

[별표 8-4]

KN 301 489-24

이동통신용 무선설비의 기기에 대한  
전자파적합성 시험방법

## 목 차

1. 범위 및 목적 .....	2
2. 표준 참고문헌 .....	2
3. 용어 정의 .....	3
4. 시험 조건 .....	4
5. 성능 평가 .....	8
6. 성능 평가 기준 .....	8
7. 적용 개요 .....	10
부록 A(정보) : 본 규격의 범위에서 디지털 셀룰라 무선통신 시스템에 대한 이동 및 휴대용 무선기기와 보조 기기의 예 .....	11
부록 B(규격) : 음성통화 성능평가 .....	11
부록 C(규격) : 데이터 전송통화의 성능평가. 에러비율 .....	14

## 1. 범위 및 목적

본 규격은 KN 301 489-1과 함께 전자파적합성(EMC)에 관련하여 제 3세대 디지털 셀룰라(CDMA 직접 확산 방식의 IMT-2000) (UTRA) 이동용 및 휴대용 무선 단말기와 관련 보조기기의 평가에 적용한다.

무선기기의 안테나 포트에 대한 기술적 규격이나, 무선기기 또는 무선기기와 관련된 보조기기의 조합의 합체 포트로부터 나오는 방사성 장애에 대한 기술적 규격은 본 규격에 포함되지 않는다. 이러한 기술적 규격들은 전파 스펙트럼의 효율적인 사용을 위한 관련 제품 규격에서 통상적으로 다루고 있다.

본 규격은 제3 세대 디지털 셀룰라 (CDMA 직접 확산 방식의 IMT-2000) (UTRA) 이동용 및 휴대용 무선 단말기와 관련 보조기기에 대하여 적용 가능한 시험 조건, 성능 평가 및 성능 평가 기준을 명시한다.

본 규격에서 다루는 디지털 셀룰라 이동용 및 휴대용 무선기기의 예는 부록 A와 같다.

본 규격과 KN 301 489-1 사이에 차이가 있는 경우(예를 들어, 특수 조건, 정의, 약어에 관한)에는 본 규격의 조항이 우선한다.

본 규격은 네트워크 기반 내에서 작동하는 기지국 장치는 포함하지 않고 AC 전원에 연결된 동안, 고정된 위치에서 작동하도록 되어있는 이동용 및 휴대용 기기는 포함한다.(5.5절 참조)

본 규격에 사용된 설치환경 분류 및 방사와 내성에 대한 요구 사항은 본 규격에 포함된 특수 조건을 제외하고 KN 301 489-1에 명시된 것과 같다.

## 2. 표준 참고 문헌

다음 문서들은 본문에서 인용됨으로써 본 규격의 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] KN 301 489-1: 무선설비의 기기 공통 전자파적합성 시험방법
- [2] ETSI TR 125 990: "범용 이동 통신 시스템(UMTS); 단어집(3G TR 25.990 1999년 판)".
- [3] ETSI TR 121 905: "범용 이동 통신 시스템(UMTS); 3GPP 요구 사항에 대한 단어집(3GPP TR 21.905 1999년 판)".
- [4] ETSI TS 134 108: "사용자 기기 적합 시험에 대한 범용 이동 통신 시스템(UMTS) 공통 시험 환경(3GPP TS 34.108 1999년 판)".

- [5] ETSI TS 125 101: "범용 이동 통신 시스템(UMTS); 사용자 기기 무선 송신 및 수신 (FDD) (3GPP TS 25.101 1999년 판)".
- [6] ETSI TS 134 109: "범용 이동 통신 시스템(UMTS); 종단 논리 시험 인터페이스; 특수 적합 시험 기능 (3GPP TS 34.109.0 1999년 판)".
- [7] ETSI ETR 027: "무선 기기 및 시스템 (RES); 사설 이동 무선 기기에 대한 측정 방법".
- [8] ITU-T 권고 사항 P.64: "지역 전화 시스템의 수신감도/주파수 특성의 결정".
- [9] ITU-T 권고 사항 P.76: "소리크기의 비율 결정; 기본 원리".
- [10] ETSI TS 125 102: "범용 이동 통신 시스템(UMTS); UTRA (EU) TDD; 무선 송신과 수신 (3GPP TS 25.102 1999년 판)".

### 3 용어 정의

#### 3.1 정의

본 규격에서는 KN 301 489-1에서 주어진 용어 정의와 다음에 나와 있는 정의가 적용된다.

**등록 대기 상태 (camped on a cell)** : 사용자 기기가 대기 상태이고 셀의 선택/ 재 선택 과정을 완료하여 셀을 선정 한 상태. 사용자 기기는 시스템 정보와 (대부분의 경우에) 호출정보를 감시한다.

