|  |  |
| --- | --- |
| **KSKSKSKS****KSKSKSK****KSKSKS****KSKSK****KSKS****KSK****KS** | KS X 3270 |
|  | **5G NR(New Radio) 이동 통신 무선 설비 전도 시험 방법**KS X 3270:2019  |
| **방 송 통 신 표 준 심 의 회** **2019년 1월 21일 제정** |

**심 의 : 전파통신 기술심의회(X)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 성명 |  | 근 무 처 |  | 직위 |  |
| (회 장)  |  | 윤 영 중 |  | 연세대학교 |  | 교수 |  |
| (위 원) |  | 김기형 |  | 아주대학교 |  | 교수 |  |
|  |  | 김창주 |  | 한국전자통신연구원 |  | 책임연구원 |  |
|  |  | 김동일 |  | 동의대학교 |  | 교수 |  |
|  |  | 박준구 |  | 경북대학교 |  | 교수 |  |
|  |  | 송평중 |  | 한국전자통신연구원 |  | 연구부장 |  |
|  |  | 이현우 |  | 단국대학교 |  | 교수 |  |
|  |  | 최상호 |  | 한국전파진흥협회 |  | 센터장 |  |
|  |  | 최조천 |  | 목포해양대학교 |  | 교수 |  |
| (간 사) |  | 김영문 |  | 과학기술정보통신부 국립전파연구원 |  | 과장 |  |

**원안작성협력 : 국립전파연구원 기술기준과**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 성명 |  | 근 무 처 |  | 직위 |  |
| (과제제안자)  |  | 임재우 |  | 국립전파연구원 기술기준과 |  | 공업연구사 |  |
| (표준초안제출) |  | 서용석 |  | 국립전파연구원 기술기준과 |  | 공업연구사 |  |
|  |  | 임재우 |  | 국립전파연구원 기술기준과 |  | 공업연구사 |  |
| (표준초안검토) |  | 이 용 현  |  | 에이치시티 |  | 차장 |  |
|  |  | 성호섭 |  | 디티앤씨 |  | 전무 |  |
|   |  | 김현균 |  | 엘지전자 |  | 책임 |  |
|   |  | 함두열 |  | 한국에스지에스 |  | 부장 |  |
|   |  | 김 홍 올 |  | 삼성전자 |  | 책임 |  |
|  |  | 김 창 민 |  | 한국케이시티엘 |  | 책 임 |  |

표준열람 : 국립전파연구원(http://www.rra.go.kr)

━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━

제 정 자：방송통신표준심의회 위원장 담당부처：과학기술정보통신부 국립전파연구원

제 정：2019년 1월 21일

심 의：방송통신표준심의회 전파통신 기술심의회(X)

원안작성협력：국립전파연구원 기술기준과

━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━

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 iii](#_Toc533725385)

[개 요 iv](#_Toc533725386)

[1 적용범위 1](#_Toc533725387)

[2 인용표준 1](#_Toc533725388)

[3 용어와 정의 및 약어 2](#_Toc533725389)

[3.1 용어와 정의 2](#_Toc533725390)

[3.2 약어 2](#_Toc533725391)

[4 일반적 사항 3](#_Toc533725392)

[4.1 변조 신호원 3](#_Toc533725393)

[4.2 의사 부하 3](#_Toc533725394)

[4.3 안테나 3](#_Toc533725395)

[4.4 감쇠기 3](#_Toc533725396)

[4.5 측정기의 조건 3](#_Toc533725397)

[4.6 비단독 모드(NSA) 이동국 3](#_Toc533725398)

[4.7 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기 3](#_Toc533725399)

[5 주파수 허용 편차 측정 방법 3](#_Toc533725400)

[5.1 시험 목적 3](#_Toc533725401)

[5.2 시험 구성 4](#_Toc533725402)

[5.3 시험 절차 4](#_Toc533725403)

[6 점유 주파수 대역폭 측정 방법 5](#_Toc533725404)

[6.1 시험 목적 5](#_Toc533725405)

[6.2 시험 구성 5](#_Toc533725406)

[6.3 시험 절차 6](#_Toc533725407)

[7 안테나(탭 포함) 공급 전력 측정 방법 8](#_Toc533725408)

[7.1 시험 목적 8](#_Toc533725409)

[7.2 시험 구성 8](#_Toc533725410)

[7.3 시험 절차 9](#_Toc533725411)

[8 인접 채널 누설 전력 측정 방법 10](#_Toc533725412)

[8.1 시험 목적 10](#_Toc533725413)

[8.2 시험 구성 10](#_Toc533725414)

[8.3 시험 절차 11](#_Toc533725415)

[9 대역 외 영역 불요 발사 측정 방법 13](#_Toc533725416)

[9.1 시험 목적 13](#_Toc533725417)

[9.2 시험 구성 13](#_Toc533725418)

[9.3 시험 절차 14](#_Toc533725419)

[10 스퓨리어스 영역 불요 발사 강도 측정 방법 16](#_Toc533725420)

[10.1 시험 목적 16](#_Toc533725421)

[10.2 시험 구성 16](#_Toc533725422)

[10.3 시험 절차 17](#_Toc533725423)

[11 부차적으로 발사되는 전파의 세기 측정 방법 18](#_Toc533725424)

[11.1 시험 목적 18](#_Toc533725425)

[11.2 시험 구성 19](#_Toc533725426)

[11.3 측정기의 조건 19](#_Toc533725427)

[11.4 시험 절차 20](#_Toc533725428)

[12 기타 사항 20](#_Toc533725429)

[12.1 환경 시험 20](#_Toc533725430)

[12.2 기타 적용 20](#_Toc533725431)

[참고문헌 21](#_Toc533725432)

[참고문헌 21](#_Toc521510281)

머 리 말

이 표준은 방송통신발전기본법에 따라 방송통신표준심의회의 심의를 거쳐 제정한 방송통신표준이다.

