



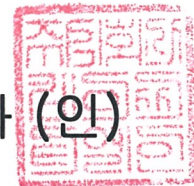
방송통신기자재등(무선) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : KR21-SRK0183
2. 접 수 일 : 2021년 05월 24일
3. 시 험 기 간 : 2021년 06월 01일 ~ 2021년 06월 02일
4. 신청인(상호명) : 에스티마이크로일렉트로닉스아시아퍼시픽프라이비트리미티
- 사업자등록번호 : 214-84-02062
- 대표자 성명 : 박준식
- 주 소 : 서울특별시 서초구 강남대로 465(서초동, 교보타워 A동 24층)
5. 기자재 명칭 : 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기) /
/ 모 델 명 : BlueNRG-M2SA
6. 제 조 자 : 에스티마이크로일렉트로닉스아시아퍼시픽프라이비트리미티 / 한국
/ 제조국가 :
7. 시 험 결 과 : 적 합

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

2021 년 06 월 10 일

(주)케이씨티엘 대표이사 (인)



주소 : 경기도 수원시 영통구 신원로 65 (신동)

전화번호 : 031-285-0894

팩스번호 : 0505-299-8311

※ 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

발행일	시험성적서 발급번호	발행내역
2021년 06월 10일	KR21-SRK0183	최초 발급

본 시험성적서는 (주)케이씨티엘의 서면승인 없이는 수정 될 수 없습니다. 본 시험성적서는 (주)케이씨티엘에 서만 교체 또는 수정 할 수 있으며, 발행 이력을 기록 해야만 합니다. (주)케이씨티엘에서 교체된 문서가 아닌 다른 경로로 교체된 문서는 무효 처리 됩니다. 본 시험성적서는 KOLAS 인정마크를 사용하지 않은 일반성적서로, KS Q ISO/ISE 17025와 KOLAS 인정과는 관련이 없습니다.

목 차

1. 종합 의견.....	4
2. 시험 기관.....	5
2.1 일반현황	5
2.2 시험장 소재지	5
2.3 시험기관 지정사항	6
3. 시험 기준.....	7
3.1 구조적·기능적 조건	7
3.2 환경적 조건	16
3.3 전기적 조건_Bluetooth Low Energy_GFSK (1 Mbps)	17
3.4 온습도 그래프	19
3.5 안테나 특성 확인 결과	20
3.6 측정 설비	21
3.7 측정 사진	22
3.8 시험 기자재 사진	23

1. 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭		특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)	
	모 델 명		BlueNRG-M2SA	
	용 도		Bluetooth LE Module	
	제 조 자		에스티마이크로일렉트로닉스아시아퍼시픽프라이비트리미티	
	주파수	송신	2 402 MHz ~ 2 480 MHz	
		수신	2 402 MHz ~ 2 480 MHz	
	안테나공급전력		3 mW	
사 용 전 원		DC 3.3 V		
2. 형식기호	LARN8			
3. 특기사항	- 본 기자재는 무선 송·수신용부품(RF Module)임 - 본 기자재는 신청인의 요청에 의하여 아래의 무선사양에 대하여 시험함. [주파수 : 2402 ~ 2480 MHz(송, 수신) / 전파형식 : F1D(BLE 1M) / 채널수 : 40]			
4. 시험기준	과학기술정보통신부고시 제2020-112호 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기” 과학기술정보통신부고시 제2020-113호 “신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준”			
5. 시험방법	방송통신표준심의회 “무선 설비 적합성 평가 시험방법” KS X 3123:2020 방송통신표준심의회 “무선 설비 적합성 평가 시험방법” KS X 3123:20xx 무선 설비 적합성평가 시험방법 개정 시행 알림(기술기준과-1475)			
6. 기타사항	본 기자재는 평균전력 20 mW 이하이므로 전자파흡수율 시험이 면제됨.			
시 험 원	성 명		이 호 성	
기술책임자	성 명		장 현 수	

2. 시험 기관

2.1 일반현황

기 관 명	(주) 케이씨티엘
대 표 이 사	이강석
주 소	경기도 수원시 영통구 신원로 65
전 화 번 호	031-285-0894
팩 스 번 호	0505-299-8311
홈페이지	http://www.kctl.co.kr/

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 수원시 영통구 신원로 65
전 화 번 호	031-285-0894
팩 스 번 호	0505-299-8311

