

รหัสสินค้า FK-FA1419

ชื่อสินค้า บอร์ดทดลอง ลำโพงและไมค์

บอร์ดชุดนี้ เป็นบอร์ดที่ใช้สำหรับในการทดลองเกี่ยวกับการกำเนิดเสียง และวงจรรับเสียง ซึ่งวงจรทั้งสองส่วนนี้เป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมการควบคุม โดยบอร์ดนี้สามารถดัดแปลงและพัฒนาสู่วงจรอื่นๆ ในรูปแบบต่างๆ เช่น วงจรสร้างเสียงเพลง, วงจรควบคุมการทำงานด้วยเสียง เป็นต้น

คุณสมบัติของบอร์ด

1. ใช้แหล่งจ่ายไฟจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้โดยตรง
2. สามารถใช้กับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ เช่น บอร์ด Arduino UNO R3 เป็นต้น
3. ภายในวงจรประกอบด้วยวงจรขับลำโพงและวงจรไมค์
4. ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.28x1.34 นิ้ว

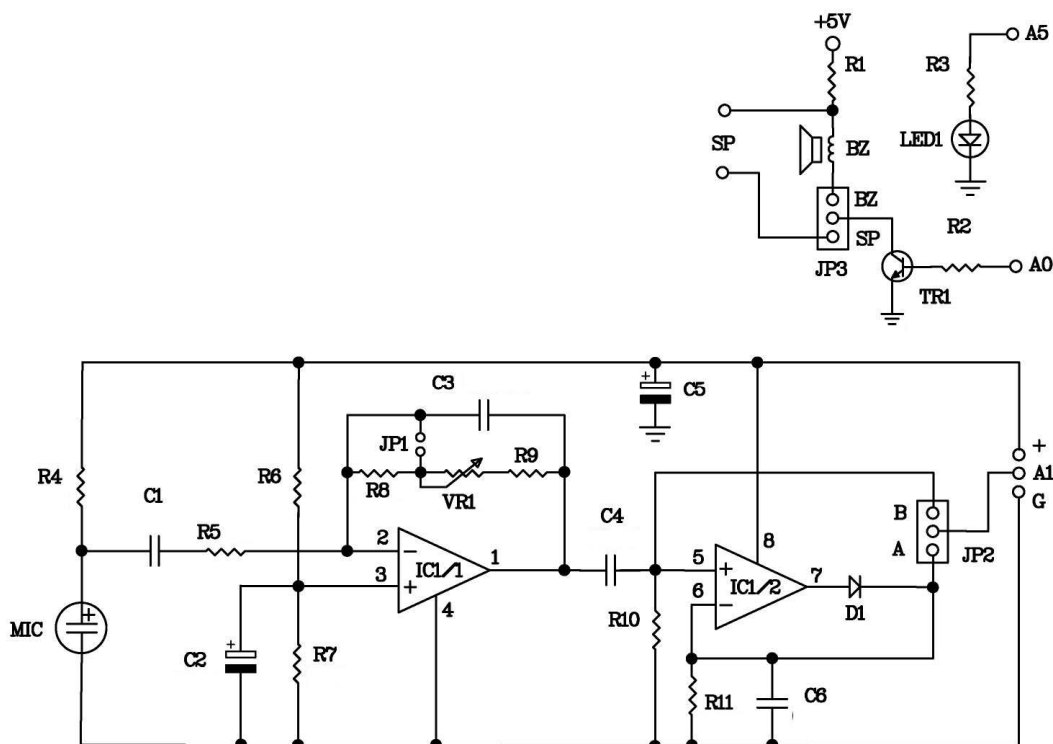
การทำงานของวงจร

ตัววงจรจะประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนแรก เป็นวงจรขับลำโพงขนาดเล็ก โดยใช้ทรานซิสเตอร์เป็นตัวขับ นอกจากนี้ยังสามารถเลือกลำโพงว่าจะใช้เป็นลำโพงบัสเชอร์หรือเป็นแบบวอยซ์คอยซ์ โดยเลือกที่จัมเปอร์ JP3 ถ้าต้องการใช้ลำโพงบัสเชอร์ ให้จัมป์ที่ BZ แต่ถ้าต้องการใช้ลำโพงแบบวอยซ์คอยซ์ ให้จัมป์ที่ SP และต่อลำโพงที่จุด SP สำหรับจุดต่อสัญญาณเข้าจะต่ออยู่กับพอร์ต์ A0

