Robod kits

วงจรหุ่นยนต์เดินตามเส้น
รหัส AP101

วงจรหุ่นยนต์เดินตามเส้นชุดนี้เป็นวงจรที่ถูกออกแบบมาให้ง่ายต่อการทำงานและทำความเขาใจ การทำงานของวงจรจะทำงานโดยการควบคุมของ LED กับ LDR ซึ่งประกอบกันเป็นตัวเซ็นเซอร์แบบ เซ็นเซอร์แสง ซึ่งทำหน้าที่ในการตรวจจับความแตกต่างของการสะท้อนแสงของสีระหว่างสีขาวกับสีดำ เพราะการสะท้อนของแสงที่พื้นสีขาวจะดีกว่าพื้นสีดำ

การทำงาน

การทำงานของวงจรหุ่นยนต์เดินตามเส้นชุดนี้ มีการทำงานอยู่ด้วยกันสองส่วนคือการทำงานของ M1 และ M2 ทั้งนี้การทำงานของทั้งสองส่วนนี้จะเหมือนกันจึงจะขออธิบายในส่วนของ M1 เท่านั้น เมื่อวงจรทำงาน LED จะเปล่งแสงออกมา จากนั้นตัว LDR จะทำการตรวจจับแสงที่ LED สองกระทบพื้นผิว เมื่อ LDR รับแสงได้จะทำให้ทรานซิสเตอร์ TR1 ทำงานส่งผลให้ทรานซิสเตอร์ TR2 ทำงานด้วย จึงทำให้มอเตอร์ทำงานได้ และในทำนองเดียวกันถ้า LDR ไม่ได้รับแสงก็จะทำให้ TR1 และ TR2 ไม่สามารถทำงานจึงทำให้มอเตอร์นั้นไม่ทำงาน เกือกมา 100K จะทำหน้าในการปรับความไวในรับแสงเพื่อทำให้วงจรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

หุ่นยนต์เดินตามเสนได้อย่างไร เมื่อเรากำหนดการทำงานของหุ่นยนต์ด้วยเส้นสีดำบนพื้นสีขาวด้วยเส้นเทป และให้มีความหนาของเส้นอยู่ที่ 2.5 เซ็นติเมตร เมื่อเซ็นเซอร์ทั้งสองข้างอยู่ในตำแหน่งที่เป็นพื้นสีขาว จะทำให้ตัวหุ่นนั้นเคลื่อนที่ไปด้านหน้า และเมื่อเซ็นเซอร์ด้านใดด้านหนึ่งเคลื่อนที่เข้าไปในพื้นที่ของเส้นสีดำจะทำให้มอเตอร์ด้านนั้นหยุดหมุน แต่มอเตอร์อีกด้านยังทำงานอยู่จึงทำให้ เซ็นเซอร์ที่อยู่ในเส้นสีดำเคลื่อนตัวออก จึงทำให้ตัวหุ่นนั้นเดินไปตามเส้นสีดำได้นั้นเอง

การประกอบ

ในการประกอบวงจรนั้นควรเริ่มประกอบอุปกรณ์ที่มีความสูงน้อยที่สุดเช่น ตัวต้านทานจั๊มเปอร์ และ ไดโอด จากนั้นก็จะเป็นตัวที่มีความสูงลำดับต่อมาเช่น IC ทรานซิสเตอร์ ตัวเก็บประจุ และอื่นๆตามลำดับ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วก็ต้องระวังใส่ให้ถูกขั้ว ถ้าใส่ไม่ถูกจะทำให้วงจรไม่ทำงานและอุปกรณ์นั้นอาจเสียได้ ในการบัดกรีควรใช้หัวแร้งขนาด 35-45 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีค่าตะกั่วและดีบุกที่ 60/40 หลังจากประกอบวงจรเสร็จแล้วควรตรวจความถูกต้องของของการใส่อุปกรณ์และการบัดกรีใหม่อีกครั้งก่อนที่จะนำไปทดสอบ ถ้ามีการใส่ผิดหรือบัดกรีไม่ดีก็ให้ทำการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องเมื่อแน่ใจว่าถูกต้องแล้วก็พร้อมที่จะนำไปทดสอบได้

การทดสอบและการใช้งาน

เมื่อประกอบวงจรเสร็จแล้วให้ตรวจเช็คความถูกต้องอีกครั้ง ให้นำถ่าน1.5V 2 ก้อนมาใส่ที่กะบะถ่านให้ถูกขั้ว และเลื่อนสวิตช์มาที่ตำแหน่ง ON LED ทั้งสองข้างจะต้องติด และเมื่อเราวางตัวหุ่นให้ตำแหน่งเซ็นเซอร์อยู่บนพื้นสีขาวจะทำให้มอเตอร์ทำงาน และเมื่อนำหุ่นไปวางไว้บนพื้นสีดำมอเตอร์จะต้องไม่ทำงาน ถ้าไม่ทำงานตามนี้ให้

