

● 국립전파연구원 공고 제2013-43호

「방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시」 제4조제3항의 규정에 의하여 「이동통신용 무선설비(LTE) 기술기준 시험방법」(국립전파연구원공고 제2011-23호) 전부를 다음과 같이 개정하여 공고합니다.

2013년 9월 6일

국립전파연구원장

이동통신용 무선설비(LTE) 기술기준 시험방법

1. 일반적 사항

1.1. 변조신호원

변조신호원은 수검기기의 전파형식에 따라 신호발생기(Signal Generator), 표준부호(Pattern) 신호발생기(이하 “부호발생기”라 한다.), 수검기기 내장의 변조신호원 중에서 하나를 사용할 수 있다.

1.2. 의사부하

모든 성능시험에 있어 의사부하는 따로 규정되어 있지 않더라도 공칭 임피던스(대부분의 경우 50 Ω 의 순저항)의 의사부하를 이용한다. 이 경우 측정설비의 안전을 위해 수검기기 최대 출력의 2배 이상의 전력을 견딜 수 있는 것이 바람직하다.

1.3. 공중선

다중 공중선을 사용하는 수검기기는 모든 공중선 출력을 신호혼합기에 연결하여 측정 한다. 다만, 통신 상대 무선국의 제어를 받아 측정할 필요가 있는 경우에는 기지국 시뮬레이터 등을 활용하여 공중선별로 측정하고 그 결과 값을 합산할 수 있다. 이 경우 사용하지 않는 공중선 출력단자에는 의사부하를 연결한다.

1.4. 감쇠기

모든 성능시험에 있어 감쇠기는 따로 규정되어 있지 않더라도 기기 보호를 위하여 필요시 감쇠기를 이용할 수 있다.

1.5. 측정기의 조건

- 1.5.1. 모든 측정기와 측정시스템은 측정 전에 신호발생기를 이용하여 보정계수를 구하여 측정값을 보정하여야 한다.
- 1.5.2. 주파수허용편차 등 정밀한 측정이 요구되는 항목에 대해서는 수험기와 측정기 간 시간동기를 맞추어 측정한다.
- 1.5.3. 스펙트럼분석기의 측정모드로 단일소인을 이용하는 경우에는 3~10회 측정하여 큰 값을 이용한다.
- 1.5.4. 주파수측정기를 이용할 경우에는 주파수설정 정도 및 주파수분해능이 해당 대상기기의 기술기준보다 1자리 이상 높은 값을 가진 것을 이용한다. 또한, 모든 측정장비는 수검기기보다 정확도가 높아야 하고, 수검기기의 출력과 주파수를 측정하는데 충분한 동작범위를 가지고 있어야 한다.

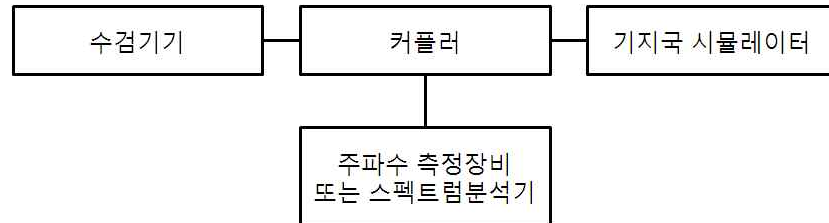
2. 주파수 허용편차 측정방법

2.1. 시험목적

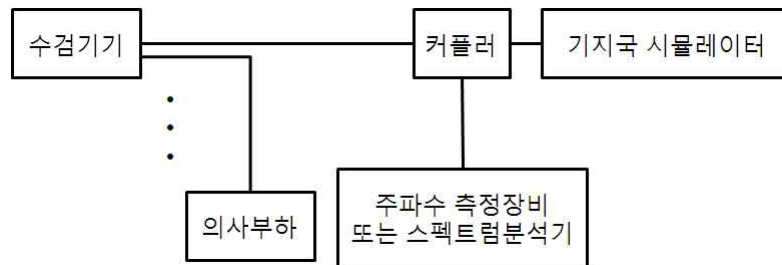
수검기기에서 발사되는 전파의 주파수가 허용편차 내에 있는지 측정함을 목적으로 한다.