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0040

분류번호	시험종목	분류번호	시험종목
204	경보자동전화장치	238	자계유도식 무선기기
206	간이무선국·우주국·지구국의 무선설비 및 전파탐지용 무선설비 등 그 밖의 업무용 무선설비의 기술기준 제 10 조 (단축파대를 사용하는 무선설비)의 무선설비	239-1	휴대인터넷용 무선설비의 기기(이동국)
		239-2	휴대인터넷용 무선설비의 기기(기지국)
		239-3	휴대인터넷용 무선설비의 기기(중계장치)
207	해상업무용 무선설비의 기술기준 제 13 조 (단축파대 무선전화장치)의 무선설비	240	위치기반서비스용 무선설비의 기기
		241	특정소출력 무선기기(무선조정용)
209-1	초단파대양방향 무선전화장치	242	특정소출력 무선기기(데이터전송용)
209-2	초단파대 해상이동업무용 무선설비	243	특정소출력 무선기기(안전시스템용)
209-3	선상통신국의 무선설비	244	특정소출력 무선기기(음성 및 음향신호 전송용)
210	디지털 선택호출장치	245-1	특정소출력 무선기기(무선랜을 포함한 무선접속시스템용)
211	협대역 직접인쇄전신장치의 기기	246	특정소출력 무선기기(중계용)
212	디지털선택호출장치등을 이용하여 해상이동 업무를 수행하는 무선국용 무선설비	247-1	특정소출력 무선기기(차량 충돌방지용 레이더)
213	디지털 선택호출 전용 수신기	248	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용)
217	자동식별장치	249	특정소출력 무선기기(이동체식별용)
218	간이무선국의 무선설비	250	특정소출력 무선기기(소형기지기용)
220	산업 및 공공용 무선설비	251	RFID/USN 용 무선기기
221	의료용 전파응용설비	253-1	물체감지센서용 무선기기(10 GHz)
222	무선호출용 무선설비	253-2	물체감지센서용 무선기기(24 GHz)
223-1	MCA 이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	253-3	물체감지센서용 무선기기(5.8 GHz)
223-2	MCA 이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	254	코드없는 전화기
223-3	MCA 이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	255-1	UWB 및 용도미지정기기(UWB)
224-1	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	255-2	UWB 및 용도미지정기기(용도미지정기기)
224-2	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	255-3	UWB 및 용도미지정기기(점대점 고정통신용기기)
224-3	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	256	미약전계강도 무선기기
225-1	개인휴대전화용 무선설비(이동국)	257	비상통신 보조용 무선설비
225-2	개인휴대전화용 무선설비(기지국)	258	해양경비안전망용 무선설비
225-3	개인휴대전화용 무선설비(중계장치)	259-1	통합공공망용 무선설비의 기기(이동국)
226-1	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	259-2	통합공공망용 무선설비의 기기(기지국)
226-2	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	259-3	통합공공망용 무선설비의 기기(중계장치)
226-3	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	260	특정소출력 무선기기(도로정보감지레이더용)
227	무선데이터통신용 무선설비	262	지능형교통시스템용 무선기기
228	위성휴대통신용 무선설비	263	TVWS 데이터통신용 무선설비의 기기
229	무선탐지업무용 무선설비의 기기	264-1	레벨측정레이다용 무선기기 (차폐된 구조물에서 사용하는 기기)
		264-2	레벨측정레이다용 무선기기 (76~81 ㎐의 주파수를 사용하는 기기)
230	주파수공용통신용 무선설비	265-1	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기 (28 ㎐ 대역)(이동국)
231	생활무선국용 무선설비의 기기	265-2	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기 (28 ㎐ 대역)(기지국)
232	해상이동전화용 무선설비의 기기	266-1	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기 (3.5 ㎐ 대역)(이동국)
233	아마추어무선국용 무선설비의 기기	266-2	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기 (3.5 ㎐ 대역)(기지국)
235	긴급무선전화용 무선설비의 기기	266-3	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기 (3.5 ㎐ 대역)(중계장치)
237	방송제작 및 공영 지원용 무선설비의 기기		

3. 시험 기준

3.1 구조적·기능적 조건

시험 항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부					
구조적·기능적 조건	<p>◎ 과학기술정보통신고시 제2020-112호</p> <p>전파법 제45조(기술기준), 전파법 시행령 제25조 (신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국)에 따라 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기」(과학기술정보통신부고시 제2020-58호, 2020.10.16) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.</p> <p style="text-align: right;">2021년 01월 06일 과학기술정보통신부장관</p> <p style="text-align: center;">신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기</p> <p>제 4 조(특정소출력 무선기기) 특정소출력 무선기기는 다음의 각 호와 같다.</p> <p>8. 무선데이터통신시스템용 무선기기</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수대</th> <th>안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도</th> </tr> <tr> <td>2,400 ~ 2,483.5 MHz</td> <td rowspan="2">10 mW 이하 또는 10 mW/MHz 이하</td> </tr> <tr> <td>5,725 ~ 5,850 MHz</td> </tr> </table>	주파수대	안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도	2,400 ~ 2,483.5 MHz	10 mW 이하 또는 10 mW/MHz 이하	5,725 ~ 5,850 MHz	과학기술정보통신부고시 제2020-112호	적 합 적 합
주파수대	안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도							
2,400 ~ 2,483.5 MHz	10 mW 이하 또는 10 mW/MHz 이하							
5,725 ~ 5,850 MHz								

시험 항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부				
구조적·기능적 조건	<p>◎ 과학기술정보통신부 고시 제2020-113호</p> <p>전파법 제45조(기술기준) 및 무선설비규칙 제19조(세부기준 등의 고시)제2항제2호에 따른 「신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」(과학기술정보통신부 고시 제2020-59호, 2020. 10.16) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.</p> <p style="text-align: right;">2021년 01월 06일 과학기술정보통신부장관</p> <p>신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준</p> <p>제 7 조(특정소출력무선국용 무선설비)</p> <p>⑦ 무선데이터통신시스템용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 주파수, 전파형식</p> <table border="1"> <tr> <th>주파수 (MHz)</th> <th>전파형식</th> </tr> <tr> <td> <div>2 400~2 483.5</div> <div>5 725~5 850</div> </td> <td>F(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W) A2(7,9)F(W) F9W</td> </tr> </table>	주파수 (MHz)	전파형식	<div>2 400~2 483.5</div> <div>5 725~5 850</div>	F(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W) A2(7,9)F(W) F9W	과학기술 정보통신부고시 제2020-113호	적 합 적 합 적 합
주파수 (MHz)	전파형식						
<div>2 400~2 483.5</div> <div>5 725~5 850</div>	F(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W) A2(7,9)F(W) F9W						

