

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ต้นกล้า

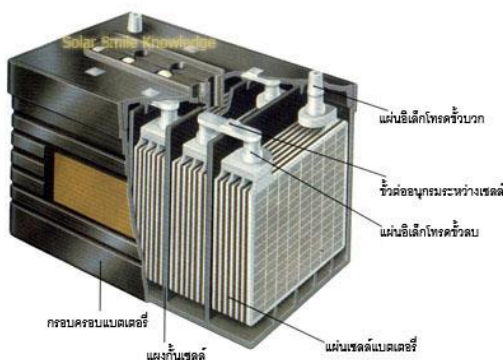
ใช้สำหรับใส่ไปในเครื่องดำนาจะเป็นกล้าหว่านหรือกล้าเพาะก็ได้
การเตรียมต้นกล้าข้าว 1 Batch ใช้กับพื้นที่ 1 เฮกเตอร์หรือประมาณ 6.25 ไร่ ด้วยการดำ 1 – 2 ต้น ระยะห่างประมาณ 20 ซม. โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี 25 กิโลกรัม โดยมีอัตราการงอก 80 %
2. หมักเมล็ดพันธุ์ข้าว 24 ชั่วโมง
 - 2.1) นำเมล็ดข้าวที่เตรียมไว้ใส่ถัง แช่น้ำ คัดเอาเมล็ดทิ้ง
 - 2.2) นำเมล็ดข้าวที่คัดแล้วไปหมักโดยใช้กระสอบป่านชุ่มน้ำและคลุมด้วยกระสอบชุบน้ำอีกชั้น
3. การเตรียมดินสำหรับแผ่นเพาะกล้าต้องการประมาณ 4 คิวบิกเมตร(4 ลูกบาศก์เมตร) โดยมีองค์ประกอบดังนี้
ดิน 7 ส่วน + ปุ๋ยคอก 2 ส่วน + แกลบดำ 1 ส่วน นำมาคลุกผสมกัน และลาดน้ำใช้ชุ่ม (เป็นเลน)
4. การเตรียมแปลงเพาะกล้าขนาด 1×10 เมตร โดยใช้แปลงนาทั่วไปที่มีน้ำท่วมขัง โดยยกเป็นแปลงขึ้นให้พื้นเสร็จแล้วปูด้วยใบตองกล้วย
5. นำแบบแผ่นเพาะกล้าวางลงแปลง แล้วนำดินผสมที่เตรียมไว้ มาเทลาดลงในแบบให้ทั่วแล้วเกลี่ยให้เสมอกัน
(ขนาดแผ่นเพาะกล้า 1 แผ่นเท่ากับ 60×30 ซม. ที่เห็นในคลิป 1 กรอบมี 5 แผ่น)
6. นำเมล็ดข้าวที่หมักไว้มาโรยลงแผ่นเพาะกล้าโดยให้เมล็ดข้าวให้กระจายห่างกัน 1 – 2 ซม. เสร็จแล้วให้รดน้ำด้วยบัวให้ชุ่ม
7. นำแบบเพาะกล้าออก แล้วใช้ใบตองคลุมให้ทั่ว ทำซ้ำ ๆ กันให้เต็มแปลงกล้า
8. รดน้ำแปลง วันละ 2 ครั้ง และปิดใบตองไว้ติดต่อกัน 5 วัน
9. หลังจาก 5 วันแล้ว เปิดใบตองออก แล้วปล่อยน้ำเข้าแปลง โดยให้ระดับน้ำต่ำกว่าแผ่นเพาะประมาณ 1 ซม. และทำการเร่งการเจริญเติบโตต้นกล้าโดยการรดด้วย ยูเรีย 5 % (1.5 กก. / น้ำ 300 ลิตร)
10. เมื่อต้นกล้าอายุ 20 – 25 วันต้นกล้าจะยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ก็นำไปปลูกลงได้

2.2 แบตเตอรี่ (Battery)

ใช้แบตเตอรี่ 12V ในการจ่ายไฟแบตเตอรี่แปลงพลังงานเคมีให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง แบตเตอรี่ประกอบด้วยเซลล์แบบโวลท์ได้มากกว่าหนึ่งเซลล์ แต่ละเซลล์ประกอบด้วยสอง ครึ่งเซลล์ ที่เชื่อมต่อเรียงกันเป็นแถวโดยสารอิเล็กโทรไลต์ที่เป็นสื่อกระแสไฟฟ้าที่มีไอออนที่มีประจุลบ (อังกฤษ: anion) และไอออนที่มีประจุบวก (อังกฤษ: cation) ครึ่งเซลล์หนึ่งตัวจะมีอิเล็กโทรไลต์และขั้วลบ (อิเล็กโทรดที่แอนไอออนวิ่งเข้าหา); อีกครึ่งเซลล์หนึ่งจะมีอิเล็กโทรไลต์และขั้วบวก (อิเล็กโทรดที่แคทไอออนวิ่งเข้าหา Redox ปฏิกิริยา Redox เป็นตัวให้พลังงานกับแบตเตอรี่ แคทไอออนจะลดลง (อิเล็กตรอนมีการเพิ่ม) ที่แคโทดระหว่างการชาร์จประจุ ในขณะที่แอนไอออนจะถูกออกซิไดซ์ (อิเล็กตรอนจะถูกปล่อยออก) ที่ขั้วบวกระหว่างการชาร์จ[13] ในระหว่างการดีสชาร์จกระบวนการจะเป็นตรงกันข้าม ขั้วไฟฟ้าทั้งสองไม่ได้สัมผัสกัน แต่เชื่อมต่อทางไฟฟ้าโดย อิเล็กโทรไลต์ เซลล์บางตัวใช้อิเล็กโทรไลต์

