

전자파적합성 기준 및 시험방법 적용해석 사례집

2017. 12. 27.

국립전파연구원

< 적용 범위 >

- 이 사례집은 “전자파적합성 기준” 고시와 “전자파적합성 시험 방법” 공고에 적용함을 원칙으로 한다.
- 이 사례집을 적용함에 있어 “전자파적합성 기준” 고시와 “전자파적합성 시험방법” 공고 규정과 다른 경우는 그 규정에 따른다.
- 이 사례집에서 정하고 있지 않은 사항은 “전자파적합성 기준” 고시와 “전자파적합성 시험방법” 공고 등 관련 규정에 따른다.

목 차

I . 배 경	1
II . 관련 규정	1
III . 전자파적합성 기준 및 시험방법 적용	5
1. 전자파적합성 기본 시험방법	5
2. 승강기	9
3. 전기철도기기	12
4. 자동차 및 내연기관 구동기기	13
5. 가정용 전기기기 및 전동기기	15
6. 조명기기	20
7. 무선설비기기	24
8. 멀티미디어기기	31
9. 전자파적합성 일반 기준 및 기타	34

I. 배 경

이 사례집은 전자파적합성 시험 시 ‘전자파적합성 기준’ 고시와 ‘전자파적합성 시험방법’ 공고를 적용함에 있어 시험의 일관성 및 통일성 유지를 위해 질의가 잦은 사항을 중심으로 ‘기술협의회’ 논의 결과와 민원 질의 답변 내용을 정리한 것임

II. 관련 규정

- ☐ 전파법 제47조의3(전자파적합성 등)
- ☐ 전파법 시행령 제67조의2(전자파적합성기준)
- ☐ 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 제4조 제3항
- ☐ 전자파적합성 기준(국립전파연구원고시 제2016-26호, 2016.12.19.)
- * 대상기기별 전자파적합성기준이 없는 기기는 일반 전자파적합성기준을 적용함

○ 일반 전자파적합성 기준 (2개)

- 주거, 상업 및 경공업 환경에서 사용하는 기기 (제5조제1호 [별표1])
- 산업 환경에서 사용하는 기기 (제5조제2호 [별표2])

○ 대상 기기별 전자파적합성 기준 (18개)

- 산업·과학·의료용등 고주파 이용기기류 (제6조 [별표3][별표3의2][별표3의3])
- 자동차 및 내연기관 구동기기류 등 (제7조 [별표4])
- 가정용 전기기기 및 전동기기류 (제8조 [별표5])
- 조명기기류 (제9조 [별표6])
- 전기철도기기류 (제10조 [별표7])
- 전력선통신기기류 (제11조 [별표8])
- 무선설비의 기기류 (제12조 [별표9])
- 무정전 전원장치 (제13조 [별표10])
- 저압개폐장치 및 제어장치 (제14조 [별표11])
- 멀티미디어기기류 (제15조 [별표12])
- 가변속 전력구동기기 (제16조 [별표13])
- 승강기 (제17조 [별표14])
- 해상업무용 무선설비 및 선박용 전기·전자기기류 등 (제18조 [별표15])
- 계량기의 전자파적합성 기준(제19조 [별표16])
- 소방용품의 전자파적합성 기준(제20조 [별표17])
- 항공기에 탑재되는 기기의 전자파적합성 기준(제21조 [별표18])

□ 전자파적합성 시험방법(국립전파연구원공고 제2016-79호, 2016.12.19.)

○ 일반사항에 대한 세부시험방법(제3조) (22개)

- 전자파장해 및 내성측정기구의 측정 기구 (KN 16-1-1)
- 전자파장해 및 내성측정기구의 전도성장해 측정용 보조 장비 (KN 16-1-2)
- 전자파장해 및 내성 측정기구의 장해전력 측정용 보조 장비 (KN 16-1-3)
- 전자파장해 및 내성측정기구의 방사성장해 측정용 보조 장비 (KN 16-1-4)
- 전자파장해 및 내성측정기구의 30MHz ~ 1000MHz 주파수 범위의 안테나 교정시험장 (KN 16-1-5)
- 전자파장해 및 내성 측정방법의 전도성장해 측정 (KN 16-2-1)
- 전자파장해 및 내성 측정방법의 장해전력 측정 (KN 16-2-2)
- 전자파장해 및 내성 측정방법의 방사성장해 측정 (KN 16-2-3)
- 전자파장해 및 내성 측정방법의 내성측정 (KN 16-2-4)
- 전자파장해 및 내성 측정방법의 대형 기기에서 발생한 방해 방출의 현장 측정 (KN 16-2-5)
- 공공 저압 배전망에서의 고조파 전류 방출 측정 (KN 61000-3-2/61000-3-12)
- 공공 저압 배전망에서의 전압변동 및 플리커 측정 (KN 61000-3-3/61000-3-11)
- 정전기 방전 내성시험 (KN 61000-4-2)
- 방사성 RF 전자기장 내성시험 (KN 61000-4-3)
- 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험 (KN 61000-4-4)
- 서지 내성시험 (KN 61000-4-5)
- 전도성 RF 전자기장 내성시험 (KN 61000-4-6)
- 전원주파수 자기장 내성시험 (KN 61000-4-8)
- 전압강하 및 순시정전 내성시험 (KN 61000-4-11)
- 펄스자기장 내성 시험방법 (KN 61000-4-9)
- 공공 저압 배전망에서의 저주파 내성 시험방법 (KN 61000-2-2)
- 산업용 배전망에서의 저주파 내성 시험방법은 (KN 61000-2-4)

○ 대상기기별 세부시험방법(제4조) (44개)

- 주거, 상업 및 경공업 환경에서의 장해방지 시험방법 (KN 61000-6-3)
- 주거, 상업 및 경공업 환경에서의 일반 내성시험 (KN 61000-6-1)
- 산업 환경에서의 장해방지 시험방법 (KN 61000-6-4)
- 산업 환경에서의 일반 내성 시험방법 (KN 61000-6-2)

- 가정용 전기기기 및 전동기기류의 장해방지시험 (KN 14-1)
- 가정용 전기기기 및 전동기기류에 대한 내성시험 (KN 14-2)
- 산업, 과학, 의료용기기(ISM)류의 장해방지 시험 (KN 11)
- 의료기기에 대한 내성시험 (KN 60601-1-2)
- 아크 용접기에 대한 내성시험 (KN 60974-10)
- 자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자파적합성 시험 (KN 41)
- 조명기기류의 장해방지시험 (KN 15)
- 조명기기류에 대한 내성시험 (KN 61547)
- 전기철도기기류의 장해방지시험 (KN 50)
- 전기철도기기류에 대한 내성시험 (KN 51)
- 전력선통신기기류의 장해방지시험 (KN 60)

- 무선설비기기류의 전자파적합성 시험방법
 - 무선설비기기류의 공통 전자파적합성 시험 (KN 301 489-1)
 - 이동가입무선전화장치 및 개인휴대전화용 무선설비의 기기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-7)
 - 무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기의 전자파적합성시험 (KN 301 489-17)
 - 이동통신용 무선설비의 기기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-24)
 - 디지털 코드 없는 전화기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-6)

- 생활무전기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-13)
- 간이무선국에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-5)
- 특정소출력무선기기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-3)
- 음성 및 음향신호 전송용 특정소출력무선기기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-9)
- 이동전화용, 개인휴대전화용, 이동통신용 기지국, 무선중계기, 보조 기기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-26)
- 주파수공용 무선전화장치에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-18)
- 아마추어무선국용 무선설비 전자파적합성 시험 (KN 301 489-15)
- 무선표출용 무선설비에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-2)
- 체내이식 무선의료기기에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-27)
- 지반 탐사 및 벽면 탐사 레이더에 대한 전자파적합성 시험 (KN 301 489-32)
- 위성휴대통신용 무선설비 전자파적합성 시험 (KN 301 489-20)

