

[별표 8-16]

위성휴대통신용 무선설비  
전자파적합성 시험방법

(KN 301 489-20)

## 목 차

1. 범위
2. 표준 참고문헌
3. 용어 정의와 약어
4. 시험조건
5. 성능 평가
6. 성능 평가 기준
7. 적용 개요

## 1. 범위 및 목적

본 시험방법은 위성휴대통신용 무선설비 기기와 보조기기의 특정 상태에 대한 전자파적합성(EMC)을 평가하기 위한 시험방법이다. 위성휴대통신용 무선설비 기기와 보조기기에 대한 일반적인 시험방법은 전자파 장애방지 시험방법 제4조제10항제1호에 의한 별표 8-1 및 전자파 보호기준 시험방법 제4조제6항제1호에 별표 8-1(이하 “무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법”)을 적용한다.

본 시험방법에서는 위성휴대통신용 무선설비 기기의 함체 포트에서의 방사성 장애 및 안테나 포트에 관한 기술적인 사항은 규정하지 않는다. 이러한 기술적인 사항에 대해서는 무선 스펙트럼을 효율적으로 관리하기 위하여 제정된 전파법령 및 관련 기술기준, 표준에서 일반적으로 규정하고 있다. 본 시험방법에서는 위성휴대통신용 무선설비 기기와 보조기기에 적용할 수 있는 시험조건, 성능 평가, 성능 평가 기준 등을 규정한다.

본 시험방법이 무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법과 차이가 있는 경우(특별 조건, 정의, 약어 등) 본 시험방법을 우선하여 적용한다. 본 시험방법에서 사용한 설치환경 분류와 방사성 장애 및 내성 요구규격은 본 시험방법에 포함된 특별 조건을 제외하고, 무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법을 따른다.

다중모드 무선국의 경우, 본 시험방법은 이동 위성업무 모드로 운용

되는 위성휴대통신용 무선기기에 적용한다.

## 2. 표준 참고문헌

다음의 문서들은 본 시험방법의 일부분으로 활용된다. 이러한 인용 규격은 그 최신판(개정판)을 적용한다.

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

[1] 전파법

[2] 전파법 시행령

[3] 전자파 장애방지 기준

[4] 전자파 보호기준

[5] 무선설비 규칙

[6] 전자파 장애방지 시험방법

[7] 전자파 보호 시험방법

[8] ITU 전파규칙

### 3. 용어 정의

#### 3.1 정의

본 시험방법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 그리고, 다음의 용어 정의를 제외하고는 “무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험 방법”에서 정하는 바에 의한다.

반송파 켜짐 상태(채널 사용) (carrier-on state; allocated a channel) : 연속 모드 또는 불연속 모드에서 신호를 송신할 때의 위성휴대통신용 무선설비 기기의 상태를 말한다.

반송파 꺼짐 상태(유휴 모드) (carrier-off state; idle mode) : 전원이 인가되어 있지만 신호를 송신하지 않는 상태 즉, 반송파 켜짐 상태에 있지 않은 위성휴대통신용 무선설비 기기의 상태를 말한다.

주 기기(host equipment) : 위성휴대통신용 무선설비 기기에 연결되지 않았을 때, 완전한 사용자 기능을 가진 기기, 그리고 추가 기능을 제공하기 위해서는 위성휴대통신용 무선설비 기기에 연결이 필요한 기기를 말한다.

설치형 기기(Installable Equipment: IE), 내부부착기기(Internally Mounted Equipment: IME), 외부부착기기(Externally Mounted Equipment: EME) : 설치형 기기(IE)는 차량에 설치하도록 고안한 기기로 하나 또는 여러 개의 모듈로 구성될 수 있다. IE는 외부에 부착하도록 고안한 모듈로 구성되고, 제조자에 의해 외부부착기기(EME)로 선언한 모듈로 구성된다. 나머지 모듈은 내부부착모듈(IME)로 정의된다.

다중모드 위성휴대통신용 무선설비 기기(multimode MES): 각기 다른 전파 시스템의 무선국을 수용하는 기기를 말한다.

점유 대역폭(occupied bandwidth) : 무선설비규칙 제2조제1항 제14호 또는 ITU-R 전파 규칙, part A, chapter 1, Terminology RR 147을 참조한다.

휴대용 기기(Portable Equipment: PE): 일반적으로 독립형 휴대용 기기를 뜻한다.

