

U+ M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

- 주요 공지 안내
- 제휴단말 RF 성능시험
- 댓글 질문 이벤트

제5회 B2B 무선 사업 파트너 웨비나

2022. 12. 6

주요 공지 안내 (1/3)

제2회 LG유플러스 B2B 신사업 아이디어 공모전 시상 및 업무협약 체결

- 지난 8월 1일부터 9월 16일까지 약 6주간 5개 응모분야에 대한 공모전 참가 신청
- 1차 서류평가(팀장 평가위원) 및 2차 Q&A평가(임원 평가위원)를 거쳐 최종 선정된 4개사와 11월 10일에 시상 및 업무협약 체결
- 사업제휴계약 체결 후 '23년부터 사업화 지원

사업 종합 1위 (주)핏투게더

U+ 초정밀 측위 기술을 이용한 고정밀 운동분석 시스템

선도기술 1위

프라이빗테크놀로지(주)

무선통신 단말용 제로트러스트 네트워크 통신서비스

무선 분야 1위 정한인프라(주)

일회용컵 스마트회수기를 통한 에코시장 공략

신사업 분야 1위 (주)넥스트케이

이동형 카메라를 활용한 AI Edge 기반 산업현장 안전플랫폼



주요 공지 안내 (2/3)

제1회 LG유플러스 B2B 무선사업 우수 솔루션 파트너 초청행사

- 지난 10월 21일, 마곡 LG사이언스파크 ISC(통합지원센터)동 글로벌라운지에서 VIP 초청행사 진행
- 파트너 또한 U+와 함께 '찐팬'을 만들어갈 소중한 동반자이자 고객
- '22년 성과 및 '23년 협업 방향, 파트너사 우수 BP 사례, LG이노베이션 갤러리 투어, 오찬 등 프로그램



주요 공지 안내 (3/3)

LG유플러스 B2B 무선사업 파트너 웨비나

- '22년 하반기 1회차 웨비나를 시작으로 분기별 1회 진행을 목표로 '22년 마지막 회차인 5회차 웨비나 진행
- LG유플러스 파트너 업무에 도움이 되는 주제를 선별하여 한가지 주제로 한시간 이내 온라인으로 진행
- '23년 웨비나에서 다루고자 하는 내용이 있으시다면 U+IoT Partners Q&A커뮤니티 게시판에 등록해 주시면 검토 후 진행 예정



- 1) U+ B2B 무선사업 기술
일시 : '21.11.25(목) 14시~16시
<https://www.youtube.com/watch?v=1uwpfwurid8>
- 2) U+ M2M 제휴단말 품질검증 항목 및 절차
일시 : '22.4.5(화) 10시~11시
<https://www.youtube.com/watch?v=p1xcDcR05SQ>
- 3) U+ M2M 제휴단말 개발보안 프로세스 및 보안점검 항목
일시 : '22.6.29(수) 10시~11시
<https://youtu.be/mzyBAVSs1GI>
- 4) U+ oneM2M(LwM2M) 플랫폼 연동 노하우
일시 : '22.9.28(수) 16시~17
<https://youtu.be/gWg5SJpQg8>
- 5) U+ M2M 제휴단말 RF 성능시험 평가(NIPA) 

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

금일 웨비나 내용

2022년 4월 5일 (화)		내용	진행자
1시간	10:00 ~ 10:05 (05')	금일 웨비나 진행 및 주요 공지 안내	  권순홍 님   김동욱 님
	10:05 ~ 10:55 (45')	1. RF 성능시험 개요 1-1. RF/OTA 성능 시험 개요 1-2. 기술접수방법/절차 1-3. 접수비용 및 소요기간 1-4. 접수서류 작성요령 1-5. 준비사항 2. RF 성능시험 평가 2-1. RF 성능 시험 평가/점검항목 2-2. OTA 성능 시험 평가/점검항목 2-3. 시험보고서 2-4. FAQ	
	10:55 ~ 11:00 (10')	댓글 질문 이벤트	

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

1-1. RF/OTA 성능 시험 개요

- ▶ 셀룰러 IoT 신제품 개발 과정에서 국내 통신망과 연동되는 LTE, eMTC, NB-IoT, 5G 등 IoT 단말의 무선성능(RF/OTA) 테스트 환경 제공
 - ▶ 국내 통신망 연동 IoT 신제품 관련 LGU+의 기술규격(기술요구서, 시험절차서 등)에 명시된 요구사항 기술 검증 지원으로 상용화 촉진
- ※ LGU+향 IoT 서비스제품 무선성능(RF/OTA) 측정결과 리포트 발행 (휴대폰 제외)



