

รุ่งลดา นิมซ้าง : อุปกรณ์สวิตช์เชิงแสงแบบ 2x2 ด้วยหลักการระบบกลไฟฟ้าจุลภาคสำหรับ
เส้นใยนำแสงโหมดเดียว (A MEMS BASE 2x2 OPTICAL SWITCH FOR SINGLE
MODE OPTICAL FIBERS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร.รังสรรค์ ทองทา,
107 หน้า.

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบ การสร้าง และการทดสอบอุปกรณ์สวิตช์เชิงแสงสำหรับ
ประยุกต์ใช้งานกับสายใยแก้วนำแสงแบบโหมดเดียว โครงสร้างของอุปกรณ์สวิตช์เชิงแสงสร้างจาก
วัสดุพอลิเมอร์ที่เป็นสารไวแสงชนิดลบ SU-8 ด้วยเทคนิคเอกซ์เรย์ลิโธกราฟีจากระบบลำเลียงแสง
6a : DXL ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จากนั้นทำการเคลือบโลหะโครเมียม
และทองคำลงบนโครงสร้างเพื่อให้เกิดการนำไฟฟ้าและสามารถสะท้อนแสงได้ อุปกรณ์สวิตช์เชิง
แสงของงานวิจัยนี้มีกระจกจุลภาคและตัวขับเคลื่อนไฟฟ้าสถิตแบบซีวีเป็นส่วนใหญ่ประกอบหลัก ตัว
ขับเคลื่อนไฟฟ้าสถิตแบบซีวีประกอบด้วยซีวีที่ถูกยึดติดให้อยู่กับที่และซีวีที่เคลื่อนที่ได้ 128 ซีวี
เมื่อป้อนแรงดันไฟฟ้า 190 V ส่วนที่เคลื่อนที่ได้จะสามารถเคลื่อนที่ได้ 100 μm โดยส่วนปลายของ
ชุดซีวีที่เคลื่อนที่ได้จะมีกระจกจุลภาคขนาดความกว้าง 22.91 μm หนา 356 μm ติดอยู่เมื่อส่ง
สัญญาณแสงที่มีความยาวคลื่น 1310 nm การสูญเสียทางแสงเนื่องจากการสวิตช์ที่น้อยที่สุดในขณะ
สวิตช์เปิดและสวิตช์ปิดมีค่าต่างกัน 16.20 dB

RUNGLADA CHIMCHANG : A MEMS BASE 2x2 OPTICAL SWITCH
FOR SINGLE MODE OPTICAL FIBERS. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. RANGSAN TONGTA, Ph.D., 107 PP.

OPTICAL SWITCH/MICROMIRROR/COMB-DRIVE ACTUATOR/MEMS/LIGA

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.

School of Telecommunication Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2013

Advisor's Signature _____