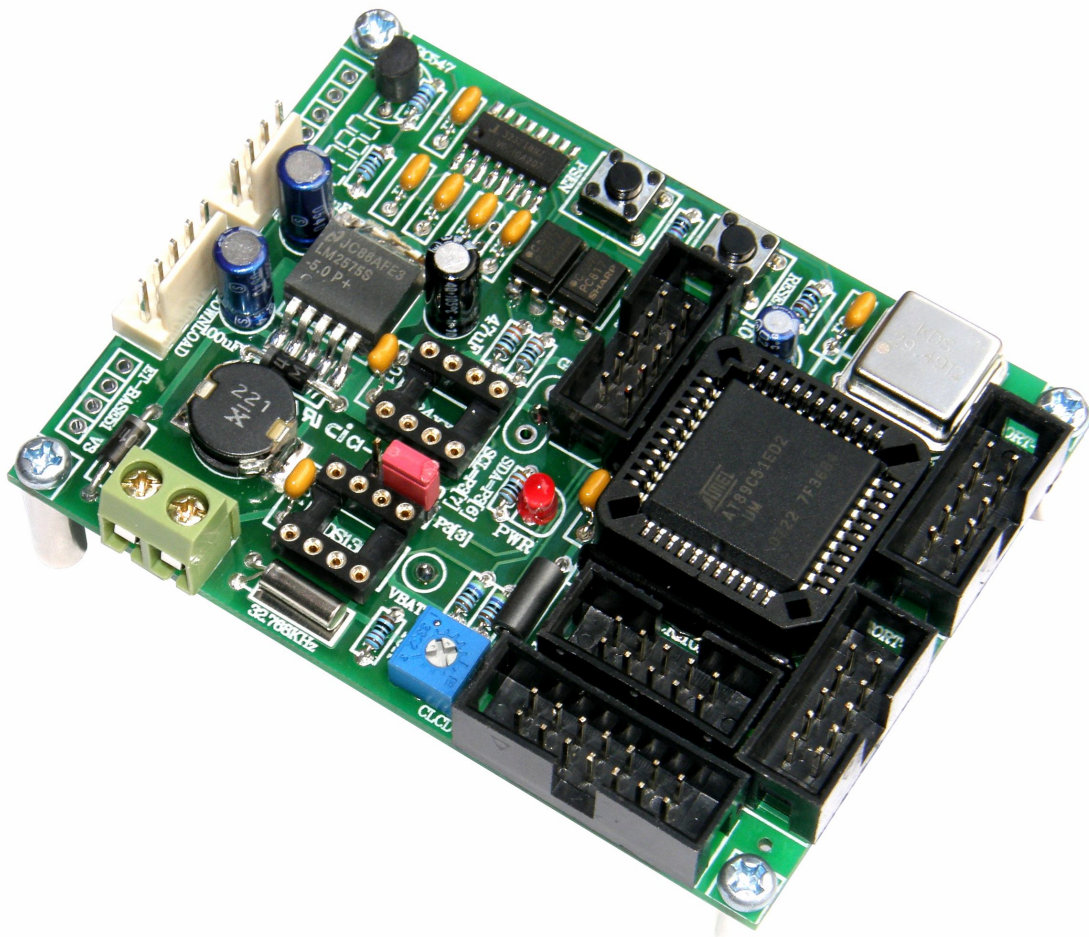


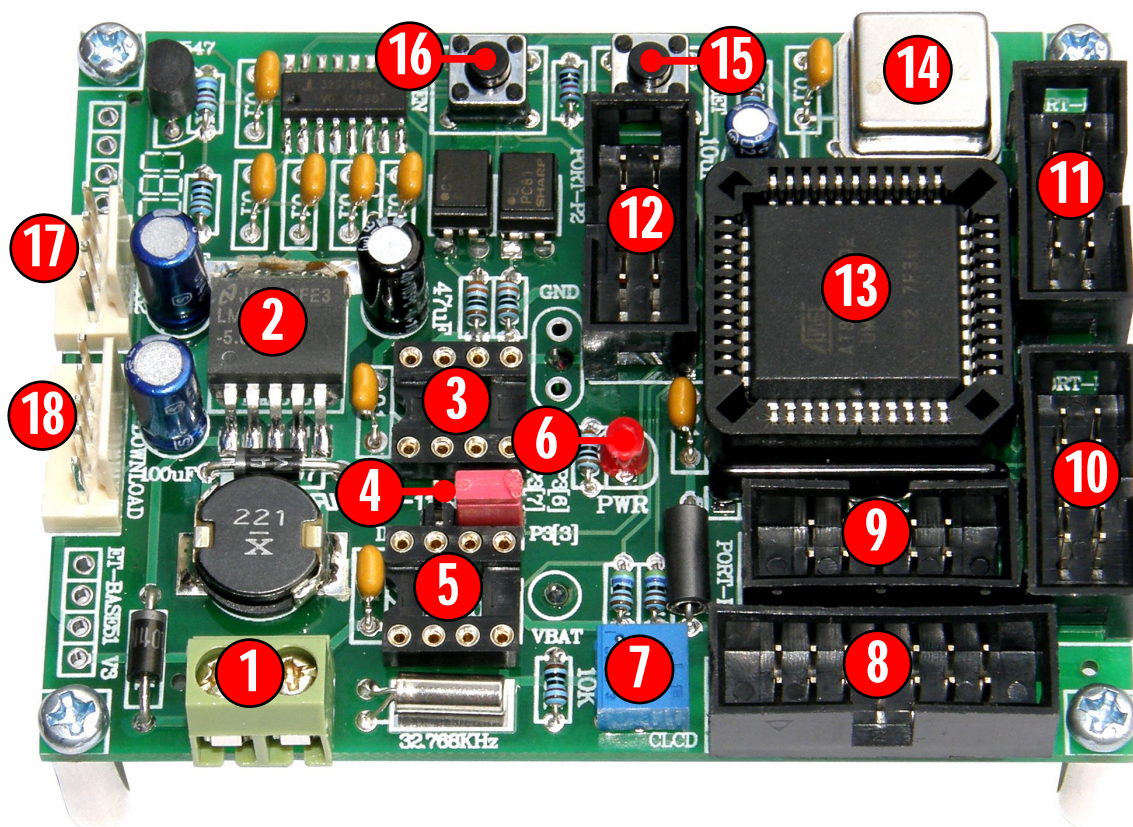
ET-BASE51 V3.0 (AT89C51ED2)

ET-BASE51 V3.0 เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล MCS51 ขนาด PLCC-44 Pin ซึ่งเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ AT89C51ED2 ของ ATMEL เป็น MCU ประจำบอร์ด โดย MCU รุ่นนี้จะบรรจุอยู่ในตัวถังแบบ PLCC-44 โดย MCU ตัวนี้จะมีจุดเด่น คือ เรื่องของความเร็วในการประมวลผล ซึ่งสามารถทำงานได้ด้วยความถี่สูงสุด 60MHz ที่ 12 Clock / 1 Machine Cycle นอกจากนี้แล้วยังมีความเพียบพร้อมด้วยอุปกรณ์พื้นฐานต่างๆที่จำเป็นต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลแบบ EEPROM ขนาด 2 KByte หรือหน่วยความจำใช้งานแบบ RAM ซึ่งมีมากถึง 1792 Byte ส่วนในด้านของอุปกรณ์ Peripheral นั้นก็นับว่าครบถ้วนเหมาะแก่การนำไปประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับการควบคุมและประมวลผลต่างๆได้เป็นอย่างดี โดยจะมีทั้ง SPI, UART, Watchdog, Timer/Counter, PWM ฯลฯ โดยการออกแบบโครงสร้างของบอร์ดนั้นจะเน้นเรื่องขนาดของบอร์ดให้มีขนาดเล็กเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้งาน และสะดวกต่อการพัฒนาโปรแกรม

