

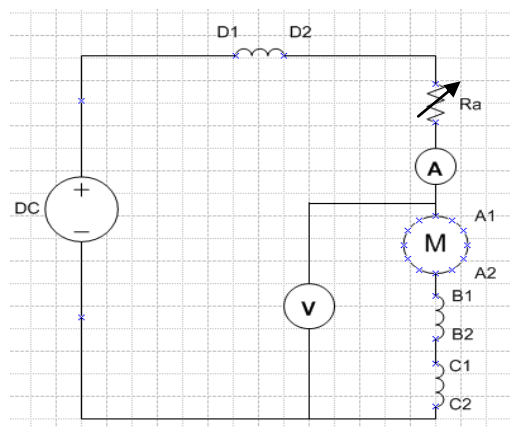
การทดลองที่ 4.2: มอเตอร์อนุกรม (Series Motor)

4.2.1 อุปกรณ์การทดลอง

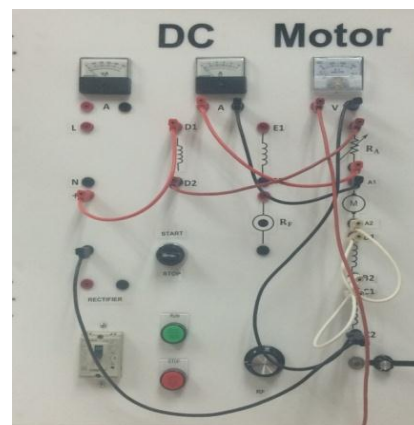
1. มอเตอร์อนุกรม (Series Motor)
2. แหล่งกำเนิดไฟฟ้าตรงที่สามารถปรับค่าได้
3. มิเตอร์วัดรอบของมอเตอร์
4. โวลต์มิเตอร์
5. แอมมิเตอร์

4.2.2 วงจรการทดลอง

ให้ติดตั้งเครื่องกล อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องมือวัด ตลอดจนต่อวงจรไฟฟ้าของมอเตอร์ ตามวงจรไฟฟ้า ภาพที่ 4.4



ก. วงจรการทดลอง



ข. วงจรการทดลองจริง

ภาพที่ 4.4 : วงจรการทดลองมอเตอร์อนุกรมและภาพการต่อวงจรจริง

4.2.3 วิธีการทดลอง

ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสอาร์เมเจอร์, ความเร็ว และทอร์กของมอเตอร์

1. ให้มอเตอร์หมุนขับโหลดที่แรงดันคงที่
2. เพิ่มโหลดให้กับมอเตอร์

3. ทุกระดับของโหลดให้วัดกระแสอาร์เมเจอร์ ความเร็ว และทอร์คของมอเตอร์แล้วบันทึกค่าไว้ในตารางที่ 4.4 และมีความสัมพันธ์ต่อกันตามสมการที่ 4.5 และสมการที่ 4.6

$$P_2 = 0.104 \cdot n \cdot T [\text{W}] \quad (4.5)$$

$$P_2 = V_M I_A - I_A^2 (R_{A+D}) - P_K [\text{W}] \quad (4.6)$$

เมื่อ	P_2	= กำลังหมุนขับที่แกนมอเตอร์
	P_K	= กำลังสูญเสียคงที่
	N	= ความเร็วรอบ
	T	= ทอร์คของมอเตอร์

ความสัมพันธ์ระหว่างทอร์คกับกระแสอาร์เมเจอร์

4. ลดแรงดันเมนของมอเตอร์ให้น้อยลง
5. ค่อย ๆ เพิ่ม โหลดให้สูงขึ้นประมาณ 5 ระดับ โดยเริ่มต้นจากศูนย์
6. ทุกระดับของกระแสโหลด ให้วัดทอร์คที่ขับมอเตอร์ แล้วบันทึกค่าไว้ในตารางที่ 4.5

ความสัมพันธ์ระหว่างทอร์คกับความเร็ว

ไม่จำเป็นต้องทำการลองใหม่ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการหาความสัมพันธ์ระหว่างทอร์คกับความเร็ว ให้ดึงค่าทอร์ค ณ ความเร็วใด ๆ จากตารางการวัดที่ 4.4 และ 4.5 บันทึกไว้ใหม่ในตารางที่ 4.6

4.2.4 ผลการทดลอง

ตารางที่ 4.4 : ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสอาร์เมเจอร์ ความเร็ว และทอร์กของมอเตอร์

