

개방용 주파수의 활용방안 제안

°신 지윤*, 박 승근**, 황 선호***, 박 덕규*,

목원대학교 전자·정보통신공학부*,
한국전자통신연구원**
한국전파기지국관리주식회사***

Proposals for Application Scheme of Non-specific Frequency

°Ji-Yun Shin*, Seung-Keun Park**, Seon-Ho Hwang***, Duk-Kyu Park*
Mokwon University*, ETRI **, Korea Radio Tower Inc.***

요 약

최근에 제외국에서는 소출력 무선기기의 용도미지정(개방용)주파수대를 확보하거나 여러 용도의 소출력 무선기기의 유사용도 주파수대역을 통합하여 한정된 주파수 환경의 효율을 높이고 있다. 본 논문에서는 소출력 무선기기에 주파수대역 검토, 유사용도 통합 및 ISM 주파수대역의 개방용 주파수 활용방안을 제안하여, 한정된 주파수환경의 효율적인 활용을 목적으로 한다.

ABSTRACT

The appointment for non-specific frequency without licence of or integration for similarity using frequency improve limited frequency of radio communication technologies in other countries. This paper proposed integration for similarity using frequency and utilization schemes of non-specific frequency in accordance with domestic frequency environment.

I. 서 론

최근에 통신기술의 발달로 다양한 용도의 소출력 무선기기가 급속하게 출현하고 있다. 그러나 현재의 전파법 내에서는 용도별로 주파수를 지정하여 사용하고 있으므로, 다양한 용도의 소출력 무선기기에 능동적으로 대처할 수 없는 상황이다. 따라서, ISM대역과 기존의 주파수대역을 용도에 관계없이 또는 몇 종류의 용도를 포괄적으로 지정하여 허가·신고없이 사용할 수 있는 개방용 주파수에 대한 요구가 증대하고 있다. 현재 미국, 유럽등 제외국에서는 소출력 무선기기의 용도 미지정(개방용) 주파수대를 확보하여 한정된 주파수의 효율성을 높이고 있으며, 일본에서도 여러 용도의 소출력 무선기기의 주파수대역을 통합하여 다용도로 사용함으로써 주파수 효율을 높이고 있다[1]-[4]. 따라서, 우리나라 주파수환경을 고려한 용도통합 및 개방형 주파수의 검토가 필요하다.

본 논문에서는 참고문헌[5][6]에서 보고된 내용을 기초로 하여 한정된 주파수를 효율적으로 활용하기 위해, 현재 용도별로 분배되어

있는 소출력 무선기기의 주파수대역을 검토하였으며, 유사용도통합에 의한 다용도 주파수 대역, ISM주파수대역의 개방용 주파수 제안 및 소출력 무선국의 고도화를 위한 활용방안을 제안한다.

II. 각국의 개방용 주파수의 이용실태

각국의 비허가 소출력 무선국에서 사용하는 용도 지정 주파수와 개방형에 대한 내용은 참고문헌[5][6]에서 보고하였으므로 참조하기 바란다. 여기에서는 [5]에서 언급하지 않은 주요 내용과 개정된 내용 및 최근동향을 중심으로 기술한다.

1. 미국의 비허가 무선국 및 개방용 주파수대역

FCC CFR Part 15의 비허가 무선국에서 사용하는 개방용 주파수(용도미지정: Any)대역은 다음과 같다[1][2].

