

II-O-1.20

THIẾT KẾ BỘ CHUYỂN MẠCH TẦN SỐ VÔ TUYẾN VỚI CÔNG NGHỆ MEMS

*Nguyễn Văn Toàn¹, Nguyễn Tự Tin², Trương Vĩnh Phú¹, Trương Công Tuấn³,
Nguyễn Văn Hiếu¹*

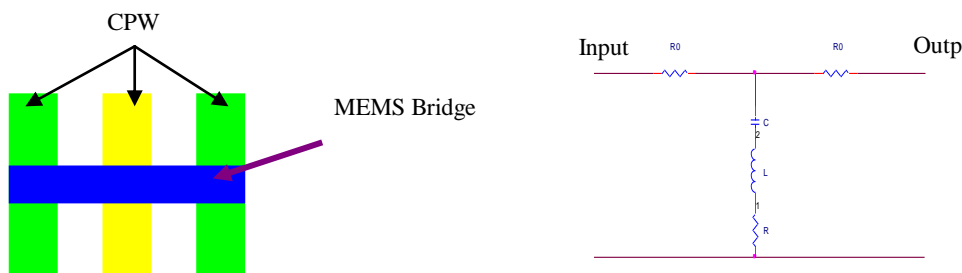
¹Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Tp.HCM

²Khoa Điện - Điện tử, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp.HCM

³Khoa Điện tử - Viễn thông, Trường ĐH Khoa học Tự Nhiên - ĐHQG Tp.HCM

Tóm tắt

Các bộ chuyển mạch song song công nghệ MEMS có nhiều lợi điểm như một diode p-i-n. Bộ chuyển mạch tiêu thụ công suất thấp cho qua trình mở mạch, cho tỉ lệ giá trị tụ mở đóng lớn (C_d/C_u), có sự điều biến thấp và có thể chế tạo trên tất cả các đế. Trong đề tài này, chúng tôi nghiên cứu và thiết kế một bộ chuyển mạch điện dung song song cao tần vô tuyến (shunt switch) như hình 1.



Hình 1. Mô hình bộ chuyển mạch điện dung song song và mạch tương đương.

Tần số hoạt động của mạch được cho bởi $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ với giá trị L,C được tính

toán. Các thông số cấu trúc để chế tạo: lớp đế Si 400 μ m; lớp SiO₂ 1 μ m; lớp vàng 1 μ m; lớp SiN 0,15 μ m và lớp vàng phủ mặt 2 μ m. Bộ chuyển mạch hoạt động ở tần số 33,5 Hz.

Từ khóa: Bộ chuyển mạch RF, MEMS, tần số cộng hưởng, cấu trúc CPW.

THE DESIGN OF RF SWITCH BY MEMS TECHNOLOGY

*Nguyen Van Toan¹, Nguyen Tu Tin², Trương Vĩnh Phú¹, Trương Công Tuấn³,
Nguyen Van Hieu¹*

¹Faculty of Physics - Engineering Physics, University of Science - VNU HCMC

²Faculty of Electrical - Electronic Engineering, University of Technical Education HCMC

³Faculty of Electronics - Telecommunications, University of Science – VNU HCMC

Abstract

MEMS shunt switches have several advantages as their p-i-n diode counterpart. The MEMS switch has low DC power consumption for switching process, allows for large down-to up-state capacitance ratios (C_d/C_u), has very low intermodulation products, and can be fabricated on almost any substrate.

In this work, we study and design an Shunt capacitive switch, as shown in Fig.1. The operating frequency is $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ with calculated values of L,C. The designed parameters

are Si substrate 400 μ m; layout SiO₂ 1 μ m; layout Au 1 μ m; layout SiN 0,15 μ m and layout Au 2 μ m. This switch operates in 33,5GHz.

Key words: RF switch, MEMS, Resonance frequency, CPW structure.