2.2. 시험 구성도

2.2.1. 공중선 송신출력이 하나인 기기를 측정하는 경우



2.2.2. 공중선 송신출력이 두 개 이상인 기기를 측정하는 경우



2.3. 시험 절차

2.3.1. 주파수카운터(무변조반송파 출력인 경우)

- ㉠ 대상 수검기기는 LTE 지정주파수 중 하나를 선택한다.
- ㉡ 측정용 제어프로그램을 이용하여 무변조 반송파 신호를 발사한다.
- ㉢ 주파수카운터로 대상 수검기기의 주파수를 측정한다.

2.3.2. 스펙트럼분석기(무변조반송파 출력인 경우)

- ㉠ 대상 수검기기는 출력이 최대가 되는 조건을 설정하여 시험하고자 하는 주파수로 송신시킨다.
- ㉡ 스펙트럼분석기를 이용하여 측정된 Peak 주파수와 지정주파수와의 차이를 계산하여 기록한다.
- ㉢ 중심주파수(Center Frequency) : 시험하고자 하는 지정주파수

- ㉔ 소인대역폭(Span) : 측정주파수대역내에서 적절하게 조절 (정확한 측정을 위해 줄일 수 있음)
- ㉕ 측정장치의 주파수 편차 측정 기능을 이용하여 지정주파수와 신호 중심주파수의 편차를 측정한다.

2.3.3. 기지국 시뮬레이터 또는 파형분석기(변조반송파 출력인 경우)

- ㉖ 계측기상에서 주파수 오차를 확인한다.
- ㉗ 수검기기의 전원을 인가하여 동작시킨 후 주파수가 안정될 때 반송파 주파수를 측정한다.
- ㉘ 수검기기가 데이터 전송용의 기기이고 무변조로 송신이 불가능한 것은 따로 규정된 기술기준 또는 표준이 없는 한, 표준부호화시험 신호로 변조하거나 복조하여 평균주파수를 측정한다.

3. 점유주파수대폭 측정방법

3.1. 시험목적

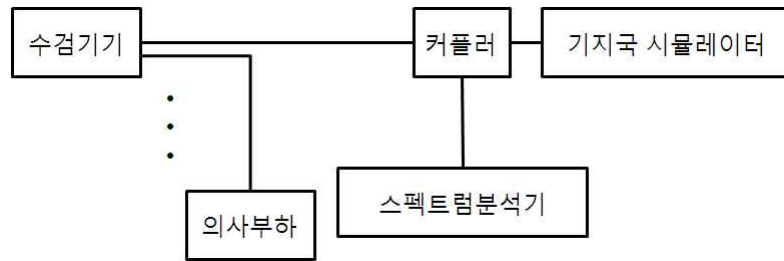
수검기기에서 발사되는 전파의 점유주파수대폭이 허용된 범위 내에 있는지 측정함을 목적으로 한다.

3.2. 시험구성도

3.2.1. 공중선 송신출력이 하나인 기기를 측정하는 경우



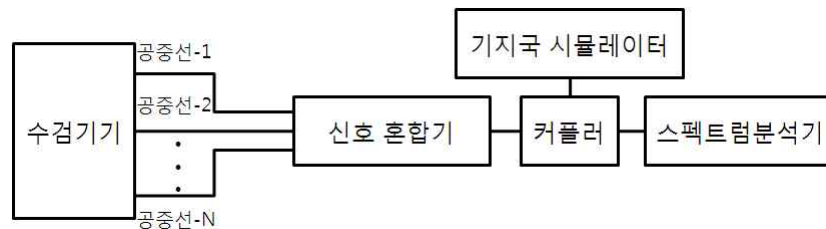
3.2.2. 공중선 송신출력이 두 개 이상인 기기를 측정하는 경우



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



3.2.4. 다중공중선 신호를 혼합하여 측정하는 경우



3.3. 측정기의 조건

스펙트럼분석기를 다음과 같이 설정한다.

