

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้เทคนิคเซล์ฟมิกซิ่งในแหล่งกำเนิดเลเซอร์ไดโอดกับงานมาตรวิทยา
หน่วยกิต	12 หน่วย
ผู้เขียน	นางสาวรัชณี แสงสุริยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.วีระพงศ์ จีวประดิษฐ์กุล ศ.ดร.ปรีชา ยุกาพิน
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	มาตรวิทยาทางอุตสาหกรรม
ภาควิชา	วิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2545

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาและออกแบบระบบการวัดทางแสงสำหรับการวัดระยะทางหรือระยะการกระจัดโดยเฉพาะการวัดความลึกของท่อทรงกระบอกที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กมากด้วยเทคนิคทางแสงที่เรียกว่า เซล์ฟมิกซิ่ง หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการย้อนกลับของแสงภายนอก โดยมีหลักการคือ เมื่อปล่อยแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ไดโอดไปยังวัตถุทดสอบจากนั้นแสงจะสะท้อนกลับแล้วรวมกับแสงภายในเลเซอร์ไดโอดก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่ากำลังเอาต์พุตของแสง กำลังเอาต์พุตที่เปลี่ยนแปลงหรือสัญญาณจากการรวมกันของแสงนี้สามารถตรวจวัดด้วยโฟโตไดโอดซึ่งอยู่ภายในเลเซอร์ไดโอดเองแล้วผ่านวงจรแปลงและขยายสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า ท่อทรงกระบอกที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นท่อโลหะซึ่งจำลองขึ้นจากโลหะ 3 ชนิดคือ เหล็ก ไร้สนิม ทองเหลือง และเหล็กวิเคราะห์ผลด้วยความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างสัญญาณความเข้มแสงเปรียบเทียบกับระยะการกระจัดได้เป็นสมการเปรียบเทียบสำหรับคำนวณความลึกของท่อทรงกระบอกต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ระบบการวัดนี้กับการตรวจสอบความเรียบพื้นผิวด้วย ตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อระบบการวัดนี้ได้แก่ ระยะห่างระหว่างเลเซอร์และตัวสะท้อนภายนอก ลักษณะสมบัติของผิวได้แก่ ความสามารถในการสะท้อนและลักษณะพื้นผิวของโลหะต่างๆ รวมถึงขนาดของลำแสงเลเซอร์ด้วย ผลที่ได้พบว่าสามารถวัดความลึกของท่อทรงกระบอกได้ผลดีในช่วง 0 – 30 mm และผลจากการตรวจสอบพื้นผิวมีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือวัดความเรียบผิวทางกล