

방송통신기자재등(무선) 시험성적서

1. 성적서번호 : N1911R-0124
2. 접수일 : 2019년 10월 21일
3. 접수번호 : A2019-11666
4. 시험기간 : 2019년 10월 21일 ~ 2019년 10월 22일
5. 신청자 (상호명) : Shenzhen Ai-Thinker Technology Co., Ltd
사업자등록번호 : N/A
대표자성명 : Minggang Fu
주소 : Room 701, building B, huafeng industrial park, hangkong road, sanwei community, hangcheng street, baoan district, shenzhen
- 6.기자재명칭 : 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)
모델명 : ESP-12F
- 7.제조사 : Shenzhen Ai-Thinker Technology Co., Ltd
제조국 : 중국
- 8.시험결과 : 적합

방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
제 13조의 규정에 의하여 시험성적서를 발급합니다.

2019년 11월 06일

(주)엔트리연구원 대표이사 (인)



주소 : 경기도 수원시 장안구 파장천로 44번길 30
전화번호 : 031-893-1000 / 팩스번호 : 031-893-0111
홈페이지 : <http://www.ntree.or.kr>

***인증 받은 방송통신기자재 "적합성평가표시"를 부착하여 유통하여야 합니다.**

위반 시 과태료 처분 및 인증이 취소될 수 있습니다.

***이 성적서의 진위확인을 위해서는 위 연락처로 연락 주시기 바랍니다.**

본 시험성적서의 결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

▣ 시험성적서 발급 내역

- 이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발행일	시험성적서 발급번호	발행내역
2019년 11월 06일	N1911R-0124	최초 발급
-	-	-
-	-	-

- 목 차 -

I	종합의견.....	4
II	시험기관.....	5
	II-1. 일반현황	5
	II-2. 시험장 소재지	5
	II-3. 시험기관 지정현황	5
III	세부시험결과.....	6
	III-1. 구조적·기능적 조건	6
	III-2. 환경적 조건 및 전기적 시험항목	15
	III-3. 전기적 조건	16
	III-4. 안테나 특성 확인 결과	26
IV	측정장비.....	27
V	측정사진.....	29
VI	시험기자재 사진.....	30
	온습도 그래프 (첨부)	

I. 종합의견

1. 시험기자재	기자재 명칭		특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)
	모 델 명		ESP-12F
	용 도		RF 모듈
	제 작 자		Shenzhen Ai-Thinker Technology Co., Ltd
	주파수	송신	802.11b/g/n(HT20) : 2 412 ~ 2 472 MHz
		수신	802.11b/g/n(HT20) : 2 412 ~ 2 472 MHz
	출 력		802.11b/g/n(HT20) : 10 mW/MHz
사 용 전 원		DC 3.3 V	
2. 형식기호			LARN8-IO2A2412/2472TR0.01G1DD2D13
3. 특기사항			무선데이터통신시스템용 특정소출력무선기기의 평균전력이 20 mW 이하이므로 SAR 대상기기 면제됨. (Ⅲ-3-5 참조)
4. 시험기준			무선설비규칙(과학기술정보통신부령 제1호, 2017.07.26.) 신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 (과학기술정보통신부고시 제2019-86호, 2019.10.18)
5. 시험방법			무선 설비 적합성 평가 시험방법 (KS X 3123:2019, 2019.03.21)
6. 기타사항			신고하지 아니하고 개설했 수 있는 무선국용 무선기기 (과학기술정보통신부고시 제2019-85호, 2019.10.18) 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 (국립전파연구원고시 제2019-14호, 2019.08.27)
7. 시험결과			적합 (세부시험결과 참조)
실 무 자			(실 무 자) 김승민 (인 또는 서명)
기술책임자			(기술책임자) 오승준 (인 또는 서명)

II. 시험기관

II-1. 일반현황

기 관 명	(주) 엔트리연구원
대 표 이 사	김홍수
주 소	경기도 수원시 장안구 파장천로 44번길 30
전 화 번 호	031)893-1000
팩 스 번 호	031)893-0111
홈 페이지	www.ntree.or.kr

II-2. 시험장 소재지

주 소	경기도 수원시 장안구 파장천로 44번길 30 경기도 수원시 권선구 산업로155번길 228-60
전 화 번 호	031)893-1000
팩 스 번 호	031)893-0111

II-3. 지정시험 지정현황

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0157

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
218	간이무선국용 무선설비의 기기	246	특정소출력 무선기기(중계용)
220	산업 및 공공용 무선설비	248	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용)
222	무선호출용 무선설비의 기기	249	특정소출력 무선기기(이동체식별용)
224-1	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	250	특정소출력 무선기기(소형기지국용)
224-2	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	251	RFID/USN용 무선기기
224-3	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	253-1	물체감지센서용 무선기기(10 GHz)
226-1	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	253-3	물체감지센서용 무선기기(5.8GHz)
226-2	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	255-1	UWB 및 용도미지정기기(UWB)
226-3	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	256	미약 전계강도 무선기기
229	무선탐지업무용 무선설비의 기기	257	비상통신 보조용 무선설비
231	생활무선국용 무선설비의 기기	258	해양경비안전망용 무선설비
237	방송제작 및 공연 지원용 무선설비의 기기	259-1	통합공공망용 무선설비의 기기(이동국)
238	자계유도식 무선기기	259-2	통합공공망용 무선설비의 기기(기지국)
240	위치기반서비스용 무선설비의 기기	259-3	통합공공망용 무선설비의 기기(중계장치)
242	특정소출력 무선기기(데이터전송용)	266-1	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기(3.5 GHz 대역)(이동국)
243	특정소출력 무선기기(안전시스템용)	266-2	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기(3.5 GHz 대역)(기지국)
244	특정소출력 무선기기(음성 및 음향신호 전송용)	266-3	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기(3.5 GHz 대역)(중계장치)
245-1	특정소출력 무선기기 (무선랜을 포함한 무선접속시스템용)		

Ⅳ. 세부시험결과

Ⅲ-1. 구조적·기능적 조건

시험항목	시 험 내 용	관련근거	적부				
기기의 구조 및 성능 조건	과학기술정보통신부고시 제2019-86호 전파법 제45조(기술기준) 및 무선설비규칙 제19조(세부기준 등 의 고시)제2항제2호에 따른 「신고하지 아니하고 개설했을 수 있 는 무선국용 무선설비의 기술기준」(과학기술정보통신부 고시 제2019-74호, 2019.08.30.) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시 합니다. 2019년 10월 18일 과학기술정보통신부장관 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 제2조(적용범위) 이 고시에서 정하는 기술기준은 「전파법 시행령」 제25조제2호 및 제4호에 따라 신고하지 아니하고 개설했 을 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. 제7조 (특정소출력무선국용 무선설비) ⑦ 무선데이터통신시스템용 특정소출력무선기기의 기술기준은 다음 각 호와 같다. 1. 주파수, 전파형식 <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	과학기술정보 통신부고시 제2019-86호	적 합
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						
			적 합				

