

## 방송통신기자재등(무선) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : 200400132SEL-TEL1
2. 접 수 일 : 2020. 04. 23
3. 시 험 기 간 : 2020. 04. 24 ~ 2020. 04. 27
4. 신청인(상호명) : FANSTEL CORPORATION
- 사업자등록번호 : -
- 대표자 성명 : Yuan Fan
- 주 소 : 7466 E MONTE CRISTO AVE STE 5 SCOTTSDALE AZ 85260
5. 기자재 명칭 : 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)  
/ 모 델 명 : / BM832
6. 제 조 자 : FANSTEL CORPORATION / 대만  
/ 제조국가
7. 시 험 결 과 : 적 합

방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시  
제13조의 규정에 의하여 시험성적서를 발급합니다.

2020년 04월 29일

인터텍이티엘셈코 (주) 대표이사



주소 : 경기도 군포시 공단로160번길 3(당정동, 인터텍빌딩)  
전화번호 : 02-567-7474  
팩스번호 : 02-567-8482

※ 인증 받은 방송통신기자재는 반드시 “적합성평가표시”를 부착하여 유통하여야 합니다.  
위반 시 과태료 처분 및 인증이 취소될 수 있습니다.

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

## 시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발행일	시험성적서 발급번호	발행내역
2020. 04. 29	200400132SEL-TEL1	최초 발급

## 목 차

1. 종합 의견	4
2. 시험 기관	5
2.1 일반현황	5
2.2 시험장 소재지	5
2.3 시험기관 지정사항	5
3. 시험 기준	6
3.1 구조적·기능적 조건	6
3.2 환경적 조건	22
3.3 전기적 조건	23
3.4 온습도 그래프	29
3.5 안테나 특성 확인 결과	30
3.6 측정 설비	31
3.7 측정 사진	32
3.8 시험기자재 사진	33

## 1. 종합 의견

1.시험기자재	기자재 명칭		특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)	
	모 델 명		BM832	
	용 도		RF Module	
	제 작 자		FANSTEL CORPORATION	
	주파수	송신	2 402 MHz ~ 2 480 MHz (Bluetooth Low Energy)	
		수신	2 402 MHz ~ 2 480 MHz (Bluetooth Low Energy)	
	출 력		3 mW: Bluetooth Low Energy	
사 용 전 원		DC 3.3 V		
2.형식기호		LARN8-IO3F2402/2480TR0.003F1D40		
3.특기사항		해당없음		
4.시험기준		과학기술정보통신부령 제1호 「무선설비규칙」 과학기술정보통신부고시 (제2019-104호) 「신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선기기」 과학기술정보통신부고시 (제2019-105호) 「신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」		
5.시험방법		방송통신표준심의회 「무선 설비 적합성 평가 시험방법」 KS X 3123 : 2019		
6.기타사항		본 기자재는 평균전력 20 mW 이하이므로 전자파흡수율 시험 면제됨.		
시 험 원		대 리 이 기 동 (서명)		
기술책임자		차 장 고 봉 옥 (서명)		

## 2. 시험 기관

### 2.1 일반현황

기 관 명	인터텍이티엘셈코 (주)
대 표 이 사	김주용
주 소	경기도 군포시 공단로160번길 3(당정동, 인터텍빌딩)
전 화 번 호	02-567-7474
팩 스 번 호	02-567-8482
홈페이지	<a href="http://www.intertek.co.kr/">http://www.intertek.co.kr/</a>

### 2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 군포시 공단로160번길 3(당정동, 인터텍빌딩)
전 화 번 호	02-567-7474
팩 스 번 호	02-567-8482

### 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0163

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
238	자계유도식 무선기기	245-1	특정소출력 무선기기 (무선랜을 포함한 무선접속시스템용)
241	특정소출력 무선기기(무선조정용)	248	특정소출력 무선기기 (무선데이터통신시스템용)
242	특정소출력 무선기기(데이터전송용)	251	RFID/USN용 무선기기
243	특정소출력 무선기기(안전시스템용)	253-1	물체감지센서용 무선기기(10 GHz)
244	특정소출력 무선기기 (음성 및 음향신호 전송용)	256	미약전계강도 무선기기

### 3. 시험 기준

#### 3.1 구조적·기능적 조건

시험항목	시험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적· 기능적 조건	<p>과학기술정보통신부령 제1호 「전파법」 제37조, 제45조 및 제 47조에 따라 방송표준방식, 무선설비의 기술기준, 무선설비의 안전시설기준 등 무선설비의 기술기준을 규정함을 목적으로 한다.</p> <p>2017년 7월 26일 과학기술정보통신부장관</p> <p><b>무선설비규칙</b></p> <p>제9조(안테나공급전력 등) ① 전파형식별 안테나공급전력의 표시와 환산비는 별표 5와 같고, <u>송신설비의 안테나공급전력 허용편차는 별표 6과 같다.</u> 다만, 과학기술정보통신부장관은 무선설비의 용도에 따라 송신설비의 안테나공급전력 허용편차를 별도로 정하여 고시할 수 있다.</p> <p>② <u>송신설비의 전력은 안테나공급전력으로 표시한다.</u> 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 송신설비의 전력은 규격전력으로 표시한다.&lt;개정 2017.7.26.&gt;</p> <p>1. 500메가헤르츠(MHz) 이하의 주파수의 전파를 사용하는 송신설비로서 정격출력 1와트(W) 이하의 전력을 사용하는 것</p> <p>2. 생존정(生存艇)에 사용되는 비상용 무선설비와 비상위치지시용 무선표지설비(라디오부이의 송신설비 및 항공이동업무 또는 항공무선항행업무용 무선설비의 송신설비는 제외한다)</p> <p>3. 아마추어국 및 실험국의 송신설비(방송을 하는 실험국의 송신설비는 제외한다)</p> <p>4. 그 밖에 과학기술정보통신부장관이 침투포락선전력, 평균전력 또는 반송파전력을 측정하기 어렵거나 측정할 필요가 없다고 인정하는 송신설비</p>	<p>과학기술 정보통신부령 제1호</p>	<p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>③ 과학기술정보통신부장관은 송신설비의 전력에 대하여 전파이용질서의 유지 및 보호를 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 제2항에 따른 전력 외에 등가등방복사전력 또는 실효복사전력을 함께 표시할 수 있다</p> <p>제12조(수신설비) ① 수신설비로부터 부차적으로 발사되는 전파의 세기는 수신안테나와 전기적 상수(常數)가 같은 시험용 안테나회로를 사용하여 측정한 경우에 -54데시벨밀리와트(dBmW) 이하이어야 한다. 다만, 과학기술정보통신부장관은 무선설비의 용도에 따라 전파의 세기를 별도로 정하여 고시할 수 있다.</p>	과학기술 정보통신부령 제1호	<p>해당없음</p> <p>적함</p>