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| (1) 160-190kHz | (2) 510-1705kHz |
| (3) 1.705-10MHz | (4) 13.553-13.567MHz(ISM) |

- (5) 26.96-27.28MHz (6) 40.66-40.70MHz(ISM)
- (7) 49.82-49.00MHz (8) 88-108MHz
- (9) 902-928MHz (ISM) (10) 2400-2483.5MHz (ISM)
- (11) 5725-5875MHz (ISM)
- (12) 24.0-24.25GHz (ISM)

위에서 언급하고 있는 주파수대역 중 2.4GHz대역 전후에 대한 전계강도를 살펴보면 표1과 같다. 동일 주파수 대역에 여러 특정용도의 비허가 무선국들이 사용되고 있으며, 또한 개방형 주파수 용도인 Any도 지정하여 주파수 공유화를 도모함과 동시에 주파수 유효이용을 촉진하고 있음을 알 수 있다. 2.3GHz-2.31GHz대역과 2.39GHz-2.4GHz를 검토해보면 2개의 특정용도 무선국과 Any용도로 사용되고 있다. 이 주파수 대역은 개방형 주파수 대역으로 지정되어 있지 않으나, 이 주파수대역에서도 Any를 사용하여 주파수를 공유 할 수 있게 되어 있다. 그러나, 개방형 주파수 이외의 대역에서 Any는 우리 나라 미약무선국에 해당하는 전계강도 기준치로, 「일반적인 전계강도 제한치」(Radiated Emission Limits : General Requirements)에 해당된다(표2 참조). 위에서 언급된 일반적인 전계강도 제한치는 우리 나라 미약무선국의 강도 기준치와는 차이가 있다[7]. 그러나 개방형 주파수대역인 2.4GHz -2.4835GHz의 Any를 검토하면, 위에서 언급한 「일반적인 전계강도 제한치」보다 훨씬 큰 전계강도 기준치에 의해 사용되고 있음을 알 수 있다.

<표1>을 검토하면 우리 나라에서는 규정되어 있지 않으나, 스푸리어스만(spurious emission only) 허용하는 주파수대역이 존재하며, 여기에서는 무선국의 운용을 금지하고 있다. 그 이유로는 항공무선조정, 전파천문, 인명구조와 탐색에 관련된 대역으로 비허가 무선국에서 방사되는 전파로부터 보호가 필요한 주파수 대역이기 때문이다(표3 참조).

최근의 동향으로는 2000년 6월 26일 「Unlicensed Modular Transmitter Approval」에 의해 Bluetooth 인증 기준을 발표하였다. 또한, 2.4GHz대역에 Frequency Hopping Devices를 위한 기술기준을 정립하여 15개의 채널로 5MHz에서 사용하도록 규정하고 있다.

<표 2> 일반적인 전계강도 제한치

주파수(MHz)	전계강도(μV/m)	측정거리
0.009~0.490	2400/f(kHz)	300
0.490~1.705	24000/f(kHz)	30
1.705~30.0	30	30
30~88	100	3
88~216	150	3
216~960	200	3
960이상	500	3

<표 1> Part. 15에 규정하는 비허가무선국의 용도 및 주파수 공유에 대한 전계강도(2.4GHz대역)

Frequency Band	Type of Use	Emission Limit	47 CFR
1.7222-2.2GHz	Intermittent Control Signals	12,500 μV/m @3m	15.231
	Periodic Transmissions	5,000 μV/m @3m	15.231
	Any	500 μV/m @3m	15.209
2.2-2.3GHz	SPURIOUS EMISSIONS ONLY	500 μV/m @3m	15.205
2.3-2.31GHz	Intermittent Control Signals	12,500 μV/m @3m	15.231
	Periodic Transmissions	5,000 μV/m @3m	15.231
	Any	500 μV/m @3m	15.209
2.31-2.39GHz	SPURIOUS EMISSIONS ONLY	500 μV/m @3m	15.205
2.39-2.4GHz	Intermittent Control Signals	12,500 μV/m @3m	15.231
	Periodic Transmissions	5,000 μV/m @3m	15.231
	Any	500 μV/m @3m	15.209
2.4-2.435GHz	Spread Spectrum Transmitters	1 Watt Output Power	15.247
	Any	50,000 μV/m @3m	15.249
2.4535-2.465GHz	Spread Spectrum Transmitters	1 Watt Output Power	15.247
	Field Disturbance Sensors	500,000 μV/m @3m	15.245
	Any	50,000 μV/m @3m	15.249
2.465-2.4835 GHz	Spread Spectrum Transmitters	1 Watt Output Power	15.247
	Any	50,000 μV/m @3m	15.249

