

ดัดแปลงรถบังคับวิทยุ เล่นไม่ยาก..

ลุงเซย.

ตอนที่รถมินิโฟวีวหรือรถแข่งบังคับวิทยุกำลังได้รับความนิยมในหมู่เด็กๆ ตามกระแสการ์ตูนดั่งผู้ปกครองอย่างผมและผู้อ่าน คงต้องปวดหัวกับการทวงใจให้ซื้อกันแน่ สำหรับผมใช้วิธีช่วยกันออกเงินคนละครั้ง คือ ผมให้ครึ่งหนึ่ง และให้สะสมเงินเองอีกครึ่งหนึ่ง ทำให้เด็กๆ รู้สึกภูมิใจและหวงของมากกว่าได้มาฟรีๆ เพราะกว่าเก็บเงินได้ก็นาน อดออมเก็บเงินจนหลายวันกว่าจะซื้อได้.....

เมื่อนำไปเล่นกันก็พบปัญหาหนึ่งคือ ทำไมรถของเด็กคนอื่นจึงวิ่งเร็วกว่ามาก แรงขนาดที่เรียกกว่าล้อสะบัดเลย ต่างกับของลูกเราช้ากว่ากันเยอะ ทั้งๆ ที่ดูรูปร่างภายนอกแล้วเหมือนกัน แต่ทำไมเครื่องแรงกว่า

ถามเด็กคนอื่นๆ เขาบอกว่า นำรถไปติดเทอร์โบ(เพิ่มความเร็ว)ที่ร้าน เขาคิดราคาคันละร้อยกว่าบาท ซึ่งก็นับได้ว่าราคาสูงอยู่นะครับ ชื่อรถมากี่ราคาตั้ง

หกร้อย แล้วยังต้องมาดัดแปลงเพิ่มอีกหลายตั้งค์อยู่

แต่ถ้าไม่ทำให้ก็คงไม่ได้ เพราะสงสาร และต้องทวงใจมากแน่ ซึ่งเมื่อดูแล้วยังคงไม่ยาก คิดอีกแง่หนึ่งหากเราทำได้เองต้องประหยัดกว่าจ้างเขาทำแน่ และอย่างน้อยคงทำให้เด็กๆ ภูมิใจในตัวเรา เทียบเราเป็นฮีโร่ในใจเขา เอาเป็นแบบอย่าง จะบอกจะสอนอะไรในสิ่งที่ดีก็จะเชื่อฟังง่ายขึ้น และสนใจในด้านอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 1 : ภาพรถบังคับวิทยุคันโปรดของนักแข่งรุ่นเล็ก