주 1 : PE는 대개 단일 모듈로 구성하지만 상호 연결된 모듈로도 구성할 수 있다.

주 2 : 제조자가 선언한 통상적인 본래 용도에 따라, 5.4에서 설명한

바와 같이 하나 이상의 기기 분류를 특정 기기에 적용할 수 있다.

송신불능상태(transmission disabled state) : 네트워크 제어 설비(NCF)가 송신할 권한이 없을 때의 위성휴대통신용 무선설비 기기의 상태를 뜻한다.

### 3.2 약어

이 규격에서는 다음의 약어를 적용한다.

BER	Bit Error Ratio(비트 에러율)
CP	performance criteria for Continuous Phenomena (연속적 현상에 대한 성능 평가 기준)
EMC	ElectroMagnetic Compatibility(전자파적합성)
EME	Externally Mounted Equipment(외부부착기기)
EUT	Equipment Under Test(피시험기기)
F-MES	Fixed MES(고정 MES)
IE	Installable Equipment(설치형 기기)
IME	Internally Mounted Equipment(내부부착기기)
LBRDC	Low Bit Rate Data Communication(저비트율 데이터 통신)
LEO	Low Earth Orbit(저 지구궤도)

MES	Mobile Earth Station(이동 지구국)
MSS	Mobile Satellite Service(이동 위성 업무)
NCF	Network Control Facilities(네트워크 제어 설비)
PE	Portable Equipment(휴대용 기기)
PEP	Peak Envelope Power(첨두 포락선 전력)
P-MES	Portable MES(휴대용 MES)
QTMA	Quality of Transmission Measurement Apparatus(송신측정기의 품질)
RF	Radio Frequency(전파)
S-PCN	Satellite Personal Communications Network(위성 개인 통신망)
STE	Special Test Equipment(특수 시험기기)
TP	performance criteria for Transient Phenomena (과도현상에 대한 성능 평가 기준)
V-MES	Vehicle mounted MES(차량장식 MES)

#### 4. 시험 조건

본 시험방법에서는 “무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법” 4의 시험 규정을 적용한다. 본 시험방법에서는 위성휴대통신용 무선설비 기기의 제품관련 시험 조건에 관한 사항을 규정한다.

##### 4.1 일반사항



보조기기 또는 각종 포트를 가지는 MES에 대하여 시험 구성방법의 수를 결정해야 한다. 평가에는 기기를 적절하게 운용할 수 있는 MES의 충분한 대표적인 구성방법을 포함하여야 한다. 이 같은 구성은 시험 보고서에 기재하여야 한다.

다음 절에서 피시험기기(EUT)는 선택한 보조기기 구성을 가지는 MES이다.

시험 기간 사용한 피시험기기의 동작 주파수를 시험 보고서에 기재한다.

시험 동안 그리고 전압 변환기가 MES와 물리적으로 분리되어 있다면, 모든 전압 변환기는 피시험기기의 일부분으로 구성하여야 한다.

일체형안테나가 피시험기기(EUT)에 장착되어 있으면, 피시험기기는 안테나를 통상적인 본래 형태로 부착하여 시험하여야 한다.

추가 기능을 제공하기 위해, 주 기기에 연결이 필요한 MES에 대한 시험 구성은 5.2를 따른다.

## 4.2 시험 신호를 위한 설정

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.2를 준용한다.

동작 조건 하에서 시스템 방사 및 전자파 내성을 측정하려면 다음과 같은 적절한 배치방법이 제조자에 의해 제공되어야 한다.

o MES 단말을 정상 동작 모드에 놓기 위한 특수시험기기(STE), 동작조건을 운용하기 위한 수신 신호를 MES에 제공하는 배치방법, 그리고 본 기기는 송신이 가능할 때 송신 불능 상태, 반송과 꺼짐 상태, 반송과 꺼짐 상태 사이를 전환 할 수 있게 피시험기기를 제어하여야 한다. 이 특수시험기기는 루프백 모드의 동작에도 사용할 수 있다.

o 특정한 전송 측정 장치의 품질(QTMA)

예: 전송 품질은 다음에 영향을 미칠 수 있다.

- 음성 신호
- BER
- 메시지 처리량
- 통신 링크의 연속성
- 상기 변수의 조합

피시험기기 내성 시험에서는 피시험기기와 시험 시스템 간에 통신 링크를 구축하고 피시험기기는 동작 상태에 있어야 한다.

