

타났으며, 이를 토대로 탑재엔진의 소요마력을 추정하면 최소 약 2400(ps)가 필요한 것으로 나타났다.

- (6) 계획선의 내항성능은 선수과중 F.P 갑판위치에서 시간당 갑판침수(Deck Wetness) 횡수와 17 스테이션 선저부분에서의 슬래밍(slamming) 횡수를 기준으로 하면 유의파고 3~4m에서 시간당 5회 이내인 것으로 나타나 양호한 운동응답특성을 확인 할 수 있었다.

한편, 본 연구결과는 최근 총허용어획량제도(TAC) 등 새로운 어업질서와 자원관리형 어선 수급정책 및 연근해 어업 구조조정시책을 보완할 수 있는 유효한 방안 중에 하나가 될 수 있을 것으로 기대된다. 하지만, 본 연구결과의 실용화를 위해서는 현재 130톤으로 제한되어 있는 선망어선 본선 규모에 관한 관련법규 정비, 제도 개선 등이 선행되어야 할 것이다.

## 4. 위성방송 수신용 이동체 탑재형 자동추적 안테나 시스템에 관한 연구

전자통신공학과 김 동 철  
지도교수 민 경 식

지식정보화가 급속히 진전되고 있는 현대사회에서 무선을 이용한 정보통신의 폭발적인 수요의 증가는 점점 주파수의 이용범위를 확대시키고 있으며, 정보용량의 증가와 고주파수의 이용에 의한 새로운 형태의 안테나의 개발이 사회적으로 강하게 요구되고 있다

특히, 국내의 경우도 무궁화 위성을 이용한 직접위성방송이 활성화되면서 이동 중에도 위성방송을 시청하고자 하는 요구가 증가되고 있다. 이러한 요구에 부응하기 위하여 차량, 기차, 선박 등과 같은 이동체에 안테나 시스템을 설치하여 이동체의 움직임에 큰 영향을 받지 않으면서 안테나가 위성의 신호를 자동으로 추적하여 방송신호가 끊기지 않고 잘 수신할 수 있도록 하는 자동추적 안테나 시스템이 필요하다. 그러나 파라볼라와 같은 기존의 가정에서 사용하는 위성방송 수신용 안테나를 그대로 이동체 용으로 사용할 경우에는 크기, 높이, 무게 등으로 인한 설치의 문제, 미관상의 문제 및 추적 시스템의 성능을 저하시키는 문제가 있었다.

따라서 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 평면 도파관 어레이 안테나를 제안하였다. 각 부분에 대한 설계방법으로는 도파관 슬롯 어레이 안테나의 급전 도파관에 대해서는 Galerkin 모멘트법을 이용하여 유도성 벽을 가지는 16 포트 급전 도파부 에레이에 대한 각각의 분배 포트에서 동진폭·동위상을 얻기 위해 급전부, 분배부, 종단부에 대한 전자

계를 해석하였다. 방사 도파관에 대해서는 수신 편파면에 대한 원편파 특성을 얻기 위해 도파관에 크로스 슬롯 소자를 사용하였고, 방위각 추적을 하지 않기 위해서 안테나의 빔 방향이 항상 위성을 향하도록 하기 위하여 Taylor와 Chebyshev의 지향특성 계산법을 이용하여 크로스 슬롯에 대한 어레이 설계를 실시하여 16소자 X 16열 어레이를 제시하였다. 크기를 최소화하기 위해 분기단 한 단의 폭을 관내파장과 같은 크기를 갖도록 하는 새로운 방안을 제시하였다. 최적설계를 행하여 높은 이득을 가지며 양각 방향의 위성신호 추적을 행하지 않는 평면 안테나를 제안함으로써 안테나의 높이, 크기 및 무게 등에 따르는 문제를 해결하였다. 제안된 고효율·고성능·고이득을 가지는 평면 안테나는 이득은 25 dBi, 양각 방향의 빔틸팅을 48도~50도, 양각의 3dB 빔 폭은 약 14도 이상의 특성을 가며, 크기에 있어서도 WR-90 표준 도파관 어레이를 사용했을 경우보다 약 10 cm 정도 줄이는 효과를 가지는 우수한 안테나 특성 결과를 얻었다.

또한, 본 논문에서는 이와 같이 제안된 안테나를 실제 Diecasting Tool을 설계·제작하여 급전 도파관을 제작하였으며, Pressing Tool을 설계·제작하여 방사 도파관을 제작하였다. 제작된 급전 도파관 및 방사 도파관을 결합함에 있어서도 결합방법에 의한 열변형에 의한 특성저하 및 전파의 누설을 방지하기 위하여 1600개의 리벳팅 홀 및 핀을 도파관 벽두께 위에 위치 시켰으며, 리벳팅 치구를 제작하여 리벳팅 법을 사용하였다. 이와 같이 제작된 16소자 X 16열 어레이에 크기가 300mm(가로) X 207mm(세로) X 15mm(높이)인 평면 안테나를 측정된 결과 설계치와 잘 일치하며 성능도 실험을 통하여 입증하였다.

제안된 안테나에 의해서 수신된 RF를 위성수신기가 신호처리를 할 수 있는 IF로 변화시켜 주기위해 본 안테나에 최적화 Noise Figure가 0.7~0.9 dB이며 IF Gain이 65 dB 이상인 LNB를 설계·제작하여 안테나의 성능향상에 기여하였다. 추적 시스템에 있어서도 위성을 추적하기 위한 안테나의 회전에 의한 IF 신호전달용 선로의 꼬임을 방지하고, 시스템 전체의 높이를 Slim화하기 위한 무접점 IF Coupler를 설계·제작하여 실험으로 우수한 성능을 가짐을 입증하였다.

또한 위성신호의 추적을 고속으로 행하기 위해 기존의 3차원 추적알고리즘과는 달리 누설과 기법 평면 도파관 안테나를 사용함으로써 양각의 추적은 불필요하고 단지 방위각만 추적하는 2차원 추적 알고리즘을 제안하였으며 2차원 추적 알고리즘에 있어서도 보다는 성능을 즉, 빠른 추적속도를 달성하기 위하여 좌우추적법에 이동체의 움직임에 의해 변화한 방향을 고려한 추적 알고리즘을 제안 및 개발하고 이에 적합한 위성 추적 시스템용 Board를 실제로 설계·제작하였다.

본 논문에서 제안되고 설계·제작된 평면 안테나, LNB, IF Coupler, Tracking Board 및 알고리즘 등을 모두 집적시켜 위성 신호를 자동적으로 추적할 수 있는 하나의 안테나 시스템을 구현하였고 이 시스템을 실제로 차량에 설치하여 고속도로 및 도심내의 도로에서 Field Test를 실시하였고, 선박에도 설치하여 해상에서 Field Test를 실시·평가함으로써 시스템 성능의 우수성 입증하였고 실용화 가능성을 제시하였다.