ส่วนที่สอง เป็นวงจรไมค์ การทำงานของวงจรนี้จะเริ่มจาก MIC จะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้น IC1/1 จะทำการขยายสัญญาณให้แรงขึ้น โดยมี VR1 เป็นตัวปรับความอัตรการขยายของสัญญาณ และจะส่งไปเข้า IC1/2 เพื่อเปลี่ยนสัญญาณที่เป็น AC เป็น DC แล้วส่งต่อไปเข้าพอร์ต์ A1 ของบอร์ด Arduino

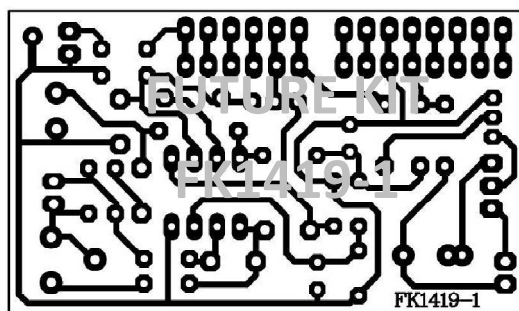
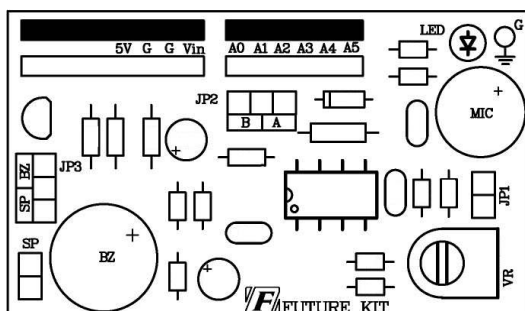
ส่วนที่สาม เป็นวงจร LED โดยต่ออยู่ที่พอร์ต์ A5



