

## 0.18um CMOS 공정을 이용한 IEEE 802.11 a WLAN 용 저전력 1/2-Divider & 8/9-Prescaler 설계

김영, 신현철, 김복기  
광운대학교

[rfselfyoung@kw.ac.kr](mailto:rfselfyoung@kw.ac.kr) [hshin@kw.ac.kr](mailto:hshin@kw.ac.kr) [bkkim@daisy.kw.ac.kr](mailto:bkkim@daisy.kw.ac.kr)

### A Low Voltage static 1/2-Divider & 8/9-Prescaler for IEEE 802.11 a WLAN in 0.18um CMOS

Young Kim, Hyunchoi Shin and Bokki Kim  
\*Kwangwoon University

#### 요 약

PLL 시스템에서는 주파수 분배를 위하여 분배기(divider)를 이용하여 주파수를 분주한다. 그러나 분배기로는 너무 높은 주파수를 처리 할 수 없기 때문에 높은 주파수를 원하는 분배 비로 처리하기 위해 Prescaler 를 이용한다. 본 논문에서는 주파수 합성기에 핵심적인 부분인 IEEE 802.11 a WLAN 용 저전력 1/2-Divider & 8/9-Prescaler 를 구현하였다. 저전력, 고속동작을 구현하기 위하여 기존의 D-플립플롭 구조를 개선하였으며, 제안된 divider 는 공급전압(supply voltage) 1.8V 환경에서 최대 동작 속도 10-GHz, 전류 소모는 1.5mA, 총 전력 소모는 1.89 mW 를 보였다. 제안된 1/2-Divider 를 적용하여 구현한 8/9-Prescaler 에서는 공급전압 1.8V 환경에서 최대 동작 속도 8-GHz, 전류 소모는 8.35mA, 총 전력 소모는 8.35mW 를 보였다. 0.18um CMOS 공정변수를 이용하여 SpectreRF 로 시뮬레이션을 하였다.

#### I. 서론

현재까지의 반도체 기술 및 시장의 성장은 PC 용 반도체를 근간으로 성장해 왔지만 향후의 반도체 시장은 Post PC 와 통신기기 등의 디지털 전자기기가 성장의 원동력이 될 것으로 전망되고 있다. 특히 경박단소화를 요하는 인터넷 기반의 정보기기용 반도체 부문은 하나의 칩에 여러 기능을 가진 반도체를 집적하는 SoC (System on a Chip) 기술개발이 핵심적인 기술로 부각되고 있다. 이중 CMOS 기술은 SoC 를 구현하기 위한 기술의 하나로 최근 주목 받고 있으며, 많은 연구가 행하여지고 있다.

PLL 을 이용한 주파수 합성기는 통신 시스템에서 RF 단계에 위치하고 있는 중요한 블록이다. PLL 은 현재 각종 통신 장치, 텔레비전 수신기, 그리고 VLSI 칩들의 클럭 신호 동기화 등의 목적으로 광범위하게 사용되고 있으며, 그 이외에도 주파수와 위상의 변조(modulation) 및 복조(demodulation), 클럭과 캐리어 복구(recovery), 주파수 체배(multiplication)와 합성(synthesis) 그리고 VLSI 칩 사이의 클럭 동기등에 이용되고 있다.

펄스 스왈로우 ( pulse swallow ) 방식을 사용하는 PLL 주파수 합성기의 핵심 회로인 dual-modulus 프리스케일러(prescaler)는 고속 동작을 요구한다. 예전에는 고속 특성을 얻기 위해서 GaAs 또는 Bipolar 공정으로 dual-modulus 프리스케일러를 구현하였다. 하지만

최근에는 CMOS 공정을 사용하여 고속 dual-modulus 프리스케일러를 설계하고자 하는 연구가 활발하다.

본 논문의 구성은 다음과 같다.

2 장에서는 저전력 1/2-디바이더의 구조를 제안하였으며 기존의 구조와 비교하였다. 3 장에서는 제안된 1/2-디바이더의 시뮬레이션 결과를 보여준다. 4 장에서는 8/9 dual-modulus 프리스케일러 구조와 시뮬레이션 결과를 함께 보여준다. 5 장에서는 1/2-디바이더와 8/9 dual-modulus 프리스케일러의 layout 을 보여주었다. 마지막으로 6 장에서 결론을 맺는다.[1]-[3]

#### II. Low Voltage static 1/2-Divider

RF 주파수 합성기에 PLL 구조를 이용하는데 있어서 고속동작을 하는 부분은 VCO 와 프리스케일러를 들 수 있다. 발진기에서 나오는 높은 주파수를 입력 받아 일정한 비로 분주하는 회로가 프리스케일러 이다.