

방송통신기자재등(무선) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : KC-2022-R-048
2. 접 수 일 : 2022년 5월 13일
3. 시 험 기 간 : 2022년 6월 13일 ~ 2022년 6월 14일
4. 신청인(상호명) : Silicon Laboratories Finland Oy
- 사업자등록번호 : -
- 대표자 성명 : Enrico Taddeo
- 주 소 : Alberga Business Park, Bertel Jungin aukio 3, 02600 Espoo, Finland
5. 기자재 명칭 : Bluetooth Low Energy and 802.15.4 wireless radio module
/ 모 델 명 : MGM240P22A
6. 제 조 자 : Silicon Laboratories Finland Oy / 중국
/ 제조국가
7. 시 험 결 과 : 적 합

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

2022년 6월 16일

주식회사 키 코 대표이사 (인)

주소 : 경기도 용인시 기흥구 구교동로 118번길 30-1 (마북동)

전화번호 : 031-287-3570

팩스번호 : 031-281-3572

※ 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.
KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련 없음



발급번호 : KC-2022-R-048

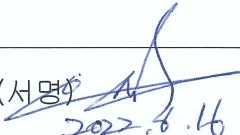
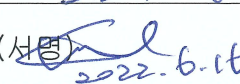
시험성적서 발급내역

발행일	시험성적서 발급번호	발행내역
2022년 6월 16일	KC-2022-R-048	최초 발급

목 차

1. 종합 의견	4
2. 시험 기관	6
2.1 일반현황	6
2.2 시험장 소재지	6
2.3 시험기관 지정사항	7
3. 시험 기준	8
3.1 구조적·기능적 조건	8
3.2 환경적 조건	18
3.3 전기적 조건	19
3.4 안테나 특성 확인 결과	30
3.5 측정 설비	31
3.6 측정 사진	34
3.7 시험기자재 사진	35
3.8 온습도 데이터	37

1. 종합의견

1.시험기자재	기자재 명칭		Bluetooth Low Energy and 802.15.4 wireless radio module
	모 델 명		MGM240P22A
	용 도		Bluetooth Low Energy and 802.15.4 wireless radio module
	제 작 자		Silicon Laboratories Finland Oy
	주파수	송신	Bluetooth : 2402 MHz ~ 2480 MHz, 802.15.4 : 2405 MHz ~ 2480 MHz,
		수신	Bluetooth : 2402 MHz ~ 2480 MHz, 802.15.4 : 2405 MHz ~ 2480 MHz,
	출 력		2402 MHz ~ 2480 MHz : 0.003 W, 2405 MHz ~ 2480 MHz : 0.01 W/MHz
사 용 전 원		DC 3.3 V	
2.형식기호		LARN8	
3.특기사항		1. 본 기기는 802.15.4 모드와 Bluetooth 모드 기능을 지원하는 모듈 임. 2. 802.15.4 모드에서 G1D 전파형식을 지원함. 3. Bluetooth 모드는 F1D의 전파형식이며 LE 1M, LE 2M 모드를 지원함.	
4.시험기준		신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선기기 (과학기술정보통신부고시 제2022-21호: 2022.5.10), 신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 (과학기술정보통신부고시 제2022-20호: 2022.5.10)	
5.시험방법		무선 설비 적합성 평가 시험방법 (KS X 3123 : 2022)	
6.기타사항		본 기기는 최대 안테나 공급전력이 20 mW 이하 이므로 SAR 적용 대상이 아님	
시 험 원		성 명	우 윤 수 차장 (서명)  2022.6.16
기술책임자		성 명	신 민 철 이사 (서명)  2022.6.16

2. 시험 기관

2.1 일반현황

기 관 명	주식회사 키 코
대 표 이 사	오 세 창
주 소	경기도 용인시 기흥구 구교동로 118번길 30-1 (마북동)
전 화 번 호	031-287-3570
팩 스 번 호	031-281-3572
홈페이지	http://www.keyco.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 용인시 기흥구 구교동로 118번길 30-1 (마북동)
전 화 번 호	031-287-3570
팩 스 번 호	031-281-3572

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0154

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
218	간이무선국의 무선설비	237	방송제작 및 공연 지원용 무선설비의 기기
220	산업 및 공공용 무선설비	239-1	휴대인터넷용 무선설비의 기기(이동국)
222	무선호출용 무선설비	239-2	휴대인터넷용 무선설비의 기기(기지국)
223-1	MCA이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	239-3	휴대인터넷용 무선설비의 기기(중계장치)
223-2	MCA이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	240	위치기반서비스용 무선설비의 기기
223-3	MCA이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	242	특정소출력 무선기기(데이터전송용)
224-1	LTE이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	243	특정소출력 무선기기(안전시스템용)
224-2	LTE이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	244	특정소출력 무선기기 (음성 및 음향신호 전송용)
224-3	LTE이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	245-1	특정소출력 무선기기 (무선랜을 포함한 무선접속시스템용)
225-1	개인휴대전화용 무선설비의 기기(이동국)	246	특정소출력 무선기기(중계용)
225-2	개인휴대전화용 무선설비의 기기(기지국)	248	특정소출력 무선기기 (무선데이터통신시스템용)
225-3	개인휴대전화용 무선설비의 기기(중계장치)	249	특정소출력 무선기기(이동체식별용)
226-1	IMT이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	250	특정소출력 무선기기(소형기지국용)
226-2	IMT이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	257	비상통신 보조용 무선설비
226-3	IMT이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	258	해양경비안전망용 무선설비
227	무선데이터통신용 무선설비	259-1	통합공공망용 무선설비의 기기(이동국)
229	무선탐지업무용 무선설비의 기기	259-2	통합공공망용 무선설비의 기기(기지국)
230	주파수공용통신용 무선설비	259-3	통합공공망용 무선설비의 기기(중계장치)
231	생활무선국용 무선설비의 기기	262	지능형교통시스템용 무선설비
233	아마추어무선국용 무선설비의 기기	266-2	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기(3.5 GHz 대역)(기지국)
235	긴급무선전화용 무선설비의 기기	266-3	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기(3.5 GHz 대역)(중계장치)

