



방송통신기자재등(무선) 시험성적서

- 1. 발급번호 : BWS-23-RM-0260
- 2. 접수일 : 2023년 07월 04일
- 3. 시험기간 : 2023년 08월 05일 ~ 2023년 08월 10일
- 4. 신청인(상호명) : Hefei Invispower Co.,Ltd
 사업자등록번호 : -
 대표자 성명 : Wang Zhe
 주소 : A3-15, Floor 14, Block A, Building J1, Phase II, Innovation Industrial Park, No. 2800, Innovation Avenue, High-Tech Zone, Hefei, China (Anhui) Pilot Free Trade Zone
- 5. 기자재 명칭 / 모델명 : NFCR-INTERNAL / NFC-I-SX-21548
- 6. 제조자 / 제조국가 : Hefei Invispower Co.,Ltd / 중국
- 7. 시험결과 : 적합

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

2023년 08월 11일

주식회사 비더블유에스텍 대표이사 (인)



주소 : 경기도 용인시 처인구 모현읍 국현로 480번길 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 없음.

시험성적서 발급내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

발급일	시험성적서 발급번호	발급사유
2023년 08월 11일	BWS-23-RM-0260	최초 발급

시험기자재 보완 내용

해당사항 없음.

* 시험기자재의 보완내용은 가급적 사진을 첨부시켜 명확화할 것을 권장함. (변경신고서와 동일하게)

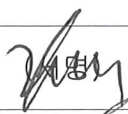
(보완이 있는 경우) 시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	<input type="checkbox"/> 안내
(보완이 없는 경우) 향후 기자재에 변경 사항이 발생할 경우, 반드시 변경신고를 완료한 후에 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음	<input checked="" type="checkbox"/> 안내

목 차

1. 종합 의견	4
2. 시험 기관	5
2.1 일반현황	5
2.2 시험장 소재지	5
2.3 시험기관 지정사항	5
3. 시험 기준	7
3.1 구조적·기능적 조건	7
3.2 환경적 조건	19
3.2.1 온·습도 시험 환경	20
3.3 전기적 조건	21
3.3.1 시험전압	21
3.3.2 안테나 특성	21
3.3.3 전기적 조건 시험결과	22
3.4 측정 설비	25
3.5 측정 사진	26
3.6 시험기자재 사진	27

1. 종합 의견

1. 시험기자재	용도	차량용 NFC 기기	
	주파수	송신	13.56 MHz
		수신	13.56 MHz
	출력	10 m의 거리에서 93.5 dB μ V/m 이하	
	전파형식	A1D	
	안테나	1TX x 1RX	
	사용전원	DC 12 V	
2. 형식기호	RFID3		
3. 시험기준	<ul style="list-style-type: none"> - 무선설비규칙 (과학기술정보통신부령 제86호) - 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준 (과학기술정보통신부고시 제2023-18호) - 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기 (과학기술정보통신부고시 제2023-19호) 		
4. 시험방법	- 무선설비 적합성평가 시험방법 (KS X 3123:2022)		
5. 인증받은 모듈 사용 유무	<input type="checkbox"/> 사용	<input checked="" type="checkbox"/> 미사용	인증번호: -
	- 본 기자재는 인증받은 모듈 사용 기자재가 아님		
6. SIM 이동성 대상 여부	<input type="checkbox"/> 대상	<input checked="" type="checkbox"/> 비대상	
	- 이동통신용 단말기가 아니므로 SIM이동성 대상기기가 아님.		
7. 전자파흡수율 대상 여부	- 본 기자재는 전자파흡수율 대상기자재가 아님.		
8. 특기사항	- 본 기자재는 13.56 MHz 대역사용 RFID 기능을 지원함.		
시험원	성명	김영대	
기술책임자	성명	염귀철	


(서명)

2. 시험 기관

2.1 일반현황

기 관 명	주식회사 비 더블유 에스 텍
대 표 이 사	남태현
주 소	경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로 480번길 23
전 화 번 호	031-333-5997
팩 스 번 호	031-333-0017
홈페이지	www.bws.co.kr

2.2 시험장 소재지

주 소	경기도 용인시 처인구 모현읍 곡현로 480번길 23
전 화 번 호	031-333-5997
팩 스 번 호	031-333-0017

2.3 시험기관 지정사항

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

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
218	간이무선국의 무선설비	229	무선탐지업무용 무선설비의 기기
220	산업 및 공공용 무선설비	231	생활무선국용 무선설비의 기기
224-1	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	232	해상이동전화용 무선설비의 기기
224-2	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	235	긴급무선전화용 무선설비의 기기
224-3	LTE 이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	238	자계유도식 무선기기
225-1	개인휴대전화용 무선설비(이동국)	239-1	휴대인터넷용 무선설비의 기기(이동국)
225-2	개인휴대전화용 무선설비(기지국)	239-2	휴대인터넷용 무선설비의 기기(기지국)
225-3	개인휴대전화용 무선설비(중계장치)	239-3	휴대인터넷용 무선설비의 기기(중계장치)
226-1	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(이동국)	241	특정소출력 무선기기(무선조정용)
226-2	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(기지국)	242	특정소출력 무선기기(데이터전송용)
226-3	IMT 이동통신용 무선설비의 기기(중계장치)	243	특정소출력 무선기기(안전시스템용)
227	무선데이터통신용 무선설비	244	특정소출력 무선기기(음성 및 음향신호 전송용)

분류 번호	시험종목	분류 번호	시험종목
245-1	특정소출력 무선기기(무선랜을 포함한 무선접속시스템용/17, 19GHz 제외)	253-1	물체감지센서용 무선기기(10GHz)
246	특정소출력 무선기기(중계용)	255-1	UWB 및 용도미지정기기(UWB)
248	특정소출력 무선기기(무선데이터통신시스템용)	256	미약전계강도 무선기기
249	특정소출력 무선기기(이동체식별용)	257	비상통신 보조용 무선설비
250	특정소출력 무선기기(소형기지국용)	258	해양경비안전망용 무선설비
251	RFID/USN용 무선기기	266-1	5G NR 이동통신용 무선설비의 기기(3.5 GHz 대역)(이동국)