시험 항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부															
구조적·기능적 조건	2. 직접시퀀스 확산스펙트럼방식(DSSS), 점 확산스펙트럼방식(CSS)을 사용하는 것(주파수도약확산스펙트럼방식(FHSS)과 복합적으로 이용하는 것 포함) 또는 직교주파수분할 다중방식(OFDM)을 사용하는 것	과학기술 정보통신부고시 제2020-113호	해당없음															
	가. 점유주파수대역폭, 전력밀도, <u>안테나 절대이득</u> 등		적 합															
	<table><tr><th>점유주파수대역폭</th><th>전력밀도</th><th>안테나 절대이득</th><th>비고</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 점대점 통신용 무선설비는 20 dBi 이하일 것^{주 2)})</td><td rowspan="4">※전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 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^{주 1)}</td><td>0.1 mW/MHz 이하</td><td>6 dBi 이하</td></tr></table>		점유주파수대역폭	전력밀도	안테나 절대이득	비고	0.5 MHz 이상 26 MHz 이하	10 mW/MHz 이하	6 dBi 이하 (다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비는 20 dBi 이하일 것 ^{주 2)})	※전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 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 ^{주 1)}	0.1 mW/MHz 이하	6 dBi 이하	
	점유주파수대역폭		전력밀도	안테나 절대이득	비고													
	0.5 MHz 이상 26 MHz 이하		10 mW/MHz 이하	6 dBi 이하 (다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비는 20 dBi 이하일 것 ^{주 2)})	※전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 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 ^{주 1)}		0.1 mW/MHz 이하	6 dBi 이하														
	주 1) 2 400 ~ 2 483.5 MHz 를 사용하는 기기에 한함			해당없음														
	주 2) 다음의 문구를 기기의 사용자 설명서에 명시할 것 “법에 의해 전방향 전파발사 및 동일한 정보를 동시에 여러 곳으로 송신하는 점-대-다지점 서비스의 사용은 금지되어 있습니다.”			해당없음														
나. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것			적 합															
다. 불요발사는 제1호의 의한 주파수대역 밖의 주파수에서 100 kHz 분해 대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것			적 합															
라. 나목 및 다목에도 불구하고 5725 ~ 5850 MHz대역을 사용하는 경우에는 제 5 항제 1 호 나목부터 라목에 적합할 것			해당없음															
3. 주파수도약 확산스펙트럼방식을 사용하는 것			적 합															
가. 안테나 절대이득, 주파수허용편차, 불요발사는 제2호 가목, 나목, 다목의 조건에 적합할 것.			적 합															
나. 송신안테나계에 급전선에 공급되는 전력을 주파수호핑 대역(단위 는 MHz로 한다)으로 나눈 값이 3 mW 이하일 것			적 합															
다. 호핑채널당 점유주파수대역폭은 5 MHz 이하일 것			적 합															
라. 호핑채널은 중첩되지 않는 15개 이상일 것. 다만, 접속용 채널은 예외로 한다.			적 합															
마. 호핑순서는 의사랜덤이고 전체 호핑채널에 대하여 균등하게 호핑 하는 것일 것. 다만, 반송파감지 기능을 부가한 설비로서 반송파감지 에 의해 호핑하지 않은 채널에 대하여는 예외로 한다.			적 합															
바. 하나의 호핑채널에서의 체류시간(Dwell Time)은 0.4 초 이내일 것			적 합															

시험 항목	시험 내용	관련 근거	적 부
구조적·기능적 조건	<p>4. 2 400 ~ 2 483.5 MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않는 것</p> <p>가. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>나. 안테나는 무선기기 함체와 일체형일 것</p> <p>다. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>라. 점유주파수대역폭은 26 MHz 이하일 것</p> <p>마. 불요발사는 주파수대역 밖의 주파수에서 100 kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것</p> <p>바. 식별 코드를 사용할 것</p>	과학기술 정보통신부고시 제2020-113호	해당없음
	<p>5. 5 725 ~ 5 825 MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않는 것</p> <p>가. 중심주파수는 5 775 MHz 일 것</p> <p>나. 안테나는 무선기기 함체와 일체형일 것</p> <p>다. 주파수허용편차는 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>라. 점유주파수대역폭은 70 MHz 이하일 것</p> <p>마. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>바. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 43 dB 이상 낮은 값일 것</p>		해당없음
	<p>6. 5 795 ~ 5 815 MHz 주파수 대역에서 진폭변조를 사용하는 것</p> <p>가. 공통조건</p> <p>(1) 중심주파수는 5 800 MHz 또는 5 810 MHz 일 것</p> <p>(2) 안테나 전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>(3) 통신방식은 복신방식, 반복신방식 또는 단신방식일 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 8 MHz 대역내에 누설되는 전력이 기본파 전력에 비하여 40 dB 이상 낮을 것</p> <p>(나) 스푸리어스영역에서의 불요발사는 1 MHz (측정하는 주파수가 1 MHz 미만인 경우에는 100 kHz) 분해대역폭으로 측정하였을 때 -26 dBm 이하일 것</p> <p>(6) 식별 코드를 사용할 것</p> <p>나. 노변장치(RSE : Road Side Equipment)의 조건</p> <p>(1) 주파수허용편차는 반송파주파수의 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>(2) 안테나 절대이득은 22 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p> <p>다. 이동체탑재장치(OBE : On Board Equipment)의 조건</p> <p>(1) 주파수허용편차는 반송파주파수의 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이내일 것</p> <p>(2) 안테나 절대이득은 8 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p> <p>(3) 노변장치로부터 미리 정하여진 신호를 수신한 경우에 한하여 전파를 발사하는 것일 것</p>		해당없음

시험 항목	시험 내용	관련 근거	적 부
구조적·기능적 조건	<p>7. 2 400 ~ 2 483.5 MHz 주파수 대역에서 아날로그변조를 사용하는 것</p> <p>가. 중심주파수는 2 410 MHz, 2 430 MHz, 2 450 MHz 또는 2 470 MHz 일 것</p> <p>나. 안테나공급전력은 10 mW이하일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 16 MHz 이하일 것</p> <p>라. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>마. 스퓨리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 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 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p>	과학기술 정보통신부고시 제2020-113호	해당없음

시험 항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적·기능적 조건	<p>무선 설비 적합성 평가 시험방법 KS X 3123:2020</p> <p>4. 일반사항</p> <p>4.1 대상 기자재 확인 무선 설비의 적합성 평가 대상 기자재 여부는 참고문헌의 [8] ‘방송 통신 기자재 등의 적합성 평가에 관한 고시’의 ‘제 3 조 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 신청서류 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, 외관사진 등)</p> <p>c) 안테나의 이득 및 지향특성(전계강도로 규정된 기기는 예외)</p> <p>d) 안테나의 편파특성(해당사항이 있는 경우)</p> <p>e) 송신 장치와의 접속 형태(내장형, 고정형 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>5. 기자재의 적합성 평가</p> <p>5.1 시험 전 확인 사항 신청된 기자재의 용도, 사용 주파수, 전파 형식, 안테나 공급전력, 점유주파수대역폭 등이 관련 기술 기준에 적합한지 여부를 기자재의 실물 및 설명서 등을 통하여 확인한다.</p> <p>5.2 신청 기자재 대조 확인 신청된 기자재의 전파 송수신 관련 구성품이나 부품(RF 발진, 변복조, 증폭부 등)이 실체와 동일한지 여부를 설명서의 사진 및 회로도 등을 통하여 대조 확인한다.</p> <p>5.3 환경적 조건의 구분 기자재에 대한 환경적 조건의 구분은 부속서 A 와 같다. 다른 기자재에 부가되어 사용되거나 또는 통상 실내에서 사용되는 기자재 중 본체 기자재의 동작 온도 범위가 부속서 B 의 규정에 의한 환경적 조건 적용이 적합하지 않거나, 고정국 또는 기지국으로 옥내에서만 사용하는 경우, 신청인의 요청에 의하여 부속서 A 의 온도 시험 조건 ㉠, ㉡, ㉢ 중 선택하거나 또는 설명서에 명시한 온도 범위를 선택하여 적용할 수 있다.</p>	KS X 3123:2020	<p>적 합 적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합 적 합 적 합 적 합 적 합</p> <p>적 합 적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p>