คุณสมบัติของบอร์ด

- เลือกใช้ MCU ตระกูล MCS51 เบอร์ AT89C51ED2 ของ ATMEL เป็น MCU ประจำบอร์ด โดยคุณสมบัติเด่นๆของ MCU ได้แก่
 - มีหน่วยความจำ Flash 64KByte
 - มีหน่วยความจำ RAM ขนาด 1792 Byte
 - มีหน่วยความจำ EEPROM ขนาด 2KByte
 - มีพอร์ต I/O ขนาด 8 บิต จำนวน 4 พอร์ต (P0,P1,P2 และ P3)
 - มีวงจรสื่อสารอนุกรม UART จำนวน 1 พอร์ต และมีวงจรสื่อสาร SPI จำนวน 1 พอร์ต
 - มีวงจร Timer/Counter ขนาด 16 บิต จำนวน 3 ชุด
 - มีวงจร Watchdog, Power-ON Reset, Capture/Compare ,PWM
- ใช้ Oscillator แบบโมดูลค่าความถี่ 29.4912MHz ซึ่งสามารถกำหนดการทำงานของ MCU ให้ทำงานในโหมดความเร็ว 2 เท่า (X2 Mode) ได้ ทำให้ MCU สามารถประมวลผลด้วยความเร็วสูงสุดที่ 58.9824 MHz
- มีพอร์ตสื่อสารอนุกรมแบบ RS232 จำนวน 1 ช่อง สำหรับใช้ในการ Download โปรแกรมให้กับบอร์ด และประยุกต์ใช้งานทั่วไป
- มีหัว ET-DOWNLOAD สำหรับรองรับการ Download HEX File แบบอัตโนมัติ ร่วมกับโปรแกรม Flip เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน
- มีหัวต่อสัญญาณ I/O แบบ TTL แบบ Header ขนาด 2x5 จำนวน 4 ชุด (P0,P1,P2 และ P3)
- มี I2C RTC เบอร์ DS1307 (Option) พร้อม Battery Backup
- มี I2C EEPROM ตระกูล 24XXX (Option)
- Header 14Pin สำหรับ Character LCD ควบคุมด้วย Port-P0 พร้อม VR ปรับความสว่าง
- Power AC/DC Input พร้อม Regulate แบบ Switching เบอร์ LM2575 ขนาด 5V/1A ลดปัญหาความร้อนจากวงจร Regulate และ LED แสดงสถานะแหล่งจ่าย Power
- ขนาด PCB Size เล็กเพียง 8 x 6 cm.

โครงสร้างบอร์ด ET-BASE51 V3.0 (AT89C51ED2)

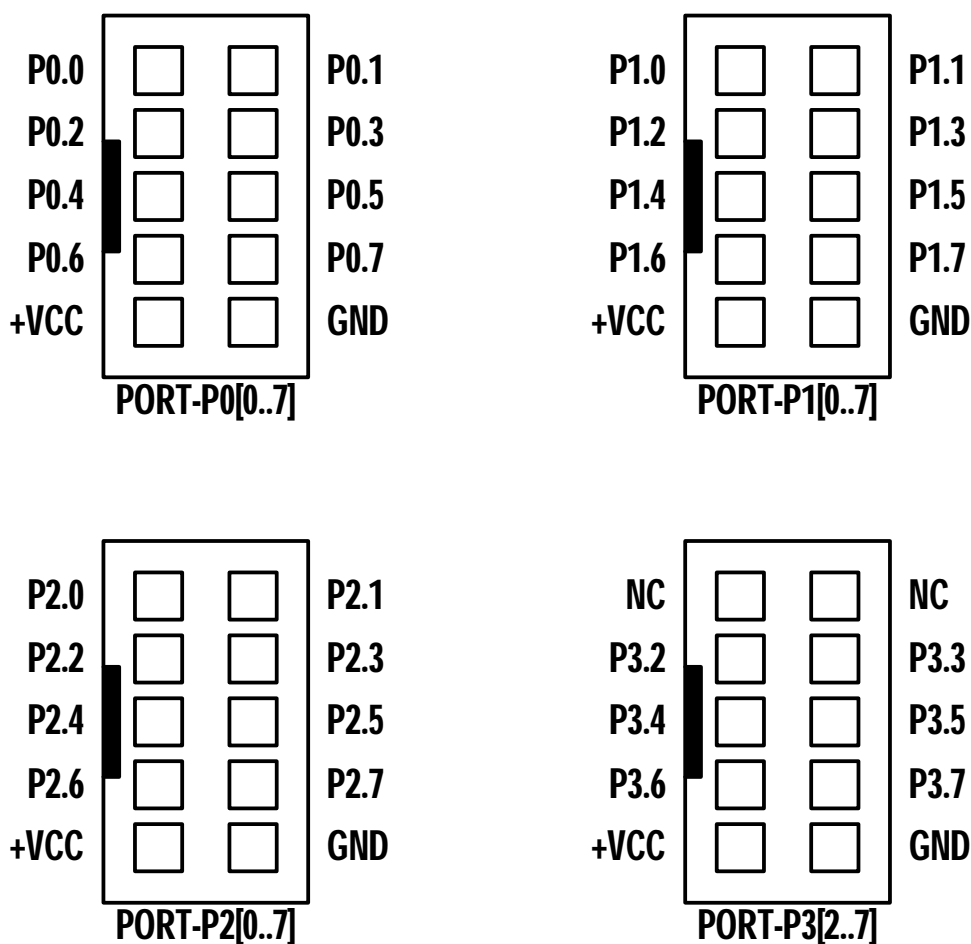


- หมายเลข 1 คือ ขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงวงจรของบอร์ด ใช้กับแหล่งจ่ายไฟตรง 7-12VDC
- หมายเลข 2 คือ IC Regulate แบบ Switching ขนาด 5V/1A
- หมายเลข 3 คือ Socket สำหรับติดตั้งหน่วยความจำ I2C ตระกูล 24XXX
- หมายเลข 4 คือ Jumper สำหรับ ตัด ต่อสัญญาณ Interrupt จาก DS1307 กับ INT1(P3.3)
- หมายเลข 5 คือ Socket สำหรับติดตั้ง RTC แบบ I2C เบอร์ DS1307
- หมายเลข 6 คือ LED สำหรับแสดงสถานะ ของแหล่งจ่ายไฟ +5V ของบอร์ด
- หมายเลข 7 คือ VR ปรับค่า สำหรับใช้ปรับความสว่างของหน้าจอแสดงผล LCD
- หมายเลข 8 คือ ขั้วต่อ 14PIN IDE สำหรับเชื่อมต่อกับ LCD แบบ Character
- หมายเลข 9 คือ ขั้วต่อ PORT-P0 สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ P0[0..7] ออกไปใช้งาน
- หมายเลข 10 คือ ขั้วต่อ PORT-P1 สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ P1[0..7] ออกไปใช้งาน
- หมายเลข 11 คือ ขั้วต่อ PORT-P3 สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ P3[2..7] ออกไปใช้งาน

- หมายเลข **12** คือ ขั้วต่อ PORT-P2 สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ P2[0..7] ออกไปใช้งาน
- หมายเลข **13** คือ MCU เบอร์ AT89C51ED2 ซึ่งเป็น MCU ตระกูล MCS51 จาก ATMEL
- หมายเลข **14** คือ Oscillator Module ค่า 29.4912 MHz
- หมายเลข **15** คือ SW RESET ใช้สำหรับรีเซ็ตการทำงานของ MCU ภายในบอร์ด
- หมายเลข **16** คือ Switch PSEN ใช้สำหรับกำหนดสถานะโลจิก "0" ให้ขา PSEN สำหรับใช้ในขั้นตอนของการ Download HEX File ให้กับหน่วยความจำ Flash ของ MCU ในบอร์ด เมื่อต้องการใช้การ Download แบบ Manual
- หมายเลข **17** คือ ขั้วต่อ RS232 หรือ Serial Port สำหรับติดต่อกับอุปกรณ์มาตรฐาน RS232 และใช้เป็น ISP Download Connector สำหรับ Download HEX File ให้กับ MCU ของบอร์ด เมื่อต้องการใช้การ Download แบบ Manual
- หมายเลข **18** คือ ขั้วต่อ ET-DOWNLOAD ใช้เป็น ISP Download Connector สำหรับ Download HEX File ให้กับ MCU ของบอร์ด เมื่อต้องการใช้การ Download แบบ Auto

หัวต่อสัญญาณต่างๆ

สำหรับหัวต่อสัญญาณของพอร์ต I/O จาก MCU นั้น จะถูกออกแบบและจัดเตรียมไว้ผ่านทางหัวต่อแบบ IDE Header ขนาด 2x5 จำนวน 4 ชุด คือ PORT-P0, PORT-P1, PORT-P2 และ PORT-P3 ตามลำดับ โดยที่หัวต่อสัญญาณแต่ละชุด จะประกอบไปด้วยสัญญาณของ I/O ที่เชื่อมต่อมาจากรหัสสัญญาณของ MCU โดยตรงทั้งหมด โดยแต่ละพอร์ตจะมีสัญญาณพอร์ตละ 8 บิต ยกเว้น PORT-P3 ซึ่งจะมีเพียง 6 บิต คือ P3.2-P3.7 เท่านั้น ส่วน P3.0 และ P3.1 จะถูกสงวนไว้ใช้งานเป็นขาสัญญาณ RXD และ TXD สำหรับรับส่งข้อมูลของ RS232 ซึ่งสัญญาณทั้ง 2 เส้น (P3.0 และ P3.1) จะถูกเชื่อมต่อผ่านวงจร Line Driver (MAX3232) สำหรับแปลงระดับสัญญาณจากระดับลอจิก TTL ของ MCU ให้เป็นสัญญาณแรงดันตามมาตรฐานของ RS232 โดยสัญญาณที่ได้รับการแปลงเป็นแบบ RS232 จะถูกเชื่อมต่อไปรอไว้ที่หัวต่อแบบ CPA ขนาด 4 PIN (RS232) และ CPA 5-PIN (ET-DOWNLOAD) โดยการจัดเรียงสัญญาณของแต่ละชุด จะเป็นดังรูป



