

工學碩士學位論文

RFID를 이용한 무선국 및 무선기기 관리 방안에 관한 연구

全南大學校 産業大學院

電氣電子컴퓨터工學科 電子工學專攻

梁 佑 坤

指導教授 林 永 錫

2006年 6月

RFID를 이용한 무선국 및 무선기기 관리 방안에 관한 연구

全南大學校 産業大學院
電氣電子컴퓨터工學科 電子工學專攻

梁 佑 坤

上記者의 工學碩士學位論文을 認准함

	所屬	職位	學位	姓名
審査委員長	全南大學校	助教授	工學博士	홍성훈 (인)
審査委員	全南大學校	助教授	工學博士	최수일 (인)
審査委員	全南大學校	教授	工學博士	임영석 (인)

2006年 6月

목 차

국문초록

I. 서 론	1
--------	---

II. RFID 개요

1 RFID 기술의 특징	2
2 RFID 시스템 구성요소	3
3 RFID 기술의 분류	4
4 RFID Tag 시장 전망	7
5 RFID 표준화	8
6 RFID 국내외 기술기준 동향	12
7 모바일 RFID	14

III. 국내 전파관리 고찰

1 전파관리 조직 및 업무	17
2 무선국 허가	19
3 무선국 검사	26
4 무선기기 인증제도	32
5 전파감시 및 불법 무선국 조사	35

IV. RFID를 이용한 무선국 및 무선기기 관리 방안

1 RFID 도입의 필요성	37
2 RFID 도입 방안	39

V. 결 론	49
--------	----

참고문헌	51
------	----

Abstract	53
----------	----

표 목 차

[표 2-1] 매체별 인식 기술 비교 -----	3
[표 2-2] 송신여부에 따른 RFID 분류 -----	4
[표 2-3] RFID 의 형태 · 크기 · 용도별 분류 -----	5
[표 2-4] 데이터의 관독에 따른 분류 -----	5
[표 2-5] 주파수 대역별 전자태그의 특성 비교-----	6
[표 2-6] 주파수 대역별 응용분야 -----	6
[표 2-7] 시장전망 및 가격변화 추이 -----	7
[표 2-8] ISO/IEC JTC1/SC31/WG4 의 표준화 동향 -----	10
[표 2-9] 한국의 RFID 표준화 활동 -----	11
[표 2-10] 정보통신 단체표준 목록 -----	16
[표 3-1] 무선국 허가 유효기간 -----	21
[표 3-2] 미약 전계강도 조건 -----	24
[표 3-3] 특정 소출력 무선기기 -----	24
[표 3-4] 무선국별 정기검사 유효기간 -----	29
[표 3-5] 지정시험기관 현황 -----	32
[표 3-6] 형식검정 및 등록 대상기기 -----	33
[표 4-1] 전파방송산업생산액 -----	37
[표 4-2] 무선국수의 증가 추이 -----	38
[표 4-3] 인증기기의 증가 추이 -----	38
[표 4-4] 무선국 및 인증기기 조사 단속 실적-----	39

그 립 목 차

[그림 2-1] 통신망과 연계한 RFID 서비스 개념	2
[그림 2-2] RFID 시스템 구성도	4
[그림 2-3] RFID 태그 가격하락 추이 예측	8
[그림 2-4] ISO/IEC의 RFID 관련 표준화 조직 개요	9
[그림 2-5] 모바일 RFID 서비스 예	14
[그림 2-6] 모바일 RFID 포럼의 구조 및 표준화 체계	15
[그림 3-1] 국내 전파관리업무 조직도	17
[그림 3-2] 무선국 허가처리 절차	20
[그림 3-3] 무선국 검사 체계도	27
[그림 3-4] 준공 및 변경검사 처리절차	28
[그림 3-5] 정기검사 처리절차	30
[그림 3-6] 무선국 검사 방법 및 내용	31
[그림 3-7] 무선국 검사 확인증	31
[그림 3-8] 인증처리 절차	35
[그림 3-9] 인증표장	35
[그림 3-10] 전파감시 및 불법무선국 처리 절차	36
[그림 4-1] 현행 전파관리 시스템 구성도	40
[그림 4-2] 개선 전파관리 시스템 구성도	41
[그림 4-3] 현행 인증기기 관리 흐름도	42
[그림 4-4] 개선 RFID 도입 인증기기 관리 흐름도	44
[그림 4-5] 현행 무선국 허가 및 검사 흐름도	45
[그림 4-6] 개선 RFID 도입 무선국 허가 및 검사 흐름도	46
[그림 4-7] 현행 전파감시 및 불법무선국 조사 흐름도	47
[그림 4-8] 개선 RFID 도입 감시 및 불법무선국 조사 흐름도	48

RFID를 이용한 무선국 및 무선기기 관리 방안에 관한 연구

양 우 곤

전남대학교 산업대학원
전기전자컴퓨터공학과 전자공학전공
(지도교수 : 임 영 석)

(국문초록)

전 세계적으로 다가오는 유비쿼터스 시대의 핵심 수단으로서 **RFID/USN**에 대한 관심이 높아지고 있다. **RFID(Radio Frequency Identification)**란 사람, 동물, 사물 등 모든 대상에 전자 칩을 부착하여 무선통신기술을 이용 대상 사물의 정보를 확인하는 자동인식 기술이고, **USN(Ubiquitous Sensor Network)**이란 **RFID**와 u-센서를 유·무선통신망과 연계하여 사물의 정보를 인식, 관리하는 네트워크로서 기존의 사람 중심의 정보화를 사물에 까지 확대하여 언제, 어디서나, 어떤 사물과도 정보를 주고받을 수 있는 유비쿼터스 사회를 구현하기 위한 기술 인프라이다.

1990년대 후반부터 정부의 전파관리 정책이 규제중심에서 활성화 정책으로 전환함에 따라 전파통신을 이용한 기술은 특정한 분야에 한정되지 않고 우리 생활 전 분야로 확산되고 있다. 그러나 무분별한 전파의 사용은 국가 중요통신망, 공중통신망 및 인명안전 통신망에 간섭을 발생하는 등 전파질서에 혼란을 가져올 뿐 아니라 전파를 이용하는 국민 모두에게 피해를 가져다 줄 우려가 있다.

한정된 전파 자원을 효율적으로 관리하기 위해 세계 각국에서는 무선기기 사용에 따른 사전 및 사후관리에 만전을 기하고 있고 우리나라에서도 무선기기 인증, 무선국 허가 및 검사제도 등을 도입하고 있다.

본 연구에서는 우리나라의 전파관리 현황과 전파관리업무시스템 전반에 대하여 알아보고 현재의 전파관리업무시스템을 유지하면서 무선기기의 제조·생산 및 유통

에서부터 무선기기의 형식검정 및 등록, 무선국 허가 및 검사, 불법 및 변칙운용 무선국 조사 등 무선국 및 무선기기 관리를 보다 체계적이고 과학적인 방법으로 관리하기 위하여 **RFID** 기술 도입에 대한 모델을 제시하였다.

I. 서 론

오늘날 전파 통신 분야는 산업통신, 재해 및 디지털방송 등의 보급 확대와 이동 통신의 폭발적인 증가와 전파를 이용한 멀티미디어 서비스 등 IT산업의 발전으로 전파를 이용하는 무선설비 사용이 특정한 분야에 한정되지 않고 우리 생활 전 분야로 확산되고 있다. 이러한 전파를 응용한 무선기기 사용의 확산은 전파의 수요를 더욱 증가시키고 있는 상황이다.

그러나 무분별한 전파의 사용은 전파질서에 혼란을 가져올 뿐만 아니라 전파를 이용하는 국민 모두에게 피해를 가져다 줄 우려가 있다.

따라서 한정된 전파 자원을 체계적이고 효율적으로 관리하기 위하여 형식검정 및 형식등록 등 인증 제도를 도입하였고, 무선기기를 국내에서 사용하고자 할 때에는 허가를 받고 운용하도록 하는 무선국 허가 제도를 채택하고 있으며, 특별한 경우에 한하여 예외적으로 주파수, 출력, 용도 등을 정하여 허가·신고 없이 사용할 수 있는 무선기기와 신고하고 사용할 수 있는 무선기기 등을 정하는 등 전파이용질서를 확립과 활성화에 심혈을 기울이고 있다

또한 운용중인 무선설비로부터 불필요한 전파발사 억제를 통한 간섭 방지와 무선설비의 기술기준 적합여부, 무선종사자의 자격과 정원 및 무선국의 적정 운용여부 확인을 하기 위하여 무선국 검사 제도를 운용하고 있고, 허가를 받지 아니하고 운용하는 불법무선국과 허가받은 사항을 위반하여 변칙 운용하는 무선국에 대한 조사를 실시하는 등 무선설비에 대한 사후관리에도 철저를 기하고 있다.

이러한 일련의 무선국 및 무선기기 관리를 보다 체계적이고 효율적으로 관리하기 위하여 **RFID**기술을 이용하는 방법을 제안한다. **RFID** 기술은 **RF**신호를 이용하여 객체들을 식별하는 비접촉 기술 중의 하나로 물품 등 관리할 사물에 **RFID Tag**를 부착하고 전파를 이용하여 사물의 정보 및 주변 환경 정보를 자동으로 추출하여 관리하는 기술이다.

본 연구의 제2장에서는 **RFID** 기술의 특징 및 시스템 구성요소 등을 소개하고 제3장에서는 현재 국내 전파관리에 대하여 살펴보고 제4장에서는 **RFID** 기술을 이용한 무선기기의 제작·판매, 무선기기의 형식검정 및 등록, 무선국 허가 및 검사, 불법 무선국의 조사 등 무선국 관리 방안을 제시하고 제5장에서 결론을 맺고자 한다.

II. RFID 개요

1. RFID 기술의 특징

RFID(Radio Frequency Identification : 전자태그) 기술은 **RF**신호를 이용하여 객체들을 식별하는 비접촉 기술 중의 하나로 물품 등 관리할 사물에 **RFID**를 부착하고 전파를 이용하여 사물의 정보 및 주변 환경 정보를 자동으로 추출하여 관리하는 것이다. **RFID**는 1980년대에 실용화가 시작된 기술로서 사물을 자동으로 식별하기 위한 목적으로 모든 사물, 사람, 동물 등에 태그(Tag)를 부착하여 무선통신 기술을 통해 정보 및 주변의 환경정보를 수집하여 저장, 가공 및 추적함으로써 측위, 원격처리, 관리 및 정보교환 등 다양한 서비스를 제공 할 수 있으며 [그림 2-1]과 같이 유무선 통신망과 연동하여 사용한다.

RFID는 다른 자동 인식에 비해 [표2-1]과 같이 매우 많은 장점을 가지고 있고 특히 기존의 바코드 등 인식매체 기술을 대체하여 상품관리를 네트워크화 및 지능화함으로써 유통 및 물품관리 뿐만 아니라 보안, 안전, 환경관리 등 실생활과 관련된 서비스를 제공할 수 있을 것이다.



[그림 2-1] 통신망과 연계한 RFID 서비스 개념[2]

[표 2-1] 매체별 인식 기술 비교[7]

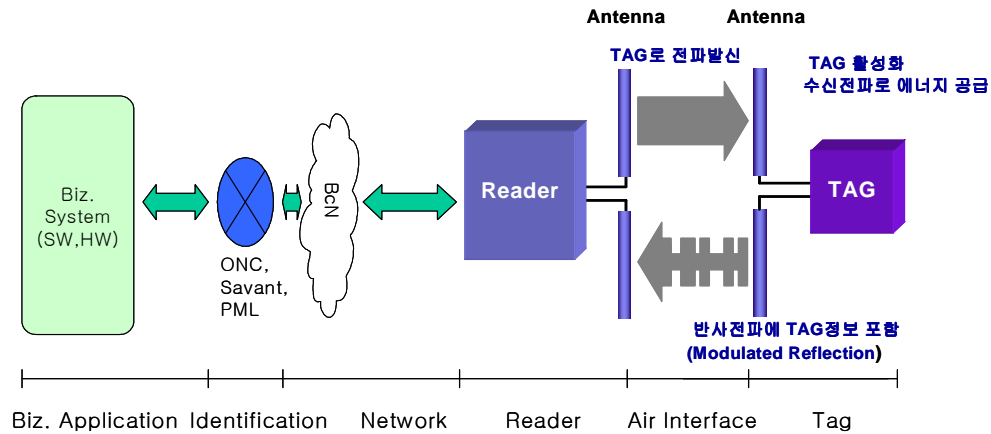
구분	바코드	자기카드 (Magnetic Stripe)	RFID
인식방법	비접촉	접촉식	비접촉식
인식거리	0~50cm	리더기에 삽입	0~5m
인식속도	4초	4초	0.01~0.1초
인 식 륜	95%이하	99.9%이상	99.9%이상
투 과 력	불가능	불가능	가능(금속제외)
사용기간	-	1만번이내(4년)	10만번(60년)
데이터저장	1-100byte	1-100byte	64Kbyte
데이터기록	불가능	가능	가능
카드손상률	매우낮음	낮음	거의없음
보안능력	거의없음	거의없음	복제불가
재 활 용	불가능	불가능	가능

2. RFID 시스템 구성

RFID 시스템은 흔히 태그(Tag)라 불리는 고유 정보를 저장하는 트랜스폰더, 판독 및 해독 기능을 하는 송수신기(리더기 또는 판독기), 호스트 컴퓨터(서버), 네트워크, 응용프로그램 등 [그림 2-2]와 같이 5가지 부분으로 구성되어 있다.

RFID 시스템은 무선접속 방식에 따라 상호유도(Inductively coupled)방식과 전자기파(Electromagnetic wave)방식으로 나눌 수 있다. 상호유도 방식은 근거리(1m 이내), 전자기파 방식은 중장거리용 RFID로 사용된다.

태그는 IC 칩과 안테나로 구성되어 있고 다양한 모양과 크기가 있으며, 리더기와 태그는 여러 가지 디지털 방식의 부호화를 이용 기저대역의 데이터를 처리한다. 무선신호는 주로 기본적인 세 개의 디지털 변조방식 즉 ASK(Amplitude shift keying), FSK(Frequency shift keying), PSK(Phase shift keying)를 이용, 기저신호를 고주파 신호로 변환하여 전송된다. 그러나 특정 주파수 대역에서는 다른 통신시스템과의 간섭을 줄이기 위하여 특정 변조방식을 쓰도록 요구되는 경우도 있다.



[그림 2-2] RFID 시스템 구성도[7]

3. RFID 기술의 분류

RFID Tag는 전원의 공급의 유무에 따라 전원을 필요로 하는 Active형과 내부나 외부로부터 직접적인 전원의 공급 없이 리더기의 전자기장에 의해 작동되는 Passive형으로 구분되며 형태·크기·용도에 따른 분류, 읽기와 쓰기가 무제한으로 가능한 Tag와 읽기만 가능한 Tag 및 쓰기가 1회로 제한되는 Tag 등 데이터 읽기·쓰기 가능 여부에 의한 분류 등과 같이 다양한 특징에 따라 다음 [표 2-2], [표 2-3], [표 2-4]와 같이 분류할 수 있으며 또한 사용하는 주파수 대역에 따른 전자태그의 특성은 [표 2-5]와 같다. 향후 칩 기술의 발전 및 저전력 소모 기술의 발전과 함께 수동형 태그에 의한 사물인식 정도의 통신수준에서 주변 상황을 인지하여 처리하기 위한 능동형 태그로 발전해 나갈 것이다.

[표 2-2] 송신여부에 따른 RFID 분류[3]

종류	전력/전파	가격	도달거리	특징	제조회사
수동형 RFID	전지가 없어 자신의 전파송신 불가능	저렴 (5백~5천 원)	수mm~수m	소형·경량 반영구적으 로 사용가능	히다치 Allen Tech 필립스 옴론 NEC 등
능동형 RFID	전지 또는 전력공급 받아 전파를 송신	비쌈 (만원~)	수십mm~수백 m	전지수명 센서부착 고기능	옴론 RFC Code 등

[표 2-3] RFID의 형태 · 크기 · 용도별 분류[3]

형 태	크 기	용 도
원판형 	수mm~수십mm 원판형태	의료 등 관리 레저용 목록 Tag 장치 삽입용
원통형 	수mm~수십mm 원통형태	동물관리 파레트 관리
라벨형 	수십mm×수십mm의 박형	POS정산용 상품 Tag 서류관리 화물관리
카드형 	85×54×수mm 정도의 카드형태	승차권, 정기권 전화카드 출입관리 ID카드
상자형 	50×50×10mm정도의 상자형태	FA 차량관리 컨테이너 관리

[표 2-4] 데이터의 관독에 따른 분류[3]

종 류	개 요	특 징	가 격	용 도
데이터 읽기 전용	저렴한 비용을 지향하여 최저한의 ID기능만 탑재한 RFID	ID기능만 보유 바코드 진화판 저비용을 추구 네트워크서비 등과의 연계가능	저렴 (소용량 메모리)	POS라벨 라이센스 플레이트 등
데이터 기록 가능	ID기능에 더해 데이터의 기입 영역을 가진 RFID	읽기/쓰기 가능 데이터보유기능 RFID 와 관독기/Write간 통신만의 작업가능	비쌈 (중~대용량 메모리로 가격은 기능에 상응)	FA 하물분류 이력관리 등

[표 2-5] 주파수 대역별 전자태그의 특성 비교[7]

주파수	저주파(LF)	고주파	극초단파(UHF)		마이크로파
	125kHz, 134kHz	13.56MHz	433.92MHz	860~960MHz	2.45GHz
인식거리	<60cm	~60cm	~50~100m	~3.5m이내 ~10m이내	~1m이내
일반특징	-비교적 고가 -환경에 의한 성능저하 거 의 없음	-저주파 보다 저가 -짧은 인식거 리와 다중태 그 인식이 필 요한 응용분 야에 적합	-긴 인식거리 -실시간 추적 및 컨테이너 내부습도, 충 격 등 환경 센싱	-IC 기술발달로 가장 저가로 생 산가능 -다중태그 인식 거리와 성능이 가장 뛰어남	-900MHz 대역 태그와 유사 한 특성 -환경에 의한 영향을 가장 많이 받음
동작방식	수동형	수동형	능동형	능동/수동형	능동/수동형
적용분야	-공정자동화 -출입통제/보안 -동물관리	-수화물관리 -대역물품관리 -교통관리 -출입통제/보안	-컨테이너관리 -실시간위치추적	-공급망관리 -자동통행료징수	-위조방지
인식속도	저속 <.....> 고속				
환경영향	강인 <.....> 민감				
태그크기	대형 <.....> 소형				

[표 2-6] 주파수 대역별 응용분야

주파수 대역	응용분야	비 고
135kHz이하	o 공정자동화, 동물관리, 출입통제/보안 등 근거리 용도로 활용	
13.56MHz	o IC카드, 신분증, 도서 등 대역 물품 관리, 출입통제/보안, 수화물관리, 교통관리 등	
UHF	o 컨테이너관리, 실시간위치추적, 공급망관리, 자동통행료징수	o 900MHz : 국내 모바일 RFID
마이크로파	o 위조방지	

4. RFID Tag 시장 전망

RFID 시장은 세계 시장의 경우 2005년 30억불 규모에서 2010년에는 100억불 규모로, 국내 시장은 2003년 660억 원 규모에서 2007년 3,180억 원 규모로 성장할 것으로 예측된다. 이는 RFID시장이 1996년 6억 달러에서 매년 25%이상 성장한 추세에 따른 것으로 향후 이러한 추세는 계속될 것으로 보인다.