시험항목	시 험 내 용	관련근거	적부																	
기기의 구조 및 성능 조건	2. 직접시퀀스 확산스펙트럼방식(DSSS), 칩 확산스펙트럼방식(CSS)을 사용하는 것(주파수도약확산스펙트럼방식(FHSS)과 복합적으로 이용하는 것 포함) 또는 직교주파수분할 다중방식(OFDM)을 사용하는 것 가. 점유주파수대폭, 전력밀도, 안테나 절대이득 등 <table border="1"> <thead> <tr> <th>점유주파수대폭</th><th>전력밀도</th><th>안테나 절대이득</th><th>비고</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5 MHz 이상 26 MHz 이하</td><td>10 mW/MHz 이하</td><td>6 dBi 이하</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><td>(다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비는 20 dBi 이하일 것^{주2)})</td></tr> <tr> <td>40 MHz 초과 80 MHz 이하</td><td>2.5 mW/MHz 이하</td><td></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> </tbody> </table> 주1) 2400~2483.5 MHz를 사용하는 기기에 한함 주2) 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.” 나. 주파수허용편차는 ±50×10⁻⁶이하일 것 다. 불요발사는 제1호에 의한 주파수대역 밖의 주파수에서 100 kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것 라. 5725 ~ 5850 MHz대역을 무선랜으로 사용하는 경우에는 제5항 제2호에 적합할 것 3. 주파수도약확산스펙트럼방식을 사용하는 것 가. 안테나 절대이득, 주파수허용편차, 불요발사는 제2호 가목, 나목, 다목의 조건에 적합할 것 나. 송신안テナ에게 급전선에 공급되는 전력을 주파수호핑 대역(단위는 MHz로 한다)으로 나눈 값이 3 mW 이하일 것 다. 호핑채널당 점유주파수대폭은 5 MHz 이하일 것 라. 호핑채널은 중첩되지 않는 15개 이상일 것. 다만, 접속용 채널은 예외로 한다. 마. 호핑순서는 의사랜덤이고 전체 호핑채널에 대하여 균등하게 호핑하는 것일 것. 다만, 반송파감지 기능을 부가한 설비로서 반송파감지에 의해 호핑하지 않은 채널에 대하여는 예외로 한다. 바. 하나의 호핑채널에서의 체류시간(Dwell Time)은 0.4 초 이내 일 것	점유주파수대폭	전력밀도	안테나 절대이득	비고	0.5 MHz 이상 26 MHz 이하	10 mW/MHz 이하	6 dBi 이하	※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감할 것	26 MHz 초과 40 MHz 이하	5 mW/MHz 이하	(다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비는 20 dBi 이하일 것 ^{주2)})	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	과학기술정보통신부고시제2019-86호	적 합 적 합 적 합 적 합 적 합 적 합 해당없음 해당없음
점유주파수대폭	전력밀도	안테나 절대이득	비고																	
0.5 MHz 이상 26 MHz 이하	10 mW/MHz 이하	6 dBi 이하	※ 전력밀도는 평균치이며, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에 초과한 값만큼 전력밀도가 저감할 것																	
26 MHz 초과 40 MHz 이하	5 mW/MHz 이하	(다만, 고정형 점대점 통신용 무선설비는 20 dBi 이하일 것 ^{주2)})																		
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	시험내용	관련근거	적부
기기의 구조 및 성능 조건	4. 2400~2483.5 MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않는 것 가. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것 나. 안테나는 무선기기 함체와 일체형일 것 다. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것 라. 점유주파수대폭은 26 MHz 이하일 것 마. 불요발사는 주파수대역 밖의 주파수에서 100 kHz 분해대역폭으로 측정하였을 때 -30 dBm 이하일 것 바. 식별 코드를 사용할 것	과학기술정보 통신부고시 제2019-86호	해당없음
	5. 5725~5825 MHz 주파수대역에서 스펙트럼 확산방식을 사용하지 않는 것 가. 중심주파수는 5775 MHz일 것 나. 안테나는 무선기기 함체와 일체형일 것 다. 주파수허용편차는 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이하일 것 라. 점유주파수대폭은 70 MHz 이하일 것 마. 실효복사전력은 10 mW 이하일 것 바. 스푸리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 43 dB 이상 낮은 값일 것		해당없음
	6. 5795~5815 MHz 주파수 대역에서 진폭변조를 사용하는 것 가. 공통조건 (1) 중심주파수는 5800 MHz 또는 5810 MHz 일 것 (2) 안테나공급전력은 10 mW이하일 것 (3) 통신방식은 복신방식,반복신방식 또는 단신방식일 것 (4) 점유주파수대폭은 8 MHz이내일 것 (5) 불요발사는 다음 조건에 적합할 것 (가) 기본파로부터 10 MHz 이격된 주파수에서 8 MHz 대역내에 누설되는 전력이 기본파 전력에 비하여 40 dB 이상 낮을 것 (나) 스푸리어스영역에서의 불요발사는 1 MHz(측정하는 주파수가 1 GHz 미만인 경우에는 100 kHz) 분해대역폭으로 측정하였을 때 -26 dBm 이하일 것 (6) 식별 코드를 사용할 것		해당없음

시험항목	시 험 내 용	관련근거	적부
기기의 구조 및 성능 조건	나. 노변장치(RSE : Road Side Equipment)의 조건 (1) 주파수허용편차는 반송파주파수의 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이내일 것 (2) 안테나 절대이득은 22 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것 다. 이동체탑재장치(OBE : On Board Equipment)의 조건 (1) 주파수허용편차는 반송파주파수의 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 이내일 것 (2) 안테나 절대이득은 8 dBi 이하일 것. 다만, 안테나 절대이득이 기준치를 초과한 경우에는 초과한 값만큼 안테나공급전력을 저감할 것 (3) 노변장치로부터 미리 정하여진 신호를 수신한 경우에 한하여 전파를 발사하는 것일 것 7. 2400~2483.5 MHz 주파수 대역에서 아날로그 변조를 사용하는 것 가. 중심주파수는 2410 MHz, 2430 MHz, 2450 MHz 또는 2470 MHz 일 것 나. 안테나공급전력은 10 mW이하일 것 다. 점유주파수대폭은 16 MHz 이하일 것. 라. 주파수허용편차는 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하일 것 마. 스퓨리어스영역에서의 불요발사는 기본주파수의 평균전력보다 40 dB 이상 낮은 값일 것 바. 캐비닛은 쉽게 개봉할 수 없을 것 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 부칙 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.	과학기술정보통신부고시 제2019-86호	해당없음 해당없음 해당없음