(주) 서비스망은 제한될 수 있고 PLMN(공중 이동 전화망)은 선정된 셀 내에서 사용자 기기의 존재를 인식 못할 수도 있다.

**데이터 보조기기(data application ancillary)** : 사용자 기기를 통하여 UMTS 서비스에 데이터 송신 혹은 수신 접속을 제공하는 보조 기기.

**사용자 데이터** : 데이터 전송 시험을 위하여 제조자가 정의한 데이터 패턴

(주) 피시험기기의 전형적인 사용자 응용 데이터 패턴(즉 사진, 비디오, 텍스트 파일, 메시지)을 그 특성으로 나타낸다.

**대기 모드(idle mode)** : 사용자 기기(UE)가 동작하지만 무선자원제어(RRC) 연결이 없는 상태

**IMT-2000** : 하나 이상의 무선연결 방법에 의하여 고정된 전기통신망(즉 공중 전화망, ISDN 또는 IP)그리고 이동전화 사용자에게 국한된 다른 서비스 망에 의하여 지원되는 광역 통신 서비스 망에 접속을 제공하는 제 3세대 이동 통신 시스템.

**최대 평균 전력( maximum average power )**: 송신 타임 슬롯이 최대 전력으로 설정되어 있을 때 송신하지 않는 시간을 포함하여 특정 시간 간격에 걸쳐 얻어지는 평균 송신기 출력.

**통화 모드(traffic mode)**: 사용자기기(UE)가 동작하고 무선자원제어(RRC)의 연결이 이루어진 상태

**범용 지상 무선 접속(UTRA, Universal Terrestrial Radio Access)** : 이동 셀룰라 전화 및 여러 다른 기능을 포함하는 무선접속네트워크 통신시스템. 3GPP에 의해 규격이 만들어짐

**사용자 기기(UE)**: 하나 혹은 더 많은 무선 인터페이스들을 경유하여 UTRA 서비스 망에 접속할 수 있는 능력이 있는 객체인 이동국.

(주) 이 객체는 UTRA 서비스에 접속하는 동안에 UTRA 서비스 지역 내에 고정되어 있거나 혹은 이동 중에 있을 수 있고, 동시에 하나 이상의 사용자들에게 서비스 제공될 수 도 있다.

### 3.2 약어

본 규격에서는 다음의 약어가 적용된다.

BER	비트 에러 비율(Bit Error Ratio)
BLER	블록 에러 비율(BLock Error Ratio)
BPF	대역 통과 필터 ( Band Pass Filter )
BS	기지국(Base Station)
CRC	순환 잉여검사(Cyclic Redundancy Check)
DL	하향 링크(Down Link (From BS to UE))
DRX	비연속 수신(Discontinous Reception)
DTX	비연속 전송(Discontinuous Transmission (see note))
EMC	전자파적합성(Electromagnetic Compatibility)
FDD	주파수분할 이중방식(Frequency Division Duplex)
IMT-2000	IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000)
ITU-R	국제전기통신연합 전파통신섹터(International Telecommunications Union - Radio)
LR	위치등록(Location Registration)
MRP	입 기준점(Mouth Reference Point (artificial head))
MS	이동국(Mobile Station)
RRC	무선자원제어(Radio Resource Control)
SPL	음압레벨(Sound Pressure Level)
TDD	시분할 이중방식(Time Division Duplex)
UARFCN	범용지상무선접속 절대무선주파수 채널번호 (UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number (see note))
UE	사용자기기(User Equipment)
UL	상향 링크(Up Link (From UE to BS))
UTRA	범용지상무선접속(Universal Terrestrial Radio Access)

(주) 더 상세한 내용은 전문용어 내역 ETSI TR 121 905과 ETSI TR 125 990 참조

### 4 시험 조건

본 규격에서는 KN 301 489-1, 4절의 시험 조건이 적절히 적용되어야 한다.

디지털 셀룰라 이동용 및 휴대용 무선장비에 대한 더 자세한 제품 관련 시험 조건은 본 규격에 명시된다.

#### 4.1 일반 사항

피시험기가 탈착형 안테나를 가지는 경우, 피시험기는 달리 명시하지 않는 한 일반 사용 목적의 전형적인 방식으로 장착된 안테나를 사용하여 시험하여야 한다.

#### 4.2 시험 신호를 위한 배열

KN 301 489-1, 4.2절의 조항이 다음의 수정 사항과 함께 적용되어야 한다.

희망하는 RF 신호 공칭 주파수는 UARFCN(UTRA Absolutely Radio Frequency Channel Number)를 적절한 숫자에 맞추으로써 선택되어야 한다.

통신 링크는 적절한 기지국 시뮬레이터(이하 "시험 시스템"이라 함)로 구성되어야 한다. 이 시험 시스템은 시험 환경의 외부에 위치해야 한다.