3. 시험 기준

3.1 구조적·기능적 조건

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적· 기능적 조건	<p style="text-align: center;">무선설비규칙</p> <p>[시행 2022. 1. 4.] [과학기술정보통신부령 제86호, 2022. 1. 4., 타법개정]</p> <p>제5조(주파수 허용편차)</p> <p>① 송신설비에서 방사되는 전파의 주파수 허용편차는 별 표 1과 같다. 다만, 과학기술정보통신부장관은 무선설비의 용도에 따라 주파수 허용편차를 별도로 정하여 고시할 수 있다.</p> <p>② 제1항을 적용하기 어려운 경우에는 국제전기통신연합에서 정하는 주파수 허용편차를 적용한다.</p>	과학기술 정보통신부령 제86호	해당없음
	<p>제6조(점유주파수대역폭의 허용치)</p> <p>① 송신설비에서 방사되는 전파의 점유주파수대역폭의 허용치는 별표 2와 같다. 다만, 과학기술정보통신부장관은 무선설비의 용도에 따라 점유주파수대역폭의 허용치를 별도로 정하여 고시할 수 있다.</p> <p>② 제1항을 적용하기 어려운 경우에는 국제전기통신연합에서 정하는 필요주파수대역폭을 적용한다.</p>		해당없음
	<p>제8조(스푸리어스 영역 불요발사의 허용치)</p> <p>① 송신설비에서 방사되는 스푸리어스 영역 불요발사의 허용치는 별표 4와 같다. 다만, 과학기술정보통신부장관은 무선설비의 용도에 따라 <u>스푸리어스 영역 불요발사의 허용치를 별도로 정하여 고시할 수 있다.</u></p> <p>② 제1항을 적용하기 어려운 경우에는 국제전기통신연합에서 정한 스푸리어스 영역 불요발사의 허용치를 적용한다.</p>		적 합 적 합
			해당없음

시험항목	시 형 내 용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>제9조(안테나공급전력 등)</p> <p>① 전파형식별 안테나공급전력의 표시와 환산비는 별표 5와 같고, 송신설비의 안테나공급전력 허용편차는 별표 6과 같다. 다만, 과학기술정보통신부장관은 무선설비의 용도에 따라 송신설비의 안테나공급전력 허용편차를 별도로 정하여 고시할 수 있다.</p> <p>② 송신설비의 전력은 안테나공급전력으로 표시한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 송신설비의 전력은 규격전력으로 표시한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 500메가헤르츠(MHz) 이하의 주파수의 전파를 사용하는 송신설비로서 정격출력 1와트(W) 이하의 전력을 사용하는 것 2. 생존정(生存艇)에 사용되는 비상용 무선설비와 비상 위치지시용 무선표지설비(라디오 부표의 송신설비 및 항공이동업무 또는 항공무선항행업무용 무선설비의 송신설비는 제외한다) 3. 아마추어국 및 실험국의 송신설비(방송을 하는 실험국의 송신설비는 제외한다) 4. 그 밖에 과학기술정보통신부장관이 침투포락선전력, 평균전력 또는 반송파전력을 측정하기 어렵거나 측정할 필요가 없다고 인정하는 송신설비 <p>③ 과학기술정보통신부장관은 송신설비의 전력에 대하여 전파이용질서의 유지 및 보호를 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 제2항에 따른 전력 외에 등가등방복사전력 또는 실효복사전력을 함께 표시할 수 있다.</p>	과학기술정보통신부령 제86호	해당없음

시험항목	시 형 내 용	관련근거	적 부
구조적· 기능적 조건	<p>제12조(수신설비)</p> <p>① 수신설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기는 수신안테나와 전기적 상수(常數)가 같은 시험용 안테나 회로를 사용하여 측정한 경우에 -54데시벨밀리와트(dB mW) 이하이어야 한다. 다만, 과학기술정보통신부장관은 무선설비의 용도에 따라 전파의 세기를 별도로 정하여 고시할 수 있다.</p> <p>② 수신설비는 다음 각 호의 요건을 모두 갖추어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 수신주파수는 운용범위 이내일 것 2. 선택도가 클 것 3. 내부잡음이 적을 것 4. 감도는 낮은 신호입력에서도 양호할 것 		해당없음
	<p>제15조(무선설비의 작동 기준)</p> <p>① <u>무선설비는 전원이 정격전압을 기준으로 상하 오차범위 10퍼센트 이내의 범위에서 변동된 경우에도 안정적으로 작동할 수 있어야 한다.</u> 다만, 축전지를 사용하는 무선설비 중에서 저전압에 따라 자동으로 전원이 차단되는 기능을 가진 무선설비는 저전압에 따라 무선설비의 전원이 자동으로 차단되는 전압과 해당 무선설비에 사용되는 축전지의 최고 전압의 범위에서 안정적으로 작동할 수 있어야 한다.</p>	과학기술 정보통신부령 제86호	적 합 적 합
	<p>② 무선설비는 사용상태에서 통상 접하는 온도 및 습도의 변화, 진동 또는 충격 등의 경우에도 안정적으로 작동할 수 있어야 한다.</p>		적 합
<p>③ 무선설비는 외부의 기계적 잡음 등에 방해를 받지 아니하는 안전한 장소에 설치하여야 한다.</p>	해당없음		