시험 항목	시험 내용	관련 근거	적 부
구조적·기능적 조건	5.4 대상 기자재별 적합성 평가 적용 구분 대상 기자재별 적합성 평가 적용 구분은 부속서 B 와 같다.	KS X 3123:2020	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 5.6 항을 확인한다. 다만, 고정국 또는 기지국에 설치하는 대상 기자재로 설명서에 ‘본 기자재는 고정된 시설에만 설치, 사용할 수 있습니다.’라는 문구를 명시한 경우에는 진동 및 충격 시험을 생략할 수 있다.		해당없음
	b) 정격 및 규정된 전원 전압을 인가하여 상온, 상습의 환경에서 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 전기적 조건 시험을 실시한다. 다만, 참고문헌의 [2] 전파법 시행령 ‘제25조 제4호’에 따른 무선 기기는 환경 조건에서 전기적 조건 시험을 안테나 출력과 주파수 허용편차에 한하여 실시하고, 전기통신사업용 무선설비의 기술기준 ‘제4조 제3~6항, 제8항’의 이동국송신장치의 경우 환경 조건 중 습도에 대한 전기적 조건 시험을 안테나(탭 포함) 공급전력, 주파수허용편차, 인접채널누설전력에 한하여 실시하며, ‘제4조 제7항’의 복사 시험의 환경 조건은 참고문헌 [18] ‘KS X 3271 부속서 C’를 적용한다.		적 합
	d) 위의 절차 사항에도 불구하고 이미 적합성 평가를 받고 현장에 설치하여 운용 중인 기자재로서 기술기준과 관련이 있는 사항의 변경 신고를 위한 시험은 국가가 인정하는 장소와 조건에서 시험할 수 있다.		해당없음
	5.6 적합성 평가 확인 방법 a) 송신 설비, 수신 설비 및 부가 장치의 전기적 기술기준 항목에 대하여 시험을 행하고 기술기준의 규정에 적합함을 확인한다.		적 합
	b) 정상적으로 동작하고 파손·발화 및 발연 등의 이상이 없는지 여부를 확인한다.		적 합
	5.7 세부 처리 방법 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 공급전력의 출력을 모두 시험		적 합 해당없음
	b) 여러 전파 형식을 사용하는 경우에는 다음과 같이 시험한다. - 주파수 허용 편차에 대한 시험은 각 주파수 대역별로 1 회만 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.		해당없음

시험 항목	시험 내용	관련 근거	적 부
구조적·기능적 조건	<p>c) 일정 주파수 대역을 구비한 경우에는 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 위의 조건에도 불구하고 2 개 이상의 전기 통신 사업자용 주파수대역을 구비한 중계 장치(광중계 장치를 포함한다)로 지상에 설치하는 것은 각 주파수 대역별로 시험한다. <p>d) 무선 주파수 발진기를 내장하지 않은 중계 장치를 시험함에 있어 그 시험 입력 신호는 모국의 출력 신호를 사용하며, 여의치 않을 경우에는 입력 레벨, 변조 주파수 및 대역폭 등을 고려하여 표준신호 발생기(이하 'SG'라 한다)의 신호로 대체하여 사용할 수 있다.</p> <p>e) 공간 결합에 의한 시험은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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>f) 2개 이상의 안테나(별도의 능동 회로가 부가되지 않아야 함)을 사용하는 다중 입출력 안테나 시스템의 이득은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 개 이상의 안테나를 사용하여 동시에 동일 채널을 송수신하는 기자재는 모든 안테나 이득의 합으로 산출한 총 안테나 이득을 적용한다(N 개의 안테나를 사용하는 경우의 총 안테나 이득). $\text{총 안테나 이득} = 10 \log[10^{(1 \text{ 번째 안테나의 이득}/10)} + 10^{(2 \text{ 번째 안테나의 이득}/10)} + \dots + 10^{(N \text{ 번째 안테나의 이득}/10)}]$ <ul style="list-style-type: none"> - 상기 이외의 기자재(공간 다이버시티, 단일 증폭기 등을 사용하는 기자재)는 안테나 이득이 가장 큰 하나의 안테나 단자에 대하여 시험할 수 있다. 다만, 각각의 안테나에 대해 증폭기를 사용하는 기자재는 각각의 안테나선 단자에 대하여 모두 시험하여야 한다. <p>5.8 부속서 적용 구분</p> <p>특정기기에 대한 시험절차와 방법을 별도로 정한 부속서가 있는 경우에는 해당 부속서를 우선 적용한다.</p>	KS X 3123:2020	<p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>적 합</p>

