

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันมอเตอร์และเจนเนอเรเตอร์ได้มีบทบาทในงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก ประเภทเครื่องจักรต่างๆ ในการทำงานนั้นก็อาจจำเป็นต้องมีตัวควบคุมการทำงาน เพื่อให้ได้งานตามที่ได้วางแผนไว้ซึ่งการควบคุมมอเตอร์ ต้องมีวงจรอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเกี่ยวข้องอย่างเช่นการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นมอเตอร์ DC หรือ AC จำเป็นที่จะต้องใช้วงจรมาควบคุม

ดังนั้น ทางกลุ่มงานวิจัยจึงคิดที่สร้างชิ้นงานชุดทดสอบการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง เพื่อที่จะได้ศึกษาการทำงานของวงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์ และปรับแรงที่เจนเนอเรเตอร์ได้ นั้นมีการทำงานอย่างไรและวงจรแต่ละวงจรมีความสัมพันธ์กันอย่างไรเพื่อให้รู้วิธีใช้งานอย่างถูกต้อง เพราะปัจจุบันวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้มีบทบาทสำคัญในงานด้านไฟฟ้าเป็นอย่างมากควรศึกษาการทำงานและอุปกรณ์ต่างให้มากกว่าเดิม เพราะฉะนั้นทางกลุ่มงานวิจัยจึงต้องทำชุดทดสอบขึ้นมา เพื่อให้ผู้ที่ต้องการศึกษาหาความแตกต่างของอุปกรณ์ต่างๆและการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับสัญญาณที่ออกมาของวงจรมันๆด้วย และจะได้รู้เวลาไฟฟ้าไหลผ่านเข้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์นั้นๆเกิดผลดีผลเสียกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์มากน้อยเท่าไร ชุดทดสอบการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงเครื่องนี้ อาจจะเป็นผลดีให้กับการศึกษาของการควบคุมไม่มากนักน้อย กลุ่มงานวิจัยจึงออกแบบมาเพื่อความสะดวกในการต่อในการทดสอบ และแสดงผลได้อย่างชัดเจน เช่น ค่าแรงดัน เอาต์พุต ที่ได้จากการปรับหรือควบคุมการหมุนของเจนเนอเรเตอร์ จะมีเข็มโวลต์มิเตอร์ มาช่วยแสดงค่าให้อีกด้วย และจะได้รู้วิธีการต่อวงจรจะต้องต่อวงจร และจะมีการอธิบายการทำงานของวงจรมันๆทำงานอย่างไรอีกด้วยผู้ศึกษาอาจนำไปประยุกต์ใช้กับงานของท่านได้

แนวคิดการออกแบบชุดทดสอบการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง เพื่อให้ผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง และความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วรอบของเจนเนอเรเตอร์และแรงดันแรงเอาต์พุต นั้นสามารถปรับได้ตามความเร็วรอบโดยการปรับความเร็วรอบที่มอเตอร์ เมื่อมีการปรับความเร็วรอบก็มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งวงจรปรับความเร็วมอเตอร์ของชุดทดสอบการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการปรับความเร็วได้ เช่นใช้ในการสตาร์ทของมอเตอร์ก็ได้ ส่วนชุดทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงก็สามารถนำไปพัฒนาให้เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อใช้ในงานทั่วไปได้

### 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 ออกแบบสร้างชุดทดสอบการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

2.2 ทดสอบการทำงานของชุดทดสอบการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

### 3. ขอบเขตการศึกษา

- 3.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้เป็นแบบไดนาโม ขนาด 75 A
- 3.2 มอเตอร์ที่ใช้เป็นมอเตอร์กระแสตรงแบบอนุกรม ขนาด 350 W รอบ 2,750 rpm กระแส 19 A
- 3.3 แบตเตอรี่เป็นชนิดแบตเตอรี่แห้ง 12 V 45 Ah
- 3.4 ตัวควบคุมที่ใช้เป็นตัวควบคุมชนิดพัลส์

### 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 ต้องค้ความรู้ด้านการสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง
- 4.2 ต้องค้ความรู้ในการควบคุมแรงดัน
- 4.3 ต้องค้ความรู้ในการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ
- 4.4 ต้องค้ความรู้การต่อมอเตอร์และการสลับทางหมุนของมอเตอร์

### 5. คำสำคัญ (Keywords)

5.1 ชุดทดสอบการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (Test control DC generators.) หมายถึง ต้นแบบของการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

5.2 วงจร PWM (Pulse Width Modulation) หมายถึง การปรับความกว้างของสัญญาณ โดยการนำเอาสองสัญญาณมาเปรียบเทียบกันและสองสัญญาณที่วานี้ก็คือสัญญาณ"สามเหลี่ยม" กับสัญญาณที่ต้องการปรับความกว้างของพัลส์ เช่น สัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงมาเปรียบเทียบกับสัญญาณสามเหลี่ยมจะได้สัญญาณพัลส์ที่มีความกว้างคงที่

5.3 แบตเตอรี่ (battery) หมายถึง อุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้เก็บพลังงาน และนำมาใช้ได้ในรูปแบบของไฟฟ้า แบตเตอรี่นั้นประกอบด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าเคมีเช่น เซลล์กัลวานิกหรือเซลล์เชื้อเพลิง อย่างน้อยหนึ่งเซลล์เป็นไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 12 โวลต์