국내시장의 경우 구체적인 전망치가 나오지 않은 상태이기 때문에 경제협력개발기구(OECD) 자료를 토대로 세계 IT 시장에 대한 국내시장의 점유율 5.2%를 감안 2010년에 40억 달러에 이를 것으로 전망하였다. 정보통신부는 'u-센서네트워크 구축 기본계획(안)'에서 2007년까지 세계 1위의 u-Life 기술을 확보하는 것을 목표로 세계 RFID 및 u-센서 네트워크 시장의 5%(약 9.5억 달러)를 점유하고 실생활에서의 적용을 위해 기반 구축을 완료한다는 계획을 가지고 있으며, 2010년에는 세계 RFID 및 u-센서 네트워크 시장의 7%(53.7억 달러)를 점유한다는 목표를 가지고 있다.

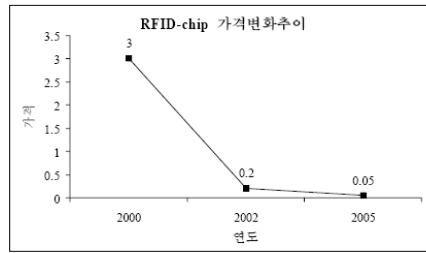
[표 2-7] 시장 전망 및 가격변화 추이[8]

(단위 : 억불, 억원)

구 분	2003	2004	2005	2006	2007
세계시장	11	20	30	41	53
국내시장	660	1,200	1,800	2,460	3,180

※ 세계시장의 5%로 국내시장을 추정

RFID의 발전방향으로 현재 관심을 기울여야 할 부분은 비용 측면에서의 발전 가능성이다. 비용 측면에 있어서 전자태그가 소형화, 지능화하는데 비해 가격은 수 센트대로 저가화가 실행될 조짐을 보이고 있어 실생활에서 활용이 확대될 전망이다. 2000년 IDtechEx, ABI, 월마트 등에서는 현재의 기술 발전 추세에 비추어 RFID 태그의 가격을 예측하면서 2000년 3달러에 달했던 RFID 태그의 가격이 2002년 20센트, 2005년에는 5센트 정도로 하락하면서 RFID의 도입이 본격적으로 이루어질 것이라고 예측한 바 있다. 이것은 RFID 시장이 1996년 6억 달러에서 매년 25%이상 성장하고 있는 추세에 따라 수요에 부응하기 위해 기업들이 투자를 늘리게 되고 이로 인해 RFID의 가격이 급격히 하락하게 된다는 것이다.



자료: ID TechEx, ABI자료, 2002

[그림 2-3] RFID 태그 가격하락 추이 예측[8]

최근 일본을 중심으로 RFID manufacturer들은 RFID 태그의 가격을 혁신적으로 낮추어 가고 있으며, 2003년 이미 Hatachi에서는 'μ-Chip'이라는 상품명으로 7센트 정도의 RFID 태그의 출시를 보고한 바 있다.

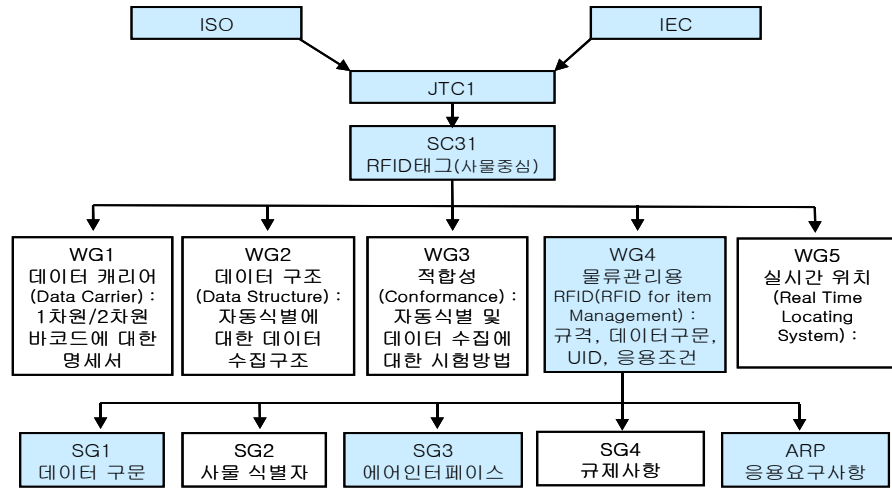
RFID 태그의 가격과 관련된 논의는 크게 두 가지 즉 RFID 태그의 단품부착 가능성 및 저렴한 칩의 양산체제 구축과 관련된다. 앞서 말한 바와 같이 일본의 경우 하야마 농협에서의 농작물의 식품 트레이서빌리티 시스템의 개발·실험을 통해 RFID의 단품부착 가능성을 검토한 바 있으며, 일본 경제산업성과 RFID 개발 업체 및 의류·도서·물류 등 잠재 RFID 사용 업체 등 100개사 가량이 컨소시엄으로 참가하여 2006년 중반까지 5엔(약 50원) 이하의 RFID 칩을 민관 공동으로 개발해 전 세계 보급에 나서는 것을 골자로 하는 '히바키프로젝트'를 추진할 계획이다. 일본의 이러한 저가형 칩 생산노력에는 자국이 보유한 기술력과 자원을 네트워크화 함으로써 Ubiquitous를 조기에 확산시키는 전략에서 기인하며, 실제로 전자 및 통신시장에서 일본의 기술력을 고려할 때 히바키 프로젝트의 추진으로 RFID 태그의 저가·양산화가 이루어질 가능성을 배제할 수 없게 되었다.

5. RFID 표준화

5-1. 국제 표준화 추진체계 및 추진현황

RFID 관련 국제 표준화기구로 ISO(International Organization for Standardization, 국제표준화기구), IEC(International Electro technical Commission, 국제전기표준회의), JTC1(Joint Technical Committee, 합동기술위원회)의 SC31(자동인식기술분야) 산하 WG4내에서 다시 4개의 서브그룹(SG)이 있어 분야별로 표준화

가 진행되고 있고, [그림 2-4]는 ISO 및 IEC 산하의 **RFID** 관련 표준화를 담당하는 위원회들이다.



[그림 2-4] ISO/IEC의 **RFID** 관련 표준화 조직 개요

SC31은 5개의 워킹그룹(WG)으로 구성되어 있으며 WG1, WG2, WG3, WG4는 자동식별 및 데이터 수집 기술 중에서도 데이터 캐리어(data carrier), 데이터 구조(data structure), 적합성(conformance), 사물 관리를 위한 **RFID** 기술(RFID for item management)을 위한 표준화 작업을 각각 진행하고 있고, 2004년에는 실시간 위치 시스템(RTLS)에 대한 표준화를 위한 WG5를 설치하였다. WG4는 4개의 서브 그룹(SG)과 ARP(Application Requirement Profile)로 구성되어, 세분화된 부분의 표준화를 진행한다. SG1에서는 **RFID** 시스템 구성 요소들 상호간에 주고받는 데이터 및 관리 프로토콜의 표준화를, SG2는 **RFID** 칩 또는 태그의 유일한 식별을 위한 표준화를, 그리고 SG3는 리더와 태그간의 통신을 위한 주파수 대역별 Air interface의 표준화를 담당하고 있으며, Air Interface분야로 6개 주파수 대역에 대한 논의가 진행되었으며 그 중에서 1800-5의 5.8GHz는 부결되어 작업이 철회되었다. UHF 대역 433MHz(능동형)는 미국의 테러방지용 컨테이너 등에 적용이 예상되며, 유럽과 미국의 통합기구인 EAN.UCC는 860~960MHz대역 ISO 표준기반 무선코드 체계(GTAG : Global TAG)의 정립을 위하여 태그에 저장되는 바코드 데이터 포맷의 표준화를 진행 중이다.

또한, **RFID**가 주파수에 관련된 사항인 만큼 국가 및 지역에 따른 규제 사항을 논의하기 위한 SG4가 있으며, **RFID** 활용을 위한 요구사항을 마련하기 위해 별도의

리포트 그룹인 ARP가 WG4의 각 서브 그룹에서 제정된 표준의 응용방안에 대해 논의 하고 있다. 그런데 현재 SG2와 SG4는 표준화 작업 종료 및 당분간 수행할 사항이 없다고 판단되어 각각 2004년과 2001년 해산되었으므로, 현재는 3개의 하위 그룹(SG1, SG3, ARP)만이 활동하고 있는 상황이다.

2005년 4월 현재 SC31/WG4에서는 2건의 TR(Technical Report)를 포함하여 모두 11건의 국제 표준(IS)을 발간하였으며, 개정 작업을 포함하여 모두 12건의 관련 표준화 작업을 추진중에 있다. [표 2-7]에서는 SC31/WG4에서 다루고 있는 표준안의 제목 및 현황이다.

[표 2-8] ISO/IEC JTC1/SC31/WG4의 표준화 동향[9]

SG	Area (Information Technology . Radio Frequency for Item Identification)	Project Number	Status	Date	Note
SG1	Data Protocol: Application Interface	ISO/IEC 15961:2004	IS	2004. 10.	개정작업 추진예정
	Data Protocol: Data Encoding Rules and Logical Memory Function	ISO/IEC SG1 15962:2004	IS	2004. 10.	
	System Management Protocol	-	NP	현재	2007년 완료예상
SG2	Unique Identification for RF Tag	ISO/IEC 15963:2004	IS	2004. 9.	
SG3	Part 1: Reference Architecture and Definition of Parameters to be Standardized	ISO/IEC 18000-1:2004	IS	2004. 9.	개정추진 예정
	Part 2: Parameters for Air Interface Communications below 135kHz	ISO/IEC 18000-2:2004	IS	2004. 9.	개정추진 예정
	Part 3: Parameters for Air Interface Communications at 13.56MHz	ISO/IEC 18000-3:2004	IS	2004. 9.	개정추진 예정
	Part 4: Parameters for Air Interface Communications at 2.45GHz	ISO/IEC 18000-4:2004	IS	2004. 8.	개정추진 예정
	Part 6: Parameters for Air Interface Communications at 860MHz to 960MHz	ISO/IEC 18000-6:2004	IS	2004. 8.	개정추진 예정
	Part 6: Parameters for Air Interface Communications at 860MHz to 960MHz	ISO/IEC 18000-6	PDAM	현재	18000-6C를 추가
	Part 7: Parameters for Active Air Interface Communications at 433MHz	ISO/IEC 18000-7:2004	IS	2004. 8.	개정추진 예정
	Elementary Tag License Plate Functionality for ISO/IEC18000 Air Interface Definitions	ISO/IEC 24710	IS(TR)	2005. 1.	
ARP	Application Requirements Profiles	ISO/IEC TR 18001:2004	IS(TR)	2004. 10.	
	Implementation Guidelines . Part 1: RFID-Enabled Labels	ISO/IEC 24729-1	WD	현재	신규작업
	Implementation Guidelines . Part 2: Recyclability of RF Tags	ISO/IEC 24729-2	WD	현재	신규작업
	Implementation Guidelines . Part 3: RFID Interrogator/Antenna Installation	ISO/IEC 24729-3	WD	현재	신규작업

※ 국제 표준 제정단계 : 제안단계(NP) → 준비단계(WD) → 위원회 단계(CD) →
 질의단계(DIS) → 승인단계(FDIS) → 발간단계(IS : International Standard)

5-2. 국내 표준화 추진현황

한국정보통신기술협회, 한국 RFID/USN 협회, RFID 산업화 협의회를 중심으로 RFID 관련 표준화 그룹이 구성되어 RFID 기술의 다양한 방면에서 작업을 진행중에 있다. [표 2-8]은 각 표준화 그룹의 활동을 정리하고 있다. 각각의 표준화 그룹은 RFID 관련 하드웨어 및 소프트웨어, 네트워크와 응용 및 보안 관련 분야 등 세분화된 요소 기술별로 소분과를 설치하여 표준안을 작성하고 있으며 USN 표준화 포럼 등 각각의 포럼 규격은 한국정보통신기술협회에 상정되어 관련 프로젝트 그룹의 심의를 거쳐 한국정보통신기술협회 단체 규격으로 추진될 것으로 전망이다.

[표 2-9] 한국의 RFID 표준화 활동[9]

단체	RFID 관련 표준화 그룹	세부 분과
한국정보통신기술협회 http://www.tta.or.kr	RFID/USN 프로젝트 그룹(PG311)	-RFID 무선접속 실무반(WG3111) -RFID 네트워크 연동 실무반(WG3112) -RFID 응용 및 정보보호 실무반(WG3113) -한국정보통신기술협회 USN 실무반(WG3114)
	USN 표준화 포럼 http://forum.rfid-usn.or.kr	-기술분과(시스템, 미들웨어, 시험인증, USN) -응용분과(물류·유통, 사회문화, 교통·환경) -네트워크분과(ONS, ONS 연동) -정보보호분과(RFID 보안, USN 보안)
한국 RFID/USN 협회 http://www.karus.or.kr	RFID/USN 발전협의회	-하드웨어분과 -네트워크분과 -소프트웨어분과 -SI 분과 -애플리케이션분과(건설·교통, 물류·유통, 제조)
	Mobile RFID 포럼	-단말분과 -네트워크분과 -응용서비스분과 -정보보호분과 -시험/인증분과
RFID 산업화 협의회 & 한국표준협회 http://www.ksa.or.kr	RFID 표준화분과위원회	-SG1(로드맵, 용어표준화 소분과) -SG2(무선인터페이스 표준화 소분과) -SG3(응용산업 표준화 소분과)

6. RFID 국내외 기술기준 동향

RFID는 전파를 이용하므로 무선기기간의 간섭을 최소화하기 위하여 사용하는 주파수 범위 및 기술기준을 제정하여 필요한 규제를 하고 있다. 국내에서는 RFID/USN용 무선기기에 대하여 허가·신고 없이 개설할 수 있는 무선국으로 규정하고 있고 무선국을 개설하는 경우에는 무선기기 형식등록을 받아야 한다.

6-1. 13.56MHz이하대역 국내외 기술기준

국내에서 135kHz이하 대역은 미약 전계강도 무선기기로 분류하여 전계강도가 1미터마다 $500\mu V/m$ 이하로 규정하고 있고, 13.56MHz 대역은 RFID/USN용 무선기기로 사용할 수 있는 주파수범위는 13.552~13.568MHz이고, 전계강도 기준은 2005. 5. 14에 $10mV/m@10m$ 이하로 규정하였으나 2006. 2. 28에 $47.544mV/m@10m$ 이하로 상향 조정하여 규정하고 있다.

RFID/USN협회 산하 RFID발전협의회 하드웨어분과에서는 135kHz이하 대역의 국내 기술기준이 국제표준화기구(ISO/IEC)의 권고사항이나 미국, 일본 등에 비해 인식거리가 제한적이고 각종 응용서비스 개발에 어려울 뿐 아니라 실제 RFID 기기 적용시 출력을 편법·불법으로 상향해 사용하는 경우가 많고, 해외 태그 칩을 수입하는 국내 업체들은 기술기준이 부합하지 않아 제품사용이 불가능하므로 출력을 상향 조정 해줄 것을 정부에 요청할 계획이다.[31]

미국의 경우에 FCC Part 15.225에 사용 주파수대(13.553MHz~13.567MHz) 및 전계강도(30m 거리에서 $10,000\mu V/m$ 이하)가 규정되어 있으며 현재 개정중이다.

유럽의 경우에는 ETSI EN 300 330에 13.56MHz에 대한 기술기준이 규정되어 있다.

