

전자파 장해 방지 시험방법 [별표 8-3]

전자파 보호 시험방법 [별표 8-3]

## KN 301 489-17

# 무선데이터 통신시스템용 특정 소출력 무선기기 전자파적합성 시험방법

## 목 차

1. 적용 범위 .....	3
2. 참조 규격 .....	3
3. 용어 정의 .....	4
4. 시험 조건 .....	6
5. 성능 평가 .....	8
6. 성능 평가 기준 .....	10
7. 적용 개요 .....	12
부록 A (정보) 이 기준의 범위에 해당하는 무선기기의 예 .....	14

## 1. 적용 범위

이 기준은 KN 301-489-1과 함께 전자과적합성(EMC)에 관련하여 **부록 A에서 상세히 정의한 광대역 데이터 전송 시스템 기기의** 평가에 적용한다.

무선기기의 안테나 포트에 대한 기술적 규격이나, 무선기기 또는 무선기기와 관련된 보조기기의 조합의 합체 포트로부터 나오는 **방출**에 대한 기술적 규격은 이 기준에 포함되지 않는다. 이러한 기술적 규격들은 전파 스펙트럼의 효율적인 사용을 위한 관련 제품 규격에서 통상적으로 다루고 있다.

이 기준은 광대역 데이터 통신 시스템에 대하여 적용 가능한 시험 조건, 성능 평가 및 성능 평가 기준을 명시한다.

이 기준과 KN 301 489-1 사이에 차이가 있는 경우(예를 들어, 특수 조건, 정의, 약어에 관한)에는 이 기준의 조항이 우선한다.

이 기준에 사용된 설치환경 분류 및 방사와 내성에 대한 요구규격은 이 기준에 포함된 특수 조건을 제외하고 KN 301 489-1에 명시된 것과 같다.

## 2. 참조 규격

다음 문서들은 본문에서 인용됨으로써 이 기준의 구성 요소가 되는 조항들을 포함하고 있다.

- 인용문서는 특정문서(발행일 및 판 번호 또는 개정 번호로 식별됨)와 일반문서로 구별된다.
- 특정문서인 경우, 해당 판본 이후의 개정판은 적용되지 아니한다.
- 일반문서인 경우, 최신 판본이 적용된다.

[1] 전파법

[2] 전파법 시행령

[3] 전자파 장애방지 기준 및 전자파 보호기준

[4] 무선설비 규칙

[5] 전자파 장애방지 시험방법

[6] 전자파 보호 시험방법

[7] 전자파 장애방지 시험방법 별표 5(KN 22) : 정보기기류 장애방지 시험방법

[8] 전자파 보호 시험방법 별표 1-1(KN 61000-4-2) : 정전기방전 내성시험방법

[9] 전자파 보호 시험방법 별표 1-2(KN 61000-4-3) : 방사성 RF 전자기장 내성시험방법

[10] 전자파 보호 시험방법 별표 1-3(전자파 보호 시험방법 별표 1-3(KN 61000-4-4)) : EFT/버스트 내성시험방법

[11] 전자파 보호 시험방법 별표 1-4(KN 61000-4-5) : 서지 내성시험방법

[12] 전자파 보호 시험방법 별표 1-5(KN 61000-4-6) : 전도성 RF 전자기장 내성시험방법

[13] 전자파 보호 시험방법 별표 1-6(KN 61000-4-11) : 전압 강하, 순간 정전 내성시험방법

[14] 무선설비의 기기 공통 전자과적합성 시험방법 별표 8-1(KN 301 489-1)

[15] ETSI EN 301 893: "Broadband Radio Access Networks (BRAN); 5 GHz high performance RLAN; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive"

[16] ETSI EN 302 502: "Broadband Radio Access Networks (BRAN); 5.8 GHz fixed broadband data transmitting systems; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive"

[17] ETSI EN 302 544-2: "Broadband Data Transmission Systems operating in the 2 500 MHz to 2 690 MHz frequency band; Part 2: TDD User Equipment Station; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive"

[18] ETSI EN 302 544-4: "Broadband Data Transmission Systems operating in the 2 500 MHz to 2 690 MHz frequency band, Part 4: FDD User Equipment Station; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive"

[19] ETSI EN 302 623: "Broadband Wireless Access Systems (BWA) in the 3 400 MHz to 3 800 MHz frequency band; Mobile Terminal Stations; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive"

[20] ETSI EN 300 328: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2.4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques; Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive"

[21] ETSI EG 201 399: "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); A guide to the production of candidate Harmonized Standards for application under the R&TTE Directive"

## 3. 용어 정의

### 3.1 정의

이 기준에서는 KN 301 489-1의 3절에서 주어진 용어 정의와 다음에 나와 있는 정의가 적용된다.