시험 항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적·기능적 조건	<p>6. 기타 적용 방법</p> <p>6.1 전파 응용 설비 적용 방법</p> <p>전파 응용 설비의 경우 참고문헌의 [2] ‘전파법 시행령’에 근거한 참고문헌의 [10] ‘전자파적합성 기준’에 적합한지 여부를 확인한다. 다만, 전파 관계 법령에 따로 명시된 사항에 대하여는 당해 규정을 따른다.</p> <p>6.2 전계 강도, 자계 강도 또는 복사전력으로 규정된 무선 설비 시험 방법</p> <p>a) 다른 무선국의 통신을 방해하지 아니하는 출력의 범위 내 가까운 거리에서 사용하는 기자재 중 전계 강도, 자계 강도 또는 복사 전력으로 규정된 무선 설비에 대한 일반적인 시험 조건은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험 시 전원 전압은 규정된 전원 전압의 최고 전압을 인가 하여 시험한다. 이 경우 건전지만을 이용하는 무선 설비는 새 건전지를 이용한다. - 기술기준의 적합성 평가는 5.5 항의 a), b), d) 절차에 따른다. - 저주파 송신기(9 kHz 이하의 전파를 발사하는 미약 전계 강도 무선 기기)는 ‘신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제 5 조’를 준용하고 불요 발사는 322 MHz까지 적용한다. <p>b) 전계강도, 자계강도 무선기기 시험방법은 이 표준의 부속서 L(전계 강도 및 자계강도 무선기기 시험방법)을 따르며, 복사 전력무선기기 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 적합성 평가 항목별 복사시험방법), 부속서K(체내이식용 무선설비의 적합성 평가 시험방법)을 따른다.</p> <p>6.3 무선 송·수신용 부품</p> <p>방송 통신 기자재 등의 무선 송수신용 부품(RF transceiver module)은 다음 조건을 확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 고주파부(고주파 발진부, 고주파 증폭부, 고주파 혼합부, 고주파 변조부, 고주파 필터 등이 포함된 부분을 말한다)는 자체적으로 전자파적인 차폐 구조를 가진 것이어야 한다. b) 과도하게 빠른 데이터가 들어와도 무선 설비 규칙을 만족할 수 있는 데이터 입력단(버퍼 등)을 가져야 한다. c) 정전압 회로를 내장하고 있거나 완제품에서 정전압 전원만을 공급 받을 수 있도록 설계되어 있어야 한다. d) 안테나는 분리할 수 없게 접속되거나 안테나를 정합할 수 있는 접속 단자가 있어야 한다. e) 단독으로 측정 가능한 상태에서 무선 설비 규칙에 적합하거나 세 가지 이상의 완제품에서 기술기준에 적합한지 측정하여야 한다. f) 무선 송·수신용 부품은 기술기준에 적합하여야 한다. 	KS X 3123:2020	<p>해당없음</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>

3.2 환경적 조건

※ 다음시험 조건에서 기계적으로 지장없이 동작하고 파손, 발화, 발연등의 이상을 나타내지 아니 할 것.

시험 항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
온도	㉠ (-)20 ℃와 (+)50 ℃의 온도에서 각각 1시간 이상 방치한 후 그 온도에서 규정된 전원 전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2020	적 합
습도	㉠ (+)35 ℃에 대한 상대습도 95 % 의 습도에 4 시간 방치 후 상온, 상습에 복귀시켜 규정된 전원 전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2020	적 합
전기적 시험 항목	◎ 시동 후 1 분 경과 후 정상 동작함을 확인 ◎ 주파수 허용 편차, 점유 주파수 대역폭의 허용치, 불요 발사의 허용치(참고문헌 [5] ‘신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제7조’) ◎ 안테나 공급전력의 허용 편차(참고문헌 [3] ‘무선 설비 규칙’의 ‘제9조 제1항’) ◎ 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기(참고문헌 [3] ‘무선 설비 규칙’의 ‘제12조 제1항’)	KS X 3123:2020	적 합

3.3 전기적 조건_Bluetooth Low Energy_GFSK (1 Mbps)

기자재 명칭	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)				
시험 주파수	F1: 2 402 MHz		F2: 2 440 MHz	F3: 2 480 MHz	
시 형 모 드	Bluetooth Low Energy_GFSK (1 Mbps)				
시 형 환 경	상온	상습	저온	고온	습도
	+15 ~ 35 ℃	45 ~ 75 %	-20 ℃	+50 ℃	+35 ℃, 95%

※ 시동 후 1분 경과 이후에 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것.

