

# 방송기술기준 및 채널분석 연구

2008 . 12

전파연구소

# 제 출 문

본 보고서를 「방송기술기준 및 채널분석 연구」 과제의 최종  
보고서로 제출합니다.

2008. 12. 31

연구책임자 : 이 희 성(전파환경연구과 방송기술담당)  
연구원 : 성 주 영(전파환경연구과 방송기술담당)  
          이 춘 호(전파환경연구과 방송기술담당)  
          손 영 익(전파환경연구과 방송기술담당)

## 요 약 문

본 보고서는 DMB의 보급 확대 및 청취자의 서비스 요구 증대로 초당 1프레임 이하 영상을 전송하는 서비스 기술기준 개정(안)을 단말기 역호완성에 대한 1차 및 2차 실험결과를 수록하였다.

올바른 전파자원 사용을 목적으로 ATV, DTV, T-DMB 및 FM 등의 방송 주파수 이용 타당성 분석업무에 대한 3년간의 수행결과를 수록하였고, 인접 국가인 일본의 방송신호가 우리나라 해안가로 월경되고 있어 부산해운대에 있는 고정측정시스템을 이용하여 측정하고 있다. 그러나 이 해운대에 설치된 고정 측정시스템의 전파 수신환경이 좋지 않아 올해 KTF 송정사옥으로 이전 설치하였고, 이를 이용한 국내·외 방송신호에 대한 측정을 실시하여 그 결과를 수록하였다. 해운대의 고정측정시스템을 이용한 3년간 측정결과와 ITU-R P.1546 예측치와 비교·분석하여 올해 『제8차 한·일 방송관계자 협력회의』의 기술적 자료로 활용하였다.

방송 주파수 이용을 위한 자국의 혼신영향을 줄이기 위해 우리나라에서도 국제등록을 추진하고 있으며, 업무의 효율적인 진행을 위하여 국제 등록절차 및 등록 주파수 유해 간섭 시 조정사항 등을 세부지침으로 작성하여 부록으로 수록하였다.

## SUMMARY

This paper contains 1st and 2nd experiment results on device backward compatibility based on service technical standard revise draft - transferring images at a speed of a frame per second as increasing supply of DMB and customers' service request.

Job results over three years on validity analysis work of broadcasting frequency use such as ATV, DTV, T-DMB and FM was included for the purpose of right way to use radio waves source, and it shows that Japanese broadcasting signals were measured by the fixed measurement system located in Haeundae, Busan because the signals transgress the border of Korean coast. However the radio waves receiving environment of the system was poor, and then the system moved to KTF Songjeong building in this year. By using the system of new surroundings, domestic and foreign broadcasting signals was measured and its results were also included. The comparison and analysis results between measurement result over three years with fixed measurement system of Haeundae and forecasting values of ITU-R P.1546 were used for technical data "8th Korea-Japan Cooperation Meeting on Terrestrial DTV" held in Fukuoka, Japan.

Korea Communication Commission is planning to register for BR International Frequency Information Circular (IFIC) (Terrestrial services) in order to decrease interference influences for broadcasting frequency use, and detail instructions such as international register process and regulations for an occasion such as harmful interference of registered frequency were added as supplement in this paper.



# 목 차

제1장 서 론 .....	9
제2장 방송 기술기준 연구 .....	10
제1절 연구배경 .....	10
제2절 위성DMB 비주얼라디오 서비스 .....	11
제3절 위성DMB 비주얼라디오 표준화 현황 .....	18
제4절 위성DMB 단말기 역호환성 시험 .....	19
제5절 위성DMB 비주얼라디오 기술기준 개정 .....	28
제3장 방송주파수 분석연구 .....	31
제1절 연구개요 .....	31
제2절 방송주파수 분석실적 .....	32
제4장 일본 방송신호 측정 및 분석 .....	35
제1절 연구개요 .....	35
제2절 고정측정시스템 .....	35
제3절 고정시스템을 이용한 일본방송신호 분석 .....	39
제5장 방송망 국제등록 지침 마련 .....	46
제1절 연구개요 .....	46
제2절 방송망 주파수 국제등록 절차 .....	46
제3절 등록 주파수 유해 간섭 시 조정 .....	49
제6장 결 론 .....	50
참고문헌 .....	51
[부록 1] 방송통신위원회고시 제2008-116호 .....	52
[부록 2] 지상망 주파수 국제등록 세부처리지침 .....	54

## 표 목 차

표 2-1. 비주얼 라디오 주요 제한 사항 .....	16
표 2-2. 위성 DMB 테스트베드 서브시스템 별 I/F 및 주요 기능 .....	21
표 2-3. 위성 DMB 비주얼 라디오 역호환성 시험 주요장비 목록 .....	22
표 2-4. 위성 DMB 비주얼 라디오 기존 단말 역호환성 시험 결과 .....	24
표 2-5. 서브시스템 별 기능 .....	25
표 2-6. 위성DMB 비주얼라디오 역호환성 2차 검증 단말기 목록 .....	26
표 2-7. 위성DMB 비주얼라디오 역호환성 2차 검증 채널 구성표 .....	27
표 3-1. 매체별 방송주파수 분석실적(2008년도) .....	32
표 3-2. 매체별 방송주파수 분석실적(최근 3년간) .....	34
표 4-1. 측정시스템 이전지역별 검토 결과 .....	36
표 4-2. 국내 유입이 예상되는 일본방송 송신소 .....	42

## 그 립 목 차

그림 2-1. 위성 DMB 시스템 구성 .....	11
그림 2-2. 위성 DMB 비주얼 라디오 서비스 예시 .....	12
그림 2-3. 위성 DMB 비주얼 라디오 시스템 구성 .....	13
그림 2-4. 위성 DMB 비디오/오디오 서비스 압축 방식 .....	14
그림 2-5. 위성 DMB 비주얼 라디오(Audio 서비스) 압축 방식 .....	14
그림 2-6. 비주얼 라디오 Transport Stream .....	15
그림 2-7. BSAC과 AAC 코덱의 품질 비교 .....	17
그림 2-8. 위성 DMB 비주얼 라디오 역호환성 시험 시스템 구성 .....	20
그림 2-9. 위성 DMB 테스트베드 시스템 블록도 .....	21
그림 2-10. 방송센터 시스템 구성도 .....	25
그림 3-1. 방송국 주파수지정 흐름도 .....	32
그림 3-2. 방송보조국 주파수지정 흐름도 .....	32
그림 3-3. 매체별 방송주파수 분석현황(2008년도) .....	32
그림 3-4 허가사항별 분석실적(2008년도) .....	33
그림 3-5. 방송주파수 분석실적(3년간) .....	34
그림 3-6. 매체별 방송주파수 분석실적(3년간) .....	34
그림 4-1. 측정시스템의 주변 환경 .....	37
그림 4-2. 측정시스템의 설치 장소 .....	37
그림 4-3. 측정시스템을 이용한 국내·외 방송측정채널 .....	39
그림 4-4. 시간에 따른 잡음신호의 변화 예 .....	40
그림 4-5. 한·일 방송주파수 .....	41
그림 4-6. 일본 방송신호 측정결과 (2006.2 ~ 2008. 10) .....	41
그림 4-7. CH35 및 CH37에 대한 일본 송신사이트 .....	42
그림 4-8. CH35 (2006년~2008년) 분석결과 .....	43
그림 4-9. CH35 월별 분석 결과 .....	43

그림 4-10. CH37 (2006년~2008년) 분석결과 .....	44
그림 4-11. CH37 월별 분석 결과 .....	45
그림 5-1. 국제등록 일반적인 통고 및 등록 절차 .....	47
그림 5-2. 방송업무 통고 절차 .....	48

## 제1장 서론

위성 DMB는 2005년 5월 본 방송을 시작한 이후 전국에 130만 시청자를 확보함에 따라 새로운 방송 서비스를 제공하는 신기술 매체로 발돋움하였다. 국내 기술기준에는 위성 DMB의 비디오 서비스, 오디오 서비스, 데이터 서비스와 보조 데이터를 전송할 수 있게 정의 되어 있으며, 다양한 방송서비스의 발전과 DMB의 보급 확대에 따라 단순히 음악만 전달하는 오디오보다 간단한 영상 및 데이터 정보가 부가된 오디오 서비스인 “비주얼 라디오”에 대한 청취자의 요구가 증대하게 됨에 따라 오디오 채널에 초당 1프레임 이하로 영상을 전송하는 서비스의 기술기준 개정(안)을 마련하였다.

방송통신위원회는 방송·통신기술의 급변과 전파이용분야의 확산으로 전파자원 이용수요가 다양화·복잡화됨에 따른 주파수이용정책을 효율적이고 신속하게 추진하기 위하여 지상파방송국 및 방송보조국의 주파수이용 타당성 분석 등 기술적 검토 업무를 2003년 3월 전파연구소로 위임되었으며, 이에 따라, DTV, T-DMB 및 FM 등 지상파방송국과 방송보조국의 방송주파수이용 타당성 분석업무 등을 수행하여 2008년 한 해 동안 168국에 대한 방송주파수를 분석하여 위원회에 통보해 주었다. 또한 인접국가인 일본의 방송주파수가 우리나라 해안가를 중심으로 혼신을 줌에 따라 이에 대한 측정을 지속적으로 하고 있다. 금년 일본 후쿠오카에서 열린 『제8차 한·일 방송관계자회의』에서 그 측정결과를 발표·협의하고 대책을 모색하기 위한 협력회의를 지속적으로 추진하기로 하였다. 본 보고서에는 2006년부터 2008년까지 측정된 일본 방송신호에 대한 결과를 ITU-R P.1546 예측치와 비교·분석하였으며, 국가간 방송 주파수 이용을 위한 자국의 혼신영향을 줄이기 위해 우리나라에서도 국제등록을 추진하고 있다. 이는 국제적으로 방송주파수의 이용권리를 확보하여 자국내 방송주파수에 대한 보호를 목적으로 하고 있다. 금년에 우리소에서는 방송주파수의 국제등록업무를 효율적으로 추진하기 위해서 국제등록에 대한 세부 업무처리지침을 마련하였다.

## 제2장 방송 기술기준 연구

### 제1절 연구배경

위성 디지털멀티미디어방송(DMB)은 2005년 5월 본방송을 시작한 이래 2008년 6월 현재 전국 130만 시청자를 확보하여 지상파DMB와 더불어 이동 방송 서비스를 제공하는 새로운 매체의 하나로 자리 잡아가고 있다. 현재 국내 기술기준에는 위성 DMB의 서비스로 비디오 서비스, 오디오 서비스 및 데이터 서비스가 정의되어 있으며, 비디오와 오디오에 보조 데이터를 전송할 수 있게 정의 되어 있다.

다양한 서비스의 발전과 위성/지상파 DMB의 보급 확대에 따라 상기에 정의된 서비스와 더불어 단순히 음악만 전달하는 오디오보다 간단한 영상 및 데이터 정보가 부가된 오디오 서비스인 “비주얼 라디오”에 대한 청취자의 요구가 증대하게 되었다.

지난 2006년 11월에 지상파 DMB로 비주얼라디오 서비스가 가능토록 기술 기준을 개정하였고, 2007년 2월부터 비주얼 라디오의 상용 서비스를 시행하여 해당 서비스에 대한 청취자들의 만족도 향상이 제고되었다. 이에 위성 DMB 서비스에 “비주얼 라디오” 도입 연구를 통해 위성 DMB에 적용하기 위한 기술기준 개정을 검토하고, 향후 해당 서비스의 활성화로 인해 국내 DMB 산업의 발전과 시청자 만족도 향상에 기여하고자 한다.

## 제2절 위성DMB 비주얼라디오 서비스

### 1. 위성DMB 개요

위성DMB 시스템 구성은 아래 그림과 같이 지구국, 위성, 지상망 중계기, 가입자 단말기의 구성요소로 이루어져 있으며, 지구국 송출센터에서 위성으로 멀티미디어 콘텐츠를 송출하고, 사용자는 위성으로부터 직접 수신하거나 또는 위성 신호가 약한 음영지역은 지상망 중계기로부터 수신하는 방송 시스템이다.

지구국에서 위성까지는 업링크를 통하여 13GHz 또는 14GHz 대역을 통해 CDM 신호와 TDM 신호를 전송하며, 위성으로 전송된 CDM 신호는 2.6GHz 주파수로 변환되어 단말기에 직접 전송되고, TDM 신호는 11GHz 또는 12GHz의 주파수로 변환되어 지상망 중계기에 전송되어 지상망 중계기에서 2.6GHz 대역의 CDM 신호로 주파수 변환되어 단말기에 전송된다.

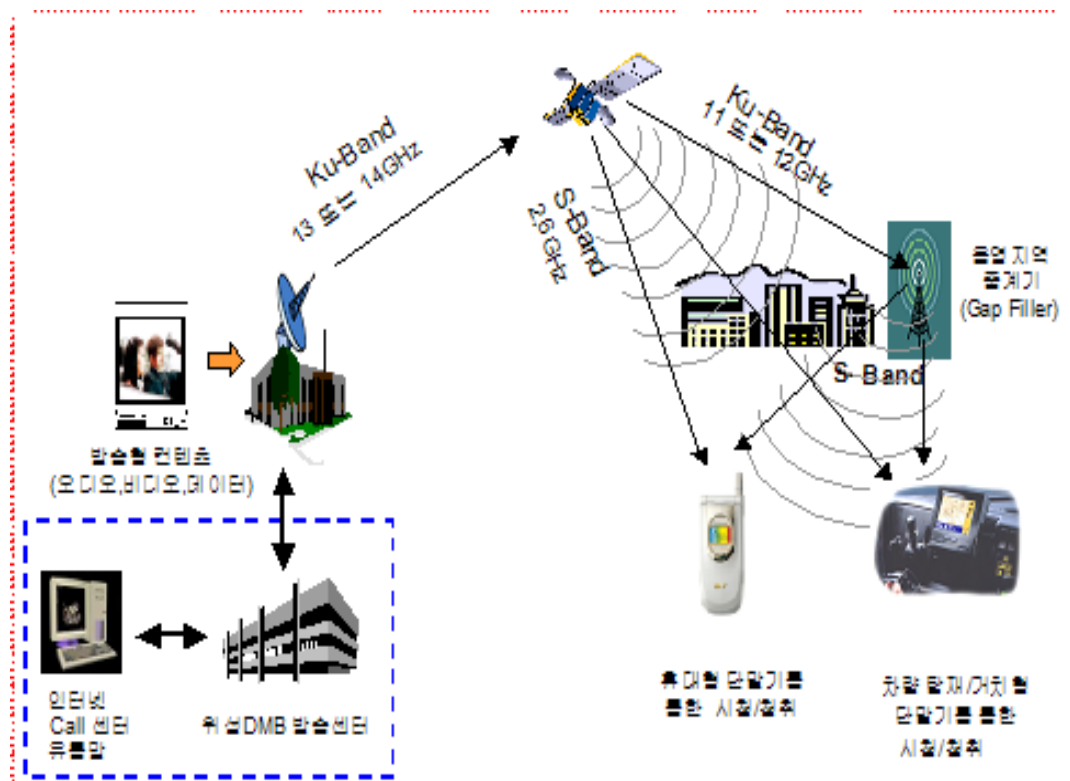


그림 2-1. 위성 DMB 시스템 구성

## 2. 위성DMB 비주얼라디오 개념

### 가. 비주얼 라디오란 ?

위성 DMB 비주얼 라디오는 오디오 신호에 보조 영상 신호를 부가하여 N초 주기로 전송하는 오디오 서비스의 한 방식을 말한다.

### 나. 서비스 응용 분야

- (1) 비주얼 라디오는 오디오 서비스를 보완하여 오디오 서비스의 내용과 연계된 보조 영상을 송출하거나, 서비스의 내용과는 무관하게 다양한 생활 정보 등을 송출하는데 응용됨
- (2) 무선 인터넷 연동 기술과 연계하여 무선 인터넷 서비스로의 JUMP가 가능하므로 이벤트성 프로그램의 편성을 통한 고객 참여성 서비스 및 모바일 콘텐츠와의 통방 융합형 서비스 제공이 가능함



그림 2-2. 위성 DMB 비주얼 라디오 서비스 예시

### 3. 위성DMB 비주얼라디오 기술적 특성

#### 가. 시스템 구성

위성 DMB 비주얼 라디오는 기존 위성 DMB의 다중화, 채널 부호화 및 변조 규격의 변경 없이 신호 압축에 대한 제한 규정만을 두어 서비스가 가능하다.

비주얼 라디오를 위한 인코더는 ISO/IEC 13818-1(MPEG-2 System)의 구성정보를 준수함으로써 위성 DMB 시스템과의 인터페이스가 가능하며, 채널부호화 및 변조 부분과 비주얼 라디오 부호화와는 직접적인 인터페이스 규정을 둘 필요가 없다.

아래 그림은 위성 DMB 비주얼 라디오 송출을 위한 이상적인 송출 시스템 구성이며 단말기의 구성은 기존 대비 변동이 없다.

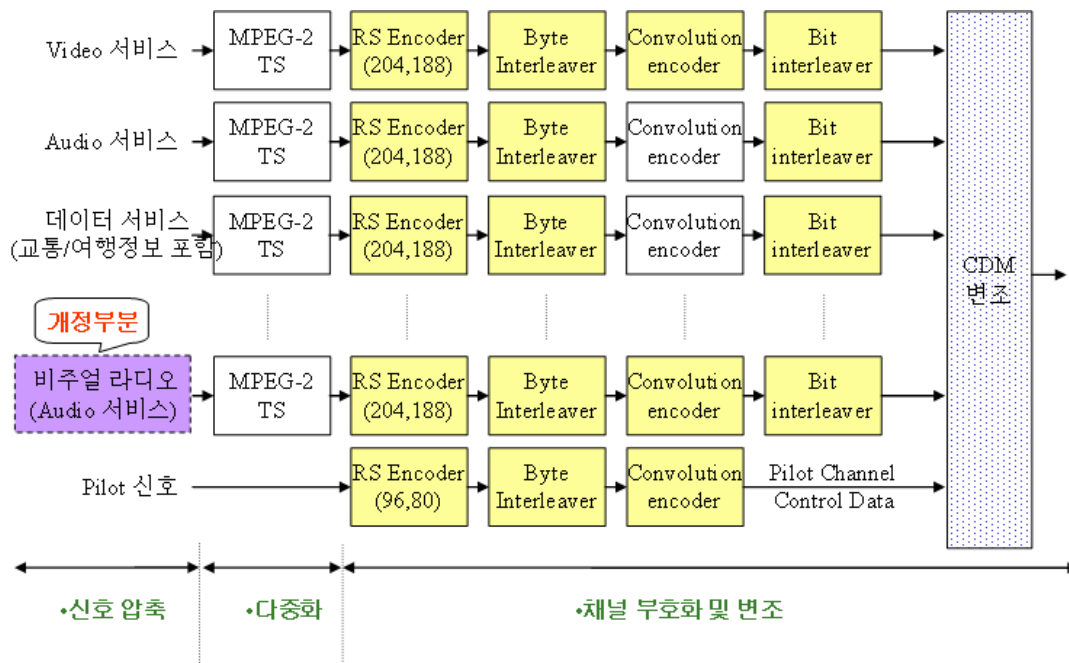


그림 2-3. 위성 DMB 비주얼 라디오 시스템 구성

## 나. 신호 압축 방식

기존 위성 DMB의 비디오 서비스와 오디오 서비스 신호의 압축 방식은 다음과 같다.