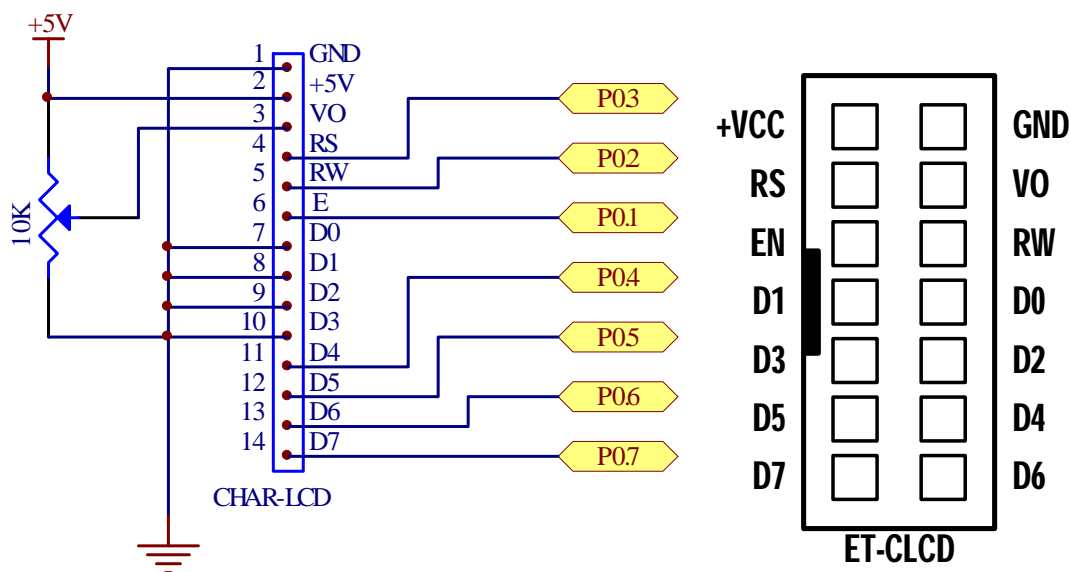
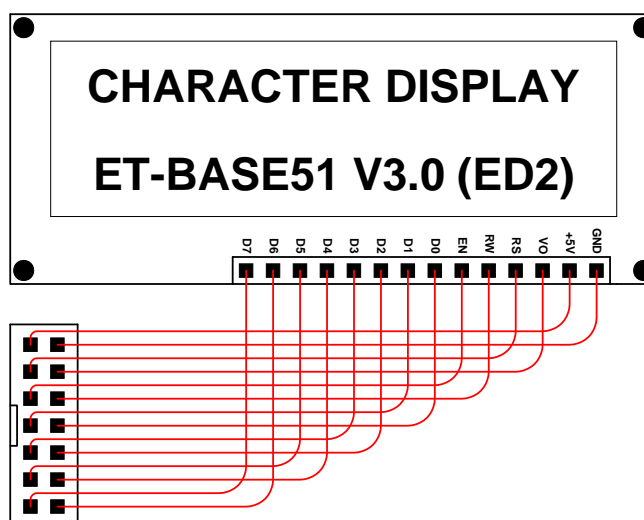
รูปแสดง การจัดเรียงสัญญาณของพอร์ต I/O ต่างๆของบอร์ด ET-BASE51 V3.0

การใช้งาน LCD แสดงผล

สำหรับการเชื่อมต่อ LCD นั้นจะสามารถใช้ได้กับ LCD แบบ Character Dot-Matrix เท่านั้น โดยเชื่อมต่อแบบ 4 บิต Data โดยสัญญาณที่ใช้เชื่อมต่อกับ LCD จะเป็นสัญญาณจาก P0[1..7] จำนวน 7 บิต โดยในการเชื่อมต่อสายสัญญาณจากขั้วต่อของ พอร์ต LCD ไปยังจอแสดงผล LCD นั้น ให้ยึดชื่อสัญญาณเป็นจุดอ้างอิง โดยให้ต่อสัญญาณที่มีชื่อตรงกันเข้าด้วยกันให้ครบทั้ง 14 เส้น ดังรูป

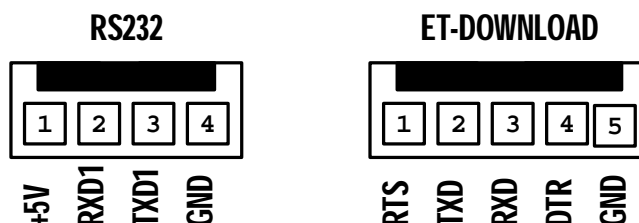
สัญญาณการเชื่อมต่อกับ LCD

- EN = P0[1]
- RW = P0[2]
- RS = P0[3]
- DB4 = P0[4]
- DB5 = P0[5]
- DB6 = P0[6]
- DB7 = P0[7]

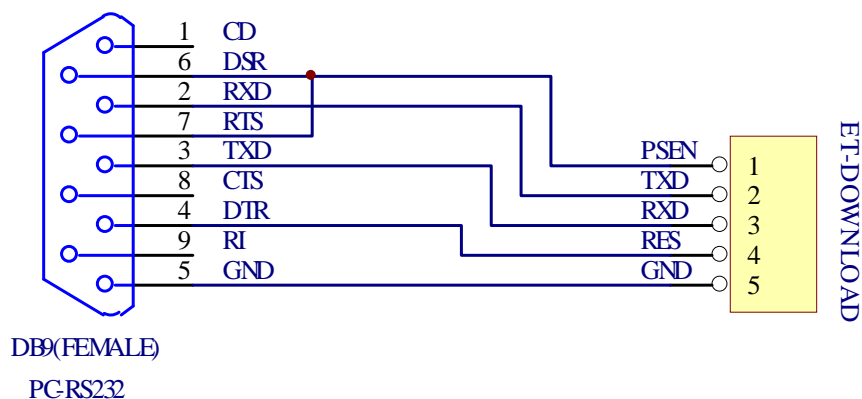
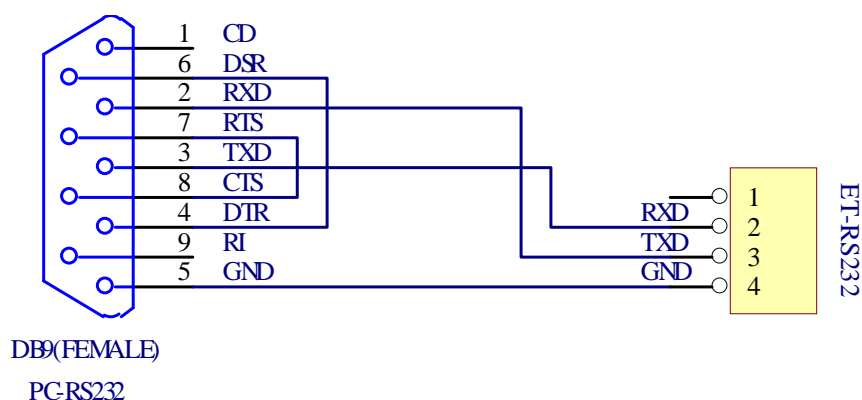


การใช้งาน RS232

พอร์ต **RS232** เป็นสัญญาณ RS232 ซึ่งผ่านวงจรแปลงระดับสัญญาณจาก MAX3232 เรียบร้อยแล้ว โดยมีจำนวน 1 ช่องสัญญาณ แต่จัดหัวออกเป็น 2 แบบ คือ CPA-4PIN (RS232) สำหรับใช้งานรับส่งข้อมูลปกติ และ CPA-5PIN (ET-DOWNLOAD) สำหรับ Auto-Download ผ่านโปรแกรม Flip



สำหรับ Cable ที่จะใช้ในการเชื่อมต่อ RS232 ระหว่าง Comport ของเครื่องคอมพิวเตอร์ PC เข้ากับหัวต่อ RS232 ของบอร์ด ET-BASE51 V3(ED2) นั้น เป็นดังนี้