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 관계 중앙행정기관의 장과 방송통신표준심의회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

개 요

이 표준은 5G NR(New Radio) 이동 통신 무선 설비 기술기준이 신설되어 전기 통신 사업용 무선 설비 기술기준 고시가 개정됨에 따라 5G NR 기지국/이동국/중계장치 무선 설비의 기술기준 적합 여부를 시험하기 위한 전도 시험 방법을 규정하기 위해 제정하였다.

5G NR 이동 통신 무선 설비 특성 시험 방법을 제정하기 위하여 국내 시험기관, 5G 기기 제조사 등 산업계 및 정부기관의 전문가로 구성된 연구반 회의를 3 회 개최하였다.

**방송통신****표준**

**KS X 3270:2019**

|  |
| --- |
| **5G NR(New Radio) 이동 통신 무선 설비** **전도 시험 방법** |

|  |
| --- |
| Conduction test methods for 5G NR(New Radio) equipment |

# 적용범위

이 표준은 3.5GHz대역 5G NR 이동 통신 무선 설비의 출력, 대역폭 등 RF 기술적 특성을 측정하기 위한 시험 방법을 제공하여 무선 기기의 적합성을 확보할 수 있도록 하기 위한 것이다.

이 표준은 5G NR 이동 통신 무선 설비 관련 기술기준 및 국제규격(ITU 및 3GPP 등)에서 규정하는 RF 기술적 특성 파라미터를 항목별로 측정하기 위한 시험 방법을 제공하기 위한 것이다.

# 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표시된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행 연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

3GPP 38.104 V15.2.0 (2018-07): 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Base Station (BS) radio transmission and reception (Release 15)

3GPP TS 38.101-1 V15.2.0 (2018-07): 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (Release 15)

3GPP TS 38.101-2 V15.2.0 (2018-07): 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 2: Range 2 Standalone (Release 15)

3GPP TS 38.101-3 V15.2.0 (2018-07): 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 3: Range 1 and Range 2 Interworking operation with other radios (Release 15)

3GPP TS 38.141 V1.0.0 (2018-09): 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group RAN; NR; Base Station (BS) conformance testing Part 1: Conducted conformance testing (Release 15)

3GPP TS 38.521-1 V15.0.0 (2018-09): 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (Release 15)

# 용어와 정의 및 약어

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

## 용어와 정의

### 의사 부하(dummy load)

원래 부하와 동일한 임피던스 특성을 가진 것으로, 전력을 소비하지만 본질적으로는 전파를 발사하지 않는 대체 장치. 즉, 전기적인 출력 회로에 실제의 부하와 동일한 전력을 소비하는 저항 부하

### 스윕(sweep)

전기 현상을 시간적으로 어느 정해진 관계에 따라서 변화시키는 것

**비고** 주기적인 반복을 하는 반복 스윕, 1회만 하는 단일 스윕, 입력 신호가 들어왔을 때만 하는 트리거 스윕 등의 종류가 있으며, 오실로스코프 등에서는 스윕하는 데에는 톱니파가 쓰인다.

### 안테나 탭(TAB)

배열 안테나(선형 수동 회로망을 포함한 안테나)와 송수신 집합체 사이의 전도성 측정 단자

## 약어

ACLR Adjacent Channel Leakage Ratio

NSA Non Stand Alone

OTA Over The Air

TAB Transceiver Array Boundary

# 일반적 사항

## 변조 신호원

변조 신호원은 시험 대상 기기의 전파 형식에 따라 신호 발생기, 표준 패턴 신호 발생기(이하 ‘부호 발생기’라 한다.), 시험 대상 기기 내장의 변조 신호원 중에서 하나를 사용할 수 있다.

## 의사 부하

모든 성능 시험에 있어 의사 부하는 공칭 임피던스의 의사 부하를 이용한다. 단, 50 Ω의 순저항 이외에 적절한 방법을 사용하여 현재 측정하는 단자에 영향을 주지 않도록 하여 측정할 수 있다. 측정 설비의 안전을 위해 시험 대상 기기 최대 출력을 충분히 견딜 수 있을 것.

## 안테나

다중 안테나를 사용하는 시험 대상 기기는 각각의 안테나별로 측정한다.

이 경우 사용하지 않는 안테나 출력 단자에는 필요할 경우 의사 부하 등을 연결한다.

## 감쇠기

모든 성능 시험에 있어 기기 보호를 위하여 필요 시 감쇠기를 이용할 수 있다.