รูปที่ 2 : ภาพรถบังคับวิทยุรุ่นสิงห์ทางเรียบที่ดัดแปลงแล้วเร็วมากอีกคันหนึ่ง



อีกด้วย ซึ่งผมต้องการให้เป็นเช่นนั้น

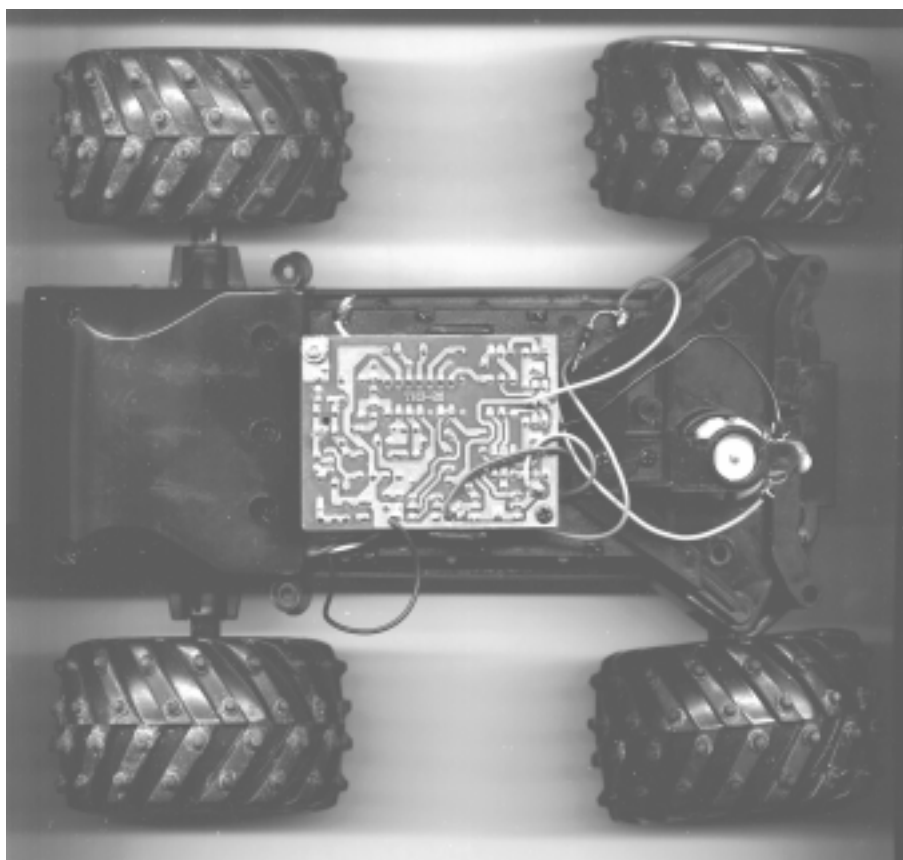
แนวความคิด

ในรูปที่ 1 เป็นภาพของรถบังคับวิทยุคันใหญ่มีความแรงใช้ได้ และในรูปที่ 2 เป็นรถบังคับวิทยุคันเล็กกว่านำไปดัดแปลงแล้ว ความเร็วเพิ่มขึ้นครับ คิดว่ารถเหล่านี้คงทำในประเทศจีน เพราะเห็นตัวอักษรภาษาจีนเต็มไปหมด คนจีนนี่เก่งจริงๆ นี่ถ้าปรับปรุงคุณภาพให้ดีอีกนิดก็แจ๋วเลย แต่ราคาต้องประมาณนี้ด้วยนะครับ

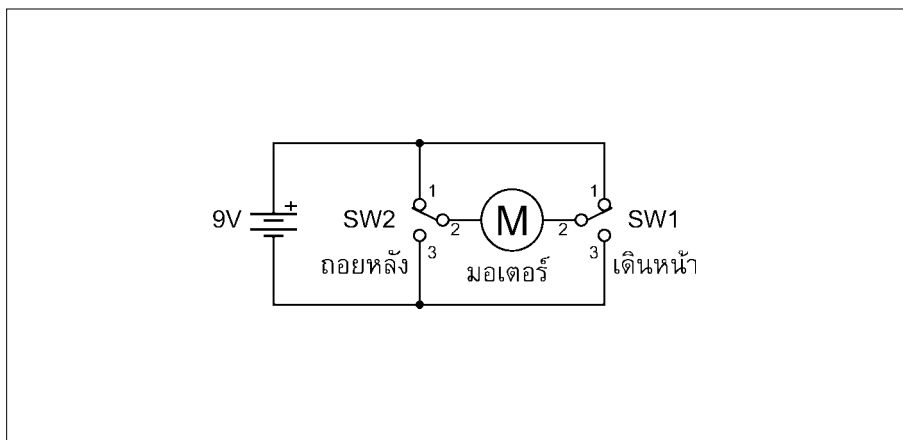
การดัดแปลงให้เร็วขึ้น ก็จำเป็นต้องทราบหลักการทำงานพื้นฐานกันก่อน ซึ่งผมลองแกะฝาเครื่องออก ดังรูปที่ 3 ไล้วงจรพบว่า ภายในรถมีมอเตอร์ 2 ตัว คือ มอเตอร์หมุนเลี้ยว ซ้าย-ขวา และมอเตอร์หมุนเดินหน้า-ถอยหลัง ซึ่งผมเล็งไปมอดเตอร์ตัวที่สองครับ การทำให้วิ่งได้เร็วก็ต้องทำให้มอเตอร์หมุนเร็ว โดยวิธีการเพิ่มกระแสให้มากขึ้น

การเพิ่มกระแสไฟให้มากขึ้นก็ต้องทราบระบบการทำงาน ซึ่งผมลองไล่วางจรและสรุปเป็นวงจรง่ายๆ โดยมีหลักการคือ เมื่อเราโยกสวิตซ์ตัวส่งเดินหน้า ก็จะมีไฟออกประมาณ 3.3V ที่ขา 11 ของ IC1 ทำให้ Q12, Q11 และ Q6 นำกระแสทำให้มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา และเมื่อโยกสวิตซ์ที่ตัวส่งถอยหลัง ก็จะมีไฟออกมาประมาณ 3.3V ที่ขา 10 ของ IC1 แทน ทำให้ Q2, Q1 และ Q10 นำกระแสไฟก็ไหลผ่านมอเตอร์ จึงหมุนกลับอีกด้านหนึ่งหรือหมุนทวนเข็มนั่นเอง แนวคิดง่ายๆ คือ กลับขั้วไฟทำให้มอเตอร์หมุนกลับทิศทางได้ครับ