รูป แสดงวงจรสาย Cable สำหรับ RS232

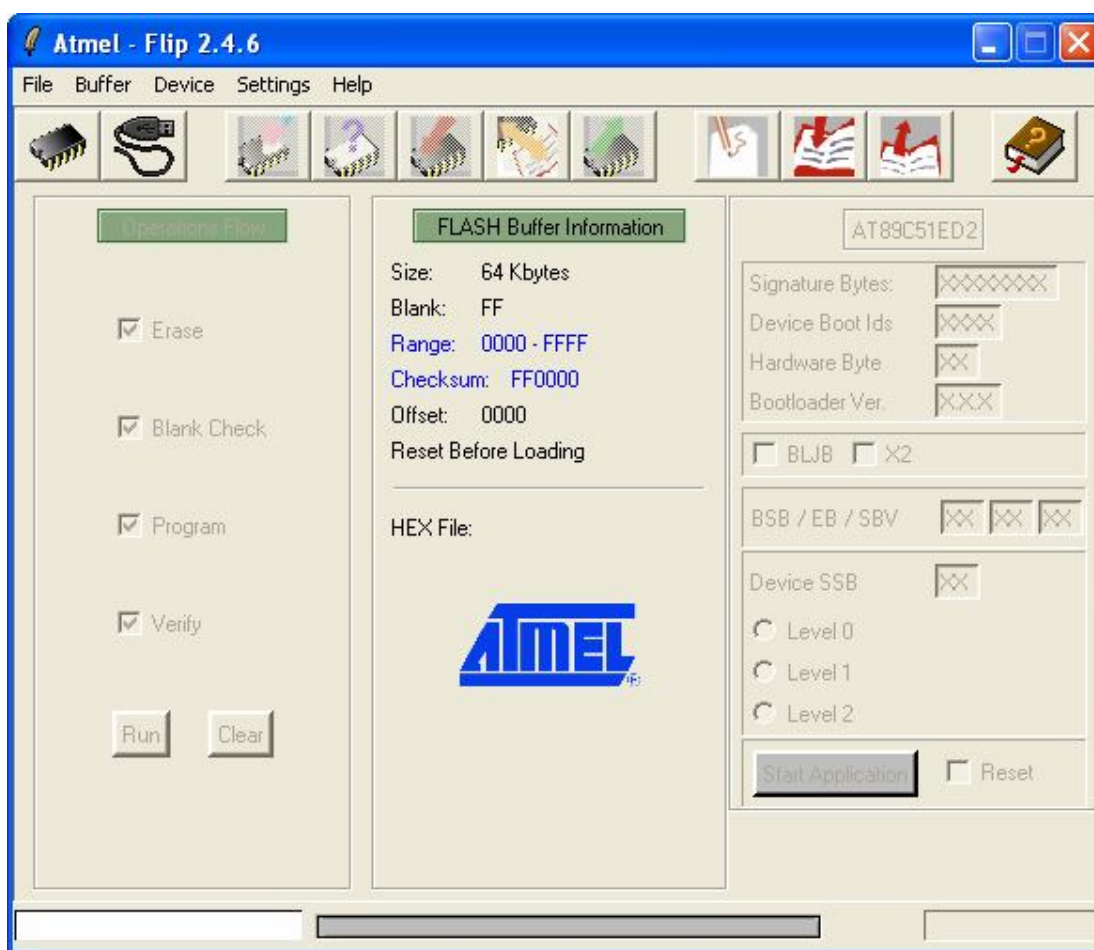
การ Download Hex file ให้กับ MCU ของบอร์ด

การ Download Hex File ให้กับหน่วยความจำ Flash ของ MCU ในบอร์ดนั้น จะใช้โปรแกรมชื่อ "FLIP" ของ ATMEL ซึ่งจะติดต่อกับ MCU ผ่าน Serial Port ของคอมพิวเตอร์ PC โดยโปรแกรมหาดังกล่าวสามารถดาวน์โหลดได้จาก WWW.ATMEL.COM โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ แต่สำหรับในกรณีที่ซื้อบอร์ดจาก อีทีที นั้น โปรแกรมดังกล่าวจะจัดเตรียมไว้ให้ในแผ่น CD ROM อยู่แล้ว

โปรแกรม FLIP (Flexible In-system Programmer) เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบของไมโครคอนโทรลเลอร์ของ ATMEL โดยสามารถใช้สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS51 ในกลุ่มที่ใช้การพัฒนาแบบ ISP ซึ่งรวมถึงเบอร์ **AT89C51ED2** ด้วย โดยโปรแกรมจะทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการของ Windows9X/Me/NT/2000 และ Windows XP โดยสนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้การเชื่อมต่อแบบ RS232 หรือ CAN หรือ USB ซึ่งวิธีการเชื่อมต่อของโปรแกรม FLIP กับระบบฮาร์ดแวร์ของไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น จะขึ้นอยู่กับความสามารถของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ที่จะนำมาทำการพัฒนาว่าสามารถใช้การติดต่อสื่อสารด้วยวิธีใดได้บ้าง แต่สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ **AT89C51ED2** นั้นจะสามารถใช้การเชื่อมต่อผ่านทางพอร์ตอนุกรม RS232 เท่านั้น ไม่สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบการสื่อสารของ CAN หรือ USB ได้ โดยโปรแกรม FLIP จะใช้สำหรับ Download ข้อมูลให้กับหน่วยความจำของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ทำงานใน Monitor Mode เพื่อให้ผู้ใช้สั่งจัดการกับหน่วยความจำภายในตัว CPU ไม่ว่าจะเป็นการ ล้างข้อมูล(Erase) ซึ่งตรวจสอบข้อมูลในหน่วยความจำ(Blank Check) ส่งโปรแกรมข้อมูลให้กับหน่วยความจำโปรแกรมของ CPU (Program) ส่งเปรียบเทียบข้อมูลจาก Buffer กับหน่วยความจำในตัว CPU (Verify) หรือส่งอ่านข้อมูลจากหน่วยความจำของ CPU (Read) เป็นต้น โดยในการ Download HEX File จาก PC ให้กับบอร์ดจะใช้กับสาย RS232 ในการส่ง Download โปรแกรม ซึ่งสามารถใช้งานได้กับโปรแกรม FLIP ทุกรุ่น ซึ่งเมื่อต้องการให้โปรแกรม FLIP ติดต่อกับ CPU ใน Monitor Mode ด้วยวิธีการ Download แบบ Manual นั้น จะต้องสั่ง Reset ให้ CPU เข้าทำงานใน Monitor Mode ก่อน จึงจะสามารถสั่งงาน CPU ผ่านทางโปรแกรม FLIP ได้ ซึ่งหลักการสำหรับ Reset ให้ CPU เข้าทำงานใน Monitor Mode จะต้องกำหนดให้ขาสัญญาณ PSEN มีสถานะเป็น "0" ในขณะที่ CPU หลุดพ้นจากสถานะของการ Reset ซึ่งตามปกติแล้วหลังการ Reset ทุกครั้ง CPU จะตรวจสอบสถานะของขาสัญญาณ PSEN ว่าเป็น "0" หรือไม่ถ้าไม่ใช่ก็จะทำงานในโหมดการทำงานปกติ แต่ถ้าใช่ก็จะตรวจสอบสถานะของสัญญาณอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใน Monitor Mode ถ้าเงื่อนไขอื่นๆถูกต้องก็จะเข้าทำงานใน Monitor Mode ทันที สำหรับบอร์ด รุ่น ET-BASE51 V3.0 (AT89C51ED2) นั้น การที่จะสั่ง Reset ให้ CPU ของ ATMEL เข้าทำงานใน Monitor Mode ได้ 2 แบบ คือแบบ Auto โดยใช้สาย ET-DOWNLOAD และแบบ Manual โดยใช้สาย RS232 ร่วมกับ Switch PSEN และ Reset

การ Download Hex File ให้กับ MCU ด้วยโปรแกรม Flip

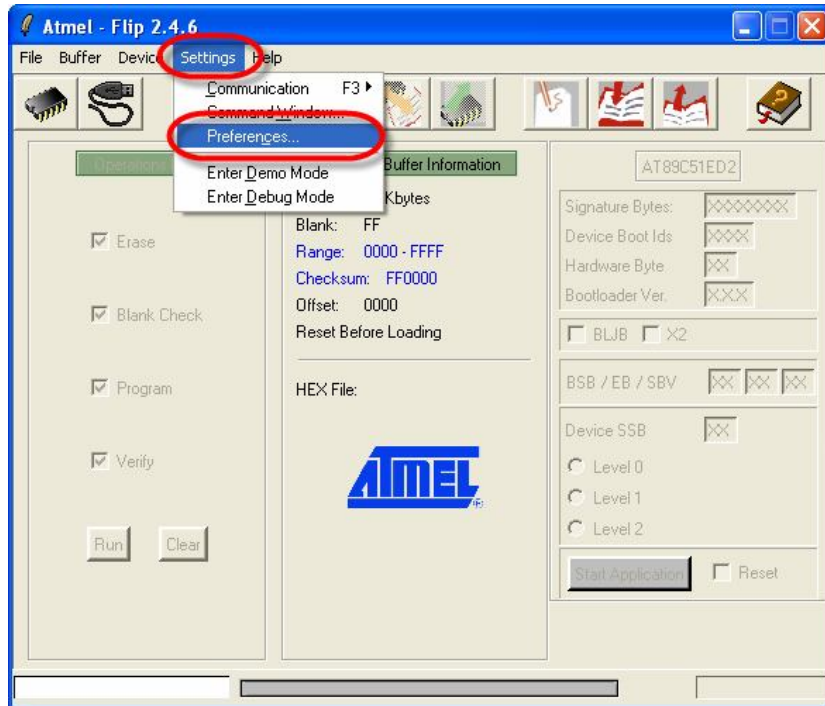
สำหรับโปรแกรม FLIP V2.4.6 นั้นสามารถรองรับการ Download Hex File ให้กับ MCU ผ่านทางพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ได้ทั้งแบบ Manual Download และ Auto Download โดยในกรณีของการ Download แบบ Manual นั้นผู้ใช้งานจะต้องเป็นผู้สั่ง Reset การทำงานของ MCU ให้เข้าทำงานใน Monitor Mode เอง ส่วนการ Download แบบ Auto Download นั้น การสั่ง Reset การทำงานของ MCU ให้เข้าทำงานใน Monitor Mode (Boot Loader) นั้นจะกระทำอัตโนมัติ โดยโปรแกรม โดยใช้สาย Download แบบ ET-Download ขนาด 5 Pin



