

제 출 문

본 보고서를 「방송주파수 지정을 위한 채널분석 연구」 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2005. 12.

연구책임자 : 김경미(전파연구소 기준연구과)

연구 원 : 허영태(전파연구소 기준연구과)

김광의(전파연구소 기준연구과)

손영익(전파연구소 기준연구과)

주은정(전파연구소 기준연구과)

요 약 문

지상파 DMB 방송은 2005년에 서울·수도권 지역에서 본 방송을 실시하고 점차 전국적(강원권, 충청권, 경상권, 전라권, 제주권)으로 확대 실시할 예정이다. 이에 따라 전파연구소는 2004년부터 각 체신청, 중앙전파관리소, ETRI 및 방송사 관계자로 이루어진 『지상파 DMB 채널배치 전담반』을 구성하였다. 2004년에 권역별 지상파 DMB와의 간섭으로 채널을 변경해야 하는 TV 방송보조국(44 개국)을 선정한 이후, 2005년에는 채널을 변경해야하는 44 개 TV 방송보조국의 간섭분석을 통해 지정이 가능한 채널을 선정하였다.

또한 전파연구소는 기술기준의 현행화 및 국제규격을 반영하기 위해 관련 전문가로 이루어진 각 분야별 기술기준 연구반을 구성·운영하여 데이터 방송, 지상파 DMB 중심주파수, 지상파 DMB 방송구역 전계강도 및 DMB 방송국 검사기준 등의 기술기준안을 개발하였다.

한편 우리나라 및 일본은 디지털 방송 실시로 인하여 전파간섭이 예상됨에 따라, 전파연구소는 부산에 일본방송 신호를 상시 측정할 수 있는 시스템을 구축하였다. 또한 상시 측정 시설 구축 이전에도 일본방송 신호 유입량을 확인하기 위해 부산, 울산, 포항 해안지역에서 일본 방송신호를 측정·분석하였으며, 측정결과 일본으로부터 유입되는 신호가 간헐적으로 1%의 시간율에서 유효 전계강도 이상으로 큰 것으로 나타났다.

SUMMARY

Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting (T-DMB) has been launched in Seoul metropolitan area in December 2005 and will be expanded gradually the service nationwide. For the channel allocation to T-DMB, Radio Research Laboratory organized 『T-DMB Channel Task Force』 to review supplementary TV broadcasting stations operating in the VHF band in 2004. The Task Force decided 44 stations to be changed their channels due to potential interference with T-DMB stations. In advance of the nationwide service of T-DMB, channels for 44 station should be changed and candidate channels to be allocated to those stations were proposed by analysing computer simulations this year.

In addition, Radio Research Laboratory set up experts group to develop technical regulations for broadcasting relating data service and block frequency table, field strength, and transmitter inspection procedure for T-DMB. Those regulations were noticed by RRL and MIC in 2005.

Meanwhile, as digital broadcasting service started in Korea and Japan, interferences issues between two countries were raised. Annual measurement system was installed in Busan to measure field strengths of Japanese TV broadcasting signals. Spot measurements were also carried out in Ulsan, Pohang, and Busan and analysed results of data showed that Japanese broadcasting signals could have more than usable field strength.

목 차

표 목 차.....	I
그림목차.....	I
제 1 장. 서 론	1
제 2 장. 권역별 변경대상 TV 방송보조국의 변경채널 선정.....	2
제1절. 개 요.....	2
제2절. 권역별 변경대상 TV 방송보조국의 조정	3
제3절. 방송보조국의 변경채널 검토	4
제4절. 방송보조국의 변경채널 선정(안)	7
제 3 장. 방송국설비 등의 기술기준	8
제1절. 개 요.....	8
제2절. 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준	9
제3절. 무선국 및 전파 응용 설비의 검사방법 절차 및 기준 ...	20
제4절. 방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법	22
제5절. 유선방송국 설비 등에 관한 기술기준.....	25
제 4 장. 일본 TV 방송신호 측정 및 분석	27
제1절. 개요.....	27
제2절. 일본 방송신호 측정 및 분석내용.....	28
제 5 장. 결 론.....	34
참 고 문 헌	35
[부록1] 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준(안)...	36
[부록2] 무선국 및 전파 응용설비의 검사방법 절차 및 기준(안)...	42
[부록3] 데이터방송 기술기준 연구보고서.....	45

표 목 차

표 1. 권역별 변경대상 아날로그 TV 방송보조국 현황.....	4
표 2. (1안) TV 1채널(6MHz)에서 3개 DMB 블록 중심주파수 배치	14
표 3. (2안) TV 2채널에 7개 DMB 블록 중심주파수 배치...	15
표 4. (3.1안) TV 채널에 관계없이 순차적으로 DMB 블록 중심주파수 배치	16
표 5. (3.2안) TV 채널에 관계없이 순차적으로 DMB 블록 중심주파수 배치	17
표 6. DMB 블록 중심주파수 배치의 장·단점 비교.....	18
표 7. DMB 블록 중심주파수 배치의 항목별 세부비교.....	18
표 8. 지상파 DMB 방송용 블록 중심주파수 배치안.....	19

그 림 목 차

그림 1. 권역별 지상파 DMB 채널 배치안.....	3
그림 2. 국내외 데이터방송 표준화 추진 현황.....	11
그림 3. 시간율에 따른 측정결과.....	28
그림 4. 일본 TV 방송신호 측정 및 분석(1).....	29
그림 5. 일본에서 측정결과와 ITU-R 전파모델을 비교한 결과 ...	30
그림 6. 해안지역 측정 결과	31
그림 7. 고정 측정 시스템	33

제 1 장. 서 론

우리나라는 세계 최초로 지상파 휴대형 이동멀티미디어 방송인 지상파 DMB 방송을 개발 및 상용화하였고, 2004. 11월 ITU-R SG 6회의에서 국내 지상파 DMB 동영상 규격을 ITU-R 보고서로 최종 승인 등 국제 표준화를 추진하여왔다. ITU-R 보고서로 승인된 지상파 DMB 동영상 규격은 2006년에는 ITU-R 권고로 채택될 전망이다. 지상파 DMB 방송은 2005년에 서울·수도권 지역에서 본 방송을 실시하고 점차 전국적(강원권, 충청권, 경상권, 전라권, 제주권)으로 확대 실시할 예정이다.

이에 따라 전파연구소는 2004년부터 2005년까지 각 체신청, 중앙전파관리소, ETRI 및 방송사 관계자로 이루어진 『지상파 DMB 채널배치 전담반』을 구성하였다. 2004년에 권역별 지상파 DMB와의 간섭으로 채널을 변경해야 하는 TV 방송보조국을 선정한 이후, 2005년에는 채널을 변경해야하는 44개 TV 방송보조국(강원권 12개국, 충청권 6개국, 경상권 15개국, 전라권 11개국)의 간섭분석을 통해 주파수 지정이 가능한 채널을 선정하였다.

또한 전파연구소는 기술기준의 현행화 및 국제규격을 반영하기 위해 관련 전문가로 이루어진 각 분야별 기술기준 연구반을 구성·운영하여 데이터 방송, 지상파 DMB 중심주파수, 지상파 DMB 방송구역 전계강도 및 DMB 방송국 검사기준 등의 기술기준안을 개발하였다.

한편 우리나라 및 일본은 디지털 방송 실시로 인하여 전파간섭이 예상됨에 따라, 전파연구소는 부산에 일본방송 신호를 상시 측정할 수 있는 시스템을 구축하였다. 또한 상시 측정 시설 구축 이전에도 일본방송 신호 유입량을 확인하기 위해 부산, 울산, 포항 해안지역에서 일본 방송신호를 측정·분석하였으며, 측정결과 일본으로부터 유입되는 신호가 간헐적으로 1%의 시간율에서 유효 전계강도 이상으로 큰 것으로 나타났다.

따라서, 본 보고서에서는 지상파 DMB 전국 방송서비스를 위해 변경이 필요한 지역 아날로그 TV 방송보조국의 채널을 선정하고 지상파 DMB, 데이터방송 등 관련 기술기준 개정안을 제시하고자 한다.

제 2 장. 권역별 변경대상 TV 방송보조국의 변경채널 선정

제1절. 개 요

1. 추진 배경 및 경과

2003년에 구성된 「지상파 DMB 채널배치 협의반¹⁾」은 권역별²⁾ 지상파 DMB 채널 배치안을 제안하였다. 제안된 채널 배치안은 아날로그 TV 기간국 간의 간섭만을 고려한 것이므로, 권역별로 산재되어 있는 동일채널 및 인접채널 TV 방송보조국과의 간섭을 분석하고, 간섭발생시 채널을 불가피하게 변경해야 하는 TV 방송보조국을 선정하는 것이 요구되었다.

이에 따라 전파연구소는 2004년부터 각 체신청, 중앙전파관리소, ETRI 및 방송사 관계자로 이루어진 『지상파 DMB 채널배치 전담반』을 구성·운영 하였다. 2004년 지상파 DMB 채널배치 전담반에서는 상세한 시뮬레이션 분석과 전파조사를 통하여 권역별 지상파 DMB와의 간섭으로 채널을 변경해야 하는 TV 방송보조국(44개국)을 선정하였고, TV 방송보조국 교체에 따른 소요비용(약 38억원)을 산정한 보고서를 제출하였다. 2005년에는 채널을 변경해야 하는 44개 TV 방송보조국의 변경채널을 검토하여 변경 채널안을 최종 선정하였다.

2. 연구 수행방법

2005년 3월부터 지상파 DMB 채널배치 전담반 활동을 시작으로 총 5차례의 회의와 1회의 워크숍을 개최하였다.

44개 TV 방송보조국 변경채널 검토는 송신출력이 큰 방송보조국(0.1 KW 이상)과 변경대상 방송보조국중 다른 TVR에 중계하는 방송보조국(대암산K1, 구미K1, 영동M)을 우선적으로 검토하기로 하였다. 또한 시뮬레이션 간섭분석을 통해 기타 TV 방송보조국의 변경채널을 검토하였다. 제주도에서 개최된 워크숍에서는 전담반 회의에서 검토된 TV 방송보조국의 후보 채널들을 대상으로 세부 검증한 후 TV 방송보조국별로 최종 변경채널을 확정하였다.

1) 지상파 DMB 채널배치 협의반(2003. 4월 ~ 12월) : 정통부(방송위성과, 각 체신청, 전파연구소, 중앙전파관리소), ETRI(반장), 방송사(KBS, MBC, SBS)

2) 6개 권역 : 서울·수도권(이하 수도권), 강원권, 충청권, 전라권, 경상권, 제주권

제2절. 권역별 변경대상 TV 방송보조국의 조정

전파연구소는 2004년 「지상파 DMB 채널배치 전담반」을 통해 채널을 변경해야하는 아날로그 TV 44개 방송보조국을 최종 선정하였다. 이어 2005년에는 2004년에 선정된 변경대상 44개 TV 방송보조국을 재검토하였으며 일부 방송보조국에 변동사항이 발생함에 따라 대상 TV 방송보조국을 일부 조정하였다.

강원권의 간성K1(CH 13)³⁾는 2004. 11월 채널 변경허가가 이미 이루어져 변경대상 TV 방송보조국 대상에서 제외시켰다. 전라권의 명덕K1(CH 12)⁴⁾은 2차 검토대상 TV 방송보조국으로 분류되었으나, 현재 송신소 이설을 진행하고 있고 향후 종마장 신축 주거시설 등에 간섭을 야기할 것으로 검토됨에 따라 변경대상 TV 방송보조국으로 최종 포함하였다.

또한 충청권 방송구역의 확대 및 콘텐츠의 동질성 확보를 위하여 그림 1과 같이 가업산, 원효봉, 흑성산의 DMB 채널을 11번으로 변경할 것을 제안하였다.

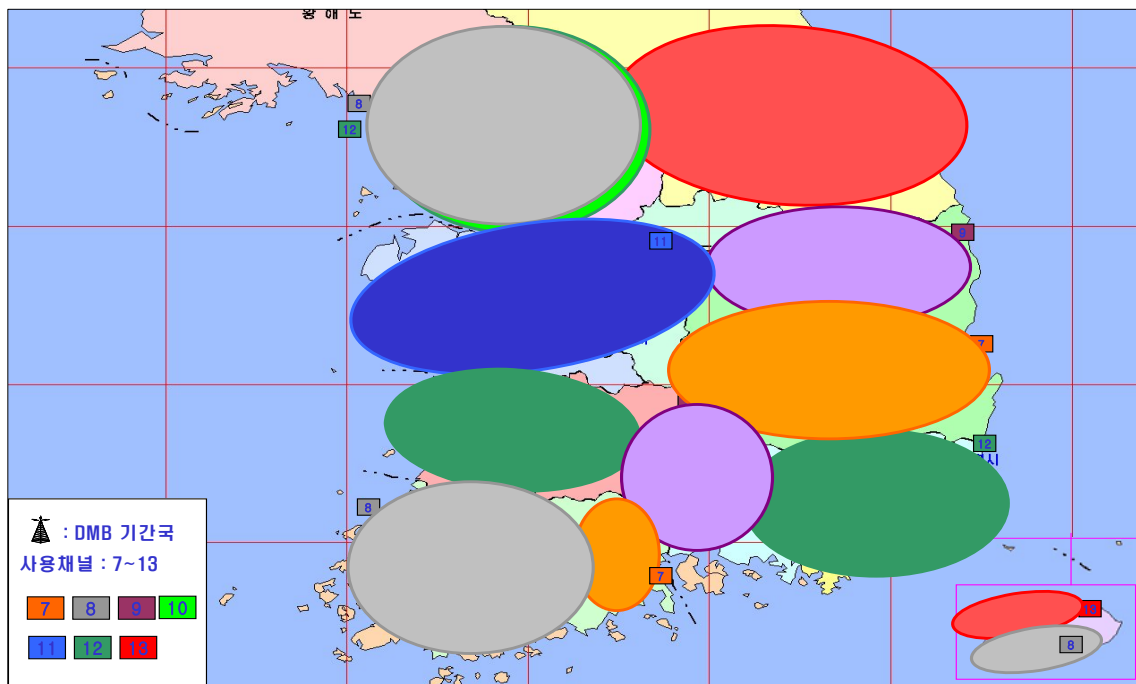


그림 1. 권역별 지상파 DMB 채널 배치안

3) 간성K1 : CH 13 → CH 7 변경('05.1.31 준공) 됨에 따라 변경대상 TV 방송보조국에서 제외

4) 명덕K1 : 2차 검토대상 방송보조국에서 변경대상 방송보조국으로 확정(준공기한: 2006. 5월)

