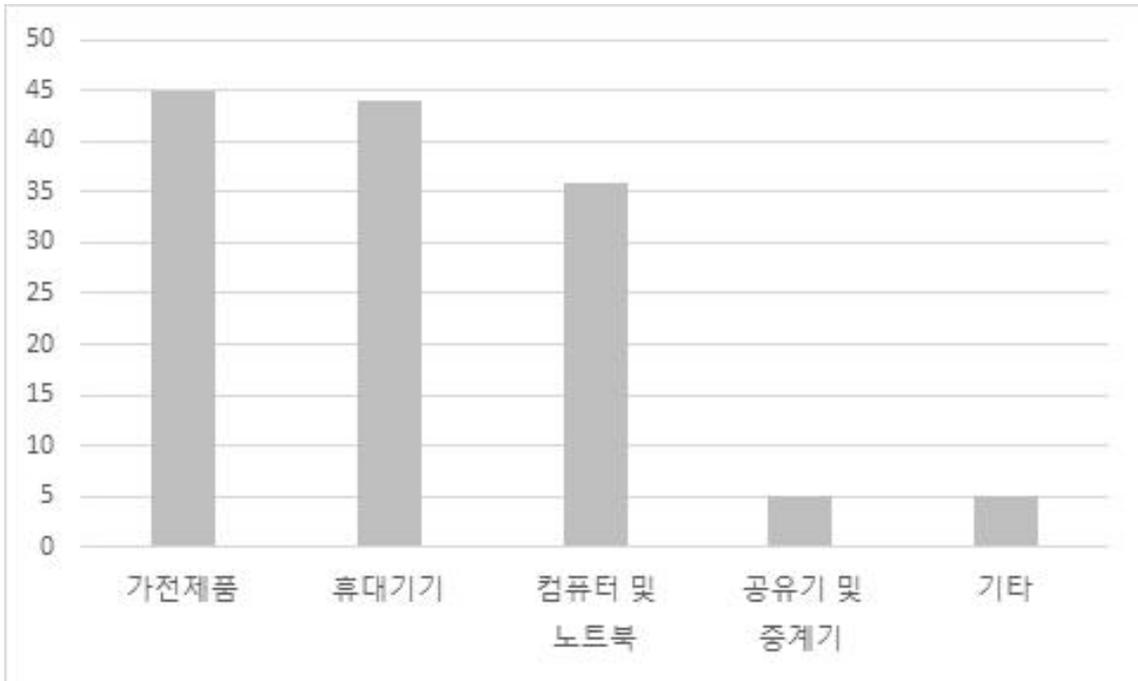
위의 문항의 측정이 필요한 이유로는 아이들·청소년들에게 영향(40.0 %)이 가장 높았고, 장시간 생활(21.5 %), 주변에 전자기기가 다수(10.4 %), 신체 건강에 영향(8.9 %), 기지국, 중계기 또는 통신 설비가 주변에 다수(8.1 %), 기타(11.1 %) 순으로 나타남.



아이들·청소년들에게 영향	장시간 생활	주변에 전자기기 다수	신체건강에 영향	기지국, 중계기 또는 통신설비가 주변에 다수	기타
54(40.0 %)	29(21.5 %)	14(10.4 %)	12(8.9 %)	11(8.1 %)	15(11.1 %)

문5. 귀하가 생활하는 장소에서 가장 사용 빈도가 높은 전기,전자제품은 무엇입니까?

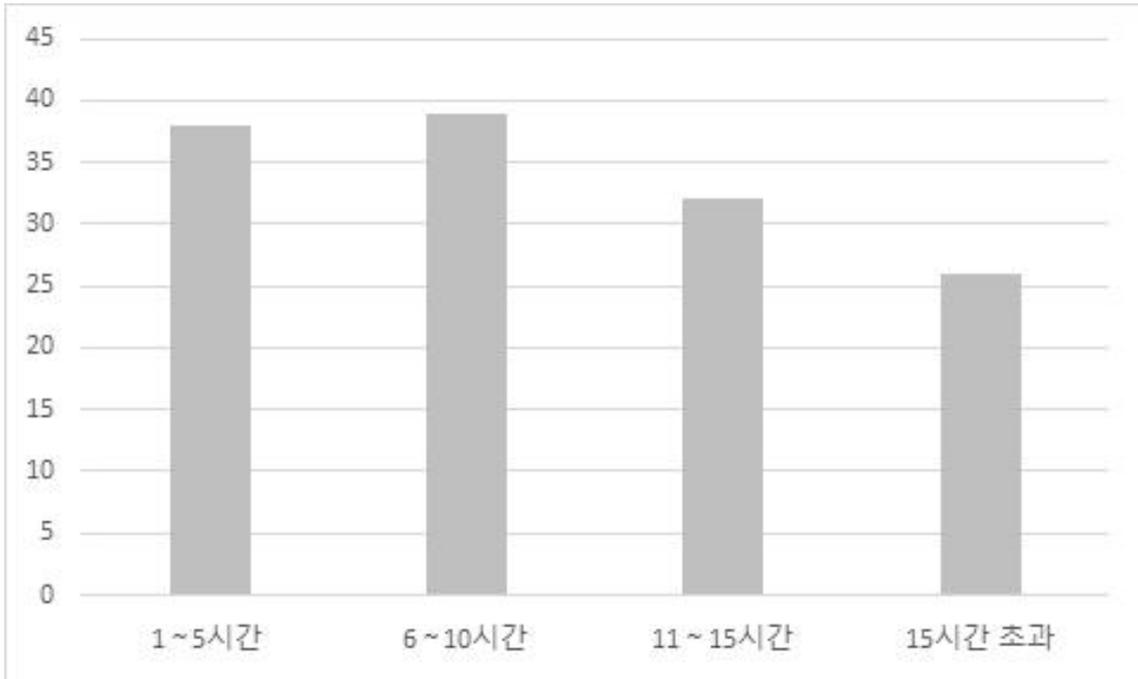
사용빈도가 가장 높은 전기, 전자 제품으로는 가전제품(전자레인지, TV, 공기청정기 등) (33.3 %)로 가장 높았고, 휴대기기(스마트폰 등) (32.6 %), 컴퓨터 및 노트북(26.7 %), 공유기 및 중계기(3.7 %), 기타(3.7 %) 순으로 나타남.



가전제품	휴대기기	컴퓨터 및 노트북	공유기 및 중계기	기타
45(33.3 %)	44(32.6 %)	36(26.7 %)	5(3.7 %)	5(3.7 %)

문6. 귀하의 전기, 전자제품의 일평균 사용시간은 어느 정도입니까?

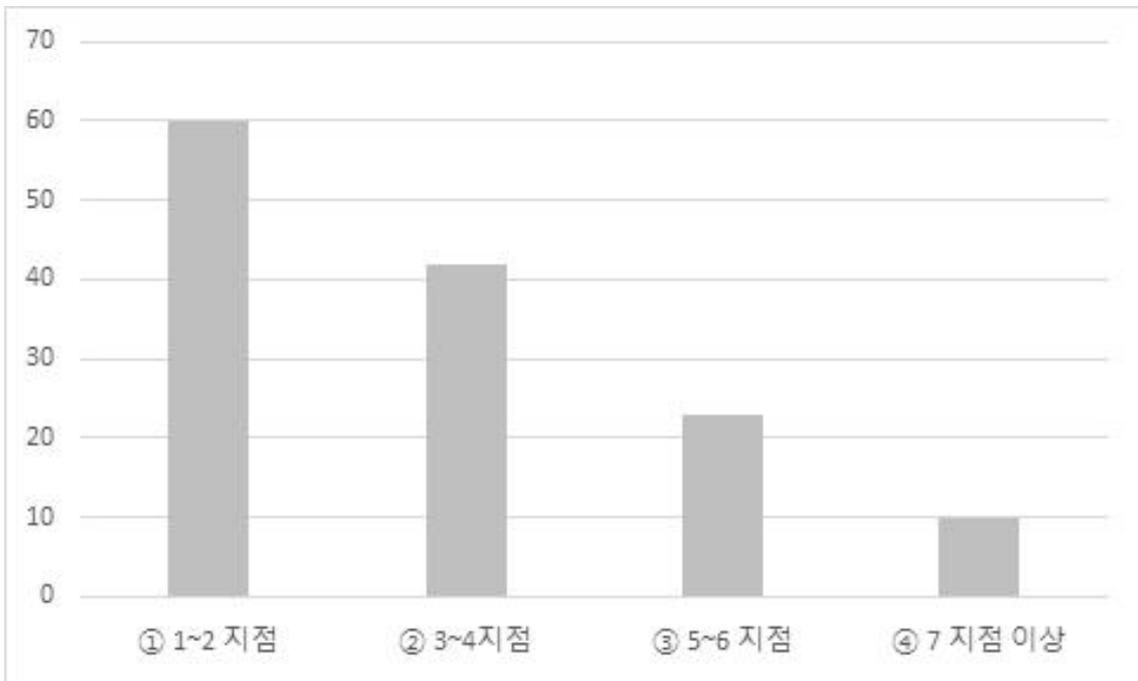
생활공간에서 가장 사용 빈도가 좋은 기기의 사용 시간에 대한 문항은 6 ~ 10시간(28.9 %)로 가장 높았고, 1 ~ 5시간(28.1 %), 11 ~ 15시간(23.7 %), 15시간 초과(19.3 %) 순으로 나타남



1 ~ 5시간	6 ~ 10시간	11 ~ 15시간	15시간 초과
38(28.1 %)	39(28.9 %)	32(23.7 %)	26(19.3 %)

인증부여를 위해 어린이집 한 개 교실 기준(약 10평) 전자파 측정을
 문7. 진행할 경우 시설 내 각 장소에서 몇 지점 정도 측정이 필요하다고 생
 각하십니까?

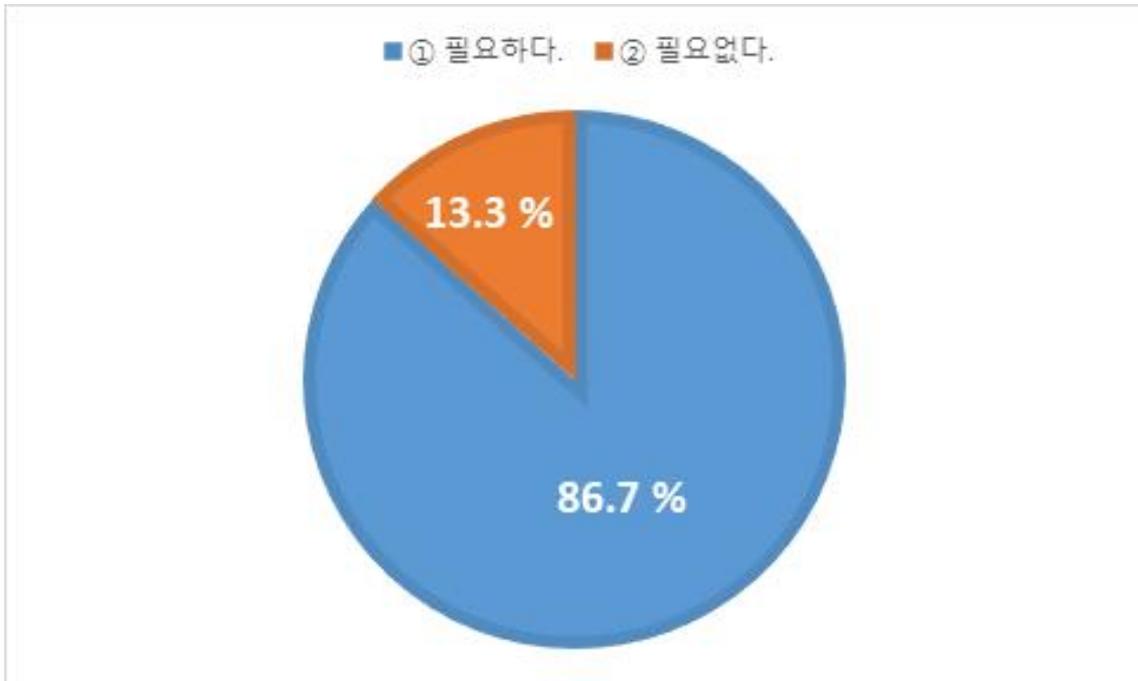
인증 부여를 위해 한 개 교실 기준 전자파 측정 지점에 대한 문항에서는 1~2지점(44.5 %)이 가장 높게 나타났고, 3~4지점(31.1 %), 5~6지점(17.0 %), 7지점 이상(7.4 %) 순으로 나타남.



1~2 지점	3~4지점	5~6 지점	7 지점 이상
60(44.5 %)	42(31.1 %)	23(17.0 %)	10(7.4 %)

문8. 생활공간 전자파 인체안전 인증 획득 후 정기적으로 재 인증(측정)이 필요하다고 생각하십니까?

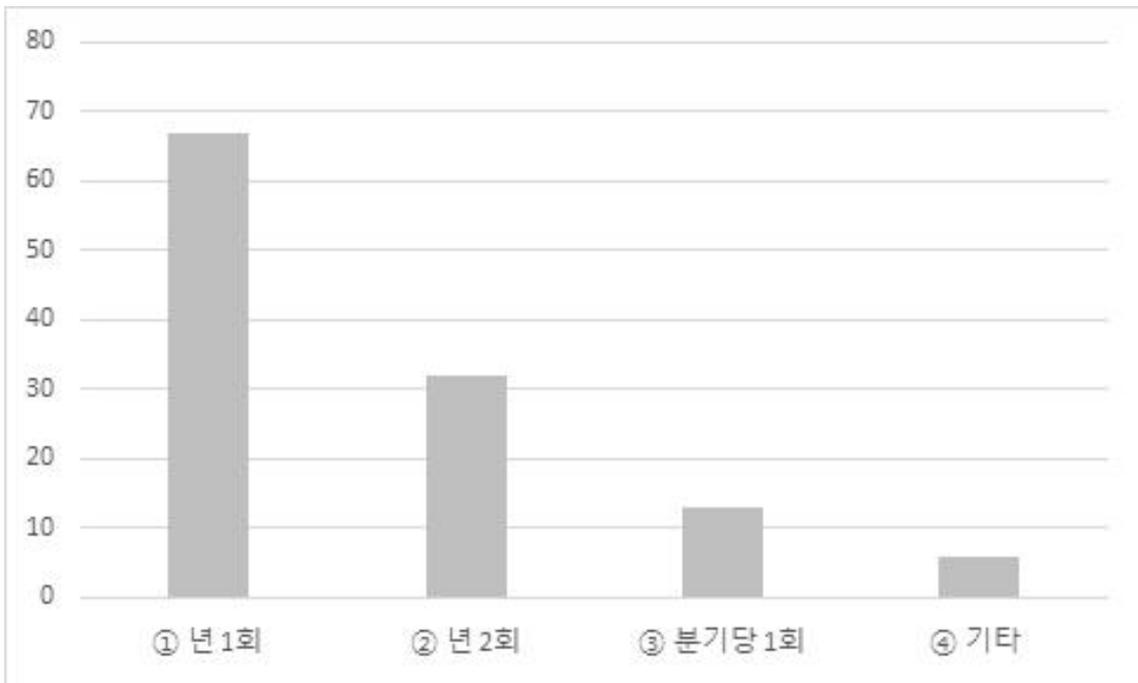
생활공간 전자파 인체안전 인증 획득 후 정기적으로 재인증이 필요여부로는 필요하다(86.7 %)로 필요없다(13.3 %)보다 높게 나타남.



필요하다.	필요없다.
117(86.7 %)	18(13.3 %)

문9. 생활공간 전자파 인체안전 인증을 획득 후 재 인증이 필요하다면, 그 주기는 어느 정도로 생각하십니까?

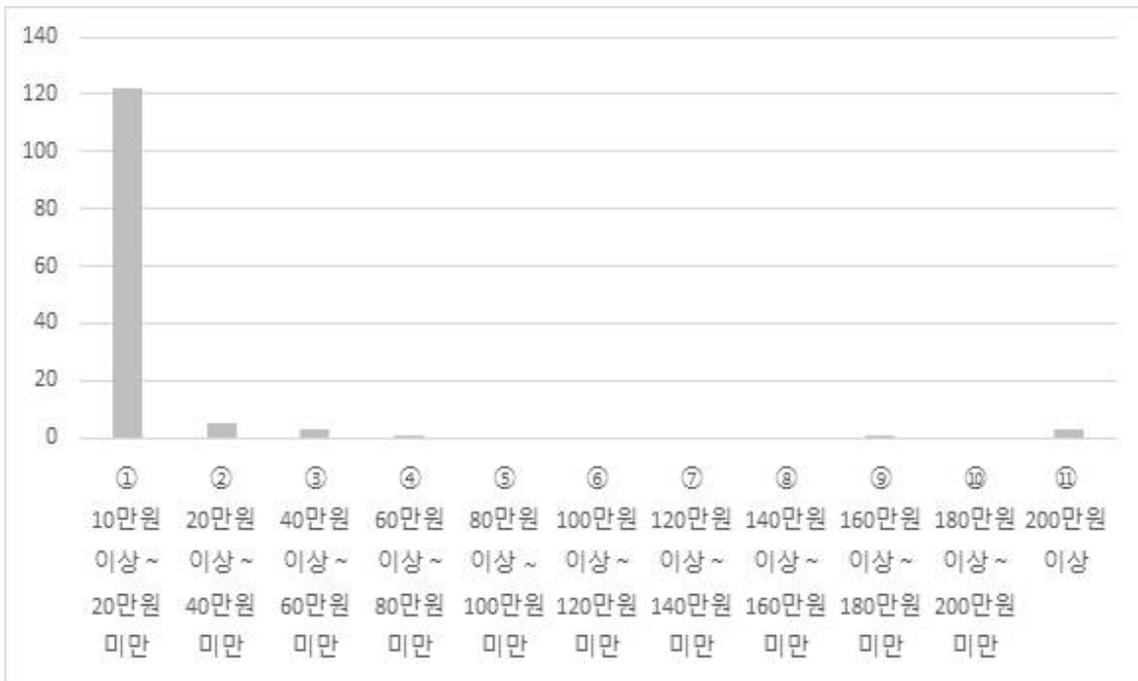
재인증을 득하는 주기를 묻는 문항에서는 년 1회(56.8 %)로 가장 높았고, 년 2회(27.1 %), 분기당 1회(11.0 %), 기타(5.1 %) 순으로 나타남.



년 1회	년 2회	분기당 1회	기타
67(56.8 %)	32(27.1 %)	13(11.0 %)	6(5.1 %)

문10. 생활공간 전자파 인체안전 인증을 진행할 시, 적정 수수료는 어느 정도라고 생각하십니까?

적정 수수료에 관한 문항에서는 10만원 이상 ~ 20만원 미만(90.4 %)로 가장 높았고, 20만원 이상 ~ 40만원 미만(3.8 %), 40만원 이상 ~ 60만원 미만(2.2 %), 200만원 이상(2.2 %), 60만원 이상 ~ 80만원 미만(0.7 %), 160만원 이상 ~ 180만원 미만(0.7 %) 순으로 나타남.



10만원 이상 ~ 20만원 미만	20만원 이상 ~ 40만원 미만	40만원 이상 ~ 60만원 미만	60만원 이상 ~ 80만원 미만	100만원 이상 ~ 120만원 미만
122(90.4 %)	5(3.8 %)	3(2.2 %)	1(0.7 %)	-

120만원 이상 ~ 140만원 미만	140만원 이상 ~ 160만원 미만	160만원 이상 ~ 180만원 미만	180만원 이상 ~ 200만원 미만	200만원 이상
-	-	1(0.7 %)	-	3(2.2 %)

문11. 생활공간 전자파 인체안전 인증을 획득할 경우 가지는 이점은 무엇이라고 생각하십니까?

생활공간 전자파 인체안전인증을 획득할 경우 얻을 수 있는 이점으로는 전자파 인체 안전성 검증(83.0 %)이 가장 높았고 다음으로는 모니터링 목적(5.9 %), 시설 관계자 만족도 제고(4.4 %), 기타(2.2 %), 타 시설과의 차별화·전자파 저감 성과 확인·정기적 검사목적이 각각 1.5 % 순으로 나타남.



전자파 인체 안전성 검증	시설 관계자 만족도 제고	타 시설과의 차별화	전자파 저감 성과 확인	정기적 검사 목적	모니터링 목적	기타
112(83.0 %)	6(4.4 %)	2(1.5 %)	2(1.5 %)	2(1.5 %)	8(5.9 %)	3(2.2 %)

[별첨 3]

문서 관리번호 입력	21.xx.xx
	제1판-0

생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서(안)



본 문서는 한국방송통신전파진흥원 원장의 승인이 없이는 복사를 금함.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

목 차	
1	적용범위
2	참조문서
3	용어의 정의
4	책임과 권한
5	품질경영시스템
6	심사원 및 시험평가자 자격
7	시험환경 및 장비
8	생활공간 전자파 인증 절차
9	인증 마크
10	기타
11	양식 및 보존연한
12	관련문서
13	개정이력

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

1 적용범위

본 절차서는 한국방송통신전파진흥원(이하 “KCA” 이라 한다)의 생활공간 전자파 인증 업무를 수행하는데 필요한 사항을 규정하고 적용한다.

2 참조문서

- 1) KS Q ISO/IEC 17025 : 시험 및 교정 기관의 적격성에 대한 일반 요구사항
- 2) KS Q ISO/IEC 17065 : 적합성 평가 – 제품, 프로세스 및 서비스 인증기관에 대한 요구사항
- 3) ISO/IEC 17007 : Conformity assessment -- Guidance for drafting normative documents suitable for use for conformity assessment

주) 발행연도를 표시하지 않은 문서는 최신판을 의미하고, ISO/IEC 및 ISO 표준의 KS 표준이 있는 경우는 해당 KS 표준을 참조한다.

3 용어의 정의

본 절차서에서 정의하지 않은 용어의 정의는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KS Q ISO/IEC 17065에 정의한 용어에 따른다.

- 1) 제품 : 활동 또는 공정의 결과로서 유형 또는 무형이거나 이들의 조합일 수가 있고 일반적으로 아래 4가지 범주로 구분한다.
 - a. 하드웨어 (예 : 부품, 구성품, 조립품 등)
 - b. 소프트웨어 (예 : 컴퓨터프로그램, 절차, 정보, 자료, 기록 등)
 - c. 소재 (예 : 원자재, 액체, 고체, 기체, 판재, 선재 등)
 - d. 서비스 (예 : 보험, 금융, 운송 등)
- 2) 공급자 : 생활공간 전자파 인증의 기본이 되는 요구사항에 부합하고, 지속적으로 이 요구사항을 만족시켜야 할 책임을 지닌 당사자(신청인)
- 3) 품질문서 : 품질매뉴얼, 절차서, 지침서 및 외부출처문서 등 품질시스템 운영을 위하여 사용되는 문서
- 4) 품질매뉴얼 : KCA의 품질방침을 명시하고 품질시스템을 개괄적으로 기술한 상위품질문서로서 기본적인 품질방침과 품질시스템을 기술한 문서
- 5) 절차서 : 품질매뉴얼 및 매뉴얼에서 규정하고 있는 요건의 효율적인 수행을 위하여 세부적, 구체적인 방법 및 절차를 기술한 하위 문서
- 6) 지침서 : 품질매뉴얼 및 절차서에 규정된 업무절차를 효과적으로 실행하고 관리하기 위하여 필요한 특정업무분야를 구체적이고 세부적으로 규정한 문서
- 7) 업무기준 : 품질매뉴얼, 절차서, 지침서 등에 규정된 사항들을 해당 부서에서 실무적이고 세부적으로 시행하기 위하여 사용하는 업무 기준 및 외부에서 제공된 문서 등