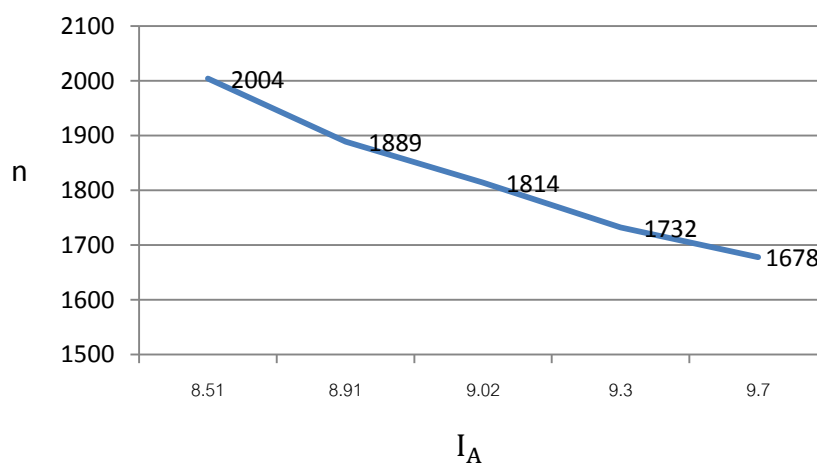
ตารางที่ 4.4 : กระแสอาร์เมเจอร์ ความเร็ว และทอร์ก			
Load	I_A : [A]	n: [rpm]	T: [Nm]
S1	8.51	2004	4.76
S2	8.91	1889	5.05
S3	9.02	1814	5.26
S4	9.30	1732	5.51
S5	9.70	1678	5.69

ตารางที่ 4.5 : ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสอาร์เมเจอร์กับทอร์ก และตารางที่ 4.6 : ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสอาร์เมเจอร์กับทอร์ก

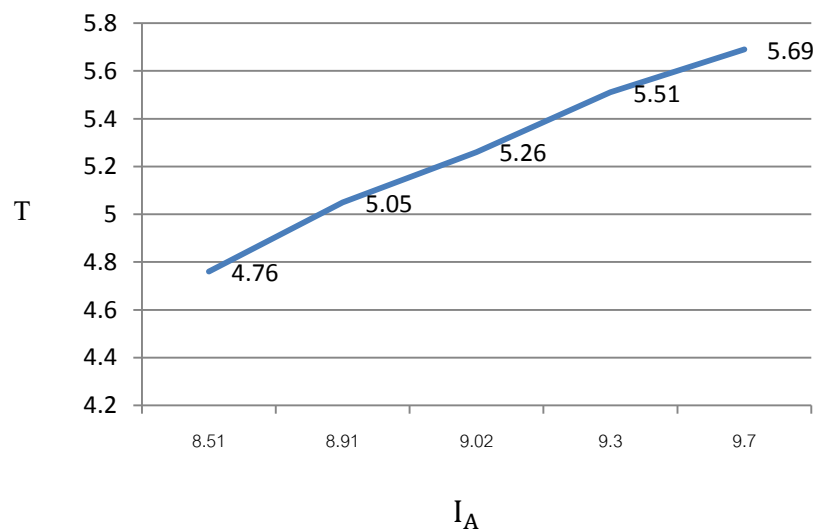
ตารางที่ 4.5 : กระแสกับทอร์ก		ตารางที่ 4.6 : ความเร็วกับทอร์ก	
I_A :.....[A]	T:.....[Nm]	n:.....[rpm]	T:.....[Nm]
8.51	4.76	2004	4.76
8.91	5.05	1889	5.05
9.02	5.26	1814	5.26
9.30	5.51	1732	5.51
9.70	5.69	1678	5.69

4.2.5 สรุปผลการทดลอง

1. นำค่าต่าง ๆ ของมอเตอร์ในตารางที่ 4.4 , 4.5 และ 4.6 มาเขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ต่อกันจะได้ “สมรรถนะในการหมุนขับโหลด” ของมอเตอร์อนุกรมตามภาพที่ 4.5 และ 4.6



ภาพที่ 4.5 : กราฟแสดงสมรรถนะในการหมุนขับโหลดของมอเตอร์อนุกรม



ภาพที่ 4.6 : กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงบิดกับกระแส