

방송통신표준

KCS.KO-06.0812

제정일: 2013월 12월 31일

이동 전화용, 개인 휴대 전화용,  
이동 통신용 무선 설비의  
전자파 적합성 시험 방법

EMC Test Methods for Radio Facilities for  
Cellular, PCS, Mobile Communication

미래창조과학부  
국립전파연구원



이동 전화용, 개인 휴대 전화용,  
이동 통신용 무선 설비의  
전자파 적합성 시험 방법

EMC Test Methods for Radio Facilities for Cellular,  
PCS, Mobile Communication

미래창조과학부  
국립전파연구원

본 문서에 대한 저작권은 미래창조과학부 국립전파연구원에 있으며, 미래창조과학부 국립전파연구원과 사전 협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안 됩니다.

Copyright© Ministry of Science, ICT and future Planning, National Radio Research Agency 2013. All Rights Reserved.

# 서 문

## 1. 표준의 목적

본 표준은 기지국, 중계기 그리고 관련 보조 기기 등의 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비의 사용으로 발생하는 불요 전자파에 대해 기존 방송 통신 서비스 및 주변 전기·전자 기기를 보호하기 위한 표준 시험 방법과 허용 기준을 제공한다. 이와 동시에 외부 전자파 대응 내성 평가를 위한 표준 내성 시험 방법과 시험 레벨을 제공하여 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비가 주변 전파 환경과의 전자파 적합성(EMC)을 확보할 수 있도록 한다.

## 2. 주요 내용 요약

본 표준은 기지국, 중계기 그리고 관련 보조 기기 등의 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비에 대하여 전자파 적합성(EMC) 평가를 위한 시험 조건과 전자파 방출 시험 방법 및 허용 기준, 그리고 전자파 내성 시험을 위한 성능 평가 방법과 성능 기준에 대하여 기술한다.

## 3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비로 인한 전자파 적합성(EMC) 문제를 최소화하여 국내에서 다양한 전파 통신 기기들이 효율적으로 사용될 수 있도록 한다. 이를 통하여 전파 질서를 유지하는 동시에 무선 통신 기기 자체의 성능 향상에도 기여할 것이다. 또한 미국, 유럽 등에서 적용하고 있는 국제 전파 통신 기기에 대한 전자파 적합성(EMC) 시험 표준과 동등한 수준의 표준을 제정하고 이를 적용함으로써 국내 전파 통신 기기 제조업체들의 국내외 대응력을 높여줄 것으로 기대된다.

## 4. 참조 표준(권고)

다음 참조 표준들은 본문에서 인용됨으로써 본 표준의 구성 요소가 되는 조항들을 포함하고 있다. 참조 표준은 특정 참조 표준(발행일 및 판 번호 또는 개정 번호를 명시한 것)과 일반 참조 표준으로 구별된다.

- 특정 참조 표준인 경우, 해당 판본 이후의 개정판은 적용되지 아니한다.
- 일반 참조 표준인 경우, 최신 판본이 적용된다.

### 4.1. 국외 표준(권고)

해당 사항 없음.

## 4.2. 국내 표준

- KN 301 489-26, ‘이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 기지국, 무선 중계기, 보조 기기에 대한 전자파 적합성 측정 방법’, 2009.

## 5. 참조 표준(권고)과의 비교

### 5.1. 참조 표준(권고)과의 관련성

본 표준은 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비에 대한 전자파 적합성(EMC) 요구 조건을 다루고 있는 ‘KN 301 489-26’을 근거로 하여 작성하였다.

### 5.2. 참조 표준(권고)과 본 표준의 비교표

KCS.KO-06.0812	KN 301 489-26	비고
1. 개 요	1. 범위	수정
2. 표준의 구성 및 범위		
3. 용어 정의 및 약어	3. 용어 정의와 약어	수정
4. 시험 조건	4. 시험 조건	동일
5. 성능 평가	5. 성능 평가	동일
6. 성능 기준	6. 성능 평가 기준	동일
7. 적용 개요	7. 적용 개요	동일
부록 I. 관련 문헌	2. 표준 참고 문헌	부록 I 에 추가

## 6. 지식 재산권 관련 사항

본 표준의 ‘지적 재산권 요약서’ 제출 현황은 국립전파연구원 웹사이트에서 확인할 수 있다.

※ 본 표준을 이용하는 자는 이용함에 있어 지식 재산권이 포함되어 있을 수 있으므로, 확인 후 이용한다.

※ 본 표준과 관련하여 접수된 요약서 이외에도 지식 재산권이 존재할 수 있다.

## 7. 시험 인증 관련 사항

### 7.1. 시험 인증 대상 여부

본 시험 방법 표준에서 다루는 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비는 시험 인증 대상 기자재에 해당된다.

### 7.2. 시험 표준 제정 여부(해당 시험 표준 번호)

해당 사항 없음.

## 8. 표준의 이력 정보

### 8.1. 표준의 이력

판수	제정일	제정·개정내역
제1판	2013.12.31.	제정 KCS.KO-06.0812

### 8.2. 주요 개정 사항

해당 사항 없음.

## Preface

### 1. Purpose of Standard

This standard provides the standardized test methods and limits to protect the existing broadcasting and communication services and nearby electrical and electronic equipment on unwanted emission generated by radio facilities like as base station, repeater and ancillary equipment for cellular, PCS and mobile communication. Also, this standard is intended to ensure the electromagnetic compatibility(EMC) of radio facilities for cellular, PCS and mobile communication with surrounding radio wave environment by providing the standard immunity test methods and test levels in order to assess the immunity against external electromagnetic fields.

### 2. Summary of Contents

This standard describes the test conditions for the electromagnetic compatibility(EMC) assessment, electromagnetic interference test methods and limits, and the performance assessments and performance criteria for immunity test of radio facilities for cellular, PCS and mobile communication.