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

- 8) 기술인력 : KCA의 직원으로 관련 제도, 법령 및 요건에서 규정하는 자격 기준에 적합하여 자격인정을 받아 시험, 교정, 검사, 인증 등의 업무를 수행하는 직원을 통칭한다. 기술인력은 관련 제도, 법령 및 요건에 따라 지칭을 달리할 수 있다.
- 9) 부서장 : KCA의 직제규정에 따른 주요조직의 장으로서 부원장 하위 조직은 부원장을 부서장으로 간주한다.
- 10) 생활공간 전자파 인증 : KCA에서 정한 규격에 따라 생활공간을 시험평가하고 정해진 인증 요구사항을 만족하는 경우, KCA 자체 인증서를 부여하는 인증업무
- 11) 규격 : 국제규격, 국내/단체규격 및 법령 등을 인용하거나 참고하여 특정 목적에 따른 기능, 성능 등의 요구사항을 명시한 기술문서
- 12) 사후관리 : 생활공간 전자파 인증제품의 기능, 성능 등이 인증 당시의 제품과 지속적으로 균일하게 유지되고 있는가를 확인하기 위하여 생활공간 전자파 인증을 획득한 제품에 대하여 제품 시험평가 및 필요시 공장심사를 시행하는 것
- 13) 생활공간 전자파 : 사용자 혹은 수요자가 생활공간 전자파 인증 제품을 용이하게 식별할 수 있도록 규정된 절차에 의하여 인증제품에 표시하는 KCA의 고유 마크
- 14) 생활공간 전자파 인증서 : 생활공간 전자파 인증을 수행하여, 인증요건을 만족하는 제품에 부여하는 인증서
- 15) 주관부서 : 생활공간 전자파 인증과 관련하여 상담, 신청/접수, 인증서발급, 사후관리 업무 등을 수행하는 부서
- 16) 수행부서 : 인증 신청제품에 대한 시험평가 또는 공장심사 등을 수행하는 부서
- 17) 접수부서 : 생활공간 전자파 인증 신청 고객에 대해 신청서를 접수하고, 접수증을 발행하며 수납 업무를 수행하는 부서
- 18) 원장 : KCA의 직제규정에 따라 KCA를 대표하며, 업무를 통할하고 운영에 대한 책임을 지는 사람이다.
- 19) 센터장 : KCA의 직제규정에 따른 하부조직의 장으로서 본부 하위조직인 센터의 장을 의미한다.
- 20) 인증심사원 : 생활공간 전자파 인증 관리업무를 수행하는 자
- 21) 시험평가자 : 생활공간 전자파 인증관련 시험평가 업무를 수행하는 자
- 22) 기술직원 : 생활공간 전자파 인증과 관련된 제반 업무를 수행하는 자에 대한 통칭
- 23) 인증권자 : 생활공간 전자파 인증서에 대한 권한과 책임을 가진 자

4 책임과 권한

4.1 원장

- 1) 품질경영시스템에 대한 총체적인 운영 권한과 책임
- 2) 생활공간 전자파 인증업무를 수행하기 위한 충분한 자원과 자원의 제공 및 지원

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

4.2 생활공간 전자파 인증심의위원회

제품에 대해 생활공간 전자파 인증서를 부여하기 위한 최종 검토 및 승인을 위하여 인증 분야별 주관부서의 센터장은 생활공간 전자파 인증심의위원회(이하 "인증위원회")를 구성하여 운영하며 이에 대한 구체적인 내용은 인증 분야별 지침서에 따른다.

4.3 생활공간 전자파 규격심의위원회

생활공간 전자파 인증규격을 KCA 자체 규격으로 제정 또는 개정하여 사용하는 경우, 인증 분야별 주관부서의 센터장은 해당 규격을 작성하여 KCA규격심의위원회에 상정 후, KCA 규격으로 등록 할 수 있다.

4.4 품질책임자

최고경영자는 품질경영시스템이 적절하게 실행되고 유지될 수 있게 하려면 품질책임자를 임명한다.

4.5 센터장

- 1) 생활공간 전자파 인증의 인증권자로서 인증발급 및 등록, 확대, 축소, 정지, 취소에 대한 집행
- 2) 본 절차서에 규정된 시험평가와 생활공간 전자파 인증업무 수행에 대한 총괄
- 3) 생활공간 전자파 인증기관 운영과 관련된 정책 사항의 수립 및 수립(안)의 상정
- 4) 운영방침의 시행과 감독
- 5) 생활공간 전자파 인증업무를 적절하게 수행하는 데 필요한 자원 확보에 대한 책임을 진다.
- 6) 생활공간 전자파 인증 결과 등의 품질에 중요한 영향을 미치는 기술적 요건에 대한 부적합사항의 파악과 이러한 결함 사항을 방지하거나 최소화하기 위한 시정조치 사항의 실행에 대한 총괄적인 책임을 진다.
- 7) 생활공간 전자파 인증업무를 적절히 수행하기 위한 품질절차서의 제정과 개정(안)의 발의와 품질지침서의 심의 및 검토에 대한 총괄적인 책임을 진다.
- 8) 인증심의위원회 및 인증서 발행 등 생활공간 전자파 인증업무 전반을 실행한다.
- 9) 생활공간 전자파 인증업무를 적절히 수행하기 위한 품질 지침서 및 인증 기준 등의 제정과 개정(안)의 발의

4.6 기술직원

KCA 업무분장 및 직무에 따라 센터장이 정한 생활공간 전자파 인증관련 업무 수행

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

5 품질경영시스템

5.1 일반사항

- 1) KCA는 생활공간 전자파 인증 인증기관으로서의 공정성과 신뢰성을 보장할 수 있도록 다음 사항을 충족시켜야 한다.
 - a. 모든 운영방침과 절차 규정이 차별적으로 적용되는 것을 방지할 수 있도록 품질경영시스템을 운영하여야 하고, 생활공간 전자파 인증을 신청한 공급자의 인증획득을 방해 또는 저지할 목적으로 본 절차서에서 언급하지 않은 절차규정을 적용하여서는 안된다.
 - b. 모든 고객이 부당한 재정적 부담이나 편파적인 조건 없이 KCA의 서비스를 공평하게 이용할 수 있도록 하여야 한다. 공급자의 활동 분야가 KCA이 공표한 생활공간 전자파 인증범위 내에 속하는 경우, 생활공간 전자파 인증은 공급자의 규모, 특정 단체나 그룹의 가입여부 및 공급자의 인증획득 실적 등을 조건으로 생활공간 전자파 인증을 제한해서는 안된다.
 - c. 공급자의 제품을 시험평가하는 기준은 KCA규격 또는 1개 이상의 타 규격을 적용하되, KCA규격은 국제/국내/단체규격, 법령 또는 ISO/IEC 17007의 요구사항에 위배되지 않아야 한다. 공급자의 제품을 시험평가하는 규격을 적용하는데 해석이 필요한 경우에는 인증심의위원회에서 해석하고 그 내용은 문서로서 신청자에게 통보한 후 공개하여야 한다.
 - d. KCA은 임무수행, 품질시스템이나 인증절차 등에 대한 부적합사항의 규명 또는 최소화하기 위한 조치의 실행 등에 필요한 권한과 재능이 있는 기술인력의 지원을 받는 경영진과 재원을 확보하여야 한다.
 - e. 경영진과 직원을 생활공간 전자파 인증에 영향을 미칠 수 있는 상업적, 재정적 및 기타 내/외부의 압력으로부터 자유롭게 하여야 한다.
 - f. 직원이 인증기관으로서의 자격, 공정성, 판정이나 운영상의 성실도와 신뢰성을 저해하는 활동에 참여하는 것을 방지하여야 한다.
- 2) 단위센터장은
 - a. 생활공간 전자파 인증과 관련된 서비스 결과 등의 품질을 보증하는데 필요한 범위까지 품질 프로그램, 절차, 지침 등을 품질 문서화하여야 한다.
 - b. 품질경영시스템에 사용하는 품질문서는 모든 관련 직원에게 전달하여 이해시키고, 활용하고 실행하도록 하여야 한다.
 - c. 생활공간 전자파 인증에 필요한 요구사항, 시험평가 및 인증 여부의 결정은 생활공간 전자파 인증 범위 이내로 한정하여야 한다.
 - d. KCA은 직원들의 활동이 생활공간 전자파 인증의 비밀유지, 객관성 및 공정성에 영향을 미치지 않도록 적절한 감독을 하여야 하며, KCA의 직원이 생활공간 전자파 인증업무 이외에 생활공간 전자파 인증을 진행하는 형태의 제품을 설계하거나

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

공급하는 행위, 요청된 생활공간 전자파 인증에 장애가 되도록 신청자에게 조언하거나 자문을 하는 행위, 생활공간 전자파 인증 절차와 결정의 비밀성, 객관성 또는 공정성에 관하여 타협할 여지가 있는 서비스나 다른 제품을 제공하는 행위 등을 하지 못하도록 하여야 한다.

- 3) 품질책임자는 내부품질경영시스템의 효율적인 운영과 유지를 위하여 내부품질심사 등을 통하여 생활공간 전자파 인증과 관련되어 요구되는 경영 및 기술 요소들에 대한 적합한 이행 여부와 효율성을 주기적으로 검토 확인하여야 한다.

5.2 인증 분야

생활공간 전자파 인증은 분야별로 인증업무를 수행할 수 있다.

5.3 담당 부서

생활공간 전자파 인증업무는 인증 분야별로 주관부서의 센터장이 수행할 수 있다.

5.4 계약검토

생활공간 전자파 인증업무를 수행하는 부서의 센터장은 생활공간 전자파 인증을 신청하는 고객에게 최대의 만족을 제공하기 위하여, 계약 전에 충분한 상담을 수행하고, 신청내용에 대해 생활공간 전자파 인증 가능 여부를 명확히 검토하여야 한다. 별도의 계약서가 필요한 경우, 생활공간 전자파 인증 진행시 생활공간 전자파 인증계약서를 2부 작성하여 상호서명 후 보관토록 할 수 있다.

5.5 인증 안내

인증 분야별 주관부서의 센터장은 생활공간 전자파 인증과 관련된 인증 분야, 인증 절차 등의 내용을 정기간행물, 인증안내서 또는 인터넷 홈페이지 등을 통하여 잠재적인 고객이 용이하게 활용할 수 있도록 제공할 수 있다. 이러한 정보는 매년 1회 이상 정기적으로 검토한다.

5.6 품질기록

- 1) 생활공간 전자파 인증업무를 수행하는 각 부서별 센터장은 인증업무 수행 중에 파생되는 관찰사항, 시험평가 데이터 및 관련 데이터, 시험기록, 직원기록, 품질기록 및 시험성적서 사본 등과 같은 모든 품질기록을 직원들이 읽기 쉽게 작성하도록 한 후, 훼손이나 손상, 분실을 방지할 수 있는 적절한 환경 내에서 5년 동안 검색이 가능하도록 보존하여야 하며, 제품 공급자를 위하여 품질기록에 대한 비밀을 유지한다.
- 2) 생활공간 전자파 인증과 관련된 시험기록에는 충분한 정보가 수록되어야 하며, 샘플링, 각 시험평가 실시 및 결과 확인 등을 담당하였던 직원을 식별할 수 있도록 한다.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

5.7 비밀유지

- 1) 개인정보보호법 제3조 및 공공기관 정보공개에 관한 법률 제11조에 의거, 인증기관을 대신하여 인증 활동을 수행하는 위원회와 외부 시험평가기관을 포함하여 생활공간 전자파 인증업무를 수행하는 전 인력은 비밀유지절차서에 규정된 절차를 준수하여 인증업무를 수행하는 과정에서 수집된 제품의 기밀을 보호하여야 한다.
- 2) 인증을 신청한 공급자나 인증을 유지하고 있는 공급자와 관련된 정보는 그 공급자의 허락이 없는 한 제3자에게 절대 공개해서는 안 된다. 다만, 법률에서 공개토록 규정된 정보에 한하여 해당 정보를 공개하였음을 해당 센터장이 해당 공급자에게 통지하여야 한다.
- 3) 해당 센터장은 인증업무를 수행하기 위하여 관련 직원을 해당 단위부서에 배정하거나 외부인력을 활용하는 경우, 해당 직원이 본 절차서에 규정된 제반 사항과 비밀준수 의무를 이행하고, 인증 심사 대상이 되는 고객과 상업적이거나 그 밖의 이해관계를 맺고 있지 않거나 맺지 않겠다는 것을 서약하도록 하여야 한다. 세부 절차는 비밀유지절차서에 따른다.

5.8 인증 절차의 변경

생활공간 전자파 인증의 인증 절차 등 본 절차서에 명시된 내용을 변경하고자 하는 경우, 인증 분야별 주관부서의 센터장은 절차서를 개정하고 변경내용을 정리하여 KCA 품질시스템 절차에 따라 본 절차서를 변경할 수 있다. 다만, 이 경우, 본 절차서를 개정하기 전에, 생활공간 전자파 인증을 수행하고 있는 KCA 내 모든 부서에 개정하고자 하는 내용을 공지하고 개정내용에 대한 부서별 의견을 충분히 수렴하여야 하며, 반드시 개정에 대한 동의를 구해야 한다.

