

การใช้งานโปรแกรม Flash Magic

Flash Magic เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ Download HEX File ให้กับหน่วยความจำโปรแกรมภายในตัวของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตระกูล MCS51 ของ Philips ในกลุ่มเบอร์ที่รองรับการ Download ข้อมูลด้วยวิธีการแบบ ISP Download (In System Programming Download) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Embedded System Academy ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก Philips โดยผู้ใช้งานสามารถทำการ Download โปรแกรมตัวนี้มาใช้งานได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ จากเว็บไซต์ของ WWW.ESACADEMY.COM โดยในปัจจุบัน (มีนาคม 2547) โปรแกรม Flash Magic จะเป็นรุ่น 1.87 ซึ่งในรุ่นนี้จะสนับสนุนการใช้งานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ของ Philips ได้หลายเบอร์ เช่น

- 89C51RX2 เช่น 89C51RA2XX,89C51RB2XX,89C51RC2XX,89C51RD2XX
- 89C60X2,89C61X2
- 89C51RX2H เช่น 89C51RB2HXX,89C51RC2HXX,89C51RD2HXX
- 89C66X เช่น 89C660,89C662,89C664,89C668,89C6699
- 89C51RX+ เช่น 89C51RB+,89C51RC+,89C51RD+
- XA-G39,XA-G49
- 89LPC9XX เช่น 89LPC901,02,03,06,07,08,12,13,14,20,21,22,30,31,32,35
- 89LV51RD2
- 89V51RD2

โดยการทำงานของโปรแกรม Flash Magic นั้นจะสนับสนุนการ Download โปรแกรมแบบ HEX File จากคอมพิวเตอร์ PC ผ่านทางพอร์ตสื่อสารอนุกรมแบบ RS232 ไปให้กับหน่วยความจำโปรแกรม Flash Memory ภายในตัว CPU ตระกูล MCS51 เฉพาะที่ผลิตขึ้นโดย Philips เท่านั้น โดยการ Download สามารถทำได้ทั้งแบบ Manual และ อัตโนมัติ (Auto Download) ซึ่งในกรณีของการ Download แบบอัตโนมัตินั้น จะต้องออกแบบวงจรสำหรับเลือกโหมดการทำงานของ CPU โดยใช้สัญญาณ RTS และ DTR ของพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ได้ด้วย โดยจะใช้สัญญาณ DTR สำหรับทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของสัญญาณ Reset ของ CPU และใช้สัญญาณ RTS สำหรับกำหนดสถานะโลจิกให้กับขาสัญญาณ PSEN ของ CPU

ความต้องการทรัพยากรของโปรแกรม

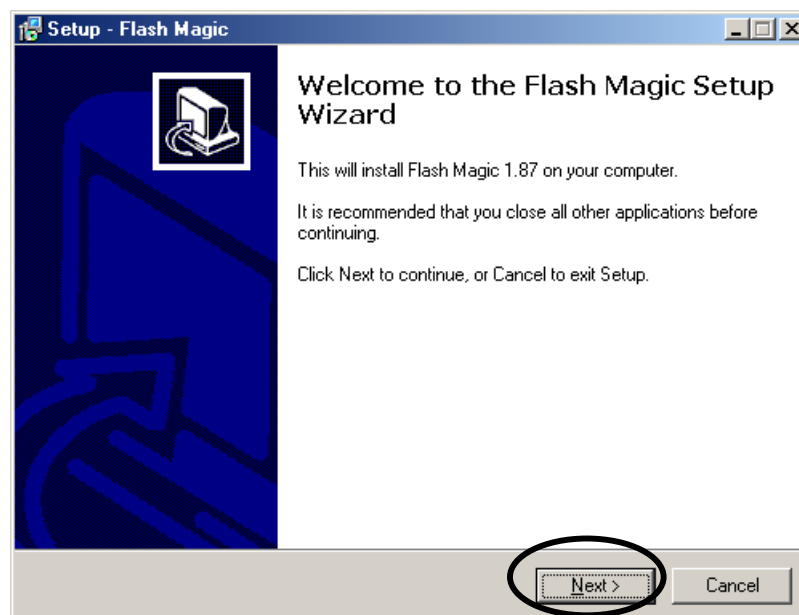
- ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/ME/NT/2000/XP
- มี Mouse สำหรับใช้งานโปรแกรม
- มีพอร์ตสื่อสารอนุกรมแบบ RS232
- มีหน่วยความจำ RAM อย่างน้อย 16MB
- มีพื้นที่ว่างใน Hard Disk สำหรับติดตั้งโปรแกรมอย่างน้อย 3MB

การติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งาน

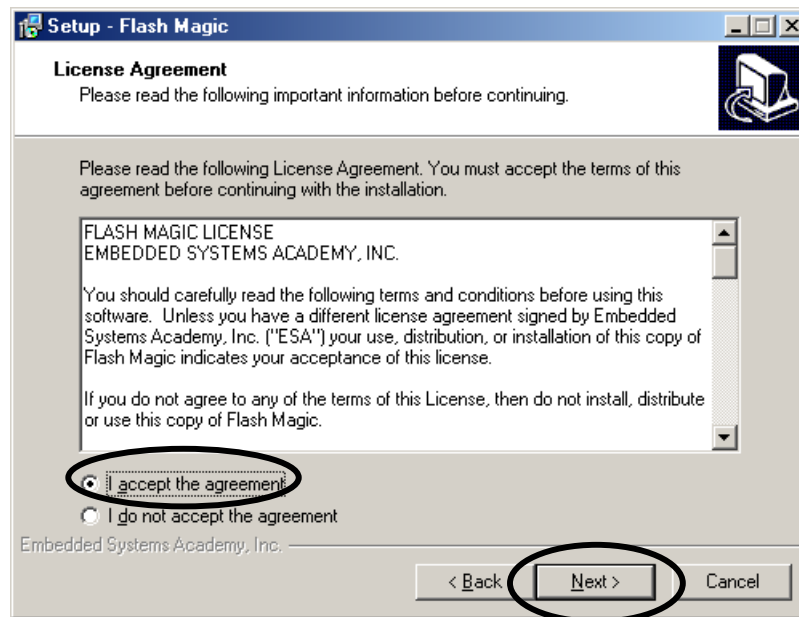
หลังจากทำการ Download โปรแกรม Flash Magic มาเรียบร้อยแล้ว สามารถสั่งทำการติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งานได้ทันที โดยในรุ่นปัจจุบัน โปรแกรมการติดตั้งของ Flash Magic จะเป็นแบบ EXE File เพียงไฟล์เดียว โดยการติดตั้งโปรแกรมนั้น สามารถสั่ง Run โปรแกรม เพื่อทำการติดตั้งได้ทันที