### 3. Applicable Fields of Industry and its Effect

This standard makes various radio equipment can be used efficiently in the country by minimizing electromagnetic compatibility(EMC) problems generated by radio facilities for cellular, PCS and mobile communication. Through this, this standard will be contributed to maintain radio order and to improve the performance of radio equipment itself. Also, by establishing and applying this standard which is equivalent level to international standards used in countries USA, Europe, etc., it is expected domestic manufacturer of radio communications equipment will have upgraded confrontation ability in the domestic and international markets.

### 4. Reference Standards(Recommendations)

The following reference standards contain provisions which constitute provisions of this standard. Reference standards are either specific(identified by date of publication and edition number or version number) or non-specific.

- For a specific reference standard, subsequent revisions do not apply.
- For a non-specific reference standard, the latest version applies.

#### 4.1. International Standards(Recommendations)

None

#### 4.2. Domestic Standards

- KN 301 489-26, “EMC test methods for Cellular, PCS, Mobile Communication Base Stations, Repeaters and associated ancillary equipment”, 2009.

### 5. Comparison between Reference Standards(Recommendations) and this Standard

#### 5.1. Relevance of this Standard with Reference Standards(Recommendations)

This standard refers to “KN 301 489-26” which specifies requirements of electromagnetic compatibility(EMC) for radio facilities for cellular, PCS, mobile communication.

#### 5.2. A Comparative Table of Reference Standard(Recommendation) and this Standard

KCS.KO-06.0812	KN 301 489-26	Remarks
1. Introduction	1. Scope	Modified
2. Constitution and Scope		
3. Terms Definition and Abbreviations	3. Terms Definition and Abbreviations	Modified
4. Test Conditions	4. Test Conditions	Equivalent
5. Performance Assessment	5. Performance Assessment	Equivalent
6. Performance Criteria	6. Performance Assessment Criteria	Equivalent
7. Applicability Overview	7. Applicability Overview	Equivalent
Appendix I. Related Documents	2. Reference	Added in Appendix I

### 6. Statement of Intellectual Property Rights

“Written Confirmation of Intellectual Property Rights” for this standard can be referenced to the website of the National Radio Research Agency.



Those using this standard must confirm that whether intellectual property rights are included in this standard.

Other intellectual property rights may exist in relation to written confirmation received for this standard.

## 7. Statement of Testing and Certification

### 7.1. Object of Testing and Certification

In this standard, radio facilities for cellular, PCS and mobile communication fall within the purview of objects for testing and certification.

### 7.2. Standards of Testing and Certification

None

## 8. Detailed History of Standard

### 8.1. Change History

Edition	Issued date	History
The 1st edition	2013.12.31.	Established KCS.KO-06.0812

### 8.2. Revision Related Details

None

## 목 차

1. 개요 .....	1
2. 표준의 구성 및 범위 .....	1
3. 용어 정의 및 약어 .....	1
4. 시험 조건 .....	2
4.1. 일반 사항 .....	2
4.2. 시험 신호를 위한 설정 .....	2
4.3. 배제 대역 .....	4
4.4. 수신기의 협대역 응답 .....	4
4.5. 정상 시험 변조 .....	5
5. 성능 평가 .....	5
5.1. 일반 사항 .....	5
5.2. 연속적인 통신 링크를 제공할 수 있는 기기 .....	6
5.3. 연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 기기 .....	7
5.4. 보조 기기 .....	7
5.5. 기기 분류 .....	7
6. 성능 기준 .....	7
6.1. 기지국에 인가된 연속 현상을 위한 성능 기준 .....	7
6.2. 기지국에 인가된 과도 현상을 위한 성능 기준 .....	8
6.3. 중계기와 보조 RF 증폭기에 인가된 연속 현상을 위한 성능 기준 .....	9
6.4. 중계기와 보조 RF 증폭기에 인가된 과도 현상을 위한 성능 기준 .....	9
6.5. 정전기 방전 시험에 대한 성능 기준 .....	9
7. 적용 개요 .....	10
7.1. 전자파 방출 .....	10
7.2. 전자파 내성 .....	10
부 록 I. 관련 문헌 .....	14

# Contents

1. Introduction .....	1
2. Constitution and Scope .....	1
3. Terms Definition and Abbreviations .....	1
4. Test Conditions .....	2
4.1. General .....	2
4.2. Arrangements for Test Signals .....	2
4.3. Exclusion Bands .....	4
4.4. Narrow Band Response of Receiver .....	4
4.5. Normal Test Modulation .....	5
5. Performance Assessment .....	5
5.1. General .....	5
5.2. Equipment which can provide a Continuous Communications Link .....	6
5.3. Equipment which does not provide a Continuous Communications Link .....	7
5.4. Ancillary Equipment .....	7
5.5. Equipment Classification .....	7
6. Performance Criteria .....	7
6.1. Performance Criteria for Continuous Phenomena applied to Base Stations .....	7
6.2. Performance Criteria for Transient Phenomena applied to Base Station .....	8
6.3. Performance Criteria for Continuous Phenomena applied to Repeater and Ancillary RF Amplifier .....	9
6.4. Performance Criteria for Transient Phenomena applied to Repeaters and Ancillary RF Amplifier .....	9
6.5. Performance Criteria for Electrostatic Discharge Test .....	9
7. Applicability Overview .....	10
7.1. Electromagnetic Emission .....	10
7.2. Electromagnetic Immunity .....	10
Appendix I. Related Documents .....	14

# 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비의 전자파 적합성 시험 방법 (EMC Test Methods for Radio Facilities for Cellular, PCS, Mobile Communication)

## 1. 개요

본 표준은 기지국, 무선 중계기 그리고 관련 보조 기기 등의 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비의 사용으로 발생하는 불요 전자파로부터 기존 방송 통신 서비스 및 주변 전기·전자 기기를 보호하고 동시에 외부 전자파에 대한 내성 규격을 적용하여 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비 등이 주변 전파 환경과의 전자파 적합성(EMC)을 확보할 수 있도록 한다. 이를 위하여 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비에 대한 전자파 적합성(EMC) 시험 방법 및 절차, 성능 평가와 그 기준 조건에 대해 기술한다.