5.9 이의, 불만 및 분쟁

- 1) 생활공간 전자파 인증을 신청한 공급자 또는 생활공간 전자파 인증을 획득한 공급자나 이해 당사자는 KCA의 결정이나 관리가 적절하지 못하거나 불공정하다고 판단할 경우, KCA에 서면으로 이의 및 불만을 제기할 수 있다.
- 2) 해당 센터장은 상기 1)에서 접수된 이의, 불만이나 분쟁 사항은 즉시 그 원인을 조사하여야 하며, 필요할 경우 고객센터, 불만 및 이의제기 처리절차서 및 시정조치절차서에 규정된 절차에 따라 적절한 시정조치를 취해야 하고, 필요할 경우 강구한 조치 및 그 유효성을 품질문서화한다.
- 3) 센터장은 모든 이의, 불만 및 분쟁과 이에 대한 처리 내역을 기록하여야 하고, 그 효과를 평가한 후 품질책임자에게 송부한다.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

6 심사원 및 시험평가자 자격

6.1 생활공간 전자파 인증 심사원의 역할 및 자격

- 1) 인증심사원의 역할은 다음과 같다.
 - a. 생활공간 전자파 인증심의위원회에 상정되는 자료 검토
 - b. 시험평가기관의 지정 및 사후관리 심사 수행
- 2) 인증심사원은 다음의 자격요건을 모두 만족하는 자로 센터장이 지정한다.
 - a. 인증분야의 시험평가/인증 또는 관련 규격과 연관된 업무를 2년 이상 수행한 자
 - b. KS Q ISO/IEC 17065에 따른 교육을 이수하거나 KOLAS 공인시험기관의 기술 책임자 자격요건을 만족하는 자

6.2 생활공간 전자파 인증 시험평가자의 역할 및 자격

- 1) 시험평가자의 역할은 다음과 같다.
 - a. 생활공간 전자파 인증 평가와 관련된 시험평가 수행
 - b. 시험성적서, 시험기록 등의 작성 및 검토
(시험성적서의 검토승인은 시험평가기관의 기술책임자가 수행한다.)
 - c. 해당하는 경우, 생활공간 전자파 인증심의위원회 상정을 위한 시험평가보고서 등의 작성
- 2) 시험평가자는 다음의 자격요건을 모두 만족하는 자로 정한다.
 - a. 인증분야의 시험평가/인증 또는 관련 규격과 연관된 업무를 1년이상 수행한 자
 - b. KOLAS 공인시험기관의 시험자 자격요건을 만족하는 자

6.3 기타

인증 분야별 주관부서의 센터장은 분야별 생활공간 전자파 인증업무를 수행하기 위하여 필요한 경우, 공장심사원 등과 같이 6.1항 및 6.2항에서 명시되지 않은 심사원 또는 시험평가자를 지정하여 운영할 수 있다. 이에 대한 구체적인 내용은 인증 분야별 지침서에 따른다.

7 시험환경 및 장비

7.1 시험환경 및 장소

시험을 수행하는 장소의 환경 조건에 대한 내용은 시설 및 환경유지 절차서에 규정된 절차에 따른다.

7.2 시험장비 및 설비 관리

- 1) 생활공간 전자파 인증 시험평가에 필요한 모든 시험장비 및 설비를 갖추어야 한다.
- 2) 신청인(공급자)이나 외부 설비를 사용해야 할 경우에는 시설 및 환경유지 절차서에 규정된 요건을 충족하여야 한다.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

3) 생활공간 전자파 인증 시험평가를 수행하는 시험장비 및 설비는 명시된 정확도를 유지할 수 있어야 하며, 생활공간 전자파 인증 시험평가를 수행하는데 적합하여야 한다. 생활공간 전자파 인증 시험평가 결과에 중대한 영향을 미치는 시험평가 설비는 측정 및 시험기기 관리 절차서에 규정된 절차에 따라 교정 계획을 수립하여 해당 설비를 교정한다.

8 생활공간 전자파 인증 절차

8.1 인증유형

생활공간 전자파 인증유형 및 인증방식 등은 아래와 표1과 같이 구분한다.

표1 생활공간 전자파 인증유형 및 인증방식

인증유형	인증방식	유효기간	사후관리	비고
Type 2	제품시험	2년	해당 없음	-

8.2 인증분야 및 인증규격

- 1) 생활공간 전자파 인증의 인증분야 별 세부 업무절차는 인증 분야별 주관부서에서 제정한 지침서에 따른다.
- 2) 생활공간 전자파 인증규격은 생활공간 전자파 인증 시험평가를 위한 기준으로 활용되며, KCA규격 또는 국내외 표준/단체규격/법령 등을 사용할 수 있다.

8.3 신청, 접수 및 수수료

생활공간 전자파 인증을 취득하고자 하는 고객은 생활공간 전자파 인증부서 또는 시험평가부서와 상담을 통해 인증 가능 여부를 확인한다. 상담을 통해 제품을 확인한 인증부서/시험평가부서에서는 인증에 필요한 절차와 수수료 등을 고객에게 안내하고 정해진 절차에 따라 생활공간 전자파 인증을 신청하도록 한다.

- 1) KCA에서 수행하는 생활공간 전자파 인증의 신청 및 접수는 KCA의 접수부서를 통한다.
- 2) 10절에 따라 지정된 생활공간 전자파 인증 시험평가기관은 자체 규정 또는 절차에 따라 생활공간 전자파 인증 신청을 접수하고, 시험평가를 수행할 수 있다.
- 3) 생활공간 전자파 인증신청에 대한 접수 방법은 일반 시험 접수 절차에 따라 진행할 수 있으며, 필요시 용역형태의 계약에 의해 진행할 수 있다.
- 4) 생활공간 전자파 인증을 신청하는 고객은 생활공간 전자파 인증신청서에 따라 신청서를 작성하여 접수부서에 접수하여야 한다. 신청서 양식은 인증 분야별로 해당사항이 없는 문구나 표시항목은 삭제 또는 수정하여 사용할 수 있으며, 필요한 경우 작성항목을 추가할 수 있다. 인증 분야별 주관부서에서는 고객이 작성한 신청서를 검

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

토하여 신청을 대행할 수 있으며, 접수부서는 신청접수 된 제품에 대해 KCA 시험접수 절차에 따라 접수증을 발급하고 수수료를 수납할 수 있도록 하여야 한다.

- 5) 생활공간 전자파 인증 수수료는 인증을 담당하는 부서에서 절차에 따라 결정하며, 시험평가수수료와 인증수수료를 구분하여 수수료를 산정한다. 인증수수료는 시험평가기로 검토와 생활공간 전자파 인증심의위원회 비용을 나누어 산정할 수 있다.
- 6) 생활공간 전자파 인증 수수료는 인증을 담당하는 부서에서 절차에 따라 결정하며, 시험평가 수수료와 인증 수수료를 구분하여 수수료를 산정한다. 인증 수수료는 시험평가기록 검토와 인증서발급 비용 그리고 인증위원회 비용을 나누어 산정할 수 있다. 세부사항은 인증 분야별 지침서에 따른다.
- 7) 생활공간 전자파 인증 수수료는 인증서가 발급되기 전에 완납되어야 한다.
- 8) 생활공간 전자파 인증 신청시 필요한 서류와 구체적인 절차는 인증 분야별 지침서에 따른다.

8.4 적용규격의 선정

생활공간 전자파 인증 분야별 적용규격은 8.2항에 따라 사전에 인증 분야별 규격을 정의하여 시험평가에 사용해야 한다. 다만, 인증 분야의 특성에 따라, 제품의 신청/접수 시마다 인증규격을 새로 정의하여 적용할 수 있다.

8.5 시험평가

- 1) 생활공간 전자파 인증을 위한 시험을 시행하는 센터에서는 해당 분야의 인증에 대한 시험평가를 직접 실시할 수 있다. 다만 이 경우, 시험평가를 실시한 시험평가자 및 기술책임자 등의 시험평가인력과 시험평가기록을 검토하는 인증심사원은 구분되어, 시험평가와 인증은 각각 별도의 인력에 의해 독립적으로 수행한다.
- 2) 생활공간 전자파 인증을 위한 시험을 수행하는 센터에서는 별도의 계약을 체결하고 지정된 외부 시험평가기관 또는 KOLAS인증 공인시험기관(ISO/IEC 17025에 따라 인정된 공인시험기관 포함)에게 다음과 같은 경우 인증 분야에 대한 시험평가를 위탁할 수 있다. 이 경우, 시험평가 결과에 대한 책임은 해당 센터에 있으며, 시험평가기록에 외부 시험평가기관의 시험평가 결과를 첨부할 수 있다.
 - a. 제품시험을 위한 장비가 없는 경우
 - b. 일시적으로 인증신청이 증가하여, 정해진 기간에 시험평가를 수행할 인력이 부족한 경우
 - c. 천재지변 등으로 시험실 환경에 문제가 발생한 경우
 - d. 제품에 대한 특별한 지식과 기술을 보유한 직원이 없는 경우
- 3) 생활공간 전자파 인증부서에 의해 지정된 외부 시험평가기관에서도 시험평가 업무를 직접 수행할 수 있다. 이 경우 외부 시험평가기관에서 수행한 시험 결과, 시험기

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

록 및 보고서 등은 그대로 인정되어 질 수 있다.

- 4) 생활공간 전자파 인증을 위한 시험을 시행하는 센터에서는 필요시 현장(입회)시험으로 평가를 실시할 수 있다.

8.6 품질기록의 작성

- 1) 생활공간 전자파 인증 시험평가기관/시험평가부서에서는 제품의 시험평가를 진행하는 과정에서 시험기록을 충분히 작성하여야 한다. 시험기록에는 시험성적서 등 시험 결과 보고서와 시험내용을 기록한 문서가 포함되어야 한다. 인증위원회에 제품을 상정하기 위하여 필요한 경우, 추가로 시험평가보고서 등을 작성하여 제출할 수도 있다.
- 2) 시험평가 때 작성되는 문서 및 인증위원회 상정을 위한 문서에 대한 구체적인 내용은 인증 분야별 지침서에 따른다.

8.7 시험평가자료 검토

- 1) 인증 분야별 주관부서에서는 시험평가부서/시험평가기관에서 작성한 시험평가 관련 품질기록을 충분하고 정확히 검토하여 인증위원회에 상정한다.
- 2) 인증 분야별 주관부서에서 시험평가 관련 결과 및 기록을 검토하는 과정에서 부적합이 발견된 경우, 인증 분야별 주관부서에서 생활공간 전자파 인증 시험평가기록 점검 결과에 따라 부적합사항을 기록하여 시험평가부서/시험평가기관에게 이에 대한 보완을 요청한다.

8.8 생활공간 전자파 인증심의위원회 구성 및 개최

- 1) 인증 분야별 주관부서에서는 생활공간 전자파 인증서 부여를 위한 최종 결정 기구로 인증위원회를 구성하여 운영한다. 인증위원회의 구성과 운영 등에 대한 구체적인 내용은 인증 분야별 지침서에 따른다.
- 2) 인증위원회에 위촉된 위원은 생활공간 전자파 인증심의위원회 위원(장) 승낙서와 개인정보 수집·이용·제공 동의서에 서명하여 인증부서에 제출한다.
- 3) 인증위원회에 참석한 외부 소속 위원에게는 KCA 규정 또는 절차서에 따라 인증위원회 회의 수당을 지급 할 수 있다.
- 4) 인증 분야별 주관부서에서는 인증위원회 개최 시 생활공간 전자파 인증심의위원회 회의록에 따라 회의록을 작성하고, 인증위원 참석 및 인증 결과 확인서를 작성하여 참석 위원에게 서명을 받아야 한다.
- 5) 인증위원회에 참석한 인증위원은 생활공간 전자파 인증심의위원회 심의결과서에 따라 신청제품에 대한 인증심의 결과를 작성한다.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

8.9 인증서 발급

인증분야별 주관부서에서는 다음과 같은 방법으로 생활공간 전자파 인증서를 발급할 수 있다.

1) 인증번호 생성 방법

생활공간 전자파 인증서의 인증번호는 다음과 같은 방법으로 작성한다.