시험항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부				
구조적· 기능적 조건	<p>과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 전파법 제45조(기술기준) 및 무선설비규칙 제19조(세부기준 등의 고시) 제2항2호에 따른 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」(과학기술 정보통신부 고 시 제2019-95호, 2019. 12. 5.) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.</p> <p style="text-align: right;">2019년 12월 23일 과학기술정보통신부장관</p> <p style="text-align: center;"><b>신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준</b></p> <p>제2조(적용범위) 이 고시에서 정하는 기술기준은 「전파법 시행령」 제25조 제2호 및 제4호에 따라 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국의 무선설비에 대하여 이를 적용한다. 다만, 이 고시의 무선설비는 다른 무선국에 유해한 혼신을 주지 않아야 하며, 다른 무선국에 의한 혼신으로부터 보호를 주장할 수 없다.</p> <p>제7조(특정소출력무선국용 무선설비) ⑦무선데이터통신 시스템용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각호와 같다.</p> <p>1. 주파수, 전파형식</p> <table border="1"> <tr> <td>주파수(MHz)</td> <td>전파형식</td> </tr> <tr> <td> <div>2 400~2 483.5</div> <div>5 725~5 825</div> </td> <td> <div>E(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W)</div> <div>A2(7,9)F(W)F9W</div> </td> </tr> </table>	주파수(MHz)	전파형식	<div>2 400~2 483.5</div> <div>5 725~5 825</div>	<div>E(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W)</div> <div>A2(7,9)F(W)F9W</div>	<p>과학기술 정보통신부 고시 제2019-105호</p>	
	주파수(MHz)	전파형식					
	<div>2 400~2 483.5</div> <div>5 725~5 825</div>	<div>E(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W)</div> <div>A2(7,9)F(W)F9W</div>					
				적 합			
			적 합				
			적 합				



시험항목	시	험	내	용	관	련	근	거	적	부										
구조적·기능적 조건	2. 직접시퀀스 확산스펙트럼방식(DSSS), 칩 확산스펙트럼 방식 (CSS)을 사용하는 것(주파수 도약확산스펙트럼방식 (FHSS)과 복합적으로 이용하는 것 포함) 또는 직교주파수 분할 다중방식(OFDM)을 사용하는 것				과학기술 정보통신부 고시 제2019-105호				해당없음											
	가. 점유주파수대역폭, 전력밀도, 안테나 절대이득 등								적 합											
	<table border="1"> <tr> <th>점유주파수대역폭</th> <th>전력밀도</th> <th>안테나 절대이득</th> <th>비 고</th> </tr> <tr> <td>0.5 MHz 이상 26 MHz 이하</td> <td>10 mW/MHz 이하</td> <td rowspan="3">6 dBi 이하 (다만, 고정형 점 대점 통신용 무선 설비는 20 dBi 이하일 것<sup>주2)</sup>)</td> <td rowspan="4">※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이 득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감할 것</td> </tr> <tr> <td>26 MHz 초과 40 MHz 이하</td> <td>5 mW/MHz 이하</td> </tr> <tr> <td>40 MHz 초과 80 MHz 이하</td> <td>2.5 mW/MHz 이하</td> </tr> <tr> <td>40 MHz 초과 60 MHz 이하<sup>주1)</sup></td> <td>0.1 mW/MHz 이하</td> <td>6 dBi 이하</td> </tr> </table>				점유주파수대역폭	전력밀도	안테나 절대이득	비 고	0.5 MHz 이상 26 MHz 이하	10 mW/MHz 이하	6 dBi 이하 (다만, 고정형 점 대점 통신용 무선 설비는 20 dBi 이하일 것 <sup>주2)</sup> )	※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이 득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감할 것	26 MHz 초과 40 MHz 이하	5 mW/MHz 이하	40 MHz 초과 80 MHz 이하	2.5 mW/MHz 이하	40 MHz 초과 60 MHz 이하 <sup>주1)</sup>	0.1 mW/MHz 이하	6 dBi 이하	
	점유주파수대역폭	전력밀도	안테나 절대이득	비 고																
	0.5 MHz 이상 26 MHz 이하	10 mW/MHz 이하	6 dBi 이하 (다만, 고정형 점 대점 통신용 무선 설비는 20 dBi 이하일 것 <sup>주2)</sup> )	※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이 득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감할 것																
	26 MHz 초과 40 MHz 이하	5 mW/MHz 이하																		
	40 MHz 초과 80 MHz 이하	2.5 mW/MHz 이하																		
	40 MHz 초과 60 MHz 이하 <sup>주1)</sup>	0.1 mW/MHz 이하	6 dBi 이하																	
	주 1) 2 400~2 483.5MHz 를 사용하는 기기에 한함																			
	주 2) 다음의 문구를 기기의 사용자 설명서에 명시할 것 “법에 의해 전방향 전파발사 및 동일한 정보를 동시에 여러곳으로 송신하는 점-대-다지점 서비스의 사용은 금지되어 있습니다.”																			
나. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것				적 합																
다. 불요발사는 제1호의 규정에 의한 주파수대역 밖의 주파수에서 100 kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것				적 합																
라. 5 725~5 825 MHz대역을 무선랜으로 사용하는 경우 에는 제5항 제2호에 적합할 것				해당없음																
3. 주파수도약확산스펙트럼방식을 사용하는 것				적 합																
가. 안테나 절대이득, 주파수허용편차, 불요발사는 제2호 가목, 나목, 다목의 조건에 적합할 것				적 합																
나. 송신안테나계에 급전선에 공급되는 전력을 주파수 호핑 대역(단위는 MHz로 한다)으로 나눈 값이 3 mW 이하일 것				적 합																
다. 호핑채널당 점유주파수대역폭은 5 MHz 이하일 것				적 합																