## 측정기의 조건

a) 모든 측정기와 측정 시스템은 측정 전에 신호 발생기를 이용하여 보정 계수를 구하여 측정값을 보정하여야 한다.

b) 주파수 허용 편차 등 정밀한 측정이 요구되는 항목에 대해서는 시험 대상 기기와 측정기 간 시간 동기를 맞추어 측정한다.

c) 측정기를 이용할 경우에는 주파수 설정 정도 및 주파수 분해가 해당 시험 대상 기기의 기술기준보다 1자리 이상 높은 값을 가진 것을 이용한다. 또한 모든 측정 장비는 시험 대상 기기보다 정확도가 높아야 하고, 시험 대상 기기의 출력과 주파수를 측정하는 데 충분한 동작 범위를 가지고 있어야 한다.

## 비단독 모드(NSA) 이동국

비단독 모드 이동국을 시험할 경우는 측정 결과에서 LTE의 기본파(인접채널, 대역외발사 구간 포함)를 배제한다.

## 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기

고유 Cell ID 부여 기능이나 호처리 능력이 없으며, 기지국으로부터 무선신호 또는 별도의 중계기용 부가장치를 통해 받은 신호를 단순 증폭하여 서비스하는 기기를 말한다.

# 주파수 허용 편차 측정 방법

## 시험 목적

시험 대상 기기에서 발사되는 전파의 주파수가 허용 편차 내에 있는지 측정하기 위한 것이다.

## 시험 구성

### 기지국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(기지국)

주파수 측정기

또는 스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 1 — 기지국 시험 구성도

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

벡터 신호
발생기

(무변조 또는 5G NR 변조 지원)

시험 대상
기기
(중계 장치)

주파수 측정기

또는 스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 2 — 중계장치 시험 구성도

### 이동국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(이동국)

기지국 시뮬레이터 a

분배기 등

주파수 측정기

또는 스펙트럼 분석기

의사

부하

a 이동국이 시험 모드 등을 지원할 경우는 기지국 시뮬레이터 없이도 시험할 수 있다.

그림 3 — 이동국 시험 구성도

## 시험 절차

주파수 허용 편차 시험은 시험 대상 기기가 지원하는 최대 점유주파수 대역폭으로 설정하여 시험 채널(저, 중, 고)별로 임의의 하나의 안테나 단자에서 무변조 또는 위상 편이 변조(PSK), 직교 진폭 변조(QAM) 중 한 개의 변조를 설정하여 1회만 시험한다. 단, 출력 가변형 시험 대상 기기의 경우는 최대 정격 출력에서만 상기의 조건을 적용하며 이동국의 경우 시험 채널 대역폭의 최소 서브 캐리어 간격(SCS)으로 설정하여 측정한다.

또한 중계 장치의 경우에는 시험 대상 기기의 이득을 최대로 설정하고, 무변조 또는 표준에 규정된 표준 신호를 시험 대상 기기에 입력하여 시험 대상 기기를 최대 출력으로 동작시킨 후 사업자 및 가입자 방향 각각에 대해서 시험 채널(저, 중, 고)별로 1회만 시험한다.

### 주파수 카운터(무변조 반송파 출력인 경우)

주파수 카운터로 시험 대상 기기의 주파수를 측정한다.

### 스펙트럼 분석기(무변조 반송파 출력인 경우)

스펙트럼 분석기의 주파수 카운터 기능을 이용하여 주파수를 측정한다.

### 기지국 시뮬레이터 또는 파형 분석기(변조 반송파 출력인 경우)

시험 대상 기기가 무변조 송신이 불가능한 경우, 정상 변조(QPSK, QAM 등) 신호를 복조하여 측정한다.

# 점유 주파수 대역폭 측정 방법

## 시험 목적

시험 대상 기기에서 발사되는 전파의 점유 주파수 대역폭이 허용된 범위 내에 있는지 측정하기 위한 것이다.

## 시험 구성

### 기지국을 측정하는 경우

스펙트럼 분석기

시험 대상 기기

(기지국)

감쇠기

의사

부하

그림 4 — 기지국 시험 구성도

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

벡터 신호 발생기

(5G NR변조 지원)

시험 대상
기기
(중계 장치)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 5 — 중계장치 시험 구성도

### 이동국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(이동국)

기지국 시뮬레이터 a

분배기 등

스펙트럼 분석기

의사

부하

a 이동국이 시험 모드 등을 지원할 경우는 기지국 시뮬레이터 없이도 시험할 수 있다.

그림 6 — 이동국 시험 구성도

## 시험 절차

점유 주파수 대역폭 시험은 임의의 하나의 안테나 단자 등을 선택하고 PSK 및 QAM의 최대 변조도로 설정하여 신청인이 신청한 모든 점유 주파수 대역폭, 시험 채널(저, 중, 고)별로 시험한다. 단, 출력 가변형 시험 대상 기기의 경우는 최대 정격 출력 조건에서만 상기의 조건을 적용하여 측정한다.

### 기지국을 측정하는 경우

1. 스펙트럼 분석기를 **표** 1과 같이 설정한다.

