

[별표 3-2]

KN 301 489-51

차량용 무선기기 및 차량에 탑재되는
시장유통 전기전자 단위 부품에 대한
전자파적합성 시험방법

목 차

1. 범위 및 목적	1
2. 참조 규격	2
3. 용어 정의	2
4. 시험조건	2
5. 성능 평가	8
6. 성능 평가 기준	10
7. 적용 개요	13
8. 전자파적합성 장애방지 측정방법 및 허용기준	16
9. 내성시험의 시험방법 및 기준	20

1. 범위 및 목적

이 시험방법은 차량용 무선기기 및 시장유통 전기전자 단위부품의 운용 상태에서 전자파적합성을 평가하기 위하여 규정한다. 이 시험방법은 다음과 같은 기기 및 시스템에 적용한다.

- 자동차 및 지상기반 감시 레이더(차량 충돌방지용 레이더 특정소출력무선기기용 24.25 GHz ~ 24.65 GHz, 76 GHz ~ 77 GHz, 도로정보감지레이더 특정소출력무선기기용 34.275 GHz ~ 34.875 GHz, 기타 전파법령에 의해 정하는 자동차 및 지상기반 감시 레이더)
- 차량과 차량, 차량과 도로, 기지국 등(V2X)과의 통신시스템(지능형교통시스템 무선설비용 5.855 GHz ~ 5.925 GHz, 물체감지센서 무선기기용 24.05 GHz ~ 24.25 GHz)
- 차선이탈 감시 및 방지 제어용 카메라 시스템
- 기타 광선, 무선, 유선 등을 이용하여 자동차 운전자에게 정보를 전달하거나 자동차를 제어하는 시스템
- 시장유통 전기전자 단위 부품

이 시험방법에서는 무선기기의 합체포트에서의 전파발사 및 안테나 포트 출력에 관한 기술적인 사항은 규정하지 않는다. 무선기기의 전파 발사와 관련된 기술적인 사항에 대해서는 무선 주파수를 효율적으로 관리하기 위한 전파법령 및 관련 무선 기술기준, 표준에서 규정하고 있다.

이 시험방법에서는 차량용 무선기기 및 시장유통 전기전자단위부품에 적용할 수 있는 시험조건, 성능평가 기준, 성능평가 방법 등을 규정한다.

무선을 이용하는 차량용 무선기기 및 시장유통 전기전자단위부품의 전자파적합성 시험의 적용은 다음과 같다.

- 이 시험방법이 무선설비기기류의 공통 전자파적합성 시험방법과 차이가 있는 경우(특별조건, 정의, 약어, 내용 등) 이 시험방법을 우선하여 적용한다.
- 이 시험방법에서 별도로 규정한 설치환경 분류와 방사성 방해, 내성 요구조건, 시험방법 등을 제외하고 해당 무선기기 전자파적합성 시험방법이나 무선설비기기류의 공통 전자파적합성 시험방법을 따른다.

자동차 및 지상기반 감시 레이더 기기는 저전력 밀리미터파를 이용하여 대상을 탐지하고 특성을 분석하는 기능을 가지고 있으며 다음과 같은 기능 등을 수행한다.

- 차량용 첨단 운전자 보조 시스템(ADAS) - 적응형 크루즈 컨트롤(ACC), 후측방 충돌 감시(BSD), 주차 보조 장치, 백업 보조 장치, 자율 제동 및 충돌 전 시스템(PCS) 등
- 열차, 트램, 지상이동중인 항공기와 같은 다른 종류의 지상 기반 차량에 대한 감시 레이더
- 교통 모니터링을 위한 고정형 기반 레이더
- 철도 / 도로 교차 장애물 탐지 레이더

EMC 요구조건은 위에서 언급된 환경에서 사용될 기기의 적절한 적합성 레벨을 보장할 수 있도록 되어 있다. 그러나 이러한 적합성 레벨은 가능성은 낮지만 발생할 수도 있는 극한의 경우는 포함하지 않는다. 적용 가능한 환경은 제조자에 의해 선언되어야 하며, 기기의 문서와 일치되어야 한다.

이 시험방법은 개별적으로 반복되는 과도현상이나 연속적인 현상을 만들어내는 잠재적 장애원이 지속적으로 존재하는 경우, 즉 근처에 고출력 레이더 또는 방송국이 있는 경우는 포함하지 않는다. 그러한 경우에는 장애원이나 장애를 받는 부분, 또는 양쪽 모두에 적용할 수 있는 특별한 보호 대책이 필요할 수도 있다.

2. 참조 규격

다음의 참조규격은 이 시험방법의 적용에 반드시 필요하다. 출판연도가 표기된 참조 규격은 인용된 판만을 적용한다. 출판연도가 표기되지 않은 참조규격은 개정 본을 포함하여 가장 최신판을 적용한다.

- [1] 전파법, 전파법 시행령
- [2] 전자파적합성 기준
- [3] KN 301 489-1 : 무선설비기기류의 공통 전자파적합성 시험방법
- [4] KN 41 : 자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자파적합성 시험방법
- [4] KN 32 : 멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험방법
- [5] KN 35 : 멀티미디어기기 전자파 내성 시험방법
- [6] 무선설비 규칙
- [7] 전기통신사업용 무선설비의 기술기준

3. 용어 정의

이 시험방법에서 사용하는 용어정의는 무선설비기기류의 공통 전자파적합성 시험방법, 자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자파적합성 시험방법, 멀티미디어기기 전자파적합성 시험방법에서 정하는 바에 의한다. 그 외의 용어는 전파법, 전파법 시행령, 전자파적합성 기준, 전자파적합성 관련 국제표준 및 국가표준에서 정하는 바에 따른다.

3.1 레이저 레이더 (laser radar, lidar)

전자파로서 레이저광을 이용한 레이더. 라이더라고도 한다.

4. 시험 조건

4.1 일반 사항

피시험기기는 관련 제품 규격 및 기본 시험방법, 또는 기기에 수반된 정보에 따라서 제조자가 정한 습도, 온도 및 공급전압 범위 내의 정상 시험 조건에서 시험되어야 한다. 시험 조건은 시험성적서에 기록되어야 한다.

시험 구성 및 동작 모드는 사용 목적을 대표하는 것이어야 하며, 시험성적서에 기록되어야 한다.

전자파 장애방지 및 내성 시험을 위한 시험 변조, 시험 조건, 시험 배열 등에 관한 특정 제품에 관련된 정보는 국내·외 표준을 이용하거나 제조자 등의 시험신청 의뢰자와의 협의를 통해 정한다.

4.2 시험 신호를 위한 설정

시험환경 외부에 위치하여 희망 신호를 위해 사용되는 측정 장비와 신호원 모두에 대하여 내성 시험 신호의 영향을 배제하기 위한 적절한 조치가 취해져야 한다.

무선기기의 경우 희망 RF 신호의 공칭 주파수는 시험기관과 제조자 등 시험 의뢰자와 협의하여 적절한 채널번호, 기저대역 입력 신호 등을 선택한다. 그리고 관련 설정 조건을 시험성적서에 기록한다.