일본의 경우에는 전파법 시행규칙 제44조 제1항 3호 개정으로 기존의 미약전파 기술기준 외에 별도로 “유도식 읽기 쓰기 통신설비 (13.56MHz의 주파수의 유도전파를 사용하고 기록매체의 정보를 읽고 쓰는 설비를 말한다)”를 추가하여 개정했다.

최근 일본의 경우 유럽과 동일한 최고 출력으로 개정되었으며 미국의 경우에도 현재 유럽과 동일한 레벨로 출력 전력 기술기준을 개정하였다.

6-2. 860~930MHz대역 국내외 기술기준

국내 주파수 범위는 908.5~914.0MHz 이고 공중선 전력은 1W 이하이며 전파형식은 N0N, A1D, A7D중 1이상을 사용하고 주파수 허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이하, 점유주파수 대역폭의 허용치는 200kHz 이하로 규정하고 있다. RFID Tag와 리더사이의 Air Interface에 대한 주파수 선택방식으로 주파수 호핑 스펙트럼 확산방식(FHSS : Frequency Hopping Spread Spectrum)방식과 송신 전감지방식(LBT : Listen Before Talk)이 있으며 각 방식에 대하여 기준을 정하고 있다.

미국은 UHF 대역의 902MHz~928MHz에서 비허가 무선기기를 사용하도록 FCC Part 15.247에 규정하고 있으며, 이 대역은 ISM(Industrial Scientific and Medical equipment) 대역으로 관련 WLAN과 같은 무선기기들이 함께 공존하는 대역이다. 국제 표준화중인 RFID 경우에 현재 Part 15.247내용 중 902~928MHz 대역에서 주파수 호핑 방식만을 사용할 수 있으나 DSSS(Direct Sequence Spread Spectrum)방식 사용도 고려하고 있다.

유럽의 경우에는 862~870MHz 대역을 이미 SRD(Short Range Device)라 불리는 무선기기를 위하여 할당하고 여러 용도에 따라 출력과 주파수대역을 규정하고 있다. 기존 SRD 규격을 RFID용으로 사용하려 하였으나 원하는 RFID 서비스를 위한 주파수와 출력이 충분하지 못한 것으로 판단되어서 유럽도 최근에 들어 ISO/IEC를 중심으로 RFID 기술의 표준화가 진행됨에 따라 관련 기업/기관들이 이 대역에서의 RFID용 규격과 표준 등을 새로이 검토중에 있다.

일본에서는 최근에 ISO/IEC를 중심으로 한 UHF대역의 세계화 추진을 계기로 총무성에서 950MHz대역에서의 6MHz대역을 RFID로 사용할 것을 발표하고 향후 전송방식과 출력 등의 규격을 연구 및 확정할 것이라고 발표했다.

6-3. 2.45GHz 대역 국내외 기술기준

우리나라의 경우 2.4GHz~2.4835GHz 대역은 이동체 식별장치 및 무선데이터 통신 시스템용 무선기기가 사용할 수는 주파수 대역으로 분류되어 있다.

미국의 경우 FCC Part 15.249에서 2.4GHz~2.4835GHz에서 협대역 사용인 경우 3m에서 50mV/m를 초과해서는 안되며, FCC Part 15.247에서 FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum) 시스템의 경우 2.4GHz~2.4835GHz에서 EIRP 4W를 초과해서는 안되는 것으로 규정하고 있다.

유럽의 경우 2.4GHz~2.4835GHz에서 동작하는 용도 미지정 SRD(Short Range Device)

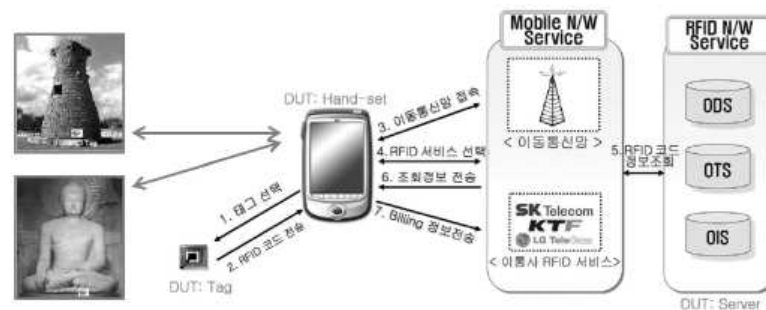
는 EIRP 10mW를 초과해서는 안 되며(ERC REC 70-03), 2.446GHz~2.454GHz에서 FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum) 시스템의 경우 EIRP 500mW를 초과해서는 안 된다. 그러나 건물 내에서 Duty cycle이 15% 이하인 경우에는 EIRP 4W까지 사용할 수 있다

일본의 2.45GHz 대역 ISM 주파수 사용 현황은 일본의 RFID 무선설비별 표준 구내 무선국은 허가를 받고 사용할 수 있는 용도로써 EIRP 30W까지 허용하고 있다.

7. 모바일 RFID

7-1. 개요

모바일 RFID 서비스는 모바일 단말기에 RFID 리더 칩을 내장함으로써 어디서든지 관심 있는 물품의 식별코드를 획득할 수 있도록 하고, 이 코드를 사용하여 단말기에 연결되어 있는 이동통신 네트워크 또는 무선 인터넷 네트워크를 통해 보다 상세한 정보를 검색할 수 있도록 하는 서비스이다.



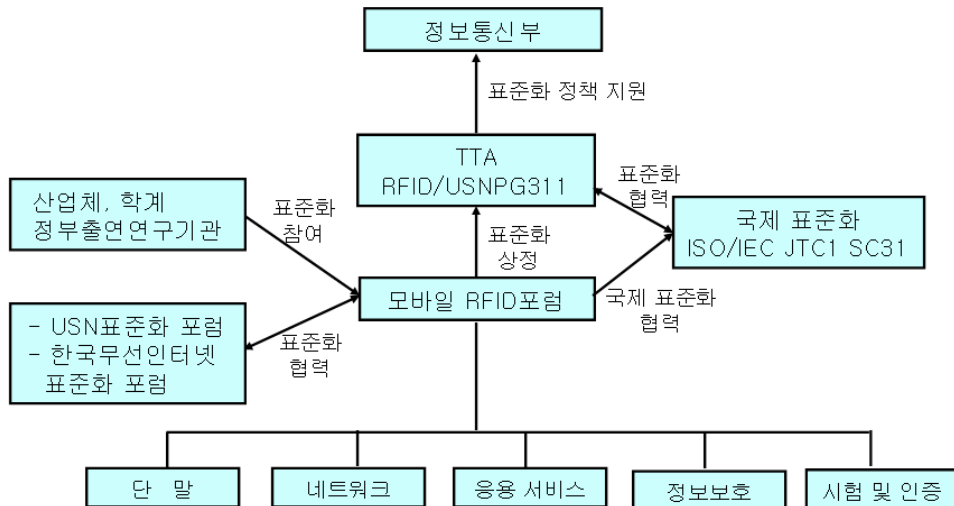
[그림 2-5] 모바일 RFID 서비스 예[11]

7-2. 모바일 RFID 서비스 표준화 현황

모바일 RFID는 국내에서 처음 착안한 서비스로 모바일 RFID가 보급되고 활성화되기 위해서는 무엇보다도 먼저 관련 표준이 제정되어야 한다. 현재 한국 RFID/USN 협회 산하 모바일 RFID 포럼을 중심으로 국내의 여러 업체·기관의 전문가들이 각 분과별로 모바일 RFID를 위한 표준화 작업을 진행하고 있다.

모바일 RFID 포럼은 2005년 2월 결성되어 관련 기술의 동향을 파악하고, 이를 표

준화에 적절히 반영하기 위한 조직으로서 [그림 2-6]과 같이 5개의 세부분과를 두고 있으며, 각 분과에서 만들어진 표준안은 한국정보통신기술협회(TTA)를 거쳐 국가 표준으로 정한다.



[그림 2-6] 모바일 RFID 포럼의 구성 및 표준화 체계

모바일 RFID에서 사용하는 UHF대역의 RF 기술 및 Air Interface 기술은 기술개발의 방향과 서비스 정립이 매우 중요한데, 국내의 전파 환경에서 모바일 RFID 기술은 그 사용 주파수 대역이 이동통신망의 서비스 채널에 인접한 주파수 대역(900 MHz)을 사용하고 있기 때문에 주파수 간섭에 취약하고, 또한 모바일 RFID 환경은 불특정 다수의 휴대폰이 RFID 태그를 접속하는 상황이 되기 때문에 주파수 간섭을 제거할 수 있는 방안이 강구되어야 한다.

한국정보통신기술협회는 모바일RFID포럼에서 제안한 표준 및 기술보고서를 산하 RFID/USN 분야 표준 프로젝트 그룹(PG 311) 할당해 논의한 뒤 [표 2-9]와 같이 16건을 제46차 정보통신표준총회를 개최해 모바일RFID 관련 정보통신 단체표준 7건과 9건의 기술보고서를 채택했다.

ITU-T에서는 2005년 3월에 개최된 ITU-T TSAG(ITU-T 표준화 자문위원회) 회의에서 RFID 기술의 중요성에 대해 인식하고, 향후 ITU-T의 표준화 활동 방향을 수립하기 위해 RFID CG(Correspondent Group)를 구성하였다. 이 CG에서는 ITU-T의 각 SG 뿐만 아니라 JTC1과 같은 외부 표준화 기구를 포함하는 구성원들로부터 ITU-T의 RFID 표준화 활동에 필요한 의견을 수집할 계획으로 있다. 2005년 5월 초

에 열린 ITU-T SG11과 SG13에서도 네트워크 기반의 **RFID** 기술에 대한 표준화의 중요성이 언급되었으며, ITU-T 내에서 어떤 형태로든 **RFID** 관련 표준화 작업이 진행될 것으로 예상된다.

[표 2-10] 정보통신 단체표준 목록

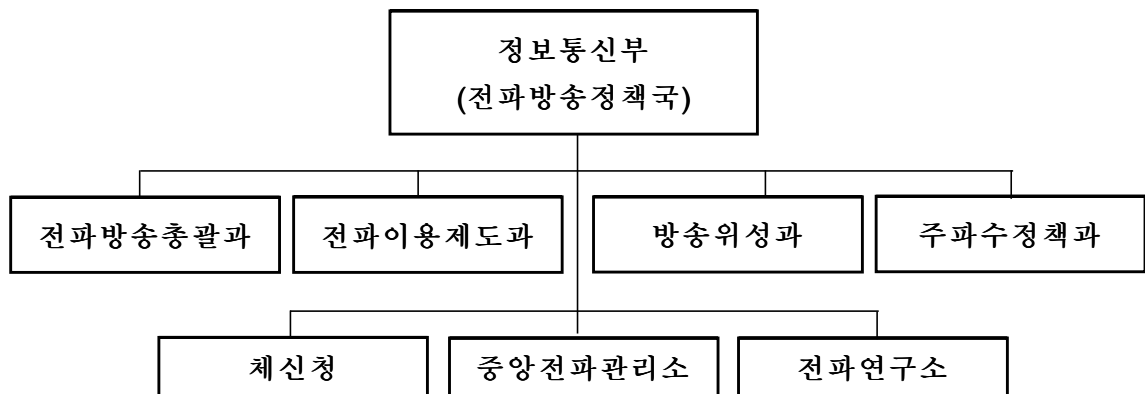
정보통신단체표준명	기술보고서명
RFID 검색서비스(ODS) 구조	모바일 RFID 서비스 메시지 전송 프로토콜
RFID 서비스를 위한 URN 및 FQDN 형식	모바일 RFID 서비스 상태 관리 프로토콜
모바일 RFID 콘텐츠 협상 프로토콜	모바일 RFID 광고 및 마케팅 서비스 모델을 위한 응용 요구사항
모바일 RFID 코드체계 및 태그 데이터 구조	모바일 RFID 서비스 기반의 문화재 정보 제공 서비스 모델을 위한 응용 요구사항
모바일 RFID 응용 데이터 형식	모바일 RFID 서비스 기반의 물품 정보 조회 서비스 모델을 위한 응용 요구사항
모바일 RFID Air Interface 프로토콜 표준 적합성 시험 표준	모바일 RFID 서비스 기반의 버스안내 서비스 모델을 위한 응용 요구사항
모바일 RFID 서비스 일반 응용 요구사항 프로파일	모바일 RFID 영화 정보서비스 모델을 위한 응용 요구사항
	모바일 RFID 서비스 기반의 주변 정보 제공 서비스 모델을 위한 응용 요구사항
	모바일 RFID 택배 주문, 접수, 배달 서비스 모델을 위한 응용 요구사항

Ⅲ. 국내 전파관리 고찰

1. 전파관리 조직 및 업무

우리나라에서 전파에 관하여 최초로 마련된 법률은 1915년의 「무선전신법」으로 총독부에서 관장하였으며, 1961년 「무선전신법」을 폐지하고 「전파관리법」을 제정하여 체신부장관이 전파관리업무를 총괄하였으나 1971년 전파관리의 주무관청을 체신부장관에서 전파관리국장으로 변경하였고, 1981년 정부조직법의 개정으로 전파관리국이 체신부의 내국 조직으로 변경되었으며, 1991년 12월 14일 「전파관리법」을 「전파법」으로 명칭을 변경하면서 종전의 규제중심에서 기술개발의 촉진과 전파진흥을 도모할 수 있도록 대폭 개정하였다. 1994년 정부조직법의 개정으로 체신부가 정보통신부로 변경되어 현재 우리나라의 전파관리업무를 총괄하고 있다.

정보통신부에서 관장하는 직무는 국가사회 정보화 정책의 수립 종합·조정과 초고속정보통신망의 구축 및 정보보호, 정보통신산업의 육성·인력양성 및 기술개발 지원, 통신사업의 육성과 전파·방송에 관한 정책의 수립 및 관리, 우편·우체국금융사업에 관한 정책의 수립·추진 등이다. 이중 전파·방송에 관한 정책의 수립 및 관리는 [그림 3-1]과 같이 정보통신부내 전파방송정책국이며, 이를 보좌하는 조직으로 전파연구소, 중앙전파관리소, 체신청과 전파법에 의거 정보통신부장관으로부터 권한을 위탁 받아 수행하고 있는 한국무선국관리사업단이 있으며 기관별 세부업무를 살펴보면 다음과 같다.



[그림 3-1] 국내 전파관리업무 조직도

1-1. 정보통신부 전파방송정책국

전파방송정책국의 주요업무는 전파·방송전송에 관한 기본 정책의 수립 및 종합, 전파관련 산업진흥 및 인력개발에 관한 사항, 전파이용제도 및 전파통신서비스의 개발·보급, 방송전송에 관한 계획의 수립·시행, 전파관련 국제기구 및 외국주관청과의 협력, 방송방식 및 방송기술기준의 제정, 무선국 개설키준의 설정 및 허가계획의 수립·시행, 우주통신에 관한 계획의 수립, 주파수의 효율적 이용에 관한 정책 등이고 전파방송정책국 내에는 전파방송총괄과, 전파이용제도과, 방송위성과, 주파수정책과 등이 있다.

1-2. 중앙전파관리소

중앙전파관리소의 주요 업무는 전파의 일반감시, 혼신조사 및 제거와 전파의 전계강도 및 주파수의 측정, 전파의 특별 감시 및 이동감시, 위성전파의 감시 및 이용질서 확립, 감시기술의 조사 및 감시시설 유지 관리 등이고 그 산하에는 위성전파감시센터와 12개의 지방분소(서울, 부산, 광주, 강릉, 당진, 제주, 울산, 대전, 대구, 전주, 청주)를 두고 있으며, 분소 산하에 9개 분실(서울, 인천, 수원, 창원, 순천, 강릉, 속초, 원주, 안동)이 있다.

1-3. 전파연구소

전파연구소의 주요업무는 전파자원 및 전파이용방법의 개발·연구, 전파의 예보 및 경보, 무선기기의 형식검정 및 전자파 장애검정, 전파의 환경 및 보호에 관한 연구, 전파감시제도 및 감시기술의 연구·개발에 관한 업무 등이고 그 산하에 이천분소가 있다

1-4. 체신청

체신청(서울, 부산, 충청, 전남, 경북, 전북, 강원, 제주)의 주요 업무는 무선국(전파응용설비포함)의 허가 및 법규위반에 대한 행정처분, 전파관리에 관한 주요 사업계획의 수립·조정 및 심사분석, 무선국 및 고주파이용설비의 허가 및 취소, 무선국

의 운용지원, 전파사용료 징수를 위한 무선국 원부의 관리, 주파수·전파형식·점유 주파수대폭·공중선 전력 및 호출부호의 지정, 무선국 및 고주파 이용설비 검사 등에 관한 업무 등이다

1-5. 한국무선국관리사업단

전파법에 의하여 정보통신부장관의 권한을 위탁 받아 주로 전파의 진흥을 위한 사업과 전파에 관한 기술의 연구·개발·보급하고 무선 종사자의 복지증진을 위한 사업과 무선국의 검사업무를 하기 위해 1990년 8월 1일 설립된 단체이다. 이는 국내 각 지방에 9개 지사(서울, 부산, 인천, 충청, 전남, 경북, 전북, 강원, 제주)와 5개 사업소(진주, 목포, 여수, 포항, 강릉)를 두고 운용하고 있다.

2. 무선국 허가

유한한 주파수 자원을 효율적으로 관리하기 위하여 무선설비의 기술적 조건 및 무선종사자의 자격과 정원 등이 일정한 조건에 적합한 경우 무선국을 개설하여 운용할 수 있도록 세계 각 국은 무선국 허가 제도를 채택하고 있으며, 우리나라도 무선국을 운용하고자 할 경우 반드시 허가를 받아야 하며 특별한 경우 예외 규정을 두고 있다.