구분	인증번호 생성 방법
Type2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인증번호 : SCCCCC-YYAAAB-###\$ - S : 지역코드 - CCCCC : 고객식별번호 5자리숫자 - YY : 인증서 발행년도 2자리숫자 - AAA : 분야 - 3자리 숫자 (대분류코드 1자리와 중분류코드 2자리수의 조합) (101 : "특정품질인증 소프트웨어제품에 대한 개인정보보호기능인증") - B : 제품분류코드(알파벳 1자리: KS품목분류기호에 따른다) - ### : 인증분야별 일련번호 3자리 숫자 - \$: 인증서 변경발행 번호(알파벳 공란, A-Z, 1-2 자리) 인증서 최초 발행의 경우에는 공란, 변경 발행의 경우에는 최초 인증번호의 끝자리에 알파벳 철자 순으로 부여

2) 인증서 양식

생활공간 전자파 인증서는 생활공간 전자파 인증서(양식번호)에 따라 작성하여 인쇄한다. 다만, 인증 분야별로 해당 사항이 없는 문구나 표시항목은 삭제 또는 수정하여 사용할 수 있으며, 필요한 경우 인증 분야별로 명시된 절차서에 따라 필요한 내용을 추가할 수 있다.

3) 인증서 유효기간 및 인증 제품의 수량

인증서의 유효기간은 인증 분야별 지침서에 따르며, 필요한 경우, 사후관리방법을 기타란에 표기한다.

4) 보증범위 또는 규격의 표시

제품의 라벨에 생활공간 전자파 인증과 관련된 내용을 표기할 수 있는 경우, 생활공간 전자파 인증서에 별도로 표시된 보증범위 또는 규격명을 제품의 라벨에 표시할 수 있다.

 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

8.10 인증자료 관리

1) 인증목록 관리

인증 분야별 주관부서에서는 생활공간 전자파 인증서를 발행하고 분야별 인증서 발행에 대한 목록을 관리한다. 관리하는 목록에는 다음 사항을 포함한다.

- a. 인증번호, 인증 분야
- b. 인증일자
- c. 제품명, 회사명
- d. 해당하는 경우, 보증범위 또는 규격

2) 인증자료 보관

인증 분야별 주관부서에서는 생활공간 전자파 인증서를 발행하는 과정에서 생성되는 모든 문서를 5년간 보관하여야 한다. 인증 관련 보관문서에는 인증위원회 관련 문서, 시험평가기록 및 시험평가기록 검토결과에 대한 문서 등을 포함한다.

8.11 인증서 효력 정지 및 취소

인증부서는 다음과 같은 경우, 기 발행된 생활공간 전자파 인증서 효력을 정지하거나 취소할 수 있다.

1) 인증서의 효력을 정지하는 경우

- a. 인증서의 유효기간이 만료된 경우
- b. 인증마크에 대한 사용이 부적절한 경우
- c. 생활공간 전자파 인증에 대한 과대광고를 게시한 경우
- d. 인증을 받은 제품에 대해 법적 문제가 발생한 경우

2) 인증서를 취소하는 경우

- a. 인증서의 유효기간이 경과하여 인증서의 효력이 정지하고 다시 1년이 경과한 경우
- b. 인증마크 사용 부적절 또는 과대광고 등에 의해 인증서의 효력이 정지되었으나, 이를 시정하지 않은 경우
- c. 인증 받은 제품이 원인이 된 법적문제가 발생하여 타 제품 또는 타 회사에 손실을 끼친 경우 등

8.12 인증서 재발행

1) 생활공간 전자파 인증서는 고객의 요청에 따라 다음과 같은 경우에 한하여 재발행할 수 있다.

- a. 영업상의 이유로 회사명이 변경된 경우 (회사명 변경 가능)
- b. 회사의 양도 양수로 인하여 회사명이 변경된 경우 (회사명 변경 가능)
- c. 인증서를 분실한 경우

2) 인증받은 제품의 기능이 변경되거나, 제품명이 변경된 경우 또 제품의 버전이 변경

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

된 경우에는 인증서를 재발행할 수 없다. 이 경우, 인증신청을 통해 재시험평가를 실시하고 발행한다. 단, 필요한 경우 인증위원회의 심의를 거쳐 인증서를 새로 발행할 수 있다.

- 3) 상기 1), 2)항의 인증서 재발행의 경우 생활공간 전자파 인증서 재발행/변경 신청서(양식번호)를 고객이 작성하여 인증부서에 제출하며, 인증서를 분실한 경우 생활공간 전자파 인증서 분실확인서(양식번호)를 추가로 작성하여 제출한다.

8.13 사후관리

생활공간 전자파 인증서를 발행 후, 해당하는 경우, 인증서 유효기간 동안 인증부서에서 사후관리 업무를 수행할 수 있으며, 이에 대한 구체적인 내용은 생활공간 전자파 인증 사후관리지침서(양식번호)에 따른다.

9 인증 마크

9.1 마크 도안

생활공간 전자파 인증서에 사용되는 인증마크는 생활공간 전자파 사용지침서에 따른다.

10 생활공간 전자파 인증의 시험평가기관 지정

인증분야별 주관부서의 센터장은 특정분야의 생활공간 전자파 인증과 관련하여, 외부기관을 대상으로 생활공간 전자파 인증 시험평가기관을 지정할 수 있다.

10.1 시험평가기관의 자격

특정 분야의 생활공간 전자파 인증 시험평가기관을 지정하고자 하는 경우, 해당 센터장은 다음 사항을 모두 만족하는 기관을 생활공간 전자파 인증 시험평가기관으로 지정한다.

- a. 해당 분야의 KOLAS 공인시험기관
- b. KCA와 생활공간 전자파 인증 시험평가에 대한 별도의 계약체결

또한, 센터장은 다음 사항을 고려하여 생활공간 전자파 인증 시험평가기관으로서의 자격을 검토한다.

- a. 시험평가 인력의 규모
- b. 시험평가 인력의 기술능력
- c. 인증분야에 대한 기술수준

10.2 시험평가기관의 지정

인증 분야별 주관부서의 센터장은 외부 기관을 생활공간 전자파 인증 시험평가기관으로 지정하기 위하여, 생활공간 전자파 인증업무 수행을 위한 계약을 외부 기관과 별도로 체결한다. 계약 내용에는 다음 내용을 포함한다.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

- a. 계약기간
- b. 인증 분야
- c. 필요한 경우, 시험평가기관에 대한 기술이전 내용
- d. 시험평가기관의 책임과 의무
- e. 인증수수료
- f. 시험평가기관 사후관리에 대한 내용

또한, 인증 분야별 주관부서의 센터장은 인증업무를 수행하는 외부 시험평가기관의 인력이 본 품질 절차서에 규정된 절차를 준수하면서, 고객의 기밀사항을 유지하고 고객과 영업상 또는 기타 이해관계가 없이 공정하게 업무를 수행하고, 이들이 고객의 품질시스템의 설계, 시행 또는 유지 등에 관여하지 않도록 외부기관과의 계약서에 명시하여야 한다. 인증 분야별 주관부서의 센터장은 외부 시험평가기관 지정시 생활공간 전자파 인증 평가기관 지정서에 따라 시험평가기관 지정서를 교부할 수 있다.

10.3 시험평가기관의 역할과 책임

- 1) 시험평가기관은 생활공간 전자파 인증 시험평가와 관련된 시험평가업무 처리와 시험평가기록 관리를 KS Q ISO/IEC 17025 기준에 따라 관리, 유지한다.
- 2) 시험평가기관은 품질시스템에 따라 생활공간 전자파 인증 시험평가 업무를 수행하여야 하며, 시험평가접수부터 성적서, 보고서 작성 및 인증위원회 상정과 관련된 모든 업무를 시험평가기관의 명시된 절차서에 따라 수행한다.
- 3) 시험평가기관은 자체 규정 또는 절차에 따라 생활공간 전자파 인증 신청을 접수하고, 시험평가를 수행 후, KCA의 인증 분야별 주관부서에 시험성적서 및 관련 시험기록을 제출한 후, 시험제품에 대한 생활공간 전자파 인증심의위원회 상정을 요청할 수 있다.
- 4) 시험평가기관이 생활공간 전자파 인증업무 수행을 위하여 기록, 보관, 유지해야 하는 구체적인 내용은 인증 분야별 지침서에 따른다.

10.4 생활공간 전자파 인증 시험평가기관의 관리

- 1) 인증분야별 주관부서의 센터장은 년 1회 이상 외부 생활공간 전자파 인증 시험평가기관에 대하여 사후관리를 실시할 수 있다. 사후관리 심사시 생활공간 전자파 인증 센터장은 생활공간 전자파 인증 심사원으로 하여금 다음 사항을 고려하여 시험평가기관을 점검하도록 할 수 있다.
 - a. 생활공간 전자파 인증 시험평가관련 시험성적서 및 시험기록 관리
 - b. 생활공간 전자파 인증 관련 접수대장
 - c. 시험평가자에 대한 교육현황
 - d. 시험장비에 대한 관리
 - e. 생활공간 전자파 인증 관련 품질시스템 운영 상태

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

f. 기술직원 관리 현황

- 2) 생활공간 전자파 인증 시험평가기관 사후관리시 발견된 부적합사항은 생활공간 전자파 인증 시험평가기관 시정조치요구서(양식번호)에 따라 작성하고, 시험평가기관은 발견된 부적합사항에 대해 90일 이내 보완조치 완료하여 인증기관에게 보고하며, 시험평가기관의 요청시 보완조치 완료기한을 1회에 한하여 30일 연장할 수 있다.
- 3) 생활공간 전자파 인증 시험평가기관 사후관리시 발견된 부적합사항 중 중부적합 사항은 다음과 같다.
 - a. 생활공간 전자파 인증 시험평가를 수행하지 않고 시험성적서를 발행하거나, 시험 성적서, 시험기록, 시험평가보고서 등 시험평가 관련 문서가 허위로 작성된 경우
 - b. 고의로 시험 결과를 변경한 경우
 - c. 자격이 없는 시험평가자에 의해 시험이 진행된 경우
- 4) 사후관리 시 중부적합이 발견되거나, 발견된 경부적합 사항을 120일 이내에 보완조치하지 못하는 경우, 인증기관은 시험평가기관 지정을 취소할 수 있다.

10.5 시험평가기관의 의무

생활공간 전자파 인증 시험평가기관으로 지정된 기관은 다음과 같은 의무를 이행하여야 한다.

- 1) 년 1회 인증기관의 사후관리 심사 수검
- 2) 인증기관과 체결한 생활공간 전자파 인증 시험평가업무 계약에 따른 기술료 납부
- 3) 인증기관이 제공하는 기술이전 또는/및 해당 인증 분야 관련 교육 참가
- 4) 생활공간 전자파 인증위원회 상정을 위한 인증수수료 납부

11 기타

본 절차서 개정 전에 적용하던 규정 및 절차는 업무의 연속성을 위하여 개정 전 규정 및 절차에 따를 수 있다. 본 절차서에 명시되지 않은 생활공간 전자파 인증과 관련된 구체적인 내용은 관련 인증 분야별 지침서에 따라 수행한다.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

12 양식 및 보존연한

NO	양 식 명	양 식 번 호	보 존 연 한
1	생활공간 전자파 인증 신청서	양식번호	5년
2	생활공간 전자파 인증 시험평가기록 점검결과	양식번호	5년
3	생활공간 전자파 인증심의위원회 위원(장) 승낙서	양식번호	5년
4	개인정보 수집·이용·제공 동의서	양식번호	5년
5	생활공간 전자파 인증심의위원회 회의록	양식번호	5년
6	인증위원참석 및 인증결과 확인서	양식번호	5년
7	생활공간 전자파 인증심의위원회 심의결과서	양식번호	5년
8	생활공간 전자파 인증서	양식번호	5년
9	생활공간 전자파 인증서 재발행/변경 신청서	양식번호	5년
10	생활공간 전자파 인증서 분실확인서	양식번호	5년
11	생활공간 전자파 인증 평가기관 지정서	양식번호	5년
12	생활공간 전자파 인증 시험평가기관 시정조치요구서	양식번호	5년
13	생활공간 전자파 인증 시험평가보고서	양식번호	5년

생활공간 전자파 인증 시험평가기록 점검결과

■ 접수번호			
■ 시험평가기관 / 시험평가부서			
■ 작성일자		■ 작성자	(서명)
■ 부적합사항			

■ 시정조치결과 확인 (시정조치내용 별첨)			
■ 확인일자		■ 확인자	(서명)

양식번호

생활공간 전자파 인증심의위원회 위원(장) 승낙서

본인은 한국방송통신전파진흥원에서 시행하는 생활공간 전자파 인증업무와 관련하여 생활공간 전자파 인증심의 위원회의 심의위원 위촉을 승낙하며, 위원회 업무를 수행함에 있어 다음 사항을 준수하겠습니다.