## 2. 표준의 구성 및 범위

본 표준은 기지국, 무선 중계기 그리고 관련 보조 기기 등의 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비의 특정 상태에 대한 전자파 적합성(EMC)을 평가하기 위한 시험 방법이다. 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비에 대한 일반적인 시험 방법은 부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]을 적용한다. 본 표준과 부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4] 사이에 차이가 있는 경우(특별 조건, 정의, 약어 등) 본 표준을 우선하여 적용한다. 본 표준에서 사용한 설치 환경 분류와 방사성 장애 및 내성 요구 규정은 본 표준에 포함된 특별 조건을 제외하고 부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]을 따른다.

본 표준에서는 이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 기지국, 무선 중계기의 항체 포트에서의 방사성 장애 및 안테나 포트에 관한 기술적인 사항은 규정하지 않는다. 이러한 기술적인 사항에 대해서는 무선 스펙트럼을 효율적으로 관리하기 위하여 제정된 전파 법령 및 관련 기술기준, 표준에서 일반적으로 규정하고 있다.

## 3. 용어 정의 및 약어

### 3.1. 용어 정의

본 표준에서는 다음의 용어 정의를 사용하며 이외의 용어에 대해서는 부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 정의를 준용한다.

무선 인터페이스 (air interface)	이동 단말(MS, Mobile Station)과 기지국 트랜시버(BTS, Base Transceiver Station)간 인터페이스.
Iub 인터페이스 (Iub interface)	무선망 제어부(RNC, Radio Network Controller)와 기지국(BS, Base Station)간 인터페이스.
Abis 인터페이스 (Abis interface)	기지국 트랜시버(BTS, Base Transceiver Station)와 기지국 제어기(BSC, Base Station Controller)간 인터페이스.
A 인터페이스 (A interface)	기지국 제어기(BSC, Base Station Controller)와 이동 전화 교환국(MSC, Mobile Switching Center)간 인터페이스.

### 3.2. 약어

BLER	Block Error Ratio(블록 에러율)
CRC	Cyclic Redundancy Check(주기적 중복 검사)
FER	Frame Error Rate(프레임 오류율)
RRH	Remote Radio Head(원격 무선단)

## 4. 시험 조건

### 4.1. 일반 사항

본 표준은 부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4] ‘4 절’의 시험 조건을 기본적으로 적용한다. 그리고 본 표준에서는 기지국 기기 및 중계기 또는 보조 기기나 부속품에 관한 추가적인 시험 조건을 상세히 규정한다.

본 표준에서 전자파 방출 및 내성 시험을 위한 시험 변조, 시험 배치 등에 관한 사항은 본 표준의 4.2 절 내지 4.5 절을 적용한다.

기지국이 둘 이상 포함되어 있는 시험 대상 기기의 경우에는 시험 대상 기기를 구성하는 각 대표 유형의 기지국을 접속하여 시험을 실시하는 것만으로도 충분할 수 있다.

시험 대상 기기 또는 종단의 안테나 커넥터에 연결한 케이블이 시험 결과에 영향을 미치지 않도록 사전 조치를 취하여야 한다.

### 4.2. 시험 신호를 위한 설정

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4] ‘4.2.1 절’의 내용 중 다음 사항을 변경하여 적용한다.

희망 RF 신호의 공칭 주파수는 RF 채널 번호 중에서 적절한 번호로 선정해야 한다. 통신 링크는 무선 인터페이스, lub, A 또는 Abis 인터페이스에서 규정된 성능 평가 기준을 사용하여 시험 대상 기기를 평가할 수 있는 적절한 시험 시스템으로 구축하여야 한다. 시험 시스템은 시험 환경 외부에 위치해야 한다.

시험 대상 기기가 송수신 상태를 유지해야 하는 경우는 다음의 조건을 충족해야 한다.

- 시험 대상 기기는 최대 정격 송신 전력에서 운용되도록 설정해야 한다.
- 불요 신호가 시험 대상 기기에 영향을 미치지 않도록 적절한 조치를 취해야 한다.

내성 시험 신호가 시험 대상 기기를 비롯한 시험 환경 외부에 놓인 희망 신호의 신호원에 영향을 미치지 않도록 적절한 조치를 취해야 한다.

#### 4.2.1. 송신기의 입력부 시험 신호의 설정

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘4.2.1 절’을 준용한다.

#### 4.2.2. 송신기의 출력부 시험 신호의 설정

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘4.2.2 절’을 준용한다.

#### 4.2.3. 수신기의 입력부 시험 신호의 설정

희망 입력 신호 레벨은 수신기 잡음 레벨 또는 강한 신호 영향으로 인한 성능이 저하되지 않는 레벨로 설정해야 한다. 즉 안정적인 통신 링크를 제공하는 기준 감도 레벨보다 15 dB 높은 레벨로 설정되어야 한다.

#### 4.2.4. 수신기의 출력부 시험 신호 설정

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘4.2.4 절’을 준용한다.