광선, 카메라 시스템 등은 시험 의뢰자의 자체규격, 사실표준, 국내·외 표준 등을 근거로 제시하는 적절한 운용 환경 시나리오 또는 운용 환경 조건을 선택한다. 그리고 관련 운용 시나리오 또는 운용 환경 조건을 시험성적서에 기록한다.

레이더, 무선기기, 광선 및 카메라 시스템 등의 동작 상태 운용은 적절한 모조 표적, 신호발생기 및 신호분석기, 시뮬레이터, 모의차로 영상장치 등(이하 “시험 시스템”이라 함)으로 구성할 수 있다. 이 시험 시스템은 시험 환경 외부에 위치해야 한다. 그러나 시험 시스템이 시험장 외부에 위치하기 어려운 경우 내부에 설치하여 시험할 수 있으며, 시험 시스템이 전자파적합성 시험에 영향을 주지 않도록 적절한 보호 조치를 취해야 한다.

시험 시스템은 제어용 시뮬레이터, 단말과 단말간의 통신 링크 구성, 간소화된 통신망 구축, 피시험기와 보조기기의 직접 제어방식, 정상동작을 확인할 수 있는 지그 등으로 구축할 수 있다. 시험 시스템은 제조자 등 시험 의뢰자가 제공할 수 있으며 시험 배치, 사유, 시험 구성의 적정성 등에 대해 시험 성적서에 명시하여야 한다.

레이더, V2X 통신, 카메라 시스템 등의 시험 배치는 다음 그림 1, 그림 2, 그림 3을 참조한다.

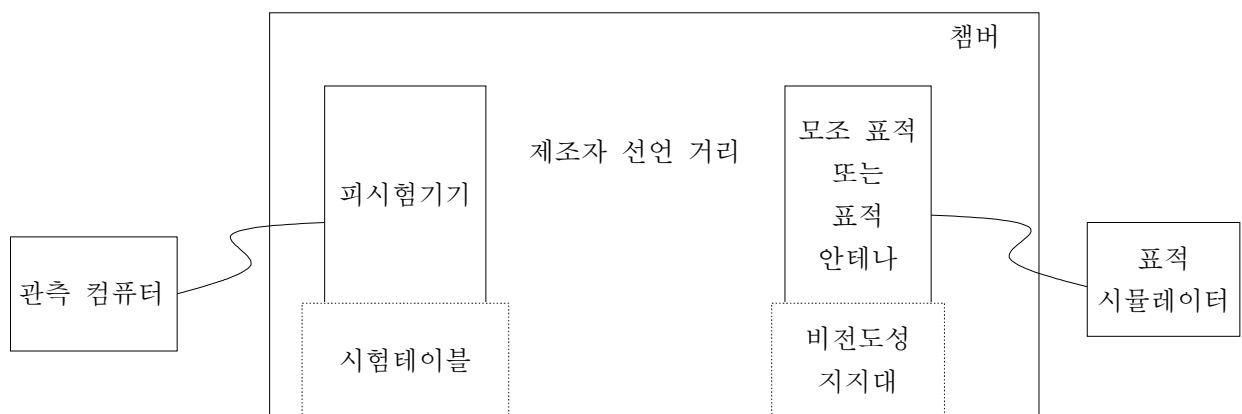


그림 1. RF 또는 광방식 자동차 및 지상기반 감시 레이더 시스템에 대한 시험 배치

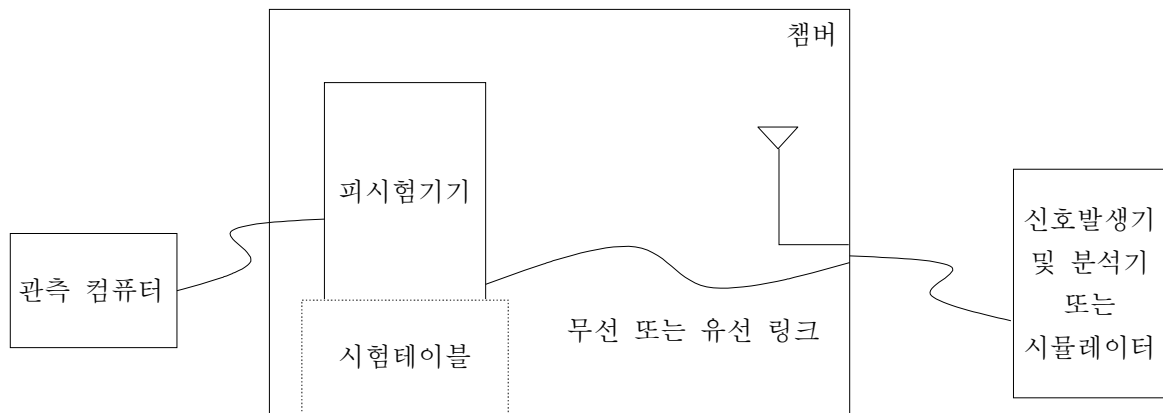


그림 2. V2X 통신시스템에 대한 시험 배치

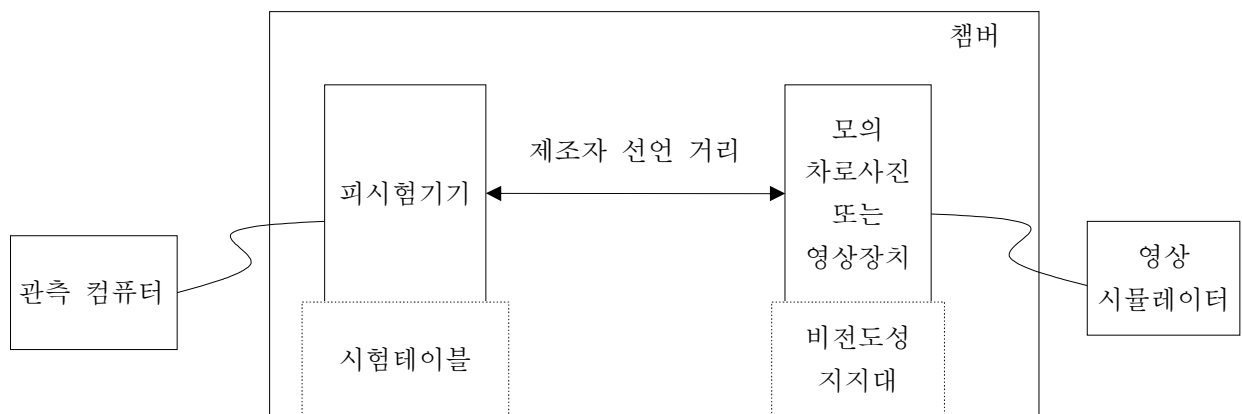


그림 3. 차선이탈 카메라 시스템에 대한 시험 배치

시험 시간을 줄이기 위하여 피시험기기의 송신기 부분과 수신기 부분 시험을 동시에 실행 할 수 있다.

내성시험은 다음의 동작 상태에서 실행한다.

○ 기기 및 시스템이 운용중인 상태

피시험기기가 운용중인 상태일 경우 제조자 등 시험 의뢰자가 정의한 시나리오대로 동작하여야 한다.

시험 의뢰자는 피시험기기 또는 피시험기기와 시험시스템간의 운용 시나리오를 제공하여야 한다. 운용 시나리오는 국내외 표준, 사실 표준, 사내 표준 등을 이용할 수 있다. 운용 시나리오의 예는 다음과 같다.