기능을 제공하기 위해 주 기기의 연결이 필요한 피시험기기의 경우, 제조자는 어떤 대체 성능 평가 구성을 사용할지 선택하여야 한다.

#### 4.2.1 송신기의 입력부 시험 신호의 설정

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.2.1를 준용한다.

#### 4.2.2 송신기 출력에서 시험 신호의 설정

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.2.2의 내용 중 다음의 사항을 수정하여 적용한다.

송신기의 경우, 피시험기기는 최대 정격 RF 출력 첨부 포락선 전력 (PEP)에서 동작시키거나 또는 선언된 열 제한이 발생하는 전력 레벨보다 -6 dB 이상의 전력레벨에서 동작시켜야 한다. 송신기는 제조자가 규정한 정상 동작을 대표하는 시험 신호로 변조해야 한다. 시험 시작 시 통신 링크를 구축하여 전체 시험 기간 동안 유지하여야 한다. 그림 1에 시험 구성방법을 제안하였다.

#### 4.2.3 수신기 입력에서 시험신호의 설정

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.2.3의 내용 중 다음의 사항을 수정하여 적용한다.

수신기 내성 시험에서, 수신기에 결합된 희망 입력 신호는 제조자가 규정한 정상 동작을 대표하는 시험 신호로 변조해야 한다.

전송 품질 측정의 경우, 통신 링크를 구축하여 수신기의 무선 주파수 (RF) 입력에 희망 입력 신호를 인가해야 한다. 수신된 신호 레벨이 가능한 정상 동작 신호 레벨에 근접하도록 시험 송신기 출력 레벨을 조

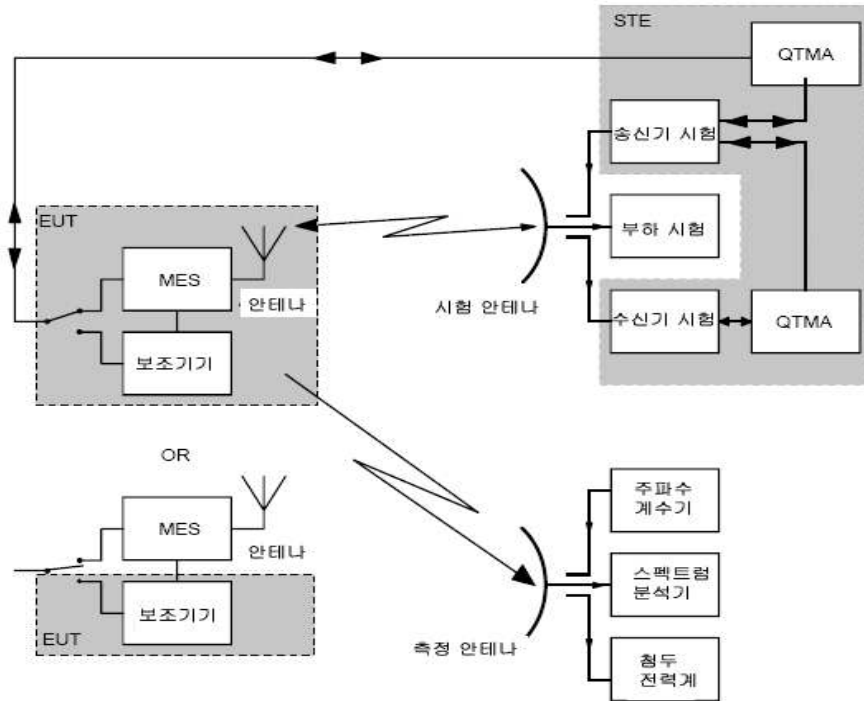


그림 1: 시험 구성의 제안

정하여 신호 레벨을 조정할 수 있다.

특수시험기기(STE), QTMA, 희망 입력 신호원은 시험 환경 외부에 위치시켜야 한다.

#### 4.2.4 수신기의 출력부 희망신호의 설정

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.2.4의 내용 중 다음의 사항을 수정하여 적용한다.

전송 품질을 측정하는 경우, MES는 수신된 데이터가 피시험기기 송신부의 변조 입력으로 루프백되는 특정한 동작 모드에 놓을 수 있다.

#### 4.2.5 송신기와 수신기를 통합 (시스템으로) 시험하기 위한 설정

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.2.5를 준용한다.