시험 시간을 줄이기 위하여 피시험기의 송신과 수신 부분 시험이 가능한 장소에서 동시에 실행할 수 있다.

내성시험은 2가지 형태 운영으로 실행되어야 한다.

- 통신 링크가 설정된 상태(통화 모드)
- 대기 모드

피시험기가 통화 모드로 요구될 때는 통화는 일반적인 통화 설정 절차로 이루어지고 다음의 조건이 부합되어야 한다.

일반적인 통화 설정 절차와 BER, BLER 시험루프 시나리오들에 관한 세부사항은 TS 134 108과 TS 134 109의 논리 시험 인터페이스(Logical Test Interface)를 참조한다.

- 사용자 기기에 연속적으로 전력 상승 제어 명령을 설정하고 보낸다.
- 비연속 송신(DTX)는 기능이 정지되어야 한다.
- 내부 루프 전력 제어를 동작 시킨다.
- 기준 시험 채널을 대한 송신 및 수신(UL/DL) 비트 율은 12.2 kbit/s로 해야 한다.

피시험기가 대기모드로 요구 될 때 다음 조건들에 부합되어야 한다.

- 사용자 기기가 서비스 대기 상태에 있어야 한다.
- 사용자 기기는 시험 중이 아닌 시험 전에 위치 등록(LR)을 수행해야 한다.

- 사용자 기기의 인접 셀 목록은 비워져야 한다.
- 호출 반복 주기와 비연속 수신(DRX) 사이클은 최소(가장 짧은 가능한 시간간격)로 설정되어야 한다.

측정 장비는 내성 실험을 위한 시험 RF 신호에 영향을 받지 않도록 되어야 한다.

#### 4.2.1 송신기 입력

KN 301 489-1, 4.2.1절의 조항들이 적용되어야 한다.

#### 4.2.2 송신기 출력

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

사용자 기기가 동축케이블을 통해 통상적으로 연결되는 외부 50 Ω RF 안테나 커넥터가 있는 경우, 통신링크를 위하여 요구되는 신호는 커넥터로부터 동축케이블을 통해 전달되어야 한다.

사용자 기기가 외부 50 Ω RF 안테나 커넥터가 있으면서 통상적으로 동축케이블을 통해 연결할 수 없는 경우와 사용자 기기가 외부 50 Ω RF 커넥터가 없는 경우 (일체형 안테나 기기)에는, 통신 링크를 위하여 요구되는 신호는 사용자 기기로부터 시험 환경 내 위치한 안테나로 전달 되어야 한다.

#### 4.2.3 수신기 입력 단

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

사용자 기기가 동축케이블을 통해 통상적으로 연결되는 외부 50 Ω RF 안테나 커넥터가 있는 경우, 통신링크를 위하여 요구되는 신호는 커넥터로부터 동축케이블을 통해 전달되어야 한다.

사용자 기기가 외부 50 Ω RF 안테나 커넥터가 있으면서 통상적으로 동축케이블을 통해 연결할 수 없는 경우와 사용자 기기가 외부 50 Ω RF 커넥터가 없는 경우 (일체형 안테나 기기)에는, 통신 링크를 위하여 요구되는 신호는 사용자 기기로부터 시험 환경 내 위치한 안테나로 전달되어야 한다.

내성시험을 위하여 피시험기기 입력 단에서 요구되는 RF 신호레벨은 안정적인 통신연결을 보장하는 기준 감도레벨 보다 적어도 40 dB 이상이 되어야 한다. 기준감도레벨은 TS 125 101과 TS 125 102에서 정의된다.

방사시험을 위하여 측정수신기 입력 단에서의 희망하는 RF 신호레벨은 측정 장비의 동적 영역 (dynamic range) 안에서 동작하는 것을 보장하기 위하여 기준감도레벨 보다 15 dB를 초과하지 않아야 한다.

#### 4.2.4 수신기 출력 단

KN 301 489-1, 4.2.4절의 조항이 다음의 수정 사항과 함께 적용되어야 한다.

수신기 출력단의 시험 신호의 구체적 설정은 부록 B 와 C에 있다.

### 4.3 배제 대역

#### 4.3.1 송신기 배제 대역

주파수에 관하여 대역내 및 대역외 방사를 포함하는 대역은 해당 기술기준에 있는 RF 스펙트럼 마스크 규격에 의하여 결정되며 더 이상 고려할 필요는 없다.

EMC 요구사항으로서 이는 송신기 배제 대역이 되어야한다: 반송 주파수  $\pm 12.5$  MHz.

#### 4.3.2 수신기 배제 대역

단말기의 수신기 배제 대역은 할당된 수신기 대역에서 85 MHz를 감한 최저 주파수부터 할당된 수신기 대역에 85 MHz를 더한 최고 주파수까지 확장된다. 배제 대역은 아래와 같이 주어진다.

