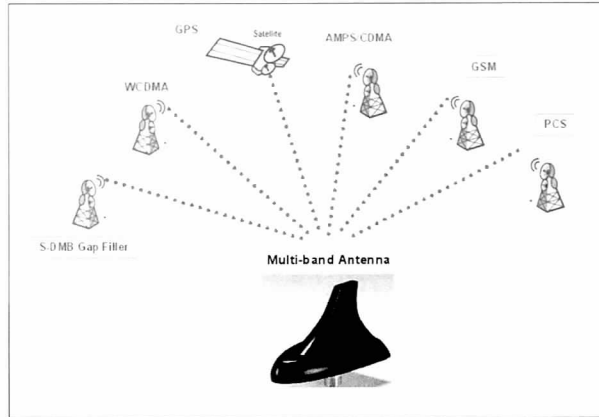


# DMB안테나 기술 동향

글 | 홍주석 선임연구원 (에이스테크놀로지 베이스스테이션 안테나(BA) 연구팀)



홍주석 선임연구원  
(에이스테크놀로지 베이스스테이션 안테나(BA) 연구팀)



“손안의 TV”라 불리는 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)서비스는 DAB(Digital Audio Broadcasting) 기술을 기반으로 멀티미디어 방송 개념이 결합되어 탄생된 서비스로, CD·DVD급의 고음질·고화질 동영상 및 각종 콘텐츠를 제공하는 신개념의 디지털 방송 서비스이다.

지상파 DMB 방송은 별도의 수신료가 없다는 장점으로 인해 다수의 사용자들이 이용할 것으로 기대되고 있으며, 이에 따라 단말기 제조사들은 다양한 기능의 이동형 단말기에 지상파 DMB 수신기능을 적용해 시판하면서 본격적인 서비스 활성화를 기다리고 있다.

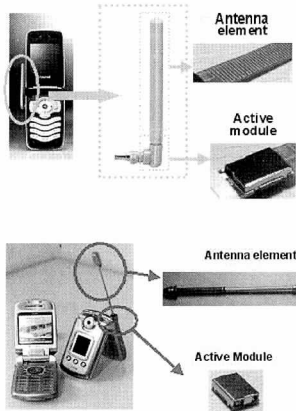
현재 시판되고 있는 DMB 적용 단말기로는 휴대폰·디지털 카메라·PMP·MP3P·PDA·노트북 PC·USB형 수신기 등 다양한 형태가 있다. 이밖에

DMB는 LCD가 존재하는 어떤 단말에서도 적용이 가능하다.

DMB 단말기는 그 구성 및 적용에 따라 조금씩 차이를 수 있으나 일반적으로 안테나·튜너·베이스밴드·A/V 칩으로 구성된다. 튜너·베이스밴드·A/V칩은 각 기능별로 원칩 솔루션이 확보되어 공간의 제약을 크게 받지 않지만, 안테나 만은 고유의 기능을 유지하기 위해 범위 내에서 그 크기를 줄이는데 제한을 받는다.

지상파 DMB의 경우 사용 주파수 대역이 High VHF(174~216 MHz) 대역이므로, 반파장 혹은 1/4 파장을 고려한 안테나를 적용한다고 할 때 모노폴(Monopole) 안테나의 경우를 가정하면 길이가 약 37~75cm에 육박하게 된다. 이 길이는 단말기에 적용하기엔 너무 큰 크기이므로, 안테나의 길이를 축소시키는 것이 단말기 및 안테나 제조업체 최대 이슈가 되고 있다.

지상파 DMB 안테나는 안테나 자체 특성도 중요하지만 단말기 본체와 결합된 후 본체로부터 유입되는 노이즈 영향을 받는다. 따라서 각 단말기 종류에 따른 안테나의 설계는 단말기 본체 형태와 그에 따른 기구적 사항 등 해당 단말기의 특징에 맞게 고려될 수밖에 없다.