3. 시험 기준

3.1 구조적 · 기능적 조건

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부						
구조적· 기능적 조건	<p>㉠ 과학기술정보통신부고시 제2022-21호</p> <p>전파법 제45조(기술기준), 전파법 시행령 제25조 (신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국)에 따라 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기」(과학기술정보통신부 고시 제2022-12호, 2022. 3. 30.) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.</p> <p style="text-align: right;">2022년 5월 10일 과학기술정보통신부장관</p> <p style="text-align: center;">신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기</p> <p>제4조(특정소출력 무선기기) 특정소출력 무선기기는 다음의 각 호와 같다.</p> <p>8. 무선데이터통신시스템용 무선기기</p> <table border="1"> <tr> <td>주파수대</td> <td>안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도</td> </tr> <tr> <td>2,400 ~ 2,483.5MHz</td> <td>10mW 이하 또는</td> </tr> <tr> <td>5,725 ~ 5,850MHz</td> <td>10mW/MHz 이하</td> </tr> </table>	주파수대	안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도	2,400 ~ 2,483.5MHz	10mW 이하 또는	5,725 ~ 5,850MHz	10mW/MHz 이하	과학기술정보 통신부 고시 제2022-21호	적 합
	주파수대	안테나공급전력 또는 안테나공급전력밀도							
	2,400 ~ 2,483.5MHz	10mW 이하 또는							
	5,725 ~ 5,850MHz	10mW/MHz 이하							
				적 합					
			적 합						
			적 합						
			적 합						

시험항목	시험내용	관련근거	적부																		
구조적·기능적 조건	<p>◎ 과학기술정보통신부고시 제2022-20호</p> <p>전파법 제45조(기술기준) 및 무선설비규칙 제19조(세부기준 등의 고시)제2항제2호에 따른 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」(과학기술정보통신부 고시 제2022-13호, 2022.3.30) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.</p> <p style="text-align: right;">2022년 5월 10일 과학기술정보통신부장관</p> <p>신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준</p> <p>제7조(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>2400 ~ 2483.5 5725 ~ 5850</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	2400 ~ 2483.5 5725 ~ 5850	F(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W) A2(7,9)F(W) F9W	과학기술정보통신부 고시 제2022-20호	적합														
	주파수(MHz)	전파형식																			
	2400 ~ 2483.5 5725 ~ 5850	F(G,D)1(2,7)C(D,E,F,W) A2(7,9)F(W) F9W																			
				적합																	
				적합 적합																	
			적합																		
	<p>2. 직접시퀀스 확산스펙트럼방식(DSSS), 칩 확산스펙트럼방식(CSS)을 사용하는 것(주파수도약확산스펙트럼방식(FHSS)과 복합적으로 이용하는 것 포함) 또는 직교주파수분할 다중방식(OFDM)을 사용하는 것</p> <p>가. 점유주파수대역폭, 전력밀도, 안테나 절대이득 등</p> <table border="1"> <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^{주2)})</td> <td rowspan="5">※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감된 것일 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^{주1)}</td> <td>0.1 mW/MHz 이하</td> <td>6 dBi 이하</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></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 ^{주2)})	※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감된 것일 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 ^{주1)}	0.1 mW/MHz 이하	6 dBi 이하					적합
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 ^{주2)})	※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감된 것일 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 ^{주1)}	0.1 mW/MHz 이하	6 dBi 이하																			

시험항목	시행내용	관련근거	적부
구조적·기능적조건	<p>주1) 2400~2483.5 MHz를 사용하는 기기에 한함</p> <p>주2) 다음의 문구를 기기의 사용자 설명서에 명시할 것 “법에 의해 전방향 전파발사 및 동일한 정보를 동시에 여러 곳으로 송신하는 점-대-다지점 서비스에의 사용은 금지되어 있습니다.”</p> <p>나. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것</p> <p>다. 불요발사는 제1호에 의한 주파수대역 밖의 주파수에서 100 kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것</p> <p>라. 나목 및 다목에도 불구하고 5725~5850 MHz 대역을 사용하는 경우에는 제5항 제1호 나목부터 라목에 적합할 것.</p> <p>3. 주파수도약확산스펙트럼방식을 사용하는 것</p> <p>가. 안테나 절대이득, 주파수허용편차, 불요발사는 제2호 가목, 나목, 다목의 조건에 적합할 것</p> <p>나. 송신안테나계에 급전선에 공급되는 전력을 주파수호핑 대역(단위는 MHz로 한다)으로 나눈 값이 3 mW 이하일 것</p> <p>다. 호핑채널당 점유주파수대역폭은 5 MHz 이하일 것</p> <p>라. 호핑채널은 중첩되지 않는 15개 이상일 것. 다만, 접속용 채널은 예외로 한다.</p> <p>마. 호핑순서는 의사랜덤이고 전체 호핑채널에 대하여 균등하게 호핑하는 것일 것. 다만, 반송파감지 기능을 부가한 설비로서 반송파감지에 의해 호핑하지 않은 채널에 대하여는 예외로 한다.</p> <p>바. 하나의 호핑채널에서의 체류시간(Dwell Time)은 0.4초 이내 일 것</p> <p>4. 2400~2483.5 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>과학기술정보통신부 고시 제2022-20호</p>	<p>해당없음 해당없음</p> <p>적합 적합</p> <p>해당없음</p> <p>적합 적합</p> <p>적합</p> <p>적합</p> <p>적합</p> <p>적합</p> <p>적합</p> <p>해당없음</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<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> <p>5. 5725~5825 MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않는 것</p> <p>가. 중심주파수는 5775 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. 스퓨리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 43 dB 이상 낮은 값일 것</p> <p>6. 5795~5815 MHz 주파수 대역에서 진폭변조를 사용하는 것</p> <p>가. 공통조건</p> <p>(1) 중심주파수는 5800 MHz 또는 5810 MHz 일 것</p> <p>(2) 안테나공급전력은 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) 스퓨리어스영역에서의 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>	과학기술정보통신부 고시 제2022-20호	해당없음

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<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> <p>7. 2400~2483.5 MHz 주파수 대역에서 아날로그 변조를 사용하는 것</p> <p>가. 중심주파수는 2410 MHz, 2430 MHz, 2450 MHz 또는 2470 MHz 일 것</p> <p>나. 안테나공급전력은 10 mW 이하일 것</p> <p>다. 점유주파수대역폭은 16 MHz 이하일 것</p> <p>라. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 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 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것</p>	과학기술정보통신부 고시 제2022-20호	해당없음

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적 · 기능적 조건	무선 설비 적합성 평가 시험방법 KS X 3123:2022	KS X 3123:2022	적 합
	4.1 대상 기자재 확인 무선설비의 적합성평가 대상 기자재 여부는 참고 문헌의 [8] 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시, 제3조제1항 별표 1의 규정을 통하여 확인할 수 있다.		적 합
	4.2 신청 서류 적합 여부 확인 무선설비의 적합성평가 신청 서류는 신청 기자재의 용도, 사용 환경, 전원 전압 등의 규격이 설명서와 신청 서류 등에서 적합하게 기재되었는지 여부를 확인한다.		적 합
	4.3 안테나 특성 확인 방법 적합성평가 대상 기자재에 대하여는 다음 각 항목의 안테나 특성을 확인한다. 다만, 수신 설비는 예외로 한다.		적 합
	a) 안테나와 송신 장치 사이에는 증폭기 등 능동 회로가 부가되지 아니한 것일 것		적 합
	b) 안테나의 종류 및 형태(형식, 길이, 외관 사진 등)		적 합
	c) 안테나의 이득 및 지향 특성(전계 강도로 규정된 기기는 예외)		적 합
	d) 안테나의 편파 특성(해당 사항이 있는 경우)		적 합
	e) 송신 장치와의 접속 형태(내장형, 고정형 또는 커넥터 규격 등)		적 합
	f) 안테나의 제작자 및 모델명(상품명이 있는 경우)		적 합
	이러한 조건에 의한 안테나 특성의 확인은 안테나의 제작자가 시험하여 작성한 성적서, 이득 패턴도 또는 안테나 카탈로그 등을 이용할 수 있다.		적 합
	5.1 시험 전 확인사항 신청된 기자재의 용도, 사용 주파수, 전파 형식,		적 합