UTRA/FDD

1885 ~ 2025, 2110 ~ 2200 MHz(중앙 주파수: 1950 MHz )

### 4.4 수신기의 협대역 반응

불연속 주파수에서 내성 시험 동안 발생하는 수신기 또는 듀플렉스 송수신기의 반응, 즉 협대역 응답(불필요 응답)은 다음의 방법으로 확인한다.

- 만약 내성 시험 동안에 규정된 성능 평가 기준에 대하여 부적합이 발생하면, 사용자 기기 (UE) 수신기나 시험용 시스템에서 원하지 않는 결과 (협대역 응답)인지 또는 광대역 (EMC) 현상 때문에 기인한 편차인지 아닌지를 확실하게 할 필요가 있다. 따라서 시험은 UARFCN이 25(DL/UL)씩 증가하거나 감소된 상태에서 반복해야 한다.
- 만약 편차가 사라지지 않으면, UARFCN의 원래의 값(DL/UL)으로부터 50씩 증가하거나 감소된 상태에서 시험을 반복해야 한다.
- 만약 편차가 UARFCN의 증가 또는 감소로 사라지지 않으면, 그 현상은 광대역으로 간주되고 따라서 전자파적합성 문제이며 기기는 시험에 불합격이다.. 협대역 응답은 무시된다.

#### 4.5 정상 시험 변조

아날로그 음성 또는 오디오 신호(음성 전화 모드)의 전송에 대한 내성시험은 어떠한 외부 변조 입력 신호의 적용 없이 수행되어야 한다.

무선기기의 전반적인 오디오 상향과 하향 링크 성능은 시험시작 전에 교정되어야 한다. 교정 절차는 B.1항에 설명되어있다.

데이터 전송 모드에서의 내성시험은 데이터 전송의 성능이 모니터링 될 수 있는 외부 변조 입력 신호를 적용하여 수행되어야 한다. 데이터 전송모드의 평가를 위해서 부록 C를 참조한다

### 5. 성능 평가

#### 5.1 일반 사항

KN 301 489-1, 5.1절의 조항이 적용되어야 한다.

#### 5.2 연속적인 통신링크를 제공하는 장비

KN 301 489-1, 5.2절의 조항이 적용되어야 한다.

#### 5.3 통신링크를 제공하지 않는 장비

KN 301 489-1, 5.3절의 조항이 적용되어야 한다.

#### 5.4 보조기기

KN 301 489-1, 5.4절의 조항이 다음의 수정 사항과 함께 적용되어야 한다.

보조기기는 본 규격의 조항에 부합되는 것으로 증명된 사용자 기기에 연결된 상태에서 시험되어야 한다.

#### 5.5 기기 분류

KN 301 489-1, 5.5절의 조항이 적용되어야 한다.

### 6. 성능 평가 기준

피시험기기는 본 절과 6.1절, 6.2절에 명시된 성능 평가 기준에 만족하여야 한다.

통신 링크의 유지는 시험 시스템 또는 피시험기기의 한부분인 지시계기를 사용하여 평가되어야 한다.

만약 기기가 특별한 특성이 있고, 다음 절에서 설명된 성능 평가 기준에 적합하지 않다면, 제조자는 시험보고서에 포함될 내용으로 본 규격에서 요구되는 바와 같이 허용 수준의 성능 혹은 시험 동안이나 시험 종료 후에 성능 저하에 대한 제조자의 기준을 명시하여야 한다.

제조자에 의하여 명시된 성능 평가 기준은 다음 절에서 요구하는 동일 내성 보호 등급이 적용된다.

추가적으로, 시험은 송신기가 비의도적으로 동작하지 않는다는 것을 확실하게 하기 위해 대기상태에서도 수행되어야 한다.

요구 규격은 사용자 기기에 대하여 모든 형태의 UTRA(FDD 또는 TDD)에 적용된다.

## 6.1 연속적인 현상의 성능 평가 기준

통신 링크는 시험을 시작하면서 설정되고 시험 중에 유지되어야 한다. 본 규격의 4.1절 및 4.2 절을 참조한다.

데이터 전송모드에서의 성능 기준은 다음 중의 하나일 수 있다.

- 만약 BER(TS 134 109[9] 참조)이 사용되면, 시험 진행 동안에 0.001을 초과하지 않아야 한다.
- 만약 BLER(TS 134 109[9] 참조)이 사용되면, 시험 진행 동안에 0.01을 초과하지 않아야 한다.

BLER 계산은 각각의 전송 블록에 대한 CRC를 평가하는 것에 기초를 둔다.

