

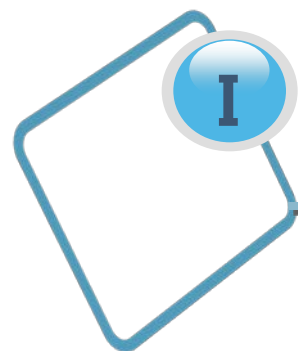


IoT 디바이스 국내 적합성인증 절차 및 유의사항

2015. 06. 10 / 한국산업기술시험원(KTL) 박 형 관

목 차

- I 무선 주파수(Radio Frequency)의 이해
- II 국내 KC 적합성평가 인증 제도 절차 및 유의사항
- III IoT 디바이스 사례별 인증 적용

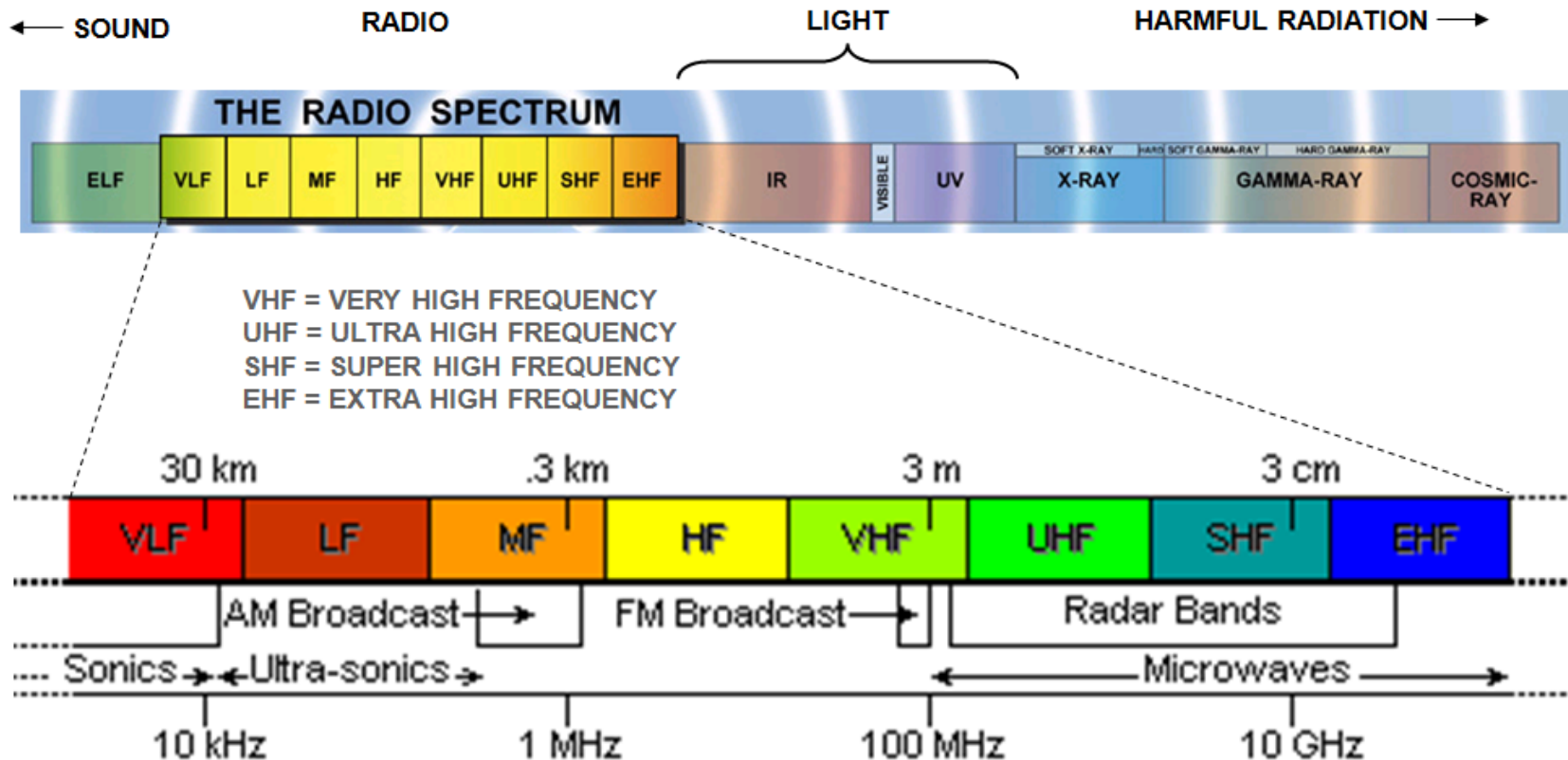


무선 주파수(Radio Frequency) 의 이해

Radio Frequency 이해

• Radio Frequency

- 전체 주파수범위에서 전파가 점유하는 주파수로 3 kHz ~ 3 THz
- 전파법에 의해 9 kHz ~ 275 GHz를 사용
- 실용적으로 사용되고 있는 주파수는 9 kHz ~ 10 GHz



Radio Frequency 이해

• 주파수와 파장 (Frequency & Wavelength)

◆ 주파수는 전파가 공간을 이동할 때 1s 에 몇 번 진동하는지를 말함.
즉, 1초 동안에 진동한 횟수, 즉 초당 진동수

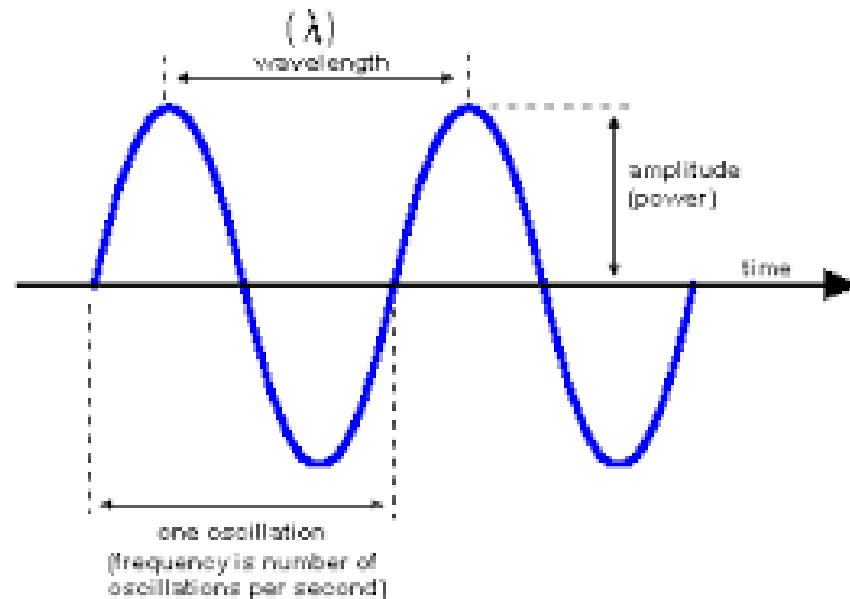
- 1초에 1번 진동 : 1 Hz
- 1초에 1000번 진동 : 1 kHz
- 이동전화 800MHz = 1초에 8억번 진동
- 이동전화 1800MHz = 1초에 18억번 진동

◆ 주파수와 파장은 반비례 관계

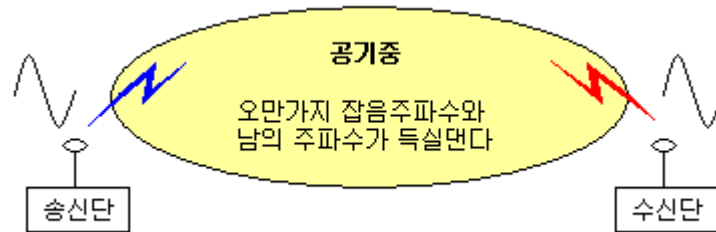
- 주파수가 낮으면 파장은 길다.
- 주파수가 높으면 파장은 짧다.

◆ 주파수의 높고 낮음은 장단점이 있음.

- 도달거리 (출력손실)
- 대용량정보 전송
- 소자 및 부품 가격



Radio Frequency 이해



• TX (Transmitter)

- 수신단에서 충분히 신호를 받을 수 있도록 적절한 최종단 전력으로 내보낸다.
- 자기가 사용하는 주파수 이외의 성분을 방출되지 않도록 주의한다.
- 여러 주파수 채널을 쓰는 경우, 서로 간섭이 없이 내보낼 수 있도록 주의한다.