เมื่อพอทราบหลักการทำงานกันแล้ว ผมคิดว่าการใช้ทรานซิสเตอร์ขับมอเตอร์นั้น จะทำให้กระแสไหลผ่านได้ไม่เต็มที่ ต่างกับต่อไฟเข้าโดยตรงหรือผ่านสวิตซ์ธรรมดา ผมจึงทดลองต่อเป็นวงจรง่ายๆทำเล่นดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 : ภาพภายในรถบังคับวิทยุคันใหญ่



รูปที่ 4 : ภาพแสดงวงจรขับมอเตอร์อย่างง่าย

ปรากฏว่าได้ผลดีคือ เมื่อโยกสวิตซ์ SW1 ลง ไฟก็ไหลผ่าน SW2 จากขา 1 ออกขา 2 ผ่านมอเตอร์ สู้อาข 2 ของ SW1 ออกขา 3 ลงกราวด์ครบวงจรทำให้มอเตอร์หมุนเดินหน้า เหมือนกับวงจรทรานซิสเตอร์ แต่สังเกตุดูเห็นว่ามีแรงเพิ่มขึ้นมากครับ

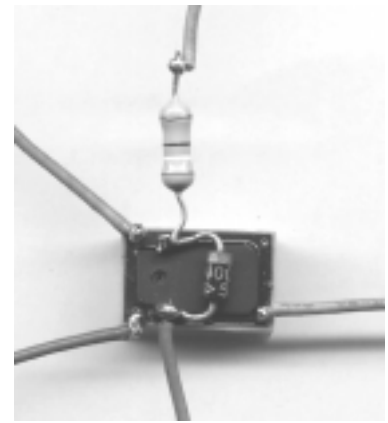
ทำนองเดียวกัน พอผมโยก SW2 ลง (โยก SW1 กลับตำแหน่งเดิม) เพื่อถอยหลังกระแสไฟก็จะผ่านทางขา 1 ของ SW1 ออก ขา 2 ผ่านมอเตอร์ สู้อาข 2 ของ SW2 ออกขา 3 ลงกราวด์ครบวงจร ทำให้มอเตอร์หมุนกลับทิศทางตรงกันข้าม ก็แสดงว่าใช้สวิตซ์ต่อแทนวงจร



ทรานซิสเตอร์ทำให้ออเตอร์หมุนเร็วกว่า-
 ครับ แต่ปัญหาต่อไปคือ ทำอย่างไรให้ใช้-
 แรงดันไฟควบคุมเดินหน้า-ถอยหลังได้
 แทนการกดด้วยมือ ซึ่งสวิตซ์ที่ทำงานด้าน-
 กระแสไฟฟ้ามาระดับนี้ก็คือ รีเลย์ นั่นเอง
 คิดได้ตั้งนั้นจึงไปหาซื้อรีเลย์ขนาดเล็กๆ 1
 หน้าสัมผัสหรือ 1 คอนแทค ตามร้านทั่ว-
 ไป โดยเดิมที่จะใช้ขนาดไฟเลี้ยงขับรีเลย์-
 ประมาณ 9V ตามไฟเลี้ยงภาคจ่ายไฟ
 แต่ก็หาไม่ได้ มีแต่ขนาด 3V ซึ่งดูว่าจะตัว-
 เล็กพองาม **ดังรูปที่ 5** ครับ



