

## ตัวอย่างการเชื่อมต่อ ET-MINI MP3 ด้วย MCS51 (ET-BASE51 AC3) จาก อีทีที

สำหรับตัวอย่างนี้จะแสดงให้เห็นการใช้พอร์ต SPI ของ MCS51 เบอร์ AT89C51AC3 ในการเชื่อมต่อสั่งงานไอซี VS1002D ซึ่งเป็น MP3 Decoder โดยตัวอย่างโปรแกรมจะมุ่งเน้นให้ผู้เข้าพบกับวิธีการติดต่อและสั่งงานไอซี VS1002D เพื่อเล่นเพลงหรือเสียงเท่านั้น ส่วนในเรื่องของการจัดการกับระบบไฟล์แบบต่างๆ นั้นจะไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ด้วย ซึ่งผู้ใช้จำเป็นต้องไปค้นคว้าหากรรมวิธีในการที่จะอ่านไฟล์ข้อมูล มาส่งให้กับ MP3 Decoder เพื่อแปลงกลับเป็นเสียงเอง เช่น การเลือกใช้หน่วยความจำแบบ SD/MMC Memory หรือหน่วยความจำแบบอื่นๆ

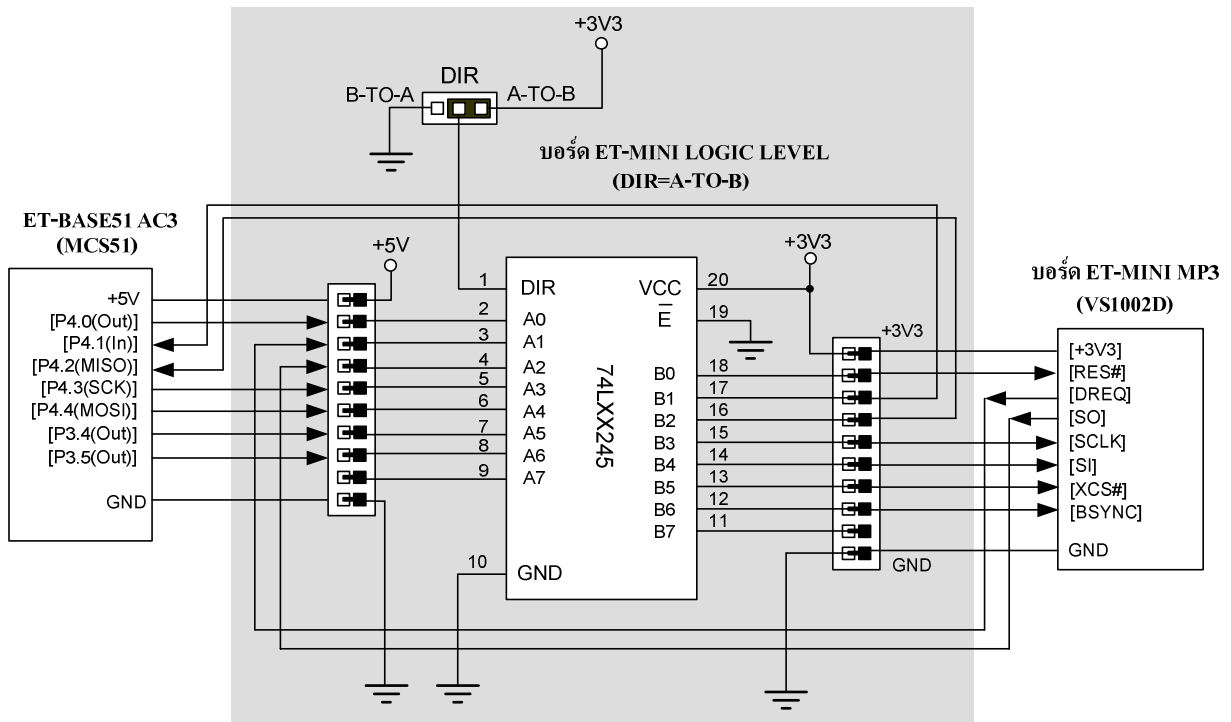
โดยในตัวอย่างนี้จะเลือกใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS51 รุ่น ET-BASE51 AC3 เป็นตัวควบคุมการทำงานของ MP3 Decoder ซึ่งจะใช้บอร์ด ET-MINI MP3 แต่เนื่องจากว่า บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ET-BASE51 AC3 นั้นทำงานด้วยแรงดันขนาด +5V ส่วน ET-MINI MP3 นั้นทำงานด้วยแรงดัน +3V3 และไอซี VS1002D ที่ใช้เป็นตัว MP3 Decoder ในบอร์ด ET-MINI MP3 นั้นไม่สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณโลจิก TTL ที่มีระดับสัญญาณเป็น +5V ได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถนำสัญญาณจากบอร์ดทั้ง 2 เชื่อมต่อเข้าด้วยกันได้โดยตรง จำเป็นต้องหาอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงระดับสัญญาณจาก โลจิก +5V ไปเป็นสัญญาณโลจิก +3V3 มาเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อสัญญาณ โดยจะเลือกใช้บอร์ด ET-MINI LOGIC LEVEL SHIFTER เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อสัญญาณ ซึ่งในตัวอย่างนี้จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS51 รุ่น ET-BASE51 AC3 (ใช้ CPU เบอร์ AT89C51AC3)
2. บอร์ดแปลงระดับสัญญาณโลจิก 5V เป็น 3.3V รุ่น ET-MINI LOGIC LEVEL SHIFTER
3. บอร์ด MP3 Decoder รุ่น ET-MINI MP3 (ใช้ MP3 Decoder เบอร์ VS1002D)
4. Adapter จ่ายไฟขนาด +5V สำหรับจ่ายให้กับบอร์ด ET-BASE51 AC3