표 1 ― 스펙트럼 분석기 설정

| **항목** | **설정 조건** |
| --- | --- |
| 중심 주파수 | 반송 주파수 |
| 스윕 주파수폭 | 점유 주파수 대역폭의 2배 ∼ 3배 |
| 분해 대역폭 | 30 kHz 이하 |
| 비디오 대역폭 | 분해 대역폭과 같거나 10배 이내 |
| 검출 모드 | RMS 검출 |
| 표시 모드 | 평균치(average)  |
| 스윕 횟수 | 100회 이상 |
| 동기 모드 | 버스트 트리거 또는 게이트 트리거 설정버스트 파형 시작점에 동기를 설정하고, 게이트 시간은 각 버스트 파형의 최소 전송 시간보다 작게 설정하여 TX 오프 타임이 포함되지 않도록 설정 |

1. 시험 대상 기기를 동작시켜 스펙트럼 분석기의 점유 주파수 대역폭 측정 기능을 이용하여 측정한다.
2. 스펙트럼 분석기에 점유 주파수 대역폭 측정 기능이 내장되어 있지 않은 경우에는 다음 단계의 절차를 수행하여야 한다(일반적으로 컴퓨터 인터페이스를 통한 프로그램에 의함).
	1. 각 샘플링 점(bin point) 전력을 측정하여 이것을 스윕 횟수(100회 이상)로 평균한다.
	2. 각 샘플링 점 전력의 합(이하 ‘총 전력’이라 한다.)을 구한다.
	3. 상한의 샘플링 점에서 순차로 전력을 가산하여 이 총합이 총 전력의 0.5 %가 되는 샘플링 점의 주파수(이하 ‘상한 주파수’라 한다.)를 구한다.
	4. 하한의 샘플링 점에서 순차로 전력을 가산하여 이 총합이 총 전력의 0.5 %가 되는 샘플링 점의 주파수(이하 ‘하한 주파수’라 한다.)를 구한다.
	5. 상한 주파수와 하한 주파수의 차를 구한다.

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

1. 중계 장치의 경우에는 시험 대상 기기의 이득을 최대로 설정하고, 표준에 규정된 표준 신호를 시험 대상 기기에 입력하여 시험 대상 기기를 최대 출력으로 동작시킨 후 사업자 및 가입자 방향 각각에 대해서 시험한다.
2. 이하 **6.3.1**의 a) ∼ c) 및 **6.3.3**의 절차를 따른다.

### 이동국을 측정하는 경우

a)시험 채널 대역폭의 최소 서브 캐리어 간격(SCS)으로 설정하여 측정한다

b)스펙트럼 분석기로 측정하는 경우는 **6.3.1**의 a) ∼ c)의 절차를 따른다.

1. 기지국 시뮬레이터로 측정하는 경우는 점유 주파수 대역폭 측정 기능을 이용하여 측정한다.

# 안테나(탭 포함) 공급 전력 측정 방법

## 시험 목적

시험 대상 기기의 전력이 규정에 적합한지 측정하기 위한 것이다.

## 시험 구성

### 기지국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(기지국)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 7 ― 기지국 시험 구성도

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

시험 대상
기기
(중계 장치)

벡터신호발생기

(5G NR변조 지원)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 8 ― 중계장치 시험 구성도

### 이동국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(이동국)

기지국 시뮬레이터 a

분배기 등

스펙트럼 분석기

의사

부하

a 이동국이 시험 모드 등을 지원할 경우는 기지국 시뮬레이터 없이도 시험할 수 있다.

그림 9 ― 이동국 시험 구성도

## 시험 절차

시험 대상 기기는 정격 출력으로 설정하여 시험하고자 하는 주파수로 송신시킨다.

### 기지국을 측정하는 경우

최대 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험하고, 출력 가변형의 기지국은 최소 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험을 반복한다. 단, 신청자는 기지국의 안테나 단자(탭 등) 당 정격 출력을 선언해야 하고 측정된 총 출력의 허용 편차는 ‘참고문헌‘ [1] 무선설비규칙 **별표**6을 따른다.

1. 상온 정격 전압에서 임의의 한 단자에서 변조 방식별로 출력을 측정한다. 단, QPSK 변조보다 0.25 dB 초과되는 높은 출력의 변조 방식이 있을 경우 해당 변조 방식으로 설정하여 측정하고 QPSK 변조 보다 0.25 dB 초과되는 높은 출력의 변조방식이 없을 경우에는 QPSK 변조로 설정하여 시험한다.
2. 스펙트럼 분석기를 **표** 2와 같이 설정한다.

표 2 ― 스펙트럼 분석기 설정

|  |  |
| --- | --- |
| **항목** | **설정 조건** |
| 중심 주파수 | 반송 주파수 |
| 스윕 주파수폭 | 점유 주파수 대역폭의 2배 ∼ 3배 |
| 분해 대역폭 | 점유 주파수 대역폭의 2 % 내외 |
| 비디오 대역폭 | 분해 대역폭과 같거나 10배 이내 |
| 검출 모드 | RMS 검출 |
| 표시 모드 | 평균치(average) |
| 스윕 횟수/시간 | 100회 이상/100 ms 이상 |
| 전력 합산 대역폭 | 국립전파연구원 고시 ‘전기통신사업용 무선 설비의 기술기준’에서 규정한 대역폭 |
| 동기 모드 | 버스트 트리거 또는 게이트 트리거 설정버스트 파형 시작점에 동기를 설정하고, 게이트 시간은 각 버스트 파형의 최소 전송 시간보다 작게 설정하여 TX 오프 타임이 포함되지 않도록 설정 |

1. 스펙트럼 분석기의 채널 전력 측정 기능을 이용하여 안테나 공급 전력을 측정한다.