### 지상파 DMB 수신 안테나 특징

지상파 DMB 사용 희망자들이 가장 많이 선호하는 단말기 형태는 단연 휴대폰이다 (61.2%). 최근 추세는 휴대폰에 디지털카메라·MP3P 등이 결합된 것으로 기능은 예전에 비해 늘어났지만 크기는 변함없거나 더욱 작아지고 있다. 필연적으로 휴대폰 단말기 내부는 제한된 공간에 각 기능별 모듈이 뻐뻐하게 자리잡게 되는 것이다. 여기에 지상파 DMB 모듈이 추가되면 다른 기능의 모듈에서 발생하는 노이즈가 지상파 DMB 사용대역 내에서 치명적인 영향을 주게 된다. 따라서 이러한 노이즈들이 지상파 DMB 안테나를 통해 유입되지 못하도록 지상파 DMB 안테나와 타 기능 모듈을 전자파적으로 격리시켜 주는 것이 매우 중요하다.

또한 휴대폰 사용자들은 예전부터 사용해오던 이동통신용 안테나의 길이에 익숙해져 있다. 이를 고려해 지상파 DMB 안테나의 길이도 가능한 작게 설계해야 한다. 안테나의 길이를 줄이기 위한 방법으로는 Helical, Meander, Top-Loaded Retractable 형태 등이 적용될 수 있다.

여기에 지상파 DMB 안테나와 이동통신용 안테나가 모두 단말기 외부에 돌출됨에 따라 발생하는 미관상 문제를 고려하여 이동통신용 안테나는 인테나로 구현하고 지상파 DMB 안테나는

Retractable 형태 또는 탈착 가능한 외장 형태로 구현하는 방법이 널리 쓰이고 있다.

그러나 이 역시 성능은 탈착식 외장형이 단말기에 고정된 Retractable 형보다 단말기 내부 노이즈 차단이 잘 이루어져 특성면에서 유리할 수 있지만, 지상파 DMB 서비스를 받기 위해 사용자가 언제나 본체와 따로 휴대하고 다녀야 한다는 불편함이 따른다.

이에 따라 차량용 단말기·데스크톱·노트북·PDA·PMP 결합형 단말기 등의 시장도 전체 DMB 단말기 시장의 40%에 육박할 것으로 조사되고 있다.

PDA·PMP 및 MP3P에 적용되는 안테나는 각 기능별 특성에 따라 조금씩 차이가 있을 수 있으나 대체로 휴대폰과 유사한 관점에서 그 설계가 이루어진다.

노트북 PC의 경우 단말기 본체 크기 특성상 휴대폰이나 PMP와 같은 단말기보다 다소 안테나 길이를 확보할 수 있다. 반면 노트북 PC의 경우 대형 LCD 액정과 케이블에서 발생하는 심각한 노이즈 영향을 극복해야 한다.

특히 대형 LCD 액정에서 발생하는 노이즈의 영향은 매우 심각하기 때문에, 신호 대 잡음 비가 충분히 보장될 수 있는 안테나가 필요하다. 따라서 현재 출시되고 있는 모델에서는 비교적 안테나 크기가 크고 신호 대 잡음 비가 우수한 약 30cm의 Rod 안테나가 탈착형 혹은 내장형 DMB 모듈에 연결되어 사용 시 길게 뽑아서 쓰도록 되어 있다.

차량용 단말기의 경우 안테나가 단말기에 직접 연결될 필요는 없다. 차량의 미관을 해치지 않는 범위 내에서 차체 설치된 안테나가 단말기 본체와 케이블을 통해 연결이 가능하며, 이와 같이 설계되면 어느 정도 본체로부터 유입되는 노이즈의 영향을 배제할 수 있다.

최근에 출시되기 시작한 USB형 수신기는 USB 포트를 이용하여 PC와 연결 가능한 DMB 수신 모듈이다. USB형 수신기 본체는 안테나·튜너 및 베이스밴드칩 혹은 여기에 A/V 칩이 추가된 형태로 구성되어 있으며, PC의 액정을 통해 디스플레이된다. 노트북 등에서 적용된 내장형 모듈에 비해 상대적으로 지상파 DMB 모듈이 독립되어 있어 본체로부터 노이즈의 영향을 덜 받게 된다.