표 1. 권역별 변경대상 아날로그 TV 방송보조국 현황

구분	채널	아날로그 TV 방송보조국
강원권 (12개국)	CH 9	황지K2
	CH 11	화암K2
	CH 12	대암산K1, 정선K1, 황지K1, 여량K1, 쌍용K1
	CH 13	대진K1, 삼화K1, 사북E, 옥계K1, 화암K1
충청권 (6개국)	CH 7	상촌K1
	CH 8	갈산K1
	CH 11	영동M, 제원K1, 초현K1, 남이K1
전라권 (11개국)	CH 7	전남: 순천M
	CH 12	전북: 좌포K1, 계남K1, 안천K1, 궁양K1, 번암K1, 명덕K1
	CH 13	전남: 남면K1, 도암K1, 봉래K1, 화산K1
경상권 (15개국)	CH 7	경북: 농소K1, 청송K2 경남: 야로K1
	CH 9	경남: 신등K1
	CH 12	경북: 경주K1, 풍각K1 경남: 은월K2, 삼천포K1, 산청K1, 초계K1, 가야K1, 부림K1, 삼가K1, 옥지K1
	CH 13	경북: 구미K1

제3절. 방송보조국의 변경채널 검토

1. TV 방송보조국의 변경채널 검토 우선순위

TV 방송보조국의 변경대상 채널은 당초 VHF 대역(CH 2 ~ CH 13) 내에서 우선적으로 검토하되, VHF 대역에서 채널 지정이 불가할 경우 UHF 대역에서 검토하기로 하였다. 그러나 검토된 VHF 후보채널이 타 권역의 DMB 서비스와 새로운 간섭을 초래할 우려가 있어, 전국적인 DMB 서비스 확대에 걸림돌로 작용될 수 있어 최종적으로 대상 후보채널에서는 VHF 대역을 배제하기로 하였다.

한편 UHF 대역에서도 기존 아날로그 TV의 동일·인접 채널 방송국과의 복잡한 간섭상황이 존재할 뿐 아니라 시·군지역의 DTV 채널 확보가 필요하기 때문에 TV 방송보조국을 위한 가용채널 확보가 쉽지 않았다. 이에 따라 우선적으로 변경채널을 검토할 필요가 있는 TV 방송보조국을 아래와 같이 선정한 후 검토를 시작하였다.

○ 우선 채널검토 TV 방송보조국

- 출력이 높은 방송보조국 또는 시청가구 수가 많은 방송보조국
- 다른 TV 방송보조국에 중계하는 방송보조국

2. 분석을 위한 송신제원 조건

변경채널을 위한 간섭분석 시 입력 조건은 상호 간섭을 최소화하는 범위에서 최대한 기존 방송구역을 확보할 수 있도록 결정하기로 하였다.

방사패턴은 기존의 방사패턴을 동일하게 적용하였으나, 출력의 경우에는 방송구역과 밀접한 관계가 있으므로 방송국의 허가관청인 각 체신청의 의견을 중시하여 현 허가출력의 5배 또는 10배의 범위에서 기관별로 자율적으로 결정하여 분석하도록 하였다.

그러나 최종 허가 출력은 해당 방송사와 협의 후 체신청에서 결정하기로 하였고, 콤팩트 고려 여부 또한 향후 변경허가 신청 시 해당 체신청에서 검토하여 결정하기로 하였다.

3. 변경채널의 선정원칙

TV 방송보조국의 변경채널은 우선순위 대상국부터 분석을 실시하여 후보채널을 선정하고 아래와 같은 고려조건에 따라 최종 변경채널을 결정하였으며, 검토된 채널은 타 방송보조국의 후보 채널에서 제외하였다.

o 변경채널 검토 원칙

- 동일 방송구역 내의 DTV용 검토 채널은 배제
- 디지털 TVR의 예비채널을 고려하여 TV 방송보조국의 채널을 배정⁵⁾
- 기존 방송구역으로 판단되는 지역 내에 발생하는 간섭지역만 고려
- 가급적 오프셋이 필요하지 않는 채널을 선정
- 근접한 TV 방송보조국인 경우 분석 및 경험에 의거하여 상호 혼신이 없는 것으로 확인되는 경우에는 동일채널 선정
- 깨끗한 채널이 없는 경우에는 자사 방송국에 간섭을 주는 채널을 검토
- 가용채널중 채널이 낮은 채널(채널 60번은 제외)

5) 2005년 시·군지역 DTV 방송국의 허가가 완료되었으나 지형적인 특성으로 인하여 아직 음영지역이 존재함에 따라 2006년부터는 음영지역을 커버하기 위한 TV 방송보조국 중 출력이 0.5kW 이상인 준 기간국(65 국)에 대한 DTV 전환작업이 본격적으로 진행될 것으로 예상된다. 특히, 남해안 지역은 일본과 인접하여 있기 때문에 과거 일본 방송 신호 유입으로 아날로그 TV 채널 배치에 어려움을 겪어본 경험에 비추어 볼 때 주파수 선점을 위하여 이 지역의 DTV 준기간국의 채널을 우선적으로 검토할 필요가 있을 것이다.

그러나 본 보고서의 44개 TV 방송보조국의 변경채널안은 DTV 준 기간국의 채널배정이 이루어지지 않은 상태에서 제안된 것이므로, DTV 준 기간국의 추진에 따라 별도의 검토가 필요할 수 있다.

제4절. 방송보조국의 변경채널 선정(안)

전파연구소는 2004년부터 2년간 각 체신청, 중앙전파관리소, 방송사 및 ETRI 관계자로 구성된 「지상파 DMB 채널배치 전담반」을 운영하였다. 지상파 DMB 채널배치 전담반에서는 권역별 내 지상파 DMB와 아날로그 TV 방송보조국과의 상세한 간섭 시뮬레이션 분석과 전파조사를 통하여 채널을 변경해야하는 아날로그 TV 44개 방송보조국을 선정하였고, 선정된 TV 방송보조국들에 대해 변경 후보채널을 검토하여 최종적으로 변경 채널안을 제안하였다.

제 3 장. 방송국 설비 등의 기술기준

제1절. 개 요

전파연구소는 관련 전문가로 구성된 기술기준 연구반을 한시적 구성하여 기술기준의 현행화, 국제규격을 반영하기 위해 검토한 기술기준은 다음과 같다.

- 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준(전파연구소고시)
- 무선국 및 전파 응용 설비의 검사방법 절차 및 기준(정보통신부고시)
- 방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법(정보통신부고시)
- 유선방송국 설비 등에 관한 기술기준(정보통신부고시)

전파연구소 고시인 “방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준(안)”은 ACAP⁶⁾ 방식의 데이터방송 표준을 반영하여 케이블 TV와의 호환성을 확보하도록 하였고, 지상파 DMB를 포함하여 방송채널별 중심주파수를 할당하여 대민 편익을 증대하고자 하였다.

정보통신부 고시인 “무선국 및 전파 응용 설비의 검사방법 절차 및 기준(안)”의 주요항목은 주파수응답특성, 대역외 발사강도, 유효전송속도, 비디오 서비스의 신호형식, 오디오 서비스의 신호형식 등을 추가하여 무선국 준공검사에서 사용이 가능하도록 하였다.

정보통신부 고시인 “방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법(안)”에서 지상파 DMB 방송구역 전계강도 기준은 국제표준 (ITU-R 권고 BS.1660)을 참조하여 기준치를 제안하였다.

정보통신부 고시인 “유선방송국 설비 등에 관한 기술기준(안)”은 “접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준”이 전파연구소로 이관됨에 따라 유선방송 관련 조항을 발췌하여 기존의 유선방송국 기술기준에 추가할 것을 제안하였다.

6) ACAP : Advanced Common Application Platform

제2절. 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준

1. 개요

“방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준”은 ACAP 방식의 데이터방송 표준을 반영하여 케이블 TV와의 호환성을 확보하도록 하였고, 지상파 DMB를 포함하여 방송채널별 중심주파수를 할당하여 대민 편익을 증대하고자 하였으며 지상파 DMB의 용어변경 및 무선설비의 국제규격을 적용하도록 하였다.

기술기준의 주요 개정 내용은 현재 지상파 DTV와 위성방송이 통합되어 있는 데이터방송용 기술기준을 삭제하고, 지상파 DTV와 위성방송의 데이터방송 기술기준은 별도로 명시하되 상세규격은 표준을 준용하도록 하였다. 지상파 방송 매체별(AM, FM, DMB, 텔레비전) 채널 추가로 지상파 DMB 수신기 제조업체에서 제품개발 시 적용토록 하였다. 지상파 DMB 무선설비 기술기준 중 일부항목은 국제규격을 적용하였다. 즉, 공중선전력 허용편차를 상한12%, 하한11%의 국제규격을 적용하였다. 단일주파수망(SFN) 이외에 다중주파수망(MFN)의 주파수 허용편차($\pm 100\text{Hz}$ 이내)를 추가하였고, ‘초단파 디지털 라디오방송’ 용어는 ‘지상파 디지털멀티미디어방송’(지상파 DMB)으로 보편적으로 사용하고 있으므로 국민들에게 익숙한 용어로 변경하였다.

□ 추진경과

- '05. 3월 : “방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준” 제정
(2005.3.18, 전파연구소고시 제2005-21호)
- '05. 6월 : 지상파 DMB 방송채널별 중심주파수 할당관련 회의
- '05. 6월 : 본부에서 채널별 중심주파수 기술기준 반영 요청
- '05. 7월 : 중심주파수관련 기술기준 의견수렴 실시
- '05. 7월 : 본부에서 데이터방송 기술기준 반영 요청
- '05. 7월 : 데이터방송 기술기준 연구반 구성 및 운영 (3회)
- '05. 8월 : ATSC 방식의 데이터방송 규격 변경
(DASE⁷⁾에서 ACAP으로)
- '05. 8월 : 방송사에서 지상파 DMB 세부항목 개정안 요청
(지상파 DMB 방송국 검사방법안 마련회의(3회, 6, 7, 8월))

7) DASE: DTV Application Software Environment

- o '05. 9월 : 데이터방송, 지상파 DMB 세부항목관련 기술기준 의견수렴 실시
- o '05. 9월 : 기술기준 의견수렴 중 TTA 단체표준 제정완료 ('05.9.28)
 - 지상파 데이터방송 표준: TTAS.OT-07.0001
 - 위성 데이터방송 표준: TTAS.ET-TS101812
- o '05. 10월 : 의견수렴에 따라 용어 변경
(초단파 디지털라디오방송'을 지상파 디지털멀티미디어방송 (DMB)로 변경)
- o '05. 10월 : 기술기준 심의위원회 상정
- o '05. 11월 : “방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준” 일부 개정
(2005.11.11, 전파연구소고시 제2005-106호)

2. 데이터방송 표준

디지털 지상파 텔레비전방송 및 디지털 위성방송을 위한 데이터방송용 무선설비에 대한 임시 기술기준(정보통신부고시 제2001-20호, 2001. 3. 28)은 국제표준이 확정되어 국내에서 효력이 발생할 때까지 적용하도록 하기 위한 것으로서, 국외의 데이터방송 기술 및 서비스 발전 추세에 부응하기 위하여 국내 기술을 조기에 확보하고, 데이터방송 서비스의 노하우를 축적함으로써 향후 데이터방송 시장을 선점·정착할 수 있도록 하는데 주요 목적이 있다.

미국의 CableLabs는 OpenCable 기반의 케이블 DTV 수신기 미들웨어 환경을 규정하기 위하여 2001년 GEM기반의 OCAP(OpenCable Application Platform) 표준규격을 개발하여, 2003년 SCTE(Society of Cable Telecommunications Engineers)의 표준으로 승인되었으며 미국의 ATSC(Advanced Television Systems Committee)는 케이블과 지상파에서 데이터방송 서비스를 위한 공통의 플랫폼을 제공하기 위한 미들웨어 표준인 ACAP⁸⁾(Advanced Common Application Platform) 개발을 2002년 말부터 시작하여, 2005년 8월에 완료하였다.

KBS, MBC, SBS, EBS 등 방송사는 2004년 중순부터 ACAP 기반 데이터방송 관련 실험방송을 실시 중에 있으며 2005년 12월 중에 본격적인 데이터방송을 공동 실시할 예정이며, 삼성, LG 전자 등 가전사도 데이터방송 실시 일정에 맞추어 수신기 출시를 준비 중에 있음. 또한 위성방송 사업자인 스카이라이프는 수년간 서비스를 실시해온 결과, 잠정표준을 정식표준으로 채택할 것을 희망하였다.

8) ACAP은 DVB GEM과 ATSC DASE를 기반으로 OCAP의 일부 기능을 추가한 미들웨어 규격임

데이터방송은 지상파 방송3사가 지난 '04년 8월부터 ACAP 시험방송을 실시해오고 있으며, ATSC 방식으로 '05년 8월 DASE에서 ACAP으로 데이터방송 규격이 변경 및 확정되었으며 위성 데이터방송은 이미 MHP로 확정되어 서비스 중에 있다. 이러한 기술기준을 반영하기 위해 데이터방송 기술기준 연구반(반장 전파연구소) 구성 및 회의(7월, 8월, 3회)를 통해 기술기준안을 작성하였으며, 데이터방송 기술기준 의견수렴 중 지상파 데이터방송 표준(TTAS.OT-07.0001), 위성 데이터방송 표준(TTAS.ET-TS101812)이 TTA 단체표준으로 제정('05.9.28) 되었다.

그 결과 데이터방송 기술기준의 주요 개정내용은 현재 지상파 DTV와 위성방송이 통합되어 있는 "데이터방송용 기술기준('01.3월 제정)"을 삭제하고 지상파DTV와 위성방송의 데이터방송 기술기준은 별도로 명시하되 상세 규격은 표준을 준용하도록 하여 기술기준안을 제출하였다.