서울시 금천구 가산디지털1로 120, G밸리 창업복지센터 4층

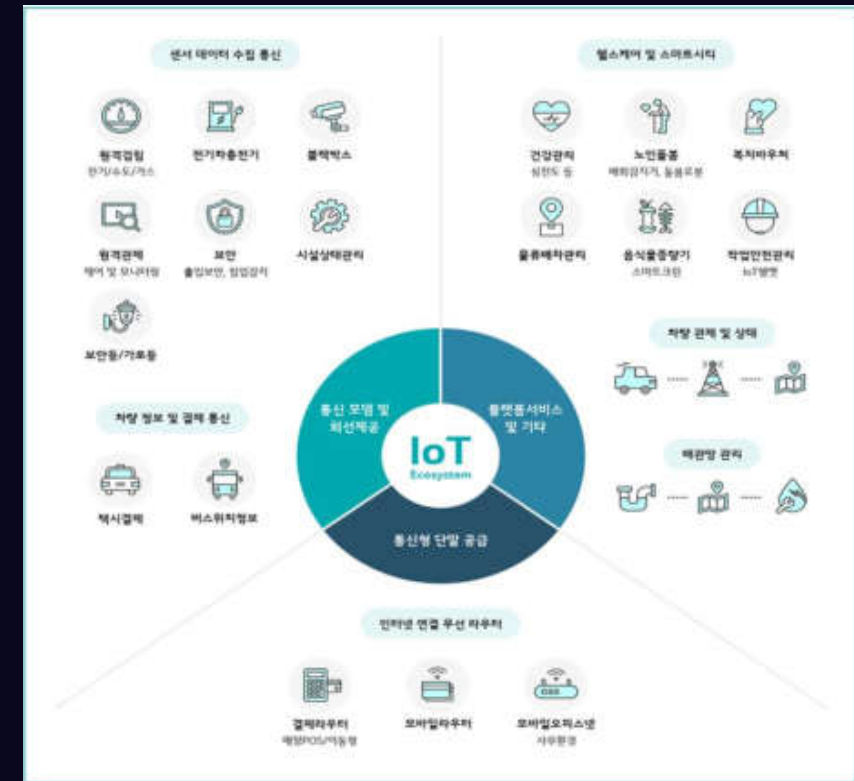


IoT기술지원센터 홈페이지 (<http://iot.nipa.kr>)

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

1-1. RF/OTA 성능 시험 개요

- ▶ 저속 · 저용량 · 저전력 IoT 서비스에 적합한 LPWA(Low Power Wide Area) 통신부터 고속 · 대용량 · 저지연 데이터 전송을 위한 LTE CA/5G IoT 서비스까지 다양한 업종의 산업 기기에 맞춤형 이동통신 서비스를 제공
 - 고속·대용량: 멀티미디어 서비스 → 4G LTE(Long Term Evolution), 5G NR(New Radio)
 - 저속·저용량: IoT(Internet of Things) 서비스 → NB-IoT, Cat.M1



M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

1-1. RF/OTA 성능 시험 개요

NB-IoT : LTE Category NB

*협대역 사물인터넷 통신 기술 특화

데이터 용량 小용량 데이터	관장 전송 주기 1시간
100 Bytes 이하 텍스트 	1시간 주기 데이터 송/수신
주요 서비스 고정형 센서	
가스/전기/수도 원격검침 환경센서 조명/가전제어 스마트시티 인프라 관리 산업용 센서 작물 생육관리	

- ▶ 소용량 데이터 : 100 Bytes 이하 ※ 1회 데이터 송수신 시 안정적으로 처리할 수 있는 데이터 양 (한글50자, 영문/수자 100자 이하)
- ▶ 원격검침, 상태감시 등 고정형 센서에 적합

Cat. M1 : LTE Category M1

*중용량데이터: 텍스트 및 이미지 데이터 (수백 Bytes ~ 수십 KB)

데이터 용량 中용량 데이터	관장 전송 주기 15분
텍스트, 이미지 	15분 주기 데이터 송/수신
주요 서비스 이동형 센서	
모빌리티 웨어러블 헬스케어 자동판매기 보안관리 산업용 단말	

- ▶ 중용량 데이터 : 텍스트 및 이미지 데이터 (수백 Bytes ~ 수십 KB)
- ▶ 위치정보, 사진전송(스냅샷) 등 빈번한 주기 및 이동형 센서에 적합

LTE Cat. 1, Cat.4

*20MHz 대역폭에 최대 150Mbps LTE 서비스 제공

데이터 용량 中~大 용량	관장 전송 주기 실시간
이미지, 영상* 실시간 관제/센서데이터 	1분 이내 주기 데이터 송/수신
주요 서비스 고정형 센서 / 이동체 관제	
모빌리티 웨어러블 헬스케어 자동판매기 보안관리 산업용 단말	

- ▶ 대용량 데이터 : 매월 10MB ~ 16GB 내외의 기본 데이터 제공
- ▶ LTE 3 Band 사용으로 무선결제기, 모바일라우터, 대인/대물관제, 차량관제 등 다양한 고정/이동형 무선 서비스에 적합