รูปแสดง ลักษณะของโปรแกรม FLIP V2.4.6

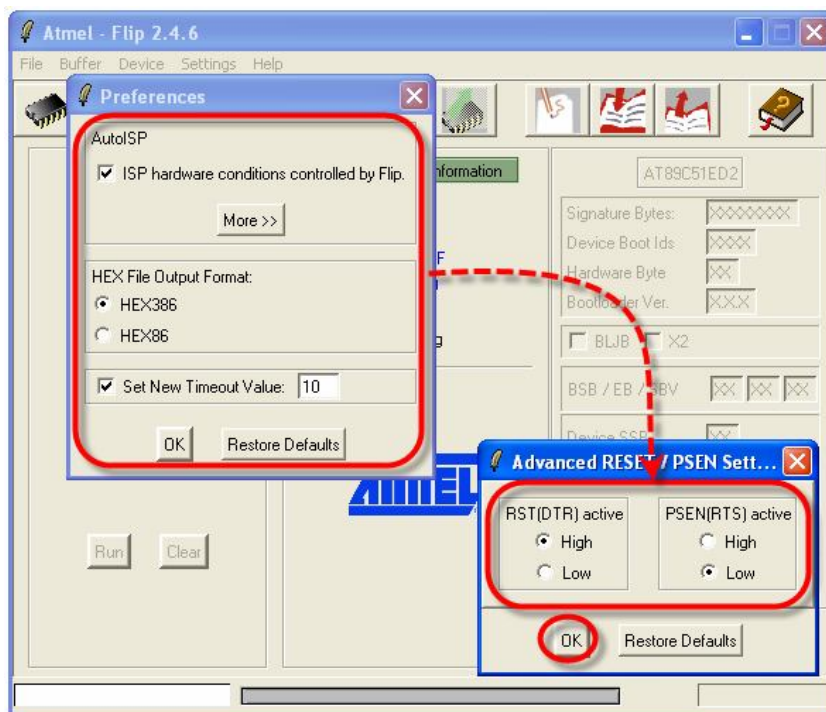
การกำหนดค่าโปรแกรม **FLIP V2.4.6** ให้ใช้งานกับบอร์ดของอิทีทีแบบอัตโนมัติ

1. คลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่ง **Settings** → **Preferences...** ดังรูป



2. เลือกกำหนดค่า **Time-Out** ของการสื่อสารโดยคลิกเมาส์เดิมเครื่องหมาย (✓) ที่หน้าตัวเลือกในหัวข้อ **'Set New Timeout Value'** พร้อมกับกำหนดค่าในช่องรับค่าเท่ากับ **10** จากนั้นให้เลือกกำหนดการสื่อสารเป็นแบบ **Auto ISP** โดยให้คลิกเมาส์เดิมเครื่องหมาย (✓) ที่หน้าตัวเลือกในหัวข้อ **'ISP Hardware conditions controlled by Flip.'** แล้วเลือก **'More >>'** เพื่อเข้าไปกำหนดคุณสมบัติของสัญญาณควบคุม ดังรูป

- a. ให้เลือกกำหนดลักษณะสัญญาณที่จะใช้ในการควบคุมสัญญาณ **RESET** และ **PSEN** ของ MCU ในบอร์ด โดยให้เลือกกำหนดดังนี้
 - **RST(DTR) active** จะใช้สำหรับเลือกกำหนดคุณสมบัติของสัญญาณ **DTR** ที่จะใช้ในการควบคุมการ Reset ของ MCU โดยให้เลือกเป็น **High**
 - **PSEN(RTS) active** จะใช้สำหรับเลือกกำหนดคุณสมบัติของสัญญาณ **RTS** ที่จะใช้ในการกำหนดลอจิกให้กับขาสัญญาณ **PSEN** ของ MCU โดยให้เลือกกำหนดเป็น **Low**
- b. เลือก **OK** เพื่อให้โปรแกรม **FLIP** ทำการบันทึกค่าตัวเลือกนี้ไว้



ซึ่งการ Setup นี้จะกระทำเพียงครั้งแรกในการเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้งาน ครั้งเดียวเท่านั้น จากนั้นค่าตัวเลือกที่กำหนดไว้นี้จะถูกบันทึกเก็บไว้ในโปรแกรมโดยอัตโนมัติ

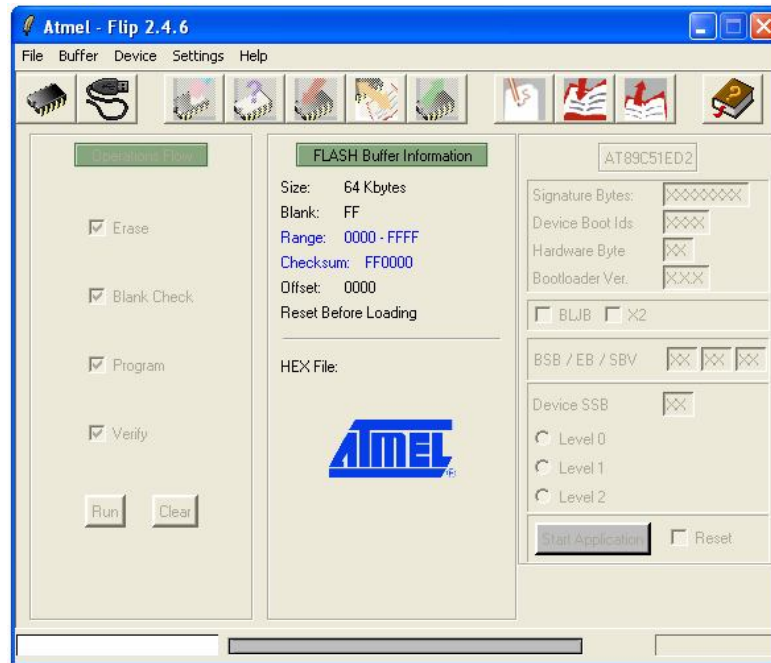
การสั่ง Reset MCU ให้ทำงานใน Bootloader แบบ Manual

ในกรณีที่ไม่ต้องการใช้การ Download แบบ อัตโนมัติ ผู้ใช้จะต้องทำการสั่ง Reset MCU ให้เข้าทำงานใน Bootloader ของ Monitor Mode เอง โดยใช้ SW-PSEN ร่วมกับ SW-RESET ซึ่งการที่จะสั่ง Reset ให้ CPU ของ ATMEL เข้าทำงานใน Monitor Mode แบบ Manual นั้นจะต้องทำตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

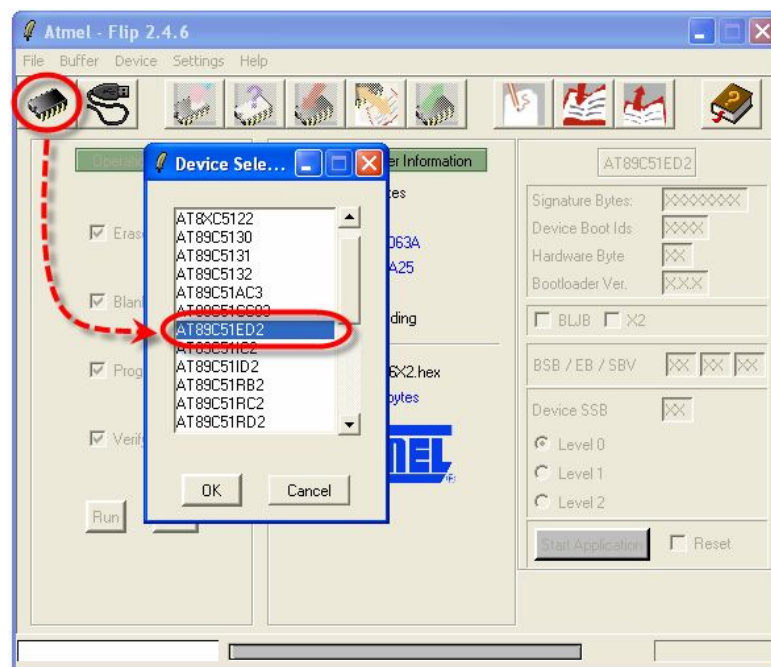
1. กดสวิตช์ PSEN ค้างไว้เพื่อกำหนดสถานะขาสัญญาณ PSEN ให้เป็น "0"
2. กดสวิตช์ RESET เพื่อส่งสัญญาณ RESET ให้ MCU โดยสวิตช์ PSEN ต้องกดค้างอยู่เช่นเดิม
3. ปล่อยสวิตช์ RESET เพื่อให้ MCU พ้นจากสภาวะการ Reset (สวิตช์ PSEN ยังคงค้างอยู่)
4. ปล่อยสวิตช์ PSEN เป็นลำดับสุดท้าย