* 15.249 →47CFR Part 15.249에 해당

<표 3> 일반적인 스푸리어스 방사제한 주파수대역

주파수대 (MHz)	주파수대 (MHz)	주파수대 (MHz)	주파수대 (GHz)
0.090~0.110	16.42~16.423	399.9~410	4.5~5.25
0.4495~0.51	16.69475	608~614	5.35~5.46
	~16.69525		
2.1735~2.1905	16.80425		
	~16.80475	960~1240	7.25~7.75
4.125~4.128	25.5~25.67	1300~1427	8.025~8.5
4.17725~4.17775	37.5~38.25	1435~1626.5	9.0~9.2
4.20725~4.20775	73~74.6	1645.5~1646.5	9.3~9.5
6.215~6.218	74.8~75.2	1660~1710	10.6~12.7
6.26775~6.26825	108~121.94	1718.8~1722.2	13.25~13.4
6.31175~6.31225	123~138	2200~2300	14.47~14.5
8.291~8.294	149.9~150.05	2310~2390	15.35~16.2
	156.52475		
8.362~8.366	~156.52525	2483.5~2500	17.7~21.4
	157.7~156.9	2655~2900	22.01~23.12
8.37625~8.38675	162.0125		
8.41425~8.41475	~167.17	3260~3267	23.6~24.0
	167.72~173.2	3332~3339	31.2~31.8
12.29~12.293	249~285	3345.8~3358	36.43~36.5
12.51975~12.52025	322~335.4	3600~4400	38.6~
	13.36~13.41		

2. 유럽의 비허가 무선국 및 개방용 주파수대역

현재 유럽에서도 미국과 같이 개방용 주파수대역을 설정하여 사용중이며, 일부 주파수는 특정용도의 비허가 무선국과 공용으로 사용되고 있다. 현재 개방용 주파수는 17개의 주파수 대역이 지정되어 있으며 ISM대역은 거의 개방용 주파수대역으로 지정하여 사용중이다[3][5].

3. 일본의 비허가 무선국 및 주파수대역

일본에서는 1999년과 2000년에 비허가 무선국에 대해 새로운 용도에 대한 기술적 조건 설정과 유사용도를 통합하는 변화가 있었다. 최근의 동향을 살펴보면 다음과 같다[10][11].

- (1) 2.4GHz 소출력 데이터 통신시스템에 대한 기술적 조건 개정
 - 주파수 대역의 확대 (외국과 같은 주파수대역)
 - 전송속도의 고속화
 - Bluetooth를 소출력 데이터통신시스템으로 수용
 - 사용하지 않는 주파수상태 판정방법 확대
- (2) 60GHz 대역을 사용하는 무선시스템도입을 위한 기술적 조건개정
 - 밀리파 주파수대역의 적극적인 무선통신이용
 - 대용량의 저 비용 무선시스템의 실현
 - 광대역 전송과 기기의 소형화
- (3) 1.2GHz대 이하의 주파수를 사용하는 소출력 무선설비의 고도화를 위한 기술적 조건 개정(다음에서 설명)

일본의 경우, 비허가 무선국에 대한 제도가 우리 나라와 매우 유사하여, 아직까지는 개방용 주파수에 대한 검토는 수행되지 않았다. 그러나 1999년 기존의 용도별 주파수분배에 대한 한계를 인식하고, 용도별로 지정된 주파수대역에 대하여 유사용도의 통합과 무선설비의 고도화를 위한 검토가 우정성산하 전기통신기술심의회에서 수행되기 시작하였다. 전기통신기술심의회는 답신을 기초로 하여 몇 개의 용도를 통합하여 사용하는 개방용 주파수에 대한 주파수대역과 범위에 관련되는 기술적 조건개정이 우정성산하 전파 감리심의회에서 심의되었다. 현재 관련 법규를 정비한 후 2000년 5월부터 시행되고 있다. 이것에 대한 내용을 정리하면 다음과 같다.