단, 안테나의 크기는 고려할 필요가 있다. 기존의 휴대용 USB 메모리와 비슷한 크기의 USB 형 수신기가 출시되고 있기 때문에 그에 걸맞는 크기의 안테나가 필요하다. 한편, USB 형 수신기 자체가 휴대성이 강하므로 탈착식 외장형 안테나도 검토되고 있다.



## 에이스테크놀로지 개발동향

지상파 DMB 수신 안테나의 최대 과제는 길이를 줄이는 것이다. 지상파 DMB 안테나를 기존 기술로 구현하게 되면 그 주파수대의 1/4 파장에 해당하는 약 37cm의 길이가 필요하다. 따라서 소형 단말기의 안테나로는 부적합하나 길이를 줄여 Short Dipole 형태의 안테나로 구현하는 것은 가능하다.

현재 대부분의 단말기 업체가 이와 같은 Short Dipole 유형의 Passive Matching을 이용한 안테나를 DMB 수신 안테나로 채택하고 있다. 여기에 단말기 본체 내부에 기구적으로 안테나 일부를 내장시키는 방법 등 밖으로 드러난 안테나 크기를 줄이고 있는 실정이다.

그러나 Short Dipole 유형의 안테나를 구현하게 된다 하더라도 Passive Matching 안테나는 특정 단일 주파수에서만 공진하는 특성을 가지고 있어 지상파 DMB 방송에서 사용되는 High VHF 대역과 같은 광대역 서비스의 모든 대역을 수신하기가 힘들다.

또한 광대역을 수신할 수 있는 안테나를 구현하기 위해서는 광대역 Matching이 필수적으로 요구되지만, 그 구현이 매우 복잡할 뿐만 아니라 휴대폰 및 PMP와 같이 크기가 제한된 단말기에서는 안테나의 특성을 유지하기 위해 필요로 하는 공간 부족으로 사실상 어렵다.

이와 같은 문제 때문에 Passive Matching 안테나를 사용해서는 현재 개발되고 있는 지상파 DMB 단말기에서 대역 내 다수 채널 중 특정 채널의 지상파 DMB 방송 신호만 수신될 확률이 높다.

실제로 현재 출시되고 있는 Passive Matching 안테나가 적용된 단말기들의 공통적인 문제점이 8번 채널(180~186 MHz)의 수신감도가 12번 채널(204~210 MHz)에 비해 떨어져 8번 채널이 제대로 수신되지 못할 것으로 전망되고 있다.

지상파 DMB 방송이 광대역 전체의 수신을 필요로 하는 서비스지만, 초기 단말기 개발 당시 시험방송이 일찍부터 시작된 12번 채널에 주로 초점을 맞추어 개발되었기 때문이다.

이에 대한 대안으로 에이스의 Active Matching 안테나는 광대역 Matching 특성이 우수하다. 특히 지상파 DMB 서비스 용 High VHF (174~216 MHz) 전대역에 걸쳐 거의 균등한 특성을 유지하는 동시에 현 Passive Matching 안테나에 비해 월등히 작은 크기로 구현이 가능하다.

최근 개발된 지상파 DMB 단말기용 안테나 중에서 가장 짧은 Passive Matching 안테나는 당사에서 개발, 출시된 이동통신 대역과 지상파 DMB 대역을 공용으로 사용하는 휴대폰용 듀얼밴드(Dual Band) 안테나인데 그 길이가 12cm 였다. 그런데 Active Matching 안테나 기술을 적용하여 7cm의 길이까지 획기적으로 축소시킨 지상파 DMB 안테나 개발에 성공하였다.

안테나 길이를 줄이면서도 수신감도를 광대역에 걸쳐 유지할 수 있는 특허 기술인 Active 소자를 이용한 Matching이 Active Matching 안테나의 특징이다. 크기와 수신율 두 마리 토끼를 잡았다고 할 수 있다.

또한 Active Matching 안테나를 적용할 경우, 현재 문제되고 있는 8번 채널 수신 감도 저하 문제가 해결될 뿐만 아니라, High VHF (174~216 MHz) 전대역으로 채널이 확장되어도 수신율에 문제되지 않는다. 이와 같은 장점 때문에 Active Matching 안테나는 지상파 DMB 수신을 위한 최적의 안테나 솔루션으로 볼 수 있다. **K**