

**KSKSKSKS**

KS X 3127

**KSKSKSK**

**KSKSKS**

**KSKSK**

**KSKS**

**KSK**

**KS**

**KS**

간이 무선국 전자파 적합성 시험 방법

KS X 3127 : 2014

(2019 확인)

방 송 통 신 표 준 심 의 회

2014년 12월 31일 제정

**심 의 : 전파통신 기술심의회(X)**

성명	근무처	직위
(회장)		
(위원)		
(간사)		

**원안작성협력 : 전문위원회**

성명	근무처	직위
----	-----	----

표준열람 : 국립전파연구원(<http://www.rra.go.kr>)

---

제정자 : 방송통신표준심의회 위원장      담당부처 : 과학기술정보통신부 국립전파연구원  
제정 : 2014년 12월 31일      개정 : 20xx년 xx월 xx일  
심 의 : 방송통신표준심의회 전파통신 기술심의회(X)  
원안작성협력 : 한국전자통신연구원 표준연구본부

---

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 국립전파연구원 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 방송통신표준화지침 제18조의 규정에 따라 매 5년마다 방송통신표준심의회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

# 목 차

머 리 말 .....	5
1 적용범위 .....	6
2 인용규격 .....	6
3 정의.....	7
3.1 CR (Continuous phenomena applied to Receivers).....	7
3.2 CT (Continuous phenomena applied to Transmitters) .....	7
3.3 TR (Transient phenomena applied to Receivers).....	7
3.4 TT (Transient phenomena applied to Transmitters).....	7
4 시험 조건 .....	7
4.1 일반 사항.....	8
4.2 시험 신호를 위한 설정 .....	8
4.3 배제 대역.....	8
4.4 수신기 또는 송수신기의 수신기 부분에 대한 협대역 응답.....	9
4.5 정상 시험 변조.....	9
5 성능 평가.....	10
5.1 일반 사항.....	10
5.2 연속적인 통신 링크를 제공할 수 있는 기기 .....	10
5.3 연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 기기 .....	10
5.4 보조 기기.....	11
5.5 기기 분류.....	11
6 성능 기준.....	11
6.1 송신기에 인가된 연속적 현상(CR)에 대한 성능 기준.....	11
6.2 송신기에 인가된 과도 현상(TT)에 대한 성능 기준.....	12
6.3 수신기에 인가된 연속적 현상(CR)에 대한 성능 기준.....	12
6.4 수신기에 인가된 과도 현상(TR)에 대한 성능 기준.....	13
6.5 독립적으로 시험된 보조 기기에 대한 성능 기준 .....	13
7 적용 개요.....	13
7.1 EMI .....	13
7.2 EMS .....	13
8 기타 사항.....	14
8.1 환경 시험.....	14
KS X 3127 : 2014 .....	15

## KS X 3127 : 2014

1	개정의 취지 .....	15
2	주요 개정 내용.....	15
3	원안작성자.....	15

## 머 리 말

본 표준은 방송통신발전기본법 및 산업표준화법에 기초하여 xx심의회 심의를 거쳐 국립전파연구원장이 제정한 국가표준이다.

이 표준은 특정 소출력 무선 기기 및 관련 보조 기기에 대한 EMC 평가를 위한 시험 조건 및 시험 방법과 시험 절차, 그리고 성능 평가 방법과 성능 기준에 대하여 기술한다.

## 방송통신표준

**KS X 3127 : 2014**  
**(2019 확인)**

# 간이 무선국 전자파 적합성 시험 방법

## EMC Test Methods for Simple Radio Station Equipment

### 1 적용범위

이 표준은 간이 무선국 및 보조 기기의 사용으로 발생하는 불요 전자파에 대한 표준 시험 방법과 허용 기준을 제공하여 기존 방송 통신 서비스 및 주변 전기·전자 기기를 보호하고, 동시에 외부 전자파에 대한 내성 평가를 위한 표준 내성 시험 방법과 시험 레벨을 제공하여 간이 무선국 및 보조 기기가 주변 전파 환경과의 전자파 적합성(EMC, ElectroMagnetic Compatibility)을 확보할 수 있도록 함을 그 목적으로 한다.