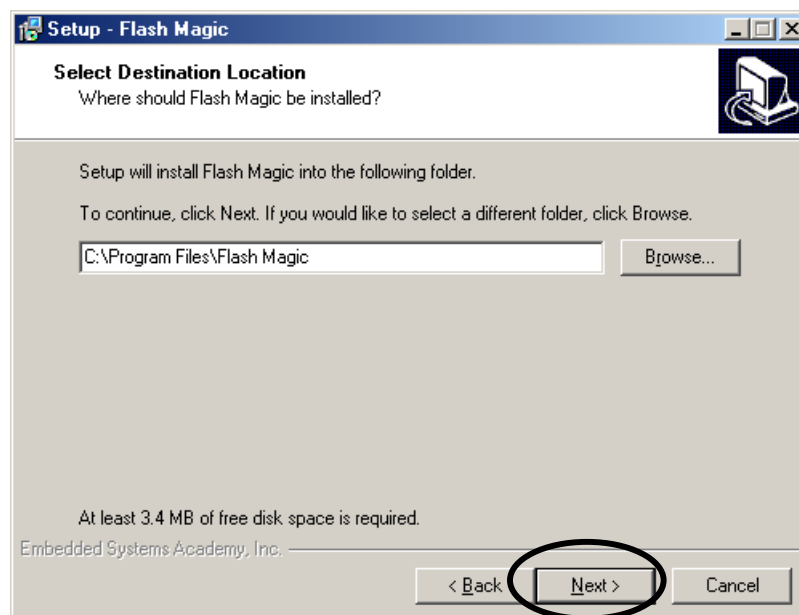
Flash Magic



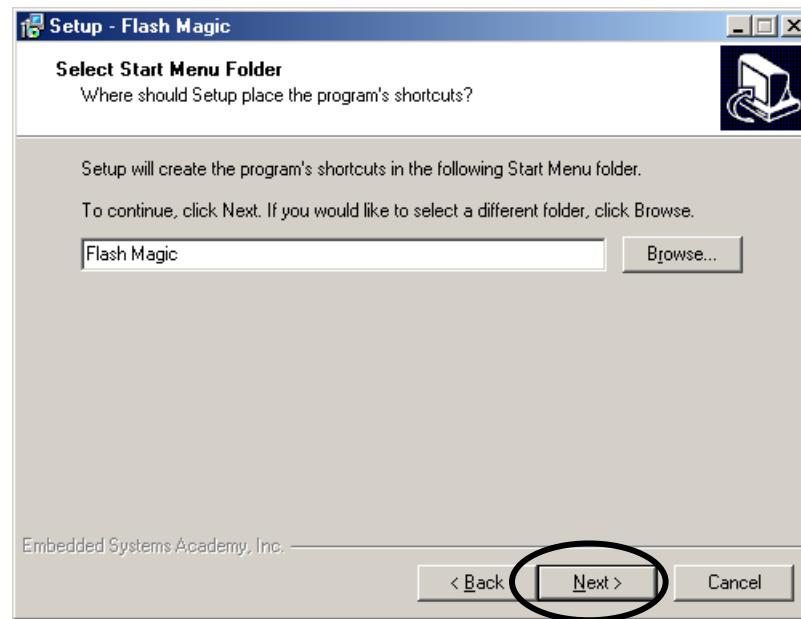
หลังจากสั่ง Run โปรแกรมการติดตั้งแล้ว ในอันดับแรกโปรแกรมจะแสดงข้อความต้อนรับเข้าสู่ขั้นตอนของการติดตั้งโปรแกรม โดยให้เลือก Next เพื่อข้ามไปยังขั้นตอนต่อไปของการติดตั้งโปรแกรม



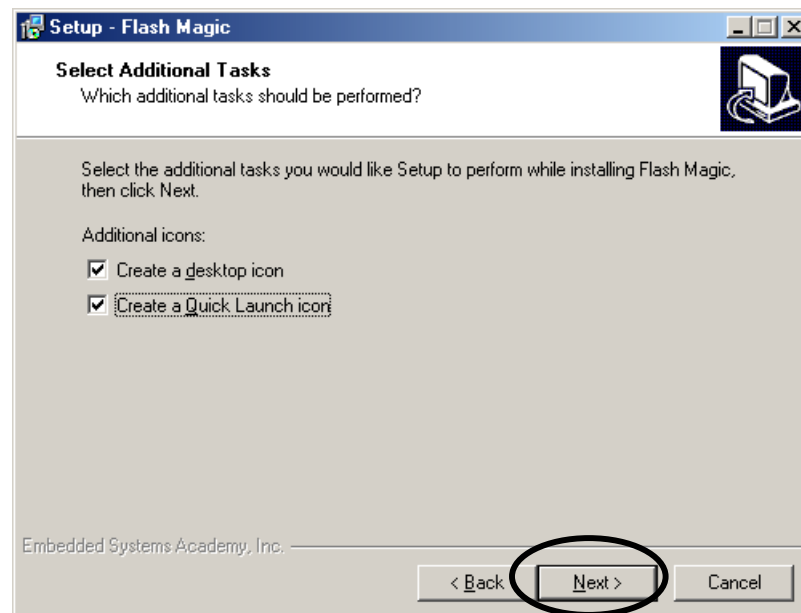
ในขั้นตอนนี้โปรแกรมจะแสดงเงื่อนไขของการใช้งานโปรแกรมให้ทราบ โดยในขั้นตอนนี้ให้เลือกคลิกเมาส์ที่หัวข้อ "I Accept the Agreement" เพื่อยอมรับเงื่อนไขในการใช้งานโปรแกรมตามที่โปรแกรมการติดตั้งแจ้งให้ทราบ แล้วเลือก Next เพื่อข้ามไปยังขั้นตอนต่อไปของการติดตั้งโปรแกรม