시험항목	시험내용	관련근거	적부																											
구조적·기능적 조건	<p style="text-align: center;">신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준</p> <p style="text-align: center;">[시행 2023.6.20] [과학기술정보통신부고시 제 2023-18 호, 2023.6.20., 일부개정]</p> <p>제 8 조(RFID/USN 등의 무선설비)</p> <p>③ 13.552 ~ 13.568 MHz 주파수대역의 전파를 사용하는 RFID 용 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하일 것 2. 점유주파수대역폭은 지정주파수범위 이내일 것 3. 13.56MHz RFID 의 전계강도는 10m 의 거리에서 93.5 dBμV/m (47.544 mV/m) 이하이고, 주파수별로 다음의 전계강도 보다 작을 것 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">주파수</th> <th style="width: 20%;">분해능 (kHz)</th> <th style="width: 20%;">전계강도 기준치 (dBμV/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.009 MHz 이상 13.111 MHz 미만</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">43.5</td> </tr> <tr> <td>13.111 MHz 이상 13.410 MHz 미만</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>13.410 MHz 이상 13.552 MHz 미만</td> <td style="text-align: center;">0.1</td> <td style="text-align: center;">60.5</td> </tr> <tr> <td>13.552 MHz 이상 13.568 MHz 이하</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">93.5</td> </tr> <tr> <td>13.568 MHz 초과 13.710 MHz 이하</td> <td style="text-align: center;">0.1</td> <td style="text-align: center;">60.5</td> </tr> <tr> <td>13.710 MHz 초과 14.010 MHz 이하</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>14.010 MHz 초과 30.000 MHz 이하</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">43.5</td> </tr> <tr> <td>30.000 MHz 초과 1000.000 MHz 이하</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">43.5</td> </tr> </tbody> </table>	주파수	분해능 (kHz)	전계강도 기준치 (dB μ V/m)	0.009 MHz 이상 13.111 MHz 미만	9	43.5	13.111 MHz 이상 13.410 MHz 미만	9	50	13.410 MHz 이상 13.552 MHz 미만	0.1	60.5	13.552 MHz 이상 13.568 MHz 이하	9	93.5	13.568 MHz 초과 13.710 MHz 이하	0.1	60.5	13.710 MHz 초과 14.010 MHz 이하	9	50	14.010 MHz 초과 30.000 MHz 이하	9	43.5	30.000 MHz 초과 1000.000 MHz 이하	120	43.5	과학기술정보통신부고시 제 2023-18 호	적 합 적 합 적 합 적 합
	주파수	분해능 (kHz)	전계강도 기준치 (dB μ V/m)																											
0.009 MHz 이상 13.111 MHz 미만	9	43.5																												
13.111 MHz 이상 13.410 MHz 미만	9	50																												
13.410 MHz 이상 13.552 MHz 미만	0.1	60.5																												
13.552 MHz 이상 13.568 MHz 이하	9	93.5																												
13.568 MHz 초과 13.710 MHz 이하	0.1	60.5																												
13.710 MHz 초과 14.010 MHz 이하	9	50																												
14.010 MHz 초과 30.000 MHz 이하	9	43.5																												
30.000 MHz 초과 1000.000 MHz 이하	120	43.5																												

시험항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부												
구조적·기능적 조건	<p>신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기</p> <p>[시행 2023.6.20.] [과학기술정보통신부고시 제 2023-19 호, 2023.6.20., 일부개정]</p> <p>제 5 조(RFID/USN 용 무선기기) RFID/USN 용 무선기기는 다음과 같다.</p> <table border="1" data-bbox="325 712 1086 1003"> <thead> <tr> <th>주파수(MHz)</th> <th>전계강도 또는 복사전력</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13.552~13.568</td> <td>47.544 mV/m@10m 이하</td> </tr> <tr> <td>433.670~434.170</td> <td>3.6 mW이하(공중선절대이득 포함)</td> </tr> <tr> <td>917~923.5</td> <td>4W 이하(공중선절대이득 포함)</td> </tr> <tr> <td>940.1~946.3</td> <td>200mW 이하(안테나절대이득 포함)</td> </tr> <tr> <td>1788.478~1791.950</td> <td>100mW 이하(안테나절대이득 포함)</td> </tr> </tbody> </table>	주파수(MHz)	전계강도 또는 복사전력	13.552~13.568	47.544 mV/m@10m 이하	433.670~434.170	3.6 mW이하(공중선절대이득 포함)	917~923.5	4W 이하(공중선절대이득 포함)	940.1~946.3	200mW 이하(안테나절대이득 포함)	1788.478~1791.950	100mW 이하(안테나절대이득 포함)	과학기술정보통신부고시 제2023-19호	적 합
	주파수(MHz)	전계강도 또는 복사전력													
13.552~13.568	47.544 mV/m@10m 이하														
433.670~434.170	3.6 mW이하(공중선절대이득 포함)														
917~923.5	4W 이하(공중선절대이득 포함)														
940.1~946.3	200mW 이하(안테나절대이득 포함)														
1788.478~1791.950	100mW 이하(안테나절대이득 포함)														

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p style="text-align: center;">방송통신표준 KS X 3123:2022 무선설비 적합성평가 시험방법</p> <p>4.3 안테나 특성 확인 방법 적합성평가 대상 기자재에 대하여는 다음 각 항목의 안테나 특성을 확인한다. 다만, 수신 설비는 예외로 한다.</p> <p>a) 안테나와 송신 장치 사이에는 증폭기 등 능동 회로가 부가되지 아니한 것일 것</p> <p>b) 안테나의 종류 및 형태(형식, 길이, 외관 사진 등)</p> <p>c) 안테나의 이득 및 지향 특성(해당 사항이 있는 경우)</p> <p>d) 안테나의 편파 특성(해당 사항이 있는 경우)</p> <p>e) 송신 장치와의 접속 형태(내장형, 고정형 또는 커넥터규격 등)</p> <p>f) 안테나의 제작자 및 모델명(상품명에 있는 경우)</p> <p>이러한 조건에 의한 안테나 특성의 확인은 안테나의 제작자가 시험하여 작성한 성적서, 이득 패턴도 또는 안테나 카탈로그 등을 이용할 수 있다.</p>		<p style="text-align: center;">적 합</p> <p style="text-align: center;">적 합</p> <p style="text-align: center;">적 합</p> <p style="text-align: center;">적 합</p> <p style="text-align: center;">해당없음</p> <p style="text-align: center;">적 합</p> <p style="text-align: center;">적 합</p>
	<p>5.3 환경적 조건의 구분</p> <p>기자재에 대한 환경적 조건의 구분은 부속서 A와 같다. 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>KS X 3123:2022</p>	<p>적 합</p>