รูปที่ 5 : ภาพของรีเลย์ตัวจิ๋วที่ใช้ในรคต้นแบบ

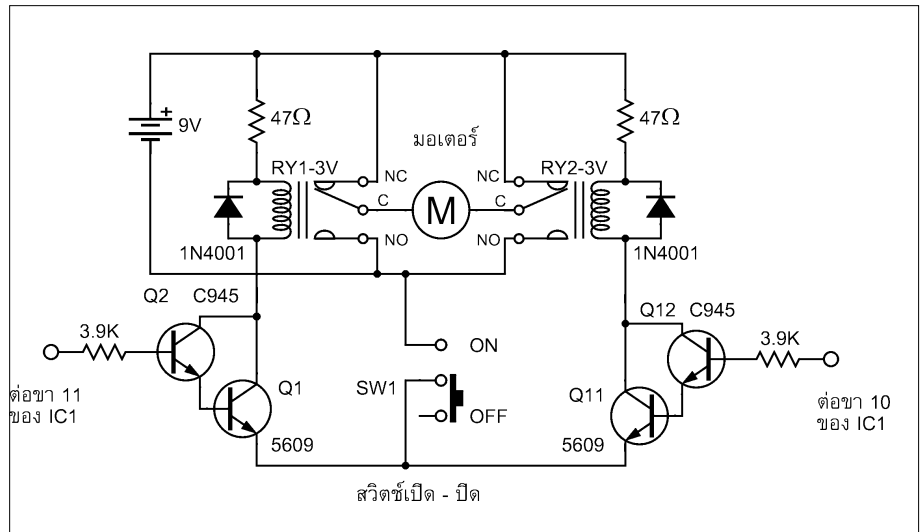


รูปที่ 6 : การต่ออุปกรณ์เข้ากับรีเลย์

เมื่อได้รีเลย์มาแล้วก็ต้องใช้โอห์ม-
 มิเตอร์หาขาต่างๆ อันดับแรกหาค่าขดลวด-
 จ่ายไฟขับรีเลย์ จากนั้นก็หา C, ขา NO,
 ขา NC ตามลำดับ แล้วก็ต่ออุปกรณ์เพิ่ม
ดังรูปที่ 6 คือ ไดโอดเบอร์ 1N4001 ที่ผม-
 ต่อคร่อมขาคดลวดของรีเลย์ไว้เพื่อป้องกัน-
 แรงดันย้อนกลับ ซึ่งอาจจะทำให้วงจรภาย-
 ในเสียได้ หรือถ้าไม่ใส่ก็ไม่เป็นไรใช้ได้เหมือน-
 กัน (แต่ใส่ไว้คงดีกว่า)

ด้วยเหตุที่ต้องใช้รีเลย์ขนาด 3V
 นี้ ทำให้ต้องหาตัวต้านทานมาต่อเพิ่มเพื่อ-
 ลดกระแสไม่ให้จ่ายมากเกินไป คือ ตอนนี-
 ไฟขับรีเลย์มีค่าประมาณ 9V ผมจึงให้-
 ค่าความต้านทานเท่ากับ $(9V - 3V) / 0.11A$
 $= 54W$ แต่ค่านี้ไม่มีขายผมจึงใช้ค่า 47W
 0.5W แทนได้ครับ แต่หากพิจารณา-
 กระแสด้านขาเข้าของทรานซิสเตอร์ขับรี-
 เลย์ หรือ ถ้าไม่ต่อเลยก็ได้ แต่หากจับที่ตัว-
 ทรานซิสเตอร์จะอุ่นๆครับ

จากนั้นผมก็ทดลองต่อวงจรขับ-
 รีเลย์ดู**ดังรูปที่ 7** จะเห็นว่าดัดแปลงวงจร-
 โดยผมถอด Q6,Q10 และR3,R5 ค่า
 100W ออก แล้วต่อ Q2,Q12 ,Q1,Q11
 เป็นวงจรทรานซิสเตอร์แบบดาไล่งตัน เพื่อ-
 ให้อัตราขยายกระแสได้สูงมากพอ เพราะ-
 ว่าหากต่อ Q2,Q12 ไว้เพียงอย่างเดียว
 การที่จะขยายกระแสให้สูงถึง 0.12A คงไม่-
 ไหวแน่ เนื่องจากกระแสที่จ่ายเข้ามาน้อย-
 มาก ประมาณ 1mA ($3.3V / 3.9K$) และ-
 อัตราขยายของทรานซิสเตอร์ก็ต่ำ จึงขยาย-



