

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบ สร้าง และทดสอบอุปกรณ์สวิตช์เชิงแสงสำหรับประยุกต์ใช้งานกับสายใยแก้วนำแสงแบบโหมตเดี่ยว โครงสร้างของอุปกรณ์สวิตช์เชิงแสงสร้างจากวัสดุพอลิเมอร์ที่เป็นสารไวแสงชนิดลบ SU-8 ด้วยเทคนิคเอกซ์เรย์ลิโทกราฟีจากระบบลำแสง 6a: DXL ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จากนั้นทำการเคลือบโพลีเอไมด์และทองคำลงบนโครงสร้างเพื่อให้เกิดการนำไฟฟ้าและสามารถสะท้อนแสงได้ อุปกรณ์สวิตช์เชิงแสงของงานวิจัยนี้จะมีกระจกจุลภาคและตัวขับเร้าทางไฟฟ้าสถิตแบบซีวีวีเป็นส่วนประกอบหลักที่เคลื่อนที่ได้ 128 ซีวีวี เมื่อป้อนแรงดันไฟฟ้า 190 V ส่วนที่สามารถเคลื่อนที่ได้จะสามารถเคลื่อนที่ได้ในระยะ 100 μm โดยส่วนปลายของชุดซีวีวีที่เคลื่อนที่ได้จะมีกระจกจุลภาคขนาดความกว้าง 22.91 μm และหนา 356 μm ติดอยู่ เมื่อส่งสัญญาณแสงที่มีความยาวคลื่น 1310 nm การสูญเสียทางแสงเนื่องจากการสวิตช์ที่น้อยที่สุดในขณะที่สวิตช์เปิดและสวิตช์ปิดมีค่าต่างกัน 16.20 dB



Abstract

This research project presents the design, fabrication and measurement results of optical switch for single mode optical fiber. The optical switch is fabricated by using X-ray lithography technique in beamline 6a: DXL at the Synchrotron Light Research Institute (SLRI). All structures of the optical switch are fabricated by SU-8 photoresist coated with chromium and gold thin film for electrical conduction and optical reflection, respectively. A mirror which is attached to the end of moving part is used for reflect light from optical fiber. The mirror is 22.91 μm wide and 356 μm thick. A comb drive actuator in moving path has 128 fingers. It can travel 100 μm for 190-V electric step signal. At a wavelength of 1310 nm, the difference of 16.20 dB was obtained between switch on and switch off state.