따라서 우리나라에서 무선국 및 무선기기를 사용하기 위해서는 주파수, 출력, 무선국의 종류 및 용도 등에 따라 5가지의 형태로 구분할 수 있다.

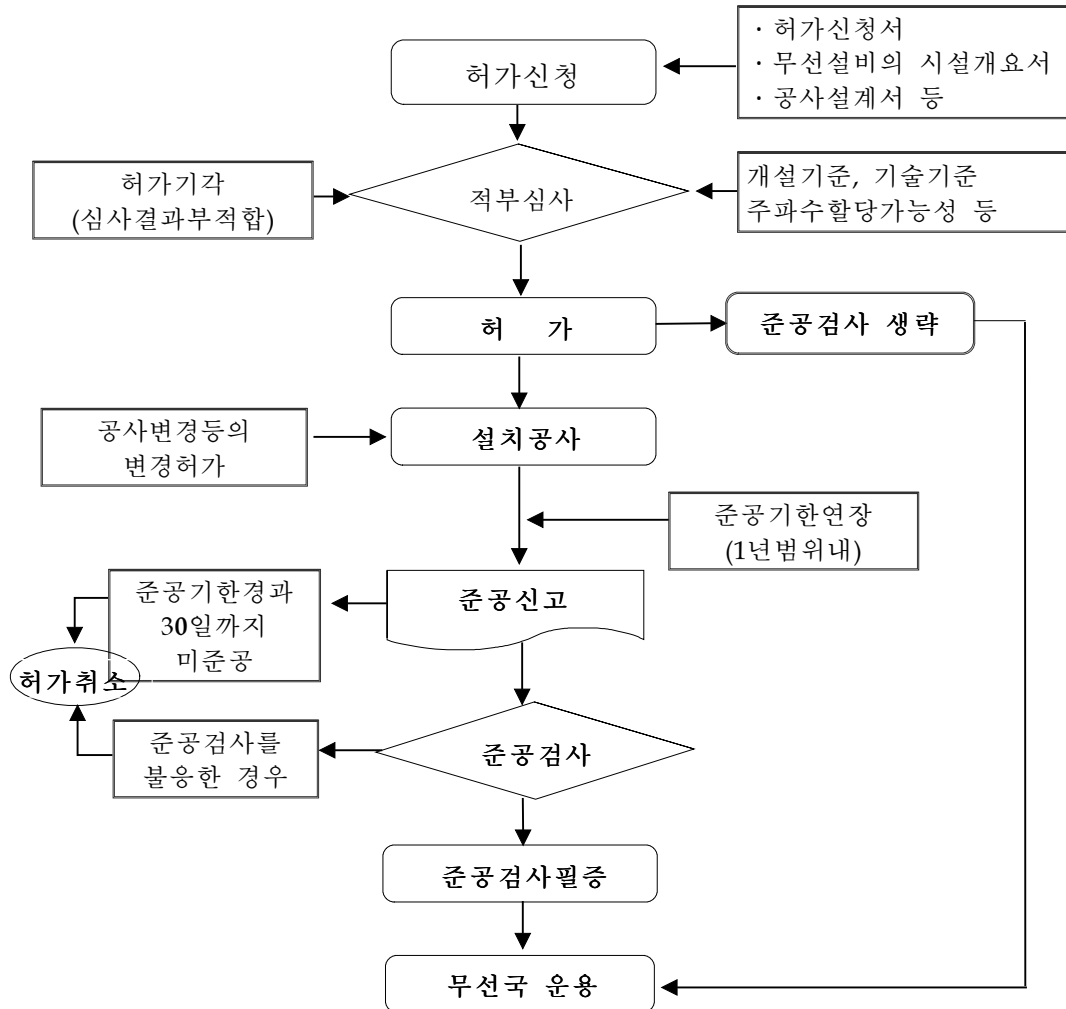
2-1. 일반무선국 허가

무선국을 사용하기 위한 허가신청은 고정국, 기지국, 육상이동국, 선박국, 아마추어국, 방송국 등 무선국의 분류에 따라 송신설비의 설치장소별로 허가신청서, 시설개요서, 공사설계서 등 전파법령에서 정한 서식으로 작성하여 관할 체신청에 전자민원, 팩스, 직접 방문 또는 우편으로 신청하여야 한다.

체신청에서는 접수된 서류들이 법령에 정한 무선국의 분류와 무선기기의 종류에 따라 준공검사를 받고 운용하는 무선국과 준공검사 없이 허가와 동시에 운용이 가능한 무선국으로 구분하여 무선국 운용 허가를 하게 된다

2-1-1. 무선국 허가처리 흐름도

현재 국내의 무선국 허가업무의 신청부터 운용까지의 일련의 처리절차를 살펴보면 [그림 3-2]와 같다.



[그림 3-2] 무선국 허가처리 절차

2-1-2. 허가 및 허가증 교부

무선국 허가신청 접수 후 주파수 지정 가능 여부, 기술기준 적합 여부, 무선종사자의 자격·정원 배치 기준 등 개설 조건에 적합한지에 대하여 업무부문 및 기술부문 심사를 거쳐 허가할 경우에는 무선국의 허가증에 허가연월일 및 허가번호, 시설자의 성명 또는 명칭, 무선국의 종류 및 명칭, 무선국의 목적, 통신의 상대방 및 통신사항, 무선설비의 설치장소, 허가의 유효기간, 호출부호 또는 호출명칭, 전파의 형

식, 점유주파수대폭 및 주파수, 공중선 전력, 공중선의 형식, 공중선의 구성 및 이득, 운용허용시간, 무선종사자의 자격 및 정원, 무선국의 준공기한, 시험전파의 발사기간 및 내용 (시험전파의 발사를 신청한 경우)을 기재하여 교부한다.

2-1-3. 허가의 유효기간

무선기술의 진보로 전파이용 분야가 급속히 확산됨에 따라 이미 개설되어 있는 무선국보다 공공의 복지증진에 도움이 될 무선국이 필요하게 될 수 있다. 그러나 전파의 이용에는 제한이 있으므로 무선국 허가의 효력을 무기한으로 해준다면 필요로 하는 무선국에 대한 새로운 허가를 할 수 없게 될 경우가 발생하므로 무선국의 허가에 유효기간을 정하고 [표 3-1]같이 그 기간이 만료될 때마다 무선국을 정리하여 재허가를 해 주거나 공공의 복지에 도움이 되는 무선국을 허가해줄 수 있게 한 규정이다.

[표 3-1] 무선국 허가 유효기간

유효기간	무 선 국 의 종 별
무기한	의무선박국 · 의무항공기국 · 선박지구국 · 항공기지구국
1 년	실험국 · 실용화시험국
5 년	육상이동국 · 선상통신국 · 선박국(의무선박국을제외한다) · 이동국 아마추어국 · 간이무선국 · 항공국 · 무선표지국 · 무선측위국 · 우주국 · 일반지구국 · 기지지구국 · 항공지구국 · 육상지구국 · 이동지구국 · 육상이동지구국 · 기지국 · 육상국 · 이동국 · 이동중계국 · 해안지구국
3 년	위 이외의 무선국

2-1-4. 재허가

무선국의 허가는 의무선박국과 의무항공기국을 제외하고 일정한 유효기간이 정하여져 있으므로 유효기간의 만료 후에도 구 허가내용을 계속 존속시키고 그대로 새로운 허가로서 이행시키는 것을 재허가라 하며, 허가된 무선국이 재허가를 받은 경우에는 신규로 허가를 받는 경우와는 달리 간소한 절차에 따라 허가하므로 절차상 실시하는 준공검사와 변경검사를 생략한다.

2-1-5. 변경허가

무선국의 개설허가를 받은 전파이용자 또는 기존의 무선국 시설자가 허가 받은 사항에 대하여 변경이 있을 경우에는 변경허가를 받도록 하고, 변경 사항이 타 통신에 영향을 줄 수 있는 사항에 대하여는 검사를 받도록 하고 있으며 그 이외 준공검사가 생략되는 무선국 또는 변경허가사항 중 무선설비의 변경을 초래하지 않는 사항에 대해서는 변경검사를 생략 또는 면제하도록 하고 있으며 변경허가 대상은 아래와 같다.

- ① 무선국의 목적
- ② 통신의 상대방 및 통신사항(방송국의 경우에는 방송사항 및 방송구역을 말한다)
- ③ 무선설비의 설치장소(무선설비가 설치된 차량을 교체하는 경우를 제외한다)
- ④ 호출부호 또는 호출명칭
- ⑤ 전파의 형식·점유주파수대폭 및 주파수(기간통신사업자가 심사에 의하여 할당 받은 주파수대역내에서 주파수를 변경하거나 간이무선국이 동일주파수대역내에서 주파수를 변경하는 경우를 제외한다)
- ⑥ 공중선전력
- ⑦ 공중선의 형식·구성 및 이득
- ⑧ 운용허용시간
- ⑨ 송신장치의 증설(아마추어국으로서 공중선전력 10와트 이하의 송신장치를 제외한다)
- ⑩ 무선기기의 대치

2-2. 신고하고 개설 할 수 있는 무선국

- ① 발사하는 전파가 미약한 무선국
- ② 수신전용의 무선국
- ③ 대가에 의한 주파수 할당에 의하여 주파수 할당을 받은 자가 전기통신역무 등을 제공하기 위하여 개설하는 무선국으로서 전기통신사업법 규정에 의한 기간통신사업을 행하기 위한 무선국, 방송법 규정에 의한 종합유선방송사업을 행하기 위한 무선국 또는 전송망사업을 행하기 위한 무선국
- ④ 무선기기 형식 등록을 필한 무선기기로서 정보통신부장관이 용도·전파형식·주

파수 등을 정하여 고시한 특정소출력용 무선기기를 사용하는 무선국중 이동체 식별 장치, 선박 또는 항공기에 설치되는 항행안전용 수신전용 무선기기, 우주무선통신업무 또는 전파 천문업무를 행하는 수신전용 무선기기

2-3. 허가를 받은 것으로 보는 무선국

전기통신사업자로부터 전기통신역무를 제공 받기 위하여 전기통신사업자와 이용자(무선국을 개설하려는 자)와 이용계약을 체결한 무선국으로 다음과 같다.

- ① 이동전화용 무선국
- ② 주파수 공용무선전화용 무선국
- ③ 양방향무선호출용 무선국
- ④ 개인휴대 전화용 무선국
- ⑤ 무선데이터 통신용 무선국
- ⑥ 위성휴대통신용 무선국
- ⑦ 가입자회선용 무선국
- ⑧ 기타 정보통신부령으로 정하여 고시하는 무선국

2-4. 허가·신고 없이 개설할 수 있는 무선국

- ① 표준전계발생기·헤테르다인방식 주파수 측정장치 기타 측정용 소형발전기
- ② 형식등록을 한 무선기기로서 개인의 일상 생활에 자유로이 사용하기 위하여 정보통신부장관이 정한 주파수를 이용하여 개설하는 생활무선국용 무선기기
- ③ 선박 또는 항공기에 설치되는 항행안전용 수신전용 무선기기 및 우주무선통신업무 또는 전파천문업무를 행하는 수신전용의 무선기기외의 수신전용 무선기기
- ④ 형식등록을 한 무선기기로서 다른 무선국의 통신을 저해하지 아니하는 출력의 범위내에서 특정구역 또는 건물내 등 가까운 거리에서 사용할 목적으로 정보통신부장관이 용도 및 주파수와 공중선전력 또는 전계강도 등을 정한 무선기기로 다음과 같다.
- ㉦ 미약 전계강도 무선기기는 [표 3-2]의 조건을 만족하는 무선기기

[표 3-2] 미약 전계강도 조건

주 파 수	전 계 강 도
322MHz 미만	1미터마다 $500\mu V/m$ 이하
322MHz 이상 10GHz 미만	$35\mu V/m$ 이하
10GHz 이상 150GHz 미만	$3.5f\mu V/m$ 이하(다만, $500\mu V/m$ 를 초과하는 경우에는 $500\mu V/m$ 로 한다). 이 경우 f는 GHz를 단위로 한 주파수로 한다.
150GHz 이상	$500\mu V/m$ 이하

㉠ 주파수와 용도 및 공중선전력 전력을 정한 특정 소출력 무선기기는 [표 3-3]와 같다.

[표 3-3] 특정 소출력 무선기기

용 도	주파수(MHz)	공중선전력/전계강도	비 고
음성 및 음향 신호 전송용 무선기기	219.150 ~ 219.225(4채널)	10mW 이하	음성호출에 한함
	72.610 ~ 73.910	10mW 이하	무선마이크에 한함
	74.000 ~ 74.800		
	75.620 ~ 75.790		
	173.020 ~ 173.280		
	217.250 ~ 220.110		
	223.000 ~ 225.000		
	740.000 ~ 752.000		
	928.000 ~ 930.000		
무선조정용 무선기기	26.995 ~ 27.195(5채널)	10mV/m@10m 이하	지상 및 수상용
	40.255 ~ 40.495(13채널)		상공용
	75.630 ~ 75.790(9채널)		
	40.715 ~ 40.995(15채널)		완구조정기, 무선도난경보기, 원격조정장치
	72.630 ~ 72.990(19채널)		
	13.552 ~ 13.568		
	26.958 ~ 27.282		
	40.656 ~ 40.704		

[표 3-3] 특정 소출력 무선기기 (계속)

용 도	주파수(MHz)	공중선전력/전계강도	비 고
차량 충돌방지용 레이더 무선기기	76GHz ~ 77GHz	10mW 이하	점유주파수대폭은 주파수 대역의 범 위이내일 것
데이터전송용 무선기기	173.0250 ~ 173.2750(21채널)	5mW이하	
	173.6250 ~ 173.7875(14채널)	10mW이하	
	219.0000 ~ 219.2250(10채널) 224.0000 ~ 224.1250(6채널)	10mW이하	
	311.0125 ~ 311.1250(10채널)	5mW이하	
	424.7000 ~ 424.9500(21채널)	10mW이하	
	447.6000 ~ 447.8500(21채널)	5mW이하	
	447.8625 ~ 447.9875(11채널)	10mW이하	
무선데이터통 신시스템용 무선기기	2,400 ~ 2,483.5 5,725 ~ 5,825	10mW 이하 또는 10mW/MHz 이하	
안전시스템용 무선기기	235.3 ~ 235.3375(4채널) 358.5000 ~ 358.5375(4채널)	10mW이하	시각장애인 유도신호장치에 한함
	447.2625 ~ 447.5625(25채널)	10mW이하	
코드 없는 전화기	46.510 ~ 46.970(21채널)	3mW이하	
	49.670 ~ 49.990(21채널)		
	959.0125 ~ 959.9875(40채널)	10mW이하	
	914.0125 ~ 914.9875(40채널)		
RFID/USN용 무선기기	13.552 ~ 13.568	10mV/m@10m 이하	
	433.670 ~ 434.170	3.6mW이하	
	908.5 ~ 914.0	1W 이하	
무선랜을 포함한 무선접속시 스템용 무선기기	5,250 ~ 5,350 5,470 ~ 5,650 17,705 ~ 17,715 17,725 ~ 17,735 19,265 ~ 19,275 19,285 ~ 19,295	10mW/MHz 이하	
	5,150 ~ 5,250	2.5mW/MHz 이하	

2-5. 주파수 사용 승인을 얻어 개설하는 무선국

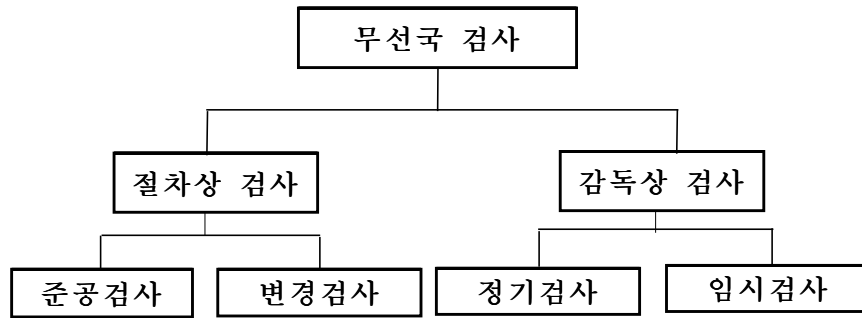
- ① 「군용전기통신법」의 규정에 의하여 국방부장관이 관리·운용하는 무선국
- ② 외국의 국가원수 등이 대한민국을 방문하는 중에 의전·경호 등의 목적으로 사용하기 위하여 외교통상부장관의 요청에 의하여 개설하는 무선국
- ③ 주한 외국공관이 대한민국안에서 당해 국가의 외교 및 영사업무를 위하여 외교통상부장관의 요청에 의하여 개설하는 무선국
- ④ 국내에서 열리는 국제적 또는 국가적인 행사를 위하여 관계 국가기관의 장의 요청에 의하여 외국인이 그 행사기간중에 개설하는 무선국
- ⑤ 「대한민국과 아메리카합중국간의 상호방위조약 제4조에 의한 시설과 구역 및 대한민국에서의 합중국군대의 지위에 관한 협정」에 의하여 아메리카합중국 군대가 관리·운용하는 무선국중 동 협정 제3조제2호의 규정에 의한 약정의 적용을 받는 무선국
- ⑥ 국가안전보장과 관련된 정보 및 보안업무를 관장하는 기관의 장이 동 업무를 위하여 관리·운용하는 무선국

3. 무선국 검사

3-1. 개요

무선국검사는 전파관리의 수단으로서 무선국 운용의 적정성 확보와 전파관리의 효율성을 제고하기 위하여 무선설비의 성능과 전파의 품질을 확보하고, 혼신 장애 요인을 사전에 해소하여 불법 전파로부터 다수의 전파이용자를 보호하는데 그 목적이 있다.

