FUTURE KIT
HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

ชุดควบคุมหุ่นยนต์ FACON ตัวนี้ จะทำงานเมื่อไมค์ได้รับเสียงหุ่นยนต์จะทำการวิ่งไปข้างหน้าไประยะหนึ่ง ถ้าไม่มีเสียงเข้ามาที่ไมค์อีก หุ่นยนต์ก็จะหยุดวิ่งเองโดยอัตโนมัติ

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- แหล่งจ่ายไฟ : ถ่านไฟฉาย ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน (ไม่มีในชุด)
- กินกระแสสูงสุด 150 มิลลิแอมป์
- สามารถปรับความไวในการตรวจจับเสียงได้
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.18 x 2.63 นิ้ว (วงจรควบคุม)

(1) วงจรควบคุมหุ่นยนต์

การทำงานของวงจร

วงจรหุ่นยนต์ชุดนี้ได้แสดงไว้ในรูปที่ 1 โดยการทำงานของวงจรจะเริ่มจากเมื่อมีเสียงเข้ามาที่ไมค์ ทรานซิสเตอร์ TR7 จะทำการขยายสัญญาณเสียงที่ได้รับให้แรงยิ่งขึ้น จากนั้นจะถูกส่งไปเข้า TR6 เพื่อขยายให้แรงยิ่งขึ้น แต่ในการขยายในครั้งนี้จะถูกควบคุมโดย VR1 เพื่อเป็นตัวปรับการขยายสัญญาณ ให้เหมาะสมตามความต้องการของเรา หลังจากขยายจะมีผลทำให้ TR5 ทำงาน แรงดันจากขา E ของ TR5 จะไหลออกไปยังขา C ของ TR5 ไปชาร์จ C5 ซึ่ง C5 นี้จะทำหน้าที่เป็นตัวหน่วงเวลาในการทำงานให้กับวงจร จากนั้นแรงดันจะถูกส่งไป เข้าขา B ของ TR4 ทำให้ TR4 ทำงาน ส่งผลให้ TR1 ทำงานตามไป ด้วย เมื่อ TR1 ทำงาน จะมีแรงดันส่งไปเข้ามอเตอร์ M1 และ M2 ให้หมุน และนอกจากนั้นยังส่งไปเข้าวงจรไฟกระพริบให้ทำงานตามไปด้วย

เมื่อได้รับแรงดันจาก TR1 วงจรไฟกระพริบจะทำงาน TR2 และ TR3 จะถูกต่อเป็นวงจรมัลติไวเบรเตอร์ ซึ่ง TR2 และ TR3 จะทำงานสลับกัน เมื่อ TR2 ทำงาน LED2 และ LED3 จะติด แต่เมื่อ TR3 ทำงาน LED1 ก็จะติด ซึ่งความถี่ในการกระพริบนี้จะขึ้นอยู่กับ R14,R15,C6 และ C7 ส่วน R13 และ R16 จะทำหน้าที่ลดกระแสให้กับ LED1-LED3

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์ของแผ่น FK1103-1 แสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วย ตัวต้านทานและไล่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิสเตอร์แบบอิเล็กทรอไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว สำหรับขา IDE นั้นให้ทำการกดขาสีทองด้านสั้นลงให้เสมอกับตัวพลาสติกสีดำก่อน จึงนำไปใส่ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์ได้ ซึ่งแสดงอยู่ในรูปที่ 4 ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดซับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

วงจรนี้จะทำงานร่วมกับตัวหุ่นยนต์ BR001-1 ให้ทำการประกอบชุดควบคุม FK1103-1 เข้ากับตัวหุ่นยนต์ BR001-1

เมื่อประกอบวงจรทั้งสองแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการใส่ถ่านไฟฉาย ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน ลงบนรังถ่าน จากนั้นให้ทำการปรับ VR1 ไปทาง ด้านขวามือสุด แล้วเลื่อนสวิตช์ SW ไป ทางด้าน ON ตัว LED1 จะติด

นำตัวหุ่นยนต์ไปวางกับพื้นเรียบๆ จากนั้นปรบมือ 1 ครั้ง ตัวหุ่นยนต์ก็จะวิ่งไปข้างหน้าซักระยะหนึ่ง แล้วจะหยุดเองโดยอัตโนมัติ แต่ถ้ามีเสียงตลอดเวลา หุ่นยนต์ก็จะวิ่งไปเรื่อยๆ LED1 กับ LED2, LED3 จะกระพริบสลับกัน

สำหรับ VR1 จะเป็นตัวปรับความไวในการตรวจจับเสียงของไมค์ ถ้าปรับไปทางขวา จะเป็นการปรับความไวให้สูงขึ้น แต่ถ้าปรับไปทางซ้ายจะเป็นการปรับความไวให้ต่ำลง

หมายเหตุ: ชุดควบคุมทุกชุด สามารถใช้ตัวหุ่นยนต์ (BR001-1) ร่วมกัน ได้

FACON ROBOT CONTROLLER
ชุดควบคุมหุ่นยนต์ FACON
รหัส 1103C

LEVEL 2

Whenever the FACON's condenser microphone detects a sound, the robot will move forward and continue to do so while the sound continues. It will stop a few seconds after the sound subsides.