중심주파수	반송주파수
소인주파수폭	필요주파수대폭의 2~3배
분해능대역폭	필요주파수대폭의 50분의 1 내외
비디오대역폭	분해능대역폭과 같거나 10배 이내
검출모드	평균검출(RMS Detect) 모드
표시모드	평균치(Average) 모드
소인횟수	100회 이상

3.4. 시험절차

3.4.1. 공중선 출력이 하나 또는 두 개 이상인 기기를 측정하는 경우

- ㉠ 기지국 시뮬레이터를 이용하여 수검기기의 출력신호를 최대, 최소 임의의 중간 주파수채널로 설정하면서 시험한다.
- ㉡ 수검기기를 규정의 변조도(규정의 변조입력레벨)로 설정한다.
- ㉢ 이 조건으로 수검기기를 동작시켜 스펙트럼분석기의 점유주파수대역폭 측정기능을 이용하여 측정한다. 스펙트럼분석기에 점유주파수대역폭 측정기능이 내장되어 있지 않은 경우에는 다음 단계의 절차를 수행하여야 한다.(일반적으로 컴퓨터 인터페이스를 통한 프로그램에 의함)
- ㉣ 각 샘플링 점 전력을 측정하여 이것을 소인횟수로 평균한다.
- ㉤ 각 샘플링 점 전력의 합(이하 “전전력”이라 한다)을 구한다.
- ㉥ 상한의 샘플링 점에서 순차로 전력을 가산하여 이 총합이 전전력의 0.5%가 되는 샘플링점의 주파수(이하 “상한주파수”라 한다)를 구한다.
- ㉦ 하한의 샘플링 점에서 순차로 전력을 가산하여 이 총합이 전전력의 0.5%가 되는 샘플링점의 주파수(이하 “하한주파수”라 한다)를 구한다.
- ㉧ 상한주파수와 하한주파수의 차를 구한다.

3.4.2. 기지국 또는 사업자 고정국과 이동국 또는 가입자 고정국을 중계하는 기기를 측정하는 경우

- ㉠ 단순 증폭 중계기의 경우에는 수검기기의 이득을 최대로 설정하고, 기술기준이나 표준에 규정된 표준신호를 수검기기의 규격상 최대 입력으로 인가한다.

⑥ 이하 상기 3.4.1의 ㉔~㉈의 절차를 준용한다.

3.4.3. 다중공중선 신호를 혼합하여 측정하는 경우

㉔ 컴퓨터를 이용하여 수검기기의 출력신호를 최대, 최소, 임의의 중간 주파수채널로 설정하면서 시험한다.

㉕ 수검기기를 규정의 변조도(규정의 변조입력레벨)로 설정한다.

㉖ 이하 상기 3.4.1의 ㉔~㉈의 절차를 준용한다.

4. 공중선전력 측정방법

4.1. 시험목적

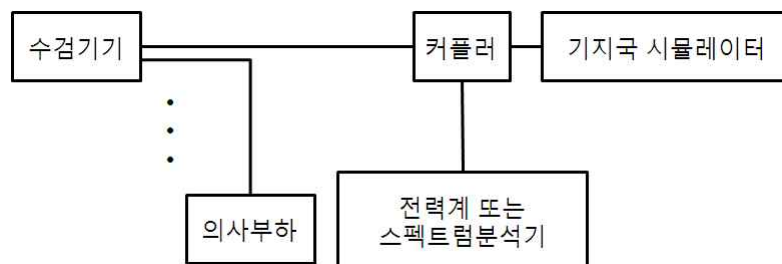
수검기기의 전력이 규정에 적합한지 측정함을 목적으로 한다.

4.2. 시험구성도

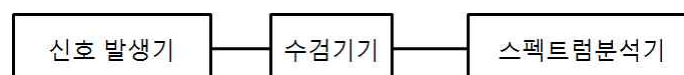
4.2.1. 공중선 송신출력이 하나인 기기를 측정하는 경우



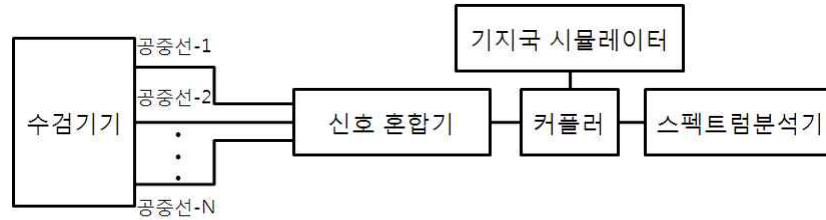
4.2.2. 공중선 송신출력이 두 개 이상인 기기를 측정하는 경우



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



4.2.4. 다중공중선 신호를 혼합하여 측정하는 경우



4.3. 측정기의 조건

다중공중선을 사용하는 기기를 측정하는 경우, 수검기기를 최고 전력 이 송신될 수 있는 변조 방식으로 구동시키고 최고 전력레벨로 동작 시킨다.