따라서 무선설비가 설치된 현장에서 송수신장치, 공중선, 급전선, 부속장치 등의 기술적 특성이 ITU 전파규칙 및 국내 전파법령에서 정하는 기술기준에 적합한지 여부와 무선국 허가증에 지정한 주파수, 공중선전력, 점유주파수대역폭 및 전파형식, 무선종사자의 자격과 정원 등 제반사항의 일치 여부를 확인하기 위하여 [그림 3-3]과 같은 검사 체계가 있다.



[그림 3-3] 무선국 검사 체계도

3-2. 준공검사

무선국의 개설허가를 받은 자가 무선설비의 설치공사를 완료하고 그 설비의 준공된 사실에 대하여 검사기관에 준공신고하여 최초로 그 무선설비와 무선종사자의 자격 및 정원에 대하여 확인을 받는 것을 말한다.

준공검사는 모든 무선국에 대하여 행하는 검사가 아니라 별도의 설치공사가 필요 없거나 설치공사가 간편한 무선국 및 휴대형 무선기기를 사용하는 무선국은 준공검사를 생략할 수 있으며 대상 무선국은 아래와 같다.

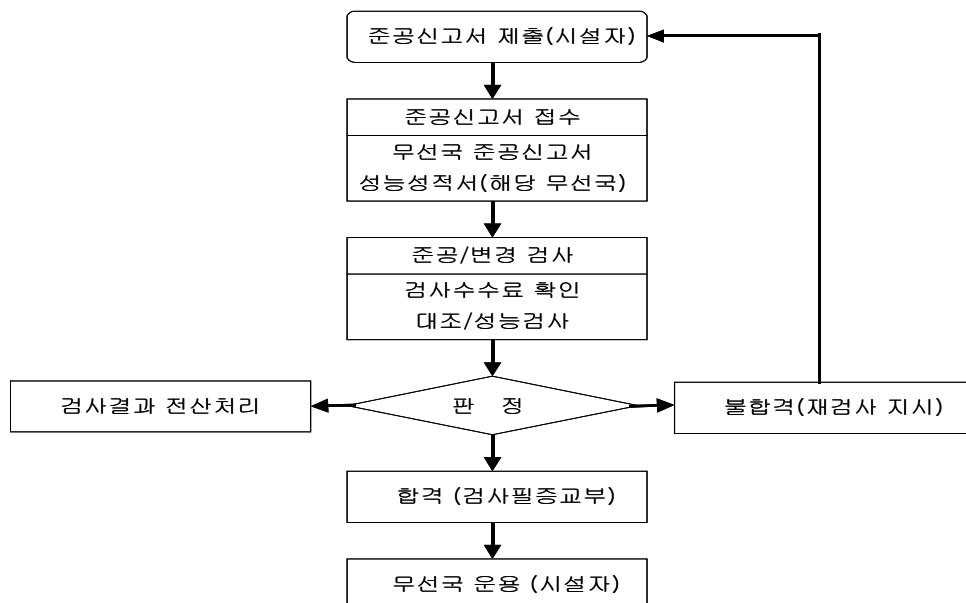
- ① 30와트 미만의 무선설비를 시설하는 어선의 선박국
- ② 아마추어국(형식등록을 한 무선기기를 사용하는 경우에 한함)
- ③ 국가안보 또는 대통령경호를 위하여 개설하는 무선국
- ④ 정부 또는 기간통신사업자가 비상통신을 위하여 개설한 무선국으로서 상시 운용하지 아니하는 무선국
- ⑤ 공해 또는 극 지역에 개설한 무선국
- ⑥ 외국에서 운용할 목적으로 개설한 육상이동국
- ⑦ 외국에서 취득한 후 국내의 목적지에 도착하지 못한 선박 또는 항공기의 무선국
- ⑧ 재허가를 받은 무선국
- ⑨ 형식검정에 합격하거나 형식등록을 한 휴대용 무선기기를 사용하는 다음 무선국
 - 이동국용, 육상이동국용, 간이무선국용, 선상통신국용, 주파수공용전화용 무선설비중 자가통신용, 무선탐지업무용

3-3. 변경검사

무선국의 개설허가를 받은 전파이용자 또는 기존의 무선국 시설자가 허가 받은 사항에 대하여 변경이 있을 경우 변경 사항이 타 통신에 영향을 줄 수 있는 사항에 대하여는 검사를 받도록 하고 있으며 그 이외 준공검사가 생략되는 무선국 또는 변경허가사항 중 무선설비의 변경을 초래하지 않는 아래 사항에 대해서는 변경검사를 생략 또는 면제하도록 하고 있다.

- ① 준공검사를 받지 아니하고 운용할 수 있는 무선국의 무선설비를 변경하는 경우
- ② 변경허가사항중 무선설비의 변경을 수반하지 아니하는 무선국의 목적, 통신의 상대방 및 통신사항(방송사항), 호출명칭 및 운용허용시간을 변경하는 경우
- ③ 중계기능만 수행하는 송·수신기로서 회로변경 없이 전파의 형식을 변경하는 경우
- ④ 방송신호를 직접 수신하여 중계하는 기기로서 회로변경 없이 수신주파수를 변경하는 경우
- ⑤ 형식검정에 합격하거나 형식등록을 한 무선기기로서 당해 기기에 변경을 가하지 아니하고 검정 또는 등록을 받은 주파수의 범위내에서 주파수를 변경하는 경우

3-4. 준공·변경검사 처리절차



[그림 3-4] 준공 및 변경검사 처리절차

3-5. 정기검사

허가를 받은 무선국에 대하여 5년의 범위 내에 무선국의 분류별로 [표 3-4]에서 정하는 기간마다 정기적으로 실시하는 검사를 말한다.

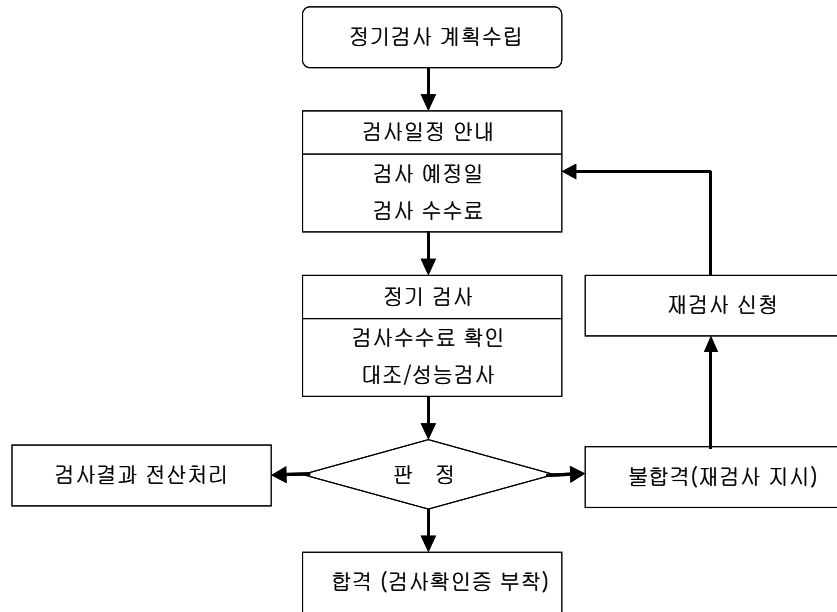
[표 3-4] 무선국별 정기검사 유효기간

유효기간	무 선 국 종 별
1년	실험국·실용화시험국·의무항공기국(회전의 항공기 및 초경량 비행 장치의 항공기국 제외)·의무선박국(40톤 미만의 어선 및 평수구역 안에서만 운항하는 선박국 제외)
2년	40톤 미만의 어선 및 평수구역 안에서만 운항하는 의무선박국·회전의 항공기 및 초경량 비행장치의 항공기국
5년	이동국·육상국·육상이동국·기지국·이동중계국·선박국(의무선박국을 제외한다)·선상통신국·무선표지국·우주국·일반지구국·해안지구국·항공지구국·육상지구국·이동지구국·기지지구국·육상이동지구국·아마추어국·간이무선국·항공국·무선측위국
3년	위 이외의 무선국

3-5-1. 정기검사의 면제

준공검사 생략대상 무선국과 유사하나 선박국에 대하여는 정기검사를 실시하고 형식검정 또는 형식등록을 한 무선기기를 사용하는 아마추어국·휴대형 무선기기를 사용하는 간이무선국·이동국·육상이동국·선상통신국·주파수공용무선전화용 무선설비 중 자가통신용 무선기기 및 무선탐지이동국용 무선설비 중 차량설비 또는 휴대형 무선기기의 무선국, 공해 및 극지에 개설한 무선국 및 외국에서 운용하는 육상이동지구국에 대하여는 정기검사를 면제 한다.

3-5-2. 정기검사 처리절차



[그림 3-5] 정기검사 처리절차

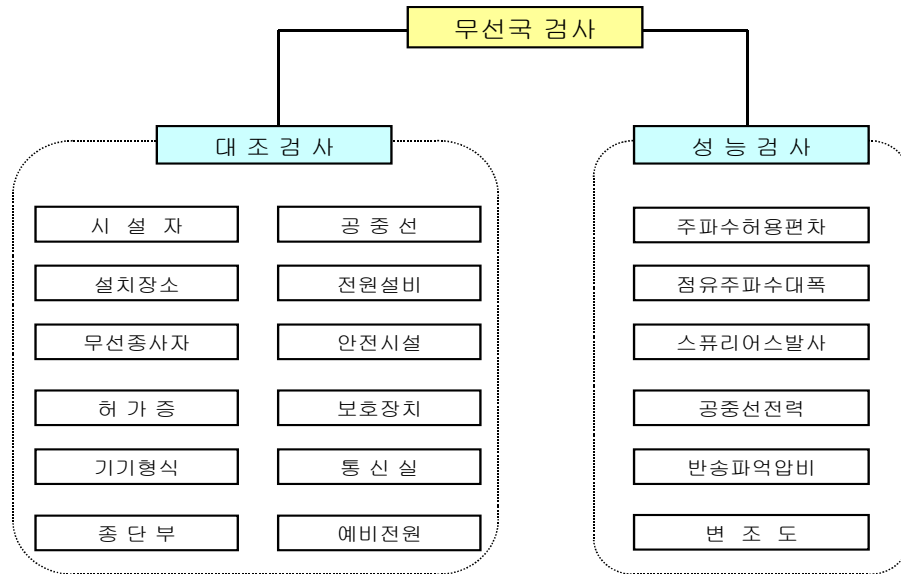
3-6. 검사기관

- 1) 체신청 : 무선국 시설자가 국가기관(지방자치단체 제외)인 무선국과 방송사업자 소유 무선국(위성방송보조국 제외)
- 2) 한국무선국관리사업단 : 체신청에서 실시한 무선국을 제외한 무선국

3-7. 검사방법 및 내용

무선국의 검사는 성능검사와 대조검사로 구분하여 실시한다.

- 1) 성능검사 : 공중선전력 · 주파수 · 불요발사 · 점유주파수대폭 · 실효복사전력 · 변조도 등 무선설비의 성능에 대하여 행하는 검사
- 2) 대조검사 : 시설자 · 무선설비 설치장소 및 무선종사자의 배치 등이 무선국허가 · 신고사항 등과 일치하는지 여부를 대조 · 확인하는 검사



[그림 3-6] 무선국 검사 방법 및 내용

3-8. 검사필증의 교부

무선국을 검사한 결과 그 무선설비가 기술기준에 적합하고 무선 종사자의 자격 및 정원이 무선국별 무선종사자의 배치기준에 적합한 때에는 지체 없이 검사를 신청한자에게 검사필증을 교부하고 있다.

또한 검사에 합격된 무선국에 대하여 [그림 3-7]과 같이 검사관의 실명이 표시된 무선국 검사확인증(스티커)을 설치장소 또는 공중선주 등 쉽게 보이는 곳에 을 부착 함으로써 무선설비의 사전공사 및 검사전 운용을 방지하고, 전파법령 위반사항 조사·단속시 검사미필 무선국을 쉽게 구분할 수 있도록 하여 전파관리의 효율성을 제고하고 있다.



[그림 3-7] 무선국 검사 확인증

4. 무선기기 인증제도

국내에서 생산되거나 외국으로부터 수입되는 무선기기에 대한 구조 및 성능이 기술기준에서 정한 기준이상으로 유지시켜 한정된 주파수 자원을 효율적으로 이용하면서 다른 통신 이용자의 피해를 최소화하여 인명 및 전파질서를 확립하고 무선기기의 품질향상을 유도하는데 목적이 있다.

4-1. 형식검정 및 등록

무선기기가 인명 안전과 관련되는지의 여부에 따라 ‘형식검정’과 ‘형식등록’제도로 구분하고 있으며, 인명 안전과 관련이 되는 주요 무선기기는 형식검정 대상 기기이며, 인명안전과 관련이 적고 통상적으로 흔히 쉽게 사용할 수 있는 무선기기는 형식등록 대상이다.

따라서 인명 안전과 관련되는 형식검정의 시험과 인증은 전파연구소에서 직접 수행하고 있으며, 인명 안전과 관련이 적은 무선기기 형식등록의 인증 업무는 지정시험기관에서 기기시험을 하고 전파연구소에서 인증필증을 교부하고 있으며 지정시험기관의 현황과 형식검정 및 등록 대상 기기는[표 3-5]와 [표 3-6]과 같다.

[표 3-5] 지정시험기관 현황[34]

구 분	무선분야	EMI	EMS	비고
업 체 수	16	30	30	

[표 3-6] 형식검정 및 등록 대상기기

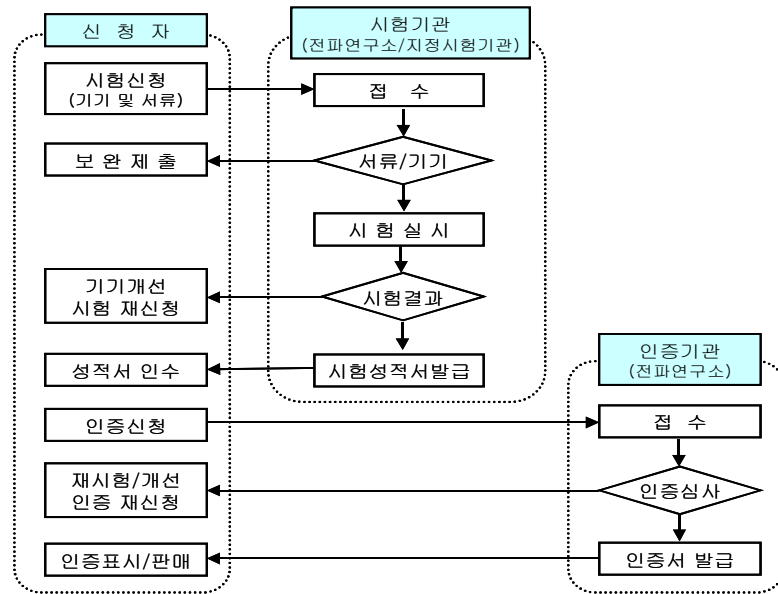
형식검정 대상기기	형식등록 대상기기
<ul style="list-style-type: none"> - 선박에 설치하는 경보자동수신기 - 선박에 비치하는 구명정용 휴대무선 전신기기 - 선박국용 무선방위측정기 - 전파법 제28조의 규정에 의하여 항공기에 의무적으로 설치하여야 하는 무선설비의 기기 - 경보자동전화장치 - 비상위치지시용 무선표지설비 - 단측파대 전파를 사용하는 단일통신로의 송신장치 및 수신장치로서 해상이동업무 또는 항공이동업무에 사용하는 무선설비의 기기 - 선박에 설치하는 무선항행을 위한 레이다 및 그에 부가하여 설치하는 자동 레이다푸팅 장치 - F3E 및 G3E 전파를 사용하는 선박국용 양방향무선전화장치 - 디지털선택호출장치의 기기 - 협대역직접인쇄전신장치의 기기 - 디지털선택호출장치등을 이용하여 통신을 행하는 해상이동업무용 - 디지털선택호출전용수신기 - 네비텍스수신기 - 수색구조용 레이다트랜스폰더의 기기 - 위성비상위치지시용 무선표지설비의 기기 - 선박자동식별장치용 무선설비의 기기 	<ul style="list-style-type: none"> - 무선폭출국용 무선설비의 기기 - 단측파대 전파를 사용하는 단일통신로의 송신장치 및 수신장치의 기기(형식검정 대상기기 제외) - 기상원조국에 사용하는 라디오존데 및 라디오로봇트의 기기 - 라디오부이의 기기 - F1D, G1D, F2D, G2D, F3E, G3E 전파를 사용하는 무선설비의 기기(형식검정 대상기기 제외) - 개설허가를 받아야 하는 고주파 이용설비중 의료용 설비의 기기 - 간이무선국용 무선설비의 기기 - 이동가입무선전화장치 - 개인휴대통신용 무선설비의 기기 - 900MHz대의 주파수의 전파를 사용하는 무선데이터통신용 무선설비의 기기 - 주파수공용무선전화장치 - 특정소출력무선국용 무선설비의 기기 - 생활무선국용 무선설비의 기기 - 전파법시행령 제30조제1호 및 제2호의 규정에 의한 무선설비(이하 "미약전파를 사용하는 무선설비"라 함)의 기기 - 해상이동전화용 무선설비의 기기 - 위성휴대통신무선국용 무선설비의 기기 - 아마추어무선국용 무선설비의 기기(자가사용 목적으로 제작 또는 조립한 기기는 제외) - 무선탐지업무용 무선설비의 기기 - 가입자회선용 무선설비의 기기 - 긴급무선전화용 무선설비의 기기 - 무선CATV용 무선설비의 기기 - 휴대인터넷용 무선설비의 기기 - 위치기반서비스용 무선설비의 기기 - RFID/USN용 무선설비의 기기 등

4-2. 전자파 적합 제도

전자산업이 발전함에 따라 각종 전기, 전자 제품으로부터 발생하는 유해전자파는 주변기기에 영향을 주어 기기의 오동작을 유발하는 등 다양한 사고의 원인으로 작용한다. 이에 따라 불필요한 전자파에 의한 통신 장애 및 기기 오작동으로 인한 산업 재해 유발을 예방하기 위해 전자파 적합등록 제도를 운영하고 있다. 전자파적합 등록 제도는 해당 통신기기가 유해 전자파를 기준이하로 방출할 것을 규정하는 EMI 인증제도와 일정기준 이하의 외부 전자파 환경 하에서 해당 통신기기가 정상적으로 동작함을 확인하는 EMS 인증제도로 나누어지며, 통상적으로 EMI와 EMS를 통칭하여 EMC 제도라 한다. 우리나라의 경우 1989년 12월 30일 최초로 전자파장해 검정(EMI) 제도가 도입되었으며, 2000년 1월 1일부터 전자파내성(EMS) 제도를 추가 규정하여 시행해 오고 있으며 대상기기는 아래와 같다.