- 모든 업무와 관련하여 부당한 압력을 행사하지 않는다.
- 업무의 공정성과 신뢰성을 저해할 수 있는 활동에 참여하지 않는다.
- 업무 수행 중에 알게 된 비밀이나 자료를 제3자에게 누설하지 않는다.

성 명 : (인)

한국방송통신전파진흥원장 귀하

성명		휴대전화	
주민등록번호		전 화	
소속 및 직위		E-Mail	
주 소		위촉내용	위원장/위원
년 월 일	주요학력 및 경력		

(은행명) 은행계좌번호 :

상기인을 심의위원으로 위촉합니다.

20 년 월 일

한국방송통신전파진흥원장

양식번호

개인정보 수집 · 이용 · 제공 동의서

1. 개인정보 수집 · 이용 목적

한국방송통신전파진흥원은 고객의 개인정보를 중요시하며, 개인정보에 관한 법률을 준수하고 있습니다. 한국방송통신전파진흥원은 개인정보취급방침을 통하여 고객이 제공하는 개인정보는 신청하신 시험/검사/인증 업무 및 업무진행시 신청 고객과의 원활한 연락을 위해 사용되고, 개인정보 제공자가 동의한 내용 외의 다른 목적으로 수집된 개인정보를 활용하지 않습니다.

2. 개인정보 수집항목

- 고객성명, 회사명, 연락처, 휴대폰번호, E-Mail주소

3. 개인정보의 보유 및 이용기간

- 개인정보 이용 및 보유기간 : 5년

(5년이 지난 개인정보는 폐기되나, KCA인증 관련 개인정보는 인증서 폐기 또는 철회시까지 보관됩니다.)

4. 개인정보의 제3자 제공

수집된 개인정보는 한국방송통신전파진흥원의 고객만족도 조사 등의 설문조사를 목적으로 외부 설문조사기관에 제공될 수 있고, 시료 택배 반출을 위해 택배업체에 제공될 수 있습니다.

- 제공되는 개인정보 항목 : 고객성명, 회사명, 연락처, 휴대폰번호, E-Mail주소

- 개인정보를 제공받는 자의 개인정보 보유 및 이용기간 : 1년

5. 동의 거부 시 불이익

위에 명시된 개인정보의 수집·이용에 대한 동의를 거부할 경우, 신청제품에 대한 시험/검사/인증 중 발생하는 사항에 대해 고객에게 신속히 전달되지 않아, 업무 진행이 늦어질 수 있습니다. 또한 제3자 제공에 대한 동의를 거부하는 경우, 한국방송통신전파진흥원의 고객만족도 조사 등의 설문조사에서 제외되며, 시료 택배 반출이 불가능함을 알려드립니다.

6. 정보주체의 권리

개인정보 제공자가 한국방송통신전파진흥원에 제공된 개인정보의 이용을 거부하고자 할 때에는 개인정보보호책임자를 통해 열람, 정정 및 삭제를 요구할 수 있습니다.

<개인정보 수집 · 이용 · 제공 동의>

개인정보 수집 동의 [필수] : (동의함 동의하지 않음)

개인정보 이용 동의 [필수] : (동의함 동의하지 않음)

개인정보 제3자 제공 동의 [선택] : (동의함 동의하지 않음)

※ 「개인정보보호법」 등 관련 법률에 의거 개인정보 처리에 관하여 고지를 받았으며 본인은 위와 같이 개인정보의 수집, 이용 및 제3자 제공에 동의합니다.

년 월 일 성명 : (서명)

한국방송통신전파진흥원장 귀하

양식번호

생활공간 전자파 인증심의위원회 심의결과서

[분야 : _____]

◦ 회의명	00차 생활공간 전자파 인증심의위원회 (20 . . .)
◦ 심의대상 및 안건 (장소명)	
◦ 신청기관 :	

상기 심의안건에 대해서 다음과 같이 판정합니다.

적합 · 부적합 · 재상정 재심의 · 서면 재심의

적합·부적합·재심의 사유

인증위원 : _____

서명 : _____

양식번호

생활공간 전자파 인증서 재발행/변경 신청서

접수번호		신청 구분	재발행() 변경()
		인증서 발행년도	년도
신청기관		대표자	
기관명		사업자등록번호	
주소			
연락처	성명: TEL:	휴대폰: E-Mail:	
신청사유			
변경 내용 (인증서 변경 신청인 경우)			

상기와 같이 생활공간 전자파 인증서를 재발행/변경 신청합니다.

년 월 일

신청자

(대표자 직인)

한국방송통신전파진흥원장 귀하

인증서 재발행/변경	
<p>※ 제출서류 :</p> <p>① 사업자등록증사본 1부</p> <p>② 변경 신청 시 변경내용증빙서류</p> <p>③ 발급된 인증서원본 및 사본 1부(분실한 경우 분실확인서)</p> <p>※ 개인정보 수집·이용·제공 동의서는 업무담당자의 성명과 서명을 작성해주시기 바랍니다.</p>	

담당자 확인	
책임자 확인	

양식번호

생활공간 전자파 인증서 분실확인서

신청기관			대표자	
기관명			사업자등록번호	
주소				
신청자 연락처	성명 : TEL:		휴대폰 : E-Mail:	
분실사유				

상기와 같이 생활공간 전자파 인증서를 분실하였음을 확인합니다.

년 월 일

신청자

(대표자 직인)

한국방송통신전파진흥원장 귀하

담당자 확인	
책임자 확인	

양식번호

생활공간 전자파 인증 시험평가기관 시정조치요구서

■ 심사구분	() 최초심사 () 사후심사 () 특별심사		
■ 심사기간			
■ 작성일자		■ 작성자	(서명)
■ 부적합사항			

■ 시정조치결과 확인 (시정조치내용 별첨)			
■ 확인일자		■ 확인자	(서명)

양식번호

생활공간 전자파 인증 시험평가보고서

■ 접수번호			
■ 업체명		■ 기관명	
■ 작성일자		■ 작성자	(서명)
■ 보증범위			
■ 특이사항			
■ 시험평가보고서 검토결과			
■ 확인일자		■ 확인자	(서명)

양식번호

[별첨 4]

문서 관리번호 입력	21.xx.xx
	제1판-0

생활공간 전자파 시험인체안전 인증 시험업무 절차서(안)



본 문서는 한국방송통신전파진흥원 원장의 승인이 없이는 복사를 금함.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

목 차	
1	적용범위
2	참조문서
3	용어의 정의
4	운영절차
5	현장심사
6	인증비용
7	인증등급
8	생활공간 전자파 인체안전 인증 전자파 측정 방법
9	관련문서
10	개정이력

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

1 적용범위

본 절차서는 한국방송통신전파진흥원(이하 “KCA” 이라 한다)의 생활공간 전자파 인체안전 인증과 관련된 시험업무를 수행하는데 필요한 사항을 규정한다. 영유아 및 어린이가 주로 활동하는 어린이집, 유치원, 초등학교 뿐만 아니라 성인이 활동하는 모든 공간을 포함하여 전반적인 생활공간에서 전자파 인체 안전인증을 위한 전자파 평가 방법 및 그 절차를 규정한다. 또한, 본 문서는 생활공간 내에서 전자파를 방출할 것으로 예상되는 전기·가전기기, 무선 공유기 등 주요 전자파 방출원에 대한 전자파 인체 노출량 측정 방법 등의 생활공간 전자파 인체안전 인증 획득을 위한 시험업무 절차를 구체화하였다.

2 참조문서

- 1) 전파법 제58조의 2
- 2) KS Q ISO/IEC 17025 : 시험기관 및 교정기관의 적격성에 대한 일반 요구 사항
- 3) ICNIRP Guidelines, “Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields(Up to 300 GHz)”, 1998
- 4) TTA.KO-06.0269/R2, “전자파 인체 총 노출량 측정 방법”, 2014

3 용어의 정의

- 1) 생활공간 : 사전적으로는 사람이 살아가는데 필요한 공간을 의미하며, 본 인증에서는 영유아, 어린이가 주로 활동하는 어린이집, 유치원, 초등학교 등의 전자파 취약계층이 거주하는 시설과 성인이 상주하는 콜센터, 관제실 등 전자파 노출 빈도 및 시간은 상대적으로 큰 공간을 총칭하고 있음.
- 2) 전자파 취약지역 : 본 표준에서 전자파 취약 지역이라 함은 영유아, 어린이가 주로 활동하는 어린이집, 유치원, 초등학교 등의 영유아 및 어린이 시설 및 성인이 상주하는 콜센터, 관제실 등 전자파 노출 빈도 및 시간이 상대적으로 큰 실내·외 공간을 광범위하게 지칭함
- 3) 전자파 강도 : 전기장 강도 또는 자기장 강도를 의미하며, 전기장 강도는 전기장 내의 한 점에 있는 단위 양전하에 작용하는 힘을 말하며, 자기장 강도는 선형적이고 등방성을 갖는 매질 내의 자속밀도를 주어진 주파수에 대한 매질의 투자율로 나눈 것을 의미
- 4) 프로브 : 전자파 강도(전기장 또는 자기장 강도)를 측정할 수 있는 감지 소자
- 5) 편파 : 전기장, 자기장 또는 전자기장 벡터의 시간에 따른 궤적을 말하며 그 궤적이 직선의 일부를 이루는 경우는 “선형편파”, 타원을 이루는 경우는 “타원편파”, 원을 이루는 경우는 “원편파”라고 함
- 6) 실효값 : 정현파 신호의 크기 제공의 시간에 따른 평균값의 평방근
- 7) 측정대역폭 : 측정 대상 신호원이 점유하는 전체 주파수 대역

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

- 8) 측정 장소 : 측정이 이루어지는 장소로 생활공간 인체안전 인증 시험 대상이 되는 공간
- 9) 측정 구역 : 측정 지점 주변의 일정 영역
- 10) 측정 지점 : 실제 측정이 이루어지는 지면 또는 바닥 면의 특정한 점
- 11) 측정 위치 : 측정 지점 위 공간적인 곳으로 본 표준에서는 4 개 또는 1 개를 나타냄
- 12) 고주파수(RF, Radio Frequency) 대역 : 100 kHz 이상 300 GHz 이하의 주파수 대역
- 13) 전자파 방출원 : 기기 및 장치의 동작 시에 그 기기 및 장치의 내부로부터 RF 대역 전자파가 방출되거나 방출될 것으로 예상되는 기기 및 장치

4 운영절차

4.1 신청 및 접수

생활공간 전자파 인체안전 인증 신청시에는 다음의 서류를 제출하여야 한다.

- 1) 1차 신청 서류 : 생활공간 전자파 인체안전 인증 신청서, 측정시험의뢰서, 인증마크 사용준수 서약서, 사업자등록증 사본
- 2) 2차 신청 서류 : 운영부문(현장) 심사를 위한 기초자료를 위한 생활공간 전자파 운영관리 등 현황서 작성
- 3) 제출된 서류 검토 및 피드백

센터장은 업무분장에 따라 해당 실무자에게 시험을 배정한다. 실무자는 제출된 서류를 검토하여 시험을 준비한다. 만일 신청서류가 미비하거나 추가 요청사항이 있다고 판단되는 경우에는 관련 조치사항을 신청자에게 요청할 수 있다.

4.2 현장심사

신청 및 접수가 완료된 건에 대해서 신청자에게 생활공간 전자파 인체안전 인증 수수료를 통보하고 입금이 완료된 후에 운영심사 및 측정심사를 실시한다.

- 1) 신청비, 현장심사비 및 측정심사비 납부
- 2) 운영(현장)심사 : 생활공간 전자파 관리 시스템, 운영요령 및 모니터링 부문별 심사
- 3) 측정(실내)심사 : 생활공간 전자파 측정

현장에서 운영심사 및 측정 심사 실시 후 현장 심사 체크리스트 및 생활공간 전자파 측정 결과서를 작성한다.

4.3 심의

실무자는 해당 센터장의 승인을 득한 후 현장 심사 체크리스트 및 측정결과서를 인증 심의 위원회에 제출한다.

- 1) 심의위원회 : 심사 총점 700점 이상 취득시 인증 합격 여부 심의(1000 점 만점)
- 2) 결과통보 : 심의 결과(생활공간 전자파 인체안전 인증 합격 여부) 안내

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

인증 심의위원회의 심의를 거친 후 심의 결과 및 인증등급을 신청자에게 통보한다.