- (1) 1999년 5월24일 우정성산하 전기통신기술심의회는, 「1.2GHz대 이하의 주파수를 사용하는 소출력 무선설비의 고도화를 위한 기술적 조건」에 대해서 심의하였다. 심의한 주요 검토내용의 주요 내용은 다음과 같다.
 - 용도별 주파수 구분의 재검토
 - 송신시간의 연장
 - 캐리어 센스 레벨의 최적화

- 라디오마이크의 스테레오화 등
- (2) 1999년 11월 29일 전기통신기술심의회로부터 우정성은 「1.2GHz대 이하의 주파수를 사용하는 소출력 무선설비의 고도화를 위한 기술적 조건」에 대한 답신을 받았다. 답신의 개요는 다음과 같다.
 - 용도가 다른 주파수를 구분의 통합
 - 주파수의 반복이용의 효율화
 - 라디오마이크의 고도화

「1.2GHz대역 이하의 주파수를 사용하는 소출력 무선설비의 고도화를 위한 기술적 조건」

- (1) 용도 통합
 - 텔레미터용, 텔레컨트롤용 및 데이터전송용의 다채널화 -
 - 개정내용: 유사한 텔레미터용, 텔레컨트롤용 및 데이터전송용의 용도를 통합
 - 효과: 주파수를 공용화 함으로써, 다채널화를 실현하고, 주파수 유효이용을 촉진
- (2) carrier sensing레벨의 최적화
 - 주파수 반복이용의 효율화-
 - 개정내용: 지금까지의 carrier sensing레벨은 무선국간 혼신이 발생하지 않도록 필요 이상의 범위까지 확대되어 있음.(carrier sensing레벨을 2μV에서 7μV로 상향 조정)
 - 효과: 동일 주파수의 반복 이용 효율화에 의해 주파수 유효이용을 촉진
 - ※ carrier sensing: 다른 무선국에 방해를 주지 않도록, 미리 자국이 송신하는 주파수가 다른 무선국에서 사용하고 있는가를 감지하는 기능
- (3) 라디오 마이크의 고도화
 - 새로운 이용형태에 대응(스테레오전송)-
 - 개정내용: 스테레오전송 등을 실현하기 위하여 필요한 기술기준을 정비
 - 효과: ear monitor용 라디오 마이크 등의 새로운 이용형태와 시스템의 고도화요구에 유연하게 대응 가능
 - ※ ear monitor용 라디오 마이크: 무대에서 사용되는 monitor speaker에 출력되는 음성 이외의 음향을 전송을 수행하는 라디오 마이크

4. 한국의 비허가 무선국 및 주파수대역

현재, 우리나라에서도 주파수의 부족에 대응하고 새로운 요구에 능동적으로 대처하기 위한 주파수 이용 추진, 디지털화 기술에 대한 대응, 새로운 이용 형태에 대한 요구가 나타나고 있다. 이러한 요구사항을 수용하기 위하여, 개방용 주파수에 대한 필요성과 중요성을 인식하고 2000년 3월부터 정보통신부 산하 전파진흥협회가 중심이 되어 「소출력 무선국 제도개선 분과위원회」가 구성되었다. 현재, 여기에서 개방용 주파수도입, 유

사용도통합에 대한 검토 및 관련 기술기준에 대한 검토가 수행되고 있다.