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

1-2. 접수방법/절차



- LGU+ 서비스제품 용도, 회선수 등 입고 회의
- LGU+ 제휴단말 품질검증 서류(KC인증, 제품규격서 등) 제출
- LGU+향 서비스제품 시험신청서/사양서 양식 요청 및 관련 서류 제출(02-6458-4420)
- LGU+향 RF/OTA 개발시료 각 2대 전달
 - ※ IoT기술지원센터 홈페이지(<https://iot.nipa.kr>) 사전 회원가입 필수
- LGU+향 RF/OTA HW성능측정 및 검증결과 리포트 발행
- KC인증서류, NIPA-IoTC 시험결과리포트 등 서류 제출
- 망 정합성 및 기능 검증 시료 5대 입고

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

1-3. 접수비용 및 소요기간

- ▶ NIPA-IoT기술지원센터로부터 LGU+향 IoT 제품 사업자검수 시험검증 의뢰시,
시험신청서/사양서 등 관련 서류 및 RF/OTA 시료 각 2대 전달 완료일로부터 평일 기준 최소 10일 이내 측정 시험결과리포트 발행

< IoT 테스트환경 >

구 분	이용 단가
LTE/LPWA RF 망적합성 성능시험	19,800원/1시간
5G 망적합성 성능시험	38,500원/1시간
LTE/LPWA 3D OTA 방사성능시험	38,500원/1시간
5G 실환경 방사성능시험	38,500원/1시간
환경성능시험	18,700원/1시간
차폐/테스트룸	4,4000원/1 일

< LGU+ RF/OTA 사업자검수 >

구 분	서비스단가	비 고
LTE IoT 상용화검증 (LGU+ 사업자검수 리포트발급)	392,700원	3개 채널/밴드 기준
eMTC IoT 사업자검수 (LGU+ 사업자검수 리포트발급)	236,500원	1개 채널/밴드 기준
NB-IoT 사업자검수 (LGU+ 사업자검수 리포트발급)	276,100원	1개 채널/밴드 기준
5G IoT 사업자검수 (LGU+ 사업자검수 리포트발급)	275,000원	1개 채널/밴드 기준

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

1-4. 접수서류 작성 요령

 정보통신산업진흥원 국립중앙도서관 4층 TEL: 02-6499-4420 FAX: 02-6499-4410 E-mail: info@nipa.go.kr		시 험 신 청 서 TEST APPLICATION		 National IT Industry Promotion Agency 120, Guseong-dong 1-ro, Guseong-gu, Daejeon 305-380 TEL: 02-6499-4420 FAX: 02-6499-4410 E-mail: info@nipa.go.kr	
신청번호(Service No.)		센터 기재 사항			
의뢰정보 (Client)	회사명 (Company)			대표자명 (Representative Name)	
	주 소 (Address)			사업자등록번호 (Business Registration No.)	
	의뢰자/의뢰 (Client)			이메일 (E-mail)	
	전화번호 (Tel)			휴대전화 (Cell Phone)	
	기술담당자 (Engineer)			이메일 (E-mail)	
전화/팩스번호 (Tel / Fax)			휴대전화 (Cell Phone)		
의뢰기기 (Product)	제품명 (Product Name)	반도체 칩은 명칭명도 불명명 가능		검연번호 (Serial No.)	
	모델명 (Model Name)			HW or SW Firmware Version	
	제조사/제조국 (Manufacturer)			사료수량 (Amount of Product)	
	사용도/용도 (Use Case) (의뢰목적, 기능, 필요양 등)	☐ 테스트용 ☐ 교육용 ☐ 평가용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 테스트용 ☐ 교육용 ☐ 평가용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용		☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용 ☐ 연구용	
보고서 작성 언어 (Language)	☐ 국문(Korean) ☐ 영문(English)				
보고서 용도 (Purpose of Submission)	☐ 제품시험용 ☐ 제품용 ☐ 기타		☐ 제출용 (Submission)		
시험방법 및 규격 (Test Method and Standard)	☐ IEC 60730-1 시험 방법 및 규격 ☐ 시험 방법 및 규격		☐ 시험 방법 및 규격 ☐ 시험 방법 및 규격		
시험방법 (Test Reason)	☐ IEC 60730-1 시험 방법 및 규격 ☐ 시험 방법 및 규격		☐ 시험 방법 및 규격 ☐ 시험 방법 및 규격		
시험 후 처리처리 (Disposal of Tested Samples)	☐ 회수(Recall Back to :) ☐ 폐기(Disposal) ☐ 무상기증(Donation)		☐ 회수(Recall Back to :) ☐ 폐기(Disposal) ☐ 무상기증(Donation)		
상기 시험원칙에 대한 시험을 신청합니다. I apply for the above test.					
날짜(Date) : 년(Year) 월(Month) 일(Day)					
의뢰자 (Client) (서명 또는 인, Signature)					
정보통신산업진흥원장 귀하 (To President of National IT Industry Promotion Agency)					
※ 시험보고서 발행 행정 처리일은 14일이며, 의뢰자가 기간은 보고서 발행일로부터 15일 이내입니다. ※ Test report will be issued no later than 14 days after test. Objections should be made within 15 days from an issue date.					
비고 (Notes)			담당자	접수(Receipt)	

nipa 정보통신산업진흥원
National IT Industry Promotion Agency

사업자 성능검증시험

(Qualification specification)

별첨 문서 [별첨 1]

