บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

(Conclusion and Suggestion)

5.1 สรุปผลการทำงาน

สิ่งที่ได้ดำเนินการในการศึกษาวิจัยมีดังนี้

5.1.1 ศึกษาระบบเครื่องชั่งที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อทำการออกแบบระบบที่สามารถประยุกต์ให้ใช้งานทดแทนได้ โดยมีความสามารถที่สูงกว่าและใช้งานได้สะดวก

5.1.2 ออกแบบวงจรแปลงสัญญาณ Analog เป็น Digital ที่ความละเอียด 16 บิต แบบ Successive Approximation โดยใช้ Software ควบคุม เพื่อใช้ในการแปลงค่าน้ำหนักที่รับมาจาก Load cell เพื่อแสดงบนเครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.3 เขียนโปรแกรมควบคุมการแสดงน้ำหนักบนเครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.4 จากผลการทดสอบของต้นแบบที่ได้สร้างขึ้น สามารถสรุปผลได้ดังนี้

- รับสัญญาณจาก Load cell ที่มีแรงดังได้สูงสุด 20 mV คิดเป็นน้ำหนัก 500 กก. โดยไม่มีการทดน้ำหนักทางกลไก
- สามารถปรับแก้ความผิดพลาดของการวัดได้ทั้งจาก Hardware และ Software
- ผลการทดสอบพบว่าหากใช้การแสดงผลเป็นค่าจำนวนเต็มจะทำให้ระบบมีความเป็น Linearity ที่ดีกว่าการแสดงผลด้วยเลขทศนิยม

5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่พบคือความเร็วในการแปลงข้อมูลของวงจรที่ได้ออกแบบขึ้น เนื่องจากได้ออกแบบให้วงจรมีการทำงานเป็น Successive Approximation ADC ที่ควบคุมการทำงานด้วย Software ดังนั้น ความเร็วของการแปลงจะขึ้นกับ 2 ปัจจัยคือ

1. ความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้
2. Algorithm ของโปรแกรมที่ใช้ในการคำนวนหาค่าน้ำหนัก

จากการทดสอบพบว่าหากน้ำหนักมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจะทำให้การคำนวนหาค่าน้ำหนักผิดพลาด หรือไม่สามารถหาค่าน้ำหนักได้ ซึ่งยังคงเป็นข้อเสียของวงจรต้นแบบอยู่ วิธีการแก้ไขในกรณีนี้คือ ต้องจัดให้น้ำหนักที่จะทำการชั่ง อยู่นิ่งเป็นระยะเวลาหนึ่งจนกว่าโปรแกรมจะคำนวนค่าน้ำหนักได้ หรือเปลี่ยน Algorithm ในการคำนวนค่าน้ำหนักใหม่ให้มีการทำงานที่เร็วขึ้นและสุดท้ายคือหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานได้ช้า

5.3 ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ว่าวงจรที่ได้ออกแบบขึ้นจะมีปัญหาในเรื่องความเร็วของการแปลงข้อมูล แต่หากนำไปใช้สำหรับชั่งน้ำหนักทั่วไปซึ่งไม่ต้องการความเร็วในการแปลงที่สูงมาก ก็สามารถนำไปใช้ได้ และการขยายความสามารถของระบบก็ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน อาทิเช่น พัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นมาใช้ร่วมกับวงจรที่ได้ออกแบบก็จะทำให้การจัดเก็บข้อมูลทำได้สะดวกขึ้น และการติดต่อกับผู้ใช้ก็สามารถจะพัฒนาให้เป็นแบบกราฟฟิกส์ หรือ GUI ได้ ทั้งนี้ขึ้นกับการนำไปใช้