### 4.3 배제 대역

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.3의 내용 중 다음의 사항을 수정하여 적용한다.

- 다음에서 정의한 송신기 배제 대역 및 수신기 배제 대역을 적용한다.
- 보조기기에 대한 배제 대역은 없어야 한다.

#### 4.3.1 송신기 배제 대역

송신기 배제 대역은 송신기의 복사성 내성 시험을 실시하지 않는 주파수 대역이다.

- 송신기 배제 대역의 하위 주파수는 중심 주파수에서 점유 대역폭의 2배를 뺀 주파수다.
- 송신기 배제 대역의 상위 주파수는 중심 주파수에서 점유 대역폭의 2배를 더한 주파수다.

#### 4.3.2 수신기 배제 대역

수신기 배제 대역은 수신기의 복사성 내성 시험을 하지 않는 주파수 대역이다.

- 수신기 배제 대역의 하위 주파수는 피시험기기의 전체 수신 대역의 하위 주파수에서 해당 하위 주파수의 5%를 뺀 주파수다.
- 수신기 배제 대역의 상위 주파수는 피시험기기의 전체 수신 대역

의 상위 주파수에서 해당 상위 주파수의 5%를 더한 주파수다.

#### 4.4 수신기의 협대역 응답

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 4.4를 준용한다.

### 5. 성능 평가

#### 5.1 일반 사항

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 5.1의 내용 중 다음의 사항을 수정하여 적용한다.

부가적으로 제조자가 시험 장치 제출시 기기의 본래 용도를 포괄적으로 선언해야 하며, 사용자 조작, 시험 및 평가를 위해 필요한 완전하고 상세한 문서를 제공하여야 한다. 본 문서에는 다음 사항을 포함해야 하지만, 반드시 한정할 필요는 없다.

- 동작 변수의 범위, 예를 들어, 안테나에 전달된 전력, 주파수 범위, 운용 주파수
- 적용할 수 있다면 시험용으로 MES와 복합된 보조기기와 주 기기
- 정상 동작에 필요한 사용자 제어 기능
- 전송 품질을 평가하는데 사용되는 방법과 기준

본 정보는 기기에 첨부된 문서와 인쇄물에 따라야 하며, 시험 보고서에 기재하여야 한다.

## 5.2 주 기기에 연결된 MES

추가 기능을 제공하기 위해 주 기기에 연결 또는 집적이 필요한 MES 부품에 대하여 두 가지 대안을 허용한다. 제조자는 어떤 대안을 사용해야 하는지 선언하여야 한다.

### 5.2.1 대안 A : 복합기기

본 시험방법에 따라 시험할 경우에는 MES와 특정한 형태의 주 기기의 복합을 사용한다.

두 종류 이상의 상기와 같은 조합을 사용하는 경우, 특히 이 같은 주 기기의 모델(타입) 형태가 MES의 고유 내성 및 불요 방사에 큰 영향을 미칠 가능성이 없도록 시험은 MES와 실질적으로 유사한 주 기기의 조합에 대하여는 시험을 반복하지 않아야 한다.

이러한 두 종류 이상의 조합을 사용하며 주 기기가 실질적으로 유사하지 않은 경우, 본 규격의 모든 요구사항에 대하여 한 가지 조합을 시험하여야 한다. 그 밖의 모든 조합은 개별적으로 전자파적합성 장애 방지에 대하여만 시험하여야 한다.

### 5.2.2 대안 B : 시험 지그 사용

MES가 다양한 주 기기와 함께 사용하도록 고안된 경우, 제조자는 해당 장치를 사용하도록 고안된 주 기기의 동작형태 범위를 대표하는 적합한 시험 지그를 공급하여야 한다. 시험 지그는 주 기기를 연결하거나 삽입할 때, 전원을 인가하고 모의실험 방식과 유사한 방법으로 MES에 전원을 인가하고 모의실험을 할 수 있어야 한다. 본 시험방법의 모든 요구사항에 대하여 측정을 실시하여야 한다.

시험 지그는 MES의 고유 내성과 불요 방사의 변경이 최소화되도록 설계되어야 한다.

### 5.3 보조기기

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 5.4를 준용한다.

### 5.5 기기 분류

“무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법” 5.5의 내용 중 다음의 사항을 수정하여 적용한다.

MES는 다음 등급 중 하나 또는 그 조합으로 분류하여야 한다.