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	라. 호핑채널은 중첩되지 않은 15개 이상일 것 다만, 접속용 채널은 예외로 한다.	과학기술 정보통신부 고시 제2019-105호	적 합
	마. 호핑순서는 의사랜덤이고 전체 호핑채널에 대하여 균등하게 호핑하는 것일 것. 다만, 반송파감지 기능을 부가한 설비로서 반송파감지에 의해 호핑하지 않은 채널에 대하여는 예외로 한다.		적 합
	바. 하나의 호핑채널에서의 체류시간(Dwell Time)은 0.4초 이내일 것		적 합
	4. 2 400 ~ 2 483.5 MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않은 것 가. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것 나. 안테나는 무선기기 함체와 일체형일 것 다. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것 라. 점유주파수대역폭은 26 MHz 이하일 것 마. 불요발사는 주파수대역 밖의 주파수에서 100 kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것 바. 식별 코드를 사용할 것		해당없음
	5. 5 725~5 825 MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않은 것 가. 중심주파수는 5 755 MHz일 것 나. 안테나는 무선기기 함체와 일체형일 것 다. 주파수허용편차는 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이하일 것 라. 점유주파수대역폭은 70 MHz 이하일 것 마. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것 바. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 43 dB 이상 낮은 값일 것		해당없음
	6. 5 795 ~ 5 815 MHz 주파수 대역에서 진폭변조를 사용하는 것 가. 공통조건 (1) 중심주파수는 5 800 MHz 또는 5 810 MHz일 것		해당없음

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>(2) 안테나 전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>(3) 통신방식은 복신방식·반복신방식 또는 단신방식 일 것</p> <p>(4) 점유주파수대역폭은 8 MHz 이내일 것</p> <p>(5) 불요발사는 다음 조건에 적합할 것</p> <p>(가) 기본파로부터 10 MHz 이격된 주파수에서 8MHz 대역내에 누설되는 전력이 기본파 전력에 비하여 40 dB 이상 낮을 것</p> <p>(나) 스푸리어스영역에서의 불요발사는 1 MHz(측정하는 주파수가 1 GHz 미만인 경우에는 1 000 kHz) 분해대역폭으로 측정하였을 때 -26 dBm 이하일것</p> <p>(6) 식별 코드를 사용할 것</p> <p>나. 노변장치 (RSE : Road Side Equipment)의 조건</p> <p>(1) 주파수허용편차는 반송주파수의 <math>\pm 20 \times 10^{-6}</math> 이내일 것</p> <p>(2) 안테나 절대이득은 22 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나전력을 저감할 것</p> <p>다. 이동체탑재장치(OBE : On Board Equipment)의 조건</p> <p>(1) 주파수허용편차는 반송주파수의 <math>\pm 100 \times 10^{-6}</math> 이내일 것</p> <p>(2) 안테나 절대이득은 8d Bi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나전력을 저감할 것</p> <p>(3) 노변장치로부터 미리 정하여진 신호를 수신한 경우에 한하여 전파를 발사하는 것일 것</p>	과학기술 정보통신부 고시 제2019-105호	

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>7. 2 400~2 483.5 MHz 주파수 대역에서 아날로그 변조를 사용하는 것</p> <p>가. 중심주파수는 2 410 MHz, 2 430 MHz, 2 450 MHz 또는 2 470 MHz 일 것</p> <p>나. 안테나 전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 16 MHz 이하일 것</p> <p>라. 주파수허용편차는 <math>\pm 50 \times 10^{-6}</math> 이하일 것</p> <p>마. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력 보다 40 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>바. 캐비닛은 쉽게 개봉할 수 없을 것</p> <p>사. 안테나 절대이득은 6 dBi 이하일 것. 다만, 지향성 안테나를 사용하는 경우에는 20 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값 만큼 안테나전력을 저감할 것</p>	<p>과학기술 정보통신부 고시 제2019-105호</p>	해당없음

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부				
구조적· 기능적 조건	<div>과학기술정보통신부 고시 제2019-104호 전파법 제45조(기술기준), 「전파법 시행령」 제25조(신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국)에 따라 「신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기」 (과학기술정보통신부고시 제2019-85호, 2019. 10. 18.) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.</div> <div>2019년 12월 23일 과학기술정보통신부장관</div> <div>신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기</div> <div>제4조(특정소출력 무선기기) 특정소출력 무선기기는 다음의 각 호와 같다</div> <div>8. 무선데이터통신시스템용 무선기기</div> <table> <tr> <td>주파수대</td> <td>안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도</td> </tr> <tr> <td>2 400~2 483.5 MHz 5 725~5 825 MHz</td> <td>10 mW 이하 또는 10 mW/MHz 이하</td> </tr> </table>	주파수대	안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도	2 400~2 483.5 MHz 5 725~5 825 MHz	10 mW 이하 또는 10 mW/MHz 이하	과학기술 정보통신부 고시 제2019-104호	적 합  적 합
주파수대	안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도						
2 400~2 483.5 MHz 5 725~5 825 MHz	10 mW 이하 또는 10 mW/MHz 이하						