시험항목	시 험 내 용	관련근거	적부
기기의 구조 및 성능 조건	방송통신표준 KS X 3123:2019 무선 설비 적합성 평가 시험방법 2019년 03월 21일 방송통신표준심의회 1 (적용범위) 이 표준은 적합성 평가 대상 무선 설비에 대하여 적합성 평가 시험을 위한 환경적 조건 및 시험 항목 그리고 이에 관련된 시험방법을 제공함으로써 주파수 허용 편차, 점유 주파수 대역폭, 불요 발사 등에 대한 무선 설비의 적합성을 확보할 수 있도록 함을 목적으로 한다. 4.3 (안테나 특성 확인 방법) 적합성평가 대상기자재에 대하여는 다음 각 항목의 안테나 특성을 확인한다. 다만, 수신 설비는 예외로 한다. a) 안테나와 송신 장치 사이에는 증폭기 등 능동 회로가 부가되지 아니한 것일 것 b) 안테나의 종류 및 형태(형식, 길이, 외관 사진 등) c) 안테나의 이득 및 지향 특성(전계 강도로 규정된 기기는 예외) d) 안테나의 편파 특성(해당 사항이 있는 경우) e) 송신 장치와의 접속 형태(내장형, 고정형 또는 커넥터 규격 등) f) 안테나의 제작자 및 모델명(상품명이 있는 경우) 이러한 조건에 의한 안테나 특성의 확인은 안테나의 제작자가 시험하여 작성한 성적서, 이득 패턴도 또는 안테나 카탈로그 등을 이용할 수 있다. 5.3 (환경적 조건의 구분) <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.	KS X 3123:2019	적 합 적 합 적 합 적 합 적 합 적 합 적 합 적 합

시험항목	시 험 내 용	관련근거	적부
기기의 구조 및 성능 조건	5.5 (적합성 평가 절차) 시험절차는 다음과 같이 한다.	KS X 3123:2019	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.		적 합
	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 허용 편차에 한하여 실시하고, 전기통신사업용 무선설비의 기술기준 '제4조 제3~6항, 제8항'의 이동국송신장치의 경우 환경 조건 중 습도에 대한 전기적 조건 시험을 안테나(테프 포함) 공급전력, 주파수허용편차, 인접채널누설전력에 한하여 실시하며 '제4조 제7항'의 복사 시험의 환경 조건은 참고문헌 [27] 'KS X 3271 부속서 C'를 적용한다.		해당없음
	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		적 합
	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 (세부처리방법)		해당없음
	a) 출력이변형의 무선설비는 설명서에 명시된 바에 따라 다음의 사항과 같이 안테나 공급전력 허용 편차를 시험한다. - 연속적인 출력이변인 경우 : 상한 및 하한 출력에서 시험 - 단계적인 출력이변인 경우 : 각 단계별 안테나 공급전력의 출력을 모두 시험		적 합
	b) 여러 전파 형식을 사용하는 경우에는 다음과 같이 시험한다. - 주파수 허용 편차에 대한 시험은 각 주파수 대역별로 1회만 시험한다. - 간이무선국(산업 및 공공용을 포함한다) 무선설비의 디지털 시분할 다중 접속 방식 또는 디지털 주파수분할 다중 접속 방식인 경우의 전파 형식에 대한 시험은 하나의 전파 형식에 대해서만 시험한다.		적 합

시험항목	시 험 내 용	관련근거	적부
기기의 구조 및 성능 조건	c) 일정 주파수대역을 구비한 경우에는 다음과 같다. - 당해 주파수대의 상한, 하한 및 중간에 지정될 수 있는 주파수에 대하여 각각 시험한다. 이 경우, 당해 주파수 대역 전체에 걸쳐 하나의 발진기를 사용하는 대상기기의 주파수 허용 편차 시험은 어느 한 주파수에 대하여만 시험할 수 있다. - 대상기기가 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. - 위 조건에도 불구하고 2개 이상의 전기 통신 사업자용 주파수 대역을 구비한 중계 장치(광중계 장치를 포함한다)로 지상에 설치하는 것은 각 주파수 대역별로 시험한다.	KS X 3123:2019	해당없음
	d) 무선 주파수 발진기를 내장하지 않은 중계 장치를 시험함에 있어 그 시험 입력 신호는 모국의 출력신호를 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.		해당없음
	e) 공간결합에 의한 시험은 다음과 같다. - 시험 대상 기기의 안테나가 분리될 수 없거나 도파관 결합 등에 의해 안테나가 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.		해당없음
	f) 2개 이상의 안테나(별도의 능동 회로가 부가되지 않아야 함)를 사용하는 다중 입출력 안테나 시스템의 이득은 다음과 같다. - 2개 이상의 안테나를 사용하여 동시에 동일 채널을 송수신하는 기자재는 모든 안테나 이득의 합으로 산출한 총 안테나 이득을 적용한다.(N개의 안테나를 사용하는 경우의 총 안테나 이득)		해당없음
	총안테나 이득 = $10 \log[10^{(1\text{번째 안테나의 이득} \div 10)}$ $+ 10^{(2\text{번째 안테나의 이득} \div 10)}$ $+ \dots + 10^{(N\text{번째 안테나의 이득} \div 10)}]$		해당없음

[illegible]

시험항목	시험 내용	관련근거	적부
기기의 구조 및 성능 조건	6.3 (무선 송수신용 부품) 방송 통신 기자재 등의 무선 송수신용 부품(RF transceiver module)은 다음 조건을 확인한다. 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 공급받을 수 있도록 설계되어 있어야 한다. d) 안테나는 분리할 수 없게 접속되거나 안테나를 정합할 수 있는 접속단자가 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 3123:2019	적 합 적 합 적 합 적 합 적 합 적 합

Ⅲ-2. 환경적 조건 및 전기적 시험항목

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

시험항목	시 험 내 용	관련근거	적부
진 동 ㉠	-	KS X 3123:2019	해당없음
충 격 ㉠	-	KS X 3123:2019	해당없음
연속동작 ㉠	-	KS X 3123:2019	해당없음
온 도 ㉢	(-)10 ℃와 (+)50 ℃의 온도에서 각각 1시간 방치한 후 그 온도에서 규정한 전원전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2019	적 합
습 도 ㉠	(+)35 ℃에 대한 상대습도 95 %의 습도에 4시간 방치 후 상온 · 상습에 복귀시켜 규정된 전원 전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2019	적 합
전기적 시험항목	○ 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인 ○ 주파수허용편차, 점유주파수대폭의 허용치, 불요발사의 허용치 ○ 안테나 공급전력의 허용편차 ○ 수신설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기 ○ 전계강도 및 전력밀도 허용치 ○ 시각장애인 유도신호용 무선기기의 수신부 성능 ○ 소형 기지국용 무선기기는 전기통신사업용 무선설비의 기술기준에 적합할 것	KS X 3123:2019	적 합 적 합 적 합 적 합 적 합 해당없음 해당없음

Ⅲ-3. 전기적 조건

Ⅲ-3-1. 모드 : IEEE 802.11b : 1 Mbps

기자재 명칭	ESP-12F 형 특정소출력무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시험주파수	F1 : 2 412 MHz	F2 : 2 442 MHz	F3 : 2 472 MHz	
의사부하	50 Ω			
전원전압	(-)10 % : 2.97 V DC		정격 : 3.30 V DC	(+)10 % : 3.63 V DC
시험환경	상온	고온	저온	습도
	최저 (+)15 °C 최고 (+)35 °C	(+)50 °C	(-)10 °C	(+)35 °C 95 %, RH