- 비디오 압축신호 방식 : ISO/IEC 14496-10(MPEG-4 Part-10 | ITU-T Rec. H.264 Baseline Profile@L1.3)
- 오디오 압축신호 방식 : ISO/IEC 13818-7(MPEG-2 AAC) + SBR

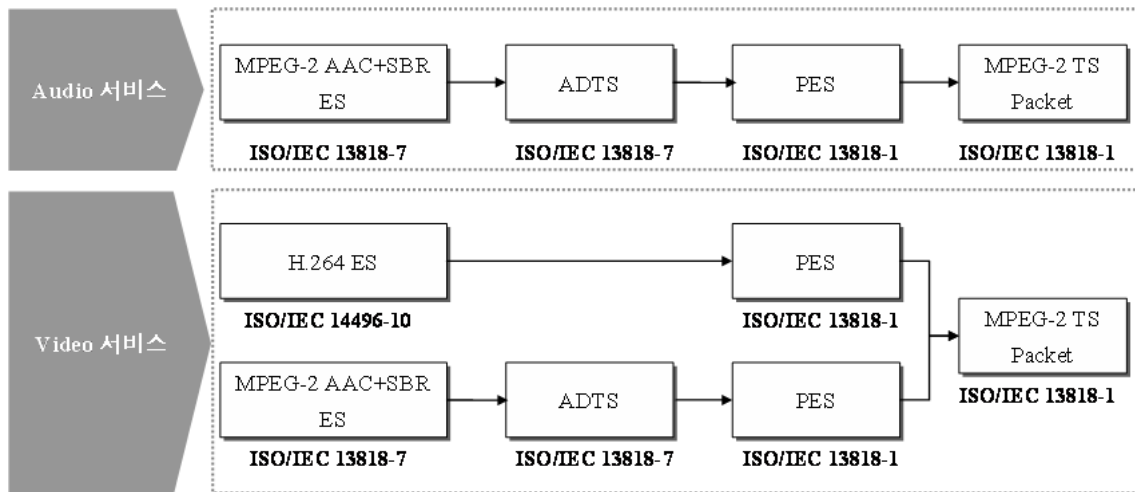


그림 2-4. 위성 DMB 비디오/오디오 서비스 압축 방식

비주얼 라디오를 위해서는 아래 그림과 같이 오디오 서비스에 비디오 압축부가 추가 되어야 하며, 그림 2-4의 비디오 서비스 압축 방식과 구성이 동일해진다.

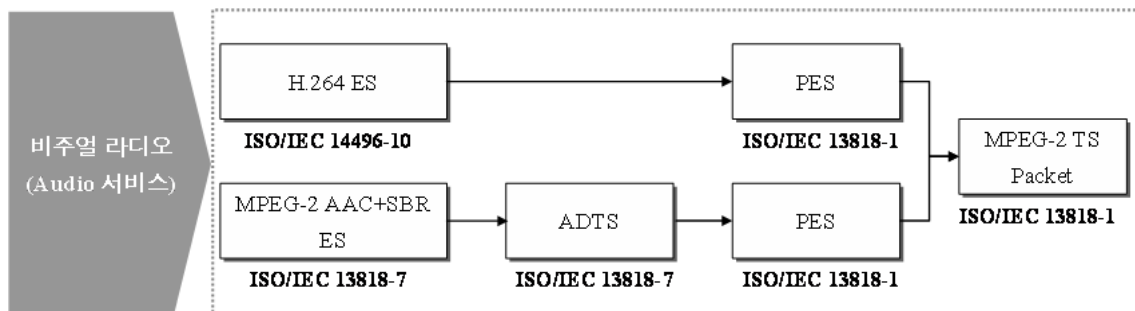


그림 2-5. 위성 DMB 비주얼 라디오(Audio 서비스) 압축 방식

비주얼 라디오를 서비스하기 위한 비주얼 라디오 스트림 다중화 방법에 대해서 120kbps의 bit rate를 사용하는 경우에 대한 예시를 통해 설명하면 다음과 같다.

규격(TTAS.KO-07.00 27 /R3)에 따라 2초에 1장의 보조영상을 전송하는 경우 TS (Transport Stream)패킷의 구성은 아래 그림과 같다

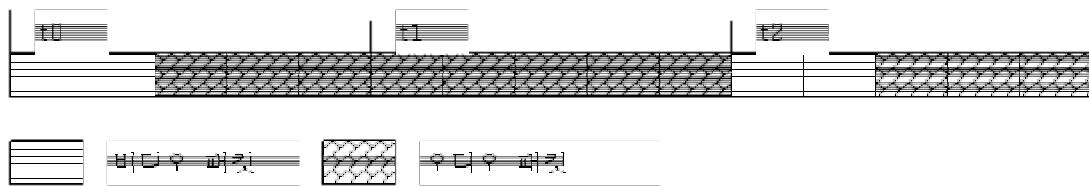


그림 2-6. 비주얼 라디오 Transport Stream

위성 DMB는 전송을 위해 MPEG-2 TS방식을 사용하며 하나의 TS 패킷은 188바이트이고, FEC를 거치게 되면 204바이트의 크기가 된다. 따라서, 120kbps의 데이터 스트림은 74개의 TS 패킷으로 구성된다.  $(120000 \div (204 \times 8) = 74)$

위성 DMB규격(TTAS.KO-07.00 27 /R3 7조)에 의하면 스트림의 제어를 위해 최소 2개의 데이터를 보내며(PAT, PMT), 각 데이터는 1개의 TS 패킷으로 전송된다. 즉 각 데이터의 주기를 0.5초로 할 경우 1초에 2번의 제어정보가 전송되므로 총 4개의 TS 패킷을 사용한다.

오디오 데이터의 경우 1개의 프레임이 1024샘플이기 때문에 샘플링주파수가 48kHz일 경우 47개의 프레임이 발생한다.  $(48000/1024 = 47)$

TS 패킷은 4바이트의 헤더와 184바이트의 payload로 구성되어 있다. 따라서 1개의 TS 패킷에 들어갈 수 있는 데이터의 크기는 최대 184바이트이며, 이 경우 오디오 1개 프레임이 차지하는 데이터의 크기는 다음 식에 의해 계산한다.

$$\{1024 \text{ 샘플} / 48000 (\text{샘플링주파수})\} \times \text{bit rate}$$

64kbps의 오디오 bit rate를 사용할 경우 1개 프레임은 1개의 TS 패킷에 수용되며(171바이트), 이 경우 보조 영상에 할당되는 패킷의 수는 23개가 된다.(74 = 제어정보 4 + 오디오 47 + 보조영상 23)

이 경우 보조 영상에 할당되는 bit rate는 대략 34kbps(=184x23x8)이다.

## 다. 비주얼 라디오 주요 제한 사항 검토

### (1) 제한 사항

비디오 서비스와 구분하기 위해 비주얼 라디오의 압축 구성에서 오디오 신호의 최소 비트율, 보조 영상 및 보조 데이터 신호의 전체 점유율, 영상 신호의 최대 프레임율 등에 대한 제한이 요구된다.

표 2-1. 비주얼 라디오 주요 제한 사항

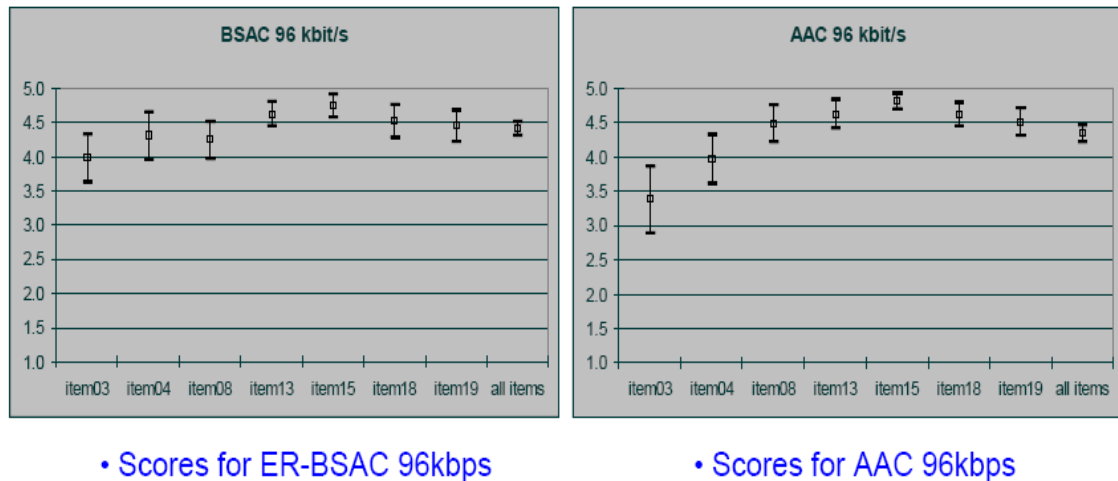
제한 항목	내용	고려 사항
오디오 신호의 최소 비트율	32kbps	• 최소한의 음질 보장 (near CD Quality)
보조 영상/보조 데이터 신호의 전체 점유율	40% 이하	• 오디오 서비스와 보조신호 간의 편향 방지
보조 영상 신호의 최대 프레임율	1 fps 이하	• IDR 최대 주기 고려

### (2) 오디오 신호 최소 비트율 검토

AAC+SBR을 제공하는 Dolby의 홈페이지(<http://www.codingtechnologies.com/products/aacPlus.htm>)에는 AAC+SBR 코덱이 32kbps에서 "Near CD quality"임을 표기하고 있고, 지상파 DMB는 BSAC 코덱을 사용하는 경우 음질을 보장하는 최소 비트율을 64Kbps(제29조1항2호나목(2))로 규정하고 있다.

MPEG 1999/N3075, "Report on the MPEG-4 Audio Version 2 Verification Test"에 의하면, BSAC과 AAC는 96Kbps에서 동등 수준의 품질을

확인하였으며(비트율이 낮아지면 약간의 차이는 발생), 결론적으로 AAC와 BSAC은 거의 동등한 품질 수준의 코덱임을 알 수 있다.



Reference: MPEG1999/N3075, "Report on the MPEG-4 Audio Version 2 Verification Test"

그림 2-7. BSAC과 AAC 코덱의 품질 비교

AAC와 AAC+ SBR은 약 두 배의 성능과 품질 차이가 있음을 고려할 때, BSAC 64Kbps와 AAC+SBR 32Kbps는 동등 수준의 품질이고 지상파 DMB에서 음질을 보장하는 수준의 품질과 위성 DMB의 "Near CD Quality"는 거의 일치하는 것으로 판단되며, 이에 따라 오디오 신호의 최소 비트율을 32Kbps로 규정하는 것이 타당하다.

현재 국내 위성 DMB 사업자인 TU미디어는 Voice 위주의 채널(영어회화, 버라이어티 장르 등)에 대해 32Kbps를 적용하고, 음악 위주의 채널에 대해서는 48kbps 이상을 적용하여 서비스 중이다.

### (3) 보조 영상 및 보조 데이터 신호의 전체 점유율 검토

오디오 서비스가 보조 영상 및 보조 데이터 서비스에 편향되지 않게 하기 위하여 지상파 DMB의 기술기준과 동일하게 보조 영상 및 보조 데이터 신호를 일정비율(40%)이하로 규정이 요구된다.

#### (4) 보조 영상 신호의 최대 프레임율 검토

보조 영상 신호의 목적에 부합하도록 지상파 DMB와 동일하게 1초에 1프레임 이상을 송출하지 않도록 하여야 하는 규정이 필요하며, 이 경우 평균 Random Access 소요 시간은 약 0.5초가 된다. 단, 최대 Random Access 소요 시간의 제한을 고려하여, “위성 디지털 멀티미디어 방송 송수신 정합 표준”(TTAS.KO-07.0027 /R3)의 제7조 규정(영상 코덱은 IDR 주기를 최대 2초로 하여야 함)에 따라 2초 이내에는 반드시 1프레임을 전송토록 하여야 한다.

### 제3절 위성DMB 비주얼라디오 표준화 현황

지상파 DMB의 비주얼 라디오 서비스는 2007년 2월부터 시작하여 현재 SBS@라디오, U1라디오, TBS 등 총 3개 사업자가 비주얼 라디오 서비스 중이고 국외에서는 독일의 통신사업자인 데비텔이 2006년 6월부터 ‘DMB 비주얼라디오’방식을 사용한 DMB 채널 2개를 DMB 동영상 채널과 함께 서비스를 하고 있으나, 위성 DMB의 비주얼 라디오는 아직까지 서비스를 하고 있지 않다. 위성 DMB의 비디오 및 오디오 서비스 규정은 ITU-R BO.1130-4의 System E의 위성 DAB 표준을 바탕으로 동영상 압축표준으로 ISO/IEC 14496-10(MPEG-4 Part 10, H.264)을 채택하였으며, 오디오 압축표준으로 ISO/IEC 13818-7(MPEG-2 AAC) + SBR 방식을 채택하여 각 서비스를 시행하고 있다.

데이터 서비스의 경우 2005년과 2006년에 데이터 서비스 송수신 정합 및 교통/여행정보 전송/서비스 규격을 TTA내 방송기술위원회 DMB 프로젝트 그룹(TC8 PG801)에서 사업자간 정합표준을 마련하였으며, 비디오/오디오의 보조 데이터에 대해서는 2006년 TTA TC8 PG801의 위성 DMB 송수신 정합 규격에 BiFS 규격을 추가하였다. 하지만 위성 DMB 비주얼 라디오와 관련한 국내·외 표준은 제정되어 있지 않다.

## 제4절 위성DMB 단말기 역호환성 시험

### 1. 개 요

이미 상용화가 이루어진 위성DMB 서비스에 새로운 서비스를 도입할 할 경우 기존 단말기에 이상이 없이 동작하는지에 대한 단말기 역호환성 검증이 요구 된다.

위성 DMB 비주얼 라디오 서비스를 시행할 경우 기존 단말기에 미치는 영향을 검증하기 위해 LAB 및 필드에서 단말기 역호환성 테스트를 수행하였다. 1차 테스트는 LAB에서 상용서비스와 동일한 환경을 구성하여 휴대용 및 차량용 등 75종에 대한 호환성 검증을 하였고, 2차 테스트는 실제 비주얼라디오 서비스 상황(시험방송)에서 휴대용 및 차량용 등 23종에 대한 호환성 검증을 하였다.

LAB 및 실환경에서 기존 단말기의 호환성 검증 결과, 기존 단말기 동작에 간섭 없이 비주얼 라디오 서비스가 가능함을 확인하였다.

### 2. 위성DMB 비주얼 라디오 역호환성 1차 검증(Lab 테스트)

#### 가. 시험 개요

- (1) 시험목적 : 위성 DMB 비주얼 라디오 서비스에 의한 기존 단말기의 간섭여부를 확인하기 위해 Lab에서 역호환성 검증 시험 실시
- (2) 시험 일자 : 2008년 2월 26일(75종 단말에 대하여, 8개조를 구성하여 조별로 1시간씩 역호환성 시험 시행)
- (3) 시험 장소 : TU미디어 방송센터 테스트베드(서울시 성수동 소재)
- (4) 참여 기관 : TU 미디어(송출 시스템/단말 담당자), SK 텔레콤(단말 개발 담당자), 단말 제조사(삼성, LG 및 차량 단말제조사 등), 온타임텍(비주얼 라디오 솔루션 제공사) 등

## 나. 시험 방법

- (1) 시스템 구성 : 테스트베드에 상용 서비스와 동일한 환경을 구성하여 비주얼 라디오 시험 신호를 송출토록 구성

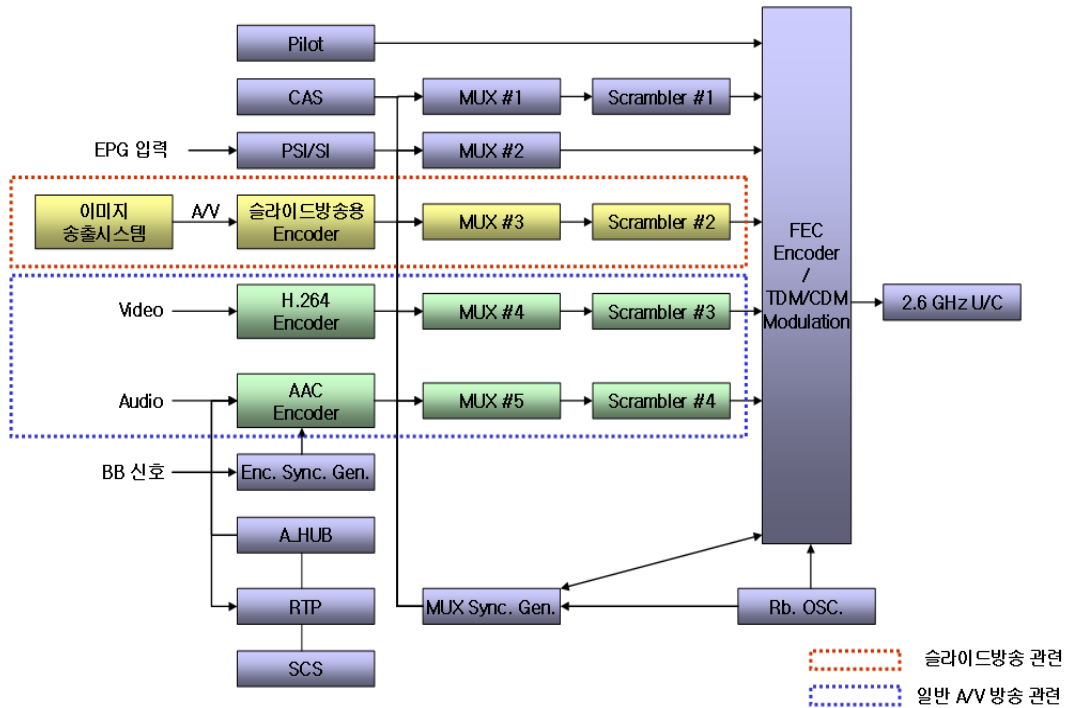


그림 2-8. 위성 DMB 비주얼 라디오 역호환성 시험 시스템 구성

## (2) 테스트 베드 환경

단말기의 역호환성 시험은 외부 전파로부터 99% 격리된 차폐룸(Shield Room)에서 수행

(가) 테스트베드 시스템 블록도 및 기능

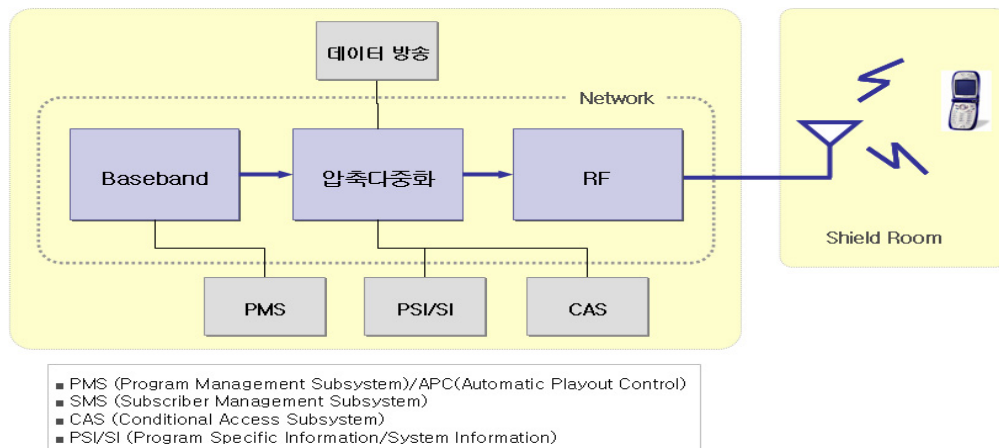


그림 2-9. 위성 DMB 테스트베드 시스템 블록도

표 2-2 위성 DMB 테스트베드 서브시스템별 I/F 및 주요 기능

Subsystem	Interface	기 능
Baseband	■ 압축다중화 : Embedded SDI (Serial Digital Interface)	■ 간단한 영상/음성 신호를 송출할 수 있는 VTR 및 CD 등을 보유
압축다중화	■ Baseband : Embedded SDI - Video 압축 : H.264 - Audio 압축 : MPEG-2 AAC ■ Uplink : 140 MHz I/F	■ 방송 프로그램을 압축 - Video : MPEG-4(H.264) - Audio : MPEG-2 AAC+SBR ■ 다중화 ■ FEC ■ TDM/CDM 변조
Uplink	■ 압축다중화: 140 MHz I/F ■ 송출 : S-BAND 2.630 ~ 2.655GHz	■ 주파수 변환(Upconverting) ■ 신호증폭 및 송출
PMS	■ PMS : All TCP/IP	■ 타 시스템과의 유기적인 연동 구현 ■ 정확한 시간에 EPG 정보 송출
Network	■ All TCP/IP	■ 부문별 WorkGroup 구성 - 인터넷, FLB, 백본스위치, 전용회선 수용 라우터 ■ WorkGroup 영역간 유기적인 통신
PSI/SI	■ 내부 Network : TCP/IP ■ 압축다중화 : DVB-ASI	■ 채널 및 편성정보를 인코딩 하여 MUX로 송출 ■ 단말기 EPG 정보 송출
CAS	■ PMS : SDF(Schedule Download Interface) over TCP/IP ■ 압축다중화 : DVB-ASI	■ 유료방송을 위한 핵심시스템 ■ ECM, EMM 메시지 Encrypting/Decrypting ■ Scrambling/Descrambling
데이터방송	■ 압축 다중화 : DVB-ASI ■ PSI/SI : TCP/IP	■ 저작시스템(저작, 생성, 검증) ■ 송출(Head-End)시스템 ■ 미들웨어 검증을 위한 데이터 콘텐츠 송출