• RX (Receiver)

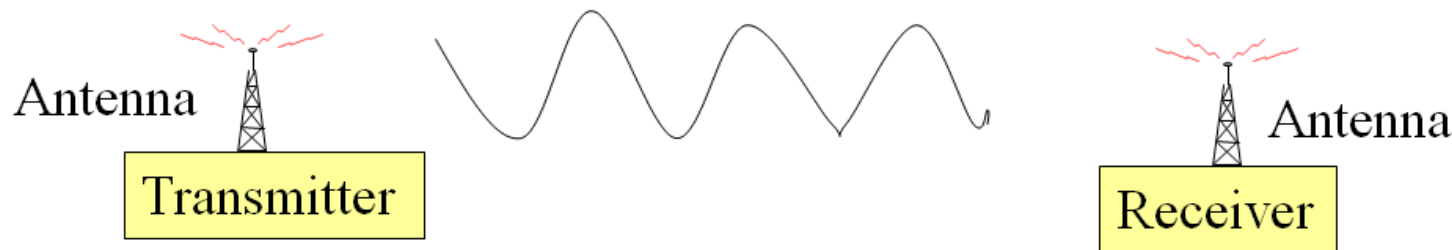
- 송신단에서 날아온 미약한 신호를 키워야 하므로 많은 증폭이 필요하다.
- 공기중에서 타고들어오는 많은 잡음들을 최대한 억제해야 한다.
- 여러 주파수 채널을 쓰는 경우, 원하는 채널만 정확하게 골라내어야 한다.
- 외부에서 잡스런 주파수 성분이 들어오는 것을 막거나 걸러내야 한다.

- TRX (Transceiver)

- Transmitter + Receiver

Radio Frequency 이해

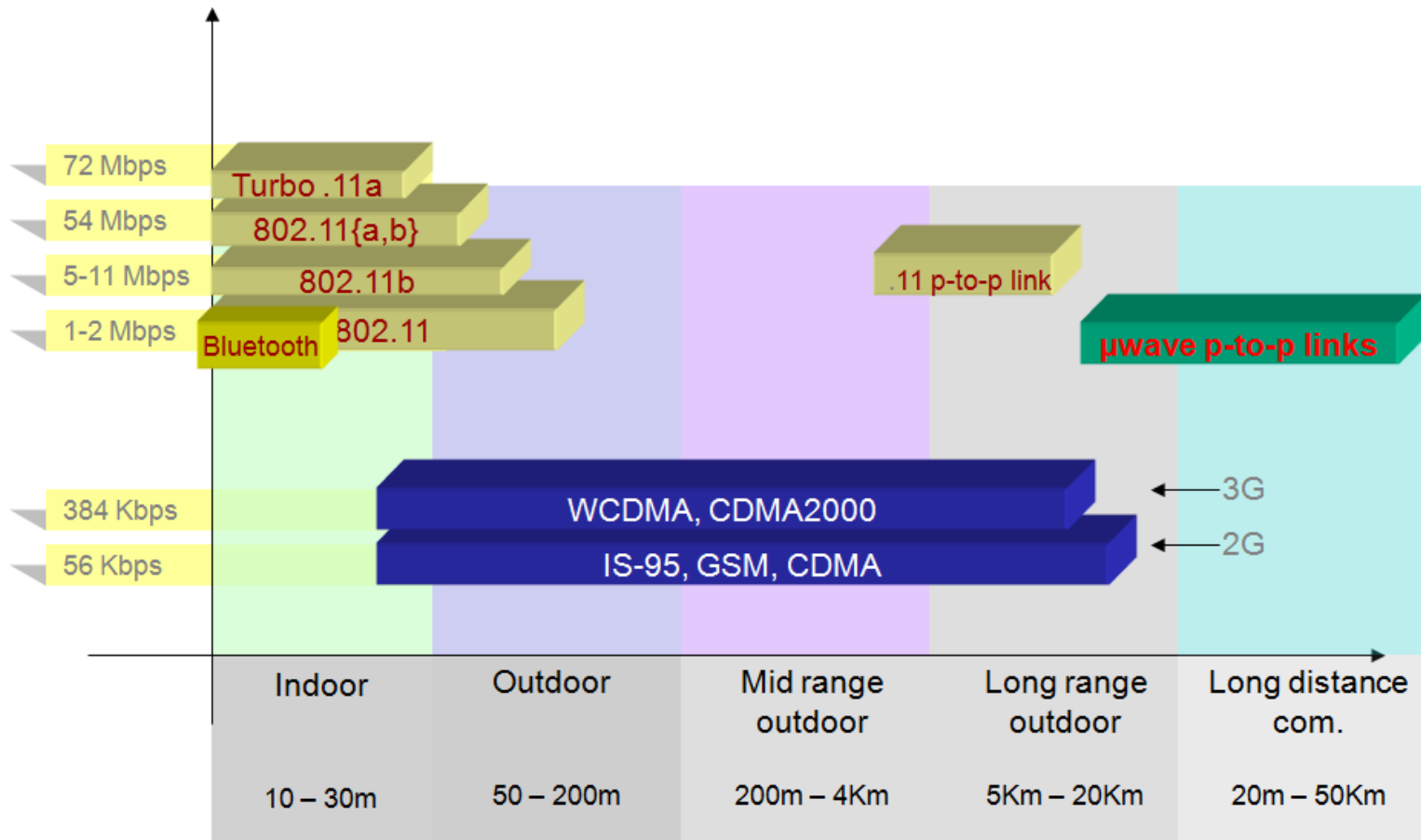
Wireless transmission



- Wireless communication systems consist of:
 - Transmitters
 - Antennas: radiates electromagnetic energy into air
 - Receivers
- In some cases, transmitters and receivers are on same device, called transceivers.

Radio Frequency 이해

- Wireless technology landscape



ISM Band

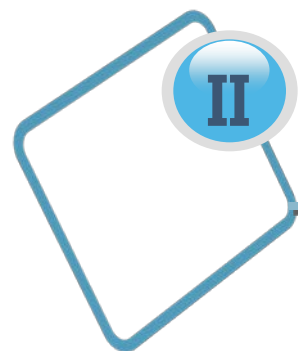
•Industrial, Scientific, and Medical bands

- 최근에는 ISM 대역을 통신 주파수 대역으로 사용하여, 허가가 불필요한 소출력 무선 기기들이 많이 사용되고 있어 이 주파수 대역에 대한 관심이 높아지고 있음.

- 다만, 이 주파수 대역을 사용하는 통신 장비는 ISM 기기들과 이 대역을 사용하는 통신 장비 간에 간섭을 용인한다는 조건에서 사용

- 특히 2.4GHz 대역은 Wi-Fi, Bluetooth, RFID 등 다양한 통신에 사용됨.

Frequency range
6.765–6.795 MHz
13.553–13.567 MHz
26.957–27.283 MHz
40.66–40.70 MHz
433.05–434.79 MHz
902–928 MHz
2.400–2.500 GHz
5.725–5.875 GHz
24–24.25 GHz
61–61.5 GHz
122–123 GHz
244–246 GHz




국내 KC 적합성평가 인증제도 소개

전파 관리의 필요성

- 전파를 이용하는 무선통신은 하나의 공간을 공동으로 이용함으로 동일한 주파수의 전파를 동시에 동일 장소에서 사용할 수 없다. 즉 어떤 사람이 일정 주파수의 전파를 발사하는 중에 다른 사람이 **동일 전파를 발사하면 혼선으로 인해 통신이 되지 않는다.** 따라서 전파는 일정한 규칙에 의해 질서를 유지하면서 이용해야 하는 제약이 따른다. 따라서 전파는 무한한 것이 아니라 유한한 자원으로 볼 수 있다.
- 이러한 **유한한 자원을 효율적으로 이용하기 위해** 각국은 무선통신사업자에게 일정 기준의 주파수를 할당하여 사용하도록 하고 있다. 또한 전파의 전달에는 국경이 없으므로 인접국가와의 혼선문제가 발생하게 되는데, 이를 방지하기 위해 국가간에 정해진 규칙에 따라 전파를 관리 및 활용하게 되며, 전문기관인 ITU(국제전기통신연합)에서 관리한다

구분	교통환경	전파환경
사고의 종류	교통장애, 교통사고, 불법차선점유	통신장애, 통화불량, 통신방해
사고원인	불법운전, 과적, 과속, 쓰레기 투척 등	불법무선국, 고주파잡음, 스푸리어스 발사등
방치시 문제점	교통사고	통신두절
예방적 조치	교통질서, 교통법규	전파 분배, 할당, 전파법규
관리수단	교통단속 및 교통신호 차량검사, 운전면허, 처벌	무선국 허가 및 단속 전파기기 검사, 전파인증, 처벌

