

# บทที่ 1

## บทนำ

ในปัจจุบันการควบคุมมอเตอร์กระแสตรงหรือดีซีมอเตอร์จะพบได้ทั่วไป โดยเฉพาะในปัจจุบันงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ส่วนมากด้วยความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และไมโครโปรเซสเซอร์ ทำให้การออกแบบระบบควบคุมมอเตอร์กระแสตรงและการวิเคราะห์ปัญหาเป็นสิ่งที่น่าสนใจและมีความสำคัญมาก แต่ด้วยความเจริญของเทคโนโลยีการสร้างแม่เหล็กถาวรที่มีคุณภาพสูง ทำให้มอเตอร์ กระแสตรงกลายเป็นพลังจักรกลที่สำคัญในระบบควบคุมเกือบทุกชนิดในปัจจุบันซึ่งพบเห็นได้ตั้งแต่การใช้มอเตอร์กระแสตรงในเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านโดยปกติ การใช้รถยนต์ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้ในหุ่นยนต์ตลอดถึงเครื่องจักรกลที่ทำงานแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ฯลฯ บวกกับความก้าวหน้าของไมโครโปรเซสเซอร์ สามารถนำมาประยุกต์กับการควบคุมมอเตอร์กระแสตรงได้ จึงทำให้ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันและเนื่องจากมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงถูกนำมาใช้มากในระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้าเนื่องจากสามารถควบคุมความเร็วรอบได้ช่วงกว้างมาก แต่จากคุณสมบัติของมอเตอร์กระแสตรง เมื่อได้รับโหลดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเร็วรอบของมอเตอร์ลดต่ำลงซึ่งเป็นผลเสียต่อการนำไปใช้งานจึงทำให้เกิดแนวความคิดที่จะสร้างระบบควบคุมมอเตอร์กระแสตรงให้มีความเร็วรอบคงที่เมื่อมีโหลดเปลี่ยนแปลง เพื่อให้มีประสิทธิภาพต่อการนำไปใช้งาน โดยจะนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังมาใช้ในการควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรง และเพิ่มเติมโดยการควบคุมผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์

สำหรับเนื้อหาในโครงงานนี้จะนำเสนอวิธีการและหลักการรักษาเสถียรภาพของความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบกระตุ้นแยก และหลักการทำงานเบื้องต้นของวงจรฮอปเปอร์ซึ่งใช้เป็นต้นกำลังในการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ในโครงงานนี้โดยทำงานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งมีจอทัชสกรีนในการสั่งการในการเพิ่มความเร็วของมอเตอร์ในระดับ 0 – 1400 Rpm

## 1.1 ความสำคัญของปัญหา

1. เพื่อพัฒนาในส่วนของการควบคุมให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อรักษาความเร็วรอบของมอเตอร์ในขณะที่โหลดเปลี่ยนแปลง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาการควบคุมดีซีมอเตอร์โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
2. เพื่อออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในการควบคุมดีซีมอเตอร์
3. เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องจักรกลไฟฟ้า
4. เพื่อศึกษาวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจากการสร้างชุดควบคุม ดีซี มอเตอร์ให้เหมาะสมกับโครงการทางด้านวิศวกรรม
5. เพื่อให้เกิดทักษะและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. สร้างชุดควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงผ่านทางหน้าจอภาพทัชสกรีน
2. สามารถเพิ่มความเร็วของมอเตอร์ โดยใช้ชุดวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ที่สามารถควบคุมผ่านทางหน้าจอภาพทัชสกรีน
3. แสดงความเร็วรอบผ่านทางจอภาพทัชสกรีน
4. ชุดควบคุมแบบหน้าจอภาพทัชสกรีน สร้างด้วยโปรแกรมภาษาซี

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

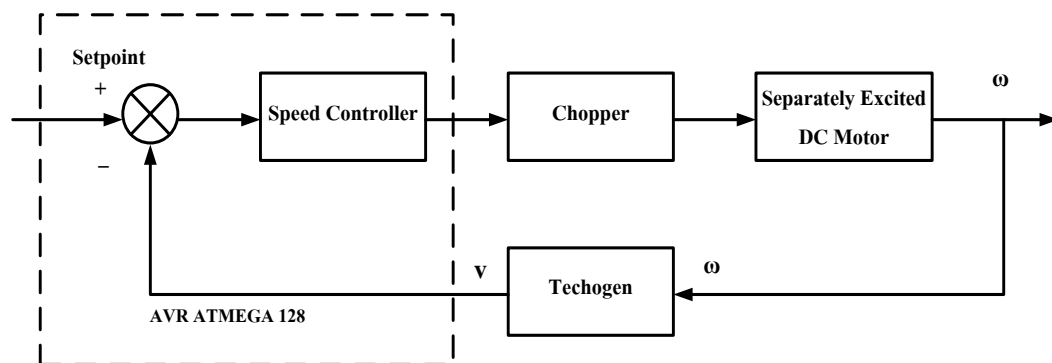
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาชุดควบคุมความเร็ว มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
2. ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ทำให้เกิดความชำนาญและมีทักษะในด้านการควบคุมความเร็วและประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้รับความรู้ในการเขียนโปรแกรมเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นรากฐานในการทำงานในอนาคต
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจากการสร้างชุดควบคุมความเร็ว คีซี มอเตอร์ ให้เหมาะสมกับโครงงานทางด้านวิศวกรรม
5. สามารถพัฒนาประยุกต์ใช้โปรแกรมภาษา ซี เพื่อให้เป็นชุดควบคุมและแสดงผลของชุดปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นได้อย่างถูกต้อง

## 1.5 ส่วนประกอบของโครงงาน

ส่วนประกอบของโครงงาน ประกอบด้วย

1. ชุดควบคุมหน้าจอบทศกรีนสร้างด้วยโปรแกรมภาษา ซี เชื่อมโยงกับชุดไมโครคอนโทรลเลอร์
2. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

## 1.6 โครงสร้างของโครงการ



ภาพที่ 1.1 Block diagram แสดงโครงสร้างการทำงาน