(나) 시험 장비

표 2-3. 위성 DMB 비주얼 라디오 역호환성 시험 주요장비 목록

구분	장비명	비고
압축다중화	Pilot 송출기	Pilot 신호 생성
	SCS	시스템 클럭 생성 시스템
	2.6GHz U/C	IF->S-BAND 변환
	H.264 Encoder	Video Encoder
	AAC Encoder	Audio Encoder
	CDM Modulator	변조기(CDM)
	TDM Modulator	변조기(TDM)
	FEC Encoder	전정정부호화기
	CDM/TDM Coverter	CDM 신호<-> TDM 신호 변환
	MPEG-2 MUX	시스템 다중화
	RTP	네트워크 제어 허브
	A-HUB	네트워크 제어 허브
	Encoder Sync Generator	인코더 기준신호 생성기
	MUX Sync Generator	다중화기 기준 신호 생성기
PSI/SI	PSI/SI Server	EPG 정보 송출
	Test Commander	EPG 정보 등록, 관리
	Data Encoder	데이터 스트림 송출
CAS(Irdeto)	Server	CAS 서버
	Encryptor	암호화 Key 생성기
	Database Server(DB 포함)	가입자 관리용
	Scrambler	A/V 스크램블링
CAS(Mobile CAS)	Server	CAS 서버
	Secure Box	암호화 Key 생성기
	Database Server(DB포함)	가입자 관리용
Visual Radio	송출시스템	이미지 송출 시스템
	Visual Radio Encoder	비주얼 라디오 부호화기

(3) 채널 구성 : EPG 1채널, 비디오 1채널, 오디오 1채널 및 비주얼 라디오 1채널로 총 4채널 구성(Pilot/CAS 2채널 기본 포함)

## (4) 비주얼 라디오 스트림 구성 : 120Kbps의 TS를 구성

## o Audio 구성

- \* Input Signal : 48KHz, Stereo
- \* Bitrate : 64kbps

## o Video 구성

- \* Size : QVGA(320X240)
- \* Bitrate : 48kbps
- \* Frame Rate : 0.5fps

## (5) 대상 단말기 및 시험 항목

o 대상 단말기 : SCH-B100 등 기 출시 단말 75종(전종)

## o 시험 항목

- \* EPG 정보 수신 상태 Check
- \* 비디오/오디오 채널 수신 및 정상 재생 여부 점검
- \* 비주얼 라디오 채널 수신 및 정상 재생 여부 점검
  - ① 규칙적 화면 전환(이미지 전환시간 포함) 여부 점검
  - ② 오디오 끊김 현상 체크
- \* 채널 간 이동 시간 측정 및 점검
  - ① 비디오 채널 ↔ 비주얼 라디오 채널
  - ② 오디오 채널 ↔ 비주얼 라디오 채널
  - ③ 비디오 채널 ↔ 비주얼 라디오 채널

## 다. 시험 결과

대상 단말기 75종 전종에 대하여 테스트 결과, 기존 단말기의 역호환성에 문제가 없었으며, 위성DMB 송출 시스템만 변경하면 비주얼 라디오 서비스 구현에 어려움이 없을 것으로 판단된다.

표 2-4. 위성 DMB 비주얼 라디오 기존 단말 역호환성 시험 결과

단말유형	제조사	대표그룹모델명	정상작동	단말유형	제조사	대표그룹모델명	정상작동
휴대용	모토로라	MS800	○	휴대용	싸이버뱅크	CP-B300	○
	삼성	SPH-B2000	○		팬택	PT-K1600	○
		SPH-B2500	○			IM-R110	○
		SPH-B3000	○			IM-U140	○
		SPH-B3200	○			PT-S130	○
		SPH-B3600	○			PT-S160	○
		SPH-B2050	○			KTFT	EV-KD300
		SPH-B2550	○		LG	LG-KB1300	○
		SPH-B3650	○			LG-LB1200	○
		SCH-B100	○			LG-SB120	○
		SCH-B130	○			LG-SB130	○
		SCH-B200	○			LG-SB190	○
		SCH-B250	○			LG-SH150	○
		SCH-B300	○			LG-SH150A	○
		SCH-B330	○			LG-SB350	○
		SCH-B340	○		SKY	IMB-1000	○
		SCH-B360	○		HDT	HDMB-1000	○
		SCH-B380	○		디지털큐브	N7TU	○
		SCH-B450	○			SKP-120AIRN	○
		SCH-B470	○			SKP-130AIR	○
		SCH-B490	○	SKP-130AIRN		○	
	SCH-B500	○	디지프렌즈	DF-S100	○		
	SCH-B510	○	디지피아	DMB-SR703	○		
	SCH-B540	○	미디어라이프	ML-100S	○		
	SCH-B550	○	삼성	SKP-120AIR	○		
	SCH-B570	○		INS-700	○		
	SCH-B600	○		SMU-D110	○		
	SCH-B680	○	유비스타	SD10-28A	○		
	SCH-B710	○	미노에이스	IDC-1000	○		
	SCH-B750	○		IDC-1100	○		
	SCH-B820	○		IDC-2100	○		
	SCH-M550SS	○		IDC-3100S	○		
	SCH-W200	○	중앙	HN-3000	○		
	SCH-W210	○		HNS-3000	○		
	SCH-W240	○	하이온	D5	○		
	SCH-W320	○		DUO	○		
	SCH-W350	○	현대오토넷	HSD-100	○		
	SCH-W380	○					

### 3. 위성DMB 비주얼 라디오 역호환성 2차 검증(필드 시험)

#### 가 개 요

- (1) 시험 목적 : 비주얼 라디오를 적용한 방송신호를 송출하여 실제 상용 환경에서 역호환성 검증
- (2) 시험 일자 : 2008년 6월 18일
- (3) 시험 장소 : 티유 미디어 방송센터 주조정실(서울시 성수동 소재)
- (4) 시험 참여자 : 전파연구소, 티유미디어, 온타임텍

## 나. 시험 구성

## (1) 시스템 구성

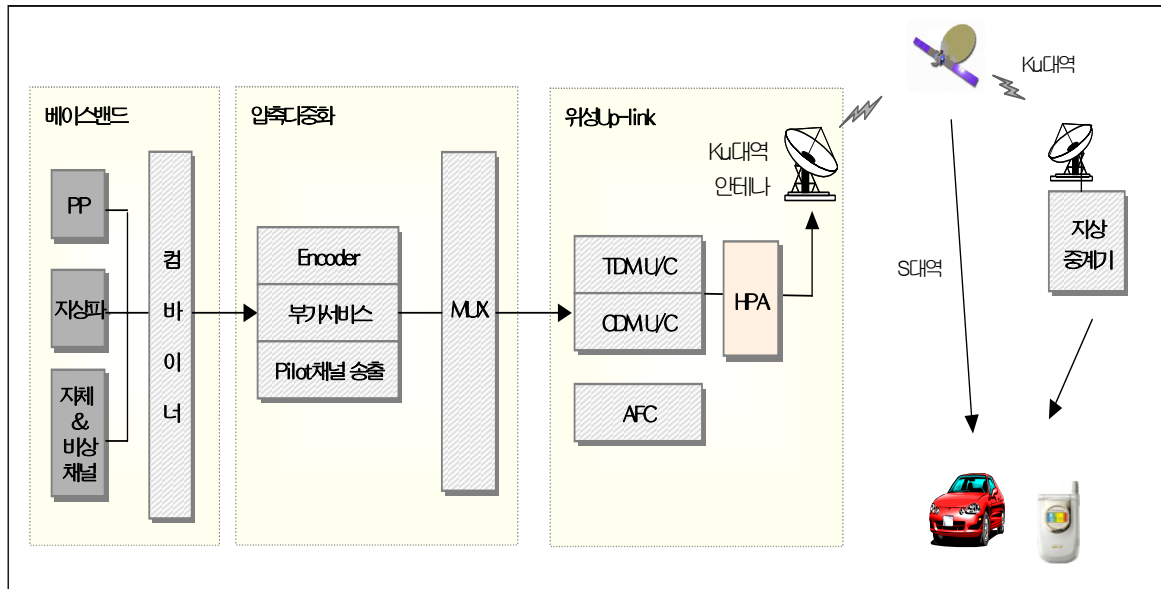


그림 2-10. 방송센터 시스템 구성도

## (2) 주요 시스템 기능

표 2-5. 서브시스템별 기능

구분	기능
베이스밴드 서브시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>지상파, 프로그램공급사 및 자체 제작 방송신호 수신</li> <li>국제규격의 방송 인터페이스 규격인 SDI(Serial Digital Interface, 270Mbps)신호로 변환</li> <li>광고, 자막, 로고 등을 삽입 후 압축다중화 서브시스템으로 전송</li> </ul>
압축다중화 서브시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성방송 프로그램을 기술기준방식에 맞게 압축</li> <li>부가서비스 정보와 함께 기술기준방식에 맞게 다중화</li> <li>CDM변조(방송용 신호) 후 업링크 송출시스템에 140MHz 중간주파수대역신호로 전달</li> </ul>
업링크 서브시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>중간주파수대역신호를 상향주파수변환기에서 Ku대역(13.8GHz) 신호로 변환</li> <li>고출력증폭기에서 신호증폭 후 안테나를 통해 위성으로 송출</li> </ul>

### (3) 시험 단말기 목록

시험 단말기는 Lab 시험 결과를 고려하여 전 기종의 단말기를 시험하지 않고 23종의 단말기를 선정

표 2-6. 위성DMB 비주얼라디오 역호환성 2차 검증 단말기 목록

단말유형	제조사	모델명	출시일
겸용	삼성전자	SPH-B2000	2005년 08월 12일
		SPH-B2500	2005년 10월 31일
		SPH-B3600	2005년 02월 14일
		SPH-B2550	2005년 11월 16일
		SCH-B100	2005년 01월 10일
		SCH-B130	2005년 06월 10일
		SCH-B200	2005년 07월 25일
		SCH-B300	2006년 01월 06일
		SCH-B360	2005년 12월 21일
		SCH-B470	2006년 08월 18일
		SCH-B500	2006년 07월 21일
		SCH-B540	2006년 08월 16일
		SCH-B680	2007년 01월 23일
		SCH-B710	2007년 06월 27일
		SCH-W240	2007년 06월 29일
		SCH-W350	2008년 02월 11일
	팬텍	IM-R110	2006년 11월 27일
		PT-S130	2005년 07월 30일
	LG전자	LG-LB1200	2005년 09월 01일
		LG-SB190	2007년 01월 23일
		LG-SH150	2007년 08월 23일
	SKY	IMB-1000	2005년 04월 28일
차량용	하이온	DUO	2007년 03월 20일

## (4) 채널구성 : 시험 채널(Ch. 6번)에 비주얼 라디오 신호를 송신

표 2-7. 위성DMB 비주얼라디오 역호환성 2차 검증 채널 구성표

구분	채널 번호	채널명	설명	
비디오 (18개)	1	MBC Every 1	MBC 버라이어티 채널(드라마, 오락프로그램 등)	
	2	SBS드라마		
	3	TU Entertainment	종합오락채널(CSI, 히어로즈, 하우스, 프리즌 브레이크 등 해외 인기시리즈 및 자체제작 프로그램)	
	4	TvN	종합오락채널(토크쇼, 리얼리티쇼 등)	
	5	ch. CGV		
	7	TU Sports		
	8	EBS/NGC	NGC : 다큐멘터리 채널	
	9	mbn/BBC	BBC : 실시간 국제 뉴스전문채널	
	10	TUBox	프리미엄 영화채널	
	11	MY MBC	지상파 MBC	
	12	YTN		
	13	애니박스		
	14	CNN		
	15	온게임넷		
	16	코미디TV	종합오락채널	
	17	증권라이브/J Golf		
	18	ch. N돌핀	최신 UCC 방송채널	
	19	프리미엄 19+	19세 이상 영화전문채널	
오디오 (19개)	6	비주얼 라디오	비주얼라디오	시험 방송 채널
	30	Melon	DJ 채널	음악포털 멜론 연계채널
	31	트로트 24		성인가요 전문채널
	32	Power Remix Club		힙합, 테크노, 일렉트로닉등 다양한 댄스음악들을 Mix하여 방송하는 채널
	33	KISS		가요중심 채널
	34	TU Lady		여성위주 채널
	35	TU Request		이용자 신청곡 방송(노래, 사연)
	42	원글리쉬 회화	버라이어티 채널	영어/중국어 회화, 토익 등
	43	Arirang Radio		영어전문 채널
	44	BBC World		영국 BBC의 영어전문 채널
	50	TU차트 50	논스톱 음악채널	테마별 인기음악
	51	최신인기가요		
	52	히트가요2000		2000년대 인기가요 중심
	53	히트가요90		90년대 인기가요 중심
	54	7080낭만시대		70,80년대 인기가요 중심
	55	TU Pops Today		
	56	파워댄스		
	57	발라드		
	58	클래식/Instrumental		

(5) 스트림 구성 : Lab 시험과 동일하게 120Kbps의 TS를 구성

o Audio 구성

\* Input Signal : 48KHz, Stereo

\* Bitrate : 64kbps

o Video 구성

\* Size : QVGA(320X240)

\* Bitrate : 48kbps

#### 다. 시험결과

샘플링한 23개의 단말기에 대하여 역호환성 시험을 수행한 결과, 전 단말기에서 이상 현상이 발견되지 않았으며, 현재 방송되는 물리적인 채널을 활용하여 시험한 점을 고려할 때 비주얼 라디오의 상용 송출 시에도 기존 단말기에 문제를 야기하지 않음을 확인할 수 있었다.

## 제5절 위성DMB 비주얼라디오 기술기준 개정

### 1. 개 요

위성 디지털멀티미디어방송(DMB)의 오디오 서비스에 보조 데이터 신호분만 아니라 보조 영상 신호를 부가하여 다양한 서비스 제공이 가능하도록 현행 위성DMB 기술기준 개정(안)을 마련하여 이해관계자의 의견수렴을 거친 후 2008년 9월11일에 고시되었다.

※ 무선설비규칙 일부개정 (방송통신위원회고시 제2008-116호)

## 2. 위성DMB 기술기준 개정 내용

### 가. 무선설비규칙 제2조제1항제72호 개정

⇒ 위성 디지털멀티미디어방송(DMB) 오디오 서비스에 보조 영상 신호 또는 보조 데이터 신호의 조합을 선택적으로 제공할 수 있도록 위성 디지털멀티미디어방송 오디오 서비스 정의를 개정

### 나. 무선설비규칙 제33조제6호 나목 개정

- (1) 오디오 서비스의 최대 비트율은 기존의 기술기준에서 문항을 분리하여 기재하였으며, 그 의미를 보다 정확히 하기 위하여, “신호”를 “서비스”로 변경하고, “압축된”이라는 문구를 삭제
- (2) 최소한의 오디오 서비스 음질을 보장하기 위해 최소 비트율을 32Kbps로 규정
- (3) 오디오 서비스가 보조 영상 및 보조 데이터 서비스 중심으로 편향되지 않게 하기 위하여 영상 프레임수를 제한(1frame/sec)하였으며, 보조 영상 및 보조 데이터 신호를 일정 비율(40%) 이하로 규정

## 3. 신·구조문대비표

현 행	개 정 안
제2조 (정의) ①이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 1. ~ 71. (생 략) 72. "위성 디지털멀티미디어방송(DMB) 오디오 서비스"라 함은 위성 디지털 멀티미디어 방송에서 기본적으로 제공하는 오디오 또는 그에 따른 보조 데이터로 구성되는 서비스를 말한다.	제2조 (정의) ①이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 1. ~ 71. (현행과 같음) 72. "위성 디지털멀티미디어방송(DMB) 오디오 서비스"라 함은 위성 디지털 멀티미디어 방송에서 <u>오디오를 제공하는 서비스를 말하며, 오디오 신호 외에 보조 영상 신호, 보조 데이터 신호 또는 이들의 조합으로 구성할 수 있다.</u>

현 행	개 정 안
<p>73. ~ 117. (생 략)</p> <p>제33조(위성 디지털멀티미디어방송용 무선설비) 위성 디지털멀티미디어방송(DMB)용 무선설비의 기술기준은 다음 각호와 같다.</p> <p>1. ~ 5. (생 략)</p> <p>6. 비디오 신호 및 오디오신호의 압축 조건은 다음과 같을 것</p> <p>가. (생 략)</p> <p>나. 오디오 신호의 압축 기본 알고리즘은 ISO/IEC 13818-7 (MPEG-2 AAC)+[SBR] 방식을 따르고, 압축된 오디오 신호의 최대 비트율은 256kbps로 할 것</p> <p>7. ~ 10. (생 략)</p>	<p>73. ~ 117. (현행과 같음)</p> <p>제33조(위성 디지털멀티미디어방송용 무선설비) 위성 디지털멀티미디어방송(DMB)용 무선설비의 기술기준은 다음 각호와 같다.</p> <p>1. ~ 5. (현행과 같음)</p> <p>6. 비디오 신호 및 오디오신호의 압축 조건은 다음과 같을 것</p> <p>가. (현행과 같음)</p> <p>나. 오디오 신호의 압축 기본 알고리즘은 ISO/IEC 13818-7 (MPEG-2 AAC)+SBR 방식을 따르며, 부호화 형식 및 조건은 다음과 같을 것</p> <p>(1) 오디오 서비스의 최대 비트율은 256kbps로 할 것</p> <p>(2) 오디오 부호화기로부터 출력되는 신호의 최소 비트율은 32kbps로 할 것</p> <p>(3) 보조 영상 및 보조 데이터 신호의 비트율은 전체 비트율의 40% 이하일 것</p> <p>(4) 보조 영상 및 보조 데이터 신호는 “위성 디지털멀티미디어방송 송수신 정합 표준”에서 규정하는 형식을 따를 것. 다만, 보조 영상 신호는 초당 1프레임 이하일 것</p> <p>7. ~ 10. (현행과 같음)</p>

## 제3장 방송주파수 분석연구

### 제1절 연구개요

#### 1. 추진배경

방송통신위원회는 방송·통신기술의 급변과 새로운 서비스의 등장에 따른 전파이용분야의 확산으로 전파자원 이용수요가 다양화·복잡화됨에 따라 주파수이용정책을 효율적이고 신속하게 추진하기 위하여 지상파방송국 및 방송보조국의 주파수이용 타당성 분석 등 기술적 검토 업무를 2003년 3월 전파연구소로 위임하였다.

이에 따라, 전파연구소는 2003년 3월부터 DTV, T-DMB 및 FM 등 지상파 방송국과 방송보조국의 방송주파수이용 타당성 분석업무 등을 수행하고 있다.

#### 2. 방송주파수지정 처리절차

##### 가. 방송국 주파수지정 처리절차

- (1) 방송통신위원회는 방송사로부터 허가 신청을 받은 방송국에 대하여 전파연구소에 주파수지정 타당성 분석(혼신·간섭 및 기술 분석 등)을 의뢰한다.
- (2) 전파연구소는 주파수지정 타당성 분석(혼신·간섭 및 기술 분석 등)을 한 후, 그 결과를 방송통신위원회로 제출하고 방송통신위원회는 분석 결과를 참고하여 주파수지정 여부를 결정한다.