4.4 인증 취득

- 1) 인증(마크) 사용료 및 홍보물 비용 납부
- 2) 인증서 수여 : 인증서, 인증패, 인증현판, 인증스티커 제작 발송, 측정 결과 보고서 송부(2년 유효)

4.5 고객 홍보 및 인증 유지관리

- 1) 고객홍보 : 생활공간 전자파 인체안전 인증 홈페이지 인증기업 게시 및 블로그 홍보
- 2) 사후관리 : 인증유효기간(2년) 만료 2 ~ 3개월 전 연장 심사 안내

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

5 현장심사

분야	항목	배점	세부항목	
I 생활공간 전자파 관리 시스템 (150점)	1.경량자 및 책판의 인식(30점)	15	안전한 전자파 환경 확보의 필요성 인식 및 관심도	
		15	안전한 전자파 환경 확보를 위한 계획 수립 및 적용 여부	
	2.조직 및 자원관리 (20점)	10	생활공간 전자파 인증 담당자 지정과 업무지침 수립 등 수행여부	
		10	전자파 환경 개선 및 관련지식 강화를 위한 내외부 교육훈련 실시 여부	
		(5)	추가점수 : 담당자가 전자파 관련 전문 자격증 보유시 가점	
	3.내외부 이해관계자 의사소통 (30점)	15	전자파 환경 관련 내부 고객(직원)의 의견 수렴, 실행 및 차기년도 계획 반영 여부	
		15	전자파 환경 정보 관련 의사소통 및 이해관계자 공유여부	
	4.규정 및 절차수립 (30점)	10	전자파 환경 관리를 위한 상황별 다른 대응 절차의 수립 적용	
		10	전자파 관련 사고유형 파악 및 대응 절차	
		10	규정 및 절차의 정기적 관리 현황	
	5.전자파 개선을 위한 노력 (40점)	20	사용 제품에 대한 전자파 기준 설정과 전자파 저감 기술 적용 및 업무개선 적용 여부	
		20	실내 전자파 환경 개선 프로그램 수립과 활동 실적	
	II 운영관리 및 모니터링 (150점)	6.운영관리 (60점)	15	생활공간 전자파 발생 원인 분석 및 위해 영향분석 여부
			15	전자파 관련 법규 및 규제사항 관리 현황
15			전자파 환경 관련 운영 및 관리기준에 대한 자체 적용기준 설정	
15			생활공간 전자파 관리를 위한 연간 목표 수립 및 실행실적 관리 현황	
7.전자파 환경 개선 ICT적용여부 (20점)		10	전자파 환경관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백 관리현황	
		10	전자파 방출 현황 데이터의 실시간 확인과 개선을 위한 통제관리 상태	
8.모니터링 현황 및 측정기기 관리(40점)		10	공간별 실내 전자파 환경 관리를 위한 체크리스트 수립 및 적용성 여부	
		10	시설별 실내 전자파 환경 관리를 위한 청소 및 유지관리 현황 수준	
		10	주기적인 외부 또는 자가측정 여부와 결과분석 현황	
		10	전자파 관련 측정기기 보유 및 검교정 여부	
9.성과관리 개선관리 (20점)		10	실내 전자파 환경 관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백	
		10	실내 전자파 환경 관리를 위한 부적합에 대한 개선 실적관리	
10.시설의 편의성 (10점)		5	실내 전자파 환경 관리를 위한 공간배치의 합리성	
		5	전자파 취약계층(노약자, 어린이 등)을 위한 배려 시설 현황	
III 전자파 측정 (700점)	생활공간 전자파 환경평가	700	1. 설비 밀집도, 크기, 종류, 사용자와의 거리 등을 고려하여 측정구역 선정 2. 주요 통신 서비스 25개 주파수대역(표3 참조)에서 전기장 강도(V/m) 및 자기장 강도(A/m)를 측정 3. 전자파 강도 기준(표4 참조) 대비하여 노출지수*를 산출 * 노출지수 : 전자파 인체보호 기준을 100 %으로 했을 때 측정결과의 상대적 수치	
총계		1,000		

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

6 인증비용

- 1) 서류검토비 : 10만원/시설
- 2) 현장심사비 : 30만원/시설(신규), 20만원/시설(연장)
- 2) 측정심사비 : 20만원/지점(측정지점수 산정)
- 2) 홍보물비 : 인증패 30만원/개, 인증현판 20만원/개, 스티커 3천원/개

표1 생활공간 전자파 인체안전 인증 인증비용

구분	신청비	현장심사비	측정심사비	인증(마크)사용료(2년)		
				구분	1개시설	시설추가
신규	10만원/시설	30만원/시설	20만원 × 측정지점수	개인 (일반)	50만원	10만원/시설당
				법인	100만원(1만㎡ 이하) 150만원(1만㎡ ~ 5만㎡ 이하) 200만원(5만㎡ ~ 10만㎡ 이하) 300만원(10만㎡ 이상)	50, 75, 100, 150만원 /시설당
연장	면제	20만원/시설	20만원 × 측정지점수	개인 (일반)	20만원	10만원/시설당
				법인	50만원(1만㎡ 이하) 75만원(1만㎡ ~ 5만㎡ 이하) 100만원(5만㎡ ~ 10만㎡ 이하) 150만원(10만㎡ 이상)	25, 30, 50, 75만원 /시설당

7 인증등급

- 1) 인증기준 : 전자파강도 기준(표4 참조)으로 노출지수를 5단계 분류하여 등급 구분
- 2) 인증등급 : 1++등급, 1+등급, 1등급, 2등급, 3등급

표1 생활공간 전자파 인체안전 인증 인증등급 분류

등급	1++등급	1+등급	1등급	2등급	3등급
노출지수	10 % 미만	30 % 미만	50 % 미만	70 % 미만	90 % 미만

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

8 생활공간 전자파 인체안전 인증 전자파 측정 방법

8.1 측정기기 및 프로브의 일반조건

8.1.1 측정 기기

측정 기기는 다음의 조건을 만족하여야 한다.

- 가. 충분한 동작 범위와 주파수 대역을 가져야 한다.
- 나. 측정 기기와 전원선 및 연결 케이블은 적절히 차폐되고 외부 전자기장의 영향을 받지 않아야 한다.
- 다. 측정 기기는 전기장과 자기장 성분의 실효값과 첨두값을 측정할 수 있어야 한다.

8.1.2 프로브

측정 프로브는 다음의 조건을 만족하여야 한다.

- 가. 편파 변화에 상관없이 측정이 가능한 등방성 프로브이어야 하며, 최대 크기는 0.2 m 보다 작아야 한다.
- 나. RF 대역 프로브의 크기는 파장의 4분의 1 또는 0.1 m보다 작아야 한다. 1 MHz 이하의 RF 대역의 경우, 자유공간 조건에서 프로브의 최대 크기는 0.2 m 이하가 되어야 한다.
- 다. 프로브의 동작 영역은 최소 0.05 V/m 이하, 최대 100 V/m 이상의 값을 측정할 수 있어야 한다.
- 라. 프로브의 등방성 특성은 ± 2.5 dB 이내이어야 한다.
- 마. 프로브 고정용 지지대는 전자파 산란을 최소화하기 위해 낮은 손실 탄젠트($\tan\delta \leq 0.05$)와 낮은 상대 유전율($\epsilon_r \leq 5.0$)을 가져야 한다.

8.2 측정 환경

8.2.1 측정 장소의 주변 환경

측정 장소의 실내외 공간 및 전자파 방출원 정보(실내외 구조도, 전자파 방출원 종류 및 배치 등)를 조사하여 측정 결과서에 기록하여야 한다.

8.2.2 측정 지점의 주변 환경

측정 프로브 주변 1.0 m 이내에 측정자를 포함한 반사체가 없어야 한다. 단, 실내와 같

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

이 프로브 주변 1.0 m 이내에 반사체가 불가피하게 존재하는 경우에는 그 이유와 반사체의 위치에 대한 상세한 정보를 측정 결과서에 기록하여야 한다.

8.3 측정 절차

8.3.1 생활공간에서 전자파 측정

8.3.1.1 측정 구역 선정

측정 구역은 생활공간 거주자의 주 활동 패턴 및 이동 경로 등을 고려하여 선정해야 한다. 영유아 및 어린이 시설의 실내 공간은 교실 및 복도, 실외 공간은 놀이터 또는 운동장을 측정구역으로 선택할 수 있다. 성인이 상주하는 콜센터, 관제실 등 전자파 노출 빈도 및 시간이 상대적으로 큰 실내외 공간은 설비 설치 밀집도, 크기, 종류, 사용자와의 거리 등을 고려하여 적절하게 선정하여야 한다. 만약, 시설이 2개 층 이상을 사용하고 있다면, 1층과 최고층부의 실내공간에서 각각 측정하여야 한다.

8.3.1.2 측정 지점 선정

측정 지점은 측정구역 내의 전자파 발생원을 고려하여, 전자파 강도(전기장 강도 또는 자기장 강도)가 최대일 것으로 예상되는 지점을 선정한다. 측정 지점은 측정구역 내에서 RF 대역의 전자파 방출원을 포함한 측정 주파수 범위 전체 대역의 전자파 강도를 스캐닝 측정하여 전자파 강도의 순시값이 최대인 지점을 선정한다. 전자파 강도의 스캐닝 측정은 다음의 절차를 따른다.

- 가. 측정 기기의 적합 여부를 확인한다.
- 나. 측정 환경을 확인하고, 기록한다.
- 다. 측정 프로브의 높이를 지면으로부터 1.5 m 높이에 위치시킨다.
- 라. 측정 기기의 주파수 대역을 측정 기기의 측정 가능한 최대 대역으로 조정하고, 프로브와 전자파 수신기를 1.0 m 이상 이격시킨다.
- 마. 측정구역에서 측정 주파수 범위 전체 대역의 전자파 강도의 최대값인 지점을 찾는다.

8.3.1.3 측정 위치 선정

측정 위치는 측정 지점에서 전자파 강도의 공간 평균값의 산출을 위해, 그림 1과 같이 프로브 중심을 바닥으로부터 0.9 m, 1.1 m, 1.5 m, 1.7 m 높이에 위치시키고, 전자파 강도 측정은 총 4개 위치에서 측정한다.

표 2는 전자파 취약 지역의 실내외 환경에서 선택 가능한 측정 구역, 측정 지점 및 측정 위치에 대한 예시이다.

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

표2 측정 장소 및 측정 지점 선정 예시

측정구역		측정 지점	측정 위치
실내공간	교실	전자파 강도의 측정값 최대 지점	0.9 m
	복도	전자파 강도의 측정값 최대 지점	1.1 m
실외공간 (운동장 또는 놀이터)		전자파 강도의 측정값 최대 지점	1.5 m
			1.7 m

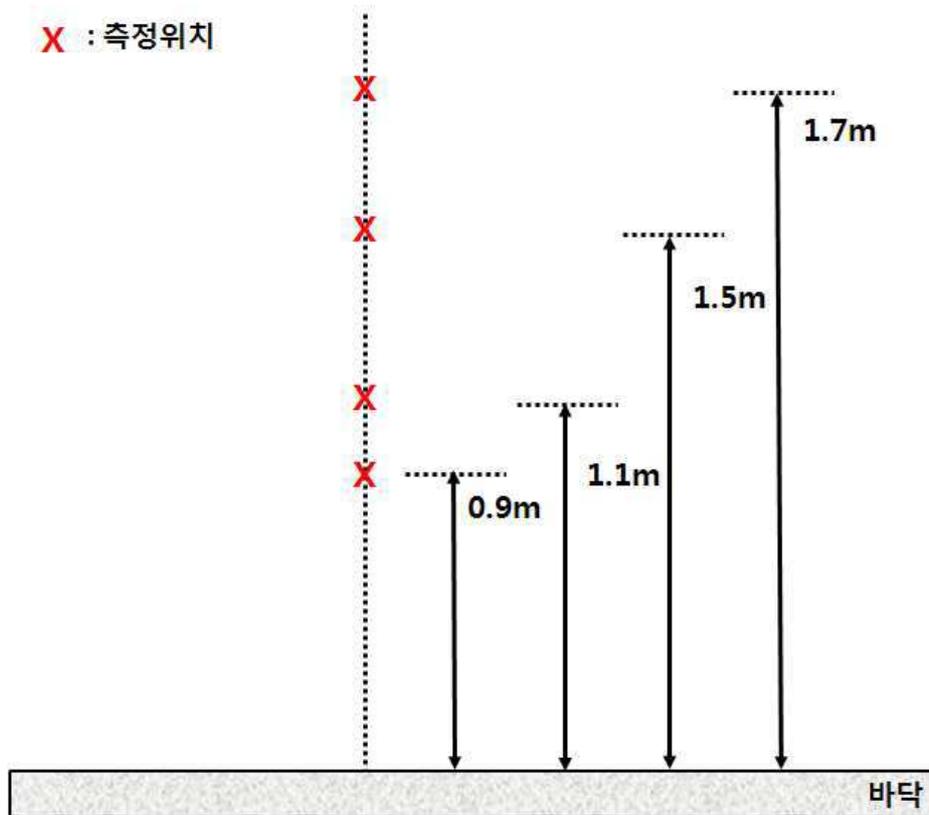


그림1 생활공간의 전자파 측정 위치

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

8.3.1.4 전자파 노출량 측정 절차

실내외 공간에서 RF 대역의 전자파 노출량 측정은 다음의 절차에 따라 수행한다.

