

# 서클레이터와 PIN 다이오드를 이용한 TDD 기반의 휴대인터넷용 고출력 RF 스위치 개발

\*전상수, \*최정훈, \*\*이창화 \*\*김병재

\*한국산업기술대학교, \*\*(주)에드모텍

\*bear444@kpu.ac.kr, \*jhchoi,@kpu.ac.kr, \*\*leech@admotech.co.kr, kimbj@admotech.co.kr

## High Power RF switch development of the TDD base WiBro which uses the Circulator and PIN Diode

\*Jun Sang Su, \*Choi Jeong Hun, \*\*Lee Chang Hwa Lee, \*\*Kim Byeung Jae

\*Korea Polytechnic University, \*\*Admotech

### 요 약

최근 정보통신 산업의 발달로 인해 무선 LAN과 이동전화를 이용한 무선 인터넷 서비스의 단점을 보완하고 이동중에 유선 인터넷과 비슷한 전송속도로 인터넷 서비스를 제공하는 휴대인터넷(WiBro)이란 무선 인터넷 기술이 등장하였다. 휴대인터넷은 셀룰러 기술을 기반으로 하고 있지만 다중화 방식은 저가격으로 서비스를 제공할 수 있는 특징을 갖는 TDD 방식을 채택하고 있다. 국내의 다중화 기술은 셀룰러 시스템 기술의 발달로 인해 FDD 방식을 중심으로 많은 기술 개발이 이루어졌고 TDD 방식의 중계기 및 단말기의 부품의 연구 및 개발은 많은 부분이 이루어지지 않았다. TDD 방식은 주파수대를 시분할하여 송수신을 하기 때문에 RF 스위치의 같은 송수신 신호를 분리 소자를 필요로 한다. 하지만 이터플렉스 TDD 방식의 송수신에 높은 선형성, 좋은 분리도의 특성을 갖는 PIN 다이오드를 사용하여 Ring 구조의 고출력 RF 스위치의 개발에 대하여 기술한다.

#### 1. 서 론

최근 유비쿼터스 시대를 맞아 높은 전송속도와 저가격으로 언제, 어디서나 정지 또는 이동중에 무선 매체(이동 전화, 노트북, PDA 등)를 통한 인터넷 서비스의 요구가 증가하고 있다[1,2].

현재 국내의 무선인터넷 서비스는 이동 전화를 이용한 무선 인터넷 서비스와 무선 LAN(WLAN, Wireless Local Area Network)을 이용하는 무선인터넷 서비스가 이용되고 있다. 하지만 이동 전화를 이용한 무선 인터넷 서비스는 고속의 이동성을 제공하지만 컨텐츠의 부족과 전송 속도에 비해 높은 통신요금의 문제점을 갖는다. 그리고 무선 LAN 서비스는 저 가격, 높은 전송속도를 제공하지만 구내, 학교, 관공서등 핫 스팟의 제한된 구역에서만 이용할 수 있고, 이동성이 지원되지 않는 단점 때문에 많은 가입자들을 확보 하지 못하고 있다[5].

위 두 무선 인터넷 서비스의 컨텐츠 부족, 낮은 전송속도, 이동성 등의 문제점을 극복하고, 사용자의 요구를 수용하여 언제 어디서 누구나 이용할 수 있는 무선 인터넷 기술인 휴대인터넷(WiBro, Wireless Broadband Internet)이 등장 하였다[2].

휴대인터넷은 휴대형 단말기(이동 전화, 노트북, PDA 등)를 사용하여 이동 중에 인터넷 서비스를 이용하도록 하기위해 전국단위 서비스가 가능한 셀룰러 시스템 기술을 도입하여 개발하였다. FDD(Frequency Division Duplex) 방식을 기반으로 하는 셀룰러 시스템의 발달로 국내의 다중화 기술은 FDD 방식을 중심으로 발달하였다. 하지만 휴대인터넷은 MIMO(multi-in multi-out) 및 스마트 안테나의 적용이 쉽고, 저가격의 서비스를 위해 TDD (Time Division Duplex) 방식을 기반으로 하고 있다[4].

동일한 주파수 대역에서 하나의 안테나를 사용하여 송신과 수신을 하는 TDD 방식 기반의 기지국 및 중계기에서는 송신과 수신 신호를 분리하기 위하여 RF 스위치를 사용한다. 하지만 TDD 기반의 RF 스위치는 국내에서는 기술 개발이 전무하며, 외국의 경우에도 개발이 많이 이루어지지 않고 있다.

본 논문에서는 TDD 기반의 휴대인터넷을 위해 3단자 신호 분리 소자인 서클레이터와 2개의 PIN 다이오드를 이용하여 개발한 고출력 RF 스위치에 대하여 기술한다.