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>방송통신심의회</p> <p>이 표준은 방송통신발전기본법 관련 규정에 따라 방송통신표준심의회의 심의를 거쳐 개정한 방송통신 표준이다.</p> <p>2019년 03월 21일 방송통신심의회</p> <p><b>무선 설비 적합성 평가 시험방법</b></p> <p><b>4 일반 사항</b></p> <p>4.1 대상 기자재 확인 무선 설비의 적합성 평가 대상 기자재 여부는 참고문헌의 [10] ‘방송통신 기자재 등의 적합성 평가에 관한 고시’의 ‘제 3 조 제 1 항 별표 1’의 규정을 통하여 확인할 수 있다.</p> <p>4.2 신청 서류 적합 여부 확인 무선 설비의 적합성 평가 신청 서류는 신청 기자재의 용도, 사용 환경, 전원 전압 등의 규격이 설명서와 신청 서류 등에서 적합하게 기재되었는지 여부를 확인한다.</p> <p>4.3 안테나 특성 확인 방법 적합성 평가 대상 기자재에 대하여는 다음 각 항목의 안테나 특성을 확인한다. 다만, 수신 설비는 예외로 한다.</p> <p>a) 안테나와 송신 장치 사이에는 증폭기 등 능동 회로가 부가되지 아니한 것일 것.</p> <p>b) 안테나의 종류 및 형태(형식, 길이, 외관 사진 등)</p> <p>c) 안테나의 이득 및 지향 특성(전계 강도로 규정된 기기는 예외)</p> <p>d) 안테나의 편파 특성(해당 사항이 있는 경우)</p>	<p>무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019</p>	<p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>e) 송신 장치와의 접속 형태(내장형, <u>고정형</u> 또는 커넥터 규격 등)</p> <p>f) 안테나의 제작자 및 모델명(상품명이 있는 경우)</p> <p>이러한 조건에 의한 안테나 특성의 확인은 안테나의 제작자가 시험하여 작성한 성적서, 이득 패턴도 또는 안테나 카탈로그 등을 이용할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;"><b>5 기지재의 적합성 평가</b></p> <p>5.1 시험 전 확인 사항</p> <p>신청된 기지재의 용도, 사용 주파수, 전파 형식, 안테나 전력, 점유주파수대역폭 등이 관련 기술 기준에 적합한지 여부를 기지재의 실물 및 설명서 등을 통하여 확인한다.</p> <p>5.2 신청 기지재 대조 확인</p> <p>신청된 기지재의 전파 송수신 관련 구성품이나 부품(RF 발진, 변복조, 증폭부 등)이 실제와 동일한지 여부를 설명서의 사진 및 회로도 등을 통하여 대조 확인한다.</p> <p>5.3 환경적 조건의 구분</p> <p>기지재에 대한 환경적 조건의 구분은 부속서 A와 같다. 다른 기지재에 부가되어 사용되거나 또는 통상 실내에서 사용되는 기지재 중 본체 기지재의 동작 온도 범위가 부속서 B의 규정에 의한 환경적 조건 적용이 적합하지 않거나, 고정국 또는 기지국으로 옥내에서만 사용하는 경우, 신청인의 요청에 의하여 부속서 A의 온도 시험 조건 ㉠, ㉡, ㉢ 중 선택하거나 또는 설명서에 명시한 온도 범위를 선택하여 적용할 수 있다.</p>	<p>무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019</p>	<p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	5.4 대상 기자재별 적합성 평가 적용 구분 대상 기자재별 적합성 평가 적용 구분은 부속서 B 와 같다.	무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019	적 합
	5.5 적합성 평가 절차 시험 절차는 다음과 같이 한다.		적 합
	a) 온도 및 습도, 연속 동작 시험을 제외한 진동, 충격 등 기타 환경적 조건을 연속하여 적용한 후 5.6을 확인한다.다만, 고정국 또는 기지국에 설치하는 대상 기자재로 설명서에 ‘본 기자재는 고정된 시설에만 설치, 사용할 수 있습니다.’라는 문 구를 명시한 경우에는 진동 및 충격 시험을 생략할 수 있다.		해당없음
	b) 정격 및 규정된 전원 전압을 인가하여 상온, 상습의 환경에 서 연속 동작 시험 및 전기적 조건 시험을 실시한다.		적 합
	c) 5.3 항에 따라 온도 및 습도의 환경 조건을 적용한 후 정격 및 규정된 전원 전압을 인가하고 각각의 환경 조건에서 <u>전기적 조건 시험을 실시한다. 다만, 참고문헌의 [2] 전파법</u> <u>시행령 ‘제25조 제4호’에 따른 무선 기기는 환경 조건에서.</u> <u>전기적 조건 시험을 안테나 출력과 주파수 허용 편차에</u> <u>한하여 실시하고, 전기통신사업용 무선설비의 기술기준 ‘제4조</u> <u>제3~5항’의 이동국송신장치의 경우 환경 조건 중 습도에 대한</u> <u>전기적 조건 시험을 안테나공급전력, 주파수허용편차,</u> <u>인접채널누설전력에 한하여 실시한다.</u>		적 합