예)

- 피시험기기는 연속적으로 제어 명령을 통해 통신 링크가 설정되어야 한다.
- 희망 RF 입력 신호 레벨은 수신기 임계 성능 레벨 보다 크고(15 dB 정도) 또는 강한 신호에 영향을 받지 않는 레벨(-47dBm)로 설정되어야 한다.
- 송수신 채널을 설정하고 송신 또는 수신 비트율은 12.2 kbit/s로 설정한다.

4.2.1 송신기 입력

4.2.1.1 무선기기

송신기는 정상 시험 변조를 걸 수 있는 내부 또는 외부 신호원에 의해 정상 시험 변조로 변조되어야 한다. 송신기가 자체의 내장 신호원에 의해 변조되지 않을 경우, 피시험 송신기에 정상 시험을 위한 신호원은 가급적 시험환경 외부에 위치해야 한다. 다만 신호원이 시험환경 외부에 위치하기 어려운 경우는 전자파적합성 시험에 영향을 주지 않도록 적절한 보호 조치가 있어야 한다.

4.2.1.2 레이더, 광선 및 카메라 시스템 등

지능형 운전자 보조 시스템으로 동작하는 경우 송신기에서 발생시키는 자체 입력 신호를 이용하거나 제조자 등이 제시하는 외부 신호를 입력한다. 외부 입력 신호를 입력하는 경우 신호원은 가급적 시험환경 외부에 위치해야 한다. 다만 신호원이 시험환경 외부에 위치하기 어려운 경우에는 전자파적합성 시험에 영향을 주지 않도록 적절한 보호 조치가 있어야 한다.

4.2.2 송신기 출력

4.2.2.1 무선기기

피시험 송신기로부터의 회망 RF 출력 신호를 측정하는 측정장비는 시험환경 외부에 위치하여야 한다. 그러나 송신기 출력 신호를 측정하는 안테나와 측정장비를 연결하는 RF 동축케이블의 감쇠(주파수가 높아짐에 따라)가 많아 측정환경 외부에 측정장비를 위치하기 어려운 경우는 측정환경 내부에 측정장비를 설치할 수 있다.

일체형 안테나를 갖는 송신기의 경우에, 통신 링크를 설정하기 위한 회망 RF 출력 신호는 피시험기기에 시험환경 내에 설치된 안테나까지 전송되어야 한다. 이 안테나는 동축 케이블로 내부 또는 외부에 설치된 측정 장비에 연결되어야 한다.

탈착형 안테나를 갖는 송신기의 경우에, 통신 링크를 설정하기 위한 회망 RF 출력 신호는 안테나 커넥터로부터 외부 또는 내부 측정장비까지 동축 케이블과 같은 차폐된 전송 선로에 의해서 전송될 수 있다. 송신기로 들어가는 위치에서 전송 선로의 외부 도체 상에 흐르는 불요 공통모드 전류에 의한 효과를 최소화하기 위해 적절한 조치가 취해져야 한다.

송신기는 정상 시험 변조 방식으로 변조된 최대 정격 RF 출력 전력으로 설정하여 동작하여야 한다. 차량에 장착되는 기기의 운용 특성에 따라 최대 정격 출력 신호의 측정은 필요하지 않을 수 있다. 이 경우 제조사 등 시험의뢰자는 출력신호를 설정하여 제시하여야 한다.

4.2.2.2 레이더, 광선 및 카메라 시스템 등

기기 및 시스템에서 발생하는 정상적인 신호를 모조 표적, 표적 시뮬레이터, 모의 영상 등의 시험시스템으로 보내야 한다.

4.2.3 수신기 입력

4.2.3.1 무선기기

무선기기의 전자파적합성 일반 시험방법(KN 301 489-1) 4.2.3 의 규정에서 다음 변경사항과 함께 적용되어야 한다.

신호원은 특정 형식의 무선기기의 경우 관련 규격에 명시된 정상적으로 변조된 시험 신호이어야 한다. 희망 RF 입력 신호를 피시험 수신기에 공급하는 신호원은 시험환경 외부에 설치하여야 한다. 수신기 입력 신호를 생성하는 안테나와 시험장비를 연결하는 RF 동축케이블의 감쇠(주파수가 높아짐에 따라)가 많아 측정환경 외부에 시험장비를 위치하기 어려운 경우와 전자파적합성 시험에 영향을 주지 않는 경우에는 측정환경 내부에 시험장비를 설치할 수 있다.

일체형 안테나를 갖는 수신기의 경우에, 통신 링크를 설정하기 위한 희망 RF 입력 신호는 시험환경 내에 설치된 안테나로부터 피시험기기에 전송되어야 한다. 이 안테나는 동축케이블 등으로 내부 시험장비에 연결될 수 있다.

탈착형 안테나를 갖는 수신기의 경우에, 통신 링크를 설정하기 위한 희망 RF 입력 신호는 동축 케이블과 같은 차폐된 전송 선로에 의하여 피시험기기의 안테나 커넥터에 연결하여 운용할 수 있다. 전송선로는 내부 또는 외부 RF 신호원에 연결되어야 한다. 수신기로 들어가는 신호 인입점에서 전송 선로의 외부 도체 상에 흐르는 불요 공통모드 전류에 의한 효과를 최소화하기 위해 적절한 조치가 취해져야 한다.

희망 RF 입력 신호의 레벨은 해당 규격에서 성능 평가 기준을 만족하는 수신기 성능을 얻기 위하여 규정된 최소 레벨로 설정하여야 한다. 해당 규격에서 최소 레벨을 규정하지 않은 경우 해당 수신기에 필요한 최소 레벨(수신임계레벨)보다 약 40 dB 정도 높게 설정되어야 하며, 전자기 방해를 발생시키는 전력 증폭기의 스위치를 켜고 여기시키지 않은 상태에서 측정되어야 한다. 이러한 희망 RF 입력 신호의 증가된 레벨은 정상 동작 신호 레벨이 표시된 것이며, 측정에 영향을 미치는 전자기 방해를 발생하는 전력 증폭기로부터 광대역 잡음을 피하기에 충분해야 한다.

4.2.3.2 레이더, 광선 및 카메라 시스템 등

기기 및 시스템의 수신기에 입력되는 신호는 관련 표준 또는 시험 의뢰자가 제시한 정상적인 신호가 입력되도록 설정해야 한다.

레이더, 광선 시스템 등의 복귀 신호와 카메라에 입력되는 신호는 모조 표적, 표적 시뮬레이터, 모의 영상에 의해 반사된 신호를 이용한다. 반사된 신호의 크기는 제조사 등이 그 시스템의 성능을 고려한 측정 거리, 감도 등을 제시한다. 제조사 등은 시스템의 최소 성능을 갖도록 하기 위한 국제표준, 국내표준, 단체 및 사실표준을 근거로 수신기의 입력 신호 또는 시나리오를 제시해야 한다.

4.2.4 수신기 출력

4.2.4.1 무선기기

피시험 수신기의 출력신호를 측정하는 측정장비는 시험환경 외부에 설치되어야 한다.