- 무정전 전원장치 전자파적합성 시험 (KN 62040-2)
- 저압개폐장치 및 제어장치 전자파적합성 시험 (KN 60947)
- 멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험 (KN 32)
- 멀티미디어기기 전자파 내성 시험 (KN 35)
- 가변속 전력구동기기의 전자파적합성 시험 (KN 61800-3)
- 승강기 전자파 장애방지 시험 (KN 12015)
- 승강기 전자파 내성 시험 (KN 12016)
- 해상업무용 무선설비·항해기기 및 선박용 전기전자기기류 등의 전자파 적합성 시험 (KN 60945/60533)
- 전자레인지로부터 방사되는 주파수 1GHz 이상의 장애방지시험 (KN 19)
- 가정용 무선전력전송기기 장애방지 시험방법 (KN 17)
- 계량기의 전자파적합성 시험방법(KN 100)
- 소방용품의 전자파적합성 시험방법(KN 101)
- 항공기 탑재기기의 전자파적합성 시험방법(KN 160)

III. 전자파적합성 기준 및 시험방법 적용

1 전자파적합성 기본 시험방법

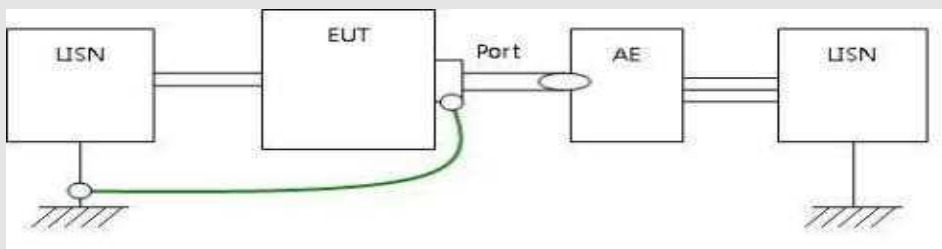
- 전자파 장애방지 시험에 이용되는 평균값 검파기에 대한 적용은?
(기술협의회 2013.12.17., 전파환경안전과-1813(2013.12.26.))
 - 제품별 시험방법에서는 평균값은 KN 16-1-1과 KN 16-2-1에서 규정하는 검파기를 사용토록 하고 있으나, 일반 평균값 검파기와 CISPR 평균값 검파기 사용에 대한 규정이 명확하지 않아 시험에 혼란이 발생하고 있음

☞ 평균값에 대한 전자파 장애방지 시험은 **CISPR 평균값 검파기를 이용함**(14.1.1.일부부터 공통 적용)

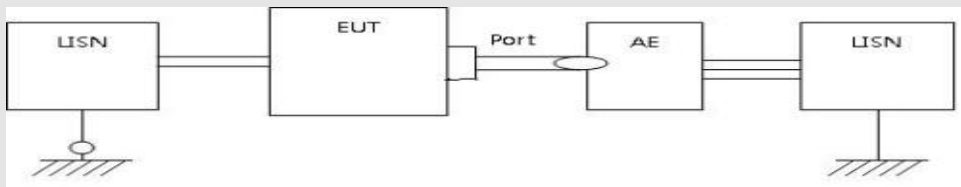
- 이중절연기기(2-Pin 전원 입력)의 전도 시험 시 주변기기(3-Pin 전원 입력)를 통하여 접지 연결될 경우 전도 시험 방법은?
(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 사용자설명서에 3-pin 주변기기를 사용하지 말아야 한다는 것이 명시된 경우, 접지가 안 된 주변기기(접지 미 연결)를 사용하여 시험 가능

☞ 제품의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 가능한 경우는 다음 그림과 같이 시험 실시



☞ 제품의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 불가능한 경우는 다음과 같이 시험 실시



- 정전기방전 내성 시험방법(KN 61000-4-2)에서 정전기 발생기의 검증 방법은?

(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 공기 중 방전 중에 스파크가 결합면에 생기는지 확인하는 방법으로 검증(Verification) 할 수 있음

- 1 GHz 이상 전자파 방사성 방해 시험 시 시험 체적(시험장의 Turn Table 크기)이 시험소마다 상이한 경우, 측정 거리가 달라져 측정 결과가 다른 경우가 발생하고 있는데 이의 해결 방안은?

(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 3 m 이외의 거리에서 측정 된 경우 아래 공식을 적용하여 측정값 보상함 [$E_m = E_{dm} + 20\log_{10}(d/3)$, (d: 측정거리)]
여기서 E_m : 최종 결과값, E_{dm} : 측정된 거리에서의 측정값

- 전자파 방사성 방해 기준 시험을 하는 경우 원시 데이터 보관 방법은?

(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 10 m 전자파무반사실의 경우

- 시험 시 측정 된 그래프를 원시 데이터로 보관

☞ 10 m 야외 시험장의 경우

- 3 m 전자파무반사실 등에서 사전시험(주파수 및 레벨)한 결과를 원시 데이터로 보유하고, 10 m 야외시험장에서 측정한 데이터 (표 또는 그래프) 보관
- 대형기기로 챔버에서 측정이 불가능한 경우는 야외시험장 결과값 (계측기 출력 파형 또는 값)을 보관

- KN 61000-4-11에서 “5. 시험레벨에서 제품이 정격 전압 범위(90 V ~ 240 V)를 가지고 있는 경우” 정격 전압만 적용 하는지 또는 최고 및 최저 전압에서 시험을 실시해야 하는지 ?

(기술협의회 2015.12.14., 전파환경안전과-1679(2015.12.24.))

☞ 국내 정격 전압인 220 V만 적용하여 시험함

- 전원변동 전자파 내성시험 관련

직류전원을 사용하는 전자기기(예: 컴퓨터, 노트북, 통신기기)에 대해 순간전압강하 내성에 대한 기준(표준)이 있는지 궁금합니다.

예를 들어 직류 전동드라이버 = 10 ms 의 순간전압강하에도 오류 없이 동작해야 함. 노트북, 컴퓨터 등 전자기기는 3 ms 의 순간전압강하에도 오류 없이 동작해야 함. 계측기 등 측정기기는 1 ms 의 순간전압강하에도 오류 없이 동작해야 함. 이런 식의 기준이나 표준 같은 것이 있는지요?

(민원 질의사항)

☞ 국내에서 사용하는 대부분의 기기는 교류전원을 받아 직류전원으로 변환한 후 그 직류전원으로 동작합니다. 그래서 전원변동 시험은 직류 전원이 아닌 **교류전원에 대하여 적용**합니다. 다만, 일부 직류 배전망을 사용하는 기기(예, 선박에서 사용하는 기기 등)는 직류전원에 대한 전원변동 기준을 적용합니다.

- 주파수 경계기준의 전자파 장애방지 기준

전자파 장애방지 기준을 보면 [별표 1] 주거, 상업 및 경공업 환경에서의 장애방지 기준(제2조 제3항 관련) 함체포트에서의 방사성 방해 허용 기준으로 주파수 범위에 따라 시험거리 허용 기준이 상이한 것으로 확인이 됩니다.

30 MHz ~ 1,000 MHz는 10 m, 1 GHz ~ 6 GHz의 경우 3 m , 1 GHz인 제품은 10 m 에서 시험을 하고, 3 m 에서 또 시험을 해야 하는 건가요?

(민원 질의사항)

☞ 경계 주파수인 1 GHz에 대한 허용기준은 230 MHz ~ 1 GHz에서는 37 dB μ V/m(10 m 기준, 준첨두값)이고, 1 ~ 3 GHz에서는 70 dB μ V/m(3 m 기준, 첨두값)입니다. 일반적으로 경계 주파수에서는 더 낮은 허용기준을 적용하고 있으나, 이번의 경우는 거리와 측정모드가 다르기 때문에 비교가 어렵습니다. 이런 경우는 두 가지 모두 다 만족하여야 합니다.

- 27인치 모니터 등이 엘리베이터 문짝 내부에 설치될 경우의 전자파 적합성 기준 적용은? (민원 질의사항)

☞ 승강기 내부 장착용 모니터가 승강기와 별도로 동작할 경우에는 멀티미디어기기 전자파적합성 기준을 적용하지만, 승강기 층수 표시 등과 같이 모니터가 승강기 구성품인 경우에는 승강기 기준을 적용한다.

- 전파법에서는 KS B 6945와 KS B 6955를 받으면 KN 12015와KN 12016을 인증 받은 것으로 상호 인증하는 것이 맞는지? (민원 질의사항)

☞ 승강기의 전자파적합성 기준과 적합성평가(인증)는 2014년에 국민안전처와 협의하여 국립전파연구원에서 수행하고 있습니다. 그러므로 국립전파연구원의 기준과 시험방법으로 적합성평가를 받으면 됩니다.