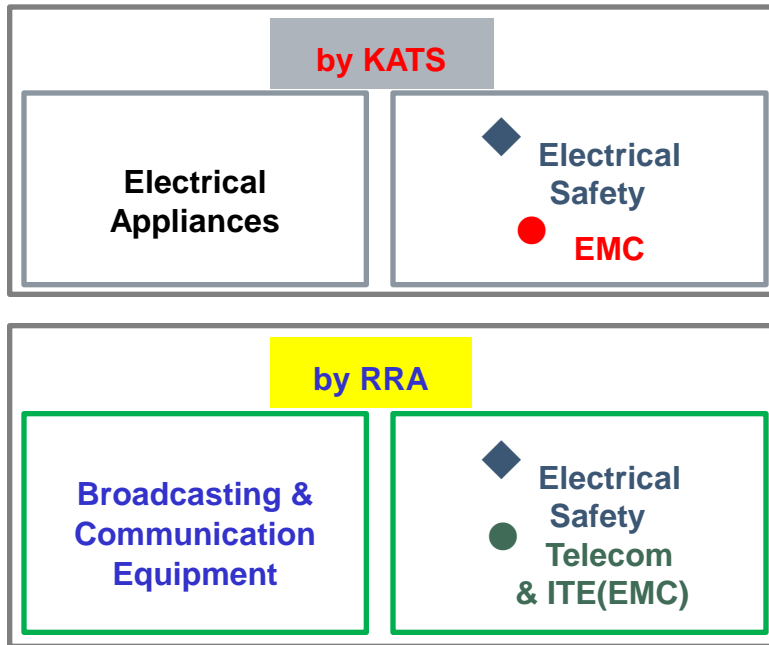
국내 적합성 평가 시험기관

	Safety	EMC
Authority	 KATS Korean Agency for Technology and Standards	 RRA 국립전파연구원 NATIONAL RADIO RESEARCH AGENCY
Marking		
	  	40 labs. Including KTL, KTR and KTC

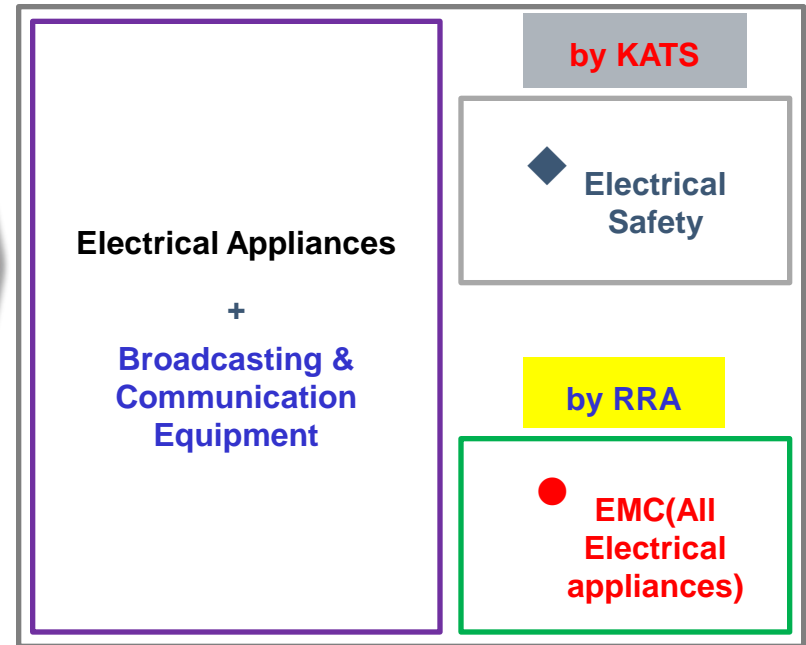
인증제도 규제 분리 (안전인증-전자파)

Enforcement Date: July 1st, 2012

Separation for each product

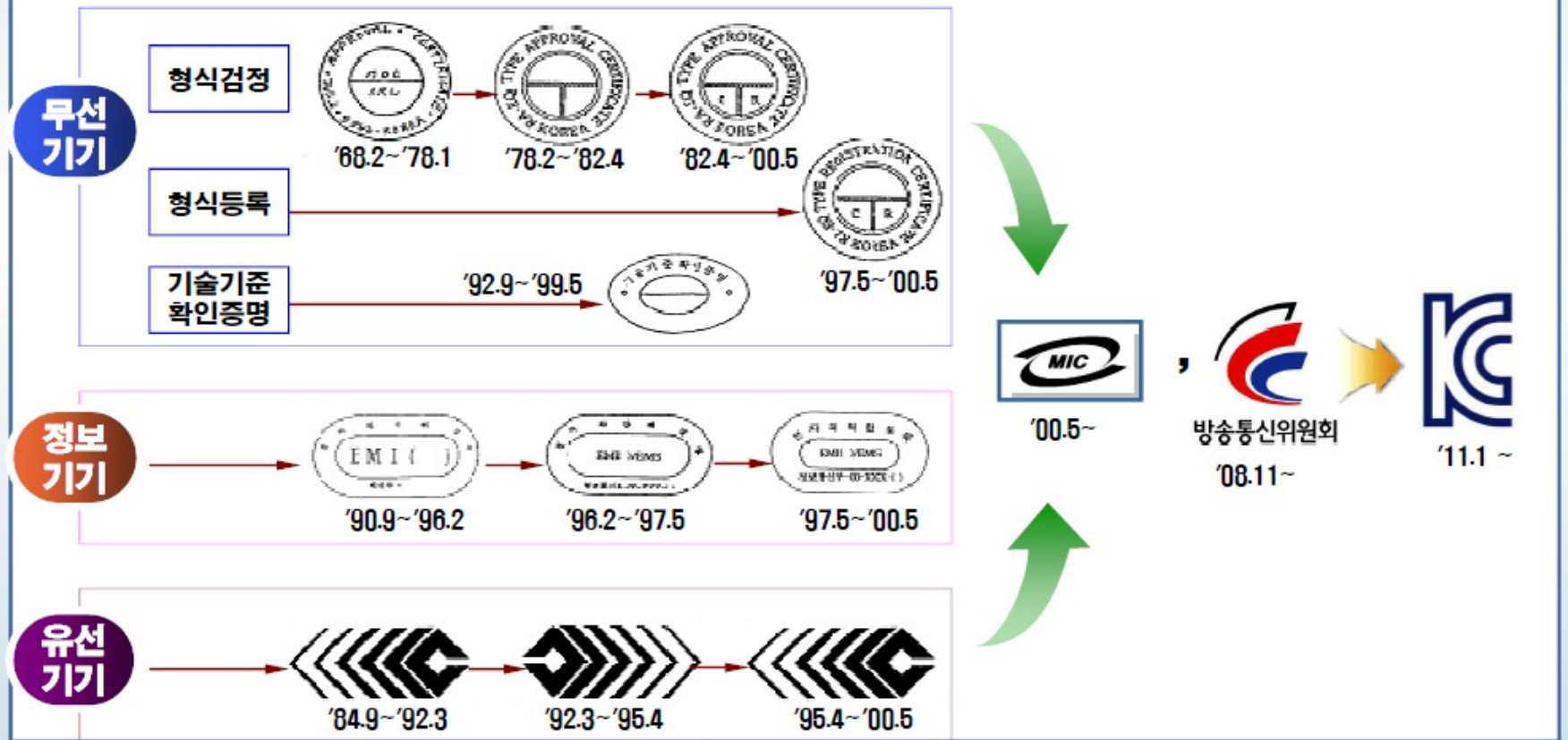


Separation for each regulation



인증 표시 부호 변천사

인증표시 정책의 변화



KC 적합성평가제도 (KC(=MSIP) 인증)

- 적합성평가기준의 적용

1. 공통 적용기준 [**적합성평가에관한고시(제2015-4호) 별표 1, 2, 3**]
전파법 제47조의3 제1항에 따른 **전자파적합성(EMC)**기준

2. 개별적용기준 [**적합성평가에관한고시(제2015-4호) 별표1**]