##### 나. 방송보조국 주파수지정 처리절차

- (1) 지방전파관리소는 방송통신위원회에 주파수지정을 요청함과 동시에 전파연구소에 주파수지정 타당성 분석(혼신·간섭 및 기술 분석 등)을 의뢰한다.
- (2) 전파연구소는 주파수지정 타당성 분석(혼신·간섭 및 기술 분석 등)을 한 후, 그 결과를 방송통신위원회로 제출한다.
- (3) 방송통신위원회는 지방전파관리소의 주파수지정 요청분석 및 전파연구소의 주파수지정 타당성 분석결과를 참고하여 주파수지정 여부를

최종판단하고 이를 지방전파관리소에 통보한다.

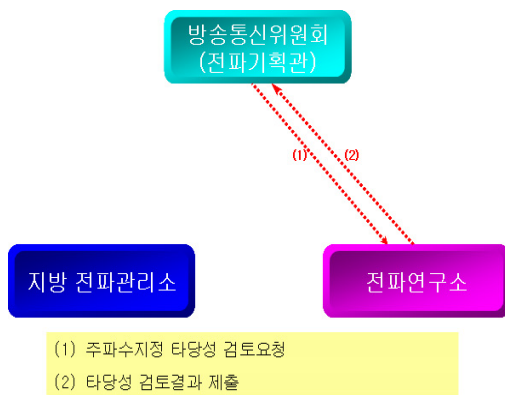


그림 3-1. 방송국 주파수지정 흐름도

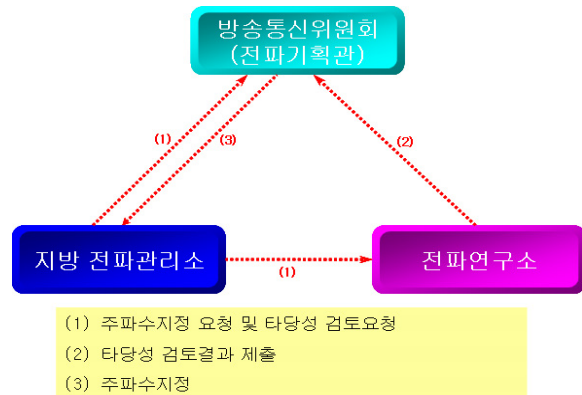


그림 3-2. 방송보조국 주파수지정 흐름도

## 제2절 방송주파수 분석실적

금년도 주파수지정 타당성 분석실적은 전체 168국으로 매체별로는 FM 56국, T-DMB 42국, 아날로그TV 37국 등이며, 그 중 FM과 T-DMB의 분석실적이 전체의 59%를 차지하였다.

표 3-1. 매체별 방송주파수 분석실적(2008년도)

(단위 : 국)

구분	계	ATV	DTV	T-DMB	FM	AM
계	168	37	31	42	56	2

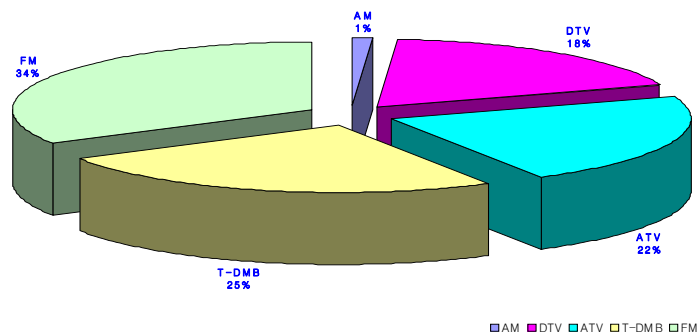


그림 3-3. 매체별 방송주파수 분석현황(2008년도)

허가사항별 주파수지정 분석실적은 신규허가 125국, 변경허가 43국으로 대체로 신규허가가 변경허가 보다 많으나, 아날로그TV의 경우에는 신규(17국)가 변경(20국)보다 적은 것으로 나타났다. 변경허가의 주된 요인은 주파수, 출력, 공중전 제원 및 설치장소 변경 등으로 분석되었다.

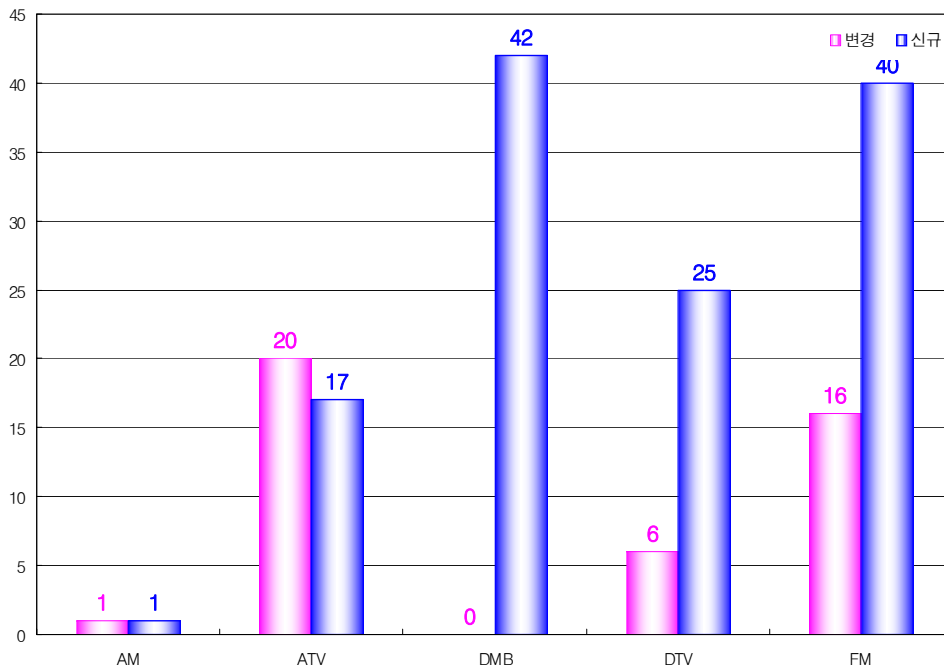


그림 3-4. 허가사항별 분석실적(2008년도)

연도별로는 전년에 비해 전체 27국이 감소하였고, 매체별로는 아날로그 TV는 매년 증가하고 있는 추세로 보이나, 대체로 기존 방송국의 제원 변경에 의한 것과 소출력 TV중계기의 장비개발에 따른 실험국으로 분석되었고, 디지털TV는 전년도보다 36국이 감소하였다. 이는 90W급 음영지역 해소용 DTV방송보조국들의 허가신청이 2007년도에 집중되었고, 2008년도에는 DTV채널배치 계획(안)에 의해 신규 신청이 줄어든 것이 감소의 주된 요인으로 작용하였다. 또한, 지상파DMB도 전년도에 비해 9국 감소하였으나, 이는 2007년도에 지역 지상파DMB 본방송이 실시되어 2006년도와 2007년도에 시설투자가 집중되었기 때문이다.

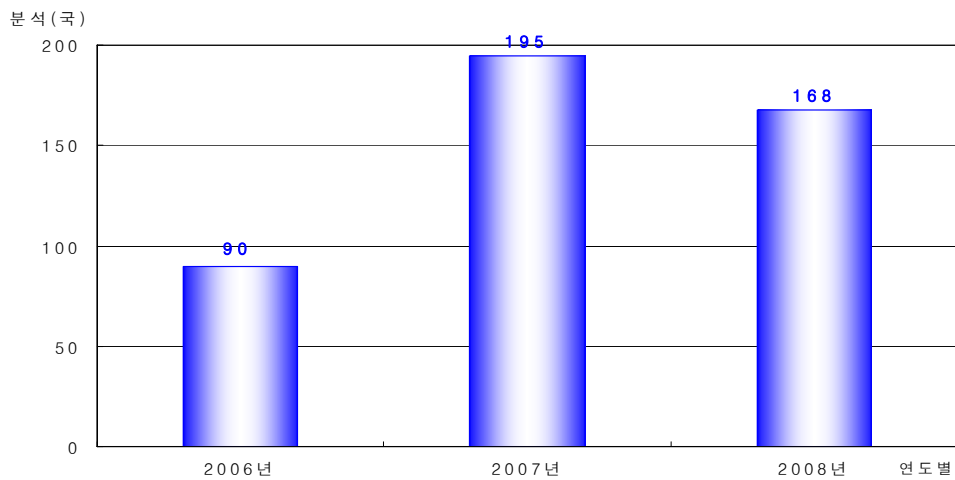


그림 3-5. 방송주파수 분석실적(3년간)

표 3-2. 매체별 방송주파수 분석실적(최근 3년간)

(단위 : 국)

구분	2006년	2007년	2008년
계	90	195	168
ATV	2	27	37
DTV	19	67	31
T-DMB	53	51	42
FM	15	50	56
AM	1	0	2

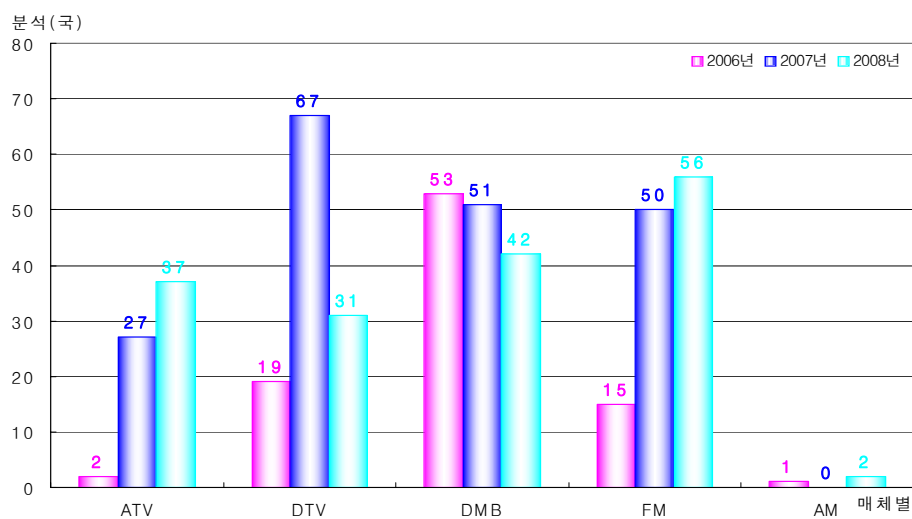


그림 3-6. 매체별 방송주파수 분석실적(3년간)

## 제4장 일본 방송신호 측정 및 분석

### 제1절 연구개요

우리나라와 일본은 아날로그 TV 방송 종료계획 구상이 나온 시점인 '03년 12월 『제3차 한·일 방송관계자』에서 처음으로 양국의 방송 전파월경에 대한 대책을 모색하고자 매년 한·일 방송관계자 회의를 갖고 있다. 이 회의를 통하여 DTV 간섭의 최소화를 위한 상대국 방송신호에 대한 측정결과를 발표하고 분석결과 및 관련 정보를 교환하고 있다. 일본은 우리나라 방송신호에 대한 측정시스템을 구축하여 자국 내의 9개 지점에서 고정측정 하고 있다. 우리나라도 상시(지방전파관리소) 및 고정(전파연구소) 측정을 하고 있으며, 그 대상 지역은 일본 방송신호가 강하게 유입되는 부산 등 남해안 일부 지역에서 수행하고 있다.

금년에는 일본 후쿠오카에서 양국의 방송 정책대표자 및 지상파방송사 관계자 등 70여명이 상호 관심사항 논의 및 측정결과를 발표하였으며, 전파연구소에서는 2006년부터 2008년까지 3년간의 일본방송신호 측정결과에 대하여 ITU-R 권고 P.1546 전파예측곡선과의 상관성을 계절별로 분석하여 발표하였다. 본장에서는 우리 측정시스템을 이용한 일본 방송 유입신호의 분석결과에 대하여 이야기하고자 한다.

### 제2절 고정측정시스템





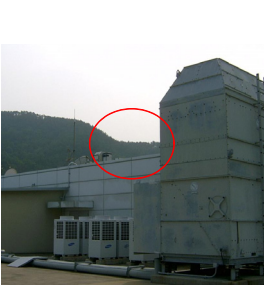



#### 1. 측정시스템 운용 및 이전

##### 가. 측정시스템 운용 및 문제점

일본 TV 신호의 국내 유입에 대한 조사 및 분석을 위해 '05년 12월부터 “방송 측정시스템”을 부산(지경부 해운대 수련원)에 설치·운용 중에 있었다. 측정시스템의 운용은 주로 일정간격으로 방송신호의 전계강도를 자동 측정하여 운용서버에 측정데이터를 저장하고, 원격지통신(on-line)으로 시스템 제어 및 자료 수집을 하였다. 그러나 2008년 상반기부터 설치장소에서 일본 방향(규슈지역 주방향 110°~180°)으로 고층건물이 신축됨에 따라 측정값의 변동이 발생하였다.

이에 대한 측정신뢰도 향상을 위하여 시스템 이전을 결정하고, 일본신호 유입이 가능한 장소(해양대학교, 달맞이고개, KTF 송정사옥, 국립수산물과학원 등)를 선정하여 부산전파관리소의 도움을 받아 측정해본 결과 일본방송신호 유입이 가장 강한 KTF 송정사옥으로 이전 결정하였다.

표 4-14 . 측정시스템 이전지역별 검토 결과

	KTF송정사옥	해양교통관제센터	한국해양대학교	국립수산물과학원
주 소	해운대구 송정동	해운대구 송정동 한국해양대학교 인접 산	영도구 동삼동 1번지	기장군 기장읍 석산리 408-1
시스템설치	가 능	가 능	가 능	불 가
설치 장소	o KTF 사옥 옥상에 설치	o 관제센터 옥상에 설치된 철탑에 부착 ※ 관제센터 건물 이외 지역에 설치 시 군부대 협의 필요	o 건물 옥상에 설치 - 기념회관, 학생회관	-
지리적 환경	o 해안가 인근 고지대에 위치하고, 일본 방향으 로 장애물 없음	o 해양대학교 인접 산 정상 군부대 내에 위치하여 해발고가 높고 일본 방 향으로 장애물 없음	o 해안가에 인접하여 일본 방향으로 장애물이 없으나, 해발고가 매우 낮음	o 해안가와 인접한 곳에 위치하고, 일본 방향으로 장애물 없음
전파수신 환경	o 건물 옥상에 KTF 기지국이 운용중이나 측정시스템 수 신대역과 상이함	o VHF통신, 레이더 등 다 수의 무선국이 운용 중 - 측정시스템 수신대역으 로 전파 유입 등 전파 환경조사가 필요	o 일부 건물 옥상에 이동 통신 기지국이 있으나, 측정시스템의 수신대역과 상이함	-
기반시설 이용조건	o 시설 이용 및 설치 가능 - 시스템 전용 전원공급 - 접지선/피뢰침 공동사용 - 원격지 통신 Line 설치	o 좌 동 ※ 관제센터 건물 이외 지역에 설치 시 기반시설 구축이 필요함	o 좌 동 ※ 건물 노후화로 인해 인정된 전원공급 장애 예상됨	-
시스템 설치임대 조건	o 별도 임대료 없음	o 별도 임대료 없음	o 관련 부서와 협의 필요	-
건물 외관				
설치장소			o 기념회관  o 학생회관 	-

## 나. 측정시스템 이전

시스템 설치장소는 북서 및 남서쪽에 산으로 둘러싸인 국내 TV신호의 유입이 적은 KTF 송정사옥(E 129°11'47.8", N35°10'40.2")에 해발고 51m(지상고 7m) 지점으로 이전설치 완료 하였다.



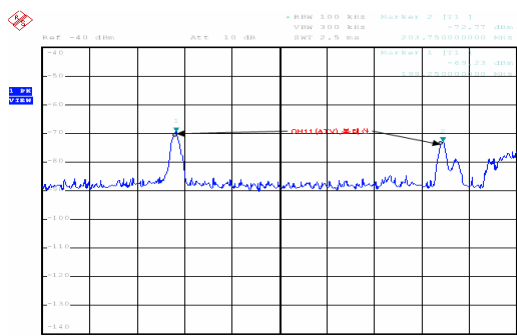
그림 4-1. 측정시스템의 주변 환경



그림 4-2. 측정시스템의 설치 장소

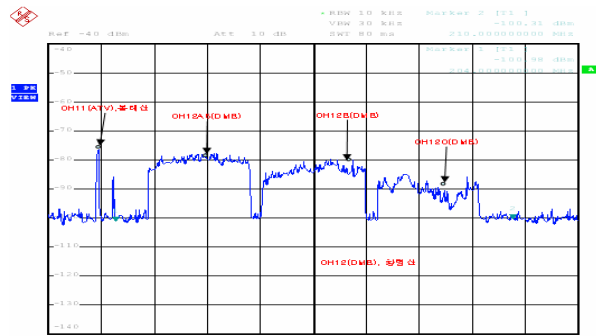
## 2. 측정시스템을 이용한 국내 · 외 방송 채널 측정

KTF송정사옥에 설치된 고정측정시스템을 이용하여 국내방송신호 및 일본 방송신호를 측정하였다. 국내 방송신호는 무룡산(30°), 황령산(270°) 및 봉래산(230°) 송신소의 DTV/ATV 신호가 양호하게 수신되고 있으며, 일본 방송신호는 방위각 210°(대마도 지역)에서 CH13(일본 CH11)등이 수신되었다.