V. 개방용 주파수의 활용방안

최근 디지털 기술의 다양화가 급속히 진전되고 있으며, 다양한 용도의 무선국 출현이 예상되고 있다. 이러한 무선국의 다양화에 유연하게 대처하기 위하여, 기존의 소출력 무선국에서 용도가 유사한 무선국을 통합하여 주파수 유효이용을 도모함과 동시에 개방용 주파수대역도입을 적극적으로 검토하여야 한다. 앞에서 검토한 바와 같이 선진 외국에서는 이미 개방용 주파수대역을 도입하고 있으며, 우리나라와 유사한 소출력 비허가 무선제도를 채택하고 있는 일본에서도 용도통합에 의한 개방용 주파수 대역을 도입하고 있는 상황이다. 본 논문에서는 우리나라의 소출력 무선설비의 고도화를 유도하고, 유사용도 통합 및 개방형 주파수도입을 위한 활용방안을 다음과 같이 제안한다.

현재의 우리나라 소출력 무선국에 대한 현황과 용도별 주파수 현황 및 기술기준은 참고문헌[5][6]을 참고하기 바란다.

1. 유사용도에 대한 통합

- (1) 채널간격이 12.5kHz이고 10mW이하의 무선국(점유주파수 대역폭 8.5kHz)

데이터 전송용 특정 소출력 무선국의 400MHz 대역과 무선조정 및 안전 시스템용 특정 소출력 무선국의 산업용, 안전시스템용 무선기기를 통합하여 사용한다. 표4에서 나타난 바와 같이 전파형식은 3개의 무선국이 모두 동일한 전파형식 전계강도 및 채널간격 등을 사용하고 있다. 따라서 3개 용도의 무선국을 하나로 통합하고, 기존의 기술기준의 일부는 그대로 유지시켜 사용할 수 있을 것으로 예상된다. 다만 3개 용도의 무선국을 통합하여 사용할 경우, 기술기준의 개정이 일부 필요할 것으로 예상된다. 개정이 필요한 기술기준의 내역은

- 전파형식의 재정비
- 주파수 허용편차의 단일화
- 스푸리어스 방사강도의 추가
- 인접채널 누설전력허용치
- 송수신장치 이외의 기타장치
- 송신 공중선 이득
- 반송파감지기능의 추가 및 감지레벨의 재검토

- (2) 점유주파수대역폭이 8.5kHz이며 5mW이하의 무선국

무선조정 및 안전시스템용 특정소출력 무선국의 무선 조정용 무선기기에서 일반용의 용도를 하나로 통합한다(표5참조).

현재, 자동문제어, 자동차시동장치 점등제어의 용도를 173MHz대역, 447MHz대역으로 사용하고 있으며, 자동차 시동장치의 용도로 311MHz대역을 분리되어 사용하고 있다. 이것을 자동문제어, 자동차 시동장치의 용도로 통합하여 173MHz대역, 447MHz대역, 311MHz대역을 동시에 사용할 수 있도록 한다. 다만 3개 주파수대역을 하나의 용도의 무선국으로 통합하여 사용할 경우, 전파형식의 재지정과정신시간 제한과 재전송에 대한 기술기준의 개정이 일부 필요할 것으로 예상된다.

- (3) 주파수 간격이 25kHz이고 점유주파수대역폭이 16kHz이하이며 10mW이하의 무선국

무선호출용 특정 소출력 무선국과 데이터 전송용 특정 소출력 무선국을 통합한다.

무선 호출용 특정 소출력 무선국과 (저속)데이터 전송용 특정 소출력 무선국의 경우 주파수 대역이 219MHz를 사용하고 있어 같은 주파수 대역을 이용하고 있다. 또한 점유 주파수 대역도 16kHz이하이며, 채널간격도 25kHz로 규정되어 있어 기술기준의 내용도 거의 일치함을 알 수 있다(표6참조). 또한 이 대역의 주파수간격을 12.5kHz로 협대역화하여 (1)의 용도와 함께 통합하여 사용하는 것도 검토할 수 있다. 이때 반송파 감지기능을 재정비하여 주파수 효율을 높이는 방안도 함께 검토되어야 할 것이다.