KN 301 489-5, ‘간이 무선국 전자파 적합성 시험 방법’, 2009

### 2 인용규격

- a) ETSI EN 301 489-5 V1.3.1, ‘Electromagnetic compatibility(EMC) and Radio spectrum Matters(ERM); Electromagnetic Compatibility standard for radio equipment and services - Part 5 Specific conditions for Private land Mobile Radio(PMR) and ancillary equipment (speech and non-speech)’, 2002.
- b) KN 301 489-5, ‘간이 무선국 전자파 적합성 시험 방법’, 2009
- c) 국립전파연구원 고시 제2014-8호, ‘전자파 장애방지 기준’, 2014
- d) 국립전파연구원 고시 제2014-9호, ‘전자파 보호기준’, 2014
- e) 국립전파연구원 공고 제2014-37호, ‘전자파 장애방지 시험 방법’, 2014
- f) 국립전파연구원 공고 제2014-38호, ‘전자파 보호 시험 방법’, 2014
- g) 대통령령 제25561호, ‘전파법 시행령’, 2014.
- h) 미래창조과학부 고시 제2014-50호, ‘무선설비규칙’, 2014

- i) 법률 제12726호, ‘전파법’, 2014
- j) KCS.KO-06.0801/R1, ‘무선 기기의 공통 전자파 적합성 시험 방법’, 2014.
- k) ETSI EN 301 489-1, ‘Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility(EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements’
- l) ETSI EN 301 489-5, ‘Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 5: Specific conditions for Private land Mobile Radio (PMR) and ancillary equipment (speech and non-speech)’

※ 특정 문서인 경우 해당 판본 이후의 개정판은 적용되지 않는다.

※ 일반 문서인 경우 최신 판본이 적용된다.

### 3 정의

본 표준에서는 부록 I [8]의 ‘3 절’에서 주어진 용어 정의를 사용한다.

#### 3.1 CR (Continuous phenomena applied to Receivers)

수신기에 인가된 연속적 현상

#### 3.2 CT (Continuous phenomena applied to Transmitters)

송신기에 인가된 연속적 현상

#### 3.3 TR (Transient phenomena applied to Receivers)

수신기에 인가된 과도 현상

#### 3.4 TT (Transient phenomena applied to Transmitters)

송신기에 인가된 과도 현상

### 4 시험 조건

#### 4.1 일반 사항

본 표준은 부록 I의 [8] '4 절'의 시험 조건을 기본적으로 적용한다. 그리고 본 표준에서는 간이 무선국 및 보조 기기, 부속품에 관한 추가적인 시험 조건을 상세히 규정한다.

본 표준에서는 EMI 및 EMS 시험을 위해 시험 변조, 시험 배치 등에 관한 사항은 4.1 절에서 4.5 절의 규정을 적용한다.

#### 4.2 시험 신호를 위한 설정

부록 I의 [8] '4.2 절'을 준용한다.

##### 4.2.1 송신기의 입력부 시험 신호의 설정

부록 I의 [8] '4.2.1 절'을 준용한다.

##### 4.2.2 송신기의 출력부 시험 신호의 설정

부록 I의 [8] '4.2.2 절'의 내용 중 다음 사항을 수정하여 적용한다.

송신기는 중심 주파수 및 정격 출력으로 작동하고 일반 시험용 변조 신호로 변조한다. (4.5 절 참조)

##### 4.2.3 수신기의 입력부 시험 신호의 설정

부록 I의 '4.2.3 절'의 내용 중 다음 사항을 수정하여 적용한다.

통신 링크는 시험 시작부터 연결되어 시험이 진행 되는 동안 유지되어야 한다.

##### 4.2.4 수신기의 출력부 시험 신호의 설정

부록 I의 [8] '4.2.4' 절을 준용한다.

##### 4.2.5 송신기 및 수신기를 함께(시스템으로) 시험하기 위한 배열

부록 I의 [8] '4.2.5 절'의 내용 중 다음 사항을 수정하여 적용한다.

듀플렉스 송수신기의 내성 시험 시 시험 대상 기기는 위에서 설명한 조건에 맞도록 중계기 모드로 설정한다.

#### 4.3 배제 대역



부록 I의 [8] '4.3 절'을 준용한다.

#### 4.3.1 수신기와 송수신기의 수신기 배제 대역

수신기와 송수신기의 수신기의 배제 대역은 제조사가 제시한 운용 범위(스위칭 범위)를 다음과 같이 확장하여 결정한다.

- 배제 대역의 하한 주파수는 스위칭 범위 하한 주파수로서 운용 범위(스위칭 범위) 중심 주파수의 - 5 % 또는 중심 주파수에서 -10 MHz를 뺀 주파수 중 낮은 주파수를 사용한다.
- 배제 대역의 상한 주파수는 스위칭 범위의 상한 주파수로서 운용 범위(스위칭 범위) 중심 주파수의 +5 % 또는 중심 주파수에서 10 MHz를 더한 주파수 중 높은 주파수를 사용한다.