#### 4.2.5. 중계기 시험을 위한 설정

중계기 내성 시험에서 희망 RF 입력 신호는 제조자가 선언한 채널 당 최대 정격 RF 출력을 발생시키는 레벨에서 하나의 안테나 포트와 결합하여야 한다. 이 시험은 다른 안테나 포트에 결합된 희망 신호로 반복 수행하거나 또는 지정된 입력 신호를 양쪽 안테나 포트에 동시 결합시킨 상태에서 각각의 포트를 나누어서 시험을 수행해야 한다.

### 4.3. 배제 대역

#### 4.3.1. 송수신기의 배제 대역

대역 내 방사와 대역 외 방사를 포함하는 주파수 대역은 RF 스펙트럼 마스크 규격에 포함되므로 추가로 고려할 필요는 없다.

- 이동 통신용 무선 설비에 대한 배제 대역  
(저역 반송파 주파수 - 12.5 MHz) ~ (고역 반송파 주파수 + 12.5 MHz)
- 이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비에 대한 배제 대역  
(반송파 중심 주파수  $\pm$  (2.5  $\times$  필요 대역폭))

#### 4.3.2. 수신기 배제 대역

- 이동 통신용 무선 설비 배제 대역  
(할당된 수신기 대역의 저역 주파수 - 20 MHz) ~ (할당된 수신기 대역의 고역 주파수 + 20 MHz)
- 이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비에 대한 배제 대역  
(반송파 중심 주파수  $\pm$  (2.5  $\times$  필요 대역폭))

#### 4.3.3. 중계기와 보조 RF 증폭기의 배제 대역

중계기와 보조 RF 증폭기의 배제 대역은 시험 대상 기기의 내성 시험을 실시하지 않는 주파수 대역으로 다음 조건 중 적어도 하나를 충족하는 주파수 범위이다.

- 이득(두 RF 포트 사이의 어느 한쪽 방향으로 측정하였을 때)이 25 dB를 초과
- 이득(두 RF 포트 사이의 어느 한쪽 방향으로 측정하였을 때)이 제조자가 선언한 운용 대역의 중심에서 측정한 이득보다 25 dB 미만

주파수 범위는 이 대역의 중심에서 측정된 이득이 0 dB를 초과하는 경우에만 운용 대역으로 간주한다.

### 4.4. 수신기의 협대역 응답

협대역 응답(스퓨리어스 응답)인 각 개별(이산) 주파수에서 내성 시험을 실시하는 동안 발생하는 수신기 또는 이중(duplex) 송수신기에서의 응답은 다음 방법으로 식별한다.

- 내성 시험을 실시하는 동안 감쇠되는 양이 규정 허용치(6.1 절 참조)를 벗어난다면 그 편차의 원인이 협대역 응답인지 또는 광대역 현상인지를 입증할 필요가 있다. 그러므로 시험은 불요 신호 주파수를 증가시킨 후 10 MHz 까지 감소시킨 상태에서 반복하여야 한다.
- 편차가 10 MHz 초과 오프셋인 경우 중 한쪽이나 양쪽에서 사라진다면 그 응답은 협대역 응답으로 간주한다.
- 편차가 사라지지 않는다면 이는 오프셋이 불요 신호 주파수를 또 다른 협대역 응답의 주파수와 일치하도록 했을 가능성이 있다. 이 같은 상황에서는 불요 신호의 주파수의 증가 및 감소를 12.5 MHz로 설정한 상태에서 이 절차를 반복한다.
- 주파수를 증가시키거나 감소시킨 상태에서도 편차가 사라지지 않는다면 이 현상은 광대역으로 간주하므로 전자파 적합성(EMC) 문제와 그 기기는 시험에 불합격하게 된다.

내성 시험에서는 협대역 응답은 무시한다.

#### 4.5. 정상 시험 변조

통신 링크는 적절한 이동국이나 기지국 시스템 기기로 구축하여야 한다.

이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비의 경우 정상 시험 변조는 전체 데이터 속도만을 사용하여 시험 대상 기지국이 지원하는 무선 구성에 따라 설정해야 한다.

이동 통신용 무선 설비의 경우 다음 표 4.1의 베어러(bearer) 속도 중 하나로 시험이 수행되도록 하고 만약 이 속도를 기지국이 지원하지 않는다면 사용한 베어러(bearer) 속도 특성은 제조자가 선언해야 하며 이를 기록하여야 한다.

표 4.1 베어러(bearer) 속도

베어러(bearer) 속도
12.2 kbit/s
64 kbit/s
144 kbit/s
384 kbit/s

### 5. 성능 평가

#### 5.1. 일반 사항

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘5.1 절’의 내용 중 다음 사항을 변경하여 적용한다.



이동 통신용 무선 설비의 경우 베어러(bearer) 속도를 기록하여야 한다.

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘5.1 절’에 명시한 복조기 바로 앞에 있는 IF 증폭기 대역폭에 관한 정보는 본 표준의 적용 범위에 속하는 무선 설비에 적용할 수 없다.

별도의 합격, 불합격 기준이 없는 보조 기기의 내성 시험에서는 고정된 보조 기기에 결합된 수신기, 송신기 또는 송수신기를 사용하여 보조 기기의 합격, 불합격 여부를 판단해야 한다.

시험 동안이나 또는 시험 종료 시 수행해야 하는 성능 저하 평가는 간단해야 하지만 동시에 기기의 필수 기능이 동작하고 있는지를 적절하게 검증해야 한다.

## 5.2. 연속적인 통신 링크를 제공할 수 있는 기기

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘5.2 절’을 준용한다.

### 5.2.1. 다운 링크에서 BLER, FER 평가

이동 통신용 무선 설비의 경우,

- 내성 시험 동안 사용한 기본 정보 데이터의 BLER 평가를 위해서는 송신기 출력을 부록 I ‘ETSI TS 125 101’[3]의 BLER 평가 요구 규격을 충족하는 장비에 접속해야 한다.