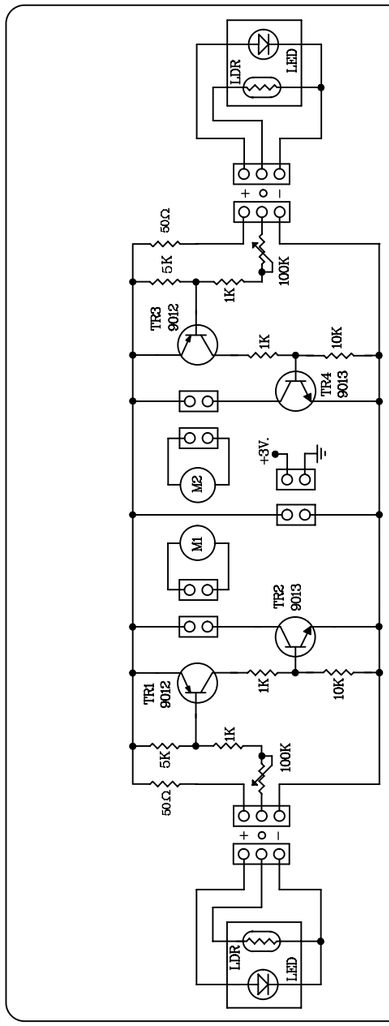
-หุ่นยนต์เดินหน้าอย่างเดียว โดยที่เซ็นเซอร์ อยู่บนพื้นสีดำ ให้ลองปรับ เกือกม้าทั้งสองข้างมาทาง MIN จนมอเตอร์หยุดหมุน แต่ถ้าปรับแล้วมอเตอร์ก็ยังทำงานอยู่ให้ตรวจดูอุปกรณ์ดูใหม่ว่ามีส่วนใดไม่ถูกต้องหรือจุดบัดกรีช็อตกันหรือไม่

-หุ่นยนต์ไม่ทำงานเลยทั้งๆที่อยู่บนพื้นสีขาว ให้ตรวจชุดเซ็นเซอร์ว่า LED ติดหรือไม่ ถ้า LED ติดให้ตรวจดูอุปกรณ์ดูใหม่ว่ามีส่วนใดไม่ถูกต้องหรือจุดบัดกรีช็อตกันหรือไม่

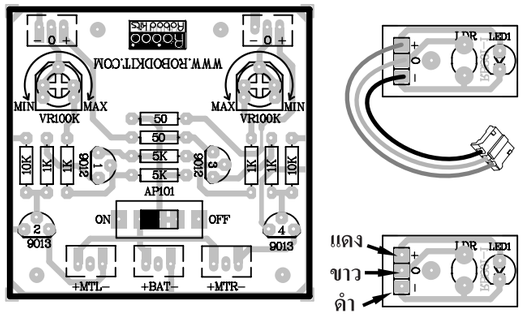
-หุ่นยนต์เดินแต่ชอบออกนอกเส้น ให้ลองปรับเกือกม้าใหม่เช่น ถ้าเดินออกทางด้านขวาให้ปรับเกือกม้าด้านซ้ายให้มอเตอร์ด้านซ้ายหยุดทำงานเมื่อเดินเข้าเส้นสีดำ และในทำนองเดียวกันถ้าเดินออกทางด้านซ้ายก็ให้ปรับเกือกม้าทางด้านขวา

-ปลอกสีดำที่สวมอยู่กับตัว LDR ทำหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้แสงจากจากภายนอกมารบกวนการทำงานของ LDR

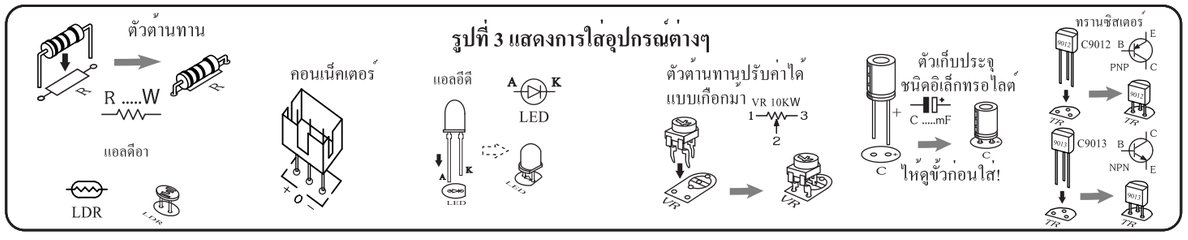
- มอเตอร์หมุนถอยหลัง ให้สลับสายที่บัดกรีที่ขั้วมอเตอร์ใหม่



รูปที่ 1 แสดงวงจรหุ่นยนต์เดินตามเส้น



รูปที่ 3 แสดงการลงอุปกรณ์



รูปที่ 3 แสดงการใส่อุปกรณ์ต่างๆ

ขั้นตอนการประกอบชุดหุ่นยนต์ เดินตามเส้น

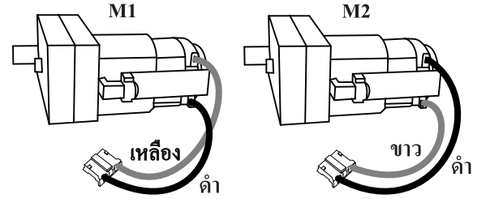
1.ประกอบชุดมอเตอร์กับสายไฟโดย M1 ต่อกับสายสีดำกับแดง และ M2 ต่อกับสายไฟสีดำขาว ตามแบบในรูปที่4