※ 시동 후 1분 이내 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시험항목			시험결과			합격기준	적부
			-10 %	정격전압	+10 %		
전력밀도 (mW/MHz)	F1	상온	1.75	1.71	1.68	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 (10 mW/MHz 이하) 정격출력 : 10 mW/MHz 무선설비규칙 제9조1항 상한 : 20 % 하한 : 없음 (12 mW/MHz)이내	적합
		고온	2.29	2.34	2.34		
		저온	2.90	2.89	2.88		
		습도	1.61	1.57	1.54		
	F2	상온	1.55	1.60	1.62		
		고온	2.00	2.02	2.05		
		저온	2.51	2.46	2.41		
		습도	1.46	1.48	1.50		
	F3	상온	1.47	1.45	1.45		
		고온	1.86	1.89	1.92		
		저온	2.46	2.50	2.55		
		습도	1.39	1.39	1.39		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			-10 %	정격전압	+10 %		
주 파 수 허 용 편 차 (kHz)	F1	상 온	-30.63	-30.57	-30.26	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 ($\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하) F1: ± 120.60 kHz F2: ± 122.10 kHz F3: ± 123.60 kHz 이하	적 합
		고 온	-27.16	-26.97	-26.74		
		저 온	-10.78	-10.79	-10.96		
		습 도	-30.86	-30.57	-30.47		
	F2	상 온	-30.68	-30.57	-30.51		
		고 온	-27.61	-27.57	-27.43		
		저 온	-10.80	-10.79	-10.47		
		습 도	-30.30	-30.57	-30.86		
	F3	상 온	-31.01	-31.17	-31.23		
		고 온	-27.85	-27.57	-27.23		
		저 온	-10.56	-10.79	-10.84		
		습 도	-31.05	-31.17	-31.30		
점 유 주 파 수 대 역 폭 (MHz)	F1	상 온	10.34	10.34	10.33	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 0.5 ~ 26 MHz 이하	적 합
	F2	상 온	10.34	10.34	10.34		
	F3	상 온	10.34	10.34	10.33		
불 요 발 사 강 도 (dBm)	F1	상 온	-49.64	-49.35	-49.32	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 -30 dBm 이하일 것	적 합
	F2	상 온	-49.27	-49.43	-49.78		
	F3	상 온	-50.70	-50.84	-50.88		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			-10 %	정격전압	+10 %		
부 차 적 전 파 발 사 (dBmW)	F1	상 온	-62.92	-63.20	-63.38	무선설비규칙 제12조제1항 -54 dBmW 이하	적 합
	F2	상 온	-67.55	-67.75	-67.97		
	F3	상 온	-68.19	-68.20	-68.37		

Ⅲ-3. 전기적 조건

Ⅲ-3-2. 모드 : IEEE 802.11g : 6 Mbps

기자재 명칭	ESP-12F 형 특정소출력무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시험주파수	F1 : 2 412 MHz	F2 : 2 442 MHz	F3 : 2 472 MHz	
의사부하	50 Ω			
전원전압	(-)10 % : 2.97 V DC	정격 : 3.30 V DC	(+)10 % : 3.63 V DC	
시험환경	상온	고온	저온	습도
	최저 (+)15 °C 최고 (+)35 °C	(+)50 °C	(-)10 °C	(+)35 °C 95 %, RH

※ 시동 후 1분 이내 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시험항목			시험결과			합격기준	적부
			-10 %	정격전압	+10 %		
전력밀도 (mW/MHz)	F1	상온	0.54	0.53	0.53	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 (10 mW/MHz 이하) 정격출력 : 10 mW/MHz 무선설비규칙 제9조1항 상한 : 20 % 하한 : 없음 (12 mW/MHz)이내	적합
		고온	0.81	0.81	0.78		
		저온	1.05	1.08	1.09		
		습도	0.53	0.51	0.51		
	F2	상온	0.47	0.48	0.49		
		고온	0.74	0.72	0.72		
		저온	0.94	0.94	0.97		
		습도	0.49	0.47	0.47		
	F3	상온	0.45	0.46	0.47		
		고온	0.67	0.69	0.69		
		저온	0.99	0.99	0.97		
		습도	0.46	0.46	0.46		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			-10 %	정격전압	+10 %		
주파수 허용 편 차 (kHz)	F1	상 온				과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 ($\pm 50 \times 10^{-6}$ 이하) F1:± 120.60 kHz F2:± 122.10 kHz F3:± 123.60 kHz 이하	적 합
		저 온					
		고 온					
		습 도					
	F2	상 온	여러 전파형식을 사용하는 경우라도 주파수허용편차에 대한 시험은 각 주파수 대역 별로 1 회만 시험한다				
		저 온					
		고 온					
		습 도					
	F3	상 온					
		저 온					
		고 온					
		습 도					
점유주파수대역폭 (MHz)	F1	상 온	16.32	16.33	16.33	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 0.5 ~ 26 MHz 이하	적 합
	F2	상 온	16.33	16.33	16.32		
	F3	상 온	16.33	16.33	16.32		
불요발사강도 (dBm)	F1	상 온	-44.77	-44.91	-45.17	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 -30 dBm 이하일 것	적 합
	F2	상 온	-57.11	-57.03	-56.74		
	F3	상 온	-46.07	-45.81	-45.53		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			-10 %	정격전압	+10 %		
부 차 적 전 파 발 사 (dBmW)	F1	상 온	부차적 전파발사는 각 주파수 대역 별로 전파형식과 전송모드에 관계없이 각각의 안테나 단자에서 시험한다.			무선설비규칙 제12조제1항 -54 dBmW 이하	적 합
	F2	상 온					
	F3	상 온					

Ⅲ-3. 전기적 조건

Ⅲ-3-3. 모드 : IEEE 802.11n, HT20 : MCS0

기 자 재 명 칭	ESP-12F 형 특정소출력무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)			
시 험 주 파 수	F1 : 2 412 MHz	F2 : 2 442 MHz	F3 : 2 472 MHz	
의 사 부 하	50 Ω			
전 원 전 압	(-)10 % : 2.97 V DC	정격 : 3.30 V DC	(+)10 % : 3.63 V DC	
시 험 환 경	상 온	고 온	저 온	습 도
	최저 (+)15 °C 최고 (+)35 °C	(+)50 °C	(-)10 °C	(+)35 °C 95 %, RH

※ 시동 후 1분 이내 다음의 전기적 조건을 충족시킬 것

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			-10 %	정격전압	+10 %		
전 력 밀 도 (mW/ MHz) (SISO)	F1	상 온	0.48	0.49	0.50	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 (10 mW/MHz 이하) 정격출력 : 10 mW/MHz 무선설비규칙 제9조1항 상한 : 20 % 하한 : 없 음 (12 mW/MHz)이내	적 합
		고 온	0.68	0.66	0.64		
		저 온	1.04	1.01	0.99		
		습 도	0.47	0.48	0.48		
	F2	상 온	0.46	0.45	0.44		
		고 온	0.64	0.64	0.66		
		저 온	0.86	0.89	0.90		
		습 도	0.45	0.44	0.43		
	F3	상 온	0.43	0.43	0.44		
		고 온	0.64	0.63	0.62		
		저 온	0.94	0.93	0.90		
		습 도	0.42	0.43	0.43		

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부	
			-10 %	정격전압	+10 %			
주파수 허용 편차 (kHz)	F1	상 온				과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 무선 설비 적합성 평가 시험방법 KS X 3123:2019 5.7 세부처리방법 (±50 × 10 ⁻⁶ 이하) F1:± 120.60 kHz F2:± 122.10 kHz F3:± 123.60 kHz 이하	적 합	
		고 온						
		저 온						
		습 도						
	F2	상 온	여러 전파형식을 사용하는 경우라도 주파수허용편차에 대한 시험은 각 주파수 대역 별로 1 회만 시험한다					
		고 온						
		저 온						
		습 도						
	F3	상 온						
		고 온						
		저 온						
		습 도						
점유주파수대역폭 (MHz)	F1	상 온	17.43	17.43	17.43	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 0.5 ~26 MHz 이하	적 합	
	F2	상 온	17.43	17.43	17.42			
	F3	상 온	17.44	17.43	17.42			
불요발사강도 (dBm)	F1	상 온	-45.47	-45.57	-45.90	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 -30 dBm 이하일 것	적 합	
	F2	상 온	-57.25	-57.55	-57.67			
	F3	상 온	-45.73	-45.72	-45.43			

시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			-10 %	정격전압	+10 %		
부 차 적 전 파 발 사 (dBmW)	F1	상 온	부차적 전파발사는 각 주파수 대역 별로 전파형식과 전송모드에 관계없이 각각의 안테나 단자에서 시험한다.			무선설비규칙 제12조제1항 KS X 3123:2019 부속서 G.2 - C항 -54 dBmW 이하	적 합
	F2	상 온					
	F3	상 온					

Ⅲ-3. 전기적 조건

Ⅲ-3-4. 안테나 절대이득

시 험 항 목		시 험 결 과	합격기준	적 부
안 테 나 절 대 이 득 (dBi)	2 400 MHz	-0.14	과학기술정보통신부 고시 제2019-86호 제7조 6 dBi 이하일 것 6 dBi 초과시 전력밀도를 초과한 만큼 저감할 것	적 합
	2 450 MHz	1.30		
	2 500 MHz	2.28		

Ⅲ-3-5. 평균전력

동 작 모 드	주파수 (MHz)	평 균 전 력 (mW)
802.11b (CCK)	2 412 MHz	9.93
	2 442 MHz	8.93
	2 472 MHz	8.13
802.11g (64QAM)	2 412 MHz	7.06
	2 442 MHz	6.61
	2 472 MHz	6.32
802.11n(HT20) (64QAM)	2 412 MHz	6.55
	2 442 MHz	6.21
	2 472 MHz	5.98

■ 전체 전송 rate별로 측정하였으며, 가장 worst한 값을 기록하였음.

Ⅲ-4. 안테나 특성 확인 결과

구분	확인
가. 안테나와 송신장치사이에는 증폭기 등 능동회로가 부가되지 아니할 것.	능동회로 없음
나. 안테나의 종류 및 형태	PCB 패턴 안테나
다. 안테나의 이득 및 지향특성	지향특성 : 무지향성 이득 : 1 dBi ($\pm$ 2 dB) 이하
라. 안테나의 편파특성	수평편파
마. 송신장치와의 접속형태	내장형
바. 안테나의 제작자 및 모델명	제작자 : Shenzhen Ai-Thinker Technology Co., Ltd 모델명 : 없음

IV. 측정장비(1)

사용 여부	품명	제조회사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
■	항온항습기 (Temp/Humid Chamber)	JFM ENGINEERING	JFMD-001	20160119-1	-40°C ~ +150°C 20%~98% RH	2020-07-19
□	항온항습기 (Temp/Humid Chamber)	JFM ENGINEERING	JFMA-001	16112901	-50°C ~ +150°C 30%~95% RH	2020-07-19
□	항온항습기 (Temp/HumidChamber)	대양 ETS	TH-408GL	DY3114C01	-50°C~+150°C 30%~95%RH	2020-11-05
□	연속동작시험기 (CONTINUITY TESTER)	에이투맨	ACT-100B	2011 3659 5463	STEP : 1min, Time : 24Hr	2020-03-14
■	스펙트럼분석기 (Signal analyzer)	ROHDE & SCHWARZ	FSV40	100994	10 Hz ~ 40 GHz 1 W	2020-03-14
□	스펙트럼분석기 (Signal analyzer)	ROHDE & SCHWARZ	FSQ26	200939	20 Hz ~ 26.5 GHz 1 W	2020-11-04
□	스펙트럼분석기 (Signal analyzer)	ROHDE & SCHWARZ	FSVA40	101501	10 Hz ~ 40 GHz 1 W	2019-11-05
□	벡터신호발생기 (Vector Signal Generator)	ROHDE & SCHWARZ	SMBV100A	260354	9 kHz ~ 6 GHz +13 dBm	2020-03-14
■	신호발생기 (Signal Generator)	ROHDE & SCHWARZ	SMB100A	177568	100 kHz ~ 40 GHz +13 dBm	2020-03-14
□	블루투스 테스터 (Bluetooth Tester)	TESCOM	TC-300B	3000B000265	2.4 ~ 2.5 GHz +30 dBm	2020-01-09
■	파워센서 (Power Sensor)	ROHDE & SCHWARZ	NRP-Z85	101554	50 MHz ~ 40 GHz -60 dBm ~ 20 dBm	2020-01-09
□	파워센서 (Power Sensor)	ROHDE & SCHWARZ	NRP-Z91	103336	9 kHz ~ 6 GHz -67 dBm ~ 23 dBm	2020-01-09
■	파워센서허브 (Power Sensor Hub)	ROHDE & SCHWARZ	NRP-Z5	1146.7740.02	4 Port NRP Sensor Hub	해당없음
□	파워미터 (Power Meter)	Agilent technologies	E4416A	GB41291281	9 kHz ~ 110 GHz -70 dBm ~ 44 dBm	2020-03-14
□	파워센서 (Power Sensor)	Agilent technologies	8481A	3318A98910	50 MHz ~ 18 GHz -30 ~ +20 dBm	2020-03-14
□	변조분석기 (Modulation Analyzer)	Hewlett Packard	8901B	2914A02004	150 kHz ~ 1300 MHz	2020-03-14
□	음성분석기 (AUDIO ANALYZER)	ROHDE & SCHWARZ	UPL	100249	DC ~ 110 kHz	2020-03-14
□	주파수카운터 (Frequency Counter)	Agilent Technologies	53181A	KR91200591	0.1 Hz ~ 12.4 GHz	2020-03-14
□	멀티미터 (True RMS Multi Meter)	FLUKE	179	12220398	DC : ≤ 1000 V AC : ≤ 600 V	2020-11-04
□	DC 전원 공급기 (DC Power Supply)	TOYOTECH	DP30-05CF	17050049	DC ~ 30V, 5A	2020-07-19
■	DC 전원 공급기 (DC Power Supply)	Hewlett Packard	6674A	3501A00827	DC 0 ~ 60V, 35A	2020-11-04
□	DC 전원 공급기 (DC Power Supply)	Hewlett Packard	6674A	US36370553	DC 0 ~ 60V, 35A	2020-09-19
□	슬라이더스	대광전기 S.L.I	DS-5023	N/A	AC : 80 ~ 280 V 17 A	해당없음
□	방향성 결합기 (Directional Coupler)	FAIRVIEW	MC0512-10	1602	500 MHz to 12.4 GHz	2020-07-24
□	전력분배기 (Power Divider)	Hewlett Packard	11636B	50293	DC ~ 26.5 GHz 1 W	2020-03-15
□	Tri-Log Antenna	VULB9168	Schwarzbeck	770	25 MHz to 2 GHz	2021-04-09
□	LOOP ANTENNA	FMZB1519	Schwarzbeck	1519-051	9 kHz to 30 MHz	2020-03-29
□	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-3	226942	DC ~ 40 GHz 3 dB, 2 W	2020-03-14
□	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-3	228735	DC ~ 40 GHz 3 dB, 2 W	2020-03-14

IV. 측정장비(2)

사용 여부	품명	제조회사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
■	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-6	201378	DC ~ 40 GHz 6 dB, 2 W	2020-03-15
□	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-6	201379	DC ~ 40 GHz 6 dB, 2 W	2020-03-14
■	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-10	203129	DC ~ 40 GHz 10 dB, 2 W	2020-03-15
□	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-10	203130	DC ~ 40 GHz 10 dB, 2 W	2020-03-14
□	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-20	851572	DC ~ 40 GHz 20 dB, 2 W	2020-03-14
□	감쇠기 (Attenuator)	AEROFLEX	40AH2W-20	851573	DC ~ 40 GHz 20 dB, 2 W	2020-03-14
□	감쇠기 (Attenuator)	WEINSCHTEL	89-30-12	715	DC ~ 40 GHz 20 W, 30 dB	2020-03-15
□	감쇠기 (Attenuator)	WEINSCHTEL	67-30-33	CH0132	DC ~ 12.75 GHz 350 W, 30 dB	2020-03-15
□	감쇠기 (Attenuator)	Hewlett Packard	8493C	05572	10 Hz ~ 26.5 GHz 10 dB, 1 W	2020-03-15
□	가변감쇠기 (Step Attenuator)	Hewlett Packard	8496B	3308A19907	DC ~ 18 GHz 110 dB, 1 W	2020-03-15
□	대역제한필터 (Band Rejection Filter)	CHENGDU MICROWAVE	WT-A1205R12	WT160105001	2400-2483 MHz Band rejection	2020-03-15
□	고역통과필터 (High Pass Filter)	CHENGDU MICROWAVE	WT-A1696-HS	WT160105002	1.2 ~ 11.5 GHz High Pass Filter	2020-03-15
□	고역통과필터 (High Pass Filter)	CHENGDU MICROWAVE	WT-A1706-HS	WT160105003	2.3 ~ 18.0 GHz High Pass Filter	2020-03-15
□	고역통과필터 (High Pass Filter)	CHENGDU MICROWAVE	WT-A1698-HS	WT160105004	3.5 ~ 18.0 GHz High Pass Filter	2020-03-15
□	고역통과필터 (High Pass Filter)	CHENGDU MICROWAVE	WT-A1699-HS	WT160105005	6.5 ~ 18.0 GHz High Pass Filter	2020-03-15
□	저역통과필터 (Low Pass Filter)	CHENGDU MICROWAVE	WT-A1700-LS	WT160105006	DC ~ 4.5 GHz Low Pass Filter	2020-03-15
□	의사음성필터 (ITU-T G.227 FILTER)	(주)텔레스테크	800 Hz BPF	160222FLT-002	30 Hz ~ 6 kHz, G.227 Filter	2020-03-14
□	대역통과필터 (Band Pass FILTER)	WT-MICROWAVE	WT-A4930-Q06	WT181107-X1-X	890 MHz to 915 MHz, G.227 Filter	2020-11-05
□	대역제한필터 (Band Reject Filter)	주식회사 에이치비티	BAND7	20190103-05	2620 MHz to 2670 MHz BAND REJECT FILTER	2020-01-07
□	대역제한필터 (Band Reject Filter)	주식회사 에이치비티	BAND8	20190103-04	949 MHz to 960 MHz BAND REJECT FILTER	2020-01-07
□	대역제한필터 (Band Reject Filter)	주식회사 에이치비티	BAND26	20190103-03	864 MHz to 894 MHz BAND REJECT FILTER	2020-01-07
□	대역제한필터 (Band Reject Filter)	주식회사 에이치비티	BAN28(A)	20190103-02	773 MHz to 783 MHz BAND REJECT FILTER	2020-01-07
□	대역제한필터 (Band Reject Filter)	주식회사 에이치비티	BAND28	20190103-01	718 MHz to 748 MHz BAND REJECT FILTER	2020-01-07
□	낙하 시험기 (Drop Tester)	Kim' Tec Co., Ltd.	SMB013	20160127-1	높이: 20 ~ 1500 mm	해당없음
□	진동시험기 (Vibration Tester)	LABTONE	EV103VT	20160315-1	주파수: 2 Hz ~ 4 kHz 진폭: 25 mm, 100 G	2020-01-11
□	향온함습기 (Temp/Humid Chamber)	JFM ENGINEERING	JFMA-001	170125-01	-40°C ~ +150°C 30%~98% RH	2020-01-16
□	향온함습기 (Temp/Humid Chamber)	JFM ENGINEERING	JFMA-001	170125-02	-40°C ~ +150°C 30%~98% RH	2020-01-16
□	Test Receiver	ROHDE & SCHWARZ	ESR7	102035	9 kHz ~ 7 GHz 1W	2020-01-07
□	ATTENUATOR	SRTechnology Corporate	N-ATTENUATOR	101785#2	10 dB Att.	2020-01-09
□	AMPLIFIER	TESTEK	TK-PA6S	120018	9 kHz to 1 GHz	2020-03-14
□	DOUBLE RIDGED BROADBAND HORN ANTENNA	Schwarzbeck	BBHA 9120D	9120D-1245	1 GHz to 18 GHz	2020-04-02
□	WIDEBAND RADIO COMMUNICATION TESTER	ROHDE & SCHWARZ	CMW500	116163	70 MHz to 3300 MHz up to 6000 MHz MAX 2W	2020-01-09