이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비의 경우,

- 내성 시험을 하는 동안 FER을 평가하기 위해서 송신기 출력을 부록 I의 ‘TIA/EIA/IS-2000.2-c’[6]와 ‘TIA/EIA-97-D-2001’[7] 또는 부록 I의 ‘TIA/EIA/IS-2000.2-1’[5]과 부록 I ‘TIA/EIA-97-E-1’[8]에 따라 FER 평가 요구 규격을 충족하는 시험 시스템에 접속해야 한다.

장비에 공급된 신호 레벨은 BLER, FER의 평가를 손상시키지 않는 범위 내에 존재해야 한다. 내성 시험 동안 전력 제어는 오프 상태로 둔다.

### 5.2.2. 업 링크 BLER/FER 평가

기지국이 보고한 수신기 출력에서의 BLER 또는 FER 값은 적절한 시험 기기를 사용하여 모니터링해야 한다.

### 5.2.3. 중계기의 RF 이득 변동 평가

중계기의 성능 평가에 사용한 파라미터는 운용 주파수 대역 내의 RF 이득이다.

### 5.3. 연속적인 통신 링크를 제공하지 않는 기기

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘5.3 절’을 준용한다.

### 5.4. 보조 기기

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘5.4 절’을 준용한다.

### 5.5. 기기 분류

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘5.5 절’을 준용한다.

## 6. 성능 기준

### 6.1. 기지국에 인가된 연속 현상을 위한 성능 기준

#### o 이동 통신용 무선 설비

- BLER 산출은 각 전송 블록에서의 CRC 평가에 근거해야 한다.
- 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터를 이용하는 경우 기지국 다운 링크와 업 링크의 내성 시험 동안 관찰된 BLER은  $1 \times 10^{-2}$  미만이어야 하며, 기지국은 의도한 대로 동작하여야 한다. 다운 링크와 업 링크를 하나의 루프로 평가한다면 그 기준은  $2 \times 10^{-2}$  미만이다.
- 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터가 없는 경우 기지국의 다운 링크와 업 링크의 내성 시험 동안 기지국은 의도한 대로 동작하여야 한다.

기지국이 RRH와 디지털 부분이 일체형으로 되어 있는 경우 기지국 상위망과의 통신은 루프 테스트 등의 기능을 이용하여 통신 링크를 구성할 수 있으며 내성 시험하는 동안 BLER은  $1 \times 10^{-2}$  미만이어야 한다.

기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우 디지털 부분 내성 시험을 위한 기지국 상위망과 하위망과의 통신은 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성할 수 있으며 내성 시험하는 동안 BLER은  $1 \times 10^{-2}$  미만이어야 한다.

기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우 RRH 내성 시험을 위한 기지국 상위망과의 통신을 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성할 수 있으며 내성 시험하는 동안 BLER은  $1 \times 10^{-2}$  미만이어야 한다.

o 이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비

- 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터를 이용하는 경우, 내성 시험 동안 관찰된 기지국 다운 링크와 업 링크의 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 1.0 %를 초과하지 않아야 하며(부록 I의 ‘TIA/EIA-97-D-2001’[7] ‘6.8 절’ 참조) 기지국은 의도한 대로 동작하여야 한다.
- 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터가 없는 경우에는, 기지국이 RRH와 디지털 부분이 일체형으로 되어 있는 경우 기지국 상위망과의 통신은 루프 테스트 등의 기능을 이용하여 통신 링크를 구성할 수 있으며 내성 시험 동안 관찰된 기지국 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 1.0 %를 초과하지 않아야 한다. 기지국은 의도한 대로 동작하여야 한다. 기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우, 디지털 부분 내성 시험을 위한 기지국 상위망과 하위망과의 통신은 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성 할 수 있으며 내성 시험하는 동안 기지국 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 1.0 %를 초과하지 않아야 한다. 기지국은 의도한 대로 동작하여야 한다. 기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우, RRH 내성 시험 시험을 위한 기지국 상위망과의 통신을 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성할 수 있으며 내성 시험하는 동안 기지국 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 1.0 %를 초과하지 않아야 한다. 기지국은 본래대로 동작하여야 한다.

각 시험이 끝난 후 기지국은 사용자 제어 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 본래대로 동작해야 하며 통신 회선이 유지된 상태여야 한다.

## 6.2. 기지국에 인가된 과도 현상을 위한 성능 기준

o 이동 통신용 무선 설비

- 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터를 이용하는 경우, 기지국 다운 링크와 업 링크의 내성 시험 동안 관찰된 BLER은 일시적으로  $1 \times 10^{-2}$  보다 클 수 있다. 다운 링크와 업 링크를 하나의 루프로 평가한다면 그 기준은  $2 \times 10^{-2}$  보다 클 수 있다.
- 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터가 없는 경우에는, 기지국이 RRH와 디지털 부분이 일체형으로 되어 있는 경우 기지국 상위망과의 통신은 루프 테스트 등의 기능을 이용하여 내성 시험을 할 수 있으며 내성 시험하는 동안 BLER은 일시적으로  $1 \times 10^{-2}$  보다 클 수 있다. 기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우, 디지털 부분 내성 시험을 위한 기지국 상위망과 하위망과의 통신은 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성 할 수 있으며 내성 시험하는 동안 BLER은 일시적으로  $1 \times 10^{-2}$  보다 클 수 있다. 기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우, RRH 내성 시험 시험을 위한 기지국 상위망과의 통신을 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성할 수 있으며 내성 시험하는 동안 BLER은 일시적으로  $1 \times 10^{-2}$  보다 클 수 있다.

