

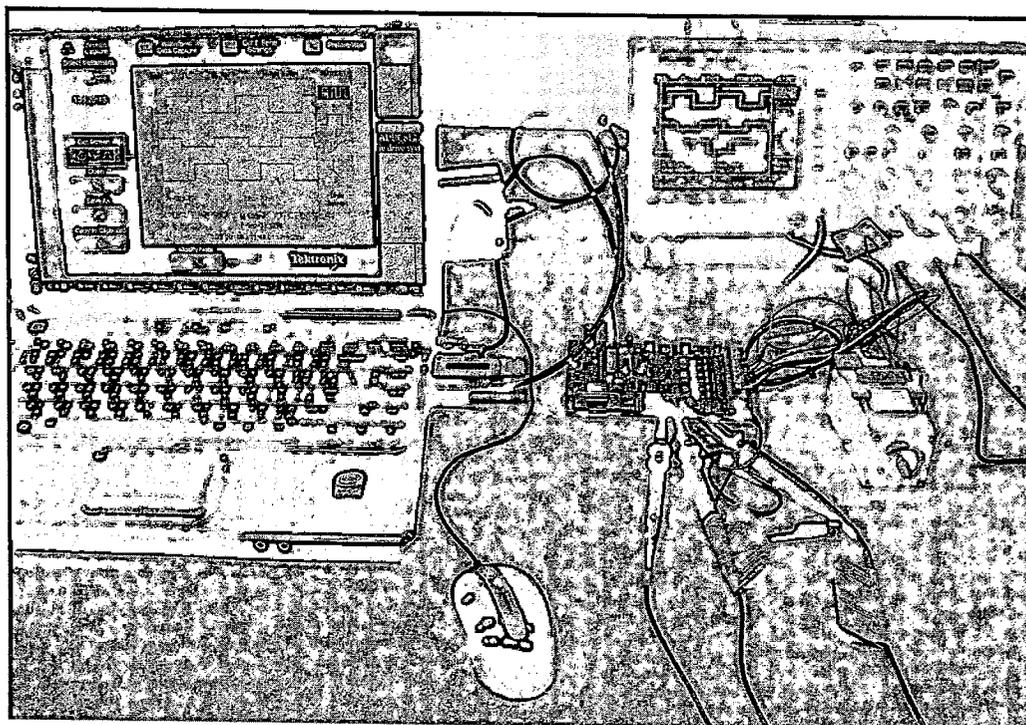
บทที่ 4

ผลการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการทดสอบการหาค่าพารามิเตอร์ของระบบควบคุมแบบพีไอ ด้วยวิธีกลุ่มอนุภาค ซึ่งจะทำการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการหาค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของ Ziegler และ Nichole ผลการทดสอบเมื่อนำค่าพารามิเตอร์ที่ได้ไปใช้ควบคุมแบบจำลองของมอเตอร์เหนี่ยวนำเชิงเส้น ผลการทดสอบการทำงานของระบบควบคุมความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำเชิงเส้นที่สร้างขึ้น และการทำงานของระบบสมองกลที่ทำการสร้างขึ้น

4.1 เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. ออสซิลโลสโคป Tektronix TDS2014B
2. โวลต์มิเตอร์ Fluke 867B
3. Tektronix A622 AC/DC Current probe