V. 측정 사진



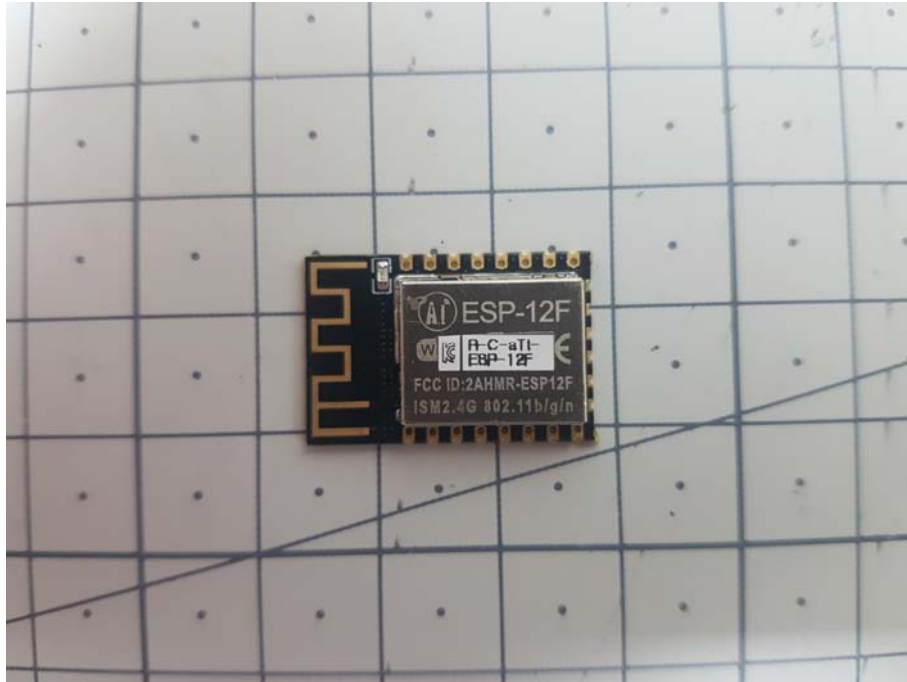
<측정 전경>



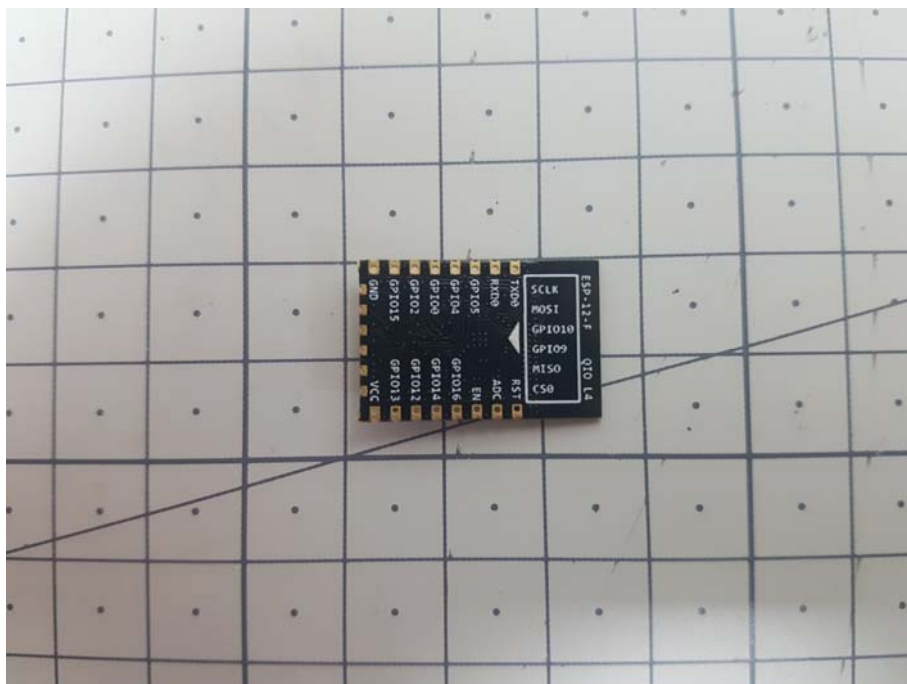
<시험실 전경>

VI. 시험기자재 사진

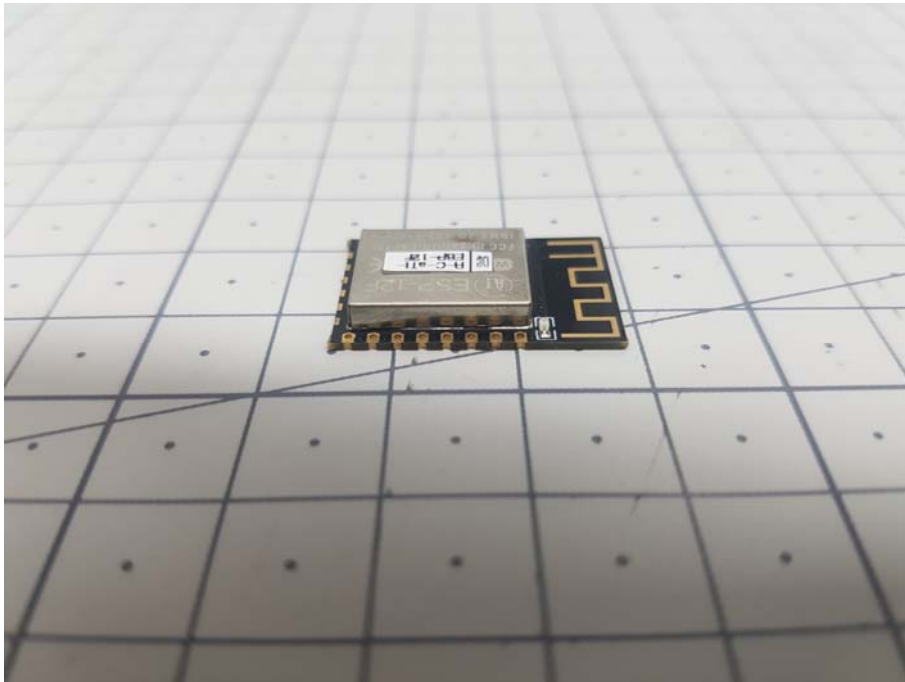
[전 면]



[뒷 면]



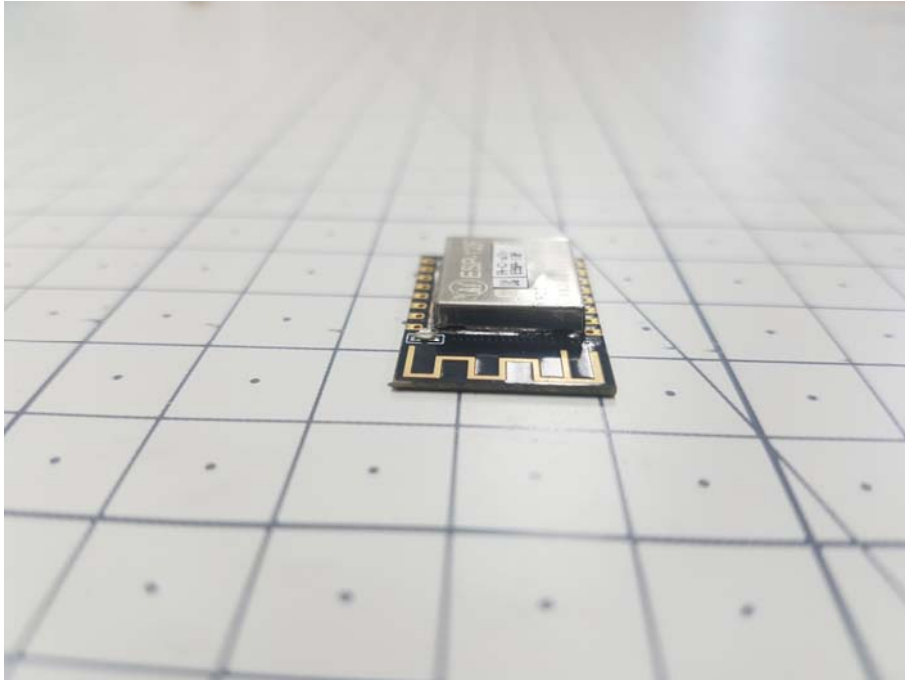
[위 면]