<표 4> 채널간격이 12.5KHz이며 10mW이하의 무선국(점유주파수대역폭 8.5KHz)

	데이터 전송용 특정소출력 무선국	무선조정 및 안전 시스템용 특정 소출력 무선국(산업용)	무선조정 및 안전 시스템용 특정 소출력 무선국 (안전시스템용 무선기기)
전파형식	F1D, F2D, G1D, G2D	F1D, F2D, G1D, G2D	F1D, F2D, G1D, G2D
할당 주파수 또는 지정 주파수	424.7000 ~ 424.9500	173.6250 ~ 173.7875 447.8625 ~ 447.9875	447.2625 ~ 447.5625
채널 간격	12.5kHz	12.5kHz	12.5kHz
주파수허용 편차	400MHz 대 ±4×10 ⁻⁶	±7×10 ⁻⁶	±7×10 ⁻⁶
점유주파수 폭의 허용치	400MHz 대 8.5 kHz	8.5kHz	8.5kHz
스푸리어스 방사강도 허용치	-40dB이하	기재사항없음	기재사항없음
공중선 전력	10mW	10mW	10mW
인접채널 누설 전력허용치	-40dB이하		
비고	송신 시간 제한, 공중선전력 대역에 대한 사항 있음.		

<표5> 점유주파수대역폭이 8.5KHz이며 5mW이하의 무선국

	무선 조정 및 안전시스템용 특정소출력 무선국	
	무선 조정용 무선기기	
	일반용(1) 자동문 제어, 자동차 시동장치 점동제어 등	일반용(2) 자동차 시동장치
전파의 형식	F(G)1D, F(G)2D	A1D, A2D, F(G)1D, F(G)2D
할당주파수 또는 지정주파수	173.0250 ~ 173.2750 447.6000 ~ 447.8500	311.0125 ~ 311.1250
채널수 또는 간격	12.5kHz	25kHz
주파수편차 ($\times 10^6$)	$\pm 7 \times 10^{-6}$	$\pm 7 \times 10^{-6}$
점유주파수폭 허용치	8.5kHz이하	8.5kHz이하
스퓨어리스 발사강도 허용치		
공중선전력	5mW이하	5mW이하
비고	기타 기술적 조건에 대한 사항 없음	

<표6> 채널간격이 25Hz이며 10mW이하의 무선국 (점유주파수대역폭 16KHz)

	무선 호출용 특정 소출력 무선국	(저속)데이터 전송용 특정 소출력 무선국	
	전파의 형식	F1B F2B F1D F3E F9W G1B G2BG1D G2D G3E G9W	F1D F2D G1D G2D
할당주파수 또는 지정주파수	219.150, 219.175, 219.200, 219.225	200 MHz대	219.00~219.215 (224.125)
채널 간격	25kHz	200 MHz대	25kHz
주파수편차 ($\times 10^{-6}$)	7×10^{-6}	200 MHz대	$\pm 7 \times 10^{-6}$
점유주파수 폭 허용치	16kHz	200 MHz대	16kHz
스퓨어리스 발사강도 허용치		-40dB이하	
공중선전력	10mW 이하	10mW 이하	
최대주파수 편이(\pm kHz)			
인접채널누설 전력허용치		-40 dB이하	
송신장치 이외의 기타장치		송신시간	40초이내
		송신폭지시간	1초
주석, 또는 기타 시험 항목등	· 송신공중선 절대이득 : 2.14dB 이하	· 송신 공중선의 절대이득 : 2.14dB 발전 방식 : 수정, 주파수신세사이즈	

2. ISM 대역의 개방용 주파수의 도입

국제전기통신연합 무선통신부문(ITU-R)에서는 ISM(Industrial, Scientific, Medical)대역을 분배하여, 원칙적으로는 산업, 과학 및 의료용 주파수대역으로 지정하였다. 그러나, 최근 무선통신기기의 급증으로 사용 주파수대역이 점점 감소하는 상황에서 이 주파수대역을 활용하려는 시도가 증대하고 있다. 특히 미국을 비롯한 유럽에서는 ISM대역의 효과적인

사용을 위하여 ISM대역의 일부에 대하여 용도를 지정하여 사용함과 동시에 개방형 주파수(용도 미지정주파수)로 설정하여 무선통신용으로 사용하고 있다[2][3]. 따라서 우리나라에서도 주파수의 효율적인 이용 측면에서 ISM대역에 대한 용도지정과 함께 개방형 주파수 도입을 적극적으로 검토하여야 하며, ISM대역을 개방형 주파수로 사용할 경우, 무선통신의 기술기준 마련이 요구된다.