시험항목	시험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적 · 기능적 조건	<p>안테나 공급전력, 점유 주파수대역폭 등이 관련 기술기준에 적합한지 여부를 기자재의 실물 및 설명서 등을 통하여 확인한다.</p> <p>5.2 신청 기자재 대조 확인</p> <p>신청된 기자재의 전파 송수신 관련 구성품이나 부품(RF 발진, 변복조, 증폭부 등)이 실제와 동일한지 여부를 설명서의 사진 및 회로도 등을 통하여 대조 확인한다.(단, 회로도 등을 제출하지 않는 기자재는 대조 확인을 생략할 수 있다.)</p> <p>5.3 환경적 조건의 구분</p> <p><u>기자재에 대한 환경적 조건의 구분은 부속서 A와 같다.</u> 다른 기자재에 부가되어 사용되거나 또는 통상 실내에서 사용되는 기자재 중 본체 기자재의 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>5.4 대상 기자재별 적합성평가 적용 구분</p> <p>대상 기자재별 적합성평가 적용 구분은 부속서 B와 같다.</p> <p>5.5 적합성 평가 절차</p> <p>시험절차는 다음과 같이 한다.</p> <p>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.</p> <p>b) 정격 및 규정된 전원 전압을 인가하여 상온, 상습의 환경에서 연속 동작 시험 및 <u>전기적 조</u></p>	<p>KS X 3123:2022</p>	<p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>해당없음</p> <p>적 합</p>

시험항목	시험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적 · 기능적 조건	<p>건 시험을 실시한다.</p> <p>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 제4호에 따른 무선 기기는 환경 조건에서 전기적 조건 시험을 안테나 출력과 주파수 허용 편차에 한하여 실시하고, 전기통신사업용 무선설비의 기술기준 ‘제4조 제3~6항, 제8항’의 이동국송신장치의 경우 환경 조건 중 습도에 대한 전기적 조건 시험을 안테나(팁 포함) 공급 전력, 주파수허용편차, 인접채널누설전력에 한하여 실시하며 ‘제4조 제7항’의 복사 시험의 환경 조건은 참고문헌 [18] KS X 3271, 부속서 C를 적용한다.</p> <p>d) 위의 절차 사항에도 불구하고 이미 적합성평가를 받고 현장에 설치하여 운용 중인 기자재로서 기술기준과 관련이 있는 사항의 변경 신고를 위한 시험은 국가가 인정하는 장소와 조건에서 시험할 수 있다.</p>	KS X 3123:2022	적 합 적 합
	<p>5.6 적합성평가 확인 방법</p> <p>a) 송신 설비, 수신 설비 및 부가 장치의 전기적 기술기준 항목에 대하여 시험을 행하고 기술기준의 규정에 적합함을 확인한다.</p> <p>b) 정상적으로 동작하고 파손 · 발화 및 발연 등의 이상이 없는지 여부를 확인한다.</p>		해당없음 적 합 적 합
	<p>5.7 세부 처리 방법</p> <p>a) 출력 가변형의 무선설비는 설명서에 명시된 바에 따라 다음의 사항과 같이 안테나 공급전력 허용 편차를 시험한다.</p> <p>-연속적인 출력 가변인 경우: 상한 및 하한 출력에서 시험</p> <p>-단계적인 출력 가변인 경우: 각 단계별 안테나 공급전력의 출력을 모두 시험</p> <p>b) 여러 전파 형식을 사용하는 경우에는 다음과</p>		적 합 해당없음 적 합

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적 · 기능적 조건	<p>같이 시험한다.</p> <p>-주파수 허용 편차에 대한 시험은 각 주파수 대역별로 1회만 시험한다.</p> <p>-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> <p>c) 일정 주파수 대역을 구비한 경우에는 다음과 같다.</p> <p>-당해 주파수대의 상한, 하한 및 중간에 지정 될 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 중 단파대, 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 사업자용 주파수 대역을 구비한 중계 장치(광중계 장치를 포함한다)로 지상에 설치하는 것은 각 주파수 대역별로 시험한다.</p> <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 표준 신호 발생기(이하 'SG'라 한다)의 신호로 대체하여 사용할 수 있다.</p> <p>e) 공간 결함에 의한 시험은 다음과 같다.</p> <p>-시험 대상 기기의 안테나가 분리될 수 없거나</p>	KS X 3123:2022	<p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>해당없음</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p>

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적 · 기능적 조건	<p>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> <p>6.3 무선 송수신용 부품</p> <p>방송통신기자재 등의 무선 송수신용 부품(RF transceiver module)은 다음 조건을 확인한다.</p> <p>a) 고주파부(고주파 발진부, 고주파 증폭부, 고주파 혼합부, 고주파 변조부, 고주파 필터 등이 포함된 부분을 말한다)는 자체적으로 전자파적인 차폐 구조를 가진 것이어야 한다.</p> <p>b) 과도하게 빠른 데이터가 들어와도 무선설비 규칙을 만족할 수 있는 데이터 입력단(버퍼 등)을 가져야 한다.</p> <p>c) 정전압 회로를 내장하고 있거나 완제품에서 정전압 전원만을 공급받을 수 있도록 설계되어 있어야 한다.</p> <p>d) 안테나는 분리할 수 없게 접속되거나 안테나를 정합할 수 있는 접속 단자가 있어야 한다.</p> <p>e) 단독으로 측정 가능한 상태에서 무선설비 규칙에 적합하거나 세 가지 이상의 완제품에서 기술기준에 적합한지 측정하여야 한다.</p> <p>f) 무선 송 · 수신용 부품은 기술기준에 적합하여야 한다.</p> <p>7.2 적합성 평가 항목별 시험방법</p> <p>a) 무선설비의 적합성평가 시험절차 및 방법은 <u>부속서 C</u>, <u>부속서 D</u>, <u>부속서 J</u>, <u>부속서 L</u>, <u>부속서 N</u>, <u>부속서 O</u>, <u>부속서 P</u>의 적합성평가 항목별 시험방법을 따른다.(단, 일부 특정설비에 대한 시험절차 및 방법은 <u>부속서 E</u>에서 <u>부속서 I</u>까지</p>	KS X 3123:2022	<p>해당없음</p> <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> <p>적 합</p> <p>적 합</p>