**피시험기기** : KN 301 489-17의 성능 평가 **기준**이 적용되는 피시험기기.

**고정형 기기** : 한개 이상의 안테나와 함께 고정된 위치에서 사용되는 기기.  
(주) 이 기기는 안테나 소켓이나 내장형 안테나 또는 양자를 모두 가질 수 있다.

**휴대용 기기** : 사용자가 휴대하고 단독으로 사용이 가능한 기기  
(주) 이 기기는 한 개 또는 그 이상의 안테나를 가질 수 있다. 이 기기는 안테나 소켓이나 내장형 안테나 또는 양자를 모두 가질 수 있다.

**호스트 기기** : 무선기기와 접속이 안 되어도 완전한 사용자 기능을 가지고 있고, 추가적으로 무선 기기와 접속되어 무선 기능을 가질 수 있는 기기.

**플러그인 무선기기** : 호스트 기기에 내장되거나 혹은 함께 사용되며, 호스트 기기의 전원 공급기와 조정 기능이 사용되고 있는 슬라이드인(Slide-in) 무선 카드를 포함한 무선기기

**단독형 무선기기** : 단독으로 운용이 가능한 무선 통신용 기기

### 3.2 약어

**이 기준**에서는 다음의 약어가 적용된다.

ACK	Acknowledgement(인지)
ARQ	Automatic Re-transmission request(자동 재송신 요청)
BRAN	Broadband Radio Access Networks (광대역 무선 액세스 네트워크)
BWA	Broadband Wireless Access (광대역 무선 액세스)
CR	Continuous phenomena applied to Receivers (수신기에 적용된 연속 현상)
CT	Continuous phenomena applied to Transmitters (송신기에 적용된 연속 현상)
EMC	ElectroMagnetic Compatibility(전자파적합성)
EUT	Equipment Under Test(피시험기기)
HIPERLAN	High Performance Radio Local Area Network(고 성능 무선 랜)
ISM	Industrial, Scientific and Medical (산업용, 과학용, 의료용)
MUS	Maximum Usable Sensitivity(최대 사용 감도)
NACK	Not Acknowledgement(불 인지)
RF	Radio Frequency(무선 주파수)
RLAN	Radio Local Area Network (무선 LAN)

TR	Transient phenomena applied to Receivers (수신기에 적용되는 과도 현상)
TT	Transient phenomena applied to Transmitters (송신기에 적용되는 과도 현상)

## 4. 시험 조건

### 4.1 일반사항

**이 기준**에서는 KN 301 489-1, 4절의 시험 조건이 적절히 적용되어야 한다. CDMA 방식 이동통신 및 휴대용 무선기기에 대한 보다 상세한 제품 관련 시험 조건에 대해서는 **이 기준**에 명시되어 있다.

광대역 데이터 통신 시스템에 대한 보다 상세한 제품 관련 시험 조건에 대해서는 **이 기준**의 4.2절 내지 4.5절에 명시되어 있다.

피시험기기의 시험을 위해서는 특별한 소프트웨어나 시험용 지그(jigger)가 필요할 수도 있다. 피시험기기는 제조자가 제시한 방법으로 호스트 기기와 접속되어야 한다. 모든 경우에 있어서 피시험기기는 정상 동작 상태로 구동되어야 한다.

### 4.2 시험 신호에 대한 배열

KN 301 489-1, 4.2절의 조항이 적용되어야 한다.

#### 4.2.1 송신기 입력에서 시험 신호에 대한 배열

KN 301 489-1, 4.2.1절의 조항이 다음의 수정 사항과 함께 적용되어야 한다.

통신 링크를 만들기 위하여 요구되는 희망 신호와 조정은 제조자에 의해 정의되어야 한다.

송신기는 정격 최대 출력으로 동작하여야 한다.

#### 4.2.2 송신기 출력

KN 301 489-1, 4.2.2절의 조항이 다음의 수정 사항과 함께 적용되어야 한다.