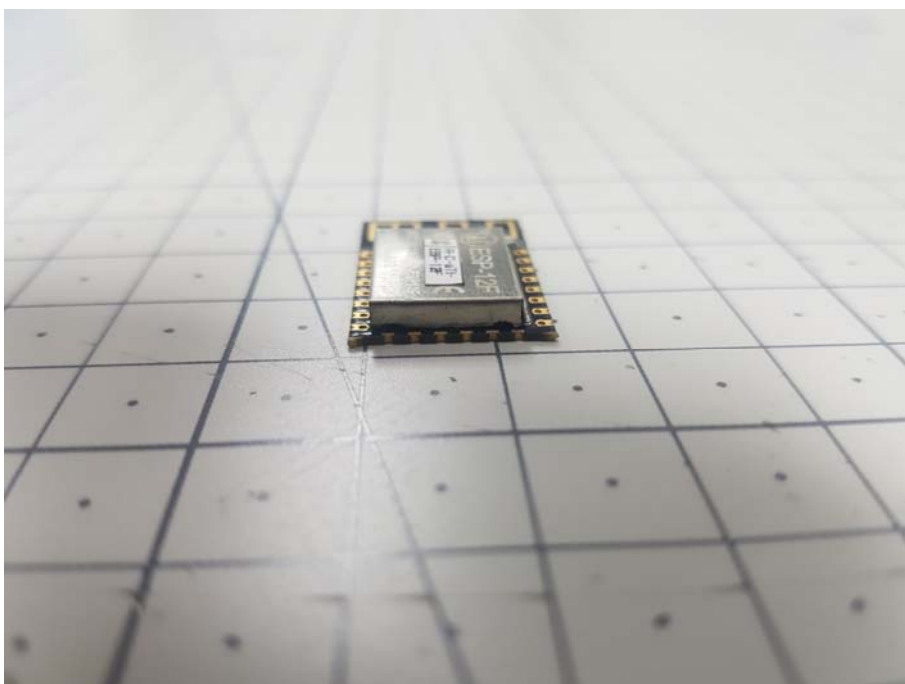
[아 래 면]



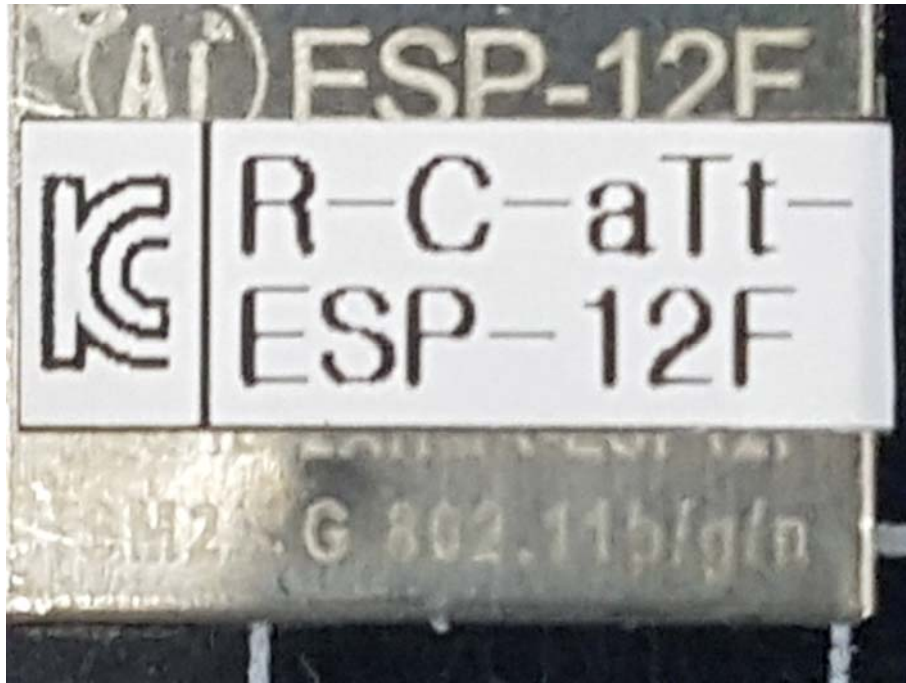
[좌 측 면]



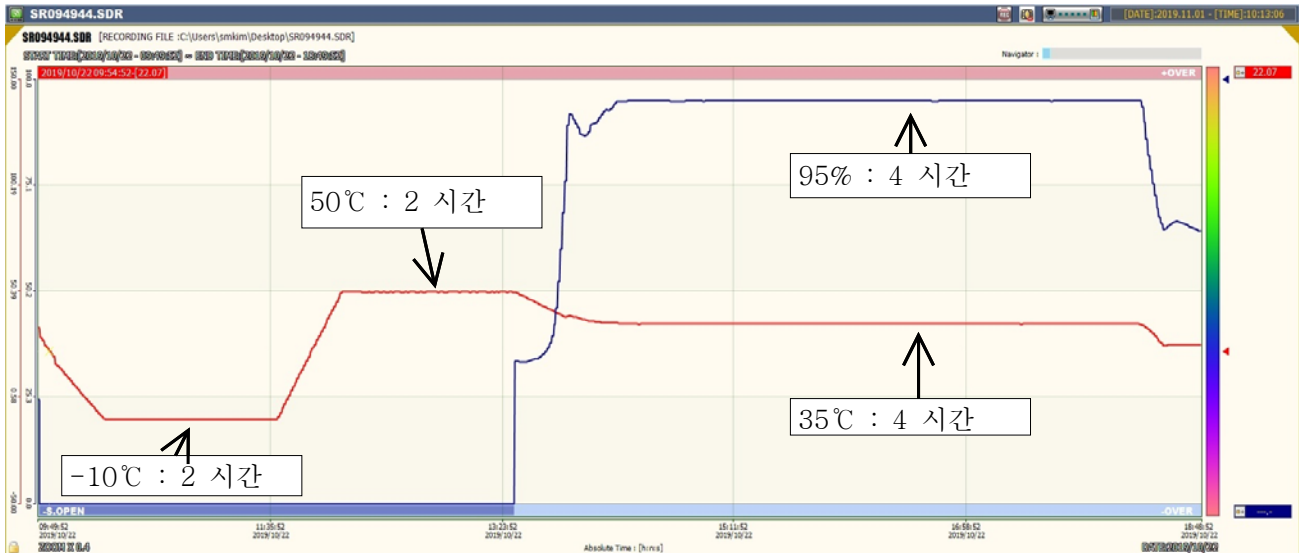
[우 측 면]



[적합성 평가표시]



<온습도 그래프>



1. ESP-12F 특정소출력무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)

위 모델을 시험하였음.