아날로그 음성 출력을 갖는 수신기의 경우, 음향 변환기의 오디오 출력은 전기적으로 부도체인 음향관을 통해 시험환경 외부의 오디오 왜곡 측정기나 다른 적절한 측정장비에 연결되어야 한다. 전기적 부도체 음향관을 사용할 수 없는 경우에는 수신기 출력 신호를 외부의 오디오 왜곡 측정기 또는 기타 측정장비에 연결할 수 있는 다른 방법이 제공되어야 하며, 이를 시험성적서에 기록해야 한다.

음성 출력이 없는 수신기의 경우 출력신호는 전기적으로 부도체인 수단을 통해 시험환경 외부에 설치된 외부 측정장비(예를 들어, 표시를 볼 수 있는 카메라 등)에 연결되어야 한다. 만일 수신기가 희망 출력 신호를 제공하는 출력 커넥터 또는 포트를 갖는 경우에 이러한 포트는 정상동작에 사용되는 표준 케이블과 같은 케이블을 통해 시험환경 외부에 설치된 외부 측정장비에 연결되어야 한다.

측정장비는 제조자에 의해 공급될 수도 있다.

결합 수단에 의해 시험에 미치는 효과를 최소화 할 수 있도록 주의를 기울여야 한다.

4.2.4.2 레이더, 광선 및 카메라 시스템 등

시스템에 대한 수신기의 출력은 제조사 등 시험의뢰자가 정의한대로 설정되어야 한다. 수신기의 출력은 자체 제어시스템에 연결될 수 있다. 시스템의 출력이 자체 제어시스템에 연결되는 경우는 정상적인 동작 상태를 관찰함으로써 출력 상태 확인이 가능하다. 이 경우 별도의 출력 상태를 모니터링하기 위한 측정장비가 필요하지 않을 수 있다. 제조사 등 시험의뢰자는 자체 제어시스템에 연결되었을 때 발생하는 현상에 대한 정보, 관찰 방법과 측정 기기를 제공할 수 있다. 자체 제어 시스템과 연결되지 않은 경우 출력 신호를 관찰하기 위한 방법은 제조사 등 시험의뢰자가 제공해야 한다.

4.2.5 송신기 및 수신기 등 일체 시스템

레이더, 광선 및 카메라 시스템 등은 송신기와 수신기가 시스템으로 시험되어야 한다.

무선 송신기 및 수신기가 송수신기로 결합된 경우에 하나의 시스템으로서 내성이 평가될 수 있다. 이러한 경우에, 송수신기 또는 송신기와 수신기는 시험환경 내부에 설치되어야 하며 내성 시험 신호에 동시에 노출되어야 한다.

송수신기 또는 송신기와 수신기가 같은 주파수로 동작하는 경우에 송신기의 희망 출력 신호는 적절한 감쇠기를 사용하여 수신기의 입력단에 희망 입력 신호로서 공급될 수 있다.

송수신기 또는 송신기와 수신기가 이중통신 모드에서 다른 주파수로 동작하는 경우에는 시험기관과 시험 의뢰자가 협의된 방식으로 배열하여 배열로 시험한다.

4.3 무선기기의 RF 배제 대역

KN 301 489-1, 4.3 을 적용한다.

4.4 수신기 또는 송수신기의 수신기 부분의 협대역 응답

KN 301 489-1 4.4를 적용한다.

4.5 정상 시험 조건

피시험기기는 정상 동작을 대표하는 동작 모드로 동작해야 한다.

무선기기의 경우, 송신기 및 수신기는 관련 무선규격에 명시된 정상 시험신호로 동작해야 한다.
레이더의 경우, 정상동작을 대표하는 전송모드로 동작해야 한다.

5. 성능 평가

5.1 일반 사항

제조자는 시험성적서에 기록되도록 하기 위해 피시험기기를 제공할 때 다음 정보를 제공해야 한다.

- 피시험기기의 동작 모드 목록
- 전자파적합성 시험 중 및 시험 종료 후에 평가될 기기의 기능
- 기기에 수반되는 문서와 일치되어야 하는 기기의 의도된 기능
- 정상 동작을 위해 요구되는 사용자 제어 기능 및 저장된 데이터와 이들이 전자파적합성 시험 종료 후에 소실되었는지 여부를 평가하기 위해 사용되는 방법
- 변조 타입, 시험에 사용될 전송의 특성(랜덤 비트 스트림, 메시지 포맷 등) 및 피시험기기 평가를 가능하게 하는데 소요되는 필수 시험기기
- 시험을 위해 기기와 결합되는 보조기기(해당되는 경우)
- 허용되는 최대 케이블 길이와 함께 전원 포트 또는 통신/신호/제어 포트의 두 가지 중 하나로 분류된 모든 포트의 목록, 전원 포트의 경우 교류 (AC) 또는 직류 (DC)로 분류되어야 함.
- 복조기 바로 전단에 위치한 IF 필터의 대역폭 또는 등가 시스템 대역폭
- 통신 링크가 설정되어 유지되는 것을 검증하기 위해 사용되는 방법(해당되는 경우)
- 기기가 동작하도록 의도된 동작 주파수 대역(해당되는 경우)
- 피시험기기의 연속적인 시험을 예방하는 기기의 온도 한계
- 기기가 사용되도록 의도된 환경
- 채널화 되지 않는 기기에 대한 해당 송신기 신호의 점유 대역폭(해당되는 경우)

이 시험방법이 단독으로 적용하는 경우 특정 무선 기기에 대한 특정 무선 영역을 판단할 수 없기 때문에 무선설비 기준에 대한 적합성을 입증하기 위하여 제조자는 시험을 위한 기기를 제출할 때 기술문서 작성에 필요한 다음의 정보를 제공해야 한다.

- 4절에 의한 시험 조건
- 배제대역을 설정하기 위한 n 값
- 5의 성능 평가
- 6의 성능 평가기준

무선기기에 대하여는 정상적인 시험 변조와 시험 배열 등이 적용되어야 한다.

레이더, 광선 및 카메라 시스템 등은 정상적인 동작이 되도록 설치하고 성능평가가 이루어져야 한다.

5.2 연속적인 기능(통신 링크 등)을 제공할 수 있는 기기

연속적인 기능(통신 링크 등)을 제공할 수 있는 (무선)기기는 정상적인 시험 변조, 시험 배열 등이 적용되어야 한다.

5.3 연속적인 기능(통신 링크 등)을 제공하지 않는 기기

연속적인 기능(통신 링크 등)을 제공하지 않는 (무선)기기나 독립적으로 시험되도록 의도된 보조기기에 대하여, 제조자는 전자파적합성 시험 중 및 시험 후 허용될 수 있는 최소 성능 레벨 또는 성능의 저하를 명시하여야 한다.

제조자는 전자파적합성 시험 중이거나 시험 후에 성능의 실제 레벨 또는 성능 저하를 평가하는 시험 방법을 정의하여야 한다. 이러한 상황에서 제조자는 시험성적서에 포함시키기 위해 다음의 정보를 추가로 제공하여야 한다.