แตกต่างกันสำหรับแต่ละครึ่งเซลล์ ตัวคั่นช่วยให้ไอออนไหลระหว่างครึ่งเซลล์ แต่จะช่วยป้องกันการผสมของอิเล็กโทรไลต์ทั้งสองด้าน



โครงสร้างของแบตเตอรี่ Battery

2.3 มอเตอร์ (Motor) มอเตอร์กระแสตรง (DC Motor) เป็นมอเตอร์ที่ต้องใช้ไฟฟ้ากระแสตรงผ่านเข้าไปในขดลวดอาร์เมเจอร์เพื่อทำให้เกิดการดูดและผลักกันของแม่เหล็กถาวรกับแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากขดลวดมอเตอร์จึงหมุนได้



มอเตอร์ Motor

2.4 control moter Dc วงจรควบคุมมอเตอร์

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง หรือดีซีมอเตอร์ (DC Motor) เป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล โครงสร้างภายใน DC motor ประกอบด้วยส่วนหลักๆ สองส่วน ได้แก่ แม่เหล็กถาวรและแกนขดลวด นอกจากนี้ยังมีแปรงถ่าน (Brush) ซึ่งเป็นส่วนเชื่อมต่อเพื่อรับพลังงานไฟฟ้าภายนอกไปยังขดลวดของมอเตอร์ เมื่อขดลวดได้รับไฟฟ้ากระแสตรง จะมีถูกเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กรอบๆ รอบขดลวด



ตัวอย่างมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

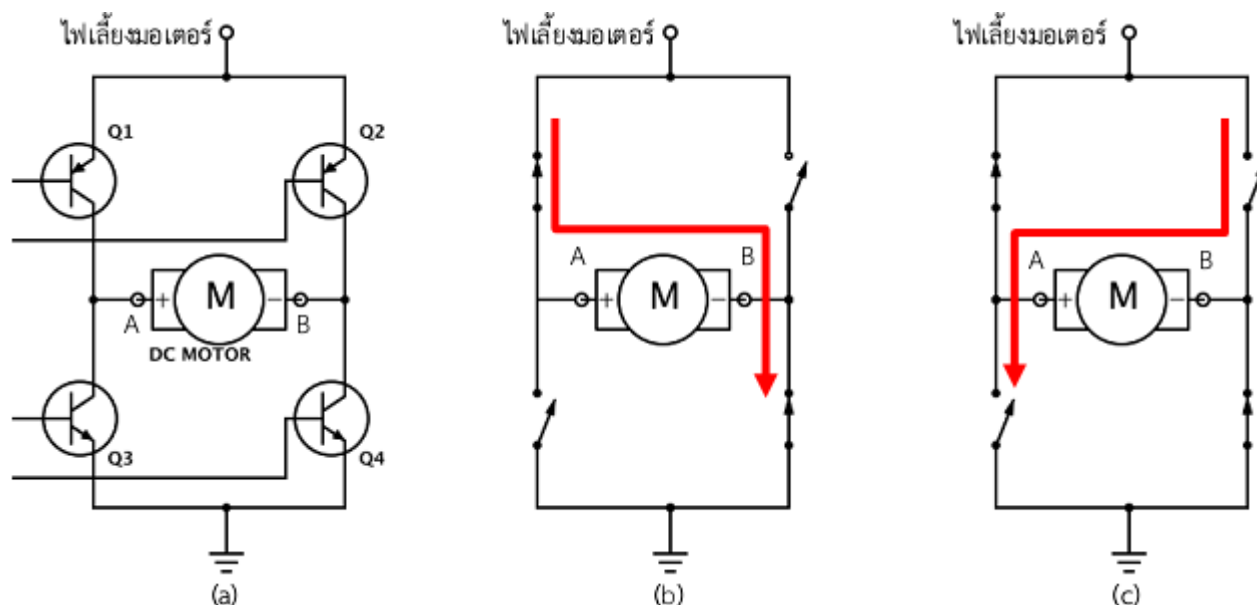
รูป 1-1 แสดงลักษณะภายนอกของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งสังเกตได้จากสายของมอเตอร์จะมีเพียงสองเส้น เมื่อเราต่อมอเตอร์กับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงภายนอก เช่น ถ่านหรือแบตเตอรี่ มอเตอร์จะหมุน หากเราต่อไฟสลับขั้ว มอเตอร์จะหมุนในทิศตรงกันข้าม หากต้องการลดความเร็วของมอเตอร์ เราเพียงปรับแรงดันของแหล่งจ่ายไฟ เนื่องจากมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงมีราคาถูกและใช้งานง่าย เราจึงพบการนำมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงมาใช้งานได้หลากหลาย เช่น ของเล่นขนาดเล็ก จักรยานไฟฟ้า แขนกลหุ่นยนต์และเครื่องจักรต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม

เนื่องจาก DC motor ต้องใช้กระแสสูงในการทำงาน ดังนั้น Microcontroller จะไม่สามารถเชื่อมต่อโดยตรง กับ DC Motor ได้ จึงต้องมีชุดขับกระแส

รู้จักชุดขับกระแสสำหรับ DC Motor

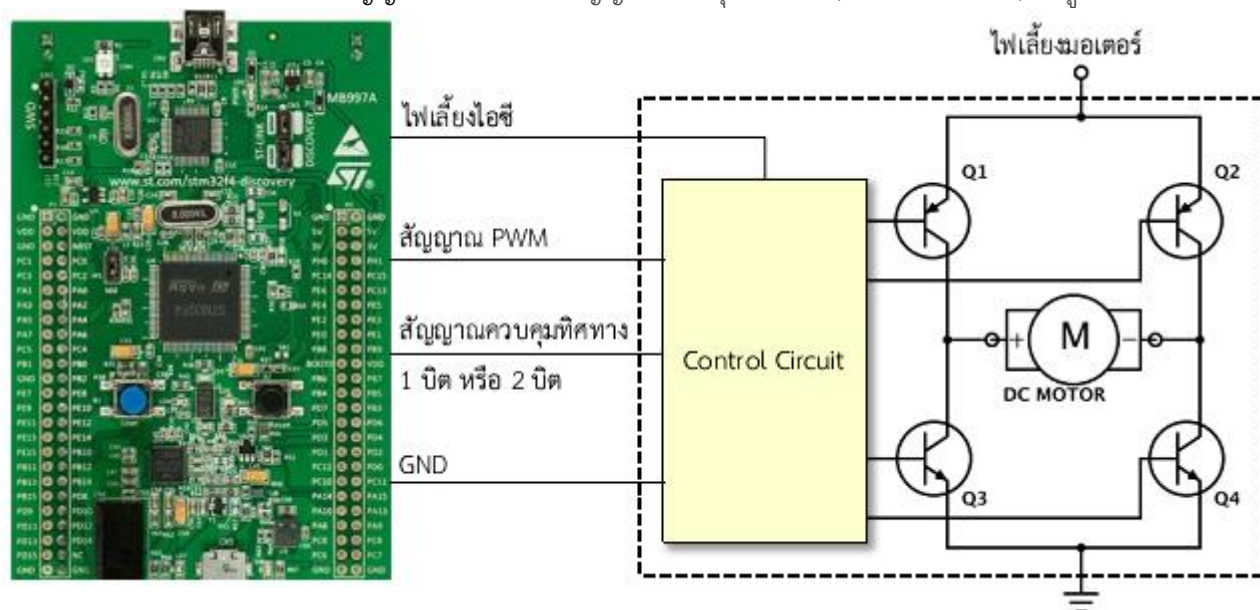
ชุดขับกระแสที่เชื่อมมอเตอร์ส่วนใหญ่จะเป็นแบบ H-Bridge ซึ่งวงจรประกอบด้วยทรานซิสเตอร์หรือมอสเฟต โดยทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิดปิด จำนวน 4 ชุด (Q1-Q4) โดยต่อกับ DC Motor ดังรูป 1-2(a) ซึ่งสามารถควบคุมการทิศทางการไหลของกระแสได้ เมื่อส่งสัญญาณควบคุมให้ทรานซิสเตอร์ Q1 และ Q4 ทำงาน และปิดการทำงานของทรานซิสเตอร์ Q2 และ Q3 กระแสจะไหลจากจุด A ไปจุด B ดังรูป 1-2 (b) จึงทำให้มอเตอร์เริ่มหมุน

เมื่อส่งสัญญาณควบคุมให้ทรานซิสเตอร์ Q2 และ Q3 ทำงาน และปิดการทำงานของทรานซิสเตอร์ Q1 และ Q4 กระแสจะไหลจากจุด B ไปจุด A ดังรูป 1-2 (c) เป็นผลให้มอเตอร์หมุนกลับทิศ



การทำงานของวงจร H-Bridge สำหรับควบคุมการหมุนของ DC Motor

ปัจจุบันวงจร H-Bridge มีอยู่ในรูปของไอซีวงจรรวม เช่น ไอซีเบอร์ L293D หรือ L298N เพื่อลดขนาดของอุปกรณ์ และง่ายต่อการใช้งาน เพียงต่อสัญญาณ PWM และสัญญาณควบคุมทิศทาง (1 บิตหรือ 2 บิต) ดังรูป 1-3



การเชื่อมต่อ Microcontroller กับชุดขับเคลื่อนมอเตอร์แบบ H-Bridge