- 전기식 승강기 파생모델 적용

전력 변환 소자와 회로 용량의 변경이 없고 입력 트랜스에서 전압만 다르게 들어갑니다. 이 경우 200 V ~ 240 V 최고/최저, 380 V ~ 480 V 최고/최저 두 가지 모델로 전자파 모델을 받으면 그 범위에 해당하는 입력 전압별로 파생모델 적용이 가능한지? (민원 질의사항)

☞ 승강기의 전자파 장애방지 시험방법인 KN 12025에 <제어판 회로의 변경 없이 같은 사양의 전력변환 소자 또는 회로의 용량에 따라 모델이 달라지는 경우에는 파생모델을 대표하여 제어판의 최고 전력 모델과 최하 전력 모델 2종류가 동작되는 상태에서 이 시험방법을 적용할 수 있다.>라고 정의되어 있습니다.

따라서 같은 사양의 전력변환 소자인 입력 전압이 200 ~ 240 V인 최고 전력 모델과 최하 전력 모델을 시험하시면 됩니다. 또한 380 ~ 480 V의 경우도 같습니다.

○ 유압식 승강기 파생모델 적용

전력 변환 소자를 사용하지 않고 회로 변경이 없으며 입력 전압만 다르게 들어갈 경우 전자파적합성 시험은 전류 값으로 최고/최저로 시험을 하면 입력전압이 다르더라도 파생모델로 적용이 가능한지?

(민원 질의사항)

☞ 제어판 회로의 변경 없이 용량에 따라 모델이 달라지므로 파생모델을 대표하여 제어반의 최고 전력 모델과 최하 전력 모델 2종류를 시험하시면 됩니다.

○ 파생모델 시험여부

제어반 회로의 변경 없이 같은 사양의 전력변환 소자 또는 회로의 용량에 따라 모델이 달라지는 경우에는 파생모델을 대표하여 제어반의 최고 전력 모델과 최하 전력 모델 2종류가 동작되는 상태에서 이 시험방법을 적용할 수 있다(다만, 단상 또는 3상 모델은 구분하여 이 시험방법을 적용해야 한다.). 이 경우 전력변환 소자와 회로는 동일한 제조사(또는 대체 소자와 회로 제조사 : 적합성평가 시 대체 소자와 회로로 신고 된 경우에 한한다.)가 제작한 것으로서 유사한 전자파적 특성을 가져야 한다. 이 규정에도 불구하고 시험 신청자는 대표 제어반 전력 모드 외에도 모든 전력 모드에서 승강기 전자파 장애방지 기준에 적합토록 관리 하여야 한다.

파생모델에 관한 시험적용이 위와 같이 된다고 하였는데 그럼 입력전압이 220V나 380V, 440V, 480V로 바뀌는 경우에는 입력전압별로 각각 전자파 인증시험을 받아야 하는 것인지 궁금하여 질문 드립니다. (민원 질의사항)

☞ 입력전압이 변경되면 기기의 구성회로가 달라지므로 불요 전자파 방사의 양과 패턴도 달라집니다. 그러므로 입력 전원별로 파생모델을 대표하는 제어반의 최고전력모델과 최하전력모델을 시험하여야 합니다.

○ 파생모델 시험여부

시험 신청 시 기본과 파생을 동시에 신청을 하려고 합니다. 이 경우 KN 12015 “5.4.1 파생모델을 대표하는 제어반의 최고 전력 모델과 최저 전력 모델 2종류가 동작하는 상태”로 시험 하라고 되어 있습니다. 기본 모델과 회로가 동일한 경우에도 또 파생 모델에 대한 내성시험을 또 하여야 하는지요? (민원 질의사항)

☞ 전자파 장애방지 시험은 <KN 12015 “5.4.1.>에 의해 파생모델을 대표하는 제어반의 최고전력모델과 최저전력모델을 시험하여야 하며, 전자파 내성시험은 기본 모델에 대해서만 시험합니다.

○ 전압강하 및 순시정전(DIP) 시험여부

KN 12016 DIP 시험요건을 보면 KN 61000- 4-11을 따라가게 명시가 되어 있습니다. KN 61000-4-11을 보시면 16A를 넘게 되면 안하게 되어 있고, <KN 12016 DIP을 보면 시험하는 동안 16A 기준으로 한다.>라고 명시가 되어있는데, 이 경우 DIP 시험을 진행을 해야 하는지, 아니면 시험을 하지 않아도 되는지요? (민원 질의사항)

☞ 전압강하 및 순시정전(Dip) 시험 시 기기가 16A 이상일 경우 16A 기준으로 시험을 하라는 뜻입니다. 16A와 16A 이상일 경우 시험 결과에는 큰 차이가 없습니다.

○ 일반회로 시험여부 : 승강기 및 에스컬레이터 동작 시(권상기, 도어) 안전회로가 연결된 상태여야 일반회로가 동작이 됩니다. 전자파 내성 시험 시 안전회로와 일반회로가 나뉘져 있는데, 이를 각각 시험을 해야 하는지요? 아니면 안전회로 레벨이 일반회로 레벨보다 높기 때문에 안전회로 레벨로만 시험(평가)을 하여도 되는지요? (민원 질의사항)

☞ 일반회로와 안전회로는 승강기의 안전문제 때문에 시험방법이 다릅니다. 그러므로 시험을 각각 별도로 하여야 합니다. 안전회로의 시험방법은 KN 12016(승강기 전자파 내성 시험방법)의 부록 A에 별도로 서술되어 있습니다.

- 전기철도의 실내에 장착하는 “간이형 화재수신기”의 전자파적합성 기준 적용은? (민원 질의사항)

☞ 전기철도에 장착하는 간이형 화재수신기는 전기철도기기류의 전자파적합성 기준을 적용합니다.

- 국립전파연구원 고시 제2015-27호 내용에 [별표7] 전기철도기기류의 전자파적합성 기준에서 전기철도 변전소 관련 (마)항의 "9 kHz ~ 150 kHz 범위에서 이용 중인 무선서비스에 영향을 주지 않는 경우에는 주어진 허용기준치를 초과하는 것을 허용할 수 있다." 는 내용에서 9 kHz ~ 150 kHz의 범위에서 이용 중이거나 사용되는 무선 서비스가 어떠한 것이 있는지 궁금합니다. (민원 질의사항)

☞ 동 주파수대역은 대한민국 주파수 분배표에 따라 “고정, 해상이동, 표준 주파수 및 시보 신호, 무선헌행”으로 분배되어 있습니다.

- 주파수 분배에 따라 고정업무, 해상업무, 무선헌행업무로 이용하고 있으며, 무선 서비스로는 시간을 알려주는 표준주파수시보(20 kHz), 무선헌행장치로 Loran-C 등이 있고, 휴대폰 등에 전력을 공급하는 무선전력전송기기 등이 있습니다.

※ Loran-C(Long Range Navigation, 장거리 무선 항법시스템)

- 차량에 사용되는 제품 중 내부에 전자회로를 내장하고 있지 않은 제품에 대해서도 과도전도 시험을 해야 하는지 여부
(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 전자회로가 내장되어 있지 않은 제품은 자동차 장착용 디지털 기기류(자동차 전장품)에 포함되지 않으므로, KN 41 시험대상에서 제외

- 자동차-오디오의 오디오(Aux) 모드에서 S2a(RFI Voltage Immunity) 시험 시 오디오 음성 평가를 위한 기준 신호대잡음비(S/N)는 어떻게 해야 되는지?
(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 차량용 제품의 S2a 시험 시 신호대잡음비는 26 dB로 적용하여 시험합니다.

- 차량용 전장품의 전자파 장애방지 기준(EMI)의 전도성 과도전압 시험의 측정방법은 “10회 실시하여 최대 절대값으로” 기록함. 전원 켜짐(ON)과 꺼짐(OFF) 간 유지되어야 하는 시간은 얼마로 설정해야 하는지?
(기술협의회 2017.12.13., 전파환경안전과-685(2017.12.27.))

- (배경) 전도성 과도전압 시험에서 전원 켜짐(ON)과 꺼짐(OFF) 시의 측정값이 전원의 안정화를 시키고 측정한 값과 안정화 전의 측정값이 다르므로 전원의 켜짐(ON)과 꺼짐(OFF)의 명확한 정의가 필요함

국제표준인 ISO 7637-2에 아래의 내용이 있으며, 이에 따라 제조사 등은 전원 켜짐(ON) 후 안정화를 갖은 후 측정토록 하고 있음

“DUT의 정확한 동작 조건은 시험 계획에 명시” 내용은 제조사와 시험기관 간의 약속에 따라 시험을 하라는 내용임.

※ ISO 7637-2 Ed 3.0(2011.3.1.)

DUT operating conditions of particular interest in the measurements are the switch-off and the exercising of the various operating modes of the DUT. Exact operating conditions of the DUT shall be specified in the plan.

<번역>

특히 측정에서 중요한 DUT 동작 조건은 스위치 오프와 DUT의 다양한 동작 모드의 실행이다. DUT의 정확한 동작 조건은 시험 계획에 명시되어야 한다.

☞ 차량용 전장품의 전도성 과도전압 시험 시 전원 안정화가 될 수 있는 충분한 시간이 경과된 후 시험을 실시함

- 전기자동차 충전기는 EMC 방사시험 시 어떤 규격을 적용해야 하는지?
(민원 질의사항)

☞ 전기자동차 충전기는 급속 충전과 완속 충전에 따라 규격을 다르게 적용합니다. 급속 충전은 산업 환경의 전자파적합성 시험방법인 KN 61000-6-2(전자파 내성)와 KN 61000-6-4(전자파 장애방지)를 적용하고, 완속 충전은 주거, 상업 및 경공업 환경의 전자파적합성 시험방법인 KN 61000-6-1(전자파 내성)과 KN 61000-6-3(전자파 장애방지)을 적용합니다.

- 전기기기용 스위치 및 개폐기에 대한 적용 규격은?
(기술협의회 2012.12.14., 전파환경안전과-1816(2012.12.31.))

☞ 가정용 전기기기용 스위치 및 개폐기일 경우 KN 14-1과 KN 61000-6-2(산업 환경에서의 일반 내성 시험방법)를 적용하고, 산업용일 경우에는 KN 60947을 적용한다.

※ 관련 규격 내용

- KN 14 -1 : 가정용 전기기기 및 전동기기류 전자파 장애방지 시험
- KN 14-2 : 가정용 전기기기 및 전동기기류 전자파 내성 시험
- KN 61000-6-2 : 산업 환경에서의 일반 내성 시험방법
- KN 60947 : 저압개폐장치 및 제어장치 전자파적합성 시험방법

- 전도성 방해전압(CE) 및 방해전력(DP) 시험 시, 주파수 전 대역에서 최소 측정을 수행하는 주파수 목록을 명시(CE는 11개, DP는 8개)하고 있음. 시험 수행 시 해당 주파수 수만큼 측정해야 하는지 여부 ?
(기술협의회 2015.12.14., 전파환경안전과-1679(2015.12.24.))

☞ 측정 장비로 전체 주파수 대역을 스캔하고 있으므로 주파수의 수만큼 추가 측정은 필요 없음.

※ 전도성 방해전압(CE) 측정 범위 : 148.5 kHz ~ 30 MHz

방해전력(DP) 측정 범위 : 30 MHz ~ 300 MHz

- 7.1.4절에 의거, “전도성방해전압(CE), 방해전력(DP) 시험 시, 최대 방해 전압을 찾기 위해 공급전압의 0.9 ~ 1.1 배에서 시험을 실시해야 한다.” 공급전압의 0.9 ~ 1.1 배에서 시험을 실시해야 하는지 여부 ?
(기술협의회 2015.12.14., 전파환경안전과-1679(2015.12.24.))

☞ 국내의 사용 전압인 220 V 60 Hz에서만 시험 실시한다.

- 전도성 방해전압(CE) 시험에서 “5.2.3 전원선 이외의 다른 선들에 보조 기기가 접속되는 기기의 시험 시, 본 기기와 보조기기 연결선의 길이가 2 m 초과하고 10 m 미만이며, 재 결선이 되지 않는 연결선에 대한 포트전압 측정은 아래의 공식에 따라 주파수에서 시작하여야 한다.”
아래의 공식에 따른 계산식의 필수적용 여부 ?
(기술협의회 2015.12.14., 전파환경안전과-1679(2015.12.24.))

☞ 실제 시험 수행 시 전체 주파수 대역을 스캔한 후, 전자파적합성 기준을 초과하는 경우 아래의 계산식을 적용함

KN 14-1 : 가정용 전기기기 및 전동기기류의 장해방지 시험방법 중
5.2.3 전원선 이외 다른 선들에 보조기기가 접속되는 기기

○ 시작 주파수 : $f_{\text{start}} = 60 / L$

f_{start} 는 포트전압 측정시의 시작 주파수, (MHz)

L 은 기기와 보조 장치 사이의 연결선 길이, (m)

주) 이 계산은 보조 장치 연결선의 길이가 측정주파수 시작점에 해당하는 파장의 1/5을 초과하지 않아야 한다는 조건에 바탕을 두고 있다.

- 문서세단기, 재단기, 제본기, 동전계수기 등 일부 사무기기는 “방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시” 별표 2에 지정시험기관 적합등록 대상기자재의 정보·사무 기기류(제2조제1항제6호에 따른 기기와 사무용으로 사용하는 기기, KN 32, 35)로 분류되어 있고, 전자파적합성 시험 방법에는 가정용 전기기기 및 전동기기류(KN 14-1, 2)로 분류되어 있어 기술기준을 적용하는데 혼란의 여지가 있음?
(기술협의회 2016.5.3., 전파환경안전과-568(2016.5.13.))

☞ 제품 본연의 기능에 따라 규격을 적용한다.

☞ 정보기기 기능이 있으면 KN 32, KN 35를 적용하고, 가정용 전동 기기 기능이 있으면 KN 14-1, KN 14-2를 적용한다.

- KN 14-1의 규정에 따라 불연속 단자전압 측정을 실시할 때 측정 전원선(Live 또는 Neutral)을 어떻게 선정하면 되는지?
(기술협의회 2016.5.3., 전파환경안전과-568(2016.5.13.))

☞ 연속잡음 시험 시 노이즈(noise)가 많이 검출되는 전원선에서 시험한다.

- 유도조리기가 1구, 2구, 3구를 가지고 있을 때, 단일구 및 다중구의 시험방법은 ?

(기술협의회 2015.12.14., 전파환경안전과-1679(2015.12.24.))

☞ 조리부가 3구인 다중구의 경우, 1구 동작시켜 시험하고, 그 다음은 2구만, 마지막으로 3구만을 동작시켜 시험합니다.

☞ 단일 조리부에 유도코일이 2개 이상 있는 경우, 2개의 부하조건으로 측정합니다. 첫 번째 측정은 동작되는 영역의 가장 작은 코일을 동작시켜 측정하고, 두 번째 측정은 모든 코일을 동작시켜 시험합니다.

- 가정용 전기기기 및 전동기기류 전자파 내성 기준에서 기기에 따라 제품을 제품군 1, 2, 3, 4로 분류하고 있는데, 제품군 2와 4의 분류기준은 내부 클럭 주파수가 15 MHz 미만인지 이상인지에 따라 분류함.

※ 제품군 2 (클럭 주파수 15 MHz 이하) : 전도내성 시험 시 150 kHz ~ 230 MHz, 방사내성 시험 생략

※ 제품군 4 (클럭 주파수 15 MHz 초과) : 전도내성 시험 시 150 kHz ~ 80 MHz
제품에 WiFi 기능이 있는 경우에 WiFi 동작 주파수를 내부 클럭 주파수로 간주해서 제품군을 분류해도 되는지?

(기술협의회 2017.12.13., 전파환경안전과-685(2017.12.27.))

☞ (검토) WiFi 동작은 제품 본래의 기능에 관련이 없으며, WiFi 모듈은 무선기기 전자파적합성 기준을 별도로 적용하고 있음.
(결과) WiFi 주파수는 제품 내부의 클럭 주파수에 해당되지 않음

- 디지털 도어록에 통신포트가 있는 경우 전자파적합성 기준 적용은?

(기술협의회 2017.12.13., 전파환경안전과-685(2017.12.27.))

☞ (검토) 전자파적합성 기준(국립전파연구원 고시 제2016-26호)에서 디지털 도어록의 통신포트에 대한 전자파적합성 기준은 규정하고 있으나 명확한 시험방법에 대한 검토가 요구됨.