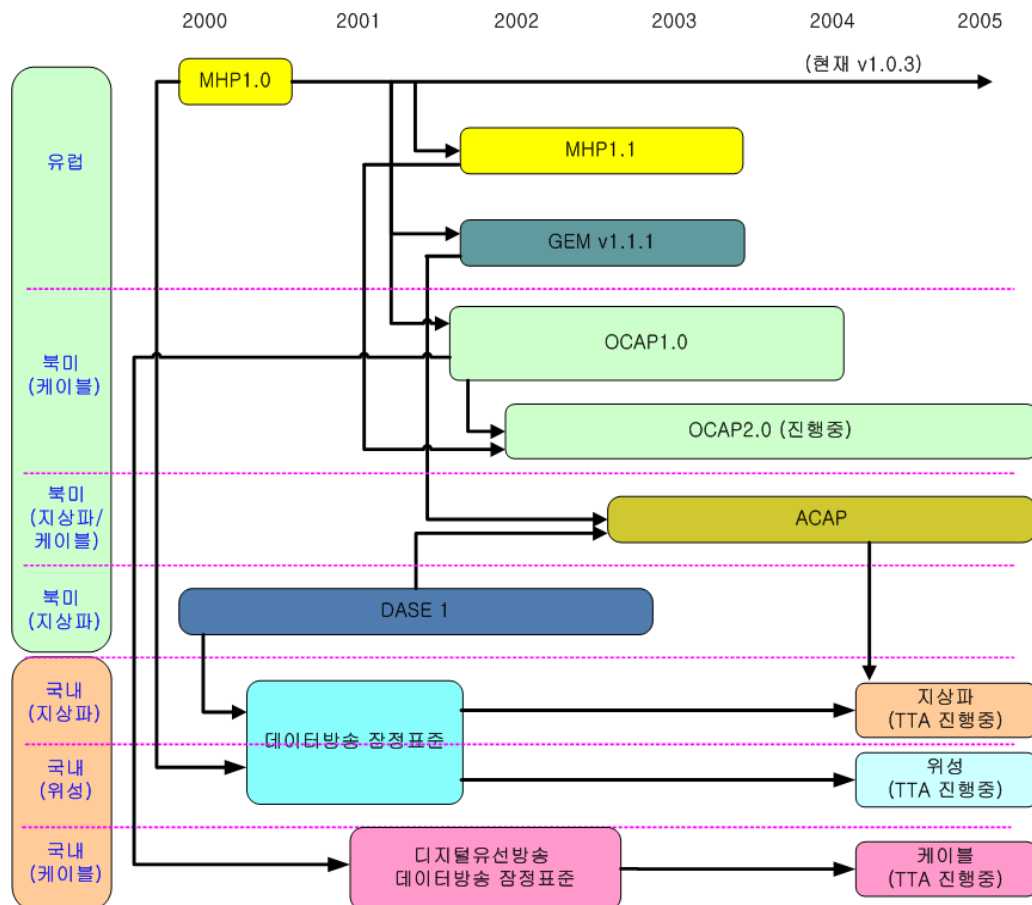


그림 2. 국내외 데이터방송 표준화 추진 현황

o 가전사별 수신기 개발 현황 ('05. 8월 현재)

구분 방송사	수신기 개발 현황	출시계획(연도)
LG 전자	본 방송 일정에 맞추어 출시 준비 중	2005년도 하반기
삼성전자	본 방송 일정에 맞추어 출시 준비 중	2005년도 하반기
대우전자	본 방송 일정에 맞추어 출시 준비 중	2005년도 하반기

o 방송사별 데이터방송 추진현황 ('05. 8월 현재)

구분 방송사	송신소	실험방송	
		DASE	ACAP
MBC	관악산, 남산	2002년 월드컵부터, 아시안 게임 등 2004.6월 까지	2004. 7월부터 현재까지
KBS	관악산, 남산	2002년 월드컵부터, 아시안 게임, 로보콘대회 등 2004.6월 까지	2004.7월부터 현재까지
SBS	관악산, 남산	2002년 월드컵부터, 아시안 게임 등 2004.6월 까지	2004.7월부터 현재까지
EBS	관악산, 남산	-	2004.7월부터 현재까지

3. 중심 주파수 배치

지상파 AM(중파), FM(초단파), DMB, 텔레비전(TV) 방송의 채널번호, 주파수대 및 반송주파수를 기술기준에 추가하였다. 기존 AM, FM 및 텔레비전의 중심주파수는 대한민국 주파수분배표에 수록되어 있는 내용을 반영하였다. 다만 텔레비전 채널번호 61번에서 69번까지는 대한민국 주파수 분배표 주석 K86을 준용하도록 하여 아날로그 텔레비전방송 종료 전까지 한시적으로 사용하도록 하였다. 신규 지상파 DMB의 중심주파수는 지상파 DMB 수신기 제조업체의 요청에 따라 제품개발 시 적용하기 위하여 기술기준을 시급히 개발하였다.

AM방송용 채널은 채널번호 1번에서 120번까지, FM 방송용 채널은 채널번호 1번에서 100번까지, TV 방송용 채널은 채널번호 2번에서 69번까지, 지상파 DMB 방송용 채널은 채널번호 7A, 7B, 7C, 8A, 8B, 8C, 9A, 9B, 9C, 10A, 10B, 10C, 11A, 11B, 11C, 12A, 12B, 12C, 13A, 13B, 13C를 추가하였다.

특히, 지상파 DMB 중심주파수는 대한민국 주파수분배표⁹⁾에 초단파 디지털라디오방송용(지상파 DMB) 주파수대별 분배 및 용도를 정하고 있으나 지상파 DMB 블록 중심주파수가 배치되어 있지 않아 가전사에서 수신기 제작에 어려움을 제기함으로써 기술기준을 검토하게 되었다.

가. 지상파 DMB 블록 주파수 배치방법

아날로그 TV 종료 및 주파수 효율성을 고려하여 VHF 대역 (174MHz~216MHz)에서 지상파 DMB 블록 중심주파수 배치안은 다음과 같이 방법 및 제안하였다.

- 1안 : TV 1채널(6MHz)에서 3개 DMB 블록 중심주파수 배치
 - 2안 : TV 2채널에 7개 DMB 블록 중심주파수 배치
 - 3.1안 : TV 채널에 관계없이 순차적으로 DMB 블록 중심주파수 배치
 - 3.2안 : TV 채널에 관계없이 순차적으로 DMB 블록 중심주파수 배치
- (국제표준)

9) 2005.5.14, 정보통신부 고시 제2005-23호

표 2. (1안) TV 1채널(6MHz)에서 3개 DMB 블록 중심주파수 배치

DMB 채널	TV 채널	중심주파수 (MHz)	주파수범위(MHz)	하위가드 밴드(MHz)	상위가드 밴드(MHz)
7A	7 (174MHz ~180MHz)	175.280	174.512~176.048	512	192
7B		177.008	176.240~177.776	192	192
7C		178.736	177.968~179.504	192	496
8A	8 (180MHz ~186MHz)	181.280	180.512~182.048	512	192
8B		183.008	182.240~183.776	192	192
8C		184.736	183.968~185.504	192	496
9A	9 (186MHz ~192MHz)	187.280	186.512~188.048	512	192
9B		189.008	188.240~189.776	192	192
9C		190.736	189.968~191.504	192	496
10A	10 (192MHz ~198MHz)	193.280	192.512~194.048	512	192
10B		195.008	194.240~195.776	192	192
10C		196.736	195.968~197.504	192	496
11A	11 (198MHz ~204MHz)	199.280	198.512~200.048	512	192
11B		201.008	200.240~201.776	192	192
11C		202.736	201.968~203.504	192	496
12A	12 (204MHz ~210MHz)	205.280	204.512~206.048	512	192
12B		207.008	206.240~207.776	192	192
12C		208.736	207.968~209.504	192	496
13A	13 (210MHz ~216MHz)	211.280	210.512~212.048	512	192
13B		213.008	212.240~213.776	192	192
13C		214.736	213.968~215.504	192	496

표 3. (2안) TV 2채널에 7개 DMB 블록 중심주파수 배치

DMB 채널	TV채널	중심주파수 (MHz)	주파수범위(MHz)	하위가드 밴드(MHz)	상위가드 밴드(MHz)
7A	7	174.944	174.176~175.712	176	176
7B		176.656	175.888~177.424	176	176
7C		178.368	177.600~179.136	176	176
7/8	7/8	180.080	179.312~180.848	176	192
8A	8	181.808	181.040~182.576	192	176
8B		183.520	182.752~184.288	176	176
8C		185.232	184.464~186.000	176	176
9A	9	186.944	186.176~187.712	176	176
9B		188.656	187.888~189.424	176	176
9C		190.368	189.600~191.136	176	176
9/10	9/10	192.080	191.312~192.848	176	192
10A	10	193.808	193.040~194.576	192	176
10B		195.520	194.752~196.288	176	176
10C		197.232	196.464~198.000	176	176
11A	11	198.944	198.176~199.712	176	176
11B		200.656	199.888~201.424	176	176
11C		202.368	201.600~203.136	176	176
11/12	11/12	204.080	203.312~204.848	176	192
12A	12	205.808	205.040~206.576	192	176
12B		207.520	206.752~208.288	176	176
12C		209.232	208.464~210.000	176	176
13A	13	210.944	210.176~211.712	176	176
13B		212.656	211.888~213.424	176	176
13C		214.368	213.600~215.136	176	864

표 4. (3.1안) TV 채널에 관계없이 순차적으로 DMB 블록 중심주파수 배치

DMB 채널	TV 채널	중심주파수 (MHz)	주파수범위(MHz)	하위가드 밴드(MHz)	상위가드 밴드(MHz)
7A	7	175.312	174.544~176.080	544	176
7B		177.024	176.256~177.792	176	176
7C		178.736	177.968~179.504	176	176
8A	7/8	180.448	179.680~181.216	176	176
8B	8	182.160	181.392~182.928	176	176
8C		183.872	183.104~184.640	176	176
8D		185.584	184.816~186.352	176	176
9A	9	187.296	186.528~188.064	176	176
9B		189.008	188.240~189.776	176	176
9C		190.720	189.952~191.488	176	176
10A	9/10	192.432	191.664~193.200	176	176
10B	10	194.144	193.376~194.912	176	176
10C		195.856	195.088~196.624	176	176
10D		197.568	196.800~198.336	176	176
11A	11	199.280	198.512~200.048	176	176
11B		200.992	200.224~201.760	176	176
11C		202.704	201.936~203.472	176	176
12A	11/12	204.416	203.648~205.184	176	176
12B	12	206.128	205.360~206.896	176	176
12C		207.840	207.072~208.608	176	176
12D		209.552	208.784~210.320	176	176
13A	13	211.264	210.496~212.032	176	176
13B		212.976	212.208~213.744	176	176
13C		214.688	213.920~215.456	176	544

표 5. (3.2안) TV 채널에 관계없이 순차적으로 DMB 블록 중심주파수 배치
- 유럽표준

DAB 채널	중심주파수 (MHz)	주파수 범위 (MHz)	하위 가드 밴드 (kHz)	상위 가드 밴드 (kHz)
5A	174.928	174.160-175.696	-	176
5B	176.640	175.872-177.408	176	176
5C	178.352	177.584-179.120	176	176
5D	180.064	179.296-180.832	176	336
6A	181.936	181.168-182.704	336	176
6B	183.648	182.880-184.416	176	176
6C	185.360	184.592-186.128	176	176
6D	187.072	186.304-187.840	176	320
7A	188.928	188.160-189.696	320	176
7B	190.640	188.160-191.408	176	176
7C	192.352	191.581-193.120	176	176
7D	194.064	193.296-194.832	176	336
8A	195.936	195.168-196.704	336	176
8B	197.648	196.880-198.416	176	176
8C	199.360	198.592-200.128	176	176
8D	201.072	200.304-201.840	176	320
9A	202.928	202.160-203.696	320	176
9B	204.640	203.872-205.408	176	176
9C	206.352	205.584-207.120	176	176
9D	208.064	207.296-208.832	176	336
10A	209.936	209.168-210.704	336	176
10B	211.648	210.880-212.416	176	176
10C	213.360	212.592-214.128	176	176
10D	215.072	214.304-215.840	176	320
11A	216.928	216.160-217.696	320	176
11B	218.640	217.872-219.408	176	176
11C	220.352	219.584-221.120	176	176
11D	222.064	221.296-222.832	176	336
12A	223.936	223.168-224.704	336	176
12B	225.648	224.880-226.416	176	176
12C	227.360	226.592-228.128	176	176
12D	229.072	228.304-229.840	176	176

※ 출처 : ITU-R 권고 BS.1660

표 6. DMB 블록 중심주파수 배치의 장·단점 비교

	장점	단점
1안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현재의 DMB 시험방송 배치로 안정적인 서비스 가능 ○ 아날로그 TV 채널과 DMB 채널간 병행 사용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주파수 효율성이 낮음 (21개 블록)
2안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주파수 효율성이 높음 (24개 블록) ○ 아날로그 TV 채널과 DMB 채널과 병행 사용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 랩시험 및 현장시험(약3개월) 실시로 본 방송지연이 예상 ○ 수도권 송신기 필터 교체로 추가 비용 예상
3안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주파수 효율성이 높음 (24개 블록) ○ 유럽 DAB 블록 중심주파수 일치로 수신기 수출에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 아날로그 종료 후 전국 송신기 필터 교체로 <ul style="list-style-type: none"> - 추가비용 예상 - 점진적 교체가 어렵고 전국적으로 일시에 교체

표 7. DMB 블록 중심주파수 배치의 항목별 세부비교

항 목 \ 안	1안	2안	3안
주파수 효율성 (174~216MHz)	낮음 (21개 블록)	높음 (24개 블록)	높음 (24개 블록)
아날로그TV 채널과 병행성	가능	가능	불가능 (아날로그 종료 후 DMB배치 가능)
추가비용	없음	발생 (수도권 송신기 필터 교체 등)	발생 (전국 송신기 필터 동시 교체 등)
적용시기	적용중임	본 방송 이전	아날로그 종료 이후
추 가 시험방송	불필요	필요 (3개월 소요예상)	불필요
교체기간	불필요	필요 (수도권 송신기 필터 교체 등)	필요 (전국 송신기 필터 동시 교체 등)
중심주파수 국제표준	국내 독자방식	국내 독자방식	유럽표준 수용가능

나. 지상파 DMB 블록 중심주파수 배치안

지상파 DMB 블록 중심주파수 배치안은 주파수 효율성, 아날로그 TV 채널과 병행성, 추가비용, 적용시기, 추가 시험방송 등을 고려하여 TV 1채널(6MHz)에서 3개 DMB 블록 중심주파수 배치하는 방안을 채택하였다. 지상파 DMB용 블록 중심주파수는 TV 채널(6MHz)당 3개의 DMB 블록으로 전체 주파수대역(174~216MHz)에서 총 21개의 DMB 블록을 배치할 수 있으며 블록별 세부 배치안(1안)은 아래 표와 같다.

