

● 국립전파연구원고시 제2023-13호

「전파법 시행령」 제67조의2의 규정에 의한 전자파적합성 기준을 다음과 같이 개정하여 고시합니다.

2023년 6월 30일  
국립전파연구원장

「전자파적합성 기준」

제1장 총칙

제1조(목적) 이 기준은 전파법 시행령 제67조의2에 따른 전자파적합성 기준의 세부적인 내용에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(적용범위) 「전파법」 제47조의3에 의한 전자파 장애를 주거나 전자파로부터 영향을 받는 기자재에 적용한다.

제3조(정의) 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. 일반 전자파적합성 기준은 그 기기가 사용되는 환경에 따라 다음 각 목과 같이 구분한다.

가. 주거·상업 및 경공업 환경 : 공공전원으로부터 250볼트이하의 전압을 공급 받는 장소로서 아래 각 세목의 해당하는 환경과 같다.

- (1) 주거용 건축물: 집, 아파트 등
- (2) 도·소매점 : 가게, 슈퍼마켓 등
- (3) 상업용 건물 : 사무실, 은행 등

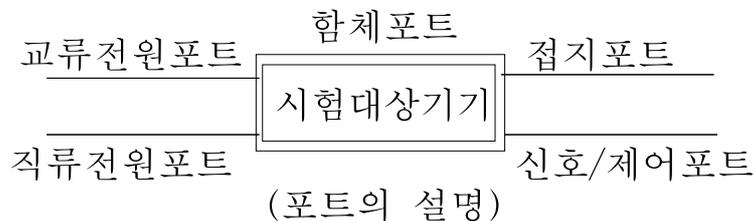
(4) 공공장소 : 극장, 대중주점, 무도 홀 등

(5) 외부 건축물 : 주유소, 주차장, 공연장, 스포츠 센터 등

(6) 경공업 건축물 : 작업장, 시험실, 서비스 센터 등

나. 산업 환경 : 가목외의 환경

2. “1종 기기”라 함은 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기로서 2종 기기로 분류되지 않는 기기를 말한다.
3. “2종 기기”라 함은 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기로서 9 kHz ~ 400 GHz 주파수 범위의 무선주파수 에너지를 전자파 방사, 유도, 용량성 결합의 형태로 의도적으로 발생시켜 재료의 가공, 검사, 분석에 이용하는 기기를 말한다.
4. “A급 기기”라 함은 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기류, 정보기기류 및 전기자동차 무선전력전송기기에 적용하며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 하는 업무용 기기를 말한다.
5. “B급 기기”라 함은 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기류, 정보기기류 및 전기자동차 무선전력전송기기에 적용하며, 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하는 가정용 기기를 말한다.
6. “함체포트”는 전자파가 방사되거나 유입되는 시험대상기기의 실제 전 함체영역을 말한다.



7. “정전기 방전”은 정전기적으로 전위가 서로 다른 물체가 근접하거나 직접적으로 접촉함에 따라 물체 간에 일어나는 전하의 이동을 말한다.

8. “전기적 빠른 과도현상”은 정격인가 전압의 주기와 비교하여 2개의 연속하는 정상상태 간을 빠르게 변화하는 현상을 말한다.
9. “전자파 방사”는 전자파에너지가 공간으로 전파되는 현상을 말한다.
10. “서지”는 수 마이크로초에서 수초 간 지속되는 회로의 전압 및 전류의 과도파형을 말한다.
11. “전자파 전도”는 전자파 에너지가 전원선 또는 신호선 등을 통하여 전도되는 현상을 말한다.
12. “전원주파수 자기장”는 상용 교류전원에 의해 발생하는 자계 성분을 말한다.
13. “전압강하”는 정격전압보다 낮은 전압이 공급되는 상태를 말한다.
14. “순간정전”은 순간적으로 정격전압이 인가되지 않은 상태를 말한다.
15. “기능성 접지 포트”는 전기적 안전 이외의 목적으로 사용되는 접지 포트를 말한다.

**제4조(기준의 적용)** ① 2가지 이상의 기능이 복합된 기기는 각 기능별 전자파적합성 기준이 별도로 규정되어 있는 경우에는 각각의 기준을 적용한다.

② 전자파 장애방지 기준의 경우 주파수 범위별로 구분된 상한 또는 하한의 경계 주파수가 다른 주파수 범위의 경계 주파수와 중복이 되는 경우에는 두 개의 허용기준 중 낮은 값을 적용한다.

③ 전자파 내성 시험 중 또는 내성 시험 종료 후에 적용하는 성능평가 기준은 다음 각 호와 같다.

1. 성능평가 기준 A : 시험 중이거나 시험 종료 후에도 그 기기의 사양에서 정한 성능을 유지하는 상태

2. 성능평가 기준 B : 시험 중에는 기기의 성능이 떨어지나 시험 종료 후 정상적으로 동작하는 상태
3. 성능평가 기준 C : 시험 중에는 기기의 성능이 떨어지나 시험 종료 후 전원 개폐 또는 재시동 등에 의해 정상적으로 복원되는 상태
4. 제1호 내지 제3호 성능평가 기준에도 불구하고 일반 전자파적합성 기준과 대상 기기별 전자파적합성 기준에서 별도의 성능평가 기준을 별도로 정하는 경우에는 이에 따른다.

**제5조(일반 전자파적합성 기준)** 대상기기별로 별도의 전자파적합성 기준(전자파 장애방지 기준 또는 전자파 보호 기준(이하 “전자파 내성기준”이라 한다.))이 없는 기기는 다음 각 호의 일반 전자파적합성 기준을 적용한다.

1. 주거, 상업 및 경공업 환경에서 사용하는 기기의 전자파적합성 기준은 별표 1과 같다.
2. 산업 환경에서 사용하는 기기의 전자파적합성 기준은 별표 2와 같다.

## 제2장 대상 기기별 전자파적합성 기준

**제6조(산업·과학·의료용등 고주파 이용기기류의 전자파적합성 기준 등)**

- ① 산업·과학·의료용 등으로 사용하는 고주파 이용기기류의 전자파 장애방지 기준은 별표 3과 같다.
- ② 의료용 전기기기류의 전자파 내성 기준은 별표 3의2와 같다.
- ③ 아크 용접기에 대한 전자파 내성 기준은 별표 3의3과 같다.
- ④ 보호 계전기에 대한 전자파적합성 기준은 별표 3의4와 같다.

제7조(자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자파적합성 기준) 자동차 (불꽃으로 점화되는 엔진을 설치한 자동차, 하이브리드 자동차 및 전기 자동차 등) 및 내연기관 구동기기류 등(이하 “자동차 등”이라 한다)의 전자파적합성 기준은 별표 4와 같다.

제8조(가정용 전기기기 및 전동기기류의 전자파적합성 기준) 가정용 전기기기 및 전동기기류의 전자파적합성 기준은 별표 5와 같다.

제9조(조명기기류의 전자파적합성 기준) 형광등 및 조명기기류의 전자파적합성 기준은 별표 6과 같다. 다만, 상용 전원 또는 축전지로 작동되는 백열등 관련 조명등은 이 기준에 적합한 것으로 본다.

제10조(전기철도기기류의 전자파적합성 기준) 전기철도기기류의 전자파적합성 기준은 별표 7과 같다.

제11조(전력선통신기기류의 전자파적합성 기준) 전력선통신기기류 (전선로에 주파수가 9킬로헤르츠 이상의 전류가 통하는 통신 설비의 기기 (전파법 제58조제1항제2호의 전파응용설비는 제외))의 전자파적합성기준은 별표 8과 같다.

제12조(무선설비의 기기류 전자파적합성 기준) 무선분야 대상기자재의 전자파적합성 기준은 별표 9와 같다. 다만, 해상업무용 무선설비는 제외한다.

제13조(무정전 전원장치의 전자파적합성 기준) 무정전 전원장치의 전자파적합성 기준은 별표 10과 같다.

제14조(저압개폐장치 및 제어장치의 전자파적합성 기준) 저압개폐장치 및 제어장치의 전자파적합성 기준은 별표 11과 같다.

제15조(멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준) 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준은 별표 12와 같다.

제16조(가변속 전력구동기기의 전자파적합성 기준) 가변속 전력구동기기의 전자파적합성 기준은 별표 13과 같다.

제17조(승강기의 전자파적합성 기준) 승강기의 전자파적합성 기준은 별표 14와 같다.

제18조(해상업무용 무선설비 및 선박용 전기·전자기기류 등의 전자파적합성 기준) 해상업무용 무선설비 및 선박용 전기·전자기기류 등의 전자파적합성 기준은 별표 15와 같다.

제19조(계량기 전자파적합성 기준) 계량기의 전자파적합성 기준은 별표 16과 같다.

제20조(소방용품 전자파적합성 기준) 소방용품의 전자파적합성 기준은 별표 17과 같다.

제21조(항공기 탑재기기 전자파적합성 기준) 항공기에 탑재되는 기기의 전자파적합성 기준은 별표 18과 같다.

제22조(전기자전거 전자파적합성 기준) 전기자전거 전자파적합성 기준은 별표 19와 같다.

제23조(전기자동차 무선전력전송기기의 전자파적합성 기준) 전기자동차 무선전력전송기기의 전자파적합성 기준은 별표 20과 같다.

### 제3장 보칙

제24조(시험방법) 국립전파연구원장은 이 고시에서 정한 기준을 효율적으로 시행하기 위하여 시험방법을 정하여 권장할 수 있다.

제25조(재검토기한) 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2024년 1월 1일을 기준으로 3년마다(매 3년이 되는 해의 12월 31일까지를 말한다) 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

제26조(규제의 재검토) 과학기술정보통신부장관은 「행정규제기본법」에

따라 이 고시에 대하여 2022년 1월 1일을 기준으로 매 3년이 되는 시점 (매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

## 부칙 <제2015-27호, 2015.12.03.>

제1조(시행일) 이 고시는 2016년 1월 1일부터 시행한다. 다만, 제6조제1항에 의한 별표 3중 제1호 마목 및 바목, 제18조에 의한 별표 15는 고시한 날부터 3월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) ① 이 고시 시행 전에 전자파 장해방지 기준(국립전파연구원 고시 제2015-9호)과 전자파 보호 기준(국립전파연구원 고시 제2015-8호)의 규정에 따라 적용한 대상기기에 대하여는 이 고시의 규정에 적합한 것으로 본다.

② 전파법 제58조의2, 전파법 시행령 제77조의4, 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 제15조 제1항에 의해 적합성평가 변경을 하고자 하는 경우에는 2017년 12월 31일까지 종전 전자파 장해방지 기준(국립전파연구원 고시 제2015-9호, 2015.4.24.)과 전자파 보호 기준(국립전파연구원 고시 제2015-8호, 2015.4.24.)의 정보기기류와 방송수신기류 기준을 적용할 수 있다.

제3조(다른 법령과의 관계) 이 고시 시행 당시 다른 법령 및 고시에서 「전자파 장해방지 기준」 및 「전자파 보호 기준」 또는 그 규정을 인용하고 있는 경우 이 고시 중 그에 해당하는 규정이 있는 경우에는 종전의 규정에 갈음하여 이 규정 또는 이 규정의 해당 규정을 인용한 것으로 본다.

제4조(다른 고시의 폐지) 이 고시 시행일부터 전자파 장해방지 기준(국립전파연구원 고시 제2015-9호, 2015.4.24.)과 전자파 보호 기준(국립전파연구원 고시 제2015-8호, 2015.4.24.)을 폐지한다.

### 부칙 <제2016-26호, 2016.12.19.>

제1조(시행일) 이 고시는 공포한 날부터 시행한다. 다만, 제19조와 제20조는 이 고시 공포 후 1년이 경과한 날부터 시행하고, 제7조에 의한 별표 4 중 제1호 라목 및 제2호 나목은 2020년 1월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 제15조(멀티미디어 기기류의 전자파적합성 기준)에 의한 별표 12 중 제2호의 전자파 내성 기준은 2017년 12월 31일 까지 현재의 기준 또는 종전의 전자파 보호 기준(국립전파연구원 고시 제2015-8호, 2015.4.24.) 제8조(방송수신기기류의 내성기준)에 의한 별표 4와 제10조(정보기기류의 내성기준)에 의한 별표 6을 선택하여 적용할 수 있다.

### 부칙 <제2017-19호, 2017.12.28.>

제1조(시행일)이 고시 공포 후 6월이 경과한 날부터 시행한다. 다만, 제22조와 별표 19는 2018년 3월 22일부터 적용한다.

제2조(다른 고시의 개정) ① 「방송통신기자재등의 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시」 중 별표 1의 나호에 시험항목을 다음과 같이 신설한다.

시험분야	시험항목
3. 전자파적합성	347 KN 15194(전기자전거)

### 부칙 <제2018-19호, 2018.10.19.>

제1조(시행일) 이 고시는 공포 후 3월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(경과규정) 이 고시 시행 당시 종전의 규정을 적용하고자 하는 자는 이 고시 시행일 이후 1년간 개정 규정에도 불구하고 종전의 규정을 적용할 수 있다.

**부칙 <제2018-29호, 2018.12.24.>**

제1조(시행일) 이 고시 공포 한 후 6월이 경과한 날부터 시행한다. 다만, 제24조와 별표 9는 공포한 날부터 시행한다.

제2조(다른 고시의 개정) ① 「방송통신기자재등의 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시」 중 별표 1의 나호에 시험항목을 다음과 같이 신설한다.

시험분야	시험항목
3. 전자파적합성	350 KN 62920(태양광 발전시스템용 전력변환기) 351 KN 301 489-51(차량용 무선기기 및 차량에 탑재되는 시장유통 전기전자 단위 부품)

**부칙 <제2019-32호, 2019.12.31.>**

제1조(시행일)이 고시 공포 후 3월이 경과한 날부터 시행한다. 다만, 제9조와 별표 6은 공포 후 1년이 경과한 날부터 적용한다.

**부칙 <제2021-3호, 2021.2.8.>**

제1조(시행일)이 고시 공포 후 1년이 경과한 날부터 시행한다.

**부칙 <제2022-12호, 2022.5.31.>**

제1조(시행일) 이 고시는 고시한 후 2023년 1월 1일부터 시행한다.

**부칙 <제2023-13호, 2023.6.30.>**

제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

제2조(다른 고시의 개정) ① 「방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시(국립전파연구원고시)」 중 [별표 1] 적합성평가 대상기자재의 제11호가목에 6) 전기자동차 무선전력전송기기와 7) 전기자전거 및 이동수단용 전동기기 무선전력전송기기를 다음과 같이 신설한다.

[별표 1]

11. 전자파장해를 주거나 전자파로부터 영향을 받는 기기

대상기자재	적합성평가기준 적용분야					적합성평가 유형			기기부호	기타 사항	
	전자파적합성	무선	유선	전자파인체보호		적합등록	적합인증	정합관			자기시험
				전자파흡수율	전자파강도						
가. 산업·과학·의료용 등으로 사용하는 고주파이용 기기류	1) ~ 5) (현행과 같음)										
	6) 전기자동차 무선전력전송기기	○				○		○		ISM51	
	7) 전기자전거 및 이동수단용 전동기기 무선전력전송기기	○				○		○		ISM52	

② 「방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시(국립전파연구원고시)」 중 [별표 1] 시험분야별 시험항목에 관한 사항(제3조 관련) 나. 시험분야별 세부 시험항목 분류에 “301-5, 607을 다음과 같이 신설한다.

나. 시험분야별 세부 시험항목 분류

시험분야	시험항목
3. 전자파적합성	301-5 KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류 / 전기자동차 무선전력전송기기)
5. 전자파강도	607 무선전력전송기기(전기자동차, 전기자전거 및 이동수단용 전동기기)

[별표 1] 주거, 상업 및 경공업 환경에서의 전자파적합성 기준(제5조 제1호 관련)

1. 전자파 장해방지 기준

가. 합체 포트에서의 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리 (m)	시험방법
30 ~ 230 230 ~ 1 000	30 (준침묵값) 37 (준침묵값)	10	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-4 KS C 9816-2-3
30 ~ 230 230 ~ 1 000	40 (준침묵값) 47 (준침묵값)	3 <sup>(주1)</sup>	
1 000 ~ 3 000	70 (침묵값) 50 (평균값)	3	
3 000 ~ 6 000	74 (침묵값) 54 (평균값)	3	
(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.  (비고) 1. 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다. 2. 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.			

나. 저압 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	시험방법
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 (준침묵값) <sup>(주1)</sup> 56 ~ 46 (평균값) <sup>(주1)</sup>	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-2 KS C 9816-2-1
0.5 ~ 5	56 (준침묵값) 46 (평균값)	
5 ~ 30	60 (준침묵값) 50 (평균값)	
0.15 ~ 30	불연속 방해 허용기준 : 제8조(가정용 전기기기 및 전동기기류의 전자파적합성 기준)의 불연속 방해 기준 적용	KS C 9814-1
(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  (비고) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.		

다. 직류 전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	시험방법	비고
0.15 ~ 0.5	79 (준침묵값) 66 (평균값)	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-2 KS C 9816-2-1	(주1)
0.5 ~ 30	73 (준침묵값) 60 (평균값)		
(주1) 구내의 직류 전원 배전망 또는 30 m를 초과하는 케이블에 연결된 배터리에 연결하기 위한 포트에만 적용한다.  (비고) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.			

라. 통신/네트워크 포트에서의 전도성 방해 전압/전류 허용기준

주파수 대역 (MHz)	전압 허용기준 (dB( $\mu$ V)) <sup>(주1)</sup>	전류 허용기준 (dB( $\mu$ A)) <sup>(주1)</sup>	시험방법	비고
0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 (준첨뾰값) <sup>(주2)</sup> 74 ~ 64 (평균값) <sup>(주2)</sup>	40 ~ 30 (준첨뾰값) <sup>(주2)</sup> 30 ~ 20 (평균값) <sup>(주2)</sup>	KS C 9832	(주3)
0.5 ~ 30	74 (준첨뾰값) 64 (평균값)	30 (준첨뾰값) 20 (평균값)		

(주1) 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주3) 전압과 전류 허용기준은 시험하는 통신 단자에 150  $\Omega$ 의 공통모드 임피던스(비대칭 모드)로 된 임피던스 안정화 회로망(ISN)을 사용하여 측정한다.(변환 인자는  $20 \log_{10} 150/I = 44 \text{ dB}$ )

2. 전자파 내성 기준

가. 합체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전원주파수 자기장	60 3	Hz A/m	KS C 9610-4-8	A	(주1)
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	(주2), (주3)
	1.4 ~ 6.0 3 80	GHz V/m % AM (1 kHz)			
정전기 방전	$\pm 8$ (기중방전) $\pm 4$ (접촉방전)	kV	KS C 9610-4-2	B	

(주1) : 자기장에 민감한 장치를 포함하는 기기에만 적용한다.  
 예) CRT 모니터, 홀 소자, 전기 역학적 마이크로 폰, 자기장 감지기 등  
 (주2) 경계 주파수에서는 강한 전기장의 세기를 인가한다.  
 (주3) 시험조건 중 기기에 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실험값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.

나. 신호 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주2)
서지 (선-접지 간)	1.2/50 (8/20) $\pm 1$	Tr/Th $\mu$ s kV (개방회로 시험 전압)	KS C 9610-4-5	B	(주3), (주4)
전기적 빠른 과도현상	$\pm 0.5$ 5/50 5 또는 100	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주1), (주5) 용량성 클램프 사용

(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용한다.  
 (주2) 시험조건 중 기기에 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실험값이며 실제 시험 시에는 AM신호를 인가한다.  
 (주3) 장거리 회선(선로)(“신호포트에 연결되는 건물 내부의 30 m 이상인 선로 또는 건물 외부와 연결되는 선로(실외장치에 연결되는 선로 포함)” 이하 같다.)과 접속하는 포트에만 적용한다.  
 (주4) 결합/감결합 회로망(CDN)이 피시험기기에 미치는 영향으로 정상적인 기능을 수행할 수 없는 경우에는 감소된 기능으로 시험을 실시할 수 있다.  
 (주5) 시험은 하나 또는 두개의 반복 주파수에서 실시할 수 있다.

다. 입·출력 직류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1) (주2)
서지	1.2/50 (8/20) ±0.5 (선-선 간) ±1 (선-접지 간)	Tr/Th $\mu$ s kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주3) (주4)
전기적 빠른 과도현상	±0.5 5/50 5 또는 100	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주4) (주5)
<p>(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용한다.                  (주2) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.                  (주3) 장거리 회선(선로)과 접속하는 포트에만 적용한다.                  (주4) 재충전을 위해 기기에서 분리되는 배터리와 재충전 배터리에 연결하기 위한 입력 포트에는 적용하지 않는다.                  (주5) 시험은 하나 또는 두개의 반복 주파수에서 실시할 수 있다.</p> <p>(비고)                  직류 배전망에 연결되지 않도록 설계된 직류 포트는 신호 포트로 간주한다.</p>					

라. 입·출력 교류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15~80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
전압강하	0 0.5	% 잔여 전압 주기	KS C 9610-4-11	B	(주2) (주3)
	0 1	% 잔여 전압 주기		B	
	70 30	% 잔여 전압 주기		C	
순간정전	0 300	% 잔여 전압 주기	KS C 9610-4-11	C	(주2) (주3)
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th $\mu$ s kV kV	KS C 9610-4-5	B	
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5 또는 100	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주4)
<p>(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.                  (주2) 시험은 입력포트에만 적용한다.                  (주3) 전압 과형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.                  (주4) 시험은 하나 또는 두개의 반복 주파수에서 실시할 수 있다.</p>					

[별표 2] 산업 환경에서의 전자파적합성 기준(제5조 제2호 관련)

1. 전자파 장애방지 기준

가. 합체 포트에서의 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리 (m)	시험방법	비고
30 ~ 230 230 ~ 1 000	40 (준침묵값) 47 (준침묵값)	10	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-4	(주1)
30 ~ 230 230 ~ 1 000	50 (준침묵값) 57 (준침묵값)	3	KS C 9816-2-3	(주1),(주3)
1 000 ~ 3 000	76 (침묵값) 56 (평균값)	3	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-4	(주1) (주2)
3 000 ~ 6 000	80 (침묵값) 60 (평균값)	3	KS C 9816-2-3	

(주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.  
 (주2) 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 108 MHz 보다 작다면, 최대 1 GHz까지 측정한다.  
 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 108 MHz ~ 500 MHz 사이라면, 최대 2 GHz까지 측정한다.  
 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 500 MHz ~ 1000 MHz 사이라면, 최대 5 GHz까지 측정한다.  
 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 1 GHz 이상이라면, 최대 6 GHz까지 측정한다.  
 여기서 최대 내부 주파수를 모를 경우에 측정은 6 GHz까지 수행되어야 한다.  
 (주3) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고) 측정거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

나. 저압 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준(dB(μV))	시험방법	비고
0.15 ~ 0.5	79 (준침묵값) 66 (평균값)	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-2	(주1), (주2)
0.5 ~ 30	73 (준침묵값) 60 (평균값)	KS C 9816-2-1	

(주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

다. 통신/네트워크 포트에서의 전도성 방해 전압/전류 허용기준

주파수 대역(MHz)	전압 허용기준(dB(μV)) <sup>(주1)</sup>	전류 허용기준(dB(μA)) <sup>(주1)</sup>	시험방법	비고
0.15 ~ 0.5	97 ~ 87 (준침묵값) <sup>(주2)</sup> 84 ~ 74 (평균값) <sup>(주2)</sup>	53 ~ 43 (준침묵값) <sup>(주2)</sup> 40 ~ 30 (평균값) <sup>(주2)</sup>	KS C 9832	(주3)
0.5 ~ 30	87 (준침묵값) 74 (평균값)	43 (준침묵값) 30 (평균값)		

(주1) 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주3) 전압과 전류 허용기준은 시험하는 통신 단자에 150 Ω의 공통모드 임피던스(비대칭 모드)로 된 임피던스안정화 회로망(ISN)을 사용하여 측정한다.(변환 인자는  $20 \log_{10} 150/I = 44 \text{ dB}$ )

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 합체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전원주파수 자기장	60 30	Hz A/m	KS C 9610-4-8	A	(주1)
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	(주2), (주3)
	1.4 ~ 6.0 3 80	GHz V/m % AM (1 kHz)			
정전기 방전	±8 (기중방전) ±4 (접촉방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	

(주1) : 자기장에 민감한 장치를 포함하는 기기에만 적용한다.  
예) CRT 모니터, 홀 소자, 전기 역학적 마이크로 폰, 자기장 감지기 등

(주2) 경계 주파수에서는 강한 전기장의 세기를 인가한다.

(주3) 시험조건 중 기기에 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실험값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.

### 나. 신호/제어 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1) (주2)
서지	1.2/50 (8/20) ±1 (선-접지 간)	Tr/Th $\mu$ s kV	KS C 9610-4-5	B	(주3) (주4) (주5)
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5 또는 100	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주1) (주6)

(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용한다.

(주2) 시험조건 중 기기에 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실험값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.

(주3) 장거리 회선(선로) (“신호 포트에 연결되는 건물 내부의 30 m 이상되는 선로 또는 건물 외부와 연결되는 선로(실외장치에 연결되는 선로 포함)”, 이하 같다.)에 접속하는 포트에만 적용한다.

(주4) 결합/감결합 회로망(CDN)의 영향으로 정상적인 기능을 수행할 수 없는 경우에는 기능을 축소하여 시험할 수 있다.

(주5) 교류 배전망에 직접 연결되는 신호 포트는 교류 전원 포트 기준을 적용한다.

(주6) 시험은 용량성 클램프를 사용하고, 하나 또는 두개의 반복 주파수에서 실시할 수 있다.

다. 입·출력 직류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1) (주2)
서지	1.2/50 (8/20) ±0.5 (선-선 간) ±1 (선-접지 간)	Tr/Th $\mu$ s kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주3)
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5 또는 100	kV Tr/Th $\mu$ s kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주1) (주4)

(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용한다.  
(주2) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.  
(주3) 장거리 회선(선로)와 접속하는 포트에만 적용한다. 재충전을 위해 기기로부터 분리되는 배터리와 재충전 배터리에 연결하기 위한 입력포트에는 적용하지 않는다.  
(주4) 시험은 하나 또는 반복 주파수에서 수행될 수 있다. 재충전을 위해 기기로부터 분리되는 배터리와 재충전 배터리에 연결하기 위한 입력포트에는 적용하지 않는다.  
(비고) 직류 배전망에 연결되지 않도록 설계된 직류 포트는 신호 포트로 간주한다.

라. 입·출력 교류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5 또는 100	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주2)
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th $\mu$ s kV kV	KS C 9610-4-5	B	
전압강하	0 1	% 잔여 전압 주기	KS C 9610-4-11	B <sup>(주4)</sup>	(주3)
	40 12	70 30		% 잔여 전압 주기	
순간정전	0 300	% 잔여 전압 주기	KS C 9610-4-11	C <sup>(주4)</sup>	(주3)

(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.  
(주2) 시험은 하나 또는 반복 주파수에서 수행될 수 있다.  
(주3) 입력 포트에 대해서만 기준을 적용한다. 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.  
(주4) 전원 컨버터의 경우 보호 장치의 동작은 허용한다.

마. 프로그램 동작 제어기(Programmable Logic Controller) 전자파 내성 기준

1) 120 V ~ 300 V 이하 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준

포트	내성 인가 신호 및 성능평가 기준
합체 포트	○ 가목 전원주파수 자기장, 방사성 RF 전자기장, 정전기 방전 내성 기준 적용
데이터 통신 포트	○ 나목 전도성 RF 전자기장, 서지, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준 적용
입·출력 직류 전원 포트	○ 다목 전도성 RF 전자기장 내성 기준 적용 ○ 다목의 서지 내성 기준을 적용하되 $\pm 1$ kV(선-접지 간)을 $\pm 0.5$ kV로 변경하여 적용 ○ 다목의 전기적 빠른 과도현상 내성 기준을 적용하되 시험조건 $\pm 1$ kV을 $\pm 2$ kV로 변경하여 적용
입·출력 교류 전원 포트	○ 라목 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상, 서지, 전압강하, 순간정전 내성 기준을 적용 - 전압강하 : 0 % (1주기) 시험을 0 % (0.5주기)로 변경하여 적용
아날로그 또는 직류 입·출력 비차폐 포트, 직류 정격 릴레이 비차폐 포트, 차폐선 포트	○ 나목의 전도성 RF 전자기장, 서지, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준 적용
교류 입·출력 비차폐 포트, 교류 정격 릴레이 비차폐 포트	○ 라목의 전도성 RF 전자기장 및 전기적 빠른 과도현상 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용 ○ 라목의 서지 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 30 m를 초과하는 경우에만 적용

2) 120 V 이하 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준

포트	내성 인가 신호 및 성능평가 기준
합체 포트	○ 별표 1의 2호 가목 전원주파수 자기장, 방사성 RF 전자기장, 정전기 방전 내성 기준 적용
데이터 통신 포트	○ 별표 1의 2호 나목 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준을 적용
입·출력 직류 전원 포트	○ 별표 1의 2호 다목 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준 적용 ○ 별표 1의 2호 다목의 서지 내성 기준을 적용하되 $\pm 1$ kV (선-접지 간)을 $\pm 0.5$ kV로 변경하여 적용
입·출력 교류 전원 포트	○ 별표 1의 2호 라목 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상, 서지, 전압강하, 순간정전 내성 기준을 적용 - 다만, 전압강하, 순간정전 내성 기준은 라목을 적용하되 전압강하의 0 % (1주기) 시험을 0 % (0.5주기)로 변경하여 적용
아날로그 또는 직류 입·출력 비차폐 포트, 차폐선 포트	○ 별표 1의 2호 나목의 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준 적용
교류 입·출력 비차폐 포트	○ 별표 1의 2호 라목 전도성 RF 전자기장 및 전기적 빠른 과도현상 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용 ○ 별표 1의 2호 라목 서지 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 30 m를 초과하는 경우에만 적용

### 3) 300 V 초과 배전망에 연결되는 기기의 전자파 내성 기준

포트	내성 인가 신호 및 성능평가 기준
합체 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가목 전원주파수 자기장, 방사성 RF 전자기장, 정전기 방전 내성 기준 적용</li> </ul>
데이터 통신 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 나목 전도성 RF 전자기장, 서지, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준을 적용               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서지 내성 : <math>\pm 1</math> kV(선-접지 간)를 <math>\pm 2</math> kV(선-접지 간)로 변경하여 적용</li> </ul> </li> <li>○ 감쇠 진동파 : 차폐된 데이터 통신 포트에는 KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파 1 MHz, <math>\pm 0.5</math> kV(선-접지 간)을 추가하여 적용</li> </ul>
교류 입·출력 비차폐 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 라목의 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용</li> <li>○ 라목의 서지 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 30 m를 초과하는 경우에만 적용</li> <li>○ 감쇠 진동파 : KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파 1 MHz, <math>\pm 1</math> kV(선-선 간), <math>\pm 2.5</math> kV(선-접지 간)을 추가하여 적용</li> </ul>
아날로그 또는 직류 입·출력 비차폐 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 라목의 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상, 서지 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서지 내성은 <math>\pm 1</math> kV(선-접지 간) 만을 적용하되, 연결선의 길이가 30 m를 초과하는 경우에만 적용</li> </ul> </li> <li>○ 감쇠 진동파 : KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파 1MHz, <math>\pm 0.5</math> kV(선-선 간), <math>\pm 1</math> kV(선-접지 간)을 추가하여 적용</li> </ul>
차폐선 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 라목의 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상 내성 기준을 적용하되, 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에만 적용               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서지 내성은 <math>\pm 2</math> kV(선-접지 간) 만을 적용하되, 연결선의 길이가 30 m를 초과하는 경우에만 적용</li> </ul> </li> <li>○ 감쇠 진동파 : KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파 <math>\pm 0.5</math> kV(선-접지 간)을 추가하여 적용</li> </ul>
입·출력 교류 전원 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 라목 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상, 서지, 전압강하, 순간정전 내성 기준을 적용               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기적 빠른 과도현상 : <math>\pm 2</math> kV를 <math>\pm 4</math> kV로 변경하여 적용</li> <li>- 서지 : <math>\pm 1</math> kV(선-선 간), <math>\pm 2</math> kV(선-접지 간)을 <math>\pm 2</math> kV(선-선 간), <math>\pm 4</math> kV(선-접지 간)로 변경하여 적용</li> </ul> </li> <li>○ 감쇠 진동파 : KS C IEC 61000-4-18에서 규정하는 감쇠 진동파 1MHz, <math>\pm 1</math> kV(선-선 간), <math>\pm 2.5</math> kV(선-접지 간)을 추가하여 적용</li> </ul>

[별표 3] 산업·과학·의료용 등 고주파이용기기류의 전자파 장애방지 기준(제6조 제1항 관련)

1. 전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준(9 kHz ~ 30 MHz 대역)

가. 시험장에서 측정하는 1종 A급기기 주전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	정격입력전력 ≤ 20 kVA		정격입력전력 > 20 kVA <sup>(주1)</sup>		정격입력전력 > 75 kVA	
	준첨뾰값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준첨뾰값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준첨뾰값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))
0.15 ~ 0.50	79	66	100	90	130	120
0.50 ~ 5	73	60	86	76	125	115
5 ~ 30	73	60	90 ~ 73 <sup>(주2)</sup>	80 ~ 60 <sup>(주2)</sup>	115	105

(주1) 분리된 중성선 또는 높은 임피던스로 접지된 산업용 배전망에 단독으로 연결되는(KS C IEC 60364-1 참고) A급 기기에는 시험장에서 측정하는 2종 A급 기기에 대한 전원 포트 방해 전압 허용기준의 「정격입력전력 > 75 kVA」를 적용한다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

나. 시험장에서 측정하는 2종 A급기기에 대한 전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	정격입력전력 ≤ 75 kVA		정격입력전력 > 75 kVA <sup>(주1)</sup>	
	준첨뾰값(dB(μV))	평균값(dB(μV))	준첨뾰값(dB(μV))	평균값(dB(μV))
0.15 ~ 0.5	100	90	130	120
0.5 ~ 5	86	76	125	115
5 ~ 30	90 ~ 73 <sup>(주2)</sup>	80 ~ 60 <sup>(주2)</sup>	115	105

(주1) 분리된 중성선 또는 높은 임피던스로 접지된 산업용 배전망에 단독으로 연결되는(KS C IEC 60364-1 참고) A급 기기에는 「정격입력전력 > 75 kVA」의 허용기준을 적용한다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

다. 시험장에서 측정하는 1종 및 2종 B급 기기에 대한 주전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	B급 기기 허용기준 (dBμV)	
	준첨뾰값	평균값
0.15 ~ 0.50	66 ~ 56 <sup>(주1)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주1)</sup>
0.50 ~ 5	56	46
5 ~ 30	60	50

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

라. 시험장에서 측정하는 1종 A급의 계통연계형 전력변환기(태양광발전용 전력 변환기) 직류 전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	정격입력전력 ≤ 20 kVA		정격입력전력 > 20 kVA, ≤ 75 kVA				정격입력전력 > 75 kVA			
	전압값		전압값		전류값		전압값		전류값	
	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준침묵값 (dB(μA))	평균값 (dB(μA))	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준침묵값 (dB(μA))	평균값 (dB(μA))
0.15 ~ 5	97 ~ 89 (주1)	84 ~ 76 (주1)	116 ~ 106 (주1)	106 ~ 96 (주1)	72 ~ 62 (주1)	62 ~ 52 (주1)	132 ~ 122 (주1)	122 ~ 112 (주1)	88 ~ 78 (주1)	78 ~ 68 (주1)
5 ~ 30	89	76	106 ~ 89 (주1)	96 ~ 76 (주1)	62 ~ 45 (주1)	52 ~ 32 (주1)	122 ~ 105 (주1)	112 ~ 92 (주1)	78 ~ 61 (주1)	68 ~ 48 (주1)

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

마. 시험장에서 측정하는 1종 B급의 계통연계형 전력변환기(태양광발전용 전력 변환기) 직류 전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))
0.15 ~ 0.50	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>
0.50 ~ 30	74	64

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

바. 태양광 전력변환기에 대한 유선 통신망 포트의 공통 모드 전도성 방해 허용 기준은 별표 12 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준 1호 가목 2) 유선통신망 포트, 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송수신기 튜너 포트에서의 비대칭 모드 전도성 방해 허용기준을 적용한다.

사. 불연속 방해

1) 간헐적으로 운용하는 진료용 X선 발생기에 대한 허용기준은 시험장에서 측정하는 1종 기기의 주전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준에 규정된 준침묵값에 20 dB를 증가시킨 값을 적용한다.

2) 아크 용접기에 대한 불연속 방해

가) A급 기기의 부하 상태에서 분당 5회 이내로 발생하는 임펄스 잡음(클릭)은 불연속 방해를 적용하지 않는다.

나) 부하 상태에서 B급 기기는 분당 0.2회 이내로 발생하는 임펄스 잡음(클릭)은 제1호 다목(시험장에서 측정하는 1종 및 2종 B급 기기에 대한 주전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준)의 허용기준에서 44 dB 완화된 값을 적용한다.

다) 부하 상태에서 분당 0.2회 ~ 30회 발생하는 클릭에 대해서는 제1호 가목과 다목의 해당(A급 또는 B급) 허용기준에서  $20 \log(30/N)$  dB(N은 분당 클릭수)의 완화된 값을 적용한다.

자. B급 아크 용접기에 대한 출력 전류 리플

주파수 대역 (MHz)	시간 영역에서의 전류 리플 진폭(첨두-첨두) (전류 리플 허용기준)
0.01 ~ 0.150	(55.6 ~ 8.6) dB(A) <sup>(주1)</sup> (175.6 ~ 128.6) dB(μA) <sup>(주1)</sup>
0.150 ~ 30	(8.6 ~ -27.4) dB(A) <sup>(주1)</sup> (128.6 ~ 92.6) dB(μA) <sup>(주1)</sup>
(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.	
(비고) dB(A)는 0 dB(A)가 1 A의 전류를 나타내는 대수 단위다. dB(μA) 단위로 환산하는 경우, 120 dB를 더한다.	

2. 전자파 방사성 방해 허용기준(150 kHz ~ 1 GHz의 주파수 대역)

가. 1종 기기에 대한 전자파 방사성 방해 허용기준

1) 시험장에서 측정하는 A급 기기

주파수 대역 (MHz)	10 m 측정 거리에서 정격입력 전력에 따른 전기장의 세기 허용기준 (dB(μV/m))		3 m 측정 거리에서 정격입력 전력에 따른 전기장의 세기 허용기준 (dB(μV/m)) <sup>(주2)</sup>	
	≤ 20 kVA	> 20 kVA <sup>(주1)</sup>	≤ 20 kVA	> 20 kVA <sup>(주1)</sup>
30 ~ 230	40 (준침묵값)	50 (준침묵값)	50 (준침묵값)	60 (준침묵값)
230 ~ 1 000	47 (준침묵값)	50 (준침묵값)	57 (준침묵값)	60 (준침묵값)

(주1) 허용기준은 정격 입력전력이 > 20 kVA이고, 제3의 고감도 무선통신과 30 m 이상 떨어진 장소에서 사용되는 기기에 적용한다. 제조자는 기기가 제 3의 무선 서비스와의 이격 거리가 30 m 이상인 장소에서 사용되어야 한다는 것을 기술문서에 표시해야 한다. 만일 이 조건이 만족되지 않는다면 ≤ 20 kVA의 허용기준을 적용한다.

(주2) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

2) 시험장에서 측정하는 B급 기기

주파수 대역 (MHz)	10 m 측정 거리에서 전기장의 세기 허용기준 (dB(μV/m))	3 m 측정 거리에서 전기장의 세기 허용기준 (dB(μV/m)) <sup>(주1)</sup>
30 ~ 230	30 (준침묵값)	40 (준침묵값)
230 ~ 1 000	37 (준침묵값)	47 (준침묵값)

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

### 3) 설치장소에서 측정하는 1종 A급 기기

주파수 대역 (MHz)	기기가 설치된 건물의 외벽 표면에서 30 m 측정 거리의 허용기준	
	전기장 (dB( $\mu$ V/m)), 준침묵값	자기장 (dB( $\mu$ A/m)), 준침묵값
0.15 ~ 0.49	-	13.5
0.49 ~ 3.95	-	3.5
3.95 ~ 20	-	-11.5
20 ~ 30	-	-21.5
30 ~ 230	30	-
230 ~ 1 000	37	-

(비고)  
현장 조건이 30 m의 거리에서 측정할 수 없다면, 더 먼 거리에서 측정할 수 있다. 이 경우, 적합성 검토를 위해 규정된 거리에 대해 측정 데이터를 정규화하기 위하여 20 dB/decade의 역비례 인자를 사용하여야 한다.