4.4. 시험절차

4.4.1. 스펙트럼분석기로 공중선전력을 측정하는 경우

- ㉠ 출력이 최대가 되는 조건을 설정하여 수검기기를 동작시킨다.
- ㉡ 스펙트럼분석기의 채널전력(Channel Power) 측정기능을 이용하여 다음과 같이 설정한다.

중심주파수	반송주파수
소인주파수폭	필요주파수대폭의 2~3배
분해능대역폭	필요주파수대폭의 50분의 1 내외
비디오대역폭	분해능대역폭과 같거나 10배 이내
검출모드	평균검출(RMS Detect) 모드
표시모드	평균치(Average) 모드
소인횟수	100회 이상
소인시간	100ms 이상
전력 합산 대역폭	기술기준에 규정된 점유주파수 대역폭

- ㉢ 공중선 전력을 측정한다.

4.4.2. 기지국 시뮬레이터로 공중선전력을 측정하는 경우

- ㉠ 출력이 최대가 되는 조건을 설정하여 수검기기를 동작시킨다.
- ㉡ 공중선 전력을 측정한다.

5. 인접채널 누설전력 측정방법

5.1. 시험목적

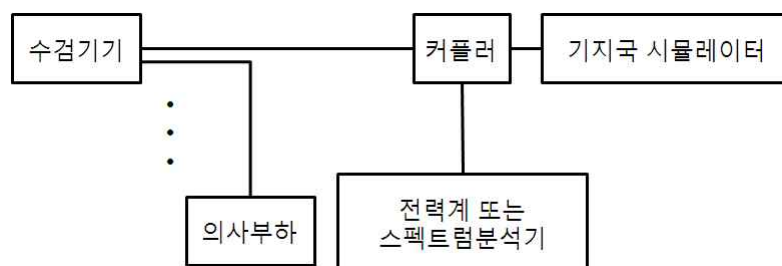
수검기에서 발사되는 전파의 전력이 누설되어 인접채널에 영향을 주는 정도를 측정함을 목적으로 한다.

5.2. 시험 구성도

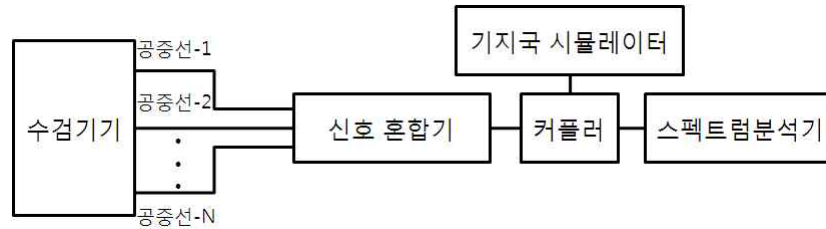
5.2.1. 공중선 송신출력이 하나인 기기를 측정하는 경우



5.2.2. 공중선 송신출력이 두 개 이상인 기기를 측정하는 경우



5.2.3. 다중공중선 신호를 혼합하여 측정하는 경우



5.3. 시험 절차

5.3.1. 스펙트럼 분석기를 아래와 같이 설정한다.

중심주파수	반송주파수
소인주파수폭	필요주파수대폭의 4~6배
샘플링수	1001점
분해능대역폭	필요주파수대폭의 50분의 1 이내
비디오대역폭	분해능대역폭과 같거나 10배 이내
검출모드	평균검출(RMS Detect) 모드
표시모드	평균치(Average) 모드
소인횟수	100회 이상
소인시간	100ms 이상
전력 합산 대역폭	기술기준에서 규정한 대역폭

5.3.2. 검사 채널의 평균전력을 측정하여 기준전력(P_0)으로 한다.

5.3.3. 수검기기가 데이터정보를 전송하는 기기인 경우는 변조신호원에 의해 규정변조도(규정에 변조입력레벨)로 한다.