채널명은 채널번호에 서비스를 조합하여 사용하고, 서비스가 여러 개인 경우 서비스 뒤에 숫자를 일련하여 붙인다. 예를 들면, 비디오 1개, 오디오 2개, 데이터 1개이면 7A-V1, 7A-A1, 7A-A2, 7A-D1으로 표기한다. 여기서 비디오 서비스는 V, 오디오 서비스는 A, 데이터 서비스는 D이다.

방송사 및 가전사는 본 방송일정 등을 고려하여 현재 시험방송 중인 지상파 DMB 블록 중심주파수 배치안을 아날로그 종료 후에도 사용할 것을 건의하였고, 가전사는 본 방송이전에 정부가 DMB 블록 중심주파수 배치를 고시해 줄 것을 건의하였다.

표 8. 지상파 DMB 방송용 블록 중심주파수 배치안

채널 번호	주파수대(MHz)	중심주파수 (MHz)	채널 번호	주파수대(MHz)	중심주파수 (MHz)
7A	174.512~176.048	175.280	10B	194.240~195.776	195.008
7B	176.240~177.776	177.008	10C	195.968~197.504	196.736
7C	177.968~179.504	178.736	11A	198.512~200.048	199.280
8A	180.512~182.048	181.280	11B	200.240~201.776	201.008
8B	182.240~183.776	183.008	11C	201.968~203.504	202.736
8C	183.968~185.504	184.736	12A	204.512~206.048	205.280
9A	186.512~188.048	187.280	12B	206.240~207.776	207.008
9B	188.240~189.776	189.008	12C	207.968~209.504	208.736
9C	189.968~191.504	190.736	13A	210.512~212.048	211.280
10A	192.512~194.048	193.280	13B	212.240~213.776	213.008
			13C	213.968~215.504	214.736

제3절. 무선국 및 전파 응용 설비의 검사방법 절차 및 기준

1. 개 요

정부는 KBS, MBC, SBS, YTNDMB, 한국DMB, KMMB(이후 ‘유원미디어’로 명칭 변경) 등 지상파 DMB 6개 사업자에 대해 수도권 지상파 DMB 방송국을 허가하였고, 방송사는 11월 준공검사를 필한 후 12월 본 방송서비스를 실시하였다.

‘05년 상반기에는 지상파 DMB 방송국 준공검사를 위한 기술기준이 마련되지 않았으므로 기술기준 개발이 필요하였고 지상파 DMB 방송국 검사기준은 전파법시행규칙 제19조 제6항의 규정에 의하여 “무선국 및 전파 응용 설비의 검사방법 절차 및 기준(2005.07.18, 정보통신부 고시 제2005-31호)”의 개정을 검토하였다.

따라서, 방송사, 연구소, 체신청 등으로 구성된 기술기준 연구반(반장 전파연구소)에서는 지상파 DMB 방송국의 준공검사 기준안을 마련하기 위해 회의(6월·7월·8월)와 현장조사(9월)를 거쳐 보고서를 제출(9월)하여 11월에 정보통신부 고시에 반영되었다(정보통신부고시 제2005-49호, 무선국 및 전파 응용 설비의 검사방법 절차 및 기준).

□ 추진경과

- ‘05.06.14. : 지상파 DMB 방송국 검사기준(안) 마련을 위한 제 1차 회의
- ‘05.07.18 : 정보통신부는 지상파 DMB 5개 사업자를 허가 (KBS, MBC, SBS, YTNDMB, 한국DMB)
- ‘05.07.19. : 지상파 DMB 방송국 검사기준(안) 마련을 위한 제 2차 회의
- ‘05.08.29. : 지상파 DMB 방송국 검사기준(안) 마련을 위한 제 3차 회의
- ‘05.09.16. : 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준 개정(안) 의견수렴 실시 (일부 검사항목 기술기준값 반영)
- ‘05. 9.22. : 지상파 DMB 방송국 검사기준(안) 작성 및 보고
- ‘05.09.28 : 정보통신부는 지상파 DMB 1개 사업자를 허가 (유원미디어(주))
- ‘05.10.05. : 지상파 DMB 방송국 검사기준(안) 마련을 위한 현장조사 실시 (ETRI 실험국)
- ‘05.11.09 : 정보통신부는 지상파 DMB 방송국 검사기준(안)을 반영
 - ‘무선국 및 전파 응용설비의 검사방법 절차 및 기준’ 중 일부 개정 (정보통신부고시 제2005-49호, 2005.11.09)

- o '05.11월말 : 준공검사(체신청)
- o '05.12.01. : 지상파 DMB 본 방송 서비스 실시

2. 검사기준 주요항목

무선국 성능검사는 공통적용과 개별적용으로 구분하였으며 무선국 공통적용 검사항목은 송신장치, 수신장치 및 종합시험으로 나누며 세부 항목은 아래와 같다. 세부항목은 무선설비 규칙에서 대부분 정하고 있으나 지상파 DMB 주파수허용편차, 공중선전력 허용편차 등 일부 항목은 기술기준에서 정하고 있다.

- 송신장치: 주파수허용편차, 점유주파수대폭, 불요발사의 허용치, 공중선전력 및 실효복사전력, 변조도 및 주파수편이
- 수신장치: 수신설비의 부차적인 전파발사
- 종합시험

무선국 공통적용 검사항목은 (1) 주파수응답특성, (2) 대역외 발사강도, (3) 유효전송속도, (4) 비디오 서비스의 신호형식, (5) 오디오 서비스의 신호형식, (6) 데이터 서비스의 신호형식, (7) 서비스방송구성 채널, (8) 공중선의 지향특성을 추가하였다. 주파수응답특성, 대역외 발사강도 항목은 기술기준에서 정하고 있으므로 추가하는데 이견이 없으나, 비디오, 오디오, 데이터 서비스의 신호형식에 대해 방송사는 송신 품질을 보장하므로, 최소한 RF 측정항목만을 추가할 것을 제안하였고, 체신청은 기술기준 및 표준을 확인하기 위해 관련되는 검사항목을 추가할 것을 제시하였다.

또한 무선국 공통적용 검사항목 중 주파수허용편차, 공중선전력 허용편차 개정안은 하반기 “방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준” 일부개정시 반영하였다(전파연구소고시 제2005-106호, 2005.11.11).

항목	현행	개정안	사유
주파수허용편차	$\pm 10\text{Hz}$ 이내	$\pm 10\text{Hz}$ 이내. 단 MFN 일 경우 $\pm 100\text{Hz}$ 이내	유럽표준 반영
공중선전력 허용편차	상한 15% 하한 15%	상한 12% 하한 11%	유럽표준 반영

제4절. 방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법

1. 개 요

“방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법” 기술기준에는 전파법 시행령 제2조 제12호 및 제36조 제2항의 규정에 의한 방송을 양호하게 수신할 수 있는 구역으로서 AM, FM, DTV 및 아날로그 TV의 방송전계강도 기준이 마련되어 있다. 그러나 12월부터 본 방송 서비스 예정인 지상파 디지털멀티미디어방송(지상파 DMB 방송)을 위한 방송구역 전계강도의 기준이 마련되어 있지 않아 기술기준 개발이 필요하였다.

‘05. 2월 본부, 방송사, 전파연구소 등 관련기관이 기술기준 연구반에 참여하였고, 전파연구소는 지상파 DMB 방송구역의 전계강도 기준안을 마련하여 보고하였으며 9월에 정보통신부 고시로 개정되었다(정보통신부고시 제2005-35호, 방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법).

□ 추진경과

- ‘01. 7월 : “방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법” 중 일부 개정 (정보통신부 고시 제2001-53호, 2001.7.2)
- ‘05 2월. : 지상파 DMB 방송구역 전계강도의 기준(안) 마련을 위한 회의 개최
- ‘05 4월. : 지상파 DMB 방송구역 전계강도의 기준(안) 작성 및 보고
- ‘05 7월. : 지상파 DMB 방송구역 전계강도의 기준(안) 반영
 - “방송구역 전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법” 중 일부 개정 (정보통신부고시 제2005-35호, 2005. 8. 2)

2. 국제표준 및 실험방송 결과

국제표준 (ITU-R 권고 BS.1660)에서 방송구역 전계강도는 장소율 50%에서 최소수신레벨에 수신안테나 높이 보정한 계수를 더하면 $45\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ 을 구할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{○ 방송구역 전계강도} &= \text{최소수신레벨} + \text{수신안테나 높이 보정계수} \\ (45\text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}) &= 35\text{ dB}\mu\text{V}/\text{m} + 10\text{ dB} \end{aligned}$$

여기서

- 최소수신레벨 : $35\text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$
- 수신안테나 높이 보정계수 : 10 dB ($10\text{m} \rightarrow 1.5\text{m}$)
- 장소율 : 50%

실험방송 (2004년도 지상파 DMB 동영상 실험방송 보고서¹⁰⁾)을 통해서 이동수신을 위해 장소율 50%에서 수신안테나 높이(KBS · SBS 2.3m, MBC 3.3m)가 지면에서 약 2m 높이에서 유효전계강도가 $43\text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$ 로 나타났다.

(단위: $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$)

경로		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
전계강도 ($\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$)	FEC ¹¹⁾ 1/2	44	41	44	41	43	41	43	44	46	43	43
	FEC 4/7	40	43	45	42	45	42	43	44	44	45	43

10) 지상파 DMB 동영상 실험방송 보고서(3차년도): 주관연구기관 ETRI, 공동연구기관 KBS, MBC, SBS

11) FEC (Forward Error Correction): 전방향 에러 정정

3. 지상파 DMB 방송구역의 전계강도 기준

방송국		방송구역 전계강도(dB μ V/m)			비 고
		고잡음지역	중잡음지역	저잡음지역	
표준방송을 하는 방송국		77	74	71	초단파 및 아날로그 지상파텔레비전 방송을 하는 방송국의 전계강도(아날로그지상파 텔레비전 방송의 경우 동기신호 파형의 첨두치에 의한다)의 측정 은 지상 4m 높이를 기준으로 한다.
초단파방송을 하는 방송국		70	60	48	
아날로그지상파 텔레비전방송을 하는 방송국	VHF	74	68	54	
	UHF	70			
디지털지상파 텔레비전 방송을 하는 방송국	LOW VHF	28			
	HIGH VHF	36			
	UHF	41			
<u>초단파 디지털라디오 방송을 하는 방송국</u>		<u>45</u>			<u>안테나 높이는 지상 2m 높이를 기준으로 한다</u>

※ 수신안테나 지상 높이 : 2m (측정차량 높이 고려)

제5절. 유선방송국 설비 등에 관한 기술기준

1. 개 요

정보통신부는 유선방송국 설비관련 기술기준 개정을 추진하기 위해 “유선방송국 설비 등에 관한 기술기준” 연구보고서 작성 및 제출할 것을 전파연구소에 요청하였고, 전파연구소는 개정수요를 검토하기 위하여 산·학·연 전문가로 구성된 ‘유선방송국 설비 등에 관한 기술기준 연구위원회’를 운영하였다.

□ 추진경과

- ‘05. 9월: 유선방송의 기술발전 및 산업체 수요 등에 부응하여 기술기준 개정을 추진하기 위하여 전파연구소에 연구위원회 구성을 요청 (정보통신부 전파이용제도과-262, 2005.9.30)
- ‘05.10월: 산·학·연 전문가 및 정부 관계자로 위원회를 한시적으로 구성 (전파연구소 기준연구과-1593, 2005.10.27)
- ‘05.11월 ~ 12월: 7회의 회의 개최와 누설전자파관련 2회의 측정 실시
- ‘05.12월: 유선방송 기술기준 연구위원회 보고서 작성 및 제출

2. 주요내용

기술기준 개정안 주요내용은 “접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준”이 전파연구소로 이관됨에 따라 유선방송 관련 조항을 발췌하여 기존의 유선방송국 기술기준에 추가하였고, 지상파 TV 공시청권의 보장을 위하여 세대 단자함까지 분리배선과 덕내 성형배선을 의무화하였으며, 750MHz 이상의 이동통신과의 혼신을 방지하기 위하여 800MHz 대역 전송선로설비의 누설 전자파 기준을 강화하였고, 현재 사용하고 있지 않은 변조방식 및 전송선로설비의 질적 수준과 관련이 없는 일부 항목의 삭제 등 기술기준을 현행화하였다.

특히, 800MHz 대역 전송선로설비의 누설 전자파 기준은 정상적인 설비에 관한 기준치를 명시하므로 노후 및 방치설비로 인한 혼신발생에 대해서는 검토하지 않기로 하였으며, UWB 등 무선 시스템 간의 주파수 공유가 검토되고 있는 상황에서 유·무선 시스템 간 동일 주파수의 사용을 제재하는 것은 불

합리하므로, 누설전자파의 기준치의 강화를 통해 혼신을 최소화하는 것이 바람직하다고 논의되었다. 또한 이동통신사업자 혼신을 해결하기 위한 2개의 안을 제시하였고, 새로운 기준치가 마련·시행될 때 까지 SO에서 동 대역의 사용을 보류할 것을 요구하였으며, 이동통신사업자는 제시한 한·일 전파간섭 기준치 -114dBm 를 반영하여 학계에서는 누설전자파 기준치를 계산 및 제시하였고, 기술기준 연구위원회에서 이를 제안하였다

제 4 장. 일본 TV 방송신호 측정 및 분석

제1절. 개 요

우리나라 및 일본은 디지털 방송 확대에 따라 전파간섭이 확인되어 DTV 간섭의 최소화를 위해 상대국의 방송신호를 측정하고, 자료를 교환하기로 하였다. 일본은 10개소에서 우리나라 TV 방송신호를 상시 측정함에 따라 우리나라도 일본방송 신호를 상시 측정할 수 있는 시스템을 구축하여 일본 방송 측정데이터를 수집하고 분석하여 양국간에 적용될 수 있는 전파곡선 및 예측방법이 필요하였다.