### 나. 2종 기기에 대한 전자파 방사성 방해 허용기준

#### 1) 시험장에서 측정하는 2종 A급 기기

주파수 대역 (MHz)	측정거리 D(m)에 따른 허용기준					
	시험장의 시험기기로부터 D = 30 m		시험장의 시험기기로부터 D = 10 m		시험장의 시험기기로부터 D = 3 m <sup>(주1)</sup>	
	전기장 준침묵값 (dB( $\mu$ V/m))	자기장 준침묵값 (dB( $\mu$ A/m))	전기장 준침묵값 (dB( $\mu$ V/m))	자기장 준침묵값 (dB( $\mu$ A/m))	전기장 준침묵값 (dB( $\mu$ V/m))	자기장 준침묵값 (dB( $\mu$ A/m))
0.15 ~ 0.49	-	33.5	-	57.5	-	82
0.49 ~ 1.705	-	23.5	-	47.5	-	72
1.705 ~ 2.194	-	28.5	-	52.5	-	77
2.194 ~ 3.95	-	23.5	-	43.5	-	68
3.95 ~ 11	-	8.5	-	18.5	-	68 ~ 28.5 <sup>(주2)</sup>
11 ~ 20	-	8.5	-	18.5	-	28.5
20 ~ 30	-	-1.5	-	8.5	-	18.5
30 ~ 47	58	-	68	-	78	-
47 ~ 53.91	40	-	50	-	60	-
53.91 ~ 54.56	40	-	50	-	60	-
54.56 ~ 68	40	-	50	-	60	-
68 ~ 80.872	53	-	63	-	73	-
80.872 ~ 81.848	68	-	78	-	88	-
81.848 ~ 87	53	-	63	-	73	-
87 ~ 134.786	50	-	60	-	70	-
134.786 ~ 136.414	60	-	70	-	80	-
136.414 ~ 156	50	-	60	-	70	-
156 ~ 174	64	-	74	-	84	-
174 ~ 188.7	40	-	50	-	60	-
188.7 ~ 190.979	50	-	60	-	70	-
190.979 ~ 230	40	-	50	-	60	-
230 ~ 400	50	-	60	-	70	-
400 ~ 470	53	-	63	-	73	-
470 ~ 1 000	50	-	60	-	70	-

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변 기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.  
(주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)  
측정 거리 30 m, 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

2) 설치장소에서 측정하는 2중 A급 기기

주파수 대역 (MHz)	건물 외벽으로부터 측정 거리 D(m)의 허용기준	
	전기장 준침묵값 (dB(μV/m))	자기장 준침묵값 (dB(μA/m))
0.15 ~ 0.49		23.5
0.49 ~ 1.705		13.5
1.705 ~ 2.194		18.5
2.194 ~ 3.95		13.5
3.95 ~ 20		-1.5
20 ~ 30		-11.5
30 ~ 47	48	
47 ~ 53.91	30	
53.91 ~ 54.56	30	
54.56 ~ 68	30	
68 ~ 80.872	43	
80.872 ~ 81.848	58	
81.848 ~ 87	43	
87 ~ 134.786	40	
134.786 ~ 136.414	50	
136.414 ~ 156	40	
156 ~ 174	54	
174 ~ 188.7	30	
188.7 ~ 190.979	40	
190.979 ~ 230	30	
230 ~ 400	40	
400 ~ 470	43	
470 ~ 1 000	40	

(비고)

1. 설치장소에서 측정하는 기기에 있어서, 만약 측정거리 D가 건물 경계 내에 있으면 기기가 위치한 건물 외벽으로부터의 측정거리 D는  $(30+x/a)$  m 또는 100 m와 같거나 둘 중 더 짧은 값과 같다. 여기서 계산된 거리 D가 건물의 경계를 벗어나는 경우, 측정 거리 D는 x 또는 30 m와 같거나 둘 중의 더 긴 값과 같다. 여기서 D를 계산하기 위하여 다음과 같이 정의한다.  
 x : 각 측정 방향에서, 기기가 위치한 건물 외벽과 사용자 건물 경계 사이에서 가장 가까운 거리  
 a=2.5, 1 MHz 미만의 주파수일 때  
 a=4.5, 1 MHz 이상의 주파수일 때

3) 전기방전가공기기(EDM)과 아크 용접기기에 대한 전자파 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정 거리 10 m에서 준침묵값 (dB(μV/m))	측정 거리 3 m에서 준침묵값 (dB(μV/m)) <sup>(주2)</sup>
30 ~ 230	80 ~ 60 <sup>(주1)</sup>	90 ~ 70 <sup>(주1)</sup>
230 ~ 1 000	60	70

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(주2) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고)

측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

4) 시험장에서 측정하는 2종 B급 기기에 대한 전자파 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정 거리 D(m)에 따른 허용기준				
	전기장(D = 10 m)		전기장(D = 3 m) <sup>(주3)</sup>		자기장(D = 3 m)
	준침묵값 (dB(μV/m))	평균값 (dB(μV/m)) (주1)	준침묵값 (dB(μV/m))	평균값 (dB(μV/m)) (주1)	준침묵값 (dB(μA/m))
0.15 ~ 30	-	-	-	-	39 ~ 3 <sup>(주2)</sup>
30 ~ 80.872	30	25	40	35	-
80.872 ~ 81.848	50	45	60	55	-
81.848 ~ 134.786	30	25	40	35	-
134.786 ~ 136.414	50	45	60	55	-
136.414 ~ 230	30	25	40	35	-
230 ~ 1 000	37	32	47	42	-

(주1) 평균값 허용기준은 마그네트론 구동기기에만 적용한다. 만약 마그네트론 구동기기가 어떤 주파수에서 준침묵값 허용기준을 초과한다면, 이 표에 규정된 평균 허용기준을 적용하여 평균값 검파기로 이들 주파수에서 측정을 반복하여야 한다.

(주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(주3) 가로 1.2m×높이 1.5m 이내의 체적을 갖는 소형장비에만 적용한다.

(비고)  
측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

3. 전자파 방사성 방해 허용기준(1 ~ 18 GHz의 주파수 대역)

가. 2종 ISM 기기

- 1) 연속파(CW)형 방해를 발생시키고 400 MHz 이상의 주파수에서 동작하는 2종 기기의 전자파 방사성 방해 침묵값 허용기준

주파수 대역 (GHz)	3m 측정 거리에서 전기장의 세기 (dB(μV/m))	
	A급	B급
1 ~ 18	A급	B급
고조파 주파수 대역 이내	82 <sup>(주1)</sup>	70
고조파 주파수 대역 이외	70	70

(주1) 고조파 주파수 대역의 상위와 하위의 경계 주파수에서는 낮은 허용기준인 70 dB(μV/m)가 적용한다.

(비고)  
1. 침묵값은 1 MHz의 분해능 대역폭과, 1 MHz 이상의 비디오 신호 대역폭으로 측정한다.  
2. “고조파 주파수 대역”은 1 GHz 이상에 할당된 ISM 주파수의 정수배를 의미한다.

2) 연속파(CW)형 이외의 요동 방해를 발생시키며 400 MHz 이상의 주파수에서 동작하는 2중 B급 기기의 전자파 방사성 방해 가중치 허용기준

주파수 대역 (GHz)	3 m 측정 거리에서의 전기장의 세기 (dB(μV/m))
1 ~ 2.4	60
2.5 ~ 5.725	60
5.875 ~ 18	60

(비교)

1. 가중값은 1 MHz의 분해능 대역폭과, 10 Hz 비디오 신호 대역폭으로 측정한다.
2. 이 허용기준에 대한 적합성을 확인하기 위한 가중치 측정은 (1)의 허용기준을 초과한 모든 값에 대하여 다음의 주파수 대역으로 구분하여 측정한다.
  - 1 005 MHz ~ 2 395 MHz
  - 2 505 MHz ~ 6 125 MHz (5 720 MHz ~ 5 880 MHz 대역은 제외)
  - 6 125 MHz ~ 8 575 MHz
  - 8 575 MHz ~ 11 025 MHz
  - 11 025 MHz ~ 13 475 MHz
  - 13 475 MHz ~ 15 925 MHz
  - 15 925 MHz ~ 17 995 MHz

가중값 측정을 위한 스펙트럼분석기(EMI 수신기)는 첨두값 허용기준을 초과하는 주파수를 중심 주파수로 하고 10 MHz의 스패(Span)으로 설정하여 전기장의 세기를 측정한다.
3. 2.4 ~ 2.5 GHz를 동작주파수로 이용하는 2중 B급 고주파조명기기는 1 ~ 2.4 GHz, 2.5 ~ 3 GHz 대역에서 60 dB(μV/m) (측정거리 : 3 m, 검파모드 : 평균값, 표시모드 : 맥스홀드, 분해대역폭 : 1 MHz, 비디오 신호 대역폭 : 1 MHz)이하이어야 한다.
4. 2.4~2.5 GHz를 동작주파수로 이용하는 2중 B급 고주파조명기기는 “주의”의 내용과 같이 설치하고, 기기마다 아래와 같은 문구를 적절하게 제작하여 잘 보이는 곳에 견고하게 부착하여야 한다.
 

“주의 : WiBro기지국 및 기지국방향 WiBro이동중계국의 공중선중심으로부터 수평 7 m이내에는 설치하여서는 안되고, 7 ~ 15 m 사이에서는 WiBro기지국 및 기지국 방향 WiBro이동중계국의 공중선 중심으로부터 상향 1 m, 하향 3.5 m 이상 떨어져 설치하여야 한다.”

“제조사 및 설치자의 연락처”

4. 특정 지역에서 안전과 관련된 특정 무선서비스를 보호하기 위해 설치장소에서 측정하는 전자파 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준		기기가 위치한 빌딩의 외벽의 외부면으로 부터의 측정 거리 D
	전기장의 세기 준침듯값 (dB( $\mu$ V/m))	자기장의 세기 준침듯값 (dB( $\mu$ A/m))	거리 D (m)
0.283 5 ~ 0.526 5	-	13.5	30
74.6 ~ 75.4	30	-	10
108 ~ 137	30	-	10
242.95 ~ 243.05	37	-	10
328.6 ~ 335.4	37	-	10
960 ~ 1 215	37	-	10

5. 의료기기 품목별 전자파 장해방지 기준

가. 의료기기에 대한 품목별 전자파 장해방지 기준은 제1호부터 제4호까지의 기준에 추가하여 의료기기법 제19조에 의한 의료기기 기준규격(식품의약품안전처 고시)에서 규정한 전자파 장해방지 관련 기준을 적용한다.

나. 가목의 기준이 제1호부터 제4호까지의 기준과 다른 경우에는 가목의 기준을 우선하여 적용한다.

[별표 3의2] 의료기기류의 내성기준(제6조 제2항 관련)

1. 모든 기기 및 시스템의 내성 기준

내성 기준			
[기기 또는 시스템]은 아래에서 지정되는 전자파 환경에서 사용하기 위한 것이다. [기기 또는 시스템]의 고객과 사용자는 [기기 또는 시스템]을 그런 환경에서 사용할 것을 보장해야 한다.			
내성시험	KS C IEC 60601-1-2 시험조건	적합성 레벨	전자파 환경 - 지침
정전기 방전(ESD) KS C 9610-4-2	±6 kV (접촉방전) ±8 kV (기중방전)		마루는 목재, 콘크리트 또는 도자기 타일로 한다. 마루가 합성재로 덮여있을 경우 상대습도는 30% 이상이어야 한다.
전기적 빠른 과도현상 KS C 9610-4-4	전원공급선 ±2 kV 입력/출력선 ±1 kV		전원의 전력품질은 대표적인 상업 또는 병원 환경의 그것이어야 한다.
서지 KS C 9610-4-5	±1 kV (선-선 간) ±2 kV (선-접지 간)		전원의 전력품질은 대표적인 상업 또는 병원 환경의 그것이어야 한다.
전원공급 입력선의 전압강하, 순간정전 및 전압변동 KS C 9610-4-11	< 5% $U_T$ 0.5 사이클 동안 ( $U_T$ 의 >95% 감소)  40% $U_T$ 5사이클 동안 ( $U_T$ 의 60% 감소)  70% $U_T$ 25사이클 동안 ( $U_T$ 의 30% 감소)  < 5% $U_T$ 5초 동안 ( $U_T$ 의 >95% 감소)		전원의 전력품질은 대표적인 상업 또는 병원 환경의 그것이어야 한다. [기기 또는 시스템]의 사용자가 전원 정전 중에도 사용할 필요가 있을 때는 무정전 전원공급 시스템 또는 배터리에서 [기기 또는 시스템]의 전원을 공급받게 할 것이 권장된다.
전원주파수 (50/60 Hz)자기장 KS C 9610-4-8	3 A/m		전원주파수 자기장은 대표적인 상업 또는 병원 환경에서 대표적인 장소의 레벨이어야 한다.
(비고) $U_T$ 는 시험전압 인가 전의 교류전압이다.			

2. 모든 생명 유지 기기 및 시스템의 전자파 내성

내성 기준			
[기기 또는 시스템]은 아래에서 지정되는 전자파 환경에서 사용하기 위한 것이다. [기기 또는 시스템]의 고객과 사용자는 [기기 또는 시스템]을 그런 환경에서 사용할 것을 보장해야 한다.			
내성 시험	KS C IEC 60601-1-2 시험조건	적합성 레벨	전자파 환경 - 지침
전도성 RF 전자기장 KS C 9610-4-6	3 Vrms ISM 대역들 바깥 150 kHz ~ 80 MHz 대역 <sup>(주1)</sup> 10 Vrms ISM 대역들 안 150 kHz ~ 80 MHz 대역 <sup>(주1)</sup>	[V <sub>1</sub> ] V  [V <sub>2</sub> ] V	휴대용 또는 이동식 통신기기는 케이블을 포함하는 [기기 또는 시스템]의 어떠한 부분에도 송신기 주파수에 적용되는 방정식으로 계산한 이격 거리보다 더 가깝게 사용해서는 안된다.  권장 이격 거리 $d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$  $d = \left[ \frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$
방사성 RF 전자기장 KS C 9610-4-3	10 V/m 80 MHz ~ 2.5 GHz 대역	[E <sub>1</sub> ] V/m	$d = \left[ \frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 80 MHz~800 MHz 대역  $d = \left[ \frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 800 MHz~2.5 GHz 대역  여기서, P 는 송신기 제조자가 지정하는 정격 최대 출력 전력(W 단위)이며 d 는 권장 이격 거리(m)이다. <sup>(주2)</sup>  전자파 시험장 조사로 결정되는 고정식 RF 송신기의 전자기장 세기 <sup>(주3)</sup> 는 각 주파수 대역의 적합성 레벨보다 낮아야 한다. <sup>(주4)</sup>  아래 기호로 표시된 의료기기 부근에서는 장애가 발생할 수도 있다. 
<p>(주1) 150 kHz ~ 80 MHz 대역의 ISM(산업, 과학 및 의료) 대역들은 6.765 MHz ~ 6.795 MHz, 13.553 MHz ~ 13.567 MHz, 26.957 MHz ~ 26.283 MHz, 40.66 MHz ~ 40.70 MHz 대역 등이다.</p> <p>(주2) 150 kHz ~ 80 MHz 대역 ISM 주파수 대역들과 80 MHz ~ 2.5 GHz 주파수 대역의 적합성 레벨은 이동/휴대 통신기기가 우발적으로 환자 영역으로 들어올 경우 장애를 일으킬 가망성을 줄이기 위한 것이다. 이 때문에 이들 주파수 대역에 있는 송신기의 권장 이격 거리를 계산할 때 10/3 이라는 추가 인자가 사용된다.</p> <p>(주3) 무선(휴대/코드리스)전화 및 지상 이동 무선용 기지국, 아마추어 무선, AM 및 FM 라디오 방송 및 TV 방송 같은 고정식 송신기들의 전자기장 세기는 이론적으로 정확하게 예측할 수 없다. 고정식 RF 송신기에 기인하는 전자파 환경을 평가하려면 전자파 시험장 조사가 고려되어야 한다. [기기 또는 시스템]이 사용되는 장소의 측정 전자기장 세기가 위의 해당 RF 적합성 레벨을 초과할 경우 [기기 또는 시스템]이 정상적으로 작동하는지 확인하기 위한 감시가 필요하다. 비정상적 성능이 관측될 경우 [기기 또는 시스템]의 방위나 위치 조정 같은 추가 조치가 필요할 수도 있다.</p> <p>(주4) 150 kHz ~ 80 MHz의 주파수 대역에 걸쳐 전자기장 세기는 [V<sub>1</sub>] V/m 이하이어야 한다.</p> <p>(비고)</p> <p>1. 80 MHz 와 800 MHz 에서는 더 높은 쪽의 주파수 대역이 적용된다.</p> <p>2. 이들 지침은 모든 상황에서 적용되지는 않는다. 전자파 전파는 구조물, 물체 또는 사람에 따른 흡수 또는 반사의 영향을 받을 수 있다.</p>			

### 3. 생명 유지 목적이 아닌 기기 및 시스템의 전자파 내성

내성 기준			
[기기 또는 시스템]은 아래 명시된 전자파 환경에서 사용하고자 한다. [기기 또는 시스템]의 구매자 또는 사용자는 [기기 또는 시스템]이 그러한 환경에서 사용되는지를 확인하여야 한다.			
내성 시험	KS C IEC 60601-1-2 시험조건	적합성 레벨	전자파 환경 - 지침
전도성 RF 전자기장 KS C 9610-4-6	3 Vrms 150 kHz ~ 80 MHz 대역	$[V_1]$ V	<p>휴대용 또는 이동식 통신기기는 케이블을 포함하는 [기기 또는 시스템]의 어떠한 부분에도 송신기 주파수에 적용되는 방정식으로 계산한 이격 거리보다 더 가깝게 사용해서는 안된다.</p> <p>권장 이격 거리  <math display="block">d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}</math></p>
방사성 RF 전자기장 KS C 9610-4-3	3 V/m 80 MHz ~ 25 GHz 대역	$[E_1]$ V/m	<p> <math display="block">d = \left[ \frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P}</math> 80 MHz~800 MHz 대역   <math display="block">d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}</math> 800 MHz~25 GHz 대역                 </p> <p>여기서, <math>P</math>는 송신기 제조자가 지정하는 정격 최대 출력 전력(W 단위)이며 <math>d</math>는 권장 이격 거리(m 단위)이다.</p> <p>전자파 시험장 조사로 결정되는 고정식 RF 송신기의 전자기장 세기<sup>(주1)</sup>는 각 주파수 대역의 적합성 레벨보다 낮아야 한다.<sup>(주2)</sup></p> <p>아래 기호로 표시된 의료기기 부근에서는 장애가 발생할 수도 있다.</p> 
<p>(주1) 무선(휴대/코드리스)전화 및 지상 이동 무선용 기지국, 아마추어 무선, AM 및 FM 라디오방송 및 TV 방송 같은 고정식 송신기들의 전자기장 세기는 이론적으로 정확하게 예측할 수 없다. 고정식 RF 송신기에 기인하는 전자파 환경을 평가하려면 전자파 시험장 조사가 고려되어야 한다. [기기 또는 시스템]이 사용되는 장소의 측정 전자기장 세기가 위의 해당 RF 적합성 레벨을 초과할 경우 [기기 또는 시스템]이 정상적으로 작동하는지 확인하기 위한 감시가 필요하다. 비정상적 성능이 관측될 경우 [기기 또는 시스템]의 방위나 위치 조정 같은 추가 조치가 필요할 수도 있다.</p> <p>(주2) 150 kHz ~ 80 MHz의 주파수 대역에 걸쳐 전자기장 세기는 <math>[V_1]</math> V/m 이하이어야 한다.</p> <p>(비고)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>80 MHz와 800 MHz 에서는 더 높은 쪽의 주파수 대역이 적용된다.</li> <li>이들 지침은 모든 상황에서 적용되지는 않는다. 전자파 전파는 구조물, 물체 또는 사람에 따른 흡수 또는 반사의 영향을 받을 수 있다.</li> </ol>			

4. 휴대형과 이동형 RF 통신기기와 기기 또는 시스템과의 권고 이격 거리- 생명 유지 기기 및 시스템용

휴대형과 이동형 RF 통신기기와 [기기 또는 시스템] 간의 권고 이격 거리				
[기기 또는 시스템]을 방사성 RF 전자기장 방해가 제어되는 전자파 환경에서 사용하고자 한다. [기기 또는 시스템]의 구매자 또는 사용자는 통신기기의 최대 출력 전력에 의거, 아래에 권고한 대로 휴대형과 이동형 RF 통신기기(송신기)와 [기기 또는 시스템] 간의 최소 거리를 유지함으로써 전자파 간섭을 방지할 수 있다.				
송신기의 정격 최대 출력전력[W]	송신기 주파수에 적합한 이격 거리 (m)			
	150 kHz ~ 80 MHz ISM 대역 외	150 kHz ~ 80 MHz ISM 대역 내	80 MHz ~ 800 MHz	800 MHz ~ 25 GHz
	$d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0.01				
0.1				
1				
10				
100				
<p>(비고)</p> <p>위에 등재되지 않은 최대 출력 전력을 정격으로 갖는 송신기에 권고 이격 거리 <math>d</math> (m)는 해당 송신기의 주파수에 적용 가능한 공식을 사용하여 결정할 수 있는데, 거기에서도 <math>P</math>는 송신기 제조자가 밝힌, 와트 (W)로 표시한 송신기의 최대 출력 전력 정격차를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>80 MHz 와 800 MHz에서 좀 더 높은 주파수 대역을 적용한다.</li> <li>150 kHz ~ 80 MHz 사이에 있는 ISM(산업, 과학, 의료용) 대역은 6.765 MHz ~ 6.795 MHz, 13.553 MHz ~ 13.567 MHz, 26.957 MHz ~ 27.283 MHz, 40.66 MHz ~ 40.70 MHz가 해당된다.</li> <li>150 kHz ~ 80 MHz 대역 ISM 주파수 대역들과 80 MHz ~ 2.5 GHz 주파수 대역 사이의 송신기에 대한 권고 이격 거리를 계산함에 있어서 추가 요소로서 10/3을 계산에 넣은 것은 환자가 있는 구역에 이동형/휴대형 통신 기기가 우연히 반입되었을 때 장애를 일으킬 가능성을 감소시키고자 한 것이다.</li> <li>이 지침을 모든 상황에서 적용할 수는 없다. 전자파 전파는 구조물, 물체, 사람에 따른 흡수와 반사 때문에 영향을 받기 때문이다.</li> </ol>				

5. 휴대형과 이동형 RF 통신기기와 기기 또는 시스템과의 권고 이격거리 - 비생명 유지 기기와 시스템용

휴대형과 이동형 RF 통신기기와 기기 또는 시스템과의 권고 이격 거리			
[기기 또는 시스템]을 방사성 RF 전자기장 방해가 제어되는 전자파 환경에서 사용하고자 한다. [기기 또는 시스템]의 구매자 또는 사용자는 통신기기의 최대 출력 전력에 의거, 아래에 권고한 휴대형과 이동형 RF 통신기기(송신기)와 [기기 또는 시스템] 간의 최소 거리를 유지함으로써 전자파 간섭을 방지할 수 있다.			
송신기의 정격 최대 출력전력(W)	송신기 주파수에 적합한 이격 거리 (m)		
	150 kHz ~ 80 MHz	80 MHz ~ 800 MHz	800 MHz ~ 2.5 GHz
	$d = \left[ \frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0.01			
0.1			
1			
10			
100			
<p>(비고)</p> <p>위에 등재되지 않은 최대 출력 전력을 정격으로 갖는 송신기에 대한 권고 이격거리, <math>d</math> (m)는 해당 송신기의 주파수에 적용 가능한 공식을 사용하여 결정할 수 있는데, 거기에서도 <math>P</math>는 송신기 제조자가 밝힌, 와트(W)로 표시한 송신기의 최대 출력 전력 정격치를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 80 MHz와 800 MHz에서 좀 더 높은 주파수 대역을 적용한다.</li> <li>2. 이 지침을 모든 상황에 적용할 수는 없다. 전자파 전파는 구조물, 물체, 사람에 따른 흡수와 반사 때문에 영향을 받기 때문이다.</li> </ol>			

6. 전자파 내성 - 차폐된 장소에서만 사용하도록 지정된 생명 유지 기기와 시스템용

내성 기준			
[기기 또는 시스템]은 아래에서 지정되는 전자파 환경에서 사용하기 위한 것이다. [기기 또는 시스템]의 고객과 사용자는 [기기 또는 시스템]을 그런 환경에서 사용할 것을 보장해야 한다.			
내성 시험	KS C IEC 60601-1-2 시험조건	적합성 레벨	전자파 환경 - 지침
전도성 RF 전자기장 KS C 9610-4-6	3 Vrms 150 kHz ~ 80 MHz ISM 대역 <sup>(주1)</sup> 외  10 Vrms 150 kHz ~ 80 MHz ISM 대역 <sup>(주1)</sup> 내		[기기 또는 시스템]은 [차폐 효과 / 필터 감쇠 규격]의 최소 RF 차폐 효과를 갖고, 차폐된 장소 내로 들어오는 각각의 케이블들에 대하여 최소 RF 필터 감쇠를 갖는 차폐된 장소에서만 사용하여야 한다. [부속문서의 해당 절]을 참고.  전자파 환경 현장 실사를 통하여 결정되는, 고정 RF 송신기로 인한 차폐된 장소 바깥에서의 전기장의 세기는 [전기장의 세기] V/m 미만이어야 한다. <sup>(주2)</sup>  무선설비의 기기 주변에서는 간섭이 발생할 수도 있다.
방사성 RF 전자기장 KS C 9610-4-3	10 V/m 80 MHz ~ 2.5 GHz		
<p>(주1) 150 kHz ~ 80 MHz 사이에 있는 ISM(산업, 과학, 의료용) 대역은 6.765 MHz ~ 6.795 MHz, 13.553 MHz ~ 13.567 MHz, 26.957 MHz ~ 27.283 MHz, 40.66 MHz ~ 40.70 MHz 대역 등이다.</p> <p>(주2) 무선 전화(차량 전화/코드 없는 전화)의 기지국과 육상 이동 무선, 아마추어 무선, AM과 FM 방송, TV 방송과 같은 고정 송신기에서 발생하는 전기장의 세기는 정밀한 이론적 예측이 어렵다. 고정 RF 송신기로 인한 전자파 환경을 평가하기 위해서는 현장 실사가 이루어져야 한다. 만일 [기기 또는 시스템]이 사용되는 차폐된 장소 외부에서 측정된 전기장의 세기가 [전기장의 세기] V/m를 상회한다면 [기기 또는 시스템]이 정상적으로 동작하는지를 관찰, 검증하여야 한다. 만일 이상 동작이 관측된다면 [기기 또는 시스템]을 재배치한다든지 또는 좀 더 높은 RF 차폐 효과와 필터 감쇠를 갖는 다른 차폐된 장소를 이용한다든지 하는 등의 추가 조치가 필요할 수도 있다.</p> <p>(비고)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>이 지침을 모든 상황에 적용할 수는 없다. 전자파 전파는 구조물, 물체 또는 사람에 따른 흡수와 반사 때문에 영향을 받기 때문이다.</li> <li>차폐 장소의 실제 차폐 효과와 필터 감쇠량을 확인하여 최소한 규격 요구사항들을 충족시킬 것을 보장해야 한다.</li> </ol>			

7. 전자파 내성 - 차폐된 장소에서만 사용하도록 지정된 비 생명 유지 기기와 시스템용

내성기준			
[기기 또는 시스템]을 아래 명시된 전자파 환경에서 사용하고자 한다. [기기 또는 시스템]의 구매자 또는 사용자는 [기기 또는 시스템]이 그러한 환경에서 사용되는지를 확인하여야 한다.			
내성 시험	KS C IEC 60601-1-2 시험조건	적합성 레벨	전자파 환경 - 지침
전도성 RF 전자기장 KS C 9610-4-6	3 Vrms  150 kHz ~ 80 MHz		[기기 또는 시스템]은 [차폐 효과 / 필터 감쇠규격]의 최소RF 차폐효과를 갖고, 차폐된 장소 내로 들어오는 각각의 케이블들에 대하여 최소 RF 필터 감쇠를 갖는 있어야 한다. [부속문서의 해당 절을 참고
방사성 RF 전자기장 KS C 9610-4-3	3 V/m  80 MHz ~ 2.5 GHz		전자파 환경 현장 실사를 통하여 결정되는, 고정 RF 송신기로 인한 차폐된 장소 바깥에서의 전기장의 세기는 [전기장의 세기] V/m 미만이어야 한다. <sup>(주1)</sup>  무선설비의 기기 주변에서는 간섭이 발생할 수 있다.
<p>(주1) 무선 전화(차량 전화/코드 없는 전화)의 기지국과 육상 이동 무선, 아마추어 무선, AM과 FM 방송, TV 방송과 같은 고정 송신기에서 발생하는 전기장의 세기는 정밀한 이론적 예측이 어렵다. 고정 RF 송신기로 인한 전자파 환경을 평가하기 위해서는 현장 실사가 이루어져야 한다. 만일 [기기 또는 시스템]이 사용되는 차폐된 장소 외부에서 측정된 전기장의 세기가 [전기장의 세기] V/m를 상회한다면 [기기 또는 시스템]이 정상적으로 동작하는지를 관찰, 검증하여야 한다. 만일 이상 동작이 관측된다면 [기기 또는 시스템]을 재배치한다든지 또는 좀 더 높은 RF 차폐 효과와 필터 감쇠를 갖는 다른 차폐된 장소를 이용한다든지 하는 등의 추가 조치가 필요할 수도 있다.</p> <p>(비고)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>이 지침을 모든 상황에 적용할 수는 없다. 전자파 전파는 구조물, 물체, 사람에 따른 흡수와 반사 때문에 영향을 받기 때문이다.</li> <li>차폐된 장소의 실제 차폐 효과와 필터 감쇠가 최소 규격을 만족하는지를 검증, 확인하는 것이 중요하다.</li> </ol>			

8. 의료기기 품목별 전자파 내성 기준

가. 의료기기에 대한 품목별 전자파 내성 기준은 제1호부터 제7호까지의 기준에 추가하여 의료기기법 제19조에 의한 의료기기 기준규격(식품의약품안전처 고시)에서 규정한 전자파 내성 관련 기준을 적용한다.

나. 가목의 기준이 제1호부터 제7호까지의 기준과 다른 경우에는 가목의 기준을 우선하여 적용한다.

[별표 3의3] 아크 용접기의 내성 기준(제6조 제3항 관련)

1. 분류

가. 시험의 적용성

이 기준에 포함되는 아크 용접용 기기는 아래에 명시된 내성 요건에 따라 분류된다. 카테고리 1의 아크용접용 기기는 시험 없이도 필요한 내성 요건을 만족하는 것으로 간주한다. 카테고리 2의 아크 용접용기기는 이 기준을 만족해야 한다.

나. 카테고리 1

전자 제어회로를 포함하지 않는 아크 용접용 설비 예) 변압기, 변압기 정류기, 수동 리모컨, 액체 냉각시스템, CO<sub>2</sub> 가열기 및 비전자 급전선, 인덕터, 전자파 억제회로, 주전원 주파수 변압기, 정류기, 다이오드, 저항 등과 같은 수동 소자로 구성된 전자회로는 전자 제어회로로 간주 되지 않는다.

다. 카테고리 2

카테고리 1에 속하지 않는 모든 아크 용접용 기기

2. 내성 성능평가

가. 성능평가 A

아크 용접기는 의도대로 계속 동작해야 한다. 제조사에서 따로 규정하지 않았다면, 설정에서  $\pm 10\%$ 의 용접전류, 급전 속도 및 이동속도 변화는 허용된다. 모든 제어 기능이 동작하여야 하며, 특히 제공된 금속 불활성/활성 가스용접 토치 또는 발 제어와 같은 통상적인 스위치를 사용하여 용접 전류를 차단시킬 수 있어야 한다. 저장된 데이터의 손실은 허용되지 않는다. 시험이 끝난 후 원래 설정으로 출력을 되돌려 놓도록 한다. 무부하 전압은 어떤 경우에서도 전기용품 및 생활용품 안전관리 운용 요령 제63조에 의한 별표 25 KC 60974-1에 명시된 값을 초과할 수 없다.

나. 성능평가 B

+50/-100 %의 용접 전류, 급전 속도 및 이동속도 변화가 허용된다(사용자가 정상 수단을 사용하여 아크를 재초기화 한 경우, 실제로 이는 아크 소멸을 유발할 수 있다). 제공된 금속 불활성/활성 가스용접토치 또는 발 제어와 같은 통상적인 스위치를 사용하여 용접 전류를 차단시킬 수 있어야 한다. 저장된 데이터의 손실은 허용되지 않는다. 시험이 끝난 후 원래 설정으로 출력을 되돌려 놓도록 한다. 무 부하전압은 어떤 경우에서도 전기용품 및 생활용품 안전관리 운용요령 제63조에 의한 별표 25 KC 60974-1에 명시된 값을 초과할 수 없다.

다. 성능평가 C

기능의 일시적 손실이 허용된다. 이 때 아크 용접용 기기를 수동으로 리셋 하도록 한다. (비고) 설비 스위치를 off 또는 on으로 설정할 것을 요구할 수도 있다. 제어 조작에 의해 다시 재 저장될 수 없다면, 어떠한 저장 데이터의 손실도 허용되지 않는다. 무 부하 전압은 어떤 경우에도 전기용품 및 생활용품 안전관리 운용요령 제63조에 의한 별표 25 KC 60974-1에 명시된 값을 초과할 수 없다.

3. 내성 시험조건 및 성능 평가 기준

가. 합체 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A
	1.4 ~ 2.0 3 80	GHz V/m % AM (1 kHz)		A
	2.0 ~ 2.7 1 80	GHz V/m % AM (1 kHz)		A
정전기 방전	±4 (접촉방전) <sup>(주1)</sup>	kV	KS C 9610-4-2	B
	±8 (기중방전) <sup>(주1)</sup>	kV		B

(주1) 규정된 것보다 낮은 레벨에 대한 시험은 요구되지 않는다.

나. 교류 입력 전원 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준
전기적 빠른 과도현상	±2 5 5/50	kV kHz (반복주파수) Tr/Th ns	KS C 9610-4-4	B
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A
서지	1.2/50 (8/20) ±1 (선-선 간) ±2 (선-접지 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B
전압강하	30 0.5	% 감소 주기	KS C 9610-4-11	B
	100 1	% 감소 주기	KS C 9610-4-11	C

다. 프로세서 측정 및 제어라인에 대한 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준
전기적 빠른 과도현상	±2 5 5/50	kV kHz (반복주파수) Tr/Th ns	KS C 9610-4-4	B
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A
(비고) 제조사 사양서에 따라 총 길이가 3 m를 넘는 케이블에 연결되는 제어포트와 프로세서 측정에 적용				

[별표 3의4] 보호 계전기 전자파적합성 기준(제6조제4항 관련)

1. 전자파 장해방지 기준

가. 합체 포트에서의 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리 (m)	시험방법	비고
30 ~ 230	40 (준침묵값)	10	KS C 9816-1-1	(주1)
230 ~ 1 000	47 (준침묵값)		KS C 9816-1-4 KS C 9816-2-3	
1 000 ~ 3 000	76 (침묵값) 56 (평균값)	3	KS C 9816-1-1	(주1), (주2)
3 000 ~ 6 000	80 (침묵값) 60 (평균값)		KS C 9816-1-4 KS C 9816-2-3	

(주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용 기준이 적용된다.  
 (주2) 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 108 MHz 보다 작다면, 최대 1 GHz까지 측정한다.  
 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 108 MHz ~ 500 MHz 사이라면, 최대 2 GHz까지 측정한다.  
 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 500 MHz ~ 1000 MHz 사이라면, 최대 5 GHz까지 측정한다.  
 피시험기기의 가장 높은 내부 주파수가 1 GHz 이상이라면, 내부 최고 주파수의 5배 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정한다.  
 최대 내부 주파수를 모를 경우에 측정은 6 GHz까지 수행되어야 한다.

나. 저압 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	시험방법	비고
0.15 ~ 0.5	79 (준침묵값) 66 (평균값)	KS C 9816-1-1	(주1), (주2)
0.5 ~ 30	73 (준침묵값) 60 (평균값)	KS C 9816-1-2 KS C 9816-2-1	

(주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용 기준이 적용된다.  
 (주2) 허용 기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 합체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전원주파수 자기장	60 30 (연속) 300 (1초~3초)	Hz A/m A/m	KS C 9610-4-8	A	(주1)
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	(주2), (주3)
	1.4 ~ 2.7 10 80	GHz V/m % AM (1 kHz)			
	80, 160, 380, 450, 900, 1 850, 2 150 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)			
정전기 방전	±8 (기중방전) ±6 (접촉방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	
<p>(주1) : 자기장에 민감한 장치를 포함하는 기기에만 적용한다. 예) CRT 모니터, 홀 소자, 전기 역학적 마이크로폰, 자기장 감지기 등</p> <p>(주2) 경계 주파수에서는 강한 전기장의 세기를 인가한다.</p> <p>(주3) 시험조건 중 기기에 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.</p>					

### 나. 입·출력 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
	27, 68 10 80	MHz V % AM (1 kHz)			
전기적 빠른 과도현상	±4 (영역 A <sup>(주3)</sup> ) ±2 (영역 B <sup>(주4)</sup> ) 5/50 5	kV kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주2)
감쇠 진동파	1 1 2.5	MHz (진동주파수) kV (차동모드) kV (공통모드)	KS C IEC 61000-4-18	B	

나. 입·출력 전원 포트의 전자파 내성 [계속]

시험항목	시험조건		단위	시험방법	성능평가 기준	비고
서지	1.2/50 (8/20) ±4 (영역 A) ±2 (영역 B) ±2 (영역 A) ±1 (영역 B)		Tr/Th $\mu$ s kV (선-접지 간) kV (선-접지 간) kV (선-선 간) kV (선-선 간)	KS C 9610-4-5	B	
교류 전압강하	0 0.5 - 25		% 잔여 전압 주기 (제조사 선언)	KS C 9610-4-11	B	
	40 12	70 30	% 잔여 전압 주기		C	
교류 순간정전	0 300		% 잔여 전압 주기	KS C 9610-4-11	C	
맥동(리플)	정격 직류 전압의 15 % 120		V Hz, 정현파	KS C IEC 61000-4-17	A	
직류 전압강하	0 10 - 1 000		% 잔여 전압 ms (제조사 선언)	KS C IEC 61000-4-29	B	
	40 200	70 500	% 잔여 전압 ms		C	
직류 순간정전	0 5		% 잔여 전압 초	KS C 9610-4-11	C	
점진적 전원 차단/기동 (직류 전원)	60 5 60		s (전원 하강시간) min (전원 차단시간) s (전원 기동시간)		C	
<p>(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실향값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.</p> <p>(주2) 입력포트에 대해서만 기준을 적용한다. 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.</p> <p>(주3) 영역 A는 산업 공정 기기, 발전소, 개방형 고압 변전소, 가스 절연 개폐기 설치 지역의 외부 환경을 의미한다.(이하 같다.)</p> <p>(주4) 영역 B는 산업 공정 기기, 발전소, 개방형 고압 변전소, 계전실 환경을 의미한다.(이하 같다.)</p>						

다. 통신 포트 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능 평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
	27, 68 10 80	MHz V % AM (1 kHz)			
전기적 빠른 과도현상	± 2(영역 A) ± 1(영역 B) 5/50 5	kV kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	
감쇠 진동파	1 1	MHz (진동주파수) kV (공통모드)	KS C IEC 61000-4-18	B	
서지	1.2/50 (8/20) ±4 (영역 A) ±2 (영역 B)	Tr/Th μs kV(선-접지 간) kV(선-접지 간)	KS C 9610-4-5	B	
(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.					

라. 입·출력 포트 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
	27, 68 10 80	MHz V % AM(1 kHz)			
전기적 빠른 과도현상	±4 (영역 A) ±2 (영역 B) 5/50 5	kV kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	
감쇠 진동파	1 1 2.5	MHz (진동 주파수) kV (차동모드 시험) kV (공통모드)	KS C IEC 61000-4-18	B	
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (영역 A) ±1 (영역 B) ±4 (영역 A) ±2 (영역 B)	Tr/Th μs kV (선-선 간) kV (선-선 간) kV (선-접지 간) kV (선-접지 간)	KS C 9610-4-5	B	

라. 입·출력 포트 전자파 내성 [계속]

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
사고 등에 의한 유입 전압	(영역 A)		KS C IEC 61000-4-18	B	
	150	V (차동모드)			
	100	Ω (결합 저항)			
	0.1	μF (결합 커패시터)			
	300	V (공통모드)			
	220	Ω (결합 저항)			
0.47	μF (결합 커패시터)				
	(영역 B)				
	100	V (차동모드)			
	100	Ω (결합 저항)			
	0.047	μF (결합 커패시터)			
	300	V (공통모드)			
	220	Ω (결합 저항)			
	0.47	μF (결합 커패시터)			
(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실향값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.					

마. 기능 접지

라목의 전도성 RF 전자기장, 전기적 빠른 과도현상 시험을 적용한다.

[별표 4] 자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자파적합성 기준 (제7조 관련)

1. 전자파 장해방지 기준

가. 광대역 상태(전원공급과 엔진, 모터 동작)에서 방사성 방해 허용기준

구분	시험 주파수 (MHz)		
	30 ~ 75	75 ~ 400	400 ~ 1 000
10 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	36	36+15.13log(f/75)	47
3 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	46	46+15.13log(f/75)	57
전기·전자장치 단위부품에 대한 1 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	62-25.13 log(f/30)	52+15.13log(f/75)	63
(비고) 1. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 준침묵값이며, 침묵값 검파모드를 사용하는 경우에는 준침묵값 보다 20 dB 높은 허용기준을 적용하여야 한다. 2. 수신 안테나의 높이는 10 m 측정거리에서 3 m, 3 m 측정거리에서 1.8 m, 측정기의 분해능 대역폭은 120 kHz로 한다. 3. 준침묵값 또는 침묵값 중 하나만 만족하면 허용기준에 적합한 것으로 본다. 4. 이 기준은 자동차에 우선 적용하며, 자동차 기준에 만족하는 경우 당해 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 간주한다.			

나. 협대역 상태(전원은 공급되나 엔진, 모터는 동작하지 않음)에서 방사성 방해 허용기준

구분	시험 주파수 (MHz)		
	30 ~ 75	75 ~ 400	400 ~ 1 000
10 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	26	26+15.13log(f/75)	37
3 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	36	36+15.13log(f/75)	47
전기·전자장치 단위부품에 대한 1 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	52-25.13log(f/30)	42+15.13log(f/75)	53
(비고) 1. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 평균값이고, 분해능대역폭은 120 kHz로 한다. 2. 수신 안테나의 높이는 10 m 측정거리에서 3 m, 3 m 측정거리에서 1.8 m로 한다. 3. 자동차에서 방사되는 전자파를 자동차에 부착된 방송수신용 안테나로 측정하였을 경우, 76 MHz ~ 108 MHz 주파수 대역에서 유기되는 전압이 20 dB(μV)(검파모드 평균값) 이하인 경우에는 협대역 상태에서 방사성 방해 허용기준을 만족한 것으로 본다. 4. 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품의 발진주파수가 9 kHz 미만인 경우에는 기준에 적합한 것으로 본다. 5. 이 기준은 자동차에 우선 적용하며, 자동차 기준에 만족하는 경우 당해 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 본다.			

다. 전기·전자장치 단위부품의 전도성 과도 전압 허용기준

펄스 진폭 극성	최대 허용 펄스 진폭 (V)	
	12 V 부품	24 V 부품
+(양극)	+75	+150
-(음극)	-100	-450

라. 전기자동차 충전 상태에서의 전자파 장애방지 기준

1) 방사성 방해 허용기준

구분	시험 주파수 (MHz)		
	30 ~ 75	75 ~ 400	400 ~ 1 000
10 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	36	36+15.13log(f/75)	47
3 m 측정거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	46	46+15.13log(f/75)	57

(비고)

1. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 준침묵값이며, 침묵값 검파모드를 사용하는 경우에는 준침묵값 보다 20 dB 높은 허용 기준을 적용하여야 한다.
2. 수신 안테나의 높이는 10 m 측정거리에서 3 m, 3 m 측정거리에서 1.8 m, 측정기의 분해능 대역폭은 120 kHz로 한다.
3. 준침묵값 또는 침묵값 중 하나만 만족하면 허용기준에 적합한 것으로 본다.
4. 이 기준은 자동차에 우선 적용하며, 자동차 기준에 만족하는 경우 당해 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 간주한다.