음성 모드에서, 성능 기준은 상향, 하향 음성 출력 레벨이 1 kHz를 중심으로, 200 Hz 폭의 음성대역 통과 필터를 통하여 측정될 때 기록된 기준 레벨보다 적어도 35 dB 작아야 한다.(부록 B)

(주) 높은 레벨의 주변 음성 잡음이 나타날 때는 필터 대역폭은 최저 40 Hz로 감소될 수 있다.

시험 종료 시에 피시험기기는 사용자 제어 기능 및 저장된 데이터의 손실 없이 의도된 대로 작동하고, 통신 링크는 유지되어야 한다. 또한, 통화 모드에서 위의 성능이 부합하는 것 이외, 시험은 대기 모드에서도 수행되어야 한다. 그리고 송신기는 비의도적으로 작동되지 않아야 한다.

## 6.2 과도현상의 성능 평가 기준

통신 링크는 시험을 시작하면서 설정되어야 한다. ( 4.1절과 4.2 절 참조)

각 시험 종료 시에 피시험기기는 통신 링크에서 식별이 가능한 어떠한 손실도 없이 작동되어야 한다.

일련의 개별로 이루어진 전체 시험의 종료 시에 피시험기는 제조사가 명시한 대로, 사용자 제어 기능 및 저장된 데이터의 손실 없이 의도된 대로 작동하고, 그 통신 링크는 정상적으로 유지되어야 한다. 또한, 통화모드에서 위의 성능에 부합하는 것 외에도, 시험은 대기모드에서도 수행되어야 한다. 그리고 송신기는 비의도적으로 작동되지 않아야 한다.

## 7. 적용 개요

### 7.1 방사

#### 7.1.1 일반

KN 301 489-1의 표 1은 무선기기 및 관련된 보조기기의 해당 포트에 대한 적용 가능한 EMC 방사 측정항목을 나타낸다.

#### 7.1.2 특수 조건

본 규격의 범위에서는 어떤 특별 조항들도 사용자기기에 적용되지 않는다.

## 7. 2 내성

### 7. 2. 1 일반

KN 301 489-1의 표 2는 무선기기 및 관련된 보조기기의 해당 포트에 대한 적용 가능한 EMC 내성 측정 항목을 나타낸다.

#### 7.2.2 특수 조건

표 1에 나와 있는 다음의 특수 조건은 KN 301 489-1, 9절에서 사용된 내성 시험 방법에 관한 것이다.

표 1 EMC 내성 시험의 특수 조건

KN 301 489-1의 조항 참조	특수 제품 관련 조건, KN 301 489-1, 9절에서 추가되거나 수정된 시험조건
9.2 방사성 RF 전자기장 9.2.2 시험 방법	주파수 단계 각각의 시험에서 맥스 홀드 기법(부록 B 참조)을 사용할 때, 처음에 무변조 시험신호를 적용하고, 그 후 시험 변조가 적용되어야 한다.

<p>9.5 무선 주파수, 공통 모드 9.5.2 시험 방법</p>	<p>본 규격의 범위에 있는 기기에 대한 배제 대역은 없다. 주파수 단계 각각의 시험에서 맥스 홀드 기법(부록 B 참조)을 사용할 때, 처음에 무변조 시험신호를 적용하고, 그 후 시험 변조가 적용되어야 한다. 협대역 응답을 확인하기 위해 사용된 절차는 150 kHz에서 80 MHz까지 주파수 범위에서의 전도 내성 시험에는 적용하지 않는다(4.4 절 참조).</p>
<p>9.6.3 성능 평가 기준</p>	<p>펄스 3a와 3b로 시험하는 동안, 성능기준 TT가 적용되어야 한다(6.2절 참조).</p>

## 부록 A (정보) : 본 규격 내에서의 디지털 셀룰러 무선 통신 시스템에 대한 이동 및 휴대용 무선기기 그리고 보조기기의 예

본 규격은 아래에 설정된 이동 및 휴대 디지털 셀룰러 무선 통신 기기를 포함한다.

### A.1 직접확산 방식의 IMT-2000(UTRA)을 위한 이동 및 휴대용 무선기기와 보조기기

본 규격은 3세대 공동 프로젝트(UTRA)인 디지털 셀룰러 이동 및 휴대용 무선기기에 적용된다. 본 규격의 범위 내에서 이동 및 휴대 무선기기 및 관련된 보조기기에 대한 정의는 다음의 기능적인 무선 요구사항에서 찾을 수 있다:

- ETSI TS 125 101: "범용 이동 통신 시스템(UMTS); 사용자 기기 무선 송신 및 수신(FDD) (3GPP TS 25.101 1999년 판)".
- ETSI TS 125 102: "범용 이동 통신 시스템(UMTS); UTRA (EU) TDD; 무선 송신과 수신 (3GPP TS 25.102 1999년 판)".

## 부록 B(규격) : 음성 통화 성능 평가

### B.1 음성레벨의 교정

휴대용 기기에 대한 오디오 교정은 다음과 같이 수행한다.