Annexed Document [1]

IoT 제품 사양 (IoT Device Specs)

- 제품 세부 현황 (Details of Product)

구분 (Classification)	규격 (Standard)																						
1. 제품명 (Product Name)	제품명도에 맞추어 한글 혹은 영문으로 제품명 기입																						
2. 제품 모델명 (Product Model)	※ (필요여부전) 이통사 제품을 제품 명하여 버전도 함께 기입																						
3. 제품 제조사 (Product Manufacturer)																							
4. 제품 일련번호 (Serial Number) (옵션)																							
5. 통신모듈 모델명/제조사 (Module Model/Vendor)	★사업자검수시 정확히 확인 후 작성 / ※ (필요여부전) 이통사 제품을 통신모듈 명하여 버전도 함께 기입																						
6. 통신칩셋 모델명/제조사 (Chipset Model/Vendor)	★사업자검수시 정확히 확인 후 작성 /																						
7. 외형크기 (Dimensions) [단위: mm]	Width() *Height() *Depth() □통신모듈 □통신모뎀 □카드형 □단말기 □산업용PDA □헬스케어 □단말기 □영상장치 □단말기 □경보장치 □단말기 □원격감시 □단말기(전력) □원격감시 □단말기(가스) □원격감시 □단말기(수도) □원격감시 □단말기(기타) □위치추위 □단말기(자전거) □위치추위 □단말기(대인통) □위치추위 □단말기(대동물) □환경감시 □단말기 □감시시설 모니터링 □단말기 □자동차용카메라 □단말기 □스마트를 위한 □기타 응용 □단말기()																						
8. (Function Use)기능 용도 (Function Use) *중복체크 가능, 별첨 제품분류표 참고																							
9. 전원 타입 (Power Supply Type)	□배터리타입전원 □DC전원공급 □AC전원공급																						
10. 동작 DC전압/전류 (Voltage/Ampere)	DC(V), (Max. A) □ AC(V), (Max. A) ※ 필수로 표시하는 DC전원공급 동작전압을 반드시 작성 필요																						
11. 안테나 타입 (Antenna Type)	□ 내장형 □ 외장형 □ 해당없음 □ SISO □ SIMO □ MIMO(2X2) □ MIMO(4X4) ※ Ant.TX수 개, RX수 개																						
12. 지원 통신규격주파수 (Frequency Band)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Target Carrier</td><td>□ SKT □ LGU+ □ KT □ 기타()</td></tr> <tr> <td>GSM Band #</td><td>□ GSM850 □ GSM900 □ DC1800 □ PCS1900</td></tr> <tr> <td>WCDMA Band #</td><td>□ Band1 □ Band2</td></tr> <tr> <td>SG Band #</td><td>□ n41 □ n77 □ n78 □ n79 □ n267 □ 기타 n()</td></tr> <tr> <td></td><td>□ SA □ NSA</td></tr> <tr> <td>LTE</td><td> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Cat. #</td><td>□ Cat1 □ Cat2 □ Cat3 □ Cat4 □ 기타 Cat()</td></tr> <tr> <td></td><td>□ eMTC/Cat.M1 □ PS-Me/DRA 지원</td></tr> <tr> <td></td><td>□ NB-IoT/Cat.NB</td></tr> <tr> <td>Band #</td><td>□ B1 □ B2 □ B3 □ B7 □ B8 □ B20 □ 기타()</td></tr> <tr> <td>Others</td><td>□ GPS □ WiFi □ Bluetooth □ Zigbee □ 기타()</td></tr> </table> </td></tr> </table>	Target Carrier	□ SKT □ LGU+ □ KT □ 기타()	GSM Band #	□ GSM850 □ GSM900 □ DC1800 □ PCS1900	WCDMA Band #	□ Band1 □ Band2	SG Band #	□ n41 □ n77 □ n78 □ n79 □ n267 □ 기타 n()		□ SA □ NSA	LTE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Cat. #</td><td>□ Cat1 □ Cat2 □ Cat3 □ Cat4 □ 기타 Cat()</td></tr> <tr> <td></td><td>□ eMTC/Cat.M1 □ PS-Me/DRA 지원</td></tr> <tr> <td></td><td>□ NB-IoT/Cat.NB</td></tr> <tr> <td>Band #</td><td>□ B1 □ B2 □ B3 □ B7 □ B8 □ B20 □ 기타()</td></tr> <tr> <td>Others</td><td>□ GPS □ WiFi □ Bluetooth □ Zigbee □ 기타()</td></tr> </table>	Cat. #	□ Cat1 □ Cat2 □ Cat3 □ Cat4 □ 기타 Cat()		□ eMTC/Cat.M1 □ PS-Me/DRA 지원		□ NB-IoT/Cat.NB	Band #	□ B1 □ B2 □ B3 □ B7 □ B8 □ B20 □ 기타()	Others	□ GPS □ WiFi □ Bluetooth □ Zigbee □ 기타()
Target Carrier	□ SKT □ LGU+ □ KT □ 기타()																						
GSM Band #	□ GSM850 □ GSM900 □ DC1800 □ PCS1900																						
WCDMA Band #	□ Band1 □ Band2																						
SG Band #	□ n41 □ n77 □ n78 □ n79 □ n267 □ 기타 n()																						
	□ SA □ NSA																						
LTE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Cat. #</td><td>□ Cat1 □ Cat2 □ Cat3 □ Cat4 □ 기타 Cat()</td></tr> <tr> <td></td><td>□ eMTC/Cat.M1 □ PS-Me/DRA 지원</td></tr> <tr> <td></td><td>□ NB-IoT/Cat.NB</td></tr> <tr> <td>Band #</td><td>□ B1 □ B2 □ B3 □ B7 □ B8 □ B20 □ 기타()</td></tr> <tr> <td>Others</td><td>□ GPS □ WiFi □ Bluetooth □ Zigbee □ 기타()</td></tr> </table>	Cat. #	□ Cat1 □ Cat2 □ Cat3 □ Cat4 □ 기타 Cat()		□ eMTC/Cat.M1 □ PS-Me/DRA 지원		□ NB-IoT/Cat.NB	Band #	□ B1 □ B2 □ B3 □ B7 □ B8 □ B20 □ 기타()	Others	□ GPS □ WiFi □ Bluetooth □ Zigbee □ 기타()												
Cat. #	□ Cat1 □ Cat2 □ Cat3 □ Cat4 □ 기타 Cat()																						
	□ eMTC/Cat.M1 □ PS-Me/DRA 지원																						
	□ NB-IoT/Cat.NB																						
Band #	□ B1 □ B2 □ B3 □ B7 □ B8 □ B20 □ 기타()																						
Others	□ GPS □ WiFi □ Bluetooth □ Zigbee □ 기타()																						
13. 기타 사항 (Requirements)	□ 제공된 RF 케이블 손실값(Path Loss) : () dBm □ 최종 취급 유의사항 :																						
14. 공급처/납품수량(예상) (Supplier/quantity) ※ 중소기업의 ICT 산업 동향의 기초 자료로만 활용	□ 최종공급처 : □ 계약납품/양산수량 : □ 납품일정(기한) :																						