2) 전도성 방해 기준

가) 교류 전원선 전도성 방해 기준

주파수 (MHz)	허용기준 (dB(μV))
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 (준침묵값) 56 ~ 46 (평균값)
0.5 ~ 5	56 (준침묵값) 46 (평균값)
5 ~ 30	60 (준침묵값) 50 (평균값)

(비고)

전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 평균값과 준침묵값 또는 침묵값이며, 침묵값 검파모드를 사용하는 경우에는 준침묵값 보다 20 dB 높은 허용기준을 적용한다.

나) 직류 전원선 전도성 방해 기준

주파수 (MHz)	허용기준 (dB(μV))
0.15 ~ 0.5	79 (준침묵값) 66 (평균값)
0.5 ~ 30	73 (준침묵값) 60 (평균값)

(비고)  
전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 평균값과 준침묵값 또는 침묵값이며, 침묵값 검파모드를 사용하는 경우에는 준침묵값 보다 20 dB 높은 허용기준을 적용한다.

다) 신호 및 통신 포트에 대한 전도성 방해 기준

주파수 (MHz)	전압 허용기준 (dB(μV)) <sup>(주1)</sup>	전류 허용기준 (dB(μA)) <sup>(주1)</sup>
0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 (준침묵값) 74 ~ 64 (평균값)	40 ~ 30 (준침묵값) 30 ~ 20 (평균값)
0.5 ~ 30	74 (준침묵값) 64 (평균값)	30 (준침묵값) 20 (평균값)

(주1) 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다.

(비고)  
1. 신호 및 통신 포트에 대한 전도성 방해 기준은 외부통신망에 연결되는 경우에만 적용한다.  
2. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 평균값과 준침묵값 또는 침묵값이며, 침묵값 검파모드를 사용하는 경우에는 준침묵값 보다 20 dB 높은 허용 기준을 적용하여야 한다.  
3. 전력선통신을 사용하는 경우에는 신호 및 통신 포트에 대한 전도성 방해 기준을 적용하지 아니한다.

3) 저주파수 방출 허용기준

가) 고조파 허용기준

(1) 입력전류가 16 A 이하인 기기에 대한 전도성 고조파 전류 방해 허용기준

홀수 고조파		짝수 고조파	
고조파 차수 (n)	고조파 전류 (A)	고조파 차수 (n)	고조파 전류 (A)
3	2.30		
5	1.14		
7	0.77	2	1.08
9	0.40	4	0.43
11	0.33	6	0.30
13	0.21	8 ≤ n ≤ 40	0.23 × 8/n
15 ≤ n ≤ 39	0.15 × 15/n		

(2) 입력전류가 16 A를 초과하고 75 A 이하인 기기에 대한 전도성 고조파 전류 방해 허용기준

(가) 평형 3상 기기를 제외한 기기

최소 $R_{sce}$ <sup>(주1)</sup>	개별 고조파 전류비 $I_n/I_1$ <sup>(주2)</sup> (%)						허용되는 고조파 매개변수 (%)	
	$I_3$	$I_5$	$I_7$	$I_9$	$I_{11}$	$I_{13}$	총 고조파 왜곡률	부분 가중 고조파 왜곡률 <sup>(주3)</sup>
33	21.6	10.7	7.2	3.8	3.1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
$\geq 350$	41	24	15	12	10	8	47	47

(주1)  $R_{sce}$  (단락 회로 비) : 단락 회로 전력(공칭 상간 전압과 선로 임피던스 Z으로 계산)과 기기의 정격 피상 전력의 비  
(주2)  $I_1$ =기준 전류,  $I_n$ =고조파 전류 성분  
(주3) 부분 가중 고조파 왜곡률 : 고조파 차수 n을 가중값으로 하는 기본파의 실흔값 대비 14차 이상의 고조파의 실흔값의 비

(비고)  
1. 12차수까지 짝수차 고조파의 상대적인 값은  $16/n$  %를 초과하여서는 안 된다. 12차수 이상의 짝수차 고조파는 홀수차 고조파에서와 마찬가지로 총 고조파 왜곡률(THD)과 부분 가중 고조파 왜곡률(PWHD)이 고려되어야 한다.  
2. 연속되는  $R_{sce}$ 값은 선형 보간값을 적용한다. KS C 9610-3-12 부록 B를 참고할 것.

(나) 평형 3상 기기

최소 $R_{sce}$ <sup>(주1)</sup>	개별 고조파 전류비 $I_n/I_1$ <sup>(주2)</sup> (%)				허용되는 고조파 매개변수 (%)	
	$I_5$	$I_7$	$I_{11}$	$I_{13}$	총 고조파 왜곡률	부분 가중 고조파 왜곡률 <sup>(주3)</sup>
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
$\geq 350$	40	25	15	10	48	46

(주1)  $R_{sce}$  (단락 회로 비) : 단락 회로 전력(공칭 상간 전압과 선로 임피던스 Z로 계산)과 기기의 정격 피상 전력의 비  
(주2)  $I_1$ =기준 전류,  $I_n$ =고조파 전류 성분  
(주3) 부분 가중 고조파 왜곡률 : 고조파 차수 n을 가중값으로 하는 기본파의 실흔값 대비 14차 이상의 고조파의 실흔값의 비

(비고)  
1. 12차수까지 짝수차 고조파의 상대적인 값은  $16/n$  %를 초과하여서는 안 된다. 12차수 이상의 짝수차 고조파는 홀수차 고조파에서와 마찬가지로 총 고조파 왜곡률(THD)과 부분 가중 고조파 왜곡률(PWHD)이 고려되어야 한다.  
2. 연속되는  $R_{sce}$ 값은 선형 보간값을 적용한다. KS C 9610-3-12 부록 B를 참고할 것.

(다) 특정 조건하에서 평형 3상 기기

최소 $R_{scc}$ <sup>(주1)</sup>	개별 고조파 전류비 $I_n/I_1$ <sup>(주2)</sup> (%)				허용되는 고조파 매개변수 (%)	
	$I_5$	$I_7$	$I_{11}$	$I_{13}$	총 고조파 왜곡률	부분 가중 고조파 왜곡률 <sup>(주3)</sup>
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
$\geq 120$	40	25	15	10	48	46

(주1)  $R_{scc}$  (단락 회로 비) : 단락 회로 전력(공칭 상간 전압과 선로 임피던스 Z으로 계산)과 기기의 정격 피상 전력의 비  
 (주2)  $I_1$ =기준 전류,  $I_n$ =고조파 전류 성분  
 (주3) 부분 가중 고조파 왜곡률 : 고조파 차수 n을 가중값으로 하는 기본파의 실효값 대비 14차 이상의 고조파의 실효값의 비

(비고)

- 12차수까지 짝수차 고조파의 상대적인 값은  $16/n$  %를 초과하여서는 안된다. 12차수 이상의 짝수차 고조파는 홀수차 고조파에서와 마찬가지로 총 고조파 왜곡률(THD)과 부분 가중 고조파 왜곡률(PWHD)이 고려되어야 한다.
- 연속되는  $R_{scc}$ 값은 선형 보간값을 적용한다. KS C 9610-3-12 부록 B를 참고할 것.
- 특정조건은 다음의 조건 중 하나라도 일치하는 경우에 적용할 수 있다.
  - 5차, 7차 고조파 전류가 각각 기준 기본 전류의 5% 미만일 경우
  - 5차 고조파 전류의 위상각이 전 구간에서 어떤 값이든 취할 수 있는 경우
  - 5차 고조파 전류의 위상각이 기준 기본 위상 전압의 주기 중에  $90^\circ \sim 150^\circ$ 에 위치할 경우

나) 입력전류가 75 A 이하인 기기의 전압변동 허용기준

현상	허용기준
단기 플리커( $P_{st}$ ) <sup>(주1)</sup>	1.0
장기 플리커( $P_{lt}$ ) <sup>(주2)</sup>	0.65
3.3 % 이상 전압변화가 지속되는 시간 (d(t))	500 ms 이하
상대적인 정상 상태 전압 변화 ( $d_c$ )	3.3 %

(주1) 단기 플리커 : 짧은 주기 동안 평가되는 플리커의 가혹도  
 (주2) 장기 플리커 : 연속적인 단기 플리커 값을 이용한 장시간 동안 평가되는 플리커의 가혹도

(비고)

1. 플리커란 시간에 따라 동요하는 스펙트럼 분포 또는 발광 빛의 자극에 의해 야기되는 시각적인 감각의 불안정한 느낌

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 시험대상 및 시험조건 등

시험대상	주파수 대역	시험항목	시험조건				
자동차 등의 본체	20 ~ 2 000 MHz	방사성 RF 전자기장	24 V/m(실효값)				
자동차 등의 전기 전자 장치 단위 부품	20 ~ 2 000 MHz	가. 방사성 RF 전자기장 나. 150mm 스트립선로 다. 800mm 스트립선로 라. TEM cell 마. BCI (벌크전류인가)	30 V/m				
			60 V/m				
			15 V/m				
			75 V/m				
			60 mA				
		전도성 과도 전압	시험 펄스	인가 전압 레벨 (V)		성능평가 기준	
				12 V 부품	24 V 부품	내성 관련 기능 부품	내성 관련 기능 외 부품
			1	-75	-450	C	D
			2a	+37	+37	B	D
			2b	+10	+20	C	D
			3a/3b	-112/+75	-150/+150	A	D
		4	-6	-12	B (원동기 시동 시 작동되는 부품) C (그 외 부품)	D	

#### (비고)

- 자동차 등의 전기·전자장치 단위부품은 시험항목 가목에서부터 마목까지 중 1가지 이상의 방법을 선택하여 시험할 수 있다.
- 자동차 등의 본체시험의 경우, 인가한 전파의 세기는 시험 주파수 대역의 90% 이상에서 24 V/m이어야 하고, 최소 세기는 20 V/m 이상이어야 한다.
- 자동차에 설치되는 전기·전자장치 단위부품 시험의 경우, 주파수 대역의 90% 이상에 대한 전파의 세기는 표 항목의 전파의 세기와 같으며, 주파수 대역에서 최소 전파의 세기는 전자파 방사는 25 V/m, 150 mm 스트립라인은 50 V/m, 800 mm 스트립라인은 12.5 V/m, TEM 셀은 62.5 V/m 및 벌크전류인가(BCI)는 50 mA 이상이어야 한다.
- 이 기준은 자동차에 우선 적용하며, 자동차 기준에 만족하는 경우 그 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 간주한다.
- 제2호의 전자파 내성 기준과 관련이 없는 자동차용 기기류의 내성 시험은 전기적 빠른 과도 현상, 서지, 전압강하 및 순간정전을 이 기준의 전도성 과도 전압내성 시험으로 대체하고 정전기 방전 시험은 생략할 수 있다.
- 전도성 과도 전압에 대한 성능기준은 다음과 같다.
  - A : 시험하는 동안 및 완료 후에도 모든 기능이 정상적으로 작동될 것
  - B : 시험하는 동안, 정상적으로 작동되나 하나 이상의 기능이 비정상적으로 작동되며 완료 후에는 정상적으로 작동될 것(메모리 기능은 A를 유지할 것)
  - C : 시험하는 동안, 하나 이상의 기능이 작동되지 아니하나 완료 후에는 자동적으로 정상 작동될 것
  - D : 시험하는 동안, 비정상적으로 작동되나 완료 후 단순 조작으로 정상적으로 작동될 것
- 전도성 과도 전압에 사용되는 시험펄스는 KS R ISO 7637-2에 정의되어 있는 펄스파형을 사용한다.

나. 전기자동차 충전 상태에서의 전자파 내성 기준

1) 방사성 RF 전자기장

시험대상	주파수 대역	시험항목	전파의 세기
충전 상태에서 자동차 등의 본체	20 ~ 2 000 MHz	방사성 RF 전자기장	24 V/m (실흔값)
(비고) 1. 자동차 등의 본체 시험의 경우, 인가한 전파의 세기는 시험 주파수 대역의 90% 이상에서 24 V/m이어야 하고, 최소 세기는 20 V/m 이상이어야 한다.			

2) 직류 및 교류 전원 포트의 전기적 빠른 과도현상 전자파 내성

적용 포트	시험조건	단위	시험방법
직류 및 교류 전원 포트	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4

3) 서지 전자파 내성

적용 포트	시험조건	단위	시험방법
교류 전원 포트	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th µs kV kV	KS C 9610-4-5
직류 전원 포트	1.2/50 (8/20) ±0.5 (선-선 간) ±0.5 (선-접지 간)	Tr/Th µs kV kV	

다. 전자파 내성 기준

- 1) 자동차의 직접 제어와 관련한 기능에 이상이 없을 것
- 2) 운전자, 승객 또는 다른 운전자의 보호와 관련한 기능에 이상이 없을 것
- 3) 운전자나 다른 운전자에게 혼란을 유발할 수 있는 장애를 발생시키지 아니할 것
- 4) 자동차의 데이터 전송시스템 및 자동차의 법정 데이터에 영향을 미치는 기능에 이상이 없을 것
- 5) 전기자동차 및 하이브리드 자동차 등의 경우, 전력 계통과 연결되어 충전중인 상태에서 충전과 관련된 기능에 이상이 없을 것(비의도적으로 자동차가 동작하지 아니할 것)

[별표 5] 가정용 전기기기 및 전동기기류의 전자파적합성 기준 (제8조 관련)

1. 전자파 장해방지 기준

가. 전자파 전도 기준

1) 연속성 방해

가) 가정용 전기기기 및 유사기기와 반도체 결합 제어기

주파수 대역 (MHz)	전원 포트		부하 및 부가 포트			
			방해 전압		방해 전류	
	준침묵값 (dB(μV))	평균값 <sup>(주1)</sup> (dB(μV))	준침묵값 (dB(μV))	평균값 <sup>(주1)</sup> (dB(μV))	준침묵값 (dB(μA))	평균값 <sup>(주1)</sup> (dB(μA))
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 <sup>(주2)</sup>	59 ~ 46 <sup>(주2)</sup>	80	70	40 ~ 30 <sup>(주2)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주2)</sup>
0.5 ~ 5	56	46	74	64	30	20
5 ~ 30	60	50	74	64		

(주1) 준침묵값으로 측정된 값이 평균값 허용기준 이내이면 평균의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.  
 (주2) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (비고) 부하 및 부가 포트는 방해 전압 또는 방해 전류 기준 중 하나를 만족해야 한다.

나) 전동공구의 전원 포트

주파수 대역 (MHz)	정격 700 W 미만의 전동공구		정격 700 ~ 1 000 W의 전동공구		정격 1 000 W초과의 전동공구	
	준침묵값 (dB(μV))	평균값 <sup>(주1)</sup> (dB(μV))	준침묵값 (dB(μV))	평균값 <sup>(주1)</sup> (dB(μV))	준침묵값 (dB(μV))	평균값 <sup>(주1)</sup> (dB(μV))
0.15 ~ 0.35	66 ~ 59 <sup>(주2)</sup>	59 ~ 49 <sup>(주2)</sup>	70 ~ 63 <sup>(주2)</sup>	63 ~ 53 <sup>(주2)</sup>	76 ~ 69 <sup>(주2)</sup>	69 ~ 59 <sup>(주2)</sup>
0.35 ~ 5	59	49	63	53	69	59
5 ~ 30	64	54	68	58	74	64

(주1) 준침묵값으로 측정된 값이 평균값의 허용기준 이내이면 평균값의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.  
 (주2) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

다) 유선 통신망 포트

주파수 대역 (MHz)	결합 장치	검파기 / 분해능 대역폭	전압 허용기준 (dB(μV))	전류 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로망	준침듯값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	해당사항 없음
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	
0.5 ~ 30			64	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준침듯값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			64	20
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준침듯값 / 9 kHz	해당사항 없음	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				30
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz		30 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				20

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 길이가 3 m를 초과하는 케이블에 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.
2. 광섬유 포트에 대한 시험은 금속 차폐재 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.

라) 유도전력전송 기기의 교류 전원 포트에 대한 전도성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	유도전력전송 기기의 교류 전원 포트 허용기준 (dB(μV))	
	준침듯값	평균값
0.009 ~ 0.050	110	-
0.050 ~ 0.150	90 ~ 80 <sup>(주1)</sup>	-
0.150 ~ 0.50	66 ~ 56 <sup>(주1)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주1)</sup>
0.50 ~ 5	56	46
5 ~ 30	60	50

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 불연속성 방해

클릭율 ( $N$ ) <sup>(주1)</sup>	보정값 (dB)	준침묵값 허용기준 (dB( $\mu$ V)) <sup>(주2)</sup>
0.2 미만	44	연속성 방해 허용기준에 보정값을 더한 값
0.2 이상 ~ 30 미만	$20\log(30/N)$	
30 이상	<sup>(주3)</sup>	

(주1) 클릭률  $N = n_1 / T$  또는  $f n_2$   
 $T$  : 최소 관측 시간(분): 120 분 또는 40 개의 클릭이 발생하는 시간  
 $n_1$  :  $T$  분간 발생하는 클릭의 수  
 $n_2$  :  $T$  분간 이루어지는 전환 동작의 수  
 $f$ : 기기별 동작 조건 계수  
 ※ 기기별 동작 조건 계수 ( $f$ )  
 가. 난방장치의 자동 온도 조절기 : 1  
 나. 냉장고·냉동고 : 0.5  
 다. 다리미 : 0.66  
 라. 자동 플레이트가 있는 조리용 레인지 : 0.5  
 마. 자동 온도 조절 장치 또는 에너지조절기에 의해 제어되는 하나 이상의 끓이는 판이 있는 기구 : 0.5  
 바. 재봉틀용 속도제어기 및 기동 스위치 : 1  
 사. 치과용 드릴의 속도 제어기 및 기동 스위치 : 1  
 아. 전기 기계적인 사무기기 : 1  
 자. 환등기의 영상 전환 장치 : 1

(주2) 보정한 허용기준을 넘는 클릭이 기존 클릭의 25 %를 초과하면 부적합 클릭률  $N$ 이 5 이하인 경우 모든 클릭이 20 ms이고 10 ms미만의 클릭이 90 %면 적합한 것으로 간주함

(주3) 클릭 측정 방법에 의한 클릭이 40 이상일 경우 부적합(단, 스위칭 계수에 의한 클릭률이 30 이상일 경우에는 클릭 측정 방법에 의한 클릭률을 측정하여 적용함)

(비고)  
 다음과 같은 경우에는 불연속 방해 기준을 적용하지 아니한다.

1. 전원접속 또는 차단만을 목적으로 하는 기기
2. 프로그램 선택만을 목적으로 하는 기기
3. 고정 위치에서 일정수의 절환에 의한 에너지 또는 속도 제어만을 하는 기기
4. 연속 조절이 가능한 제어기기를 가진 기기 중 수동 설정을 위한 내장 스위치나 제어기기

나. 방해전력의 기준

주파수 대역 (MHz)	가정용 및 유사 기기 방해전력 허용기준		전동공구 방해전력 허용기준 (dB(pW))					
			정격 700 W 미만		정격 700 ~ 1 000 W		정격 1 000 W 초과	
	준침묵값	평균값 <sup>(주1)</sup>	준침묵값	평균값 <sup>(주1)</sup>	준침묵값	평균값 <sup>(주1)</sup>	준침묵값	평균값 <sup>(주1)</sup>
30 ~ 300	45 ~ 55 <sup>(주2)</sup>	35 ~ 45 <sup>(주2)</sup>	45 ~ 55 <sup>(주2)</sup>	35 ~ 45 <sup>(주2)</sup>	49 ~ 59 <sup>(주2)</sup>	39 ~ 49 <sup>(주2)</sup>	55 ~ 65 <sup>(주2)</sup>	45 ~ 55 <sup>(주2)</sup>
200 ~ 300	방해전력 여유값 (dB) <sup>(주3)</sup>							
	0 ~ 10	-	0 ~ 10	-	0 ~ 10	-	0 ~ 10	-
(주1) 준침묵값로 측정된 값이 평균값의 허용기준 이내이면 평균값의 허용기준에 만족하는 것으로 본다. (주2) 주파수의 증가에 따라 선형적으로 증가 (주3) 기기의 방해전력 측정값이 허용기준에서 방해전력 여유값을 뺀 값보다 작고, 기기에서 사용하는 최대 클럭 주파수가 30 MHz 미만이면, 300 MHz ~ 1 GHz 대역까지의 기준을 만족하는 것으로 본다.								

다. 방사성 방해 기준

1) 1 GHz 이하 대역 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	검파기 / 분해능대역폭	측정 거리 (m)
30 ~ 230	30 (준침묵값)	준침묵값 / 120 kHz	10
230 ~ 1 000	37 (준침묵값)		
30 ~ 230	40 (준침묵값)	준침묵값 / 120 kHz	3 <sup>(주1)</sup>
230 ~ 1 000	47 (준침묵값)		
(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다. (비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.			

2) 1 GHz 초과 대역 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	검파기/분해능대역폭	측정 거리 (m)
1 000 ~ 3 000	50	평균값 / 1 MHz	3
3 000 ~ 6 000	54		
1 000 ~ 3 000	70	침묵값 / 1 MHz	
3 000 ~ 6 000	74		
(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역 1. 피시험기기 최고 클럭 주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정한다. 2. 피시험기기 최고 클럭 주파수가 108 MHz를 초과하고 500 MHz 이하이면 2 GHz까지 측정한다. 3. 피시험기기 최고 클럭 주파수가 500 MHz를 초과하고 1 GHz 이하이면 5 GHz까지 측정한다. 4. 피시험기기 최고 클럭 주파수가 1 GHz 초과하면, 최고 클럭 주파수의 5 배 주파수 또는 6 GHz 중 낮은 주파수까지 측정한다.			

3) 유도전력전송 기기의 30 MHz 이하 대역 방사성 방해 허용기준

다음의 가) 유도전류 허용기준 또는 나) 자기장 세기 허용기준 중 하나를 만족하여야 한다.

가) 유도전류 허용기준

주파수 대역 (MHz)	준침묵값 허용기준 (dB(μA))	
	수평 성분 <sup>(비고2)</sup>	수직 성분 <sup>(비고3)</sup>
0.009 ~ 0.070	88	106
0.070 ~ 0.150	88 ~ 58 <sup>(주1)</sup>	106 ~ 76 <sup>(주1)</sup>
0.150 ~ 30	58 ~ 22 <sup>(주1)</sup>	76 ~ 40 <sup>(주1)</sup>

(주1) 주파수의 상용 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 허용기준은 1.6 m 미만의 대각선 길이를 갖는 유도전력전송 기기에 적용하며, 측정은 KS C 9816-2-3 에서 규정한 2 m 루프 안테나 시스템(LLAS)를 사용해 수행한다.
2. 자기장의 수평 성분에 의해 유도된 전류는 LLAS의 기준 접지면에 대해 두 개의 수직방향 안테나(LLA)에 의해 측정한다.
3. 자기장의 수직 성분에 의해 유도된 전류는 LLAS의 기준 접지면에 대해 수평방향 안테나(LLA)에 의해 측정한다.
4. 무선 충전용 유도전력전송 기기의 송신 주파수 대역(의도적 전자파)에 대한 허용기준은 전파법령에서 별도로 정하는 바에 따른다.

나) 자기장 세기 허용기준

주파수 대역 (MHz)	3 m 거리에서 측정한 준침묵값 허용기준 (dB(μA/m))
0.009 ~ 0.070	69
0.070 ~ 0.150	69 ~ 39 <sup>(주1)</sup>
0.150 ~ 4.0	39 ~ 3 <sup>(주1)</sup>
4.0 ~ 30	3

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 측정은 KS C 9816-1-4의 4에 규정된 지름 0.6 m 루프 안테나를 이용하여 3 m 거리에서 수행한다. 안테나는 바닥에서 1 m 높이에 루프의 밑면이 오도록 하여 수직으로 설치한다.
2. 무선 충전용 유도전력전송 기기의 송신 주파수 대역(의도적 전자파)에 대한 허용기준은 전파법령에서 별도로 정하는 바에 따른다.

라. 30 MHz 이하대역 무선전력전송 기기 방사성 방해 기준

1) 방사성 방해 기준

주파수 대역 (MHz)	3 m 거리에서 측정된 준침묵값 허용기준 dB(μA/m)
0.009 ~ 0.070	69(의도적 전자파 제외 <sup>(주1)</sup> )
0.070 ~ 0.150	69 ~ 39 <sup>(주1),(주2)</sup>
0.150 ~ 4.0	39 ~ 3 <sup>(주1),(주2)</sup>
4.0 ~ 30	3 <sup>(주1)</sup>

(주1) 무선전력전송용 송신 주파수 대역(의도적 전자파)에 대한 허용기준은 전파법령에서 별도로 정하는 바에 따른다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 30 MHz 이상 대역의 방사성 방해 기준은 제1호 다목의 방사성 방해 기준을 적용하고, 전자파 전도 기준은 제1호 가목 1)의 가) 전자파 전도 기준을 적용하며, 산업·과학·의료용 주파수 대역의 기준은 별표 3에 따른다.

마. 디지털 도어록 전자파 장애방지 기준

1) 전도성 방해 기준

주파수 대역 (MHz)	교류 전원 포트 허용기준 (dB(μV))		부하 및 부가 포트 허용기준 (dB(μV))		통신포트 허용기준 <sup>(주1)</sup>			
					방해 전압 (dB(μV))		방해 전류 (dB(μA))	
	준침묵값	평균값 <sup>(주2)</sup>	준침묵값	평균값 <sup>(주2)</sup>	준침묵값	평균값 <sup>(주2)</sup>	준침묵값	평균값 <sup>(주2)</sup>
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 <sup>(주3)</sup>	59 ~ 46 <sup>(주3)</sup>	80	70	84 ~ 74 <sup>(주3)</sup>	74 ~ 64 <sup>(주3)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주3)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주3)</sup>
0.5 ~ 5	56	46	74	64	74	64	30	20
5 ~ 30	60	50	74	64				

(주1) 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 허용기준은 시험 중인 통신 포트에 대해 150 Ω의 공통 모드(비대칭 모드)임피던스를 갖는 임피던스 안정화 회로를 사용하여 구한다. (변환인자 :  $20 \log_{10} 150/I = 44 \text{ dB}$ )  
 (주2) 준침묵값로 측정된 값이 평균값 허용기준 이내이면 평균의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.  
 (주3) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 방사성 방해 기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	검파기 / 분해능대역폭	측정거리 (m)
30 ~ 230	30 (준침묵값)	준침묵값 / 120 kHz	10
230 ~ 1 000	37 (준침묵값)		
30 ~ 230	40 (준침묵값)	준침묵값 / 120 kHz	3 <sup>(주1)</sup>
230 ~ 1 000	47 (준침묵값)		

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.  
 (비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 제품군 분류

- 1) 제품군 1 : 전기적 제어회로가 없는 기기(예 : 전동기구류, 전동공구, 완구류, 전열기기 및 유사기기)
- 2) 제품군 2 : 내부 최고 클럭 주파수가 15 MHz 이하인 전기적 제어회로를 가지며 주전원으로 동작하는 기기
- 3) 제품군 3 : 제품군 1에 포함되지 않으며, 배터리로 동작하는 기기
- 4) 제품군 4 : 내부 최고 클럭 주파수가 15 MHz를 초과하고 200 MHz 이하이며 주전원으로 동작하는 기기
- 5) 제품군 5 : 내부 최고 클럭 주파수가 200 MHz를 초과하며 주전원으로 동작하는 기기

### 나. 제품군에 따른 내성시험 항목 및 평가기준

시험항목	제품군1	제품군 2	제품군 3	제품군 4	제품군 5	비고
정전기 방전	전자파 내성을 만족한 것으로 간주한다. (적용 불필요)	B	B(C) <sup>(주1)</sup>	B	B	피시험기기의 각 동작 모드에서 시험 실시
전기적 빠른 과도현상		B	B <sup>(주6)</sup>	B	B	
전도성 RF 전자기장 (0.15 MHz ~ 230 MHz)		A	적용 불필요	적용 불필요	적용 불필요	-
전도성 RF 전자기장 (0.15 MHz ~ 80 MHz)		적용 불필요	A <sup>(주6)</sup>	A	A	
방사성 RF 전자기장		적용 불필요	A <sup>(주2), (주3)</sup>	A <sup>(주2), (주4)</sup>	A <sup>(주2), (주5)</sup>	
서지		B	B <sup>(주6)</sup>	B	B	피시험기기의 각 동작 모드에서 시험 실시
전압강하 및 순간정전		C	적용 불필요	C	C	
전원주파수 자기장		(주2)	(주2)	(주2)	(주2)	디지털 도어록 기기 중 자기장 센서가 포함된 경우에만 적용

(주1) 평가 기준 C는 사용자에게 의해 입력된 점수 또는 데이터 사용이 없는 장난감에 적용  
 (주2) 디지털 도어록의 경우는 제2호의 사목 및 카목에서 규정하는 별도의 성능평가 기준을 적용한다.  
 (주3) 전자장치로 동작하는 장난감에서 타는 것에만 적용하며, 내부 최고 클럭 주파수가 200 MHz 이하이면 1 GHz까지 시험하고, 최고 클럭 주파수가 200 MHz를 초과하면 6 GHz까지 시험한다.  
 (주4) 제품군 4 기기는 1 GHz까지 시험한다.  
 (주5) 제품군 5 기기는 6 GHz까지 시험한다.  
 (주6) 주전원에서 직접 또는 간접으로 충전할 수 있는 충전식 전지를 제공하는 기기로서 충전 중 의도된 기능을 하지 않는 기기는 제품군 3에 포함되며, 주전원 작동 기기의 시험 조건을 적용하되 충전 기능을 시험할 경우에만 해당된다.

주전원에서 직접 또는 간접으로 연결되어 충전기능과 의도된 기능을 같이 하는 기기는 제품군 3으로 분류하지 않고 제품군 2, 제품군 4, 또는 제품군 5로 분류하며, 주전원에 의해 작동하는 동작 조건에서 시험한다.

다. 정전기 방전

적용 포트	시험조건	단위	성능평가 기준	비고
함체 포트	±8 (기중방전) ±4 (접촉방전)	kV kV	B	(주1)
디지털 도어록 함체 포트	±15 (기중방전) ±8 (접촉방전)	kV kV	B	(주1)
	±25 (접촉방전) <sup>(주2)</sup> 0.1 200	kV 초(s) 회	잠금장치가 열리지 않을 것	출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분에 적용
	±30 (기중방전) 1 10	kV 초(s) 회		출입문 외부에 설치된 기기의 금속부분이 아닌 곳에 적용
<p>(주1) 접촉방전은 접촉 가능한 도체 부분에 적용하여야 한다. 다만, 배터리 부분이나 소켓 등의 금속 접촉부는 제외한다.                  ※ 인가횟수 : 극성별로 각 10 회씩 인가                  (주2) 비상 배터리 접촉 부분을 포함한 3 개 지점 이상에 인가한다.</p>				

라. 전기적 빠른 과도현상

적용 포트	시험조건	단위	성능평가 기준	비고
신호·제어 포트 및 유선 네트워크 포트	±0.5 5/50 5	kV $T_r/T_d$ ns kHz (반복주파수)	B	(주1)
입·출력 직류 전원 포트	±0.5 5/50 5	kV $T_r/T_d$ ns kHz (반복주파수)	B	(주2)
입·출력 교류 전원 포트	±1 5/50 5	kV $T_r/T_d$ ns kHz (반복주파수)	B	(주1)
<p>(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.                  (주2) 재충전을 위해 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전식 배터리에 연결하도록 만들어진 입력 포트에는 적용하지 않는다.                  교류-직류 전원 어댑터에 사용하도록 만들어진 직류 입력 포트가 있는 기기는 제조자가 규정한 전원 어댑터의 교류 입력 전원에서 시험한다, 특별히 제조자가 규정하지 않은 경우 일반적인 교류-직류 전원 어댑터를 사용해 시험하여야 한다.                  직류 전원 입/출력 포트는 직류 배선망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 직류 전원 포트에만 적용한다.                  직류 전원을 공급하는 유선 네트워크 포트(예 : 급전 이더넷)는 유선 네트워크 포트로 본다.</p>				

마. 전도성 RF 전자기장 (0.15 MHz ~ 230 MHz)

적용 포트	시험조건	단 위	성능평가 기준	비고
신호·제어 포트 및 유선 네트워크 포트	0.15 ~ 230 1 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	(주1) (주2)
입·출력 직류 전원 포트	0.15 ~ 230 1 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	(주1) (주2) (주3)
입·출력 교류 전원 포트	0.15 ~ 230 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	(주1) (주2)

(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.  
 (주2) 시험조건 중 인가되는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 변조신호를 인가한다.  
 (주3) 재충전을 위해 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전식 배터리에 연결하도록 만들어진 입력 포트에는 적용하지 않는다.  
 교류-직류 전원 어댑터에 사용하도록 만들어진 직류 입력 포트가 있는 기기는 제조자가 규정한 전원 어댑터의 교류 입력 전원에서 시험한다, 특별히 제조자가 규정하지 않은 경우 일반적인 교류-직류 전원 어댑터를 사용해 시험하여야 한다.  
 직류 전원 입/출력 포트는 직류 배선망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 직류 전원 포트에만 적용한다.  
 직류 전원을 공급하는 유선 네트워크 포트(예 : 급전 이더넷)는 유선 네트워크 포트로 본다.

바. 전도성 RF 전자기장 (0.15 MHz ~ 80 MHz)

적용 포트	시험조건	단 위	성능평가 기준	비고
신호·제어 포트 및 유선 네트워크 포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	(주1) (주2)
입·출력 직류 전원 포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	(주2) (주3)
입·출력 교류 전원 포트	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	A	(주1) (주2)

(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.  
 (주2) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험 시에는 AM 변조신호를 인가한다.  
 (주3) 재충전을 위해 기기에서 제거되거나 분리되어야 하는 배터리 또는 재충전식 배터리에 연결하도록 만들어진 입력 포트에는 적용하지 않는다.  
 교류-직류 전원 어댑터에 사용하도록 만들어진 직류 입력 포트가 있는 기기는 제조자가 규정한 전원 어댑터의 교류 입력 전원에서 시험한다, 특별히 제조자가 규정하지 않은 경우 일반적인 교류-직류 전원 어댑터를 사용해 시험하여야 한다.  
 직류 전원 입/출력 포트는 직류 배선망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 직류 전원 포트에만 적용한다.  
 직류 전원을 공급하는 유선 네트워크 포트(예 : 급전 이더넷)는 유선 네트워크 포트로 본다.

사. 방사성 RF 전자기장 (80 MHz ~ 6 000 MHz)

적용 포트	시험조건	단위	성능 평가 기준	비고
합체 포트	80 ~ 6 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	A	(주1) (주3)
디지털 도어록 합체 포트	80 ~ 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	(주2)	(주1)

(주1) 시험조건 중 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 시험 시에는 AM 변조 신호를 인가한다.

(주2) 시험 중 오동작이 발생하여서는 아니 되며, 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며 시험 후 정상 동작하여야 한다.

(주3) 시험 주파수는 제품군에 따라 적용한다.

- o 제품군 3은 전자장치로 동작하는 장난감에서 타는 것에만 적용하며, 기기는 내부 최고 클락 주파수가 200 MHz 이하이면 1 GHz까지 시험하고, 최고 클락 주파수가 200 MHz를 초과하면 6 GHz까지 시험한다.
- o 제품군 4 기기는 1 GHz까지 시험한다.
- o 제품군 5 기기는 6 GHz까지 시험한다.

아. 서지

적용 포트	시험조건	단위	성능 평가 기준	비고
교류 입력 전원 포트	1.2/50, (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	$T_r/T_d$ $\mu$ s kV kV	B	(주1)
유선 네트워크 포트	1.2/50,(8/20) ±1 (선-접지 간) ±0.5 (차폐-접지 간)	$T_r/T_d$ $\mu$ s kV kV	B	(주2)

(주1) 인가횟수 : 극성별로 각 5회씩 인가한다. 양극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 90도를 적용하고, 음극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 270도를 적용한다. 낮은 전압의 시험은 요구되지 않는다.

(주2) 건물 외부로 나가는 케이블에 직접 연결할 수 있는 유선 네트워크 포트에만 적용한다. 이의 조건을 충족하는 포트의 예로는 일반적으로 xDSL, PSTN 및 유사한 통신을 지원하는 포트가 있다. LAN 등은 상기 조건을 충족하지 못하는 포트의 예다.

(비고)  
보호접지가 없는 기기는 선-접지 간 서지 내성 시험을 적용하지 않는다.

자. 전압강하 및 순간정전

적용 포트	시험조건	단 위	성능평가 기준	비고
교류 입력 전원 포트 (전압강하)	60 12	% 감소 주기	C	(주1)
	30 30	% 감소 주기		
교류 입력 전원 포트 (순간정전)	100 0.5	% 감소 주기	C	(주1)

(주1) 전압 파형의 위상이 0 도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.

차. 디지털 도어록 전원주파수 자기장(자기장 센서를 포함하는 도어록의 경우만 적용)

시험항목	시험조건	단위	성능평가 기준
전원주파수 자기장	60 10	Hz A/m (실흔값)	시험 중 오동작이 발생하여서는 아니 되고, 잠시 기능을 상실하더라도 자동 회복할 수 있어야 하며, 시험 후 정상 동작하여야 한다.

[별표 6] 조명기기류의 전자파적합성 기준 (제9조 관련)

1. 전자파 장애방지 기준

가. 조명기기의 전원 포트 방해전압 기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	
	준침묵값	평균값 <sup>(주1)</sup>
0.009 ~ 0.05	110	-
0.05 ~ 0.15	90 ~ 80 <sup>(주2)</sup>	-
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 <sup>(주2)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주2)</sup>
0.5 ~ 5	56	46
2.2 ~ 3.0 <sup>(주3)</sup>	73	63
5 ~ 30	60	50

(주1) 준침묵값으로 측정된 값이 평균값의 허용기준 이내이면 허용기준에 만족하는 것으로 본다.  
 (주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주3) 무전극 램프 조명기기에 적용한다.

(비고)  
 1. 적용대상 : 삽입 손실 기준의 적용을 받지 아니하는 조명기기 및 자체 안정기를 가지는 형광등  
 2. 광대역 방해원만 나타날 것이 확실하다면 평균값 측정은 불필요하다.

나. 전원 공급 이외의 유선 네트워크 포트 기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV)) <sup>(주2)</sup>	
	준침묵값	평균값
0.15 ~ 0.50	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30	74	64

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주2) 방해 전압 허용기준은 제어 포트의 공통임피던스가 150 Ω일 때 구해진다.

다. 근거리 유선 포트 기준

1) 컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급용 포트의 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV)) <sup>(주1),(주3),(주4)</sup>	
	준침묵값	평균값
0.009~0.05	136	-
0.05~0.15	116 ~ 106 <sup>(주2)</sup>	-
0.15~0.5	92 ~ 82 <sup>(주2)</sup>	82 ~ 72 <sup>(주2)</sup>
0.5~5	82	72
5~30	86	76

(주1) 경계 주파수에서 낮은 허용기준을 적용한다.  
 (주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주3) 26 dB 감쇠기가 적용되지 않을 경우 이 허용기준을 적용한다. 26 dB 감쇠기를 적용하는 경우 조명기기의 전원 포트 방해 전압 기준을 적용한다.  
 (주4) 컨버터 제공형 초저전압 램프의 방해 전압 허용기준은 전원 포트 방해 전압 기준을 적용한다.

2) 초저전압 램프의 전원 공급 포트 이외 근거리 유선 포트의 허용기준

주파수 대역 (MHz)	방해 전압 허용기준 (dB(μV)) <sup>(주1)</sup>		방해 전류 허용기준 (dB(μA)) <sup>(주1)(주3)</sup>	
	준침묵값	평균값	준침묵값	평균값
0.15~0.5	80	70	40 ~ 30 <sup>(주2)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주2)</sup>
0.5~30	74	64	30	20

(주1) 경계 주파수에서 낮은 허용기준을 적용한다.  
 (주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주3) 150 Ω의 공통 모드(비대칭 모드) 임피던스 적용에 대하여 유도된다. 적용되는 변환 인자는  $20 \log(150) = 44 \text{ dB}\Omega$ 이다.

(비고) 방해 전압 또는 방해 전류 기준 중 하나를 만족해야 한다.

라. 함체 포트의 방사성 방해 기준

1) 대형루프 안테나 허용기준

주파수 대역 (MHz)	루프 공중선 직경에 따른 준침묵값 허용기준 (dB(μA))		
	2 m	3 m	4 m
0.009 ~ 0.07	88	81	75
0.07 ~ 0.15	88 ~ 58 <sup>(주1)</sup>	81 ~ 51 <sup>(주1)</sup>	75 ~ 45 <sup>(주1)</sup>
0.15 ~ 3.0	58 ~ 22 <sup>(주1)</sup>	51 ~ 15 <sup>(주1)</sup>	45 ~ 9 <sup>(주1)</sup>
2.2 ~ 3.0 <sup>(주3)</sup>	58	51	45
3.0 ~ 30	22	15 ~ 16 <sup>(주2)</sup>	9 ~ 12 <sup>(주2)</sup>

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 증가한다.  
 (주3) 무전극 램프 조명기기에 적용한다.

(비고)  
 1. 적용대상 : 조명기기  
 가. 크기가 1.6 m 미만인 조명등은 2 m 루프 안테나의 허용기준 적용  
 나. 크기가 1.6 m 이상 2.6 m 미만인 조명등은 3 m 루프 안테나의 허용기준 적용  
 다. 크기가 2.6 m 이상 3.6 m 미만인 조명 등은 4 m 루프 안테나의 허용기준 적용  
 2. 적용예외 : 100 Hz이하의 주파수에서 동작하는 조명 기기에 대하여는 시험하지 아니한다.  
 3. 대형 루프안테나 기준 또는 1.6 m 초과 조명기기에 대한 루프 안테나 기준 중 하나를 만족해야 한다.

2) 1.6 m 초과 조명기기에 대한 루프 안테나 허용기준

주파수 대역 (MHz)	준침묵값 허용기준 (dB(μA/m))	측정 거리 (m)
0.009 ~ 0.07	69	3
0.07 ~ 0.15	69 ~ 39 <sup>(주1)</sup>	
0.15 ~ 4.0	39 ~ 3 <sup>(주1)</sup>	
2.2 ~ 3.0 <sup>(주2)</sup>	39	
4.0 ~ 30	3	

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주2) 무전극 램프 조명기기에 적용한다.