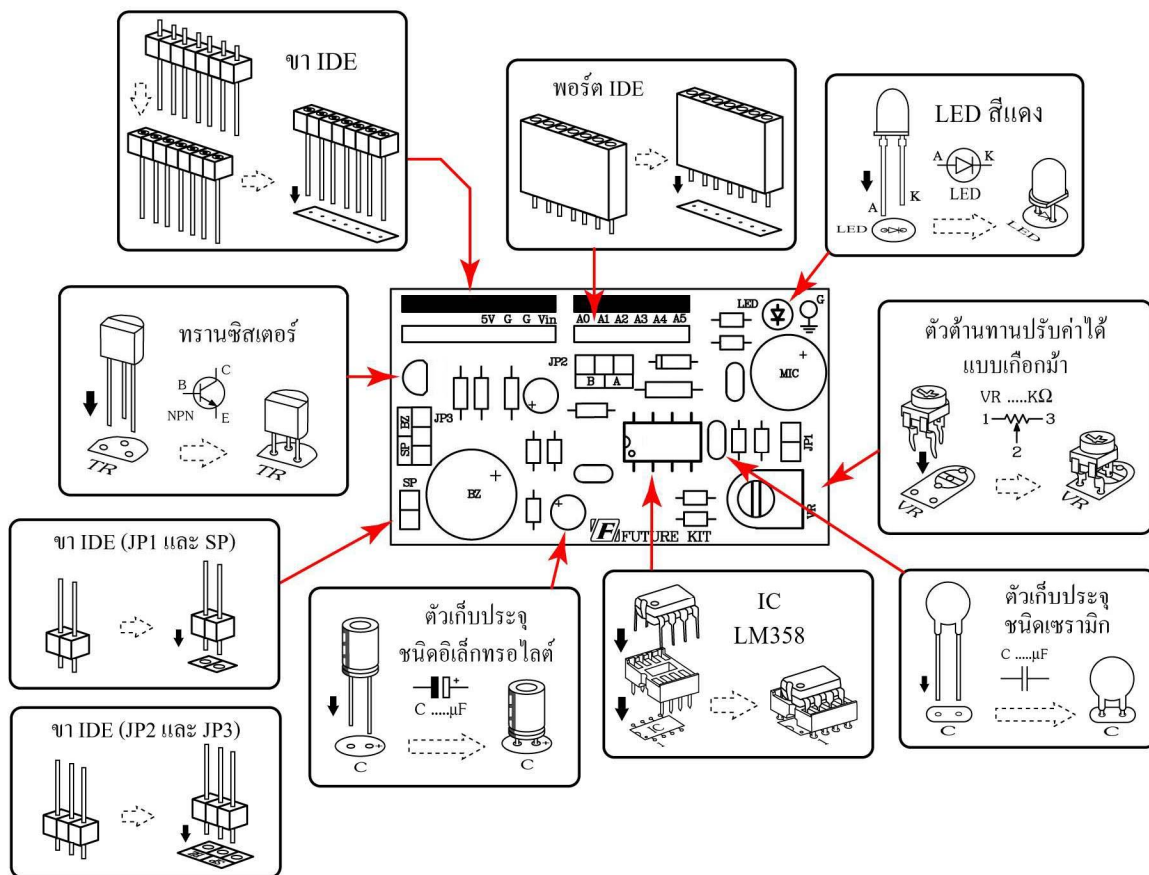
รูปที่ 1 แสดงวงจรบอร์ดทดลอง FK1419

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์ แสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยเริ่มจากตัวต้านทานและใส่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับตัว LED ควรจะมีดะวังในการใส่ ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้น ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้



รูปที่ 2 แสดงการตำแหน่งการใส่อุปกรณ์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์และลายแผ่นวงจรพิมพ์



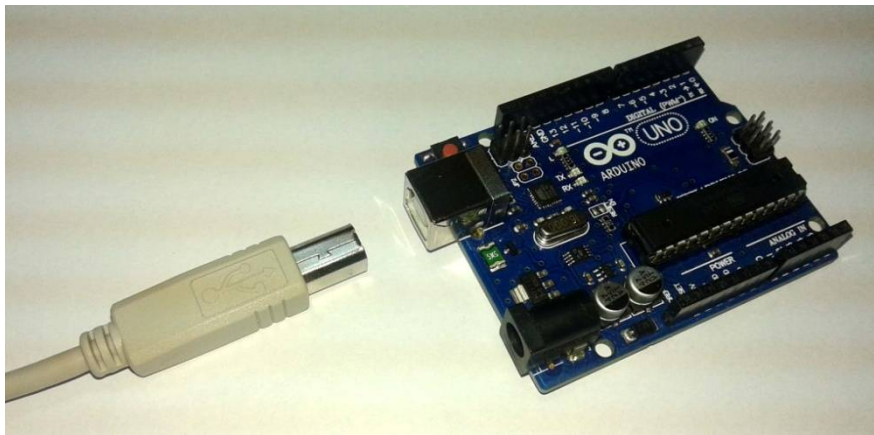
รูปที่ 3 การใส่อุปกรณ์ลงบนแผ่นวงจรพิมพ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบบอร์ด

1.FK-FA1419 บอร์ดทดลอง ลำโพงและไมค์	จำนวน	1	บอร์ด
2.บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น บอร์ด Arduino UNO R3	จำนวน	1	บอร์ด
3.สาย USB	จำนวน	1	เส้น
4.คอมพิวเตอร์	จำนวน	1	เครื่อง
5.โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนคำสั่ง (ในที่นี้ใช้โปรแกรม Arduino)	จำนวน	1	โปรแกรม

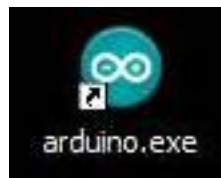
การทดสอบบอร์ด Arduino UNO R3

- 1.ทำการต่อสาย USB เข้ากับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์และพอร์ต USB ของบอร์ด Arduino UNO R3

