

การประดิษฐ์เครื่องวัดควันดำระบบทึบแสงแบบไหลผ่านหมด

กนกพิชญ์ แก้วสมศรี¹, คิรากร วงศ์กาไสย¹, ธิรดา วิจิตชะจิ¹

ปรีทัศน์ พิชิตมาร², จิสดา ยิ่งทรัพย์²

กชพรรณ ทวีกัน¹, จุฑาพร จำนงพิพัฒน์¹, ธันย์ชนก ภูธาลำ¹

พัชฐจิราภรณ์ เวียงนนท์¹, นรมณ พวงศรีเคน¹

¹นักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา, Email : str45665@strisuksa.ac.th

²โรงเรียนสตรีศึกษา

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประดิษฐ์เครื่องวัดควันดำระบบทึบแสงแบบไหลผ่านหมด โดยศึกษาหลักการทำงานของตัวต้านทานปรับค่าตามแสง (LDR) เพื่อออกแบบวงจรและสร้างเซนเซอร์ LDR ในการนำมาใช้วัดความสว่างของแสงจากหลอด LED สีเขียว เนื่องจากปัจจุบัน มลพิษทางอากาศ ถือเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย โดยเฉพาะปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ซึ่งมีสาเหตุจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยการใช้เชื้อเพลิงในยานพาหนะ ที่เป็นต้นกำเนิดของควันดำจากท่อไอเสีย ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของประชาชน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้กำหนดค่าขอบเขตมาตรฐานของปริมาณควันดำ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบนั้นหาได้ยากและมีราคาสูง ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาและออกแบบวงจรในการสร้างเซนเซอร์จาก LDR ในการนำมาใช้งานในโหมดการทำงานแสงมากความต้านทานมาก จากนั้นนำเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นนำมาทดลองหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสว่างของแสงกับความต่างศักย์ที่อ่านได้จากเซนเซอร์ LDR เพื่อนำสมการความสัมพันธ์มาใช้แปลงเป็นค่าความสว่างของแสง (Lux) และนำสมการความสัมพันธ์ไปใช้ในสมการของการวัดปริมาณควันดำของกรมขนส่งทางบกซึ่งวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำสมการที่ได้มาเขียนโปรแกรมให้กับบอร์ดสมองกลเพื่อควบคุมและคำนวณปริมาณควันดำออกทางจอแสดงผล (OLED) แล้วนำไปทดสอบกับเครื่องมาตรฐานในสถานตรวจสภาพรถเอกชนเพื่อเปรียบเทียบและปรับเทียบค่าเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องวัดควันดำที่ประดิษฐ์ขึ้น

ผลการทดลองพบว่าเครื่องวัดควันดำระบบทึบแสงแบบไหลผ่านหมด สามารถใช้งานได้จริง โดยค่าที่วัดได้ใกล้เคียงกับเครื่องมือตรวจสอบมาตรฐาน

คำสำคัญ : เครื่องวัดควันดำ , เครื่องวัดปริมาณควันดำ