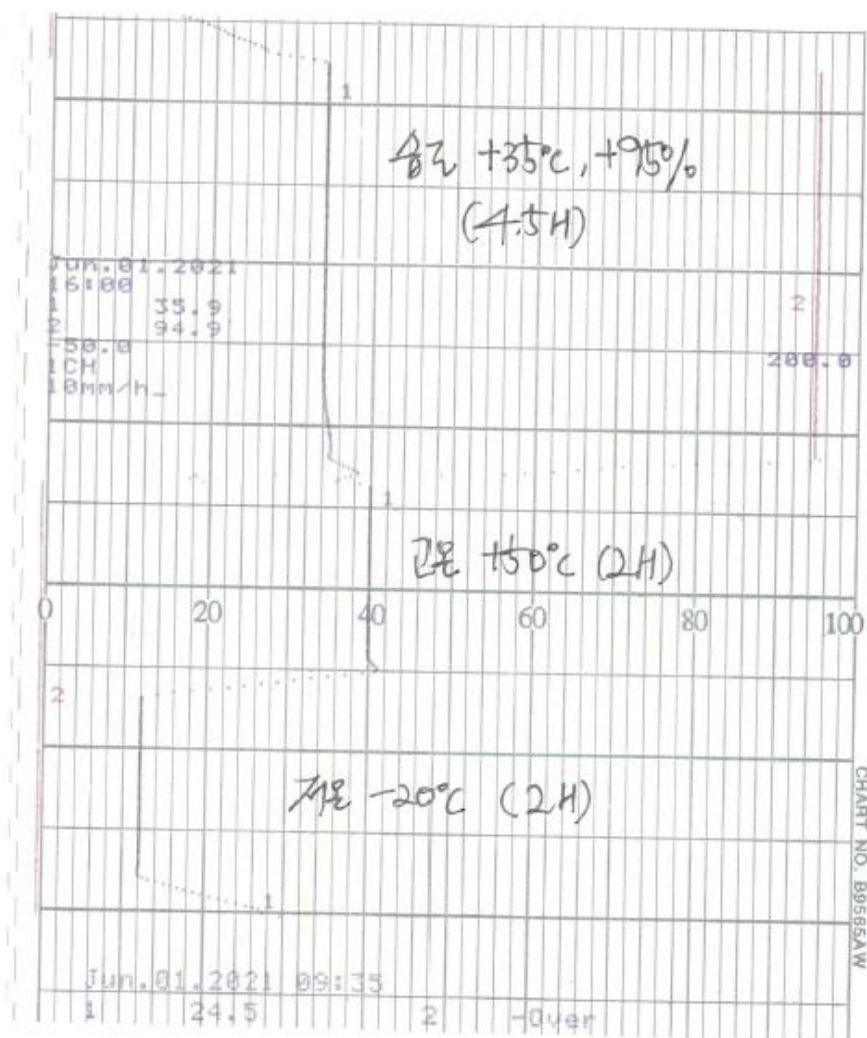
시험 항목			시험결과			합격기준	적부
			-10 % (DC 2.97 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	+10 % (DC 3.63 V)		
주파수 허용 편차 (kHz)	F1	상온	14.4	14.4	14.4	신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 설비의 기술 기준 제 7조 제 ⑦항 ± 50 × 10 ⁻⁶ 이하 F1: ±120.1 kHz F2: ±122.0 kHz F3: ±124.0 kHz	적 합
		저온	27.6	27.6	27.6		
		고온	-7.8	-7.8	-7.8		
		습도	14.4	14.4	14.4		
	F2	상온	15.0	15.0	15.0		
		저온	25.8	25.8	25.8		
		고온	-7.8	-7.8	-7.8		
		습도	15.2	15.2	15.2		
	F3	상온	15.0	15.0	15.0		
		저온	25.8	25.8	25.8		
		고온	-7.8	-7.8	-7.8		
		습도	15.0	15.0	15.0		
안테나 공급 전력 (mW)	F1	상온	0.075 9	0.075 9	0.075 9	신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 설비의 기술 기준 제 7조 제 ⑦항 및 무선설비 규칙 제9조 제①항 3 mW (3.6 mW 이하) 상한 : 20 % 하한 : -	적 합
		저온	0.082 7	0.082 7	0.082 7		
		고온	0.072 3	0.072 3	0.072 3		
		습도	0.075 9	0.075 9	0.075 9		
	F2	상온	0.100 8	0.100 8	0.100 8		
		저온	0.113 5	0.113 5	0.113 5		
		고온	0.095 8	0.095 8	0.095 8		
		습도	0.100 8	0.100 8	0.100 8		
	F3	상온	0.087 4	0.087 4	0.087 4		
		저온	0.097 4	0.097 4	0.097 4		
		고온	0.083 7	0.083 7	0.083 7		
		습도	0.087 4	0.087 4	0.087 4		

시험 항목			시험결과			합격기준	적부
			-10 %	정격전압	+10 %		
점유 주파수 대역폭 (MHz)	F1	상온	1.1	1.1	1.1	신호하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 설비의 기술기준 제 7조 제 ⑦항 5 MHz 이하	적 합
	F2	상온	1.1	1.1	1.1		
	F3	상온	1.1	1.1	1.1		
불요 발사 (dBm)	F1	상온	-35.2	-35.1	-35.2	신호하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 설비의 기술기준 제 7조 제 ⑦항 -30 dBm 이하	적 합
	F2	상온	-41.1	-41.3	-41.3		
	F3	상온	-36.8	-36.8	-36.8		
부차적 전파 발사 (dBmW)	F1	상온	-59.8	-59.8	-59.8	무선설비규칙 제 12조 ①항 -54 dBmW 이하	적 합
	F2	상온	-61.3	-61.2	-61.9		
	F3	상온	-60.2	-60.4	-60.1		
체류 시간 (s)	F1	상온	0.000 4	0.000 4	0.000 4	신호하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 설비의 기술기준 제 7조 제 ⑦항 0.4 초 이내	적 합
	F2	상온	0.000 4	0.000 4	0.000 4		
	F3	상온	0.000 4	0.000 4	0.000 4		
호핑 채널수 (개)			40			신호하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 설비의 기술기준 제 7조 제 ⑦항 15개 이상일 것	적 합

3.4 온습도 그래프

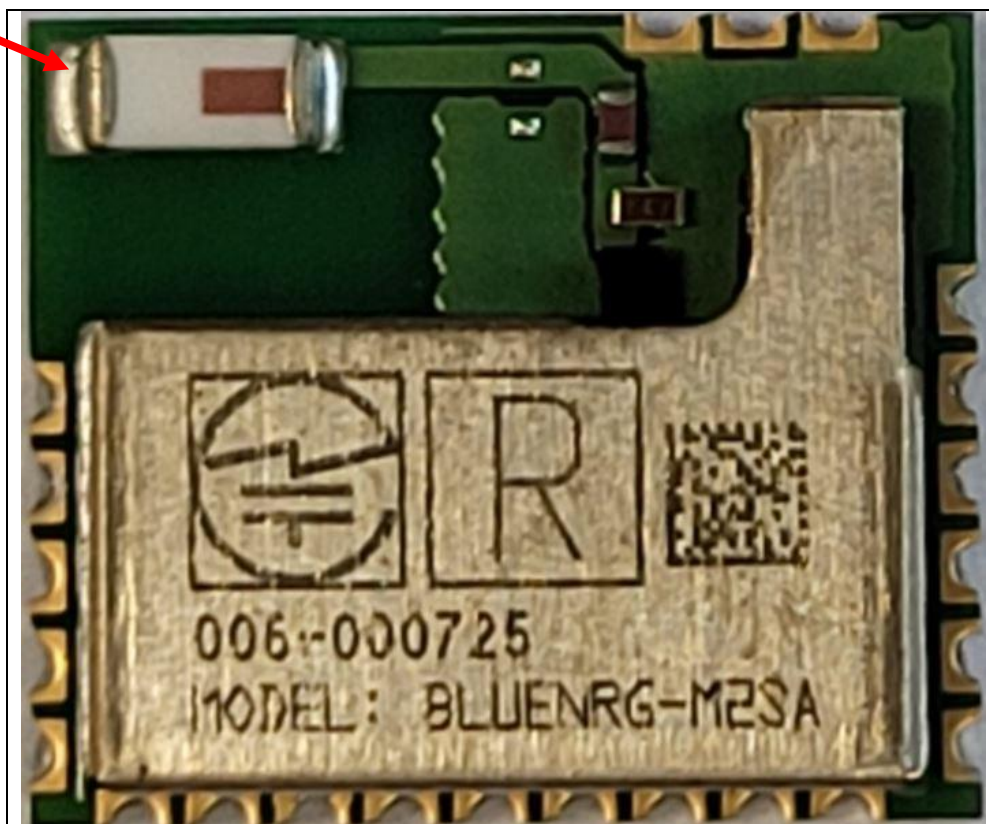
에스티마이크로일렉트로닉스아시아퍼시픽프라이비트리미티
/ BlueNRG-M2SA