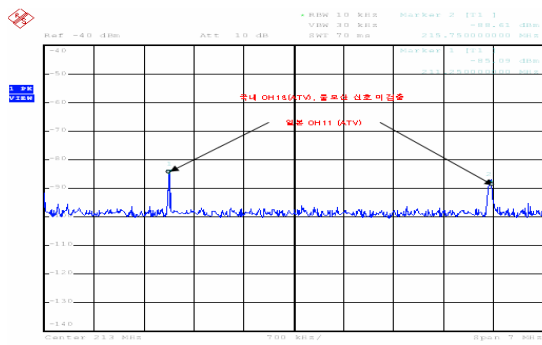
Date: 13.NOV.2008 04:09:10

CH 11 (198MHz - 204MHz)



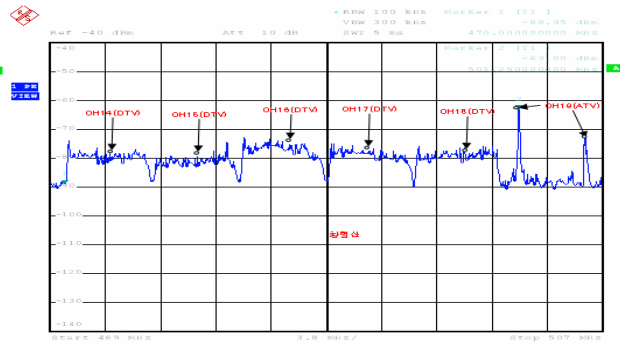
Date: 13.NOV.2008 04:13:43

CH 12 (204MHz - 210MHz)



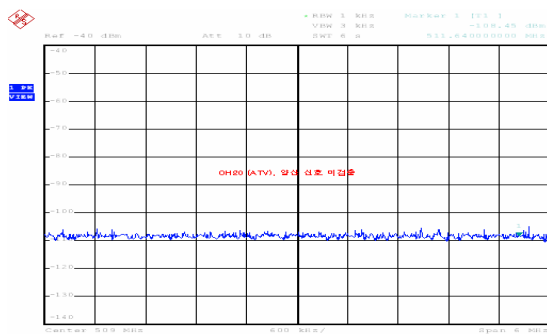
Date: 13.NOV.2008 04:26:46

CH 13(210MHz - 216MHz)



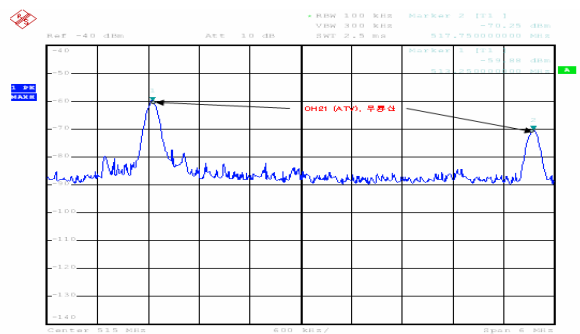
Date: 13.NOV.2008 04:42:41

CH 14 ~ CH 19 (470MHz - 506MHz)



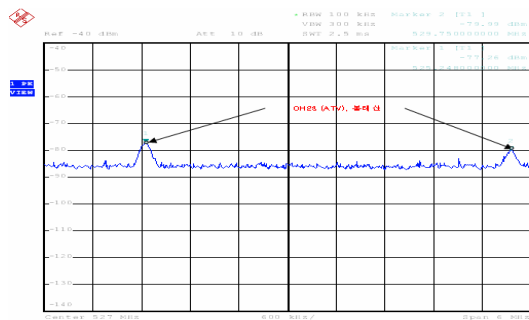
Date: 13.NOV.2008 05:04:00

CH 20(506MHz - 512MHz)



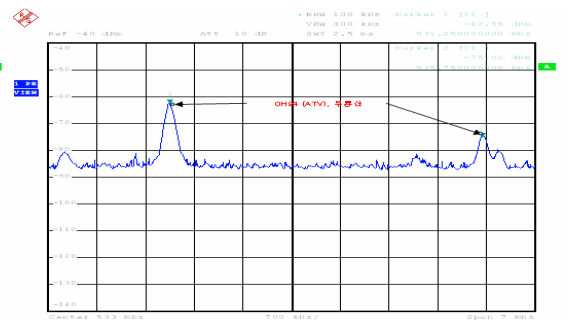
Date: 13.NOV.2008 05:10:17

CH 21(512MHz - 518MHz)



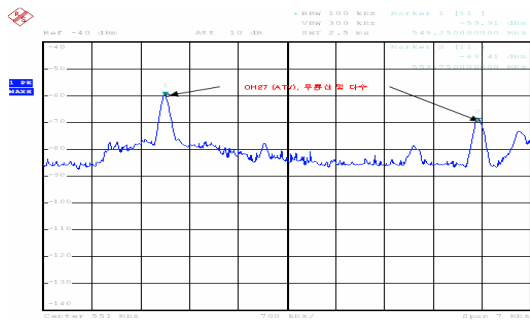
Date: 13.NOV.2008 05:22:08

CH 23(524MHz - 530MHz)



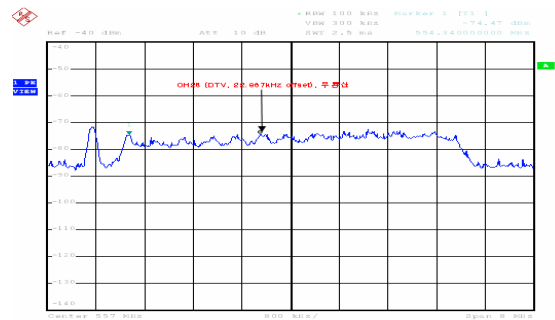
Date: 13.NOV.2008 05:26:51

CH 24(530MHz - 536MHz)



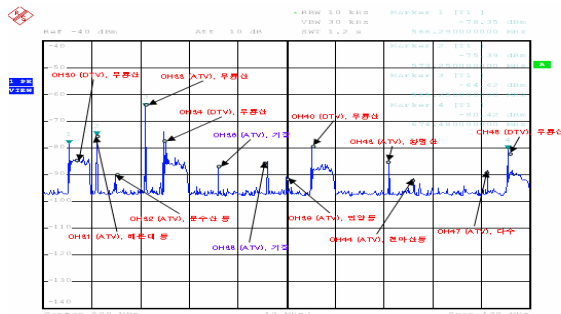
Date: 13.NOV.2008 05:37:01

CH 27(548MHz - 554MHz)



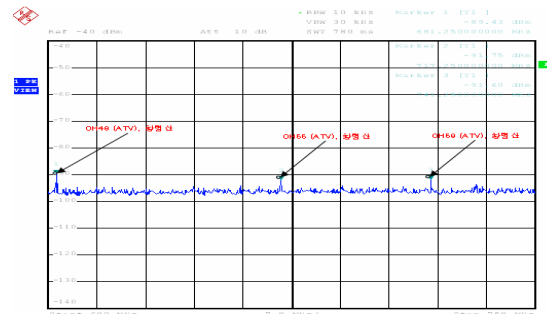
Date: 13.NOV.2008 05:45:30

CH 28(554MHz - 560MHz)



Date: 13.NOV.2008 07:35:37

CH 29 ~ CH 48 (560MHz - 680MHz)



Date: 13.NOV.2008 07:41:08

CH 49 ~ CH 61 (560MHz - 758MHz)

그림 4-3. 국내·외 방송측정채널

현재 설치된 고정시스템을 이용하여 국내·외 방송 신호의 측정을 실시한 결과 방송신호세기가 큰 국내 방송은 양호하게 측정되었다. 국내방송과 같은 채널에서 일본 방송 유입 시에 국내방송 채널에 영향을 받을 수 있는 곳을 선정함으로써, 향후 일본 DTV등 방송신호의 유입 측정 시 국내 신호레벨과 구별 시켜 측정주파수 및 방위각 설정에 활용할 예정이다.

### 제3절 고정시스템을 이용한 일본방송신호 분석

#### 1. 임펄스성 잡음의 일차 통계 이론(APD)

APD(Amplitude Probability Distribution)는 측정시간 T 동안에 파형의 형태가 아래 그림과 같을 때, 측정된 신호의 특정한 크기  $v_i$  이상되는 신호의 시간을 확률로 나타내는 것을 정의한다.

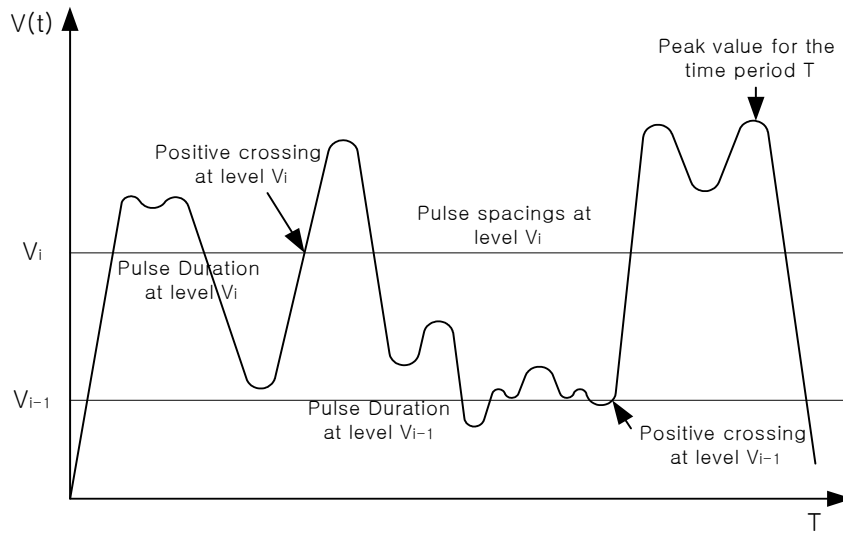


그림 4-4. 시간에 따른 잡음신호의 변화 예

APD는 임펄스성 잡음의 일차 통계(first-order statistics)로서 이 APD 값이 펄스 하나에 의한 것인지 혹은 여러 개의 펄스 값인지에 관한 정보는 없다.

통계모형으로 표현하면 다음과 같으며,

$$APD(v_i) = 1 - CDF(v_i)$$

여기서, CDF : 축적분포함수(Cumulative Distribution Function))

또한, 잡음의 순시치를 시간에 대한 분포로 단위시간당 N 개의 표본을 측정하여 입력순시전압에 초과하는 순시축의 확률 APD(%) 를 산출함으로서 구할 수도 있다.

$$APD(v_i) = \frac{n(v_i - v \geq 0)}{N} \times 100\%$$

여기서, N : 단위시간당 표본수 (The number of sample per time)

n :  $(v_i - v \geq 0)$  이 되는 표본수

$v_i$  : 입력 순시 전압(Envelope Voltage)

$v$  : 기준전압(Reference Voltage, Threshold Voltage)

## 2. 일본 방송신호분석

### 가. 한·일 방송대역 비교

양국의 방송 주파수 대역을 비교해 보면, 아래 그림과 같이 ATV 대역인 174MHz~ 216MHz가 중복 사용하고 있는 것을 알 수 있으며, 디지털 방송 전환계획을 추진하고 있는 470MHz~806MHz 주파수 대역은 ATV 및 DTV 채널이 혼용 사용되고 있고, 우리나라는 같은 주파수 대역에서 한 채널 차이를 두고 사용하고 있어 혼신이 예상된다.

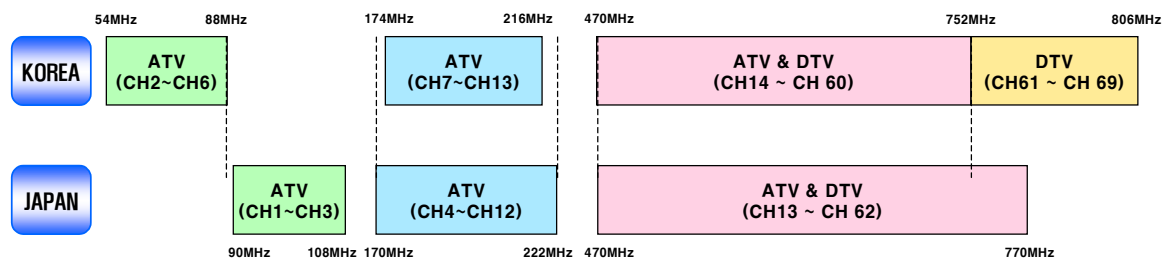


그림 4-5. 한·일 방송주파수

### 나. 일본 방송신호에 대한 분석

2006년 2월부터 2008년 10월까지 3년간의 일본 방송신호 측정 자료를 APD로 적용하여 아래 그림과 같이 나타내었다. 신호의 세기가 가장 높은 CH16, CH18, CH22, CH35, CH37에 대하여 전계강도 유입 시간을 50%, 10%, 1%, Max 로 구분해 보면, CH35에서 67 dBuV/m, CH37에서 64 dBuV/m로 높게 측정됨을 알 수 있다.

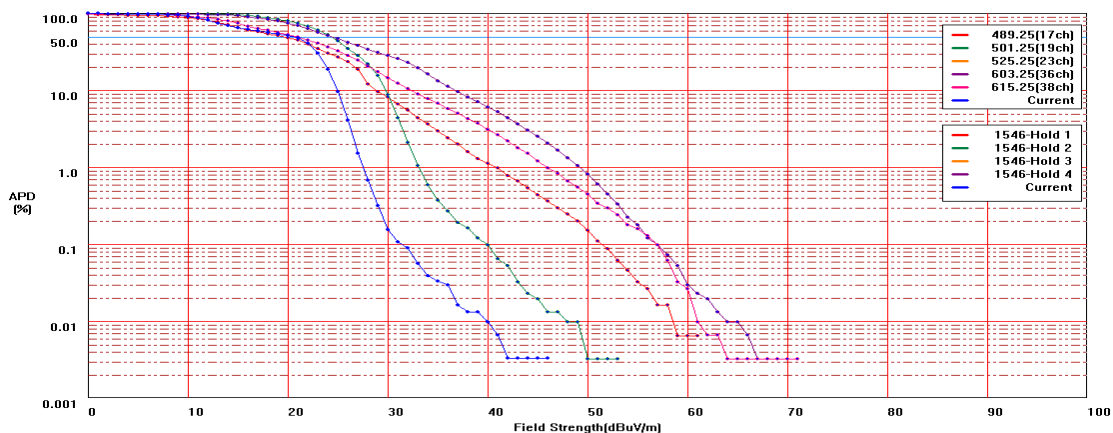


그림 4-6. 일본 방송신호 측정결과 (2006.2 ~ 2008. 10)

측정된 일본방송신호 와 국내 유입이 예상되는 일본 TV 송신 사이트를 거리에 비례하여 아래와 같이 표로 정리해 보면, 측정된 CH16, CH18, CH22 는 국내 방송신호가 강하여 영향이 없을 것으로 예상된다.

표 4-2. 국내 유입이 예상되는 일본방송 송신소

JAPAN					KOREA		
Channel	Frequency	Tx. Site	EIRP(dBW)	Distance	Channel	Tx. Site	EIRP(dBW)
16	491 MHz	IZUHARA	40.6	106 Km	17	hwangryeongsan	43.1
18	503 MHz	IZUHARA NIB	40.6	106 Km	19	hwangryeongsan	55.9
22	527 MHz	IZUHARA	39.2	106 Km	23	Bulmosan	51.2
35	605 MHz	KITAKYUSHU	51	209 Km	36	Gijang	31
		SASEBO	50.2	228 Km			
37	617 MHz	FUKUOKA	54.8	210 Km	38	Gijang	29.5
		NAGASAKI	50	273 Km			

따라서, 본 보고서에서는 5개의 측정채널 중 유입 전기장의 세기가 비교적 높은 2개의 채널(CH35, CH37)을 선정하여 분석해 보았다. 선정된 채널의 일본 송신소 위치(SASEBO, KITAKYUSHU, FUKUOKA, NAGASAKI)를 살펴보면, 우리나라와 200Km 내 · 외에 근접하고 있으며 국내 신호가 다른 채널에 비해 전계강도가 약하여 혼신을 주고 있었다.



그림 4-7. CH35 및 CH37에 대한 일본 송신사이트

## (1) 일본 방송 CH35의 년도 및 월별 분석

Kitakyushu 와 Sasebo의 방송 신호를 ITU-R 권고 P. 1546 알고리즘을 이용하여 계산하면, Kitakyushu 보다 Sasebo 방송 송신소 전계강도가 5~6 dBuV/m 높았다. 2006년에서 2008년까지 측정된 전계강도를 APD를 이용하여 계산하여 비교해 보면 2007년에 주로 높게 나타났다. 전반적으로 이론값과 실측값은 차이를 보였으나, 그 유형이 비슷한 것을 확인해 볼 수 있었다.

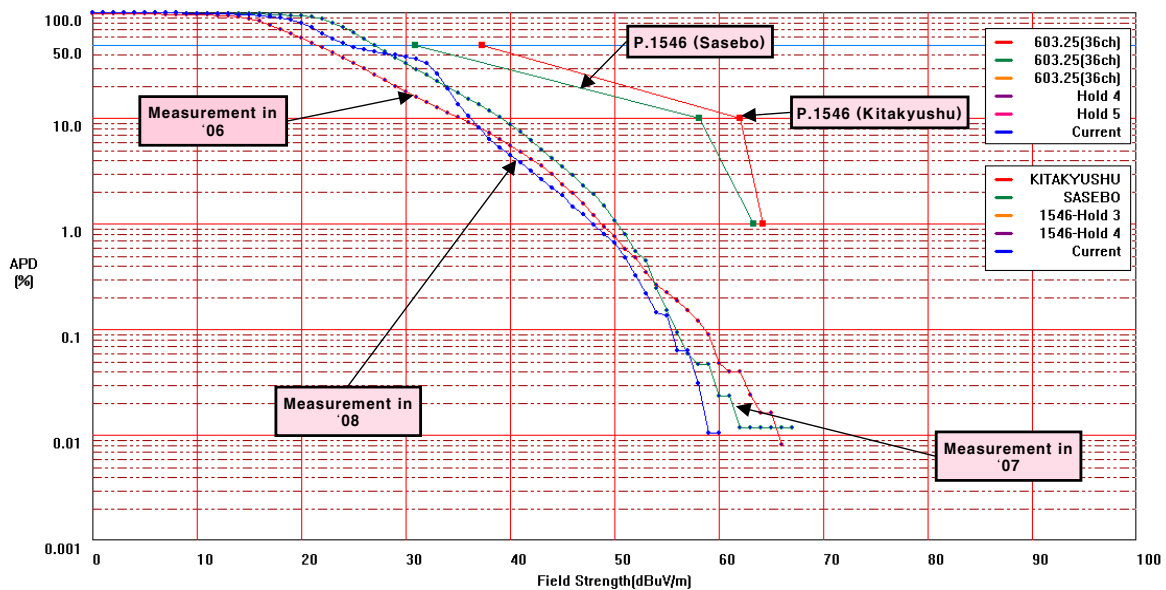


그림 4-8. CH35 (2006년~2008년) 분석결과

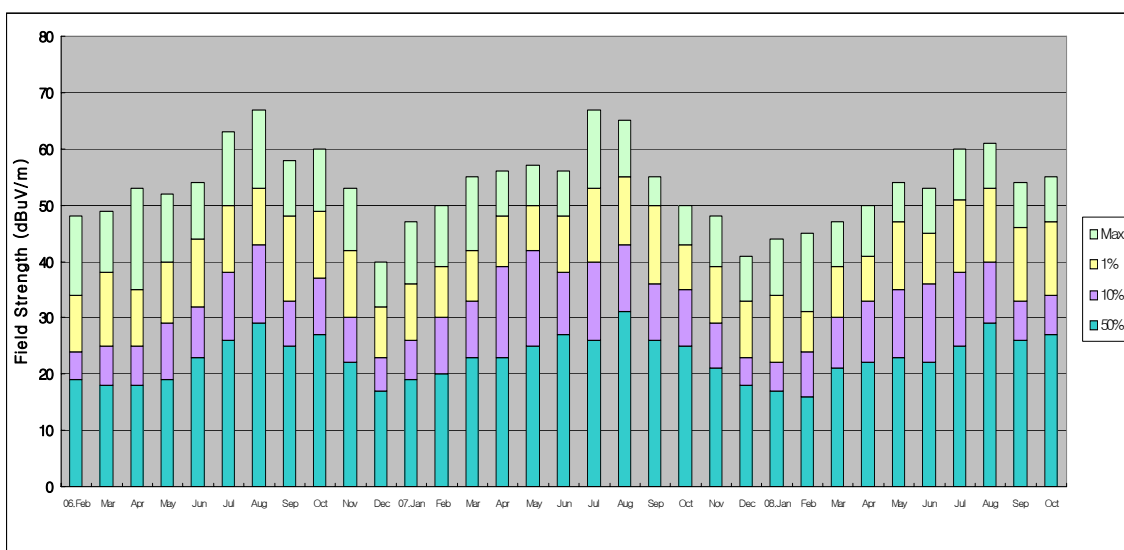


그림 4-9. CH35 월별 분석 결과

또한, 위의 그림과 같이 3년간의 측정값을 월별로 분석해 보면, 주로 여름철(7월, 8월)에 일본방송신의 유입이 강하게 발생하고, 측정 전계강도는 P.1546의 예측치보다 낮지만 Peak 전계강도는 유사함을 알 수 있다.

## (2) 일본 방송 CH37의 년도 및 월별 분석

Nagasaki 와 Fukuoka 방송 송신소의 신호를 ITU-R 권고 P. 1546 알고리즘을 이용하여 계산하면, Fukuoka 보다 Nagasaki 방송 송신소 전계강도가 10~18 dBuV/m 높았다. 2006년에서 2008년까지 측정된 전계강도를 APD를 이용하여 계산하여 비교해 보면 측정된 CH35의 유형과 비슷하나 2007~2008년도에 주로 높게 나타났다. 전반적으로 이론값과 실측값은 차이를 보였으나, 그 유형이 비슷한 것을 확인해 볼 수 있었다.