시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>d) 위의 절차 사항에도 불구하고 이미 적합성 평가를 받고 현장에 설치하여 운용 중인 기자재로서 무선 설비 규칙과 관련이 있는 사항의 변경 신고를 위한 시험은 국가가 인정하는 장소와 조건에서 시험할 수 있다.</p> <p>5.6 적합성 평가 확인 방법</p> <p>a) 송신 설비, 수신 설비 및 부가 장치의 전기적 무선 설비 규칙 항목에 대하여 시험을 행하고 국내 무선 설비 규칙의 규정에 적합함을 확인한다.</p> <p>b) 정상적으로 동작하고 파손·발화 및 발연 등의 이상이 없는지 여부를 확인한다.</p> <p>5.7 세부 처리 방법</p> <p>a) 출력 가변형의 무선 설비는 설명서에 명시된 바에 따라 다음의 사항과 같이 안테나 공급전력 허용 편차를 시험한다. —연속적인 출력 가변인 경우: 상한 및 하한 출력에서 시험 —단계적인 출력 가변인 경우: 각 단계별 안테나 전력의 출력을 모두 시험</p> <p>b) 여러 전파 형식을 사용하는 경우에는 다음과 같이 시험한다. —주파수 허용 편차에 대한 시험은 각 주파수 대역별로 1회만 시험한다. —간이 무선국(산업 및 공공용을 포함한다) 무선 설비의 디지털 시분할 다중 접속 방식 또는 디지털 주파수 분할 다중 접속 방식인 경우의 전파 형식에 대한 시험은 하나의 전파 형식에 대해서만 시험한다.</p>	무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019	<p>해당없음</p> <p>적합</p> <p>적합</p> <p>적합</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>c) 일정 주파수 대역을 구비한 경우에는 다음과 같다.</p> <p>—당해 주파수대의 상한, 하한 및 중간에 지정될 수 있는 주파수에 대하여 각각 시험한다. 이 경우, 당해 주파수 대역 전체에 걸쳐 하나의 발진기를 사용하는 대상 기기의 주파수 허용 편차 시험은 어느 한 주파수에 대하여만 시험할 수 있다.</p> <p>—대상 기기가 다수의 분리된 주파수 대역을 구비하고 있는 경우에는 각각의 주파수 대역에 대하여 상기의 설명과 같은 방법으로 시험한다. 다만, 아마추어 무선 기기로서 여러 개의 주파수대를 구비한 장비의 경우에는 중단파대, 단파대, 초단파대, 극초단파대 등 사용된 발진기의 구분에 따라 주파수대별로 지정될 수 있는 하나의 주파수에 대하여 시험한다.</p> <p>—위의 조건에도 불구하고 2개 이상의 전기 통신 사업사용 주파수 대역을 구비한 중계 장치(광중계 장치를 포함한다)로 지상에 설치하는 것은 각 주파수 대역별로 시험한다.</p>	무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019	적합
			해당없음
	<p>d) 무선 주파수 발진기를 내장하지 않은 중계 장치를 시험할 때 그 시험 입력 신호는 모국의 출력 신호를 사용하며, 여의치 않을 경우에는 입력 레벨, 변조 주파수 및 대역폭 등을 고려하여 표준 신호 발생기(이하 'SG'라 한다)의 신호로 대체하여 사용할 수 있다.</p>		해당없음
	<p>e) 공간 결합에 의한 시험은 다음과 같다.</p> <p>—시험 대상 기기의 안테나가 분리될 수 없거나 도파관 결합 등에 의해 안테나계가 고주파회로의 역할을 하는 경우에는 당해 기기의 안테나를 이용하여 공간 결합하여 시험할 수 있다.</p> <p>— 상기의 공간 결합에 의한 시험을 행하는 경우, 시험자는 시험 대상 기자재의 전파 발사로 인하여 타 통신에 지장을 주지 않도록 가능한 모든 필요 조치를 취해야 하며, 가급적 전자파 무반향실(anechoic chamber)을 이용한다.</p>		해당없음

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>f) 2개 이상의 안테나(별도의 능동 회로가 부가되지 않아야 함)를 사용하는 다중 입출력 안테나 시스템의 이득은 다음과 같다.</p> <p>— 2개 이상의 안테나를 사용하여 동시에 동일 채널을 송수신하는 기지국은 모든 안테나 이득의 합으로 산출한 총 안테나 이득을 적용한다(N개의 안테나를 사용하는 경우의 총 안테나 이득).</p> <p>총 안테나 이득 = <math>10 \log[10^{(1\text{번째 안테나의 이득}/10)} + 10^{(2\text{번째 안테나의 이득}/10)} + \dots + 10^{(N\text{번째 안테나의 이득}/10)}]</math></p> <p>—상기 이외의 기지국(공간 다이버시티, 단일 증폭기 등을 사용하는 기지국)은 안테나 이득이 가장 큰 하나의 안테나 단자에 대하여 시험할 수 있다. 다만, 각각의 안테나에 대해 증폭기를 사용하는 기지국은 각각의 안테나 단자에 대하여 모두 시험하여야 한다.</p> <p>5.8 부속서 적용 구분</p> <p>특정기기에 대한 시험절차와 방법을 별도로 부속서가 있는 경우에는 해당 부속서를 우선 적용한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>6 기타 적용 방법</b></p> <p>6.1 전파 응용 설비 적용 방법</p> <p>전파 응용 설비의 경우 참고문헌의 [2] ‘전파법 시행령’에 근거한 참고문헌의 [9] ‘전자파 장애 방지 기준’에 적합한지 여부를 확인한다. 다만, 전파 관계 법령에 따로 명시된 사항에 대하여는 당해 규정을 따른다.</p>	무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019	<p>해당없음</p> <p>적 합</p> <p>해당없음</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>6.2 전계 강도, 자계 강도 또는 복사 전력으로 규정된 무선설비 시험 방법</p> <p>a) 다른 무선국의 통신을 방해하지 아니하는 출력의 범위 내 가까운 거리에서 사용하는 기가재 중 전계 강도, 자계강도 또는 복사 전력으로 규정된 무선 설비에 대한 일반적인 시험 조건은 다음과 같다.</p> <p>— 시험 시 전원 전압은 규정된 전원 전압의 최고 전압을 인가하여 시험한다. 이 경우 건전지만을 이용하는 무선 설비는 새 건전지를 이용한다.</p> <p>— 기술기준의 적합성 평가는 5.5 항의 a), b), d) 절차에 따른다.</p> <p>— 저주파 송신기(9 kHz 이하의 전파를 발사하는 미약 전계 강도 무선 기기)는 ‘신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제5조’를 준용하고 불요 발사는 322 MHz 까지 적용한다.</p> <p>b) 전계강도, 자계강도 무선기기 시험방법은 이 표준의 부속서 L(전계강도 및 자계강도 무선기기 시험방법)을 따르며, 복사 전력 무선기기 시험방법은 이 표준의 부속서 D(복사측정에 의한 적합성 평가 항목별 시험방법), 부속서 J(전파법 시행령 제 25조 제4호에 따른 무선설비 중 20GHz 이상의 주파수를 사용하는 무선설비의 적합 성 평가 항목별 복사시험방법), 부속서K(체내이식용 무선설비의 적합성 평가 시험방법) 을 따른다.</p>	<p>무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019</p>	<p>해당없음</p> <p>해당없음</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	6.3 무선 송수신용 부품 방송 통신 기자재 등의 무선 송수신용 부품(RF transceiver module)은 다음 조건을 확인한다	무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123 : 2019	적 합
	a) 고주파부(고주파 발진부, 고주파 증폭부, 고주파 혼합부, 고주파 변조부, 고주파 필터 등이 포함된 부분을 말한다)는 자체적으로 전자파적인 차폐 구조를 가진 것이어야 한다.		적 합
	b) 과도하게 빠른 데이터가 들어와도 무선 설비 규칙을 만족할 수 있는 데이터 입력단(버퍼 등)을 가져야 한다.		적 합
	c) 정전압 회로를 내장하고 있거나 완제품에서 정전압 전원만을 공급받을 수 있도록 설계되어 있어야 한다.		적 합
	d) 안테나는 분리할 수 없게 접속되거나 안테나를 정합할 수 있는 접속 단자가 있어야 한다.		적 합
	e) 단독으로 측정 가능한 상태에서 무선 설비 규칙에 적합하거나 세 가지 이상의 완제품에서 무선 설비 규칙에 적합한지 측정하여야 한다.		적 합
	f) 무선 송·수신용 부품은 무선 설비 규칙에 적합하여야 한다.		적 합