가. **무선분야** : 법 제37조, 제45조, 제47조의2 또는 방송법 제 79조에 따른 세부기술기준

나. **유선분야**: 방송통신발전 기본법 제28조 또는 전기통신사업법 제 61조, 제68조, 제69조 따른 세부기술

다. **전자파흡수율(SAR)** : 법 제 47조의 2에 따른 전자파흡수율 측정기준

3. 그 밖에 다른 법률에서 기자재와 관련하여 미래창조과학부가 정하도록 한 기술기준이나 표준

KC 적합성평가 분류

적합인증

- ✓ 전파 혼·간섭 위해, 인명안전과 인체 등에 유해한 영향을 주거나, 통신망의 안전 및 서비스에 영향을 주는 기자재(대부분의 유·무선 통신기기가 해당)

적합등록

- ✓ **[지정시험기관 적합등록]** 적합인증 대상기기보다 전파 혼·간섭 위해, 인명안전과 인체 등에 미치는 영향이 적은 기자재(컴퓨터, 미약전파기기 등이 해당)
- ✓ **(자기시험 적합등록)** 적합등록 대상기자재중 **사용범위가 한정되고, 특정 분야에서만** 사용되는 기자재가 해당(계측기기류, 산업용 기기가 해당)

잠정인증

- ✓ 평가기준이 없는 신제품이 전파환경에 위해가 없고, 안전성이 보장되는 범위 내에서 잠정적으로 인증

KC 적합성평가 대상 품목 및 구비서류

• 방송통신기자재 적합성평가 제도

구분	대상기기의 예	대상 인증	구비서류
적합인증	휴대전화기, 무선랜, 블루투스기기 등	무선통신	-사용자설명서 -시험성적서 -외관도 -부품배치도 또는 사진 -회로도 -대리인지정서
	전화기, 모뎀, 팩시밀리 등 *기간통신망의 분계점에 직접 접속하여 사용할 수 있는 기기	유선통신 [KTL 지정폐지]	
적합등록	컴퓨터기기 및 주변기기, 방송수신기기, 전기용품 등	지정시험기관 적합등록	-적합성평가기준에 부합 확인서 -대리인지정서
	계측기, 산업용기기, 콘넥터 등	자기시험 적합등록	
잠정인증	적합성평가기준이 마련되지 않은 신규개발기기		-기술설명서 -자체시험결과 설명서 등

적합인증 신청 제출 리스트

□ 제출 서류 목록 및 샘플 개수

1. 시험신청서(Application Form)
2. 사업자등록증 사본
3. 회로도(Schematic Circuit Diagram)
4. 부품배치도(Part Layout)
5. 안테나 사양서(Antenna Specification)
6. 한글 사용자설명서(Korean User Manual)
7. 면허세 영수증
8. 대리인 위임서
9. 신청회사 식별부호 신청서
10. 샘플 총 3 ea(무선성능, 무선EMC, SAR(대상인 경우에 한해))

제품별 적합성평가 기준 적용

• 적합성평가기준의 적용

Sample	제품 Spec.	필요시험	적합성평가
블루투스 헤드셋	BT v3.0+EDR	무선 (RF), 무선 EMC (KN301 489)	적합인증
	USB 단자: 충전용도	n/a	
무선랜 복합기	802.11 b/g/n	무선 (RF), 무선 EMC (KN301 489)	적합인증
	USB, LAN : Data 통신	KN22/24	
	PSTN : fax 통신	유선	
휴대 전화기	LTE, WCDMA, BT, WLAN	무선 (RF), 무선 EMC (KN301 489), 전자파흡수율(SAR)	적합인증
	USB : Data 통신	KN22/24	
리시버 (앰프)	튜너 (FM 수신기)	KN13/20	적합등록
네비게이션	자동차전장품	KN41	적합등록

복합기기 처리 지침

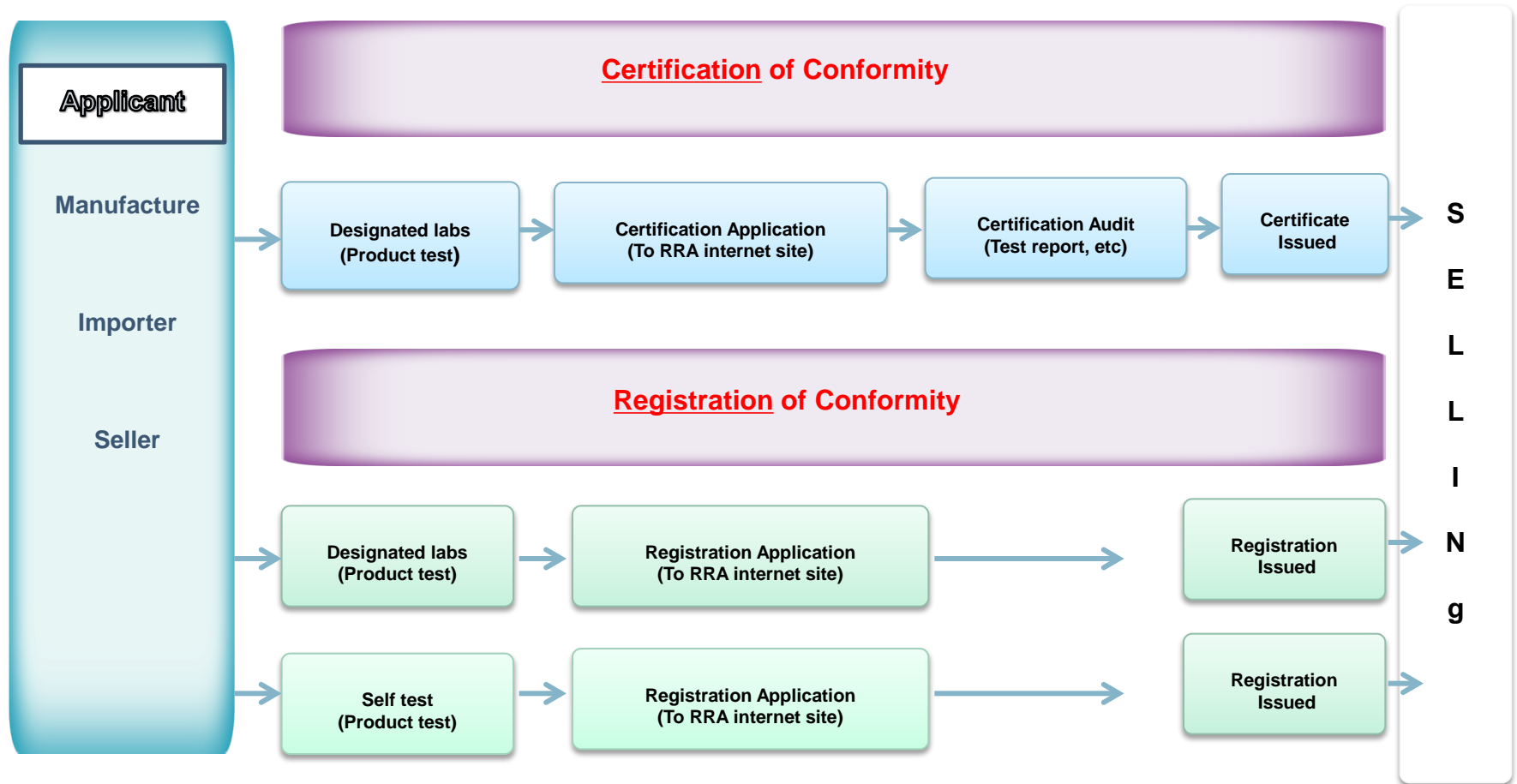
인증처리 방법



[예 외]

적합인증을 받은 무선 송·수신용 부품이
적합등록 대상 기자재와 복합되는 경우
적합등록 처리절차 준용하고 적합성평가
정보를 완제품에 표기

KC 적합성평가 처리 절차



적합성 평가 표시 사항

● 관련 법규

- 국립전파연구원고시 제2014-16호, 별표5.