제조사에 의하여 명시된 경우 피시험기기의 음량을 공칭 음성 레벨이 되도록 설정한다. 명시되지 않은 경우 중간 음량을 사용해야 한다.

시험 진행에 앞서, 상향 및 하향 링크에서의 음성출력 신호의 기준 레벨은 그림 B.1에서 보여진 것처럼 시험기기에 기록되어야 한다. 하향 링크에 대하여 기준 레벨은 ETR 027에서 설명된 음향 결합기의 입력 단에서 1 kHz에서 음압 레벨이 0 dBPa가 되도록, 그리고 상향연결에 대하여 ITU-T 권고사항 P 64에서 정의된 입 기준점(MRP)에서 1 kHz에서 -5 dBPa가 되도록 맞추어져야 한다.

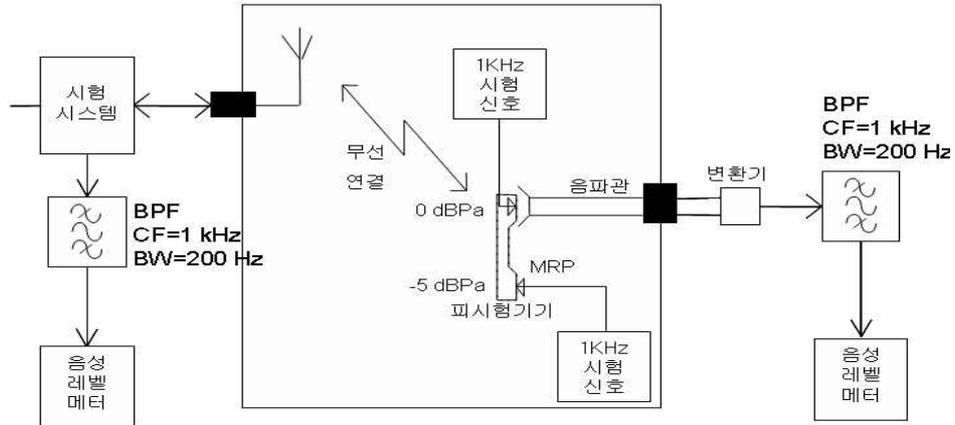
(주1) MRP는 ITU-T 권고사항 P76에서 정의한 머리모형에 대하여 정의 된다. 송수화기는 수화기가 귀 모형의 중심에 위치하도록 머리모형에 장착되어야 한다.

(주2) 기기가 음향 변환기(예: 마이크로폰 또는 스피커)를 포함하지 않으면, 제조자는 동등의 전기적인 기준 레벨을 명시해야 한다.

음성 프로세서는 종종 1 kHz 교정신호와 같이 정상 상태 소리신호를 제거하거나 감소시키는 잡음 및 에코 제거 알고리즘이 적용될 수 있다. 이 알고리즘은 교정이 진행되는 동안에 작동되지 않게 될 수도 있다. 특수한 시험 소프트웨어가 요구될 수 있다. 만약 알고리즘의 기능을 억제할 수 없으면 기준 레벨은 잡음 에코 제거 알고리즘이 실행되기 전에 레벨 결정을 위하여 음성 레벨 측정기의 맥스-홀드 기능을 사용하여 기준 레벨이 측정되어야 한다.

핸드프리 경우에는 외부 스피커가 사용된다. 외부 스피커의 음압 레벨은 높은 주변 잡음 레벨을 극복할 수 있는 만큼, 휴대형 수화기의 음압 레벨보다 일반적으로 높아야 한다. 하향 링크 기준 레벨은 차이를 보상하기 위하여 증가시켜야 한다. 다른 방법으로, 스피커와 측정 마이크로폰 사이의 거리는 제조자 사양에 따라 측정이 진행 동안에 조정되어야 한다. 시험 기기의 동적 영역을 초과하지 않는 것이 중요하다.

보통 상향 링크 기준 레벨에 대한 보정은 하지 않는다. 경우에 따라 상기 교정을 수행하는 것이 불가능하면(예: 헤드셋이 있는 PC카드), 제조자는 MRP와 마이크로폰 사이의 거리를 명시하여야 한다.



(주) 피시험기기는 상향 교정하는 동안, 송화기의 의도된 사용을 나타내는 방식으로 MRP에 대하여 장치되어야 하고, 하향 교정을 하는 동안은 그림B1과 같이 1 kHz 시험신호로 대체 되어야한다.