ขั้นตอนการ **Download HEX File** ให้กับบอร์ด

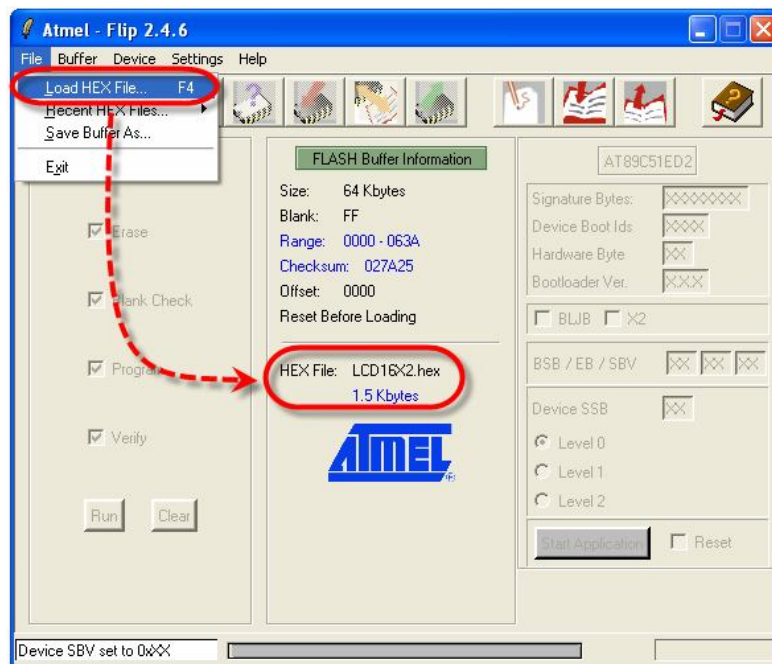
1. สั่ง Run Program Flip เพื่อเริ่มต้นขั้นตอนของการ Download



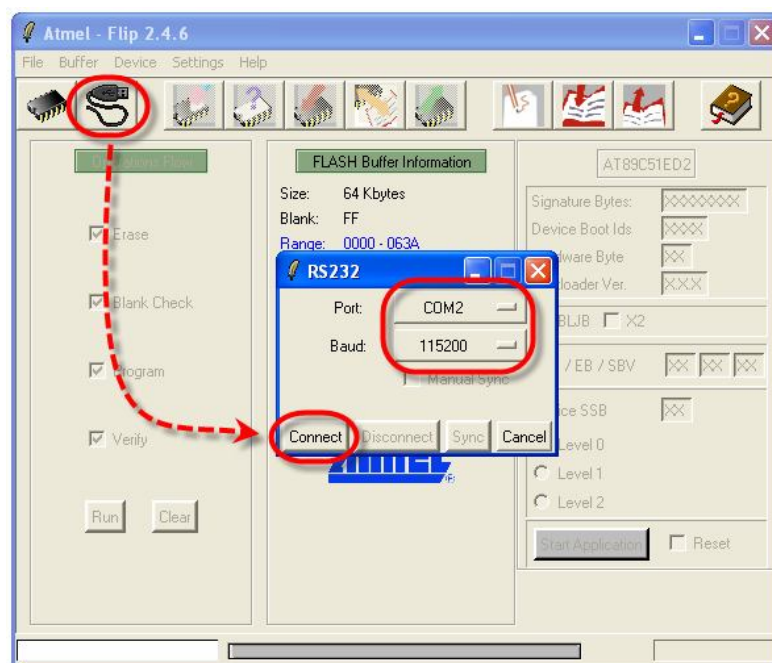
2. เลือกการอุปกรณ์ ซึ่งก็คือ เบอร์ MCU ที่จะใช้ทำการ Download โดยให้เลือกที่เมนูคำสั่ง Device -> Select หรือ คลิกเมาส์ที่ Icon รูป IC แล้วเลือกกำหนดเบอร์ของ MCU ให้ตรงกับที่ติดตั้งไว้จริงในบอร์ด ซึ่งในที่นี้ให้เลือกเป็น AT89C51ED2 ดังรูป



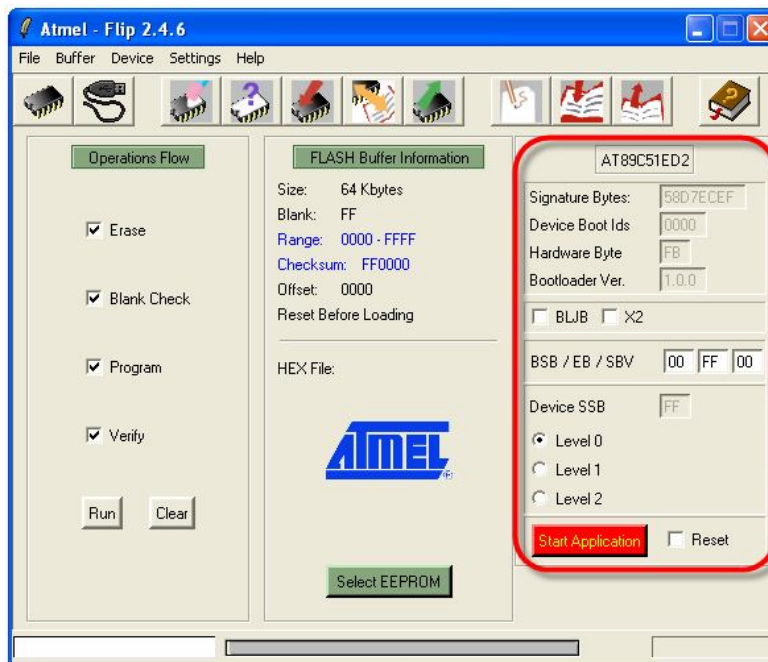
3. ทำการสั่ง Load HEX File ที่ต้องการจะ Download ให้กับ MCU โดยให้ทำการคลิกเมาส์เลือกที่เมนูคำสั่ง File -> Load HEX File... แล้วเลือก File ที่ ดังตัวอย่าง



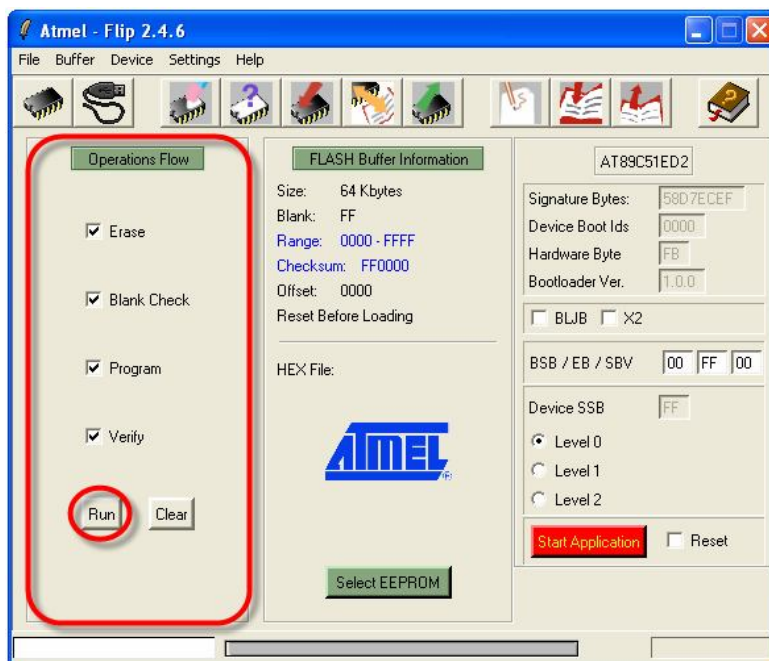
4. ทำการเลือกการเชื่อมต่อกับบอร์ด โดยให้เลือกที่เมนูคำสั่ง Settings -> Communications... -> RS232 แล้วเลือกกำหนดหมายเลข Comport ให้ตรงกับที่เชื่อมต่อไว้จริง ถ้าใช้การ Download แบบ Manual ให้ทำการ Reset MCU ให้ทำงานใน Monitor Mode ให้เรียบร้อยก่อน แต่ถ้าใช้แบบ Auto ให้เลือกใช้สาย ET-DOWNLOAD แทน แล้วเลือก Connect