상기 기재사항은 사업자 검수시험 결과보고서(별첨서)로 발급되므로, 성실히 작성하여 주시기 바랍니다.

▶ **제품의 모델명/펌웨어버전 반드시 확인**

▶ 통신모듈 모델명/펌웨어버전 반드시 확인

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

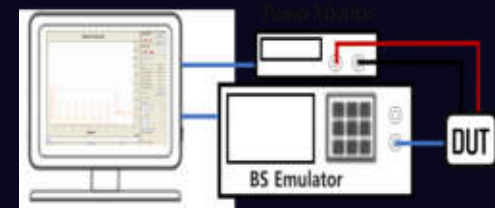
1-5. 준비사항

LGU+ HW 사업자검수

RF 망적합성 성능시험

(준비사항)

- 공통 시험신청서(사양서포함) 및 측정시료(단말) 2대
- RF 안테나단은 SMA TYPE으로 작업
- 전원부는 (+),(-)단선 케이블링 작업

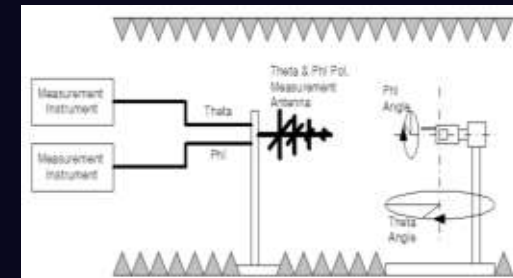


LGU+ HW 사업자검수

OTA 방사성능시험

(준비사항)

- 공통 시험신청서(사양서포함) 및 측정시료(단말) 2대
- DC배터리 타입의 경우, 여부의 배터리 및 충전어댑터 제공
- AC 전원공급의 경우, 전원케이블 1.5M 이상으로 제작



M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

2-1. RF 성능 시험 평가/점검항목

- ▶ Radio Conformance Test
- ▶ 제품 내 탑재된 RF 통신모듈의 지원통신방식에 따른 DUT의 Tx/Rx 송수신 특성에 대해 아래의 규격을 만족하는지 검증하고 결과를 확인
- 3GPP TS36.521-1(LTE, eMTC, NB-IoT etc.), 3GPP TS38.521-1(5G) 및 LGU+ 기술요구서 준용