### 3.2 환경적 조건

※ 다음 시험조건에서 기계적으로 지장없이 동작하고 파손, 발화, 발연 등의 이상을 나타내지 아니할 것

시험항목	시험내용	관련근거	적부
온도	① (-)20 ℃와 (+)50 ℃의 온도에서 각각 1시간 방치한 후 그 온도에서 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때	무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123: 2019	적합
습도	① (+) 35 ℃에 대한 상대습도 95 %의 습도에 4시간 방치 후 상온·상습에 복귀시켜 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때	무선설비적합성 평가 시험방법 KS X 3123: 2019	적합

### 3.3 전기적 조건

기 자 재 명 칭	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시 형 주 파 수	F1: 2 402 MHz		F2: 2 440 MHz	F3: 2 480 MHz
시 형 모 드	BT LE 1Mbps, GFSK, F1D			
시 형 환 경	상 온	고 온	저 온	습 도
	(+)15 ~ 35 ℃	(+) 50 ℃	(-)20 ℃	(+) 35 ℃, 95 %

※ 시동 후 1분 경과 이후에 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시 형 항 목			시 형 결 과			합 격 기 준	적 부
			(-) 10 % (2.97 V)	정격전압 (3.30 V)	(+) 10 % (3.63 V)		
안 테 나 공 급 전 력 (mW)	F1	상 온	0.032	0.031	0.031	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 (안테나공급전력 3 mW 이하)  정격출력 : 3 mW (3.6 mW 이내) 상한 : 20 % 하한 : 없음	적 합
		저 온	0.036	0.036	0.036		
		고 온	0.028	0.028	0.028		
		습 도	0.031	0.031	0.031		
	F2	상 온	0.031	0.031	0.031		
		저 온	0.037	0.036	0.036		
		고 온	0.028	0.028	0.028		
		습 도	0.031	0.031	0.031		
	F3	상 온	0.030	0.030	0.030		
		저 온	0.035	0.035	0.036		
		고 온	0.027	0.027	0.027		
		습 도	0.030	0.031	0.031		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			(-) 10 % (2.97 V)	정격전압 (3.30 V)	(+) 10 % (3.63 V)		
주파수 허용 편차 (kHz)	F1	상 온	70.5	70.7	70.5	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호  (F x $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하)  (F1: $\pm 120.1$ kHz) (F2: $\pm 122.0$ kHz) (F3: $\pm 124.0$ kHz)	적 합
		저 온	82.9	82.7	82.5		
		고 온	49.8	49.6	49.6		
		습 도	69.7	69.7	69.9		
	F2	상 온	71.7	71.7	71.5		
		저 온	83.9	84.1	84.1		
		고 온	50.4	50.4	50.6		
		습 도	70.7	70.9	70.7		
	F3	상 온	73.1	72.9	72.7		
		저 온	85.9	85.7	85.9		
		고 온	51.4	51.4	51.4		
		습 도	72.1	72.1	72.1		
점유 주파수 대역폭 (MHz)	F1	상 온	0.9	0.9	0.9	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 5 MHz 이하	적 합
	F2	상 온	0.9	0.9	0.9		
	F3	상 온	1.0	1.0	1.0		
불요 발사 (dBm)	F1	상 온	-37.4	-37.5	-37.4	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 -30 dBm 이하	적 합
	F2	상 온	-37.0	-37.1	-37.3		
	F3	상 온	-37.6	-37.4	-37.5		
부차적 전파발사 (dBmW)	F1	상 온	-57.9	-57.8	-57.6	무선설비규칙 제12조1항 -54 dBmW 이하	적 합
	F2	상 온	-58.9	-59.0	-59.1		
	F3	상 온	-61.2	-61.3	-61.2		



시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			(-) 10 % (2.97 V)	정격전압 (3.30 V)	(+) 10 % (3.63 V)		
체 류 시 간 (초)	F1	상 온	0.002 1	0.002 1	0.002 1	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 (0.4초 이내)	적 합
	F2	상 온	0.002 1	0.002 1	0.002 1		
	F3	상 온	0.002 1	0.002 1	0.002 1		