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	와 부속서 K, 부속서 M의 시험방법을 따른다.) b) 위의 항목에서 권고하는 시험방법이 없거나 적용할 수 없는 경우 시험 기관은 국제적으로 유효성이 검증된 시험 절차 또는 국립전파연구원의 지침을 채택하거나, 스스로 유효성을 입증할 수 있는 시험방법을 개발하여 적용할 수 있으며 이 경우 적용된 시험절차를 시험 성적서에 명시하여야 한다.	KS X 3123:2022	적합 해당없음
	[부속서 B] 대상 기자재별 적합성평가 적용 구분(5.4 관련)		적합 적합
	특정 소출력 무선국용 무선설비 ○ 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인 ○ 주파수 허용 편차, 점유 주파수 대역폭의 허용치, 불요 발사의 허용치(참고문헌 [5] ‘신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제7조’) ○ 안테나 공급전력의 허용 편차(참고문헌 [3] ‘무선설비 규칙’의 ‘제9조 제1항’) ○ 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기(참고문헌 [3] ‘무선설비 규칙’의 ‘제12조 제1항’) ※ 차량 충돌방지용 레이더(제7조 제9항) 및 도로정보 감지레이더(제7조 제10항)의 부차적 전파발사는 시험 대상기가 실제 사용조건에서 수신 상태로만 동작할 수 있는 경우에 대해서만 적용 ○ 전개 강도 및 전력밀도 허용치(참고문헌 [5] ‘신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제7조’) ○ 소형 기저국용 무선 기기는 참고문헌의 [9] ‘전기통신 사업용 무선설비의 기술기준’에 적합할 것.		적합 적합 적합 적합 적합 해당없음

3.2 환경적 조건

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

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
진 동	㉠ 전진폭 3 mm 진동수 매분 0에서 500회까지의 진동 및 전진폭 1 mm, 진동수 매분 500회에서 1,800회까지의 진동을 상하좌우 및 전후로 각각 30분간(10분간의 주기로 진동수를 저고저의 순서로 변동시킨다)가한 후 정격전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2022	해당없음
충 격	㉠ 5 cm의 높이에서 두께 1 cm이상의 견고한 나무판위에 낙하면이 평행하게 3회 이상 자유낙하 시킨다. 측정대상기기의 각 면에 대해서 반복 시험 후 정격시험을 가하여 동작 시켰을 때 파손, 발화, 발연 등의 이상 없이 동작할 것.	KS X 3123:2022	해당없음
연속동작	㉠ 통상의 사용조건으로 8시간 동작시켰을 때	KS X 3123:2022	해당없음
온 도	㉢ -10 ℃와 +50 ℃의 온도에서 각각 1시간이상 방치한 후 그 온도에서 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2022	적 합
습 도	㉠ + 35 ℃에 대한 상대습도 95 %의 습도에 4시간 방치 후 상온, 상습에 복귀시켜 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2022	적 합

3.3 전기적 조건

3.3.1 전기적 조건

기 자 재 명 칭	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시 험 주 파 수	F1 : 2405 MHz F2 : 2445 MHz F3 : 2480 MHz			
시 험 모 드	802.15.4, G1D			
시 험 환 경	상 온	고 온	저 온	습 도
	+15 ~ 35 ℃	+50 ℃	-10 ℃	+35 ℃, 95 %

※ 시동 후 1분 경과 이후에 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
주 파 수 허 용 편 차 (kHz)	F1	상 온	-5.5	-5.5	-5.5	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 ($\pm F \times 50 \times 10^{-6}$ Hz 이하 F1 : ± 120.2 kHz F2 : ± 122.2 kHz F3 : ± 124.0 kHz)	적 합
		고 온	-24.0	-24.0	-24.5		
		저 온	21.5	21.0	21.5		
		습 도	-5.0	-5.0	-5.0		
	F2	상 온	-5.5	-5.5	-5.5		
		고 온	-25.0	-25.0	-25.0		
		저 온	21.5	21.5	21.5		
		습 도	-5.0	-5.0	-5.0		
	F3	상 온	-5.5	-5.5	-5.5		
		고 온	-25.5	-25.5	-25.5		
		저 온	22.0	22.0	22.0		
		습 도	-5.0	-5.0	-5.0		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
점 유 주 파 수 대 폭 (MHz)	F1	상 온	2.30	2.30	2.30	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (0.5 MHz 이상 26 MHz 이하)	적 합
	F2	상 온	2.31	2.31	2.31		
	F3	상 온	2.32	2.32	2.32		
불 요 발 사 강 도 (dBm)	F1	상 온	-43.87	-44.23	-44.02	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (-30 dBm 이하 일 것)	적 합
	F2	상 온	-60.78	-60.67	-60.92		
	F3	상 온	-53.35	-53.18	-52.99		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
안 테 나 공 급 전 력 밀 도 (mW/MHz)	F1	상 온	5.74	5.74	5.73	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (~ 12 mW/MHz 이하) 정격출력: 10 mW/MHz 상한: 20 % 하한: -	적 합
		고 온	5.69	5.69	5.69		
		저 온	6.09	6.09	6.09		
		습 도	5.78	5.79	5.79		
	F2	상 온	5.53	5.53	5.52		
		고 온	5.45	5.43	5.43		
		저 온	5.84	5.83	5.82		
		습 도	5.53	5.53	5.53		
	F3	상 온	5.44	5.44	5.44		
		고 온	5.36	5.36	5.37		
		저 온	5.75	5.74	5.75		
		습 도	5.43	5.44	5.43		
부 차 적 전 파 발 사 (dBmW)	F1	상 온	-67.47	-67.63	-67.45	무선설비규칙 제12조제1항 (-54 dBmW 이하)	적 합
	F2	상 온	-70.21	-70.12	-69.94		
	F3	상 온	-71.00	-71.19	-70.80		

3.3.2 전기적 조건

기 자 재 명 칭	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시 험 주 파 수	F1 : 2402 MHz F2 : 2440 MHz F3 : 2480 MHz			
시 험 모 드	Bluetooth, LE 1M, F1D			
시 험 환 경	상 온	고 온	저 온	습 도
	+15 ~ 35 ℃	+50 ℃	-10 ℃	+35 ℃, 95 %

