บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

ในปัจจุบัน การใช้พลังงานของมวลมนุษยชาติมีอัตราเพิ่มขึ้นในทุกขณะ โดยพลังงานที่ใช้กันอยู่นั้นมีอยู่หลายๆ รูปแบบ อาทิเช่น พลังงานจากแหล่งที่ใช่แล้วหมดไป ได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน เป็นต้น และพลังงานจากแหล่งที่ใช้ไม่หมด ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม น้ำ เป็นต้น โดยทั้งนี้ในอนาคตอันใกล้ พลังงานที่ใช้นั้นจะมีปริมาณที่น้อยลงโดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งน้ำมันเชื้อเพลิงนี้เป็นวัตถุดิบสำคัญในการคมนาคมต่างๆ รวมไปถึงการผลิตในอุตสาหกรรมและการผลิตกระแสไฟฟ้า ดังนั้นเราจึงตระหนักดีว่าพลังงานที่เหมาะสมในอนาคต นั้นคือ พลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด ที่สามารถให้ได้ทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในรูปของกระแสไฟฟ้านั้น เราต้องพึ่งพาอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่เรียกว่าแผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solarcell) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่รับแสงแล้วเปลี่ยนพลังงานให้อยู่ในรูปพลังงานไฟฟ้า แต่เราจะทำให้การนำพลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์นั้นเกิดประโยชน์สูงสุด ประสิทธิภาพการทำงานของระบบการรับแสงนั้น ต้องขึ้นอยู่กับว่า แผงพลังงานนั้นมีหน้าสัมผัสแสง หรือว่ามีการรับแสงมากน้อยเพียงใด ดังนั้นการทำแผงรับนั้นต้องสามารถควบคุมได้ว่าแสงอาทิตย์นั้นตกลงตั้งฉากกับแผง เพราะว่าค่าพลังงานที่ได้นั้นขึ้นอยู่กับทิศทางของแสงที่มาตกกระทบแผงด้วย ดังนั้นทางที่ดีที่สุดนั้นแผงต้องเคลื่อนที่ตามทิศทางการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์

การออกแบบแผงให้เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ เน้นการควบคุมให้หมุนตามทิศทางดวงอาทิตย์ด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) ให้เป็นตัวตัดสินใจ โดยการปรับทิศทางใช้วงจรตรวจจับแสงที่ใช้ตัวต้านทานไวแสง (LDR) เป็นตัวจับทิศทางการเคลื่อนที่และตรวจสอบสภาพของแสง ในช่วงเวลานั้น ว่าเหมาะสมต่อการขับเคลื่อนหรือไม่ เช่น ในเวลากลางคืน เป็นต้น ต่อมาชุดควบคุมจะทำการคำนวณแล้วส่งผลไปยังส่วนวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ โดยมอเตอร์ที่ใช้เป็นมอเตอร์กระแสตรงหรือดีซีมอเตอร์ (DC Motor) จำนวน 2 ตัว ซึ่งสัญญาณจะส่งไปยังดีซีมอเตอร์ตัวแรกสั่งให้ควบคุมแผงในทิศเหนือและทิศใต้ และดีซีมอเตอร์อีกตัวนั้นจะสั่งให้ควบคุมในทิศตะวันออกและทิศตะวันตก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 ออกแบบโครงสร้างของแผงโซลาร์เซลล์ตามแสงอาทิตย์

1.2.2 เขียนโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่แผง

1.2.3 ออกแบบวงจรควบคุมและตรวจจับทิศทาง

1.2.4 ทดลองว่าแผงโซลาร์เซลล์ตามแสงอาทิตย์ใช้งานได้จริง

1.3 ขอบข่ายของโครงงาน

1.3.1 สามารถสร้างแผงโซลาร์เซลล์ตามแสงอาทิตย์ได้

1.3.2 เข้าใจหลักการ การทำงานของอุปกรณ์

1.3.3 สร้างวงจรควบคุมดีซีมอเตอร์ได้

1.4 วิธีการดำเนินการ

1.4.1 ศึกษาข้อมูล คุณลักษณะและองค์ประกอบของแผงโซลาร์เซลล์ตามแสงอาทิตย์

1. ตัวต้านทานไวแสง (LDR)
2. มอเตอร์กระแสตรง (DC Motor)
3. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)

1.4.2 ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในแผงโซลาร์เซลล์ตามแสงอาทิตย์

1. ออกแบบวงจรและโปรแกรมการควบคุมการทำงาน
2. ออกแบบชุดรับแสงและการติดตั้งชุดรับแสง
3. ออกแบบโครงสร้างของแผงโซลาร์เซลล์
4. ทดสอบค่าความต้านทานของตัวต้านทานไวแสงในแต่ละช่วงเวลา
5. ทดสอบการทำงานของวงจรภาคการรับแสง
6. ทดสอบการทำงานของชุดขับดีซีมอเตอร์

1.4.3 ประกอบอุปกรณ์และชิ้นงาน

1. ชุดตรวจจับแสง
2. ชุดขับมอเตอร์
3. ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์
4. โครงสร้างแผงโซลาร์เซลล์

1.4.4 ทดสอบการทำงาน แล้วทำการเปรียบเทียบ

1.4.5 วิเคราะห์ปัญหาและทำการแก้ไขปัญหาที่ปรากฏ

1.4.6 สรุปผลการทดลองแล้วจัดทำรูปเล่มโครงงาน

1.5 กิจกรรมการดำเนินงาน

กิจกรรม	ปี2544		ปี2545									
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1. รวบรวมข้อมูล	←	—	→									
2. ออกแบบอุปกรณ์วงจรและโครงสร้าง			←	—	→							
3. จัดหาอุปกรณ์					←	—	→					
4. ทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ						←	—	→				
5. ประกอบชิ้นงานและทำการทดสอบ							←	—	→			
6. วิเคราะห์และเปรียบเทียบ									←	—	→	
7. ปรับปรุงและแก้ไขปัญหา										←	—	→
8. สรุปผลการทำงาน											←	—
9. จัดทำและส่งโครงงานฉบับสมบูรณ์												←

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สามารถสร้างแผงโซลาร์เซลล์ตามแสงอาทิตย์ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

1.6.2 เข้าใจหลักการทำงานของตัวต้านทานไวแสง ดีซีมอเตอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์

1.7 งบประมาณที่ต้องใช้

1.7.1 ค่าวัสดุอุปกรณ์	3,000	บาท
1.7.2 ค่าเอกสาร	400	บาท
1.7.3 ค่าเข้าเล่มโครงงาน	800	บาท
1.7.4 อื่นๆ เช่น ค่าเดินทาง	1,000	บาท
รวมเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด	5,200	บาท (ห้าพันสองร้อยบาทถ้วน)