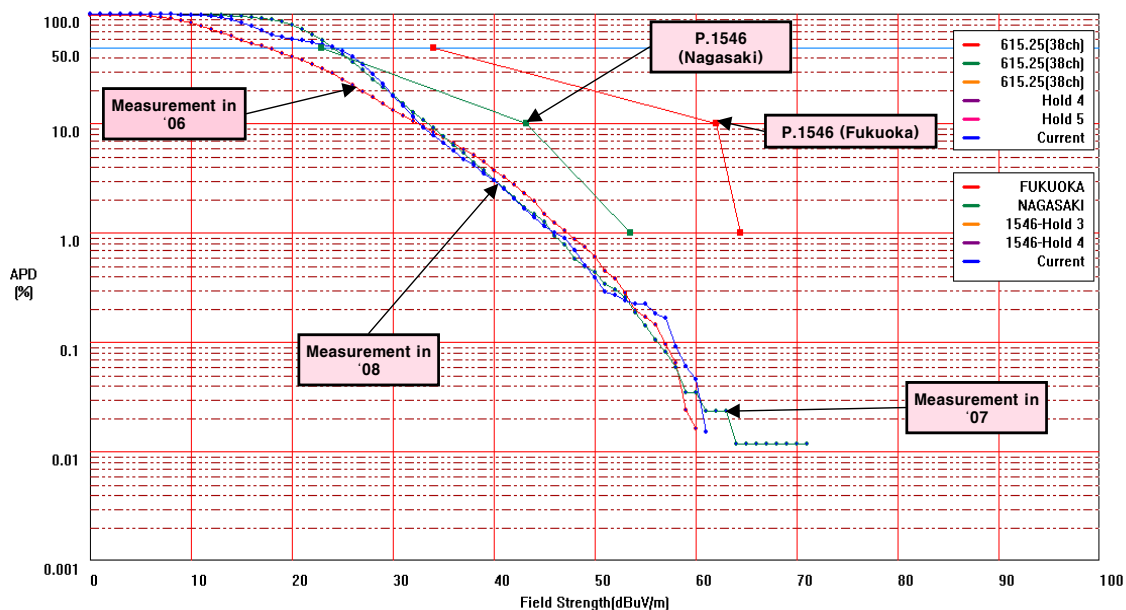


그림 4-10. CH37 (2006년~2008년) 분석결과

P.1546 예측값(Nagasaki 송신소)의 전계강도는 34 dBuV/m으로 측정값 시간을 50% 일 때의 전계강도 17 dBuV/m (2006년), 24 dBuV/m (2007년), 24 dBuV/m (2008년)와 비슷하게 분석되었다. 그러나 시간을 10%일 때의 전계강도 32dBuV/m(2006년), 34dBuV/m(2007년), 33dBuV/m(2008년)를 예측값 62 dBuV/m 와 비교해 보면 약 30 dBuV/m의 심한 차이를 보였다.

CH37의 3년간 월별 전계강도를 분석해 보면, CH35과 마찬가지로 주로 여름철(7월, 8월)에 일본 방송신호의 유입이 강하게 발생하고 있음을 확인하였다.

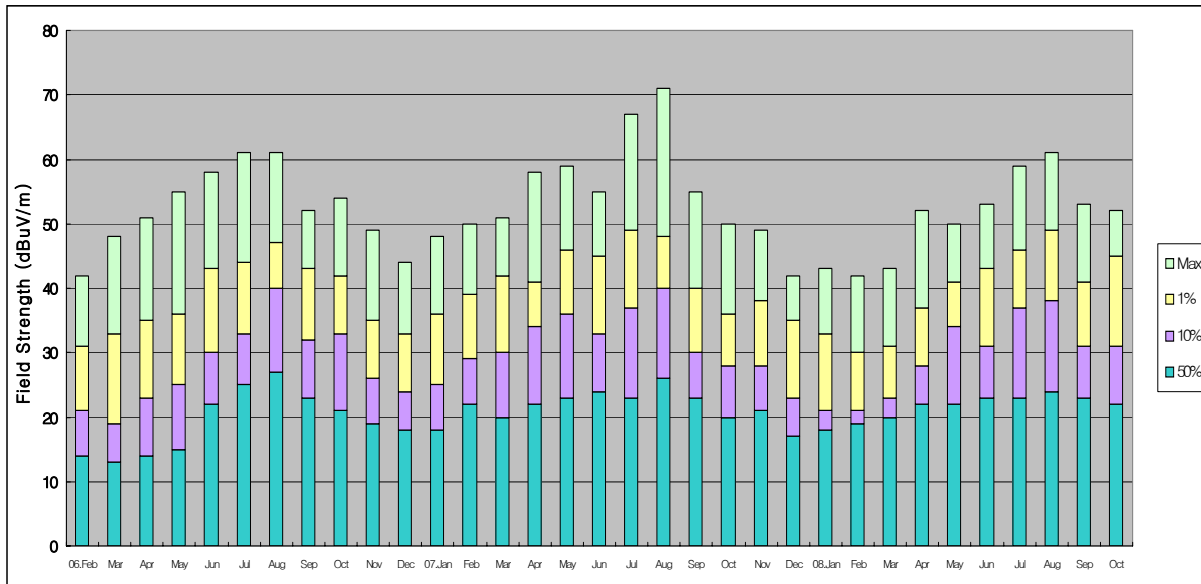


그림 4-11. CH37 월별 분석 결과

일본 방송신호(CH35, CH37)는 계절별로 약간의 오차는 있으나 지속적으로 유입되고 있는 것을 확인하였으며, 우리나라는 디지털 전환에 대비하여 해안가 DTV 신호 유입현황을 분석하고, 주변 환경 요인에 따른 방송 신호세기를 분석하여 일본 방송국 분포현황에 따른 혼신 예측 모델 개발을 준비 중에 있다.

## 제5장 방송망 국제등록 지침 마련

### 제1절 연구개요

각국은 국가간의 방송 주파수 이용을 위한 자국의 혼신영향을 줄이기 위하여 전파규칙에 의거한 국제등록을 추진하고 있다. 우리나라도 국내 방송주파수에 대한 보호 및 혼신을 야기하지 않도록 국제등록을 추진함으로써 국제적인 권리를 확보하고자 노력하고 있다. 특히, 디지털 TV 전환에 따른 1GHz 이하 대역의 국제적인 이용환경 변화가 예상됨에 따라, 이종매체에 대한 국내 방송 주파수 대역 보호는 물론 향후 국내 전파자원 보호를 위해 국제주파수 등록의 추진이 필요하다.

방송주파수 사용에 대해 국제주파수등록원부(MIFR)상에 등재하는 것은 등재된 모든 주파수에 대해 국제적으로 우선사용 권리를 인정받는 것이다. 이에 대한 원활한 업무 진행을 위해 본 지침을 마련하여 향후 국제등록 업무에 활용하고자 한다.

### 제2절 방송망 주파수 국제등록 절차

방송 주파수의 국제등록은 전파규칙(Radio Regulations) 제4조, 제7조, 제8조, 제11조 등에 의거하여 작성하고 절차에 따라 등록하고 있다. 국내에서는 전파법 제5조에 따른 전파자원을 확보하여, 전파법 시행령 제3조 국제등록대상주파수 등을 정하고 있다. 우리는 방송통신위원회와 그 소속기관 직제개정령(대통령령 제20896호, 2008. 7.3) 및 등록업무의 위임사무(주파수 정책과-414, '08. 8. 1.)에 따라 업무를 수행하고 있다.

#### 가. 국제등록의 일반적인 절차

- (1) 전파규칙 제11조(주파수 할당의 통고 및 등록)에 의거하여 ITU-R 사무국에 할당된 주파수의 통고 및 등록
  - 타 주관청의 서비스에 유해 간섭을 일으킬 가능성이 있는 경우
  - 국제 무선통신에 사용하는 경우

- 자체적인 통고절차가 없는 국제 또는 지역적인 협정의 경우
- 해당 주파수에 대해 국제적인 인지를 얻고자 하는 경우
- 제5 조 주파수의 할당에서 주파수 분배표나 기타 규정에 적합하지 않은 주파수로서 주관청이 정보로서의 등록을 원하는 경우

(2) 통고된 주파수는 사무국의 검토 후 등록원부 (Master Register)에 등록

- 통고양식에 기술된 특성의 적합여부
- 주파수 분배표 및 전파규칙의 타 규정 적합여부
- 적합판정 시 등록원부에 등재 및 공표하고 부적합 시 통고 주관 청으로 반려

※ Master Register : Master International Frequency Register

(3) 사무국은 통고 접수 후 2개월 이내에 통고서의 내용과 관련 도표 및 지도 등을 주간회보 (IFIC)에 공표

※ IFIC : International Frequency Information Circular

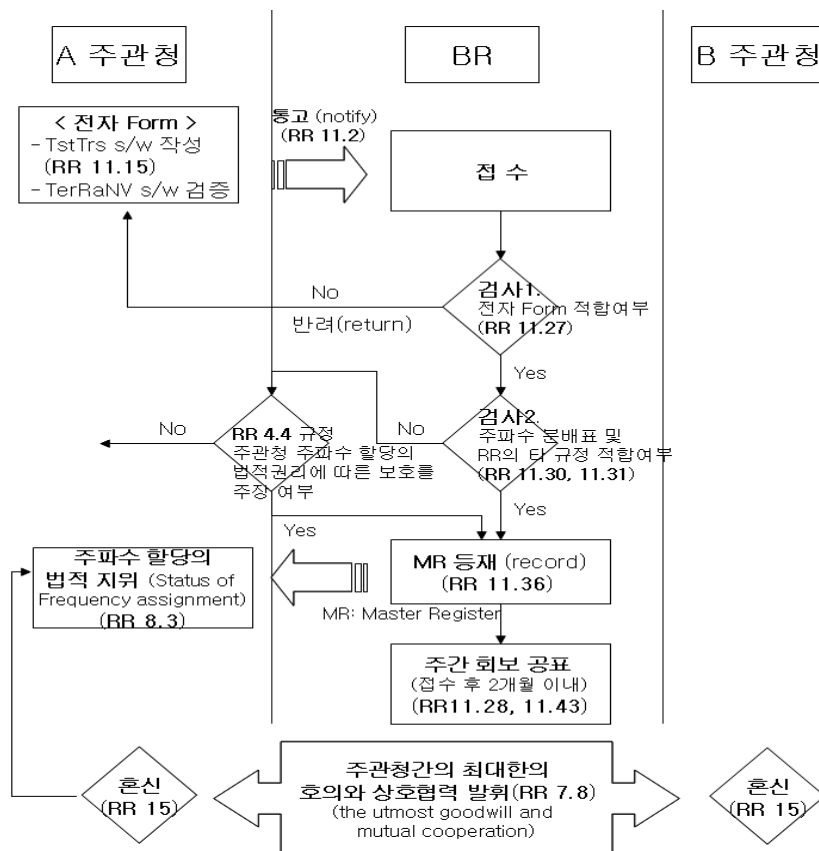


그림 5-1. 국제등록 일반적인 통고 및 등록 절차

## 2. 방송업무의 국제등록 절차

등록절차는 지정된 통고양식에 전파규칙 부록 4 규칙 제3장의 절차 적용에 사용되는 특성들의 통합목록 및 표(WRC-03) 첨부 1B에 의한 규정된 특성을 작성하여 통고하고 있다. 보통 매체별로 전파규칙에서 제공하고 있는 T01(FM), T02(TV), T03(AM) 양식을 이용하여 송신기에 대한 장소, 지역, 경위도, 해발고등을 표시하고 할당 주파수에 대한 지향성 및 안테나 높이 등을 표기하여 작성한 후 아래 업무통고 절차에 준하여 국제등록을 시행하고 있다.

### 가. 통고양식의 종류

- (1) VHF대역 FM 방송국 : T01
- (2) VHF/UHF대역 텔레비전 방송국 : T02
- (3) LF/MF대역 AM 방송국 : T03

### 나. 통고양식에 포함되는 송신기 제원

개 요	송신기 관련	방사 관련	안테나 관련	RR11관련
<ul style="list-style-type: none"> <li>·통고 규정</li> <li>·주관청 코드</li> <li>·통고 국가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·송신안테나 장소</li> <li>·지역</li> <li>·경도 및 위도 좌표</li> <li>·해발고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·할당 주파수</li> <li>·TV 시스템</li> <li>·편파</li> <li>·유효방사전력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·지향성 여부</li> <li>·안테나 높이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·운용국</li> <li>·주소</li> <li>·운용시간</li> <li>·할당일자</li> </ul>

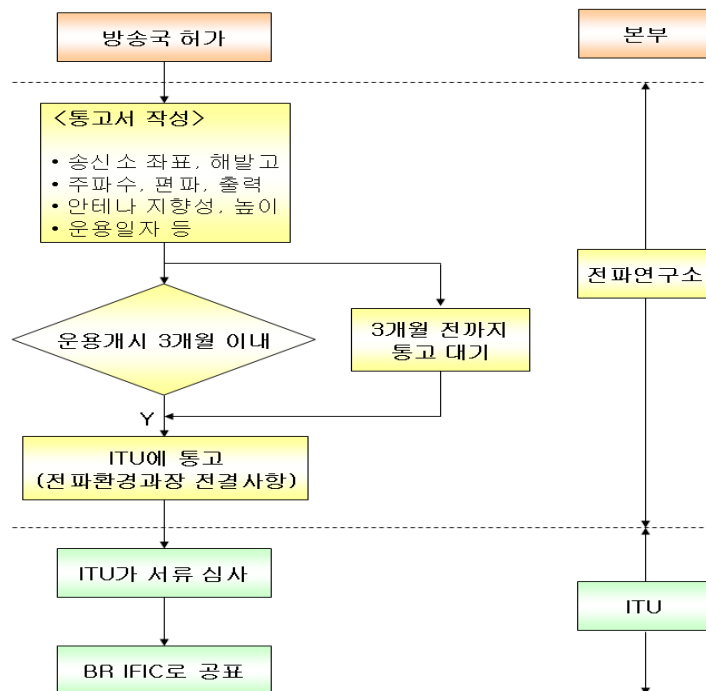


그림 5-2. 방송업무 통고 절차

### 제3절 등록 주파수 유해 간섭 시 조정

전파규칙 제8조에 의하면 등록원부에 등재된 모든 주파수 할당은 국제적으로 인정받을 권리를 가지고 있으며, 그 권리는 타 주관청이 주파수 할당을 요청 할 때 유해 간섭을 피하여 주파수를 할당하는 것을 의미한다. 또한 등록원부에 등재된 방송국의 수신에 대한 유해간섭이 실제로 야기되는 경우 그 사실을 통보 받은 방송국은 즉시 유해 간섭을 제거해야 한다.

유해간섭 시 중파 방송의 조정 절차는 1997년 제네바에서 체결된 GE75 협정에 의하여 1, 3 지역 국가들이 중파방송(LF/MF) 수신보호를 위한 주파수 등록 및 혼신조정 절차 등을 아래와 같이 규정하여 시행하고 있다.

#### 1. 조정절차

- 가. 주관청 신규 주파수 할당 및 변경 통고
- 나. BR이 타 주관청의 방송국에 유해 간섭여부를 검사 (분석 틀)
- 다. BR IFIC로 관련 사항 공표
- 라. 간섭을 받는 주관청은 간섭 동의 여부에 대해 16주 이내 회신 (GE75 3.2.10)
- 마. 통고한 주관청에 조정 결과 통보

#### 2. VHF/UHF 대역에서 FM 및 TV 방송

- 가. 41 MHz 이상 주파수를 사용하는 방송국은 자국 내에서 고 품질의 서비스를 유지하기 위해 필요한 한도를 초과하는 전력을 사용하지 않도록 함 (전파규칙 제23조 제1절 방송업무 23.3 )
- 나. 3지역인 경우, FM/TV 주파수의 사용은 전파규칙의 관련 규정에 의해 관리됨
  - ※ 유럽지역인 경우 GE 84 협정에 의거 FM/TV 주파수 조정

모든 회원국들은 유해 간섭 시 전파규칙 제15조 제6절 유해혼신문제의 해결절차에 의하여 호의와 상호 협력을 바탕으로 해결하여야 하며, 또한, 유해 간섭 문제 해결이 어려울 경우 BR에 지원을 요청할 수 있다. (전파규칙 제13조 제1절 13.2)

## 제6장 결 론

다양한 서비스의 발전과 위성/지상파 DMB 단말기의 보급 확대에 따라 지난 2006년 지상파 DMB의 비주얼 라디오 서비스가 성공적으로 이루어지고 있다. 올해 추진한 위성 DMB에 대한 “비주얼 라디오”기술기준 개정(안)은 연구반원과 실제 서비스를 위한 해당업체의 노력의 결과라고 할 수 있다. 본 보고서에 수록한바와 같이 개정(안)을 만들기 위하여 1차로 LAB에서 상용서비스와 동일한 환경을 구축하여 휴대용 및 차량용 등 75종에 대한 호환성 검증을 하였고, 2차 테스트는 실제 비주얼라디오 서비스 상황(시험방송)에서 휴대용 및 차량용 등 23종에 대한 호환성 검증을 수행하였다. 이결과를 바탕으로 기술기준 연구반의 검토를 거쳐 현행 위성DMB 기술기준 개정(안)을 마련하였고, 2008년 9월11일에 고시하였다.

국내의 주파수지정 타당성 분석은 전체 168국으로 매체별로는 FM 56국, T-DMB 42국, 아날로그TV 37국 등이며, 그 중 FM과 T-DMB의 분석실적이 전체의 59%를 차지하였다. 현재 전파연구소에서는 일본방송 주파수 월경이 확인되면서 지난 2005년 12월부터 부산에 고정측정시스템을 이용하여 일본 방송신호를 측정하여 ITU-R P.1546 알고리즘을 이용한 예측치와 비교 분석하여, 매년 한·일 방송관계자회의 자료로 활용하고 있다. 올해는 2006년부터 2008년 동안 측정한 일본신호의 계절별 분석을 실시하였고, 그 결과 여름철(7월, 8월)에 전계강도가 높은 것을 확인하였다. 방송주파수 사용에 대해 국제주파수등록원부(MIFR)상에 등재하는 것의 의미는 등재된 모든 주파수에 대한 국제적으로 우선사용 권리를 인정받는 것이다. 이에 대한 원활한 업무 진행을 위해 지침을 마련하였으며, 본 보고서에는 방송주파수 국제등록에 대한 법적지위, 등재절차, 혼신절차 등을 수록하였고, 통합 마련된 『지상망(방송·통신) 국제등록 세부지침』을 부록으로 수록하였다.

## [참고문헌]

- [1] 방송통신위원회고시 제2008-116호, "무선설비규칙"의 제5장 방송표준 방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준, 2008년 9월
- [2] 김현, "한·일간 TV 방송신호 분석 연구", 전파연구소, 2006년 11월
- [3] TTAS.KO-07.0027/R3, "위성 디지털 멀티미디어 방송 송수신 정합 표준"
- [4] TTAS.KO-07.0033, "위성 디지털멀티미디어방송 데이터송수신정합표준"
- [5] MPEG 1999/N3075, "Report on the MPEG-4 Audio Version 2 Verification Test"
- [6] "Radio Communication Seminar", ITU, November 2003

## [부록 1]

### ●방송통신위원회고시 제2008-116호

「전파법」 제37조(방송표준방식), 제45조(기술기준), 제47조(안전시설의 설치), 제58조(산업·과학·의료용 전파응용설비 등)에 따라 무선설비규칙(방송통신위원회고시 제2008-26호, 2008. 5. 19) 일부를 다음과 같이 개정하여 고시합니다.

2008년 9월 11일

방송통신위원회위원장

## 무선설비규칙 일부개정

무선설비규칙 일부를 다음과 같이 개정한다.

제2조제1항제72호 중 “기본적으로 제공하는 오디오 또는 그에 따른 보조 데이터로 구성되는 서비스를 말한다.”를 “오디오를 제공하는 서비스를 말하며, 오디오 신호 외에 보조 영상 신호, 보조 데이터 신호 또는 이들의 조합으로 구성할 수 있다.”로 한다.

제33조제6호나목을 다음과 같이 한다.

나. 오디오 신호의 압축 기본 알고리즘은 ISO/IEC 13818-7

(MPEG-2 AAC)+SBR 방식을 따르며, 부호화 형식 및 조건은

다음과 같을 것

- (1) 오디오 서비스의 최대 비트율은 256kbps로 할 것
- (2) 오디오 부호화기로부터 출력되는 신호의 최소 비트율은 32kbps로 할 것
- (3) 보조 영상 및 보조 데이터 신호의 비트율은 전체 비트율의 40% 이하일 것
- (4) 보조 영상 및 보조 데이터 신호는 “위성 디지털멀티미디어방송 송수신 정합 표준”에서 규정하는 형식을 따를 것. 다만, 보조 영상 신호는 초당 1프레임 이하일 것

## 부칙

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

[부록 2]

**지상망 주파수 국제등록  
세부처리지침**

2008. 12.