한·일간에 적용할 있는 전파곡선 및 예측을 수행하기 위해 한일 양국은 상대 방송 신호를 측정하기로 함에 따라 전파연구소는 상시 측정 데이터 수집 및 분석 소프트웨어를 개발하고 측정결과로부터 전파예측 곡선을 산출하며 측정자료와 ITU-R 권고 P.1546 전파예측곡선과의 상관성을 도출하고자 한다.

□ 추진경과

- '05. 1월: 한·일간 DTV 간섭대책반 3차 회의 개최
- '05. 4월: 1차 측정
 - 부산 지역 (해운대 수련원 옥상), 시간율 분석
- '05. 5월: 한·일간 DTV 간섭대책반 4차 회의 개최
- '05. 5월: 2차 측정
 - 부산, 울산, 포항 지역 (금련산 등 7지점), 신호유입량 측정
- '05. 6월: 한·일간 DTV 간섭대책반 5차 회의 개최
- '05.11월: 한·일간 DTV 방송 협력 회의 참가 (11. 21 ~ 22, 제주)
 - 전파연구소는 고정측정 시스템 구축현황 및 신호측정분석 결과 발표
- '05.12월: 고정 측정 시스템 구축 완료

제1절. 일본 방송신호 측정 및 분석내용

1. 고정측정

전파연구소는 4. 19 ~ 22(4일간) 부산 해운대에서 14개(CH20, 22, 24, 34, 36, 38, 40, 42, 50, 52, 53, 54, 58, 61) 일본 TV 방송신호를 측정하였다. 측정기간 중 날씨의 비 내린 후 점차 맑았고 작년보다 적은 일본 채널 및 낮은 신호레벨로 유입되었다. 측정 초기에 방송신호가 비교적 높은 레벨로 확인 되었으나 점차 잡음레벨과 구분이 어려울 정도로 낮게 수신되었다.

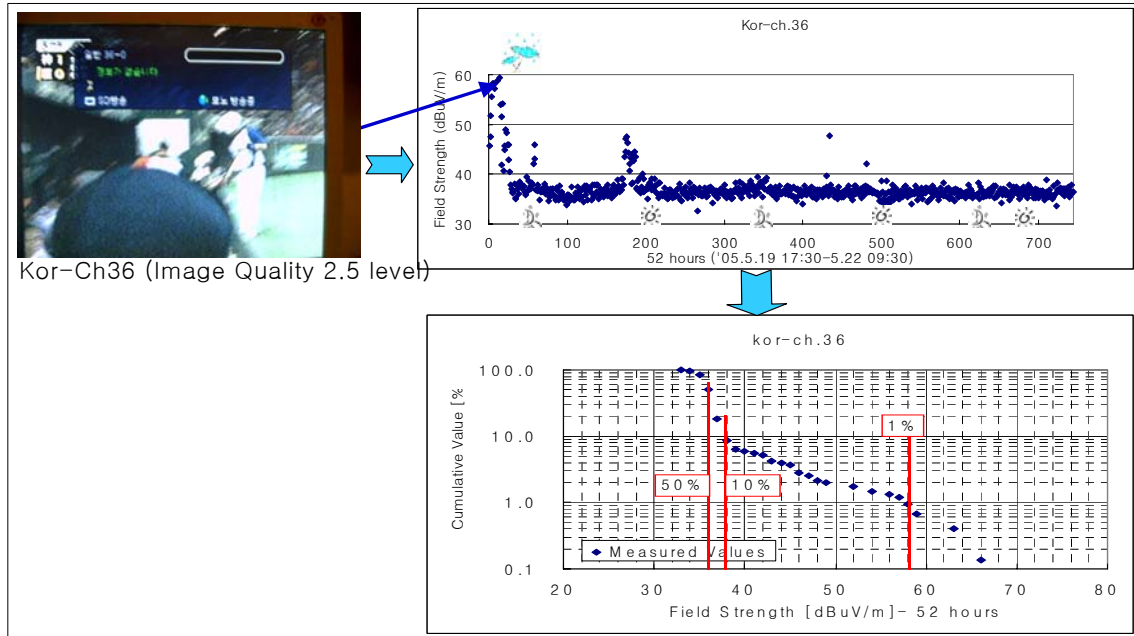
아래 그림에서 1% 시간율에서 20번 채널은 작년도에 아주 높은 전계강도(70dBuV/m) 신호 유입이 있었으나, '05년에는 계측기 잡음레벨 수준으로 낮게 유입되었다. 또한 36번 및 38번 채널은 작년보다 유입레벨이 낮았지만 우리나라 방송신호에 간섭신호로 작용할 수 있을 것으로 판단된다.

(단위: dBuV/m)

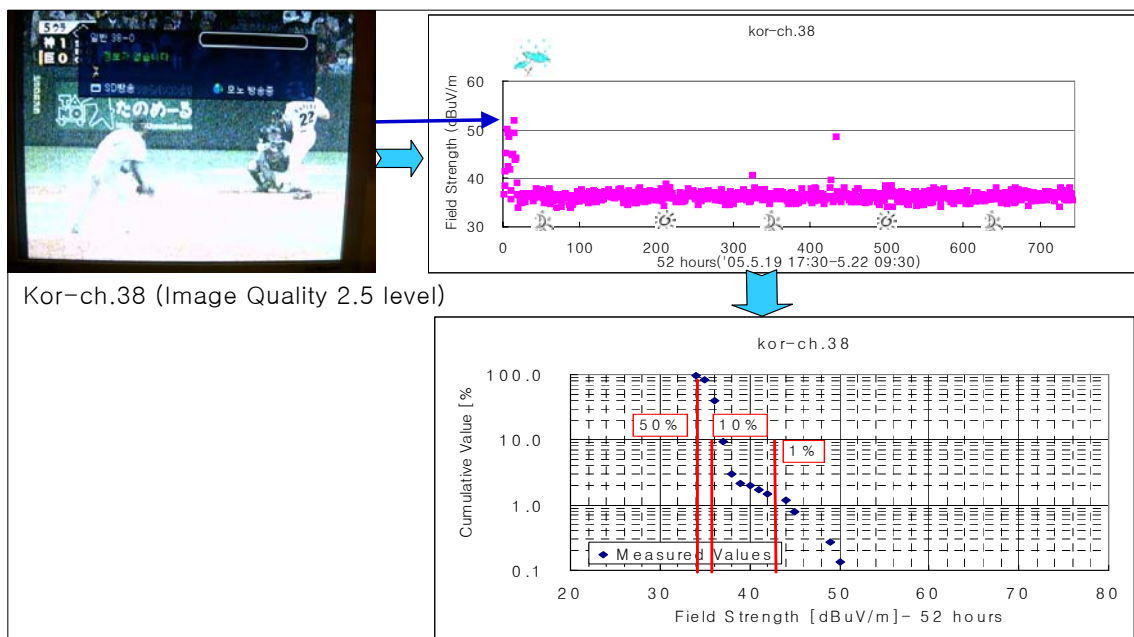
구분	측정기간	시간율	채널 (우리나라 채널기준)			
			20	24	36	38
부산	2004. 6. 15~17	1%	70	55	60	64
		10%	54	44	51	50
		50%	47	37	46	43
	2004. 8. 19~20	1%		49		30
		10%		43		24
		50%		31		22
	2005. 4. 19~22	1%	38		58	44
		10%	36		38	38
		50%	34		36	36

그림 3. 시간율에 따른 측정결과

다음 그림은 1%, 50% 등의 시간율에 따른 전계강도를 계산하기 위해 일정 시간(예: 5분) 간격으로 측정데이터를 누적하였다. 측정지역인 부산지역은 우리나라 다수의 방송채널이 유입되고 방송신호 세기도 크게 유입되므로 수신 안테나 방향만으로 일본 TV신호 여부를 판단할 수 없다. 따라서 일본 TV 방송신호 여부를 판단하기 위하여 영상화면과 음성 확인이 필요하였다.



(a) 채널 36



(b) 채널 38

그림 4. 일본 TV 방송신호 측정 및 분석 (a) 채널 36 (b) 채널 38

일본은 우리나라 TV방송신호를 10개 지역에서 수년간 측정하고 있으며 측정결과를 활용한 분석예시로 ITU-R 권고 P.1546을 비교하여 제시하였다. 그림에서 일본에서 측정한 결과와 권고는 약간 차이를 보이며 실측치가 권고치보다 시간을 1 ~ 80%에서 낮고, 시간을 80%이상에서 높게 분석되었다. 일반적으로 아날로그 방송에서 시간을 50%, 디지털방송에서 10%을 적용하고 있으며 방송구역 및 혼신분석 시 중요한 파라미터로 사용된다.

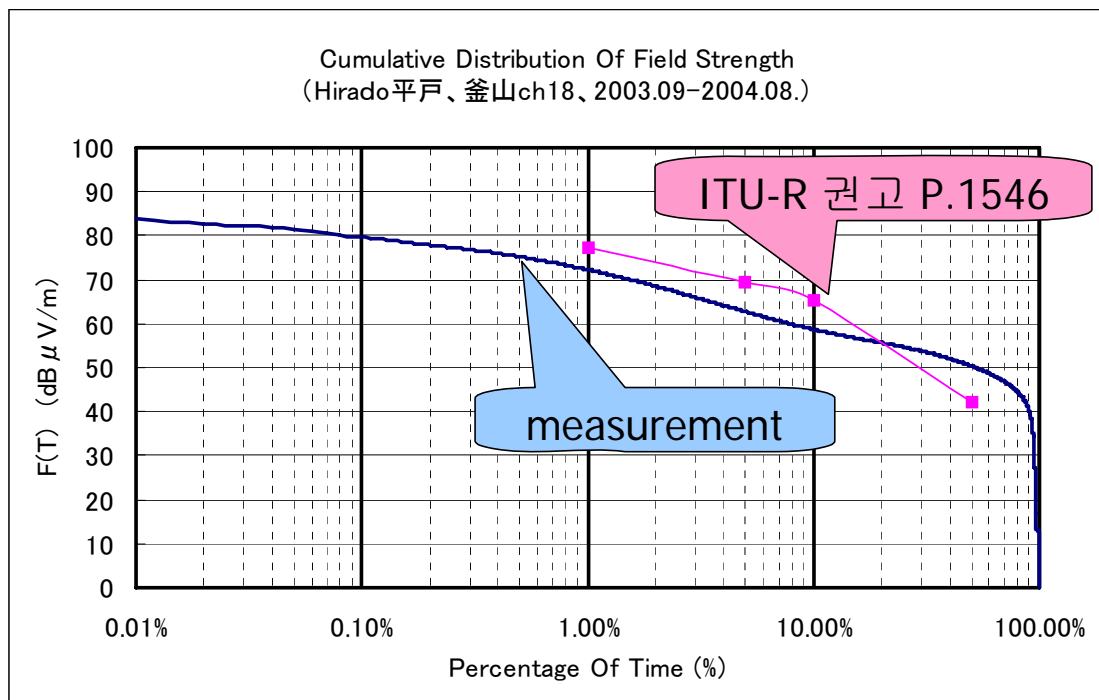
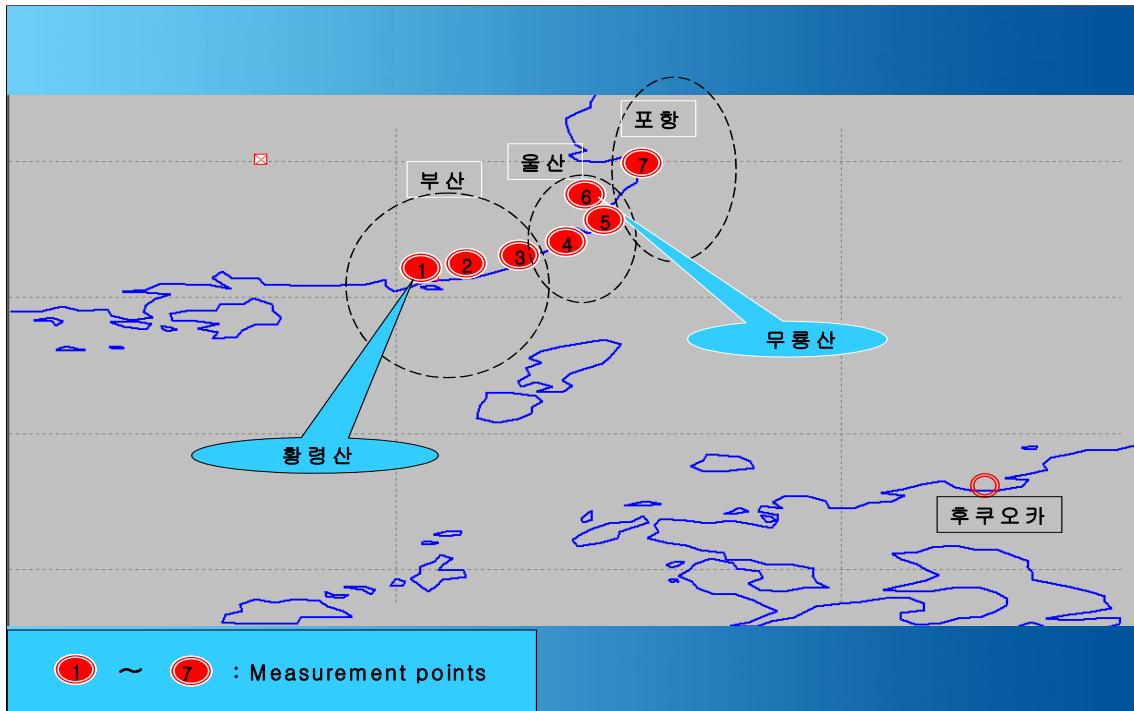


그림 5. 일본에서 측정결과와 ITU-R 전파모델을 비교한 결과

2. 해안지역 측정

전파연구소는 5월 부산, 울산, 포항 지역에서 7지점에서 전계강도 및 영상신호 측정(UHF대역)을 하였고, 특이사항으로 부산 해운대 달맞이교개 주차장 지형은 내륙방향으로 주택으로 막혔고 일본방향으로 시야가 확보됨으로서 40개 일본 채널이 청취 가능함을 확인하였다.



