방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호	:	BWS-25-EM-0015
2. 접 수 일	:	2025년 12월 08일
3. 시 험 기 간	:	2025년 12월 15일 ~ 2025년 12월 22일
4. 신청인(상호명)	:	르네사스디자인코리아 주식회사
사업자등록번호	:	314-81-23070
대표자 성명	:	JULIE DIANNE POPE
주 소	:	경기도 성남시 분당구 판교로 255번길 35(삼평동, 실리콘파크B동 7층)
5. 기자재 명칭 / 모 델 명	:	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기) / RRQ61051-009
6. 제 조 자 / 제조국가	:	르네사스디자인코리아 주식회사 / 중국
7. 시 험 결 과	:	적합

방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
제14조의 규정에 의하여 시험성적서를 발급합니다.

2025 년 12 월 29 일

주식회사 비 더블유 에스 텍 대표이사 (인)

주소: 경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23
전화번호: 031-333-5997
팩스번호: 031-333-0017

※ 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.
본 시험성적서는 전파법에 따른 적합성평가 시험성적서이므로 “KOLAS 인정”과 관련이 없습니다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2025년 12월 29일	BWS-25-EM-0015	최초 발급
- 이하 여백 -		

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

목 차

1.0 종합 의견 5
2.0 시험기관 6
2.1 일반현황 6
2.2 시험장 소재지 6
2.3 시험기관 지정사항 7
3.0 시험기준 8
3.1 기술기준 및 관련 고시현황 8
3.2 시험항목 8
3.3 시험기자재 보완 내용 9
4.0 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원 10
4.1 제품 개요 10
4.2 기술 제원 10
4.3 파생모델 10
5.0 시험기자재 구성 및 배치 11
5.1 전체구성 11
5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) 11
5.3 접속 케이블 11
5.4 시험기자재의 동작상태 12
5.5 배치도 12
6.0 전자파 장해방지 기준 14
6.1 시험항목 14
6.2 방사성 방해 허용기준 15
6.3 전도성 방해 전압 허용기준 16
6.4 규격적용시 특기사항 17
7.0 전자파 내성 기준 18
7.1 시험항목 18
7.2 내성 기준 19
7.3 성능평가기준 21
7.4 규격적용시 특기사항 23
8.0 시험항목 및 결과 24
8.1 전도성 방해 시험 (전원 포트): 해당없음. 24
8.2 전도성 방해시험 (통신포트): 해당없음. 26
8.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하) 28
8.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 이상) 32
8.5 정전기 방전 내성시험 39
8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험 43
8.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험: 해당없음. 45
8.8 서지 내성시험: 해당없음. 48
8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험: 해당없음. 50
8.10 전압강하 및 순간정전 내성시험: 해당없음. 52
9.0 시험장면 사진 54
9.1 전도성 방해 시험: 해당없음. 54
9.2 전도성 방해 시험 (통신 포트) : 해당없음. 54
9.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하) 55
9.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 이상) 57

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.5 정전기 방전 내성시험 59
9.6 방사성 RF 전자기장 내성시험 60
9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험: 해당없음. 62
9.8 서지 내성시험: 해당없음. 62
9.9 전도성 RF 전자기장 내성시험: 해당없음. 63
9.10 전압강하 및 순간정전 내성시험: 해당없음. 63
10.0 시험기자재 사진 64

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

1.0 종합 의견

1. 시험기자재	기자재 명칭	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)
	모 델 명	RRQ61051-009
	제 조 자	르네사스디자인코리아 주식회사
	제 품 구 분	☒ 고정용 ☐ 차량용 ☐ 휴대용
		☐ A급기기 ☒ B급기기
2. 시험기준	- 제12조 무선설비의 기기류 전자파적합성 기준	
3. 시험방법	- 무선설비기기류의 공통 전자파적합성 시험방법 (KS X 3124:2024) - 무선 데이터 통신 시스템용 특정 소출력 무선기기 전자파적합성 시험방법 (KS X 3126:2024)	
4. 인증 받은 모듈 사용 유무	☐ 사용 ☒ 미사용 인증번호: -	
	※ 해당사항 없음.	
5. 기타사항		
실무자	성명 조 성 욱	
기술책임자	성명 박 진 호	

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

2.0 시험기관

2.1 일반현황

기 관 명	주식회사 비 더블유 에스 텍
대 표 이 사	CHAN JOHN YUK
주 소	경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23
전 화 번 호	031-333-5997
팩 스 번 호	031-333-0017
홈 페 이 지	http://www.bws.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로480번길 23
전 화 번 호	031-333-5997
팩 스 번 호	031-333-0017

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0017

분류 번호	시험항목
301-1	KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)
303-1	KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)
304-1	KS C 9815(조명기기류)
312	KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경)
313	KS C 9610-6-4(산업환경)
314	KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)
319	KS C 9547(조명기기류)
321	KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경)
322	KS C 9610-6-2(산업환경)
323-2	KS X 3124(무선 설비기기류의 공통/차량용서지시험 제외)
325	KS X 3125(특정소출력 무선기기)
326	KS X 3127(간이무선국)
332	KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)
340	KS X 3143(무선전력전송기기)
341-1	KS C 9832(멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험)
342-1	KS C 9835(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)
349-2	KS X 3129(5G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)
349-4	KS X 3129(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

3.0 시험기준

3.1 기술기준 및 관련 고시현황

구분	제목	고시일자
고시	방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시	국립전파연구원고시 제2025-7호 (2025.08.29)
고시	전자파적합성 기준	국립전파연구원고시 제2023-13호 (2023.06.30)
공고	전자파적합성 시험방법	국립전파연구원공고 제2025-50호 (2025.07.11)

3.2 시험항목

내 용	시 험 방 법		적용 여부	시 험 결 과	비고
전도성 방해 시험 (전원포트)	KS X 3124:2024 KS X 3126:2024		☐	☐ 적합 ☐ 부적합	Note(1)
전도성 방해 시험 (통신포트)			☐	☐ 적합 ☐ 부적합	Note(4)
방사성 방해 시험 (1GHz 이하)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
방사성 방해 시험 (1GHz 이상)			☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
정전기 방전	KS X 3124 :2024 KS X 3126 :2024	KS C 9610-4-2	☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
방사성 RF 전자기장		KS C 9610-4-3	☒	☒ 적합 ☐ 부적합	
전기적 빠른 과도현상/버스트		KS C 9610-4-4	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	Note(1)
서지		KS C 9610-4-5	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	Note(2)
전도성 RF 전자기장, 공통모드		KS C 9610-4-6	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	Note(1)
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상 및 서지		KS R ISO 9637-2	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	Note(3)
전압강하 및 순간정전		KS C 9610-4-11	☐	☐ 적합 ☐ 부적합	Note(2)

Note: (1) 본 피시험기기는 3 m 미만의 DC 전원을 사용하는 제품이므로 해당 시험을 제외함.
(2) 본 피시험기기는 DC 전원을 사용하는 제품이므로 해당 시험을 제외함.
(3) 본 시험기자재는 자동차 환경에서 사용하는 제품이 아니므로 해당 사항 없음.
(4) 피시험기기는 유선 네트워크 포트가 없으므로 해당 사항 없음.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

3.3 시험기자재 보완 내용

- 해당사항없음.

(보완이 있는 경우) 시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음.	☐ 안내
(보완이 없는 경우) 향후 기자재에 변경 사항이 발생할 경우. 반드시 변경신고를 완료한 후에 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음.	☒ 안내

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

4.0 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원

4.1 제품 개요

* 본 제품은 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기) 임.
* 용도: 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)

4.2 기술 제원

구 분		주 요 사 항 및 특 성
내부 최고 동작 주파수		5 850 MHz
전원	정격 전원	DC 3.3 V
	시험 전원	DC 3.3 V
I/O 포트	사용자 포트	안테나 포트: 안테나 연결 포트
	미사용/관리자 포트	-
기 능	제품 기능	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)
	무선 기능	Bluetooth, Wi-Fi 2.4 GHz, Wi-Fi 5 GHz
무선 사용 주파수		Wi-Fi 2.4 GHz 802.11b/g/n/ax: (2 412 ~ 2 472) MHz Wi-Fi 5 GHz 802.11a/n/ac/ax: (5 180 ~ 5 320) MHz 802.11a/n/ac/ax: (5 500 ~ 5 825) MHz Bluetooth BLE1M: (2 402 ~ 2 480) MHz
구성품		-
기타		-

4.3 파생모델

구분	파생모델명	기본모델과의 차이
-	-	-

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

5.0 시험기자재 구성 및 배치

5.1 전체구성

기자재 명칭	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고
특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)	RRQ61051-009	미상	르네사스디자인코리아 주식회사	**시험기자재**
Zig보드 1	565-16-B RRQ610x1	미상	Renesas	주변기기
Zig보드 2	EK-RQ61 565-11-C-0001 Ver 3.1	미상	Renesas	
함체 케이스	미상	미상	미상	
노트북	MS-16U1	미상	MSI	
노트북 어댑터	ADP-180MB K	미상	DELTA ELECTRONICS, INC.	
휴대폰	M1901F7H	미상	Xiaomi	
안테나	미상	미상	미상	
AP	Archer C60	미상	tp-link	
AP 어댑터	SP-0500200P	미상	YANTAI DAE YOUNG ELECTRONICS	

5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

항 목	모 델 명	제 조 번 호	제 조 사	비 고 (인증번호)
-	-	-	-	-

5.3 접속 케이블

접속 시작 장치		접속 끝 장치		케이블 규 격		
명칭	I/O Port	명칭	I/O Port	길이 (m)	코어여부	차폐여부
공통						
특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기) (시험기자재)	안테나 포트	안테나	안테나 포트	0.3	없음.	비차폐

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

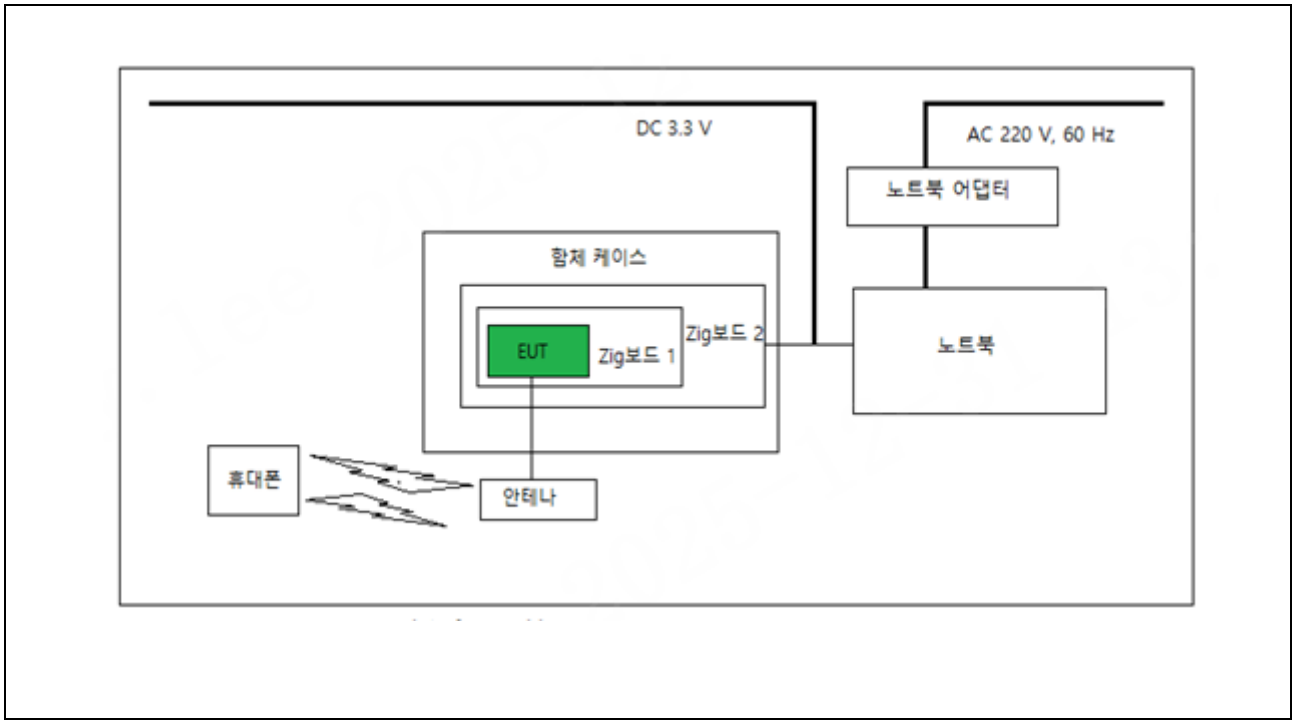
5.4 시험기자재의 동작상태

- Bluetooth mode: 본 피시험기기를 배치도와 같이 구성한 후 노트북의 Tera term을 통하여 모듈의 Bluetooth 활성화를 위한 명령어를 입력하고 휴대폰의 전용 프로그램을 이용하여 활성화된 Bluetooth를 피시험기기와 송, 수신하여 연결상태를 휴대폰의 프로그램을 통하여 확인하며 시험함

- Wi-Fi 2.4 GHz, Wi-Fi 5 GHz mode: 본 피시험기기를 배치도와 같이 구성한 후 노트북의 Tera term을 이용하여 모듈의 Wi-Fi 명령어를 입력한 뒤 AP와 Wi-Fi 송, 수신을 활성화하고 노트북으로 Wi-Fi가 활성화된 모듈을 Tera term을 통해 Ping test를 실시하여 피시험기기의 Wi-Fi 연결상태를 노트북의 Tera term 프로그램을 통하여 확인하며 시험함

5.5 배치도

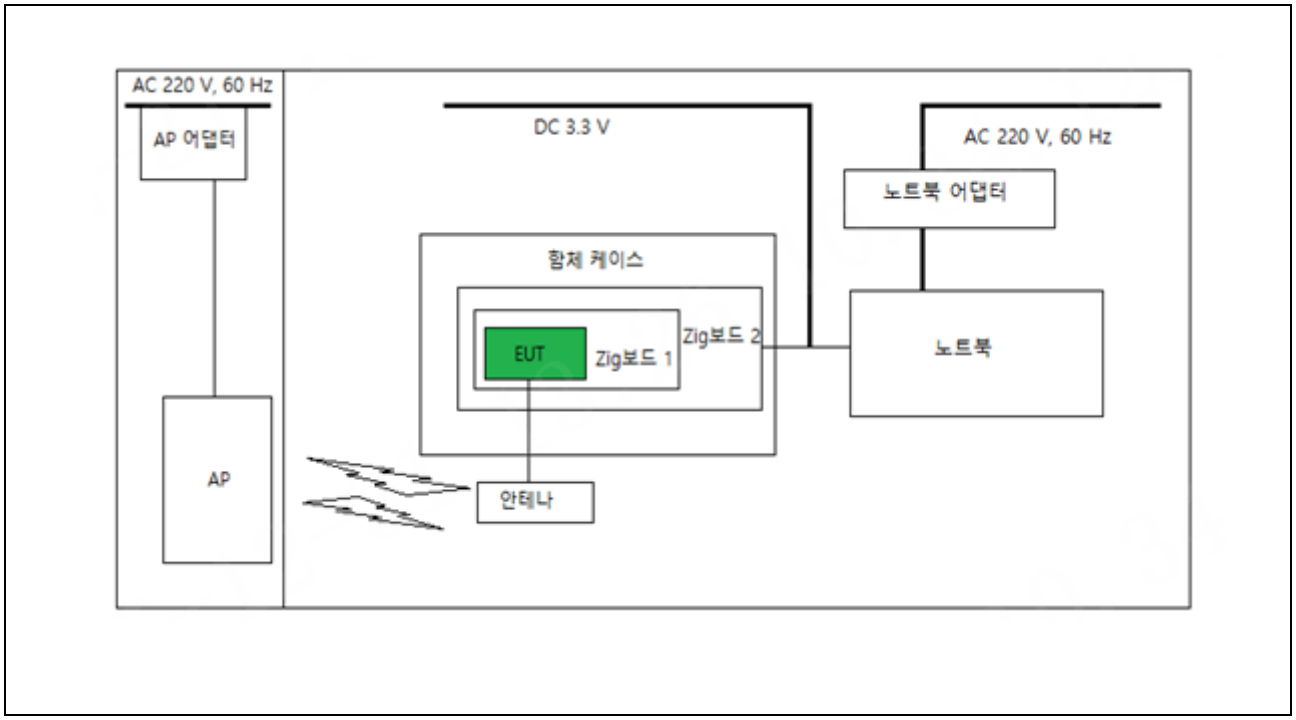
[Bluetooth mode]



전원케이블 인터페이스케이블 무선 연결

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi 2.4 GHz, Wi-Fi 5 GHz mode]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

6.0 전자파 장해방지 기준

6.1 시험항목

시험항목	적용 포트	시험 요구조건			KS X 3124의 참고 절
		고정용 무선기기 및 보조기기 (예: 기지국 기기)	차량용 무선기기 및 보조기기 (예: 차량용 기기)	휴대용 무선기기 및 보조기기 (예: 휴대용 기기)	
방사성 방해	본체 및 보조기기의 함체 (주1)	적용	적용	적용	8.2
전도성 방해	직류 전원 입/출력 포트(주2)	적용	적용	해당사항 없음	8.3
	교류 전원 입/출력 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	8.4
전도성 방해	유선 네트워크 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	8.7

(주1) 전파법 제47조의3 및 전파법시행령 제67조의2 외의 조항에 따라 무선기기 송신상태에서 방사성 장해 또는 이와 유사한 기준을 적용하는 경우 본체의 송신상태에서 방사성 장해 측정을 면제함

(주2) 직류 전원 입/출력 포트: 직류배전망에 연결되는 3m 이상 배선을 갖는 직류 전원포트와 자동차 전원에 직접 연결되는 직류 포트

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

6.2 방사성 방해 허용기준

1) 1 GHz 이하 기준

주파수 대역 (MHz)	허용기준 (dB(μ V/m))		측정거리 (m)
	A급기기 (주1) (준첨둣값)	B급기기 (준첨둣값)	
30 ~ 230 230 ~ 1 000	40 47	30 37	10
30 ~ 230 230 ~ 1 000	50 57	40 47	3 (주2)

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.
(주2) 바닥접지면을 기준으로 지름1.2 m× 높이1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 체적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.
(비고) 측정 거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

2) 1 GHz 이상 기준

주파수 대역 (GHz)	허용기준 (dB(μ V/m))				측정거리 (m)
	A급기기 (주1)		B급기기		
	평균값	첨둣값	평균값	첨둣값	
1 ~ 3	56	76	50	70	3
3 ~ 6	60	80	54	74	

(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다.
(주2) 허용기준 적용 주파수 대역 설정 방법
- o 피시험기기 최대 주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정
- o 피시험기기 최대 주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정
- o 피시험기기 최대 주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정
- o 피시험기기 최대 주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 적은 것으로 측정

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

6.3 전도성 방해 전압 허용기준

1) 직류 전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용 기준

직류 전원 포트에 대한 전도 시험은 3 m보다 긴 직류 케이블을 갖는 고정형 무선 및 보조 장비에 적용한다.

구 분	주파수 대역 (㎒)	허용기준 [dB㎶]	
		준첨둣값	평균값
A 급 기기 (주1)	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B 급 기기	0.15 ~ 0.5	66 - 56 (주2)	56 - 46 (주2)
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50
(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다. (주2) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.			

2) 교류 전원 포트에서의 전도성 방해 전압 허용 기준

교류 전원 포트에 대한 전도 시험은 교류 전원에 의해 전원을 공급받는 고정형 무선 및 보조 장비에 적용한다.

구 분	주파수 대역 (㎒)	허용기준 [dB㎶]	
		준첨둣값	평균값
A 급 기기 (주1)	0.15 ~ 0.5	79	66
	0.5 ~ 30	73	60
B 급 기기	0.15 ~ 0.5	66 - 56	56 - 46 (주2)
	0.5 ~ 5	56	46
	5 ~ 30	60	50
(주1) 산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함)에 적용한다. (주2) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.			

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

3) 통신 포트에서의 전도성 방해 전압 허용 기준

피시험기기가 30 MHz이하의 주파수에서 동작할 경우에, 송신 동작 모드에서의 측정에 대하여 송신기를위한 배제 대역이 적용된다.

가) A급 기기 (산업 지역(통신센터에서 사용하는 기기 포함))

주파수 대역 (㎒)	전압 허용기준 [dB㎶]		전류 허용기준 [dB㎂]	
	준첨둣값	평균값	준첨둣값	평균값
0.15 ~ 0.5	97 - 87 (주1)	84 - 74 (주1)	53 - 43 (주1)	40 - 30 (주1)
0.5 ~ 30	87	74	43	30

(주1) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.
(비고)
1. 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 장해 허용기준은 피시험 통신 포트에서 (비대칭 모드) 공통모드 임피던스가 150 Ω 이 나타나는 임피던스 안정화 회로망(ISN)를 사용하였을 경우에 대하여 유도된다(변환 인자는 20 log10 150/I =44 dB).
2. 통신 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준은 멀티미디어기기 전자파적합성 기준에서 규정하는 통신 포트에만 적용한다.

나) B급 기기

주파수 대역 (㎒)	전압 허용기준 [dB㎶]		전류 허용기준 [dB㎂]	
	준첨둣값	평균값	준첨둣값	평균값
0.15 ~ 0.5	84 - 74 (주1)	74 - 64 (주1)	40 - 30 (주1)	30 - 20 (주1)
0.5 ~ 30	74	64	30	20

(주1) 허용기준은 주파수의 대수주기 변화에 따라 선형적으로 감소한다.
(비고)
1. 전압 또는 전류 허용기준 중 하나만 만족하면 된다. 전류 및 전압 장해 허용기준은 피시험 통신 포트에서 (비대칭 모드) 공통모드 임피던스가 150 Ω 이 나타나는 임피던스 안정화 회로망(ISN)를 사용하였을 경우에 대하여 유도된다(변환 인자는 20 log10 150/I = 44 dB).
2. 통신 포트에서의 전도성 방해 전압 허용기준은 멀티미디어기기 전자파적합성 기준에서 규정하는 통신 포트에 대해서만 적용한다.