LTE	#	세부설명
L T E	■ 6.2.2	UE Maximum Output Power
	■ 6.2.3	Maximum Power Reduction (MPR)
	■ 6.2.5	Configured UE transmitted Output Power
	■ 6.3.2	Minimum Output Power
	■ 6.3.3	Transmit OFF Power
	■ 6.3.4.1	General ON/OFF time mask
	■ 6.3.4.2.1	PRACH time mask
	■ 6.3.4.2.2	SRS time mask
	■ 6.3.5.1	Power Control Absolute power tolerance
	■ 6.3.5.2	Power Control Relative power tolerance
T X	■ 6.3.5.3	Aggregate power control tolerance
	■ 6.5.1	Frequency error
	■ 6.5.2.1	Error Vector Magnitude (EVM)
	■ 6.5.2.2	Carrier leakage
	■ 6.5.2.3	In-band emissions for non allocated RB
	■ 6.5.2.4	EVM equalizer spectrum flatness
	■ 6.6.1	Occupied bandwidth
	■ 6.6.2.1	Spectrum Emission Mask
	■ 6.6.2.3	Adjacent Channel Leakage power Ratio
	■ 7.3	Reference sensitivity level
L T E R X	■ 7.4	Maximum input level
	■ 7.5	Adjacent Channel Selectivity (ACS)
	■ 7.6.1	In-band blocking
	■ 7.6.3	Narrow band blocking

eMTC	#	세부설명
T X	■ 6.2.2EA	UE Maximum Output Power for UE category M1
	■ 6.2.3EA	Maximum Power Reduction (MPR) for UE category M1
	■ 6.2.5EA	Configured UE Transmitted Power for UE category M1
	■ 6.3.2EA	Minimum Output Power for UE category M1
	■ 6.3.3EA	UE Transmit OFF power for UE category M1
	■ 6.3.4EA.1	General ON/OFF time mask for UE category M1
	■ 6.3.4EA.2.1	PRACH time mask for UE category M1
	■ 6.3.4EA.2.2	SRS time mask for UE category M1
	■ 6.3.5EA.1	Power Control Absolute power tolerance for UE category M1
	■ 6.3.5EA.2	Power Control Relative power tolerance for UE category M1
R X	■ 6.3.5EA.3	Aggregate power control tolerance for UE category M1 (PUCCH, PUSCH)
	■ 6.5.1EA	Frequency Error for UE category M1
	■ 6.5.2.1EA.1	Error Vector Magnitude (EVM) for UE category M1 (PUSCH, PUCCH, PRACH)
	■ 6.5.2.1EA.2	PUSCH-EVM with exclusion period for UE category M1
	■ 6.5.2.2EA	Carrier Leakage for UE category M1
	■ 6.5.2.3EA	In-band emissions for non allocated RB for UE category M1 (PUSCH, PUCCH)
	■ 6.5.2.4EA	EVM equalizer spectrum flatness for UE category M1
	■ 6.6.1EA	Occupied bandwidth for UE category M1
	■ 6.6.2.1EA	Spectrum Emission Mask for UE category M1
	■ 6.6.2.3EA	Adjacent Channel Leakage Power Ratio for UE category M1
R X	■ 7.3EA	Reference sensitivity level for UE category M1
	■ 7.4EA	Maximum input level for UE category M1
	■ 7.5EA	Adjacent Channel Selectivity(ACS) for UE category M1
	■ 7.6.1EA	In-band blocking for UE category M1
	■ 7.6.3EA	Narrow band blocking for UE category M1
	■ 7.9EA	Spurious emissions for UE category M1

NB	#	세부설명
T X	■ 6.2.2F	UE Maximum Output Power for Category NB1
	■ 6.2.3F	Maximum Power Reduction (MPR) for Category NB1
	■ 6.2.5F	Configured UE Transmitted Output Power for UE Category NB1
	■ 6.3.2F	Minimum Output Power for Category NB1
	■ 6.3.4F.1	General ON/OFF Time Mask for Category NB1
	■ 6.3.4F.2	NPRACH Time Mask for Category NB1
	■ 6.3.5F.1	Power Control Absolute Power Tolerance for Category NB1
	■ 6.3.5F.2	Power Control Relative power tolerance for UE category NB1
	■ 6.3.5F.3	Aggregate Power control Tolerance for Category NB1
	■ 6.5.1F	Frequency Error for Category NB1
R X	■ 6.5.2.1F.1	Error Vector Magnitude (EVM) for Category NB1 (NPUSCH, NPRACH)
	■ 6.5.2.2F	Carrier Leakage for Category NB1
	■ 6.5.2.3F	In-band emissions for non allocated RB for category NB1
	■ 6.6.1F	Occupied Bandwidth for Category NB1
	■ 6.6.2.1F	Spectrum Emission for Category NB1
	■ 6.6.2.3F	Adjacent Channel Leakage Power Ratio for Category NB1
	■ 6.6.3F.1	Transmitter Spurious Emissions for Category NB1
	■ 6.6.3F.2	Spurious Emission Band UE Co-existence for Category NB1
	■ 7.3F.1	Reference Sensitivity Level for UE Category NB1
	■ 7.4F	Maximum input Level for Category NB1
	■ 7.5F	Adjacent Channel Selectivity (ACS) for Category NB1
	■ 7.6.1F	In-band Blocking for Category NB1