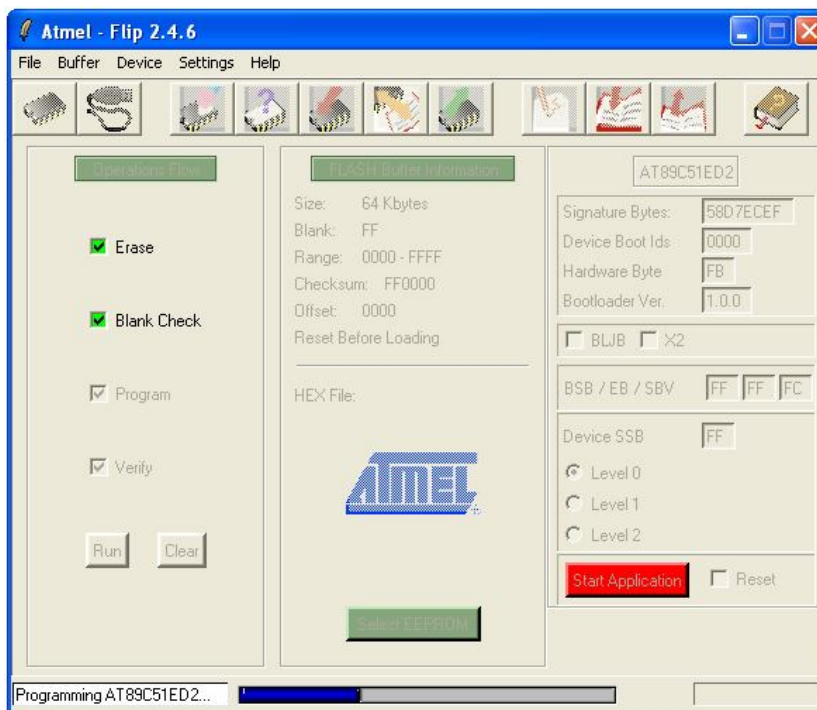


5. หลังจากที่เราโปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับ MCU ของบอร์ดได้ จะแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆของ MCU ให้ทราบทางหน้าจอของโปรแกรมด้วยดังตัวอย่าง

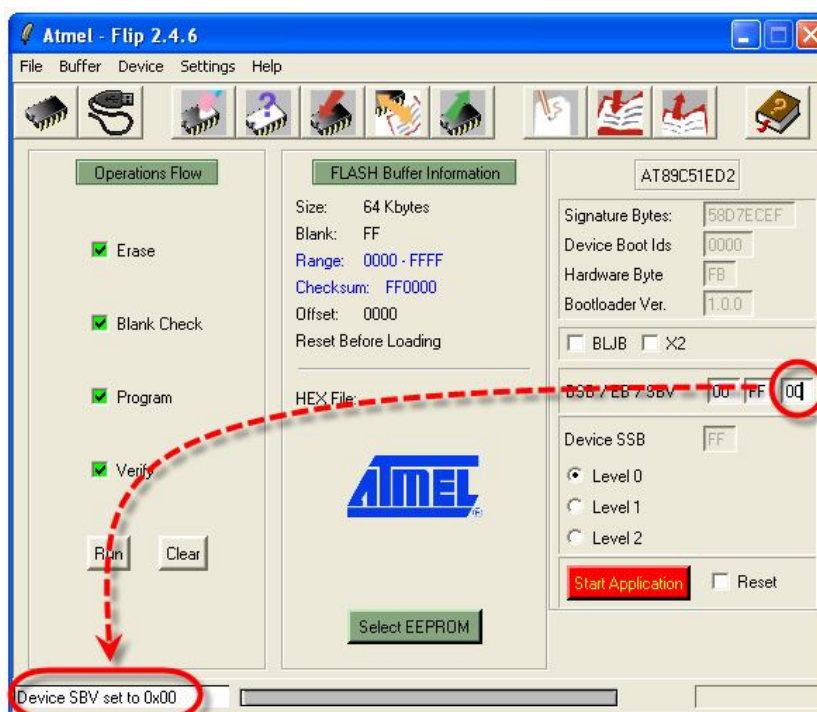


6. สั่ง Run เพื่อเริ่มต้นทำการ Download โดยให้ส่วนของ Operations Flow ให้เลือกการทำงานของคำสั่งต่างให้ครบทั้งหมด คือ Erase, Blank Check, Program และ Verify แล้วเลือก Run จากนั้นให้รอจนโปรแกรมทำงานทุกขั้นตอนจนเสร็จ





7. เมื่อการทำงานของโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเปลี่ยนค่า Device จาก FC เป็น 00 โดยให้คลิกเมาส์ในช่องแสดงค่า แล้วป้อนค่าใหม่ คือ 00 เข้าไปแทนที่ดังตัวอย่าง จากนั้นก็ให้เลือกที่ Start Application หรือ กดสวิตช์ Reset เพื่อให้บอร์ดเริ่มทำงานได้ทันที

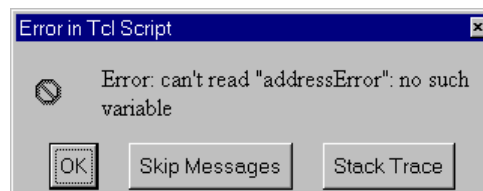


ปัญหาต่างๆในขณะใช้งานโปรแกรม FLIP และแนวทางการแก้ไข

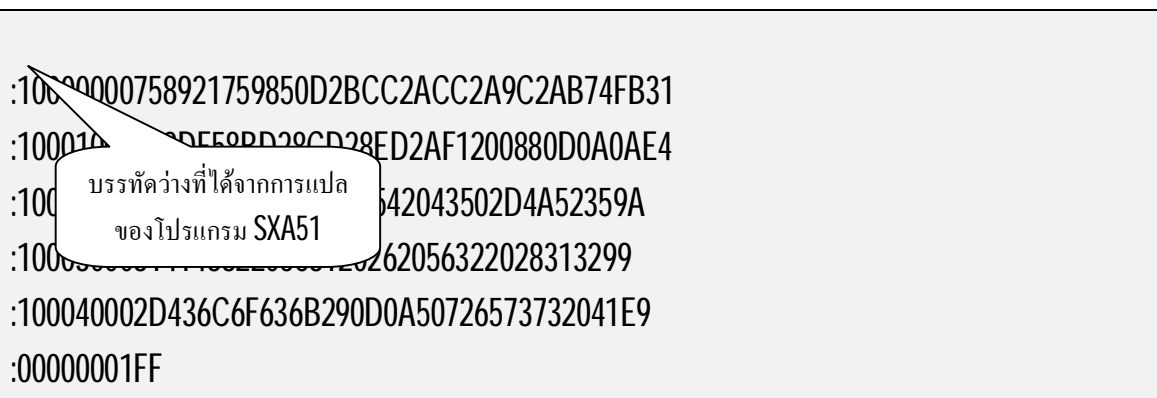
ในบางครั้งเมื่อเรียกใช้คำสั่งต่างๆของโปรแกรม FLIP แล้ว อาจเกิดความผิดพลาดบางประการขึ้น ซึ่งอาจไม่ใช่ปัญหาที่เกิดจากความบกพร่องของระบบฮาร์ดแวร์ แต่อาจเกิดจากการกำหนดพารามิเตอร์บางอย่างในโปรแกรมไม่ถูกต้องหรือข้ามขั้นตอนบางประการไป ซึ่งเมื่อโปรแกรม FLIP ไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่งที่ผู้ใช้งานสั่งไปได้สำเร็จจะแสดงอาการ Error ต่างๆให้ทราบ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- 1. Time Out Error** เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรม FLIP ไม่สามารถทำการสื่อสารกับ CPU ใน Monitor Mode ได้ ซึ่งอาจเกิด หลายสาเหตุ เช่น
 - การต่อสายสัญญาณระหว่างขั้วต่อ RS232 ของบอร์ดกับขั้วต่อพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ของคอมพิวเตอร์ยังไม่เรียบร้อยหรือต่อไม่ตรงกับที่กำหนดตัวเลือกไว้ในโปรแกรม หรือการกำหนดรูปแบบและตัวเลือกต่างๆในการสื่อสารไม่ถูกต้อง เมื่อพบปัญหานี้ให้ลองทำการตรวจสอบค่าต่างๆในการสื่อสารใน Setting → Communication → RS232
 - ยังไม่ได้รีเซ็ตให้ CPU เข้าทำงานใน Monitor Mode รอไว้ก่อนที่จะสั่งงานโปรแกรม หรือบอร์ดยังไม่พร้อมทำงาน เช่น ยังไม่ได้จ่ายไฟเลี้ยงให้บอร์ด
 - กำหนดค่า Baudrate เร็วเกินไป ซึ่งในกรณีที่ใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วมากขนาดนั้น ควรกำหนดค่า Baudrate ในการสื่อสารให้ช้าลง ซึ่งอาจใช้ค่า 19200 หรือ 9600 ก็พอ เพราะถ้ากำหนดให้เร็วมากเกินไป เมื่อโปรแกรม FLIP ส่งข้อมูลให้กับ CPU แบบต่อเนื่องนั้น อาจทำให้ CPU ไม่สามารถประมวลผลคำสั่งหรือข้อมูลต่างๆที่ส่งไปให้ทันก็จะทำให้เกิดความผิดพลาดบ่อยครั้งขึ้น
- 2. Software Security Bit Set. Cannot access device Data** เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการนำ CPU ที่มีการตั้ง Lock Bit ของ Security Bit ไว้ก่อนแล้ว จึงมาสั่ง Program หรือ Verify หรือ Read ในภายหลังโดยยังไม่ได้สั่งลบข้อมูลเก่าออกเสียก่อน ซึ่งให้แก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการสั่งลบข้อมูล (Erase) เสียก่อนแล้วจึงสั่งเขียนข้อมูลใหม่อีกครั้งหนึ่ง
- 3. The board reply is not correct** เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการสื่อสารข้อมูลระหว่างโปรแกรม FLIP กับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ เกิดความผิดพลาดในลักษณะของ Framing Error ขึ้น ซึ่งปัญหาอาจเกิดจากการกำหนดค่า Baudrate ไม่ถูกต้องกับค่าความถี่ของ Crystal ที่ใช้กับบอร์ด
- 4. The RS232 port could not be opened** เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากโปรแกรม FLIP ไม่สามารถสั่งเปิดการทำงานของพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ของเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ได้ ซึ่งอาจเกิดจากการกำหนดหมายเลข Comport ในโปรแกรมที่เลือกไว้ไม่มีอยู่จริง หรือมีโปรแกรมอื่นเรียกใช้งาน Comport นั้นค้างอยู่ หรือเรียกใช้งานโปรแกรม FLIP ในขณะที่กำลังสั่งปิดโปรแกรมอื่นๆที่มีการใช้งาน Comport อยู่ด้วย ซึ่งให้ลองปิดโปรแกรม FLIP แล้วสั่งเปิดโปรแกรมใหม่ดู ถ้ายังเกิดปัญหาเดิมอยู่อีกอาจลองตรวจสอบสาเหตุอื่นๆที่เกี่ยวข้องและทำการแก้ไข