● KC마크(국가통합마크) 표시방법

- 제품과 포장에 모두 표시. 단, 제품과 포장이 소형 또는 표시가 어려울 경우, 사용자설명서에만 표시.
- 적합성평가 받는 자의 상호, 제품명칭, 모델명, 제조일자(연월), 제조자/제조국가 표기

[기본도안]



[표시방법]



NEW

- 인증서 상의 모델명과 판매되는 모델명이 동일한 경우, K-마크 밑에 모델명만 기입.
(기타 정보는 사용자 설명서에 기입)
- 인터넷에 게시하는 경우, 해당제품이 게시된 페이지의 상단 또는, 제품가격이 표시된 아래 부분에 표시사항 기입

식별부호(인증번호) 표시 방법

M	S	I	P	-	C	R	M	-	A	B	C	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
①					②	③	④		⑤					⑥															
방송통신 기기식별					기본인증 정보식별				신청자 정보식별					제품식별															

- ① 란은 방송통신기자재등임을 나타내는 식별부호 “MSIP” 기재
- ② 란은 기본 인증정보로서 “인증분야 식별부호” 기재
적합인증:C(Certification), 적합등록:R(Registration), 잠정인증:I(Interim)
- ③ 란은 기본 인증정보로서 “시험분야 식별부호” 기재
무선분야:R(Radio), 유선분야:T(Telecommunication), 전자파분야:E(EMC), 복합분야:M(Multi)
- ④ 란은 기본 인증정보로서 “신청자의 업종형태 구분 식별부호” 기재
제조사:M(Manufacturer), 수입자:I(Importer), 판매자:S(Seller)
- ⑤ 란은 “신청자 회사 식별부호” 기재(영문,숫자 혼용가능)
- ⑥ 란은 “제품식별부호(영문, 숫자, 하이픈(-) 혼용 가능) 기재 : 14자리 이내

KC 적합성평가 변경 기준 -1

□ 관련 법규

국립전파연구원고시 제2015-4호, 제15조(변경사항의 범위 등)

□ 시험이 필요한 변경

1. 회로변경, 부품의 제거, 대치, 추가

; PCB Layout 변경, 부품 용량변경/삭제/추가

2. 소프트웨어 변경으로 새로운 기능을 구현하거나 추가하는 경우

단, PC, 스마트폰, 스마트 TV 등과 같이 다양한 소프트웨어(어플)을 설치하여
운용할 수 있도록 제조된 범용기기는 제외

3. 정부의 주파수 할당 정책에 따라 사용주파수 또는 기술방식이 달라지는 경우

KC 적합성평가 변경 기준 -2

□ 시험이 필요하지 않은 변경

1. 파생모델명 추가(단순 모델명만 추가되는 경우, 시험하는 경우는 제외)
2. 제조자, 제조국가 변경
3. 상호, 성명, 주소 변경
4. 저항(Resistor), 인덕터(Inductor), 캐패시터(Capacitor)를 대치하는 경우
; 정격/스펙은 동일하고, 제조자만 상이한 경우에 해당
5. 다이오드(발광다이오드 포함)를 대치하는 경우
; LED 모듈 갯수 변경 시 시험 불필요
6. 전기적 회로는 동일하고, 전력용량(Wattage)을 축소하는 경우
예, AC/DC Adapter 출력 정격 축소, LED Converter 출력 정격 축소 등
7. 적합성평가를 받은 제품의 일부 구성품을 제거하는 경우

KC 적합성평가제도 면제 조건

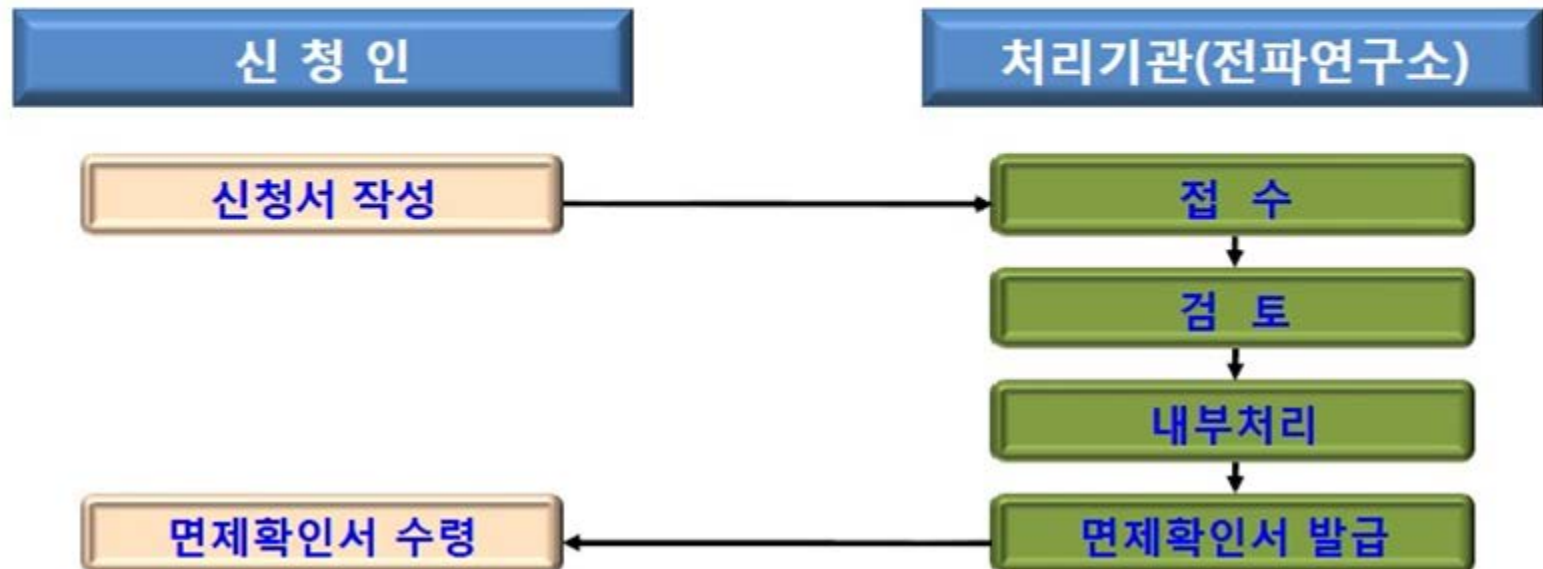
제품 및 방송통신서비스의 시험·연구 또는 기술개발을 위한 목적의 기자재	100대 이하
판매를 목적으로 하지 않고 전시회, 국제경기대회 진행 등 행사에 사용하기 위한 기자재	면제확인 수량
외국의 기술자가 국내산업체 등의 필요에 따라 일정기간 내에 반출하는 조건으로 반입하는 기자재	"
적합성평가를 받은 기자재의 유지·보수를 위하여 제조 또는 수입되는 동일한 구성품 또는 부품	"
군용으로 사용할 목적으로 제조하거나 수입하는 기자재	"
국내에서 사용하지 아니하고 국외에서 사용할 목적으로 제조하거나 수입하는 기자재	"
외국에 납품할 목적으로 주문제작하는 선박에 설치하기 위해 수입되는 기자재와 외국으로부터 도입, 임대, 용선계약한 선박 또는 항공기에 설치된 기자재등과 또는 이를 대치하기 위한 동일기종의 기자재	"
판매를 목적으로 하지 아니하고 개인이 사용하기 위하여 반입하는 기자재	1대
국가간 상호인정협정 또는 이에 준하는 협정에 따라 적합성평가를 받은 기자재	면제확인 수량
판매를 목적으로 하지 아니하고 자신이 사용하기 위하여 제작 또는 조립하거나 반입하는 아마추어 무선국용 무선설비	"
적합성평가를 받은 컴퓨터 내장구성품으로 조립한 컴퓨터	"
국내에서 제조하여 외국에 전량 수출할 목적의 기자재	"
완제품으로 제조하여 외국에 재수출할 목적으로 국내 반입하는 부품 또는 반제품 형태의 기자재	"
외국에 수출한 제품으로서 수리 또는 보수를 위하여 반출을 조건으로 국내에 반입되는 기자재	"

적합성평가 면제 신청 절차

● 관련 법규

- 국립전파연구원고시 제2015-4호, 제18조

● 적합성평가 면제 신청 절차



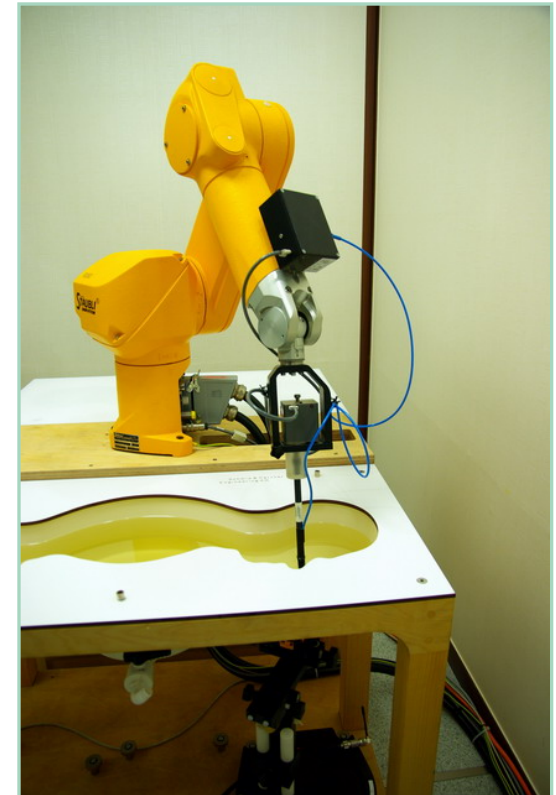
전자파흡수율 (SAR)