- 전자파적합성 시험 중 또는 시험 후 적절한 형식(relevant type)의 피시험기기의 기능
- 기기에 수반되는 문서와 일치하는 적절한 형식(relevant type)의 피시험기기의 의도된 기능
- 적절한 형식(relevant type)의 피시험기기에 대한 적합/부적합 판정 기준
- 피시험기기의 실제 성능 레벨 또는 실제 성능 저하를 관측하는 방법
- 각 주파수에서 시험 현상에 대한 체류 시간은 피시험기기가 작동하고 응답할 수 있는 시간보다 길어야 한다.

전자파적합성 노출 중 및 노출 후에 수행되는 실제 성능 또는 성능 저하의 평가 방법은 간단해야 하지만, 동시에 기기의 주요 기능들이 동작하고 있음을 적절하게 증명해야 한다.

5.4 보조기기

제조자의 판단으로 다음과 같이 보조기기가 시험되고 평가될 수 있다:

- 이 시험방법의 조항 적용

- 보조기기를 분리하여 시험 및 평가
- 보조기기와 무선기기를 결합하여 시험 및 평가
- 다른 적절한 전자파적합성 규격 적용

각각의 경우에, 적합성이 확보되면 보조기기가 다른 수신기, 송신기 또는 송수신기와 함께 사용하는 것이 가능하다.

5.5 기기 분류

이 시험방법에서 전자파적합성 성능 평가를 위하여 피시험 (무선)기기 및 관련 보조기기는 다음 두 가지 분류 중 하나로 분류되어야 한다.

- 고정용 기기(예, 기지국 장비)
- 차량용 기기(예, 이동용 기기)

이러한 분류에 따라서 전자파적합성 시험의 적절한 범위가 결정된다. 그러나 다음 지시사항은 다목적용 (무선)기기 및 보조기기에도 적용할 수 있다.

- 휴대용이지만 사용 목적상 차량의 주 배터리로부터 전원을 공급받을 수 있도록 되어있는 (무선) 기기 및 보조기기의 조합은 추가적으로 차량용 기기로 간주
- 휴대용 또는 차량용 이지만 사용 목적상 AC 전원 또는 DC 회로망으로부터 전원을 공급받을 수 있도록 되어있는 (무선)기기와 보조기기의 조합은 추가적으로 고정용 기기로 간주

계속해서, 다목적용 (무선)기기 및 보조기기는 하나 이상의 기기 시험 요구조건이 고려되어야 한다.

6. 성능 평가 기준

성능 평가 기준은 기기가 내성시험에 대하여 적합 또는 부적합 여부를 결정하기 위해 사용된다.

무선기기의 경우는 다음 4가지 범주의 성능 평가 기준을 적용 한다.

- 송신기에 인가된 연속적인 현상에 대한 성능 평가 기준
- 송신기에 인가된 과도현상에 대한 성능 평가 기준
- 수신기에 인가된 연속적인 현상에 대한 성능 평가 기준
- 수신기에 인가된 과도현상에 대한 성능 평가 기준

통상적으로 성능 평가 기준은 무선기기의 형식에 따라 다르다. 따라서 이 시험방법에서는 무선기기의 평가를 위해 공통적으로 사용되는 일반적인 성능 평가 기준만을 포함한다.

차량 감시 레이더, 광선 및 카메라 시스템 등은 시스템으로 동작하는 것을 고려한 제조사 등이 제시하는

별도의 성능 평가 기준을 적용한다. 시스템의 성능평가 기준을 적용하지 못하고 송수신 시스템 일체형인 경우에는 다음과 6.1의 연속적 현상을 위한 성능 평가기준, 6.2의 과도 현상을 위한 성능 평가 기준, 6.3의 연속적인 통신링크를 제공하지 않는 기기를 위한 성능평가 기준을 응용하여 적용한다.

6.1 송신기 및 수신기에 인가되는 연속적 현상을 위한 성능 평가 기준

시험 중이나 시험 후에도 기기는 의도된 대로 동작을 지속하여야 한다. 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자에 의해서 명시된 허용할 수 있는 성능 레벨 이하가 되는 어떠한 성능의 저하나 기능의 상실도 허용될 수 없다. 일부의 경우에 허용할 수 있는 성능 레벨은 허용할 수 있는 성능의 상실로 대체될 수 있다.

일반적인 무선통신 등의 데이터 전송 및 처리 성능은 BER, BLER, PER, 처리량으로 평가할 수 있다. 연속적인 성능을 평가 기준은 BER의 경우 10^{-3} , BLER 10^{-2} , PER 10 %, 처리량 95 %를 기준으로 한다.

음성에 대한 성능평가는 음압법과 SINAD 방법 등을 활용하여 측정할 수 있다. 관련 성능평가 기준과 방법은 이동통신 무선기기 시험방법과 멀티미디어 내성 시험방법을 준용하여 적용할 수 있다.

영상에 대한 평가방법은 멀티미디어 내성 시험방법을 준용하여 적용할 수 있다.

시험 중에 피시험기기는 비의도적으로 송신하거나 실제 동작 상태나 저장 데이터를 변경하지 않아야 한다.

만일 최소 성능 레벨 또는 허용할 수 있는 성능 상실에 관하여 제조자가 명시하지 않은 경우, 이러한 성능 평가 기준은 제품 설명서와 의도된 대로 사용된다는 가정 하에, 사용자가 기기로부터 합리적으로 예상될 수 있는 것으로부터 추정될 수 있다.

6.2 송신기 및 수신기에 인가되는 과도현상을 위한 성능 평가 기준

시험 후에도 기기는 의도된 대로 동작을 지속하여야 한다. 기기가 의도된 대로 사용될 때 제조자에 의해서 명시된 허용할 수 있는 성능 레벨 이하가 되는 어떠한 성능의 저하나 기능의 상실도 허용될 수 없다. 일부의 경우에 허용할 수 있는 성능 레벨은 허용할 수 있는 성능의 상실로 대체될 수 있다.

전자기 현상에 대한 전자파적합성 시험 중에는 성능의 저하가 허용된다. 그러나 실제 동작 모드 (의도되지 않는 송신 등) 및 저장 데이터의 변경은 허용되지 않는다.

만일 최소 성능 레벨 또는 허용할 수 있는 성능 상실에 관하여 제조자가 명시하지 않은 경우, 이러한 성능 평가 기준은 제품 설명서와 의도된 대로 사용된다는 가정 하에, 사용자가 기기로부터 합리적으로 예상될 수 있는 것으로부터 추정될 수 있다.

6.3 연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 기기를 위한 성능 평가 기준

연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 무선기기의 경우에, 6.1, 6.2에서 설명된 성능 평가 기준은 적절하지 않다. 이 경우 시험성적서에 기재하기 위해서 제조자는 내성 시험 중 및 시험 후에 허용할 수 있는 성능 레벨 또는 성능의 저하를 확인하는 규격을 정해야 한다. 성능에 대한 규격은 제품 설명서에 포함되어야 한다. 또한 5.3절에서 설정된 관련 규격이 고려되어야 한다.

제조자가 명시한 성능 평가 기준은 앞의 절에서 요구된 것과 동일한 정도의 내성 보호를 나타내야 한다.