- 가. 측정 기기의 적합 여부를 확인한다.
- 나. 측정 환경을 확인하고, 기록한다.
- 다. 전자파 강도 측정값이 최대인 지점을 찾는다.
- 라. 프로브의 높이를 지면으로부터 0.9 m에 위치시킨다.
- 마. 측정 기기의 주파수는 측정 가능한 최대 주파수 이내, 대역폭은 각 측정 신호 대역폭과 동일하게 조정하고, 검파 모드는 실효값으로 조정한다.
- 바. 전자파 강도는 6분간 측정하여 평균값을 산출하여 기록한다. 단, 1분 이상 6분 미만으로 6분간의 평균값을 얻을 수 있는 경우에는 측정시간을 단축할 수 있다.
- 사. 상기 측정된 값으로부터 다음 수식을 사용하여 측정 지점의 공간 평균값을 산출한다.

$$\text{RF 대역의 공간 평균값} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (E_i \text{ or } H_i)^2}{N}}$$

위 식에서,

E_i : i 번째 측정 위치의 전기장 강도

H_i : i 번째 측정 위치의 자기장 강도

N : 측정 위치의 개수

자. 상기 '아'항에서 산출된 공간 평균값을 부속서 B의 전자파 강도 기준값과 비교하기 위해 다음 수식을 이용하여 노출지수를 구하고, 그 결과를 기록한다. 기준값은 각 측정 신호 대역폭 중 가장 낮은 값을 적용한다.

$$\text{RF 대역의 노출지수} = \left(\frac{\text{공간 평균값}}{\text{기준값}} \right)^2$$

 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

표3 측정 주파수 대역 및 대역폭

서비스 구분	주파수 대역 [MHz]
방송신호 (TV)	470 ~ 698
	698 ~ 710
	753 ~ 771
4G	864 ~ 869
	874 ~ 884
	884 ~ 894
	949.3 ~ 959.3
	1810 ~ 1830
	1830 ~ 1860
	2110 ~ 2130
	2130 ~ 2140
	2150 ~ 2160
	2620 ~ 2640
	2640 ~ 2660
5G	3420 ~ 3500
	3500 ~ 3600
	3600 ~ 3700
WIFI	2400 ~ 2483.5
	5150 ~ 5250
	5250 ~ 5350
	5470 ~ 5650
	5725 ~ 5825

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	XXXX
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

표4 전자파 강도 기준

주파수 범위	전기장 강도(V/m)	자기장 강도(A/m)	전력 밀도 (W/m)
1 Hz 미만	-	3.2×10^4	
1 Hz 이상 ~ 8 Hz 미만	10,000	$3.2 \times 10^4/f^2$	
8 Hz 이상 ~ 25 Hz 미만	10,000	$4,000/f$	
0.025 kHz 이상 ~ 0.8 kHz 미만	$250/f$	$4/f$	
0.8 kHz 이상 ~ 3 kHz 미만	$250/f$	5	
3 kHz 이상 ~ 150 kHz 미만	87	5	
0.15 MHz 이상 ~ 1 MHz 미만	87	$0.73/f$	
1 MHz 이상 ~ 10 MHz 미만	$87/f^{1/2}$	$0.73/f$	
10 MHz 이상 ~ 400 MHz 미만	28	0.073	2
400 MHz 이상 ~ 2 GHz 미만	$1.375f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$	$f/200$
2 GHz 이상 ~ 300 GHz 미만	61	0.16	10

 KCA 한국방송통신전파진흥원	생활공간 전자파 인체안전 인증 시험업무 절차서	문서번호	
		양식 번호	xxxx
		제·개정일자	21.XX.XX
		개정번호	제1판-0
		페이지	000/000

9 양식 및 보존연한

NO	양 식 명	양 식 번 호	보 존 연 한
1	현장심사 체크리스트	양식번호	5년
2	생활공간 전자파 측정 결과서	양식번호	5년
3	-	양식번호	-

10 관련문서

NO	구분	문서번호	문 서 명
1	절차서	xxxxx	생활공간 전자파 인체안전 인증 인증업무 절차서

14 개정이력

개정번호	개정일	발의	개 정 내 용
		확인 승인	
제1판	21.xx.xx		20xx.xx.xx 문서번호 xxx로 최초 제정

[별첨1] 현장심사 체크리스트

분야	항목	배점	세부항목
I 생활공간 전자파 관리 시스템 (150점)	1.경영자 및 책임자의 인식(30점)	15	안전한 전자파 환경 확보의 필요성 인식 및 관심도
		15	안전한 전자파 환경 확보를 위한 계획 수립 및 적용 여부
	2.조직 및 자원관리 (20점)	10	생활공간 전자파 인증 담당자 지정과 업무지침 수립 등 수행여부
		10	전자파 환경 개선 및 관련지식 강화를 위한 내외부 교육훈련 실시 여부
		(5)	추가점수 : 담당자가 전자파 관련 전문 자격증 보유시 가점
	3.내외부 이해관계자 의사소통 (30점)	15	전자파 환경 관련 내부 고객(직원)의 의견 수렴, 실행 및 차기년도 계획 반영 여부
		15	전자파 환경 정보 관련 의사소통 및 이해관계자 공유여부
	4.규정 및 절차수립 (30점)	10	전자파 환경 관리를 위한 상황별 다른 대응 절차의 수립 적용
		10	전자파 관련 사고유형 파악 및 대응 절차
		10	규정 및 절차의 정기적 관리 현황
	5.전자파 개선을 위한 노력 (40점)	20	사용 제품에 대한 전자파 기준 설정과 전자파 저감 기술 적용 및 업무개선 적용 여부
		20	실내 전자파 환경 개선 프로그램 수립과 활동 실적
	II 운영관리 및 모니터링 (150점)	6.운영관리 (60점)	15
15			전자파 관련 법규 및 규제사항 관리 현황
15			전자파 환경 관련 운영 및 관리기준에 대한 자체 적용기준 설정
15			생활공간 전자파 관리를 위한 연간 목표 수립 및 실행실적 관리 현황
7.전자파 환경 개선 ICT적용여부 (20점)		10	전자파 환경관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백 관리현황
		10	전자파 방출 현황 데이터의 실시간 확인과 개선을 위한 통제관리 상태
8.모니터링 현황 및 측정기기 관리(40점)		10	공간별 실내 전자파 환경 관리를 위한 체크리스트 수립 및 적용성 여부
		10	시설별 실내 전자파 환경 관리를 위한 청소 및 유지관리 현황 수준
		10	주기적인 외부 또는 자가측정 여부와 결과분석 현황
		10	전자파 관련 측정기기 보유 및 검교정 여부
9.성과관리 개선관리 (20점)		10	실내 전자파 환경 관리 실행 계획에 대한 성과평가 및 피드백
		10	실내 전자파 환경 관리를 위한 부적합에 대한 개선 실적관리
10.시설의 편의성 (10점)		5	실내 전자파 환경 관리를 위한 공간배치의 합리성
	5	전자파 취약계층(노약자, 어린이 등)을 위한 배려 시설 현황	
III 전자파 측정 (700점)	생활공간 전자파 환경평가	700	1. 설비 밀집도, 크기, 종류, 사용자와의 거리 등을 고려하여 측정구역 선정 2. 주요 통신 서비스 25개 주파수대역(표3 참조)에서 전기장 강도(V/m) 및 자기장 강도(A/m)를 측정 3. 전자파 강도 기준(표4 참조) 대비하여 노출지수*를 산출 * 노출지수 : 전자파 인체보호 기준을 100 %으로 했을 때 측정결과의 상대적 수치
총계		1,000	

[별첨2] 생활공간 전자파 측정 결과서

생활공간 전자파 측정 결과서			
측정구역 및 대상	<input type="checkbox"/> 실내환경 <input type="checkbox"/> 실외환경 <input type="checkbox"/> 전자파 방출원 <input type="checkbox"/> 기타()		
측 정 량	<input type="checkbox"/> 전기장 강도[V/m] <input type="checkbox"/> 자기장 강도[A/m]		
측정 환경	행정 주소		
	위도 / 경도	/	
	측정 장소	<input type="checkbox"/> 초등학교 <input type="checkbox"/> 병 원 <input type="checkbox"/> 유치원/어린이집 <input type="checkbox"/> 실내(교실, 복도) <input type="checkbox"/> 실외(운동장, 놀이터 등)	
	참고사항	(주변의 반사체의 크기, 재질, 측정 지점과의 거리 등 측정 관련 기타 사항 기술. 그림 또는 사진은 첨부)	
측정 일시	측정일	년 월 일	
	측정 시간	시 분 ~ 시 분	
측정 조건	온도	℃	
	습도	%	
측정 기기	프로브	전자파 수신기	
	모델명/제조사		
	주파수 규격		
	교정 일자		
전자파 인체 노출 지수	총 노출 지수 : %		
	실내	실외	전자파 방출원
	%	%	%
작성 일자 :	년 월 일		
측 정 자 :	(서명 또는 인)		
작 성 자 :	(서명 또는 인)		
※ 측정 결과 기재사항이 많을 경우 별지 사용 1) 100 % 보다 적으면 전자파 인체보호 기준 만족			

양식번호

측정 결과서 별지1 : 측정 지점 정보(사진 및 그림)

분류			내용			
측정 지점	실내외 환경	실내	(사진1)	(사진2)	(사진3)	
		실외	(사진1)	(사진2)	(사진3)	
	전자파 방출원	RF	대상 :	대상 :	대상 :	
			(사진1)	(사진2)	(사진3)	
	배치도			(도면) 실내외 주요 방출원에 대한 주변 배치도		
	측정 결과 데이터			(별지2)		

양식번호

측정 결과서 별지2 : 측정 결과 요약서(예시)

전자파 취약 지역 전자파 인체 총 노출량 측정 결과 요약서

□ 개요

- 측정 일시 : 201x년 x 월 x일
- 측정 장소 :(주소)
- 측정 장소 구분 : 초등학교
- 측정 대상 : 실내환경(교실, 복도), 실외환경(운동장), 시설 내 전자파 방출원

□ 측정 개요

본 시설은 반경 10 m(정문의 북쪽 방향 건물 옥상)에 이동통신 기지국이 설치 운영되고 있음. 어린이가 접근 가능한 공간에는 TV, 전기 배전반, 무선 공유기 등의 전자파 방출이 예상되는 기기들이 설치 운영되고 있음. 이에, 본 시설의 교실, 복도(1층), 운동장 및 TV, 전기 배전반, 무선 공유기를 대상으로 전자파 강도(노출량)을 측정하였음.

□ 측정 지점 및 결과

측정구역 및 대상		노출지수※
실내	교실	0.026 %
	복도	0.052 %
실외	운동장	0.012 %
전자파 방출원	무선 공유기	0.023 %
	TV	0.222 %
	전기 배전반	1.699 %

※ 노출지수 : 전자파 인체보호 기준을 100 %로 했을 때, 측정 결과를 상대적 수치로 표현한 것으로 100 %보다 낮을수록 전자파 노출량이 적은 것이며, 100 %를 초과하면 인체보호 기준을 초과하였음을 의미함.

□ 종합 의견

본 시설에 대한 전자파 강도(노출량) 측정 결과, 전자파 인체보호 기준을 초과하는 공간 및 기기는 없었음.