※ 시동 후 1분 경과 이후에 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시 험 항 목			시 험 결 과			합격기준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
주 파 수 허 용 편 차 (kHz)	F1	상 온	-4.3	-4.2	-4.2	신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 ($\pm F \times 50 \times 10^{-6}$ Hz 이하 F1 : ± 120.1 kHz F2 : ± 122.0 kHz F3 : ± 124.0 kHz)	적 합
		고 온	-24.3	-24.3	-24.3		
		저 온	21.4	21.3	21.3		
		습 도	-4.4	-4.5	-4.5		
	F2	상 온	-4.3	-4.2	-4.3		
		고 온	-24.6	-24.6	-24.6		
		저 온	21.6	21.7	21.6		
		습 도	-4.8	-4.7	-4.8		
	F3	상 온	-4.5	-4.5	-4.4		
		고 온	-25.1	-25.1	-25.1		
		저 온	21.9	21.9	22.0		
		습 도	-4.8	-4.8	-4.7		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
점 유 주 파 수 대 폭 (MHz)	F1	상 온	1.06	1.06	1.06	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (5 MHz 이하)	적 합
	F2	상 온	1.06	1.06	1.06		
	F3	상 온	1.06	1.06	1.06		
불 요 발 사 강 도 (dBm)	F1	상 온	-37.52	-37.41	-38.28	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (-30 dBm 이하 일 것)	적 합
	F2	상 온	-39.24	-39.36	-39.27		
	F3	상 온	-40.50	-40.94	-40.47		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
안 테 나 공 급 전 력 (mW)	F1	상 온	0.12	0.12	0.12	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (~ 3.6 mW 이하) 정격출력: 3 mW 상한: 20 % 하한: -	적 합
		고 온	0.12	0.12	0.12		
		저 온	0.12	0.12	0.12		
		습 도	0.12	0.12	0.12		
	F2	상 온	0.12	0.12	0.12		
		고 온	0.11	0.11	0.11		
		저 온	0.12	0.12	0.12		
		습 도	0.12	0.12	0.12		
	F3	상 온	0.11	0.11	0.11		
		고 온	0.11	0.11	0.11		
		저 온	0.12	0.12	0.12		
		습 도	0.11	0.11	0.11		
호 핑 채 널 의 체 류 시 간 (초)	F1	상 온	0.017	0.017	0.017	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (0.4초 이내)	적 합
	F2	상 온	0.017	0.017	0.017		
	F3	상 온	0.017	0.017	0.017		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
부 차 적 전 파 발 사 (dBmW)	F1	상 온	-66.05	-65.48	-65.61	무선설비규칙 제12조제1항 (-54 dBmW 이하)	적 합
	F2	상 온	-65.28	-65.36	-65.06		
	F3	상 온	-65.86	-65.42	-65.54		
호핑채널수 (채널수)		상 온	40			신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (호핑채널은 중첩되지 않는 15개 이상일 것)	적 합

3.3.3 전기적 조건

기 자 재 명 칭	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시 험 주 파 수	F1 : 2402 MHz F2 : 2440 MHz F3 : 2480 MHz			
시 험 모 드	Bluetooth, LE 2M, F1D			
시 험 환 경	상 온	고 온	저 온	습 도
	+15 ~ 35 ℃	+50 ℃	-10 ℃	+35 ℃, 95 %

※ 시동 후 1분 경과 이후에 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
점 유 주 파 수 대 폭 (MHz)	F1	상 온	2.08	2.08	2.08	신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (5 MHz 이하)	적 합
	F2	상 온	2.08	2.08	2.08		
	F3	상 온	2.09	2.09	2.09		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
불 요 발 사 강 도 (dBm)	F1	상 온	-33.18	-33.30	-33.17	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (-30 dBm 이하 일 것)	적 합
	F2	상 온	-39.10	-38.92	-39.52		
	F3	상 온	-42.12	-40.19	-40.67		
안 테 나 공 급 전 력 (mW)	F1	상 온	0.12	0.12	0.12	신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (~ 3.6 mW 이하) 정격출력: 3 mW 상한: 20 % 하한: -	적 합
		고 온	0.11	0.11	0.11		
		저 온	0.13	0.13	0.13		
		습 도	0.12	0.12	0.12		
	F2	상 온	0.11	0.11	0.11		
		고 온	0.11	0.11	0.11		
		저 온	0.12	0.12	0.12		
		습 도	0.11	0.11	0.11		
	F3	상 온	0.11	0.11	0.11		
		고 온	0.11	0.11	0.11		
		저 온	0.12	0.12	0.12		
		습 도	0.11	0.11	0.11		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			+ 10 % (DC 3.63 V)	정격전압 (DC 3.3 V)	- 10 % (DC 2.97 V)		
호 핑 채널의 체 류 시 간 (초)	F1	상 온	0.0008	0.0008	0.0008	신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (0.4초 이내)	적 합
	F2	상 온	0.0008	0.0008	0.0008		
	F3	상 온	0.0008	0.0008	0.0008		
부 차 적 전 파 발 사 (dBmW)	F1	상 온	-65.78	-65.62	-64.98	무선설비규칙 제12조제1항 (-54 dBmW 이하)	적 합
	F2	상 온	-65.69	-65.65	-65.08		
	F3	상 온	-65.68	-65.69	-65.21		
호 핑 채널수 (채널수)		상온	40			신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제7조 (호핑채널은 중첩되지 않는 15개 이상일 것)	적 합

전자파흡수율(SAR) 측정대상 기자재 확인	
적용 기준	국립전파연구원고시 제2019-1호 (전자파강도 및 전자파흡수율 측정대상 기자재) 제2조
최대 출력 조건	Bluetooth LE 1M
최대 안테나공급전력 측정값	9.48 mW
시험 결과	본 기기는 최대 안테나 공급전력이 20 mW 이하 이므로 SAR 적용 대상이 아님

3.4 안테나 특성 확인 결과

항 목	내 용
안테나의 종류 및 형태	PCB Antenna
안테나 이득(dBi)	2.4 GHz ~ 2.5 GHz
	1.82
지향특성	무지향성
안테나의 편파특성	선형편파
송신장치와의 접속형태	PCB 고정
안테나의 제작자 및 모델명	Silicon Laboratories Finland Oy / MGM240P22A
이득 측정기관명	Sasken Technologies Ltd.