(a) 측정지점

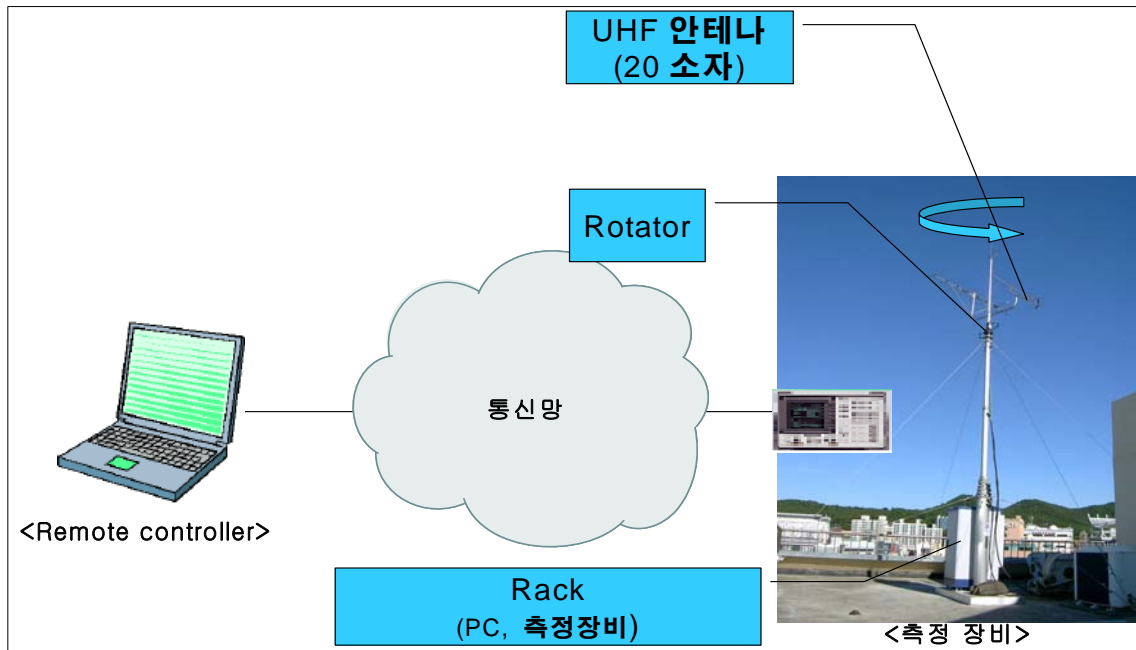
순서	주요명칭	높이(m)	좌표	청취가능채널수	최대전력(dBW/m)
1	부산금산정사	372	E35.09.579, N29.05.742	12	73(G-24)
2	부산MBC본점주차장	43	E35.09.681, N29.07.577	8	68(G-38)
3	부산해운대달맞이교개	122	E35.09.525, N29.10.984	40	71(G-19)
4	울산전철못당지점	21	E35.21.575, N29.21.630	31	81(G-20)
5	울산대왕암공원안뜰대	51	E35.29.566, N29.26.523	25	69(G-38)
6	울산무룡산정사	432	E35.35.417, N29.23.956	4	69(G-38)
7	포항구룡포	25	E35.58.256, N29.33.082	30	72(G-36, 38)

(b) 측정 결과

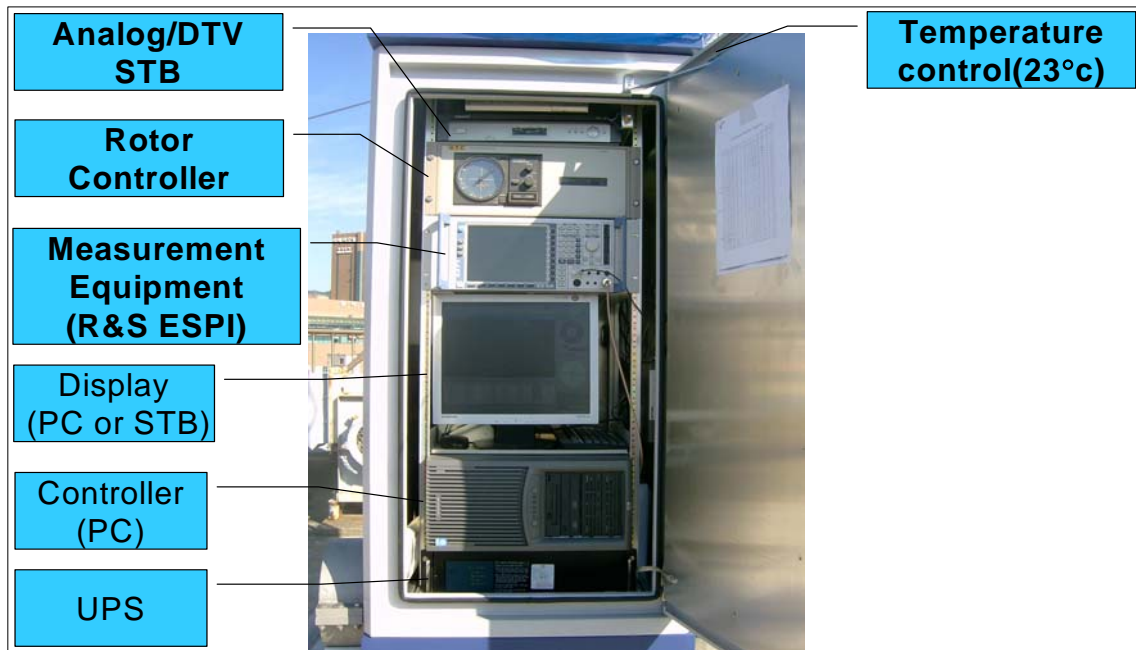
그림 6 해안지역 측정 결과 (a) 측정지점 (b) 측정결과

3. 고정 측정시스템 구축

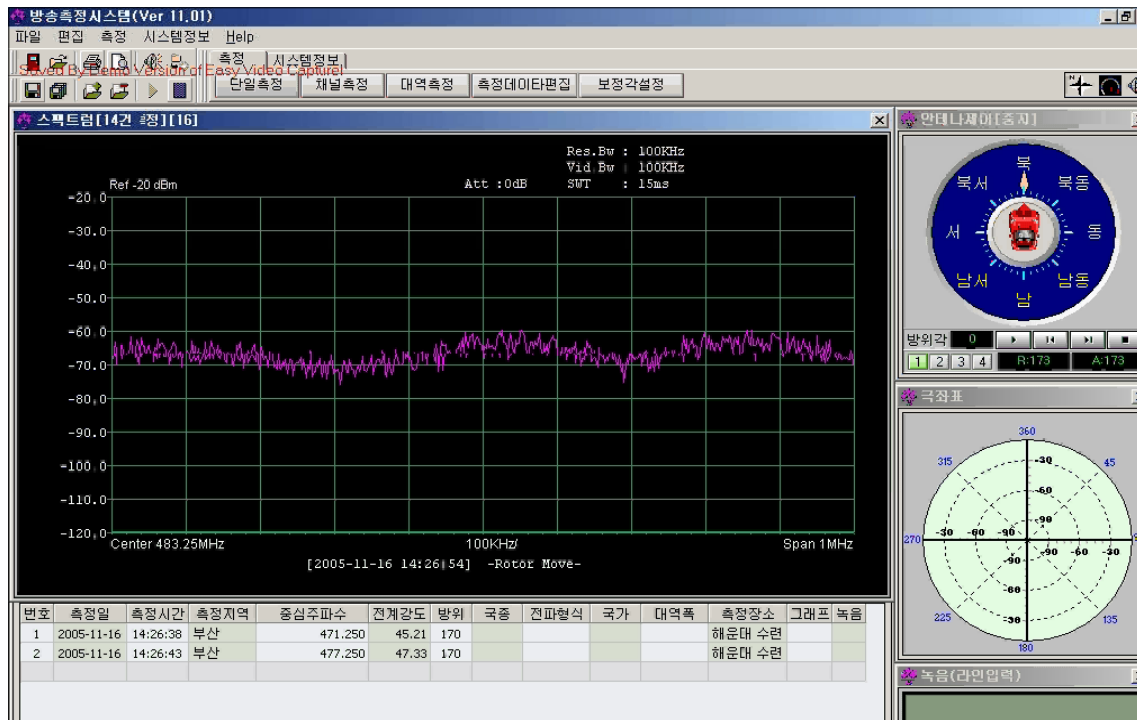
부산지역에 설치된 측정장비는 통신망을 통해 서울에서 제어가 가능하고, 원격지에서 측정데이터 취득이 가능하다. 안테나는 지향성이 예민한 야기 안테나를 사용하여 최대한 우리나라 방송신호를 제거토록 하였으며, 로테이터를 통해 최대 신호레벨을 선택하도록 설계하였다.



(a) 네트워크 구성



(b) 측정장비



(c) 원격제어 프로그램

그림 7. 고정 측정 시스템

(a) 네트워크 구성 (b) 측정 장비 (c) 원격제어 프로그램

제 5 장. 결 론

전파연구소는 2004년부터 2년간 각 체신청, 중앙전파관리소, 방송사 및 ETRI 관계자로 구성된 「지상파 DMB 채널배치 전담반」을 운영하였다. 지상파 DMB 채널배치 전담반에서는 권역별 내 지상파 DMB와 아날로그 TV 방송보조국과의 상세한 간섭 시뮬레이션 분석과 전파조사를 통하여 채널을 변경해야하는 아날로그 TV 44개 방송보조국을 선정하였고, 선정된 TV 방송보조국들에 대해 변경 후보채널을 검토하여 최종적으로 변경채널안을 제안하였다.

또한 전파연구소는 기술기준 현행화 및 국제규격을 반영하기 위해 관련 전문가로 구성된 기술기준 연구반을 한시적으로 구성하여 기술기준을 개정하였거나 개정안을 정보통신부에 제안하였다.

특히, 우리나라 및 일본은 디지털 방송 확대에 따라 전파유휴경이 확인되어 DTV 간섭의 최소화를 위해 상대국의 방송신호를 측정하고, 자료를 교환하기로 함에 따라 전파연구소는 일본방송 신호를 상시 측정할 수 있는 시스템을 구축하여 일본 방송 측정데이터를 수집하고 분석하였다.

본 연구를 통해 채널을 변경해야하는 지역 아날로그 TV 방송보조국의 채널 선정 및 기술기준을 개정함으로써 지상파 DMB 방송을 조기에 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

【참고 문헌】

- [1] ITU-R 권고 BS.1660: "Draft new Recommendation ITU-R BS.[Doc. 6/378] - Technical basis for planning of terrestrial digital sound broadcasting in the VHF band"
- [2] Draft new Report ITU-R BT. [Doc.6/122] - Broadcasting of multimedia and data applications for mobile reception
- [3] 지상파 디지털 라디오 추진계획 (2002. 12, 정보통신부)
- [4] 전파연구소 2003년 연구보고서: "디지털 라디오 방송을 위한 채널 분석 연구"
- [5] 전파연구소 2004년 연구보고서: "방송주파수 지정을 위한 채널 분석 연구"

[부록1]

방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준

(전파연구소고시 제2005-106호, 2005. 11. 11. 일부개정)

방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제3조제1항제3호 내지 제29호를 각각 제2호 내지 제28호로 하고, 동항제30호 내지 제35호를 각각 삭제하며, 동항제36호 내지 제48호를 각각 제29호 내지 제41호로 하고, 동항제29호 내지 제32호 중 “초단파 디지털라디오방송”을 각각 “지상파 디지털멀티미디어방송(DMB)”으로 한다.

제6조제1항제8호나목 중 “별표 6”을 “별표 6-1”로 하고, 동조에 제2항을 다음과 같이 신설한다.

②중파(AM)방송용 채널은 별표 6-2와 같다.

제7조에 제2항을 다음과 같이 신설한다.

②초단파(FM)방송용 채널은 별표 7-6과 같다.

제8조 중 “중파(AM)방송용 무선설비의 기술기준”을 “제6조제1항”으로 한다.

- 1) 제9조의 제목 “(초단파 디지털라디오방송용 무선설비)”을 “(지상파 디지털멀티미디어방송용 무선설비)”로 하고, 동조 본문을 제1항으로 한다.
- 2) 동조제1항 중 “초단파 디지털라디오방송”을 “지상파 디지털멀티미디어방송”으로 하고, 동항제8호바목(4)에 단서를 다음과 같이 신설한다.
- 3) 다만, 다중주파수망(MFN)일 경우 $\pm 100\text{Hz}$ 이내
- 4) 동조동항제8호바목(5) 중 “상한 15퍼센트, 하한 15퍼센트”를 “상한 12퍼센트, 하한 11퍼센트”로 하고, 동항제10호의 “제10조제13호”를 “제10조제1항제13호”로 하며, 동항제11호의 “제10조제14호”를 “제10조제1항제14호”로 하고, 동조에 제2항을 다음과 같이 신설한다.

②지상파 디지털멀티미디어방송용 채널은 별표 9-4와 같다.

제10조에 제2항을 다음과 같이 신설한다.

②아날로그 지상파 텔레비전 방송용 채널은 별표 10-5와 같다.

제11조 본문을 제1항으로 하고, 동조동항에 제5호 내지 제12호를 제6호 내지 제13호로 하며, 동조동항에 제5호를 다음과 같이 신설한다.