온.습도



3.5 안테나 특성 확인 결과

항 목	결 과
안테나의 종류 및 형태	Chip Antenna
안테나의 이득 (dBi)	0.5 dBi
지향특성	무지향성
안테나의 편파특성	Linear
송신장치와의 접속형태	내장형
안테나의 제작자 및 모델명	제작자: Johanson Technology Inc. 모델명: 2450AT18A100
이득 측정기관명	N/A

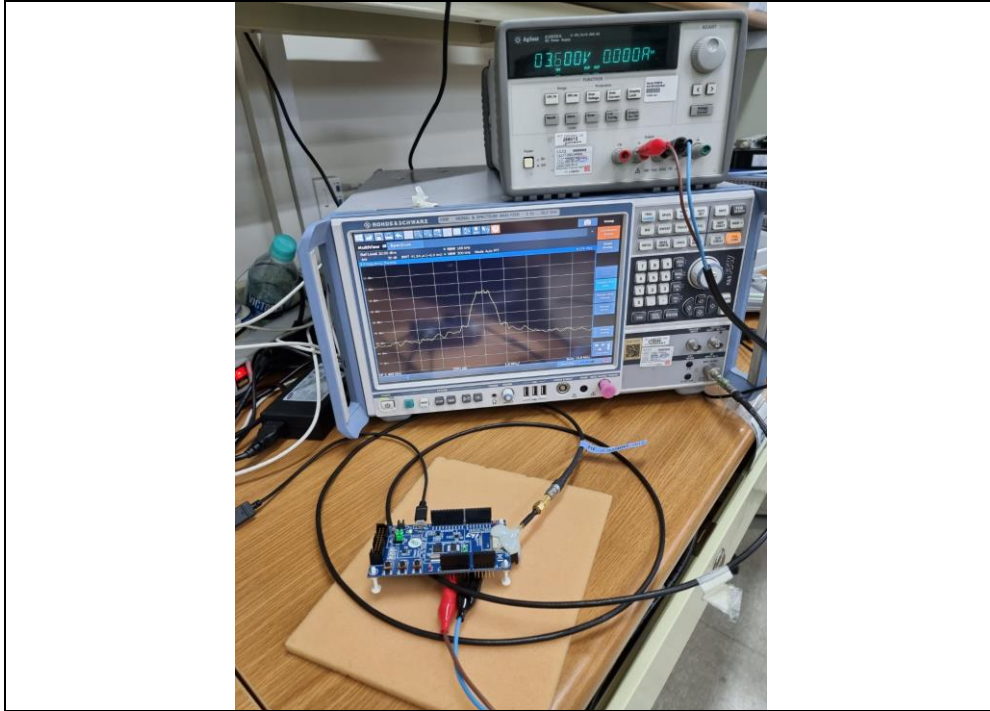


3.6 측정 설비

사용 여부	품명	제조사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
■	Spectrum Analyzer	R&S	FSW26	101353	20 Hz ~ 26.5 GHz	2022-04-01
■	DC Power Supply	AGILENT	E3632A	MY40027567	1 ~ 30 V, 1 A ~ 7 A	2022-05-10
■	Signal Generator	R&S	SMB100A	176206	100 kHz ~ 40 GHz	2022-01-20
■	Temp & Humid Chamber	Myeongseong R&P	CTHC-50P-DT	20150824-1	-40 ~ 100 °C	2021-11-30
■	Recorder	YOKOGAWA	SR10006	S5R101716	Temp, Humidity	2021-12-23
■	Attenuator	API Inmet	40AH2W-10	13	9 kHz ~ 40 GHz, 10 dB	2022-05-11
■	Attenuator	R&S	DNF Dämpfungsglied 10 dB in N-50 Ohm	0004	9 kHz ~ 12.4 GHz, 10 dB	2022-05-11
■	Usb Rf Power Sensor	D.A.R.E!! Instru- ments	RPR3006W	13I00030SNO74	10 MHz ~ 6 GHz	2021-07-28