(1) 500m에서 200 μ V/m이하인 무선국의 주파수를 개방용 주파수로 제안 (전파법 시행규칙 제 56조 2의 2주파수대역: ISM대역)

이 주파수 대역의 일부는 ISM대역(13.553~13.567MHz, 26.957~27.283MHz, 40.66~40.70MHz)을 사용하고 있으므로 ISM대역의 효과적인 이용을 위해 검토되어야 한다(표7참조).

<표7> 500m에서 200 μ V/m이하인 무선국 기술기준

용도	전파형식	주파수(MHz)	비고
상기용도 이외의 무선기기 (완구용조정기, 무선도난경보기, 원격조정장치)	A1A, A1B, A1D	13.552-13.568 26.958-27.282 40.656-40.704	발사점유 주파수대역폭에 포함하는 에너지가 이 주파수대역의 범위를 초과하지 아니할 것
	A2A, A2B, A2D		
	F1A, F1B, F1D		
	F2A, F2B, F2D		
	G1A, G1B, G1D		
	G2A, G2B, G2D		

(2) 2.4GHz대역의 개방용 주파수도입제안(ISM)

현재 사용중인 무선LAN(중속 및 고속용)특정 소출력 무선국 주파수의 개방형 주파수 도입을 추진한다. 또한, 현행 2.4GHz-2.48GHz로 되어 있는 주파수 대역을 2.4GHz-2.4835GHz로 확대하여 미국 일본 유럽과 동일한 주파수 대역으로 조정할 필요가 있다. 지금 많은 관심을 갖고 있으며, 외국 및 국내에서도 판매되고 있는 Bluetooth에 대한 기술적조건도 이 주파수대역에 포함되어 조속히 제정되어야 할 것이다. 또한 이주파수 대역은 현재 용도지정 소출력 무선국이 사용하고 있으므로, 서로간의 공유화가 이루어질 수 있도록 Non-Spread Spectrum무선기기 에 대한 기술적조건의 제정 및 검토가 필요하다.

(3) 5GHz대역의 개방용 주파수도입 제안(ISM)

미국과 유럽에서는 이 주파수 대역을 용도 미지정주파수대역(개방용 주파수대역)으로 설정하여 정해진 기술기준을 만족한다면 자유롭게 사용할 수 있도록 개방하고 있다. 위에서 제안한 2.4대역의 개방용 주파수 검토와 함께 5GHz대역의 개방형 주파수 도입도 검토 되어야

한다.

위에서 제안한 내용을 정리하면 표8과 같이 나타낼 수 있다.

V. 결 론

본 논문에서 비허가 소출력 무선기기의 주파수대역 및 개방용 주파수에 대한 세계 각국의 동향과 주파수 대역, 기술적 조건을 분석하였다. 또한 다양한 소출력 무선기기의 출현에 능동적으로 대처하고 부족한 주파수 자원을 향상시키기 위해, 허가·신고없이 사용할 수 있는 개방용 주파수 대역을 제안하였고, 소출력 무선국의 고도화를 위한 방법을 제안하였다. 특히 ISM대역의 개방용 주파수 제안과 유사용도에 대한 용도통합은 급변하는 무선통신환경에 적극적으로 대응할 수 있는 방안이라고 생각된다.

따라서, 국내 전파환경의 보호, 주파수 이용의 효율을 극대화, 국민 생활의 편의성 도모, 국제 경쟁력 강화 및 통신시장의 개방에 적극적으로 대처할 수 있는 중요한 기반을 조성할 수 있을 것이다.