· 제조자는 메시지 수신 또는 통신 링크 설정을 위한 적절한 수신기를 제공할 수 있다.

#### 4.2.3 수신기 입력

KN 301 489-1, 4.2.3절의 조항이 다음의 수정 사항과 함께 적용되어야 한다.

- 통신 링크를 확립하기 위하여 요구되는 희망 신호는 제조자에 의해 정의되어야 한다.
- 수신기의 입력 희망신호의 레벨은 (제조자에 의해) 명시된 최대 사용 감도(MUS) 보다 30 dB 이상 이어야 한다.

#### 4.2.4 수신기 출력

피시험 수신기로부터의 출력 신호에 대한 측정 장비는 시험 환경 외부에 설치되어야 한다.

수신기의 출력을 적절히 감시하여 피시험기기의 성능을 평가할 수 있어야 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 측정 장비에 연결되어야 한다.

이 측정 장비는 제조자에 의해 공급될 수도 있다.

결합 매체(coupling means)가 시험에 미치는 영향이 최소화 되도록 하여야 한다.

제조자는 메시지 송신이나 통신 링크 설정에 사용될 수 있는 수신기를 제공할 수 있다.

#### 4.2.5 송신기와 수신기를 (하나의 시스템으로) 함께 시험하기 위한 배열

KN 301 489-1, 4.2.5절의 조항이 적용되어야 한다.

제조자는 통신 링크 또는 메시지 송신 및 수신을 위한 송수신기 또는 각각 별도의 송신기와 수신기를 제공할 수 있다.

피시험기기와 함께 제공된 기기들은 정상적인 시험 변조 신호를 송출해야 한다.

또한 피시험기기의 출력은 측정기기를 통하여 평가되어야 한다.

#### 4.3 배제 대역

피시험기기의 전송 부분이 동작하도록 의도된 주파수는 전송 동작 모드에서 복사성 방출 측정시 제외해야 한다.

송수신기의 수신기 부분 혹은 수신기 단독으로 사용되는 기기나 관련 보조기기의 방출 측정 시 적용되는 주파수 배제 대역은 없다.

내성 시험을 위한 배제 대역은 다음과 같이 계산한다.

- 배제 대역의 하한 주파수 = 할당된 주파수대역의 하한 주파수 -5 %;
- 배제 대역의 상한 주파수 = 할당된 주파수대역의 상한 주파수 +5 %;

예를 들어 2.45 GHz 대역을 사용하는 기기의 배제대역은 다음과 같이 계산한다.

- 배제 대역의 하한 주파수 = 2400 MHz - 120 MHz = 2280 MHz;
- 배제 대역의 상한 주파수 = 2483.5 MHz + 124.175 MHz = 2607.675 MHz;
- 따라서, 2.45 GHz 대역 사용기기의 배제 대역은 2280 MHz ~ 2607.675 MHz 이다.

#### 4.4 수신기 또는 송수신기의 수신기 부분에 대한 협대역 응답

KN 301 489-1, 4.4절의 조항이 적용되어야 한다.

#### 4.5 정상 시험 변조

시험 변조 신호는 정상적인 사용 상태의 변조 신호이어야 한다. 그리고 이 변조 신호에는 데이터 형태와 오류 검출 및 정보 복구에 대한 정보가 포함될 수 있다.

#### 5. 성능 평가

##### 5.1 일반사항

KN 301 489-1, 5.1절의 조항이 다음의 수정 사항과 함께 적용되어야 한다.

제조자는 피시험기기 제출시 KN 301 489-1, 5.1절에서 요구된 정보를 제공해야 한다. 그리고 다음 사항들이 시험 성적서에 기록되어야 한다.

- 기기의 동작 주파수 범위 및 동작 대역
- 기기의 형식 : 단독형 또는 플러그인 무선기기

- 시험을 위해 무선기기와 결합되는 호스트 기기
- 전자파 내성 시험신호의 인가 시 최소 성능 **레벨**
- 통상 시험 변조신호의 형식, 오류 정정의 유형과 모든 조정 신호  
예) ACK, NACK, ARQ

## 5.2 호스트 의존형 기기 및 플러그인(Plug-In) 카드의 평가를 위한 배열

기능을 수행하기 위해 호스트 기기와 결합 구성이 필요한 피시험기기는 5.2.1절과 5.2.2절에 정의된 두 가지 대안 방법을 사용할 수 있다. 제조자는 어떤 방법을 사용할 것인지 명시하여야 한다.