6.4 규격적용시 특기사항

- Bluetooth 사용주파수 (2 402 ~ 2 480) MHz를 배제대역으로 정하고 시험함.
- Wi-Fi 2.4 GHz 사용주파수 (2 412 ~ 2 472) MHz를 배제대역으로 정하고 시험함.
- Wi-Fi 5 GHz 사용주파수 (5 180 ~ 5 825) MHz를 배제대역으로 정하고 시험함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

7.0 전자파 내성 기준

7.1 시험항목

시험 항목	적용 포트	시험조건			KS X 3124의 참고 절
		고정용 무선기기 및 보조기기 (예:기지국 기기)	차량용 무선기기 및 보조기기 (예:기지국 기기)	휴대용 무선기기 및 보조기기 (예:기지국 기기)	
방사성 RF 전자기장 (80 MHz ~ 6 GHz)	함체	적용	적용	적용	9.2
정전기방전	함체	적용	해당사항 없음	적용	9.3
전기적 빠른 과도현상/ 버스트, 공통모드	신호선, 통신선, 제어선, 직류 및 교류 전원포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	9.4
전도성 RF 전자기장, 공통모드 (0.15 MHz ~ 80 MHz)	신호선, 통신선, 제어선, 직류 및 교류 전원 포트	적용	적용	해당사항 없음	9.5
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상 및 서지	직류 전원 입력포트	해당사항 없음	적용	해당사항 없음	9.6
전압 강하 및 순간 정전	교류 전원 입력 포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	9.7
서지	교류 전원 입력 포트, 통신포트	적용	해당사항 없음	해당사항 없음	9.8

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

7.2 내성 기준

시험항목	적용 포트		시험기준	단위	시험방법	성능평가기준	비고
방사성 RF 전자기장	함체		80 ~ 6000 3 80	㎒ V/m % AM (1 ㎑)	KS C 9610-4-3	A	(주1)
정전기 방전	함체		± 8 (기중방전) ± 4 (접촉방전)	㎸ ㎸	KS C 9610-4-2	B	
전기적 빠른 과도현상, 공통모드	신호, 통신, 제어 포트		± 0.5 5/50 5	㎸ Tr/Th ㎱ ㎑(반복 주파수)	KS C 9610-4-4	B	(주2)
	직류 전원 포트		± 0.5 5/50 5	㎸ Tr/Th ㎱ ㎑(반복 주파수)		B	(주2)
	교류 전원 포트		± 1 5/50 5	㎸(첨둣값) Tr/Th ㎱ ㎑(반복 주파수)		B	
전도성 RF 전자기장, 공통모드	신호, 통신, 제어 포트		0.15 ~ 80 3 80	㎒ V % AM (1 ㎑)	KS C 9610-4-6	A	(주1) (주2)
	직류 전원 포트		0.15 ~ 80 3 80	㎒ V % AM (1 ㎑)		A	(주1) (주2)
	교류 전원 포트		0.15 ~ 80 3 80	㎒ V % AM (1 ㎑)		A	(주1)
자동차 환경에서의 전기적 빠른 과도현상 서지	직류 12 및 24 전원 포트		펄스 1, 2a, 2b, 4 KS R ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	각 10회	KS R ISO 76367-2	B	(주2)
			펄스 3a, 3b KS R ISO 7637-2에서 규정하는 시험레벨 III	각 20분		A	
전압 강하 및 순간정전	교류 전원 포트	전압 강하	100 0.5	% 감소 주기	KS C 9610-4-11	B	
			100 1	% 감소 주기		B	
			30 30	% 감소 주기		B	
		순간 정전	100 300	% 감소 주기		C	(주5)
서지	통신 포트	일반	1.2/50 ± 1 (선-접지 간)	Tr/Th ㎲ ㎸	KS C 9610-4-5	B	(주3), (주4)
		통신 센터	1.2/50 ± 0.5 (선-접지 간)	Tr/Th ㎲ ㎸		B	
	교류 전원 포트	일반	1.2/50 ± 2 (선-접지 간) ± 1 (선-선 간)	Tr/Th ㎲ ㎸ ㎸		B	
		통신 센터	1.2/50 ± 1 (선-접지 간) ± 0.5 (선-선 간)	Tr/Th ㎲ ㎸ ㎸		B	

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

(주1) 제품별 시험 기준에 언급된 성능평가 기준에 적합하여야 한다. (예, 오디오 측정, FER, BER 등)
(주2) 케이블의 길이가 3 m 이상인 경우만 적용
(주3) 사용자 설명서에 따라 외부 통신망에 직접적으로 연결되는 포트에만 적용한다.
(주4) 30 m 이상의 옥내용 케이블의 경우 선-접지 간에 0.5 kV 인가
(주5) 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있으면 성능 평가 기준“B"를 그렇지 않은 경우는 ”C"를 적용함

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

7.3 성능평가기준

대상기기에 대한 내성시험 중 또는 내성시험 종료 후에 적용하는 성능평가기준은 다음과 같다.

7.3.1 무선기기의 공통 (KS X 3124)

1) 일반 사항

성능평가 기준은 무선기기 내성 시험에 대한 적합 여부를 결정하는데 사용된다.
이 표준에서는 두 가지 범주의 성능평가 기준이 적용된다.

- 연속 현상에 대한 성능평가 기준
- 과도 현상에 대한 성능평가 기준

비고 일반적으로 성능평가 기준은 무선기기 유형 및/또는 용도에 따라 달라진다. 따라서 이 표준에서는 무선기기의 평가에 공통적으로 사용되는 성능평가 기준만 포함되어 있다.

2) 연속 현상에 대한 성능평가 기준

시험하는 동안 피시험기기는 아래와 같이 동작하여야 한다.

- 의도한 대로 계속 동작해야 한다.
- 의도치 않게 전송되지 않아야 한다.
- 의도치 않게 동작 상태가 변경되지 않아야 한다.
- 의도치 않게 저장된 데이터가 변경되지 않아야 한다.

3) 과도 현상에 대한 성능평가 기준

다음이 적용된다.

- 과도 현상의 적용으로 동작모드 변경(예: 의도하지 않는 전송) 또는 저장된 데이터의 손실이 발생하지 않아야 한다.
- 과도 현상 적용 후 기기는 의도한 대로 동작해야 한다.

옥외 회선에 직접 연결되는 대칭형 유선 통신망 포트에 대한 서지 시험은 다음의 평가 기준을 적용한다.

- 옥외 회선에 연결하기 위한 하나의 대칭형 포트만 있는 제품의 경우, 기능이 자체적으로 복구되거나 복원할 수 있는 경우 기능 상실이 허용된다. 비휘발성 메모리에 저장되거나 배터리 백업으로 보호되는 정보는 손실되지 않아야 한다.
- 옥외 회선으로 연결되는 하나 이상의 대칭형 포트가 있는 제품의 경우, 자체적으로 복구 가능한 기능 상실은 허용된다. 비휘발성 메모리에 저장되거나 배터리 백업으로 보호되는 정보는 손실되지 않아야 한다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

7.3.2 무선 데이터 통신 시스템용 특정 소출력 무선기기 (KS X 3126)

1) 일반 성능평가 기준

성능평가 기준은 아래와 같다.

— 내성 시험 시 연속 방해 현상에 대한 성능평가 기준은 A를 적용한다.
— 내성 시험 시 과도 방해 현상에 대한 성능평가 기준은 B를 적용한다.
— 내성 시험 시 특정 시간을 초과하는 순간 정전 시험은 성능평가 기준 C를 적용한다.

피시험기기는 다음 절에서 규정된 최소한의 성능평가 기준을 만족해야 한다.

2) 성능평가 기준표

2-1) 성능평가 기준 개요

성능평가 기준	시험 중	시험 후
A	- 정상 동작할 것(비고 참고) - 기능의 손실이 없을 것 - 비의도적인 전송이 없을 것	- 정상 동작할 것 - 성능의 저하가 없을 것 - 기능의 손실이 없을 것 - 중요 저장 데이터의 손실이 없을 것
B	- 기능의 손실이 있을 수 있음	- 손실된 기능이 자동 복구될 것. - 기능이 복구된 후 정상적으로 동작할 것 - 중요 저장 데이터의 손실이 없을 것
C	- 기능의 손실이 있을 수 있음	- 손실된 기능이 시험자에 의해 복구될 것 - 기능이 복구된 후에는 정상 동작할 것 - 중요 저장 데이터의 손실이 없을 것
비고 시험 중에 의도한 대로 동작하면 최소성능레벨 절에 따라 성능 저하가 허용된다.		

2-2) 최소 성능 레벨

PER 또는 FER을 평가하는 경우 최소 성능 레벨은 10 % 이하의 PER 또는 FER이어야 한다.
PER 또는 FER을 평가할 수 없는 경우 최소 성능 레벨은 기기의 의도된 사용에 필요한 무선 전송 기능의 손실이 없어야 한다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

3) 연속 현상에 대한 성능평가 기준(CT)

성능평가 기준 A가 적용되어야 한다. 피시험기기가 대기 상태의 송신기인 경우, 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

피시험기기가 수신 상태의 송수신기인 경우, 시험 중 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

4) 과도 현상에 대한 성능평가 기준(TT)

성능평가 기준 B를 적용하나 예외적으로 100 ms 이상의 전압 강하와 5,000 ms 동안의 순간 정전 시험은 성능평가 기준 C를 적용한다.

피시험기기가 대기 상태의 송신기인 경우, 시험 결과로서 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

피시험기기가 수신 상태의 송수신기인 경우, 시험 결과로 비의도적인 송신이 발생하지 않아야 한다.

7.4 규격적용시 특기사항

- Bluetooth 사용주파수 (2 402 ~ 2 480) MHz의 ±120 MHz인 (2 282 ~ 2 600) MHz를 배제대역으로 정하고 시험함.
- Wi-Fi 2.4 GHz 사용주파수 (2 412 ~ 2 472) MHz의 ±120 MHz인 (2 292 ~ 2 592) MHz를 배제대역으로 정하고 시험함.
- Wi-Fi 5 GHz 사용주파수 (5 180 ~ 5 825) MHz의 ±320 MHz인 (4 860 ~ 6 145) MHz를 배제대역으로 정하고 시험함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.0 시험항목 및 결과

8.1 전도성 방해 시험 (전원 포트): 해당없음.

8.1.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
-	-	-	-	-	-	-

8.1.2 시험장소: -

8.1.3 환경조건:

온도	습도
-	-

8.1.4 시험방법

1) 시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.

2) 시험기자재가 특정설비와 함께 사용되어질 때에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.

3) 각 접속 포트(인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.

4) 시험기자재에 접지 포트가 있는 경우에는 접지하고, 전원선 플러그를 통해 내부접지된 시험기자재는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.

5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 시험기자재는 바닥면에서 시험함.

6) 시험기자재는 POE Adapter Mode, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.

7) 시험기자재는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.

8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.

9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 시험기자재의 중앙 위치에서 0.3 m ~ 0.4 m 길이의 8자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

10) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.

11) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

Margin = Limit -Level(QuasiPeak, CAverage)
Line = Polarity of input power (Live or Neutral)
Corr. = LF+CL+PL (LF: LISN 보정계수 CL: 케이블손실 PL: 펄스리미터)

8.1.5 시험결과: : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

실무자:

- 본 피시험기기는 3 m 미만의 DC 전원을 사용하는 제품이므로 해당 시험을 제외함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.2 전도성 방해시험 (통신포트): 해당없음.

8.2.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정주기	사용여부
-	-	-	-	-	-	-

8.2.2 시험장소: Shield Room (전자파 차폐실)

8.2.3 환경조건:

온도	습도
-	-

8.2.4 시험방법

1) 피시험기자재 및 시스템을 취급설명서 상에 기술된 상태로 구성함.

2) 피시험기자재가 특정설비와 함께 사용될 경우에는 해당 설비를 함께 접속하며 어떤 시스템의 일부로 사용되는 부분품의 경우에는 그 시스템에 설치하여 정상동작 시킴.

3) 각 접속단자 (인터페이스 포트)마다 해당 주변기기를 접속하고 시험함.

4) 피시험기자재에 접지단자가 있는 경우에는 접지하고 전원선 플러그를 통해 내부접지된 피시험기자재는 사용전원을 통해 접지하고 시험함.

5) 통상 테이블 위에 올려놓고 작동하는 피시험기자재는 접지면으로부터 0.8 m 높이의 시험대 위에서 시험하고, 바닥에 설치하는 피시험기자재는 바닥면에서 시험함.

6) 피시험기자재는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.

7) 피시험기자재는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.

8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 피시험기자재의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.

10) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다. 다만, 10Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 피시험기기를 평가할 때는 다음을 적용한다. LAN 활용이 높고 신뢰할 수 있는 방출 측정을 하기 위해서는 LAN 활용이 10%를 넘는 조건을 만들고 최소 250 ms 동안 그 레벨을 유지하는 것이 필요하다.

11) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.

12) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

Margin = Limit -Level(QuasiPeak, CAverage)
Line = Single Line
Corr. = IF+CL+PL (IF: ISN 보정계수, CL : 케이블손실, PL: 펄스리미터)

8.2.5 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

실무자:

- 본 피시험기기는 유선 네트워크 포트가 없으므로 시험에서 제외하였음.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)

8.3.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESR7	ROHDE&SCHWARZ	101450	2026-01-16	1년	☒
TRILOG BROADBAND ANTENNA	VULB9163	SCHWARZBECK	01063	2026-11-13	2년	☒
RF AMPLIFIER	310	SONOMA	10175	2026-05-21	1년	☒
Antenna master (4.0 m)	225	maturo GmbH	17240915	N/A	N/A	☒
Maturo control unit	459	maturo GmbH	17240915	N/A	N/A	☒
Software	EMC 32	ROHDE&SCHWARZ	10.20.01 Version	N/A	N/A	☒

8.3.2 시험장소: 10 m Chamber (전자파 차폐실)

8.3.3 환경조건:

	시험일	
	2025년 12월 19일	2025년 12월 22일
온도	21 ℃	19 ℃
습도	38 % R.H.	39 % R.H.