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

a) 중계 장치의 경우에는 시험 대상 기기의 이득을 최대로 설정하고, 표준에 규정된 표준 신호를 시험 대상 기기에 입력하여 시험 대상 기기를 최대 출력으로 동작시킨 후 사업자 및 가입자 방향 각각에 대해서 모든 안테나 단자에서 시험한다. 출력 가변형의 중계 장치는 최소 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험을 반복한다. 단, 신청자는 중계 장치의 안테나 단자(탭 등) 당 정격 출력을 선언해야 하고 측정된 총 출력의 허용 편차는 ‘참고문헌‘ [1] 무선설비규칙 **별표**6을 따른다.

b) 이하 **7.3.1** 및 **7.3.3**의 a) ∼ c)의 절차를 준용한다.

### 이동국을 측정하는 경우

신청자는 3GPP에서 정의한 이동국의 출력등급(power class)을 선언해야 한다.

1. 스펙트럼 분석기로 측정하는 경우는 **7.3.1**의 b) ∼ c)의 절차를 준용한다.
2. 기지국 시뮬레이터로 측정하는 경우는 파워 측정 기능을 이용하여 측정한다.
3. 점유 주파수 대역폭은 저, 중, 고에서 측정하고 서브 캐리어 간격(SCS)은 저, 고에서 측정한다.

표 3 ― 시험 조건

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **시험 채널** | **변조 방식** | **RB 할당** |
| 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSKa DFT-s-OFDM QPSKaDFT-s-OFDM 16 QAM, CP-OFDM QPSK,CP-OFDM 16 QAMa | Inner Full RB, Inner 1RB Left/Right |
| a  DFT-s-OFDM 및 CP-OFDM을 모두 지원하는 경우 |

# 인접 채널 누설 전력 측정 방법

## 시험 목적

시험 대상 기기에서 발사되는 전파의 전력이 누설되어 인접 채널에 영향을 주는 정도를 측정하기 위한 것이다.

## 시험 구성

### 기지국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(기지국)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 10 ― 기지국 시험 구성도

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

벡터 신호 발생기

(5G NR 변조
지원)

시험 대상
기기
(중계 장치)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 11 ― 중계장치 시험 구성도

### 이동국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(이동국)

기지국 시뮬레이터 a

분배기 등

스펙트럼 분석기

의사

부하

a 이동국이 시험 모드 등을 지원할 경우는 기지국 시뮬레이터 없이도 시험할 수 있다.

그림 12 ― 이동국 시험 구성도

## 시험 절차

시험 대상 기기는 최대 출력으로 설정하여 시험하고자 하는 주파수로 송신시킨다.

### 기지국을 측정하는 경우

최대 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험하고, 출력 가변형의 기지국은 최소 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험을 반복한다.

1. QPSK 변조로 설정하여 시험 대상 기기를 동작시킨다.
2. 상대값으로 측정하는 경우는 스펙트럼 분석기의 ACLR 측정 기능을 이용하여 **표** 4와 같이 설정한 후 인접 채널 누설 전력을 측정한다.

표 4 ― 스펙트럼 분석기 설정

|  |  |
| --- | --- |
| **항목** | **설정 조건** |
| 중심 주파수 | 반송 주파수 |
| 스윕 주파수폭 | 점유 주파수 대역폭의 3배 ∼ 4배 |
| 분해 대역폭 | 점유 주파수 대역폭의 2 % 내외a |
| 비디오 대역폭 | 분해 대역폭과 같거나 10배 이내 |
| 검출 모드 | RMS 검출 |
| 표시 모드 | 평균치(average) |
| 스윕 횟수/시간 | 100회 이상/100 ms 이상 |
| 전력 합산 대역폭(kHz) | 기지국 | 해당 대역폭의 최대 RB 수 x 해당 대역폭의 최소 서브 캐리어 간격 x 12  |
| 이동국 | 해당 대역폭의 최대 RB 수 x 해당 대역폭의 최소 서브 캐리어 간격 x 12 + 해당 대역폭의 최소 서브 캐리어 간격 |
| 동기 모드 | 버스트 트리거 또는 게이트 트리거 설정버스트 파형 시작점에 동기를 설정하고, 게이트 시간은 각 버스트 파형의 최소 전송 시간보다 작게 설정하여 TX 오프 타임이 포함되지 않도록 설정 |
| a 더 정밀한 측정을 위해 가능한 낮은 분해 대역폭을 사용할 수 있다 |

1. 절대값으로 측정하는 경우는 스펙트럼 분석기를 **표** 5와 같이 설정한 후 인접 채널 누설 전력을 측정한다.

표 5 ― 스펙트럼 분석기 설정

| **항목** | **설정 조건** |
| --- | --- |
| 중심 주파수 | 반송 주파수 |
| 스윕 주파수폭 | 점유 주파수 대역폭 바깥쪽 끝부터 규정된 이격 주파수까지. 다만 측정 주파수 양끝에서 분해 대역폭의 1/2 구간은 제외한다. |
| 분해 대역폭 | 1 MHz a |
| 비디오 대역폭 | 분해 대역폭과 같거나 10배 이내 |
| 검출 모드 | RMS 검출 |
| 표시 모드 | 평균치(average) |
| 스윕 횟수/시간 | 100회 이상/100 ms 이상 |
| 동기 모드 | 버스트 트리거 또는 게이트 트리거 설정버스트 파형 시작점에 동기를 설정하고, 게이트 시간은 각 버스트 파형의 최소 전송 시간보다 작게 설정하여 TX 오프 타임이 포함되지 않도록 설정 |
| a 더 작은 분해 대역폭을 사용하여 측정 후 1 MHz 대역폭으로 환산하거나 1 MHz 대역폭의 채널 전력으로 측정할 수 있다. |

1. QAM 변조 중 출력이 가장 높은 설정으로 시험 대상 기기를 동작시킨 후 b) ∼ c)의 절차를 반복하여 측정한다.

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

1. 시험 대상 기기의 이득을 최대로 설정하고, 표준에 규정된 표준 신호를 시험 대상 기기에 입력하여 시험 대상 기기를 최대 정격 출력으로 동작시킨 후 사업자 방향에 대해서 시험한다. 출력 가변형의 중계 장치는 최소 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험을 반복한다.
2. 이하 **8.3.1**의 b)의 절차를 준용한다.