- 이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비
  - 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터를 이용하는 경우, 내성 시험 동안 관찰된 기지국 다운 링크와 업 링크의 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 일시적으로 1.0 %를 초과할 수 있다.
  - 기지국 컨트롤러 및 시뮬레이터가 없는 경우에는, 기지국이 RRH와 디지털 부분이 일체형으로 되어 있는 경우 기지국 상위망과의 통신은 루프 테스트 등의 기능을 이용하여 내성 시험을 할 수 있으며 내성 시험 동안 관찰된 기지국 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 일시적으로 1.0 %를 초과할 수 있다. 기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우, 디지털 부분 내성 시험을 위한 기지국 상위망과 하위망과의 통신은 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성 할 수 있으며 내성 시험하는 동안 기지국 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 일시적으로 1.0 %를 초과할 수 있다. 기지국이 RRH와 디지털 부분이 분리되어 있는 경우, RRH 내성 시험 시험을 위한 기지국 상위망과의 통신을 루프 테스트 기능 등을 이용하여 링크를 구성할 수 있으며 내성 시험하는 동안 기지국 프레임 오류율은 95 % 신뢰 수준으로 일시적으로 1.0 %를 초과할 수 있다.

각 시험 끝난 후 기지국은 사용자 제어 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 본래대로 동작해야 하며 통신 회선이 유지된 상태여야 한다.

### 6.3. 중계기와 보조 RF 증폭기에 인가된 연속 현상을 위한 성능 기준

시험 대상 기기의 RF 이득은 해당 현상 노출 기간 내내 측정되어야 한다. 시험 동안 측정된 RF 이득은 시험 전에 측정한 이득에서  $\pm 1$  dB를 초과해 변하지 않아야 한다.

시험이 끝나면 시험 대상 기기는 사용자 제어 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 의도한대로 동작하여야 한다.

### 6.4. 중계기와 보조 RF 증폭기에 인가된 과도 현상을 위한 성능 기준

시험 전과 노출 후에 시험 대상 기기의 RF 이득을 측정한다. 각 노출이 끝난 후 시험 대상 기기의 이득은  $\pm 1$  dB를 초과해 변하지 않아야 한다. 일련의 개별 노출로 이루어진 전체 시험이 끝나면 시험 대상 기기는 제조자가 선언한 대로 사용자 제어 기능이나 저장된 데이터의 손실 없이 본래대로 동작해야 하며 시험 대상 기기의 이득은  $\pm 1$  dB를 초과해 변하지 않아야 한다.

### 6.5. 정전기 방전 시험에 대한 성능 기준

정전기 방전 시험이 진행되는 동안 시험 대상 기기는 통신 링크가 유지되어야 하고 오

동작 등이 발생하지 않아야 한다. 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.

## 7. 적용 개요

### 7.1. 전자파 방출

#### 7.1.1. 일반 사항

시험 대상 기기 및 이와 관련된 보조 기기의 관련 포트에 전자파 방출 시험을 적용할 수 있는지 여부는 부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘표 7.1’에 명시되어 있다.

#### 7.1.2. 특수 조건

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 전자파 방출 시험 방법과 허용 기준에 표 7.1의 특수 조건을 부가한다.

표 7.1 전자파 방출 시험에 대한 특수 조건

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]	부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4] ‘8 절’의 시험 조건에 추가하거나 이를 수정한 제품 관련 특수 조건		
‘8.3 DC 전원 입력/출력 포트 8.3.3 허용 기준’	이 유형의 기기에는 아래의 허용 기준을 적용한다.		
	주파수 범위	준 첨두치	평균
	0.15 MHz ~ 0.5 MHz	79 dBμV	66 dBμV
	0.5 MHz 초과 30 MHz 이하	73 dBμV	60 dBμV

### 7.2. 전자파 내성

#### 7.2.1. 일반 사항

시험 대상 기기 및 이와 관련된 보조 기기의 관련 포트에 전자파 내성 시험을 적용할 수 있는지 여부는 부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 ‘표 7.2’에 규정되어 있다.

#### 7.2.2. 특수 조건

부록 I ‘KCS.KO-06.0801’[4]의 전자파 내성 시험 방법과 허용 기준에 표 7.2 및 표 7.3의 특수 조건을 부가한다.

o 이동 통신용 무선 설비

표 7.2 이동 통신용 무선 설비 전자파 내성 시험에 대한 특수 조건

부록 I 'KCS.KO-06.0801'[4]	부록 I 'KCS.KO-06.0801'[4]의 '9 절'의 시험 조건에 추가하거나 이를 수정한 제품 관련 특수 조건
'9.1. 시험 조건'	<p>전체 기지국에 관한 내성 시험은 무선 인터페이스(예 : 이동 시뮬레이터 또는 이동국)와 lub 인터페이스(예 : 기지국 컨트롤러 또는 시뮬레이터, 기지국 루프 테스트 기능)를 이용하여 통신 링크를 구축하고 BLER을 평가하여야 한다. 그림 7.1, 그림 7.2, 그림 7.3, 그림 7.4를 참조한다.</p> <p>내성 시험은 업 링크와 다운 링크 경로에서 모두 실시하여야 한다. 이 시험에는 무선 인터페이스와 lub 인터페이스도 포함되어야 한다. BLER 평가는 적합하다면 어떤 인터페이스에서도 실시할 수 있으며, 업 링크와 다운 링크 경로에 대한 시험은 무선 인터페이스나 lub 인터페이스에서 루프가 형성된 단일 경로에서 실시할 수 있다. 루프를 형성한 경우 BLER 정보가 변하지 않도록 주의하여야 한다. BLER 평가는 송신된 블록의 수(즉 삭제된 블록 포함)를 기반으로 하여야 한다.</p>
'9.2.2. 시험 방법'	<p>대형 기지국 등 시험 대상 기기의 크기가 커서 모든 면에 대한 시험이 곤란한 경우에는 시험 기관 및 제조자가 협의하여 방사성 RF 전자장치의 영향을 최대로 받도록 시료를 배치하여 일부 면에 대하여 시험할 수 있다.</p>
'9.7. 전압 강하 및 정전'	<p>일반 상용 전원이 아닌 특수 전원을 사용하는 기기의 전압 강하 시험은 제조자의 책임으로 하고 시험을 생략할 수 있다. 다만, 제조자는 전압 강하로 인한 기기의 문제가 발생하는 경우에는 즉시 이를 해결하여야 한다.</p>

