

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันเครื่องวัดความเข้มแสง และเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่แสดงผลแบบดิจิทัลนั้นมีราคาสูงมาก ตัวอย่างเช่น เครื่องวัดความเข้มแสงที่แสดงผลทางดิจิทัลที่มีในท้องตลาดมีราคาอย่างต่ำประมาณ 3,500 บาท ดังนั้น การนำเครื่องมือเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในด้านการวัดจึงมีผู้น้อยซึ่งเป็นสิ่งที่น่าเสียดายอย่างยิ่ง เพราะเครื่องมือเหล่านี้ทำให้ผลการวัดที่มีความถูกต้องสูง

การสร้างเครื่องมือวัดความเข้มแสงและเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่แสดงผลเป็นแบบดิจิทัล ให้อุปสรรคที่ง่ายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือวัดที่มีขายในท้องตลาด แต่มีราคาถูก จะเป็นประโยชน์มาก เพราะสามารถนำเครื่องมือวัดนี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการวัดได้อย่างกว้างขวาง เช่น ในงานปฏิบัติการทดลองของนิสิต การนำไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนของกระบวนการผลิต

ในการสร้างเครื่องมือวัดความเข้มแสง และเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่แสดงผลทางดิจิทัลนั้น ผู้สร้างก็จะได้ศึกษาการทำงานของวงจรต่าง ๆ ในหน่วยประมวลผลสัญญาณ ได้แก่ วงจรมัลติเพลกเซอร์(Multiplex ,MUX) วงจรแซมเปิลแอนด์ โฮลด์(Sample & Hold) วงจรอะนาล็อกทูดิจิทัลคอนเวอร์เตอร์(Analog to Digital Converter ,A/D) ศึกษากระบวนการของไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการเปลี่ยนสัญญาณที่ได้จากตัวประมวลผลให้แสดงผลออกมาทาง หลอดแสดงผลเจ็ดส่วน(Seven segment) โดยการใช้โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี(Assembly) ในการควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ และยังคงศึกษาการทำงานของ คาล์ดล็อกเกอร์(Data Logger) โดยทำการอินเตอร์เฟส เข้ากับคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลการวัดออกทางคอมพิวเตอร์

1.2 ขอบข่ายของโครงการ

- 1.2.1 สามารถสร้างเครื่องมือวัดอุณหภูมิและความเข้มแสงแบบพกพาที่มีราคาถูกกว่าท้องตลาดได้
- 1.2.2 เข้าใจหลักการทำงานของอะนาล็อกทูดิจิทัลคอนเวอร์เตอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์
- 1.2.3 สามารถสร้างอุปกรณ์อินเตอร์เฟส เพื่อแสดงผลทาง LCD
- 1.2.4 สามารถแสดงผลการวัดออกทางคอมพิวเตอร์ โดยการใช้ คาล์ดล็อกเกอร์ ในการอินเตอร์เฟสเข้ากับคอมพิวเตอร์

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.3.1 เพื่อศึกษาการทำงานของเครื่องมือวัดความเข้มแสงและอุณหภูมิ
- 1.3.2 ทำการออกแบบวงจรเครื่องมือวัดอุณหภูมิและความเข้มแสง
- 1.3.3 ทดลองว่าเครื่องมือวัดใช้งาน ได้จริง
- 1.3.4 วิเคราะห์ปัญหาและการสรุปผลการทำงานของเครื่องมือวัดความเข้มแสงและอุณหภูมิ

1.4 วิธีดำเนินการ

- 1.4.1 ศึกษาหาข้อมูล และคุณลักษณะของ เครื่องมือวัดอุณหภูมิและความเข้มแสง
 1. A/D Converter
 2. Microcontroller
 3. อุปกรณ์อินเทอร์เฟซ (Data Logger)
- 1.4.2 ออกแบบ สร้างชุดทดลองหัววัดอุณหภูมิและความเข้มแสง
 1. ทดสอบหัววัดอุณหภูมิเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ และแรงดัน
 2. ทดสอบหัววัดความเข้มแสง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง และแรงดัน
- 1.4.3 ต่อหัววัดเข้ากับ A/D Converter และต่อเข้ากับ Micro controller
 1. สร้างวงจร A/D Converter
 2. เขียนภาษาแอสเซมบลีเพื่อควบคุม Microcontroller
- 1.4.4 ทดลองใช้เครื่องมือวัดในการวัดอุณหภูมิและความเข้มแสงและทำการเปรียบเทียบ
- 1.4.5 แสดงผลการวัดของเครื่องมือวัดทางคอมพิวเตอร์โดยใช้ Data Logger ในการอินเทอร์เฟซ เข้ากับคอมพิวเตอร์
- 1.4.6 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นมา
- 1.4.7 สรุปผลการทดลอง ปัญหา
- 1.4.8 จัดทำรูปเล่มรายงาน

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 สามารถสร้างเครื่องมือวัดอุณหภูมิและความเข้มแสงแบบพกพาที่มีราคาถูกลงกว่าท้องตลาดได้
- 1.6.1 เข้าใจหลักการการทำงานของ A/D Converter และ Microcontroller
- 1.6.2 สามารถสร้างอุปกรณ์อินเตอร์เฟส เพื่อแสดงผลทาง Seven segment
- 1.6.3 สามารถแสดงผลการวัดของเครื่องมือวัดออกทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้การอินเตอร์เฟสผ่าน Data Logger

1.7 งบประมาณที่ต้องใช้

1,000 บาท/นิสิต/คน	เป็นเงิน	4,000	บาท
โดยมีรายละเอียดดังแสดง			
1. วัสดุทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	เป็นเงิน	3,000	บาท
2. จัดทำรูปเล่มรายงาน	เป็นเงิน	500	บาท