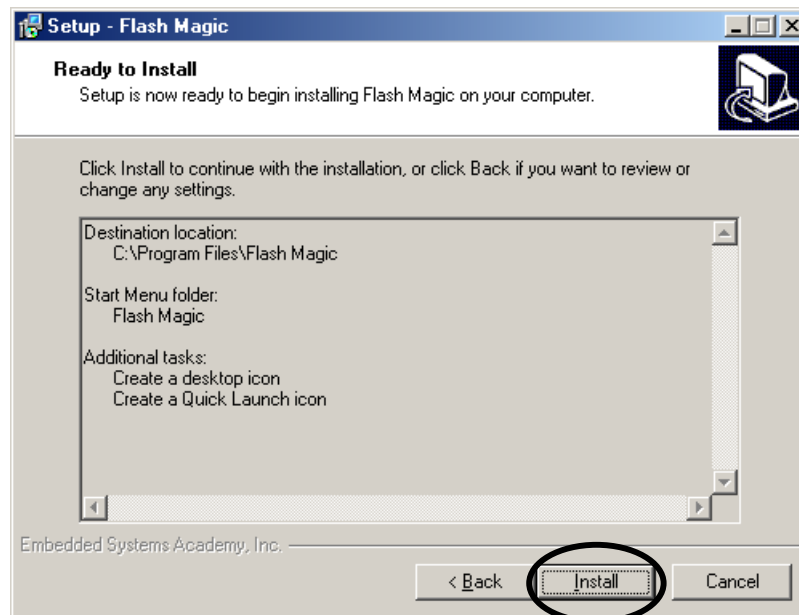
ในขั้นตอนนี้โปรแกรมการติดตั้งจะให้เลือกกำหนดตำแหน่ง Directory สำหรับทำการติดตั้งโปรแกรม โดยในครั้งแรกจะกำหนดค่า Default ไว้เป็น "C:\Program Files\Flash Magic" ซึ่งถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการติดตั้งใหม่ก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยการพิมพ์ข้อความกำหนดตำแหน่งในช่องรับข้อความ หรือเลือกจากปุ่มคำสั่ง Browse ก็ได้ตามต้องการ โดยเมื่อกำหนดตำแหน่งการติดตั้งเรียบร้อยแล้วให้เลือก Next เพื่อข้ามไปยังขั้นตอนต่อไปของการติดตั้งโปรแกรม



ในขั้นตอนนี้โปรแกรมการติดตั้งจะให้กำหนดชื่อของ Folder สำหรับสร้างเมนูเพื่อเรียกใช้งานโปรแกรม โดยสามารถเลือกกำหนดได้เองตามต้องการ ซึ่งค่า Default จะกำหนดไว้เป็น Flash Magic จากนั้นให้เลือก Next เพื่อข้ามไปยังขั้นตอนต่อไปของการติดตั้งโปรแกรม



ในขั้นตอนนี้โปรแกรมจะให้เลือกกำหนดว่าต้องการจะสร้าง Icon สำหรับเรียกใช้งานโปรแกรมด้วยหรือไม่ ในที่นี้ขอแนะนำให้เลือกกำหนดไว้ด้วยแล้วเลือก NEXT เพื่อข้ามไปยังขั้นตอนต่อไปของการติดตั้งโปรแกรม