o 이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비

표 7.3 이동 전화용 및 개인 휴대 전화용 무선 설비 전자파 내성 시험에 대한 특수 조건

부록 I 'KCS.KO-06.0801'[4]	부록 I 'KCS.KO-06.0801'[4]의 '9 절'의 시험 조건에 추가하거나 이를 수정한 제품 관련 특수 조건
'9.1. 시험 조건'	<p>전체 기지국에서의 내성 시험은 무선 인터페이스(이동 시뮬레이터 또는 이동국)와 기지국 컨트롤러 인터페이스(기지국 컨트롤러, 시뮬레이터 또는 기지국 루프 테스트 기능 등)를 이용하여 통신 링크를 구축하여 실시하여야 한다. 그림 7.1, 그림 7.2, 그림 7.3, 그림 7.4를 참조한다.</p> <p>내성 시험은 다운 링크와 업 링크에서 모두 실시하여야 한다. 이 시험에는 무선 인터페이스와 기지국 컨트롤러 인터페이스가 모두 포함된다. FER 평가는 어느 한쪽 인터페이스에서 할 수 있</p>

	으며 해당하는 경우 다운 링크와 업 링크에 대한 시험은 무선 인터페이스 또는 기지국 컨트롤러 인터페이스에 루프를 형성한 단일 경로로 실시할 수 있다. 루프가 형성된 경우 FER 정보가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
‘9.2.2. 시험 방법’	대형 기지국 등 시험 대상 기기의 크기가 커서 모든 면에 대한 시험이 곤란한 경우에는 시험 기관 및 제조자가 협의하여 방사성 RF 전자기장의 영향을 최대로 받도록 시료를 배치하여 일부 면에 대하여 시험할 수 있다.
‘9.7. 전압 강하 및 정전’	일반 상용 전원이 아닌 특수 전원을 사용하는 기기의 전압 강하 시험은 제조자의 책임으로 하고 시험을 생략할 수 있다. 다만, 제조자는 전압 강하로 인한 기기의 문제가 발생하는 경우에는 즉시 이를 해결하여야 한다.

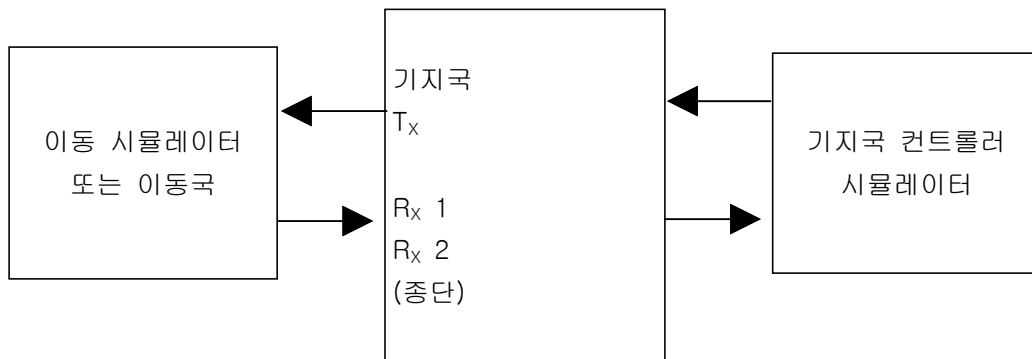


그림 7.1 기지국 통신 링크의 구성(기지국 컨트롤러/시뮬레이터 이용)

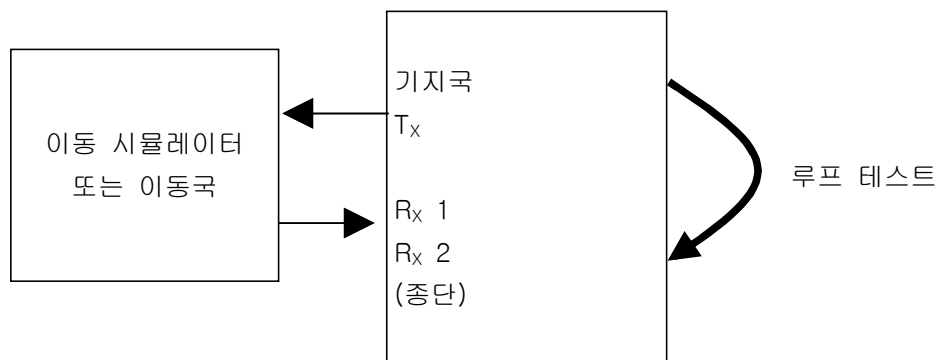


그림 7.2 기지국 일체형 통신 링크의 구성

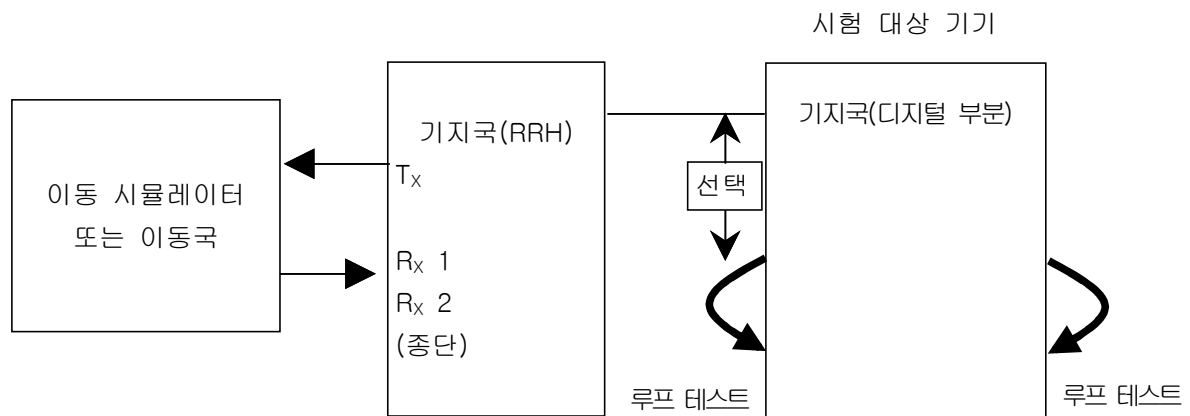


그림 7.3 기지국 분리형일 경우 디지털 부분 시험을 위한 통신 링크의 구성  
(기지국 컨트롤러, 시뮬레이터가 없는 경우)

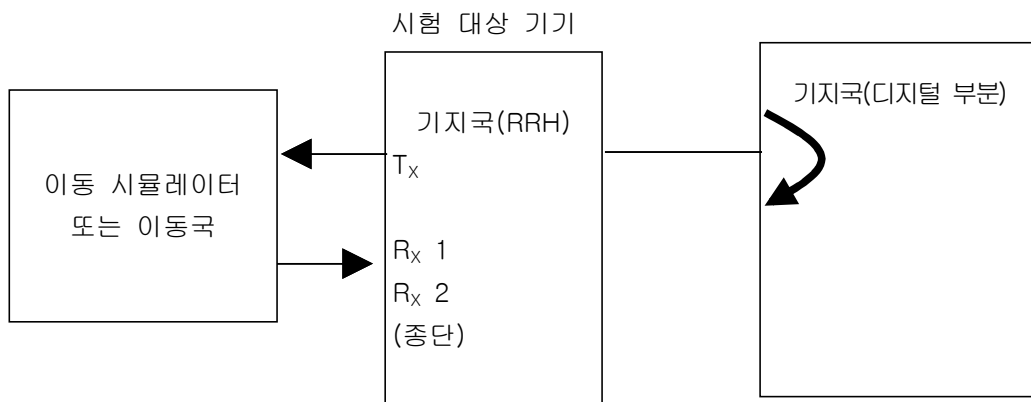


그림 7.4 기지국 분리형일 경우 RRH 시험을 위한 통신 링크의 구성  
(기지국 컨트롤러, 시뮬레이터가 없는 경우)



## 부 록 | 관련 문헌

다음 문서들은 본 표준의 이해를 돕기 위한 문서로서 특정 문서(발행일 및 판 번호 또는 개정 번호를 명시한 것)와 일반 문서로 구별된다.

- 특정 문서인 경우 해당 판본 이후의 개정판은 적용되지 않는다.
- 일반 문서인 경우 최신 판본이 적용된다.

- [1] EN 301 489-1 V1.8.1, 'Electromagnetic Compatibility(EMC) and Radio Spectrum Matters(ERM)-Electromagnetic Compatibility(EMC) standard for radio equipment and services-Part 1 : Common technical requirements', 2008.
- [2] ETSI EN 301 489-26 V2.3.2, 'Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters(ERM); ElectroMagnetic Compatibility(EMC) standard for radio equipment and services; Part 26: Specific conditions for IMT-2000 CDMA Multi-carrier Base Stations and ancillary equipment', 2005.
- [3] ETSI TS 125 101, 'Universal Mobile Telecommunications System(UMTS); User Equipment(UE) radio transmission and reception(FDD)(3GPP TS 25.101 version 10.1.0 Release 10)', 2011.
- [4] KCS.KO-06.0801, '무선 기기의 공통 전자파 적합성 측정 방법', 2012.
- [5] TIA/EIA/IS-2000.2-1, 'physical layer standard for cdma2000 spread spectrum systems', 2000.
- [6] TIA/EIA/IS-2000.2-c, 'Physical Layer Standard for cdma2000 Standards for Spread Spectrum Systems - Release C', 2000.
- [7] TIA/EIA-97-D-2001, 'Recommended minimum performance standard for base stations supporting dual mode spread spectrum systems', 2001.
- [8] TIA/EIA-97-E-1, 'Base Station Minimum Performance-Revision B-Addendum 1', 1999.
- [9] 국립전파연구원 고시 제 2012-13 호, '전자파 장애방지 기준', 2012.
- [10] 국립전파연구원 고시 제 2012-14 호, '전자파 보호기준' 2012.
- [11] 국립전파연구원 공고 제 2012-21 호, '전자파 장애방지 측정 방법', 2012.
- [12] 국립전파연구원 공고 제 2012-22 호, '전자파 보호 측정 방법', 2012.
- [13] 방송통신위원회 고시 제 2012-12 호, '무선설비규칙', 2012.
- [14] 법률 제 11712 호, '전파법', 2013.

---

## 방송통신표준

이동 전화용, 개인 휴대 전화용, 이동 통신용 무선 설비의  
전자파 적합성 시험 방법  
(EMC Test Methods for Radio Facilities for Cellular, PCS,  
Mobile Communication)

발행인 : 미래창조과학부 장관

발행처 : 미래창조과학부 국립전파연구원

140-848, 서울 용산구 원효로 41길 29

발행일 : 2013.12.

국립전파연구원 고시 제 2013-20호

---