โดยในตัวอย่างนี้จะใช้วิธีการนำไฟล์แบบ Wave ขนาดเล็กๆ จำนวน 3 ไฟล์ ซึ่งต้องมีขนาดรวมกันไม่เกิน 48KByte โดยในตัวอย่างจะเลือกใช้ไฟล์แบบ WAVE Format ซึ่งเป็นเสียงประโยคการนับเลข “0” ถึง “2” (ภาษาอังกฤษ) มาเก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash ของ AT89C51AC3 ในรูปแบบของตาราง Table จากนั้นก็จะทำการอ้างตำแหน่งของหน่วยความจำที่เก็บไฟล์ไว้แล้วส่งให้ MP3 Decoder ทำการแปลงเป็นเสียงให้ ทีละไบต์ตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ โดยในตัวอย่างจะทำการแปลงไฟล์ ให้เป็นค่าข้อมูลแบบ Byte แล้วนำมาจัดเรียงเป็นตารางเก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash โดยในกรณีที่ใช้ภาษาซี จะใช้การประกาศเป็นตัวแปรแบบ Array เก็บไว้ในหน่วยความจำ Flash ของ CPU เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน โดยในตัวอย่างนี้จะเขียนด้วยภาษาซี โดยเลือกใช้ Keil-C51 เป็นตัวแปลคำสั่ง แต่เนื่องจากว่า โปรแกรมภาษาซี (Keil-C51) ที่ใช้สำหรับ Compiler นั้น ถ้าเป็นรุ่นทดลองใช้ (Demo Version) จะไม่สามารถใช้แปล Source Code ที่ใช้ในตัวอย่างนี้ได้ เนื่องจากโปรแกรม Keil-C51 รุ่น Demo จะมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถ Compiler Source Code ที่มีขนาดเกิน 2KByte ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ทางอีทีที ได้จัดเตรียม HEX File ที่ทำการแปลเรียบร้อยแล้ว เตรียมไว้ให้ผู้ใช้งานไป Download ทดลองให้กับ CPU ได้ทันที (MCS51\_MP3\_PLAY\_WAVE.HEX) โดยผู้ใช้สามารถนำ Hex File ดังกล่าว ซึ่งเก็บอยู่ใน Folder ชื่อ

FINAL\_HEX\_TEST ไปทำการ Download ให้กับ CPU ของบอร์ด ET-BASE51 AC3 เพื่อทดลองได้ทันที โดยถ้าทุกอย่างถูกต้องหลังจาก Download เสร็จแล้ว เมื่อกดรีเซ็ตและต่อชุดหูฟังหรือชุดขยายเสียงของ คอมพิวเตอร์ PC ให้กับบอร์ด ET-MINI MP3 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีเสียงนับเลขเป็นภาษาอังกฤษ จาก ศูนย์ ถึง สอง วนรอบไม่รู้จบ ให้ได้ยินอยู่ตลอดเวลา

**การเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างบอร์ด**



ET-BASE51 AC3 (MCS51)	บอร์ด ET-MINI LOGIC LEVEL (DIR = A-TO-B)	บอร์ด ET-MINI MP3 (VS1002D)
[+5V]	→ [+5V] → [+3V3]	→ [+3V3]
[P4.0 (Out)]	→ [A0] → [B0]	→ [RES#]
[P4.1 (In)]	← [B1] ← [A1]	← [DREQ]
[P4.2 (MISO)]	← [B2] ← [A2]	← [SO]
[P4.3 (SCK)]	→ [A3] → [B3]	→ [SCLK]
[P4.4 (MOSI)]	→ [A4] → [B4]	→ [SI]
[P3.4 (Out)]	→ [A5] → [B5]	→ [XCS#]
[P3.5 (Out)]	→ [A6] → [B6]	→ [BSYNC]
[GND]	↔ [GND] ↔ [GND]	↔ [GND]

ตาราง แสดงทิศทางและสัญญาณการเชื่อมต่อระหว่าง MCS51 กับ MP3 Decoder