### 5.2.1 대안 방법 A : 조합형 기기

무선기기 부분과 특정 형식의 호스트 기기와의 조합은 **이 기준**에 준한 평가에 사용될 수 있다.

피시험기기와 호스트 기기의 특정한 단일 결합상태(복합형 시스템)로 시험할 때 아래의 반복 시험은 요구되지 않는다.

- 피시험기기와 유사한 호스트 기기의 여러 가지 결합 중에서 호스트 기기의 기구적 전기적 특성의 변동이 피시험기기의 본질적인 전자파 내성과 불요 방사에 영향을 주지 않은 경우
- 피시험기기와 조합된 호스트 기기가 본 문서에 부합하는 통상적으로 사용되는 호스트 기기와 다르지만 피시험기기가 호스트기기의 기구적, 전기적 또는 소프트웨어의 변경 없이 사용될 수 없는 것이 증명된 경우

위와 다른 모든 조합의 경우 각각의 조합에 대해 개별적으로 시험되어야 한다.

### 5.2.2 대안 방법 B : 시험용 지그나 호스트 기기의 사용

피시험기기가 다양한 호스트 시스템과 사용될 때, 제조자는 통상적으로 사용되는 대표적 호스트 기기를 제공하거나 또는 호스트 기기를 대신하는 시험용 지그로 구성된 적절한 시험 조합을 제공해야 한다. 그 시험용 지그는 호스트 시스템에서 전원공급을 받고 운영되는 것과 유사한 방법으로 피시험기기에 전원공급과 구동이 가능해야 한다.

## 5.3 평가 절차

성능평가는 다음 사항을 기초로 이루어진다.

- 기능의 유지
- 복구될 수 있는 순간적인 기능의 손실
- 피시험기기의 비의도적인 동작

측정기기는 피시험기기가 통상적인 사용 상태로 통신이 접속되도록 설치되어야 한다.

피시험기기의 메모리나 저장장치에 기록되는 사용자 정의 데이터는 통상적인 사용 방법으로 저장되어 있어야 한다.

통신접속의 유지 여부, 사용자 조작 기능의 손실여부, 사용자 정의 데이터의 손실 여부를 평가 절차에 따라 입증해야 한다.

## 5.4 보조기기

보조기기는 **이 기준**의 범위 밖에 있으므로 KN 301 489-1, 5.4절의 조항은 적용하지 않는다.

## 5.5 기기의 분류

자동차의 주전원에 의해 전원이 공급될 수 있는 휴대형 기기, 또는 이러한 기기의 조합들은 추가적으로 자동차용 기기로 간주해야 한다.

**교류** 전원으로부터 전원이 공급될 수 있는 휴대형, 이동형 또는 이러한 기기의 조합들은 추가적으로 고정형 기기로 간주해야 한다.

## 6. 성능 평가 기준

### 6.1 일반적인 성능 평가 기준

성능 평가 기준은 아래와 같다.

- 내성 시험 시 연속적인 방해 현상에 대한 성능 평가 기준은 A를 적용한다.
- 내성 시험 시 과도적인 방해 현상에 대한 성능 평가 기준은 B를 적용한다.
- 내성 시험 시 특정 시간을 초과하는 순시정전시험은 성능 평가 기준 C를 적용한다.

피시험기기는 아래와 같이 규정된 최소한의 성능 평가 기준을 만족해야 한다.