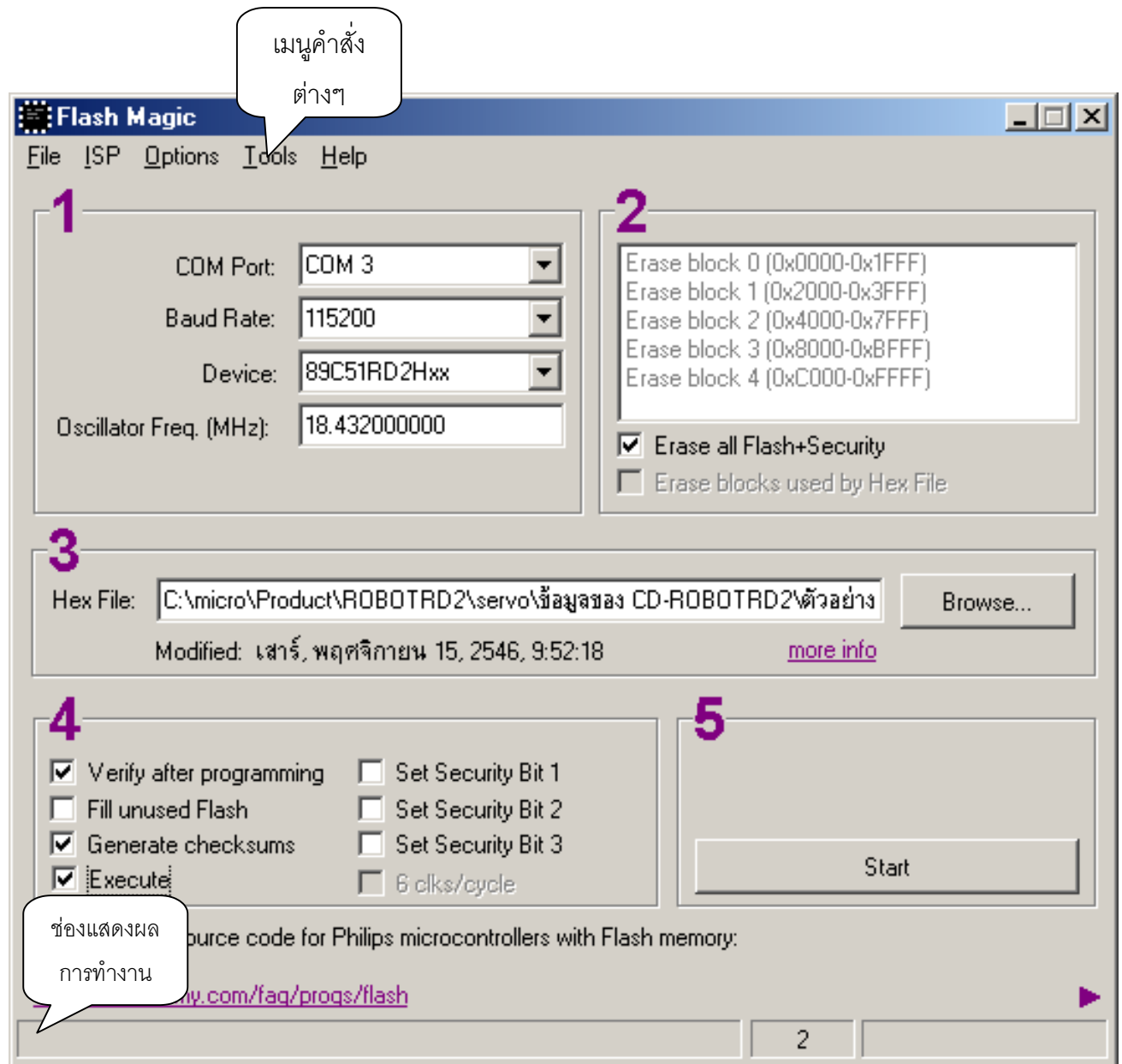
ในขั้นตอนนี้โปรแกรมจะแสดงค่าตัวเลือกต่างๆที่เราได้กำหนดมาแล้วในขั้นต้น โดยถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงค่าตัวเลือกให้เลือก Back เพื่อกลับไปแก้ไขค่าตัวเลือกใหม่ตามต้องการ แต่ถ้าต้องการติดตั้งโปรแกรมตามค่าตัวเลือกที่โปรแกรมการติดตั้งแสดงให้เห็นในขณะนี้ให้เลือก Install เพื่อเริ่มต้นการติดตั้ง ได้ทันที ซึ่งในที่นี้ให้เลือก Install เพื่อเริ่มต้นการติดตั้งโปรแกรม โดยโปรแกรมจะเริ่มต้นการติดตั้งทันที โดยจะแสดงการทำงานให้ทราบตลอดเวลาด้วย ให้รอจนกว่าการทำงานของโปรแกรมจะเสร็จสมบูรณ์