시험항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적· 기능적 조건	5.4 대상 기자재별 적합성평가 적용 구분 대상 기자재별 적합성평가 적용 구분은 부속서 B와 같다.	KS X 3123:2022	적 합
	5.5 적합성평가 절차 시험 절차는 다음과 같이 한다.		적 합
	a) 온도 및 습도, 연속 동작 시험을 제외한 진동, 충격 등 기타 환경적 조건을 연속하여 적용한 후 5.6 항을 확인한다. 다만, 고정국 또는 기지국에 설치하는 대상 기자재로 설명서에 '본 기자재는 고정된 시설에만 설치, 사용할 수 있습니다.'라는 문구를 명시한 경우에는 진동 및 충격시험을 생략할 수 있다.		해당없음
	b) 정격 및 규정된 전원 전압을 인가하여 상온, 상습의 <u>환경에서 연속 동작 시험 및 전기적 조건 시험을 실시한다.</u>		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 '제 25 조 제 4 호'에 따른 무선 기기는 환경 조건에서 전기적 조건 시험을 안테나 출력과 주파수 허용 편차에 한하여 실시하고, 전기통신사업용 무선설비의 기술기준 '제 4 조 제 3~6 항, 제 8 항'의 이동국송신장치의 경우 환경 조건 중 습도에 대한 전기적 조건 시험을 안테나(탐 포함) 공급전력, 주파수허용편차, 인접채널누설전력에 한하여 실시하며 '제 4 조 제 7 항'의 복사 시험의 환경 조건은 참고문헌 [18] 'KS X 3271 부속서 C'를 적용한다.	적 합	
	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	해당없음	

시험항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적·기능적 조건	<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> <ul style="list-style-type: none"> - 연속적인 출력 가변인 경우 : 상한 및 하한 출력에서 시험 - 단계적인 출력 가변인 경우 : 각 단계별 안테나 공급전력의 출력을 모두 시험 <p>b) 여러 전파 형식을 사용하는 경우에는 다음과 같이 시험한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주파수 허용 편차에 대한 시험은 각 주파수 대역별로 1 회만 시험한다. - 간이 무선국(산업 및 공공용을 포함한다) 무선설비의 디지털 시분할 다중 접속 방식 또는 디지털 주파수 분할 다중 접속 방식인 경우의 전파 형식에 대한 시험은 하나의 전파 형식에 대해서만 시험한다. - 부차전파발사 시험은 전파형식에 관계없이 안테나 단자별로 1 회만 시험한다. <p>c) 일정 주파수 대역을 구비한 경우에는 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 당해 주파수대의 상한, 하한 및 중간에 지정될 수 있는 주파수에 대하여 각각 시험한다. 이 경우, 당해 주파수 대역 전체에 걸쳐 하나의 발진기를 사용하는 대상 기기의 주파수 허용 편차 시험은 어느 한 주파수에 대하여만 시행할 수 있다. - 대상 기기가 다수의 분리된 주파수 대역을 구비하고 있는 경우에는 각각의 주파수 대역에 대하여 상기의 설명과 같은 방법으로 시험한다. 다만, 아마추어 무선 기기로서 여러 개의 주파수대를 구비한 장비의 경우에는 중단파대, 단파대, 초단파대, 극초단파대 등 사용된 발진기의 구분에 따라 주파수대별로 지정될 수 있는 하나의 주파수에 대하여 시험한다. - 위의 조건에도 불구하고 2 개 이상의 전기 통신 사업자용 주파수대역을 구비한 중계 장치 (광중계 장치를 포함한다)로 지상에 설치하는 것은 각 주파수대역 별로 시험한다. 	KS X 3123:2022	해당없음

시험항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적·기능적 조건	<p>d) 무선주파수 발진기를 내장하지 않은 중계장치를 시험함에 있어 그 시험 입력 신호는 모국의 출력 신호를 사용하며, 여의치 않을 경우에는 입력 레벨, 변조 주파수 및 대역폭 등을 고려하여 표준신호발생기(이하 “SG”라 한다.)의 신호로 대체하여 사용할 수 있다.</p> <p>e) 공간결합에 의한 시험은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험 대상 기기의 안테나가 분리될 수 없거나, 도파관 결합 등에 의해 안테나계가 고주파회로의 역할을 하는 경우에는 당해 기기의 안테나를 이용하여 공간 결합하여 시험할 수 있다. - 상기의 공간 결합에 의한 시험을 행하는 경우, 시험자는 대상 기자재의 전파발사로 인하여 타 통신에 지장을 주지 않도록 가능한 모든 필요 조치를 취해야 하며, 가급적 전자파 무반향실 (Anechoic Chamber)을 이용한다. <p>f) 2 개 이상의 안테나(별도의 능동 회로가 부가되지 않아야 함)를 사용하는 다중입출력 안테나 시스템의 이득은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 개 이상의 안테나를 사용하여 동시에 동일채널을 송수신하는 기자재는 모든 안테나 이득의 합으로 산출한 총 안테나 이득을 적용한다. (N 개의 안테나를 사용하는 경우의 총 안테나 이득). $\text{총 안테나 이득} = 10 \log [10^{(1 \text{ 번째 안테나의 이득}/10)} + 10^{(2 \text{ 번째의 안테나의 이득}/10)} + \dots + 10^{(N \text{ 번째의 안테나의 이득}/10)}]$ - 상기 이외의 기자재(공간 다이버시티, 단일증폭기 등을 사용하는 기자재)는 안테나 이득이 가장 큰 하나의 안테나 단자에 대하여 시험할 수 있다. 다만, 각각의 안테나에 대해 증폭기를 사용하는 기자재는 각각의 안테나선 단자에 대하여 모두 시험하여야 한다. <p>5.8 부속서 적용 구분</p> <p>특정기기에 대한 시험절차와 방법을 별도로 정한 부속서가 있는 경우에는 해당 부속서를 우선 적용한다.</p>	KS X 3123:2022	적 합