참고문헌

[1] FCC, "Radio Frequency Devices", CFR Part 15, 1998.
 [2] FCC, "Understanding the FCC Regulations for low-power, non-licensed Transmitters", OET Bulletin No. 63.
 [3] CEPT/REC, "CEPT/ERC Recommendation 70-03", June. 1998.
 [4] ETSI, "EN 300 200-1: SRD 25-100MHz Technical characteristics and Test Method", June. 1998.
 [5] 박 덕규의 3인, "개방용 주파수 이용실태와 개선방안", 한국해양정보통신학회 '99추계종합학술대회, pp.76-81, 1999년 11.
 [6] 연구보고서, "개방용 주파수의 이용실태 및 기술기준 개선방안에 관한 연구", 전파진흥 협회, 1999.12
 [7] 손흥민, "비허가 무선국의 체계현황 및 관리방안", 98 추계한국해양정보통신학회 학술대회, pp.126-130, 1998.11.
 [8] "소출력 무선기기용 주파수 연구", 한국전파진흥협회, 1997, 12.
 [9] 우정성전기통신국, "일본주파수분배표" 1999.1.
 [10] <http://www.mpt.go.jp/pressreless/japanese/denki/990927j601.html>
 [11] <http://info.mpt.go.jp/whatsnew/iken-kekka/000802.html>

<표 8> 개방용 주파수의 제안과 소출력 무선국의 고도화 방안

전파법규	현행	제안	비고
전파법 시행령 56조 2항 2호 (무선 조정용)	주파수할당 (27MHz: 5파, 40MHz: 3파, 72MHz : 28파)	특정 소출력무선기기의 무선조정 용 및 안전 시스템용에 추가함	기존의 무선 조종용 및 안전 시스템용 주파수에 추가함
	주파수분배 (13.552~13.568MHz, 26.958~27.287MHz, 40.656~40.704MHz)	개방용 주파수 대역으로 설정	ISM대역 (새로운 전계 강도 및 기술적 기준 마련)
전파법시행령 56조 2항 6호	데이터용 200MHz (12파, 채널간격: 25kHz) 400MHz (21파, 채널간격 12.5kHz)	12.5kHz로 협대역화 한 후 데이터 용으로 통합(53파) (반송파 감지기준을 완화하여 주파수 효율을 높임)	1. 용도 통합 2 기존 무선기기기와 공유 가능하도록 기술기준을 개정
	무선 호출용 (200MHz, 4파, 채널간격: 25kHz)		
	이동체 식별용(2.4GHz, 3파)	1, 개방용 주파수 대역으로 설정 2, 주파수 대역의 확대(외국의 기준과 일치: 2400~2483.50MHz로) 3, 이동체 식별용, 무선LAN용, 영상전송용 용도에 대한 2400~2483.5MHz 및 5725MHz~5825MHz 의 Non-Spread Spectrum 기기의 기술적 조건 재정 4, 2400~2483.5 및 5725MHz~5825 MHz 의 Spread Spectrum 기기의 기술적 조건 재정	1. Bluetooth 수용 2. 복수 용도 주파수 대역으로 할당 3. 2.4GHz, 5.7GHz대역의 ISM대역
	무선LAN용 (2400~2480MHz, 5725~5825MHz)		
	영상전송용 (2.4GHz, 4파, 채널간격:20MHz)		
	무선 조정용 및 안전시스템용 (173MHz, 447MHz, 311MHz)	현행 기술기준에 500미터 무선조종용 주파수 할당 부분을 추가함	새로운 기술기준에 대한 검토
	무선LAN용 (17GHz 4파 및 19GHz 4파)		현행 유지
	무선마이크용 (72MHz, 170MHz, 220MHz, 740MHz, 930MHz, 950MHz)		현행 유지
사각 장애인 유도 신호용 (235MHz : 4파, 358MHz: 4파, 채널간격:12.5kHz)		현행 유지	