ในขั้นตอนนี้จะเป็นการรายงานผลการติดตั้งโปรแกรมให้ทราบ ซึ่งถ้าได้ผลดังแสดงในรูป ก็แสดงว่าการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ให้เลือก Finish เพื่อจบขั้นตอนของการติดตั้งโปรแกรม

การใช้งานโปรแกรม Flash Magic

สำหรับการเรียกใช้งานโปรแกรม Flash Magic นั้นสามารถเรียกจาก Icon ของโปรแกรม หรือจะเรียกผ่านเมนูคำสั่งของ Windows ก็ได้ตามต้องการ โดยลักษณะของโปรแกรมเป็นดังรูป



รูป แสดง ลักษณะโปรแกรมของ Flash Magic

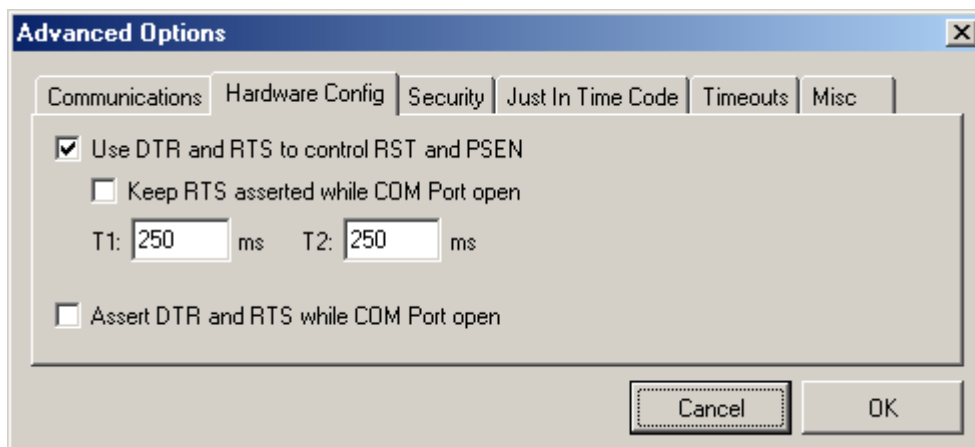
โดยในการใช้งานโปรแกรมนั้นจะต้องทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆให้กับโปรแกรมให้ถูกต้องเสียก่อน โดย Flash Magic จะแบ่งหัวข้อสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้กับโปรแกรมไว้ทั้งหมด 5 ส่วนด้วยกันคือ