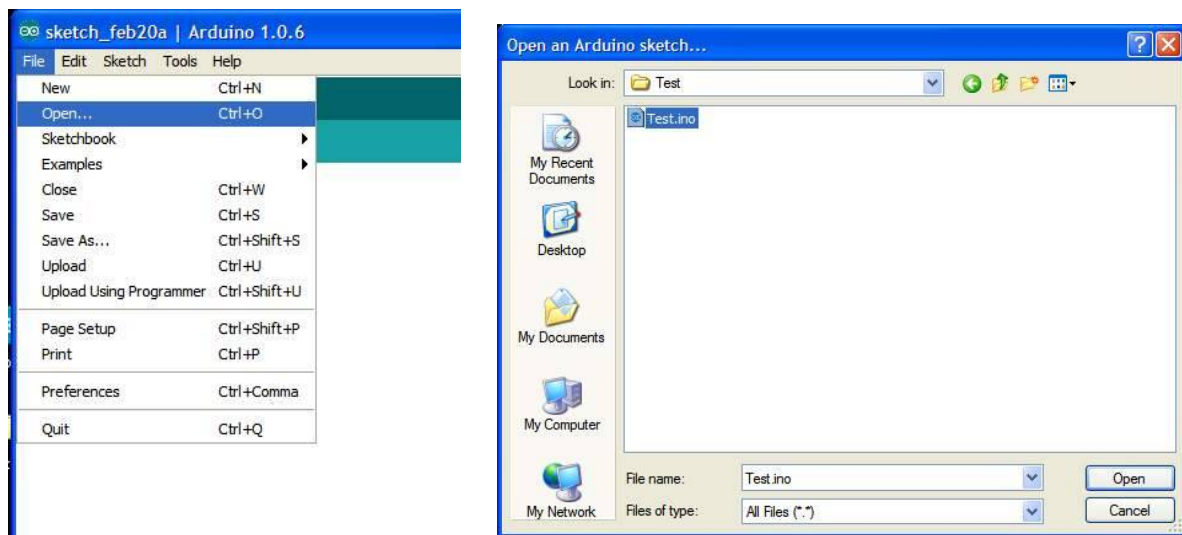


รูปที่ 4 แสดงการต่อสาย USB กับบอร์ด Arduino

2.เปิดโปรแกรม Arduino โดยการดับเบิลคลิกที่ไอคอน arduino จากนั้นเรียกโปรแกรม TEST ในโฟลเดอร์ EX โดยเข้าไปที่ File จากนั้นเลือก Open เข้าไปที่โฟลเดอร์ EX แล้วเลือกโฟลเดอร์ TEST คลิกเลือกไฟล์ TEST



รูปที่ 5 แสดงการเปิดโปรแกรม Arduino



รูปที่ 6 แสดงการเรียกโปรแกรม TEST

3.ทำการโหลดโปรแกรม TEST ลงไปยังบอร์ด Arduino



รูปที่ 7 แสดงการโหลดโปรแกรม TEST

4.เมื่อโหลดโปรแกรมเสร็จ สังเกตที่บอร์ด Arduino จะเห็นตัว LED L ที่อยู่บนบอร์ดกระพริบ แสดงว่า บอร์ด Arduino พร้อมใช้งาน



รูปที่ 8 แสดงตำแหน่ง LED L บนบอร์ด Arduino

รายละเอียดโปรแกรม TEST โปรแกรมไฟกระพริบ ทดสอบบอร์ด Aduino UNO R3

```
void setup() {  
  
  pinMode(13, OUTPUT);    // กำหนดให้ขา 13 เป็นขา OUTPUT  
  
}  
  
void loop() {  
  
  digitalWrite(13, HIGH);  // กำหนดให้ LED ขา 13 ติด  
  
  delay(1000);             // หน่วงเวลา 1 วินาที  
  
  digitalWrite(13, LOW);   // กำหนดให้ LED ขา 13 ดับ  
  
  delay(1000);            // หน่วงเวลา 1 วินาที  
  
}
```

การต่อวงจรเข้ากับบอร์ด **Arduino UNO R3**

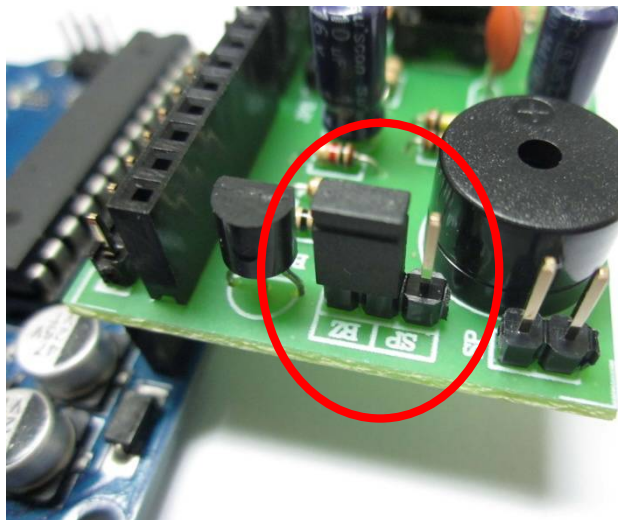
ทำการเสียบบอร์ด **FK1419** เข้ากับบอร์ด **Arduino UNO R3** ตามรูปที่ 9