• 전자파 인체 흡수율

- ◆ 휴대폰과 같은 무선기기를 사용할 때 전자파가 인체에 흡수됨.
 - SAR는 단위시간당 인체에 흡수되는 전자파 에너지의 양을 의미함.
- ◆ 단위는 W/kg 또는 mW/g
- ◆ 휴대폰 전자파는 고주파로서 인체에 열적작용을 가하여 체온상승을 발생시킬수 있으며, 이러한 열적작용을 정량적으로 표현한 것이 전자파(인체)흡수율 SAR 임

$$SAR = \frac{\sigma |E|^2}{\rho} [W/kg]$$

ρ : 질량밀도 (kg/m^3)
 σ : 전기 전도도 [S/m]
 E : 전기장 세기 [V/m]



전자파흡수율 (SAR)

인체보호기준

전자파흡수율 인체부위 세분화

전신, 머리, 몸통, 사지로 세분화 규정
국제기준과 외국사례 참조 엄격한 기준 적용

일반인과 직업인 기준 분리

대상기기 확대에 따른 직업인 사용기기에
별도 적용할 수 있도록 직업인 기준 규정

- 국내 : 1.6 W/kg (1g)
- FCC : 1.6 W/kg (1g)
- CE : 2.0 W/kg (10g)

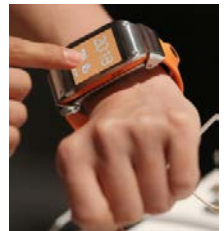
(적용대상)

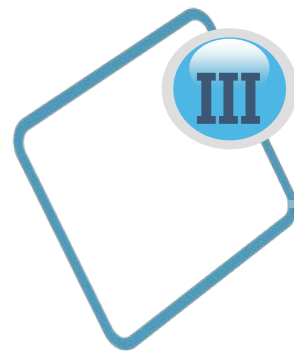
전자파흡수율 기준은 공중선전력이 20mW를 초과하고 통상 이용 상태에서 전파 발사 중심점이 인체로부터 20cm 이내에 위치하는 휴대용 송신 무선설비에 적용

전자파흡수율 측정대상기자재

휴대전화 ▶ '인체로부터 20cm이내에
근접하여 운용하는 휴대용 무선설비'
면제기자재 : 무선마우스 등 출력이
매우 낮은(20mW이하) 무선설비

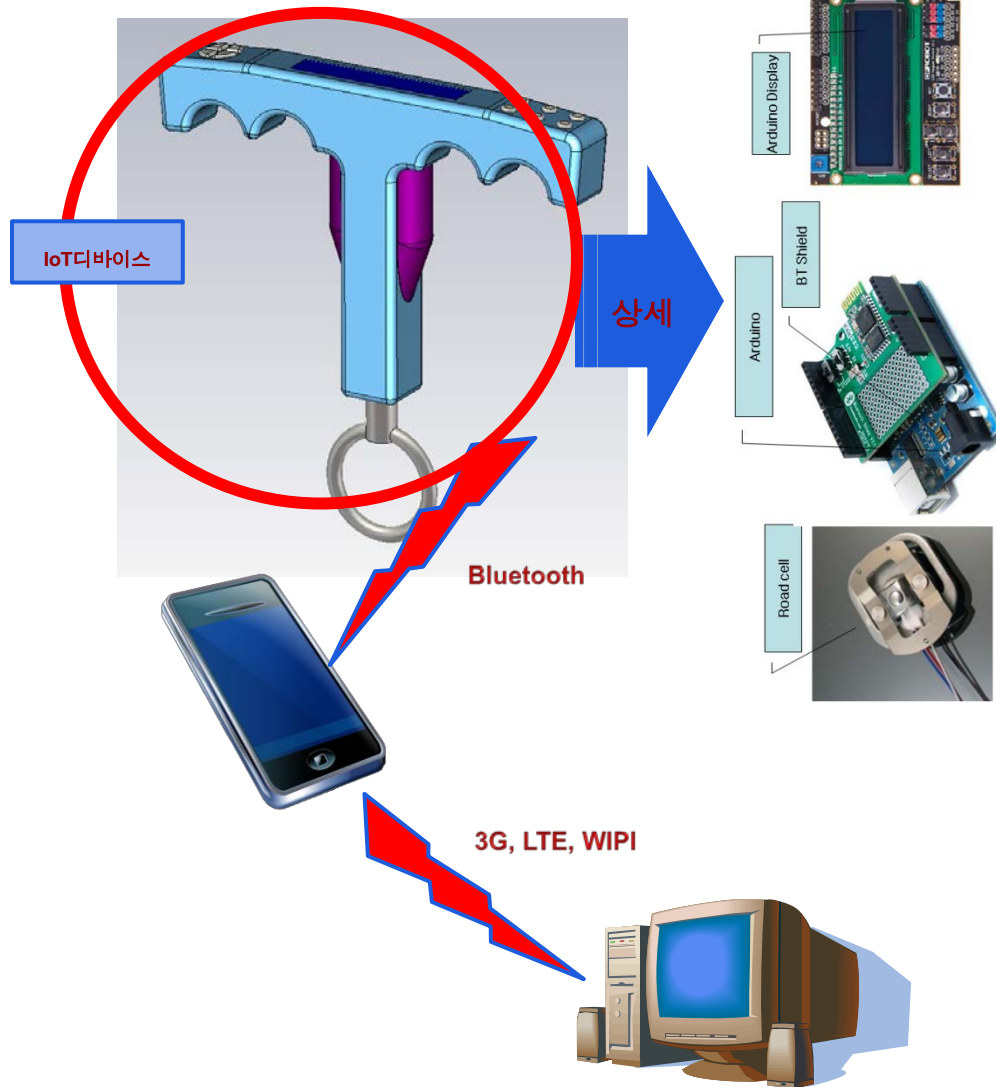
- 개인휴대용 정보단말기 (PDA)
- 무선 인터넷 접속을 위한 장치 및 노트북, 랩톱
- 얼굴 전면에서 사용하는 무전기
- 손목 착용형 무선기기 등





IoT 기기 사례별 인증 적용

사례 1. Smart 1RM 측정 시스템



□ 제품 개요

; Smart 1RM 시스템은 근력측정용 IoT 디바이스를 이용하여 근력을 측정한 후, 측정된 근력 데이터를 아두이노에서 블루투스 모듈을 이용하여 스마트폰 또는 IoT Gate way로 전송.

스마트폰 또는 IoT Gate way에서는 3G, LTE, WI-FI 등을 이용하여 해당 데이터를 서버에 보내고, 서버에서는 이 데이터를 처리하여 사용자에게 맞는 운동을 처방

□ 인증 적용

1) 인증 받은 모듈(블루투스) 사용시?

-> Smart 1RM 일반기능에 대한 "적합등록" 만 적용,

2) 비인증 블루투스 모듈일 경우?

-> 블루투스 모듈 및 제품시험 후 적합인증 처리.

3) 3G/LTE/WI-Fi 모듈에 대한 인증 적용?

-> 모든 무선기능 모듈에 대해 적합인증 대상.

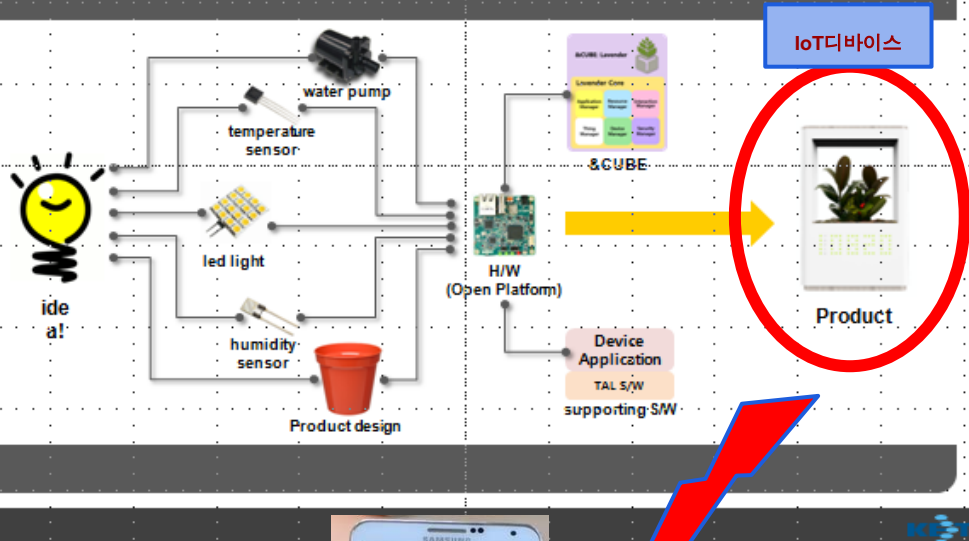
4) 유선 연결 단자 포함하는 경우?