그림 B1 휴대기기에 대한 오디오 측정, 교정 설정

### B.2 음성 레벨 측정

시험하는 동안 음성 레벨이 측정될 때, 피시험기기 소프트웨어는 음성용으로 설정되어야 한다. 잡음 잔향 에코 알고리즘의 기능을 억제시킬 수 없으면, 그 레벨은 소음 및 에코 제거 알고리즘의 효력이 발생되기 전에 그 레벨을 결정하기 위해 음성 레벨 측정기의 맥스 홀드 기능을 사용하여 측정되어야 한다.

이동 또는 휴대용 수화기에서 피시험기기의 하향링크 음성 채널로부터의 출력 신호 수준은 그림 B.2에서 보이는 것과 음압 레벨을 측정함으로써 평가되어야 한다. 외부 스피커가 사용되는 경우, 음향 결합기는 교정하는 동안 사용되어진 위치에서 외부 스피커에 고정되어야 한다. 피시험기기의 상향링크 음성 채널로부터 해독된 출력 신호의 레벨은 시험 시스템의 아날로그 출력단에서 측정되어야 한다. 피시험기기의 마이크로폰에 의한 외부의 주변 잡음의 영향은 최소화 되어야 한다.

(주) 만일 기기가 외부 변환기를 사용하도록 설계되었다면, 그 변환기들은 시험 구성에 포함되어야 한다. 만일 기기가 음향 변환기를 포함하지 않는다면, 명시된 종단 임피던스에 형성된 선전압이 측정될 수 있다.

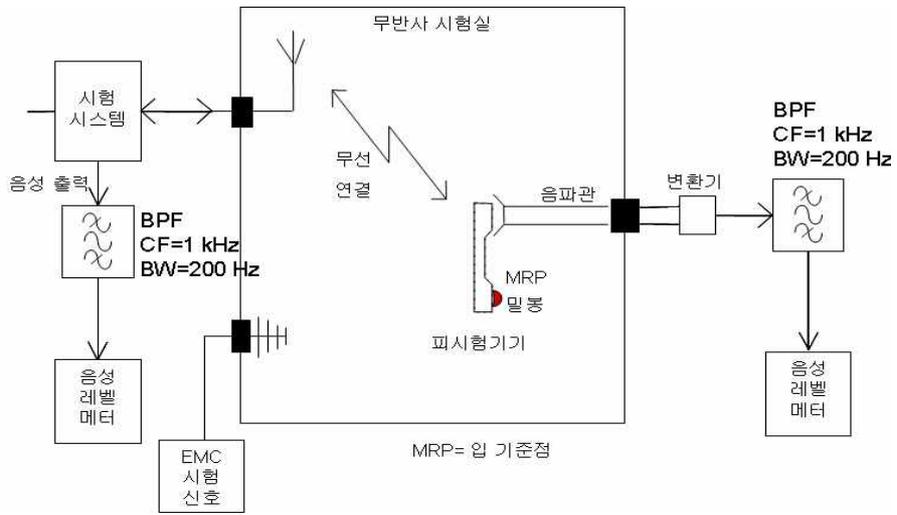


그림 B.2 휴대용 기기에 대한 음성 돌출 측정, 시험 설정

## 부록 C (규격) : 데이터 전송 통화의 성능 평가. 에러 비율

### C.1 데이터 전송 교정

피시험기기에 대한 데이터 전송 교정은 전자파 내성 시험신호(KN301 489-1, 9.2절과 9.5절에서 정의)를 적용하기 전의 비트 에러비율(BER), 블록에러비율(BLER) 또는 최종 사용자 데이터 에러비율을 판정하는 것으로 수행할 수 있다.

### C.2 에러 비율 산출

제조자는 에러비율을 산출하기 위한 방법을 제공해야 한다. 알려진 데이터 형태가 종단에서 종단으로 양방향으로 전송된다(상향과 하향 링크 모두에서 실행된다). 각각의 주파수 단계에서 성능이 평가 될 것이다. 전송된 알려진 데이터와 수신 데이터 사이의 비교는 에러비율로 나타낸다.

사용된 데이터 형태는 유효한 결과를 주기에 충분한 길이이어야 하고, 사용된 채널 비트비율에 상응해야 한다.

에러비율을 판정하기 위한 가능한 데이터 형태는 BER, BLER 그리고 유저 데이터이다. BER과 BLER의 상세한 설명은 TS134 109에서 확인 할 수 있다.

BER과 BLER 측정이 적합하지 않을 경우에는 제조자의 결정으로 최종 사용자 데이터는 사용될 수 있다(아래 참조).

(주) 예를 들면, 피시험기기가 있고 데이터 응용 보조기기가 있는 사용자 기기로 구성되어 있고, 데이터 응용 보조 장비 그 자체가 TS 134 109[9]에 명시된 것처럼 BER 또는 BLER의 평가를 위해 적용될 수 있는 루프 백 기능을 지원하지 않는 경우, 이는 데이터 적용 보조 기기가 작동하지 않는 사항으로 볼 수 있고 데이터 전송 루프가 종단에서 종단이 아니다.