รูปที่ 9 แสดงการประกอบบอร์ดทดลอง **FK1419** กับบอร์ด **Arduino UNO R3**

การเขียนโปรแกรม

1. ทำการต่อบอร์ด **Arduino UNO R3** เข้ากับบอร์ดทดลอง ตามหัวข้อ การต่อวงจรเข้ากับบอร์ด **Arduino UNO R3** จากนั้นทำการจิ้มตัวจิ้มเปอร์ที่ตำแหน่ง **JP3** ไปทางตำแหน่ง **BZ**



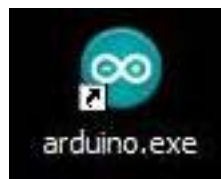
รูปที่ 10 แสดงการจิ้มตัวจิ้มเปอร์ที่ตำแหน่ง **JP3** ไปทางตำแหน่ง **BZ**

2. ต่อสาย **USB** เข้ากับพอร์ต **USB** ของคอมพิวเตอร์และพอร์ต **USB** ของบอร์ด **Arduino UNO R3**

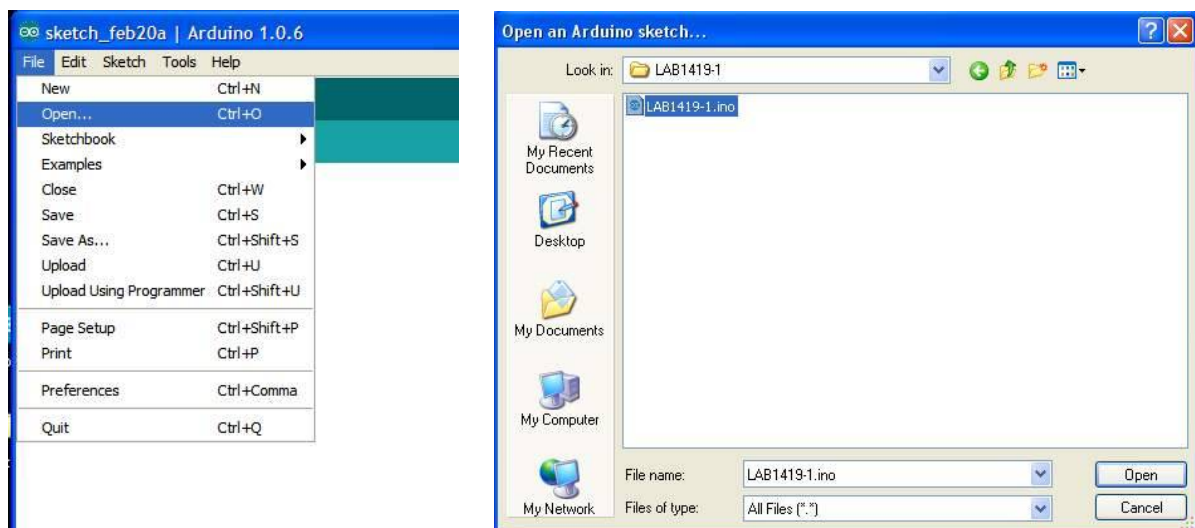


รูปที่ 11 แสดงการต่อสาย USB

3.เปิดโปรแกรม Arduino โดยการดับเบิลคลิกที่ไอคอน **arduino** จากนั้นเรียกโปรแกรม **LAB1419-1** ในโฟลเดอร์ **EX** โดยเข้าไปที่ **File** จากนั้นเลือก **Open** เข้าไปที่โฟลเดอร์ **EX** แล้วเลือกโฟลเดอร์ **FK1419** แล้วเข้าไปที่โฟลเดอร์ **LAB1419-1** คลิกเลือกไฟล์ **LAB1419-1**