기 자 재 명 칭	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시 험 주 파 수	F1: 2 402 MHz		F2: 2 440 MHz	F3: 2 480 MHz
시 험 모 드	BT LE 2Mbps, GFSK, F1D			
시 험 환 경	상 온	고 온	저 온	습 도
	(+)15 ~ 35 ℃	(+) 50 ℃	(-)20 ℃	(+) 35 ℃, 95 %

※ 시동 후 1분 경과 이후에 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시 험 항 목			시 험 결 과			합격기준	적 부
			(-) 10 % (2.97 V)	정격전압 (3.30 V)	(+) 10 % (3.63 V)		
안 테 나 공 급 전 력 (mW)	F1	상 온	0.031	0.031	0.031	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 (안테나공급전력 3 mW 이하)  정격출력 : 3 mW (3.6 mW 이내) 상한 : 20 % 하한 : 없음	적 합
		저 온	0.036	0.036	0.035		
		고 온	0.027	0.028	0.028		
		습 도	0.032	0.031	0.031		
	F2	상 온	0.031	0.031	0.031		
		저 온	0.036	0.036	0.036		
		고 온	0.028	0.028	0.028		
		습 도	0.031	0.031	0.031		
	F3	상 온	0.030	0.030	0.030		
		저 온	0.034	0.035	0.035		
		고 온	0.027	0.027	0.027		
		습 도	0.031	0.030	0.030		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			(-) 10 % (2.97 V)	정격전압 (3.30 V)	(+) 10 % (3.63 V)		
주파수 허용 편차 (kHz)	F1	상 온	\			과학기술정보통신부 고시 제2019-105호  (F x $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하)  (F1: $\pm 120.1$ kHz) (F2: $\pm 122.0$ kHz) (F3: $\pm 124.0$ kHz)	해당없음
		저 온					
		고 온					
		습 도					
	F2	상 온					
		저 온					
		고 온					
		습 도					
	F3	상 온					
		저 온					
		고 온					
		습 도					
점유 주파수 대역폭 (MHz)	F1	상 온	1.8	1.8	1.8	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 5 MHz 이하	적 합
	F2	상 온	1.9	1.9	1.9		
	F3	상 온	1.8	1.8	1.8		
불요 발사 (dBm)	F1	상 온	-36.4	-36.4	-36.4	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 -30 dBm 이하	적 합
	F2	상 온	-37.4	-37.2	-37.4		
	F3	상 온	-37.3	-37.4	-37.3		
부차적 전파발사 (dBmW)	F1	상 온	-57.6	-57.8	-57.8	무선설비규칙 제12조1항 -54 dBmW 이하	적 합
	F2	상 온	-59.0	-59.0	-59.0		
	F3	상 온	-61.9	-61.7	-61.6		

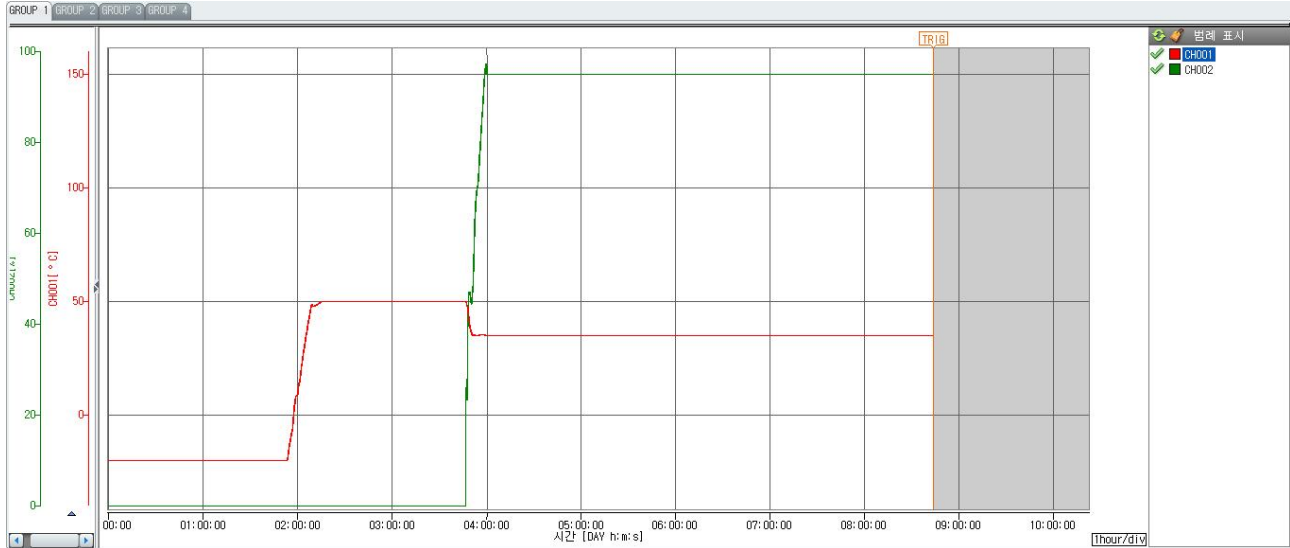
시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			(-) 10 % (2.97 V)	정격전압 (3.30 V)	(+) 10 % (3.63 V)		
체류 시간 (초)	F1	상 온	0.001 1	0.001 1	0.001 1	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 (0.4초 이내)	적 합
	F2	상 온	0.001 1	0.001 1	0.001 1		
	F3	상 온	0.001 1	0.001 1	0.001 1		

### 3.3.1 호핑 채널 수

시 험 모 드	주 파 수	확 인 결 과	합 격 기 준	적 부
Bluetooth LE 1Mbps	2 402 MHz ~ 2 480 MHz	40 개	과학기술정보통신부 고시 제2019-105호 (15개 이상)	적 합
Bluetooth LE 2Mbps		40 개		

