

ชุดทดลองระบบติดตามดวงอาทิตย์แบบ 2 แกน

โดย นายพลภักดิ์ โสมเกษตรรินทร์

นายพันรัช ขจีรัมย์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนา ชุดทดลองระบบติดตามดวงอาทิตย์แบบ 2 แกน เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับอุดมศึกษา โดยชุดทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการทำงานของระบบติดตามดวงอาทิตย์ (Solar Tracking System) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

ชุดทดลองประกอบด้วยโครงสร้างทางกล ระบบควบคุมแบบไมโครคอนโทรลเลอร์ และ เซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งดวงอาทิตย์ ทำให้สามารถปรับมุมของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ทั้งในแนวแกน ก้ม-เงย (Elevation) และแกนหมุนรอบตัวเอง (Azimuth) โดยอัตโนมัติ ระบบควบคุมใช้หลักการปรับมุมตามค่าความเข้มของแสงที่ได้รับเพื่อให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้รับพลังงานสูงสุด

การทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงานของชุดทดลองแสดงให้เห็นว่า ระบบติดตามดวงอาทิตย์แบบ 2 แกนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการรับพลังงานแสงอาทิตย์ได้ดีกว่าระบบที่ไม่มีการติดตาม นอกจากนี้ ชุดทดลองยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาระบบควบคุมเชิงปฏิบัติ ตลอดจนการ พัฒนาและปรับปรุงระบบพลังงานหมุนเวียนในอนาคต

Dual – Axis Solar Tracking System Experiment kit

By Mr.Phonlaphat Somkasattarin

Mr.Panthawad khajeeram

Abstract

This project presents the design and development of a two-axis solar tracking system experimental kit, intended as an educational tool for undergraduate electrical engineering students. The purpose of this kit is to study the working principles of a solar tracking system, which enhances the efficiency of electrical energy production from solar cells.

The experimental kit comprises a mechanical structure, a microcontroller-based control system, and sunlight detection sensors. These components enable the solar panel to automatically adjust its orientation in both the elevation (tilt) and azimuth (rotation) axes. The control system operates by adjusting the angles based on the intensity of received sunlight, ensuring maximum energy absorption by the solar panel.

Performance testing and analysis show that the two-axis solar tracking system can significantly improve solar energy collection compared to non-tracking systems. Moreover, the experimental kit serves as a practical tool for learning control systems and supports further development and improvement in the field of renewable energy technologies.