시험항목	시 형 내 용	관 련 근 거	적 부
구조적· 기능적 조건	6.2 전계 강도, 자계 강도 또는 복사 전력으로 규정된 무선설비 시험 방법	KS X 3123:2022	적 합
	a) 다른 무선국의 통신을 방해하지 아니하는 출력의 범위 내 가까운 거리에서 사용하는 기자재 중 전계 강도, 자계강도 또는 복사 전력으로 규정된 무선설비에 대한 일반적인 시험 조건은 다음과 같다.		적 합
	- 시험시 전원전압은 규정된 전원전압의 최고전압을 인가하여 시험한다. 이 경우 건전지만을 이용하는 무선설비는 새 건전지를 이용한다.		적 합
	- 기술기준의 적합성평가는 5.5 항의 a),b),d) 절차에 따른다.		적 합
	- 저주파 송신기(9 kHz 이하의 전파를 발사하는 미약 전계강도 무선기기)는 ‘신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제 5 조’를 준용하고 불요발사는 322 MHz까지 적용한다.		해당없음
	b) 전계강도, 자계강도 무선기기 시험방법은 이 표준의 부속서 L(전계강도 및 자계강도 무선기기 시험방법)을 따르며, 복사 전력 무선기기 시험방법은 이표준의 부속서 D(복사측정에 의한 적합성평가 항목별 시험방법), 부속서 J(전파법 시행령 제 25 조 제 4 호에 따른 무선설비 중 20GHz 이상의 주파수를 사용하는 무선설비의 적합 성 평가 항목별 복사시험방법), 부속서 K(체내이식용 무선설비의 적합성평가 시험방법)을 따른다.		적 합

시험항목	시험내용	관련근거	적부
구조적·기능적 조건	<p>6.3 무선 송수신용 부품</p> <p>방송 통신 기자재 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 세가지 이상의 완제품에서 기술기준에 적합한지 측정하여야 한다.</p> <p>f) 무선 송·수신용 부품은 관련 기술기준에 적합하여야 한다.</p>	KS X 3123:2022	해당없음

시험항목	시험내용	관련근거	적부						
구조적·기능적 조건	<p style="text-align: center;">부속서 L (규정) 전계강도 및 자계강도 무선기기 시험방법</p> <p>L.2.3 피시험기기의 조건</p> <p>a) 무선기기가 축전지나 충전지를 사용할 경우, 완전 충전상태이어야 하고 건전지를 이용할 경우에는 새건전지로 교체하여야 한다.</p> <p>b) 시험주파수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 무선기기의 사용주파수대역에 따라 시험주파수를 다음과 같이 적용하고, <u>단일주파수는 해당주파수에서 시험한다.</u> 	KS X 3123:2022	적 합 해당없음 적 합						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">사용주파수대역</th> <th>시험주파수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 MHz 이하</td> <td>사용대역에서 기본파의 전계강도 또는 자계강도가 최대인 주파수(채널) 1 개 선택</td> </tr> <tr> <td>1 MHz 초과 10 MHz 이하</td> <td>사용대역의 처음과 마지막 주파수(채널) 2 개 선택</td> </tr> <tr> <td>10 MHz 초과</td> <td>사용대역의 처음, 중간, 마지막 주파수(채널) 3 개 선택</td> </tr> </tbody> </table> <p>c) 출력신호 변조조건</p> <ul style="list-style-type: none"> - 피시험기기의 출력 신호는 변조 신호를 사용하며 변조가 불가능할 경우에는 반송파를 사용할 수 있고 이를 시험 성적서에 명시하여야 한다. 		사용주파수대역	시험주파수	1 MHz 이하	사용대역에서 기본파의 전계강도 또는 자계강도가 최대인 주파수(채널) 1 개 선택	1 MHz 초과 10 MHz 이하	사용대역의 처음과 마지막 주파수(채널) 2 개 선택	10 MHz 초과
사용주파수대역	시험주파수								
1 MHz 이하	사용대역에서 기본파의 전계강도 또는 자계강도가 최대인 주파수(채널) 1 개 선택								
1 MHz 초과 10 MHz 이하	사용대역의 처음과 마지막 주파수(채널) 2 개 선택								
10 MHz 초과	사용대역의 처음, 중간, 마지막 주파수(채널) 3 개 선택								

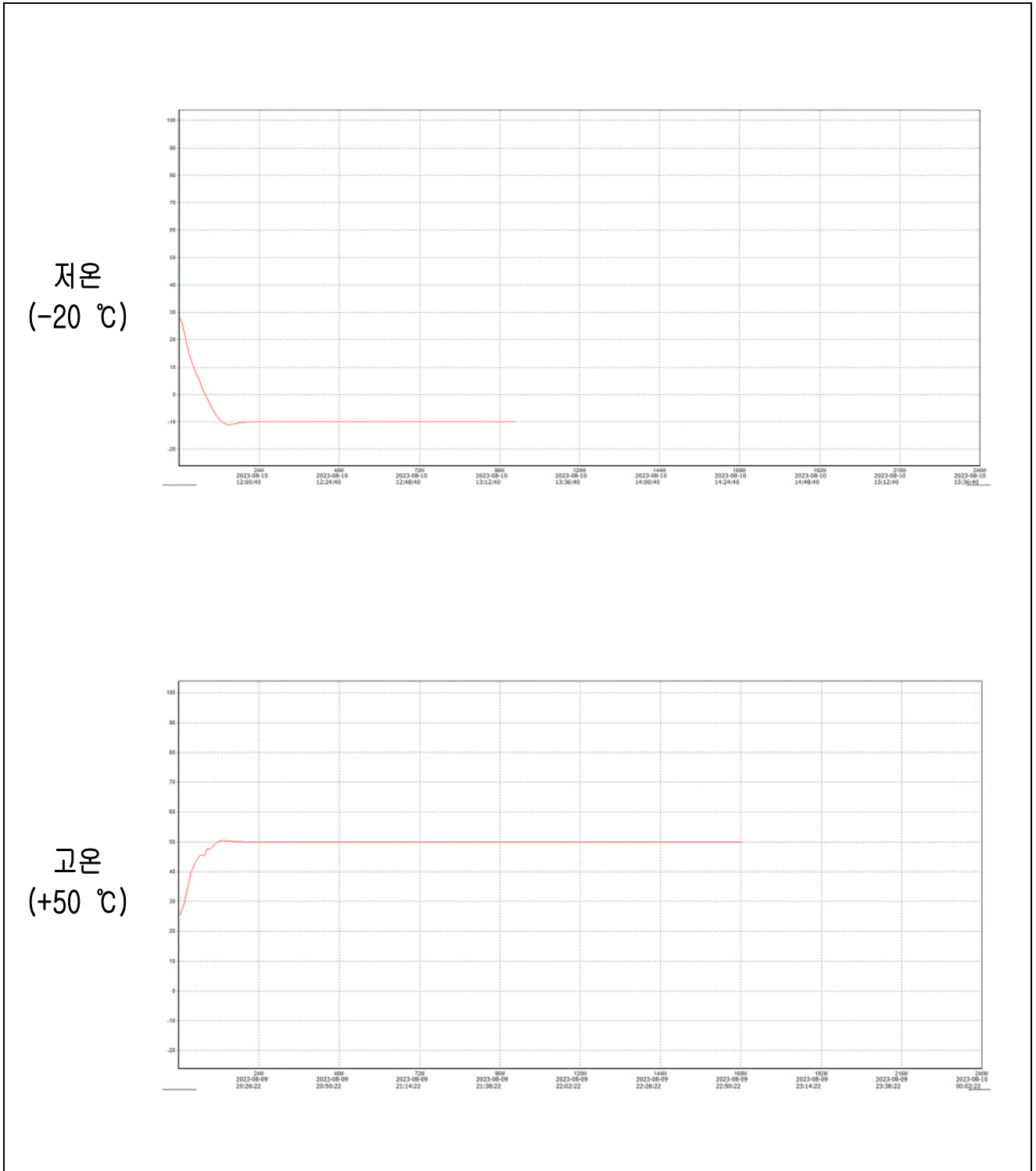
3.2 환경적 조건

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

시험항목	시 험 내 용	관 련 근 거	적 부
온 도	① -20 ℃와 +50 ℃의 온도에서 각각 1시간 이상 방치한 후 그 온도에서 규정된 전원 전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2022	적 합
상 대 습 도	① +35 ℃에 대한 상대습도 95 %의 습도에 4시간 방치 후 상온, 상습에 복귀시켜 규정된 전원 전압을 가하여 동작시켰을 때	KS X 3123:2022	해당없음
전기적 시험 항목	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시동 후 1분 경과 후 정상 동작함을 확인 ○ 주파수허용편차(참고 문헌 [5] ‘신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제8조’) ○ 점유 주파수 대역폭의 허용치, 불요 발사 허용치, 전 계 강도 또는 안테나 전력(참고 문헌 [5] ‘신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술 기준’의 ‘제8조’) ○ 안테나 공급전력의 허용 편차(참고 문헌 [3]‘무선설 비 규칙’의 ‘제9조 1항’) ○ 수신 설비로부터 부차적으로 방사되는 전파의 세기 (참고문헌 [3] ‘무선설비 규칙’의 ‘제12조 제1항’, 참 고문헌 [5] ‘신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선 국용 무선설비의 기술기준’의 ‘제8조’) <p>※ 실제 사용조건에서 수신상태로만 동작할 수 없는 경우에는 제외한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 송신전 신호감지, 채널점유시간, 수신선택도, 간섭회 피기능 등 기술기준에서 규정한 사항(참고문헌 [5] ‘신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설 비의 기술기준’의 ‘제8조’) 	KS X 3123:2022	<p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>적 합</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p> <p>해당없음</p>

3.2.1 온·습도 시험 환경

상온	고온	저온
(25 ± 10) °C	+50 °C	-20 °C



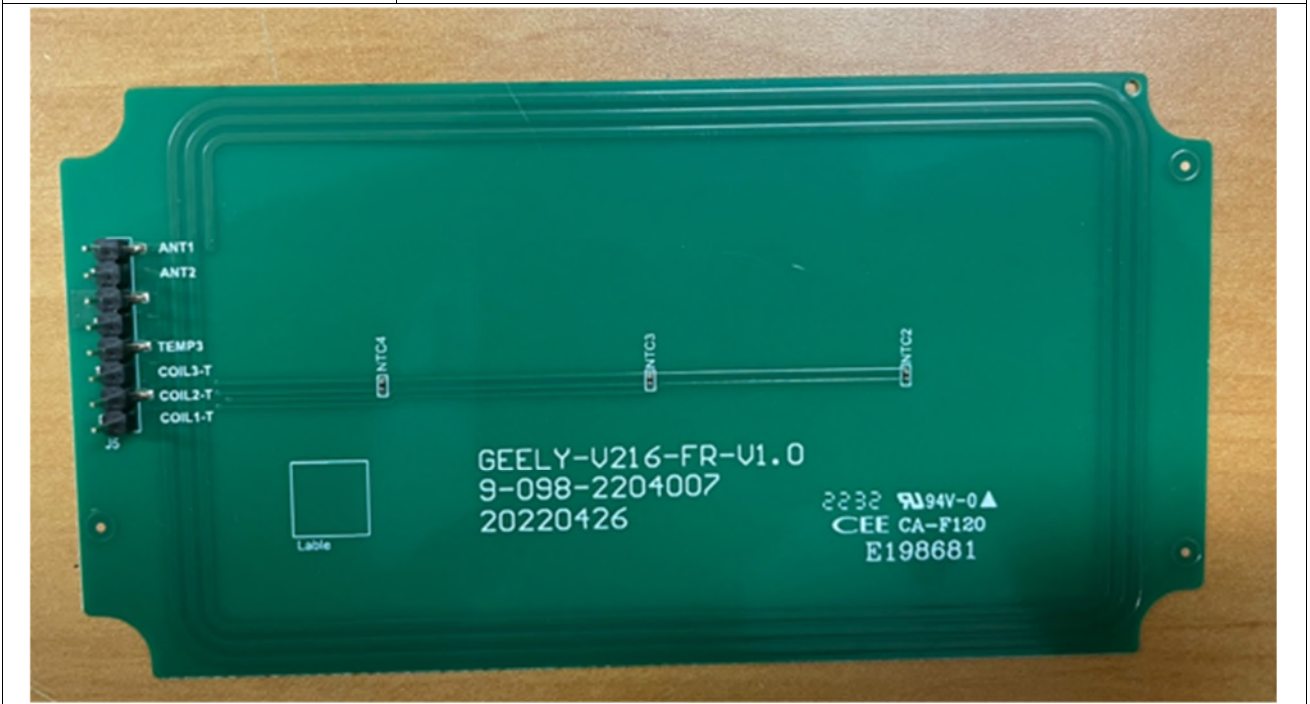
3.3 전기적 조건

3.3.1 시험전압

고 전 압 (+10%)	정 격 전 압	저 전 압 (-10%)
DC 13.2 V	DC 12.0 V	DC 10.8 V

3.3.2 안테나 특성

항 목	내 용
안테나의 종류 및 형태	Loop Antenna
안테나 이득(dBi)	해당없음
지향특성	무지향성
안테나의 편파특성	해당없음
송신장치와의 접속형태	내장형
안테나의 제작자 및 모델명	Hefei Invispower Co.,Ltd / NFC-I-SX-21548
이득 측정기관명	Hefei Invispower Co.,Ltd



3.3.3 전기적 조건 시험결과

기 기 부 호	RFID3
시 험 모 드	1TX - A1D
시 험 주 파 수	F1 : 13.56 MHz

측정주파수 (MHz)	Pol. (H/V)	보상값 (dB)				측정값 (dBuV/m)	결과값 (uV/m)	합격기준 기준치 (uV/m)	적부
		케이블손실 (dB)	안테나계수 (dB/m)	Amp Gain (dB)	Reading Value (dBuV)				
13.56	V	0.24	18.94	0.00	40.71	59.90	48.61	93.50	적 합

비 고	<p>본 기자재의 허용기준은 과학기술정보통신부고시 제 2023-18 호 규정에 의거 10 m 거리에서 측정된 전계강도가 93.5 dBuV/m 이하 일 것.</p> <p>본 기자재는 3 m 에서 측정한 후 규정된 측정거리 10 m 로 보상함. (부속서 L(규정) 전계강도 및 자계강도 무선기기 시험방법)</p> <p>◆ 측정값 [dBuV/m] = 케이블손실 + 안테나계수 + Amp Gain + Reading Value = 0.24 [dB] + 18.94 [dB/m] + 0 [dB/m] + 40.71 [dBuV] = 59.90 [dBuV/m]</p> <p>◆ 결과값 [dBuV/m] = 측정값 - 거리 보상값 = 59.9 [dBuV/m] - 11.29 [dB] = 48.61 [dBuV/m]</p> <p>※ 거리보상값 = (-29.62 * LOG(F)) + 44.83 = (-29.62 * LOG (13.561)) + 44.83 = 11.29</p>
-----	---

시 험 항 목		시 험 결 과	합격기준	적부	
전 계 강 도 1 (dB μ V/m)	0.009 MHz 이상 13.111 MHz 미만	최고전압	41.90	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 9 kHz 43.5 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합
전 계 강 도 2 (dB μ V/m)	13.111 MHz 이상 13.410 MHz 미만	최고전압	20.10	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 9 kHz 50 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합
전 계 강 도 3 (dB μ V/m)	13.410 MHz 이상 13.552 MHz 미만	최고전압	11.60	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 0.1 kHz 60.5 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합
전 계 강 도 4 (dB μ V/m)	13.552 MHz 이상 13.568 MHz 이하	최고전압	48.61	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 0.1 kHz 60.5 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합
전 계 강 도 5 (dB μ V/m)	13.568 MHz 초과 13.710 MHz 이하	최고전압	7.40	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 9 kHz 50 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합
전 계 강 도 6 (dB μ V/m)	13.710 MHz 초과 14.010 MHz 이하	최고전압	20.00	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 9 kHz 43.5 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합
전 계 강 도 7 (dB μ V/m)	14.010 MHz 초과 30.000 MHz 이하	최고전압	32.50	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 120 kHz 43.5 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합
전 계 강 도 8 (dB μ V/m)	30.000 MHz 초과 1 000.000 MHz 이하	최고전압	41.86	과학기술정보통신부고시 제2023-18호 제8조 제3항 분해능 9 kHz 43.5 dB μ V/m 보다 작을 것	적 합

