

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาคุณสมบัติของโพรงสั้นพ้องแบบวงแหวนใยแก้วนำแสง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับเครือข่ายสื่อสารใยแก้วนำแสง โดยใช้หลักการหน่วงและวนกลับของสัญญาณที่อยู่ในวงแหวน การศึกษานี้เริ่มต้นด้วยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของวงแหวนใยแก้วนำแสงก่อนแล้วจึงทำการทดลองด้วยการส่งสัญญาณจากเครื่องตรวจวัดโอทีดีอาร์ โดยพิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้ สัญญาณอินพุตถูกส่งออกจากโอทีดีอาร์เข้าไปยังอุปกรณ์คู่ควบใยแก้วนำแสงโมดเดี่ยวชนิด 2×2 ซึ่งมีอัตราคู่ควบเป็น 50/50 (หรือ 3 dB) ที่ปลายของคู่ควบด้านหนึ่งต่อเข้ากับใยแก้วนำแสงซึ่งมีความยาวเป็น 2, 4 และ 6 กิโลเมตร ตามลำดับเพื่อสร้างเป็นวงแหวนสั้นพ้อง ปลายสายอีกด้านหนึ่งของอุปกรณ์คู่ควบต่อเข้ากับอุปกรณ์ตรวจวัดความเข้มแสงและออสซิลโลสโคปเพื่อทำหน้าที่ตรวจวัดสัญญาณที่ส่งจากโอทีดีอาร์ และสัญญาณที่มาจากโพรงสั้นพ้องแบบวงแหวนสำหรับนำไปวิเคราะห์ต่อไป ส่วนการกำหนดตำแหน่งของวงแหวนนั้นสามารถตรวจสอบได้ด้วยเครื่องโอทีดีอาร์ จากการศึกษาและทดลองพบว่าค่าความเข้มแสงเอาท์พุทที่วัดได้จะมีค่าคงที่ค่าหนึ่งอันเนื่องจากการรวมกันของสัญญาณในแต่ละรอบของวงแหวนจนอิ่มตัวในที่สุดซึ่งได้ผลเป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยเวลาของการเก็บสัญญาณ (memory time) ที่ได้จากความยาววงแหวนที่ทดสอบมากที่สุดเป็น 4 ไมโครวินาที สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้งานนั้นจะกล่าวถึงการนำไปใช้เป็น หน่วยความจำแสง แหล่งกำเนิดแสง การทำเป็นอุปกรณ์รวมและแยกสัญญาณ (MUX/DEMUX หรือ ADD/DROP) และอุปกรณ์เชื่อมโยงสัญญาณแสง (cross-connect) ที่สามารถนำไปใช้ร่วมกับเครือข่ายสื่อสารได้

ABSTRACT

TE165780

This research study the transmission signal of fiber optic ring resonator. Mathematical model were formed by using theory of superposition to determine various fiber optic ring resonators which formed by changing parameter such as ring length(L), coupler's intensity splitting ratio(k) and intensity attenuation in fiber ring(α). Two advantages were discussed. First is the optical memory and the other one is the optical filtering. The results show that memory time depend on ring length and coupler's intensity coupling ratio. For optical filtering, FSR and FWHM used to measure the quality, results in the best quality appear when ring is no attenuation. Th applications also discussed in optical memory, optical light source, ADM and optical cross-connect.