시험을 위하여 사용된 최종 사용자의 데이터 특성(형태, 사이즈, 전형적인 데이터 처리량 비율, 추가적인 오류정정 등)과 필요한 시험 장비는 피시험기기의 평가를 가능하게 하기 위하여 제공 되어야 한다.

다음 공식은 최종 사용자 데이터에 적용될 수도 있다 :

$$\text{ErrorRatio} = \left( \frac{\text{erroneuos (bits, bytes, symbols, etc.)}}{\text{total number of (bits, bytes, symbols, etc.)}} \times 100 \right) = n\%$$

(높은 에러비율이 존재하는 경우, 에러가 EMC 스트레스의 결과인지를 확실히 한다).

### C.3 데이터 응용 보조 기기가 없는 피시험기기

여기서는 데이터 모니터링 장치가 시험 시스템의 일부분으로 고려된다. 필요한 경우 전자기장에 영향을 주지 않는 방법(예: 초음파 또는 광학)으로 데이터 모니터링 장치에 연결하기 위한 방법이 제조자에 의하여 만들어져야 한다.

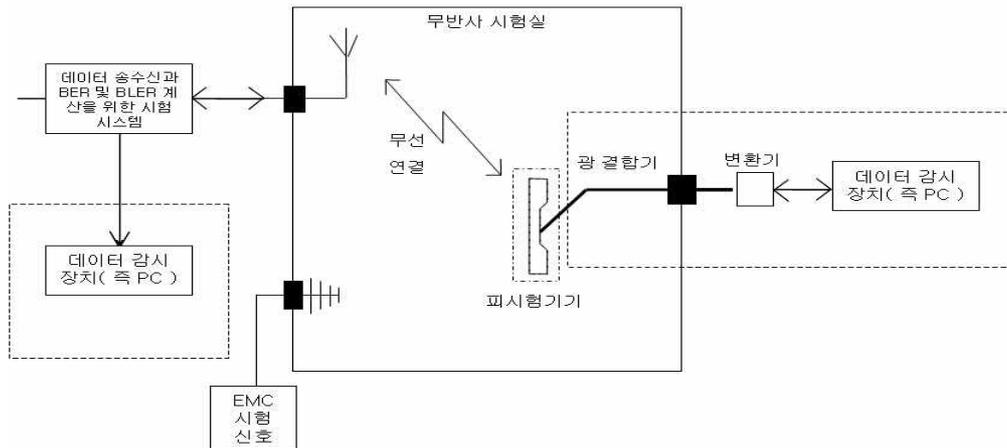


그림 C.1 데이터 응용 보조기기가 없는 피시험기기에 대한 에러비율 판정, 시험설정

### C.4 데이터 응용 보조 기기가 있는 피시험기기

여기서 데이터 모니터링 장치는 시험 시스템의 일부분으로 고려된다. 데이터 응용 보조기기는 데이터 전송 (상향과 하향 링크) 루프의 일부이고 피시험기기 구성에 포함된다.

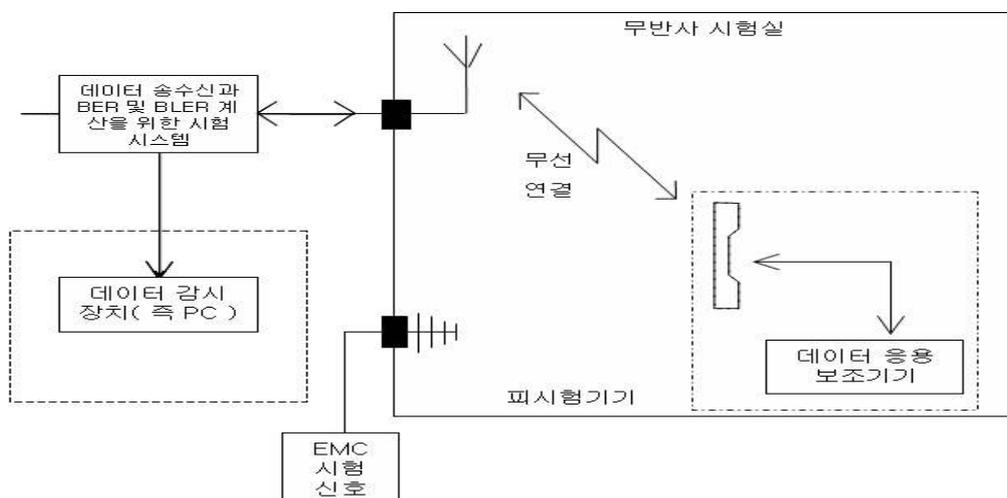


그림 C.2 데이터 응용 보조기기가 있는 피시험기기에 대한 에러비율 판정, 시험설정