스위칭 범위는 재프로그래밍이나 재설정할 필요 없이 수신기를 사용할 수 있는 최대의 주파수 범위를 말한다.

#### 4.3.2 송신기의 배제 대역

송신기의 배제 대역은 송신기의 공칭 동작 주파수에서  $\pm 25$  kHz로 한다.

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

부록 I의 [8] '4.4' 절을 준용한다.

#### 4.5 정상 시험 변조

##### 4.5.1 아날로그 음성 기기

각도 변조 기기 :

- 수신기에 입력되는 신호 발생기의 주파수를 시험 주파수로 설정하고 1 kHz의 정현파로 최대 주파수 편이의 70 % 변조 상태로 한다.
- 송신기에의 경우는 시험 대상 기기를 1 kHz의 정현파 신호에 대해 70 % 변조 상태에서 작동시킨다.

각도 변조가 아닌 변조 기기 :

- 수신기에 입력되는 신호는 음성 주파수 1 kHz 정현파를 정상 작동하는 적절한 방법으로 변조하여 수신기의 공칭 주파수로 설정한다.
- 시험 대상 기기의 송신기는 정상 작동을 대표하는 음성 주파수 1 kHz 정현 파형으로 적절히 변조한 공칭 주파수로 설정하여야 한다.

- 사용되는 변조 관련 상세 사항은 시험 성적서에 기록하여야 한다.

#### 4.5.2 디지털 음성 기기

- 수신기에 입력되는 신호는 제조사에서 해당 무선기기 제품의 지정 표준에 따라 일반 작동 상태를 대표하는 것으로 규정한 시험 신호로 변조한 공칭 주파수로 설정하여야 한다.
- 송신기는 제조사에서 해당 무선기기 제품의 지정 표준에 따라 일반 작동 상태를 대표하는 것으로 규정한 시험 신호로 변조한 공칭 주파수로 변조하여야 한다.
- 제조사는 시험용 변조, 복조 장치를 제공해야 되는 경우가 있다.
- 변조와 관련한 상세 사항은 시험 성적서에 기록해야 한다.

#### 4.5.3 비음성 기기의 경우(데이터, 특정 응답 등)

- 수신기의 입력 신호는 제조사에서 해당 무선 기기 제품의 지정 표준에 따라 일반 작동 상태를 대표하는 것으로 규정한 시험 신호로 변조한 공칭 주파수로 설정하여야 한다.
- 송신기는 제조사에서 해당 무선 기기 제품의 지정 표준에 따라 일반 작동 상태를 대표하는 것으로 규정한 시험 신호로 변조한 공칭 주파수로 설정하여야 한다.
- 제조사는 시험용 변복조 장치를 제공해야 한다.
- 변조와 관련한 상세 사항은 시험 성적서에 기록해야 한다.
- 시험 신호 발생기(변조)는 연속 데이터 흐름이나 반복 메시지를 생성할 수 있어야 한다.
- 시험 신호 수신기(복조기)는 연속 데이터 흐름의 비트 에러율의 측정과 메시지 수신 내용의 반복 판독이 가능하여야 한다.

## 5 성능 평가

### 5.1 일반 사항

부록 I의 [8] '5.1' 절을 준용한다.

### 5.2 연속적인 통신 링크를 제공할 수 있는 기기

부록 I의 [8] '5.2 절'을 준용한다.

### 5.3 연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 기기

부록 I의 [8] '5.3 절'을 준용한다.

## 5.4 보조 기기

부록 I의 [8] '5.4 절'을 준용한다.

## 5.5 기기 분류

부록 I의 [8] '5.5 절'을 준용한다.

## 6 성능 기준

무선 기기는 6.1 절, 6.2 절, 6.3 절, 6.4 절에 규정된 최저 성능 평가 기준을 만족하여야 한다. 시험 시작 시 통신 링크를 설정, 통신 링크 유지, 복구된 신호의 평가는 것은 시험 중이나 시험 후의 기기의 필수 기능들의 성능 기준으로 사용된다.

특수한 성격의 기기으로써 성능 기준을 적용할 수 없는 경우에는 본 표준에서 요구하는 것과 같이 제조사가 대체 성능 기준이나 허용 성능 기준을 제시하여 적합성을 판단하도록 하여야 한다. 시험 성적서에는 성능 규격과 제품 설명, 관련 문서에 대하여 표기하여야 한다.