8.3.4 시험방법

1) ~ 6) 8.1.4 시험방법과 동일

7) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.

8) 시험기자재를 360° 회전시키고, 안테나 높이를 1 m ~ 4 m 높이로 가변하며, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.

9) 측정거리는 10 m로 함.

10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

11) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.

12) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

Margin = Limit -QuasiPeak
Pol = Polarity of Antenna (Vertical or Horizontal)
Corr = AF+CL- AMP GAIN (AF: 안테나 보정계수, CL : 케이블손실, AMP GAIN: 수신 증폭기 이득)

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.3.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

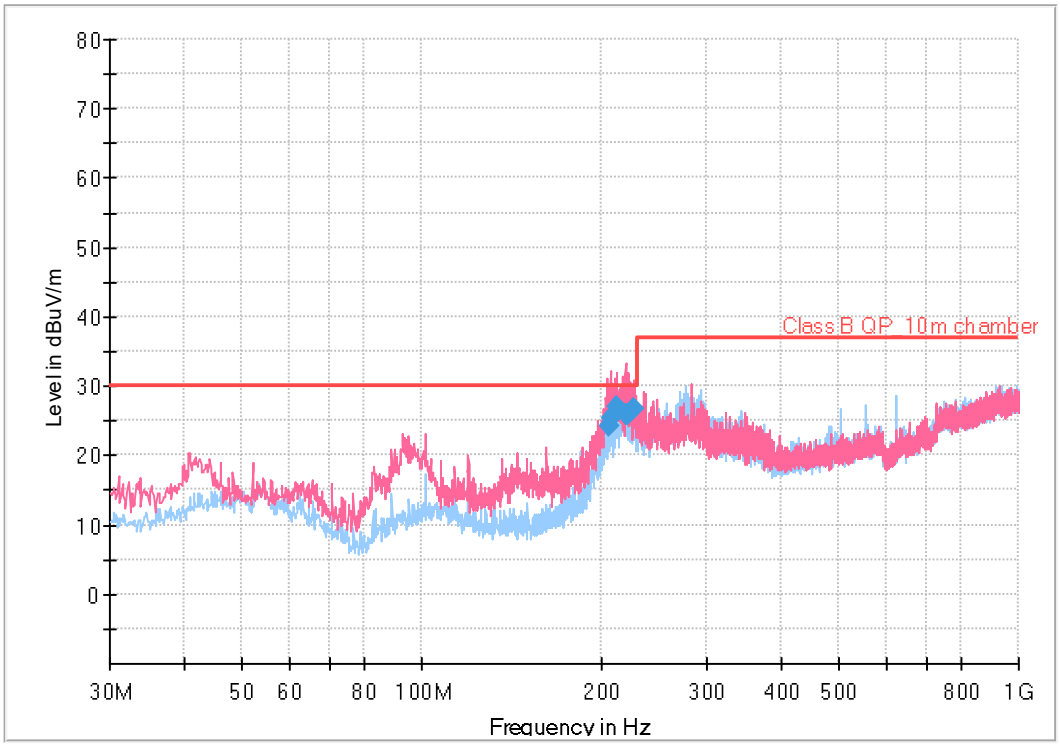
시험일: 2025년 12월 19일 ~ 2025년 12월 22일

실무자: 조성욱

[Bluetooth mode]

Common Information

Order Number:	BWS-25-TA-0216
Test Engineer:	Cho Seong Uk
Test Mode:	BT
Test Date:	2025-12-19



Final_Result

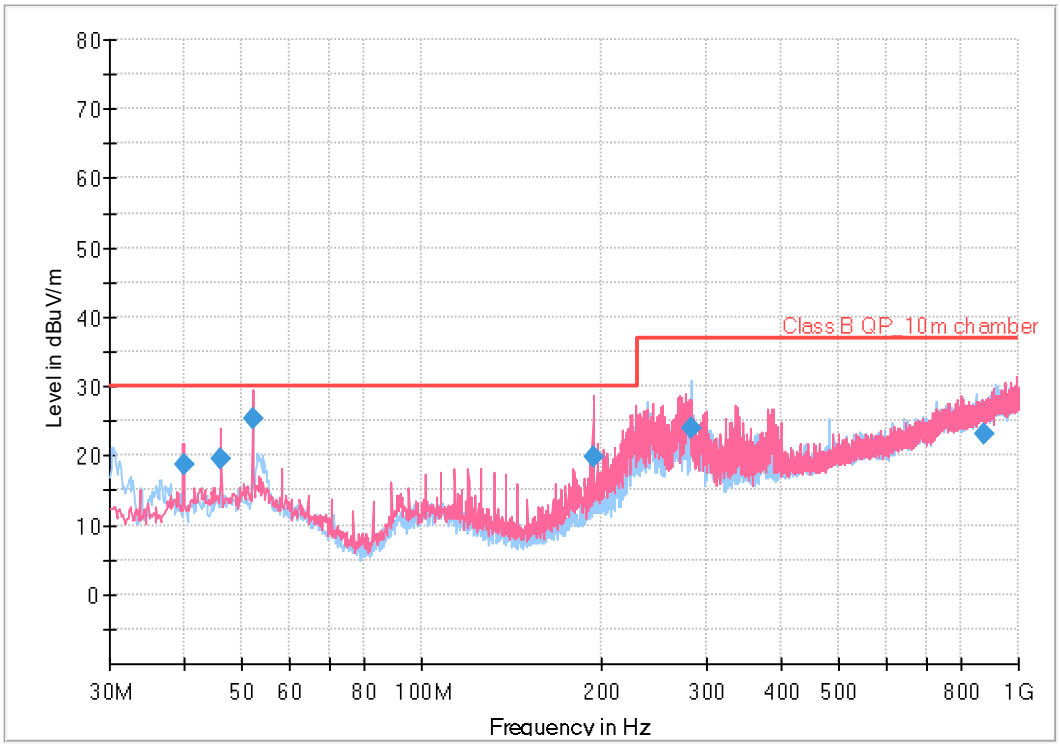
Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
205.818750	24.10	30.00	5.90	120.000	125.0	V	181.0	-12.2
207.308500	25.46	30.00	4.54	120.000	100.0	V	183.0	-12.2
212.859500	26.95	30.00	3.05	120.000	100.0	V	183.0	-12.0
219.735500	26.01	30.00	3.99	120.000	125.0	V	183.0	-11.5
221.069250	25.81	30.00	4.19	120.000	105.0	V	211.0	-11.4
227.338000	26.64	30.00	3.36	120.000	105.0	V	211.0	-10.9

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi 2.4 GHz mode]

Common Information

Order Number:	BWS-25-TA-0216
Test Engineer:	Cho Seong Uk
Test Mode:	Wi-Fi 2.4 GHz
Test Date:	2025-12-22



Final_Result

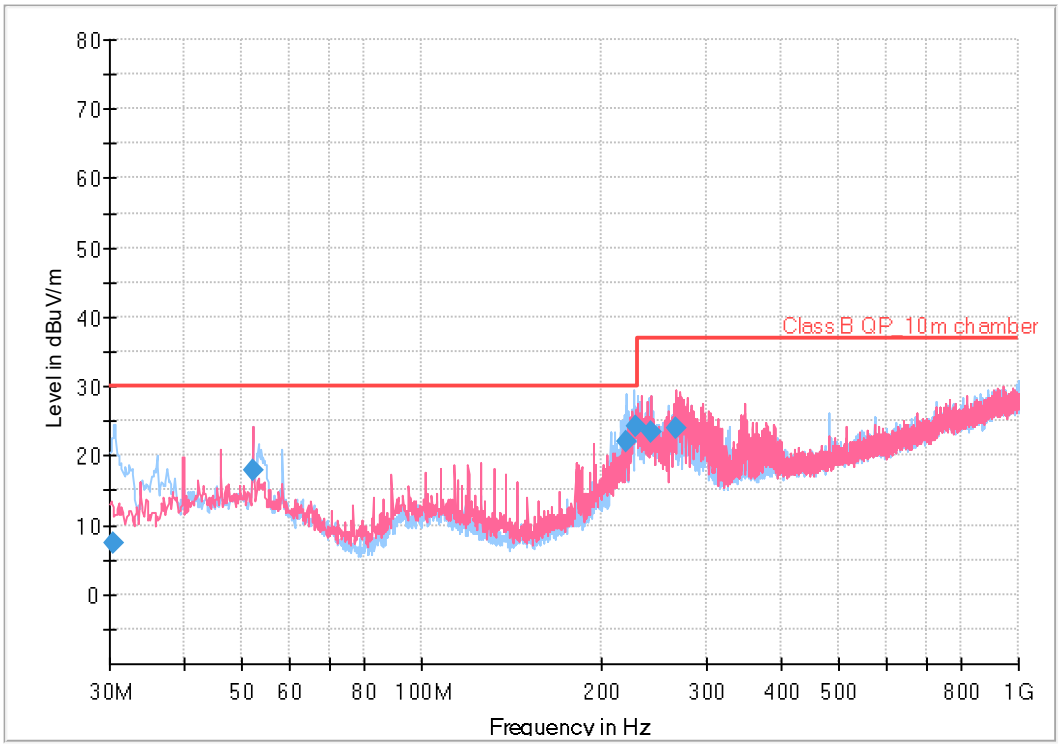
Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
39.942788	18.80	30.00	11.20	120.000	400.0	V	279.0	-12.0
46.094975	19.45	30.00	10.55	120.000	380.0	V	279.0	-10.8
52.207806	25.34	30.00	4.66	120.000	100.0	V	233.0	-10.7
193.919000	19.77	30.00	10.23	120.000	100.0	V	131.0	-11.6
282.309750	23.99	37.00	13.01	120.000	325.0	H	227.0	-9.3
876.320000	23.03	37.00	13.97	120.000	325.0	H	286.0	3.1

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi 5 GHz mode]

Common Information

Order Number:	BWS-25-TA-0216
Test Engineer:	Cho Seong Uk
Test Mode:	Wi-Fi 5 GHz
Test Date:	2025-12-22



Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
30.493219	7.42	30.00	22.58	120.000	381.0	H	220.0	-14.3
52.207806	17.96	30.00	12.04	120.000	381.0	H	174.0	-10.7
219.862750	22.06	30.00	7.94	120.000	381.0	H	93.0	-11.5
228.137250	24.20	30.00	5.80	120.000	400.0	H	93.0	-10.9
242.661250	23.42	37.00	13.58	120.000	175.0	V	66.0	-9.8
266.944750	23.85	37.00	13.15	120.000	100.0	V	238.0	-9.8

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 이상)

8.4.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
EMI TEST RECEIVER	ESR7	ROHDE&SCHWARZ	101450	2026-01-16	1년	☒
HORN ANTENNA	BBHA9120D	SCHWARZBECK	9120D517	2026-11-13	1년	☒
AMPLIFIER	8449B	Agilent	3008A02135	2026-04-10	1년	☒
Antenna master (2.5 m)	226	maturo GmbH	17240915	N/A	N/A	☒
Maturo control unit	459	maturo GmbH	17240915	N/A	N/A	☒
Software	EMC 32	ROHDE&SCHWARZ	10.20.01 Version	N/A	N/A	☒

8.4.2 시험장소: 10 m Chamber (전자파 차폐실)

8.4.3 환경조건:

	시험일	
	2025년 12월 19일	2025년 12월 22일
온도	22 ℃	20 ℃
습도	40 % R.H.	38 % R.H.

8.4.4 시험방법

1) ~ 6) 8.1.4 시험방법과 동일

7) 시험기자재는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.

8) 시험기자재를 방위각(0° ~ 360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 시험기자재 높이에 따라 이동시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.