### 이동국을 측정하는 경우

1. 스펙트럼 분석기로 측정하는 경우는 **8.3.1**의 b) 절차를 준용한다.
2. 기지국 시뮬레이터로 측정하는 경우는 ACLR 측정 기능을 이용하여 측정한다.
3. 점유 주파수 대역폭 및 서브 캐리어 간격은 저, 고에서 측정한다.
4. **표** 6의 조건으로 상온 정격 전압에서 시험하여 각 변조방식(BPSK, QPSK, QAM) 별로 가장 최악 조건에서 전압 변동 및 환경 조건 시험을 반복한다.

표 6 ― 시험 조건

|  | **시험 채널** | **변조 방식** | **RB 할당** | **중계기 제외** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Left | O |
| 2 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Right | O |
| 3 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full |  |
| 4 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left | O |
| 5 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right | O |
| 6 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full | O |
| 7 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Inner\_Full | O |
| 8 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left | O |
| 9 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right | O |
| 10 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_Full | O |
| 11 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_Full | O |
| 12 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 256 QAM | Outer\_Full | O |
| 13 | 저, 중, 고 | CP-OFDM QPSK | Inner\_Full | O |
| 14 | 저, 중, 고 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left | O |
| 15 | 저, 중, 고 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right | O |
| 16 | 저, 중, 고 | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |  |
| 17 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 16 QAM | Inner\_Full | O |
| 18 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left | O |
| 19 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right | O |
| 20 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 16 QAM | Outer\_Full |  |
| 21 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 64 QAM | Outer\_Full |  |
| 22 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 256 QAM | Outer\_Full |  |

# 대역 외 영역 불요 발사 측정 방법

## 시험 목적

시험 대상 기기가 전파를 발사할 때 대역 외 영역에서 발사되는 불요 발사가 허용치 내에 있는지 측정하기 위한 것이다.

## 시험 구성

### 기지국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(기지국)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 13 ― 기지국 시험 구성도

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

벡터 신호 발생기

(5G NR 변조 지원)

시험 대상
기기
(중계 장치)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 14 ― 중계장치 시험 구성도

### 이동국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(이동국)

기지국 시뮬레이터 a

분배기 등

스펙트럼 분석기

의사

부하

a 이동국이 시험 모드 등을 지원할 경우는 기지국 시뮬레이터 없이도 시험할 수 있다.

그림 15 ― 이동국 시험 구성도

## 시험 절차

시험 대상 기기는 최대 정격 출력으로 설정하여 시험하고자 하는 주파수로 송신시킨다.

### 기지국을 측정하는 경우

최대 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험하고, 출력 가변형의 기지국은 최대 정격 출력에서 최악 조건의 단자에 대해서만 최소 정격 출력으로 시험한다.

1. QPSK 변조로 설정하여 시험 대상 기기를 동작시킨다.
2. 스펙트럼 분석기를 **표** 7과 같이 설정한다.

표 7 ― 스펙트럼 분석기 설정

| **항목** | **설정 조건** |
| --- | --- |
| 중심 주파수 | 반송 주파수 |
| 스윕 주파수폭 | 점유 주파수 대역폭의 4배 |
| 분해 대역폭 | 인용표준 국립전파연구원 고시 ‘전기통신사업용 무선 설비의 기술기준’에서 규정한 대역폭 |
| 비디오 대역폭 | 분해 대역폭과 같거나 10배 이내 |
| 검출 모드 | RMS 검출 |
| 표시 모드 | 평균치(average) |
| 스윕 횟수 | 100회 이상 |
| 동기 모드 | 버스트 트리거 또는 게이트 트리거 설정버스트 파형 시작점에 동기를 설정하고, 게이트 시간은 각 버스트 파형의 최소 전송 시간보다 작게 설정하여 TX 오프 타임이 포함되지 않도록 설정 |

1. 지정 주파수로부터 규정된 이격 주파수까지의 각 주파수마다 전력이 허용치 내에 있는지 확인한다.
2. 필요한 경우, 스펙트럼 분석기의 중심 주파수를 불요 발사 최대값 주파수로 하여 **표** 8과 같이 설정하고, 측정 주파수 대역폭을 줄여서 정밀 측정하여 지정 주파수로부터 규정된 이격 주파수까지의 각 주파수마다 합산 전력이 허용치 내에 있는지 확인한다.