Technical data

- **Power supply : 2 rechargeable AA batteries (not included).**
- **Electric current consumption : 150mA.**
- **Sound detecting speed : controllable.**
- **PCB dimensions : 2.18 in x 2.63 in.**

(1) ROBOT CONTROL CIRCUIT

How does it work

This circuit is showing in Fig. 1. Whenever the FACON's condenser microphone sound, transistor TR7 is amplified the sound signal (first step) and this signal is fed to TR6 for amplified again by VR1 controls the gain of TR6. The voltage from TR6 is passed through the base of TR5. When TR5 works, the voltage from the emitter of TR5 will charge capacitor C5 which C5 acts as a delayed timer for the circuit. Then the voltage will feed to the base of TR4, causing TR4 and TR1 to work and force motor M1 and M2 to rotate. Moreover, this voltage will feed the light flashing part to work as well.

When the light flashing part received voltage from TR1, causing the light flashing set to work. TR2 and TR3 will be assembled as a multivibrator circuit and work alternatively. When TR2 works, it will light up LED2 and LED3. And when TR3 works, LED1 will be lit up. The flashing speed will be depended upon R14, R15, C6 and C7. R13 and R16 will reduce the current for LED1-LED3.

Circuit Assembly

The FK1103-1 circuit assembling has been shown in Fig 2. It is recommended to assemble the circuit starting with a less height component i.e. diodes, resistor, electrolytic capacitors and transistors etc. Be careful while assembling and check for the matching of PCB poles and components before soldering as shown in Fig 3. For IDE port, press the pin of IDE port to be level with the black plastic before soldering as shown in Fig 4. Use a max. 40W solder and soldering tin with a tin and lead ratio of 60/40 together with a joint solution inside. Recheck the assembled circuit for your own confidence. Better use a lead sucker or a lead wire absorber in case of component misplacing to protect PCB from damage.

Testing

This circuit is working with the BR001-1 board. Assembling FK1103-1 board to the BR001-1 board one.

When the two circuit boards have been completely assembled, insert two AA batteries into the battery holder. Then adjust VR1 to the most right hand side and slide switch SW to "on" position.

Lay down the assembled robot on the ground level and claping 1 time. The robot will run straight and stop automatically. But if there is more claping, the robot will run straight and stop automatically again.

VR1 will act as a sound detecting speed controller of the condensor microphone. Adjust VR1 to the right hand side for increasing speed and to the left hand side for decreasing speed.

Note: All control board can be used with the BR001-1 together.

Figure 2. FACON Sound Follow Robot Circuit

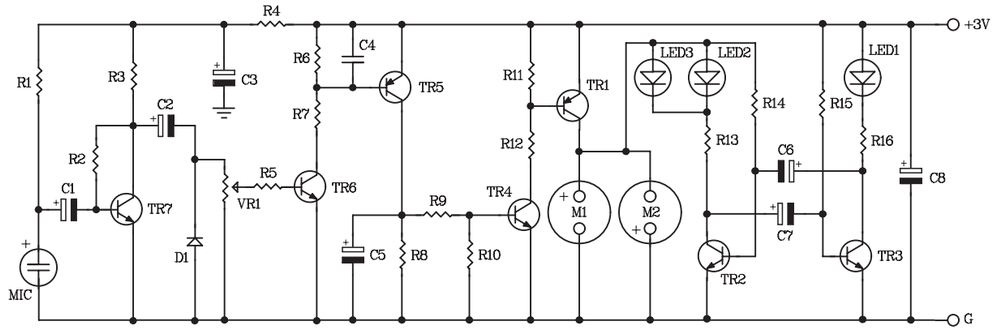
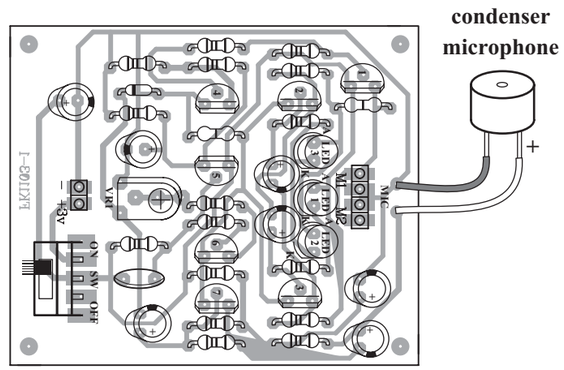


Figure 2. Circuit Assembling



NO.1

Figure 3. Installing the Components

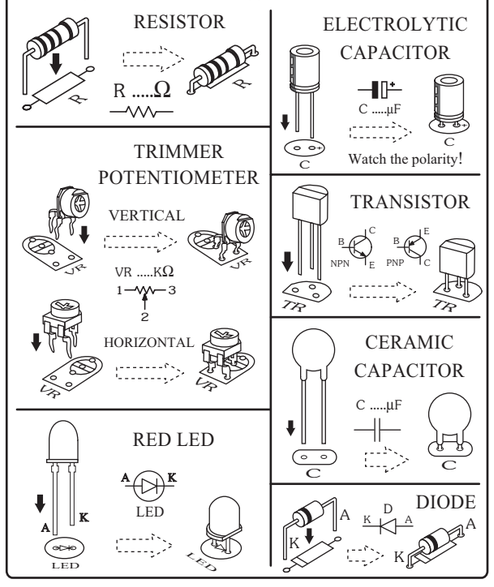
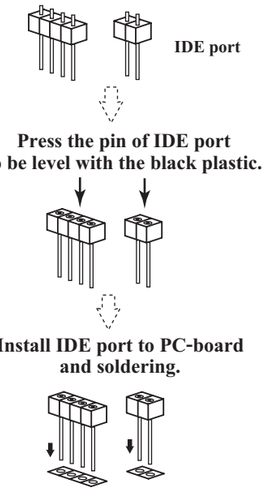



Figure 4. IDE Port Assembling To The FK1103 Circuit Board.