- 차량의 주 배터리에 의해 전원이 인가되도록 고안된 차량 장착식 MES(V-MES)는 이동기기에 대한 요구사항을 충족하여야 한다.
- 독립형 배터리에 의해 전원이 인가되는 휴대용 MES(P-MES)는 휴대



대용 기기에 대한 요구사항을 충족하여야 한다.

- o DC/AC 전원에 의해 전원이 인가되는 고정형 MES(F-MES)는 기  
지국 기기에 대한 요구사항을 충족하여야 한다.

V-MES는 설치형 기기(IE)이며, P-MES는 휴대용 기기(PE)다.

## 6. 성능 평가 기준

### 6.1 일반사항

기기는 6.2와 6.3에서 규정한 최소 성능 평가 기준을 충족하여야 한다.

시험 기간동안과 후에 피시험기기의 필수 기능을 평가하기 위하여 시험 시작시 통신 링크의 구축, 통신링크의 유지 및 복구된 신호 정보의 평가를 성능 평가 기준으로 활용한다.

### 6.2 연속적 현상에 대한 성능 평가 기준(CP)

다음 절차를 적용한다.

- o 시험 절차에서 각 개별 노출 기간동안 통신 링크가 유지되고 있는 지, 관찰된 전송 품질이 제조자가 선언한 것보다 저하되지 않았는지, 제조자가 제공한 QTMA로 검증한다.
- o 시험이 끝난 후:

- 피시험기기는 제조자가 선언한 대로, 사용자 제어 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 의도한 대로 동작하여야 한다.
- 통신 링크가 시험 동안 유지되었다.
- 관찰된 전송 품질이 제조자가 선언한 것보다 저하되지 않았다.
- o 어떤 상황에서도 송신기는 비의도적으로 동작하지 않아야 한다.

### 6.3 과도현상에 대한 성능 평가 기준(TP)

다음 절차를 적용한다.

- o 시험 절차에서 각 개별 노출 후 통신링크가 유지되고 있는지, 관찰한 송신 품질이 제조자가 선언한 것보다 저하되지 않았는지, 제조자가 제공한 QTMA로 검증한다.
- o 일련의 개별 노출로 이루어진 전체 시험이 끝난 후 다음을 검증하여야 한다.
  - 피시험기기는 제조자가 선언한 대로, 사용자 제어 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 의도한 대로 동작하여야 한다.
  - 통신 링크가 시험기간 동안 유지되었다.
  - 관찰된 전송 품질이 제조자가 선언한 것보다 저하되지 않았다.
- o 어떤 상황에서도 송신기는 비의도적으로 동작하여야 한다.

### 6.4 정전기방전 시험에 대한 성능평가 기준

정전기방전 시험이 진행되는 동안 무선기기는 통신링크가 유지되어야 하고 오동작 등이 발생하지 않아야 한다. 다만, 정전기방전 신호 인가시 순간적으로 발생하는 음성 신호의 왜곡, 비트 에러의 저하는 평가에서 제외한다. 피시험기기는 시험 도중의 어떤 상황에서도 의도하지 않은 송신이 발생하지 않아야 한다.

## 7. 적용 개요

### 7.1 전자파적합성 장애방지

#### 7.1.1 일반사항

무선기기 또는 이와 관련된 보조기기의 관련 포트에 EMC 방사 측정을 적용할 수 있는지의 여부는 “무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법”의 표 1에 명시되어 있다.

#### 7.1.2 특수 조건

본 시험방법의 적용범위에 속하는 MES에는 특수조건을 적용하지 않는다.

## 7.2 내성(전자파적합성 내성)

### 7.2.1 일반사항

무선기기 및 이와 관련된 보조기기의 관련 포트에 EMC 내성 측정을 적용할 수 있는지 여부는 “무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험 방법”의 표 2에 명시되어 있다.

### 7.2.2 특수 조건

“무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법”의 9의 내성시험 방법 및 기준에 표 1의 특수조건을 부과한다.

[표 1] EMC 전자파보호 시험에 대한 특수 조건

무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 참조	무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법 9의 시험 조건에 추가하거나 이를 수정한, 제품관련 특수 조건
9.7.3 성능 평가 기준 : 전압 강 하와 정전	10 ms 동안 공급 전압의 30%에 해당하는 전압 강하가 발 생하는 경우에는 성능 평가 기준 CP를 적용한다(6.2 참 조).