5. **Check sum error** เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการที่ CPU รับข้อมูลที่ส่งไปจากคอมพิวเตอร์ PC ไม่ครบถูกต้องทั้งหมด ซึ่งปัญหาอาจเกิดจากการกำหนดความเร็วในการสื่อสาร Baudrate เร็วเกินไป หรือกำหนดไว้ไม่เหมาะสมกับค่าความถี่ที่ใช้ให้ลองเปลี่ยนค่า Baudrate ให้ช้าลงกว่าเดิม ซึ่งค่าที่เหมาะสมได้แก่ 9600, 19200 และ 38400 แต่ถ้าคอมพิวเตอร์ไม่เร็วมากนักก็อาจกำหนดเป็น 57600 หรือ 115200 ก็ได้ แต่ถ้ากำหนดค่าสูงๆแล้วเกิด Error ควรลดค่า Baudrate ให้ช้าลงกว่าเดิม
6. การสั่ง Load HEX ไม่ได้ เป็นความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรม FLIP ไม่สามารถอ่านข้อมูลใน HEX File ออกมาได้ ซึ่งอาจเกิดจากไฟล์ที่สั่งโหลดนั้น ไม่ใช่ไฟล์แบบ Intel HEX เนื่องจากโปรแกรม FLIP สามารถใช้งานกับไฟล์แบบ Intel HEX เท่านั้น ส่วนไฟล์ในรูปแบบอื่นๆจะไม่สามารถนำมาใช้งานกับโปรแกรมนี้นี้ได้ ส่วนปัญหาอีกประการหนึ่งที่มักพบอยู่บ่อยๆ คือโปรแกรม FLIP ไม่สามารถอ่าน HEX File ได้ทั้งๆที่ไฟล์ที่สั่งให้อ่านนั้นเป็นไฟล์แบบ Intel HEX อยู่แล้ว ซึ่งที่พบอยู่บ่อยๆก็ได้แก่ HEX File ที่สั่งแปลโดยใช้โปรแกรม Assembler ของ SXA51.EXE เนื่องจาก HEX File ที่ได้จากการแปลของโปรแกรมตัวนี้จะเกิดบรรทัดว่างอยู่ในไฟล์ในส่วนเริ่มต้นบรรทัดแรกด้วย 1 บรรทัด ซึ่งตามรูปแบบของ HEX File แล้ว ในแต่ละบรรทัดของไฟล์จะต้องเริ่มต้นด้วยเครื่องหมายโคลอน (:) แล้วตามด้วยข้อมูลต่างๆในบรรทัดนั้น แต่เมื่อบรรทัดแรกเป็นบรรทัดว่างโปรแกรมจึงแสดง Error ว่าไม่ใช่ HEX File โดยโปรแกรม FLIP จะแสดง Error ให้ทราบดังนี้



สำหรับวิธีการแก้ไขปัญหานี้ให้ใช้โปรแกรม Text Editor เปิด HEX File ที่ได้จากการแปลของ SXA51.EXE แล้วตัดบรรทัดว่างในไฟล์นั้นทิ้งไปแล้วสั่งบันทึกใหม่ก็จะสามารถนำไปใช้ได้แล้ว



รูปแสดง ลักษณะของ HEX File ที่ได้จากการแปลของ SXA51 ซึ่งจะเกิดบรรทัดว่างอยู่ 1 บรรทัด

```
:10000000758921759850D2BCC2ACC2A9C2AB74FB31
:10001000F58DF58BD28CD28ED2AF1200880D0A0AE4
:1000200044454D4F20544553542043502D4A52359A
:100030003141433220563120262056322028313299
:100040002D436C6F636B290D0A50726573732041E9
:00000001FF
```

รูปแสดง ลักษณะของ **HEX File** ที่สามารถใช้กับโปรแกรม **FLIP** ได้หลังตัดบอร์ดทิ้งไปแล้ว

7. เมื่อส่งโปรแกรมข้อมูลให้กับ **CPU** เรียบร้อยแล้วหลังจากรีเซ็ตบอร์ดแล้วไม่ทำงาน ซึ่งปัญหานี้

อาจเกิดจากสาเหตุความผิดพลาดหลายประการ ซึ่งพอสรุปได้ 2 กรณี คือ

- โปรแกรมที่เขียนขึ้นไม่ถูกต้องยังไม่สามารถทำงานได้เอง ซึ่งปัญหานี้ผู้ใช้ต้องหาทางตรวจสอบและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเอง
- ยังไม่ได้มีการสั่ง **Load HEX** เข้ามารอไว้ยัง **Buffer** แล้วส่งโปรแกรม (**Program Device**) ซึ่งโปรแกรม **FLIP** จะนำข้อมูลที่อยู่ใน **Buffer** เขียนไปยังหน่วยความจำของโปรแกรม
- สวิตช์ **PSEN** อาจถูกกดค้างอยู่ จึงทำให้การรีเซ็ตบอร์ดทุกครั้งนั้น **CPU** จะเข้าไปทำงานใน **Monitor Mode** เสมอ ซึ่งปัญหานี้สามารถตรวจสอบได้โดยการวัดระดับลอจิกที่ขาสัญญาณ **PSEN** ของ **CPU** ซึ่งควรมีสถานะเป็น "1" ถ้าไม่มีการกดสวิตช์ **PSEN** ไว้ และควรมีสถานะเป็น "0" ถ้ามีการกดสวิตช์ **PSEN** ไว้
- สวิตช์ **RESET** อาจถูกกดค้างอยู่ จึงทำให้ **CPU** ไม่สามารถหลุดพ้นจากสถานะการรีเซ็ตได้ ซึ่งปัญหานี้สามารถตรวจสอบได้โดยการวัดระดับลอจิกที่ขาสัญญาณ **RESET** ของ **CPU** ซึ่งควรมีสถานะเป็น "0" ถ้าไม่มีการกดสวิตช์ **RESET** ไว้ และควรมีสถานะเป็น "1" ถ้ามีการกดสวิตช์ **RESET** ไว้
- ค่าของ **Device BSB** ยังไม่ได้ถูกกำหนดให้มีค่าเป็น 00H ไว้ ซึ่งจะทำให้โปรแกรมกระโดดไปทำงานยังตำแหน่งที่ชี้โดย **Device SBV** แทน ซึ่งถ้าค่าของ **Device SBV** ไม่ใช่ศูนย์ก็จะเหมือนกับว่าโปรแกรมไม่ทำงาน ซึ่งการแก้ไข ปัญหานี้ หลังจากส่งโปรแกรมข้อมูลให้กับ **CPU** เรียบร้อยแล้ว ควรกำหนดให้ค่าของ **Device BSB** และ **Device SBV** มีค่าเป็น 00H ไว้ทั้งคู่จะดีที่สุด