-> 주로 전화선인 경우에만 적합인증 대상임. 랜선이나 기기간 통신선은 비대상.

사례 2. IoT Eco-system

04 IoT Ecosystem using Mobius, & Cube - Product 개발 절차

Product = Idea + H/W + &CUBE + Device APP



□ 제품 개요

; 식물관리용 IoT 디바이스에서는 온도와 습도를 측정 후, 블루투스 또는 WI-FI를 이용하여 스마트폰으로 데이터를 전송, 스마트폰에서는 조명 및 펌프를 제어

□ 인증 적용

1) 인증 받은 모듈(블루투스) 사용시?

-> Smart 1RM 일반기능에 대한 “적합등록”만 적용,

2) 비인증 블루투스 모듈일 경우?

-> 블루투스 모듈 및 제품시험 후 적합인증 처리.

3) 어플리케이션에 대한 인증 적용?

-> 어플리케이션은 인증 적용 대상 아님. 다만 인증 취득 후 소프트웨어 변경으로 새로운 기능이 구현될 경우 검토 시험 필요.

사례 3. 라즈베리 Pi-Light

라즈베리 파이 라이트(Pi-Light) – Pri Sensor



3.3V	①	②	5V
#2, SDA	③	④	5V
#3, SCL	⑤	⑥	GND
#4	⑦	⑧	#14, TXD
GND	⑨	⑩	#15, RXD
#17	⑪	⑫	#18
#27	⑬	⑭	GND
#22	⑮	⑯	#23
3.3V	⑰	⑱	#24
#10, MOSI	⑲	⑳	GND
#9, MISO	㉑	㉒	LED Light
#11, SCKL	㉓	㉔	#8, CE0
GND	㉕	㉖	#7, CE1

Pir Sensor



□ 인증 적용

1) 전체 시스템 인증 적용시 유의 사항?

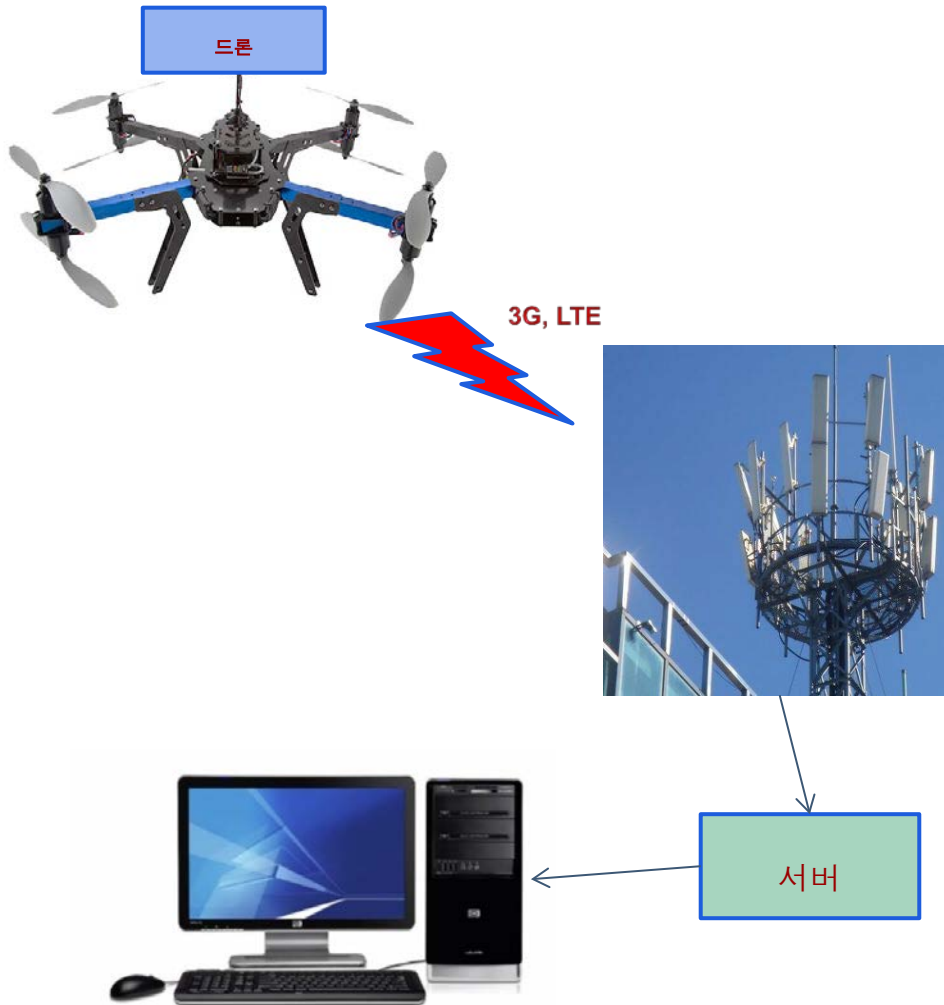
-> 라즈베리파이를 포함하여 위의 전체 시스템으로 인증을 취득할 경우, 위의 조합이 변경되는 경우 새로이 인증을 받아야하는 문제가 있음. 따라서 각각의 구성품에 대해 인증을 받으면 인증 받은 기기를 사용하여 어떠한 조합이 되어도 문제 없음.

(참고 : 무선기능이 없는 기기는 전자파 적합등록 대상)

□ 제품 개요

; 라즈베리파이 보드를 이용하여 전등 및 선풍기 동작을 제어

사례 4. 드론



□ 제품 개요

; 3G/LTE 모듈을 장착하여 스마트 폰의 앱을 통해 데이터 전송 및 드론 기기 제어가 가능.

□ 인증 적용

1) 무선 기능

; 3G, LTE 모듈은 적합인증 대상.

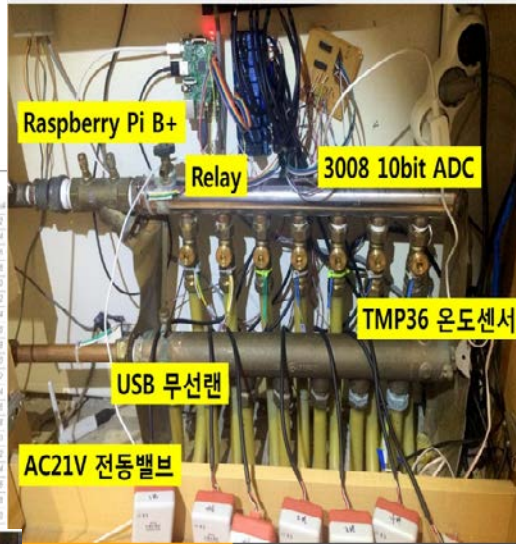
2) 드론 자체

-> 적합등록 대상기기로 최종적으로 “적합인증”으로 진행하면 됨.