5.3.4. 스펙트럼분석기의 인접채널누설전력비(이하 “ACLR”이라 한다.) 측정모드로 하여 측정한다.

6. 대역외영역 불요발사 측정방법

6.1. 시험목적

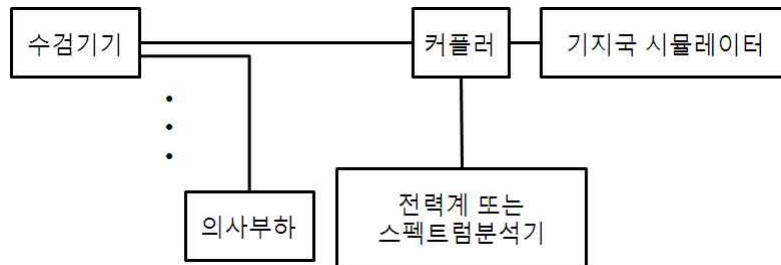
수검기기가 전파를 발사할 때 대역외 영역에서 발사되는 불요발사가 허용치내에 있는지 측정함을 목적으로 한다.

6.2. 시험구성도

6.2.1. 공중선 송신출력이 하나인 기기를 측정하는 경우



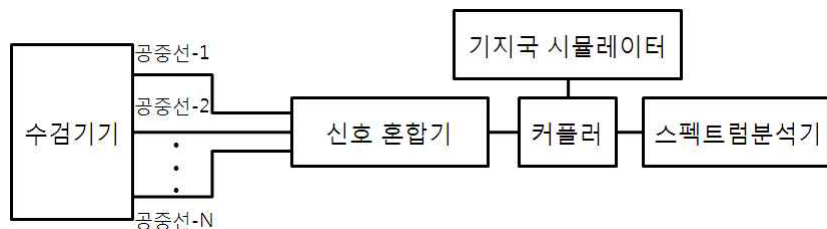
6.2.2. 공중선 송신출력이 두 개 이상인 기기를 측정하는 경우



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



6.2.4. 다중공중선 신호를 혼합하여 측정하는 경우



6.3. 측정기의 조건

부호발생기는 수검기기를 사용시 변조하는 최대 송신속도와 동일한

송신속도의 부호신호를 발생할 수 있는 것이라야 한다.

6.4. 시험절차

6.4.1. 스펙트럼분석기를 다음과 같이 설정한다.

중심주파수	반송주파수
소인주파수폭	필요주파수대폭의 7배
분해능대역폭	기술기준에서 규정한 대역폭
비디오대역폭	분해능대역폭과 같거나 10배 이내
검출모드	평균검출(RMS Detect) 모드
표시모드	평균치(Average) 모드
소인횟수	100회 이상

6.4.2. 지정주파수로부터 규정된 이격 주파수까지의 각 주파수마다 전력
이 허용치 내에 있는지 확인한다.

6.4.3. 필요한 경우, 스펙트럼분석기의 중심주파수를 불요발사 최대값
주파수로하여 아래와 같이 설정하고, 측정 주파수대역폭을 줄여
서 정밀 측정하여 지정주파수로부터 규정된 이격 주파수까지의
각 주파수마다 합산 전력이 허용치 내에 있는지 확인한다.

중심주파수	불요발사의 중심주파수
소인주파수폭	필요주파수대폭의 7배
분해능대역폭	필요주파수대폭의 50분의 1 이내
비디오대역폭	분해능대역폭과 같거나 10배 이내
검출모드	평균검출(RMS Detect) 모드
표시모드	평균치(Average) 모드
소인횟수	100회 이상
전력 합산 대역폭	기술기준에서 규정한 대역폭

7. 스푸리어스영역 불요발사강도 측정방법

7.1. 시험목적

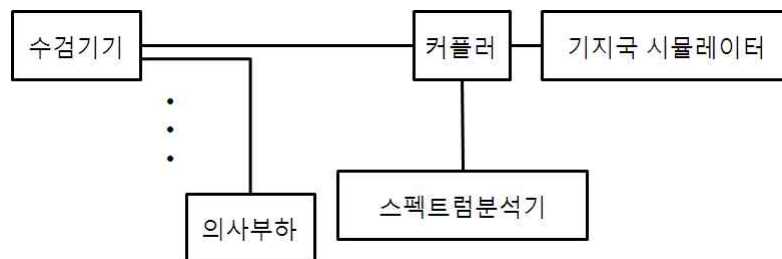
수검기기의 송신시 발생하는 스푸리어스가 다른 무선기기에 혼신 등의 영향을 미치지 않도록 규정된 허용치내에 있는지 측정함을 목적으로 한다.