5. 데이터방송 신호는 다음 조건에 만족할 것

가. 데이터방송의 표현 및 전송 방식은 “지상파데이터방송표준”을 따를 것
제11조에 제2항을 다음과 같이 신설한다.

②디지털 지상파 텔레비전 방송용 채널은 제10조제2항을 준용한다.

제12조제5호를 다음과 같이 한다.

5. 데이터방송 신호는 다음과 같을 것

가. 데이터방송의 표현 및 전송 방식은 “위성데이터방송표준”을 따를 것
제14조를 삭제한다.

별표 6-2, 별표 7-6, 별표 9-4 및 별표 10-5를 각각 별지와 같이 한다.

부 칙

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

[별표 6-2] 중파(AM)방송용 채널

채널 번호	할당주파수 (kHz)	채널번호	할당주파수 (kHz)	채널 번호	할당주파수 (kHz)	채널번호	할당주파수 (kHz)
1	531	31	801	61	1071	91	1341
2	540	32	810	62	1080	92	1350
3	549	33	819	63	1089	93	1359
4	558	34	828	64	1098	94	1368
5	567	35	837	65	1107	95	1377
6	576	36	846	66	1116	96	1386
7	585	37	855	67	1125	97	1395
8	594	38	864	68	1134	98	1404
9	603	39	873	69	1143	99	1413
10	612	40	882	70	1152	100	1422
11	621	41	891	71	1161	101	1431
12	630	42	900	72	1170	102	1440
13	639	43	909	73	1179	103	1449
14	648	44	918	74	1188	104	1458
15	657	45	927	75	1197	105	1467
16	666	46	936	76	1206	106	1476
17	675	47	945	77	1215	107	1485(△)
28	684	48	954	78	1224	108	1494
19	693	49	963	79	1233	109	1503
20	702	50	972	80	1242	110	1512
21	711	51	981	81	1251	111	1521
22	720	52	990	82	1260	112	1530
23	729	53	999	83	1269	113	1539
24	738	54	1008	84	1278	114	1548
25	747	55	1017	85	1287	115	1557
26	756	56	1026	86	1296	116	1566
27	765	57	1035	87	1305	117	1575
28	774	58	1044	88	1314	118	1584(△)
29	783	59	1053	89	1323	119	1593
30	792	60	1062	90	1332	120	1602(△)

주) 1. 할당주파수란의 (△)표는 Low Power Channel임.

[별표 7-6] 초단파(FM)방송용 채널

채널 번호	할당주파수 (MHz)	채널번호	할당주파수 (MHz)	채널 번호	할당주파수 (MHz)	채널번호	할당주파수 (MHz)
1	88.1	26	93.1	51	98.1	76	103.1
2	88.3	27	93.3	52	98.3	77	103.3
3	88.5	28	93.5	53	98.5	78	103.5
4	88.7	29	93.7	54	98.7	79	103.7
5	88.9	30	93.9	55	98.9	80	103.9
6	89.1	31	94.1	56	99.1	81	104.1
7	89.3	32	94.3	57	99.3	82	104.3
8	89.5	33	94.5	58	99.5	83	104.5
9	89.7	34	94.7	59	99.7	84	104.7
10	89.9	35	94.9	60	99.9	85	104.9
11	90.1	36	95.1	61	100.1	86	105.1
12	90.3	37	95.3	62	100.3	87	105.3
13	90.5	38	95.5	63	100.5	88	105.5
14	90.7	39	95.7	64	100.7	89	105.7
15	90.9	40	95.9	65	100.9	90	105.9
16	91.1	41	96.1	66	101.1	91	106.1
17	91.3	42	96.3	67	101.3	92	106.3
18	91.5	43	96.5	68	101.5	93	106.5
19	91.7	44	96.7	69	101.7	94	106.7
20	91.9	45	96.9	70	101.9	95	106.9
21	92.1	46	97.1	71	102.1	96	107.1
22	92.3	47	97.3	72	102.3	97	107.3
23	92.5	48	97.5	73	102.5	98	107.5
24	92.7	49	97.7	74	102.7	99	107.7
25	92.9	50	97.9	75	102.9	100	107.9

[별표 9-4] 지상파 디지털멀티미디어방송(DMB)용 채널

채널 번호	주파수대(MHz)	할당주파수 (MHz)	채널 번호	주파수대(MHz)	할당주파수 (MHz)
7A	174.512 ~ 176.048	175.280	10B	194.240 ~ 195.776	195.008
7B	176.240 ~ 177.776	177.008	10C	195.968 ~ 197.504	196.736
7C	177.968 ~ 179.504	178.736	11A	198.512 ~ 200.048	199.280
8A	180.512 ~ 182.048	181.280	11B	200.240 ~ 201.776	201.008
8B	182.240 ~ 183.776	183.008	11C	201.968 ~ 203.504	202.736
8C	183.968 ~ 185.504	184.736	12A	204.512 ~ 206.048	205.280
9A	186.512 ~ 188.048	187.280	12B	206.240 ~ 207.776	207.008
9B	188.240 ~ 189.776	189.008	12C	207.968 ~ 209.504	208.736
9C	189.968 ~ 191.504	190.736	13A	210.512 ~ 212.048	211.280
10A	192.512 ~ 194.048	193.280	13B	212.240 ~ 213.776	213.008
			13C	213.968 ~ 215.504	214.736

주) 채널명은 채널번호에 서비스를 조합하여 사용한다.

서비스가 여러개인 경우 서비스 뒤에 숫자를 일련하여 붙인다.

예) 비디오 1개, 오디오 2개, 데이터 1개 : 7A-V1, 7A-A1, 7A-A2, 7A-D1

※서비스 : 비디오 서비스(V), 오디오 서비스(A), 데이터 서비스(D)

[별표 10-5] 지상파 텔레비전 방송용 채널

채널 번호	주파수대 (MHz)	할당 주파수 (MHz)	반송주파수(MHz)		채널 번호	주파수대 (MHz)	할당 주파수 (MHz)	반송주파수(MHz)	
			영 상	음 성				영 상	음 성
2	54-60	57	55.25	59.75	36	602-608	605	603.25	607.75
3	60-66	63	61.25	65.75	37	608-614	611	609.25	613.75
4	66-72	69	67.25	71.75	38	614-620	617	615.25	619.75
5	76-82	79	77.25	81.75	39	620-626	623	621.25	625.75
6	82-88	85	83.25	87.75	40	626-632	629	627.25	631.75
7	174-180	177	175.25	179.75	41	632-638	635	633.25	637.75
8	180-186	183	181.25	185.75	42	638-644	641	639.25	643.75
9	186-192	189	187.25	191.75	43	644-650	647	645.25	649.75
10	192-198	195	193.25	197.75	44	650-656	653	651.25	655.75
11	198-204	201	199.25	203.75	45	656-662	659	657.25	661.75
12	204-210	207	205.25	209.75	46	662-668	665	663.25	667.75
13	210-216	213	211.25	215.75	47	668-674	671	669.25	673.75
14	470-476	473	471.25	475.75	48	674-680	677	675.25	679.75
15	476-482	479	477.25	481.75	49	680-686	683	681.25	685.75
16	482-488	485	483.25	487.75	50	686-692	689	687.25	691.75
17	488-494	491	489.25	493.75	51	692-698	695	693.25	697.75
18	494-500	497	495.25	499.75	52	698-704	701	699.25	703.75
19	500-506	503	501.25	505.75	53	704-710	707	705.25	709.75
20	506-512	509	507.25	511.75	54	710-716	713	711.25	715.75
21	512-518	515	513.25	517.75	55	716-722	719	717.25	721.75
22	518-524	521	519.25	523.75	56	722-728	725	723.25	727.75
23	524-530	527	525.25	529.75	57	728-734	731	729.25	733.75
24	530-536	533	531.25	535.75	58	734-740	737	735.25	739.75
25	536-542	539	537.25	541.75	59	740-746	743	741.25	745.75
26	542-548	545	543.25	547.75	60	746-752	749	747.25	751.75
27	548-554	551	549.25	553.75	61	752~758	755	753.25	757.75
28	554-560	557	555.25	559.75	62	758~764	761	759.25	763.75
29	560-566	563	561.25	565.75	63	764~770	767	765.25	769.75
30	566-572	569	567.25	571.75	64	770~776	773	771.25	775.75
31	572-578	575	573.25	577.75	65	776~782	779	777.25	781.75
32	578-584	581	579.25	583.75	66	782~778	785	783.25	787.75
33	584-590	587	585.25	589.75	67	788~794	791	789.25	793.75
34	590-596	593	591.25	595.75	68	794~800	797	795.25	799.75
35	596-602	599	597.25	601.75	69	800~806	803	801.25	805.75

주1) 반송주파수는 아날로그 텔레비전방송에 적용한다.

주2) 채널번호 61에서 69까지는 대한민국 주파수 분배표 주석 K86을 준용한다.

[부록2]

무선국 및 전파 응용설비의 검사방법 절차 및 기준(안)

성 능 검 사 [별표 2]

검사방법 · 기준 및 성적				
구분		검사항목	검사방법	검사기준 및 성적
개별적용	지상파방송국(초단파디지털라디오방송용)	주파수응답특성	스펙트럼분석기 또는 디지털 신호 분석기로 송신기 출력단에서 측정하여 ± 1 dB 이내 인지를 확인	설비규칙 제24조제2항제1호의 규정에 적합하지 아니하는 경우에는 “부적합”으로 한다.
		대역외 발사강도	스펙트럼분석기로 송신기 출력단에서 측정하여 채널마스크 기준치 이하 인지를 확인 (기준치) - 중심주파수로부터(RBW 4kHz) · ±0.77MHz : -26dB · ±0.97MHz : -71dB · ±1.75MHz : -106dB (ITU-R 권고 BS.1660 채널마스크 참조)	설비규칙 제24조제2항제1호의 규정에 적합하지 아니하는 경우에는 “부적합”으로 한다.
		유효전송속도	디지털신호분석기로 측정하여 0.8Mbps 이상 1.7Mbps 이하 인지를 확인	설비규칙 제24조제2항제1호의 규정에 적합하지 아니하는 경우에는 “부적합”으로 한다.
		비디오 서비스의 신호형식	(1) 전송주기에 대하여 신호분석기로 측정하여 기준치 이내 인지를 확인	설비규칙 제24조제2항제1호의 규정에 적합하지 아니하는

		<p>(기준치)</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAT 500ms, PMT 500ms, PCR 100ms, OCR 700ms, CTS 700ms <p>(2) 비디오에 대하여 신호분석기로 측정하여 기준치 인지를 확인 (기준치)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Picture Parameter Sets 의 syntax 에서 “num_slice_groups_minus1”의 값은 “0”, “redundant_pic_cnt_present_flag”의 값은 “0” - Sequence Parameter Sets 의 syntax 에서 “pic_order_cnt_type”의 값은 “2”, “num_ref_frames”의 값은 “3” <p>(3) 오디오에 대하여 신호분석기로 측정하여 기준치 인지를 확인 (기준치)</p> <ul style="list-style-type: none"> - AudioSpecificConfig() 에서 epConfig: 0 - GASpecificConfig() 에서 frameLengthFlag: 0, DependOnCoreCoder: 0 - bsac_header() 에서 sba_mode: 0 - general_header() 에서 ltp_data_present: 0 	<p>경우에는 “부적합”으로 한다.</p>
	오디오 서비스의 신호형식	수신장비를 통하여 허가한 오디오 서비스의 신호형식 인지를 확인	설비규칙 제24조제2항제1호의 규정에 적합하지 아니하는 경우에는 “부적합”으로 한다.
	데이터 서비스의 신호형식	수신장비를 통하여 허가한 데이터 서비스의 신호형식 인지를 확인	설비규칙 제24조제2항제1호의 규정에 적합하지 아니하는 경우에는 “부적합”

		서비스방송구성 채널	수신장비를 통하여 허가한 구성채널 인지를 확인	으로 한다. 설비규칙 제24조제2 항제1호의 규정에 적합하지 아니하는 경우에는 “부적합” 으로 한다.
		공중선의 지향 특성	송신공중선 중심으로부터 100미터 이상 떨어진 전방에 장애물이 없는 적당한 같은 거리만큼 떨어진 지점에 서 무지향성 공중선의 경우 30도 마 다 12지점, 지향성 공중선의 경우 15도마다 24지점에서 지향특성을 전계강도 측정기 등을 연결하여 측 정	설비규칙 제24조제2 항제1호의 규정에 적합하지 아니하는 경우에는 “부적합” 으로 한다.

[부록3]

데이터방송 기술기준 연구보고서

1. 배경

- o 디지털 지상파 텔레비전방송 및 디지털 위성방송을 위한 데이터방송용 무선설비에 대한 임시 기술기준(정보통신부고시 제2001-20호, 2001. 3. 28)은 국제표준이 확정되어 국내에서 효력이 발생할 때까지 적용하도록 하기 위한 것으로서, 국외의 데이터방송 기술 및 서비스 발전 추세에 부응하기 위하여 국내 기술을 조기에 확보하고, 데이터방송 서비스의 노하우를 축적함으로써 향후 데이터방송 시장을 선점·정착할 수 있도록 하는데 주요 목적이 있었음.
- o 유럽의 디지털 방송 관련 표준화 단체인 DVB(Digital Video Broadcasting)에서 1997년 말부터 데이터방송 미들웨어 규격인 MHP(Multimedia Home Platform) 개발을 시작하여, ETSI(European Telecommunication Standards Institute)에서 2000년 7월에 자바기반의 데이터방송 어플리케이션 처리를 위한 미들웨어 표준인 MHP 1.0을 승인하였으며, 2001년 11월에 마크업 기반의 데이터방송 어플리케이션 처리를 위한 미들웨어 표준인 MHP 1.1을 승인하였음.
- o 또한 DVB는 DVB 프로토콜 규격에 기반하여 개발된 MHP 규격을 다른 표준화 단체(CableLabs, ARIB 등)에서도 사용할 수 있도록 GEM(Globally Executable MHP)을 개발하였음.
- o 미국의 CableLabs는 OpenCable 기반의 케이블 DTV 수신기 미들웨어 환경을 규정하기 위하여 2001년 GEM기반의 OCAP(OpenCable Application Platform) 표준규격을 개발하여, 2003년 SCTE(Society of Cable Telecommunications Engineers)의 표준으로 승인됨.