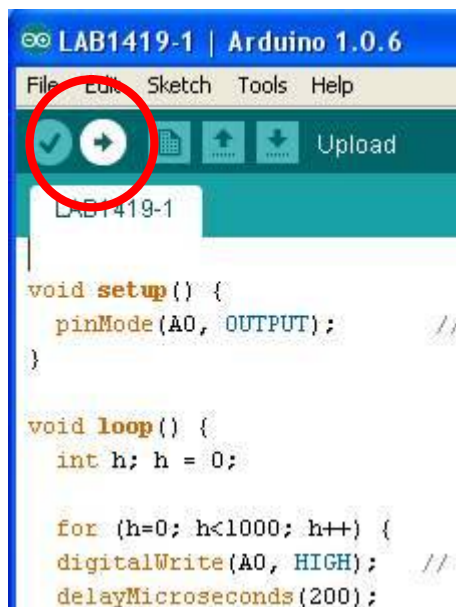


รูปที่ 12 แสดงการเปิดโปรแกรม Arduino

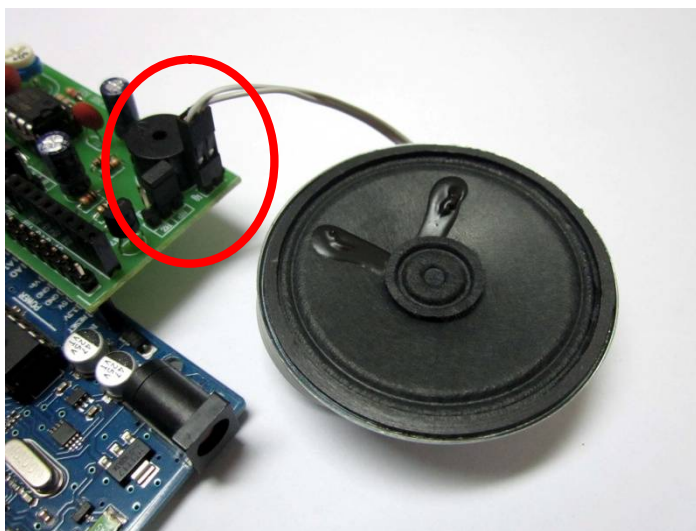


รูปที่ 13 แสดงการเรียกโปรแกรม LAB1419-1

4.ทำการโหลดโปรแกรม LAB1419-1 ลงไปยังบอร์ด Arduino เมื่อโหลดโปรแกรมเสร็จ เราจะได้ยินเสียงออกจากลำโพงบัสเซอร์ดัง “บีป” แล้วหยุด สลับกันไป แสดงว่าวงจรในส่วนลำโพงใช้งานได้ ในกรณีที่ต้องการใช้ลำโพงแบบวอยซ์คอยซ์ ให้ทำการจิ้มตัวจัมเปอร์ที่ตำแหน่ง JP3 ไปทางตำแหน่ง SP และต่อลำโพงที่จุด SP ตามรูป



รูปที่ 14 แสดงการโหลดโปรแกรม LAB1419-1



รูปที่ 15 แสดงการต่อลำโพงแบบวอยซ์คอยซ์

5.ทำการจิ้มตัวจัมเปอร์ ที่ตำแหน่ง JP2 ไปทางตำแหน่ง A จากนั้นทำการโหลดโปรแกรม LAB1419-2 ลงไปยังบอร์ด Arduino เมื่อโหลดโปรแกรมเสร็จ ทดสอบวงจร โดยการปรบมือหรือส่งเสียงที่บริเวณไมค์ สังเกตตัว LED จะติดแล้วชักพาก็จะดับ ถ้ามีการปรบมือหรือส่งเสียงที่บริเวณไมค์อีกครั้ง ตัว LED ก็จะมีติดอีกครั้ง



