

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดสอบเครื่องวัดอุณหภูมิเยี่ยงที่สร้างขึ้น ได้คุณสมบัติต่างจากการทดสอบดังนี้

- ความไวของแรงดันขาออก โดยเฉลี่ย 0.0191 โวลต์ต่อองศา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.012 โวลต์ต่อ 5 องศาคิดเป็นความผิดพลาด 0.58 องศา ในช่วงการทำงาน 0 – 90 องศา
- การเกาะกลุ่มและความสามารถในการทำซ้ำ จะได้ว่าค่าแรงดันขาออกที่ได้จากเครื่องวัดอุณหภูมิเยี่ยงในแต่ละครั้งมีความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด 0.018 โวลต์เมื่อเทียบกับการเปลี่ยนแปลงแรงดันตามมุม โดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.0191 โวลต์ จะได้ว่าค่าที่แตกต่างกันไม่เกิน ± 1 องศา
- ความเป็นเชิงเส้นของเครื่องวัดอุณหภูมิเยี่ยงหาโดยวิธี เทอร์มินัลเบสลิเนียร์ลิตี (Terminal-based Linearity) ในช่วงการทำงาน 0- 90 องศา มีความแตกต่างจากฟังก์ชันเชิงเส้นสูงสุด 26.4 % คิดเป็นความผิดพลาด 1.32 องศา

คุณสมบัติต่างๆของเครื่องวัดอุณหภูมิเยี่ยงที่สร้างขึ้น สรุปได้ดังตารางที่ 5.1

คุณสมบัติ	ค่า
ช่วงการวัด(Operating Range)	0 - 90 °
ความไวแรงดันขาออก(Output Voltage Sensitivity)	0.0191 V/degree(average)
แรงดันขาออก(Output Voltage)	1.732 V to 3.448 V (average)
ความไวความต้านทานขาออก(Output Resistant Sensitivity)	3.45 Ω /degrec(average)
ความต้านทานขาออก(Output Resistant)	318.2 Ω to 628.7 Ω (average)
ความแตกต่างเชิงเส้น(Linearity used terminal-base method)	26.35 % (max)
ความซ้ำได้(Repeatability)	0.018 V (max) error < $\pm 1^\circ$
ความแม่นยำ(Accuracy)	61.4 %(max)error 618(average)
power supply	12 V a.c.(1A)
Voltage supply(Potentiometer)	5.46 V d.c.
Voltage supply(A/D)	5 V d.c.
Dimension W×L×H(Box)	10×20×20 cm
Weight(ตัวถ่วง)	700 g

ตารางที่ 5.1 สรุปรายละเอียดความสามารถของเครื่องวัดอุณหภูมิเยี่ยงที่สร้างขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพื่อการพัฒนาเครื่องวัดองศามุมเอียง

จะเห็นได้ว่าความผิดพลาดของเครื่องวัดองศามุมเอียงที่เกิดขึ้นนี้ เกิดจากตัวโปรเทนทิโอมิเตอร์เป็นหลัก เพราะโปรเทนทิโอมิเตอร์ที่ใช้มีข้อข้างที่จะมีความผิดพลาดมากจึงมีผลทำให้เกิดความผิดพลาดสูงไปด้วย บวกกับการแปลงสัญญาณที่มีความละเอียดในการอ่านไม่ละเอียดพอที่จะสามารถแยกแยะความผิดพลาดให้ต่ำกว่า ± 1 องศาได้ การใช้โปรเทนทิโอมิเตอร์ที่มีคุณภาพสูงและมีความผิดพลาดนั้นจะทำให้เครื่องวัดองศามุมเอียงนี้มีความเที่ยงตรงมากขึ้น ซึ่งราคาของโปรเทนทิโอมิเตอร์ก็จะสูงขึ้นด้วย ราคามีตั้งแต่หลักร้อยจนถึงหลักหมื่น การเลือกใช้งานนั้นควรดูความเหมาะสมในการใช้งานว่าคุ้มกับต้นทุนหรือไม่ ส่วนการแปลงสัญญาณนั้น ควรทำการปรับวงจรสัญญาณให้มีการอ่านสัญญาณที่ละเอียดมากขึ้นด้วยการเพิ่มบิตในการอ่านสัญญาณ บิตยิ่งมากยิ่งอ่านได้ละเอียดแต่ค่าใช้จ่ายก็จะสูงขึ้นตามคุณสมบัติของอุปกรณ์ ไอซี A/D ที่มากกว่า 8 บิตจะต้องใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์(microcontroller)ในการควบคุมการอ่านข้อมูล ซึ่งงบประมาณก็จะสูงขึ้นด้วย