- (결과) 디지털 도어록은 가정용 전기기기 및 전동기기류의 기준에 따라 KN 14-1(EMI)과 KN 14-2(EMS)의 시험방법을 기본적으로 적용하며, 통신포트는 전자파적합성 기준 제4조(기준의 적용) 규정에 따라 멀티미디어 시험방법을 적용함

※ 전자파적합성 기준(국립전파연구원 고시 제2016-26호) 제4조제1항 제4조(기준의 적용) ① 2가지 이상의 기능이 복합된 기기는 각 기능별 전자파적합성 기준이 별도로 규정되어 있는 경우에는 각각의 기준을 적용한다.

○ RF 기능이 있는 디지털도어록의 적용 기준은? (민원 질의사항)

☞ 디지털도어록은 가정용 기기로 분류되어 KN 14-1과 KN 14-2를 적용합니다. 만약 동 기기에 RFID가 있으면 RF 통신시험과 무선 기기 전자파적합성 시험을 하여야 합니다.

※ RFID(Radio-Frequency Identification, 전파를 이용해 근거리에서 정보를 인식하는 기술)

○ 금고에 설치하는 디지털 도어록의 적용 기준은? (민원 질의사항)

☞ KN 14-2의 부록 A(규격)에 있는 디지털 도어록 시험방법에는 “건축물 입구 출입문 등에 사용되며 모터나 전자석(솔레노이드) 등의 전기적 동작에 의해 직·간접적으로 잠금장치(데드볼트나 렛치볼트)를 동작시키는 디지털 도어록 제품에 적용한다.”라고 규정되어 있습니다.

- 용도로 보았을 때 디지털 도어록이 장착된 내부에 외부인이 강제로 침입하지 못하도록 하는 것입니다. 금고에 장착하는 디지털 도어록도 중요 물품을 보관하는 용도이므로 디지털 도어록과 같이 KN 14-2의 부록 A를 적용합니다.

- 인덕션 레인지에 LCD 모니터가 장착되어 광고 및 동영상을 재생하는 기기의 전자파적합성 기준은? (민원 질의사항)

☞ 인덕션 레인지는 KN 14-1과 KN 14-2를 적용하고, LCD 모니터는 KN 32와 KN 35를 적용합니다.

※ 전자파적합성 기준의 제4조①항

2가지 이상의 기능이 복합된 기기는 각 기능별 전자파적합성 기준이 별도로 규정되어 있는 경우에는 각각의 기준을 적용한다.

- 튜브에 공기를 주입하는 에어펌프

튜브에 공기를 주입하는 에어펌프를 판매할 때 어댑터와 시거잭을 같이 제공하여 판매할 경우 KN 41과 KN 14-1, KN 14-2 시험을 동시에 진행해야 하나요? 적합등록 받은 어댑터를 포함하여 판매할 경우 에어펌프는 전자회로가 없고 모터만 있습니다. 시험규격을 어떻게 적용하면 되나요?

(민원 질의사항)

☞ 튜브에 공기를 주입하는 에어펌프를 전원 어댑터와 시거잭을 같이 제공하여 판매할 경우에 가정용 전동기기류 기준(KN 14-1, KN 14-2)을 적용하고, 시거잭이 차량이 운행 중 사용할 경우를 가정하여 자동차 기준(KN 41)을 적용합니다.

※ 대상기기별 전자파적합성 시험방법

KN 14-1 : 가정용 전기기기 및 전동기기류 전자파 장애방지 시험방법

KN 14-2 : 가정용 전기기기 및 전동기기류 전자파 내성 시험방법

KN 41 : 자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자파적합성 시험방법

- 에어펌프를 차량이 정차 시에 사용하여 단순 전원만 공급받을 경우에는 자동차 기준(KN 41)을 적용하지 않습니다.
- 가정용 기준을 적용할 경우에 에어펌프가 DC-DC 컨버터 등 전자회로가 없고 모터만 동작하는 기기라면 제품군 1로 분류하여 전자파 내성을 만족한 것으로 간주합니다. 따라서 전자파 장애방지 시험방법인 KN 14-1만 적용합니다.

- (KN 15 : 조명기기 전자파 장애방지 시험방법) 조명기기의 전자파 방사 시험 시 CDNE 시험방법 적용 가능 여부?

(기술협의회 2015.12.14., 전파환경안전과-1679(2015.12.24.))

☞ 전자파 방사성 방해(RE) 시험만 적용

(CDNE 시험방법은 시험 결과의 편차 발생이 확인되어 인정 안함)

※ CDNE : 결합·감결합 회로망(Coupling and Decoupling Networks Equipment)

조명기기 전자파 방사 시험 주파수 측정 범위 : 30 MHz ~ 300 MHz

- 조명기기(KN 15/KN 61547) 전자파적합성 시험방법에 LED 컨버터의 부하 조건은 “본래 사용하는 램프와 함께 시험이 수행된다.”로 명시되어 있음. LED 컨버터 시험 시 정격램프 대신 정격부하(수동 또는 전자 부하)를 사용 해도 되는지? (기술협의회 2016.12.15., 전파환경안전과-1504(2016.12.26.))

☞ 정격 램프를 사용하여야 함.

- 안정기(컨버터) 일체형 LED 조명기기에 대하여 적합성평가를 취득한 후 PCB(부하단)의 배열 및 모양, 크기 변경 시 시험 없이 파생모델로 추가가 가능한지? (기술협의회 2016.12.15., 전파환경안전과-1504(2016.12.26.))

- ☞ 1. 프레임이 변경되지 않고 동일 컨버터를 사용한 모델에서 LED PCB 패턴은 바뀌지 않고 LED 개수만 줄어들 경우 : 추가 시험 없음. (LED 개수가 추가될 경우는 EMI 시험을 수행하여야 함)
2. 프레임이 변경되지 않고 동일 컨버터를 사용한 모델에서 LED PCB 패턴이 변경한 경우 : EMI 시험을 수행하여야 함.
3. 동일한 컨버터를 사용하였더라도 프레임이 달라지는 경우에는 파생모델이 불가함. (만약에 컨버터가 인증을 받았을 경우에는 신규 모델로 신청을 하되 EMI 시험은 수행하여야 함)
4. 전기적 스펙(전압, 전류)이 동일한 경우에는 칩 제조사가 달라도 추가 시험 없이 파생모델이 가능함. 만약, 전기적 스펙(전압, 전류)이 다를 경우에는 EMI 시험을 수행하여야 함.

- 조명기기의 방사성 방해 시험 시 주파수 9 kHz ~ 30 MHz 대역은 조명기기의 크기에 따라 루프 안테나의 직경이 정의되어 있음. 능동소자가 아닌 수동소자가 길게 나열되어 있을 경우 안테나 크기는 어떻게 할 것인지?

(기술협의회 2017.7.7., 전파환경안전과-5(2016.7.27.))

※ 전자파 장애방지 기준(조명기기 크기에 따른 자기장 유도전류의 기준)

크기가 1.6 m 미만인 조명등은 2 m 루프 안테나(LLA)의 허용기준 적용

크기가 1.6 m 이상 2.6 m 미만인 조명등은 3 m 루프 안테나(LLA)의 허용기준 적용

크기가 2.6 m 이상 3.6 m 미만인 조명등은 4 m 루프 안테나(LLA)의 허용기준 적용

LLA(Large Loop Antenna, 대형 루프 안테나)

☞ LED 모듈 같은 수동 소자의 경우 대형 루프 안테나 크기에 맞게 변경하여 시험하고, 변경이 불가능할 경우에는 60 Cm 루프 안테나를 이용하여 측정함

※ 대형 루프 안테나와 60 Cm 루프 안테나의 변환인자 적용은 전자파 장애 기본규격인 KN 16-1-4의 부록 C(규격, 주파수 9 kHz ~ 30 MHz 범위의 자기장 유도전류 측정용 루프 안테나 시스템) 참조

KN 16-1-4 : 전자파 장애 및 내성 측정기구의 방사성 장애 측정용 보조 장비

- LED MR16 조명기기는 어떤 규격을 적용해야 하는지?

(민원 질의사항)

☞ LED MR16은 개별 부속품이므로 능동회로(컨버터 등)가 있을 경우에는 안정기에 연결하여 전자파적합성(EMI와 EMS) 시험을 하여야 하며, 능동회로가 없을 경우에는 시험(EMI와 EMS)을 생략합니다.

그리고 안정기와 LED MR16이 3 m 이상 떨어져 있을 경우에는 직류 전원포트에 대한 전도성 RF 전자기장과 전기적 빠른 과도현상 시험을 추가하여야 합니다.