รูปที่ 7 : วงจรขับมอเตอร์ที่ดัดแปลงเรียบร้อยแล้วครับ

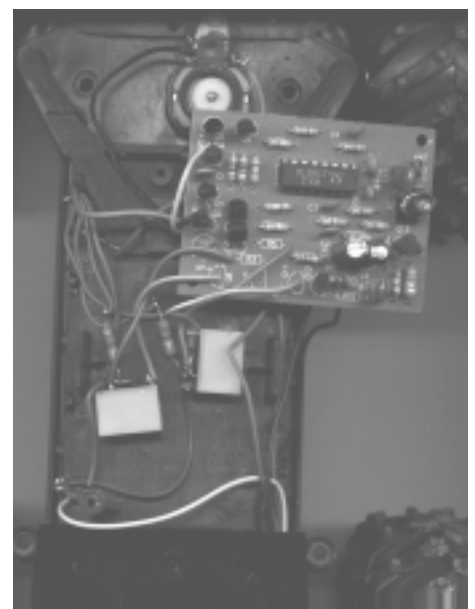
ได้ไม่พอ รีเลย์จะทำงานรวนได้ครับ

แต่ถ้าหากว่าท่านหา รีเลย์ขนาด
 9V ที่กินไฟประมาณไม่เกิน 50mA ผมคิด-
 ว่าคงไหวนะครับ ทรานซิสเตอร์ทำงานไม่-
 หนักและไม่กินไฟมากด้วยครับ แต่ขนาด-
 ก็ต้องเล็กพอใส่ฝาครอบได้ด้วย

ต่อมาทดลองโยกสวิตซ์ที่ตัวส่งก็-
 ทำให้ Q2,Q12,Q1,Q11 นำกระแสทำให้-
 รีเลย์ตัดต่อหน้าสัมผัสสวิตซ์ตามหลักการที่
 กล่าวมา

ในรูปที่ 8 และรูปที่ 9 เป็นภาพ-
 ภายในเครื่องที่ผมดัดแปลงเสร็จแล้วครับ
 ซึ่งดูแล้วไม่ยาก คงไม่เกินความสามารถ
 ของท่านผู้อ่านหรอกครับ

โดยผมขอเน้นว่า ควรเลือกสาย-



รูปที่ 8 : ภาพการดัดแปลงใส่รีเลย์และอุปกรณ์-
 ต่างๆ ทำให้เครื่องแรงขึ้นมากครับ



ไฟต่อหน้าสัมผัสสวิทช์รีเลย์ให้เส้นใหญ่ ควรใช้สายไฟให้ล้นที่สุด และควรต่อที่ขั้ว- ลังถ่านโดยตรง ทั้งนี้เมื่อให้มีกระแสไหลได้- สูงสุดเท่าที่จะทำได้

สำหรับอุปกรณ์ที่ถอดออกมา แล้วในรูปที่ 10 ก็อย่าทิ้งสามารถนำไปใช้- ทำสิ่งประดิษฐ์อื่นๆได้อีกมากครับ

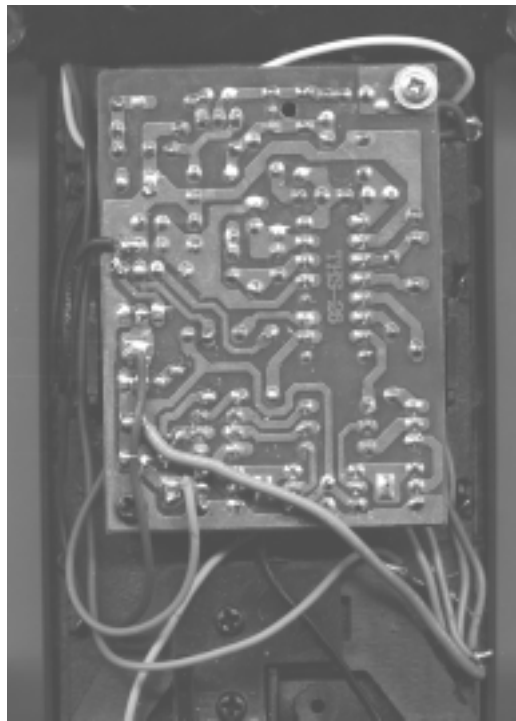
แค่นี้ยังไม่พอ

เมื่อรถแข่งวิ่งเร็วได้ระดับหนึ่ง ก็ยังไม่เป็นที่พอใจของเด็กๆอีก เพราะทุก- คันตัดแปลงกันหมด จึงเร็วพอๆกัน สำหรับ- ผมแค่นี้ก็คงพอแล้ว เพราะทำต่อไปก็คง- ใช้เงินเพิ่มขึ้นแน่ แต่ด้วยเหตุที่เด็กๆมัน- กวนใจและอีกอย่างก็อยากจะทำต่อเพื่อ- พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของเด็กด้วย

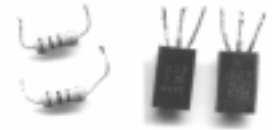
ผมจึงคิดต่อไปว่าทำอย่างไรให้- เร็วขึ้นอีก คงมีวิธีที่ง่ายที่สุดคือ เพิ่มแรง- ดันไฟเลี้ยงให้มากขึ้น คือ จากเดิม 9V ก็เพิ่มขึ้นอีก 3V รวมเป็น 12V แต่การเพิ่ม- แรงดันเช่นนี้ ก็ต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ตัว- สำคัญในวงจร คือ IC1 ว่าทนได้หรือไม่ เพราะหากว่าเสียแล้วคงหาซื้อยากแน่ ผมจึงลองไล่ผังวงจรจ่ายไฟเลี้ยงเข้าอย่าง- ง่ายๆ ได้ดังรูปที่ 11