**전 파 연 구 소**

<h2 style="margin: 0;">목 차</h2>
---------------------------------

I. 추진 배경 .....	56
II. 국·내외 법령 .....	58
III. 지상망 주파수 국제등록 절차 .....	60
1. 지상망 국제등록 일반절차 .....	60
2. 방송업무(Broadcasting Services) .....	62
3. 해상 및 항공(Maritime & Aeronautical) 등 지상업무 .....	63
IV. 등록 주파수 유해 간섭 시 조정 .....	65
1. 국제주파수 등록원부에 등록된 주파수의 법적 지위 .....	65
2. 방송업무(Broadcasting Services) .....	65
3. 해상 및 항공(Maritime & Aeronautical) 등 지상업무 .....	66
V. 지상망 주파수 국제등록의 관리 .....	68
<붙임1> 전파규칙(Radio Regulations) 관련 규정 .....	69
<붙임2> 지상망 주파수 국제등록 통고양식 .....	72

## I 추진 배경

### □ 개 요

- 각국에서는 자국의 방송·통신 주파수의 권익확보를 위해 전파 규칙에 따라 방송·고정·이동업무 대한 국제등록을 추진하고 있으며, 현재 우리나라에서는 위성망(Space Services), 지상망(Terrestrial Services)에 대하여 국제등록을 추진하고 있음
- 일본, 중국, 러시아 등 주변국의 지상망 주파수 이용증가로 인해 국가간 혼신 간섭영향이 증가 할 것으로 예상되며,
- 전파규칙에 의거 지상망 주파수 국제등록을 추진함으로써 방송 및 통신 주파수에 대한 유해혼신을 야기하지 않도록 설치 운용 하고, 이에 대한 국제적인 권리를 확보하기 위함
- 특히, 디지털 TV 전환에 따른 1GHz 이하 대역의 국제적인 이용 환경 변화가 예상되며, 기 운용 중인 국내 무선국 보호는 물론 향후 국내 전파자원 보호를 위해 국제주파수 등록의 원활한 추진이 필요함

### □ 지상망(Terrestrial Services) 국제 주파수 등록 대상

- 방송업무(Broadcasting Services)
- 고정업무(Fixed Services)
- 이동업무(Mobile Services)
  - 육상(Land), 해상(Maritime), 항공(Aeronautical : Route 및 Off-route )

- o 무선측위(Radiodetermination)
  - 무선표정(Radiolocation)
  - 무선항행(Radionavigation) : 해상(Maritime) 및 항공(Aeronautical)
- o 기상원조(Meteorological Aids)
- o 아마추어(Amateur)
- o 표준주파수 및 시간(Standard Frequency & Time Signal)

※ 국제등록이란 주파수 사용에 대해 국제주파수등록원부(MIFR) 상에 등재하는 것으로 등재된 모든 주파수는 국제적으로 우선사용 권리를 인정받음

## II 국·내외 관련법령

### □ 국제등록 근거법령

- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제4조 주파수의 할당 및 사용 4.4
- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제7조 절차의 적용 7.8
- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제8조 국제주파수등록원부에 등록된 주파수 할당의 법적 지위 8.3
- ITU 전파규칙(Radio Regulations) 제11조 주파수할당의 통고 및 등록(WRC-07)
  - 제11조 11.2, 11.15, 11.27, 11.28, 11.31, 11.36, 11.43 등
- ※ 통고 제외 무선국 (RR 11.13, 11.14) : 지상국의 공통 사용 목적으로 지정되어 있는 특정 주파수 할당, 선박국, 이동국, 아마추어 무선국, 단파방송 (5900-26100 kHz)
- 지정된 통고양식에 전파규칙 부록 4에 규정된 특성을 작성하여 통고

### □ 전파법령에 의한 국제등록 근거

- 전파법 제5조 전파자원의 확보
  - 제1항 제3호 주파수의 국제등록
  - 제1항 제4호 국가간 전파혼신의 해소와 이의 방지를 위한 협의·조정
  - 제2항 제1항제3호의 규정에 의한 등록대상 주파수, 등록비용 및 등록절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정함
- ※ 전파법 (개정 2008. 6. 13) 법률 제9128호

- 전파법 시행령 제3조 국제등록대상주파수 등
  - 제1항 「전파법제5조제2항에 따른 등록대상 주파수는 「국제전기통신연합 전파규칙」이 정하는 바에 따름
  - 제2항 제1항에 따른 등록대상 주파수를 사용하는 무선국을 개설하려는 자는 방송통신위원회에 해당 주파수에 대한 국제등록신청을 요청하여야 하며, 국제등록을 한 사항을 변경하는 경우에도 또한 같음
  - 제3항 제2항에 따라 주파수의 국제등록을 요청한 자는 국제전기통신연합이 정하는 등록비용을 부담하여야 함

※ 전파법시행령 (개정 2008. 12. 9) 대통령령 제21161호

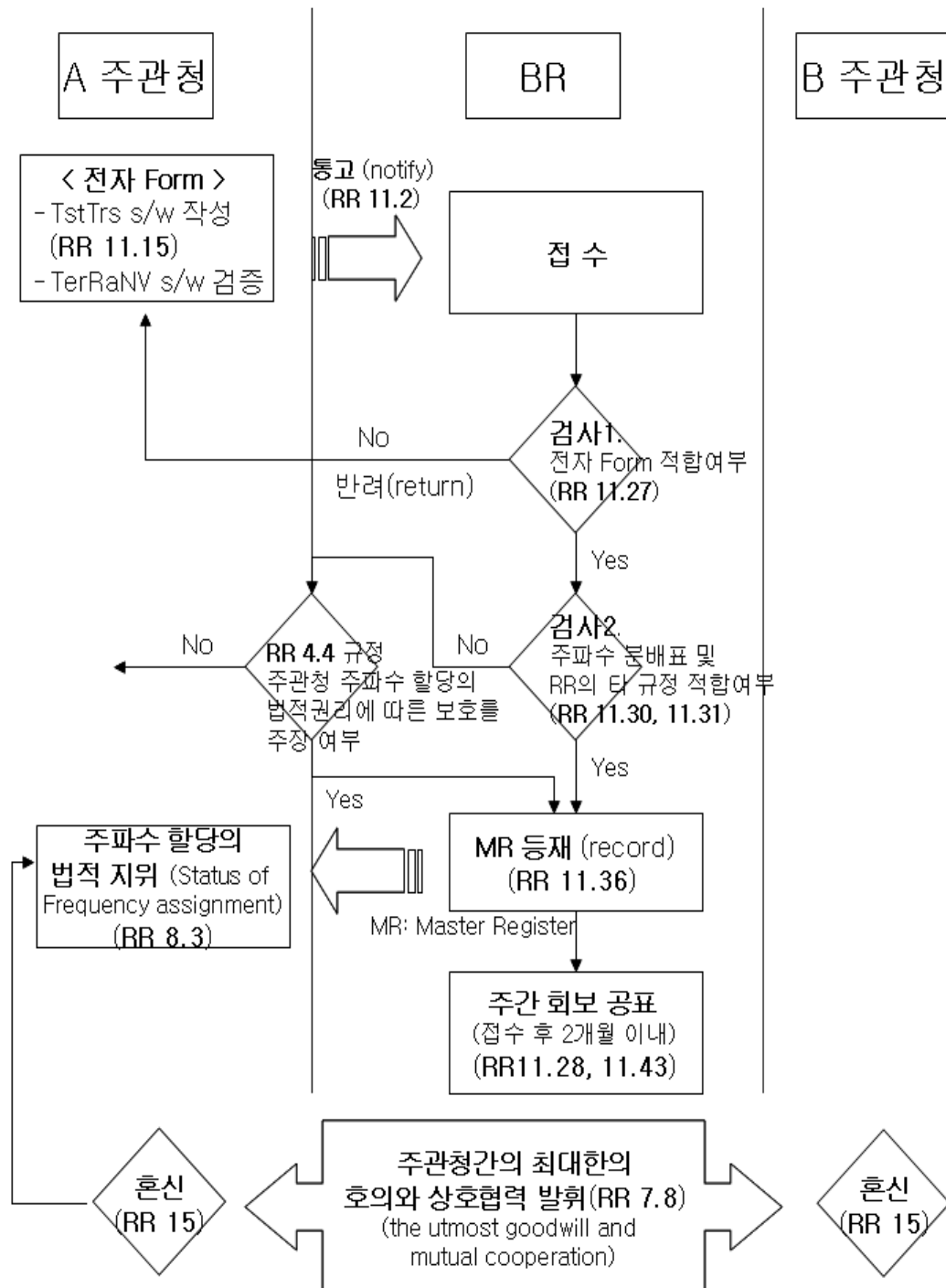
- 방송통신위원회와 그 소속기관 직제개정령(대통령령 제20896호, 2008. 7.3)
  - 제14조(전파연구소)에 의거 주파수 국제등록 업무 사무분장
- 주파수 국제등록업무 처리지침 개정통보(주파수정책과-414, '08. 8. 1.)
  - 위임사무 업무 세부내용
    - 지상망(지상업무 및 방송업무)의 국제등록에 관한 사항
    - 국제주파수등록원부의 관리
    - 기타 주파수의 국제등록과 관련된 사무
  - 수임기관의 보고 및 확인사항
    - 주파수 국제등록 및 혼신조정 현황보고(년 1회 정기 및 필요 시 수시보고)

### III 지상망 주파수 국제등록 절차

#### 1. 지상망 국제등록 일반절차

- 제11조(주파수 할당의 통고 및 등록)에 의거하여 ITU-R 사무국에 할당된 주파수의 통고 및 등록
    - 타 주관청의 서비스에 유해 간섭을 일으킬 가능성이 있는 경우
    - 국제 무선통신에 사용하는 경우
    - 자체적인 통고절차가 없는 국제 또는 지역적인 협정의 경우
    - 해당 주파수에 대해 국제적인 인지를 얻고자 하는 경우
    - 제5 조 주파수의 할당에서 주파수 분배표나 기타 규정에 적합하지 않은 주파수로서 주관청이 정보로서의 등록을 원하는 경우
  - 통고된 주파수는 사무국의 검토 후 등록원부 (Master Register)에 등록
    - 통고양식에 기술된 특성의 적합여부
    - 주파수 분배표 및 전파규칙의 타 규정 적합여부
    - 적합판정 시 등록원부에 등재 및 공표하고 부적합 시 통고 주관 청으로 반려
- ※ Master Register : Master International Frequency Register
- 사무국은 통고 접수 후 2개월 이내에 통고서의 내용과 관련 도표 및 지도 등을 주간회보 (IFIC)에 공표
- ※ IFIC : International Frequency Information Circular

## o 일반적인 통고 및 등록 절차

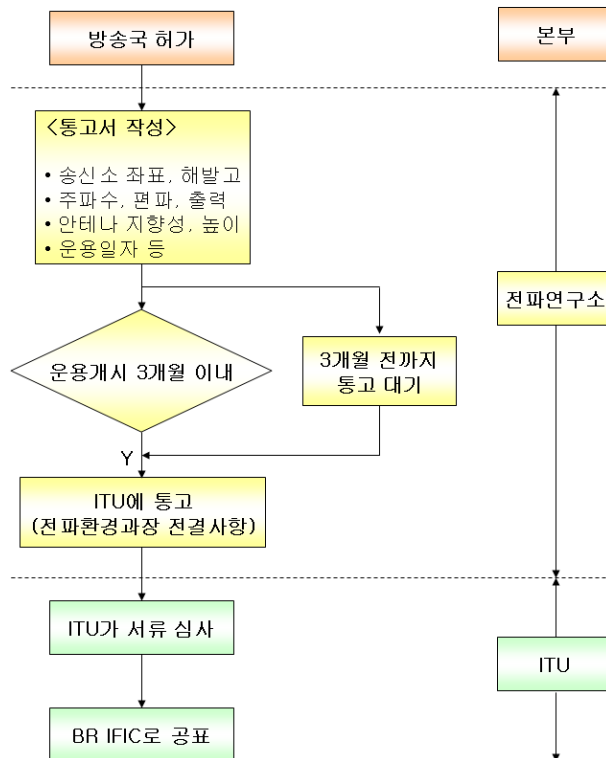


## 2. 방송업무(Broadcasting Services)

- o 지정된 통고양식에 전파규칙 부록 4 규칙 제3장의 절차 적용에 사용되는 특성들의 통합목록 및 표(WRC-03) 첨부 1B에 의한 규정된 특성을 작성하여 통고
  - 통고양식의 종류(붙임2 참조)
    - VHF대역 FM 방송국 : T01
    - VHF/UHF대역 텔레비전 방송국 : T02
    - LF/MF대역 AM 방송국 : T03
  - 통고양식에 포함되는 송신기 제원

개 요	송신기 관련	방사 관련	안테나 관련	RR11관련
·통고 규정 ·주관청 코드 ·통고 국가	·송신안테나 장소 ·지역 ·경도 및 위도 좌표 ·해발고	·할당 주파수 ·TV 시스템 ·편파 ·유효방사전력	·지향성 여부 ·안테나 높이	·운용국 ·주소 ·운용시간 ·할당일자

### - 업무통고 절차



### 3. 해상 및 항공(Maritime & Aeronautical) 등 지상업무

#### □ 개별 국제등록이 필요한 지상 무선국

- 4,000 - 27,500 kHz 대역에서 사용하는 해안국(RR Appendix 25참조)
- 3,025 - 18,030 kHz 대역에서 사용하는 항공이동업무 루트(Route)용 무선국 (RR Appendix 26참조)
- 2,850 - 22,000 kHz 대역에서 사용하는 항공이동업무 오프-루트(Off-Route)용 무선국(RR Appendix 27참조)
- 지상국 조정영역 내의 지정/할당을 계획하는 모든 무선국
- 타 주관청의 동의를 구하여야 하는 조건이 있는 모든 업무의 무선국에 대한 주파수 지정/할당 무선국(RR9.21 참조)
- 국제적 보호 등 정책적으로 필요하다고 판단되는 모든 무선국

#### □ 국제등록이 필요하지 않은 지상무선국 주파수

- 500kHz, 2182kHz 대역의 재난호출 주파수
- 재난 안전 및 안전 항행을 위한 GMDSS 주파수
- 탐사, 구호를 위한 국제 주파수
- 무선통화, DSC, SSFC 기술을 이용하는 상업적 통화를 위한 국제 주파수
- MF대역 내에서 선박 무선전신국용 세계 공통 주파수
- 선박국과 타 업무의 이동국 주파수  
(연안 SSB 무선국, HF 전신, 통신, NBDP 선박국, A1A모스전신 등)
- 아마추어 서비스를 위한 무선국 주파수
- 3,025 - 18,030 및 2,850 - 22,000 kHz 대역(RR Appendix 26, 27)의 수신 항공국 주파수

## □ 해상 및 항공 등 지상업무의 국제등록 절차

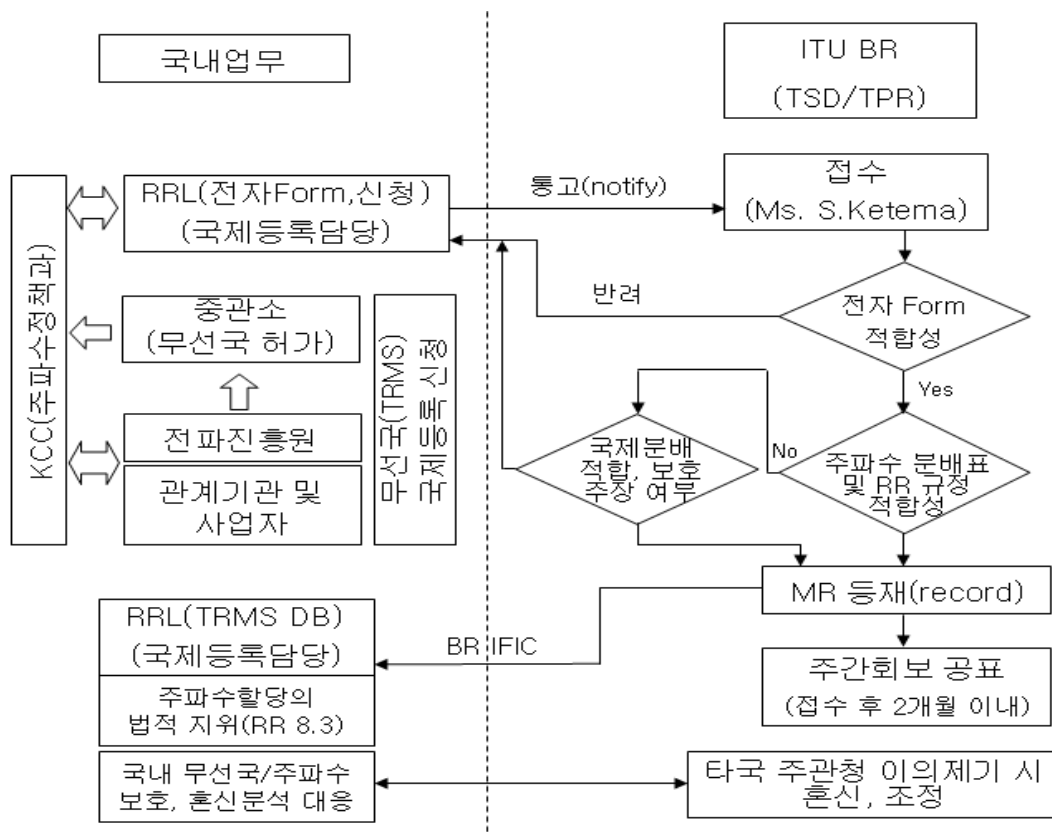
- 해상 및 항공 등 지상망 국제등록을 위한 지정된 통고양식 (T11-T17)에 의거하여 송신 및 수신특성에 관한 제원을 작성함

※ T11 : 고정 송신국(TX)

※ T12 : 지상 송신국(TX) (고정, LF/MF/VHF/UHF 방송 및 일반 무선국 제외)

- 통고양식에 포함되는 송신기 제원

무선국 관리, 운용 사항	송신 제원	안테나 제원	수신 특성
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 무선국명</li> <li>· 무선국종류</li> <li>· 운용일자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 출력</li> <li>· 대역폭 등 형식</li> <li>· 위치(경위도)</li> <li>· 해발고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지향 특성</li> <li>· 이득</li> <li>· 편파</li> <li>· 방향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수신반경</li> <li>· 수신위치</li> </ul>



## IV 등록 주파수 유해 간섭 시 조정

### 1. 국제주파수 등록원부에 등록된 주파수의 법적 지위(전파규칙 제8조)

- o 등록원부에 등재된 모든 주파수 할당은 국제적으로 인정받을 권리를 가지며, 그러한 권리는 타 주관청이 주파수 할당을 요청할 때 유해 간섭을 피하여 주파수를 할당하는 것을 의미함
- o 등록원부에 등재된 방송국의 수신에 대한 유해간섭이 실제로 야기되는 경우 그 사실을 통보 받은 방송국은 즉시 유해간섭을 제거해야 함

### 2. 방송업무(Broadcasting Services)

- o 유해간섭 시 중파 방송의 조정 절차
  - 유해 간섭 시 GE75 협정<sup>1)</sup> (1, 3지역)에 의거 조정을 할 수 있음
  - 조정절차
    - 주관청 신규 주파수 할당 및 변경 통고
    - BR이 타 주관청의 방송국에 유해 간섭여부를 검사 (분석 톨)
    - BR IFIC로 관련 사항 공표
    - 간섭을 받는 주관청은 간섭 동의 여부에 대해 16주 이내 회신 (GE75 3.2.10)
    - 통고한 주관청에 조정 결과 통보

