

โกสินทร์ วะศิริ 2552: การใช้เลเซอร์ไดโอดเซนเซอร์เพื่อตรวจวัดคุณสมบัติของ  
พลาสติกกรีซเคล็ด ปริญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขา  
วิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์  
สุนทร พรานนทีสถิตย์, Ph.D. 71 หน้า

ความไม่แน่นอนของสมบัติทางกลเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งในการควบคุมคุณภาพของ  
ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีส่วนผสมของพลาสติกกรีซเคล็ด ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการทดสอบสมบัติทางกลมี  
ความยุ่งยากและสร้างความเสียหายแก่ชิ้นงาน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางเลือกของ  
วิธีการตรวจวัดสมบัติทางกล ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วและไม่สร้างความเสียหายกับชิ้นงาน โดย  
ศึกษาจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีนที่จัดทำขึ้นซึ่งมีอัตราส่วนผสมระหว่าง  
พลาสติกบริสุทธิ์และพลาสติกกรีซเคล็ดรวมทั้งสีที่แตกต่างกันจำนวน 32 แบบ

เทคนิคที่เลือกใช้ในงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างของแต่ละตัวอย่าง คือการ  
ตรวจวัดค่าส่งผ่านแสงย่าน Near-infrared โดยใช้เลเซอร์ไดโอดความยาวคลื่น 1550 nm และโฟโต  
ไดโอดเป็นแหล่งกำเนิดแสงและตัวตรวจวัดแสงตามลำดับ แล้วนำผลจากการวัดไปหาความ  
สัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ร่วมกันระหว่างค่าส่งผ่านแสงกับอัตราส่วนผสมกรีซเคล็ด, ค่าความทนแรง  
ดึง และค่าความทนแรงกระแทก จากนั้นเปรียบเทียบผลที่ได้กับผลจากการวัดด้วยเครื่องสเปกโตร  
มิเตอร์

จากผลการทดลองพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าการส่งผ่านแสงกับคุณสมบัติของ  
พลาสติกกรีซเคล็ดได้แก่ อัตราส่วนผสมกรีซเคล็ดและค่าสมบัติทางกลที่ทดสอบสามารถพิจารณาเป็น  
ความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นได้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) มากกว่า 0.8 ดังนั้นจึงสามารถ  
ตรวจวัดเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านแสง, อัตราส่วนผสมกรีซเคล็ด, ค่าความทนแรงดึง และค่าความทนแรง  
กระแทกด้วยเลเซอร์ไดโอดเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นได้ โดยวิธีการใช้เลเซอร์ไดโอดเซนเซอร์มี  
ประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการใช้สเปกโตรมิเตอร์ นอกจากนี้เลเซอร์ไดโอดเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นยังมี  
ต้นทุนและค่าบำรุงรักษาต่ำ, ขนาดเล็ก และใช้พลังงานน้อยกว่าเครื่องสเปกโตรมิเตอร์