บทคัดย่อ

T 139764

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการคัปปลิงแสงของคู่ควบและศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างคู่ควบที่ทำจากเส้นใยนำแสงชนิดพลาสติกโดยเปลี่ยนความยาวของระยะคัปปลิงด้วยวิธีการขัด โดยงานวิจัยเริ่มจากการศึกษาคุณสมบัติการลดทอนสัญญาณแสงของเส้นใยนำแสงชนิดพลาสติกของบริษัทมิตซูบิชิเรยอนจำกัดรุ่น SuperEska SH4001 โดยใช้เทคนิคการตัดสั้น ผลการศึกษาพบว่าเส้นใยนำแสงมีค่าการลดทอน 0.26 dB/m จากนั้นศึกษาการสร้างคู่ควบด้วยวิธีการขัดโดยเปลี่ยนความยาวระยะคัปปลิงต่างๆ คือ 9.41, 11.41, 12.38, 13.15 และ 15.35 มิลลิเมตรตามลำดับ เมื่อป้อนแสงเลเซอร์เข้าที่อินพุตของคู่ควบและวัดความเข้มแสงที่ปลายเอาต์พุตต่างๆ พบว่าที่ความยาวระยะคัปปลิง 12.38 มิลลิเมตรคู่ควบมีอัตราส่วนการคัปปลิงสูงสุดที่ 53% จากนั้นทำการทดลองเพื่อศึกษาผลของค่าดัชนีหักเหของตัวกลางที่มีต่อการคัปปลิงโดยใช้ตัวกลางคือ อากาศ น้ำ และกลีเซอริน จากผลการทดลองพบว่า เมื่อใช้กลีเซอรินซึ่งมีค่าดัชนีหักเหใกล้เคียงค่าดัชนีหักเหของคอร์อัตราส่วนการคัปปลิงเพิ่มขึ้น 1.36 – 6.17 เท่า จากนั้นทำการศึกษาผลของการคัปปลิงเมื่อเปลี่ยนแหล่งกำเนิดแสงที่ความยาวคลื่น 632.8, 670, 785 และ 850 นาโนเมตร ผลการศึกษาพบว่าอัตราส่วนการคัปปลิงมีความสัมพันธ์กับความยาวคลื่น

ABSTRACT

TE 139764

This paper presents the study of coupling theory and feasibility of using plastic optical coupler produced by polished method with coupling lengths variation. Firstly, the attenuation of Super Eska SH4001 plastic optical fiber from Mitsubishi Rayon Co,. Ltd. is measured by using Cut-Back method. Result shows that the attenuation of plastic optical fiber of 0.26 dB/m is achieved. Couplers are produced by polished method with coupling lengths of 9.41, 11.41, 12.38, 13.15 and 15.35 mm respectively. When laser output is launched into the input port of coupler then the output optical power detected, the maximum coupling ratio of 53% at the coupling length of 12.38 mm is noted. The effect of refractive index between coupling fibers are also studied by changing refractive index of 1.00, 1.33, and 1.47 of air, water, and glycerin respectively. Result shows that when the refractive index closes to core value, the coupling ratio increases. The effect of near infrared light source at 632.8, 670, 785 and 850 nanometers are also studied. It is found that the coupling ratio is related to wavelength of light.