(비고)  
 대형 루프 안테나 기준 또는 1.6 m 초과 조명기기에 대한 루프 안테나 기준 중 하나를 만족해야 한다.

### 3) 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m)) <sup>(주1)</sup>	측정 거리 (m)
30 ~ 230	30 (준침묵값)	10
230 ~ 1 000 <sup>(주2)</sup>	37 (준침묵값)	
30 ~ 230	40 (준침묵값)	3 <sup>(주3)</sup>
230 ~ 1 000 <sup>(주2)</sup>	47 (준침묵값)	

(주1) 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용한다.  
 (주2) 내부 클럭 주파수가 30 MHz이하인 경우에는 300 MHz까지 허용기준을 적용한다. 30 MHz 초과인 경우에는 1 000 MHz까지 허용기준을 적용한다.  
 (주3) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고)  
 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 조명기기 성능평가 기준

- 1) 성능평가 기준 A : 시험하는 동안에 광도가 변하지 않아야 하고, 제어장치는 시험 중에 의도된 대로 동작해야 한다.
- 2) 성능평가 기준 B : 시험하는 동안에 광도가 다른 값으로 변할 수도 있다. 그러나 시험 후에는 광도가 1분 내에 초기값으로 회복되어야 한다.
- 3) 성능평가 기준 C : 시험 중과 시험 후에 어느 정도의 광도 변화는 허락되고, 램프가 꺼질 수도 있다. 시험 후 30분 이내에 모든 기능이 정상적으로 돌아와야 하며, 만일 필요하다면 시험품을 재동작 시키거나 제어장치를 재동작 시킬 수 있다. 시동장치를 부착한 조명기기의 경우 시험 후에 조명기기의 스위치를 끄고 30분 후에 다시 스위치를 켰을 때 조명기기가 의도한 대로 동작되어야 한다.

### 나. 전자파 내성 시험조건

#### 1) 합체 포트의 전자파 내성 시험조건

시험항목	시험조건	단위	시험방법	비고
전원주파수 자기장	60 3	Hz A/m	KS C 9610-4-8	(주1)
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	
정전기 방전	±8 (기중방전) ±4 (접촉 방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	

(주1) 홀 개체나 자기장 센서와 같은 자기장에 민감한 소자를 포함하고 있는 장비에 대하여만 적용한다.

## 2) 신호선 및 통신 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스 임피던스)	KS C 9610-4-6	(주1)
전기적 빠른 과도현상	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	(주1) (주2)
(주1) 제조사 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.				
(주2) 시험 중 제어장치 명령어의 변화는 적용하지 않는다.				

## 3) 입·출력 직류 전원 포트에서의 시험레벨 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스 임피던스)	KS C 9610-4-6	(주1)
전기적 빠른 과도현상	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	(주1)
(주1) 사용하는 동안 전원에 연결되지 않는 기기에 대해서는 적용하지 않는다.				

## 4) 입·출력 교류 전원포트에서의 시험레벨 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스 임피던스)	KS C 9610-4-6	(주1)
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	
서지 (안정기 내장형 램프와 반-조명기기, 입력전력 25W 이하인 조명기기와 독립적인 보조기기)	1.2/50 ±1 (선-접지 간) ±0.5 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	(주2)
서지 (입력전력 25W를 초과하는 조명 기기와 독립적인 보조기기)	1.2/50 ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	(주2)
전압강하	정격전압의 70 12	% 유지 주기	KS C 9610-4-11	(주2)
순간정전	정격전압의 0 0.5	% 유지 주기	KS C 9610-4-11	(주2)
(주1) 제조사 사양서에 따라 케이블 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.				
(주2) 입력 교류 전원 포트에만 적용한다.				

다. 전자파 내성 기준

1) 안정기 내장형 램프에 대한 기준

시험항목	정전기 방전	방사성 RF 전자기장	전원주파수 자기장	전기적 빠른 과도현상	전도성 RF 전자기장	서지	전압강하	순간정전
성능평가 기준	B	A	A	B	A	C	C	B

2) 개별 부속품에 대한 시험 적용

시험항목	정전기 방전	방사성 RF 전자기장	전원주파수 자기장	전기적 빠른 과도현상	전도성 RF 전자기장	서지	전압강하	순간정전
성능평가 기준	B	A	A	B	A	C	C	B <sup>(주1)</sup>
(주1) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가 기준 C를 적용한다.								

3) 조명기기에 대한 시험 적용

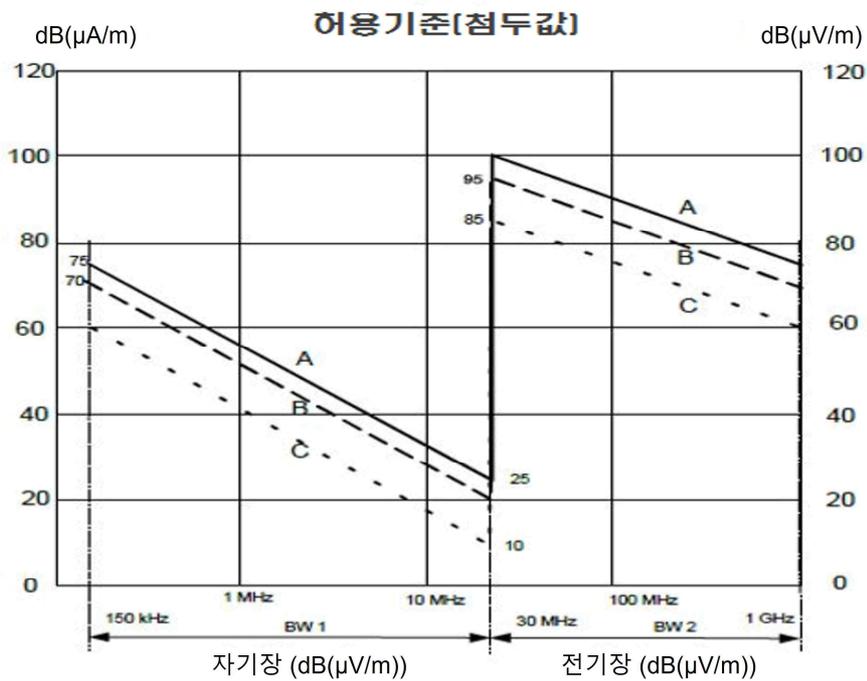
시험항목	정전기 방전	방사성 RF 전자기장	전원주파수 자기장	전기적 빠른 과도현상	전도성 RF 전자기장	서지	전압강하	순간정전
능동소자 포함 조명기기	B	A	A	B	A	C	C	B <sup>(주1)</sup>
비상등용 조명기기 <sup>(주3)</sup>	B <sup>(주1)</sup>	A	A	B <sup>(주2)</sup>	A	B <sup>(주2)</sup>	C <sup>(주4)</sup>	B <sup>(주4)</sup>
(주1) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가 기준 C를 적용한다.								
(주2) 위험성이 높은 곳에서 사용되도록 설계된 비상등용 조명기기는 시험 후 0.5 초 이내에 최초 값으로 복귀하여야 한다.								
(주3) 비상등용 조명기기는 정상 동작과 비상 상태에서 시험되어야 한다.								
(주4) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능 기준 C를 적용한다.								

[별표 7] 전기철도기기류의 전자파적합성 기준 (제10조 관련)

1. 전자파 장애방지 기준

가. 전기철도 전체 시스템의 장애방지 기준

1) 개활지 철도노선으로부터의 전자파 방사성 방해 허용기준



가) 측정주파수에 따른 수신기의 측정 대역폭 조건

- (1) 150 kHz 이상 ~ 30 MHz 미만 : 9 kHz (분해능대역폭)
- (2) 30 MHz 이상 ~ 1 GHz 미만 : 120 kHz (분해능대역폭)

나) 사용 전원별 방사 허용기준의 적용

- (1) A : 교류 25 kV
- (2) B : 교류 15 kV, 직류 3 kV 및 1.50 kV
- (3) C : 도심에서 운행하는 노면 전차/무궤도 전차 시스템을 포함한 750 V 및 600 V 직류 (전차선 및 전도체 레일)

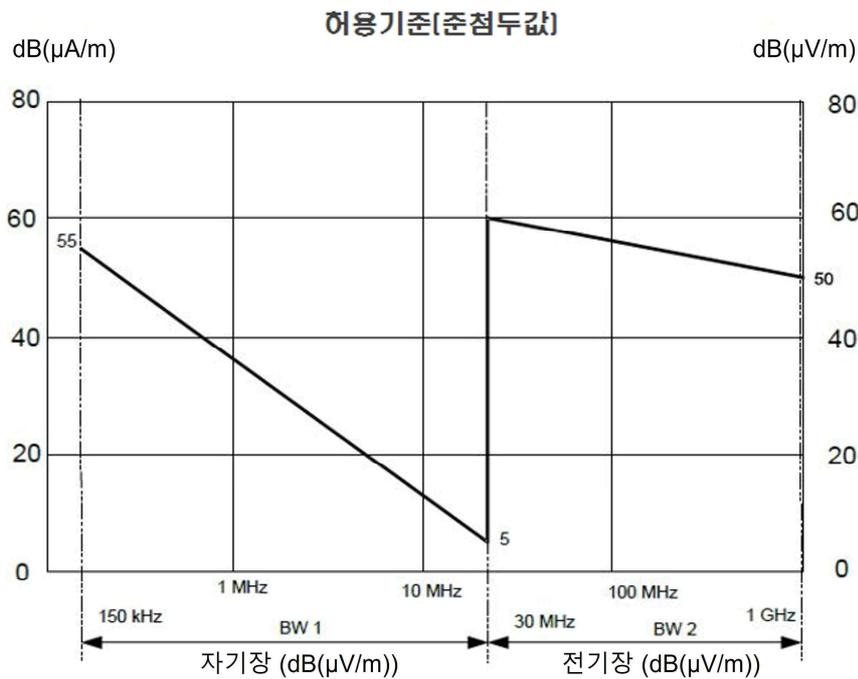
다) 측정 거리, 측정 모드 : 철도 궤도의 중심으로부터 10 m, 침투값

라) 안테나 방향

- (1) 자기장(150 kHz ~ 30 MHz) : 철도 궤도 방향으로 수평
- (2) 전기장(30 MHz ~ 1 GHz) : 철도 궤도 방향으로 수직, 수평

마) 전기철도 기기류 제조자 또는 공급자는 기기류에서 발생하는 전자파로 인해 다른 무선 서비스에 영향을 주지 않도록 설계 및 제작하여야 하며, 이용 중인 무선 서비스에 영향을 주는 경우에는 간섭 해소 등 필요한 조치를 취해야 한다.

2) 전기철도 변전소로부터의 전자파 방사성 방해 허용기준



가) 측정 주파수에 따른 수신기의 측정 대역폭 조건

- (1) 150 kHz 이상 ~ 30 MHz 미만 : 9 kHz
- (2) 30 MHz 이상 ~ 1 GHz 미만 : 120 kHz

나) 사용 전원 : 교류 25 kV

다) 측정 거리

- (1) 울타리가 있는 경우 : 변전소 울타리로부터 10 m
- (2) 울타리가 없는 경우 : 장치로부터 10 m
- (3) 측정 모드 : 준침두값

라) 안테나 방향

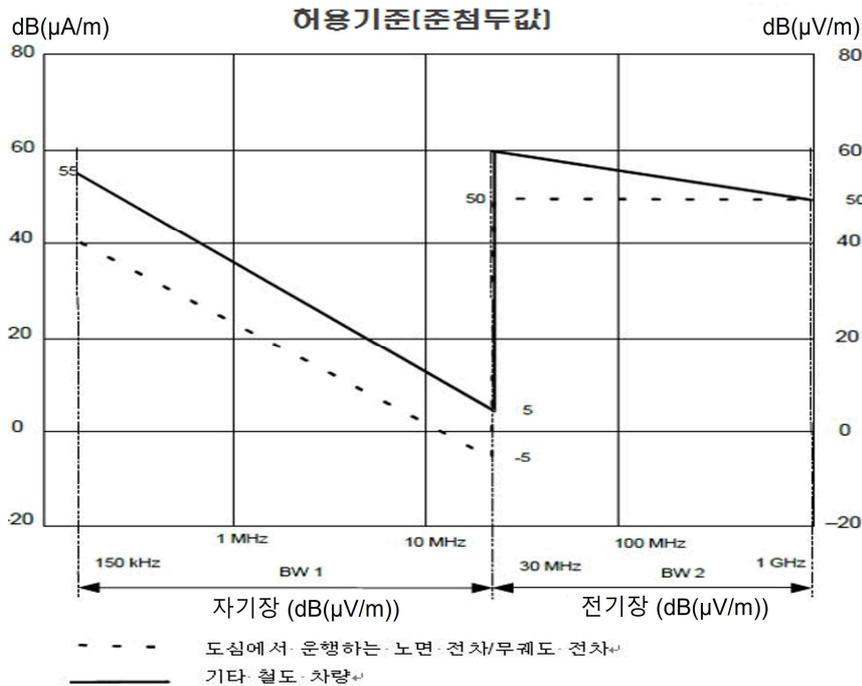
- (1) 자기장(150 kHz ~ 30 MHz) : 철도 궤도 방향으로 수평
- (2) 전기장(30 MHz ~ 1 GHz) : 철도 궤도 방향으로 수직, 수평

마) 전기철도 기기류 제조자 또는 공급자는 기기류에서 발생하는 전자파로 인해 다른 무선 서비스에 영향을 주지 않도록 설계 및 제작하여야 하며, 이용 중인 무선 서비스에 영향을 주는 경우에는 간섭 해소 등 필요한 조치를 취해야 한다.

- 3) 전기철도 급전선으로부터의 무선주파수 전자파 방사성 방해 허용기준  
 방송구역 전기장의 세기의 기준(과학기술정보통신부 고시)에서 국제전파 장해특별 위원회 권고 규정인 KS C CISPR TR 18-2의 신호대잡음비(SNR) 값을 고려한 값

나. 열차 및 완성 차량의 장해방지 기준

1) 정지 상태



가) 측정주파수에 따른 수신기의 측정대역폭 조건

- (1) 150 kHz 이상 ~ 30 MHz 미만 : 9 kHz(분해능대역폭)
- (2) 30 MHz 이상 ~ 1 GHz 미만 : 120 kHz(분해능대역폭)

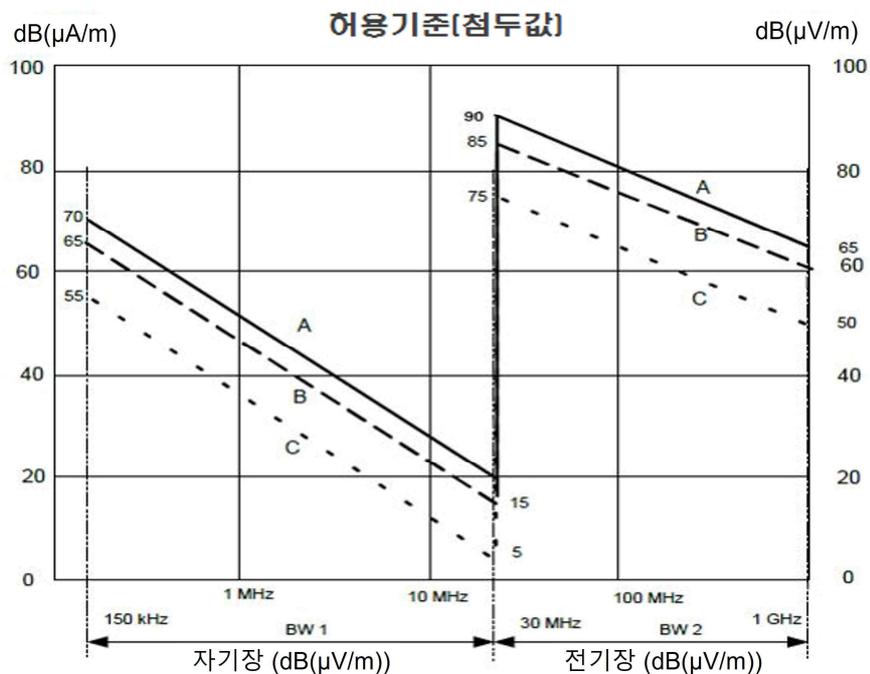
나) 측정 거리 및 측정 모드 : 철도궤도의 중심으로부터 10 m, 준침듯값

다) 안테나 방향

- (1) 자기장(9 kHz ~ 30 MHz) : 수평
- (2) 전기장(30 MHz ~ 1 GHz) : 수직, 수평

라) 전기철도 기기류 제조자 또는 공급자는 기기류에서 발생하는 전자파로 인해 다른 무선 서비스에 영향을 주지 않도록 설계 및 제작하여야 하며, 이용 중인 무선 서비스에 영향을 주는 경우에는 간섭 해소 등 필요한 조치를 취해야 한다.

2) 저속 운행 상태



가) 측정 주파수에 따른 수신기의 측정 대역폭 조건

- (1) 150 kHz 이상 ~ 30 MHz 미만 : 9 kHz (분해능대역폭)
- (2) 30 MHz 이상 ~ 1 GHz 미만 : 120 kHz (분해능대역폭)

나) 사용 전원별 방사 허용기준의 적용

- (1) A : 교류 25 kV
- (2) B : 교류 15 kV, 직류 3 kV 및 1.50 kV
- (3) C : 도심에서 운행하는 노면 전차/무궤도 전차 시스템을 포함한 750 V 및 600 V 직류 (전차선 및 전도체 레일)

다) 측정 거리 및 측정 모드 : 철도 궤도의 중심으로부터 10 m, 침돛값

라) 안테나 방향

- (1) 자기장(150 kHz ~ 30 MHz) : 수평
- (2) 전기장(30 MHz ~ 1 GHz) : 수직, 수평

마) 전기철도 기기류 제조자 또는 공급자는 기기류에서 발생하는 전자파로 인해 다른 무선 서비스에 영향을 주지 않도록 설계 및 제작하여야 하며, 이용 중인 무선 서비스에 영향을 주는 경우에는 간섭 해소 등 필요한 조치를 취해야 한다.

바) 디젤 및 디젤 전기기관차 등은 정차(기타 철도 차량) 및 저속 기준의 B가 적용된다.

#### 다. 전기철도 차량내의 기기에 대한 장해 방지기준

##### 1) 보조 교류 및 직류 전원 포트의 전도성 방해 전압 허용기준

적용 포트	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	비고
보조 공급 정현 교류 또는 직류 전원 포트 <sup>(주1)</sup>	0.15 ~ 0.5	99 (준침돛값)	(주2), (주3)
	0.5 ~ 30	93 (준침돛값)	(주2), (주3)
공용 교류 전원 출력 포트	0.000 05 ~ 0.002	총 고조파 왜율(THD) < 8 %	

(주1) 전기철도기기류의 전자파적합성 시험방법(KN 50 / KN 51) 그림 3.A.1, 3.A.2, 3.A.4 의 포트 9  
 (주2) 시험이 가능할 경우 적용한다.  
 (주3) 전용, 호환 가능한 포트에 연결된 전원 포트에는 적용 불가하다.

##### 2) 배터리 전원 포트의 전도성 방해 전압 허용기준

적용 포트	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	비고
배터리 전원 공급포트 <sup>(주1)</sup>	0.15 ~ 0.5	99 (준침돛값)	
	0.5 ~ 30	93 (준침돛값)	

(주1) 전기철도기기류의 전자파적합성 시험방법(KN 50 / KN 51) 그림 3.A.1 ~ 3.A.5의 포트 10

### 3) 합체 포트의 전자파 방사성 방해 허용기준

적용 포트	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리 (m)	비고
합체 포트	30 ~ 230	40 (준침묵값)	10	(주1), (주2)
	230 ~ 1 000	47 (준침묵값)		
	1 000 ~ 3 000	76 (침묵값) 56 (평균값)	3	(주3)
	3 000 ~ 6 000	80 (침묵값) 60 (평균값)		
<p>(주1) 10 m 측정 거리에서 허용기준이며 3 m 거리에서 측정하는 경우에는 10 dB 증가된 허용 기준치를 적용한다.</p> <p>(주2) 50 kVA를 초과하는 건인 전력변환 장치 및 보조 전력변환 장치는 개별적으로 시험하지 않고, 열차 및 완성 차량에 대한 전자파적합성 기준에 따라 전체적으로 시험한다.</p> <p>(주3) 장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 108 Mhz 이하일 경우에는 1 000 Mhz까지 측정한다.  장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 108 ~ 500 Mhz 이하일 경우에는 2 000 Mhz까지 측정한다  장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 500 ~ 1 000 Mhz 이하일 경우에는 5 000 Mhz까지 측정한다  장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 1 000 Mhz 이상일 경우에는 최대 6 000 Mhz까지 측정한다</p>				

### 라. 신호 및 전기통신 기기의 장해방지 기준

적용 포트	주파수 대역 (MHz)	허용기준	측정 거리 (m)	비고
합체 포트	30 ~ 230	40 dB(μV/m) (준침묵값)	10	(주1)
	230 ~ 1 000	47 dB(μV/m) (준침묵값)		
	1 000 ~ 3 000	76 dB(μV/m) (침묵값) 56 dB(μV/m) (평균값)	3	(주1)
	3 000 ~ 6 000	80 dB(μV/m) (침묵값) 60 dB(μV/m) (평균값)		
교류 또는 직류 전원 포트	0.15 ~ 0.5	79 dB(μV) (준침묵값) 66 dB(μV) (평균값)		(주2)
	0.5 ~ 30	73 dB(μV) (준침묵값) 60 dB(μV) (평균값)		(주2)
<p>(주1) 장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 108 Mhz 이하일 경우에는 1 000 Mhz까지 측정한다.  장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 108 ~ 500 Mhz 이하일 경우에는 2 000 Mhz까지 측정한다  장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 500 ~ 1 000 Mhz 이하일 경우에는 5 000 Mhz까지 측정한다  장비 내부 사용 및 발생 최대 주파수가 1 000 Mhz 이상일 경우에는 최대 6 000 Mhz까지 측정한다</p> <p>(주2) 분당 5회 미만 발생하는 임펄스 잡음(클릭)은 고려하지 않는다. 분당 30회 이상 클릭이 발생할 경우 허용기준을 적용한다. 클릭이 분당 5회 ~ 30회 나타나는 경우 20 log 30/N dB로 허용기준의 완화가 허용된다(N은 분당 클릭 수). 분리된 클릭에 대한 기준은 KS C 9814-1에서 찾아 볼 수 있다.</p>				

마. 고정 전원설비 및 기기의 장해방지 기준

1) 변전소 외부에서의 장해방지 기준

전기철도 전체 시스템에서의 장해 방지기준과 동일

2) 교류 1 kV 미만에서 작동하는 기기의 장해방지 기준

신호 및 전기통신 기기에서의 장해방지 기준과 동일

2. 전자파 내성 기준

가. 전기철도 차량 내 기기의 내성 기준

1) 배터리 전원 포트(에너지원 출력에서는 제외), 보조 교류 전력 입력 포트(정격전압 ≤ 480 Vrms)

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	10 0.15 ~ 80 80 150	V MHz % AM (1 kHz) Ω 소스임피던스	KS C 9610-4-6	A	
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	직접결합
서지	1.2/50 ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주1)

(주1) 이 시험은 직접 커플링되는 현상을 반복되도록 하여야 한다. 여기서 출력 임피던스는 42 Ω (40 Ω과 2 Ω발생기) 정도와 결합 커패시턴스는 0.5 μF를 권고한다.

2) 신호 및 통신, 프로세스 측정 및 제어 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	용량성 결합
전도성 RF 전자기장	10 0.15 ~ 80 80 150	V MHz % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	

(비고) 총 길이가 3 m를 초과하는 케이블이 연결되는 포트에만 적용한다.

3) 합체 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
방사성 RF 전자기장	80 ~ 800	MHz	KS C 9610-4-3	A	(주1),(주2)
	20	V/m			
	80	% AM (1 kHz)			(주2)
	800 ~ 1 000	MHz			
	20	V/m			
	80	% AM (1 kHz)			
1 400 ~ 2 000	MHz	KS C 9610-4-3	A	(주2)	
10	V/m				
80	% AM (1 kHz)				
2 000 ~ 2 700	MHz				
5	V/m	KS C 9610-4-3	A	(주2)	
80	% AM (1 kHz)				
2 700 ~ 5 100	MHz				
5	V/m				
80	% AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	(주2)	
2 700 ~ 5 100	MHz				
5	V/m				
80	% AM (1 kHz)				
5 100 ~ 6 000	MHz	KS C 9610-4-3	A	(주2)	
3	V/m				
80	% AM (1 kHz)				
5 100 ~ 6 000	MHz				
3	V/m	KS C 9610-4-2	B	(주3)	
80	% AM (1 kHz)				
정전기 방전	±6 (접촉방전) ±8 (기중방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	(주3)
<p>(주1) 승객용 객차, 기관사실 또는 차량 외부(지붕, 하부틀)에 설치된 장비의 경우, 이동 송신기의 효과적인 사용을 고려하여 10 V/m 레벨 적용한다.</p> <p>(주2) 견인구동 장치, 보조 변환기 등과 같이 대형기기로서 전체장치에 대한 전자파 방사 내성 시험이 불가능할 경우, 제어 전자기기 등의 서브 시스템을 시험해야 하며, 이 경우 서브 시스템의 선택이나 케이스 차폐로 인한 전계의 축소 등 시험여건을 시험 보고서에 기록한다.</p> <p>(주3) 승객 및 승무원의 접근(유지보수는 제외)이 용이한 장비에만 적용한다.</p>					

나. 신호 및 전기통신 기기의 내성 기준

1) 합체 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능 평가 기준	비고
방사성 RF 전자기장	80 ~ 800	○ 일반환경 MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	(주1),
	10				
	80				
	800 ~ 1 000	○ 디지털 무선전화기 사용환경 MHz V/m % AM (1 kHz)			
	20				
1 400 ~ 2 000	MHz V/m % AM (1 kHz)				
10					
80					
2 000 ~ 2 700	MHz V/m % AM (1 kHz)				
5					
80					
2 700 ~ 5 100	MHz V/m % AM (1 kHz)				
5					
80					
5 100 ~ 6 000	MHz V/m % AM (1 kHz)				
3					
80					
전원주파수 자기장	16.7	Hz	KS C 9610-4-8	A	(주1), (주2)
	100	A/m			
	60	Hz			
100	A/m				
0	Hz (직류)				
300	A/m				
정전기 방전	±6 (접촉방전)	kV	KS C 9610-4-2	B	(주1)
	±8 (기중방전)	kV			
<p>(주1) 3 m 구역 내에 있는 기기에만 적용하며 이 영역 밖이나 철도 환경 내에 있는 기기에 대해서는 산업 환경에서의 일반기준을 적용한다.                      (주2) 홀 소자, 전기동역학 마이크 등과 같이 자기장에 민감한 소자를 포함한 기기에만 적용한다.</p>					

## 2) 입/출력 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	(주1, (주4) 변조전 레벨
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	(주4) 용량성 결합
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주2), (주3), (주4)

(주1) 총 길이가 3 m를 초과하는 케이블에 연결되는 포트에만 적용한다.  
(주2) 이 시험은 간접 결합 현상을 모사하기 위한 것이므로 42 Ω의 출력 임피던스 (40 Ω과 2 Ω 발생기)와 0.5μF의 결합 커패시턴스를 사용한다.  
(주3) 통신용 포트와 두 가닥의 평형선로에 연결하도록 설계된 기타 포트의 경우, 차동 모드 시험은 불필요하다.  
(주4) 전원 포트 또는 공공 저전압망에 직접 연결된 포트는 전원 포트에 분류한다.

## 3) 직류 전원 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	변조전 레벨
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	직접 결합
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주1),

(주1) 이 시험은 직접 결합 현상을 모사하기 위한 것이므로 42 Ω의 출력 임피던스 (40 Ω과 2 Ω 발생기)와 0.5μF의 결합 커패시턴스를 사용한다.

#### 4) 교류 전원 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	변조전 레벨
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	직접 결합
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지간) ±1 (선-선간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주1),
(주1) 이 시험은 직접 결합 현상을 모사하기 위한 것이므로 12 Ω의 출력 임피던스(10 Ω 및 2 Ω 발생기)와 9 μF의 결합 커패시턴스 사용한다.					

#### 5) 접지 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	변조전 레벨 (주1)
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	용량성 결합 (주2)
(주1) 시험조건 중 인가되는 신호의 세기는 150 Ω 부하에 대한 등가전류로 정의한다. (주2) 길이가 3 m 미만의 케이블에는 적용하지 않는다.					

다. 고정 전원설비 및 기기의 내성 기준

1) 합체 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능 평가 기준	비고
방사성 RF 전자기장	80 ~ 800	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	변조 전 레벨
	10				
	80				
	800 ~ 1 000	MHz V/m % AM (1 kHz)			
	20				
1 400 ~ 2 000	MHz V/m % AM (1 kHz)				
10					
80					
2 000 ~ 2 700	MHz V/m % AM (1 kHz)				
5					
80					
2 700 ~ 5 100	MHz V/m % AM (1 kHz)				
5					
80					
5 100 ~ 6 000	MHz V/m % AM (1 kHz)				
3					
80					
전원주파수 자기장	16.7	Hz	KS C 9610-4-8	A	(주1),
	100	A/m			
	60	Hz			
100	A/m				
0	Hz (직류)				
300	A/m				
정전기 방전	±6 (접촉방전)	kV	KS C 9610-4-2	B	
	±8 (기중방전)	kV			

(주1) 홀 소자, 전기동역학 마이크 등 자기장에 반응하는 장치를 포함하는 기기에만 적용한다.

2) 공정 제어에 관련되지 않은 신호선과 데이터 모션용 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80	MHz	KS C 9610-4-6	A	변조전 레벨 (주1)
	10	V			
	80	% AM (1 kHz)			
	150	Ω (소스임피던스)			
전기적 빠른 과도현상	±2	kV	KS C 9610-4-4	A	용량성 결합 (주2)
	5/50	Tr/Th ns			
	5	kHz (반복주파수)			

(주1) 시험조건 중 인가되는 신호의 세기는 150 Ω 부하에 대한 등가전류로 정의한다.  
(주2) 총 길이가 1 m를 초과하는 케이블에 연결되는 포트에만 적용 가능하다.

3) 공정, 측정 및 제어선용 포트, 그리고 긴 모선 및 제어선

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	변조전 레벨 (주1)
감쇠진동 전압	2.5 (선-접지 간) 1.0 (선-선 간)	kV kV	KS C IEC 61000-4-18	B	100 kHz, 1 MHz
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	용량성 결합
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	선-선간 시험은 불평형선에만 적용

(주1) 시험조건 중 인가되는 신호의 세기는 150 Ω 부하에 대한 등가전류로 정의한다.

4) 직류 입력 및 직류 출력 전원 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	변조전 레벨 (주1)
전기적 빠른 과도현상	±4 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	직접결합 (주2)
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주2)

(주1) 시험조건 중 인가되는 신호의 세기는 150 Ω 부하에 대한 등가 전류로 정의한다.  
 (주2) 재충전을 위해 기기로부터 제거 또는 연결을 해제해야 하는 전지 또는 충전지에 연결하기 위해 설계된 포트에는 적용하지 않는다.

5) 교류 입력 및 교류 출력 전원 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	변조전 레벨 (주1)
전기적 빠른 과도현상	±4 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	직접결합
서지	1.2/50 (8/20) ±4 (선-접지 간) ±2 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	단상시스템에만 적용

(주1) 시험조건 중 인가되는 신호의 세기는 150 Ω 부하에 대한 등가전류로 정의한다.

6) 접지 포트

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80 150	MHz V % AM (1 kHz) Ω (소스임피던스)	KS C 9610-4-6	A	(주1, (주2)
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	A	(주2)

(주1) 시험조건 중 인가되는 신호의 세기는 150 Ω 부하에 대한 등가전류로 정의한다.  
(주2) 케이블의 길이가 3 m 이상인 것에 적용한다.

[별표 8] 전력선통신기기류 전자파적합성 기준 (제11조 관련)

1. 전자파 장해방지 기준

가. 전자파 전도 기준

1) 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	
		준침묵값	평균값 <sup>(주1)</sup>
A급 기기	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 <sup>(주2)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주2)</sup>
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

(주1) 준침묵값로 측정된 값이 평균값의 허용기준이내이면 평균값의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.  
 (주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 통신 포트에서 전도방해에 대한 허용기준은 제15조(멀티미디어기기류의 전자파 적합성 기준)의 통신 포트 전도성 방해 허용기준을 적용한다.

나. 전자파 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	준침묵값 허용기준 (dB(μV/m))	
	A급 기기(10 m)	B급 기기(10 m) <sup>(주1)</sup>
0.009 ~ 0.45	47 - 20log f <sup>(주2), (주3)</sup>	
0.45 ~ 30	54 <sup>(주2), (주3)</sup>	
30 ~ 230	40	30
230 ~ 1 000	47	37

(주1) 주위 잡음 등에 의하여 측정이 곤란할 때에는 제품의 크기가 1×1×1 m<sup>3</sup> 이하인 기기에 한하여 3 m 거리에서 측정하고, 허용기준을 +10.5 보정하여 적용할 수 있으나 분쟁이 있는 경우 10 m에서의 기준과 측정 결과로 판정한다.  
 (주2) 9 kHz ~ 30 MHz 주파수 대역에서 허용기준은 3 m 측정거리를 적용한다. f는 주파수 (MHz)이다.  
 (주3) 전파법 제58조제4항과 관련하여 과학기술정보통신부가 고시하는 운용 금지 대역을 확인한다.

2. 전력선 통신기기류의 전자파 내성 기준은 제15조(멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준)의 전자파 내성 기준을 적용한다.

[별표 9] 무선설비 기기류 전자파적합성 기준 (제12조 관련)

1. 전자파 장해방지 기준

가. 시험항목

시험항목	적용 포트	시험조건			KS X 3124의 참고 절
		고정용 무선기기 및 보조기기 (예 : 기지국 기기)	차량용 무선기기 및 보조기기 (예 : 차량용 기기)	휴대용 무선기기 및 보조기기 (예 : 휴대용 기기)	
방사성 방해	본체 및 보조 기기의 합체 (주1)	적용	적용	적용	8.2
전도성 방해	직류 전원 입/출력 포트(주2)	적용	적용	해당사항 없음	8.3
	교류 전원 입/출력 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	8.4
전도성 방해	유선 네트워크 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	8.7

(주1) 전파법 제47조의3 및 전파법시행령 제67조의2 외의 조항에 따라 무선기기 송신상태에서 방사성 장해 또는 이와 유사한 기준을 적용하는 경우 본체의 송신상태에서 방사성 장해 측정을 면제함

(주2) 직류 전원 입/출력 포트 : 직류 배전망에 연결되는 3m 이상 배선을 갖는 직류 전원 포트와 자동차 전원에 직접 연결되는 직류 포트

나. 방사성 방해 허용기준

1) 1 GHz 이하 기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))		측정 거리 (m)
	A급 기기(주1) (준침묵값)	B급 기기 (준침묵값)	
30 ~ 230	40	30	10
230 ~ 1 000	47	37	
30 ~ 230	50	40	3(주2)
230 ~ 1 000	57	47	

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.

(주2) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

2) 1 GHz 이상 기준

주파수 대역 (GHz)	허용기준 (dB $\mu$ V/m)				측정 거리 (m)
	A급 기기 <sup>(주1)</sup>		B급 기기		
	평균값	첨뒸값	평균값	첨뒸값	
1 ~ 3	56	76	50	70	3
3 ~ 6	60	80	54	74	

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.  
 (주2) 허용기준 적용 주파수 대역 설정 방법  
 ○ 피시험기기 최대 주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대 주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대 주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정  
 ○ 피시험기기 최대 주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 적은 것으로 측정

다. 전도성 방해 전압 허용기준

1) 직류 전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

직류 전원 포트에 대한 전도 시험은 3 m보다 긴 직류 케이블을 갖는 고정형 무선 및 보조 장비에 적용한다.

구분	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB( $\mu$ V))	
		준첨뒸값	평균값
A급 기기 <sup>(주1)</sup>	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 <sup>(주2)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주2)</sup>
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 교류 전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

교류 전원 포트에 대한 전도 시험은 교류 전원에 의해 전원을 공급받는 고정형 무선 및 보조 장비에 적용한다.

구분	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB( $\mu$ V))	
		준첨뒸값	평균값
A급 기기 <sup>(주1)</sup>	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 <sup>(주2)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주2)</sup>
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

3) 통신 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

피시험기기가 30 MHz이하의 주파수에서 동작할 경우에, 송신 동작 모드에서의 측정에 대하여 송신기를 위한 배제 대역이 적용된다.

가) A급 기기(산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함))

주파수 대역 (MHz)	전압 허용기준 (dB(μV))		전류 허용기준 (dB(μA))	
	준침묵값	평균값	준침묵값	평균값
0.15 ~ 0.5	97 ~ 87 <sup>(주1)</sup>	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	53 ~ 43 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30	87	74	43	30

(주1) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 장애 허용기준은 피시험 통신 포트에서 (비대칭 모드) 공통모드 임피던스가 150 Ω이 나타나는 임피던스 안정화 회로망(ISN)를 사용하였을 경우에 대하여 유도된다(변환 인자는  $20 \log_{10} 150/I = 44 \text{ dB}$ )
2. 통신 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준은 멀티미디어기기 전자파적합성 기준에서 규정하는 통신 포트에만 적용한다.

나) B급 기기

주파수 대역 (MHz)	전압 허용기준 (dB(μV))		전류 허용기준 (dB(μA))	
	준침묵값	평균값	준침묵값	평균값
0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30	74	64	30	20

(주1) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 장애 허용기준은 피시험 통신 포트에서 (비대칭 모드) 공통모드 임피던스가 150 Ω이 나타나는 임피던스 안정화 회로망(ISN)를 사용하였을 경우에 대하여 유도된다(변환 인자는  $20 \log_{10} 150/I = 44 \text{ dB}$ ).
2. 통신 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준은 멀티미디어기기 전자파적합성 기준에서 규정하는 통신 포트에 대해서만 적용한다.

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 시험항목

시험항목	적용 포트	시험조건			KS X 3124의 참고 절
		고정용 무선기기 및 보조기기 (예: 기자국 기기)	차량용 무선기기 및 보조기기 (예: 기자국 기기)	휴대용 무선기기 및 보조기기 (예: 기자국 기기)	
방사성 RF 전자기장 (80 MHz ~ 6 GHz)	합체	적용	적용	적용	9.2
정전기 방전	합체	적용	해당사항 없음	적용	9.3
전기적 빠른 과도현상, 공통모드	신호선, 통신선, 제어선, 직류 및 교류 전원 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	9.4
전도성 RF 전자기장, 공통모드 (0.15 MHz ~ 80 MHz)	신호선, 통신선, 제어선, 직류 및 교류 전원 포트	적용	적용	해당사항 없음	9.5
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상 및 서지	직류 전원 입력포트	해당사항 없음	적용	해당사항 없음	9.6
전압강하 및 순간정전	교류 전원 입력 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	9.7
서지	교류 전원 입력 포트, 통신 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	9.8

나. 내성 기준

시험항목	적용 포트		시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
방사성 RF 전자기장	합체		80 ~ 6 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	(주1)
정전기 방전	합체		±8 (기중방전) ±4 (접촉방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	
전기적 빠른 과도현상, 공통모드	신호, 통신, 제어 포트		±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복 주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주2)
	직류 전원 포트		±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복 주파수)		B	(주2)
	교류 전원 포트		±1 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복 주파수)		B	
전도성 RF 전자기장, 공통모드	신호, 통신, 제어 포트		0.15~80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1) (주2)
	직류 전원 포트		0.15~80 3 80	MHz V % AM( 1 kHz)		A	(주1) (주2)
	교류 전원 포트		0.15~80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)		A	(주1)
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상 서지	직류 12 및 24 전원 포트		펄스 1, 2a, 2b, 4 KS R ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	각 10회	KS R ISO 7637-2	B	(주2)
			펄스 3a, 3b KS R ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	각 20분		A	
전압강하 및 순간정전	교류 전원 포트	전압 강하	100 0.5	% 감소 주기	KS C 9610-4-11	B	
			100 1	% 감소 주기		B	
			30 30	% 감소 주기		B	
		순간 정전	100 300	% 감소 주기		C	(주5)
서지	통신 포트	일반	1.2/50 ±1 (선-접지 간)	Tr/Th μs kV	KS C 9610-4-5	B	(주3), (주4)
		통신 센터	1.2/50 ±0.5 (선-접지 간)	Tr/Th μs kV		B	
	교류 전원 포트	일반	1.2/50 ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV		B	
		통신 센터	1.2/50 ±1 (선-접지 간) ±0.5 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV		B	

(주1) 제품별 시험 기준에 언급된 성능평가 기준에 적합하여야 한다.

(예, 오디오 측정, FER, BER 등 )

(주2) 케이블의 길이가 3 m 이상인 경우만 적용

(주3) 사용자 설명서에 따라 외부 통신망에 직접적으로 연결되는 포트에만 적용한다.

(주4) 30 m 이상의 옥내용 케이블의 경우 선-접지 간에 0.5 kV 인가

(주5) 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있으면 성능 평가 기준 "B"를 그렇지 않은 경우는 "C"를 적용함

[별표 10] 무정전 전원장치(UPS)의 전자파적합성 기준(제13조 관련)

1. UPS 사용 환경

- 가. 첫 번째 환경 : 공공 저전압 주 전원망에 중간 변압기 없이 직접 연결 된 주거용, 상업용, 경공업 구내를 포함한 환경
- 나. 두 번째 환경 : 주거 목적으로 사용되는 건물에 공급되는 공공 저전압 주 전원망에 직접 연결되는 것 외의 모든 상업용, 경공업, 산업용 시설을 포함한 환경

2. UPS 분류

가. 카테고리 C1

첫 번째 환경에서 어떠한 제한 없이 사용되는 UPS

나. 카테고리 C2

- 1) 두 번째 환경에서 어떠한 제한 없이 사용되고 출력전류가 16 A를 초과하지 않는 UPS
- 2) 다음 문구를 사용설명서에 포함시켜야 한다.
  - 경고 : 이것은 카테고리 C2 UPS 제품이다. 주거지역에서 이 제품은 무선방해를 일으킬 수 있고 이 경우에 추가적인 측정이 요구될 수도 있다.

다. 카테고리 C3

- 1) 두 번째 환경에서 사용되고 출력 전류가 16 A를 초과하는 UPS
- 2) 다음 문구를 사용설명서에 포함시켜야 한다.
  - 경고 : 이것은 두 번째 환경에서의 상업용, 산업용 적용 제품이다
  - 장애를 방지하기 위하여 설치 제한 또는 추가적인 측정이 필요할 수 있다.