6.4 독립적으로 시험된 보조기기에 대한 성능 평가 기준

만일 보조기기가 독립적으로 시험되도록 의도된 경우, 6.1, 6.2에서 설명된 성능평가 기준은 적절하지 않다. 이 경우 시험성적서에 기재하기 위해서 제조자는 내성 시험 중 및 시험 후에 허용할 수 있는 성능 레벨 또는 성능의 저하에 대한 규격을 정해야 한다. 성능에 대한 규격은 제품 설명서에 포함되어야 한다. 또한 5.3절에서 설정된 관련 규격이 고려되어야 한다.

제조자가 명시한 성능 평가 기준은 앞의 절에서 요구된 것과 동일한 정도의 내성 보호를 나타내야 한다.

6.5 레이더, 광선 및 카메라 시스템 등에 대한 성능평가 기준

성능평가 기준	시험하는 동안 동작	시험이 종료된 이후 동작
A	의도한 동작 기능 상실 없음 의도하지 않은 응답 없음	의도한 동작 기능 상실 없음 성능 저하 없음
B	의도하지 않은 응답 없음	의도한 동작 상실된 기능은 자체 복구 가능해야 함 성능 저하 없음
○ 성능평가 기준 A : 연속적인 내성 시험에 적용 ○ 성능평가 기준 B : 과도 내성 시험에 적용 "의도된 동작"또는 "기능 상실 없음"이 명시된 경우, 피시험기기는 5 절에서 설명한대로 올바르게 기능을 발휘해야 한다.		

피시험기기가 둘 이상의 동작 모드 (대기 모드 포함)를 갖는 경우, 한 모드에서 다른 모드로 설계 되지 않은 전환은 의도하지 않은 동작이다. 피시험기기는 이러한 의도하지 않은 응답이 없음을 확인할 수 있는 충분한 모드에서 시험되어야 한다.

6.6 V2X 응용시스템에 대한 성능평가 기준

V2X 통신이 차량용 시스템으로 연결되는 응용시스템에 대한 성능 평가 기준은 다음과 같다.

성능평가 기준	시험하는 동안 동작	시험이 종료된 이후 동작
---------	------------	---------------

A	의도한 동작 기능 상실 없음 의도하지 않은 응답 없음	의도한 동작 기능 상실 없음 성능 저하 없음
B	의도하지 않은 응답 없음	의도된 대로 동작 상실된 기능은 자체 복구 가능해야 함 성능 저하 없음
○ 성능평가 기준 A : 연속적인 내성 시험에 적용 ○ 성능평가 기준 B : 과도 내성 시험에 적용 "의도한 동작"또는 "기능 상실 없음"이 명시된 경우, 피시험기기는 5 절에서 설명한대로 올바르게 기능을 발휘해야 한다.		

피시험기기가 둘 이상의 동작 모드 (대기 모드 포함)를 갖는 경우, 한 모드에서 다른 모드로 설계 되지 않은 전환은 의도하지 않은 동작이다. 피시험기기는 이러한 의도하지 않은 응답이 없음을 확인할 수 있는 충분한 모드에서 시험되어야 한다.

V2X 기기가 시스템이 아닌 단말로 시험되는 경우는 무선통신 기능에 대한 성능을 평가함으로써 성능을 평가할 수 있다. V2X 단말로써 성능 평가는 이 경우 6.1절~6.4절이 적용된다.

7. 적용 개요

아래의 적용 개요 표는 기기와 관련된 보조기기에 대해 이 문서에서 명시된 모든 전자파적합성 시험에 대한 포괄적인 개요를 나타낸다.

이 시험방법에 명시된 전자파적합성 시험의 적용은 시험하고자 하는 기기 및 관련 보조기기의 실제 형식에 따라 달라진다. 모든 시험은 포트와 관련된 전자파적합성 시험이다. 특별한 형태의 포트를 갖지 않는 피시험기기의 경우나 동작상/기술상 이유가 있는 경우에, 관련 전자파적합성 시험을 적용하지 않을 수 있다. 이 문서가 독립적으로 사용되는 경우에, 임의의 특정 포트에서 특정 시험을 적용하지 않기 위한 결정과 이에 대한 정당성은 시험성적서에 기록되어야 한다.

전원을 전송하는 도선들에 연결되는 신호와 제어 포트는 신호와 제어 포트로서만 평가되어야 한다.

7.1 전자파적합성 장애방지

무선기기는 전자파적합성 기준 제12조 무선설비기기류의 전자파적합성 기준을 다음과 같이 적용한다.

표 1 무선기기와 관련 보조기기에 대한 전자파 장애방지 기준 적용 개요

시험항목	적용	시험 요구조건		이 시험방법의 참고 절
		고정용 무선기기 및 보조기기 (예 : 기지국 기기)	차량용 무선기기 및 보조기기 (예 : 차량용 기기)	
방사성 방해	본체 및 보조기기의 함체 ^{주1)}	적용	적용	8.2
전도성 장애	DC 전원 입/출력 포트 ^{주2)}	적용	적용	8.3
	AC 전원 입/출력 포트	적용	해당사항 없음	8.4
전도성 장애	유선 네트워크 포 트	적용	해당사항 없음	8.5
(주1) 전파법 제47조의3 및 전파법시행령 제67조의2 외의 조항에 따라 무선기기 송신상태에서 방사성 장애 또 는 이와 유사한 기준을 적용하는 경우 본체의 송신상태에서 방사성 장애 측정을 면제함 (주2) DC 전원 입/출력 포트 : DC배전망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 DC 전원포트와 자동차 전원에 직접 연결되는 DC 포트				

무선기기가 아닌 기기는 전자파적합성 기준 제7조 자동차 기기류의 전자파적합성 기준을 다음과 같이 적용한다.

표 2 무선기기가 아닌 기기와 관련 보조기기에 대한 전자파 장애방지 기준 적용 개요

시험항목	적용	시험 요구조건	이 시험방법의 참고 절
		시장유통 전기전자 단위부품	
방사성 방해	본체 및 보조기기의 함체 ^{주1)}	적용 (30 MHz ~ 1 GHz)	8.2
전도성 장애	DC 전원 입/출력 포트 ^{주2)}	권고	8.3
	유선 네트워크 포트	권고	8.5
전도성 과도 전압	DC 전원 입력포트	적용	8.6
(주1) 전파법 제47조의3 및 전파법시행령 제67조의2 외의 조항에 따라 무선기기 송신상태에서 방사성 장애 또는 이와 유사한 기준을 적용하는 경우 본체의 송신상태에서 방사성 장애 측정을 면제함 (주2) DC 전원 입/출력 포트 : DC배전망에 연결되는 3 m 이상 배선을 갖는 DC 전원포트와 자동차 전원에 직접 연결되는 DC 포트			

7.2 전자파 내성

무선기기는 전자파적합성 기준 제12조 무선설비기기류의 전자파적합성 기준을 다음과 같이 적용한다.