5G	#	세부설명
5G T X	■ 6.2.1	UE Maximum Output Power
	■ 6.2.2	Maximum Power Reduction (MPR)
	■ 6.2.4	Configured Transmitted Power
	■ 6.3.1	Minimum Output Power UL
	■ 6.3.3.2	General ON/OFF time mask
	■ 6.4.1	Frequency Error UL
	■ 6.4.2.1	Error Vector Magnitude
	■ 6.4.2.2	Carrier leakage UL
	■ 6.4.2.3	In-band emissions
	■ 6.4.2.4	EVM equalizer spectrum flatness
5G R X	■ 6.5.1	Occupied bandwidth UL
	■ 6.5.2.2	Spectrum Emission Mask
	■ 6.5.2.4	Adjacent Channel Leakage Power Ratio
	■ 7.3.2	Reference Sensitivity Power level UL
	■ 7.4	Maximum input level

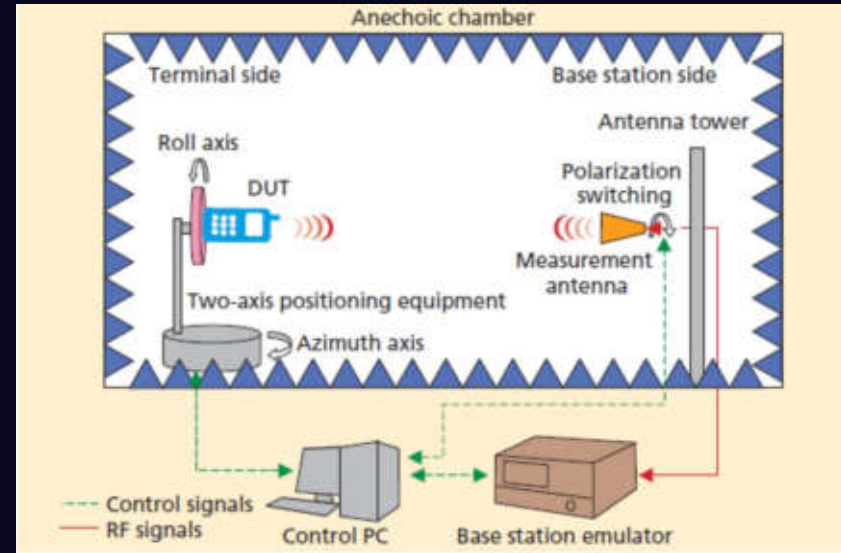
M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

2-2. OTA 성능 시험 평가/점검항목

- ▶ 3D OTA Radiated Performance Test : TRP(Total Radiated Power), TIS(TRS)(Total Isotropic(Radiated) Sensitivity)
- ▶ OTA 측정 환경 조건(Great Circle Cut Test Method)에서 Over The Air Radiated Performance를 확인하기 위한 TRP, TIS(TRS) 측정
※ DUT가 Theta, Phi 축으로 회전하고 측정안테나는 고정

구분	통신 Band		채널번호(대역폭)	거치방식/안테나		TRP (dBm)	TIS (dBm)	TPUT (dBm)
OTA 방사 Test	5G FR1 NSA	n78	UL/DL630000 (100M)	Free Space	SISO	CP 15 DFTs 16	-83	-
	LTE	Band1	UL18100, DL100 (20M)	Free Space	SISO	+17	-90	-
		Band5	UL20600, DL2600 (10M)	Free Space	SISO	+17	-90	-
		Band7	UL21050, DL3050 (20M)	Free Space	SISO	+19	-92	-
	eMTC	Band5	UL20600, DL2600 (10M)	Free Space	SISO	+17	-97	-
	NB-IoT	Band5	UL20600, DL2600 (10M)	Free Space	SISO	+17	-105	-

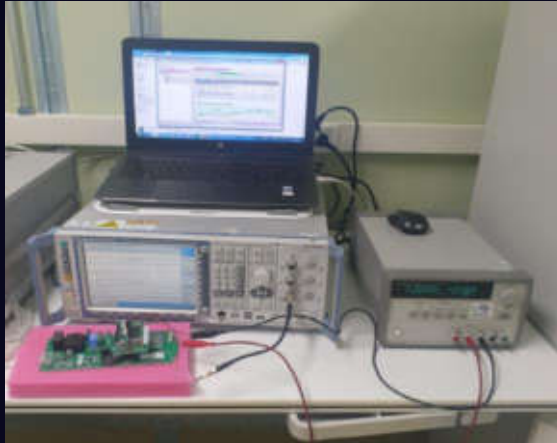
- (측정각도)
 - Theta(θ) 축은 30°단위, 180°(0° & 180° 제외) 회전하고, Phi(ϕ) 축은 30°단위, 360°(0° & 180° 제외) 회전한다.
- (측정편파) Theta(θ) & Phi(ϕ) Polarization



- (측정포인트) TRP/TIS 각 120개 포인트를 측정
- (거치방식)
 - IoT제품의 경우 Free Space를 기본원칙으로 하되, 제품 용도에 따라 Phantom(Hand, Wrist etc.)을 사용

M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

2-3. 시험보고서



시험보고서 (TEST REPORT)  정보통신산업진흥원

수신자(Recipient) ABC 주식회사 대표이사
(경유)
제 목 (Subject) 이동통신(5G, LTE) LGH 망연동 IoT RF 성능시험(•S220902-004)