사례 5. 밸브 IoT 디바이스



Pin	NAME	Pin	NAME
1	3.3V DC Power	17	3.3V DC Power
2	GPIO 2 (SDA1, I2C)	18	GPIO 18 (SDA1, I2C)
3	GPIO 3 (SCL1, I2C)	19	GPIO 19 (SCL1, I2C)
4	GPIO 4 (GPIO, SDA1)	20	GPIO 20 (GPIO, SDA1)
5	Ground	21	GPIO 21 (GPIO, SDA1)
6	GPIO 6 (GPIO, SDA1)	22	GPIO 22 (GPIO, SDA1)
7	GPIO 7 (GPIO, SDA1)	23	GPIO 23 (GPIO, SDA1)
8	GPIO 8 (GPIO, SDA1)	24	GPIO 24 (GPIO, SDA1)
9	GPIO 9 (GPIO, SDA1)	25	GPIO 25 (GPIO, SDA1)
10	GPIO 10 (GPIO, SDA1)	26	GPIO 26 (GPIO, SDA1)
11	GPIO 11 (GPIO, SDA1)	27	GPIO 27 (GPIO, SDA1)
12	GPIO 12 (GPIO, SDA1)	28	GPIO 28 (GPIO, SDA1)
13	GPIO 13 (GPIO, SDA1)	29	GPIO 29 (GPIO, SDA1)
14	GPIO 14 (GPIO, SDA1)	30	GPIO 30 (GPIO, SDA1)
15	GPIO 15 (GPIO, SDA1)	31	GPIO 31 (GPIO, SDA1)
16	GPIO 16 (GPIO, SDA1)	32	GPIO 32 (GPIO, SDA1)
17	3.3V DC Power	33	GPIO 33 (GPIO, SDA1)
18	GPIO 18 (GPIO, SDA1)	34	GPIO 34 (GPIO, SDA1)
19	GPIO 19 (GPIO, SDA1)	35	GPIO 35 (GPIO, SDA1)
20	GPIO 20 (GPIO, SDA1)	36	GPIO 36 (GPIO, SDA1)
21	GPIO 21 (GPIO, SDA1)	37	GPIO 37 (GPIO, SDA1)
22	GPIO 22 (GPIO, SDA1)	38	GPIO 38 (GPIO, SDA1)
23	GPIO 23 (GPIO, SDA1)	39	GPIO 39 (GPIO, SDA1)
24	GPIO 24 (GPIO, SDA1)	40	GPIO 40 (GPIO, SDA1)
25	GPIO 25 (GPIO, SDA1)	41	GPIO 41 (GPIO, SDA1)
26	GPIO 26 (GPIO, SDA1)	42	GPIO 42 (GPIO, SDA1)
27	GPIO 27 (GPIO, SDA1)	43	GPIO 43 (GPIO, SDA1)
28	GPIO 28 (GPIO, SDA1)	44	GPIO 44 (GPIO, SDA1)
29	GPIO 29 (GPIO, SDA1)	45	GPIO 45 (GPIO, SDA1)
30	GPIO 30 (GPIO, SDA1)	46	GPIO 46 (GPIO, SDA1)
31	GPIO 31 (GPIO, SDA1)	47	GPIO 47 (GPIO, SDA1)
32	GPIO 32 (GPIO, SDA1)	48	GPIO 48 (GPIO, SDA1)
33	GPIO 33 (GPIO, SDA1)	49	GPIO 49 (GPIO, SDA1)
34	GPIO 34 (GPIO, SDA1)	50	GPIO 50 (GPIO, SDA1)
35	GPIO 35 (GPIO, SDA1)	51	GPIO 51 (GPIO, SDA1)
36	GPIO 36 (GPIO, SDA1)	52	GPIO 52 (GPIO, SDA1)
37	GPIO 37 (GPIO, SDA1)	53	GPIO 53 (GPIO, SDA1)
38	GPIO 38 (GPIO, SDA1)	54	GPIO 54 (GPIO, SDA1)
39	GPIO 39 (GPIO, SDA1)	55	GPIO 55 (GPIO, SDA1)
40	GPIO 40 (GPIO, SDA1)	56	GPIO 56 (GPIO, SDA1)
41	GPIO 41 (GPIO, SDA1)	57	GPIO 57 (GPIO, SDA1)
42	GPIO 42 (GPIO, SDA1)	58	GPIO 58 (GPIO, SDA1)
43	GPIO 43 (GPIO, SDA1)	59	GPIO 59 (GPIO, SDA1)
44	GPIO 44 (GPIO, SDA1)	60	GPIO 60 (GPIO, SDA1)
45	GPIO 45 (GPIO, SDA1)	61	GPIO 61 (GPIO, SDA1)
46	GPIO 46 (GPIO, SDA1)	62	GPIO 62 (GPIO, SDA1)
47	GPIO 47 (GPIO, SDA1)	63	GPIO 63 (GPIO, SDA1)
48	GPIO 48 (GPIO, SDA1)	64	GPIO 64 (GPIO, SDA1)
49	GPIO 49 (GPIO, SDA1)	65	GPIO 65 (GPIO, SDA1)
50	GPIO 50 (GPIO, SDA1)	66	GPIO 66 (GPIO, SDA1)
51	GPIO 51 (GPIO, SDA1)	67	GPIO 67 (GPIO, SDA1)
52	GPIO 52 (GPIO, SDA1)	68	GPIO 68 (GPIO, SDA1)
53	GPIO 53 (GPIO, SDA1)	69	GPIO 69 (GPIO, SDA1)
54	GPIO 54 (GPIO, SDA1)	70	GPIO 70 (GPIO, SDA1)
55	GPIO 55 (GPIO, SDA1)	71	GPIO 71 (GPIO, SDA1)
56	GPIO 56 (GPIO, SDA1)	72	GPIO 72 (GPIO, SDA1)
57	GPIO 57 (GPIO, SDA1)	73	GPIO 73 (GPIO, SDA1)
58	GPIO 58 (GPIO, SDA1)	74	GPIO 74 (GPIO, SDA1)
59	GPIO 59 (GPIO, SDA1)	75	GPIO 75 (GPIO, SDA1)
60	GPIO 60 (GPIO, SDA1)	76	GPIO 76 (GPIO, SDA1)
61	GPIO 61 (GPIO, SDA1)	77	GPIO 77 (GPIO, SDA1)
62	GPIO 62 (GPIO, SDA1)	78	GPIO 78 (GPIO, SDA1)
63	GPIO 63 (GPIO, SDA1)	79	GPIO 79 (GPIO, SDA1)
64	GPIO 64 (GPIO, SDA1)	80	GPIO 80 (GPIO, SDA1)
65	GPIO 65 (GPIO, SDA1)	81	GPIO 81 (GPIO, SDA1)
66	GPIO 66 (GPIO, SDA1)	82	GPIO 82 (GPIO, SDA1)
67	GPIO 67 (GPIO, SDA1)	83	GPIO 83 (GPIO, SDA1)
68	GPIO 68 (GPIO, SDA1)	84	GPIO 84 (GPIO, SDA1)
69	GPIO 69 (GPIO, SDA1)	85	GPIO 85 (GPIO, SDA1)
70	GPIO 70 (GPIO, SDA1)	86	GPIO 86 (GPIO, SDA1)
71	GPIO 71 (GPIO, SDA1)	87	GPIO 87 (GPIO, SDA1)
72	GPIO 72 (GPIO, SDA1)	88	GPIO 88 (GPIO, SDA1)
73	GPIO 73 (GPIO, SDA1)	89	GPIO 89 (GPIO, SDA1)
74	GPIO 74 (GPIO, SDA1)	90	GPIO 90 (GPIO, SDA1)
75	GPIO 75 (GPIO, SDA1)	91	GPIO 91 (GPIO, SDA1)
76	GPIO 76 (GPIO, SDA1)	92	GPIO 92 (GPIO, SDA1)
77	GPIO 77 (GPIO, SDA1)	93	GPIO 93 (GPIO, SDA1)
78	GPIO 78 (GPIO, SDA1)	94	GPIO 94 (GPIO, SDA1)
79	GPIO 79 (GPIO, SDA1)	95	GPIO 95 (GPIO, SDA1)
80	GPIO 80 (GPIO, SDA1)	96	GPIO 96 (GPIO, SDA1)
81	GPIO 81 (GPIO, SDA1)	97	GPIO 97 (GPIO, SDA1)
82	GPIO 82 (GPIO, SDA1)	98	GPIO 98 (GPIO, SDA1)
83	GPIO 83 (GPIO, SDA1)	99	GPIO 99 (GPIO, SDA1)
84	GPIO 84 (GPIO, SDA1)	100	GPIO 100 (GPIO, SDA1)



□ 제품 개요

; 라즈베리파이 보드를 이용하여 난방용 밸브를 제어하고 난방 효율을 높이는 기기.

USB 무선랜을 각종 센서와 연결하여 데이터를 전송하고, 기상청의 날씨 정보를 반영하여 온도 조절 기능.

□ 인증 적용

1) 전자제어회로가 없는 기계기구?

-> 인증 비대상

2) USB 무선랜 인증 적용?

-> 무선랜에 대해서만 적합인증 대상.

3) 기타 센서의 인증 적용?

-> 무선기능이 없는 기기는 적합등록 대상.



감사합니다.



기업과 함께 세계로! KTL과 함께 미래로!

[KTL 인증 상담자]

- * 김진용 책임연구원(02-860-1366), kcteam@ktl.re.kr
- * 김미영 연구원(02-860-1371), kcteam@ktl.re.kr