9) 측정거리는 3 m로 함.

10) 잡음 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

11) 첨두, 준첨두가 평균치 허용기준을 만족하면 평균값은 만족하는 것으로 간주.

12) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

Margin = Limit -Level (MaxPeak, CAVerage)
Pol = Polarity of Antenna (Vertical or Horizontal)
Corr = AF+CL-AMP GAIN+Site Factor
(AF: 안테나 보정계수, CL : 케이블손실, AMP GAIN: 수신 증폭기 이득, Site Factor: 보정값)

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.4.5 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

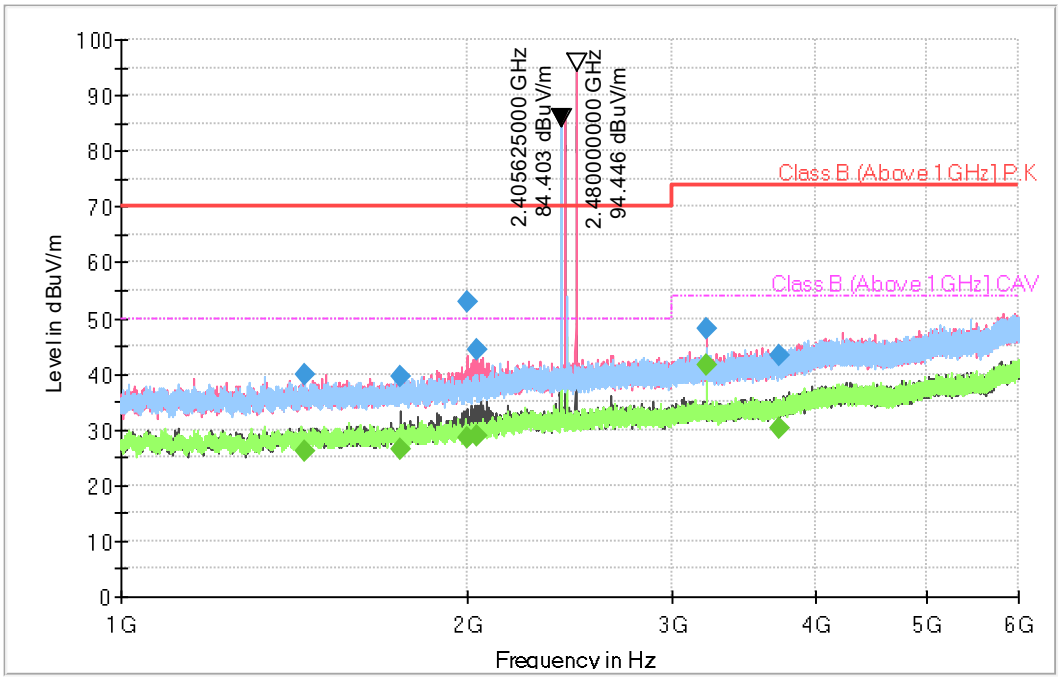
시험일: 2025년 12월 19일 ~ 2025년 12월 22일

실무자: 조성욱

[Bluetooth mode]

Common Information

Order Number:	BWS-25-TA-0216
Test Engineer:	Cho Seong Uk
Test Mode:	BT
Test Date:	2025-12-19



Preview Result 2V-AVG
Preview Result 2H-AVG
MaxPeak-PK+
Class B (Above 1 GHz) P.K
Final_Result PK+
Preview Result 1V-PK+
Preview Result 1H-PK+
Average-AVG
Class B (Above 1 GHz) CAV
Final_Result CAV

▼ 2.4 GHz Carrier Fequency (배제대역)

▽ 2.4 GHz Carrier Fequency (배제대역)

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

Final_Result

Frequency (MHz)	MaxPeak (dBuV/m)	CAverage (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
1441.625000	---	26.03	50.00	23.97	1000.000	100.0	H	197.0	5.4
1441.625000	39.99	---	70.00	30.01	1000.000	100.0	H	197.0	5.4
1744.625000	---	26.41	50.00	23.59	1000.000	100.0	H	117.0	6.6
1744.625000	39.48	---	70.00	30.52	1000.000	100.0	H	117.0	6.6
1999.125000	---	28.49	50.00	21.51	1000.000	100.0	V	242.0	8.1
1999.125000	52.75	---	70.00	17.25	1000.000	100.0	V	242.0	8.1
2036.625000	---	28.84	50.00	21.16	1000.000	100.0	V	242.0	8.4
2036.625000	44.31	---	70.00	25.69	1000.000	100.0	V	242.0	8.4
3215.875000	48.10	---	74.00	25.90	1000.000	100.0	V	60.0	13.7
3215.875000	---	41.50	54.00	12.50	1000.000	100.0	V	60.0	13.7
3720.625000	43.25	---	74.00	30.75	1000.000	100.0	H	146.0	15.8
3720.625000	---	30.16	54.00	23.84	1000.000	100.0	H	146.0	15.8

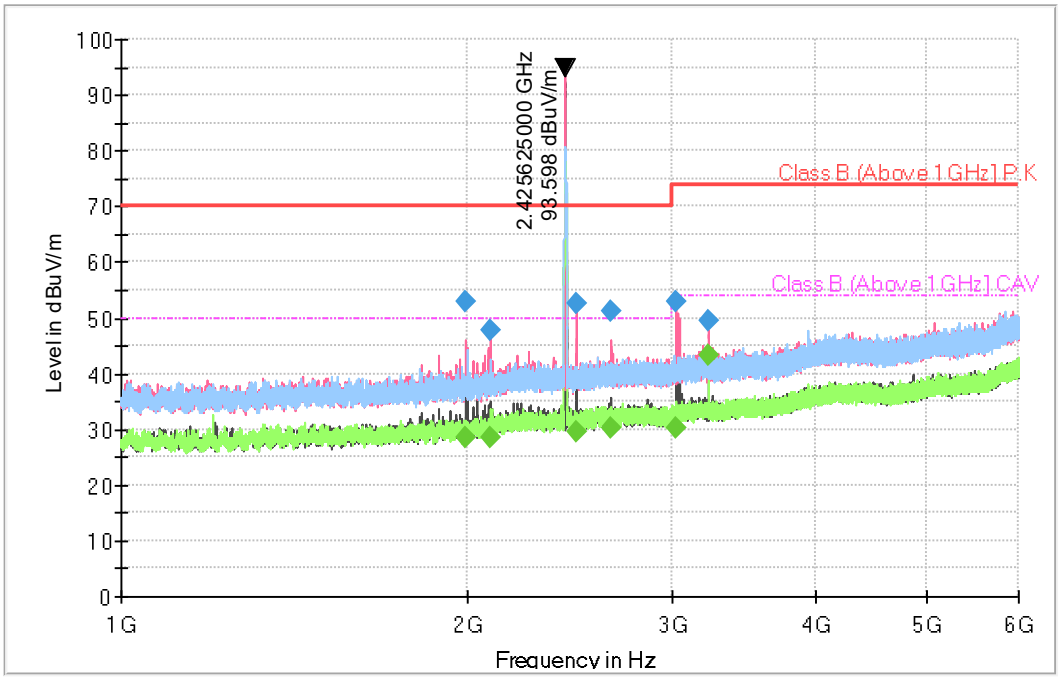
* 방사성 방해 시험 1GHz 이상 시험 시 Bluetooth 대역에서 발생하는 무선주파수를 배제하고 시험함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi 2.4 GHz mode]

Common Information

Order Number:	BWS-25-TA-0216
Test Engineer:	Cho Seong Uk
Test Mode:	Wi-Fi 2.4 GHz
Test Date:	2025-12-22



Preview Result 2V-AVG
Preview Result 2H-AVG
MaxPeak-PK+
Class B (Above 1 GHz) P.K
Final_Result PK+
Preview Result 1V-PK+
Preview Result 1H-PK+
Average-AVG
Class B (Above 1 GHz) CAV
Final_Result CAV

▼ 2.4 GHz Carrier Fequency (배제대역)

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

Final_Result

Frequency (MHz)	MaxPeak (dBuV/m)	CAverage (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
1992.250000	52.86	---	70.00	17.14	1000.000	100.0	V	252.0	8.0
1992.250000	---	28.38	50.00	21.62	1000.000	100.0	V	252.0	8.0
2090.250000	---	28.58	50.00	21.42	1000.000	100.0	V	57.0	9.0
2090.250000	47.64	---	70.00	22.36	1000.000	100.0	V	57.0	9.0
2482.625000	52.57	---	70.00	17.43	1000.000	100.0	V	279.0	10.8
2482.625000	---	29.72	50.00	20.28	1000.000	100.0	V	279.0	10.8
2660.125000	---	30.22	50.00	19.78	1000.000	100.0	V	252.0	11.5
2660.125000	51.18	---	70.00	18.82	1000.000	100.0	V	252.0	11.5
3032.250000	---	30.34	54.00	23.66	1000.000	100.0	V	252.0	12.8
3032.250000	52.79	---	74.00	21.21	1000.000	100.0	V	252.0	12.8
3236.000000	---	43.46	54.00	10.54	1000.000	100.0	V	34.0	13.7
3236.000000	49.47	---	74.00	24.53	1000.000	100.0	V	34.0	13.7

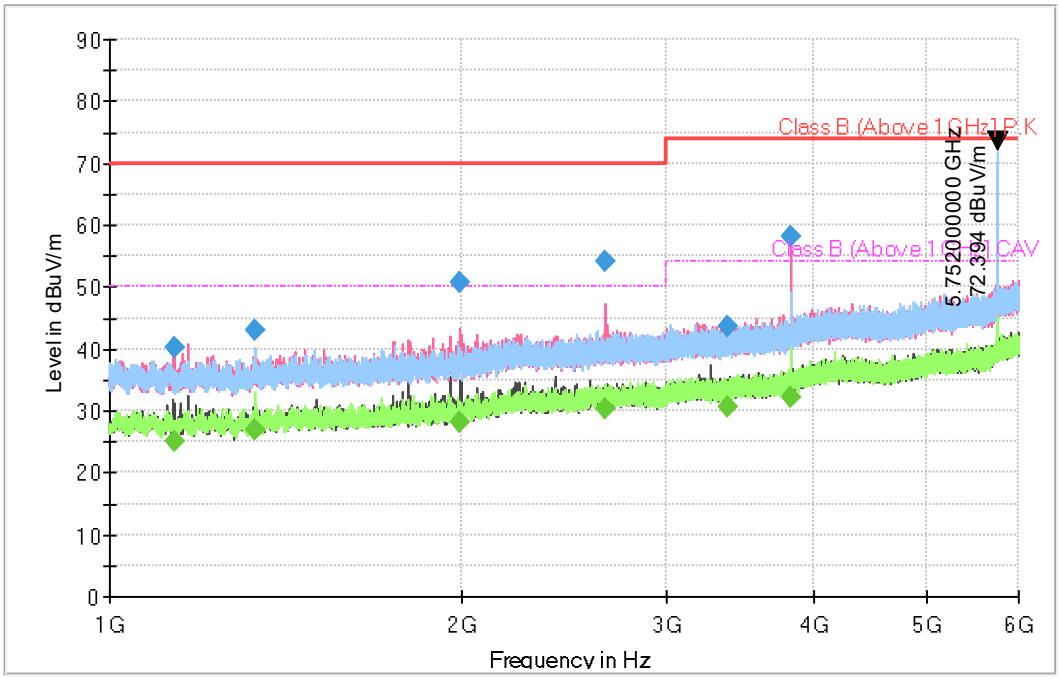
* 방사성 방해 시험 1GHz 이상 시험 시 WI-FI 2.4 GHz 대역에서 발생하는 무선주파수를 배제하고 시험함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi 5 GHz mode]

Common Information

Order Number:	BWS-25-TA-0216
Test Engineer:	Cho Seong Uk
Test Mode:	Wi-Fi 5 GHz
Test Date:	2025-12-22



Preview Result 2V-AVG
Preview Result 2H-AVG
MaxPeak-PK+
Class B (Above 1 GHz) P.K
Final_Result PK+
Preview Result 1V-PK+
Preview Result 1H-PK+
Average-AVG
Class B (Above 1 GHz) CAV
Final_Result CAV

▼ 5 GHz Carrier Fequency (배제대역)

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

Final_Result

Frequency (MHz)	MaxPeak (dBuV/m)	CAverage (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Bandwidth (kHz)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
1135.250000	40.27	---	70.00	29.73	1000.000	100.0	V	77.0	2.5
1135.250000	---	25.20	50.00	24.80	1000.000	100.0	V	77.0	2.5
1330.125000	---	26.82	50.00	23.18	1000.000	100.0	H	256.0	4.8
1330.125000	43.08	---	70.00	26.92	1000.000	100.0	H	256.0	4.8
1993.625000	50.63	---	70.00	19.37	1000.000	100.0	V	266.0	8.0
1993.625000	---	28.17	50.00	21.83	1000.000	100.0	V	266.0	8.0
2657.000000	54.03	---	70.00	15.97	1000.000	100.0	V	212.0	11.5
2657.000000	---	30.38	50.00	19.62	1000.000	100.0	V	212.0	11.5
3380.875000	43.69	---	74.00	30.31	1000.000	100.0	V	0.0	14.2
3380.875000	---	30.66	54.00	23.34	1000.000	100.0	V	0.0	14.2
3829.875000	---	32.21	54.00	21.21	1000.000	100.0	V	266.0	16.5
3829.875000	58.21	---	74.00	15.79	1000.000	100.0	V	266.0	16.5

* 방사성 방해 시험 1GHz 이상 시험 시 WI-FI 5 GHz 대역에서 발생하는 무선주파수를 배제하고 시험함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.5 정전기 방전 내성시험

8.5.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
ESD SIMULATOR	EDS30V	3CTEST	ES0121601	2026-05-23	1년	☒

8.5.2 시험장소: EMS Test Room (차폐실)

8.5.3 환경조건:

기 준 치	측 정 치
온도 (25 ± 10) ℃	23 ℃
습도 (45 ± 15) % R.H.	35 % R.H.
기압 (96 ± 10) kPa	101.4 kPa

8.5.4 시험조건

방전간격: 1회 / 1초
방전임피던스: 330 Ω / 150 pF
방전종류: 직접방전 - 접촉 방전, 기중 방전
간접방전 - 수평결합면, 수직결합면
극성: + / -
방전회수: 접촉 방전 - 인가 부위당 10회 이상
기중 방전 - 인가 부위당 10회 이상
간접 방전 - 인가 부위당 10회 이상
성능평가기준: TT/TR (B)
방전전압:

구분	직접방전		간접방전	
	접촉 방전	기중 방전	수평결합면	수직결합면
인가전압	±2 kV	±2 kV	±2 kV	±2 kV
	±4 kV	±4 kV	±4 kV	±4 kV
	-	±8 kV	-	-

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.5.5 시험방법

[공통조건]

1) 기준접지면은 시험인증기관 바닥에 설치되어야 한다. 최소한 두께가 0.25 mm인 금속판(구리 또는알루미늄)이어야 한다. 다른 금속물질이 사용될 수 있으나, 최소한 0.65 mm 두께이어야 한다.

2) 기준접지면(GRP)는 시험기자재 또는 수평 결합면(해당하는 경우)보다 모든 면에서 적어도 0.5 m 커야하며, 보호 접지 계통에 연결되어야 한다.

3) 시험기자재는 시험실 벽과 그 밖의 금속구조물로부터 최소 0.8 m 거리를 유지하여야 한다.

4) 정전기 방전 발생기의 방전 귀환 케이블은 기준접지면에 연결되어야 한다. 선택된 지점에 방전을 적용시키기 위해 필요로 하는 길이를 초과하는 경우의 케이블 길이에 대해서는 가능한한 초과된 길이는 접지면으로부터 유도성이 없는 곳에 놓여져야 한다. 방전 귀환 케이블은 기준접지면을 제외하고 시험 배치의 다른 도전부에서 0.2 m 이내에 있지 않아야 한다.

5) 탁상설치형 시험기자재는 기준접지면에서 (0.8 ± 0.08) m 높이에 있는 목재 테이블 위에 시험배치를 하여야 한다. (1.6 ± 0.02) m × (0.8 ± 0.02) m 크기의 수평결합면(HCP)을 테이블 위에 놓아야 한다. 시험기자재와 케이블들은 (0.5 ± 0.05) ㎜ 두께의 절연 지지물로 결합면과 격리되어 있어야 한다.

6) 바닥설치형 시험기자재는 0.05 m 에서 0.15 m 두께의 절연 지지물에 의해 기준접지면에서 절연되어야 한다. 시험기자재 케이블은 (0.5 ± 0.05) mm의 절연 지지물에 의해 기준접지면에서 절연되어야 한다. 이러한 케이블 절연은 시험기자재 절연 모서리 밖으로 연장되어야 한다.

7) 비접지기기는 단일 정전기방전(기중방전 또는 접촉방전 중 하나를)을 모사하기 위해, 매번의 정전기 방전 펄스 인가 전에 시험기자재에 충전된 전하를 제거하여야 한다.

8) 시험결과의 재현성을 위하여 정전기방전 발생기는 방전이 인가되는 표면에 수직되게 놓아야 한다.

[기중 방전시험]

1) 방전 전극의 원형 방전 팁은 기계적인 손상이 없이 시험기자재와 맞닿기 위해 가능한 한 빨리 근접해야 한다. 각각의 방전 후에 정전기방전 발생기(방전 전극)는 시험기자재로부터 제거되어야 한다.

[접촉 방전시험]

1) 방전 전극의 팁이 방전 스위치가 작동되기 전에 시험기자재와 닿아야 한다.

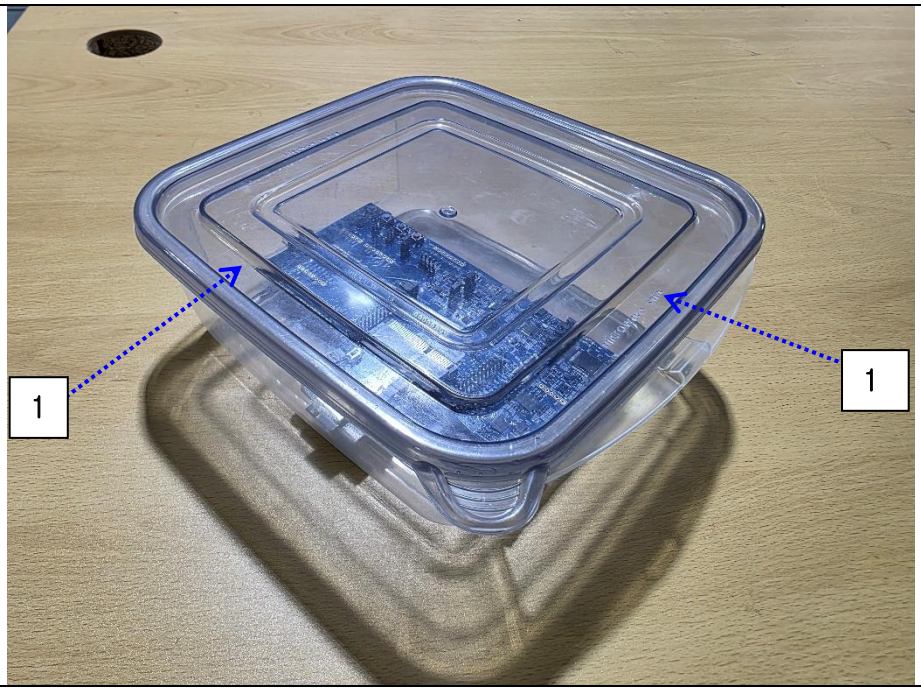
2) 코팅이 장비 제조업자에 의해 절연 코팅이라고 명시되어있지 않다면, 그 때는 발생기의 뾰족한 팁은 전도 물질과 닿도록 코팅을 통과해야 한다. 제조업자에 의해 절연으로 명시된 코팅은 기중 방전 시험하여야만 한다. 접촉방전 시험은 그러한 표면에 적용되어선 안 된다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.5.6 정전기 방전 인가부위

기중방전	접촉방전

[전면]



[후면]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.5.7 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2025년 12월 22일

실무자: 조성욱

인가방식	No.	인가부위	방전방법	기준	결과	비고
간접인가	1	수평결합면 (HCP)	접촉 방전	TT/TR(B)	TT/TR(A)	-
	2	수직결합면 (VCP)		TT/TR(B)	TT/TR(A)	-
직접인가	1	함체 케이스	기중 방전	TT/TR(B)	TT/TR(A)	-

8.5.8 실무자 의견

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 성능평가 기준 만족하여 적합 판정됨.
- 본 피시험기기는 금속표면이 없는 함체 케이스에 장착하여 동작하는 제품이므로 시험 시 함체 케이스에 정전기를 인가하여 시험함.
- 송,수신기의 과도현상에 대한 성능평가 기준을 만족함.
- Bluetooth, WI-FI 2.4 GHz 및 5 GHz 모드 시험결과 동일함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

8.6.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
RF POWER AMPLIFIER	5127	OPHIR RF	1008	N/A	N/A	☒
RF AMPLIFIER	BPA10T60W100	MICROWAVE CORP. (삼보에드텍)	S2011-0003	N/A	N/A	☒
DIRECTIONAL COUPLER	PE2239-30	PASTERNACK	1711	2026-11-10	1년	☒
DIRECTIONAL COUPLER	DCU210P300-50	L2 MICROWAVE	DC0003-0004	2026-11-10	1년	☒
EPM SERIES POWER METER	E4419B	AGILENT	GB39511292	2026-05-22	1년	☒
Log periodic Antenna	K9128	Airlinklab	2016-001	N/A	N/A	☒
ANTENNA	1313-2-700M12G	GLOBAL ENGINEERING SERVICES CORP	4073012	N/A	N/A	☒
SYNTHESIZED SIGNAL GENERATOR	8665B	H.P	3744A01354	2026-05-21	1년	☒
Power Sensor	8481A	H.P	US37298191	2026-05-22	1년	☒
Software	IEC 61000-4-3&6	Keysight	V2.7.7 Version	N/A	N/A	☒

8.6.2 시험장소: EMS Test Room (차폐실)

8.6.3 환경조건:

온도	습도
24 ℃	38 % R.H.

8.6.4 시험조건

안테나 위치 : 수평 및 수직

안테나 거리 : 3 m

전계강도 : 3 V/m (무변조, 실효값)

주파수 범위 : 80 MHz to 6 GHz

체재시간 : 1 s

변조 : AM, 80 %, 1 kHz sine wave (정현파)

주파수 스텝 : 1 % step

인가 부위 : 4 면 (전면, 후면, 우측면, 좌측면)

성능평가 기준 : CT/CR(A)

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.6.5 시험방법

1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은의 균일장 영역의 크기는 바닥 위 0.8 m 높이에 1.5 m × 1.5 m 이다. 균일장 영역은 0.5 m 간격의 각 격자점의 전기장 진폭이 모든 점들의 75 % 이상 공칭값의 −0 dB ~ +6 dB 내에 있어 균일하다고 간주된다.

2) 탁상설치형 시험기자재는 시험시설 내에 있는 0.8 m 높이의 비전도성 테이블 위에 놓는다.

3) 바닥설치형 시험기자재는 지지면 위로 0.05 m부터 0.15 m 의 비전도성 지지물에 올려야 한다. 너무 크거나 무겁지 않고, 또 그의 높이가 안전에 위해를 주지 않으면, 0.8 m 정도 높이의 지지물 위에 놓을 수 있다.

4) 배선은 가능하면 최소 1 m 길이의 케이블을 전자파에 노출시킨다. 시험기자재의 주변 기기들과 상호 접속하는 케이블의 초과된 여분의 길이는 유도성이 되지 않도록 케이블의 중간부분에서 30 cm 에서 40 cm 정도의 다발로 묶어 둔다.