### 3.4 온습도 그래프

- 저온(-20 °C 1시간 50분), 고온(50 °C 1시간 40분), 습도(35 °C 95 % 4시간 40분) / 2020.04.27



### 3.5 안테나 특성 확인 결과

항 목	내 용
안테나의 종류 및 형태	PCB Antenna
안테나 이득(dBi)	0.24 dBi
지향특성	무지향성
안테나의 편파특성	Linear
송신장치와의 접속형태	내장형
안테나의 제작자 및 모델명	제작자: FANSTEL CORPORATION 모델명: N/A
이득 측정기관명	International Standards Laboratory

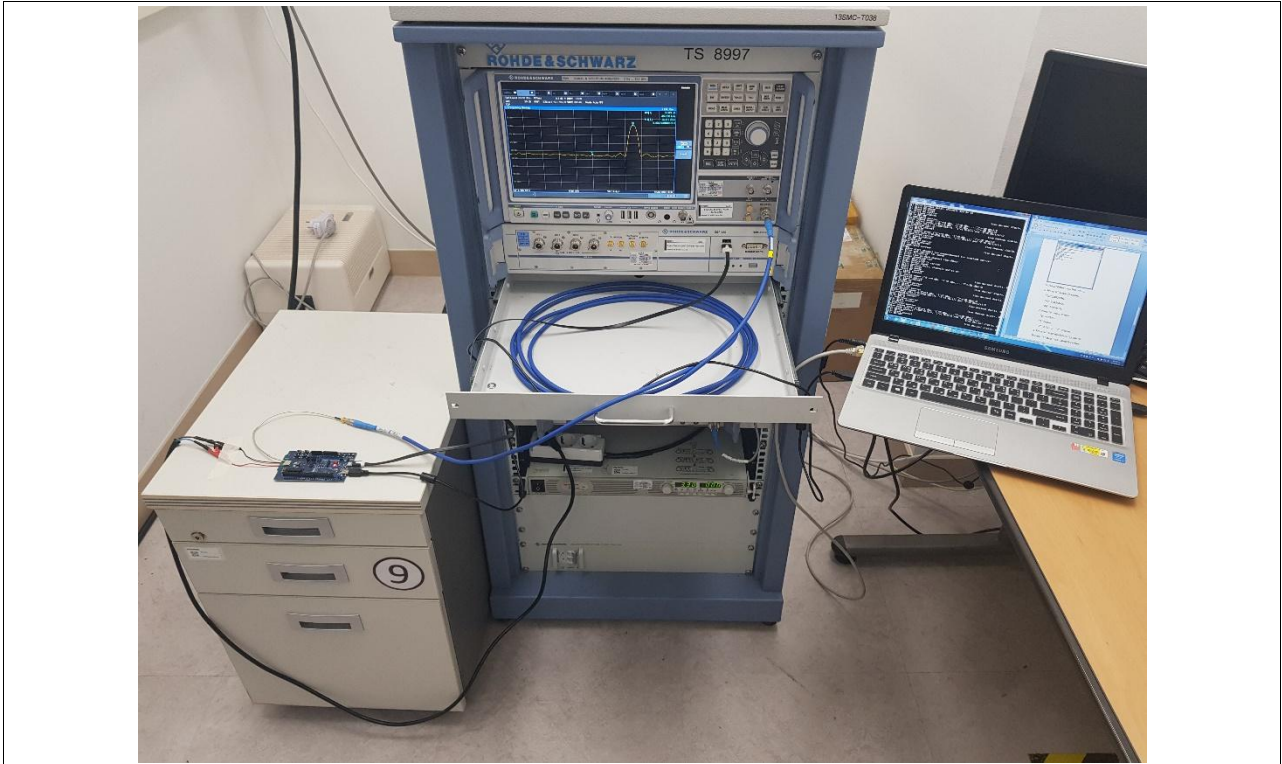


### 3.6 측정 설비

사용여부	품명	제조사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
■	VECTOR SIGNAL GENERATOR	Rohde & Schwarz	SMBV100A	261569	9 kHz ~ 6 GHz	2020/6/27
■	SIGNAL GENERATOR	Rohde & Schwarz	SMB100A	178493	100 kHz ~ 40 GHz	2021/1/3
■	SPECTRUM ANALYZER	Rohde & Schwarz	FSW43	103893	2 Hz ~ 43.5 GHz	2020/6/24
■	Open Switch and Control Platform	Rohde & Schwarz	OSP120	100918	2.4 GHz ~ 6 GHz	2020/06/25
■	ATTENUATOR	WEINSCHTEL	10 dB	TEMPNO.4824	DC ~ 18 GHz	2020/6/27
■	CONDITION CHAMBER	GTPS	2TH668ES	N/A	-30 °C ~ 150 °C 0 % ~ 98 % R.H.	2020/6/27
■	Paperless Recorder	Yokogawa	FX1002	S5R408823	±1 % of Range	2020/6/26
■	System DC Power Supply	KEYSIGHT	N5747A	US16D4132P	60 V / 12.5A	2020/6/27

### 3.7 측정 사진

측정 사진





### 3.8 시험기자재 사진

#### 전 면



#### 후 면



라 벨



내부사진



## 첨부 1. 안테나 평균전력 측정값

### ※ 안테나 평균전력 측정 결과 요약표

구분	주파수(MHz)	모드	최대안테나평균전력(mW)	SAR 적용여부
Bluetooth	2 402	LE 1Mbps	2.500	X

### ※ 안테나 평균전력 상세 측정 결과

#### Bluetooth 평균전력 측정결과

모드	평균전력(mW)		
	2 402 MHz	2 440 MHz	2 480 MHz
Bluetooth LE 1Mbps	2.500	2.480	2.443
Bluetooth LE 2Mbps	2.497	2.480	2.443