

S-Line(비방사 마이크로 스트립선로)를 이용한 서큘레이터에 관한 연구

*김경환, **김대준, ***신천우

* 경성대학교 멀티미디어 연구실(0h2496@nate.com), **경성대학교 멀티미디어 연구실(0m.chu.hnt@hanmail.net)

*** 경성대학교 멀티미디어공학부(cwshin@star.ks.ac.kr)

Development of Circulator Using S-Guide

*Kyung-Hwan Kim, **Tae-Jun Kim, ***Cheon-Woo Shin

* Kyung-seung Uni. Mill-wave Lab(0h2496@nate.com), **Kyung-seung Uni. Mill-wave Lab(0m.chu.hnt@hanmail.net)

*** Kyung-seung Uni. the department of Multimedia Engineering(cwshin@star.ks.ac.kr)

요 약

본 논문은 S-Line(비 방사 마이크로 스트립선로)를 이용하여 25GHz 대역에서의 Y형 서큘레이터를 제작 하였다. 아래위가 도체로 덮인 유전체 기판위에 선로모양을 남기고 주변을 에칭한 후 도체 선로 중심에 위, 아래로 페라이트를 놓고 외부를 하우징(Housing) 하는 방법으로 제작하였다. 시뮬레이션을 토대로 Network Analyzer를 사용하여 실험을 실시한 결과 25GHz 대역에서 서큘레이팅 펄스를 올 수 있었다. 문제점을 해결 한다면 마이크로파 이상의 높은 주파수 대역에서 저 손실, 광대역의 특성을 가지고 제작이 쉬운 새로운 형태의 서큘레이터의 이용이 가능할 것이다.

I. 서론

서큘레이터/아이솔레이터는 무선 통신시스템의 RF front-end를 구성하는 부품의 하나로, 수동소자이면서도 비가역 전달특성을 갖는다. 무선통신에서는 대개 하나의 안테나를 사용하여 송수신을 동시에 하므로 송·수신 신호를 적절히 분리시키려면 서큘레이터를 이용한 듀플렉서(Duplexer)가 필요하다. 발진기의 부하가 부정합 됨으로써 발진 주파수가 떨어지는 현상(load pulling)을 방지하기 위해서는 발진기와 부하 사이에 서큘레이터를 장착하여 신호 원과 부하를 분리해야 한다. 1단 혹은 여러 단에 걸쳐 있는 증폭기의 경우 부정합으로 인해 생기는 문제점을 제거하기 위해 서큘레이터/아이솔레이터가 사용된다. 특히 대 전력 증폭기와 부하 사이에는 서큘레이터를 장착하는 것이 필수적이다. [1, 2]

이렇듯 서큘레이터/아이솔레이터는 이러한 비가역 전달특성을 이용하여 RF 회로간의 간섭을 줄여 주거나, 핵심 부품의 보호 또는 임피던스 정합용으로 널리 쓰인다.

현재는 낮은 주파수 대역에서 광대역에 걸쳐 동작하는 집중정수형의 스트립라인 혹은 마이크로스트립라인 형태의 평면형 서큘레이터를 많이 사용 한다.

하지만 마이크로파와 밀리미터파 이상의 높은 주파수 대역에서는 마이크로스트립 라인의 경우, 유전손실을 무시할 수 없고, 전자파의 공기 중으로의 방사손실이 발생한다. 그리고 스트립라인의 경우 제작이 어려운 단점을 가지고 있다. [2, 3]

따라서 본 논문에서는 마이크로파 이상의 25GHz 대역에서 종래기술들의 단점을 보완하고, 제작이 쉽고, 저 손실, 광대역의 특성을 갖는 S-Line(비 방사 마이크로 스트립선로)를 이용한 Y형 서큘레이터를 제시하고자 한다. [4,5]

II. 본론

2.1 서큘레이터의 특성과 S-Line(비 방사 마이크로 스트립 선로)에 대한 소개