5) 각각의 주파수에서의 체재시간은 시험기자재가 동작하고 응답하는데 필요한 시간보다 길어야 하며, 0.5 s 이하가 되어서는 안된다. 민감한 주파수(예:클럭주파수)에서는 제품 표준규격의 요구규격에 따라 개별적으로 분석하여야 한다.

8.6.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

시험일: 2025년 12월 15일

실무자: 조성욱

[함체포트] 80 MHz ~ 6 GHz

인가부위	기 준	성능평가결과	
		수평	수직
전면	CT/CR(A)	CT/CR(A)	CT/CR(A)
후면	CT/CR(A)	CT/CR(A)	CT/CR(A)
우측면	CT/CR(A)	CT/CR(A)	CT/CR(A)
좌측면	CT/CR(A)	CT/CR(A)	CT/CR(A)

8.6.7 실무자 의견

- 시험 중 시험기자재가 정상 작동하여 성능평가 기준 만족하여 적합 판정됨.
- 송, 수신기의 연속현상에 대한 성능평가 기준을 만족함.
- Bluetooth, WI-FI 2.4 GHz 및 5 GHz 모드 시험결과 동일함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험: 해당없음.

8.7.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
-	-	-	-	-	-	-

8.7.2 시험장소: EMS Test Room (차폐실)

8.7.3 환경조건:

온도	습도
-	-

8.7.4 시험조건

인가전압 및 극성	:	교류(AC) 전원 포트	±1.0 kV
		직류(DC) 전원 포트	±0.5 kV
		신호, 통신, 제어 포트	±0.5 kV
임펄스 반복률	:	5 kHz	
임펄스 상승시간	:	5 ns ± 30 %	
임펄스 지속시간	:	50 ns ± 30 %	
버스트 지속시간	:	15 ms ± 20 %	
버스트 주기	:	300 ms ± 20 %	
인가 시간	:	1 분 이상	
인가 방법	:	교류(AC) 전원 포트 (결합/감결합 회로망)	
		교류(AC) 전원 포트 외 (용량성 결합 클램프)	
성능평가 기준	:	TT/TR(B)	

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.7.5 시험방법

1) 시험기자재가 고정식 바닥설치형 또는 탁상설치형 기기이건, 그리고 기타 다른 구조로 설치되도록 설계된 기기이건 간에 기준 접지면 위에 놓여야 하며 0.1 m ± 0.01 m 두께의 절연지지대에 의해 접지면과 절연되어 있어야 한다.

2) 기준접지면은 시험기자재의 각 경계로부터 0.1 m 이상 넓어야 하며, 최소 가로 1 m x 세로 1 m 이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.

3) 시험기자재와 다른 모든 전도성 구조물(예를 들면, 차폐실 벽)사이의 최소거리는 시험기자재 접지면을 제외하고 0.5 m 이상 되어야 한다.

4) 시험기자재의 모든 케이블은 접지 기준면 위 0.1 m 절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블들이 전기적 빠른 과도현상의 영향을 받지 않도록 케이블 간에 결합을 최소화하기 위해 피시험 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.

5) 시험기자재는 제조업체의 설치 규격에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.

6) 결합/감결합 회로망의 접지 케이블로부터 접지 기준면까지의 연결 임피던스와 모든 본딩부위의 연결 임피던스는 낮은 유도성으로 되어 있어야 한다.

7) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면사이의 최소 거리는 0.5 m 이어야 한다.

8) 결합장치와 시험기자재 사이의 신호선과 전원선의 길이는 0.5 m ± 0.05 m 이어야 한다. 만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께 0.5 m ± 0.05 m 를 초과하면 접지 기준면 0.1 m 위에 위치시키고 유도성이 되지 않도록 말지 말고 접어 두어야 한다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.7.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

실무자: 조성욱

[교류 전원 포트]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-

[직류 전원 포트]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-

[신호, 통신, 제어 포트]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 버스트	(-) 버스트
-	-	-	-
-	-	-	-

본 피시험기기는 신호,통신,제어 포트 길이가 3 m 미만으로 시험에서 제외하였음.

8.7.7 실무자 의견

- 본 피시험기기는 3 m 미만의 DC 전원을 사용하는 제품이므로 해당 시험을 제외함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.8 서지 내성시험: 해당없음.

8.8.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
-	-	-	-	-	-	-

8.8.2 시험장소: -

8.8.3 환경조건:

온도	습도
-	-

8.8.4 시험조건

서지전압:

교류(AC) 전원 포트(일반)	선-선: ±1.0 kV 선-접지: ±2.0 kV
교류(AC) 전원 포트(통신센터)	선-선: ±0.5 kV 선-접지: ±1.0 kV
통신 포트(일반)	선-접지: ±1.0 kV
통신 포트(통신센터)	선-접지: ±0.5 kV

	전원 포트	통신 포트
개방회로전압파형	1.2 / 50 ㎲	1.2 / 50 ㎲
단락회로전류파형	8 / 20 ㎲	-
인가회수	각 5 회	각 5 회
위상	0 °, 90 °, 180 °, 270 ° (입력 교류 전원 포트)	-
극성	+ / -	+ / -
반복률	1 회 / 30 초	1 회 / 30 초
성능평가기준	TT/TR(B)	TT/TR(B)

8.8.5 시험방법

1) 선로-대-접지를 시험할 때, 달리 언급된 것이 없으면, 선로 하나하나에 대해 순차적으로 시험한다.

2) 시험절차는 시험기자재의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 규정된 시험레벨까지 이를 초과하지 않도록 단계적으로 증가해야 한다. 선택된 시험레벨을 포함한 모든 낮은 쪽 레벨이 만족되어야 한다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.8.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

실무자:

[교류 전원 포트]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-

[통신 포트]

적 용 부 분	기 준	성능평가결과	
		(+) 서지	(-) 서지
-	-	-	-

본 피시험기기는 통신포트가 외부 통신망에 직접적으로 연결되지 않아 시험에서 제외하였음.

8.8.7 실무자 의견

- 본 피시험기기는 DC 전원을 사용하는 제품이므로 해당 시험을 제외함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.9 전도성 RF 전자기장 내성시험: 해당없음.

8.9.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
-	-	-	-	-	-	-

8.9.2 시험장소: EMS Test Room (차폐실)

8.9.3 환경조건:

온도	습도
-	-

8.9.4 시험조건

주파수범위 : (0.15 ~ 80) ㎒
전계강도 : 3 V
변조 : 80 % AM, 1 ㎑ sine wave (정현파)
체재시간 : 1 s
주파수 스텝 : 1 %
성능평가기준 : CT/CR(A)

8.9.5 시험방법

1) 시험기자재를 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓는다. 시험기자재에 존재하는 모든 케이블은 기준접지면 위, 적어도 30 mm 높이에 지지되도록 하여야 한다.

2) 결합 / 감결합 장치들은 시험기자재로부터 0.1 m 에서 0.3 m 사이에 위치하여야 한다.

3) 시험은 각각의 결합 장치에 연결된 시험 신호발생기로 수행하여야 하고, 결합 장치들의 여기되지 않은 입력 포트들은 50 Ω으로 종단되어야 한다.

4) 시험기자재를 설치한 후, 시험조건에 명시된 전압 레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 소인한다.

5) 각각의 주파수에서 진폭 변조된 반송파의 체재시간은 시험기자재에 신호를 인가하여 응답하기까지 필요한 시간보다 작아서는 안되고, 어떤 경우에도 0.5초 이하이여서는 안 된다. 민감한 주파수들(예를 들어, 클럭 주파수)에서는 개별적으로 분석해야한다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.9.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

실무자:

[교류 전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

[직류 전원 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-

[신호, 통신, 제어 포트]

인가부위	인가방법	기준	성능평가결과
-	-	-	-
-	-	-	-

본 피시험기기는 신호,통신,제어 포트 길이가 3 m 미만으로 시험에서 제외하였음.

8.9.7 실무자 의견

- 본 피시험기기는 3 m 미만의 DC 전원을 사용하는 제품이므로 해당 시험을 제외함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.10 전압강하 및 순간정전 내성시험: 해당없음.

8.10.1 측정설비

사용장비	모델명	제조자	제조번호	차기교정일	교정 주기	사용 여부
-	-	-	-	-	-	-

8.10.2 시험장소: -

8.10.3 환경조건:

온도	습도
-	-

8.10.4 시험조건

전압의 오버슈트/언더슈트: 전압 변동의 5 % 이하
전압상승과 하강시간: (1 ~ 5) ㎲
시험전압의 주파수 편차: ±2 % 이내
시험기자재 인가전압: 교류 220 V / 60 Hz
시험회수: 3회
시험간격: 10초
성능평가기준:

시험항목	감쇄량	주기	기 준
전압강하	100 %	0.5	TT/TR(B)
전압강하	100 %	1	TT/TR(B)
전압강하	30 %	30	TT/TR(B)
순간정전	100 %	300	TT/TR(C) 주)

주) 제품이 백업용 배터리를 내장하고 있으면 성능 평가 기준 “B”를 그렇지 않은 경우는 “C”를 적용함.

8.10.5 시험방법

1) 시험은 시험기자재 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원공급선으로 시험 신호발생기에 연결된 시험기자재로 수행되어야 한다.

2) 시험 중 시험용 주전원 전압은 2 % 의 정확도 내에서 관측한다. 신호발생기의 영점교차 조절은 ± 10 %의 정확도를 가져야 한다.

3) 전압의 영점교차에서 전원전압의 급작스런 변화를 발생시켜야 한다.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

8.10.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

시험일:

실무자:

시험항목	감쇄량	주기	기 준	성능평가결과
전압강하	100 %	0.5	TT/TR(B)	-
전압강하	100 %	1	TT/TR(B)	-
전압강하	30 %	30	TT/TR(B)	-
순간정전	100 %	300	TT/TR(C)	-

8.10.7 실무자 의견

- 본 피시험기기는 DC 전원을 사용하는 제품이므로 해당 시험을 제외함.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.0 시험장면 사진

9.1 전도성 방해 시험: 해당없음.

9.2 전도성 방해 시험 (통신 포트) : 해당없음.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.3 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하)

[Bluetooth mode 전면]



[Bluetooth mode 후면]

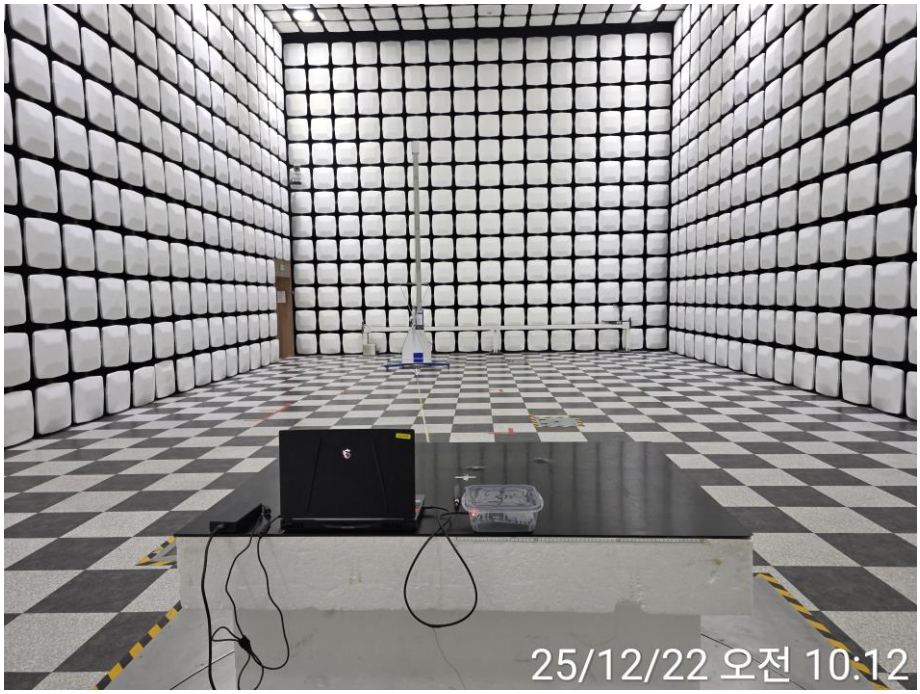


본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi mode 전면]



