

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตรวจสอบคุณสมบัติอิลาสโต-ออปติกของวัสดุโฟโตอิลาสติก โดยใช้แมค-เซนเซอร์อินเตอร์เฟียโรมิเตอร์
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาววนิดา จินดารัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.วิระพงษ์ จีวประดิษฐ์กุล รศ.ดร.ปรีชา ยูพาพิน
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	มาตรวิทยาทางอุตสาหกรรม
ภาควิชา	วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2545

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติอิลาสโต-ออปติกของวัสดุโฟโตอิลาสติก ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลงทางแสงเมื่อมีแรงมากระทำ โดยจะทำการตรวจสอบด้วยแมค-เซนเซอร์อินเตอร์เฟียโรมิเตอร์ (MZI) ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่สำคัญหลักการแทรกสอดของแสง คุณสมบัติดังกล่าวจะทำการตรวจสอบได้ โดยนำวัสดุโฟโตอิลาสติกที่ต้องการตรวจสอบวางในระบบการวัดแบบ MZI ซึ่งใช้แสงเลเซอร์ฮีเลียม-นีออน ที่มีความยาวคลื่น 632.8 nm เป็นแหล่งกำเนิดแสง แสงจะผ่านเข้ามายังผลึกแยกลำแสง ซึ่งจะทำหน้าที่แบ่งแสงออกเป็น 2 ลำ โดยลำหนึ่งจะเป็นลำแสงอ้างอิง ส่วนอีกลำหนึ่งจะผ่านวัสดุที่ต้องการตรวจสอบ ซึ่งวัสดุนี้จะรับแรงกระทำจากชุดคาน้ำหนัก จากนั้นลำแสงที่ผ่านวัสดุตรวจสอบและลำแสงอ้างอิงจะมารวมกันอีกครั้งที่ผลึกรวมแสง แล้วรับสัญญาณการแทรกสอดด้วยอุปกรณ์รับสัญญาณซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า ผลการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณได้นำมาสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นของวัสดุกับค่าความเข้มแสงที่เปลี่ยนไป ซึ่งกราฟที่ได้สามารถนำไปใช้หาค่าสัมประสิทธิ์ความเค้นทางแสงของวัสดุ ซึ่งพบว่าวัสดุโพลีคาร์บอเนตมีค่าเท่ากับ  $109.9 (10^{-12} \text{ 1/Pa})$  วัสดุโพลีไวนิลคลอไรด์มีค่าเท่ากับ  $121.7 (10^{-12} \text{ 1/Pa})$  และวัสดุอาร์ทไคท์มีค่าเท่ากับ  $1757.8 (10^{-12} \text{ 1/Pa})$  นอกจากนี้เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ความเค้นทางแสงเทียบกับค่าความต้านทานแรงกดของวัสดุพบว่า วัสดุที่มีค่าความต้านทานแรงกดมาก จะมีค่าสัมประสิทธิ์ความเค้นทางแสงน้อย

คำสำคัญ : แมค-เซนเซอร์อินเตอร์เฟียโรมิเตอร์ / โฟโตอิลาสติกชนิด / โพลาริเซชัน / สัมประสิทธิ์ความเค้นทางแสง