라. 카테고리 C4

복잡한 환경에서 사용되도록 한 UPS가 해당되며, 방사 및 내성 레벨은 공급자와 고객 사이의 동의에 의해서 결정

마. 카테고리 와 환경

- 1) 첫 번째 환경으로 결정되었다면, UPS 카테고리는 C1 또는 C2로 사용된다.
- 2) 두 번째 환경으로 결정되었다면, UPS 카테고리는 C2 또는 C3로 사용된다.
- 3) 첫 번째, 두 번째 환경을 포함하지 않는다면 UPS 카테고리는 C4로 사용된다.

### 3. 전자파 장해방지 기준

#### 가. 전도성 방해

##### 1) 전원 포트 방해 전압의 허용기준

가) 카테고리 C1 UPS와 카테고리 C2 UPS 장치에 대한 전원 포트 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))			
	카테고리 C1 UPS		카테고리 C2 UPS	
	준침묵값	평균값	준침묵값	평균값
0.15 ~ 0.50	66 ~ 56 <sup>(주1)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주1)</sup>	79	66
0.50 ~ 5	56	46	73	60
5 ~ 30	60	50	73	60

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

나) 카테고리 C3 UPS 장치에 대한 전원 포트 전도성 전압 허용기준

UPS 출력 전류 (A)	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	
		준침묵값	평균값
16 A에서 부터 100 A 이하	0.15 ~ 0.5	100	90
	0.50 ~ 5.0	86	76
	5.0 ~ 30.0	90 ~ 70 <sup>(주1)</sup>	80 ~ 60 <sup>(주1)</sup>
100 A 초과	0.15 ~ 0.5	130	120
	0.50 ~ 5.0	125	115
	5.0 ~ 30.0	115	105

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

##### 2) 교류 출력 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

이 별표 제3호 가목 1) 세목의 가) 및 나) 허용기준을 따른다. UPS 출력에서의 전도 방해는 제3호 가목 1) 세목의 가) 및 나)에서 규정된 값에 +14 dB 여유값을 더하여 허용하고 C3을 제외한 100 A를 넘는 UPS는 여유값을 더하는 것을 허용하지 않는다. 이런 허용기준들은 출력 케이블의 길이가 10 m 를 초과하는 UPS에만 적용한다.

3) 신호 및 통신 포트의 허용기준

공중 통신망에 연결을 위한 포트는 제15조(멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준)에서 규정하고 있는 통신 포트에서 전도성 방해 전압 허용기준을 적용한다.

4) 직류 전원 포트의 허용기준 : 규정하지 않음

5) 저주파 방출 - 입력전류 고조파

정격 입력 전류와 전압이 KS C 9610-3-2의 적용 대역 내에 있다면, 그 안의 허용기준에 따른다. 다만, 이 고시에서 KS C 9610-3-2의 규정을 수용하고 별도로 시행일을 정할 때까지 시행을 유보한다.

나. 방사성 방해

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))		
	카테고리 C1 UPS	카테고리 C2 UPS	카테고리 C3 UPS
30 ~ 230	30 (준침묵값)	40 (준침묵값)	50 (준침묵값)
230 ~ 1 000	37 (준침묵값)	47 (준침묵값)	60 (준침묵값)

4. 전자파 내성 기준

가. 일반 요구사항 및 성능평가 기준

구분	성능평가 기준 A	성능평가 기준 B
출력 특성	안정 상태일 때의 허용되는 전압의 변화	역시간(Inverse time) 상태일 때의 허용되는 전압의 변화
내/외부 지시와 계량	시험동안 변화	시험동안 변화
외부장치의 제어신호	변화 없음	실제 UPS 동작 모드에서의 일시적 변화
동작모드	변화 없음	일시적 변화

나. 기본 내성 요구사항 - 고주파 방해

1) 카테고리 C1 제품

적용 포트	시험항목	시험방법	시험조건	성능평가 기준
함체 포트	정전기 방전	KS C 9610-4-2	±4 kV (접촉방전) ±8 kV (기중방전)	B
	방사성 RF 전자기장	KS C 9610-4-3	80 ~ 1 000 MHz 3 V/m 80 % AM (1 kHz)	A
교류 입력 및 출력 전력 포트	전기적 빠른 과도현상	KS C 9610-4-4	±1 kV / 5 kHz <sup>(주1)</sup>	B
	서지 <sup>(주2)</sup> 1.2/50 μs 8/20 μs	KS C 9610-4-5	±1 kV <sup>(주3)</sup> ±2 kV <sup>(주4)</sup>	B
	전도성 RF 전자기장 <sup>(주5)</sup>	KS C 9610-4-6	0.15 ~ 80 MHz 3 V 80 % AM (1 kHz)	A
직류 전력 포트	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주5)</sup>	KS C 9610-4-4	± 1kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
신호 및 제어 포트	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주5)</sup>	KS C 9610-4-4	±1 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
	전도성 RF 전자기장	KS C 9610-4-6	0.15 ~ 80 MHz 3 V 80 % AM (1 kHz)	A

(주1) 정격 전류가 100 A 미만의 전력 포트 : 결합/감결합 회로망을 사용하여 직접 결합. 정격 전류가 100 A 이상의 전력 포트 : 감결합 회로망 없이 용량성 클램프 또는 직접 결합. 용량성 클램프가 사용된다면 시험 레벨은 ±2 kV / 5 kHz로 한다.  
(주2) 광원 부하 시험조건은 정격 전류가 63 A 초과하는 전력 포트에 해당한다.  
(주3) 선-선 간  
(주4) 선-접지 간  
(주5) 제조자 규격에 따른 전체 케이블 길이가 3 m 초과하는 인터페이스나 포트에 적용한다.

2) 카테고리 C2, C3 제품

적용 포트	시험항목	시험방법	시험조건	성능평가 기준
함체 포트	정전기 방전	KS C 9610-4-2	±4 kV (접촉방전) ±8 kV (기중방전)	B
	방사성 RF 전자기장	KS C 9610-4-3	80 ~ 1 000 MHz 10 V/m 80 % AM(1 kHz)	A
교류 입력 및 출력 전력 포트	전기적 빠른 과도현상	KS C 9610-4-4	±2 kV / 5 kHz <sup>(주1)</sup>	B
	서지 <sup>(주2)</sup> 1.2/50 μs 8/20 μs	KS C 9610-4-5	±1 kV <sup>(주3)</sup> ±2 kV <sup>(주4)</sup>	B
	전도성 RF 전자기장 <sup>(주5)</sup>	KS C 9610-4-6	0.15 ~ 80 MHz 10 V 80 % AM (1 kHz)	A
직류 전력 포트	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주5)</sup>	KS C 9610-4-4	±2 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
신호 및 제어 포트	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주5)</sup>	KS C 9610-4-4	±2 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
	서지 <sup>(주6)</sup> 1.2/50 μs 8/20 μs	KS C 9610-4-5	±1 kV <sup>(주5), (주6)</sup>	B
	전도성 RF 전자기장	KS C 9610-4-6	0.15 ~ 80 MHz 10 V 80 % AM (1 kHz)	A

(주1) 정격 전류가 100 A 미만의 전력 포트 : 결합/감결합 회로망을 사용하여 직접 결합. 정격 전류가 100 A 이상의 전력 포트 : 감결합 회로망 없이 용량성 클램프 또는 직접 결합. 용량성 클램프가 사용된다면 시험 레벨은 2 kV / 5 kHz가 되어야 한다.

(주2) 광원 부하 시험조건은 정격 전류가 63 A 초과하는 전력 포트에 해당한다.

(주3) 선-선 간

(주4) 선-접지 간

(주5) 제조자 규격에 따른 전체 케이블 길이가 3 m 초과하는 인터페이스나 포트에 적용한다.

(주6) 제조자 사양에 따른 전체 케이블 길이가 30 m 초과하는 인터페이스 또는 포트에 적용한다. 실드 케이블의 경우 실드에 직접 결합한다. 이 내성 요구사항은 기술적 이유로 서지 보호 장치가 실용적으로 사용되지 않는 다른 신호 인터페이스 또는 필드 버스(fieldbus)에는 적용되지 않는다. 결합/감결합망의 영향으로 시험품의 일반적인 기능이 이루어지지 않을 경우에는 이 시험은 요구되지 않는다.

다. 저주파 신호 내성

작동 중 UPS 는 KS C 9610-2-2 에서 규정된 주 전원에서의 신호 및 저주파 전도 방해를 견디어야 한다. UPS 는 규정된 성능의 저하 없이 계속적으로 동작해야 한다. 다만, 이 고시에서 KS C 9610-2-2의 규정을 수용하여 별도로 시행일을 정할 때 까지 시행을 유보한다.

성능평가 기준 : A

라. 전원 주파수 자기장 내성

작동 중 UPS는 KS C 9610-4-8 에 규정된 전원 주파수 자기장 내성에 견뎌야 한다.  
카테고리 C1 : 레벨 2 등급(10 A/m), 카테고리 C2, C3 : 레벨 3 등급 (30 A/m)  
UPS는 규정된 성능의 저하 없이 계속적으로 동작해야 한다.

성능평가기준 : B

마. 전압강하, 순간정전, 전압변동 내성

KS C IEC 62040-3에 규정된 UPS의 성능시험에 관련된 내용으로서 이 기준에서는 적용하지 않는다.

[별표 11] 저압개폐장치 및 제어장치의 전자파적합성 기준(제14조 관련)

1. 전자파 장애방지 기준

가. 일반 전자파 장애방지 기준

1) 고주파 방출에 대한 허용기준

제6조 제1항 관련 별표 3의 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기류의 전자파 장애방지 기준을 적용한다.

2) 저주파 방출에 대한 허용기준

KS C 9610-3-2를 적용한다. 낮은 주파수의 전압변동(voltage fluctuation)을 발생하는 기기에 적용하는 경우, KS C 9610-3-3을 적용한다. 다만, 이 고시에서 KS C 9610-3-2, KS C 9610-3-3의 규정을 수용하여 별도로 시행일을 정할 때까지 시행을 유보한다.

나. 차단기(전기용품 및 생활용품 안전관리 운용요령 제63조에 의한 별표 25 KC 60947-2 관련) 전자파 장애방지 기준

시험항목	인용규격	허용기준	설치
방사성 방해 30 MHz ~ 1 000 MHz (주1)	제6조 제1항에 의한 별표3 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기류의 전자파 장애방지 기준/ 제15조에 의한 별표12 멀티미디어기기 전자파적합성 기준	A급 또는 B급, 1종 (주2)	대기 (주4)
고조파	KS C 9610-3-2	(주3)	(주3)
전압 변동	KS C 9610-3-3	(주3)	(주3)
전도성 방해 전압 150 kHz ~ 30 MHz (주5)	제6조 제1항에 의한 별표3 산업·과학·의료용 등 고주파 이용기기류의 전자파 장애방지 기준/ 제15조에 의한 별표12 멀티미디어기기 전자파적합성 기준	A급 또는 B급, 1종 (주5)	대기 (주4)

- (주1) 9 kHz보다 큰 주파수에서 동작하는 처리 장치(예를 들면, 마이크로프로세서) 또는 스위치 모드 전력 공급장치를 포함하는 시료에만 적용할 수 있다.
- (주2) A급 기기의 제조자는 제품설명서에 전자기 장애에 대한 위험을 명시해야 한다.
- (주3) 전자 제어 회로가 매우 낮은 전력에서 동작하고, 따라서 무시할 수 있을 정도의 방해 전자계만을 발생시키기 때문에 시험이 필요하지 않다.
- (주4) 시료가 규정된 개별 외함에서만 사용되어질 것이 아니라면, 대기 중에서 시험하고, 규정된 개별 외함에서 사용되어지는 경우에는 그러한 외함에서 시험해야 한다. 외함의 치수를 포함한 자세한 내용을 시험 성적서에 기술해야 한다.
- (주5) 전자파 장애방지 시험방법의 저압개폐장치 및 제어장치 시험방법 부록 전자식 과전류 보호 기능을 갖는 차단기에 대한 추가 시험에 적용되는 차단기는 회로 전압 또는 어떠한 보조전원에도 독립적이다. 전자 회로는 전원과 직접적으로 결합되어 있지 않고, 매우 낮은 전력에서 동작한다. 이러한 차단기는 무시할 수 있을 정도의 방해를 일으키고 따라서 시험은 요구되지 않는다.

다. 접촉기 및 모터 구동기 - 전자식 접촉기 및 모터 구동기(전기용품 및 생활용품 안전관리 운용요령 제63조에 의한 별표 25 KC 60947-4-1 관련) 전자파 장애방지 기준

1) 가목의 일반 전자파 장애방지 기준에 추가하여 다음 2), 3)의 기준을 적용한다.

2) 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	A급기기 허용기준 (dB(μV))	B급기기 허용기준 (dB(μV))
0.15 ~ 0.5	79 (준침묵값) 66 (평균값)	66 ~ 56 (준침묵값) 56 ~ 46 (평균값)
0.5 ~ 5.0	73 (준침묵값) 60 (평균값)	56 (준침묵값) 46 (평균값)
5 ~ 30	73 (준침묵값) 60 (평균값)	60 (준침묵값) 50 (평균값)

3) 전자파 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	A급 허용기준 (dB(μV/m))	B급 허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리 (m)
30 ~ 230	40 (준침묵값)	30 (준침묵값)	10
230 ~ 1 000	47 (준침묵값)	37 (준침묵값)	

2. 전자파 내성 기준

가. 일반 내성 기준

1) 일반 전자파 내성 기준

구분	성능평가 기준		
	A	B	C
전체 성능	동작 특성에 현저한 변화가 없음  의도된 대로 동작	자기 회복이 가능한 정도의 일시적인 성능의 저하나 상실	조작자의 조정이나 시스템 리셋을 필요로 하는 정도의 일시적인 성능의 저하나 상실
전원 및 제어회로의 동작	동작 불량 없음	자기 회복이 가능한 정도의 일시적인 성능의 저하나 상실	조작자의 조정이나 시스템 리셋을 필요로 하는 정도의 일시적인 성능의 저하나 상실
표시 및 제어 패널의 동작	정보 표시에 변화가 없음  LED 빛 세기의 약간의 변동, 또는 문자의 약간의 움직임	정보의 눈에 보일만 한 일시적인 변화 또는 일시적인 상실  불필요한 LED 불빛	표시 중지 또는 영구적인 손실  잘못된 정보 및/또는 허용되지 않은 동작 모드 (이것은 명백하거나 표시가 되어야 할 것이다.)  자기 회복 불가능
정보처리 및 감지 기능	외부 장치와의 통신 및 데이터 교환이 방해 받지 않음	내부 및 외부 장치의 오류 보고와 함께 통신이 일시적으로 장애 발생	정보의 잘못된 처리 데이터 및/또는 정보의 손실  통신 에러  자기 회복 불가능

## 2) 일반 전자파 내성 신호 인가 기준

시험항목	시험방법	시험조건	
정전기 방전	KS C 9610-4-2	±8 kV (기중방전) ±4 kV (접촉방전)	
방사성 RF 전자기장 (80 MHz~1 GHz)	KS C 9610-4-3	10 V/m	
방사성 RF 전자기장 (1.4 GHz ~ 2 GHz)	KS C 9610-4-3	3 V/m	
방사성 RF 전자기장 (2 GHz ~ 2.7 GHz)	KS C 9610-4-3	1 V/m	
전기적 빠른 과도현상	KS C 9610-4-4	±2 kV / 5 kHz (전원 포트) ±1 kV / 5 kHz (신호 포트)	
서지 <sup>(주1)</sup> (1.2/50 μs, 8/20 μs)	KS C 9610-4-5	±2 kV (선-접지 간) ±1 kV (선-선 간)	
전도성 RF 전자기장 (150 kHz ~ 80 MHz)	KS C 9610-4-6	10 V	
전원주파수 자기장 <sup>(주2)</sup>	KS C 9610-4-8	30 A/m	
전압강하 및 순간정전 (50 Hz/ 60Hz) <sup>(주5)</sup>	KS C 9610-4-11	Class 2 <sup>(주3), (주4), (주5)</sup> 0 % 감소 (0.5 사이클) 및 0 % 감소 (1 사이클) 70 % 감소 (25/30 사이클)	Class 3 <sup>(주3), (주4), (주5)</sup> 0 % 감소 (0.5 사이클) 및 0 % 감소 (1 사이클) 40 % 감소 (10/12 사이클) 70 % 감소 (25/30 사이클) 80 % 감소(250/300 사이클)
전압강하 및 순간정전	KS C 9610-4-11	Class 2 <sup>(주3), (주4), (주5)</sup> 0 % 감소(250/300 사이클)	Class 3 <sup>(주3), (주4), (주5)</sup> 0 % 감소(250/300 사이클)
전원 고조파 내성 시험	KS C IEC 61000-4-13	요구사항 없음	
<p>(주1) 적용 대역은 KS C IEC 60947-1 7.2항과 KS C 9610-4-5의 6.2항 참고(보조회로(a.c. 주 전원에서 분리된)가 과도 과전압을 받지 않는 경우, 저전압 d.c. 입력/출력 포트(≤ 60 V)에는 적용되지 않음)</p> <p>(주2) 전원주파수 자기장에 영향을 받기 쉬운 장치를 포함하는 기기에만 적용한다.</p> <p>(주3) 주어진 백분율은 정격사용전압의 백분율을 의미한다. 즉, 0 % 는 0 V를 의미한다.</p> <p>(주4) Class 2는 공통 결합점(points of common coupling) 및 일반적으로 산업 환경에서 공장 내의 공통 결합점(in-plant points of common coupling)에 적용한다. Class 3는 산업 환경에서 공장 내의 결합에만 적용한다. 이 Class는 대부분의 부하가 콘버터를 통해서 전력을 공급받는 경우, 용접기가 있는 경우, 대형 모터가 자주 기동하거나 부하가 빠르게 변하는 경우에 고려하여야 할 것이다. 제품 기준에 적용할 수 있는 Class를 기술해야 한다.</p> <p>(주5) 사선(/) 앞에 있는 값은 50 Hz에 대한 값이고, 뒤에 있는 값은 60 Hz에 대한 값이다.</p>			

나. 차단기(전기용품 및 생활용품 안전관리 운용요령 제63조에 의한 별표 25 KC 60947-2 관련)  
전자과 내성 기준

시험항목	시험방법	시험조건 <sup>(주1)</sup>	성능평가기준	포트
정전기 방전	KS C 9610-4-2	±8 kV (접촉방전) ±8 kV (기중방전)	B	합체
방사성 RF 전자기장	KS C 9610-4-3	주파수 대역 : 80 ~ 1 000 MHz, 1 400 ~ 2 000 MHz 시험 레벨 : 10 V/m 주파수 대역 : 2 000 ~ 2 700 MHz 시험 레벨 : 3 V/m	A	합체 (주3)
전기적 빠른 과도현상	KS C 9610-4-4	전원 포트 $U_e \geq 100$ V : ±4 kV (교류 또는 직류 ) $U_e < 100$ V : ±2 kV (교류 또는 직류 ) 신호 포트 : ±2 kV <sup>(주7)</sup>	B	합체
서지	KS C 9610-4-5	o 전원 포트, $U_e \geq 100$ V 교류 - ±4 kV (선-접지 간) <sup>(주5)</sup> , ±2 kV (선-선 간), ±4 kV (선-선 간) <sup>(주5)</sup> o 전원 포트, $U_e < 100$ V 교류 - ±2 kV (선-접지 간), ±1 kV (선-선 간) o 전원 포트, 직류 <sup>(주6)</sup> - ±0.5 kV (선-접지 간), ±0.5 kV(선-선 간) o 신호 포트 : ±2 kV (선-접지 간), ±1 kV (선-선 간) <sup>(주8)</sup>	B	합체
전도성 RF 전자기장	KS C 9610-4-6	o 인가 레벨 : 10 V(전원 포트) 10 V(신호 포트) <sup>(주7)</sup> o 주파수 대역 : 150 kHz ~ 80 MHz	A	대기 (주3)
전압강하 및 순간정전	KS C 9610-4-11	(주4)	(주4)	대기
고조파	KS C IEC 61000-4-13	(주2)	(주2)	대기
전류 강하	(주2)	(주2)	(주2)	대기

(주1) 규정된 내성 레벨은 장치의 회로 보호 기능에 대한 철저한 대비를 위해 요구사항보다 일반적으로 더 높게 규정되어 있다.

(주2) 전자식 과전류 장치의 경우 적용 가능한 기본 규격이 없으므로 특정의 시험 절차는 개폐장치 및 제어 장치에 대한 시험방법 부록 전자식 과전류 보호 기능을 갖는 차단기에 대한 추가 시험에서 규정하고 있다.  
다만, 이 고시에서 고조파 및 전류 강하 관련 내성 기준을 별도로 규정하고 시행일을 정할 때까지 시행을 유보한다.

(주3) 차단기가 규정된 개별 외함에서만 사용되어질 것이 아니라면, 대기 중에서 시험하고, 규정된 개별 외함에서 사용되어지는 경우에는 그러한 외함에서 시험해야 한다. 외함의 치수를 포함한 자세한 내용을 시험 성적서에 기술해야 한다. 외함은 제조자의 지시에 따라 접지면에 접속되어야 한다.

(주4) 누전 보호 기능을 갖는 차단기의 회로 전압 의존형 CBR과 모듈 누전전류 장치의 전압원 의존형 MRCD의 경우 적용 가능한 기본 규격이 없으므로, 전자과 내성 시험방법에서 특정의 시험 절차와 성능평가 기준을 규정하고 있다. 이러한 시험은 전자식 과전류 보호 기능을 갖는 차단기에는 적용할 수 없고, 전류 강하 및 순간 전류 차단 시험으로 대체된다.

(주5) 누전 전류 장치는 안전 기능을 수행해야 하므로 높은 내성 레벨을 적용한다.

(주6) 배터리 또는 충전지에 연결되거나 케이블의 길이가 3 m 이하인 입력포트에는 적용하지 않는다.

(주7) 제조자 규격에 따른 전체 케이블 길이가 3 m 초과하는 인터페이스나 포트에 적용한다.

(주8) 제조자 사양에 따른 전체 케이블 길이가 10 m 초과하는 인터페이스 또는 포트에 적용한다. 실드 케이블의 경우에는 적용하지 않는다.

다. 접촉기 및 모터 구동기 - 전자식 접촉기 및 모터 구동기(전기용품 및 생활용품 안전 관리 운용요령 제3조에 의한 별표 1 KS C IEC 60947-4-1 관련) 전자파 내성 기준

시험항목	시험방법	시험조건 <sup>(주1)</sup>	성능평가 기준
정전기 방전	KS C 9610-4-2	±4 kV 접촉방전 ±8 kV 기중방전	B
전도성 RF 전자기장 <sup>(주3),(주4)</sup> (150 kHz ~ 80 MHz)	KS C 9610-4-6	10 V <sup>(주5)</sup>	A
방사성 RF 전자기장	KS C 9610-4-3	주파수 대역 : 80 ~ 1 000 MHz 시험 레벨 : 10 V/m	A
		주파수 대역 : 1 400 ~ 2 000 MHz 시험 레벨 : 3 V/m	
		주파수 대역 : 2 000 ~ 2 700 MHz 시험 레벨 : 1 V/m	
전기적 빠른 과도현상 <sup>(주2)</sup>	KS C 9610-4-4	±2 kV (전원 포트) ±1 kV (신호 포트)	B
서지 (1.2/50 μs, 8/20 μs)	KS C 9610-4-5	±2 kV (선-접지 간) ±1 kV (선-선 간)	B
<p>(주1) 24 V 이하의 정격전압을 가진 포트에 대해서는 적용할 수 없음  (주2) 접촉기는 시험 중 최소 1회 동작해야 하며, 과부하 릴레이는 최대 100A의 전류를 설정하고 0.9배의 부하를 인가하여야 한다.  (주3) 제조자의 시방에 따라 총 길이가 3m를 초과할 수도 있는 케이블만 접속 가능한 포트에 적용 가능  (주4) 시험 레벨은 150 Ω에 인가되는 동등한 전류와 같이 규정될 수 있다.  (주5) ITU 방송 주파수 47 MHz에서 68 MHz 대역은 시험레벨 3V를 적용한다.</p>			

[별표 12] 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준(제15조 관련)

1. 전자파 장애방지 기준

가. 전도성 방해 기준

1) 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	검파기 / 분해능 대역폭	허용기준 (dB(μV))
A급 기기	0.15 ~ 0.5	준첨뾰값 / 9 kHz	79
	0.5 ~ 30		73
	0.15 ~ 0.5	평균값 / 9 kHz	66
	0.5 ~ 30		60
B급 기기	0.15 ~ 0.5	준첨뾰값 / 9 kHz	66 ~ 56 <sup>(주1)</sup>
	0.5 ~ 5		56
	5 ~ 30		60
	0.15 ~ 0.5	평균값 / 9 kHz	56 ~ 46 <sup>(주1)</sup>
	0.5 ~ 5		46
	5 ~ 30		50

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 유선 통신망 포트의 기능이 있는 교류 전원 포트에도 적용한다.

2) 유선 통신망 포트, 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송수신기 튜너 포트에서의 비대칭 모드 전도성 방해 허용기준

가) A급 기기

주파수 대역 (MHz)	결합장치	검파기 / 분해능 대역폭	전압 허용기준 (dB(μV))	전류 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로망	준첨뾰값 / 9 kHz	97 ~ 87 <sup>(주1)</sup>	해당사항 없음
0.5 ~ 30			87	
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준첨뾰값 / 9 kHz	97 ~ 87 <sup>(주1)</sup>	53 ~ 43 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			87	43
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨뾰값 / 9 kHz	해당사항 없음	53 ~ 43 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				43
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz		40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				30

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.
2. 광섬유 포트에 대한 시험은 금속 차폐체 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.

나) B급 기기

주파수 대역 (MHz)	결합장치	검파기 / 분해능대역폭	전압 허용기준 (dB(μV))	전류 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 0.5	비대칭 인공회로망	준침듯값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	해당사항 없음
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	
0.5 ~ 30			64	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준침듯값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			64	20
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준침듯값 / 9 kHz	해당사항 없음	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				30
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz		30 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				20

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.
2. 광섬유 포트에 대한 시험은 금속 차폐체 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.

3) B급 기기의 RF 변조기 출력포트와 방송수신기 튜너 포트<sup>(주3)</sup>에서의 차동 전압 전도성 방해 허용기준

기기의 종류	주파수 대역 (MHz)	검파기 / 분해능대역폭	B급 허용기준 (dB(μV)) 75 옴		
			기타 <sup>(주1)</sup>	국부발진기	
				기본파	고조파
30 MHz ~ 1 GHz 채널에서 운용되는 텔레비전 수신기, 비디오 레코더, PC용 TV 방송 수신기 튜너카드, 디지털 오디오 수신기	30 ~ 950	o 1 GHz 이하 - 준침듯값 / 120 kHz	46	46	46
	950 ~ 2 150		46	54	54
위성 신호 수신을 위한 튜너 유닛(LNB 제외)	950 ~ 2 150		46	54	54
FM 방송수신기와 PC용 튜너 카드	30 ~ 300		46	54	50
	300 ~ 1 000				52
FM 자동차용 수신기	30 ~ 300		o 1 GHz 이상 - 침듯값 / 1 MHz	46	66
	300 ~ 1 000	52			
TV 방송수신기 튜너 포트에 연결하도록 설계된 RF변조기 출력 포트가 있는 기기 (예: DVD 기기, 비디오 레코더, 캠코더, 재생기 등) <sup>(주2)</sup>	30 ~ 950	46	46	76	46
	950 ~ 2 150			해당사항 없음	54

(주1) 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방출에 적용한다.

(주2) 방송 신호를 증폭하여 분배하는 방송기기(구내증폭기 등)에는 적용하지 않는다.

(주3) 방송수신기 튜너 포트의 차동 전압 전도성 방해 허용기준은 A급, B급 기기에 모두 적용한다.

나. 방사성 방해 기준

1) 1 GHz 이하 주파수에서 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정 거리 (m)	검파기 / 분해능대역폭	A급 허용기준 (dB(μV/m))	B급 허용기준 (dB(μV/m))
30 ~ 230	10	준침듯값 / 120 kHz	40	30
230 ~ 1000			47	37
30 ~ 230	3 <sup>(주1)</sup>	준침듯값 / 120 kHz	50	40
230 ~ 1000			57	47

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고) 측정거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

2) 1 GHz 초과 주파수에서 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정거리 (m)	검파기 / 분해능대역폭	A급 허용기준 (dB(μV/m))	B급 허용기준 (dB(μV/m))
1 000 ~ 3 000	3	평균값 / 1 MHz	56	50
3 000 ~ 6 000			60	54
1 000 ~ 3 000		침듯값 / 1 MHz	76	70
3 000 ~ 6 000			80	74

(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역

- 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 500 MHz~1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정

3) FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	측정 거리 (m)	검파기 / 분해능대역폭	기본파 (dB(μV/m))	고조파 (dB(μV/m))
30 ~ 230	3	준침듯값 / 120 kHz	60	52
230 ~ 300				52
300 ~ 1 000				56

(비고)

1. 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 ~ 230 MHz까지는 40 dB(μV/m), 230 ~ 1 000 MHz까지는 47 dB(μV/m)으로 한다.
2. FM 수신기능과 다른 기능이 복합적으로 융합된 기기의 경우 측정거리 10 m에서 시험할 수 있으며, 이 경우 측정거리 변화에 따른 허용기준은 20 dB/decade로 보상하여 적용한다.

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 합체 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전원주파수 자기장	60 1	Hz A/m	KS C 9610-4-8	A	(주1)
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000 3	MHz V/m	KS C 9610-4-3	A	(주2), (주3), (주4), (주5)
방사성 RF 전자기장, Spot 시험	1 800, 2 600, 3 500, 5 000	MHz		A	(주3), (주4), (주5)
	3	V/m			
정전기 방전	±4 (접촉방전) ±8 (기중방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	

(주1) 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀효과 소자, 전기 역학적 마이크로폰, 자기장 센서 또는 오디오 주파수 트랜스포머 등)가 포함된 기기에만 적용한다.

(주2) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 방사성 RF 전자기장 시험을 위해 특정한 주파수는 다음과 같다. : 80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835 MHz (±1 %).

(주3) 각각 주파수에서의 휴지시간은 시료(EUT)의 각 면, 안테나의 위치와 편파의 배치에 적용하여야 한다.

(주4) 방해 시험신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.

(주5) 외부전원 또는 충전 능력이 없는 전자식 저가 휴대형 음성방송 수신기 및 음악 재생기에는 적용하지 않는다.

(비고)

1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V/m 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V/m 시험조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

가. 3 V/m 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.

나. 1 V/m 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

나. 아날로그/디지털 데이터 포트

시험항목		시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	MHz V	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주3), (주5)
		10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
		30 ~ 80 1	MHz V			
서지	포트 : 비차폐 대칭형 적용 : 선-접지 간	±1 (±4) 10/700 (5/320)	kV Tr/Th μs	KS C 9610-4-5	C	(주2), (주4), (주6), (주7)
	포트 : 동축 또는 차폐 적용 : 차폐체-접지 간	±0.5 (±4) 1.2/50 (8/20)	kV Tr/Th μs			
전기적 빠른 과도현상		±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주3), (주8)
<p>(주1) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요 기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위해 특정한 주파수는 다음과 같다. : 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (±1 %)</p> <p>(주2) 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.  가. 건물 구조물을 벗어나는 케이블에 직접 연결할 수 있는 것  나. 안테나 포트, 유선 통신망 포트, 또는 방송수신기 튜너 포트에 정의된 것</p> <p>(주3) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.</p> <p>(주4) 자세한 내용은 ITU-TK.48(7절 동작 조건, 8절 특정 성능평가 기준), ITU-TK.43(시험장비 구성) 및 기본 시험방법을 참고한다.</p> <p>(주5) 방해 시험 신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.</p> <p>(주6) 1kV 시험 레벨은 1차 보호 없이 포트에 적용하고, 4 kV 레벨은 1차 보호를 한 상태에서 적용한다. 가능한 한 설비에 사용하도록 만들어진 실제 1차 보호기를 사용한다. 이 4 kV 요구규격은 안테나 포트 또는 방송수신기 튜너 포트에는 적용하지 않는다.</p> <p>(주7) 10/700 (5/320) μs 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우, 그 시험은 1.2/50 (8/20) μs 파형 및 적합한 결합 회로망을 이용해 수행하여야 한다.</p> <p>(주8) xDSL 기능으로 동작하는 기기의 경우, 전기적 빠른 과도현상에 대한 반복률은 100 kHz 이어야 한다.</p> <p>(비고)  1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.  가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.  나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.</p>						

다. 직류망 입력 전원 포트

시험항목		시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	MHz V	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주3), (주4)
		10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
		30 ~ 80 1	MHz V			
서지	선-접지 간	±0.5 1.2/50 (8/20)	kV Tr/Th µs	KS C 9610-4-5	B	(주2), (주3)
전기적 빠른 과도현상		±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주3)
<p>(주1) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요 기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위한 특정한 주파수는 다음과 같다. : 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (±1 %)</p> <p>(주2) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.</p> <p>(주3) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.</p> <p>(주4) 방해 시험 신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.</p> <p>(비고)</p> <p>1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.</p> <p>가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.</p> <p>나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.</p>						

라. 교류 주전원 포트

시험항목		시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장		0.15 ~ 10 3	MHz V	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주4)
		10 ~ 30 3 ~ 1	MHz V			
		30 ~ 80 1	MHz V			
전압강하		95% 0.5	감소 주기	KS C 9610-4-11	B	(주2)
		30% 30	감소 주기		C	(주2)
순간정전		95% 300	감소 주기	KS C 9610-4-11	C	(주2)
서지	선-선 간	±1 1.2/50 (8/20)	kV Tr/Th µs	KS C 9610-4-5	B	(주3)
	선-접지 간	±2 1.2/50 (8/20)	kV Tr/Th µs			
전기적 빠른 과도현상		±1.0 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	

(주1) 규정된 주파수 대역 전체를 스캔하면서 시험한다. 그러나 전화 통신이 주요 기능인 기기는 특정한 주파수에 대해서 추가적이고 포괄적 기능 시험이 수행되어야 한다. 전도성 시험을 위한 특정한 주파수는 다음과 같다. : 0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52 MHz (±1 %)

(주2) 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다. 0° 교차로 시험하였을 때 시료(EUT)의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90° 교차해서 시험을 하고, 다시 270° 교차에서 시험하여 적합여부를 입증하여도 된다.

(주3) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.

(주4) 방해 시험 신호는 1 kHz 정현파를 사용해 80 % 진폭변조 신호를 적용한다.

(비고)

1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.

가. 3 V 에서는 화면에 희미한 흰 줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.

나. 1 V 에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

[별표 13] 가변속 전력구동기기(PDS)의 전자파적합성 기준(제16조 관련)

1. 가변속 전력구동기기의 사용 환경

가. 제1환경 : 주거용 구내 환경과 주거용 건물에 전원을 공급할 목적으로 제공되는 저압 배전망에 중간 변압기 없이 직접 연결되는 환경

나. 제2환경 : 주거용 건물에 전원을 공급할 목적으로 제공되는 저압 배전망에 직접 연결되는 것을 제외한 모든 시설을 포함하는 환경

2. 가변속 전력구동기기의 분류

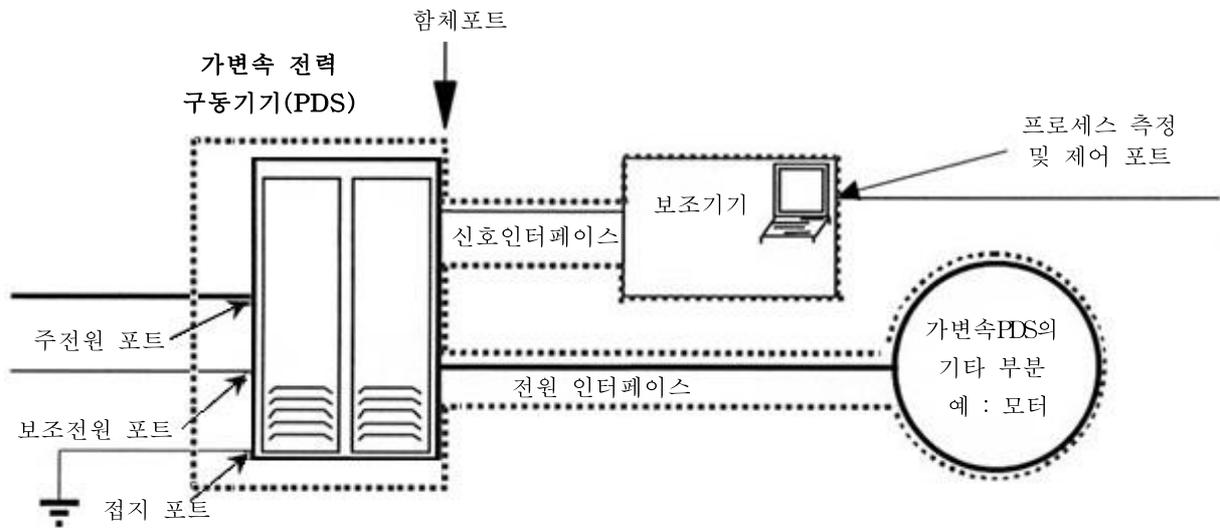
가. 카테고리 C1 : 정격전압 1000 V 이하의 가변속 전력구동기기로서, 제1환경에서 사용된다.

나. 카테고리 C2 : 정격전압 1000 V 이하의 가변속 전력구동기기로서, 플러그 장치 또는 이동식 장치가 아니며, 제1환경에서 사용될 경우 전문가에 의해서만 설치 및 관리된다.

다. 카테고리 C3 : 정격전압 1000 V 이하의 가변속 전력구동기기로서, 제2환경에서는 사용될 수 있으나 제1환경에서 사용될 수 없다.

라. 카테고리 C4 : 정격전압 1000 V 초과 또는 정격전류 400 A 이상의 가변속 전력구동기기와 제2환경 내에서 복합 시스템으로 사용될 수 있는 기기.

### 3. 가변속 전력구동기기의 인터페이스와 포트



### 4. 전자파 장애방지 기준

#### 가. 저주파수 방출 허용기준

##### 1) 고조파 허용기준

가) 입력전류가 16 A 이하인 기기에 대한 전도성 고조파 전류 방해 허용기준

홀수 고조파		짝수 고조파	
고조파 차수 n	고조파 전류 (A)	고조파 차수 (n)	고조파 전류 (A)
3	2.30		
5	1.14	2	1.08
7	0.77	4	0.43
9	0.40	6	0.30
11	0.33	8 ≤ n ≤ 40	0.23 × 8/n
13	0.21		
15 ≤ n ≤ 39	0.15 × 15/n		

나) 입력전류가 16 A를 초과하고 75 A 이하인 기기에 대한 전도성 고조파 전류 방해 허용기준

(1) 평형 3상 기기를 제외한 기기

최소 $R_{scc}$ <sup>(주1)</sup>	개별 고조파 전류비 $I_n/I_1$ <sup>(주2)</sup> (%)						허용되는 고조파 매개변수 (%)	
	$I_3$	$I_5$	$I_7$	$I_9$	$I_{11}$	$I_{13}$	총 고조파 왜곡률	부분 가중 고조파 왜곡률 <sup>(주3)</sup>
33	21.6	10.7	7.2	3.8	3.1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
≥350	41	24	15	12	10	8	47	47

(주1)  $R_{scc}$  (단락 회로 비) : 단락 회로 전력(공칭 상간 전압과 선로 임피던스 Z로 계산)과 기기의 정격 피상 전력의 비  
(주2)  $I_1$ =기준 전류,  $I_n$ =고조파 전류 성분  
(주3) 부분 가중 고조파 왜곡률 : 고조파 차수 n을 가중값으로 하는 기본파의 실효값 대비 14차 이상의 고조파의 실효값의 비

(비고)  
1. 12차수까지 짝수차 고조파의 상대적인 값은  $16/n$  %를 초과하여서는 안 된다. 12차수 이상의 짝수차 고조파는 홀수차 고조파에서와 마찬가지로 총 고조파 왜곡률(THD)과 부분 가중 고조파 왜곡률(PWHD)이 고려되어야 한다.  
2. 연속되는  $R_{scc}$ 값은 선형 보간값을 적용한다. KS C 9610-3-12 부록 B를 참고할 것.

(2) 평형 3상 기기

최소 $R_{scc}$ <sup>(주1)</sup>	개별 고조파 전류비 $I_n/I_1$ <sup>(주2)</sup> (%)				허용되는 고조파 매개변수 (%)	
	$I_5$	$I_7$	$I_{11}$	$I_{13}$	총 고조파 왜곡률	부분 가중 고조파 왜곡률 <sup>(주3)</sup>
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
≥350	40	25	15	10	48	46

(주1)  $R_{scc}$  (단락 회로 비) : 단락 회로 전력(공칭 상간 전압과 선로 임피던스 Z로 계산)과 기기의 정격 피상 전력의 비  
(주2)  $I_1$ =기준 전류,  $I_n$ =고조파 전류 성분  
(주3) 부분 가중 고조파 왜곡률 : 고조파 차수 n을 가중값으로 하는 기본파의 실효값 대비 14차 이상의 고조파의 실효값의 비

(비고)  
1. 12차수까지 짝수차 고조파의 상대적인 값은  $16/n$  %를 초과하여서는 안 된다. 12차수 이상의 짝수차 고조파는 홀수차 고조파에서와 마찬가지로 총 고조파 왜곡률(THD)과 부분 가중 고조파 왜곡률(PWHD)이 고려되어야 한다.  
2. 연속되는  $R_{scc}$ 값은 선형 보간값을 적용한다. KS C 9610-3-12 부록 B를 참고할 것.