표 8 ― 스펙트럼 분석기 설정

|  |  |
| --- | --- |
| **항목** | **설정 조건** |
| 중심 주파수 | 불요 발사의 중심 주파수 |
| 분해 대역폭 | 국립전파연구원 고시 ‘전기통신사업용 무선 설비의 기술기준’에서 규정한 대역폭의 10분의 1 |
| 비디오 대역폭 | 분해 대역폭과 같거나 10 배 이내 |
| 검출 모드 | RMS 검출 |
| 표시 모드 | 평균치(average) |
| 스윕 횟수 | 100회 이상 |
| 전력 합산 대역폭 | 국립전파연구원 고시 ‘전기통신사업용 무선 설비의 기술기준’에서 규정한 대역폭 |

1. QAM 변조 중 최대 정격 출력으로 시험 대상 기기를 동작시킨 후 b) ∼ d)의 절차를 반복하여 측정한다.

### 기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

1. 중계 장치의 경우에는 시험 대상 기기의 이득을 최대로 설정하고, 표준에 규정된 표준 신호를 시험 대상 기기에 입력하여 시험 대상 기기를 최대 정격 출력으로 동작시킨 후 사업자 및 가입자 방향 각각에 대해서 시험한다. 출력 가변형의 중계 장치는 최대 정격 출력에서 최악 조건의 단자에 대해서만 최소 정격 출력으로 시험을 반복한다.
2. 이하 **9.3.1**의 b) ∼ e) 및 **9.3.3**의 절차를 준용한다.

### 이동국을 측정하는 경우

1. 스펙트럼 분석기로 측정하는 경우는 **9.3.1**의 b) ∼ d) 절차를 준용한다. 다만 이동국의 경우 측정 주파수 양끝에서 분해 대역폭의 1/2 구간은 제외한다.
2. 기지국 시뮬레이터로 측정하는 경우는 Spectrum Emission Mask 측정 기능을 이용하여 측정한다.
3. 점유 주파수 대역폭 및 서브 캐리어 간격은 저, 고에서 측정한다.
4. **표** 9의 조건으로 상온 정격 전압에서 시험하여 각 변조방식(BPSK, QPSK, QAM) 별로 가장 최악 조건에서 전압 변동 및 환경 조건 시험을 반복한다.

표 9 ― 시험 조건

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **시험 채널** | **변조 방식** | **RB 할당** | **중계기 제외** |
| 1 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Left | O |
| 2 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_1RB\_Right | O |
| 3 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK | Outer\_Full |  |
| 4 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left | O |
| 5 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right | O |
| 6 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM QPSK | Outer\_Full | O |
| 7 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left | O |
| 8 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right | O |
| 9 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 16 QAM | Outer\_Full | O |
| 10 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 64 QAM | Outer\_Full | O |
| 11 | 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM 256 QAM | Outer\_Full | O |
| 12 | 저, 중, 고 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Left | O |
| 13 | 저, 중, 고 | CP-OFDM QPSK | Outer\_1RB\_Right | O |
| 14 | 저, 중, 고 | CP-OFDM QPSK | Outer\_Full |  |
| 15 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Left | O |
| 16 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 16 QAM | Outer\_1RB\_Right | O |
| 17 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 16 QAM | Outer\_Full |  |
| 18 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 64 QAM | Outer\_Full |  |
| 19 | 저, 중, 고 | CP-OFDM 256 QAM | Outer\_Full |  |

# 스퓨리어스 영역 불요 발사 강도 측정 방법

## 시험 목적

시험 대상 기기의 송신 시 발생되는 스퓨리어스가 다른 무선 기기에 혼신 등의 영향을 미치지 않도록 규정된 허용치 내에 있는지 측정하기 위한 것이다.

## 시험 구성

###  기지국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(기지국)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 16 ― 기지국 시험 구성도

###  기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

벡터 신호 발생기

(5G NR 변조 지원)

시험 대상
기기
(중계 장치)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 17 ― 중계장치 시험 구성도

###  이동국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(이동국)

기지국 시뮬레이터 a

분배기 등

스펙트럼 분석기

의사

부하

a 이동국이 시험 모드 등을 지원할 경우는 기지국 시뮬레이터 없이도 시험할 수 있다.

그림 18 ― 이동국 시험 구성도

##  시험 절차

시험 대상 기기는 최대 정격 출력으로 시험하고자 하는 주파수를 송신시킨다. 필요한 경우 대역 저지 여파기 등을 이용하여 기본파 성분을 충분히 감쇠시킨다.

###  기지국을 측정하는 경우

최대 정격 출력으로 모든 안테나 단자에서 시험한다.

1. QPSK 변조로 설정하여 시험 대상 기기를 동작시킨다.
2. 스펙트럼 분석기를 **표** 10과 같이 설정한다.

표 10 ― 스펙트럼 분석기 설정

| **항목** | **설정 조건** |
| --- | --- |
| 측정 주파수 대역 | 30 MHz ~ 18.5 GHz |
| 스윕 주파수폭 | 정밀한 측정이 가능한 주파수폭 |
| 분해 대역폭 | 100 kHz (1 GHz 미만) / 1 MHz (1 GHz 이상) |
| 비디오 대역폭 | 분해 대역폭과 같거나 10배 이내 |
| 검출 모드 | RMS 검출a |
| 표시 모드 | 평균치(average) |
| 스윕 횟수/시간 | 10회 이상/100 ms 이상 |
| 동작 모드 | 비연속 신호의 경우 Tx on 구간의 평균 전력으로 측정 |
| a 첨두 검출로 측정하여 만족할 경우 평균 검출 측정이 필요 없음. |