- o 미국의 ATSC(Advanced Television Systems Committee)는 케이블과 지상파에서 데이터방송 서비스를 위한 공통의 플랫폼을 제공하기 위한 미들웨어 표준인 ACAP(Advanced Common Application Platform) 개발을 2002년 말부터 시작하여, 2005년 8월에 완료하였음. ACAP은 DVB GEM과 ATSC DASE를 기반으로 OCAP의 일부 기능을 추가한 미들웨어 규격임.

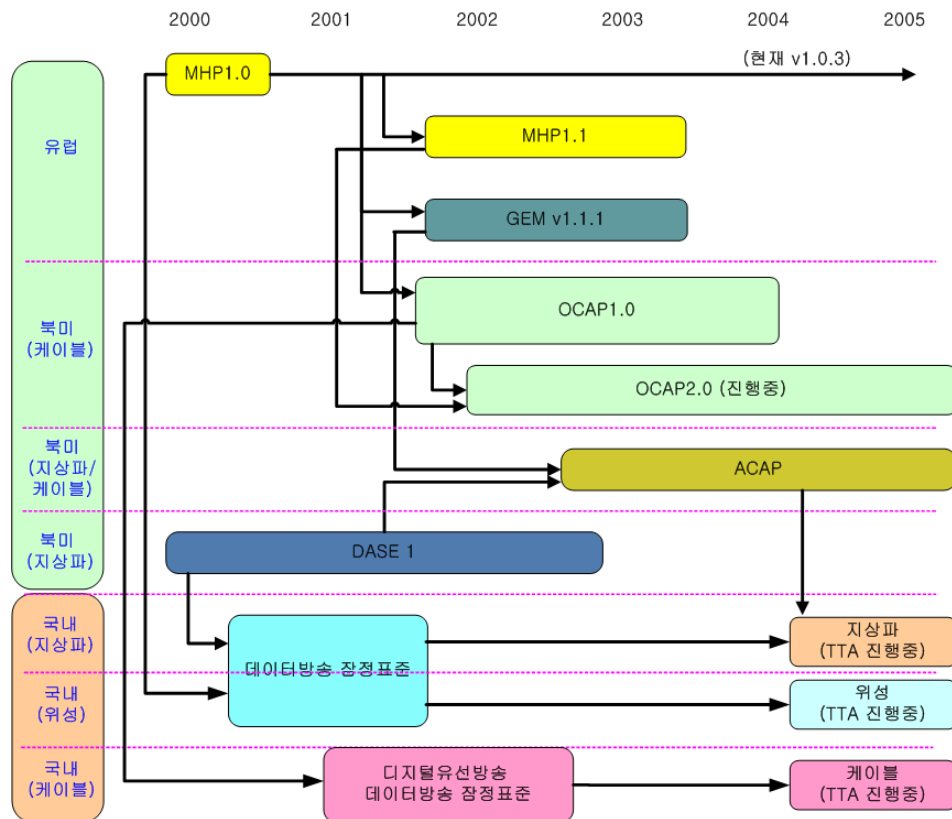


그림 8. 국내외 데이터방송 표준화 추진 현황

- o KBS, MBC, SBS, EBS 등 방송사는 2004년 중순부터 ACAP 기반 데이터방송 관련 실험방송을 실시 중에 있으며 2005년 12월 중에 본격적인 데이터방송을 공동 실시할 예정이며, 삼성, LG 전자 등 가전사도 데이터방송 실시 일정에 맞추어 수신기 출시를 준비 중에 있음. 또한 위성방송 사업자인 스카이라이프는 수년간 서비스를 실시해온 결과 잠정표준을 정식표준으로 채택을 희망하고 있음

o 가전사별 수신기 개발 현황

구분 방송사	수신기 개발 현황	출시계획(연도)
LG 전자	본 방송 일정에 맞추어 출시 준비 중	2005년도 하반기
삼성전자	본 방송 일정에 맞추어 출시 준비 중	2005년도 하반기
대우전자	본 방송 일정에 맞추어 출시 준비 중	2005년도 하반기

o 방송사별 데이터방송 추진현황

구분 방송사	송신소	실험방송	
		DASE	ACAP
MBC	관악산, 남산	2002년 월드컵부터, 아시안 게임 등 2004.6월 까지	2004. 7월부터 현재까지
KBS	관악산, 남산	2002년 월드컵부터, 아시안 게임, 로보콘대회 등 2004.6월 까지	2004.7월부터 현재까지
SBS	관악산, 남산	2002년 월드컵부터, 아시안 게임 등 2004.6월 까지	2004.7월부터 현재까지
EBS	관악산, 남산	-	2004.7월부터 현재까지

o TTA의 데이터방송 표준 적합성 시험 인증 추진 현황

- ACAP 시험규격(Test suite) 개발 중(삼성전자, LG전자, 에어코드, TTA 공동)
- ACAP 미들웨어 자동화 시험 도구(ATE) 개발(2005.9.)
- 표준 적합성 시험을 위한 수신기 인터페이스 개발
- ACAP 미들웨어 검증용 기준 애플리케이션 개발 중
- ACAP 시험인증 서비스 제공(2005.10.~)
- 데이터방송 장비간의 상호운용성 시험 서비스 제공(2005.3.)

2. 국내외 표준

가. 국제 표준 요약

o MHP (Multimedia Home Platform)

- DVB(Digital Video Broadcasting)에서 개발하여 ETSI(European Telecom- munication Standards Institute) 표준으로 승인됨.
- MHP 1.0 규격(ETSI TS 101 812)
 - Java 기반의 DVB-J 애플리케이션을 처리하기 위한 수신기 미들웨어 규격으로 2003년 6월에 승인(MHP 1.0.3)
- MHP 1.1 규격(ETSI TS 102 812)
 - MHP 1.0 규격의 DVB-J 애플리케이션뿐만 아니라 DVB-HTML 애플리케이션을 처리하기 위한 수신기 미들웨어 규격으로 2001년 11월에 승인

o GEM(Globally Executable MHP)

- DVB에서 개발하여 ETSI에서 2004년 5월 Version 1.0.1 (ETSI TS 102 819 V1.2.1)으로 승인하였고, DVB는 Version 1.0.2를 2005년 5월 개발함.
- MHP 규격을 기반으로 하는 수신기 규격을 작성하는데 사용할 수 있는 프레임워크를 규정하고 있음. 이 규격은 수신기를 구현하는 데 필요한 완전한 내용을 담고 있지 않으며 추가적인 내용이 필요함.(그 한 예가 MHP임)
- 이 규격에 따른 애플리케이션과 여러 종류의 서로 다른 수신기들 (MHP, OCAP 1.0, ARIB [Association of Radio Industries and Businesses] STD-B23 [일본의 데이터방송 규격] 등의 미들웨어 포함) 사이의 상호 운용성을 보장함.
- GEM을 따르는 수신기는 MHP 1.0 규격, OCAP 1.0 규격 또는 블루레이 디스크 규격 중의 하나를 준수할 것을 규정하고 있음.

o OCAP (OpenCable Application Platform)

- OpenCable 기반의 케이블 DTV 수신기 미들웨어 환경을 규정하고 있음.

- OCAP 1.0 규격
 - 2001년 12월에 미국의 CableLabs에서 첫 버전이 발표되었으며, 2003년에 SCTE(Society of Cable Telecommunications Engineers) 표준(SCTE 90-1)으로 승인됨.
 - 2005년 8월에 발표된 i-16 버전은 MHP 1.0.3 및 GEM 1.0.2를 기반으로 하고 있으며, Java 기반의 애플리케이션을 처리하기 위한 수신기 미들웨어 규격임.
- OCAP 2.0 규격
 - 2002년 4월에 CableLabs에서 첫 버전이 발표되었으며, OCAP 1.0과 MHP 1.1을 기반으로 하고 있음
 - Java 기반의 애플리케이션 및 HTML 기반의 애플리케이션을 처리하기 위한 수신기 미들웨어 규격임.

o DASE (DTV Application Software Environment)

- DASE Level 1(A/100)이 2002년 9월 미국 ATSC(Advanced Television Systems Committee) 표준으로 승인됨.
- A/90(전송 프로토콜 규격), A/65(Program and System Information Protocol) 기반.
- XDMML 기반의 DAE(Declarative Application Environment: 선언적 응용 환경), Java 기반의 PAE(Procedural Application Environment: 절차적 응용 환경), 공통 콘텐츠 디코더, 보안 프레임워크 등으로 구성되어 있으나, 리턴 채널이 고려되지 않음.(local interaction만 고려)

o ACAP (Advanced Common Application Platform)

- 2002년 11월 ATSC와 CableLabs가 프레임워크에 대한 협약을 체결하면서 DASE와 OCAP 1.0의 harmonize를 시작함.
- 2003년 10월 2일 Candidate Standard로, 2004년 11월 24일 Proposed Standard로 발표되었고, 2005년 8월 ATSC 표준으로 승인됨.
- 지상파 및 케이블 환경에 적용할 수 있는 규격으로 GEM 1.0.2, DASE Level 1, OCAP 1.0을 참조 문서로 하고 있음.
 - Java 기반 미들웨어 환경(PAE 또는 EE(Execution Engine: 실행 엔진))은 GEM을 기반으로 하고 있음.
 - HTML 기반 미들웨어 환경(DAE 또는 PE [Presentation Engine:

표현 엔진])은 DASE의 DAE를 기반으로 하고 있음.

- 전송프로토콜은 MHP의 OC(Object Carousel)와 AIT(Application Information Table)를 기반으로 함.

나. 국내 기술기준 및 표준 개발 추진 경과

□ 기술기준

- o 2001.03.28 : 위성방송 및 지상파 디지털방송의 데이터방송 고시 제정
(정보통신부고시 제2001-20호, 2001. 3. 28)
- o 2005.07.01 : 방송표준방식 및 방송업무용 무선설비의 기술기준 개정 추진
(방송위성과-703, 2005. 7. 1)
- o 2005.7월 ~ 9월 : 데이터방송 기술기준 연구반 구성 및 활동
(총 3회, 1차 7.29, 2차 8.10, 3차 9.5)

□ 표준

- o 2001.06.27 : 데이터방송잠정표준 (TTA.IKO-07.001) 제정
- o 2004.03. . : TTA 표준화위원회 조직개편 (데이터방송 연구반 → 디지털TV프로젝트 그룹(PG306))
- o 2004.07.08 : TTA PG306 제2차 정기회의에서 전파방송기술위원회(TC3) 산하에 데이터방송 PG 신설 제안을 결정
- o 2004.09.08 : TTA 제45차 운영위원회에서 데이터방송프로젝트 그룹 신설 승인 (PG312)
- o 2004.09.21 ~ 10.15 : TTA 회원사 대상으로 PG312 위원 추천 요청
- o 2004.10.26 : PG312 제1차 회의 개최 (의장단 선출 및 활동영역 정의)
- o 2004.11.26 ~ 2005.6.9 : PG312에서 지상파 데이터방송 표준(안) 작성 및 검토, 위성 데이터방송 표준(안) 작성 및 검토, 지상파/위성 데이터방송 기술기준 개정안 초안 마련
- o 2005.6.27 ~ 7.24 : 지상파 데이터방송표준(안) 및 위성 데이터방송표준(안)에 대해 TTA 회원사 전체를 대상으로

의견 수렴

- o 2005.08.02 : 표준화 기관인 ATSC에서 ACAP 표준 채택
- o 2005.08.10 : PG312에서 지상파 데이터방송표준(안) 최종 수정
- o 2005.09.28 : TTA 표준 총회에서 지상파 및 위성 데이터방송 표준 채택

3. 검토결과

- o 제3조 30호에 대하여(“콘텐츠”)
 - 여기서 정의한 콘텐츠의 개념이 데이터방송에 국한하여 정의하는 것으로 통상적인 콘텐츠 개념과 혼란을 가져오며, 또한 데이터방송에서 콘텐츠라는 용어 대신에 애플리케이션이 또는 API라는 용어를 사용하기도 하며 굳이 콘텐츠라는 용어가 없어도 충분히 데이터방송을 규정할 수 있으므로 삭제함
- o 제3조 31호, 32호 및 제14조 2호, 3호에 대하여 (“표현언어”, “실행언어”)
 - 표현언어, 실행언어는 개념적이며 통상적으로 존재하는 용어가 아니므로 삭제되어야 함.
- o 제3조 33호에 대하여 (“응용프로그래밍 인터페이스”)
 - 용어 사용이 없으므로 삭제되어야 함
- o 제3조 34호, 35호에 대하여(“ATSC-DASE, DVB-MHP”)
 - 데이터방송에 대한 표준(ATSC A/101, ETSI TS 101 812)에 대한 통칭적 대체 용어이나 방송신호 표준(ATSC A/52, A/53, A65, ETSI EN 300 468) 등과 형평성을 고려하고, 또한 용어 자체가 변경될 가능성이 있기에 용어 정의를 하지 않는 것이 바람직함.
- o 제14조 1호에 대하여
 - 지상파 및 위성에서의 데이터방송은 각 매체의 무선설비 규정을 따르는 것으로 제11조 방송신호의 정의에 의거, 데이터방송 신호를 제14조에서 중복하여 매체 설비를 언급하는 것보다 제14조 1항을 삭제하고 제11조 및 제12조에서 각 매체별로 영상, 음성과 함께 데이터방송 신호를 정의하는 것이 바람직함.

- o 제14조 4호, 5호, 6호에 대하여
 - 5호 및 6호는 4호에서 규정한 응용프로그래밍 인터페이스(API)들 중에 소수의 응용프로그래밍 인터페이스를 다시 기술한 것으로 고시에 포함하기에는 적합하지 않은 항목들임. 또한 표준의 변경으로 인하여 사용하지 않는 요소(JPEG, MNG 등)들도 있으므로 5호 및 6호를 삭제하고 4호를 수정하는 것이 바람직함.
- o 제14조 7호, 8호에 대하여
 - 7호 및 8호는 4호와 동일한 레벨으로 4호 수정시 같이 수정되는 것이 바람직함.