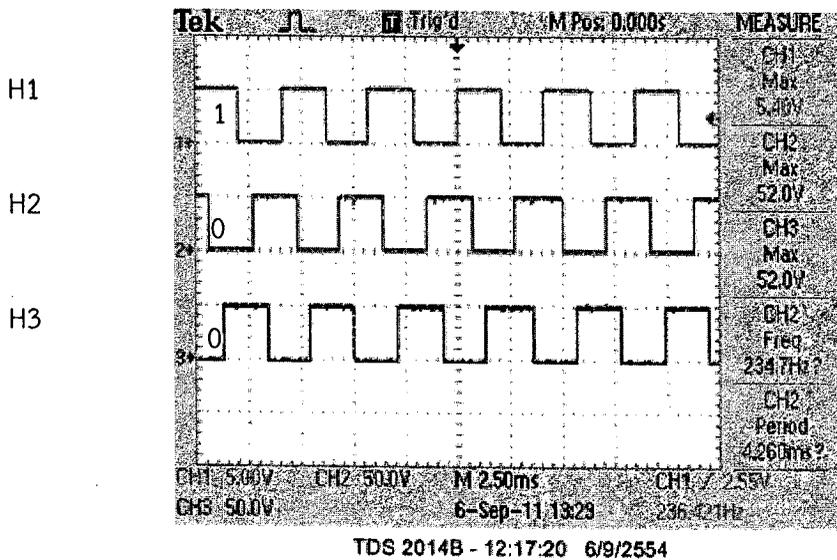


ภาพที่ 40 ชุดค้นแบบสำหรับทดลอง

4.2 ผลการทดสอบการทำงานของชุดต้นแบบ

ทำการทดสอบการทำงานของชุดต้นแบบการควบคุมมอเตอร์ BLDC เพื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองในบทที่ผ่านมา โดยทำการโปรแกรมสั่งงานลงไปในไมโครคอนโทรลเลอร์ ผลการทดลองที่ได้เป็นดังนี้

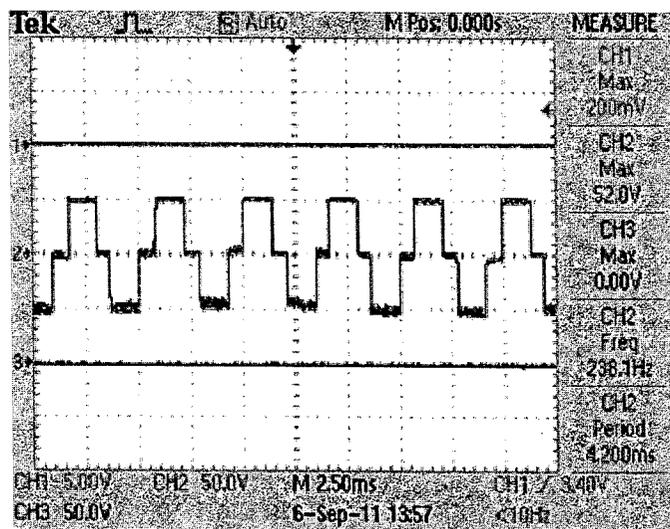
เริ่มจากการวัดสัญญาณจากเซนเซอร์ Hall effect ทั้ง 3 ประกอบด้วย H1, H2 และ H3 โดยสัญญาณที่ได้แสดงดังภาพที่ 41



ภาพที่ 41 สัญญาณที่ได้จากเซนเซอร์ Hall effect ทั้ง 3 ตัว

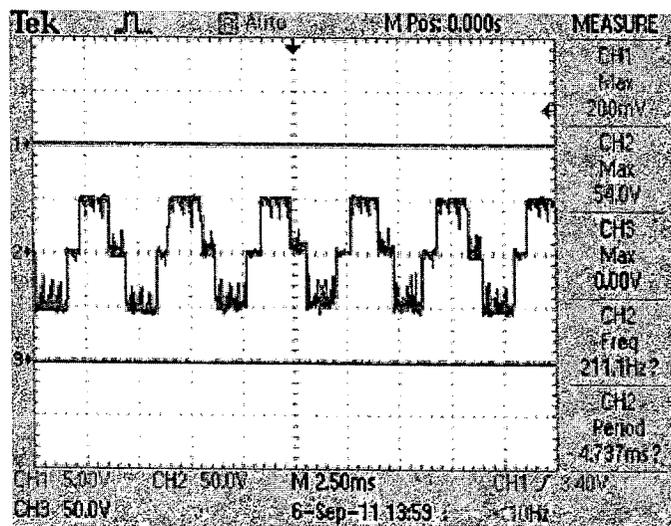
จากรูปสัญญาณจากเซนเซอร์ Hall effect ที่ได้ เป็นดังตารางที่ 3.1 และผลการจำลองดังภาพที่ 3.11 คือการทำงานของเซนเซอร์แต่ละตัวทำงานเหมือนกับค่าในตาราง โดยเริ่มต้นที่ [1 0 0] ตามลำดับ ดังนั้นจะสามารถพิจารณาได้ว่าการสร้างตารางเพื่อกำหนดการทำงานของสวิตช์แต่ละตัวถูกต้องด้วย