표 3 무선기기와 관련 보조기기에 대한 전자파 내성 기준 적용 개요

시험항목	적용	시험 요구조건		이 시험방법의 참고 절
		고정용 기기 및 보조기기 (예 : 기지국 기기)	차량용 기기 및 보조기기 (예 : 차량용 기기)	
방사성 RF 전자기장 (80 MHz~ 6 GHz)	함체	적용	적용	9.2
정전기 방전	함체	적용	해당사항 없음	9.3
전기적 빠른 과도 현상/버스트 공동 모드	신호선, 통신선, 제어선, DC 및 AC 전원포트	적용	해당사항 없음	9.4
전도성 RF 전자기 장 (0.15 MHz~80 MHz)	신호선, 통신선, 제어선, DC 및 AC 전원포트	적용	적용	9.5
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상/버스트 및 서지	DC 전원 입력포트	해당사항 없음	적용	9.6
전압 강하 및 순간 정전	AC 전원 입력포트	적용	해당사항 없음	9.7
서지	AC 전원 입력포트, 통신포트	적용	해당사항 없음	9.8

무선기기가 아닌 기기는 전자파적합성 기준 제7조 자동차 기기류의 전자파적합성 기준을 다음과 같이 적용한다.

무선기기와 무선기기가 아닌 기기가 통합된 기기는 강한 허용 기준을 만족하는 경우 별도의 약한 허용 기준을 시험할 필요는 없다.

표 4 무선기기가 아닌 기기와 관련 보조기기에 대한 전자파 내성 기준 적용 개요

시험항목	적용	시험 요구조건	이 시험방법의 참고 절
		시장유통 전기전자장치 단위부품	
방사성 RF 전자기장	함체	적용 (20 MHz ~ 2 GHz)	9.2
전도성 RF 전자 기장 (0.15 MHz~80 MHz)	신호선, 통신선, 제어선, DC 및 AC 전원포트	해당사항 없음	9.5
전도성 과도전압	DC 전원 입력포트	적용	9.6

8. 전자파적합성 장애방지 측정 방법 및 허용 기준

8.1 시험 구성

본 조항은 전자파적합성 장애시험 구성에 대한 요구조건을 정한다.

- 측정은 통상적으로 사용되는 운용환경에서 최대의 장애를 발생하는 동작 모드에서 실시되어야 한다.
- 무선기기의 경우 측정은 통상적으로 사용되는 주파수 대역에서 최대의 장애를 발생하는 동작 모드에서 실시되어야 한다.
- 기기는 가능한 한 통상적이고 전형적인 동작이 나타나도록 구성되어야 한다.
- 탈착형 안테나로 명시되지 않는 한 일체형 안테나가 제공되는 무선기기의 경우 통상적으로 의도된 용도의 전형적인 방법으로 안테나를 장착시켜 시험해야 한다.
- 만약 피시험기기가 시스템의 일부분이거나 보조기기에 연결할 수 있다면, 피시험기기는 포트를 활성화시키기 위하여 필요한 보조기기의 최소 대표적인 설치상태에 연결하여 시험하는 것이 허용될 수 있다.
- 다수의 포트를 가지고 있는 제품의 경우, 실제 동작 조건을 시뮬레이션하고 모든 형식의 종단을 포함할 수 있도록 충분한 개수의 포트가 선정되어야 한다.
- 정상적인 동작 조건에서 연결되어 사용되는 포트는 보조기기 또는 보조기기의 임피던스처럼 보이게 하는 종단된 케이블에 연결되어야 한다. RF 입/출력 포트는 정확하게 종단되어야 한다.
- 시험하는 동안의 동작 모드와 시험 구성이 시험성적서에 상세하게 기록되어야 한다.

8.2 본체 및 보조기기의 합체

8.2.1 일반 사항

시험은 무선기기 및 무선기기에 통합되는 보조기기 또는 무선기기에 결합되어 측정되도록 의도된 보조기기에 적용한다.

무선기기 및 보조기기의 결합된 시험을 위한 제품 관련 조건은 KN 301 489의 각 제품 관련 규격에 포함될 수도 있다.

무선기기가 아닌 경우 본체와 보조기기가 통합되어 시험하거나 별도로 각각 시험될 수 있다.

이 시험은 본체 및 보조기기의 합체로부터 방사된 전자파의 세기를 평가한다.

8.2.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다. 무선기기가 아닌 기기 및 시스템에 대한 시험방법은 전자파적합성 시험방법 별표 3(KN 41)을 따른다.

8.3 DC 전원 입력/출력 포트

8.3.1 일반 사항

이 시험은 3 m 보다 긴 DC 케이블을 갖는 고정용 무선기기 및 보조기기와 길이에 관계없이 자동차에 사용되는 기기에 적용한다(5.1절 - 제조자 성적서 참조).

만일 무선기기 및 보조기기의 DC 전원 케이블이 3 m 이하이고, 전용 AC/DC 전원 공급기에 직접 연결되도록 의도되었다면, 측정은 8.4절에 명시된 것과 같이 그 전원 공급기의 AC 전원 입력 포트에서 수행되어야 한다. DC 케이블이 3 m 보다 긴 경우 측정은 무선기기 및 보조기기의 DC 전원 포트에서 수행되어야 한다.

이동형 무선 혹은 보조기기와 전용 DC/DC 전원 변환기 사이의 DC 전원선의 길이가 3 m 이하인 경우, 전원 변환기의 DC 전원 입력 포트에 한해서만 측정한다. DC 전원 케이블이 3 m보다 긴 경우에는, 이동형 무선 혹은 보조기기의 DC 전원 포트에 대해서 부가적으로 측정한다.

이 시험은 무선기거나 관련된 보조기기의 대표적인 설치상태, 혹은 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

이 시험에서는 DC 전원 입력/출력에 나타나는 기기 내부에서 발생된 전자파의 세기를 평가한다.

8.3.2 시험 방법

무선기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301 489-1)을 따른다. 무선기기가 아닌 기기 및 시스템에 대한 시험방법은 전자파적합성 시험방법 별표 3(KN 41)을 따른다.

8.4 AC 전원 입/출력 포트

8.4.1 일반 사항

이 시험은 AC 전원에 의해 전원을 공급받는 고정용 무선기기 및 보조기기에 적용한다.

이 시험은 무선기구나 관련 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

이 시험은 AC 전원 입력/출력 포트에 나타나는 기기 내부에서 발생하는 전자파의 세기를 평가한다.

8.4.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.

8.5 유선 네트워크 포트

이 시험은 유선 네트워크 포트를 갖는 고정형 무선기구나 보조기기에 적용한다.

이 시험은 무선기구나 관련 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

8.5.1 정의

이 시험은 유선 네트워크 포트에 나타나는 피시험기기의 불요 방사를 평가한다.

8.5.2 시험 방법

무선기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.

8.6 전도성 과도 전압 방해

이 시험은 자동차에 장착되는 모든 전기·전자 장치 단위 부품의 직류 전원포트에서 시험한다.

이 시험은 무선기구나 관련 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

8.6.1 정의

이 시험은 전기·전자 장치 단위 부품의 과도 전압을 평가한다.

8.6.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.
무선기기가 아닌 기기 및 시스템에 대한 시험방법은 전자파적합성 시험방법 별표 3(KN 41)을 따른다.

9. 내성시험 시험방법 및 기준

9.1 시험조건

내성시험조건은 다음과 같다.