- LED센서 등기구에 내장된 부속품인 전자식스위치(DC용 센서)는 내성 시험이 면제가 되는지? (민원 질의사항)

☞ 일반적으로 전자식 스위치는 물체를 인식하여 LED센서등의 전원을 차단 및 도통시키는 기기로 컨버터의 기능이 없습니다. 만약 전자식 스위치가 컨버터의 기능이 있고 적합성평가를 받았다면 전자파 내성시험이 면제됩니다.

- 주방용 TV 폰에 LED 모듈을 부착할 경우 전자파적합성 기준은?

(민원 질의사항)

☞ 주 기능은 주방용 TV이고 LED 조명은 부가기능으로 판단되므로 TV를 시험할 시 LED 조명도 동작시키고 멀티미디어기기 기준(KN 32와 KN 35)을 적용하여 시험하시면 됩니다.

조명기기 전자파적합성 시험방법(KN 15, KN 61547)의 적용범위 제외에 “다른 기기에 장착되는 조명장치”에 해당되므로 조명기기 전자파적합성 기준은 적용하지 않습니다. LED 모듈은 TV의 SMPS에서 전원(DC 5V)을 받고 있으며, 전자파를 방사할 만한 능동회로가 없기 때문입니다.

※ SMPS(Switching Mode Power Supply, 스위칭 동작 전원 공급 장치)

- 용량이 4 A 컨버터로 적합성평가를 받은 후에 LED 투광등기구를 조합 하였을 경우, 전자파적합성 기준 적용은? (민원 질의사항)

☞ 용량이 4 A 컨버터로 적합성평가를 받은 후에 LED 투광등기구를 조합하였을 경우, LED 투광등기구에 능동회로가 없어 전원을 받아 빛만 낸다면 전자파 장해방지 기준(EMI)만 적용합니다.

- LED 투광등기구에 능동회로가 있을 경우에는 전자파 장해방지 기준(EMI)과 전자파 내성 기준(EMS)을 모두 적용합니다.
- 일반적으로 LED 조명기구가 일체형이 아닌 컨버터와 투광등기구로 조합하였을 경우에 능동회로가 있는 컨버터는 전자파 장해방지 기준과 전자파 내성 기준을 모두 받으며, 능동회로가 없는 투광등기구는 컨버터와 조합하여 전자파 장해방지 기준을 받습니다. 보통 능동회로의 유무에 따라 전자파 내성 기준 평가 유무가 결정되며, 아래의 조명기기 전자파 내성 시험방법을 참조하시기 바랍니다.

※ 조명기기 전자파 내성 시험방법

6. 시험기준의 적용

6.1 일반사항

시험 요구규격들은 다음과 같은 조명기기(LED 램프로 동작되는 기기류 포함)에 적용한다.

- 안정기내장형램프와 반-조명기기
- 개별 부속품
- 조명기기 또는 유사 응용 제품

내성 요구규격은 안정기내장형램프 이외의 램프에는 적용하지 않으며, 조명기기, 안정기내장형램프 또는 반-조명기기에 포함된 부속품에도 적용되지 않는다. 그러나 만일 다른 시험이 안정기 또는 컨버터와 같은 내장된 부속품이 개별 부속품의 요구규격을 따른 것이 입증되었다면 그 조명기기는 이 기준에 만족한 것으로 간주하고 시험할 필요는 없다.

- 휴대폰에 이동통신, 블루투스, 무선랜, GPS, 카메라, MP3, MP4, USB 등이 내장되어 있는 경우 전자파적합성 기준은?

(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

- ☞ 이동통신(WCDMA, LTE), 블루투스, 무선랜은 각각의 모드에서 시험
- ☞ 카메라(주카메라는 정보기기 시험과 동일, 앞면은 화상모드 시험), USB 데이터통신, MP3 또는 MP4을 동시에 동작시킨 상태에서 시험
- ☞ GPS의 경우 내부 동작 상태에서 EMI 시험을 실시
- ☞ 송신 상태에서 시험을 완료하면 대기 상태 시험은 면제

- 2.4 GHz, 5 GHz, a, b, g, n 등으로 구분되어 있는 무선랜의 경우 전자파적합성 시험방법은?

(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

- ☞ 무선랜은 2.4GHz, 5GHz 대역의 대표 주파수의 최대 전송상태로 설정하여 시험

※ EMI 및 EMS 시험 시 배제대역을 설정토록 함(유럽표준 참조)

- 중계기 및 기지국 장치가 CDMA, WCDMA, LTE 등의 서비스가 동일 기기에 구현되어 있는 경우 전자파적합성 시험방법은?

(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

- ☞ 중계 장치의 각각의 기능을 한 번에 모두 구현할 수 있는 경우 1개 모드로 시험함

- ☞ 각각의 기능을 한 번에 구현할 수 없을 경우 각각의 모드에서 시험

※ 기지국 및 중계기는 시뮬레이터, 루프백, 실 회선연결 등 다양한 방법으로 회선을 구현하여 시험 가능

- 2011년 7월 1일 이후에 RF 시험 · 인증만 받은 무선모듈이 장착된 완제품의 경우 무선기기 EMC를 적용하여야 하는지?
(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

☞ 무선기기 EMC 시험을 하여야 함

- 2011년 7월 1일 이전에 RF 인증 받은 무선모듈에 대해 EMC 추가 인증을 신청하는 경우 무선기기 EMC 시험만 하면 되는지 또는 무선기기 EMC와 RF 시험을 하여 재 인증 받아야 하는지?
(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

☞ 무선기기 EMC 시험만 진행하여 변경 신고 가능

- RF 부분과 상관없는 부분에 완제품의 변경이 있을 경우 무선기기 EMC에 따른 시험을 해야 하는지?
(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

☞ 무선 송수신 부품 EMC 시험을 한 제품에 대해서는 제품 EMC 시험만 하면 됨

- 무선 수신기능을 가지는 제품에 대해서 무선기기 EMC를 적용해야 하는지?
(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

☞ 무선기기 EMC 기준을 적용

- 별도의 무선기기 EMC 시험방법이 없는 경우 시험은 어떻게 하여야 하는지?
(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

☞ 무선기기 EMC 공통 시험방법을 적용하거나 시험기관에서 국제적으로 통용되는 시험방법을 적용할 수 있음

- 휴대폰과 태블릿 PC를 고정형 무선기기 또는 이동형 무선기기 시험을 적용하여야 하는지?

(기술협의회 2011.6.29., 전파환경안전과-930(2011.7.6.))

☞ 휴대폰은 이동형 무선기기를 적용하고, 태블릿 PC와 그 응용제품은 고정형 무선기기 시험을 적용

- 적합성평가를 받은 무선 송수신용 제품(무선 및 무선 EMC를 모두 진행 함)을 사용하여 또 다른 제품을 제작한 경우 무선 EMC가 면제되는지?

(기술협의회 2012.12.14, 전파환경안전과-1816(2012.12.31.))

☞ 무선 송수신용 완제품을 **변형 없이** 사용하여 새로운 제품을 제작 할 경우 무선 및 무선 EMC 항목 면제

- 무선모듈에 대한 전자파적합성 시험방법은?

(기술협의회 2013.7.19., 전파환경안전과-985(2013.8.26.))

- ☞ 무선모듈에 대한 전자파적합성 시험을 의뢰하는 경우, 지그, 범용 인터페이스 등을 이용하여 무선기기 전자파적합성 시험을 진행하여야 함
- ☞ 지그를 이용하여 무선모듈을 시험하는 경우 **플라스틱 합체**를 제작 하여 제품을 삽입한 다음 무선기기 전자파적합성 시험을 진행
- ☞ 다른 기기에 내장되어 사용된다는 사용자 설명서가 기재된 무선 모듈이 플라스틱 합체 제작이 어려울 경우, 정전기방전 시험은 **간접방전** 방식의 수직/수평 결합판(HCP/VCP)에 인가하는 시험만 실시할 수 있음

- 가정용 무선충전 전송시스템의 전자파적합성 시험방법은?

(기술협의회 2013.7.19., 전파환경안전과-985(2013.8.26.))

☞ 전자파적합성 시험은 **KN 17, KN 14-1/2**를 적용

- 가정용 무선전력전송기기 충전 시스템 수신부에 놓이는 휴대폰 단말 부하를 대체가 가능한지?
(기술협의회 2013.12.17., 전파환경안전과-1813(2013.12.26.))