จะเห็นว่าไฟเลี้ยงจ่ายเข้าผ่านตัว- ต้านทาน 270Ω ทำหน้าที่ลดกระแส และ- มีตัวซีเนอร์ไดโอดขนาด 3.3V ทำหน้าที่- รักษาระดับแรงดันให้คงที่ไม่ว่าไฟเลี้ยงจะ- เปลี่ยนแปลงอย่างไร จึงสามารถเพิ่มไฟ- ได้ครับ

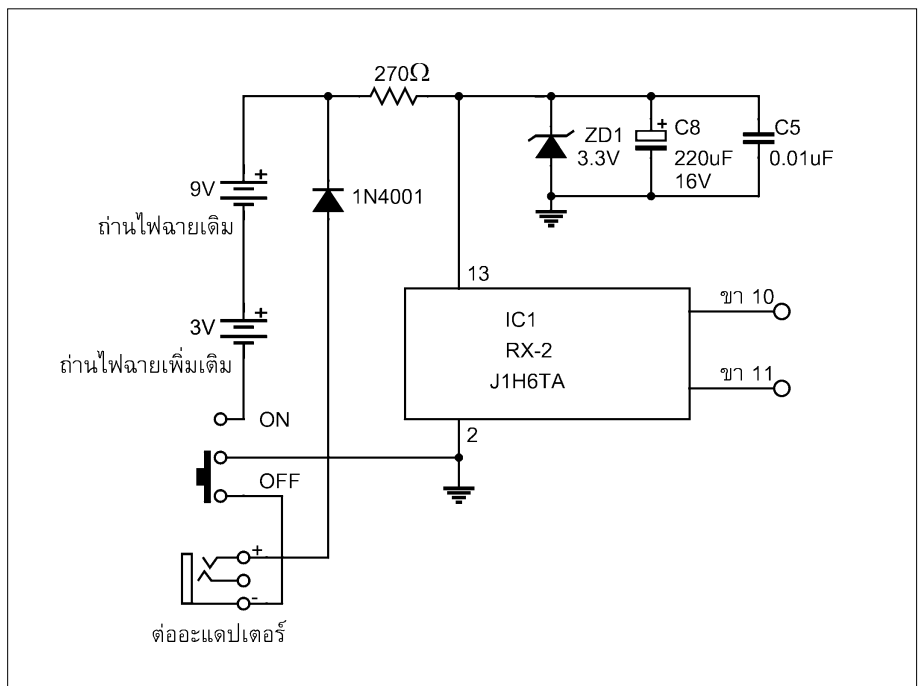
มาถึงจุดนี้ก็คงเร็วและแรงพอ- แล้ว หากต้องการให้เร็วกว่านี้คงไม่ได้อีก- แล้ว เพราะมอเตอร์รับไม่ไหว อีกอย่างหนึ่ง- ต้องใช้งบประมาณมากขึ้นเรื่อยๆ อย่างนี้- ไม่ดีแน่ ผมจึงคิดว่าต้องหันความสนใจไป- อย่างอื่นบ้างดีกว่า เช่น ออกกำลังกาย บัน- จักรยานเล่นกันน่าจะดีกว่าครับ .



รูปที่ 9 : ภาพลายปริ้นท์ที่ตัดแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว- ครับ



รูปที่ 10 : ภาพอุปกรณ์ที่ถอดออก- อยาทิ้ง เก็บไว้ใช้งานได้อีกครับ



รูปที่ 11 : ผังวงจรจ่ายไฟในรถบังคับวิทยุอย่างง่าย ครับ

ข้อควรระวัง การแข่งขันรถบังคับวิทยุนี้ หากเล่นกันสนุกๆก็ดี ถ้าให้ตี- ตัดแปลงเองเป็นก็ยิ่งดีใหญ่ แต่หากนำมาเล่นการพนันไม่ดีแน่ ไม่ควรให้เด็กๆเริ่ม- มีนิสัยรักการพนัน เพราะเมื่อโตขึ้น คงเลิกยาก ผู้อ่านควรพิจารณาด้วยนะครับ .