1. 위 조건에도 불구하고 인용표준 국립전파연구원 고시 ‘전기통신사업용 무선 설비의 기술기준’에 별도로 규정되어 있는 경우에는 해당 규정을 따른다.
2. 스펙트럼 분석기로 스퓨리어스 영역 불요 발사 전력을 측정한다.
3. 필요한 경우, 스펙트럼 분석기의 중심 주파수를 불요 발사 최대값 주파수로 설정하고 스윕 주파수폭을 줄여서 정밀 측정할 수 있다.
4. 인용표준 국립전파연구원 고시 ‘전기통신사업용 무선 설비의 기술기준’에서 기본파 전력에 대한 상대값으로 규정된 경우 기본파 전력과 스퓨리어스 영역 불요 발사 측정값의 상대값을 구하고, 스퓨리어스 영역 불요 발사 절대값으로 규정된 경우 불요 발사 측정값을 기록한다.

###  기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

시험 대상 기기는 최대 정격 출력으로 시험하고자 하는 주파수를 송신시킨다. 필요한 경우 대역 저지 여파기 등을 이용하여 기본파 성분을 충분히 감쇠시킨다.

1. 시험 대상 기기의 이득을 최대로 설정하고, 표준에 규정된 표준 신호를 시험 대상 기기에 입력하여 시험 대상 기기를 최대 정격출력으로 동작시킨 후 사업자 및 가입자 방향 각각에 대해서 시험한다.
2. 이하 **10.3.1**의 b) ∼ f) 및 **10.3.3**의 절차를 준용한다.

###  이동국을 측정하는 경우

1. 스펙트럼 분석기로 측정하는 경우는 **10.3.1**의 b) ∼ f) 절차를 준용한다. 다만 이동국의 경우 측정 주파수 양끝에서 분해 대역폭의 1/2 구간은 제외한다.
2. 점유 주파수 대역폭은 저, 중, 고에서 측정하고 서브 캐리어 간격은 저, 고에서 측정한다.
3. **표** 11의 조건으로 시험을 반복한다.

표 11 ― 시험 조건

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **시험 채널** | **변조 방식** | **RB 할당** |
| 저, 중, 고 | DFT-s-OFDM PI/2 BPSK, DFT-s-OFDM QPSK,CP-OFDM QPSK a | Outer\_Full,Outer\_1RB\_Left,Outer\_1RB\_Right |
| a DFT-s-OFDM 및 CP-OFDM을 모두 지원하는 경우 |

#  부차적으로 발사되는 전파의 세기 측정 방법

##  시험 목적

시험 대상 기기가 수신 조건에서 발생시키는 부차적인 전파 세기가 허용치 이내인지 측정하기 위한 것이다.

##  시험 구성

###  기지국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(기지국)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 19 ― 기지국 시험 구성도

###  기지국(또는 사업자 고정국)과 이동국(또는 가입자 고정국)을 중계하는 기기를 측정하는 경우

벡터 신호 발생기

(5G NR 변조 지원)

시험 대상
기기
(중계 장치)

스펙트럼 분석기

감쇠기

의사

부하

그림 20 ― 중계장치 시험 구성도

###  이동국을 측정하는 경우

시험 대상 기기

(이동국)

기지국 시뮬레이터 a

분배기 등

스펙트럼 분석기

의사

부하

 a 이동국이 시험 모드 등을 지원할 경우는 기지국 시뮬레이터 없이도 시험할 수 있다.

그림 20 ― 이동국 시험 구성도

##  측정기의 조건

별도의 규정이 없는 경우, 스펙트럼 분석기는 스퓨리어스 영역 발사 측정 방법의 측정기 조건과 동일하게 설정한다.

##  시험 절차

시험 대상 기기를 0 RB 또는 Tx off 구간을 동기화해서 시험 채널(저, 중, 고) 별로 시험한다. 단, 변조 방식, 채널 대역폭, 서브 캐리어 간격(SCS) 등에 상관없이 모든 안테나 단자에 대하여 상온 정격전압에서 1회만 측정한다.

#  기타 사항

## 환경 시험

이동 통신용 무선 설비의 환경 시험은 무선 설비의 적합성 평가 처리 방법을 준용한다.

##  기타 적용

위의 항목에서 권고하는 시험 방법이 없거나 적용할 수 없는 경우 시험 기관은 3GPP 등 국제적으로 유효성이 검증된 시험 절차 또는 국립전파연구원의 지침을 채택하거나, 스스로 유효성을 입증할 수 있는 시험 방법을 개발하여 적용할 수 있으며 이 경우 적용된 시험 절차를 시험 성적서에 명시하여야 한다.

참고문헌

다음 문서들은 이 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] 과학기술정보통신부령 제1호 ‘무선 설비 규칙’, 2017

[2] 국립전파연구원 고시 제2018-17호, ‘전기 통신 사업용 무선 설비의 기술 기준’, 2018

[3] KS X 3123, 무선설비적합성평가 시험방법

[4] KS X 3142, LTE 이동 통신 무선 설비 특성 시험방법

**KS** **X** **3270**:**2019**

|  |
| --- |
| **KSKSKS****KSKSK****KSKS****KSK****KS****KSK****KSKS****KSKSK****KSKSKS** |

|  |
| --- |
| **Conduction test methods for**  |
| **5G NR(New Radio) equipment** |
| **ICS 19.020**  |