제조업체가 제공하는 성능 기준은 다음 항목들에 요구되어 있는 것과 같은 수준의 내성 요건을 포함해야 한다.

### 6.1 송신기에 인가된 연속적 현상(CR)에 대한 성능 기준

음성 기기에 대한 오디오 신호의 왜곡은 시험 신호에 각각이 노출된 상태에서 측정하여야 하고, 300 Hz 부터 3 kHz 까지 3 dB 대역폭의 특성을 가지는 1 차 대역 통과 필터에 의해 결정되는 후단 검파 대역폭으로 측정했을 때 25 %를 초과하지 않아야 한다. 이때 오디오 신호는 평가 잡음 가중 필터 (psophometric weighting filter)를 사용하지 않고 측정한다.

연속 비트 스트림으로 측정할 수 있는 장치에서는 비트 에러 비율이  $1 \times 10^{-2}$  를 초과하지 않아야 한다. 기타, 비음성 기기의 경우에는 메시지 5 개 중 4 개가 수신되거나 전송된 데이터의 80 % 가 정확히 수신되어야 한다.

시험 대상 기기는 시험을 종료할 때에도 사용자 기능이나 저장 데이터가 손실되는 일이 없이 설계된 대로 작동하여야 하고 시험 중에는 통신 링크가 유지되어야 한다.

시험 대상 기기가 송신기 기능만을 가지고 있고 대기 모드에서 동작 될 수 있다면, 의도하지 않은 전송이 발생되지 않는 것을 확실히 하기 위하여 대기 모드에서 시험 대상 기기를 반복 시험해야 한다.

### 6.1.1 정전기 방전 시험에 대한 성능 기준

정전기 방전 시험이 진행되는 동안 무선 기기는 통신 링크가 유지되어야 하고 오동작 등이 발생해서는 안 된다. 다만, 정전기 방전 신호 인가 시 순간적으로 발생하는 음성 신호의 왜곡, 비트 에러 저하는 평가에서 제외한다. 시험 대상 기기는 시험 도중의 어떤 상황에서도 의도하지 않은 송신이 발생하지 않아야 한다.

### 6.2 송신기에 인가된 과도 현상(TT)에 대한 성능 기준

각 시험 조건에 노출된 이후 시험 대상 기기는 사용자가 인지할 수 있는 통신 링크의 손실이 없이 작동하여야 한다.

시험 대상 기기에 대한 각개 노출 시험 전체가 종료된 이후 시험 대상 기기는 어떠한 1 차적, 2 차적인 사용자 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 제조사에서 제시한 대로 정상 작동해야 하며, 통신 링크가 유지되어야 한다.

시험 대상 기기가 송신기 기능만을 가지고 있고 대기 모드에서 동작 될 수 있다면, 의도하지 않은 전송이 발생되지 않는 것을 확실히 하기 위하여 대기 모드에서 시험 대상 기기를 반복 시험하여야 한다.

### 6.3 수신기에 인가된 연속적 현상(CR)에 대한 성능 기준

음성 기기에 대한 오디오 신호의 왜곡은 시험 신호에 각각이 노출된 상태에서 측정하여야 하고, 300 Hz 부터 3 kHz 까지 3 dB 대역폭의 특성을 가지는 1 차 대역통과 필터에 의해 결정되는 후단 검파 대역폭으로 측정했을 때 25 % 이하여야 한다. 이때 오디오 신호는 평가 잡음 가중 필터를 사용하지 않고 측정한다.

연속 비트 스트림으로 측정할 수 있는 장치에서는 비트 에러 비율이  $1 \times 10^{-2}$  를 초과하지 않아야 한다. 기타, 비음성 기기의 경우에는 메시지 5 개 중 4 개가 수신되거나 전송된 기호의 80 % 가 정확히 수신되어야 한다.

시험 대상 기기는 시험을 종료할 때에도 사용자 기능이나 저장 데이터가 손실되는 일이 없이 제작된 대로 작동하여야 하고 시험 중에는 통신 링크가 유지되어야 한다.

시험 대상 기기가 송신기뿐인 기기인 경우, 시험 대상 기기는 시험 도중의 어떠한 상황에서도 의도하지 않은 송신이 발생하지 않아야 한다.

#### 6.3.1 정전기 방전 시험에 대한 성능 기준

정전기 방전 시험이 진행되는 동안 무선 기기는 통신 링크가 유지되어야 하고 오동작 등이 발생하여서는 안 된다. 다만, 정전기 방전 신호 인가 시 순간적으로 발생하는 음성 신호의 왜곡, 비트 에러의

저하는 평가에서 제외한다. 시험 대상 기기는 시험 도중의 어떤 상황에서도 의도하지 않은 송신이 발생하지 않아야 한다.