(3) 특정 조건하에서 평형 3상 기기

최소 $R_{scc}$ <sup>(주1)</sup>	개별 고조파 전류비 $I_n/I_1$ <sup>(주2)</sup> (%)				허용되는 고조파 매개변수 (%)	
	$I_5$	$I_7$	$I_{11}$	$I_{13}$	총 고조파 왜곡률	부분 가중 고조파 왜곡률 <sup>(주3)</sup>
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
$\geq 120$	40	25	15	10	48	46

(주1)  $R_{scc}$  (단락 회로 비) : 단락 회로 전력(공칭 상간 전압과 선로 임피던스 Z으로 계산)과 기기의 정격 피상 전력의 비  
 (주2)  $I_1$ =기준 전류,  $I_n$ =고조파 전류 성분  
 (주3) 부분 가중 고조파 왜곡률 : 고조파 차수 n을 가중값으로 하는 기본파의 실효값 대비 14차 이상의 고조파의 실효값의 비

(비고)  
 1. 12차수까지 짝수차 고조파의 상대적인 값은  $16/n$  %를 초과하여서는 안 된다. 12차수 이상의 짝수차 고조파는 홀수차 고조파에서와 마찬가지로 총 고조파 왜곡률(THD)과 부분 가중 고조파 왜곡률(PWHD)이 고려되어야 한다.  
 2. 연속되는  $R_{scc}$  값은 선형 보간값을 적용한다. KS C 9610-3-12 부록 B를 참고할 것.  
 3. 특정조건은 다음의 조건 중 하나라도 일치하는 경우에 적용할 수 있다.  
   o 5차, 7차 고조파 전류가 각각 기준 기본 전류의 5% 미만일 경우  
   o 5차 고조파 전류의 위상각이 전 구간에서 어떤 값이든 취할 수 있는 경우  
   o 5차 고조파 전류의 위상각이 기준 기본 위상 전압의 주기 중에  $90^\circ \sim 150^\circ$ 에 위치할 경우

다) 입력전류가 75 A를 초과하는 기기에 대한 전도성 고조파 전류 방해 허용기준 IEC 61800-3의 6.2.3.3을 준용한다. (KS C 9800-3 참고)

라) 산업용 배전망에 연결되는 기기에 대한 전도성 고조파 전류 방해 허용기준 IEC 61800-3의 6.2.3.4을 준용한다. (KS C 9800-3 참고)

2) 입력전류가 75 A 이하인 기기의 전압변동 허용기준

현상	허용기준
단기 플리커( $P_{st}$ ) <sup>(주1)</sup>	1.0
장기 플리커( $P_{lt}$ ) <sup>(주2)</sup>	0.65
3.3 % 이상 전압변화가 지속되는 시간 (d(t))	500 ms 이하
상대적인 정상상태 전압 변화 ( $d_c$ )	3.3 %
최대 전압 변동 ( $d_{max}$ )	4 %
	6 % <sup>(주3)</sup>
	7 % <sup>(주4)</sup>

(주1) 단기 플리커 : 짧은 주기 동안 평가되는 플리커의 가혹도  
 (주2) 장기 플리커 : 연속적인 단기 플리커 값을 이용한 장시간 동안 평가되는 플리커의 가혹도  
 (주3) 하루에 두 번 이상의 수동 스위치 동작, 또는 자동 스위치 동작, 그리고 순간정전 후에 재시작하는데 지연시간(수 십초 이상)이 걸리거나 수동으로 재시작하는 경우  
 (주4) 단속적으로 사용하는 경우 또는 하루에 두 번을 넘지 않는 자동 스위치 동작 또는 수동적으로 스위치 동작 되도록 의도된 경우, 순간정전 후에 재시작 하는데 지연시간(수 십초 이상)이 걸리거나 수동으로 재시작하는 경우

(비고)  
 1. 플리커란 시간에 따라 동요하는 스펙트럼 분포 또는 발광 빛의 자극에 의해 야기되는 시각적인 감각의 불안정한 느낌

나. 고주파수 방출 허용기준

1) 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

가) 카테고리 C1 및 C2의 기기

주파수 대역 (MHz)	카테고리 C1		카테고리 C2	
	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 <sup>(주1)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주1)</sup>	79	66
0.5 ~ 5.0	56	46	73	60
5.0 ~ 30.0	60	50	73	60

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

나) 카테고리 C3의 기기

정격전류	주파수 대역 (MHz)	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))
$I \leq 100 \text{ A}$	0.15 ~ 0.5	100	90
	0.5 ~ 5.0	86	76
	5.0 ~ 30.0	90 ~ 70 <sup>(주1)</sup>	80 ~ 60 <sup>(주1)</sup>
$I > 100 \text{ A}$	0.15 ~ 0.5	130	120
	0.5 ~ 5.0	125	115
	5.0 ~ 30.0	115	105

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 통신포트(프로세스 측정 및 제어 포트)에서 전도성 방해 전압 허용기준

카테고리 C1 및 C2의 기기는 제15조 관련 별표 12(멀티미디어 전자파적합성 기준)의 유선통신망 포트, 광섬유포트, 안테나포트에서의 비대칭모드 전도성 방해 허용기준 중 B급 기기 기준을 적용하고, 카테고리 C3의 기기는 제15조 관련 별표 12의 유선통신망 포트, 광섬유포트, 안테나포트에서의 비대칭모드 전도성 방해 허용기준 중 A급 기기 기준을 적용한다.

3) 측정 거리 10 m에서의 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	카테고리 C1	카테고리 C2	카테고리 C3
	전기장의 세기 준침묵값 (dB(μV/m))	전기장의 세기 준침묵값 (dB(μV/m))	전기장의 세기 준침묵값 (dB(μV/m))
30 ~ 230	30	40	50
230 ~ 1 000	37	47	60

4) 카테고리 C1 및 C2의 기기 전원 인터페이스 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	정격 출력 전류에서 측정	
	준첨뾰값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))
0.15 ~ 0.5	80	70
0.50 ~ 30	74	64

(비고)  
 1. 해당 케이블의 길이가 2 m 미만이거나 전자파 문제가 없도록 완벽한 차폐 케이블이 사용된 경우, 전원 인터페이스에 대한 측정은 수행하지 않아도 된다.  
 2. 방출은 KS C 9814-1에 따라 전원 인터페이스에서의 방해 전압을 측정한다.  
 3. 전자파 저감 방법이 적용되어 KS C 9814-1에 따라 시험하는 것이 적절하지 못한 경우(예를 들어 공통모드 감소 방법), 주전원 포트에서 전도성 방해전압을 측정하는 동안에 주 입력 케이블과 모터 케이블 사이의 결선을 구현함으로써 저감 방법의 적합성이 점검되어야 한다.

5) 설치장소에서의 카테고리 C4의 기기 허용기준

가) 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	제1환경		제2환경	
	준첨뾰값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준첨뾰값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))
0.15 ~ 0.50	66 ~ 56 <sup>(주1)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주1)</sup>	79	66
0.5 ~ 5.0	56	46	73	60
5.0 ~ 30.0	60	50	73	60

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (비고)  
 설치된 PDS로부터 전기적으로 가장 가까이에 있는 피해가 예상되는 지역의 고압 또는 특고압 변압기의 2차측 저압에서 전파된 방해를 측정하여야 한다. (KS C 9800-3 6.5.2.2 그림5, 그림6 참고)

나) 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	전기장 세기 (dB(μV/m))
0.15 ~ 0.49	75 (준첨뾰값)
0.49 ~ 3.95	65 (준첨뾰값)
3.95 ~ 20	50 (준첨뾰값)
20 ~ 30	40 (준첨뾰값)
30 ~ 230	30 (준첨뾰값)
230 ~ 1 000	37 (준첨뾰값)

(비고)  
 제1환경에 있는 설비의 외부에서 간섭이 발생하면 이 설비의 경계로부터 10 m 거리에서 측정하고 제2환경에 있는 설비의 외부에서 간섭이 발생하면 이 설비의 경계로부터 30 m 거리에서 측정하여야 한다. (KS C 9800-3 6.5.2.3 참고)

## 5. 전자파 내성 기준

### 가. 가변속 전력구동기기의 성능평가 기준

항목	성능평가 기준 <sup>(주1)</sup>		
	A	B	C
일반 성능	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작 상태에 대한 변화는 거의 없음</li> <li>규정된 허용차 내에서 올바른 동작</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작 상태의 두드러진 (시각 또는 청각으로 감지 가능) 변화</li> <li>자체 회복 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작 정지, 동작 상태 변화</li> <li>보호 장치 동작<sup>(주2)</sup></li> <li>자체 회복 불가능</li> </ul>
특수 성능, 토크 발생 특성	규정된 허용차 내에서 토크 편차	<ul style="list-style-type: none"> <li>규정된 허용차 범위를 벗어난 일시적 토크 편차</li> <li>자체 회복 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>토크 불안정성</li> <li>자체 회복 불가능</li> </ul>
하 위 - 구성품 성능, 전력전자 회로 및 구동회로의 동작	전력용 반도체에 대한 오동작 없음	가변속 전력 구동기기에서 동작 정지(의도하지 않은 동작 정지)를 야기할 수 없는 일시적 오동작	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작 정지, 보호 장치의 동작<sup>(주2)</sup></li> <li>저장 프로그램의 손상 없음</li> <li>사용자 프로그램의 손상 없음</li> <li>설정의 손상 없음</li> <li>자체 회복 불가능</li> </ul>
하 위 - 구성품 성능, 정보처리 및 감지 기능	외부 기기와의 통신과 데이터 교환이 방해 없이 이루어 짐	일시적인 통신 방해 다만, 동작의 정지를 야기할 수 있는 내부 또는 외부 장치의 오류가 없어야 함	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신 오류, 데이터 및 정보 손상</li> <li>저장 프로그램의 손상 없음</li> <li>사용자 프로그램의 손상 없음</li> <li>설정의 손상 없음</li> <li>자체 회복 불가능</li> </ul>
하 위 - 구성품 성능, 디스플레이 및 제어반의 동작	<ul style="list-style-type: none"> <li>약간의 LED 광도 불안정</li> <li>약간의 문자 움직임을 제외하고 시각적 디스플레이 정보 변화 없음</li> </ul>	일시적인 정보의 시각적 변화, 불쾌함을 일으키는 LED 조도	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작 정지, 영구적인 정보 손실 또는 허용되지 않은 동작 모드, 명백하게 잘못된 디스플레이 정보</li> <li>저장 프로그램의 손상 없음</li> <li>사용자 프로그램의 손상 없음</li> <li>설정의 손상 없음.</li> </ul>
<p>(주1) 기준 A, B, C : 내성신호를 인가하기 위하여 준비 중인 기기의 초기 단계부터 오류가 발생하는 경우에는 적용하지 않는다. 내성신호를 인가하기 위하여 준비 중인 기기의 초기 단계에서의 오류는 정상적으로 동작하는 “정지”모드와는 구분되어야 한다.</p> <p>(주2) 기준 C : 기능은 운영자에 의해 다시 회복될 수 있다(수동 리셋). 퓨즈 개방은 인버터 모드에서 동작하는 선-정류형(line-commutated) 컨버터를 이용하는 경우 허용된다.</p>			

나. 저주파수 전자파 내성 기준

1) 정격전압이 1000 V이하인 가변속 전력구동기기의 주전원 및 보조전원 포트에 대한 내성기준

가) 총 고조파 왜곡률(THD), 고조파, 정류 노치

시험항목		제1환경 시험조건	제2환경 시험조건	성능평가 기준
총 고조파 왜곡률		8 %	12 %	A
정류 노치		요구사항 없음	깊이 = 40 % 총 면적 = 250 % × 각도(°)	A
고조파 (개별 차수)	2	3 %	5 %	A
	3	8 %	9 %	
	4	1.5 %	2 %	
	5	9 %	12 %	
	짝수 차수 6 ≤ h ≤ 40	요구사항 없음	1.5 %	
	7	7.5 %	10 %	
	9	2.5 %	4 %	
	11	5 %	7 %	
	13	4.5 %	7 %	
	15	요구사항 없음	3 %	
	17	3 %	6 %	
	19	2 %	6 %	
	21	요구사항 없음	2 %	
	23	2 %	6 %	
	25	2 %	6 %	
	27	요구사항 없음	2 %	
	29	1.5 %	5 %	
	31	1.5 %	3 %	
	33	요구사항 없음	2 %	
	35	1.5 %	3 %	
37	1.5 %	3 %		
39	요구사항 없음	2 %		
(비고) PDS는 이 표에 의한 내성시험을 통해 적합성을 입증하여야 한다. 다만, 시험환경, 시험설비 등의 기술적인 문제로 시험·측정이 불가능한 경우, 제조사와 시험소간 협의에 따라 대체시험, 계산, 모의시험 등의 종합적인 방법으로 적합성을 증명할 수 있다.				

나) 전압 편차, 전압 강하, 순간 정전

시험항목	제1환경 시험조건		제2환경 시험조건		성능평가 기준
전압 편차 (1분 경과후부터 적용)	± 10 % <sup>(주1), (주5)</sup>		± 10 % <sup>(주1), (주5)</sup>		A <sup>(주2)</sup>
전압강하	잔류 전압 0 % 70 %	사이클 1 25/30 <sup>(주3)</sup>	잔류 전압 0 % 40 % 70 % 80 %	사이클 1 10/12 <sup>(주3)</sup> 25/30 <sup>(주3)</sup> 250/300 <sup>(주3)</sup>	C <sup>(주4)</sup>
순간정전	잔류 전압 0 %	사이클 250/300 <sup>(주3)</sup>	잔류 전압 0 %	사이클 250/300 <sup>(주3)</sup>	C <sup>(주4)</sup>
<p>(주1) “전압 편차”는 공칭 공급 전압에 대한 공급 전압의 변동의 비를 의미한다. 3상 PDS의 전압 편차 시험 시에는 3상의 전압을 모두 동시에 올리거나 내려야 한다. KS C 9800-3의 부록 F 참고.</p> <p>(주2) 전압이 공칭 값 미만일 경우, 전압에 종속적인 최대 출력 정격(속도/토크)이 감소될 수 있다.</p> <p>(주3) 사이클 x/y : 50 Hz 주파수에 대한 내성시험 시험조건에서는 x를 적용, 60 Hz 주파수에 대한 내성시험 시험조건에서는 y를 적용</p> <p>(주4) 인버터 모드에서 작동하는 선-정류형(line-commutated) 컨버터의 경우 퓨즈 개방이 허용된다.</p> <p>(주5) 전압 편차 내성 시험을 하기 위한 전압 변동을 최대 스텝 크기는 내성 시험조건 범위 내에서 제1환경의 경우 8 %, 제2환경의 경우 12 %이며, 전압 변동의 반복 주기 T는 5 초, 지속시간 t는 2 초로 규정한다.</p> <p>(비고) PDS는 이 표에 의한 내성시험을 통해 적합성을 입증하여야 한다. 다만 시험환경, 시험설비 등의 기술적인 문제로 시험·측정이 불가능한 경우, 제조사와 시험소 간 협의에 따라 대체 시험, 계산, 모의시험 등의 종합적인 방법으로 적합성을 증명할 수 있다.</p>					

다) 전압 불평형, 주파수 변동

시험항목	제1환경 시험조건	제2환경 시험조건	성능평가 기준
전압 불평형 <sup>(주1)</sup>	역상분 2 % <sup>(주3)</sup>	역상분 3 % <sup>(주3)</sup>	A
주파수 변동	±2 % <sup>(주2)</sup>	±2 % <sup>(주2)</sup> ±4 % (전원이 공공배전망에서 분리된 경우) <sup>(주2)</sup>	A
<p>(주1) 단상 PDS의 경우 해당 없음.</p> <p>(주2) 주파수 변동율은 초당 1 %로 한다. 단, 전원이 공공배전망에서 분리된 경우는 초당 2 %로 한다. KS C 9800-3의 부록 F 참고.</p> <p>(주3) KS C 9800-3 부록 F 참고.</p> <p>(비고) PDS는 이 표에 의한 내성시험을 통해 적합성을 입증하여야 한다. 다만, 시험환경, 시험설비 등의 기술적인 문제로 시험·측정이 불가능한 경우, 제조사와 시험소 간 협의에 따라 대체 시험, 계산, 모의시험 등의 종합적인 방법으로 적합성을 증명할 수 있다.</p>			

2) 정격전압이 1000 V를 초과하는 가변속 전력구동기기의 주전원 포트에 대한 내성 기준

가) 총 고조파 왜곡률(THD), 고조파, 정류 노치

시험항목	시험조건	성능평가 기준
고조파 (총 고조파 왜곡률 및 개별 고조파 차수)	KS C 9610-2-4 3급 적합성 레벨	A
고조파 단기(<15초)	KS C 9610-2-4 2급 영구적 적합성 레벨의 1.5배	A
정류 노치	깊이 = 40 % 면적 <sup>(주1)</sup> = 125 [%×각도(°)]	A
(주1) KS C IEC 60146-1-1의 C급이 변압기의 1차측에 해당한다.		

나) 전압편차, 전압강하, 순간정전

시험항목	시험조건		성능평가 기준
전압편차	1분 경과 후부터	±10 %	A <sup>(주1)</sup>
	1분 이내에서	+10 % / -15 %	
전압강하	잔류 전압 0 % 40 % 70 % 80 %	사이클 1 10/12 <sup>(주2)</sup> 25/30 <sup>(주2)</sup> 250/300 <sup>(주2)</sup>	C <sup>(주3)</sup>
순간정전	잔류 전압 0 %	사이클 <sup>(주2)</sup> 250/300	C <sup>(주3)</sup>
<p>(주1) “전압 편차”는 공칭 공급 전압에 대한 공급 전압의 변동의 비를 의미한다. 3상 PDS의 전압 편차 시험 시에는 3상의 전압을 모두 동시에 올리거나 내려야 한다. 전압 편차를 고려할 때, 모든 스텝 전압은 공칭 전압의 ±12 %를 초과하지 않아야 하며 스텝 간의 시간은 2 초 이상이어야 한다.</p> <p>전압이 공칭 값 미만일 경우, 전압 중속적인 최대 출력 전력 정격(속도/토크)이 감소될 수 있다.</p> <p>(주2) 사이클 x/y : 50 Hz 주파수에 대한 내성시험 시험조건에서는 x를 적용, 60 Hz 주파수에 대한 내성시험 시험조건에서는 y를 적용</p> <p>(주3) 인버터 모드에서 작동하는 선-정류형(line-commutated) 컨버터의 경우 퓨즈 개방이 허용된다.</p>			

다) 전압 불평형, 주파수 변동

시험항목	시험조건	성능평가 기준
전압 불평형	역상분 2 %	A
주파수 변동	±2 % ±4 % (전원이 공공배전망에서 분리된 경우)	A

라) 시험환경, 시험설비 등의 기술적인 문제로 시험·측정이 불가능하여 내성 시험을 통해 적합성을 입증할 수 없는 경우는 제조사와 시험소 간 협의에 따라 대체시험, 계산, 모의 시험 등의 종합적인 방법으로 가) 부터 다) 까지의 내성 시험에 적합함을 증명할 수 있다.

3) 정격 전압이 1000 V를 초과하는 가변속 전력구동기기의 보조전원 포트에 대한 전자파 내성

가) 총 고조파 왜곡률(THD), 고조파, 정류 노치  
이 기준 제5호 나목 1) 가) 중 제2환경 시험조건을 적용한다.

나) 전압편차, 전압강하, 순간정전

시험항목	시험조건		성능평가 기준
전압 편차	1분 경과 후부터	±10 %	A
	1분 이내에서	+10 % ~ -15 %	
전압강하	잔류 전압 0 % 40 % 70 % 80 %	사이클 1 10/12 <sup>(주1)</sup> 25/30 <sup>(주1)</sup> 250/300 <sup>(주1)</sup>	C
순간정전	잔류 전압 0 %	사이클 <sup>(주1)</sup> 250/300	C
<p>(주1) “x/y 사이클”은 “50 Hz 시험용 x 사이클”과 “60 Hz 시험용 y 사이클”을 의미한다.</p>			

다) 전압 불평형, 주파수 변동

시험항목	시험조건	성능평가 기준
전압 불평형	역상분 3 %	A
주파수 변동	±2 % ±4 % (전원이 공공 배전망에서 분리된 경우)	A

라) 시험 환경, 시험 설비 등의 기술적인 문제로 시험·측정이 불가능하여 내성 시험을 통해 적합성을 입증할 수 없는 경우는 제조사와 시험소 간 협의에 따라 대체 시험, 계산, 모의 시험 등의 종합적인 방법으로 가) 부터 다) 까지의 내성시험에 적합함을 증명할 수 있다.

다. 고주파수 전자파 내성 기준

1) 제1환경

적용 포트	시험항목	시험조건	성능평가 기준
합체 포트	정전기 방전	±4 kV (접촉방전) ±8 kV (기중방전, 접촉방전이 불가능한 경우)	B
		80 MHz ~ 1 000 MHz 3 V/m 80 % AM (1 kHz)	A
	방사성 RF 전자기장	1.4 GHz ~ 2.0 GHz 3 V/m 80 % AM (1 kHz)	A
		2.0 GHz ~ 2.7 GHz 1 V/m 80 % AM (1 kHz)	A
전원 포트 (60 V이하 보조 직류전원 포트 제외)	전기적 빠른 과도현상	±1 kV / 5 kHz <sup>(주1)</sup>	B
	서지 <sup>(주2)</sup>	±1 kV (선-선 간) ±2 kV (선-접지 간) 1.2/50 (8/20) (Tr/Th μs)	B
	전도성 RF 전자기장	0.15 MHz ~ 80 MHz 3 V 80 % AM (1 kHz)	A
전원 인터페이스	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주3)</sup>	±1 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
프로세스 측정 및 제어 포트, 신호인터페이스 포트, 60 V이하 보조 직류전원 포트	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주3)</sup>	±1 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
	전도성 RF 전자기장 <sup>(주3)</sup>	0.15 MHz ~ 80 MHz 3 V 80 % AM (1 kHz)	A

(주1) 전류 정격이 100 A 미만인 전원 포트: 결합/감결합 회로망을 이용하여 직접 결합. 전류 정격이 100 A 이상인 전원 포트: 직접 결합 또는 감결합 회로망이 없는 용량성 클램프. 용량성 클램프를 사용하는 경우, 시험 레벨은 ±2 kV/5 kHz여야 한다.

(주2) 경부하 시험 조건하에서 전류 소비가 63 A 미만인 전원 포트에만 적용한다. 기본 절연의 정격 충격전압을 초과하지 않아야 한다 (KS C IEC 60664-1 참고).

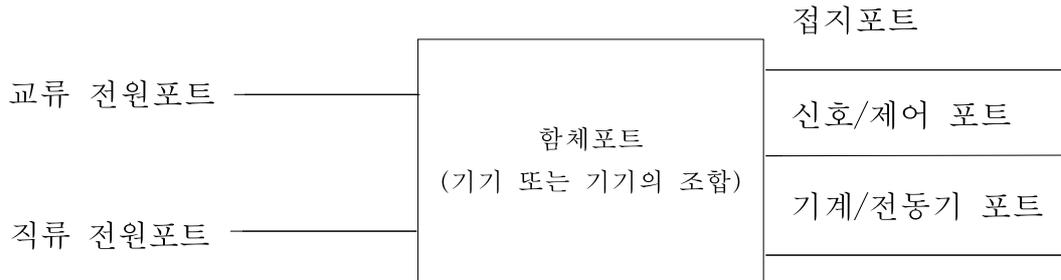
(주3) 제조업체의 기능 사양에 준하는 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트 또는 인터페이스의 경우에만 적용한다.

2) 제2환경

적용 포트	시험항목	시험조건	성능평가 기준
합체 포트	정전기 방전	±4 kV (접촉방전) ±8 kV (기중방전, 접촉방전이 불가능한 경우)	B
	방사성 RF 전자기장	80 MHz ~ 1 000 MHz 10 V/m 80 % AM (1 kHz)	A
	방사성 RF 전자기장	1.4 GHz ~ 2.0 GHz 3 V/m 80 % AM (1 kHz)	A
	방사성 RF 전자기장	2.0 GHz ~ 2.7 GHz 1 V/m 80 % AM(1 kHz)	A
전원 포트 (60 V이하 보조 직류전원 포트 제외)	전기적 빠른 과도현상	±2 kV / 5 kHz <sup>(주1)</sup>	B
	서지 <sup>(주2)</sup>	±1 kV (선-선 간) ±2 kV (선-접지 간) 1.2/50 (8/20) (Tr/Th μs)	B
	전도성 RF 전자기장 <sup>(주3)</sup>	0.15 MHz ~ 80 MHz 10 V 80 % AM(1 kHz)	A
전원 인터페이스	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주3)</sup>	±2 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
신호 인터페이스	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주3)</sup>	±1 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
	전도성 RF 전자기장 <sup>(주3)</sup>	0.15 MHz ~ 80 MHz 10 V 80 % AM (1 kHz)	A
프로세스 측정 및 제어 포트,  60 V이하 보조 직류전원 포트	전기적 빠른 과도현상 <sup>(주3)</sup>	±2 kV / 5 kHz 용량성 클램프	B
	서지 <sup>(주2)</sup>	±1 kV (선-접지 간) <sup>(주4)</sup> 1.2/50 (8/20) (Tr/Th μs)	B
	전도성 RF 전자기장 <sup>(주3)</sup>	0.15 MHz ~ 80 MHz 10 V 80 % AM (1 kHz)	A
<p>(주1) 전류 정격이 100 A 미만인 전원 포트: 결합/감결합 회로망을 이용하여 직접 결합. 전류 정격이 100 A 이상인 전원 포트: 감결합 회로망 없이 직접 결합 또는 용량성 클램프 사용. 용량성 클램프를 사용하는 경우, 시험 레벨은 ±4 kV/5 kHz여야 한다.</p> <p>(주2) 경부하 시험조건하에서 전류 소비가 63 A 미만인 전원 포트에만 적용한다. 기본 절연의 정격 충격전압을 초과하지 않아야 한다(KS C IEC 60664-1 참고).</p> <p>(주3) 제조업체의 기능 사양에 준하는 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트 또는 인터페이스의 경우에만 적용한다.</p> <p>(주4) 제조업체의 기능 사양에 준하는 연결선의 길이가 30 m를 초과하는 포트의 경우에만 적용한다. 차폐 케이블인 경우, 차폐에 대한 직접 결합이 적용된다. 기술적인 이유로 서지 보호 장치를 사용할 수 없는 필드 버스 또는 여타 신호 인터페이스에는 이 내성 요구사항이 적용되지 않는다. 피시험기에 결합/감결합 회로망이 미치는 영향 때문에 정상적인 기능을 수행할 수 없는 경우에는 이 시험이 요구되지 않는다.</p> <p>(비고) 시험환경, 시험설비 등의 기술적인 문제로 시험·측정이 불가능한 경우, 제조사와 시험소 간 협의에 따라 대체 시험, 계산, 모의시험 등의 종합적인 방법으로 적합성을 증명할 수 있다.</p>			

[별표 14] 승강기 전자파적합성 기준(제17조 관련)

1. 승강기의 인터페이스와 포트



2. 기기의 조합 구성

가. 엘리베이터용 기기의 조합

- 1) 엘리베이터 주 제어반
- 2) 엘리베이터 도어 관련 장치 및 카 내부 조작반
- 3) 엘리베이터 승강장 관련 장치

나. 에스컬레이터와 수평 보행기용 기기의 조합

- 1) 에스컬레이터와 수평 보행기의 주 제어반
- 2) 에스컬레이터 또는 수평 보행기의 승강장 관련 장치

다. 가목과 나목 각각의 세목들의 조합과 세목들과 다른 기기들의 조합

3. 전자파 장애방지 기준

가. 전자파 전도 기준

1) 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 ((dB(μV))					
	< 25 A		25 ~ 100 A		> 100 A <sup>(주1)</sup>	
	준첨듯값	평균값	준첨듯값	평균값	준첨듯값	평균값
0.15 ≤ f < 0.50	79	66	100	90	130	120
0.50 ≤ f < 5.0	73	60	86	76	125	115
5.0 ≤ f < 30	73	60	90~70 <sup>(주2)</sup>	80~60 <sup>(주2)</sup>	115	105

(주1) 특정 변압기로부터의 전용 전원을 공급받는 경우에 적용한다.  
(주2) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

## 2) 기계/전동기(전원 출력) 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB( $\mu$ V))	
	준침묵값	평균값
$0.15 \leq f < 0.50$	80	70
$0.50 \leq f < 5.0$	74	64
$5.0 \leq f < 30$	74	64

(비고)  
전원 출력(기계/전동기 제어) 포트에 연결되는 케이블이 차폐되었거나 차폐 도체를 사용하는 경우와 연결케이블의 길이가 2m 이하이면 나뉜 전원 출력포트의 기준을 적용하지 않는다.

## 3) 불연속성 방해

임펄스 잡음(Clicks) 발생빈도	허용기준 (dB( $\mu$ V))
분당 30번 이상	제3호 가목 1) 의 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준 적용
분당 0.2이상 ~ 30미만	제3호 가목 1) 의 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준에 $20\log(30/N)$ 을 더한 값

※ 여기서 N은 1분당 발생하는 임펄스 잡음(Clicks)의 수

## 나. 전자파 방사성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB( $\mu$ V/m))	측정거리 (m)
$30 \leq f < 230$	40 (준침묵값)	10
$230 \leq f \leq 1\ 000$	47 (준침묵값)	10

## 4. 전자파 내성 기준

### 가. 안전 회로

랜딩 도어 잠금장치, 급격한 낙하 또는 상승 방지장치, 과속제한 장치, 에너지 축적/분산 충격 흡수기, 유압잭 전원 회로용 안전장치, 안전 스위치 형태의 전기 안전 장치

나. 성능평가 기준

<p>성능평가 기준 A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기기와 기기의 조합들이 설계한 의도대로 계속 동작되어야 한다.</li> <li>○ 기기 또는 기기의 조합들이 설계한 의도대로 사용될 경우에 제조사가 제시하는 성능 수준 미만으로의 성능 저하 또는 기능 상실이 발생하지 않아야 한다.</li> <li>○ 예외적으로 성능 수준은 성능 손실로 대체할 수 있다.</li> <li>○ 성능 수준 하한값 또는 허용 가능 성능 손실분이 제조사에 의해 규정되지 않을 경우에는 제품 설명서 등을 참고하여 기기와 기기의 조합들이 설계한 의도대로 동작될 수 있도록 하는 합리적인 추정값을 정할 수 있다.</li> </ul>
<p>성능평가 기준 B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험 실시 후 기기 또는 기기의 조합들이 설계한 의도대로 계속 동작되어야 한다.</li> <li>○ 기기 또는 기기의 조합들이 설계한 의도대로 사용될 경우에 제조사가 제시하는 성능 수준은 성능 손실로 대체될 수 있다.</li> <li>○ 시험하는 동안 성능저하는 허용된다.</li> <li>○ 실제 동작 상태 또는 저장 자료의 어떠한 변경도 허용되지 않는다.</li> <li>○ 성능 수준 하한값 또는 허용 가능 성능 손실분이 제조사에 의해 규정되지 않을 경우에는 제품 설명서 등을 참고하여 기기와 기기의 조합들이 설계한 의도대로 동작될 수 있도록 하는 합리적인 추정값을 정할 수 있다.</li> </ul>
<p>성능평가 기준 C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기능의 일시적인 손실은 허용되고 고유 기능이 자체적으로 복구되거나 운용자에 의해 회복될 수 있어야 한다.</li> </ul>
<p>성능평가 기준 D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안전 회로 및 관련된 기기 또는 기기의 조합들이 설계한 의도대로 계속 동작되어야 한다.</li> <li>○ 안전 모드 진입의 실패 및 이와 관련된 어떠한 성능 저하, 기능 상실도 허용되지 않는다.</li> </ul>

다. 합체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건		단위	시험방법	성능평가 기준	
	일반 기능 회로 (주1)	안전 회로 (주2)			일반 기능 회로	안전 회로
정전기 방전 (주3)	±8 (기중방전) ±4 (접촉방전)	±15 (기중방전) ±6 (접촉방전)	kV	KS C 9610-4-2	B	D
방사성 RF 전자기장	80 ~ 166 10 80	80 ~ 166 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A (주4)	D
	166 ~ 1 000 10 80	166 ~ 1 000 30 80	MHz V/m % AM (1 kHz)			
	1 710 ~ 1 785 10 80	1 710 ~ 1 785 30 80	MHz V/m % AM (1 kHz)			
	1 805 ~ 2 220 3 80	1 805 ~ 2 220 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)			
	2 300 ~ 2 675 3 80	2 300 ~ 2 675 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)			
<p>(주1) 일반 기능 회로에만 관련된 포트의 시험 값                  (주2) 안전회로에 관여하는 회로의 시험 값                  (주3) 안전회로가 접지 금속 합체 내에 있지 않다면 회로와 합체 사이에 최소 8 mm 이상을 이격하는 방법으로 시험장 충격을 회피하여 적용하거나 다른 절연 형태를 이용하여야 한다.                  (주4) 기기 또는 기기의 조합이 무선기기를 포함하고 있다면 무선설비의 기기류 내성 기준 및 시험방법에서 규정하고 있는 배제 대역을 설정하여야 한다.</p>						

라. 신호선 및 제어선 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건		단위	시험방법	성능평가 기준	
	일반 기능 회로	안전 회로			일반 기능 회로	안전 회로
전기적 빠른 과도현상	±0.5 5/50 5	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	D
서지	적용하지 않음	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	-	D
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 (주1), (주2)	0.15 ~ 80 10 80 (주2)	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A(주3)	D
<p>(주1) 길이 3 m 이상의 케이블이 연결되는 포트에만 적용한다.                  (주2) 시험은 150 Ω으로 중단하여 실시 한다.                  (주3) 기기 또는 기기의 조합이 무선기기를 포함하고 있다면 무선설비의 기기류 내성 기준 및 시험방법에서 규정하고 있는 배제 대역을 설정하여야 한다.</p>						

마. 시스템 경계에서의 모니터링 및 원격 경고 시스템 포트

시험항목	시험조건		단위	시험방법	성능평가 기준	
	일반 기능 회로	안전 회로			일반 기능 회로	안전 회로
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5 <sup>(주1)</sup>	±2 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	D
서지	1.2/50 (8/20) ±1.0 (선-접지 간) ±0.5 (선-선 간)	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	D
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 <sup>(주1), (주2)</sup>	0.15 ~ 80 10 80 <sup>(주2)</sup>	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A <sup>(주3)</sup>	적용 하지 않음

(주1) 길이 3 m 이상의 케이블이 연결되는 포트에만 적용한다.  
(주2) 시험은 150 Ω으로 중단하여 실시한다.  
(주3) 기기 또는 기기의 조합이 무선기기를 포함하고 있다면 무선설비의 기기류 내성 기준 및 시험방법에서 규정하고 있는 배제 대역을 설정하여야 한다.

바. 전원 포트의 전자파 내성

1) 100 A 이하의 입·출력 직류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건		단위	시험방법	성능평가 기준	
	일반 기능 회로	안전 회로			일반 기능 회로	안전 회로
전기적 빠른 과도현상	±0.5 5/50 5 <sup>(주1)</sup>	±4 5/50 2.5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	D
서지	1.2/50 (8/20) ±0.5(선-접지 간) ±0.5(선-선 간) (주1)	1.2/50 (8/20) ±2.5(선-접지 간) ±1(선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	D
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 <sup>(주2)</sup>	0.15 ~ 80 10 80 <sup>(주2)</sup>	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A <sup>(주3)</sup>	D

(주1) 시스템 경계를 지나는 입력포트에만 적용한다.  
(주2) 시험은 150 Ω으로 중단하여 실시한다.  
(주3) 기기 또는 기기의 조합이 무선기기를 포함하고 있다면 무선설비의 기기류 내성 기준 및 시험방법에서 규정하고 있는 배제 대역을 설정하여야 한다.

2) 100 A를 초과하는 입·출력 직류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건		단위	시험방법	성능평가 기준	
	일반 기능 회로	안전 회로			일반 기능 회로	안전 회로
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5 <sup>(주1)</sup>	규정하지 않음 (주3)	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	-
서지 <sup>(주1)</sup>	1.2/50 (8/20) ±1 (선-접지간) ±0.5 (선-선간)	규정하지 않음 (주3)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	-
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 <sup>(주2)</sup>	규정하지 않음 (주3)	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A <sup>(주4)</sup>	-

(주1) 시스템 경계를 지나는 입력포트에만 적용한다.  
(주2) 시험은 150 Ω으로 중단하여 실시한다.  
(주3) 안전 회로 전류값은 100 A 이하이므로 기준을 적용하지 않는다.  
(주4) 기기 또는 기기의 조합이 무선기기를 포함하고 있다면 무선설비의 기기류 내성 기준 및 시험방법에서 규정하고 있는 배제 대역을 설정하여야 한다.

3) 100 A 이하(상당 전류) 입·출력 교류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건				단위	시험방법	성능평가 기준			
	일반 기능 회로		안전 회로				일반 기능 회로	안전 회로		
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5		±4 5/50 2.5		kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B		D	
전압강하 <sup>(주4)</sup>	60 12	30 30	100 1	30, 60 <sup>(주3)</sup> 06에서 6 (0.6 주기 간격으로 인가) 12에서 60 (6 주기 간격으로 인가)	% 감소 주기	KS C 9610-4-11	60 C	30 C	100 B	D
순간정전 <sup>(주4)</sup>	100 300		100 <sup>(주3)</sup> 300		% 감소 주기	KS C 9610-4-11	C		D	
서지	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간) <sup>(주1)</sup>		1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)		Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B		D	
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 <sup>(주2)</sup>		0.15 ~ 80 10 80 <sup>(주2)</sup>		MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A <sup>(주5)</sup>		D	

(주1) 입력포트에만 적용한다.  
(주2) 시험은 150 Ω으로 중단하여 실시한다.  
(주3) 전압이 설계된 한계값 이하로 떨어지면, 안전 회로는 안전모드로 진입해야 한다.  
(주4) 시험하는 동안 최대 16 A를 기준으로 한다.  
(주5) 기기 또는 기기의 조합이 무선기기를 포함하고 있다면 무선설비의 기기류 내성 기준 및 시험방법에서 규정하고 있는 배제 대역을 설정하여야 한다.

4) 100 A 초과(상당 전류) 입·출력 교류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건		단위	시험방법	성능 평가 기준	
	일반 기능 회로	안전 회로			일반기능 회로	안전 회로
전기적 빠른 과도현상	±2 5/50 5	규정하지 않음 (주3)	kV Tr/Th ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	-
서지 <sup>(주1)</sup>	1.2/50 (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	규정하지 않음 (주3)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	-
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80 <sup>(주2)</sup>	규정하지 않음 (주3)	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A <sup>(주4)</sup>	-
<p>(주1) 입력 교류포트에만 적용한다.                      (주2) 시험은 150 Ω으로 중단하여 실시한다.                      (주3) 안전회로 전류값은 100 A 이하이므로 기준을 적용하지 않는다.                      (주4) 기기 또는 기기의 조합이 무선기기를 포함하고 있다면 무선설비의 기기류 내성 기준 및 시험방법에서 규정하고 있는 배제 대역을 설정하여야 한다.</p>						

[별표 15] 해상업무용 무선설비 및 선박용 전기·전자기기류 등의 전자파적합성 기준(제18조 관련)

1. 선박용 전기·전자기기류의 사용구역

- 가. 선교 및 갑판 구역 : 송/수신 안테나, 조타실, 내부통신 장치, 신호처리, 무선 통신과 네비게이션, 보조기기와 금속구조의 대형 개구부에 근접한 구역
- 나. 일반 배전 구역 : 일반 승객, 승무원들이 이용하는 기기가 설치되는 구역
- 다. 특별 배전 구역 : 기준을 초과하는 방출을 생성하는 추진시스템, 선추진기 등이 설치되는 구역

2. 전자파 장애방지 기준

- 가. 해상업무용 무선설비, 해상 항해기기, 선교와 갑판 구역에 설치되는 기기

1) 전도성 방해기준(전원, 입출력 신호 및 제어 포트에 적용)

주파수 대역 (MHz)	검파기/분해능대역폭	허용기준 (dB(μV))
0.01 ~ 0.15	준침묵값/200 Hz	96 ~ 50
0.15 ~ 0.35	준침묵값/9 kHz	60 ~ 50
0.35 ~ 30	준침묵값/9 kHz	50

2) 방사성 방해기준(함체 포트에 적용)

주파수 대역 (MHz)	검파기 / 분해능대역폭	허용기준 (dB(μV/m))	측정거리 (m)
0.15 ~ 0.3	준침묵값 / 9 kHz	80 ~ 52	3
0.3 ~ 30	준침묵값 / 9 kHz	52 ~ 34	
30 ~ 2 000	준침묵값 / 120 kHz	54	
156 ~ 165 <sup>(주1)</sup>	준침묵값 / 9 kHz	24	
	침묵값 / 9 kHz	30	

(주1) 준침묵값 또는 침묵값 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

나. 일반 배전 구역에 설치되는 기기

1) 전도성 방해기준(전원, 입출력, 신호 및 제어 포트에 적용)

주파수 대역 (MHz)	검파기 / 분해능대역폭	허용기준 (dB( $\mu$ V))
0.01 ~ 0.15	준침묵값 / 200 Hz	120 ~ 69
0.15 ~ 0.35	준침묵값 / 9 kHz	79
0.35 ~ 30	준침묵값 / 9 kHz	73

2) 방사성 방해기준(함체 포트에 적용)

주파수 대역 (MHz)	검파기 / 분해능대역폭	허용기준 (dB( $\mu$ V/m))	측정거리 (m)
0.15 ~ 30	준침묵값 / 9 kHz	80 ~ 50	3
30 ~ 100	준침묵값 / 120 kHz	60 ~ 54	
100 ~ 2 000	준침묵값 / 120 kHz	54	
156 ~ 165 <sup>(주1)</sup>	준침묵값 / 9 kHz	24	
	침묵값 / 9 kHz	30	
(주1) 준침묵값 또는 침묵값 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.			

다. 특별 배전구역에 설치되는 기기

전도성 방해 및 방사성 방해 기준을 적용하지 않는다.