※ 상기 안테나 특성 테이블은 신청인이 제공한 안테나 성적서를 근거로 작성함

3.5 측정 설비

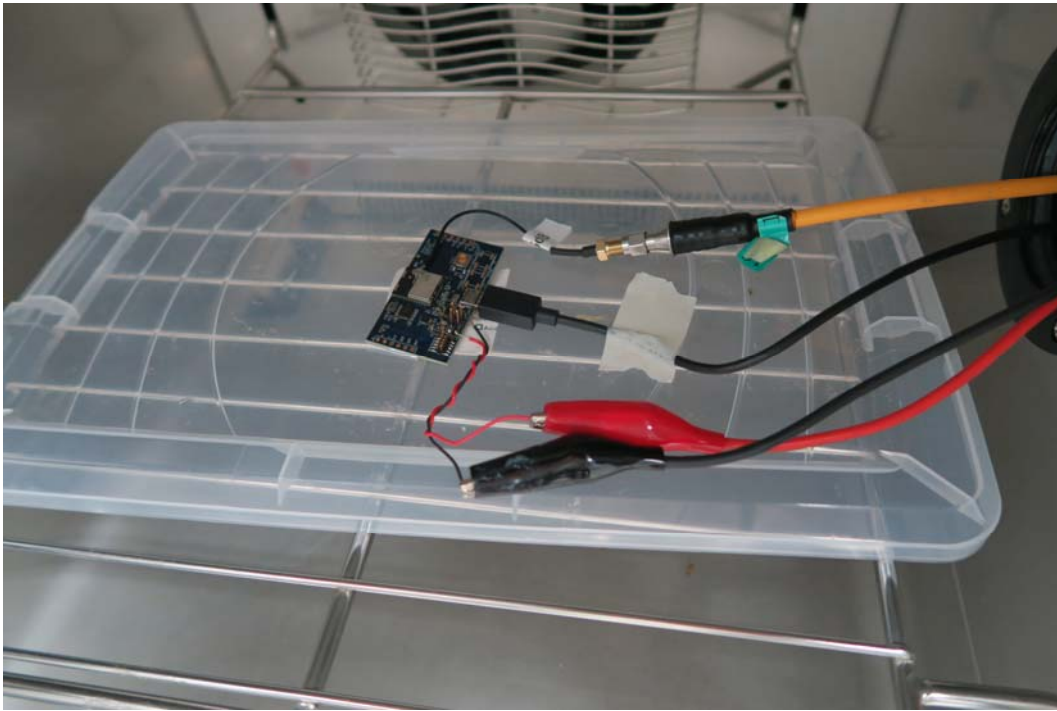
사용여부	품명	제조사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
<input type="checkbox"/>	연속동작시험기	IBT	KCT-3000A	-	on/off time setting	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>	Temp./Humi. Chamber	ESPEC	SH-642	93011083	Temp. Range : -40 °C ~ + 150 °C Humi. Range : 5 % ~ 95 %	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Temp./Humi. Chamber	(주)대한과학	WTH-E800	0412135145S 001	Temp. Range : -20 °C ~ + 80 °C Humi. Range : 5 % ~ 98 %	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Temp./Humi. Chamber	(주)대한과학	WTH-E155	00985821257 002	Temp. Range : -20 °C ~ + 80 °C Humi. Range : 5 % ~ 98 %	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Vibration Tester	KINGDESIGN	9363-SP	DS110110282	진동수: 분당 0 ~ 3600 회	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	낙하시험기	에스씨엠	KP-DT50	-	Drop Range: 1 cm ~ 120 cm	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>	Spectrum Analyzer	Agilent	N9020A	MY52091254	Frequency Range: 10 Hz ~ 26.5 GHz Input Level: +30 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Spectrum Analyzer	R&S	FSV40-N	101322	Frequency Range: 9 Hz ~ 40 GHz Input Level: +30 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	WIDEBAND RADIO COMMUNICATI ON TESTER	R&S	CMW500	102018	CDMA, WCDMA, HSDPA, HSUPA, MSPA, GSM, GPRS, LTE, Bluetooth EDR	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Spectrum Analyzer	R&S	FSP	100780	Frequency Range: 9 kHz ~ 13.6 GHz Input Level: +30 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Frequency Counter	Credix	FC-300	590110144	Frequency Range: 10 Hz ~ 3 GHz Resolution : 9 digit/s	2023.04.18
<input type="checkbox"/>	Modulation Analyzer	HP	8901B	3226A04211	Frequency Range: 150 kHz ~ 1.3 GHz 측정기능: AM, FM, PM Filter: HP(50 Hz ~ 300 Hz) LP(3 kHz, 15 kHz, 20 kHz)	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Function/Arbitr ary Waveform Generator	Agilent	33250A	MY40013656	Frequency Range: DC ~ 80 MHz Output Level: 10 mV ~ + 10 V	2023.04.15

사용여부	품명	제조사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
<input type="checkbox"/>	Audio Generator	Kenwood	AG-203A	6040151	Frequency Range: 10 Hz ~ 1 MHz	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Signal Generator	Agilent	N5182A	MY47420121	Frequency Range: 100 kHz ~ 6 GHz Output Level: -110 dBm ~ +17 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Signal Generator	Agilent	E4432B	MY40051060	Frequency Range: 250 kHz ~ 3 GHz Output Level: -136 dBm ~ +10 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Signal Generator	Anritsu	68369B	014007	Frequency Range: 10 MHz ~ 40 GHz Output Level: -120 dBm ~ +20 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	System DC Power Supply	HP	6674A	MY41003722	Output Range: 0 V ~ 60 V Output Current: 0 A ~ 35 A	2023.04.15
<input checked="" type="checkbox"/>	System DC Power Supply	HP	6653A	3602A-02255	Output Range: 0 V ~ 35 V Output Current: 0 A ~ 15 A	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	System DC Power Supply	HP	6653A	3640A03107	Output Range: 0 V ~ 35 V Output Current: 0 A ~ 15 A	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	AC Power Supply	대림전기	DLC-OK-300	-	정격출력: 0 V ~ 300 V 정격용량: 5 kVA	N/A
<input type="checkbox"/>	Digital Multimeter	Agilent	34401A	US36107178	Frequency Range: 3 Hz ~ 300 kHz DC&AC Voltage Range: 100 mV ~ 1 kV	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Power Meter	Agilent	E4418B	MY45103209	Frequency Range: 100 kHz ~ 110 GHz Input Level: -70 dBm ~ +44 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Power Sensor	Agilent	E9300A	MZ42060443	Frequency Range: 10 MHz ~ 18 GHz	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Power Sensor	R&S	NRP-Z11	103195	Frequency Range: 10 MHz ~ 8 GHz Input Level: -67 dBm ~ +23 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Digital Storage Oscilloscope	Tektronix	TDS2022	C033576	Bandwidth: 6 MHz, 100 MHz & 200 MHz	2023.04.15