- 무선기기의 내성 시험은 특정 형식의 무선기기를 다루는 KN 301 489의 4절에 명시된 동작 모드에서 이루어져야 한다.
- 내성 시험은 정상적인 동작 동작상태에서 수행되어야 한다.
- 만약 피시험기기가 시스템의 일부분이거나 보조기기에 연결되는 경우, 피시험기기는 포트를 활성화시키기 위하여 필요한 보조기기의 최소 대표적인 설치상태에 연결하여 시험할 수 있다.
- 탈착형 안테나로 명시되지 않는 한, 일체형 안테나의 무선기기는 정상동작 상태에서 안테나를 장착시켜 시험해야 한다.
- 별도의 합격/불합격 판정기준이 없는 보조기기의 내성 시험은 송신기 또는 수신기에 결합하여 시험하여 보조기기의 합격 또는 불합격 여부를 판단한다.
- 다수의 포트를 가지고 있는 제품의 경우, 실제 동작 조건을 시뮬레이션하고 모든 형태의 종단을 포함할 수 있도록 충분한 개수의 포트가 선정되어야 한다.
- 일반적인 동작 조건 시 연결되는 포트는 보조기구나 보조기기의 임피던스를 모의하기 위한 종단된 케이블의 일부분으로 연결되어야 한다. RF 입/출력 포트는 정확하게 종단되어야 한다.
- 통상적으로 의도된 동작을 하는 동안 케이블에 연결되지 않는 포트, 예를 들어 서비스 커넥터, 프로그래밍 커넥터, 일시적인 커넥터 등은 전자파적합성 시험을 하는 동안 어떠한 케이블에도 연결하지 않는다. 이러한 포트에 케이블이 연결되어야만 하거나 피시험기기를 구동하기 위해 연결용 케이블이 연장되어야만 하는 경우, 이러한 케이블의 연장이나 추가로 인해 피시험기기에 대한 평가가 영향을 받지 않도록 주의해야 한다.
- 시험하는 동안의 동작 모드와 시험 구성이 시험성적서에 상세하게 기록되어야 한다.

9.2 방사성 RF 전자기장

9.2.1 일반 사항

이 시험에서는 RF 전자기장 장애가 존재하는 곳에서 피시험기기가 의도된 대로 동작하는지의 여부를 평가한다.

무선기기의 경우와 무선기기가 아닌 경우로 나누어 허용 기준을 적용한다.

무선기기와 무선기기가 아닌 기기가 통합된 기기는 강한 허용 기준을 만족하는 경우 별도의 약한 허용 기준을 시험할 필요는 없다.

9.2.2 시험 방법

무선기기 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.

무선기기가 아닌 기기 및 시스템에 대한 시험방법은 전자파적합성 시험방법 별표 3(KN 41)을 따른다.

9.3 정전기방전

9.3.1 일반 사항

이 시험은 무선기기와 관련된 보조기기에 적용할 수 있다.

이 시험은 무선기기 및 관련 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

이 시험에서는 정전기 방전 현상이 발생된 상황에서도 피시험기기가 시험기준에 적합하게 동작하는지 여부를 평가한다.

9.3.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.

9.4 전기적 빠른 과도현상, 공통모드

9.4.1 일반 사항

이 시험은 무선기기와 관련된 보조기기의 AC 전원 포트(존재하는 경우)에서 수행되어야 한다.

만일 케이블의 길이가 3 m 보다 긴 경우에는 무선기기와 관련된 보조기기의 신호 포트, 유선 네트워크 포트, 제어 포트, 그리고 DC 전원 포트에서 이 시험이 추가적으로 수행되어야 한다.

제조자가 3 m 보다 긴 케이블이 사용되지 않는다고 선언한 포트는 이러한 시험이 수행되지 않으며, 시험되지 않는 포트의 목록은 시험성적서에 포함되어야 한다.

이 시험은 무선기기 및 관련 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

이 시험에서는 입력/출력 포트 중 빠른 과도현상이 존재하는 1개의 포트에서 피시험기기가 시험기준에 적합하게 동작하는지 여부를 평가한다.

9.4.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.

무선기기가 아닌 기기 및 시스템에 대한 시험방법은 전자파적합성 시험방법 별표 3(KN 41)을 따른다.

9.5 전도성 RF 전자기장

9.5.1 일반 사항

이 시험은 무선기기와 관련된 보조기기의 AC 전원 포트(존재하는 경우)에서 수행되어야 한다.

만일 케이블의 길이가 3 m 보다 긴 경우에는 무선기기와 관련된 보조기기의 신호 포트, 유선 네트워크 포트, 제어 포트, 그리고 DC 전원 포트에서 이 시험이 추가적으로 수행되어야 한다.

제조자가 3 m보다 긴 케이블이 사용되지 않는다고 선언한 포트는 이러한 시험이 수행되지 않으며, 시험되지 않는 포트의 목록은 시험성적서에 기록하여야 한다.

정전기방전에 대한 내성 시험은 무선기기 및 관련 보조기기의 대표 구성, 혹은 무선기기와 보조기기 조합의 대표 구성에 대해 수행되어야 한다.

이 시험은 입력/출력 포트에 RF 전자기 방해가 존재하는 상황에서 피시험기기가 시험기준에 적합하게 동작하는지 여부를 평가한다.

9.5.2 시험 방법

무선기기 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.

무선기기가 아닌 기기 및 시스템에 대한 시험방법은 전자파적합성 시험방법 별표 3(KN 41)을 따른다.

9.6 전도성 과도현상 및 서지

9.6.1 일반 사항

이 시험은 차량용으로 사용하고자 하는 기기와 보조기기에 적용할 수 있다. (예, 이동형 기기)

이 시험은 차량에 설치된 기기 및 보조 기기의 DC 12 V와 24 V 공급전압 입력 포트에서 수행되어야 한다.

이 시험은 기기와 관련 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

이 시험은 차량 환경에서 제품이 갖는 DC 전원 입력 포트에 서지와 과도현상이 존재할 때 피시험기기가 시험기준에 적합하게 동작하는지 여부를 평가한다.

9.6.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.
무선기기가 아닌 기기 및 시스템에 대한 시험방법은 전자파적합성 시험방법 별표 3(KN 41)을 따른다.

9.7 전압 강하 및 정전

9.7.1 일반 사항

이 시험은 무선기기와 관련 보조기기의 AC 전원 포트(존재하는 경우)에서 수행되어야 한다.

이 시험은 무선기구나 관련된 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

이 시험에서는 AC 전원 입력포트에 전압 강하와 정전이 존재할 때 피시험기기가 시험기준에 적합하게 동작하는지 여부를 평가한다.

9.7.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.

9.8 서지

9.8.1 일반 사항

서지에 대한 내성 시험은 무선기기와 관련된 보조기기의 AC 전원 입력 포트(존재하는 경우)에서 수행되어야 한다.

통신포크가 존재하는 경우 서지에 대한 내성 시험은 통신 네트워크 포트(3.1절 참조)에서 추가적으로 수행되어야 한다.

서지에 대한 내성 시험은 무선기구나 관련된 보조기기의 대표적인 설치상태, 또는 무선기기와 보조기기 조합의 대표적인 설치상태에서 수행되어야 한다.

서지에 대한 내성 시험은 AC 전원 입력포트와 통신 네트워크 포트에 서지가 존재할 때 피시험기기가 시험기준에 적합하게 동작하는지 여부를 평가한다.

9.8.2 시험 방법

무선 기기 및 시스템에 대한 시험 방법은 전자파적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301489-1)을 따른다.