기 기 부 호	RFID3
시 험 모 드	1TX - A1D
시 험 주 파 수	F1 : 13.56 MHz

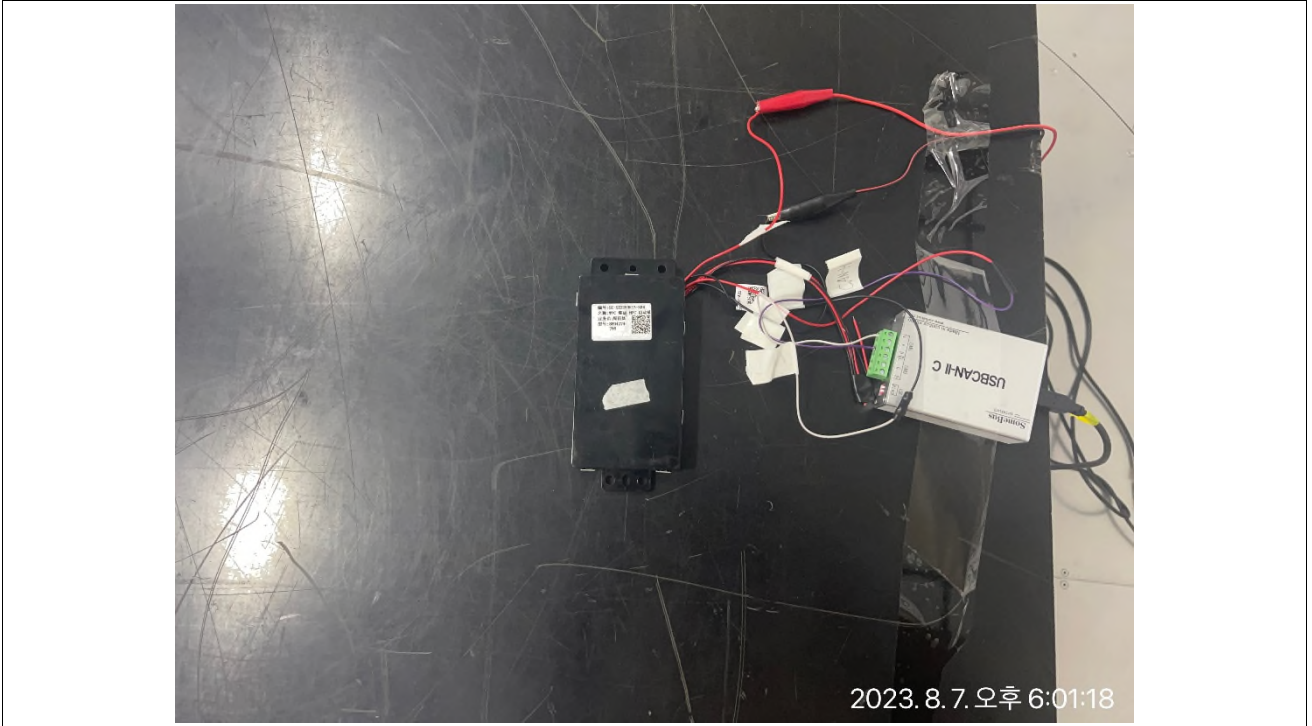
시 험 항 목			시 험 결 과			합 격 기 준	적 부
			고 전 압	정 격 전 압	저 전 압		
주 파 수 허용 편 차 (Hz)	F1	상 온	276	252	244	과학기술 정보통신부고시 제2023-18호 제 8 조 제 3 항 ($\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하) (F1 : ± 271.20 Hz)	적 합
		고 온	109	113	106		
		저 온	298	296	241		
점 유 주 파 수 대 역 폭 (MHz)	F1	상 온	13.559 ~ 13.562	13.559 ~ 13.561	13.559 ~ 13.561	과학기술 정보통신부고시 제2023-18호 제 8 조 제 3 항 (13.552 ~ 13.568 MHz) (16 kHz 이하일 것)	적 합
		고 온	해당없음				
		저 온	해당없음				

3.4 측정 설비

사용여부	품명	제조사	모델명	일련번호	사양	차기 교정일자
<input checked="" type="checkbox"/>	EMI Test Receiver	ROHDE & SCHWARZ	ESR	101450	10 Hz ~ 7 GHz	2024-01-17
<input checked="" type="checkbox"/>	TRILOG Broadband Antenna	SCHWARZBECK	VULB9163	01063	30 MHz ~ 1.5 GHz	2024-01-28
<input checked="" type="checkbox"/>	Loop Antenna	SCHWARZBECK	FMZB 1519 B	00025	9 kHz ~ 30 MHz	2024-01-13
<input checked="" type="checkbox"/>	RF Amplifier	RF Bay, Inc.	MPA-10-40	21163921	30 MHz ~ 1 GHz	2024-01-17
<input checked="" type="checkbox"/>	Antenna Mast (4.0 m)	mature GmbH	225	17240915	-	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>	Mature control unit	mature GmbH	459	17240915	-	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>	Signal Generator	ROHDE & SCHWARZ	SMT06	825013/013	5 kHz ~ 6 GHz	2024-01-17
<input checked="" type="checkbox"/>	SYNTHESIZED SIGNAL GENERATOR	ANRITSU	68367C	#004908	10 MHz ~ 40 GHz	2024-01-17
<input checked="" type="checkbox"/>	DIGITAL MULTIMETER	CHEKMAN	TK-3205	180120314	MAX 750 VAC/1000 VDC, 10 A	2024-01-17
<input checked="" type="checkbox"/>	디지털 온습도계	CAS	TE-201	TEMPNO.13383	- 50 ~ +70 °C, 15 ~ 95 %	2024-02-23
<input checked="" type="checkbox"/>	TEMPERATURE & HUMIDITY CHAMBER (항온항습 환경시험기)	JEIO TECH	TH3-KE-100	1A120628	온도 : -40 ~ 150, 습도 : 95 %	2023-11-17
<input checked="" type="checkbox"/>	Turn table	-	-	-	(0 ~ 360) °	비교정
<input checked="" type="checkbox"/>	MXA VECTOR SIGNAL ANALYZER	AGILENT	N9020A	US46470407	10 Hz ~ 26.5GHz	2024-01-17
<input checked="" type="checkbox"/>	10 m Chamber	SY Corporation	(13 x 20 x 11) m	-	-	비교정
<input checked="" type="checkbox"/>	Software	ROHDE & SCHWARZ	EMC 32	Ver 10.20.01	-	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>	REGULATED DC POWER SUPPLY	메카솔루션	MEC 1705	00000902	0 ~ 30V / 5A	2023-11-17

3.5 측정 사진

측정 전경



시험실 전경



3.6 시험기자재 사진

전면



후면



내부사진



라벨사진



<끝>