ปานภัสส์ โอพาริ 2551: การออกแบบการตั้งเครื่องเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสงโหมดเดี่ยวที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแกนต่างกัน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพียงใจ พานิชกุล, 113 หน้า

การวิจัยนี้นำเสนอแนวทางการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสงแบบหลอมรวมเพื่อเชื่อมเส้นใยแก้วนำแสงชนิดโหมดเดี่ยวที่มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกัน ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจาก การวิเคราะห์ GR&R โดยทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยแก้วทั้ง 3 ชนิดที่ใช้วิจัย นั่นคือ LUC, SMF และ FLEX จากนั้น ทำการทดสอบค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยแก้วนำแสงทั้ง 3 ชนิดที่มาจากคนละครั้งของการผลิต ทำการออกแบบการทดลองแบบเต็มรูปเพื่อหาค่าที่เหมาะสมของแต่ละตัวแปรแล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยมินิแทบ จากนั้น ทำการเก็บข้อมูลเพื่อยืนยันผล โดยมีเป้าหมายหลักของงานวิจัยคือ สามารถกำหนดค่าของตัวแปรต่าง ๆ ของเครื่องเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสงที่ใช้ทำการวิจัยโดยทั่วไปในโรงงานกรณีศึกษาได้อย่างเหมาะสม

ผลที่ได้จากการวิจัย สรุปได้ว่า การเชื่อมต่อเส้นใยแก้วชนิด LUC เข้ากับ SMF ควรกำหนดค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการอาร์คเท่ากับ 104 มิลลิแอมแปร์, เวลาในการให้ความร้อนก่อนการหลอมรวมเท่ากับ 150 มิลลิวินาที, ช่วงเวลาในการอาร์คเท่ากับ 750 มิลลิวินาที และระยะที่เส้นใยแก้วถูกผลักเข้าหากันขณะเริ่มเชื่อมต่อเท่ากับ 11 ไมโครเมตร ผลที่ได้ ทำให้เกิดการสูญเสียของสัญญาณจากการเชื่อมต่อเท่ากับ 0.184 เดซิเบล สำหรับการเชื่อมต่อเส้นใยแก้วชนิด LUC เข้ากับ FLEX นั้น ควรกำหนดค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการอาร์คเท่ากับ 84 มิลลิแอมแปร์, เวลาในให้ความร้อนก่อนการหลอมรวมเท่ากับ 260 มิลลิวินาที, ช่วงเวลาในการอาร์คเท่ากับ 750 มิลลิวินาที และระยะที่เส้นใยแก้วถูกผลักเข้าหากันขณะเริ่มเชื่อมต่อเท่ากับ 15 ไมโครเมตร โดยจะทำให้เกิดการสูญเสียของสัญญาณเมื่อมีการเชื่อมต่อเท่ากับ 0.173 เดซิเบล ซึ่งค่าการสูญเสียของสัญญาณก่อนทำการวิจัยสำหรับการเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสงชนิด LUC เข้ากับ SMF และ LUC เข้ากับ FLEX มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.508 และ 0.474 เดซิเบล ตามลำดับ นั่นคือ การวิจัยนี้สามารถลดการสูญเสียของสัญญาณอันเนื่องมาจากการเชื่อมต่อได้ 0.324 และ 0.301 เดซิเบล ตามลำดับ

____________ ____________ ___/___/___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่อประธานกรรมการ