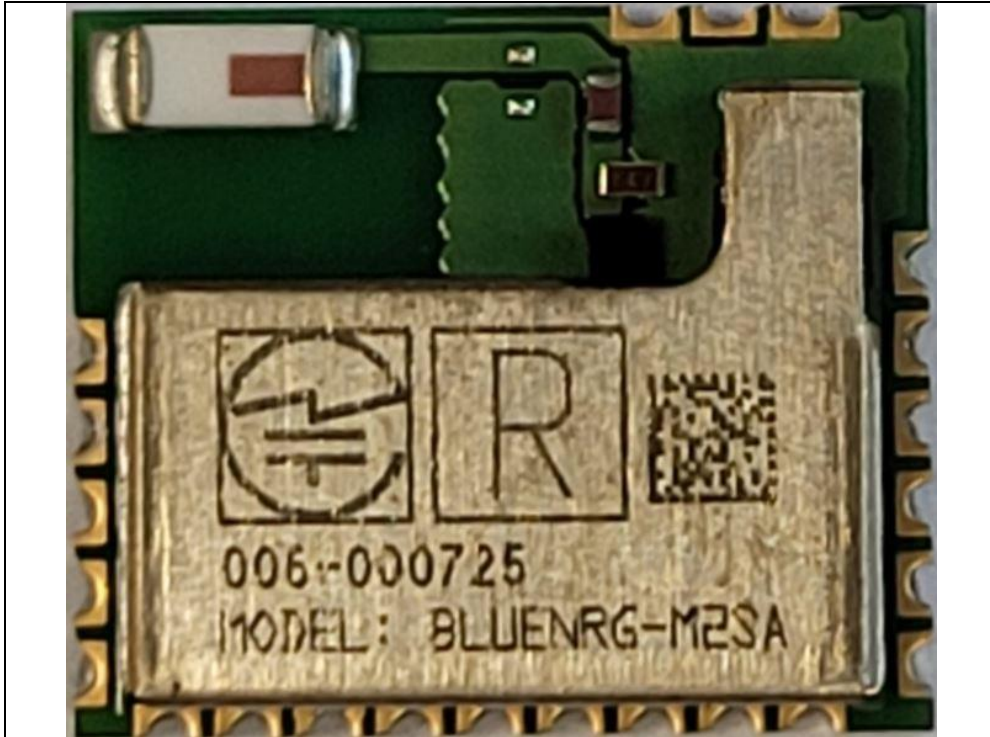
3.7 측정 사진

측정 전경

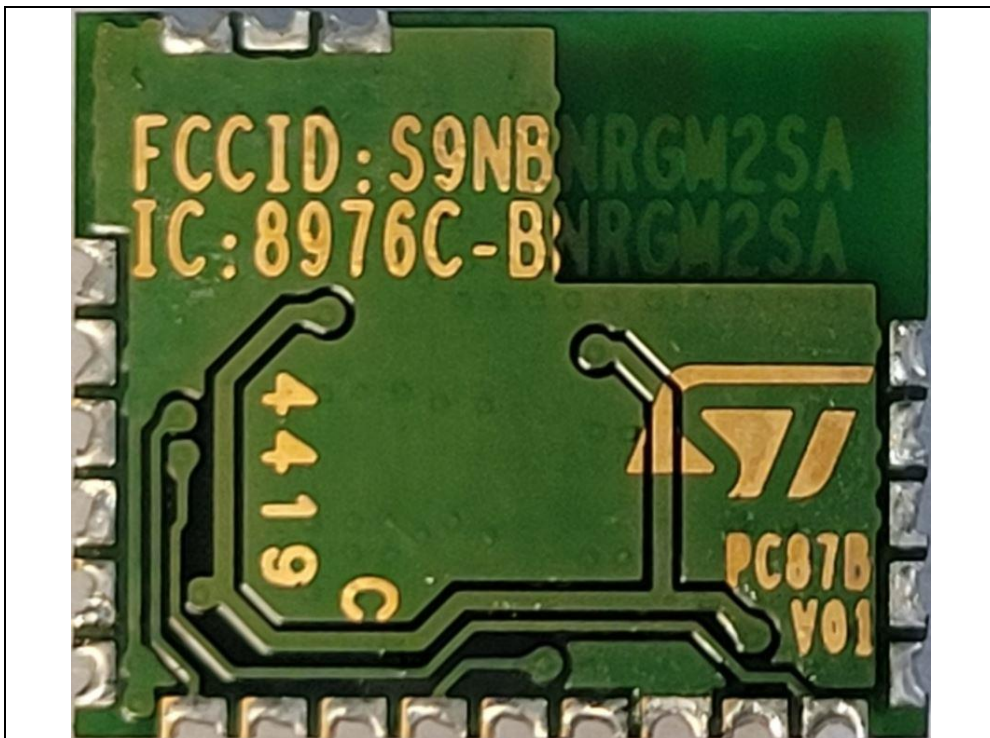


3.8 시험 기자재 사진

전면 사진



후면 사진

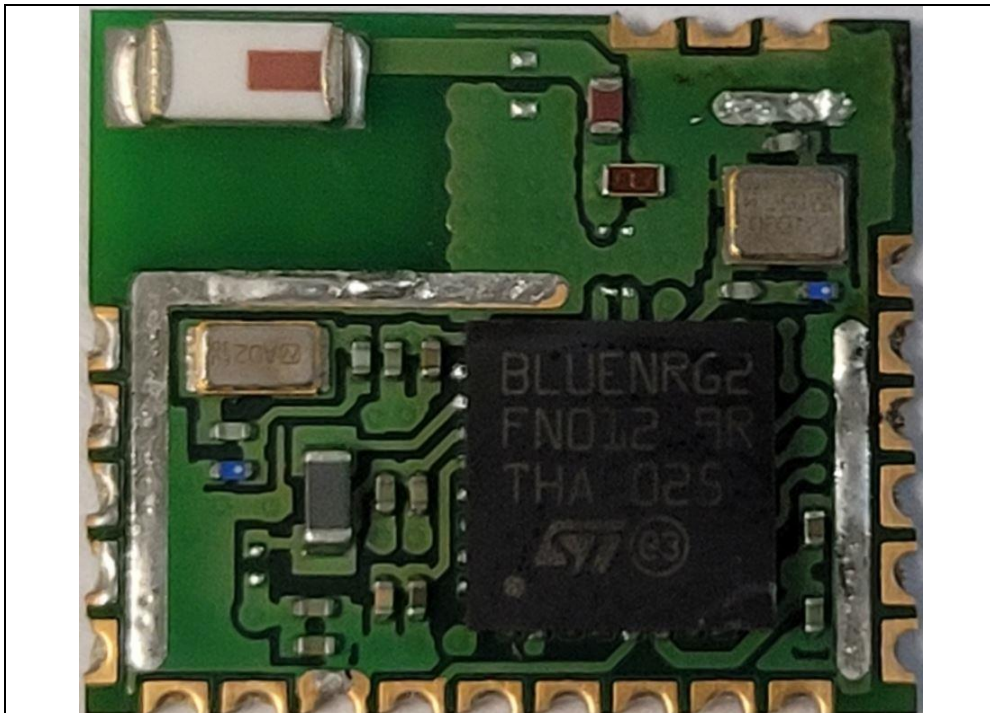


라벨사진



-※ 방송통신기자재등의 적합성 평가에 관한 고시 [별표5] 2항 라목 2)에 의거하여 제품에 기본도안 및 식별부호만 표시

내부사진



첨부 1. 안테나 평균전력 측정값

※ 안테나 평균전력 상세 측정 결과

모드	Data Rate (Mbps)	평균전력(mW)		
		2 402 Mhz	2 440 Mhz	2 480 Mhz
GFSK	1M_37Packet	6.79	6.64	6.64