7.2. 시험구성도

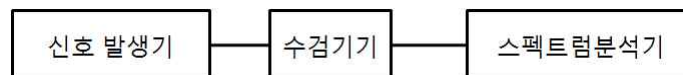
7.2.1. 공중선 송신출력이 하나인 기기를 측정하는 경우



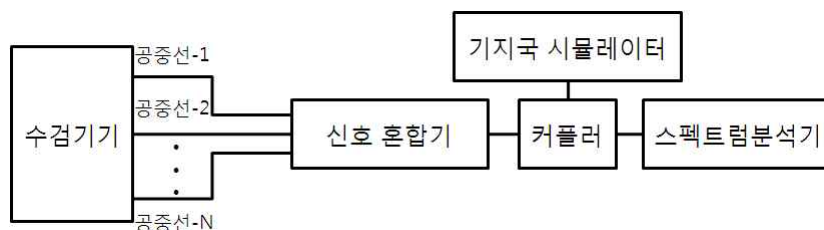
7.2.2. 공중선 송신출력이 두 개 이상인 기기를 측정하는 경우



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



7.2.4. 다중공중선 신호를 혼합하여 측정하는 경우



7.3. 측정기의 조건

대역저지여파기를 이용하여 기본파 성분을 충분히 감쇠시킨다.

7.4. 시험절차

7.4.1. 수검기기를 동작시키고 기본파출력을 최대로 하여 전력을 측정한다.

7.4.2. 스펙트럼분석기를 다음과 같이 설정한다.

중심주파수	반송주파수
분해능대역폭	기술기준에 따름
비디오대역폭	분해능대역폭과 같거나 10배 이내
검출모드	평균검출(RMS Detect) 모드
표시모드	평균치(Average) 모드
소인횟수	100회 이상
소인시간	100ms 이상

7.4.3. 상기 조건에도 불구하고 기술기준이나 표준에 별도로 규정되어 있는 경우에는 해당 규정을 따른다.

7.4.4. 스펙트럼분석기로 스퓨리어스영역 불요발사 전력을 측정한다.

7.4.5. 스펙트럼분석기의 측정주파수대역폭(SPAN)을 SM.329에서 규정한 전체 범위로 설정하여 스퓨리어스영역 불요발사 최대값을 측정한다.

7.4.6. 필요한 경우, 스펙트럼분석기의 중심주파수를 불요발사 최대값 주파수로 설정하고, 측정주파수대역폭을 줄여서 정밀 측정할 수 있다.

7.4.7. 기술기준에서 기본파 전력에 대한 상대값으로 규정된 경우 기본파 전력과 스퓨리어스영역 불요발사 측정값의 상대값을

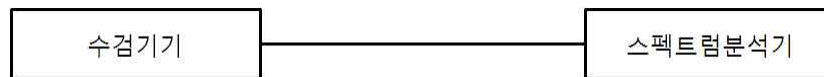
구하고, 스퓨리어스영역 불요발사 절대값으로 규정된 경우 불요 발사 측정값을 기록한다.

8. 부차적으로 발사되는 전파의 세기 측정방법

8.1. 시험목적

수검기기가 수신조건에서 발생시키는 부차적인 전파가 허용치 이내인지 측정함을 목적으로 한다.

8.2. 시험구성도



8.3. 측정기의 조건

별도의 규정이 없는 경우, 스펙트럼분석기는 스퓨리어스영역 발사 측정방법의 측정기 조건과 동일하게 설정한다.

8.4. 시험절차

수검기기를 수신조건으로 하고 이 때의 출력전력을 스펙트럼분석기로 측정한다.

9. 기타사항

9.1. 이동통신용 무선설비(LTE)의 환경시험은 무선설비의 적합성평가 처리 방법을 준용한다.

부 칙

제1조 (시행일) 이 공고는 공고한 날부터 시행한다.