☞ 가정용 무선전력전송기기 시험(KN 17)에서 휴대폰 대신에 별도의 부하를 만들어 시험할 수 있음

- 무선 오디오 기기의 KN 32, 35 적용 기준은?
(기술협의회 2013.7.19., 전파환경안전과-985(2013.8.26.))

☞ 모든 무선기기의 적용 규격은 제품군 시험방법(KN 32, 35)과 무선기기 전자파적합성 시험방법을 적용하나, 만약 무선 기능에서만 동작되는 제품의 경우 무선 EMC 시험만 실시

- 내장형 안테나를 가진 무선기기 전자파적합성을 시험하는 경우 송신 상태에서 전자파 방사 시험방법 적용은?
(기술협의회 2013.7.19., 전파환경안전과-985(2013.8.26.))

☞ 원칙적으로 전파법 및 무선설비 규칙에서 이미 시험한 부분이 무선기기 전자파적합성 시험과 겹치면 생략
☞ 송신상태에서 전자파 방사 시험은 배제대역과 고조파 주파수만 배제하고 기타 모든 주파수에서 발생하는 전자파가 무선기기 전자파적합성 기준 및 시험방법(KN 301 489 시리즈)에 적합한지 여부를 측정

- 무선전력충전기 수신부의 전자파적합성 기준 시험방법 적용은?
(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 수신기는 해당 제품 규격을 적용
예) 정보기기 : KN 32 & 35, 가정용기기 : KN 14-1 & 14-2

- RF + RF EMC 시험을 통해 인증 받은 무선 송·수신용 부품을 장착한
기자재인 무선 리모컨이나 무선 마우스의 적합성평가 절차는?
(기술협의회 2016.5.3., 전파환경안전과-568(2016.5.13.))

☞ 제품군 규격을 적용한다.(예, 냉장고는 가정용 기기로 KN 14-1, 14-2), 무선 마우스는 정보기기로 KN 32, 35)
☞ RF + RF EMC 시험을 적용한 무선 송·수신용 부품이 정보기기인
마우스에 장착하는 경우 제품군 규격인 KN 32, 35를 적용한다.

- GPS 수신기만 있는 단독기기의 경우 전자파적합성 적용규격은 무엇으로
하는지?
(기술협의회 2017.7.7., 전파환경안전과-5(2017.7.27.))

☞ 2011년 기술협의회에서 무선 수신기능으로 판단하여 무선기기
전자파적합성 공통기준(KN 301 489-1)을 적용하기로 하였으며,
다른 기기에 장착될 때에는 GPS 수신기가 수신기능만 있어 전자파가
적게 발생하므로 장착된 해당 제품의 전자파적합성 기준을 적용함

- 고정용 기기(노트북, 패블릿 PC 등)에 동작모드(건전지 사용) 및 유선
충전모드, 무선충전모드가 모두 있는 경우, 전자파적합성 시험방법
적용은?
(다만, 무선충전패드는 적합성평가를 받은 제품임)
(기술협의회 2017.12.13., 전파환경안전과-685(2017.12.27.))

☞ 무선충전을 실시하면서 동작모드에서 시험(방사성 방해, 방사성
RF 전자기장, 정전기 방전)하고 유선충전모드에서 기기를 동작시킨
상태에서 각각 시험을 적용

- 휴대폰과 무선충전패드의 조합(무선충전 동작상태)에서 전자파 장애방지
(EMI) 기준의 전도장애 시험이 필요한지?
(무선충전패드는 별매품이며, 별도로 적합성평가를 받았음)

(기술협의회 2017.12.13., 전파환경안전과-685(2017.12.27.))

☞ 휴대폰은 별도의 전원 입력 포트가 없으므로 무선충전모드에서의 전도성 장애 시험은 생략함

- 무선기기 전자파적합성 시험 시 각 기능이 동시동작이 가능할 경우, 한 번에 동시측정을 해도 되는지?

(기술협의회 2017.12.13., 전파환경안전과-685(2017.12.27.))

☞ (배경) 기기에 2.4 GHz WiFi, 5 GHz WiFi 및 블루투스가 있는 경우 각 기능이 동시동작이 가능하면 한 번에 측정하고자 함

- (결과) 각 기능이 동시동작이 가능하고 모니터링이 가능하다면 동시 측정이 가능함

- 2.4 GHz 대역에서 무선을 사용하는 무선 키보드와 무선 마우스 및 무선 동글의 KN 32/KN 35 적용 여부?

(민원 질의사항)

☞ 2.4 GHz 대역 무선기기는 무선기기 EMC(KN 301 489-1, 17) 및 정보기기 EMC(KN 32/KN 35)의 기술기준을 만족해야 합니다.

무선 키보드와 무선 마우스는 전파를 이용하는 기기로 무선기기 EMC를 적용하고, 또한 컴퓨터와 통신하는 기기로 정보기기 EMC도 적용합니다.

- 해당 제품은 블루투스 스피커이며 스피커가 작동할 경우 옆면에서 무드등이 켜지는 방식의 제품입니다. 이 경우 전자파적합성 기준은?

(민원 질의사항)

☞ 블루투스 스피커는 전파를 사용하여 동작하므로 무선기기 전자파 적합성 기준을 적용하고 스피커는 앰프 기능의 유무에 따라 멀티미디어기기 전자파적합성 기준 적용 유무를 판단합니다.

- 만약 블루투스 스피커에 SD카드 기능이 있으면 멀티미디어기기 전자파적합성 기준이 적용됩니다.
- 무드등의 경우 전원이 스피커의 전원과 같이 사용하고 스위칭 기능이 없으면 조명기기 전자파적합성 기준은 적용하지 않습니다.

○ Zigbee의 전자파적합성 기준 적용은?

(민원 질의사항)

☞ Zigbee는 무선데이터통신시스템용 무선기기로 전자파적합성 시험 방법은 KN 301 489-17(무선데이터통신시스템용)을 적용하며, RFID/USN 무선기기는 KN 301 489-1(공통규격)을 적용합니다.

○ 블루투스 헤드셋의 전자파적합성 기준은?

(민원 질의사항)

☞ 무선 기능이 있으므로 무선기기 전자파적합성 기준을 적용하고, 헤드셋은 앰프, 방송수신 및 정보기기 기능 등의 유무에 따라 멀티미디어기기 전자파적합성 기준 적용 유무를 판단합니다.

- 스마트 패드 등 Portable 장비들에 대한 동작상태 외에 충전 모드에서 추가적으로 시험을 하는지?
(기술협의회 2012.12.14., 전파환경안전과-1816(2012.12.31.))

☞ 충전 모드에서도 필히 시험 실시

- 통신포트에 대한 전도전압 시험에 이용되는 신호선 임피던스 정합기(ISN) 적용은?
- 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps 랜 포트를 시험하는 경우 ISN(CAT 3급, CAT 5급, CAT 6급 등) 선택에 혼란이 있으며, 100/1000 Mbps 동시 지원하는 랜 포트는 1000 Mbps가 전자파를 많이 발생시키고 있다는 국·내외 측정결과가 보고됨
(기술협의회 2013.12.17., 전파환경안전과-1813(2013.12.26.))

☞ 연결하는 케이블에 맞는 ISN를 선택하여야 함

※ 예 : 시험 케이블이 CAT 5이면 CAT 5 ISN를 선택, 1 Gbps 랜 포트의 경우 시험케이블을 CAT 5E로 하면 CAT 5 ISN를 선택

- 100/1000 Mbps 동시 지원이 가능한 랜 포트는 1000 Mbps급에서만 시험 가능

- 슬롯머신 게임기의 경우 적용해야 할 EMC 시험방법 적용?
(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 컴퓨터가 내장되어 있거나 정보기기의 구성인 경우 KN 32, 35를 적용

- 정보기기 전자파 내성 시험방법(KN 35)의 신호선 및 통신 포트 서지 시험을 외부(건물 밖)에 설치되는 제품들의 모든 신호선에 대해 실시해야 하는지?
(기술협의회 2014.12.15., 전파환경안전과-21(2015.1.6.))

☞ 외부(건물 밖)에 설치되는 제품들의 경우 모든 신호선에 대해 서지 시험을 진행해야 함.