3. 전자파 내성 기준

가. 내성 시험항목

시험항목	휴대형	보호형/노출형	잠수형
전도성 RF 전자기장	해당사항 없음	적용	적용
방사성 RF 전자기장	적용	적용	해당사항 없음
전기적 빠른과도현상	해당사항 없음	적용	적용
서지	해당사항 없음	적용	적용
전압변동	해당사항 없음	적용	적용
전원고장	해당사항 없음	적용	적용
정전기 방전	적용	적용	해당사항 없음
저주파수 간섭	해당사항 없음	적용	적용

나. 해상업무용 무선설비 및 해상 항해기기 내성 기준

1) 함체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
방사성 RF 전자기장	80 ~ 2 000 10 80	MHz V/m % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-3	A	
정전기 방전	±8 (기중방전) ±6 (접촉방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	

2) 교류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	
전도성 RF 전자기장, Spot 시험	특정주파수 <sup>(주1)</sup> 10 80	MHz V/m % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	
서지	±1 (선-접지 간) ±0.5 (선-선 간)	kV kV	KS C 9610-4-5	B	
전기적 빠른 과도현상	±2	kV	KS C 9610-4-4	B	
전원공급 변동	(가) 정상 상태 o 전압 +6 % 변동, 주파수 ±5 % 변동 o 전압 -10 % 변동, 주파수 ±5 % 변동  (나) 과도 상태 o 1.5 초 동안 전압 ±20 % 변동 o 5 초 동안 주파수 ±10 % 변동		KS C 9610-4-11	A	
전원 고장	5 분 동안 3회(1회 차단시간은 30 초) 차단 <sup>(주2)</sup>		KS C 9610-4-11	C	

(주1) 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz, 6.2 MHz, 8.2 MHz, 12.6 MHz, 16.5 MHz, 18.8 MHz, 22 MHz, 25 MHz  
(주2) 시작하는 시간을 필요로 하는 기기는 5 분을 초과할 수 있으며 이 경우 1회의 전원 차단을 추가로 실시

3) 직류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
전도성 RF 전자기장, Spot 시험	특정주파수 <sup>(주2)</sup> 10 80	MHz V/m % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
전원 고장	5 분 동안 3회(1회 차단시간은 30 초) 차단 <sup>(주3)</sup>		KS C 9610-4-4	C	(주1)

(주1) 직류전원포트의 전자파 내성은 직류배전망에 연결되는 경우에만 적용한다.  
(주2) 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz, 6.2 MHz, 8.2 MHz, 12.6 MHz, 16.5 MHz, 18.8 MHz, 22 MHz, 25 MHz  
(주3) 시작하는 시간을 필요로 하는 기기는 5 분을 초과할 수 있으며 이 경우 1회의 전원차단을 추가로 실시

4) 입출력 포트, 신호, 제어 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	
전도성 RF 전자기장, Spot 시험	특정주파수 <sup>(주1)</sup> 10 80	MHz V/m % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	
전기적 빠른 과도현상	±1	kV	KS C 9610-4-4	B	(주2)
(주1) 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz, 6.2 MHz, 8.2 MHz, 12.6 MHz, 16.5 MHz, 18.8 MHz, 22 MHz, 25 MHz (주2) 케이블의 길이가 3 m 이상인 경우만 적용					

다. 일반 배전 구역 및 선교와 갑판 구역에 설치되는 기기(해상업무용 무선설비 및 해상 항해기기는 제외)

1) 합체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
방사성 RF 전자기장	80 ~ 2 000 10 80	MHz V/m % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-3	A	
정전기 방전	±8 (기중방전) ±6 (접촉방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	

2) 교류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	
전도성 RF 전자기장, Spot 시험	특정주파수 <sup>(주1)</sup> 10 80	MHz V/m % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	
서지	±1 (선-접지 간) ±0.5 (선-선 간)	kV kV	KS C 9610-4-5	B	
전기적 빠른 과도현상	±2	kV	KS C 9610-4-4	B	
저주파수 간섭	10 % (정격 전압 대비) 1차 ~ 15차 (정격 전원 주파수의 고조파)	V Hz	KS C IEC 61000-4-16	A	
	10 % ~ 1 % <sup>(주2)</sup> (정격 전압 대비) 15차 ~ 100차 (정격 전원 주파수의 고조파)	V Hz			
	1 % (정격전압 대비) 100차 ~ 200차 (정격 전원 주파수의 고조파)	V Hz			
전원공급 변동	(가) 정상상태 o 전압 + 6 % 변동, 주파수 ± 5 % 변동 o 전압 - 10 % 변동, 주파수 ± 5 % 변동  (나) 과도상태 o 1.5초 동안 전압 ± 20 % 변동 o 5초 동안 주파수 ± 10 % 변동		KS C 9610-4-11	A	
전원고장	5 분 동안 3회(1회 차단시간은 30 초) 차단 <sup>(주3)</sup>		KS C 9610-4-11	C	
<p>(주1) 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz, 6.2 MHz, 8.2 MHz, 12.6 MHz, 16.5 MHz, 18.8 MHz, 22 MHz, 25 MHz  (주2) 정격 전원주파수 고조파 차수의 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  (주3) 시작하는 시간을 필요로 하는 기기는 5 분을 초과할 수 있으며 이 경우 1회의 전원차단을 추가로 실시</p>					

### 3) 직류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
전도성 RF 전자기장, Spot 시험	특정주파수 <sup>(주2)</sup> 10 80	MHz V/m % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
서지	±1 (선-접지 간) ±0.5 (선-선 간)	kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주1)
전기적 빠른 과도현상	±2	kV	KS C 9610-4-4	B	(주1)
저주파수 간섭	10 % (정격 전압 대비) 50 Hz ~ 10 kHz (50 및 60 Hz의 고조파에서 인가)		KS C IEC 61000-4-16	A	(주1)
전원공급 변동	(가) 축전지에 의한 직류 전원 o 기기가 동작하는 동안 축전지와 연결되어 있는 경우 : -25 % ~ 30 % 변동 o 기기가 동작하는 동안 축전기와 연결되지 않는 경우 : -25 % ~ 20 % 변동  (나) 축전지에 연결되지 않은 직류 전원은 다음과 같은 신호를 조합하여 직류 전원 포트에 인가한다. o 선박에서 사용하는 교류 전원의 주기를 +5 % 변동 o 직류 전압 레벨을 ±10 % 변동 o 직류 전압 리플은 선박의 교류 전원 주기와 상관토록하여 직류전원의 +10 %을 인가		KS C 9610-4-11	A	(주1)
전원고장	5 분 동안 3회(1회 차단시간은 30 초) 차단 <sup>(주3)</sup>		KS C 9610-4-11	C	(주1)
<p>(주1) 선박의 직류 배전망에 연결되는 기기의 경우에만 적용                      (주2) 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz, 6.2 MHz, 8.2 MHz, 12.6 MHz, 16.5 MHz, 18.8 MHz, 22 MHz, 25 MHz                      (주3) 시작하는 시간을 필요로 하는 기기는 5 분을 초과할 수 있으며 이 경우 1회의 전원 차단을 추가로 실시</p>					

### 4) 입출력 포트, 신호, 제어 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (400 Hz)	KS C 9610-4-6	A	
전기적 빠른 과도현상	±1	kV	KS C 9610-4-4	B	(주1)
(주1) 케이블의 길이가 3m 이상인 경우만 적용					

[별표 16] 계량기 전자파적합성 기준(제19조 관련)

1. 계량기 전자파적합성 기준의 적용

가. 계량기의 전자파 장애방지 기준은 제2호와 같으며 세부 기준은 다음과 같이 적용한다.

계량기 종류	전원과 통신 포트에서의 전도성 방해 허용기준	함체 포트에서의 방사성 방해 허용기준
전력량계	적용	적용
교류전원과 직접 연결된 계량기	적용	적용
배터리로 동작하는 통신포트가 없는 계량기	적용하지 않음	적용하지 않음
직류 전원포트와 통신포트가 있는 계량기	적용	적용하지 않음 <sup>(주1)</sup>
데이터 수집 및 처리를 위한 통신단자대 등	제15조(멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준) 적용	
(주1) 시험 신청자가 방사성 방해 시험을 요청하는 경우에는 적용할 수 있다.		

나. 계량기의 전자파 내성 기준은 계량에 관한 법률에서 정하는 계량기 기술기준에 따른다.

2. 전자파 장애방지 기준

가. 함체 포트에서의 방사성 방해 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	측정거리 (m)	시험방법
A급 기기 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 230	40 (준침묵값)	10	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-4 KS C 9816-2-3
	230 ~ 1 000	47 (준침묵값)		
B급 기기 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 230	30 (준침묵값)		
	230 ~ 1 000	37 (준침묵값)		
(주1) A급, B급 기기의 구분은 제3조 4호와 5호를 각각 준용한다. (이하 같다.)				

나. 저압 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	시험방법
A급 기기	0.15 ~ 0.5	79 (준침묵값) 66 (평균값)	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-2 KS C 9816-2-1
	0.5 ~ 30	73 (준침묵값) 60 (평균값)	
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 (준침묵값) <sup>(주1)</sup> 56 ~ 46 (평균값) <sup>(주1)</sup>	
	0.5 ~ 5	56 (준침묵값) 46 (평균값)	
	5 ~ 30	60 (준침묵값) 50 (평균값)	
(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.			

다. 직류 전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	시험방법	비고
0.15 ~ 0.5	79 (준침묵값) 66 (평균값)	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-2 KS C 9816-2-1	(주1)
0.5 ~ 30	73 (준침묵값) 60 (평균값)		
(주1) 구내의 직류 전원 배전망 또는 30 m를 초과하는 케이블에 연결된 배터리에 연결하기 위한 포트에만 적용한다.			

라. 통신/네트워크 포트에서의 전도성 방해 전압/전류 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	전압 허용기준 (dB(μV)) <sup>(주1)</sup>	전류 허용기준 (dB(μA)) <sup>(주1)</sup>	시험방법	비고
A급 기기	0.15 ~ 0.5	97 ~ 87 (준침묵값) <sup>(주2)</sup> 84 ~ 74 (평균값) <sup>(주2)</sup>	53 ~ 43 (준침묵값) <sup>(주2)</sup> 40 ~ 30 (평균값) <sup>(주2)</sup>	KS C 9832	(주3)
	0.5 ~ 30	87 (준침묵값) 74 (평균값)	43 (준침묵값) 30 (평균값)		
B급 기기	0.15 ~ 0.5	84 ~ 74 (준침묵값) <sup>(주2)</sup> 74 ~ 64 (평균값) <sup>(주2)</sup>	40 ~ 30 (준침묵값) <sup>(주2)</sup> 30 ~ 20 (평균값) <sup>(주2)</sup>	KS C 9832	(주3)
	0.5 ~ 30	74 (준침묵값) 64 (평균값)	30 (준침묵값) 20 (평균값)		
<p>(주1) 전압 또는 전류 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.</p> <p>(주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.</p> <p>(주3) 전압과 전류 허용기준은 시험하는 통신 단자에 150 Ω의 공통모드 임피던스(비대칭 모드)로 된 임피던스 안정화 회로망(ISN)을 사용하여 측정한다.(변환 인자는 <math>20 \log_{10} 150/I = 44 \text{ dB}</math>)</p> <p>(비고) 이 허용기준은 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다</p>					

[별표 17] 소방용품 전자파적합성 기준(제20조 관련)

1. 소방용품의 전자파적합성 기준 적용

- 가. 제2호에서 규정하는 소방용품 전자파 장애방지 기준은 전기, 전자회로가 내장되어 9 kHz 이상의 클럭 또는 동기신호를 발생시키는 기기에 적용한다.
- 나. 제3호에서 규정하는 소방용품 전자파 내성기준은 스위치형 직류/교류 변환기 등이 내장된 기기 또는 전자식으로 동작하여 전자파로부터 영향을 받을 수 있는 기기에 적용한다.
- 다. 유도등 등 조명기기는 가목과 나목을 적용하지 않고 제9조(조명기기류의 전자파적합성 기준)을 적용한다.
- 라. 가목부터 다목을 고려한 세부 소방용품의 전자파적합성 기준은 다음과 같이 적용하고, 가목부터 다목에 해당하지 아니한 기기는 소방용품의 전자파적합성 기준을 적용하지 아니한다.

소방기기	전자파 장애방지 기준	전자파 내성 기준	비고
누전경보기(수신부)	적용	적용	
가스누설경보기	적용	적용	
수신기	적용	적용	
중계기	적용	적용	
감지기	적용 <sup>(주1)</sup>	적용 <sup>(주1)</sup>	
주거용주방자동소화장치	적용	적용	
캐비닛형자동소화장치	적용	적용	
가스·분말식 자동소화장치	적용 <sup>(주2)</sup>	적용 <sup>(주2)</sup>	
고체에어로졸식자동소화장치	적용하지 않음	적용	
기동용수압개폐장치	적용	적용	
상업용주방자동소화장치	적용	적용	
자동차압·과압조절형댐퍼	적용	적용	
자동폐쇄장치	적용	적용	
캐비닛형간이스프링클러설비	적용	적용	

플래시램프	적용	적용	
유도등	적용	서지 기준 권고 <sup>(주3)</sup>	제9조 조명기기류의 전자파적합성 기준 적용
비상조명등	적용	서지 기준 권고 <sup>(주3)</sup>	제9조 조명기기류의 전자파적합성 기준 적용
<p>(주1) 감지선형, 전선형, 광섬유형 등 기계적 특성에 의해 동작하는 기기는 적용을 제외한다.  (주2) 태엽식 등 기계식 특성에 의해 동작하는 기기는 적용을 제외한다.  (주3) 서지 전자파 내성은 강제화 하지 않고 권고적으로 적용하며, 나호의 서지 내성 기준보다 높은 시험을 만족한 제품은 이 기준에 적합한 것으로 본다.</p> <p>(비고) 전자파적합성 적용이 규정되어 있지 않은 소방용품은 이 표의 기기 회로, 기능, 용도 등의 유사성을 고려하여 전자파 방해방지 기준과 전자파 내성 기준을 적용한다. 다만 소방 관련 법령 및 고시에서 별도로 정하는 경우는 이에 따른다.</p>			

## 2. 전자파 방해방지 기준

### 가. 합체 포트에서의 방사성 방해 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV/m))	측정거리 (m)	시험방법
A급 기기 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 230	40 (준첨뾰값)	10	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-4 KS C 9816-2-3
	230 ~ 1 000	47 (준첨뾰값)		
B급 기기 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 230	30 (준첨뾰값)		
	230 ~ 1 000	37 (준첨뾰값)		
(주1) A급, B급 기기의 분류는 제3조 4호와 5호를 각각 준용한다. (이하 같다.)				

### 나. 저압 교류 주전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준

분류	주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μV))	시험방법
A급 기기	0.15 ~ 0.5	79 (준첨뾰값) 66 (평균값)	KS C 9816-1-1 KS C 9816-1-2 KS C 9816-2-1
	0.5 ~ 30	73 (준첨뾰값) 60 (평균값)	
B급 기기	0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 (준첨뾰값) <sup>(주1)</sup> 56 ~ 46 (평균값) <sup>(주1)</sup>	
	0.5 ~ 5	56 (준첨뾰값) 46 (평균값)	
	5 ~ 30	60 (준첨뾰값) 50 (평균값)	
(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.			

### 3. 전자파 내성 기준

#### 가. 합체 포트에서의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전원주파수 자기장	60 30	Hz A/m	KS C 9610-4-8	A <sup>(주1)</sup>	(주2), (주3)
방사성 RF 전자기장	80 ~ 1 000 10 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A <sup>(주1)</sup>	(주4), (주5)
정전기 방전	± 6 (접촉방전) ± 8 (기중방전)	kV	KS C 9610-4-2	B <sup>(주1)</sup>	

(주1) 성능평가 기준 A, B는 전자파적합성 시험방법에서 별도로 정하는 바에 따른다. (이하 같다.)  
 (주2) : 자기장에 민감한 장치를 포함하는 기기에만 적용한다.  
 예) CRT 모니터, 홀 소자, 전기 역학적 마이크로 폰, 자기장 감지기 등  
 (주3) CRT의 경우 1 A/m을 인가하며 이때 아래의 지터 값을 초과하지 않아야 한다.  
 $J = (3C+1)/40$ , J : 지터 단위(mm), C : 문자의 크기(mm)  
 시험 레벨을 증가시켜 시험할 수 있으며 이 경우 허용된 지터 값은 시험 레벨에 비례적으로  
 변경하여 적용한다.  
 (주4) 경계 주파수에서는 강한 전기장의 세기를 인가한다.  
 (주5) 시험조건 중 기기에 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험시에는  
 AM 신호를 인가한다.

#### 나. 신호 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1), (주2)
전기적 빠른 과도현상	± 1 5/50 5	kV (T <sub>r</sub> /T <sub>h</sub> ) ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주1) 용량성 클램프 사용
서지	1.2/50 (8/20) ±1 (선-접지 간)	(T <sub>r</sub> /T <sub>h</sub> ) μs kV	KS C 9610-4-5	B	(주3) (주4)

(주1) 기기에 통상적으로 접속되는 선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에 적용한다.  
 (주2) 시험조건 중 기기에 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실효값이며 실제 시험시에는  
 AM 신호를 인가한다.  
 (주3) 건물 외부로 연결되는 선의 길이가 30 m를 초과하는 경우에만 적용한다.  
 (주4) 결합/감결합 회로망(CDN)의 영향으로 일반적인 기능을 수행할 수 없는 경우에는 적용하지  
 않는다.

다. 입·출력 직류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15 ~ 80 10 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1) (주2)
서지	1.2/50 (8/20) ±0.5 (선-선 간) ±1 (선-접지 간)	( $T_r/T_h$ ) $\mu$ s kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주3)
전기적 빠른 과도현상	±1 5/50 5	kV ( $T_r/T_h$ ) ns kHz (반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주4)

(주1) 기기에 통상적으로 접속되는 선의 길이가 3 m를 초과하는 경우에 적용한다.  
 (주2) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실향값이며 실제 시험 시에는 AM 신호를 인가한다.  
 (주3) 시험은 입력포트에 적용한다. 다만, 전지 또는 충전지(재충전시 기기로부터 분리되는 것)의 연결을 위한 입력포트에는 적용하지 않는다. 교류/직류 어댑터를 사용하는 직류 전원 입력 포트의 경우에는 교류/직류 어댑터의 교류입력포트에 인가하여야 한다. 직류 전원 배전망에 접속되도록 설계되지 않은 직류 전원 단자는 이 기준을 적용하지 않는다.  
 (주4) 시험은 입력포트에 적용한다. 다만, 전지 또는 충전지(재충전 시 기기로부터 분리되는 것)의 연결을 위한 입력포트에는 적용하지 않는다. 교류/직류 어댑터를 사용하는 직류전원 입력포트의 경우에는 교류/직류 어댑터의 교류입력포트에 인가하여야 한다. 시험은 3 m 이상의 케이블에 영구히 접속되도록 된 직류전원 입력단자에 적용한다.

라. 입·출력 교류 전원 포트의 전자파 내성

시험항목	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
전도성 RF 전자기장	0.15~80 10 80	MHz V % (AM 1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1)
서지	1.2/50 (8/20) ± 2(선-접지 간) ± 1(선-선 간)	( $T_r/T_h$ ) $\mu$ s kV kV	KS C 9610-4-5	B	
전기적 빠른 과도현상	± 2 5/50 5	kV ( $T_r/T_h$ ) ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	

(주1) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실향값이며 실제 시험시에는 AM 신호를 인가한다.

[별표 18] 항공기 탑재기기 전자파적합성 기준(제21조 관련)

1. 무선 주파수 전자파 장애방지 기준

가. 항공기 탑재기기는 라목의 전도성 방해 허용 기준과 마목의 합체 포트에 대한 방사성 방해 허용기준을 초과하지 않아야 한다.

나. 항공기 탑재기기는 항공기의 종류, 항공기에 탑재 위치, 기기의 특성 등에 따라 다음과 같은 분류 중 하나 이상을 선택하여 무선 주파수 전자파 장애방지 기준을 적용한다.

- 1) 분류 1 : 전파 간섭으로 인한 피해를 받지 않을 장소에 설치되는 기기(분류 2, 3, 4, 5, 6 적용 이외의 기기)
- 2) 분류 2 : 항공기 창문과 같이 전자파 차폐가 되지 않고 열려 있는 부분(개구부) 및 전파 수신 안테나로부터 멀리 떨어진 곳에 위치한 기기 및 배선 (예 : 항공기 전기·전자 기기 격실에 위치한 기기)
- 3) 분류 3 : 항공기 개구부를 통한 전자기적인 방사 영향이 있으나 전파 수신 안테나를 직접적으로 향하지 않는 곳에 위치한 기기 및 배선(예 : 항공기의 객실 또는 조종실 계기판 장착 기기)
- 4) 분류 4 : 전파 수신 안테나 위치 방향으로 설치되는 기기로서 항공기 표면 등에 설치되는 기기
- 5) 분류 5 : 항공용 무선설비(단파, 초단파, GPS 등) 수신 안테나에 인접하거나 항공기 구조의 차폐가 미약한 지역에 설치되는 기기 및 배선
- 6) 분류 6 : 항공용 무선설비(초단파, GPS 등) 수신 안테나에 인접하거나 항공기 구조의 차폐가 없는 곳에 설치되는 기기 및 배선

다. 주파수 대역별 분해능 대역폭(6 dB 대역폭) 및 측정값

주파수 대역 (MHz)	분해능 대역폭(6 dB)	측정값
0.15 ~ 30	1 kHz	침묵값
30 ~ 100	10 kHz	침묵값
100 ~ 400	10 kHz	침묵값
400 ~ 960	100 kHz	침묵값
960 ~ 6 000	1 MHz	침묵값

라. 전도성 방해 허용기준

1) 분류 1, 2, 3, 4

가) 전원 포트에 대한 전도성 방해 허용기준

주파수 대역(MHz)	분류 1 허용기준 (dB(μA))	분류 2, 3, 4 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 2	73 ~ 40 <sup>(주1)</sup>	53 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
2 ~ 30	40	20
30 ~ 152	50	30

(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)  
전원 포트에 연결되는 전원 안정화 회로는 RTCA 160G 그림 20-1에 적합한 임피던스 특성을 가져야 한다.

나) 신호선 및 제어선 등 포트에 대한 전도성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	분류 1 허용기준 (dB(μA))	분류 2, 3, 4 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 2	93 ~ 60 <sup>(주1)</sup>	73 ~ 40 <sup>(주1)</sup>
2 ~ 30	60	40
30 ~ 108	60	50
108 ~ 152	60	40

(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 분류 5

전원 포트, 신호, 제어 포트 등에 대한 전도성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	분류 5 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 2	53 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
2 ~ 30	9
30 ~ 108	30
108 ~ 152	20

(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)  
전원 포트에 연결되는 전원 안정화 회로는 RTCA 160G 그림 20-1에 적합한 임피던스 특성을 가져야 한다.

### 3) 분류 6

#### 가) 전원 포트에 대한 전도성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	분류 6 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 2	53 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
2 ~ 30	20
30 ~ 108	30
108 ~ 152	20

(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고) 전원 포트에 연결되는 전원 안정화 회로는 RTCA 160G 그림 20-1에 적합한 임피던스 특성을 가져야 한다.

#### 나) 신호, 제어, 안테나 포트 등에 대한 전도성 방해 허용기준

주파수 대역 (MHz)	분류 6 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 2	63 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
2 ~ 108	30
108 ~ 152	20

(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

#### 마. 함체 포트에 대한 방사성 방해 허용기준

##### 1) 분류 1, 2

주파수 대역 (MHz)	분류 1 허용기준 (dB(μV/m))	분류 2 허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리(m) <sup>(주2)</sup>
100 ~ 6 000	65 ~ 93 <sup>(주1)</sup>	45 ~ 73 <sup>(주1)</sup>	1

(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 증가한다.

(주2) 안테나와 피시험기기 사이의 측정 거리

2) 분류 3

주파수 대역 (MHz)	분류 4 허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리(m) <sup>(주2)</sup>
100 ~ 6 000	44.6 ~ 73 <sup>(주1)</sup>	1
108 ~ 152 <sup>(주3)</sup>	25 ~ 27.5 <sup>(주1)</sup>	
320 ~ 340 <sup>(주3)</sup>	37.7 ~ 38.1 <sup>(주1)</sup>	
960 ~ 1 215 <sup>(주3)</sup>	45.3 ~ 47 <sup>(주1)</sup>	
1 525 ~ 1 680 <sup>(주3)</sup>	48.5 ~ 49.2 <sup>(주1)</sup>	
5 020 ~ 5 100 <sup>(주3)</sup>	56.8 ~ 56.9 <sup>(주1)</sup>	
(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 증가한다. (주2) 안테나와 피시험기기 사이의 측정 거리 (주3) 해당 주파수 대역에서는 해당 분류 4 허용기준을 적용한다..		

3) 분류 4

주파수 대역 (MHz)	분류 4 허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리(m) <sup>(주2)</sup>
100 ~ 6 000	44.6 ~ 73 <sup>(주1)</sup>	1
108 ~ 152 <sup>(주3)</sup>	25 ~ 27.5 <sup>(주1)</sup>	
320 ~ 340 <sup>(주3)</sup>	37.7 ~ 38.1 <sup>(주1)</sup>	
960 ~ 1 215 <sup>(주3)</sup>	45.3 ~ 47 <sup>(주1)</sup>	
1 525 ~ 1 680 <sup>(주3)</sup>	48.5 ~ 49.2 <sup>(주1)</sup>	
5 020 ~ 5 100 <sup>(주3)</sup>	56.8 ~ 56.9 <sup>(주1)</sup>	
(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 증가한다. (주2) 안테나와 피시험기기 사이의 측정 거리 (주3) 해당 주파수 대역에서는 해당 분류 4 허용기준을 적용한다..		

4) 분류 5, 6

주파수 대역(MHz)	분류 5, 6 허용기준 (dB(μV/m))	측정 거리(m) <sup>(주2)</sup>
100 ~ 6 000	44.6 ~ 73 <sup>(주1)</sup>	1
108 ~ 152 <sup>(주3)</sup>	25 ~ 27.5 <sup>(주1)</sup>	
320 ~ 340 <sup>(주3)</sup>	37.7 ~ 38.1 <sup>(주1)</sup>	
960 ~ 1 164 <sup>(주3)</sup>	45.3 ~ 47 <sup>(주1)</sup>	
1 164 ~ 1 215 <sup>(주3)</sup>	38 ~ 38.5 <sup>(주1)</sup>	
1 525 ~ 1 559 <sup>(주3)</sup>	48.5 ~ 48.65 <sup>(주1)</sup>	
1 559 ~ 1 610 <sup>(주3)</sup>	40 ~ 40.2 <sup>(주1)</sup>	
1 610 ~ 1 680 <sup>(주3)</sup>	48.87 ~ 49.17 <sup>(주1)</sup>	
5 020 ~ 5 100 <sup>(주3)</sup>	56.8 ~ 56.9 <sup>(주1)</sup>	
(주1) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 증가한다. (주2) 안테나와 피시험기기 사이의 측정 거리 (주3) 해당 주파수 대역에서는 해당 분류 5. 6 허용기준을 적용한다..		

## 2. 무선 주파수 전자파 내성

가. 항공기 탑재기기는 항공기의 종류, 항공기에 탑재 위치, 기기의 특성 등에 따라 다음 분류 중 하나 이상을 선택하여 나목 및 다목의 무선 주파수 전자파 내성 신호를 인가하였을 경우 라목의 성능평가 기준에 적합하여야 한다.

- 1) 분류 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 : 중요 시스템에 인가할 고강도 전자기장의 시험 수준 (중요시스템의 운용 조건에 따라 분류를 선택한다.)
- 2) 분류 8 : 극 치명 시스템에 대하여 기기 단위에서의 시험으로 고강도 전자기장 인가를 허용하는 기기의 시험 수준(휴대용 전자기기에 의한 내성 조건을 고려한 분류)
- 3) 분류 9 : 외부 전자기 환경에 의한 항공기의 영향이 미미하고, 항공기에서 운용상 전자기적 간섭이 없는 곳에 위치하는 장비에 대한 시험 수준(항공기 장착 기기로부터 발생하는 항공기 내부 전자파적합성 환경을 대표)
- 4) 분류 10 : 고강도 전자기장에 의해 안전에 큰 영향을 주는 시스템에 대하여 기기 단위에서의 시험으로 고강도 전자기장 인가 조건을 허용하는 기기의 시험 수준(항공기 장착 기기로부터 발생하는 항공기 내부 전자파적합성 환경을 대표)
- 5) 분류 11, 12 : 고강도 전자기장의 특별한 상황을 고려한 기기 단위에서의 시험 수준(휴대용 전자기기에 대한 내성 조건을 고려한 분류)
- 6) 분류 13 : 시험 요구자가 제시하는 시험 제한치 또는 변조가 상이하게 수행된 시험 수준

### 나. 전도성 RF 전자기장 내성 신호 인가 조건

주파수 대역 (MHz)	전도성 내성 인가조건(mA)						
	분류 6	분류 7	분류 8	분류 9	분류 10	분류 11	분류 12
0.01	0.6	3	0.6	0.03	0.15	3	6
0.5	30	150	30	1.5	7.5	150	300
1	70	250	30	1.5	7.5	150	300
30	70	250	30	1.5	7.5	150	300
40	70~32 <sup>(주1)</sup>	250~50 <sup>(주1)</sup>	30	1.5	7.5	150	300
100			30~3 <sup>(주1)</sup>	1.5~0.15 <sup>(주1)</sup>	7.5~0.75 <sup>(주1)</sup>	150~32 <sup>(주1)</sup>	300
400	32	50	3	0.15	0.75	32	100

(주1) 주파수 대역의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

다. 방사성 RF 전자기장 내성 신호 인가 조건

환경 주파수 대역(MHz)	분류 1 (V/m)		분류 2 (V/m)		분류 3(V/m)	
	SW/CW	PM	SW/CW	PM	SW/CW	PM
100~200	20	-	25	-	50	-
200~400	20	-	25	-	50	-
400~700	20	150	20	175	25	350
700~1 000	20	150	25	175	50	350
1 000~2 000	25	250	50	500	100	1 000
2 000~4 000	25	375	50	750	100	1 500
4 000~6 000	25	375	50	750	100	1 500
6 000~8 000	25	150	50	250	100	500
8 000~12 000	38	375	75	750	150	1 500
12 000~18 000	25	250	50	500	100	1 000

환경 주파수 대역 (MHz)	분류 9(V/m)	분류 10(V/m)	분류 11(V/m)	분류 12(V/m)
	SW/CW	SW/CW	SW/CW	SW/CW
100~200	1	5	100	200
200~400	1	5	100	200
400~700	1	5	100	200
700~1 000	1	5	100	200
1 000~2 000	1	5	100	200
2 000~4 000	-	5	100	200
4 000~6 000	-	5	100	200
6 000~8 000	-	5	100	200
8 000~12 000	-	-	100	200
12 000~18 000	-	-	100	200

환경 주파수 대역 (MHz)	분류 4 (V/m)		분류 5 (V/m)		분류 8 (V/m)	
	SW/CW	PM	SW/CW	PM	SW/CW	PM
100~200	100	-	200	-	20	-
200~400	100	-	200	-	20	-
400~700	50	700	200	730	-	150
700~1 000	100	700	240	1 400	-	150
1 000~2 000	200	2 000	250	5 000	-	150
2 000~4 000	200	3 000	490	6 000	-	150
4 000~6 000	200	3 000	400	7 200	-	150
6 000~8 000	200	1 000	200	1 100	-	150
8 000~12 000	300	3 000	330	5 000	-	-
12 000~18 000	200	2 000	330	2 000	-	-

라. 성능평가 기준

기기는 나목의 전도성 RF 전자기장과 다목의 방사성 RF 전자기장이 인가되는 상태에서 성능 저하 또는 오동작 등이 발생되지 않고 정상적인 기능을 수행하여야 한다.

3. 자기장 영향 내성

가. 항공기 탑재기기는 자기장(지구에 의해 생성된 자장의 수평 성분이 허용오차 10 % 이내인 경우)의 편향각이 1° 이하가 되도록 나호와 같은 분류별로 자유 지침간의 이격 거리를 유지하여야 한다.

나. 기기의 분류 및 편향 거리

기기 분류	분류 1	분류 2	분류 3	분류 4	분류 5
편향 거리	0 m	0 m 초과 0.3 m 이하	0.3 m 초과 1 m 이하	1 m 초과 3 m 이하	3 m 초과
(비고) 지구에 의해 생성된 자기장의 수평 성분이 허용 오차 10 %를 초과하는 경우 가호의 편향각은 「14.4 A/m / (대기 자기장의 강도의 수평 성분)」 을 적용한다.					

#### 4. 전압 스파이크 내성

가. 항공기 탑재기기는 나호와 같이 전원 포트에 전압 스파이크를 인가하는 경우 성능의 감쇠 또는 손상이 없어야 한다.

나. 전압 스파이크 신호

전압 스파이크 분류	전압 스파이크 신호
분류 1 (스파이크로부터 고도의 보호가 필요한 곳에 설치되는 기기)	600 V
분류 2 (스파이크로부터 낮은 보호를 허용하는 곳에 설치되는 기기)	2 × 선간전압(교류 싯트값 및 직류값, 또는 200 V 보다 작은 값)

#### 5. 음성 대역 주파수 전도성 내성

가. 항공기 탑재기기는 항공기의 종류, 항공기에 탑재 위치, 기기의 특성 등에 따라 다음과 같은 분류 중 하나 이상을 선택하여 나뉜 음성 대역 주파수 전도성 내성 신호를 인가하였을 경우 다목적의 성능평가 기준에 적합하여야 한다.

1) 분류 1\_교류 전원에 따른 분류, 분류 1

가) 분류 1\_교류 전원에 따른 분류 : 항공기 전기 시스템에서 고정 또는 가변 주파수의 교류를 주전원으로 사용하는 기기

나) 분류 1 : 변압 정류기로부터 공급받는 직류를 주전원으로 사용하는 기기

2) 분류 2

엔진 유도/정류기에 의해 전원이 공급되는 직류 장비 또는 직류 버스에 대용량 배터리가 상시 대기하는 직류 발전기에 의해 전원이 공급되는 직류 기기. 기기에 대한 특별한 규정이 없으면 14 V 직류 장비의 시험 수준은 28 V 직류 장비의 시험 수준의 절반으로 한다.

3) 분류 3

다른 모든 형태의 항공기 전원 계통에 사용되는 직류 장비에 적용하며, 분류 1 또는 2를 대체하여 적용이 가능하다. 분류 3의 예는 변속 발전기로부터 전원이 공급되는 직류 계통으로 다음과 같은 조건에 적합한 것들이 있다.

가) 직류 전원이 직류 버스 상에서 배터리의 대기전원을 가지지 않는 경우

- 나) 직류 버스상에서 제어 또는 보호 장비가 배터리 전원의 분리가 가능한 경우
- 다) 배터리 용량이 직류 발전기 용량과 비교하여 작은 경우

4) 분류 4\_교류 전원에 따른 분류

주전원이 고정 또는 가변 주파수 교류 시스템에서 공급하고 전압 왜곡 수준이 분류 1 장비의 교류 공급 전압보다 높은 항공기 전원계통에 연결되는 기기에 적용하여, 교류 장비의 경우 분류 1을 대신해 적용가능

5) 교류 전원에 따른 분류

가) 소분류 1 : 주 전원이 고정 주파수(400 Hz) 또는 직류에 접속하는 기기

나) 소분류 2 : 주 전원이 협대역 주파수 대역의 가변 주파수에 접속하는 기기  
(주파수 350 Hz~650 Hz)

다) 소분류 3 : 주 전원이 광대역 주파수 대역의 가변 주파수에 접속하는 기기  
(주파수 350 Hz~800 Hz)

나. 음성 대역 주파수 전도성 내성 인가 조건

분류	동작 주파수 (Hz)	인가 주파수	인가 전압
1_1	400	700 Hz ~ 16 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %
4_1	400	700 Hz ~ 7.6 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 8 %
		7.6 kHz ~ 16 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %
1_2	360	700 Hz ~ 26 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %
	650	1 100 Hz ~ 32 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %
4_2	360	700 Hz ~ 12.4 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 8 %
		12.4 kHz ~ 26 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %
	650	1 100 Hz ~ 12.4 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 8 %
		12.4 kHz ~ 32 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %
1_3, 4_3	360	700 Hz ~ 15.4 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 8 %
		15.4 kHz ~ 32 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %
	800	1 400 Hz ~ 15.4 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 8 %
		15.4 kHz ~ 32 kHz	최대 교류 입력전압 실흔값의 6 %

1, 3, 4	직류	28 V, 270 V 직류 전원 계통에서 리플의 주파수 특성 분류 1, 3			
		주파수 대역(kHz)	28 V 직류 한계값(Vp_p)	14 V 직류 한계값(Vp_p)	270 V 직류 한계값(Vp_p)
		0.01	0.6	0.3	2.4
		0.2	0.6	0.3	2.4
		0.2	1.6	0.8	6.4
		1	1.6	0.8	6.4
		1	4	2	16.0
		15	4	2	16.0
		15	0.6	0.3	2.4
150	0.004	0.002	0.016		
2	직류	28 V 직류 전원 계통에서 리플의 주파수 특성 분류 2			
		주파수 대역(kHz)	28 V 직류 한계값(Vp_p)	14 V 직류 한계값(Vp_p)	
		0.2	1.6	0.8	
		1	1.6	0.8	
		1	4	2	
15	4	2			

다. 성능평가 기준

항공기 탑재기기들은 나호의 내성 신호에 의해 성능 감쇠 없이 동작하여야 한다.

6. 유도 신호에 의한 내성

가. 항공기 탑재기기는 항공기의 종류, 항공기에 탑재 위치, 기기의 특성 등에 따라 다음의 분류 중 하나 이상을 선택하여 나목의 유도 신호에 의한 내성 신호를 인가하였을 경우 다목의 성능평가 기준에 적합하여야 한다.

1) 분류 1\_교류 전원에 따른 분류

간섭 없는 운용이 요구되는 시스템에 긴 배선 또는 최소 배선 이격으로 상당한 커플링이 발생이 우려되는 장비에 적용

2) 분류 2\_교류 전원에 따른 분류

간섭 없는 운용이 요구되는 시스템의 장비에 적용

3) 분류 3\_교류 전원에 따른 분류

간섭 없는 운용이 적절하게 요구되는 시스템의 장비에 적용

4) 분류 4\_교류 전원에 따른 분류

간섭이 허용될만한 수준에서 통제되는 시스템의 장비에 적용

5) 교류 전원에 따른 분류

가) 소분류 1 : 주전원이 고정 주파수(400 Hz) 또는 직류에 접속하는 기기

나) 소분류 2 : 주전원이 협대역 주파수 대역의 가변 주파수에 접속하는 기기  
(주파수 350 Hz ~ 650 Hz)

다) 소분류 3 : 주 전원이 광대역 주파수 대역의 가변 주파수에 접속하는 기기  
(주파수 350 Hz ~ 800 Hz)

나. 유도 신호 내성 인가 조건

시험	분류 1_1	분류 2_1	분류 3_1	분류 4_1
기 기 로 유 도 된 자기장	400 Hz에서 20 A 실효값	400 Hz에서 20 A 실효값	400 Hz에서 20 A 실효값	400 Hz에서 20 A 실효값
기 기 로 유 도 된 전기장	400 Hz에서 170 V 실효값	400 Hz에서 170 V 실효값	400 Hz에서 170 V 실효값	400 Hz에서 170 V 실효값
제 어 선 , 신 호 선 에 유 된 자 기 장	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 380 Hz ~ 420 Hz 까지 <math>I(\text{전류}) \times L(\text{길이})</math>은 120 A·m</li> <li>o 400 Hz ~ 15 kHz 까지 대수적으로 증가하면서 <math>I(\text{전류}) \times L(\text{길이})</math>을 60 A·m ~ 1.6 A·m로 감소</li> </ul>	400 Hz ~ 15 kHz 까지 대수적으로 증가하면서 $I(\text{전류}) \times L(\text{길이})$ 을 30 A·m ~ 0.8 A·m로 감소	380 Hz ~ 420 Hz 까지 18 A·m	적용하지 않음
제 어 선 , 신 호 선 에 유 도 된 전 기 장	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 380 Hz ~ 420 Hz 까지 <math>V(\text{전압}) \times L(\text{길이})</math>은 5 400 V·m</li> <li>o 400 Hz ~ 15 kHz 까지 대수적으로 증가하면서 <math>V(\text{전압}) \times L(\text{길이})</math>을 5 400 V·m ~ 135 V·m로 감소</li> </ul>	380 Hz ~ 420 Hz 대역에서 $V(\text{전압}) \times L(\text{길이})$ 은 1 800 V·m	380 Hz ~ 420 Hz 대역에서 $V(\text{전압}) \times L(\text{길이})$ 은 360 V·m	적용하지 않음
제 어 선 , 신 호 선 에 유 도 되 는 스 파 이 크	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 1.2 m 인가

시험	분류 1_2	분류 2_2	분류 3_2	분류 4_2
기기로 유도된 자기장	350 Hz ~ 650 Hz 까지 20 A 실험값	350 Hz ~ 650 Hz 까지 20 A 실험값	350 Hz ~ 650 Hz 까지 20 A 실험값	350 Hz ~ 650 Hz 까지 20 A 실험값
기기로 유도된 전기장	400 Hz에서 170 V 실험값	400 Hz에서 170 V 실험값	400 Hz에서 170 V 실험값	400 Hz에서 170 V 실험값
제어선, 신호선에 유도된 자기장	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 350 Hz ~ 650 Hz 까지 I(전류) x L(길이)은 120 A·m</li> <li>o 650 Hz ~ 26 kHz 까지 대수적으로 증가하면서 I(전류) x L(길이)을 120 A·m ~ 1.6 A·m로 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 350 Hz ~ 650 Hz 까지 I(전류) x L(길이)을 30 A·m 인가</li> <li>o 650 Hz ~ 26 kHz까지 대수적으로 증가하면서 I(전류) x L(길이)을 30 A·m ~ 0.8 A·m로 감소</li> </ul>	350 Hz ~ 650 Hz까지 18 A·m	적용하지 않음
제어선, 신호선에 유도된 전기장	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 350 Hz ~ 650 Hz 까지 V(전압) x L(길이)은 5 400 V·m</li> <li>o 650 Hz ~ 26 kHz 까지 대수적으로 증가하면서 V(전압) x L(길이)을 5 400 V·m ~ 135 V·m로 감소</li> </ul>	350 Hz ~ 650 Hz V(전압) x L(길이)을 1 800 V·m	350 Hz ~ 650 Hz V(전압) x L(길이)을 360 V·m	적용하지 않음
제어선, 신호선에 유도되는 스파이크	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 L(길이)에 1.2 m 인가

시험	분류1_3	분류 2_3	분류 3_3	분류 4_3
기기로 유도된 자기장	350 Hz ~ 800 Hz 까지 20 A 실험값	350 Hz ~ 800 Hz 까지 20 A 실험값	350 Hz ~ 800 Hz 까지 20 A 실험값	350 Hz ~ 800 Hz 까지 20 A 실험값
기기로 유도된 전기장	400 Hz에서 170 V 실험값	400 Hz에서 170 V 실험값	400 Hz에서 170 V 실험값	400 Hz에서 170 V 실험값
제어선, 신호선에 유도된 자기장	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 350 Hz ~ 800 Hz 까지 <math>I(\text{전류}) \times L(\text{길이})</math>은 120 A·m</li> <li>o 800 Hz ~ 32 kHz 까지 대수적으로 증가하면서 <math>I(\text{전류}) \times L(\text{길이})</math>을 120 A·m ~ 1.6 A·m로 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 350 Hz ~ 800 Hz 까지 <math>I(\text{전류}) \times L(\text{길이})</math>을 30 A·m 인가</li> <li>o 800 Hz ~ 32 kHz까지 대수적으로 증가하면서 <math>I(\text{전류}) \times L(\text{길이})</math>을 30 A·m ~ 0.8 A·m로 감소</li> </ul>	350 Hz ~ 800 Hz까지 18 A·m	적용하지 않음
제어선, 신호선에 유도된 전기장	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 350 Hz ~ 800 Hz 까지 <math>V(\text{전압}) \times L(\text{길이})</math>은 5 400 V·m</li> <li>o 800 Hz ~ 32 kHz 까지 대수적으로 증가하면서 <math>V(\text{전압}) \times L(\text{길이})</math>을 5 400 V·m ~ 135 V·m로 감소</li> </ul>	350 Hz ~ 800 Hz $V(\text{전압}) \times L(\text{전류})$ 을 1 800 V·m	350 Hz ~ 800 Hz $V(\text{전압}) \times L(\text{전류})$ 을 360 V·m	적용하지 않음
제어선, 신호선에 유도되는 스파이크	28 V 직류, 160 mA를 $L(\text{길이})$ 에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 $L(\text{길이})$ 에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 $L(\text{길이})$ 에 3 m 인가	28 V 직류, 160 mA를 $L(\text{길이})$ 에 1.2 m 인가

#### 다. 성능평가 기준

항공기 탑재기기는 나호의 내성 신호가 인가되는 상태에서 성능에 영향을 받지 않아야 한다.