รูปที่ 16 แสดงไมค์บริเวณบอร์ด FK1419

รายละเอียดโปรแกรม LAB1419-1 โปรแกรมกำเนิดเสียงบี๊ป

```
void setup() {  
    pinMode(A0, OUTPUT);    // กำหนดให้ขา A0 เป็นขา OUTPUT  
}  
  
void loop() {  
    int h; h = 0;           // กำหนดให้ตัวอักษร h เป็นตัวแปร และมีค่าเท่ากับ 0  
  
    for (h=0; h<1000; h++) {    // ทำการวนคำสั่ง ใน for เป็นจำนวน 1,000 ครั้ง  
        digitalWrite(A0, HIGH);    // กำหนดให้ที่ขา A0 มีสถานะเป็น HIGH  
        delayMicroseconds(200);    // หน่วงเวลา เป็นเวลา 200 ไมโครวินาที  
        digitalWrite(A0, LOW);     // กำหนดให้ที่ขา A0 มีสถานะเป็น LOW  
        delayMicroseconds(200);    // หน่วงเวลา เป็นเวลา 200 ไมโครวินาที  
    }  
  
    digitalWrite(A0, LOW);        // กำหนดให้ที่ขา A0 มีสถานะเป็น LOW  
    delay(1000);                  // หน่วงเวลา เป็นเวลา 1 วินาที  
}
```

การทำงานของโปรแกรม LAB1419-1

การทำงานจะเริ่มจากโปรแกรมจะทำการกำหนดขา A0 เป็นขา OUTPUT จากนั้นจะกำหนดให้ที่ขา A0 มีสถานะเป็น HIGH และ LOW สลับกันไป จนเกิดเป็นความถี่ดังออกมาทางลำโพงบัสเซอร์ โดยจะดัง 1 วินาที และหยุด 1 วินาที เมื่อทำงานเสร็จแล้ว ก็จะกลับไปเริ่มใหม่

หมายเหตุ: ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนโทนเสียงที่ออกมาจากทางลำโพง สามารถลดเพิ่มค่าตัวเลขในวงเล็บที่คำสั่ง `delayMicroseconds` ลง โดยหน่วยของตัวเลขนี้คือ ไมโครวินาที

รายละเอียดโปรแกรม LAB1419-2 โปรแกรมทดสอบไมค์

```
int sensorPin = A1;           // กำหนดให้ตัวอักษร sensorPin เป็นตัวแปร แทนชื่อขา A1

int ledPin = A5;              // กำหนดให้ตัวอักษร ledPin เป็นตัวแปร แทนชื่อขา A5

int sensorValue = 0;          // กำหนดให้ตัวอักษร sensorValue เป็นตัวแปร และมีค่าเท่ากับ 0

void setup() {
    pinMode(ledPin, OUTPUT);    // กำหนดให้ขา ledPin เป็นขา OUTPUT
}

void loop() {
    sensorValue = analogRead(sensorPin);

    // ทำการอ่านค่าที่ขา sensorPin แล้วไปแทนค่าใน sensorValue

    if (sensorValue >= 400) {
        digitalWrite(ledPin, HIGH);    // กำหนดให้ที่ขา ledPin มีสถานะเป็น HIGH

        delay(2000);                    // หน่วงเวลา เป็นเวลา 2 วินาที
    }

    digitalWrite(ledPin, LOW);          // กำหนดให้ที่ขา ledPin มีสถานะเป็น LOW
}
```

การทำงานของโปรแกรม LAB1419-2

การทำงานจะเริ่มจากโปรแกรมจะทำการกำหนดให้ตัวอักษร **sensorPin** เป็นตัวแปร แทนชื่อขา **A1**, ตัวอักษร **ledPin** เป็นตัวแปร แทนชื่อขา **A5** และตัวอักษร **sensorValue** เป็นตัวแปร และมีค่าเท่ากับ 0 จากนั้นกำหนดให้ที่ขา **ledPin** เป็นขา **OUTPUT**

ทำการอ่านค่าจากขา **sensorPin** โดยอ่านในแบบอะนาล็อก จากนั้นนำไปแทนที่ **sensorValue** ทำการเปรียบเทียบค่าระหว่าง **sensorValue** ว่ามากกว่าหรือเท่ากับ 400 ถ้ามากกว่าหรือเท่ากับ 400 ที่ขา **ledPin** มีสถานะเป็น **HIGH** ตัว **LED** จึงติด เป็นเวลา 2 วินาที จากนั้นก็จะดับ ถ้าเสียงที่เข้ามาทางไมค์ มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 400 อีกครั้ง **LED** ก็จะติด