- ① 산업·과학 또는 의료용 등으로 사용되는 고주파 이용기기류 : 산업·과학·의료 및 가정용으로 고주파에너지를 발생하거나 이를 부분적으로 이용하도록 설계된 장치 및 기기로서 전기용품안전관리법 및 약사법에 의한 형식승인 및 품목허가 대상기기(전파법 제58조제1항 각호의 규정에 의한 전파응용설비를 제외한다)
- ② 자동차 및 불꽃점화 엔진 구동기기류 : 전파통신이나 방송수신 등에 방해가 되는 기기로서 자동차관리법의 규정에 의하여 형식승인을 얻어야 하는 자동차(이륜자동차와 자동차의 최고속도가 매시 25km 이하인 자동차를 제외한다)
- ③ 방송수신기기류 : 9kHz부터 1GHz까지의 주파수 범위내의 방송 또는 유사정보를 수신하기 위한 음성 및 텔레비전 수신기와 이에 직접 연결되어 음성 또는 시각정보를 생성하거나 재생하기 위한 기기로서 전기용품안전관리법에 의한 형식승인 대상기기
- ④ 가정용 전기기기 및 전동기기류 : 가정용 전기기기, 휴대용 전동공구, 전기가열 장치 및 기타 전기기기로서 전기용품안전관리법에 의한 형식승인 대상기기
- ⑤ 형광등 등 조명 기기류 : 9kHz부터 400GHz까지 주파수대에서의 형광등 및 조명기능을 가지는 기구 또는 장치로서 전기용품안전관리법에 의한 형식승인 대상기기
- ⑥ 고전압설비 및 그 부속기기류
- ⑦ 정보 기기류 : 제2조 제1항 제9호의 규정에 의한 기기로서 컴퓨터와 그 주변기기, 터미널포트가 있는 컴퓨터 내장 구성품 및 유선통신단말기기류
- ⑧ 고속 철도기기류 : 고속철도차량, 전원장치·제어장치 등 고속 철도차량내 기기, 주행제어를 위한 신호기기 및 전기통신기기 그 밖의 고정전원시설

4-3. 처리절차



[그림 3-8] 인증처리 절차

4-4. 인증번호 및 도안

무선기기 형식검정 및 등록에 합격한 무선통신기기는 [그림 3-9]와 같이 인증표시를 하고 제품을 제작·수입·판매하도록 정하고 있다.



[그림 3-9] 인증표장

5 전파감시 및 불법 무선국 조사

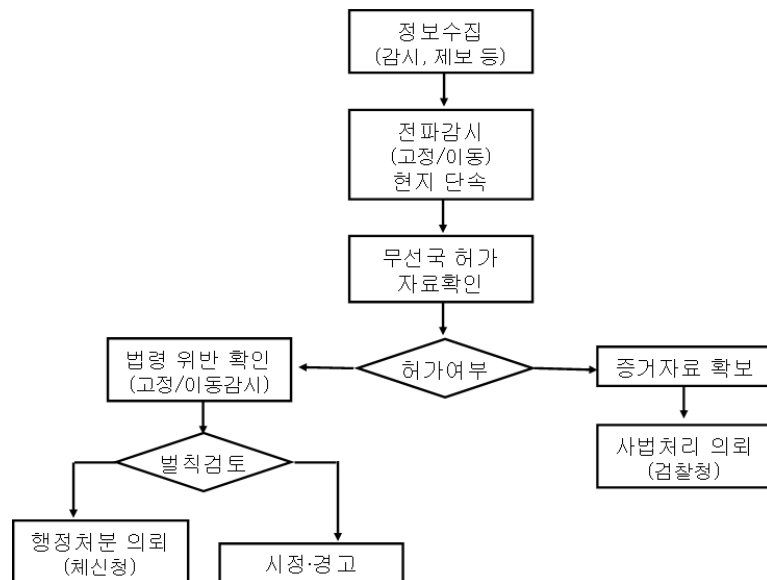
5-1. 개요

전파는 공간을 매체로 전달되기 때문에 국가 또는 지역 상호간 전파혼신을 일으

킬 우려가 있으므로 이를 확인하여 신속히 제거하고, 해상·항공 등 인명 안전에 관한 중요통신의 소통을 원활히 하며, 불법전파 및 법령 위반 전파를 적발 조치하여 전파 이용환경의 개선과 전파자원의 효율적인 이용을 도모하기 위하여 실시하고 있으며, 전파감시업무는 크게 품질감시, 운용감시, 이동감시, 전파의 방향탐지, 전파이용질서 유지에 필요한 자료조사와 홍보 활동으로 분류할 수 있다.

또한 허가를 받지 않은 무선국, 허가 받은 사항을 위반하여 변칙 운용하는 무선국, 인증을 받지 않은 무선기기 등 불법 전파설비에 대하여 조사하게 함으로써 불법 전파설비로부터 선의의 피해자를 보호하고 있다.

5-2 처리절차



[그림 3-10] 전파감시 및 불법무선국 처리 절차

IV. RFID를 이용한 무선국 및 무선기기 관리 방안

1. RFID 도입의 필요성

1990년대 후반부터 전개된 통신시장의 패러다임 전환으로 유선통신에서 무선통신으로, 음성통신에서 데이터통신으로 무게중심이 이동하는 추세이고, 무선국 허가제도 완화, 무선기기 형식검정 및 등록 절차의 간소화, 비 허가 무선국 대상의 확대 등 정부의 전파관리 정책도 규제중심에서 활성화 정책으로 전환하고 셀룰러와 PCS 등 이동전화 가입자의 폭발적인 증가에 힘입어 전파·방송 산업의 매출액 증가율이 산업 전체 매출액 증가율 보다 매우 높다. 특히 전파 통신 산업이 국민 경제에서 차지하는 비중이 급속히 확대되어 국내 전파방송산업 생산액은 1999년 26조 1천 억 원에서 2005년 3/4분기 51조 8천 억 원으로 연평균 18% 이상 성장하였고, IT산업 생산액 중에서 전파방송산업이 차지하는 비중은 1999년 22.1%에서 2005년 3/4분기 30.7%로 증가하였다.

[표 4-1] 전파방송산업생산액[16]

(단위 : 조원)

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	3Q 2005
전파방송생산액	26.1	33.6	39.6	53.8	63.9	71.5	51.8
성 장 율	-	28.8%	18.0%	35.8%	18.8%	12.0%	△1.5%
IT산업생산액	117.8	148.2	150.1	188.1	201.6	225.9	164.5
성 장 율	-	25.8%	1.3%	25.3%	7.2%	12.0%	2.5%
IT산업대비 전파방송산업 비중	22.1%	22.6%	26.4%	28.6%	31.7%	31.7%	30.7%

또한 국내 PCS, 셀룰러 등 이동통신의 활성화로 이동통신용 기지국과 방송의 디지털화로 인한 지상파 디지털TV방송, 위성DMB용 위성방송보조국 및 산업현장이나

업무용으로 사용하는 육상이동국, 간이무선국 등 휴대용 무선국은 [표 4-2]와 같이 연평균 6.16% 증가하고 있고 W-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), Wibro(Wireless Broadband Internet), UWB(Ultra WideBand) 등이 활성화 될 경우 증가율은 더욱 커질 것이며, 무선기기의 형식검정 및 등록기기도 [표 4-3]과 같이 연평균 4.47% 증가하는 추세에 있다.

[표 4-2] 무선국수의 증가 추이

(단위 : 국)

구 분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
방 송 국	1,513	1,562	1,600	1,628	1,660	9,418
기 지 국	44,360	54,010	54,127	67,837	82,880	96,486
육상이동국	146,963	158,578	183,151	195,999	210,647	217,053
아마추어국	61,077	61,897	60,635	59,503	56,285	53,124
간이무선국	223,784	225,248	239,924	260,515	266,199	281,305
기 타	69,453	71,100	74,804	77,696	82,783	85,213
합 계	547,150	572,395	614,241	663,178	700,454	742,599
증 감 율	-	4.6%	7.3%	7.9%	5.6%	6.0%

[표 4-3] 인증기기의 증가 추이

(단위 : 건)

구 분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
형식검정	30	20	36	20	35	17
형식등록	960	1,109	1,450	1,382	1,488	1,642
전자파적합등록	5,541	5,944	5,276	5,668	5,556	6,470
합 계	6,531	7,073	6,762	7,070	7,079	8,129
비 율	-	8.3%	△4.4%	4.6%	0.1%	14.8%

이와 같이 전파통신서비스가 다양하게 개발되고 전파수요가 급속하게 증가함에 따라 인증미필 무선기기 및 인증표시 미부착 무선기기가 유통되고, 무선국의 설치 장소, 지정의 주파수 사용, 준공검사전 운용 등 허가사항을 위반하여 운용하거나, 간이무선국, 육상이동국, 선박국, 기지국, 아마추어국 등은 무선국 허가를 받지 않고 불법으로 무선국을 운용하는 사례가 발생하고 있으며, 무선기기의 주파수 허용편차 초과, 스퓨리어스 초과 발생, 주파수 편이 초과 등으로 타 무선국 및 무선기기에 혼신이 발생하는 등 국가 중요통신망과 공중통신망 및 인명안전 통신망에 막대한 지장을 초래할 가능성이 상존하고 있어 전파관리의 중요성이 갈수록 높아지고 있는 상황이다.

[표 4-4] 무선국 및 인증기기 조사 단속 실적[33]

(단위 : 국)

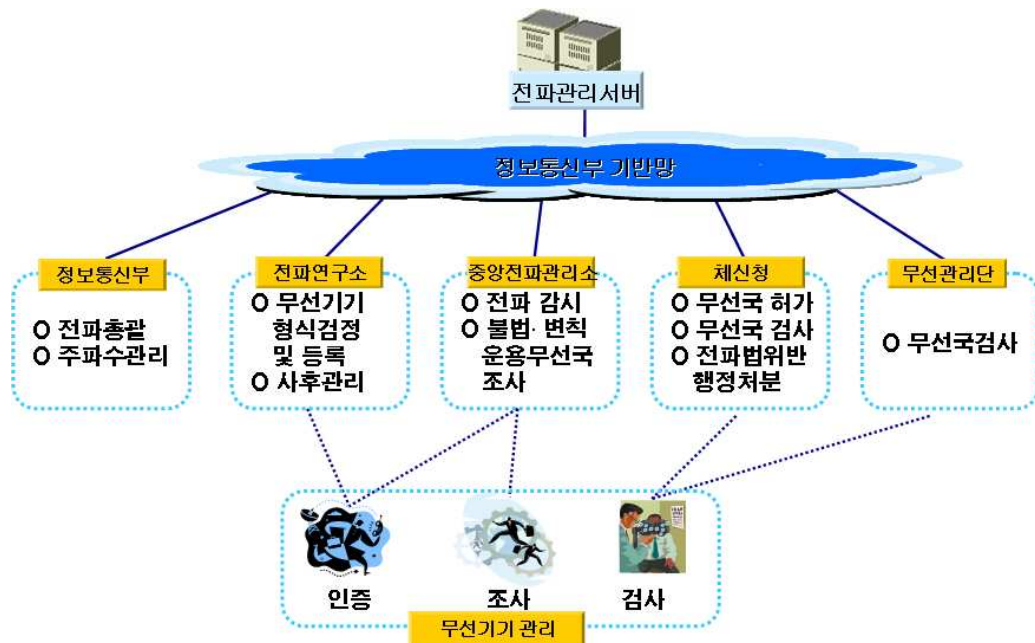
구 분	2001	2002	2003	2004	2005	합 계
불법무선국	2,602	2,809	3,329	2,315	2,159	13,214
변칙운용무선국	3,646	3,750	6,078	3,189	3,174	19,837
기술기준 위반	1,584	1,390	1,746	1,727	1,627	8,074
혼신처리	456	470	512	544	470	2,452
인증미필(건)	110	167	170	242	327	1,016
인증표장미부착(건)	61	61	90	59	43	314
합 계	8,459	8,647	11,925	8,076	7,800	44,907

따라서 현재의 전파관리업무 시스템을 유지하면서 무선국 검사, 불법·변칙으로 운용하는 무선국 및 인증기기의 관리를 보다 과학적이고 체계적인 관리를 위하여 RFID 기술을 이용한 관리방법의 도입이 필요하다.

2. RFID 도입 방안

2-1. 시스템 및 네트워크 구성 방안

전파관리업무를 위하여 도입한 전파관리통합시스템은 무선기기의 형식검정 및 등록, 무선국 허가 및 검사, 무선국 감시 및 조사 업무, 무선국 통계, 전파사용료 산출과 고지서 발급 등에 활용하고 있으며 시스템의 구성도는 [그림 4-1]과 같다.



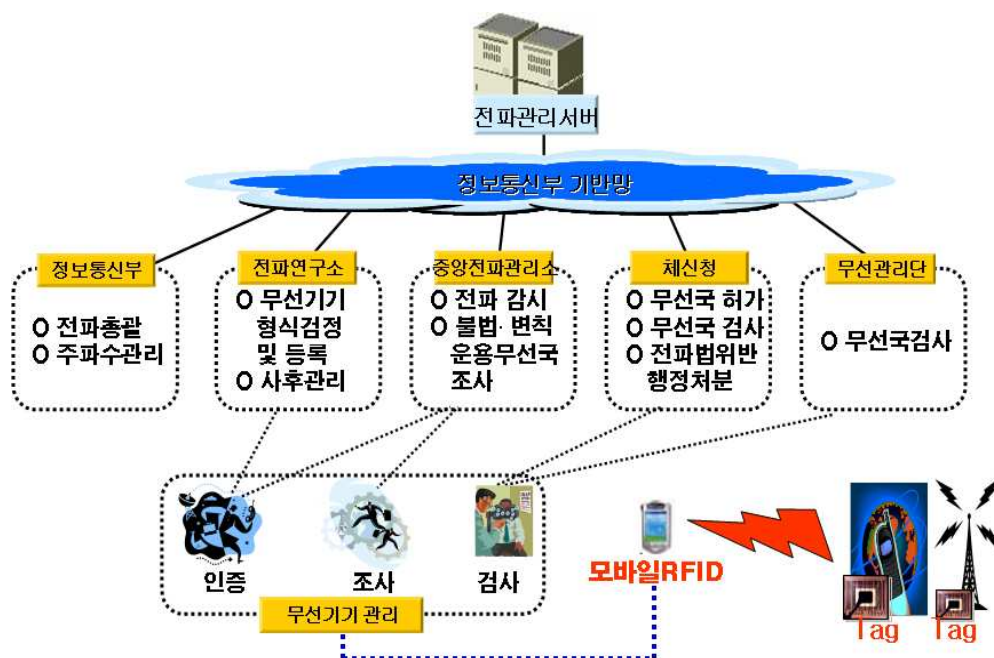
[그림 4-1] 현행 전파관리 시스템 구성도

전파관리통합시스템은 전파관리 기관의 업무·기능별로 접근이 가능하도록 구성되어 있으며, 전파연구소에는 무선기기 형식검정 및 등록을 완료한 무선기기 인증번호와 주파수, 공중선전력 등 무선기기 제원의 입력과 수정 및 조회 권한이 부여되어 있고, 무선국 허가 및 검사업무를 담당하는 체신청에는 허가신청 서류의 접수, 업무심의, 기술심의, 개설허가 및 변경허가, 각종 신고사항 수리, 허가증 출력, 준공신고서 접수와 검사결과의 입력, 수정, 조회할 수 있는 권한, 무선기기의 형식검정 및 형식등록을 완료한 무선기기 제원을 조회할 수 있는 권한과 행정처분 결과 입력 및 조회를 할 수 있는 권한이 부여되어 있으며, 중앙전파관리소는 무선국 허가 내역과 검사내역을 조회하고 허가받은 무선국의 변칙운용에 따른 행정처분 의뢰 및 조회를 할 수 있는 권한을 부여하고 있으며, 한국무선국관리사업단에는 검사대상 무선국의 조회 및 검사결과를 입력할 수 있는 권한을 부여하여 운영하고 있다.