7. 낙뢰 유기에 의한 내성

가. 항공기 탑재기기는 항공기의 종류, 항공기에 탑재 위치, 기기의 특성 등에 따라 다음의 분류 중 하나 이상을 선택하여 나목의 낙뢰 유기에 의한 내성 신호를 인가하였을 경우 다목의 성능평가 기준에 적합하여야 한다.

- 1) 분류 1 : 전자기적 외부적 노출이 없이 잘 보호된 구역에 설치되는 기기와 배선
- 2) 분류 2 : 일부의 전자기적 외부적 노출에 따라 부분적으로 보호된 구역에 설치되는 기기와 배선
- 3) 분류 3 : 적절하게 전자기적으로 외부에 노출된 구역에 설치되는 기기와 배선
- 4) 분류 4, 5 : 전자기적인 외부 노출 많은 구역에 설치되는 기기와 배선

나. 낙뢰 유기에 의한 내성 신호 인가 조건

낙뢰 유기 내성 인가 신호는 정극성과 부극성 시험을 실시하여야 한다. 시험 순서는 핀 주입 시험 후 케이블 번들 시험을 수행한다. 핀 주입 시험에서 낙뢰 내성이 없는 것으로 판명될 경우 케이블 번들 시험을 수행하여서는 아니 된다.

파형 셋트	시험 형태	(1) 시험 수준	(2) 시험 파형 (Voc/Isc)
A(개구부 커플링)	핀	가)	3/3, 4/1
B(개구부 및 저항 커플링)	핀	나)	3/3, 5A/5A
C(비차폐, 개구부 커플링)	단일타격	나)	2, 3
D(비차폐, 개구부 및 저항 커플링)	단일타격	나)	2, 3, 4
E(차폐, 개구부 커플링)	단일타격	나)	1, 3
F(차폐, 개구부 및 저항 커플링)	단일타격	나)	3, 5A
G(비차폐, 개구부 커플링)	단일타격	나)	2, 3
	다중타격	다)	2, 3
H(비차폐, 개구부 및 저항 커플링)	단일타격	나)	2, 3, 4
	다중타격	다)	2, 3, 4
J(차폐, 개구부 커플링)	단일타격	나)	1, 3
	다중타격	다)	1, 3
K(차폐, 개구부 및 저항 커플)	단일타격	나)	3, 5A
	다중타격	다)	3, 5A
L(케이블 번들 다중 버스트 시험)	다중타격	라)	3
M(케이블 번들 다중 버스트 시험)	다중타격	라)	6

1) 시험 수준

가) 핀 시험 수준

분류	과형		
	3/3	4/1	5A/5A
	Voc/Isc	Voc/Isc	Voc/Isc
1	100/4	50/10	50/50
2	250/10	125/25	125/125
3	600/24	300/60	300/300
4	1 500/60	750/150	750/750
5	3 200/128	1 600/320	1 600/ 1 600

(비고) Voc : 개방 회로 최대 전압(V), Isc : 단락 회로 최대 전류(A)

나) 케이블 번들 단일 타격 시험 수준

분류	과형				
	2/1	2/1	3/3	4/1 주 3	4/5A
	$V_L/I_T$	$V_T/I_L$	$V_T/I_L$	$V_T/I_L$	$V_L/I_T$
1	50/100	50/100	100/20	50/100	50/100
2	125/250	125/250	250/50	125/250	125/400
3	300/600	300/600	600/120	300/600	300/1 000
4	750/1 500	750/1 500	1 500/300	750/1 500	750/2 000
5	1 600/3 200	1 600/3 200	3 200/640	1 600/3 200	1 600/5 000

(비고)  $V_T$  : 시험 전압(V),  $I_T$  : 시험 전류(A)  
 $V_L$  : 시료의 과도 상태 방지를 위한 한계 전압  
 $I_L$  : 시료의 과도 상태 방지를 위한 한계 전류

다) 케이블 번들 다중 타격 시험 수준

분류		과형				
		2/1	2/1	3/3	4/1 주 3	4/5A
		$V_L/I_T$	$V_T/I_L$	$V_T/I_L$	$V_T/I_L$	$V_L/I_T$
1	1차 타격	50/50	50/50	100/20	25/50	20/60
	순차적 타격	25/25	25/25	50/10	12.5/25	10/30
2	1차 타격	125/125	125/125	250/50	62.5/125	50/160
	순차적 타격	62.5/62.5	62.5/62.5	125/25	31.25/62.5	25/80
3	1차 타격	300/300	300/300	600/120	150/300	120/400
	순차적 타격	150/150	150/150	300/60	75/150	60/200
4	1차 타격	750/750	750/750	1500/300	375/750	300/800
	순차적 타격	375/375	375/375	750/150	187.5/375	150/400
5	1차 타격	1 600/1 600	1 600/1 600	3 200/640	800/1 600	640/2 000
	순차적 타격	800/800	800/800	1 600/320	400/800	320/1 000

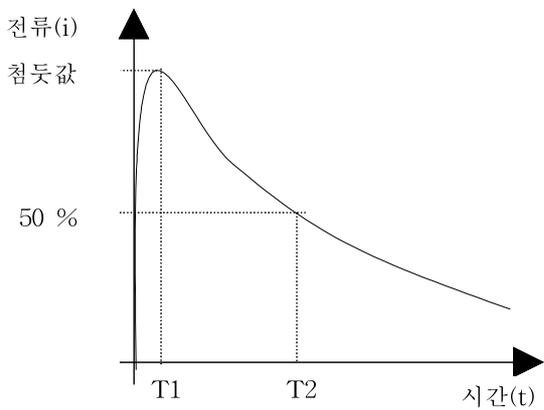
(비고)  $V_T$  : 시험 전압(V),  $I_T$  : 시험 전류(A)  
 $V_L$  : 시료의 과도 상태 방지를 위한 한계 전압  
 $I_L$  : 시료의 과도 상태 방지를 위한 한계 전류

라) 케이블 번들 다중 버스트 시험 수준

분류	과형	
	3	6
	$V_L/I_T$	$V_L/I_T$
1	60/1	100/5
2	150/2.5	250/12.5
3	360/6	600/30
4	900/15	1 500/75
5	1 920/32	3 200/160

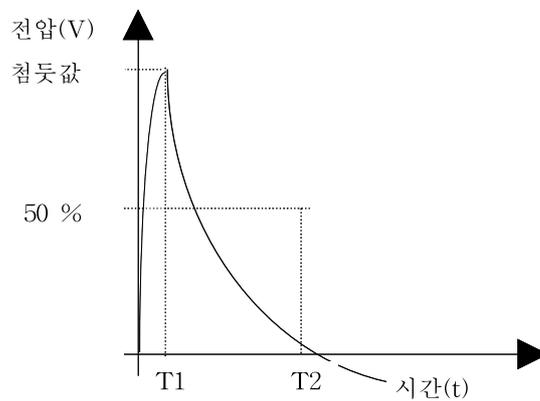
(비고)  $V_T$  : 시험 전압(V),  $I_T$  : 시험 전류(A)  
 $V_L$  : 시료의 과도 상태 방지를 위한 한계 전압  
 $I_L$  : 시료의 과도 상태 방지를 위한 한계 전류

2) 시험 과형



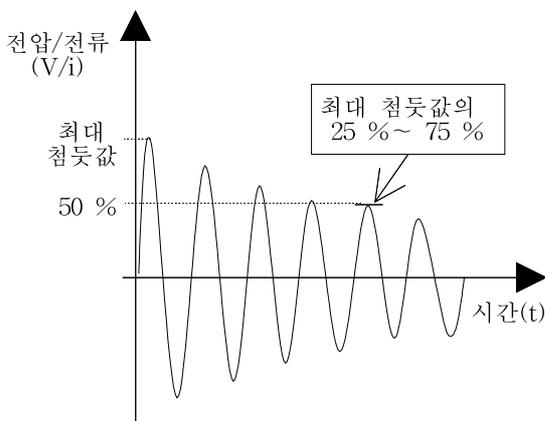
T1 : 6.4  $\mu$ s  $\pm$  20 %  
T2 : 69  $\mu$ s  $\pm$  20 %

과형 1(전류)

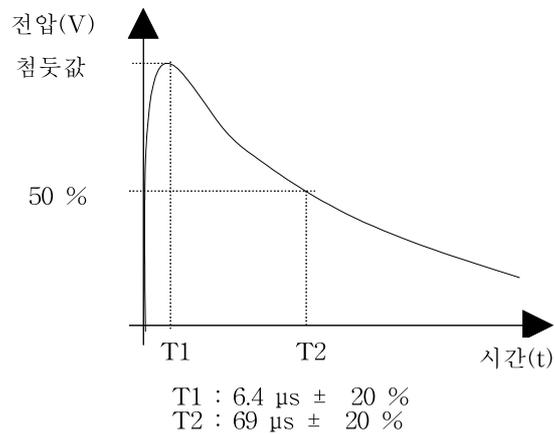


T1 : 100 ns  $\pm$  20 %  
T2 : 6.4  $\mu$ s  $\pm$  20 %

과형 2(전압)

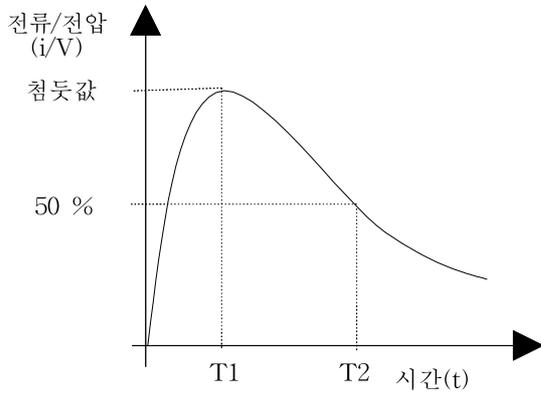


과형 3(전압/전류)



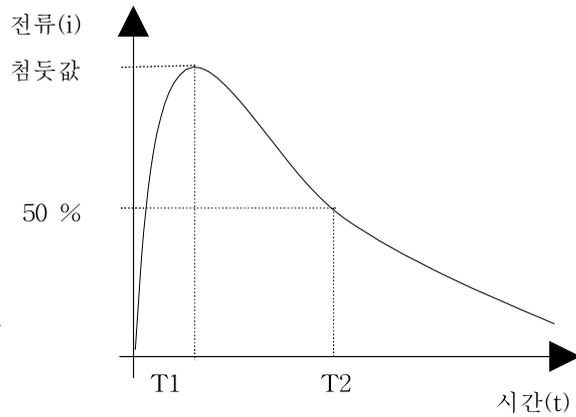
T1 : 6.4  $\mu$ s  $\pm$  20 %  
T2 : 69  $\mu$ s  $\pm$  20 %

과형 4(전압)



5A T1 : 50  $\mu$ s  $\pm$  20 %  
T2 : 120  $\mu$ s  $\pm$  20 %

과형 5(전류/전압)



T1 : 0.25  $\mu$ s  $\pm$  20 %  
T2 : 4  $\mu$ s  $\pm$  20 %

과형 6(전류)

#### 다. 평가 기준

기기는 나호의 낙뢰 유기 내성 신호 조건(핀, 번들)이 인가된 상태에서 성능 감쇄 및 손상 없이 정상적으로 동작하여야 한다. 낙뢰 과도 현상이 나타날 때 성능 기준은 해당 기기 사양에 정의되어 있어야 한다.

### 8. 낙뢰 직접 영향에 의한 내성

가. 항공기 탑재기기는 항공기의 종류, 항공기에 탑재 위치, 기기의 특성 등에 따라 다음의 분류 중 하나 이상을 선택하여 나목의 낙뢰 직접 영향 내성 신호를 인가하였을 경우 다목의 성능평가 기준에 적합하여야 한다.

#### 1) 분류 1\_1

항공기의 낙뢰 영역 1\_1로 식별된 영역 외부에 장착되는 기기

- 낙뢰 영역 1\_1 : 낙뢰 1차 귀환 피격시 섬광 유지가 희박한 항공기 표면

#### 2) 분류 1\_2

항공기의 낙뢰 영역 1\_2로 식별된 영역 외부에 장착되는 기기

- 낙뢰 영역 1\_2 : 낙뢰 1차 귀환 피격시 섬광 유지가 가능한 항공기 표면

#### 3) 분류 1\_3

항공기의 낙뢰영역 1\_3로 식별된 영역 외부에 장착되는 기기

- 낙뢰 영역 1\_3 : 감쇠된 크기의 낙뢰 1차 귀환 피격시 섬광유 지가 희박한 항공기 표면

4) 분류 2\_1

항공기의 낙뢰 영역 2\_1로 식별된 영역 외부에 장착되는 기기

- 낙뢰 영역 2\_1 : 낙뢰 귀환 피격이 소사로 발생되어 섬광 유지가 희박한 항공기 표면

5) 분류 2\_2

항공기의 낙뢰 영역 2\_2로 식별된 영역 외부에 장착되는 기기

- 낙뢰 영역 2\_2 : 낙뢰 귀환 피격이 소사로 발생되고 섬광 유지가 가능한 항공기 표면

6) 분류 3\_1

항공기의 낙뢰 영역 3\_1으로 식별된 영역 외부에 장착되는 기기

- 낙뢰 영역 3\_1 : 1) ~ 5) 분류 이외의 영역으로 통상적인 설계나 경험에 의해 낙뢰 영향이 적다는 것을 고려하여 보호 수준이 상당히 낮은 영역

나. 낙뢰 직접 영향 내성 인가 신호

1) 고전압 파형 및 성분

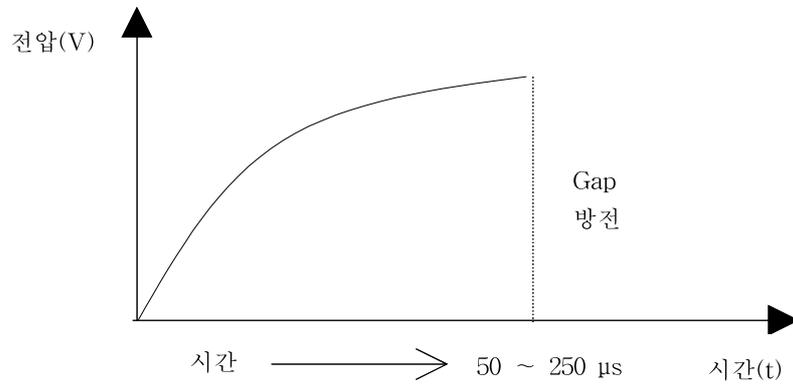
고전압 부착 시험 분류	고전압 파형 성분	
	A	D
1_1		O
1_2		O
1_3	O	
2_1	O	
2_2	O	
3_1	O	

가) 고전압 파형 A

전압변화에 대한 시간 변화율 기울기는  $1\ 000\ \text{kV}/\mu\text{s} \pm 50\ \%$ 로 증가하면서 증가율은 침묵값 전압의 30 %에서 90 %까지 측정

피시험기와 낙뢰 시험기의 거리	전기 양극성	전기 부극성
0.5 m	750 kV	790 kV
1 m	1 300 kV	1 400 kV
1.5 m	2 250 kV	2 400 kV

나) 고전압 파형 D



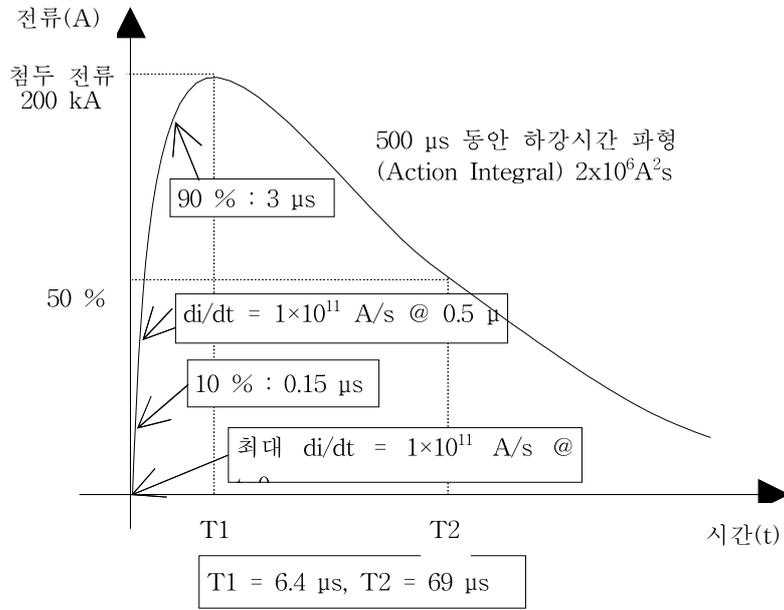
피시험기와 낙뢰 시험기의 거리	전기 양극성	전기 부극성
0.5 m	350 kV	400 kV
1 m	500 kV	600 kV
1.5 m	600 kV	700 kV

2) 고전류 파형 및 성분

고전류 인가 시험 분류	고전류 파형						
	A	Ah	A/5	B	C*	C	D
1_1	O			O	O		
1_2	O			O		O	O
1_3		O		O	O		
2_1				O	O		O
2_2				O		O	O
3_1			O	O	O		

가) 성분 A - 1차 귀환 타격 전류

첨두 전폭이  $200 \text{ kA} \pm 10 \%$ , 하강 시간 파형(action integral)은  $2 \times 10^6 \text{ A}^2\text{s} \pm 20 \%$ , 전체지속 시간이  $500 \mu\text{s}$  이하이다. 이 성분은 단방향성 또는 진동성이 될 수 있다. 첨두 전류의  $10\% \sim 90\%$ 에 대한 상승 시간(성분 D와 일치할 것)은  $50 \mu\text{s}$  미만



[그림] 성분 A 파형 예

나) 성분 Ah - 전이영역 전류

첨두 진폭이  $150 \text{ kA} \pm 10 \%$ , 하강시간 파형은  $2 \times 10^6 A^2s \pm 20 \%$ , 전체 지속 시간이  $500 \mu s$  이하이다. 이 성분은 단방향성 또는 진동성이 될 수 있다. 첨두 전류의 10% ~ 90%에 대한 상승 시간(성분 D와 일치할 것)은  $50 \mu s$  미만이다.

(파형은 성분 A 그림을 참고하여 진폭, 하강 시간 등을 대입한다.)

다) 성분 A/5 - 영역 3 아크 돌입 전류

첨두 진폭이  $40 \text{ kA} \pm 10 \%$ , 하강시간 파형은  $0.08 \times 10^6 A^2s \pm 20 \%$ , 전체 지속 시간이  $500 \mu s$  이하이다. 이 성분은 단방향성 또는 진동성이 될 수 있다. 첨두 전류의 10% ~ 90%에 대한 상승 시간(성분 D와 일치할 것)은  $50 \mu s$  미만이다. (파형은 성분 A 그림을 참고하여 진폭, 하강 시간 등을 대입한다.)

라) 성분 B - 중간 전류

평균 진폭이  $2 \text{ kA} \pm 10 \%$ , 전하 이동이 5 ms에서 10 C (coulombs)  $\pm 10 \%$  이다. 파형은 단방향으로 직각형, 지수형 또는 선형으로 감쇠될 수 있다.

마) 성분 C - 지속 전류

0.25 s ~ 1.0 s 사이에  $200 \text{ C} \pm 20 \%$ 의 전하를 이동시킨다. 파형은 단방향성이 되어야 하고 직각형, 지수형 또는 선형으로 감쇠할 수 있으며 진폭은 200 A ~ 800 A가 되어야 한다.

바) 성분 C\* - 순간 섬광의 낙뢰 피격 소사 부착 지속 전류

성분 C\* 는 45 ms(+/- 20 %) 동안에 18 C ± 20 %로 이동시킨다. 파형은 단방향으로 직각형, 지수형 또는 선형으로 감쇠될 수 있으며 평균 전류는 400 A 이상이다.

사) 성분 D - 재타격 전류

첨두 진폭이 100 kA ± 10 %, 작용적분이 0.25 x 10<sup>6</sup>A<sup>2</sup>s ± 20 % 이다. 이 성분은 총 지속 시간이 500 μs 이하이며 단방향성 또는 진동성이 될 수 있다. 첨두전류의 10 % ~ 90 %에 대한 상승시간은 25 μs 미만이다.

(파형은 성분 A 그림을 참고하여 진폭, 하강 시간 등을 대입한다.)

#### 다. 성능평가 기준

- 1) 기기는 항공기 안전에 영향을 미치지 않도록 나호의 고전압 낙뢰 부착 및 대전류에 의한 영향으로 부터 손상이나 성능에 영향이 없어야 한다.
- 2) 핀 주입 시험시 회로 또는 구성품의 단락, 소손 또는 주어진 기능에 고장이 발생하지 않아야 한다.
- 3) 케이블 번들 시험시 시스템에 대한 시험을 마친 후에는 자동적으로 초기 상태로 돌아와야 한다.

### 9. 정전기 내성

가. 항공기 탑재기기는 항공기의 일반적인 운용 또는 정비 중에 작동되거나 장착된 전자 장비에 나목의 정전기 방전 내성 신호를 인가하였을 경우 다목의 성능평가 기준에 적합하여야 한다.

#### 나. 정전기 방전 내성 신호 인가 조건

시험항목	시험조건	단위	비고
정전기 방전	± 15 (기중 방전)	kV	

#### 다. 성능평가 기준

영구적인 성능 저하 없이 의도한 기능을 수행할 수 있는 능력 또는 내성을 확보

[별표 19] 전기자전거 전자파적합성 기준(제22조 관련)

1. 전자파 장애방지 기준

가. 전기자전거 동작 상태(광대역 모드 : 전원공급과 엔진, 모터 동작)

구 분	시험 주파수 (MHz)		
	30 ~ 75	75 ~ 400	400 ~ 1 000
10 m 측정 거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	34	34 ~ 45 <sup>(주1)</sup>	45
3 m 측정 거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	44	44 ~ 55 <sup>(주1)</sup>	55
전기·전자장치 단위부품 <sup>(주2)</sup> 에 대한 1 m 측정 거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	64 ~ 54 <sup>(주3)</sup>	54 ~ 65 <sup>(주1)</sup>	65

(주 1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 증가한다.  
 (주 2) “전기·전자장치 단위부품”은 전기자전거의 배터리 전원에 연결되어 동작하는 전기·전자장치 단위부품을 말한다.(이하 같다)  
 (주 3) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비교)

1. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 준침묵값이며, 침묵값 검파모드를 사용하는 경우에는 준침묵값 보다 20 dB 높은 허용기준을 적용하여야 한다.
2. 수신 안테나의 높이는 10 m 측정거리에서 3 m, 3 m 측정거리에서 1.8 m, 측정기의 분해능 대역폭은 120 kHz로 한다.
3. 준침묵값 또는 침묵값 중 하나만 만족하면 허용기준에 적합한 것으로 본다.
4. 이 기준은 전기자전거에 우선 적용하며, 전기자전거 기준에 만족하는 경우 당해 전기자전거에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 간주한다.

나. 전기자전거 대기 상태(협대역 모드 : 전원은 공급되나 엔진, 모터는 동작하지 않음)

구 분	시험 주파수 (MHz)		
	30 ~ 75	75 ~ 400	400 ~ 1 000
10 m 측정 거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	24	24 ~ 35 <sup>(주1)</sup>	35
3 m 측정 거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	34	34 ~ 45 <sup>(주1)</sup>	45
전기·전자장치 단위부품에 대한 1 m 측정 거리에서 허용기준 (dB(μV/m))	54 ~ 44 <sup>(주2)</sup>	44 ~ 55 <sup>(주1)</sup>	55

(주 1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 증가한다.  
 (주 2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비교)

1. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 평균값이고, 분해능대역폭은 120 kHz로 한다.
2. 수신 안테나의 높이는 10 m 측정거리에서 3 m, 3 m 측정거리에서 1.8 m로 한다.
3. 전기자전거에 장착된 전기·전자장치 단위부품의 발진주파수가 9 kHz 미만인 경우에는 기준에 적합한 것으로 본다.
4. 이 기준은 전기자전거에 우선 적용하며, 전기자전거 기준에 만족하는 경우 당해 전기자전거에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 본다.

다. 전기자전거 충전모드

1) 전자파 전도기준

주파수 대역 (MHz)	전원 포트		부하 및 부가 포트	
	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV)) (주1)	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV)) (주1)
0.15 ~ 0.5	66 ~ 56 (주2)	59 ~ 46 (주2)	80	70
0.5 ~ 5	56	46	74	64
5 ~ 30	60	50	74	64

(주1) 준침묵값으로 측정된 값이 평균값 허용기준 이내이면 평균의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.  
 (주2) 주파수의 대수적인 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) 방해전력의 기준

주파수 대역 (MHz)	방해전력 허용기준	
	준침묵값 (dB(pW))	평균값 (주1) (dB(pW))
30 ~ 300	45 ~ 55 (주2)	35 ~ 45 (주2)
200 ~ 300	방해전력 여유값 (dB) (주3)	
	0 ~ 10	-

(주1) 준침묵값로 측정된 값이 평균값의 허용기준 이내이면 평균값의 허용기준에 만족하는 것으로 본다.  
 (주2) 주파수의 증가에 따라 선형적으로 증가  
 (주3) 기기의 방해전력 측정값이 허용기준에서 방해전력 여유값을 뺀 값보다 작고, 기기에서 사용하는 최대 클럭 주파수가 30 MHz 미만이면, 300 MHz ~ 1 GHz 대역까지의 방사성 방해 허용기준을 만족하는 것으로 본다.

3) 방사성 방해 허용기준

주파수 대역(MHz)	허용기준(dB(μV/m))	시험방법	측정 거리 (m)
30 ~ 230	30 (준침묵값)	KS C 9816-2-3	10
230 ~ 1 000	37 (준침묵값)		

## 2. 전자파 내성 기준

### 가. 동작 모드 내성 기준

#### 1) 방사 내성

시험 대상	주파수 대역	시험항목	시험조건	성능평가 기준
전기자전거의 본체	20 ~ 2 000 MHz	방사성 RF 전자기장	24 V/m	전기자전거는 시험하는 동안 운전자와 다른 이용자들이 인지할 수 있는 주행과 관련된 제어 성능이 저하되지 않을 것
전기자전거의 전기·전자 장치 단위 부품	20 ~ 2 000 MHz	가. 방사성 RF 전자기장 나. 150mm스트립선로 다. 800mm스트립선로 라. TEM cell 마. BCI(벌크전류인가)	24 V/m 48 V/m 12 V/m 60 V/m 48 mA	A (시험하는 동안과 시험 후 정상 동작할 것)
(비고)				
1. 전기자전거의 전기·전자장치 단위부품은 시험항목 가목에서부터 마목까지 중 1가지 이상의 방법을 선택하여 시험할 수 있다. 2. 전기자전거 본체시험의 경우, 인가한 전파의 세기는 시험 주파수 대역의 90% 이상에서 24 V/m이어야 하고, 최소 세기는 20 V/m 이상이어야 한다. 3. 전기자전거 전기·전자장치 단위부품 시험의 경우, 주파수 대역의 90% 이상에 대한 전파의 세기는 표 항목의 전파의 세기와 같으며, 주파수 대역에서 최소 전파의 세기는 전자파 방사는 20 V/m, 150 mm 스트립라인은 40 V/m, 800 mm 스트립라인은 10 V/m, TEM 셀은 50 V/m 및 벌크전류인가(BCI)는 40 mA 이상이어야 한다. 4. 이 기준은 전기자전거에 우선 적용하며, 전기자전거 기준에 만족하는 경우 당해 전기자전거에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 간주한다.				

#### 2) 정전기 방전

적용 포트	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준
함체 포트	±8 (기중방전) ±4 (접촉방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B

### 나. 충전 모드 내성

#### 1) 정전기 방전

적용 포트	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비 고
함체 포트	±8 (기중방전) ±4 (접촉방전)	kV kV	KS C 9610-4-2	B	(주1), (주2)
(주1) 성능평가 기준 B를 적용하되 구동장치가 동작되지 않아야 한다. (주2) 접촉방전은 접촉 가능한 도체 부분에 적용하여야 한다. 다만, 배터리 부분이나 소켓 등의 금속 접촉부는 제외한다. ※ 인가횟수 : 극성별로 각 10회씩 인가					

## 2) 전기적 빠른 과도현상

적용 포트	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
신호 및 제어 포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주1), (주2)
입·출력 직류 전원 포트	±0.5 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주1), (주3)
입·출력 교류 전원 포트	±1 5/50 5	kV Tr/Th ns kHz(반복주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주1)

(주1) 성능 평가 기준 B를 적용하되 구동장치가 동작되지 않아야 한다.  
 (주2) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.  
 (주3) 사용 중에 교류 전원에 접속되지 않고 배터리로 동작되는 기기는 적용하지 않는다.  
 ※ 인가시간 : 극성별로 각 2 분

## 3) 전도성 RF 전자기장 (0.15 ~ 80 MHz)

적용 포트	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
신호 및 제어 포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주1) (주2)
입·출력 직류 전원 포트	0.15 ~ 80 1 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주2) (주3)
입·출력 교류 전원 포트	0.15 ~ 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-6	A	(주2)

(주1) 연결선의 길이가 3 m를 초과하는 포트에만 적용한다.  
 (주2) 시험조건 중 인가하는 신호의 세기는 변조하기 전의 실험값이며 실제 시험 시에는 AM 변조 신호를 인가한다.  
 (주3) 사용 중에 교류 전원에 접속되지 않고 배터리로 동작되는 기기는 적용하지 않는다.

## 4) 방사성 RF 전자기장 (80 ~ 1 000 MHz)

적용 포트	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
함체 포트	80 ~ 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	KS C 9610-4-3	A	(주1)

(주1) 시험조건 중 인가하는 전기장의 세기는 변조하기 전의 실험값이며 시험 시에는 AM 변조 신호를 인가한다.

5) 서지

적용 포트	시험조건	단위	시험방법	성능평가 기준	비고
교류 입력 전원 포트	1.2/50, (8/20) ±2 (선-접지 간) ±1 (선-선 간)	Tr/Th μs kV kV	KS C 9610-4-5	B	(주1), (주2)
<p>(주1) 성능 평가 기준 B를 적용하되 구동장치가 동작되지 않아야 한다.                  (주2) 인가횟수 : 극성별로 각 5회씩 인가한다. 양극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 90도를 적용하고, 음극성 펄스는 피시험기기 교류 전압의 위상각을 기준으로 270도를 적용한다. 낮은 전압의 시험은 요구되지 않는다.</p>					

6) 전압강하 및 순간정전

적용 포트	시험조건	단 위	시험방법	성능평가 기준	비고
교류 입력 전원 포트 (전압강하)	60 12	% 감소 주기	KS C 9610-4-11	C <sup>(주2)</sup>	(주1)
	30 30	% 감소 주기			
교류 입력 전원 포트 (순간정전)	100 0.5	% 감소 주기	KS C 9610-4-11	C <sup>(주2)</sup>	(주1)
<p>(주1) 전압 파형의 위상이 0도인 지점에서 변화가 발생하여야 한다.                  (주2) 성능평가 기준 C를 적용하되 구동장치가 동작되지 않아야 한다.</p>					

[별표 20] 전기자동차 무선전력전송기기의 전자파적합성 기준(제23조 관련)

1. 전자파 장애방지 기준(0.15 MHz ~ 1 000 MHz 대역)

가. 전도성 방해 전압 허용기준

1) A급 기기

주파수 대역 (MHz)	정격입력전력 ≤ 20 kVA		정격입력전력 > 20 kVA <sup>(주1)</sup>		정격입력전력 > 75 kVA	
	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준침묵값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준침묵값 dB(μV)	평균값 dB(μV)
0.15 ~ 0.50	79	66	100	90	130	120
0.50 ~ 5	73	60	86	76	125	115
5 ~ 30	73	60	90 ~ 73 <sup>(주2)</sup>	80 ~ 60 <sup>(주2)</sup>	115	105

(주1) 분리된 중성선 또는 높은 임피던스로 접지된 산업용 배전망에 단독으로 연결되는(KS C IEC 60364-1 참고) A급 기기에는 시험장에서 측정하는 2종 A급 기기에 대한 전원 포트 방해 전압 허용기준의 「정격입력전력 > 75 kVA」를 적용한다.  
 (주2) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

2) B급 기기

주파수 대역(MHz)	준침묵값(dBμV)	평균값(dBμV)
0.15 ~ 0.50	66 ~ 56 <sup>(주1)</sup>	56 ~ 46 <sup>(주1)</sup>
0.50 ~ 5	56	46
5 ~ 30	60	50

(주1) 허용기준은 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

나. 신호/제어 및 유선 통신망 포트의 전도성 방해 허용기준

1) A급 기기

주파수 대역 (MHz)	결합장치	검파기 / 분해능 대역폭	전압 허용기준 (dB(μV))	전류 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 0.5	비대칭 의사회로망	준첨뒹값 / 9 kHz	97 ~ 87 <sup>(주1)</sup>	해당사항 없음
0.5 ~ 30			87	
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준첨뒹값 / 9 kHz	97 ~ 87 <sup>(주1)</sup>	53 ~ 43 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			87	43
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨뒹값 / 9 kHz	해당사항 없음	53 ~ 43 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				43
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz		40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				30

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비교)

1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.
2. 유선 통신망 포트 기능을 갖는 교류 주전원 포트는 A급 기기에 대한 교류 주전원포트 전도성 방해전압 허용기준을 적용한다.

## 2) B급 기기

주파수 대역 (MHz)	결합장치	검파기 / 분해능대역폭	전압 허용기준 (dB(μV))	전류 허용기준 (dB(μA))
0.15 ~ 0.5	비대칭 의사회로망	준첨뒹값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	해당사항 없음
0.5 ~ 30			74	
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	
0.5 ~ 30			64	
0.15 ~ 0.5	용량성 전압·전류 프로브	준첨뒹값 / 9 kHz	84 ~ 74 <sup>(주1)</sup>	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			74	30
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz	74 ~ 64 <sup>(주1)</sup>	30 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30			64	20
0.15 ~ 0.5	전류 프로브	준첨뒹값 / 9 kHz	해당사항 없음	40 ~ 30 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				30
0.15 ~ 0.5		평균값 / 9 kHz		30 ~ 20 <sup>(주1)</sup>
0.5 ~ 30				20

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비교)

1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.
2. 유선 통신망 포트 기능을 갖는 교류 주전원 포트는 B급 기기에 대한 교류 주전원포트 전도성 방해전압 허용기준을 적용한다.

다. 합체 포트의 방사성 방해 허용기준

1) 9 kHz ~ 150 kHz 주파수 대역에서의 방사성 방해 허용기준

가) A급 기기

주파수 대역 (kHz)	허용기준(측정거리 = 10 m)	
	정격 입력전력 ≤ 22 kVA	정격 입력전력 > 22 kVA <sup>(주2)</sup>
	자기장 준침듯값 (dB(μA/m)) <sup>(주1)</sup>	자기장 준침듯값 (dB(μA/m)) <sup>(주1)</sup>
9 ~ 19	42.0 ~ 38.8	42.0 ~ 38.8
19 ~ 21	38.8 ~ 37.6	38.8 ~ 37.6
21 ~ 79	37.6 ~ 32.7	37.6 ~ 32.7
79 ~ 90	32.7 ~ 32.2	32.7 ~ 32.2
90 ~ 150	32.2 ~ 30.0	32.2 ~ 30.0

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.  
 (주2) 정격 입력전력이 > 22 kVA를 초과하고 전용 변압기 또는 발전기에 연결되어 사용되며 저압 배전망(LV)에 연결되지 않는 기기에 적용한다. 전용 변압기 또는 발전기에 연결되도록 의도하지 않은 기기의 경우 ≤ 22 kVA 허용기준을 적용한다. 또한 제조사 또는 공급자는 설치된 기기의 전자파 방출을 줄이기 위해 사용할 수 있는 설치 조치에 대한 정보를 제공해야 한다. 특히 저압 배전망(LV)이 아닌 전용 전력 변압기 또는 발전기에 연결되도록 의도된 것임을 표시해야 한다.

(비고)  
 1. 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.  
 2. 본 허용기준은 「전파이용설비의 기술기준」 제4조 제3항에 따라 분배된 주파수를 이용하는 경우에는 발사되는 기본파의 허용치는 두지 아니한다.

나) B급 기기

주파수 대역 (kHz)	허용기준(측정거리 = 10 m)	
	정격 입력전력 ≤ 1 kVA	정격 입력전력 > 1 kW
	자기장 준침듯값 (dB(μA/m)) <sup>(주1)</sup>	자기장 준침듯값 (dB(μA/m)) <sup>(주1)</sup>
9 ~ 19	27 ~ 23.8	27 ~ 23.8
19 ~ 21	23.8 ~ 23.4	23.8 ~ 23.4
21 ~ 79	23.4 ~ 17.7	23.4 ~ 17.7
79 ~ 90	17.7 ~ 17.2	17.7 ~ 17.2
90 ~ 150	17.2 ~ 15	17.2 ~ 15

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)  
 1. 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.  
 2. 본 허용기준은 「전파이용설비의 기술기준」 제4조 제3항에 따라 분배된 주파수를 이용하는 경우에는 발사되는 기본파의 허용치는 두지 아니한다.

2) 150 kHz ~ 30 MHz 주파수 대역에서의 방사성 방해 허용기준

가) A급 기기

주파수 대역 (MHz)	허용기준(측정거리 = 10 m)
	자기장 준침묵값 (dB(μA/m))
0.15 ~ 5.62	24.5 ~ 0 <sup>(주1)</sup>
5.62 ~ 30	0

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비교)

1. 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
2. 본 허용기준은 「전파이용설비의 기술기준」 제4조 제3항에 따라 분배된 주파수를 이용하는 경우에는 발사되는 기본파의 허용치는 두지 아니한다.

나) B급 기기

주파수 대역 (MHz)	허용기준(측정거리 = 10 m)
	자기장 준침묵값 (dB(μA/m))
0.15 ~ 5.62	14.5 ~ -10 <sup>(주1)</sup>
5.62 ~ 30	-10

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비교)

1. 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
2. 본 허용기준은 「전파이용설비의 기술기준」 제4조 제3항에 따라 분배된 주파수를 이용하는 경우에는 발사되는 기본파의 허용치는 두지 아니한다.

3) 30 MHz ~ 1 000 MHz 주파수 대역에서의 방사성 방해 허용기준

가) A급 기기

주파수 대역 (MHz)	측정거리 $D(m)$ 에 따른 허용기준		
	$D = 30\text{ m}$	$D = 10\text{ m}$	$D = 3\text{ m}^{(주1)}$
	전기장 준침묵값 (dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ))	전기장 준침묵값 (dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ))	전기장 준침묵값 (dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ))
30 ~ 47	58	68	78
47 ~ 53.91	40	50	60
53.91 ~ 54.56	40	50	60
54.56 ~ 68	40	50	60
68 ~ 80.872	53	63	73
80.872 ~ 81.848	68	78	88
81.848 ~ 87	53	63	73
87 ~ 134.786	50	60	70
134.786 ~ 136.414	60	70	80
136.414 ~ 156	50	60	70
156 ~ 174	64	74	84
174 ~ 188.7	40	50	60
188.7 ~ 190.979	50	60	70
190.979 ~ 230	40	50	60
230 ~ 400	50	60	70
400 ~ 470	53	63	73
470 ~ 1 000	50	60	70

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고)

1. 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
2. 측정 거리 30 m, 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.
3. 본 허용기준은 「전파이용설비의 기술기준」 제4조 제3항에 따라 분배된 주파수를 이용하는 경우에는 발사되는 기본파의 허용치는 두지 아니한다.

나) B급 기기

주파수 대역 (MHz)	측정 거리 $D(m)$ 에 따른 허용기준			
	$D = 10\text{ m}$		$D = 3\text{ m}$	
	전기장 준침묵값 (dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ))	전기장 평균값 (dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ))	전기장 준침묵값 (dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ))	전기장 평균값 (dB( $\mu\text{V}/\text{m}$ ))
30 ~ 80.872	30	25	40	35
80.872 ~ 81.848	50	45	60	55
81.848 ~ 134.786	30	25	40	35
134.786 ~ 136.414	50	45	60	55
136.414 ~ 230	30	25	40	35
230 ~ 1 000	37	32	47	42

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m × 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고)

1. 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.
2. 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.
3. 본 허용기준은 「전파이용설비의 기술기준」 제4조 제3항에 따라 분배된 주파수를 이용하는 경우에는 발사되는 기본파의 허용치는 두지 아니한다.

- 4) 무선전력전송기기류 제조자 또는 공급자는 기기류에서 발생하는 전자파로 인해 다른 무선 서비스에 영향을 주지 않도록 설계 및 제작하여야 하며, 이용 중인 무선 서비스에 영향을 주는 경우에는 간섭 해소 등 필요한 조치를 취해야 한다.

## 2. 전자파 내성 기준

- 가. A급 기기는 제5조 제2호 관련 별표 2의 산업 환경에서의 전자파적합성 기준을 적용하고, B급 기기는 제5조 제1호 관련 별표 1의 주거, 상업 및 경공업 환경에서의 전자파적합성 기준을 적용한다.