ลำดับทำการวัดรูปคลื่นของสัญญาณแรงดันเฟส-เฟสประกอบด้วย แรงดันเฟส A กับแรงดันเฟส B, แรงดันเฟส A กับแรงดันเฟส C และแรงดันเฟส B กับแรงดันเฟส C ผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4.3



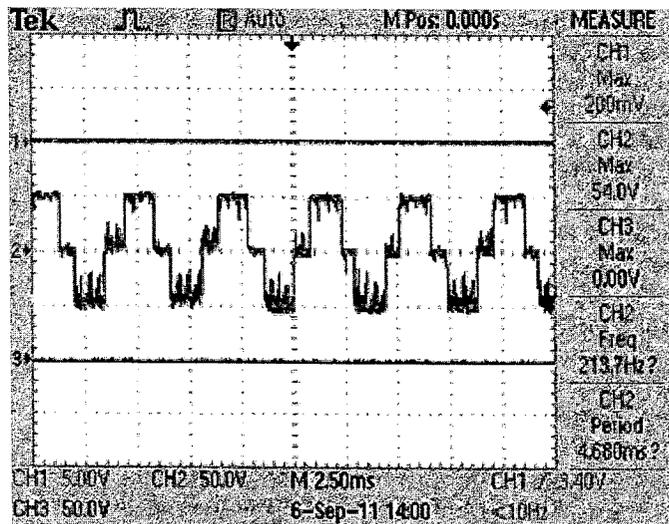
TDS 2014B - 12:45:14 6/9/2554

(ก) แรงดันเฟส A กับ แรงดันเฟส B



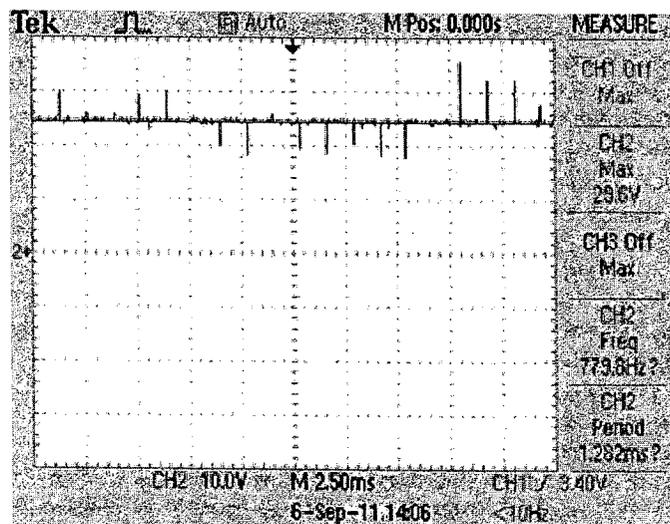
TDS 2014B - 12:47:19 6/9/2554

(ข) แรงดันเฟส B กับ แรงดันเฟส C



TDS 2014B - 12:47:55 6/9/2554

(ค) แรงดันเฟส B กับ แรงดันเฟส C



TDS 2014B - 12:54:17 6/9/2554

(ง) แรงดันเชื่อมโยงกระแสดรง

ภาพที่ 42 สัญญาณแรงดันเฟส-เฟสของเฟส A, B และ C และแรงดันเชื่อมโยงกระแสดรง

ผลการวัดแรงดันเฟส-เฟสทั้ง 3 กรณีผลที่ได้เหมือนกับผลการจำลองดังภาพที่ 33 นั้นสามารถสรุปได้ว่าชุดทดลองต้นแบบที่สร้างขึ้น สามารถทำงานได้ตามการออกแบบในโปรแกรมจำลอง การทำงานของชุดต้นแบบสามารถให้ผลที่เหมือนกับผลการจำลอง