사용여부	품명	제조사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
<input type="checkbox"/>	Dual Directional Coupler	HP	778D	12569	Frequency Range: 100 MHz ~ 2 GHz Nomal Coupling: 20 dB	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Dual Directional Coupler	HP	11692D	1212A01179	Frequency Range: 2 GHz ~ 18 GHz Nomal Coupling: 20 dB	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Power Divider	HP	11636B	10205	Frequency Range: DC ~ 26.5 GHz Input Level: 500 mW	2023.04.18
<input type="checkbox"/>	COAXIAL RESISTOR	BIRD	8135	25023	150 W, 50 Ω	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Power Divider	Marki Microwave, Inc.	PD0R426	001	Frequency Range: 0.03 GHz ~ 26.5 GHz	2023.04.18
<input type="checkbox"/>	Power Divider	Marki Microwave, Inc.	PD0R426	002	Frequency Range: 0.03 GHz ~ 26.5 GHz	2023.04.18
<input checked="" type="checkbox"/>	Signal Generator	R&S	SMB100A	180731	Frequency Range: 100 kHz ~ 40 GHz Output Level: -145 dBm ~ +11 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Spectrum Analyzer	R&S	FSV40	101013	Frequency Range: 9 Hz ~ 40 GHz Input Level: +30 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Spectrum Analyzer	R&S	FSU	100138	Frequency Range: 9 Hz ~ 26.5 GHz Input Level: +30 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	System DC Power Supply	HP	6574A	US36340420	Output Range: 0 V ~ 60 V Output Current: 0 A ~ 35 A	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Audio Analyzer	HP	8903B	3729A18887	Frequency Range: 20 Hz ~ 100 kHz Output Level: 0.6 mV ~ 10 V Resolution : 0.3 %	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	Signal Generator	Keysight	N5182B	MY57300014	Frequency Range: 9 kHz ~ 6 GHz Output Level: -144 dBm ~ +30 dBm	2023.04.15
<input type="checkbox"/>	AC Power Supply	Agilent	6812B	US37340103	Maximum RMS Voltage : 300 V Maximum Power : 750 VA	2023.04.15

3.6 측정 사진

측정 전경

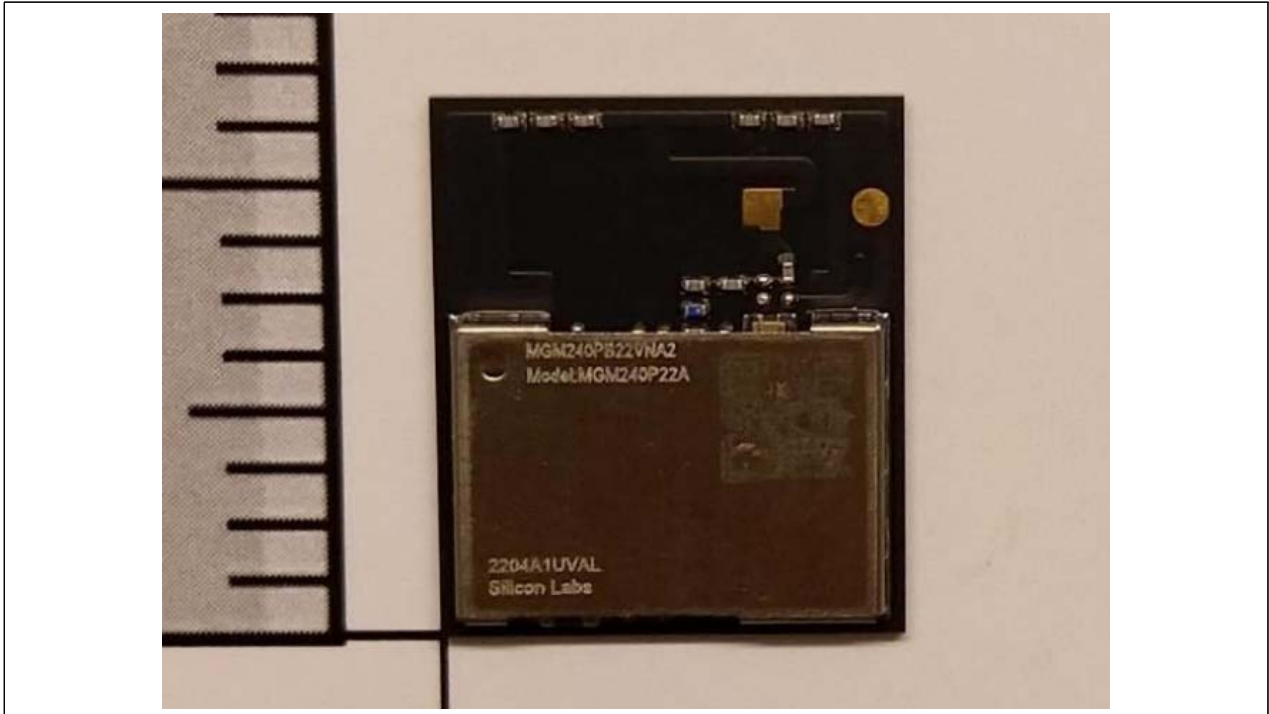


시험실 전경



3.7 시험기자재 사진

앞 면



뒷면



라 벨



상 호 : Silicon Laboratories Finland Oy

기자재 명칭 : Bluetooth Low Energy and 802.15.4 wireless radio module

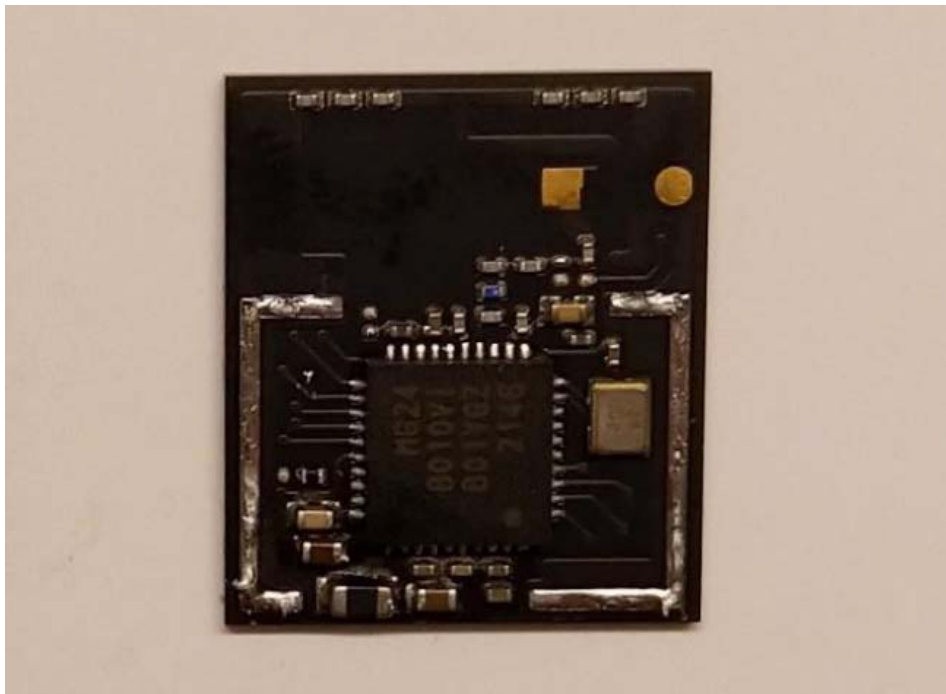
모 델 명 : MGM240P22A

제조년월 : 2022 . .

제조자 및 제조국가 : Silicon Laboratories Finland Oy/중국

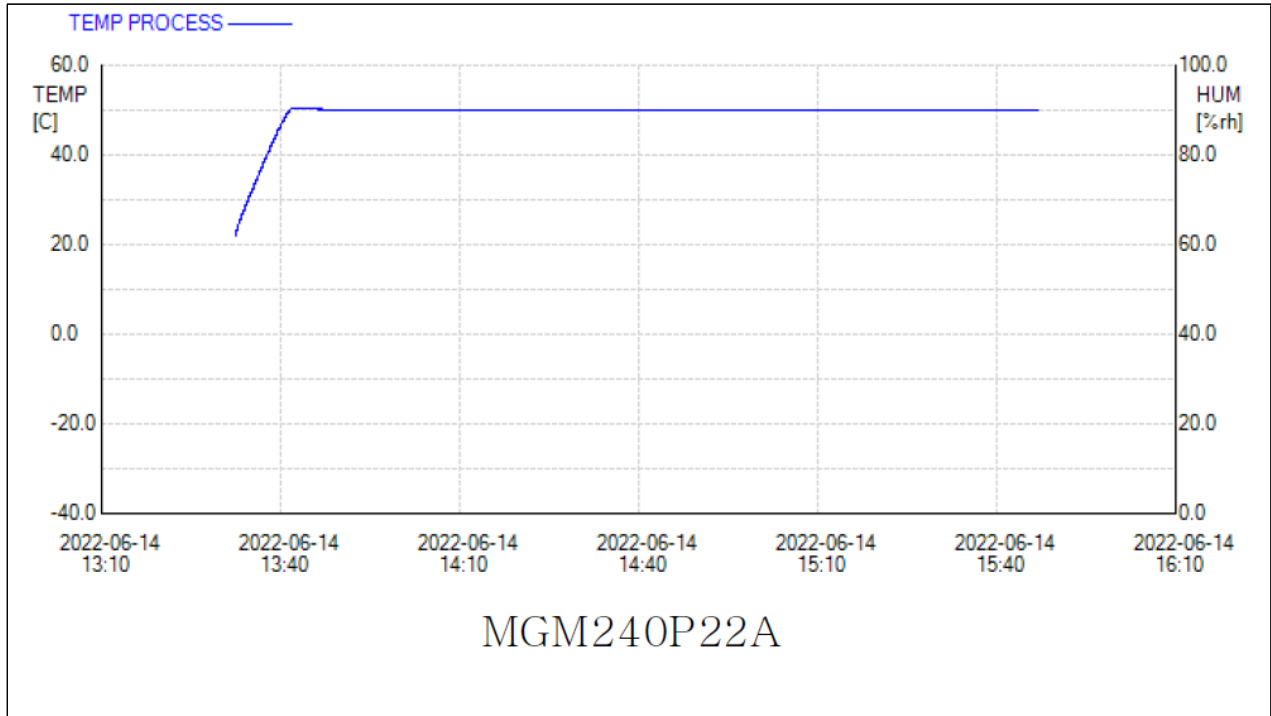
R-R-BGT-GM240P

내부사진

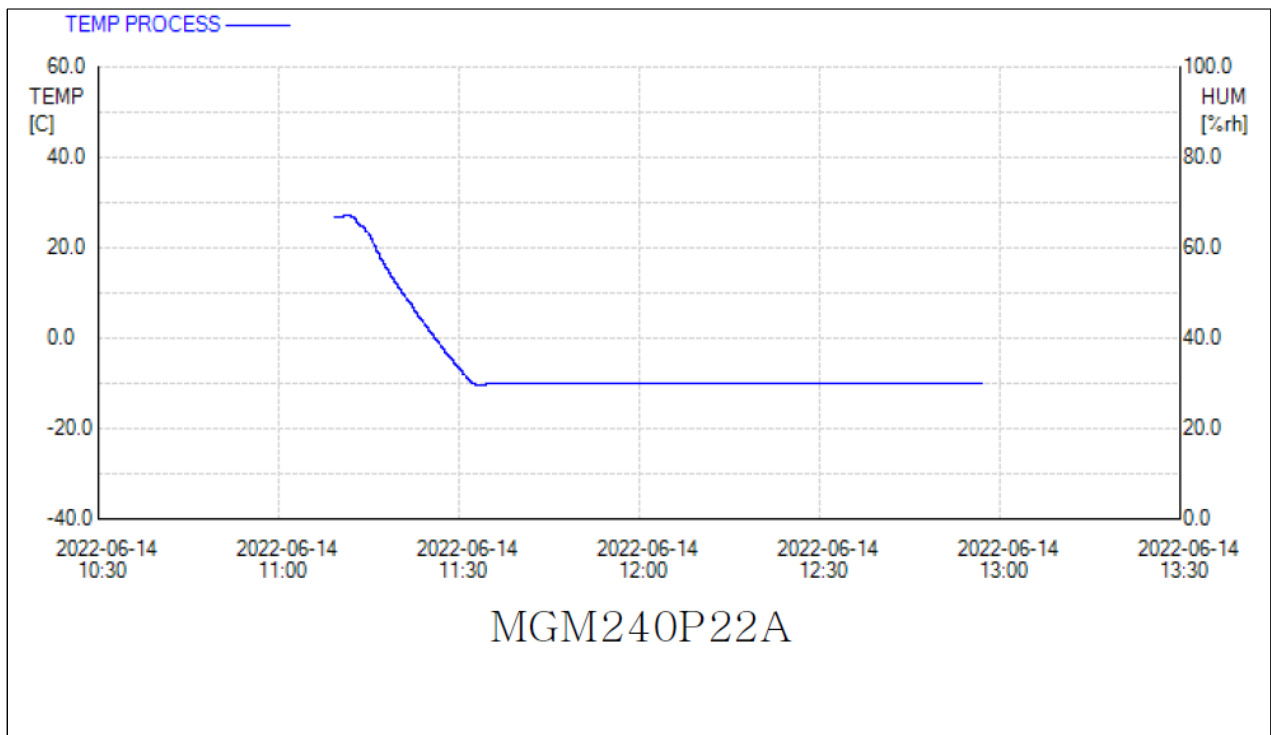


3.8 온습도 데이터

고 온(+50 ℃, 1시간)



저 온(-10 ℃, 1시간)



습도(+35 ℃, 95 %, 4시간)