1) 제네바 75 협정(GE 75) : 1, 3 지역 국가들이 중파방송(LF/MF) 수신보호를 위한 주파수 등록 및 혼신조정 절차등을 규정한 협정서임(1997년 제네바에서 체결)

- VHF/UHF 대역에서 FM 및 TV 방송
  - 41 MHz 이상 주파수를 사용하는 방송국은 자국 내에서 고 품질의 서비스를 유지하기 위해 필요한 한도를 초과하는 전력을 사용하지 않도록 함 (전파규칙 제23조 제1절 방송업무 23.3 )
  - 3지역인 경우, FM/TV 주파수의 사용은 전파규칙의 관련 규정  
에 의해 관리됨.
- ※ 유럽지역인 경우 GE 84 협정에 의거 FM/TV 주파수 조정
- 모든 회원국들은 유해 간섭 시 전파규칙 제15조 제6절 유해혼신 문제의 해결절차에 의하여 호의와 상호 협력을 바탕으로 해결하여야 함
- 또한, 유해 간섭 문제 해결이 어려울 경우 BR에 지원을 요청할 수 있음 (전파규칙 제13조 제1절 13.2)

### 3. 해상 및 항공(Maritime & Aeronautical) 등 지상업무

#### □ 지상업무 간섭조정

- 4,000 - 27,500 kHz대 해안국의 간섭 조정은 RR Appendix 25를 따름
- 3,025 - 18,030 kHz대 항공이동업무 루트용 무선국의 간섭 조정은 RR Appendix 26을 따름
- 2,850 - 22,000 kHz대 항공이동업무 오프-루트용 무선국의 간섭 조정은 RR Appendix 27을 따름
- 주관청간 주파수 지정/할당에 대한 동의는 RR9.21을 따름
- 100MHz 이상에서 운용하는 우주업무와 동일 권리를 갖는 지상국 간의 조정은 RR9.18을 따름

- o 다음의 항목들은 전파통신국(BR)에서 확인을 제외함
  - 90-110kHz 대역 무선항행국의 기술적 조정과 동작특성(RR5.62)
  - 표준 주파수와 시보 서비스를 위한 운용국의 기술적 조정과 동작특성(RR26.1)
  - 90kHz, 518kHz, 4209.5kHz 주파수 대역에서 동작하는 NAVTEX 연안국 동작 특성은 IMO를 통하여 조정(RR5.79A)
  - ICAO, IMO, WMO, IALA, CEPT/ERO등은 ITU 규정에 대한 예외 규정으로 인정(RR11.32)

## V 지상파 주파수 국제등록의 관리

### □ 국종분류

- ITU 국제주파수등록원부(MIFR)상의 국종분류와 전파방송관리통합정보시스템(RBMIS)상의 국종 분류가 상이하여 국종별 미 등록 건수를 추출하는데 어려움이 있음
- 국제주파수등록원부상의 통계는 주파수로, 전파방송관리통합정보시스템상의 통계는 무선국 국수로 계산하고 있어, 상호 건수 비교에 어려움이 있으므로,
  - 국제 및 국내 주파수등록원부 국종/통계기준 일원화는 해당업무를 진행하면서 당무자들의 조정에 의함

### □ 수입기관의 보고

- 주파수 국제등록 및 혼신조정 현황을 수입기관인 방송통신위원회 주파수정책과에 1회/년 제출함
  - 보고에 필요한 필수 기재사항으로 국제주파수등록원부에 표기된 국종에 대하여 국내 전파방송관리통합정보시스템의 허가사항에 대한 통계를 제출
  - 국제등록 대상 및 기준 등을 검토하여 국제등록을 추진하고 이에 대하여 관리 계획을 통보

## &lt;붙임 1&gt;

전파규칙 (RR) 관련 규정☐ **Article 4**

**4.4** Administrations of the Member States shall not assign to a station any frequency in derogation of either the Table of Frequency Allocations in this Chapter or the other provisions of these Regulations, except on the express condition that such a station, when using such a frequency assignment, shall not cause harmful interference to, and shall not claim protection from harmful interference caused by, a station operating in accordance with the provisions of the Constitution, the Convention and these Regulations.

☐ **Article 7**

**7.8** In a case of harmful interference involving the application of the provisions of Article 15, Section VI, except when there is an obligation to eliminate harmful interference under the provisions of this Chapter, administrations are urged to exercise the utmost goodwill and mutual cooperation taking into account all the relevant technical and operational factors of the case.

☐ **Article 8**

**8.3** Any frequency assignment recorded in the Master Register with a favourable finding under No. **11.31** shall have the right to international recognition. For such an assignment, this right means that other administrations shall take it into account when making their own assignments, in order to avoid harmful interference. In addition, frequency assignments in frequency bands subject to coordination or to a plan shall have a status derived from the application of the procedures relating to the coordination or associated with the plan.

☐ **Article 11**

**11.2** Any frequency assignment to a transmitting station and to its associated receiving stations except for those mentioned in Nos. **11.13** and **11.14** shall be notified to the Bureau:

**11.15** When notifying a frequency assignment, the administration<sup>2)</sup> shall

provide the relevant characteristics listed in Appendix 4. Alternatively, if an administration has already communicated information to the Bureau under No. 9.30, it may identify that communication as a notification and send to the Bureau only the changes thereto.

**11.27** Notices not containing those characteristics specified in Appendix 4 as mandatory or required shall be returned with comments to help the notifying administration to complete and resubmit them, unless the information not provided is immediately forthcoming in response to an inquiry by the Bureau.

**11.28** Complete notices shall be marked by the Bureau with their date of receipt and shall be examined in the date order of their receipt. On receipt of a complete notice the Bureau shall, within no more than two months, publish its contents, with any diagrams and maps and the date of receipt, in the Weekly Circular which shall constitute the acknowledgement to the notifying administration of receipt of its notice. When the Bureau is not in a position to comply with the time limit referred to above, it shall periodically so inform the administrations, giving the reasons therefore.

**11.30** Each notice shall be examined:

11.31 a) with respect to its conformity with the Table of Frequency Allocation s<sup>3)</sup>. and the other provisions<sup>4)</sup> of these Regulations, except those relating to conformity with the procedures for obtaining coordination or the probability of harmful interference, or those relating to conformity with a plan, as appropriate, which are the subject of the following sub-paragraphs;<sup>5)</sup>

1) 11.15.1 A frequency assignment to a space station or typical earth station as part of the satellite network may be notified by one administration acting on behalf of a group of named administrations. Any further notice (modification or deletion) relating to such an assignment shall, in the absence of information to the contrary, be regarded as having been submitted on behalf of the entire group.

2) 11.31.1 Conformity with the Table of Frequency Allocations implies the successful application of No. 9.21, when necessary.

3) 11.31.2 The other provisions shall be identified and included in the Rules of Procedure.

4) 11.31.3 Notices relating to radio astronomy stations are examined with respect to No. 11.31 only.

**11.36** When the examination with respect to No. **11.31** leads to a favourable finding, the assignment shall be recorded in the Master Register or examined further with respect to Nos. **11.32** to **11.34**, as appropriate. When the finding with respect to No. **11.31** is unfavourable, the assignment shall be recorded in the Master Register for information purposes and subject to application of No. **8.5**, only if the administration undertakes that it will be operated in accordance with No. **4.4**; otherwise the notice shall be returned with an indication of the appropriate action.

**11.43** In every case when a new assignment is recorded in the Master Register it shall, in accordance with the provisions of Article **8** of this Chapter, include an indication of the finding reflecting the status of the assignment. This information shall also be published in the Weekly Circular.

## <붙임 2>

### 지상망 주파수 국제등록 통고양식

#### ☐ 방송업무(Broadcasting Services)

○ VHF대역 FM 방송국 : T01

Date of notification Day Month Year <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>FORM OF NOTICE</b> <b>VHF</b> <b>SOUND BROADCASTING STATION</b>	<b>T01</b>						
<table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 33%;">           REGIONAL AGREEMENT            GENEVA, 1984 <input type="checkbox"/> or            Article 4 Plan update         </td> <td style="width: 33%;">           REGIONAL AGREEMENT            STOCKHOLM, 1961 <input type="checkbox"/> or            Article 4 Plan update         </td> <td style="width: 33%;">           Article 11 (RR)            NOTIFICATION <input type="checkbox"/> or            Master Register update         </td> <td style="width: 33%;">           RR 9.21            REQUEST FOR COORDINATION * <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 33%; text-align: center;">           For BR use only         </td> </tr> </table>			REGIONAL AGREEMENT GENEVA, 1984 <input type="checkbox"/> or Article 4 Plan update	REGIONAL AGREEMENT STOCKHOLM, 1961 <input type="checkbox"/> or Article 4 Plan update	Article 11 (RR) NOTIFICATION <input type="checkbox"/> or Master Register update	RR 9.21 REQUEST FOR COORDINATION * <input type="checkbox"/>	For BR use only	
REGIONAL AGREEMENT GENEVA, 1984 <input type="checkbox"/> or Article 4 Plan update	REGIONAL AGREEMENT STOCKHOLM, 1961 <input type="checkbox"/> or Article 4 Plan update	Article 11 (RR) NOTIFICATION <input type="checkbox"/> or Master Register update	RR 9.21 REQUEST FOR COORDINATION * <input type="checkbox"/>	For BR use only				
<table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 45%;">           Notification intended for            Addition <input type="checkbox"/> Modification <input type="checkbox"/>            Administration Unique Identifier  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 10%;">           B/            notifying            administration  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 45%;">           3A1/Call sign  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>            3A2/Station identification  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> </table>			Notification intended for Addition <input type="checkbox"/> Modification <input type="checkbox"/> Administration Unique Identifier <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	B/ notifying administration <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	3A1/Call sign <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 3A2/Station identification <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>			
Notification intended for Addition <input type="checkbox"/> Modification <input type="checkbox"/> Administration Unique Identifier <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	B/ notifying administration <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	3A1/Call sign <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 3A2/Station identification <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>						
<b>FOR MODIFICATIONS: IDENTIFICATION OF THE ASSIGNMENT TO BE MODIFIED</b> Administration Unique Identifier of the assignment to be modified <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> Assigned frequency of the assignment to be modified, MHz <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>								
<table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <b>4C/Coordinates: Longitude</b>            deg. min. sec. E/W  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 50%;"> <b>Latitude</b>            deg. min. sec. N/S  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> </table>			<b>4C/Coordinates: Longitude</b> deg. min. sec. E/W <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>Latitude</b> deg. min. sec. N/S <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>				
<b>4C/Coordinates: Longitude</b> deg. min. sec. E/W <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>Latitude</b> deg. min. sec. N/S <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>							
<b>SITE CHARACTERISTICS</b> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 60%;"> <b>4A/Transmitting antenna site name</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 40%;"> <b>4B/Geographic area</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> <tr> <td> <b>9C/Coordinates: Longitude</b>            deg. min. sec. E/W  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td> <b>Latitude</b>            deg. min. sec. N/S  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>9EA/Altitude of site above sea level, m (+/-)</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> </table>			<b>4A/Transmitting antenna site name</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>4B/Geographic area</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9C/Coordinates: Longitude</b> deg. min. sec. E/W <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>Latitude</b> deg. min. sec. N/S <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9EA/Altitude of site above sea level, m (+/-)</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	
<b>4A/Transmitting antenna site name</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>4B/Geographic area</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>							
<b>9C/Coordinates: Longitude</b> deg. min. sec. E/W <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>Latitude</b> deg. min. sec. N/S <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>							
<b>9EA/Altitude of site above sea level, m (+/-)</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>								
<b>EMISSION CHARACTERISTICS</b> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 20%;"> <b>1A/Assigned frequency</b>            MHz  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 20%;"> <b>7A1/Necessary bandwidth</b>            kHz  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 10%;"> <b>9D Polarisation</b>            H/V/M  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 20%;"> <b>Effective radiated power, dBW</b>  <b>8BH/Horizontal</b>            (+/-)  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 20%;"> <b>8BV/Vertical</b>            (+/-)  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 10%;"> <b>7D/Transmission system</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> </table>			<b>1A/Assigned frequency</b> MHz <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>7A1/Necessary bandwidth</b> kHz <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9D Polarisation</b> H/V/M <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>Effective radiated power, dBW</b> <b>8BH/Horizontal</b> (+/-) <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>8BV/Vertical</b> (+/-) <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>7D/Transmission system</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>
<b>1A/Assigned frequency</b> MHz <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>7A1/Necessary bandwidth</b> kHz <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9D Polarisation</b> H/V/M <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>Effective radiated power, dBW</b> <b>8BH/Horizontal</b> (+/-) <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>8BV/Vertical</b> (+/-) <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>7D/Transmission system</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>			
<b>ANTENNA CHARACTERISTICS</b> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 33%;"> <b>9/Directionality of antenna</b>            D/N/D  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 33%;"> <b>9E/Height of antenna above ground level, m</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 33%;"> <b>9EB/Maximum effective antenna height, m (+/-)</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> </table>			<b>9/Directionality of antenna</b> D/N/D <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9E/Height of antenna above ground level, m</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9EB/Maximum effective antenna height, m (+/-)</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>			
<b>9/Directionality of antenna</b> D/N/D <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9E/Height of antenna above ground level, m</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>9EB/Maximum effective antenna height, m (+/-)</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>						
<table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 25%;"> <b>Article 11 (RR) only</b>  <b>12A Operating agency</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 10%;"> <b>12B Address code</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 30%;"> <b>10B/ Regular hours of operation</b>            From (UTC) To (UTC)            Hour minute Hour minute  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> <td style="width: 35%;"> <b>2C/ Date of bringing into use</b>            Day Month Year  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </td> </tr> </table>			<b>Article 11 (RR) only</b> <b>12A Operating agency</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>12B Address code</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>10B/ Regular hours of operation</b> From (UTC) To (UTC) Hour minute Hour minute <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>2C/ Date of bringing into use</b> Day Month Year <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
<b>Article 11 (RR) only</b> <b>12A Operating agency</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>12B Address code</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>10B/ Regular hours of operation</b> From (UTC) To (UTC) Hour minute Hour minute <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>2C/ Date of bringing into use</b> Day Month Year <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>					
<b>11/ COORDINATION SUCCESSFULLY COMPLETED WITH THE FOLLOWING ADMINISTRATIONS</b> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>								
<b>Additional remarks</b>								

\* The notices under procedure RR 9.21 are treated in a semi-automated manner, outside TerRaSys, and only paper notices are accepted for the time being

## ○ VHF/UHF대역 텔레비전 방송국 : T02

Date of notification Day Month Year <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>FORM OF NOTICE</b> <b>VHF/UHF</b> <b>TELEVISION BROADCASTING STATION</b>	<b>T02</b>
REGIONAL AGREEMENT      REGIONAL AGREEMENT      Article 11(RR) GENEVA, 1989 <input type="checkbox"/> or      STOCKHOLM, 1961 <input type="checkbox"/> or      NOTIFICATION <input type="checkbox"/> Article 4 Plan update      Article 4 Plan update      Master Register update		For BR use only
Notification intended for Addition <input type="checkbox"/> Modification <input type="checkbox"/> Administration Unique Identifier <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		B/ notifying administration <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>
		3A1/Call sign <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 3A2/Station Identification <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>
<b>FOR MODIFICATIONS: IDENTIFICATION OF THE ASSIGNMENT TO BE MODIFIED</b> Administration Unique Identifier of the assignment to be modified <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> Assigned frequency of the assignment to be modified, MHz <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
Geographical coordinates of the assignment to be modified Longitude      Latitude deg. min. sec. E/W      deg. min. sec. N/S <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div>		
<b>SITE CHARACTERISTICS</b> 4A/Transmitting antenna site name <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 4B/Geographic area <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 4C/Coordinates: Longitude      Latitude deg. min. sec. E/W      deg. min. sec. N/S <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div> 9EA/Altitude of site above sea level, m (+/-) <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
<b>EMISSION CHARACTERISTICS</b> 1A/Assigned frequency      7A1/Frequency stability      9D/Polarisation      Effective radiated power, dBW      8D/Vision/Sound power ratio, dB MHz <input type="checkbox"/> Relaxed      H/V/M      (+/-)      (+/-) <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div> 7C1/Television system      7C2/Colour system      (+/-) 1/12 LF      1E/Offset (+/-) kHz <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div>		
<b>ANTENNA CHARACTERISTICS</b> 9A/Directivity of antenna      9E/Height of antenna above ground level, m      9EB/Maximum effective antenna height, m D/ND      (+/-) <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div>		
Article 11 (RR) only 12A/Operating agency      12B/Address code <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div>		10B/ Regular hours of operation From (UTC) To (UTC) Hour minute Hour minute <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div>
		2C/ Date of bringing into use Day Month Year <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>
11/ COORDINATION SUCCESSFULLY COMPLETED WITH THE FOLLOWING ADMINISTRATIONS <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
Additional remarks		

BR/TS/TFR-T02-2002-1-B

○ LF/MF대역 AM 방송국 : T03

Date of notification Day Month Year <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	<b>FORM OF NOTICE</b> <b>LF/MF SOUND BROADCASTING STATION</b> Regions 1 and 3	<b>T03</b>
REGIONAL AGREEMENT      Article 11(RR) GENEVA, 1975 <input type="checkbox"/> or      NOTIFICATION <input type="checkbox"/> Article 4 Plan update      Master Register update		For BR use only
Notification Intended for Addition <input type="checkbox"/> Modification <input type="checkbox"/> Administration Unique Identifier <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		B/ notifying administration <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>
3A1/Call sign <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 3A2/Station Identification <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
<b>FOR MODIFICATIONS: IDENTIFICATION OF THE ASSIGNMENT TO BE MODIFIED</b> Administration Unique Identifier of the assignment to be modified <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> Assigned frequency of the assignment to be modified, kHz <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
Geographical coordinates of the assignment to be modified Longitude      Latitude deg. min. sec. E/W      deg. min. sec. N/S <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> </div>		
<b>SITE CHARACTERISTICS</b> 4A/Transmitting antenna site name <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 4B/Geographic area <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> 4C/Coordinates: Longitude      Latitude deg. min. sec. E/W      deg. min. sec. N/S <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> </div> 4D/Ground conductivity, mS/m <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
1A/Assigned frequency kHz <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> Synchronized network Identifier <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
<b>PARTICULARS CONCERNING DAY-TIME OPERATION</b> 10B/Regular hours of operation      7A1/Necessary bandwidth      8A      9I      9Q/Antenna      9E/Antenna      7B/Adj.channel From(UTC) To(UTC)      kHz      Power to antenna      Max e.m.r.p.      type      height      prot.ratio HJ      Hour minute      Hour minute      kW      dB(kW)      (A or B)      m      dB <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> </div>		
<b>PARTICULARS CONCERNING NIGHT-TIME OPERATION</b> 10B/Regular hours of operation      7A1/Necessary bandwidth      8A      9I      9Q/Antenna      9E/Antenna      7B/Adj.channel From(UTC) To(UTC)      kHz      Power to antenna      Max e.m.r.p.      type      height      prot.ratio HN      Hour minute      Hour minute      kW      dB(kW)      (A or B)      m      dB <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> </div>		
Article 11 (RR) only 12A      12B      2C/ Date of bringing Operating      Address      into use agency      code      Day Month Year <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> </div>		
11/ COORDINATION SUCCESSFULLY COMPLETED WITH THE FOLLOWING ADMINISTRATIONS <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>		
Additional remarks <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 40px; margin-top: 5px;"></div>		

BR/TS/DTFR-109-2002-1-0

---

## 방송기술기준 및 채널분석 연구

---



140-848 서울시 용산구 원효로 군자감길 46

발행일 : 2009. 2

발행인 : 김 춘 희

발행처 : 방송통신위원회 전파연구소

전화 : 02) 710-6452

인쇄 : 한국장애인이워크협회

Tel. 02) 2272-0307

---

ISBN-978-89-93720-05-1

비매품

### 주 의

1. 이 연구보고서는 전파연구소에서 수행한 연구결과입니다.
2. 이 보고서의 내용을 인용하거나 발표할 때에는 반드시 전파연구소 연구결과임을 밝혀야 한다.