- 비대칭 모드 전도성 방출 시험(KN 32, 표 A10)에 대해서는 “유선 통신망 포트, 금속 차폐재 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송수신기 튜너 포트”에 적용 가능하고, 표 비고란에 “위에 열거한 포트들과 길이가 3 m가 넘는 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용할 수 있다”는 내용이 있습니다. 해당 구절에 대한 시험 적용 범위는?
(기술협의회 2016.5.3., 전파환경안전과-568(2016.5.13.))

☞ 유선 통신망 포트, 금속 차폐재 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송수신기 튜너 포트이며, 동시에 3 m 이상 케이블에 적용한다.

- KN 32에 따른 시험 진행 시 포트별(특히 디스플레이-HDMI, D-Sub, DVI 등)로 모두 시험할 경우 많은 시간이 필요함. 이에 대한 시험방법은?
(기술협의회 2016.5.3., 전파환경안전과-568(2016.5.13.))

☞ 전자파 방사시험 시 포트별(특히 디스플레이-HDMI, D-Sub, DVI 등)로 안테나 높이를 임의의 한 곳(예 : 1 m)에서 턴테이블 1회 회전하여 각 포트별(KN 32의 3.1.22에서 정의한 동작 모드)로 사전시험을 간략히 실시한 후 최고 방사 포트에서 진행한다.

☞ 전자파 전도시험도 방사시험에서 선정한 포트와 동일하게 실시한다.

- 오디오 기기의 경우 서지 등 과전압이 인입되면 제품 보호 차원에서 전원이 차단되도록 설계 및 제작이 되어 기술기준에서 요구하는 판정 기준을 만족시킬 수가 없음. 이에 대한 시험방법은?
(기술협의회 2016.5.3., 전파환경안전과-568(2016.5.13.))

☞ 제품 내에 보호회로가 구성되어 있어, 제품 보호 차원에서 서지 시험 시 전원이 자동으로 차단되는 경우에는 판정 기준을 “A 또는 B”로 하며, 그 기능은 사용자 설명서 등에 기술하도록 한다.

- KN 35에서 적용되는 음압시험 관련하여 동일 Audio 단자가 여러 개 있을 경우 시험방법 적용은?

(기술협의회 2016.5.3., 전파환경안전과-568(2016.5.13.))

☞ 동일포트에 대해서는 하나의 포트만 시험 적용

☞ 스피커, 헤드폰, 오디오 출력(Aux)이 여러 개 있는 경우에는 스피커와 헤드폰만 시험한다.

※ 음파를 생성해 오디오 정보를 표현하는 기능과 제조자가 온-이어(On-Ear) 장치(부록 G.2.7) 또는 스피커 출력(부록 G.2.8)에 직접 연결하도록 만들어진 **아날로그 전기 신호 출력에 적용**하고, **디지털 출력(HDMI, 디지털 오디오 등) 또는 부가 장치(앰프류 등)에 연결하여야만 오디오를 제공하는 포트(예 : Aux, Audio out)에는 적용하지 않는다.**

- 다기능 프린터에 대한 동작모드(USB/ LAN/IEEE 1394/RS232 등)별 세부 시험방법은?

(기술협의회 2017.7.7., 전파환경안전과-5(2017.7.27.))

☞ 동작모드(USB/LAN/IEEE 1394/RS232 등)가 다수인 경우에는 동작 모드별 사전시험을 간략히 한 후 최대 방사 조건에서 최종 평가를 수행 함

○ 적합성평가 시험 주의사항

(기술협의회 2012.4.20., 전파환경안전과-670(2012.5.23.))

구분	적용방법
2. 통신포트 전도시험	<ul style="list-style-type: none"> ○ 10Mbps 시험 <ul style="list-style-type: none"> - 트래픽 제너레이터 사용하지 말 것 - FTP로 전송상태에서 하거나, Ping -로 시험하여 최소 10 % 이상의 데이터를 속도를 가하도록 설정
2. LAN Port 시험 관련	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관리를 위한 랜 포트는 ISN 시험 생략 가능 <ul style="list-style-type: none"> ※ 통신을 하기 위한 포트가 아니고 기기 설정할 경우에만 사용되므로 생략 ○ 여러 종류의 LAN포트가 있을 경우에는 각각 대표되는 포트에서만 시험 <ul style="list-style-type: none"> - 예를 들어 같은 종류 16포트 스위치일 경우 한 개의 대표 포트에서 시험하고 이에 대한 내용을 시험성적서에 기록 - 그러나 다른 종류의 LAN 포트가 각각 4포트가 있을 경우에는 각각 다른 종류의 LAN 대표 포트에서 시험하고 이에 대한 내용을 시험성적서에 기록 ○ 각각의 속도(10/100/1000 Mbps)에서 시험함

○ 서비스 포트의 시험여부?

(기술협의회 2013.7.19., 전파환경안전과-985(2013.8.26.))

☞ 사용자 설명서에 AS 및 업그레이드용으로 사용한다는 문구가 있을 경우, 서비스 포트에 케이블을 연결하지 않고 시험해도 무방하나 시험하지 않았음을 시험성적서에 기재한다.

○ 배터리 및 USB 전원을 사용하는 제품의 적용 규격?

(기술협의회 2013.7.19., 전파환경안전과-985(2013.8.26.))

☞ 각 제품의 특성에 따라 규격을 적용하여 시험할 것. 예를 들면 USB 전원을 이용하는 선풍기일 경우에는 KN 14-1/-2를 적용한다.

○ 휴대용 금속탐지기는 어떤 규격으로 시험을 해야 되나요?

(민원 질의사항)

☞ 휴대용 금속탐지기는 주거, 상업 및 경공업 환경에서 사용하는 것으로 KN 61000-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경에서의 내성 시험 방법)과 KN 61000-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경에서의 장해방지 시험방법)을 적용합니다.

○ 맥주용 디스펜서(Dispenser)는 어떤 규격을 적용해야 하는지?

(민원 질의사항)

☞ 질의한 기기는 맥주 판매점에서 사용하는 맥주용 디스펜서(Dispenser)로서 동영상 재생하는 기능이 추가된 제품입니다. 동 기기는 복합기기로 맥주용 디스펜서는 주거, 상업 및 경공업 환경 기준의 KN 61000-6-1(전자파 내성)과 KN 61000-6-3(전자파 장해방지)을 적용하고, 동영상 재생 기능은 멀티미디어기기 기준의 KN 32(전자파 장해방지)와 KN 35(전자파 내성)을 적용합니다.

○ 풍력발전용 컨버터와 태양광발전용 인버터

산업용 드라이브 시스템(AC/AC컨버터, DC/AC인버터)이 모터 구동용 일 때는 '전자파적합성기준 별표 13 가변속 전력구동기기(PDS)의 전자파 적합성 기준'을 따르는 것으로 압니다. 그러면, 풍력발전용 또는 태양광 발전용으로 쓰일 경우 적용기준은?

(민원 질의사항)

☞ 풍력발전용 컨버터와 태양광발전용 인버터는 전자파적합성 기준의 제6조①항(산업, 과학, 의료용 등으로 사용하는 고주파 이용기기류의 전자파 장애방지기준)과 제5조의2(산업 환경에서 사용하는 기기의 전자파적합성 기준의 2. 전자파 내성 기준)를 적용합니다. 전자파 적합성 시험방법은 제4조①항과 ㉔항의 KN 11, KN 61000-6-2를 적용합니다.

○ 태양광인버터 직류 전원포트 방해전압

태양광 모듈과 인버터가 일체화되어 직류 전원선 자체가 존재하지 않는 (태양광 모듈의 전극과 인버터 입력단의 거리가 0인) AC Module 제품에 대해서 직류 전원포트 방해전압 시험을 예외로 적용할 수 있는지 문의드립니다.

(민원 질의사항)

☞ 태양광 인버터와 태양 전지판이 일체형인 제품은 직류 전원포트에 대한 시험을 생략할 수 있습니다. 두 기기가 일체형이 아닌 직류 전원선이 연결된 경우에는 전원선이 안테나 역할을 하여 다른 기기에 영향을 줄 수 있으므로 시험을 하여야 합니다. 직류 전원선이 없는 일체형은 시험을 생략합니다.

○ 해상용 내비게이션의 적용 기준은?

(민원 질의사항)

☞ 해상용 내비게이션의 전자파적합성 시험방법은 <해상업무용 무선 설비·항해기기 및 선박용 전기전자기기 전자파적합성 시험방법 (KN 60945_60533)>을 적용합니다.