[Wi-Fi mode 후면]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.4 방사성 방해 시험 (1 GHz 이상)

[Bluetooth mode 전면]



[Bluetooth mode 후면]

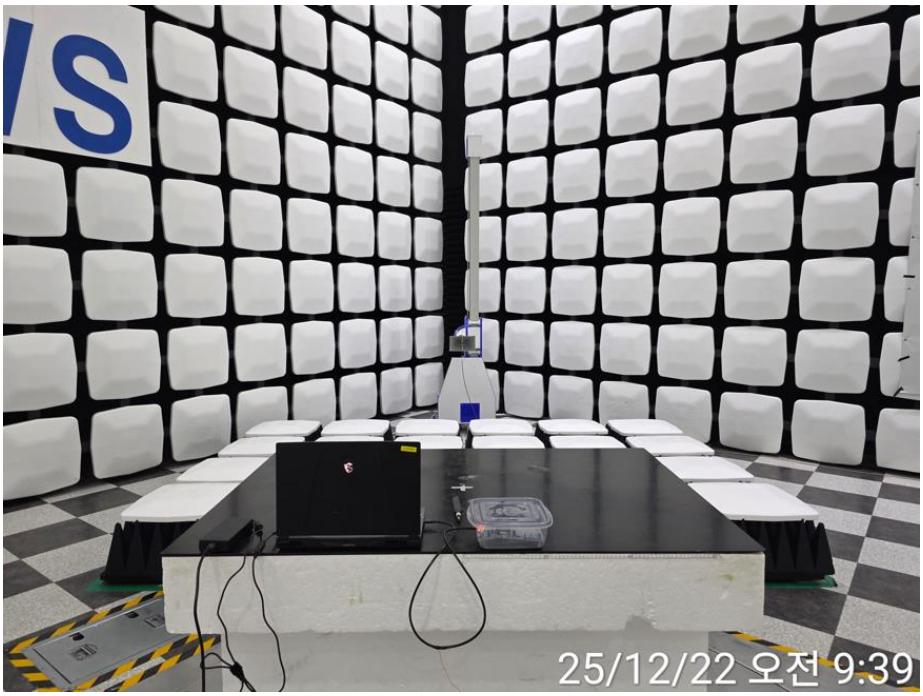


본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi mode 전면]



[Wi-Fi mode 후면]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.5 정전기 방전 내성시험

[Bluetooth mode]



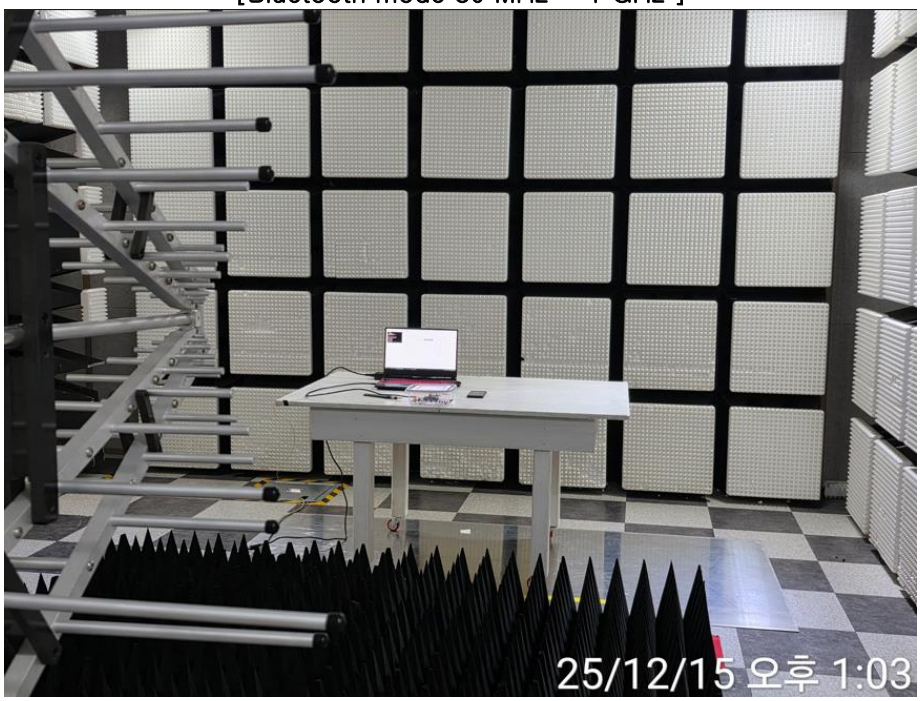
[Wi-Fi mode]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.6 방사성 RF 전자기장 내성시험

[Bluetooth mode 80 MHz ~ 1 GHz]

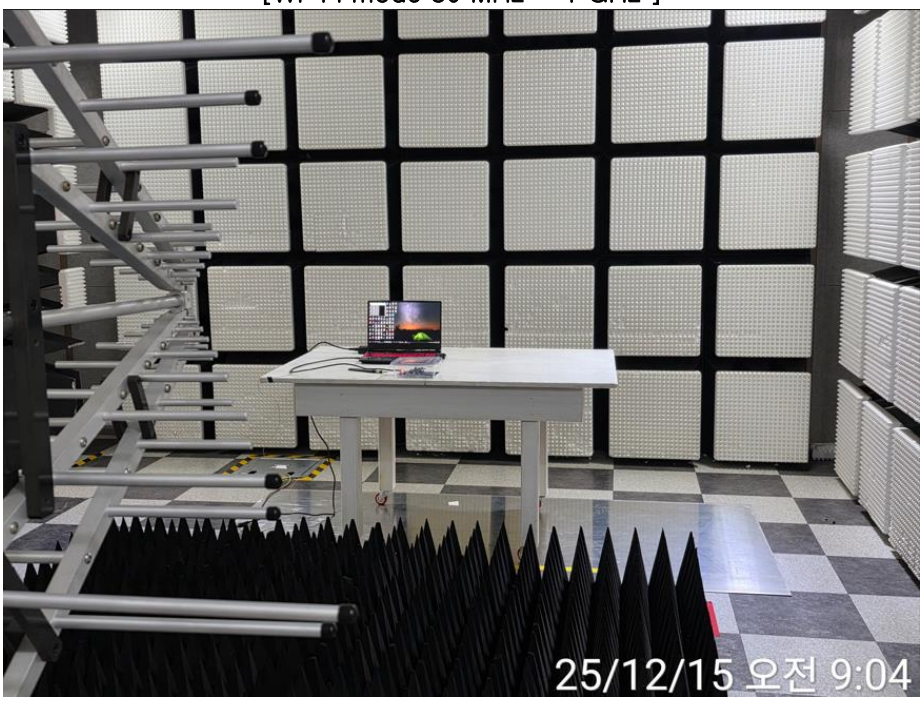


[Bluetooth mode 1 GHz ~ 6 GHz]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[Wi-Fi mode 80 MHz ~ 1 GHz]



[Wi-Fi mode 1 GHz ~ 6 GHz]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.7 전기적 빠른 과도현상/버스트 내성시험: 해당없음.

9.8 서지 내성시험: 해당없음.

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

9.9 전도성 RF 전자기장 내성시험: 해당없음.

9.10 전압강하 및 순간정전 내성시험: 해당없음.

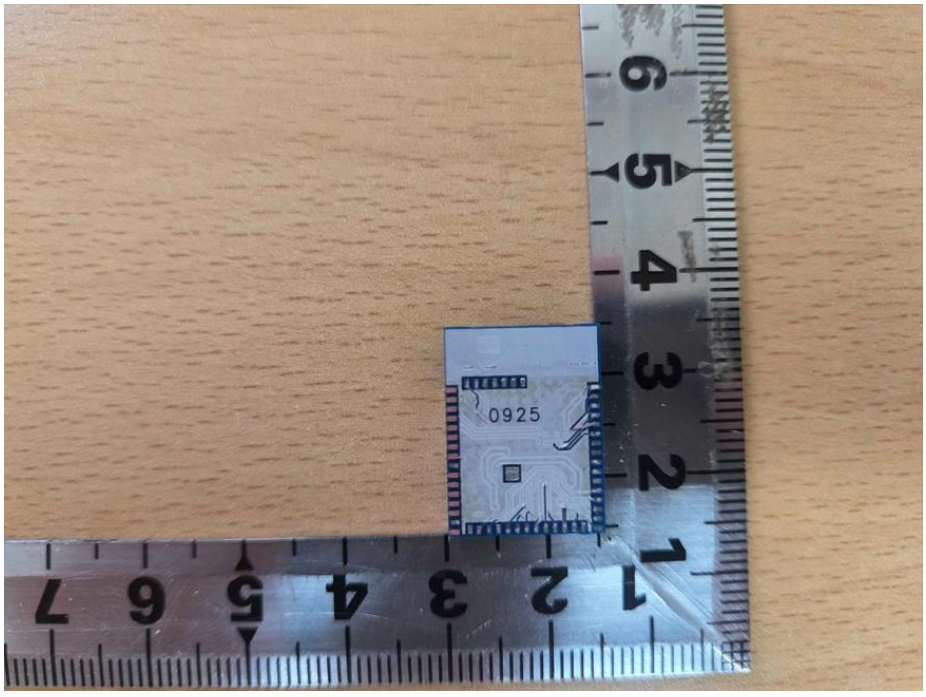
본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

10.0 시험기자재 사진

[전면]

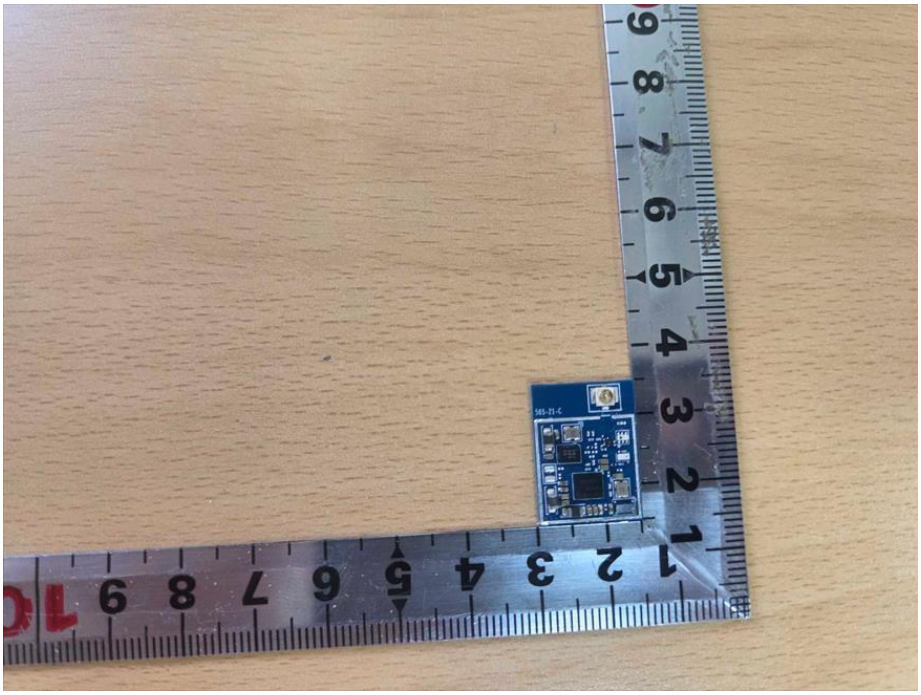


[후면]



본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.

[내부]



[라벨]

상　　호: 르네사스디자인코리아 주식회사
기자재 명칭: 특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)
모 델 명: RRQ61051-009
제조년월: 별도표기
제조자 및 제조국가: 르네사스디자인코리아 주식회사 / 중국

R-C-fci-RRQ61051009

<끝>

본 시험성적서는 주식회사 비 더블유 에스 텍의 서면 동의없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.
*본 시험성적서의 진위 여부는 안드로이드 앱 "DOCUQR" 또는 www.docuqr.com에서 확인할 수 있습니다.