2.ประกอบชุดกะบะถ่านกับชุดลำตัวแผ่นบน

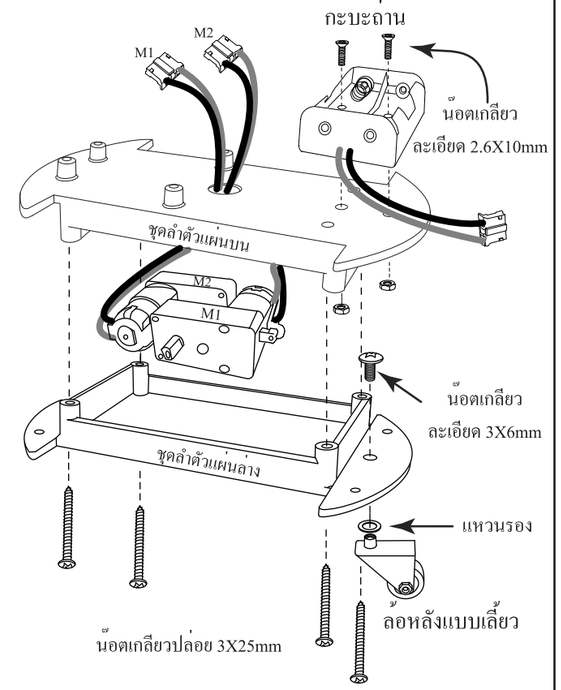
3.ประกอบชุดล้อหลังแบบเลี้ยวกับชุดลำตัวแผ่นล่าง

4.นำแผ่นลำตัวแผ่นบนและล่างพร้อมกับมอเตอร์ M1 และ M2 มาประกอบเข้าด้วยกัน และสอดสายของมอเตอร์ ขึ้นด้านบน ตามแบบในรูปที่5

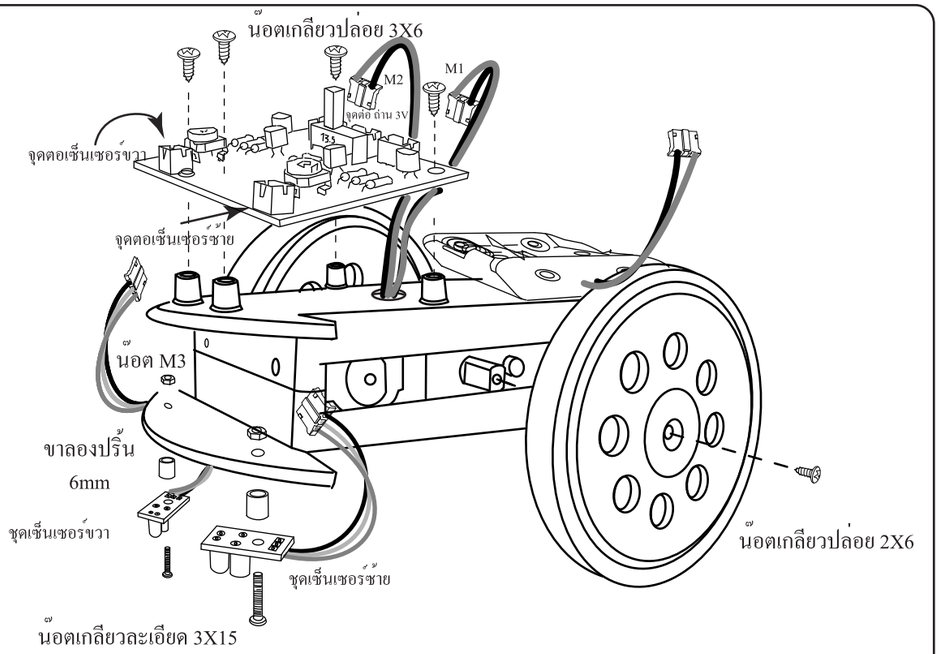
5.ประกอบชุด LDR เซ็นเซอร์เข้ากับชุดลำตัวแผ่นล่าง ล้อข้างยึดเข้ากับมอเตอร์ ทั้งสองข้าง และยึดแผ่นวงเขากับลำตัวแผ่นบนที่จุดยึดทั้งสี่จุด และเสียบสายไฟเข้าที่จุดต่างๆตามเลเอาท์ที่กำหนดไว้บนแผ่นวงจร ตามแบบในรูปที่6



รูปที่4 ตำแหน่งการต่อขั้วมอเตอร์



รูปที่5 ขั้นตอนการติดตั้ง ชุดมอเตอร์ ล้อหลัง และ ลังถ่าน



รูปที่6 ขั้นตอนการติดตั้ง ชุดเซ็นเซอร์ ล้อข้าง และ แผ่นวงจร