이러한 전파관리통합시스템의 무선기기의 형식검정 및 등록, 무선국 허가 및 검사에 대한 기관별 입력, 수정 및 조회할 수 있는 조건은 고정된 사무실에서만 가능

하다.

따라서 형식검정 및 등록 대상 무선기기의 사후관리, 무선국 검사, 불법무선국, 허가받은 무선국의 변칙운용 등 무선국 및 무선기기 사후관리를 위하여 무선기기 사용 현장에서 실시간으로 입력·조회 및 확인할 수 있도록 이동통신망을 이용한 모바일 **RFID**를 이용하여 전파관리 기관별 업무와 기능별로 무선국 및 무선설비의 기기에 부착한 **RFID** Tag를 읽고·쓰기가 가능한 **RFID** 리더기가 보유되어야 한다.



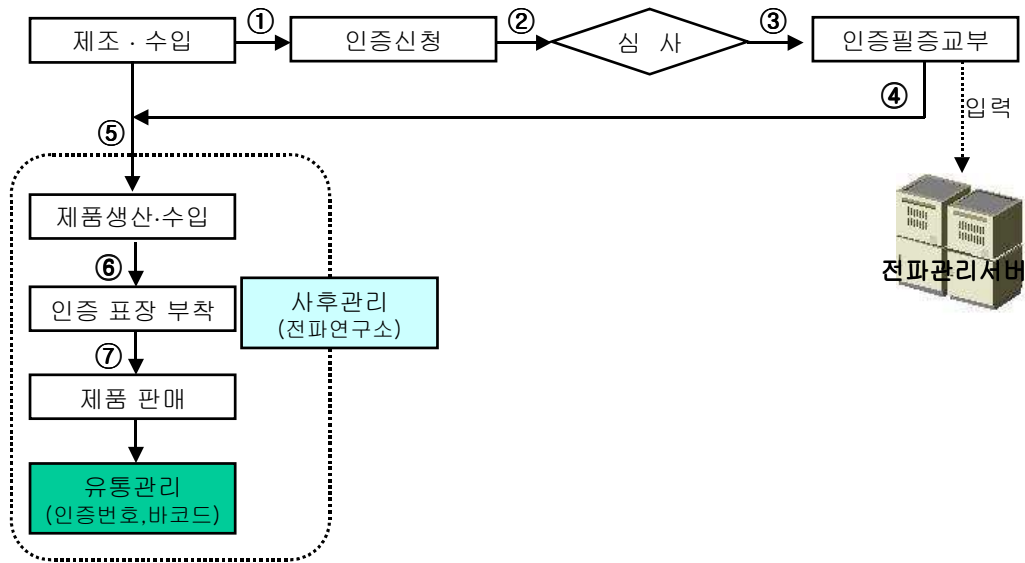
[그림 4-2] 개선 전파관리 시스템 구성도

2-2. 업무별 **RFID** 도입 방안

전파관리통합시스템에서 형식검정 및 등록은 인증번호를 기준으로, 무선국 허가 및 검사는 무선국 허가번호를 기준으로 관리하고 있고, 업무별 처리 절차는 무선기기의 형식검정 및 등록업무, 무선국 허가 및 검사업무, 전파감시 및 불법 무선국 조사업무로 크게 구분 할 수 있으며, 각각의 업무별로 **RFID**를 적용한 개선 방안을 현행 업무 프로세스와 비교 분석하였다.

2-2-1. 형식검정 및 등록 업무

현재 국내에서 무선기기를 판매하거나 판매를 목적으로 제작·진열·보관 또는 운송하거나 무선국에 이를 설치하고자 할 경우 형식검정 및 등록을 받아야 하는 기기와 형식검정 및 등록 없이 제조 및 수입과 동시에 시장에 유통할 수 있는 기기로 대별할 수 있으며 형식검정 및 등록 대상 기기에 대한 업무 프로세스는 [그림 4-3]과 같다.



[그림 4-3] 현행 인증기기 관리 흐름도

형식검정 및 등록 대상기기를 제조·수입하고자 할 경우 형식검정은 전파연구소에 형식등록은 지정시험기관에 형식검정 및 등록을 신청한다.

형식검정은 전파연구소에서 기술기준 적합여부에 대하여 심사 및 측정하고 기술기준에 적합할 경우 형식검정 합격 필증과 함께 인증 번호를 부여하여 신청인에게 통보함과 동시에 전파관리통합시스템에 인증 번호, 공중선전력, 사용가능 주파수 범위 등의 무선기기 제원을 입력하고, 전파연구소 홈페이지에도 등록하여 실시간으로 형식검정 내역을 조회가 가능하도록 시스템화 되어 있다.

형식등록은 지정시험기관에 신청하면 지정시험기관에서 기술기준에 적합한지의 여부를 측정한 후 측정 결과를 민원인과 전파연구소에 통보한다. 민원인은 지정시험기관에서 송부한 결과를 전파연구소에 인증등록 신청하고 전파연구소는 신청서를 심사하고 심사결과가 타당하면 인증 필증과 함께 인증 번호를 부여하여 민원인에게 통보하고 전파관리통합시스템에 인증 번호, 공중선전력, 사용가능 주파수 범위 등의

무선기기 제원을 입력하고 전파연구소 홈페이지에도 등록하여 실시간으로 형식등록 내역에 대하여 조회가 가능하다.

따라서 형식검정 및 등록에 합격한 제품에 대한 정보는 전파관리통합시스템에 접근이 가능한 전파연구소, 체신청, 중앙전파관리소 등 정보통신부 기반 통신망과 접속이 가능한 고정된 사무실에서 실시간 조회가 가능하며 전파연구소 홈페이지에 게시된 내용은 일반인도 실시간으로 조회가 가능하다.

한편 형식검정 및 등록을 완료한 민원인은 무선기기를 제조·수입 및 유통할 수 있고 유통되는 무선기기에는 형식검정 및 등록에 합격하였다는 인증 표시를 반드시 부착하여 유통하여야 하며, 대부분의 무선기기에는 제조회사, 제조년월일, 모델명, 기기일련번호 등을 표시하고 있다.

형식검정 및 등록에 대한 사후관리는 불법기기와 불량기기로 구분하여 실행하고 있으며, 불법기기는 중앙전파관리소에서 불량기기는 전파연구소에서 사후관리를 담당하고 있다.

전파연구소는 인증기기중 불량기기에 대한 사후 관리를 위해 시장에 유통 중인 제품을 직접 구매하여 시험하거나 인증 받은 자로부터 유통대기중인 기기는 인증을 받은 자의 동의를 얻어 보관 장소에서 선정하여 기술기준에 적합하게 생산되는지의 여부를 조사하고 있고, 중앙전파관리소는 무선기기의 유통시장에서 인증대상 기기가 인증을 받았는지의 여부, 인증 표시를 정상적으로 하였는지의 여부 및 허위로 부착하였는지의 여부에 대하여 조사를 실시하고 있다.

시중에 유통 중인 무선기기가 형식검정 및 등록을 받았는지의 여부는 무선기기에 부착된 인증 표시와 표시 내역을 보고 확인 하고 있으나, 기술 발전으로 최근의 무선기기는 소형화되어 가고 있고 휴대형 무선기기의 증가로 인증 표시가 사용중에 탈락하는 경우가 있으며, 인증 표시 미부착 또는 훼손 되었을 경우 정상적인 인증 제품인지의 여부를 알아보는데 어려움이 있다.

또한 무선기기를 제조·수입 및 판매하는 회사는 자사 제품의 유통 및 사후관리 등을 인증번호, 기기형식명, 기기일련번호 또는 바코드 등에 의거 회사마다 상이하게 관리하고 있다.

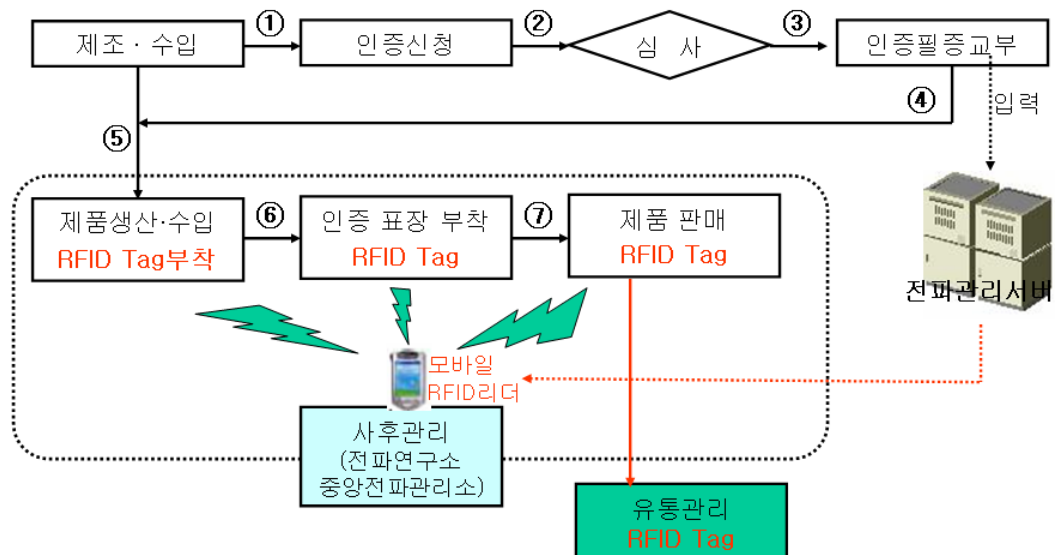
(1) RFID 도입 방안

형식검정 및 등록 무선기기에 대한 관리와 무선기기의 제조·수입 및 판매하는

회사의 제조·유통·사후관리 등을 보다 쉽고 체계적으로 관리하기 위하여 무선기기 내부에 **RFID**를 부착한 개선 모델을 제시한 것이 [그림 4-4]와 같다.

무선기기에 **RFID** Tag를 부착하고 휴대형 **RFID** 리더기가 있으면 무선기기의 형식검정 및 등록 여부와 이에 필요한 자료를 언제, 어디서나 실시간으로 확인하여 인증미필, 인증내역 허위표시 등 인증기기 사후관리가 용이하고, 인증표장의 훼손 및 탈락으로 인한 민원인의 불편도 쉽게 해소 할 수 있을 것이다.

또한 무선기기의 제조·수입 및 판매업체는 무선기기에 부착된 **RFID** Tag를 이용하여 별도의 **RFID** Tag를 부착하지 않고도 제품 관리·유통 등을 보다 쉽게 할 수 있어 유통 및 관리 비용을 절감할 수 있을 것이다.



[그림 4-4] 개선 **RFID** 도입 인증기기 관리 흐름도

(2) **RFID** Tag 기록 관리

무선기기 형식검정 및 등록에 합격한 무선기기는 인증내역과 제품 유통관리 등을 위하여 무선기기별로 하나의 **RFID** Tag를 부착하고 **RFID** Tag에는 위·변조가 불가능한 인증번호를 반드시 기록하고 무선기기를 생산 또는 수입하는 회사의 유통관리와 제품관리를 위하여 회사별로 필요한 내용을 기록하도록 한다.

2-2-2. 무선국 허가 및 검사

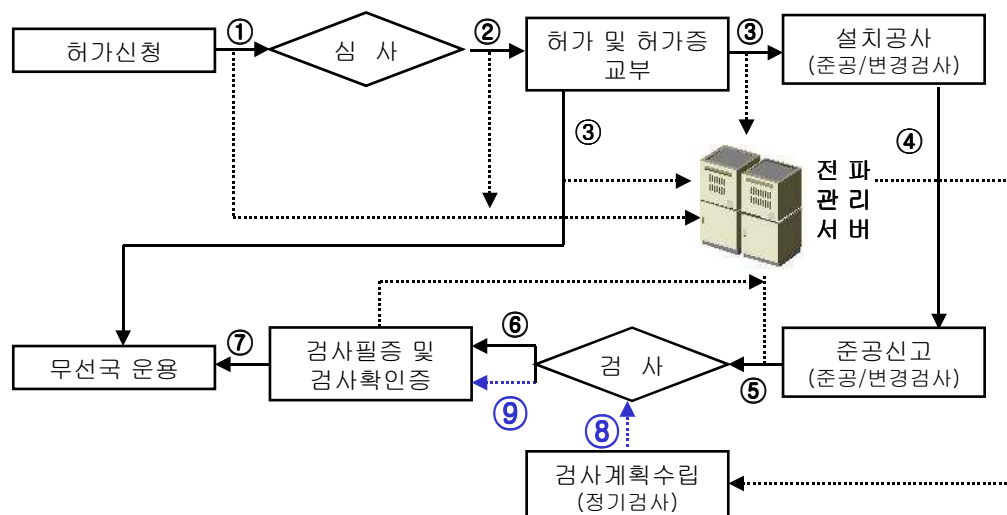
무선국은 준공검사를 받지 아니하고 허가와 동시에 운용할 수 있는 무선국과 허가를 받고 준공검사를 받은 후 운용이 가능한 무선국으로 분류되며 처리절차도 상이하다.

준공검사를 받지 아니하고 운용할 수 있는 무선국은 형식검정 및 등록을 받은 무선기기이지만 일반적인 무선국 허가는 형식검정 또는 형식등록 여부와 상관없이 모든 무선기기가 가능하다.

민원인이 체신청에 무선국 허가신청서를 제출하면 체신청은 허가심사 기준에 적합한지의 여부를 심사한 후 허가과 함께 허가증을 교부하고 준공검사 대상 무선국은 준공기한 내에 무선설비 설치공사를 시작하여 공사가 완료되면 민원인은 준공신고서를 체신청 또는 한국무선국관리사업단에 제출하여 준공검사를 받아야하며 검사결과 허가내역, 무선설비 기술기준 및 무선종사자의 자격과 정원 등에 적합하면 검사관으로부터 준공검사 필증을 교부 받아 무선국을 운용할 수 있다.

허가된 무선국의 검사이력을 관리하기 위하여 준공, 변경, 정기검사 등을 실시할 때 마다 전파관리통합시스템에 검사결과를 입력하고 있다.

무선국 검사관은 검사 결과 기술기준 등에 적합할 경우 무선국이 위치한 장소에 무선국 검사 확인증 스티커를 보기 쉬운 곳에 부착하여 불법 및 변칙 운용 무선국 조사 등에 참고토록하고 있다.



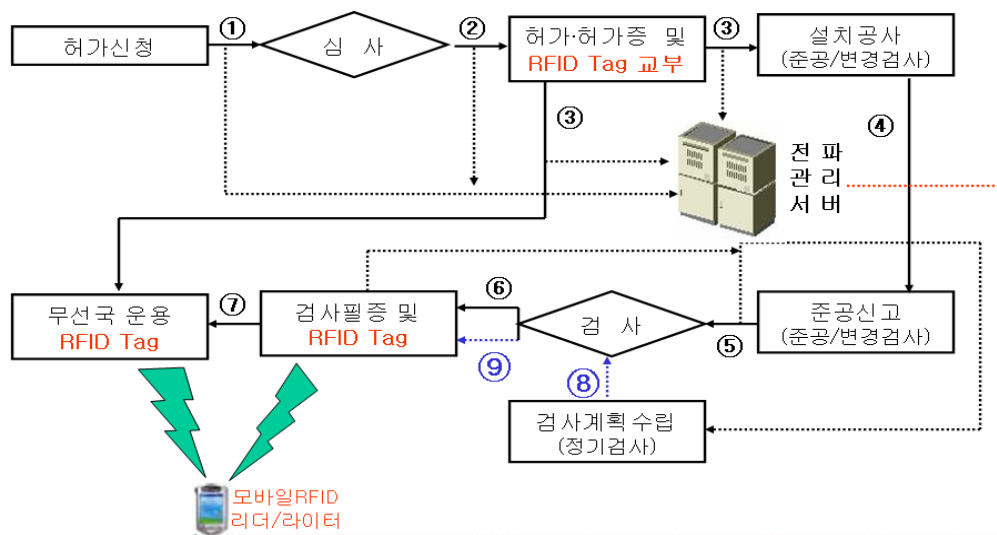
[그림 4-5] 현행 무선국 허가 및 검사 흐름도

또한 무선국 검사시 무선국 검사관은 검사현장에 설치된 타 무선설비도 허가 받은 사항을 준수하여 운용하고 있는지와 허가 받지 않은 무선설비가 있는지의 여부도 함께 조사하여 불법 및 변칙 운용을 하고 있는 무선국이나 무선기기가 있을 경우 중앙전파관리소에 조사를 의뢰하여야 하나 검사현장에 설치된 무선설비에 대한 정보와 허가내역 확인이 곤란하다.

(1) RFID 도입 방안

무선국을 허가할 경우 허가증과 무선국 허가내역 및 검사이력을 관리할 수 있는 **RFID Tag**를 교부하여 허가증은 무선국 설치장소에 게시하고, **RFID Tag**는 허가된 무선설비에 부착하여 검사관이 **RFID** 리더기를 휴대하고 있으면 실시간으로 검사현장에 설치된 타 무선국 및 무선설비의 허가내역을 조회할 수 있고, 불법 및 변칙운용 여부도 쉽게 확인 할 수 있을 뿐만 아니라 사전 예방에도 효과적일 것이다.

또한 무선국 검사 결과도 **RFID Tag**에 직접 입력하여 무선국 검사 확인증을 대체할 수 있으며 추후 검사 결과에 대한 이력도 함께 관리할 수 있을 것이다.



[그림 4-6] 개선 RFID 도입 무선국 허가 및 검사 흐름도

(2) RFID Tag 기록 관리

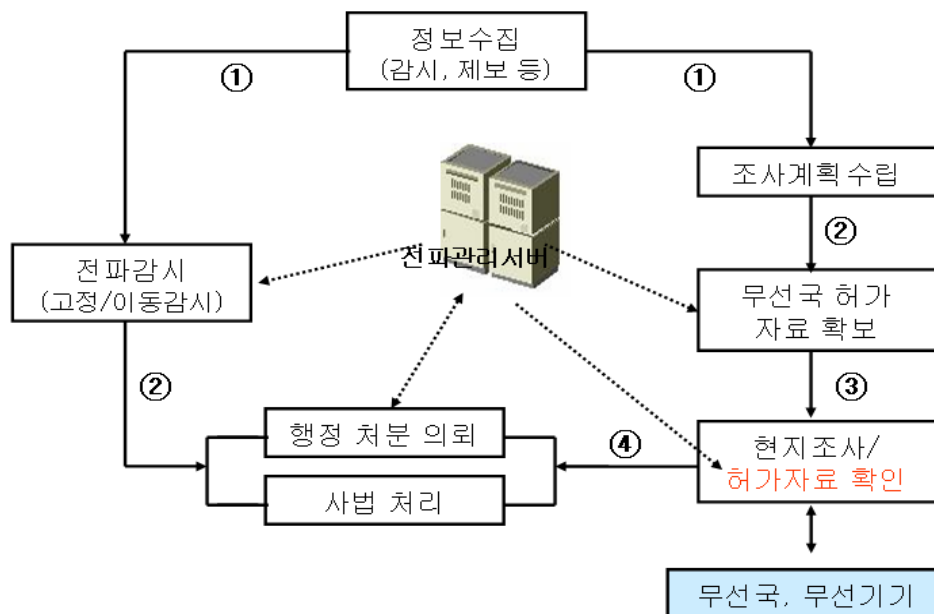
무선국은 무선국의 분류에 따라 송신설비의 설치장소별로 허가하고 있으며, 무선

국 허가번호 하나에 다수의 무선설비가 존재하는 경우가 많다.

따라서 허가기관은 무선국 허가시 무선국의 무선설비 단위로 읽고/쓰기가 가능한 **RFID Tag**를 교부하고 **RFID Tag**에는 무선국 허가번호, 무선설비 장치번호 및 검사 결과를 기록할 수 있도록 하되 허가번호와 장치번호는 허가기관이외의 기관에서는 변경이 불가능하도록 하고, 검사결과 입력은 무선국 검사기관인 체신청과 한국무선국관리사업단에서만 가능하도록 한다.

2-2-3. 전파감시 및 불법무선국 조사

불법 및 허가사항을 위반하여 운용하는 무선국에 대한 조사를 위해서는 사전에 조사계획을 수립하고 조사대상 지역이 선정되면 해당 지역에 대한 무선국 현황을 전파관리통합시스템에서 조회하여 출력하거나 파일을 다운 받아 노트북 등에 보관하여 조사를 시작하고, 필요시 노트북 등에 설치된 전파관리프로그램을 이동통신망과 연계하여 허가 내역을 조회하고 있다.



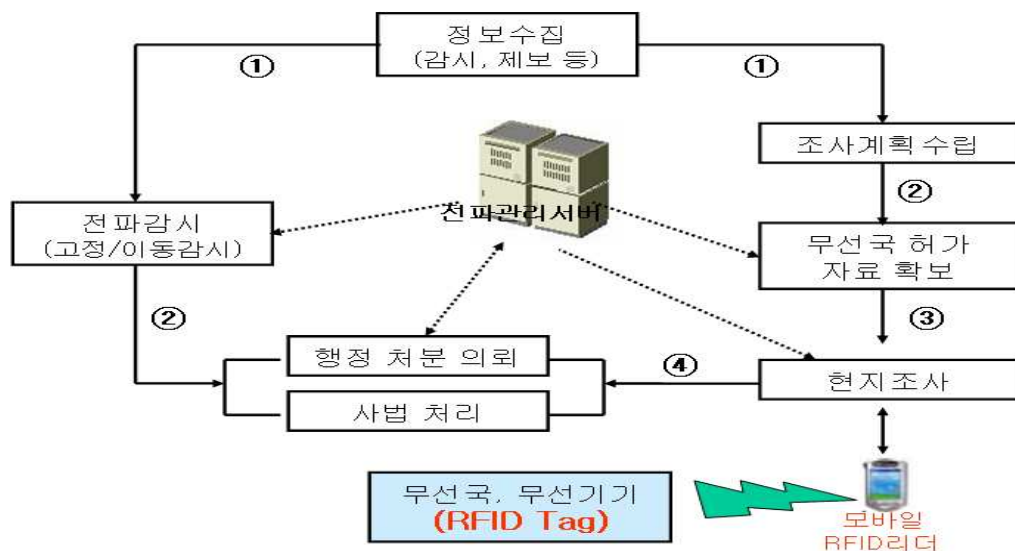
[그림 4-7] 현행 감시 및 불법무선국 조사 흐름도

그러나 최근 육상이동국, 간이무선국 등 휴대용 무선기기의 보급 확대로 이동 중에 사용하는 무선기기가 증가하고 있고, 기술 발전에 따른 무선기기의 소형화로 무선기기의 사용 여부를 쉽게 알 수 없을 뿐 아니라 허가기관에서 교부한 허가증의

크기가 커 휴대하지 않는 시설자가 대부분이다. 또한 조사현장에서 무선국 허가 내역을 실시간으로 조회하기 위하여 이동통신망을 이용하고 있으나 이 또한 허가번호, 시설자명, 기기형식명 등을 알아야 조회가 가능하다.

(1) RFID 도입 방안

무선국 허가·검사시 무선국 및 무선설비에 **RFID Tag**를 부착하여 관리하면, 허가번호, 시설자명, 기기형식명 등을 알 수 없어도 **RFID Tag**에 부착된 정보를 **RFID 리더기**를 이용하여 언제, 어디서나 실시간으로 허가내역 등을 확인 할 수 있어 불법 및 변칙운용에 대한 조사업무를 체계적이고 과학적으로 처리할 수 있고, 무선기기 이용자의 불편도 최소화 될 수 있을 것이다.



[그림 4-8 개선 RFID 도입 감시 및 불법무선국 조사 흐름도]

V. 결 론

전파자원은 유비쿼터스 사회가 요구하는 언제, 어디서나를 실현시키기 위한 필수 매개체이며, 정보통신 인프라를 구현할 수 있는 핵심 수단이다.

전파를 이용한 무선기기와 전파를 응용한 무선기기 산업이 지속적으로 발달하여 우리 생활 전 분야로 확산되고 있으나 무분별한 전파의 사용으로 인한 전파질서 유지에 혼란을 가져와 국민 모두에게 피해를 줄 우려가 있어 전파관리의 중요성은 날로 증가하고 있다. 또한 무선기기에 대한 수요 증가로 무선기기 제조·유통업체도 자사의 제품에 대한 제조·유통 및 사후관리에 많은 비용이 추가될 것이다.

본 논문에서는 무선기기의 제조·수입에서 형식검정 및 등록, 무선국 허가 및 검사, 무선기기의 사후관리까지의 전 과정에 모바일 **RFID** 기술을 적용하여 체계적이고 효율적이며 과학적인 방법으로 관리할 수 있는 방안을 연구하였다.

무선기기를 제조·수입하여 무선기기 형식검정 및 등록을 완료한 무선기기에 인증번호 등 인증내역과 제조·수입한 회사의 무선기기 사후관리를 위한 내역을 기록한 **RFID** Tag 하나를 무선기기에 부착하여 유통하면 전파연구소와 중앙전파관리소에서 **RFID** 리더기로 **RFID** Tag에 기록된 정보를 이용하여 인증여부, 인증표시 부착여부 등 무선기기 형식검정 및 등록업무에 대한 사후관리를 효율적으로 수행할 수 있고, 무선기기의 제조 또는 수입 업체는 자사의 제품에 대한 제조·유통 및 사후관리를 보다 체계적이고 효율적으로 관리할 수 있을 뿐 아니라 비용 절감에도 효과가 있을 것이다.

허가기관에서 무선국 허가증을 교부할 때에 허가번호와 무선설비별 장치번호 등을 기록한 **RFID** Tag를 추가로 교부하여 무선국 허가증은 무선국의 설치장소에 게시하고 **RFID** Tag는 허가된 무선설비에 부착·관리하여 무선국 검사시 검사결과와 검사내역을 **RFID** Tag에 기록하고, 무선국 검사관은 **RFID** 리더기로 동일 장소에 위치한 타 무선국의 허가내역과 검사결과를 조회할 수 있어 불법 무선설비와 허가사항을 위반한 변칙운용 무선설비를 쉽게 알아 볼 수 있을 뿐만 아니라 불법·변칙운용을 사전에 예방할 수 있는 효과가 있을 것이고, 중앙전파관리소에서도 **RFID** 리더기로 언제, 어디서나 불법 무선국 및 허가사항을 위반하여 변칙 운용하는 무선국에 대한 조사를 보다 체계적으로 수행할 수 있을 것이고, 무선기기 이용자도 무선기기

에 부착된 인증표장 훼손 또는 탈락과 무선국 허가를 받고 사용하고 있다는 무선국 허가증 휴대의 불편을 최소화 할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 전파관리 업무를 위한 **RFID** 적용방안 및 업무개선 모델만을 제시하고 실증사례를 들지 못한 한계점이 있지만 **RFID** 표준화가 조만간 완료되고 기반 기술들이 좀더 발전하여 **RFID** Tag 가격 등 투자비용이 지금 보다 많이 낮아진다면 무선국 및 무선기기의 관리를 보다 체계적이고 효율적이며 과학적인 방법으로 관리할 수 있을 뿐 아니라 무선기기의 제조 및 수입 업체에서도 무선기기의 유통, 제고 관리 및 A/S 등에 **RFID** 시스템 도입이 기대된다.

한편 **RFID**의 태그와 리더기간 무선 구간 보안 취약성, 사용자 정보에 대한 접근 용이성 등 개인정보 및 프라이버시 침해 우려에 대하여는 정보보호를 위한 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- [1] 알기 쉬운 전파관리체계 해설 및 전파응용사례 연구, 무선관리단, 2003.2.
- [2] RFID/USN용 주파수 분배방안 연구, 정보통신부, 2004.12.31
- [3] 이용준, 오세원 “우정사업의 RFID 기술도입 방안”, 우정정보 56, 2004 봄
- [4] 정중식, 정재용, “전자태그의 기술동향과 해양정보시스템에의 활용방안에 관한 연구, 해양환경안전학회 제11권 제1호, 2005.6.30
- [5] 장동원, 조평동, “RFID 기술기준 도입을 위한 기술분석”, 전자통신동향분석 제 18권 제6호, 2003.12
- [6] 이근호, “무선식별(RFID) 기술”, 한국정보통신기술협회, TTA저널 제89호, 2003.10
- [7] u-센서 네트워크 구축 기본계획(안), 정보통신부, 2004. 2
- [8] 이은곤, “RFID 확산 전망 및 시사점”, 정보통신정책 제16권 13호 통권351호, 2004.7.16
- [9] 오세원, 표철식, 채종석, “RFID 표준화 및 기술동향”, 전자통신동향분석 제20권 제3호, 2005.6
- [10] 박승창, “모바일 RFID 관련 국내외 동향과 발전 전망”, 정보통신연구진흥원, 2006.1.18
- [11] 박경환, “모바일 RFID 기술개발”, TTA Journal No 102, 2005.11 · 12월
- [12] 김용운, 이준섭, 유상근, 김형준, “모바일 RFID 서비스 네트워크 구조 및 표준화 현황”, TTA Journal No 102, 2005.11 · 12월
- [13] 무선기기의 각종 인증시험을 무선관리단에서 수행시 효과 분석 연구, 무선관리단, 2003.3
- [14] 정석진, “2006년 전파방송 정책 방향”, 무선관리단, 전파 2006.3 · 4월
- [15] 2005년도 전기통신에 관한 연차 보고서, 정보통신부, 2005.9
- [16] 전파방송산업통계, 한국전파진흥협회, 2005.12
- [17] 김완석, “RFID 표준화 동향”, 정보통신연구진흥원, 주간기술동향 통권 1150호, 2004.6.16
- [18] MRA에 대비한 정보통신기기 사후관리 개선방안 연구, 전파연구소, 경원대학교, 2004

- [19] 전파관계법령집, 정보통신부 전파방송정책국
- [20] 검사업무 편람, 정보통신부, **2002.12**
- [21] 전파법 해설집, 정보통신부 전파방송정책국, **2004.10**
- [22] 대한민국 주파수 분배표 일부 개정, 정보통신부고시 제**2005-60**호, **2005.12.29**
- [23] 한국무선국관리사업단이 검사업무를 하는 무선국, 정보통신부고시 제**2005-37**호, **2005.9.26**
- [24] 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기, 정보통신부고시 제**2006-8**호, **2006. 2.28**
- [25] 무선국 및 전파응용설비의 검사방법·절차 및 기준, 정보통신부고시 제**2005-49**호, **2005.11.9.**
- [26] 형식등록을 하여야 하는 무선설비의 기기, 정보통신부고시 제**2006-4**호, **2006.1.18**
- [27] 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기, 정보통신부고시 제**2005-3**호, **2005.1.26**
- [28] 신고하지 아니하고 개설했을 수 있는 무선국용 무선기기, 정보통신부고시 제**2005-29**호, **2005.7.5**
- [29] 형식검정을 받아야 하는 무선설비의 기기, 정보통신부고시 제**2002-28**호, **2002.5.16**
- [30] 방송·해상·항공·전기통신사업용 외의 기타업무용 무선설비의 기술기준, 전파연구소고시 제**2005-127**호, **2005.12.23**
- [31] www.dt.co.kr(디지털타임즈)
- [32] www.mic.go.kr(정보통신부)
- [33] www.crm.go.kr(중앙전파관리소)
- [34] www.rrl.go.kr(전파연구소)
- [35] www.kora.or.kr(한국무선국관리사업단)
- [36] www.mrf.or.kr(모바일 **RFID**포럼)

A Study on **RFID**-based Management of **Radio Station** and **Radio Equipment**

Yang, Woo Gon

Department of Electronic Engineering
Graduate School, Chonnam National University
(Directed by Professor Lim, yeong seog)

(Abstract)

As the core means of the upcoming ubiquitous era, **RFID**/USN is attracting great interests from around the world. **RFID** (**R**adio **F**requency **I**dentification) is an automated recognition technology that reads information related to objects through electronic chips attached to them, using wireless communication technology. Meanwhile, USN (**U**biquitous **S**ensor **N**etwork) is a network that recognizes and manages information of objects by connecting **RFID**/U-sensor with wired/wireless communication networks. Expanding the previous scope of IT from human oriented to object oriented, USN is a technological infrastructure necessary to realize the ubiquitous era, where information can be communicated with any objects, anytime, anywhere.

Since the late 90s, government's radio management policy has changed from regulation to promotion, allowing radio communication technologies to surpass the limits of specific areas and expand to all areas of our daily life. Nevertheless, uncontrolled use of radio can disrupt the radio system, by interfering with critical communication networks such as public network or human safety network. It can damage all who uses radio waves.

In order to efficiently manage limited radio resources, many countries around

the world are thoroughly executing pre/post-management on the use of radio equipments. Korea is also exercising policies such as authentication of radio equipments and permission/inspection of radio stations.

This research reviews the overall radio management status and system of Korea. Then, it suggests a model introducing **RFID** technology that can maintain the current radio management system as well as manage radio stations and equipments more efficiently and scientifically, including manufacturing and distribution of radio equipments, type approval and type registration of radio equipments, permission/inspection of radio stations and investigation into illegal/irregular use of radio stations.

감사의 글

하루가 다르게 쏟아져 나오는 새로운 기술은 쌓여만 가고 나태해져 가는 내 자신을 채찍질 하고자 시작한 대학원 생활이 엇그제 같은데 벌써 2년이라는 짧은 시간인 줄 모르겠습니다.

먼저 본 논문이 나오기 까지 정성어린 가르침을 주시고 지도해 주신 임영석 교수님께 진심으로 감사드립니다. 그리고 대학원 과정 동안 격려하여 주신 전자공학과 의 여러 교수님과 바쁘신 중에도 논문 심사와 조언을 아끼지 않으신 홍성훈 교수님과 최수일 교수님께도 지면을 빌어 감사드립니다.

또한, 직장 생활과 학업을 병행할 수 있도록 배려와 격려를 아끼지 않으셨던 김정삼 국장님, 손준호 국장님, 김설 과장님, 양동래 과장님, 김영부 과장님께 감사드리며, 바쁜 업무 중에도 지원을 아끼지 않은 통신업무과 직원과 본 논문 작성에 필요한 귀중한 자료에 도움을 준 김경현님, 문재식님께도 진심으로 고마움을 전합니다.

마지막으로 지금의 제가 있기 까지 노심초사 하신 부모님과 인생의 동반자로 묵묵히 뒷바라지 해준 사랑하는 아내 조은주, 그리고 열심히 공부하는 사랑스런 딸 하나, 든든한 아들 채환이와 함께 기쁨을 나누고 싶습니다.