## 6.2 성능 평가 기준 표

성능평가기준	시험 중	시험 후
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 있을 수 있음 <sup>주1)</sup></li> <li>- 기능의 손실이 없을 것</li> <li>- 비의도적인 전송이 없을 것</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 없을 것 <sup>주2)</sup></li> <li>- 기능의 손실이 없을 것</li> <li>- 데이터의 손실이나 사용자의 기능 상실이 없을 것</li> </ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능의 손실이 있을 수 있음 (1회 이상)</li> <li>- 성능의 저하가 있을 수 있음 <sup>주1)</sup></li> <li>- 비의도적인 전송이 없을 것</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 손실되었던 기능이 자동 복구될 것.</li> <li>- 기능이 복구된 후 정상적으로 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 없을 것 <sup>주2)</sup></li> <li>- 데이터의 손실이나 사용자 정의 기능 상실이 없을 것</li> </ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능의 손실이 있을 수 있음 (1회 이상)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 손실됐던 기능이 조작자에 의해 복구 가능할 것</li> <li>- 기능이 복구된 후에는 정상 동작할 것</li> <li>- 성능의 저하가 없을 것 <sup>주2)</sup></li> </ul>
<p>주1) 시험 중 성능의 저하는 제조자가 규정한 최소 성능 이하로 저하되지 않음을 의미한다. 어떤 경우에는 제조자가 규정한 최소 성능이란 허용 가능한 성능의 저하로 대체될 수 있다.</p> <p>최소 성능 또는 허용 가능한 성능의 저하가 제조자에 의해 규정되지 않았다면 이것은 제품의 설명서나 기타 문서들, 사용자가 수용 가능한 기대수준으로부터 도출될 수 있다.</p> <p>주2) 시험 후 성능의 저하가 없다는 것은 제조자가 규정한 최소 <b>성능레벨</b> 이하로의 저하가 없음을 의미한다. 어떤 경우에는 제조자가 규정한 최소 성능이란 허용 가능한 성능의 저하로 대체될 수 있다.</p> <p>시험 후 실제 구동 데이터나 사용자의 데이터 정정이 허용되지 않는다.</p> <p>최소 성능 또는 허용 가능한 성능의 저하가 제조자에 의해 규정되지 않았다면 이것은 제품의 설명서나 기타 문서들, 사용자가 수용 가능한 기대수준으로부터 도출될 수 있다.</p>		

## 6.3 송신기에 적용되는 연속적인 방해 현상에 대한 성능 평가 기준(CT)

성능 평가 기준 A가 적용되어야 한다.

송신상태뿐만 아니라 (가능하다면) 비의도적인 송신이 발생하는 지 확인하기 위해 피시험기기의 대기 상태에서도 시험을 실시하여야 한다. 시스템이 인지신호(Acknowledgement signals)를 사용하면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

## 6.4 송신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 평가 기준(TT)

성능 평가 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압강하와 5000 ms 동안의 순시정전시험은 성능 평가 기준 C를 적용한다.

송신상태뿐만 아니라 (가능하다면) 비의도적인 송신이 발생하는지 확인하기 위해 피시험기기의 대기 상태에서도 시험을 실시하여야 한다. 시스템이 인지신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

## 6.5 수신기에 적용되는 연속적인 현상에 대한 성능 평가 기준(CR)

성능 평가 기준 A가 적용되어야 한다.

만약 피시험기기가 송수신기라면 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다. 시스템이 인지신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

## 6.6 수신기에 적용되는 과도 현상에 대한 성능 평가 기준(TR)

성능 평가 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms의 전압강하와 5000 ms 동안의 순시정전시험은 성능 평가 기준 C를 적용한다.

만약 피시험기기가 송수신기라면 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다. 시스템이 인지신호를 사용한다면 인지 또는 불인지 송신이 일어났는지를 확인하여야 한다. 그리고 시험신호의 인가로 인한 송신을 정확하게 확인할 수 있는 조치가 취해져야 한다.

## 7. 적용 개요

## 7.1 방출

## 7.1.1 일반사항

피시험기기에 대한 전자파적합성 방출 측정은 KN 301 489-1, 표 1을 적용한다.

### 7.1.2 특수 조건

이 기준의 범위에 해당하는 피시험기기에 대한 특수 조건은 없다.

## 7.2 내성 시험

### 7.2.1 일반사항

피시험기기에 대한 전자파적합성 내성 시험은 KN 301 489-1, 표 2를 적용한다.

### 7.2.2 특수 조건

이 기준의 범위에 해당하는 피시험기기에 대한 특수 조건은 없다.

## 부록 A (정보)

### 이 기준의 범위에 해당하는 무선기기의 예

A.1 광대역 변조기술을 사용하고 2.4 GHz ISM 대역에서 동작하는 데이터 전송 시스템  
광대역 전송시스템은 EN 300 328에 정의됨.

A.2 5 GHz 고정능 RLAN 시스템  
5 GHz 고정능 RLAN 시스템은 EN 301 893의 범위와 내용에 따름.

A.3 5.725 GHz ~ 5.875 GHz 대역에서 동작하는 광대역 데이터 전송 시스템  
광대역 데이터 전송 시스템은 EN 302 502의 범위와 내용을 따름.