#### **6.4 수신기에 인가된 과도 현상(TR)에 대한 성능 기준**

각 시험조건에 노출된 이후 시험 대상 기기는 사용자가 인지할 수 있는 통신 링크의 손실이 없이 작동하여야 한다.

시험 대상 기기에 대한 각개 노출 시험 전체가 종료된 이후 시험 대상 기기는 어떠한 1 차적, 2 차적인 사용자 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 제조사에서 제시한 대로 정상 작동해야 하며, 통신 링크가 유지되어야 한다.

시험 대상 기기가 송수신기인 경우, 시험 대상 기기는 시험 도중의 어떤 상황에서도 의도하지 않은 송신이 발생하지 않아야 한다.

#### **6.5 독립적으로 시험된 보조 기기에 대한 성능 기준**

부록 I의 [8] '6.4 절'을 준용한다.

### **7 적용 개요**

#### **7.1 EMI**

##### **7.1.1 일반 사항**

부록 I의 [8] '표 7.1'에 따라 EMI 측정과 관련하여 무선 기기 및 보조 기기의 해당 포트에 대하여 시험을 적용하였는지 여부를 기술한다.

##### **7.1.2 특수 조건**

간이 무선국 EMI 시험 방법은 특수 조건을 적용하지 않고 부록 I의 [8] '8 절'에 따른다.

#### **7.2 EMS**

##### **7.2.1 일반 사항**

부록 I의 [8] '표 7.2'의 EMS 측정 표준의 무선 기기 및 관련 보조 기기에 대하여 시험을 적용하였는지 여부를 기술한다.

### **7.2.2 특수 조건**

간이 무선국에 대한 EMS 시험 방법은 특수 조건을 적용하지 않고 부록 I의 [8]의 EMS 시험 방법 및 레벨에 따른다.

## **8 기타 사항**

### **8.1 환경 시험**

이동 통신용 무선 설비의 환경 시험은 무선 설비의 적합성 평가 처리 방법을 준용한다. 단, 주파수 집성 다중 공중선의 공중선전력 및 스푸리어스영역 불요발사는 정격전압으로 상온에서 측정한다.

## KS X 3127 : 2014

# 간이 무선국 전자파 적합성 시험 방법 개정내용 해설

이 해설은 본체 및 부속서에 규정/기재한 사항 및 이것에 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다

## 1 개정의 취지

주파수를 집성 기술을 위해 다중 공중선을 사용하는 이동 통신용 무선 설비를 시험 할 수 있도록 하려는 것임

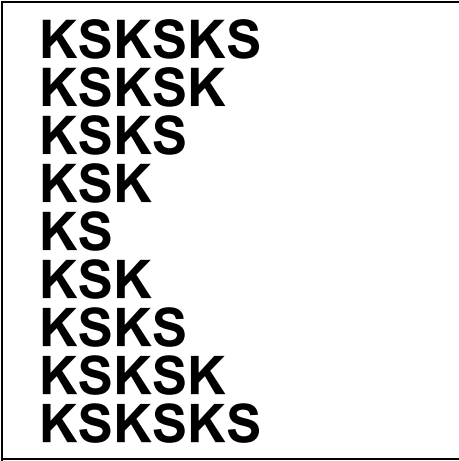
## 2 주요 개정 내용

- a) 성능시험 일반적 사항으로 신호혼합기 신설
- b) 성능시험 일반적 사항으로 주파수 집성 다중 공중선 신설
- c) 공중선전력, 스퓨리어스영역 불요발사 측정방법에서 주파수 집성 다중 공중선 신호를 측정하는 경우 시험구성도 추가
- d) '주파수측정장비'를 '스펙트럼분석기'로 수정
- e) 공중선전력, 스퓨리어스영역 불요발사 측정방법에서 주파수 집성 다중 공중선 신호를 측정하는 경우 측정방법 추가
- f) 대역외영역 불요발사 측정방법의 시험절차에 이동국의 경우 측정방법 추가
- g) 기타사항 추가

## 3 원안작성자

김민석, 석재호(이상 국립전파연구원), 조평동(한국전자통신연구원), 안준오(미래전파공학연구소)

**KS X 3127 : 2014**



**KSKSKS  
KSKSK  
KSKS  
KSK  
KS  
KSK  
KSKS  
KSKSK  
KSKSKS**

---

**EMC Test Methods**

---

**for Simple Radio Station Equipment**

---