시 험 자 (Applicant)	거래(당첨) (Company)	ABC 주식회사	
	주소 (Address)	경기도 광명시 하안로 60, 광명테크노파크 8-502호	
	제출일/신청번호 (Date of Application)	2022. 8. 30.	
시험 대상 (Product)	종류/모델명 (Name/Model)	5G USB Dongle / HJ-950	[통신모뎀(모뎀명/제조사): HMA-950L / Hucorn Wireless]
	일련번호 (Serial Number)	없음	[통신칩셋(모뎀명/제조사): SDX55 / Qualcomm]
	제조사 (Manufacturer)	ABC 주식회사	
시험일 (Date of Test)	2022. 8. 30. ~ 9. 2.		
시험 규정/방법 (Test Standard/Method)	LGU+ 5G 디바이스 기술요구서 LGU+ LTE 디바이스 기술요구서 V05.02.00		
시험 결과 (Test Results)	상기 기준 적합 (RCS/OTA: LTE Cat.20 B1, B5, B7; 5G FR1 n77) ※ 세부 측정 결과는 5-7페이지 참조		
시험 담당자 (Tested by)	김 동 욱	검토자 (Reviewed by)	김 경 식

※1) 본 보고서의 시험 결과 및 데이터는 정보통신산업진흥원의 내부 절차에 따라 관리되고 있는 시험 결과로 외부에 무단으로 사용될 수 없습니다.
Note1) The test results and data in the report are limited to samples provided by the applicant. It is the test results by experimental equipment and facilities administered by the internal procedures of NIPA.

※2) 정보통신산업진흥원의 사전 승인 없이 본 보고서를 전부 또는 일부를 무단으로 사내외에 배포할 수 없습니다.
Note2) This test report shall not be reproduced in full or in part without approval of NIPA in advance.

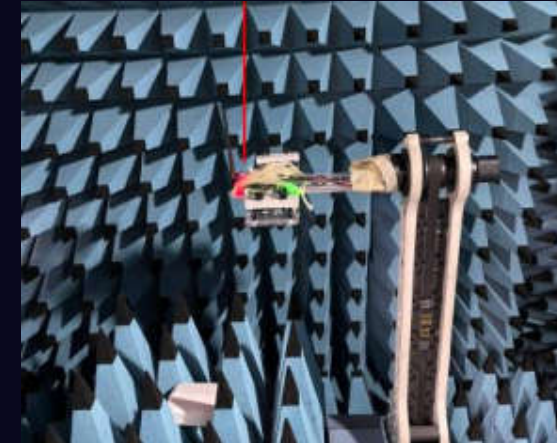
정보통신산업진흥원장 

담당: 김동욱 (직위: 부장) / 김경식 (직위: 과장)

첨도자:

시험: AIoT산업연구-4649 { 2022.09.02. } 접수: {
우: 08500 서울특별시 금천구 가산디지털1로100 정보통신산업진흥원14층 http://iot.nipa.kr
전화: 02-0456-4422 / 팩스: 02-0456-4410 / d3209@nipa.kr / 15876(7)

첨부: 3.0. 정보의 개방과 공유를 위하여는 높고 생활의 편리함을 위하여



M2M/IoT 제휴단말 RF 성능시험평가 안내

2-4. FAQ

Q1. (NIPA-IoT기술지원센터) LGU+향 IoT HW 사업자검수 의뢰 시, USIM카드도 제공해야 하나요?

☞ LGU+향 IoT HW 사업자 검수 의뢰기업에서는 USIM을 제공할 필요 없습니다.

해당 검수는 NIPA-IoT기술지원센터에서 보유한 장비 Test USIM카드와 기지국에물레이터를 활용하여 성능 검증합니다.

Q2. LTE IoT 제품 개발 과정에서 LGU+향 LTE 지원 밴드 Band 1, 5, 7 모두 지원해야 하나요?

☞ 단말에서 지원하고자 하는 LTE 통신방식/밴드는 LGU+향의 경우 Band5를 기본으로 하고, 제품 용도와 성능 특성을 고려하여 Band 1 혹은 Band7을 추가 지원토록 개발하시면 됩니다. 관련 세부사항은 LGU+ 사업담당자와 협의하여 지원토록 권고합니다.

Q3. LGU+향 제품 성능기준을 충족하지 못할 경우 비용은 어떻게 되나요?

☞ IoT기술지원센터에서는 LGU+ 사업자 검수 의뢰 건에 한하여 성능 수준 Fail의 경우 검증 비용은 무상으로 처리하며, Fail 리포트도 발행을 하지 않습니다.

Q4. LGU+향 IoT 신제품 OTA 사업자검수 이후, TRP/TIS 성능 기준 미달 시 어떻게 조치해야 하나요?

☞ Fail 이후 디버깅 조치를 위하여 센터 테스트시설장비 이용이 필요할 경우에는 IoT기술지원센터 홈페이지 (<http://iot.nipa.kr>)를 통해 예약사용하시면 됩니다.

Thank you!