1. ใช้สำหรับเลือกกำหนดการเชื่อมต่อระหว่างพอร์ตสื่อสารอนุกรมของคอมพิวเตอร์ PC โดยจะมีค่าให้กำหนดทั้งหมด 4 ส่วน คือ
 - **Com Port** ใช้สำหรับเลือกกำหนดหมายเลข Comport ของ คอมพิวเตอร์ PC ที่นำมาเชื่อมต่อกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยต้องเลือกตามความเป็นจริง
 - **Baud rate** ใช้สำหรับเลือกกำหนดค่าความเร็วของอัตรา Baud rate ที่จะใช้ในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ PC กับไมโครคอนโทรลเลอร์ในบอร์ด ซึ่งต้องเลือกค่าที่ CPU สามารถรองรับได้ด้วย โดยตามปกติจะกำหนดเป็น 9600 แต่ถ้าใช้ค่าความถี่ที่เป็นค่ามาตรฐาน เช่น 11.0592MHz หรือ 18.432MHz อาจสามารถกำหนดค่าอัตราของความถี่ Baud rate สูงสุดได้ถึง 115200
 - **Device** ใช้สำหรับเลือกกำหนดเบอร์ของ CPU ในบอร์ดที่จะทำการ Download
 - **Oscillator Freq.** ใช้สำหรับกำหนดค่าความถี่ของ Oscillator หรือ X-TAL ที่ใช้กับ CPU ในบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยต้องกำหนดตามความเป็นจริง โดยกำหนดค่าเป็นหน่วยแบบ MHz
2. ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการลบข้อมูลในหน่วยความจำ Flash ของ CPU ก่อนที่จะทำการ Download ข้อมูลใหม่ให้กับหน่วยความจำของ Flash Memory ของ CPU โดยสามารถกำหนดรูปแบบการล้างข้อมูลได้ 2 แบบด้วยกันคือ
 - **Erase all Flash + Security** ใช้สำหรับสั่งเลือกรูปแบบการลบข้อมูล โดยสั่งให้ลบข้อมูลทั้งหมดในตัว CPU พร้อมกับค่าใน Security Bit ด้วย
 - **Erase Block Used By HEX File** ใช้สำหรับสั่งลบข้อมูลแบบ Block ซึ่งโปรแกรมจะทำการตรวจสอบตำแหน่งของหน่วยความจำที่ต้อง Download จาก Hex File เพื่อสั่งลบข้อมูลเฉพาะ Block ที่มีตำแหน่งตรงกับข้อมูลที่ระบุไว้ใน Hex File เท่านั้น ซึ่งการล้างแบบนี้จะใช้เวลาน้อยกว่า แต่ไม่สามารถใช้กับ CPU ที่มีการสั่งกำหนด Security ไว้แล้วได้ ซึ่งถ้ามีการสั่ง Security ไว้แล้วต้องเลือกการลบเป็นแบบ Erase all Flash เท่านั้น ซึ่งในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมนั้นขอแนะนำให้ง่ายไม่ต้องทำการสั่ง Security เพื่อจะได้สั่งลบข้อมูลเป็นแบบ Block ได้
3. ใช้สำหรับกำหนดชื่อและตำแหน่งที่อยู่ของ Hex File ที่จะใช้ในการ Download ให้กับหน่วยความจำของ CPU โดยสามารถเลือกกำหนดได้ 2 วิธีคือ การพิมพ์ตำแหน่งของ Directory และ ชื่อของ Hex File ในช่องรับข้อมูลเอง หรือเลือกจากปุ่มคำสั่ง Browse เพื่อค้นหาชื่อและตำแหน่งไฟล์เองก็ได้

4. ใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขพิเศษให้กับโปรแกรม โดยสามารถเลือกกำหนดหัวข้อที่ต้องการได้เอง โดยต้องการเลือกหัวข้อใดก็ให้เลือกเครื่องหมาย (✓) ที่หัวข้อนั้นๆตามต้องการ
- **Verify After Program** ใช้สำหรับสั่งให้โปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่เขียนให้กับหน่วยความจำ Flash ด้วยหลังจากสั่ง Download หรือ โปรแกรม ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
 - **Fill unused Flash** ใช้สำหรับสั่งให้โปรแกรม Flash Magic เติมข้อมูลใน Buffer ตำแหน่งแอดเดรสที่ไม่มีข้อมูลจาก HEX File ให้ด้วยค่า 00H ทั้งหมด ซึ่งไม่ควรเลือกหัวข้อนี้เพราะจะทำให้การทำงานของโปรแกรมช้ามากเนื่องจากโปรแกรม Flash จะทำการสั่ง Download ข้อมูลให้กับ CPU ตลอดช่วงตำแหน่งแอดเดรสของหน่วยความจำทั้งหมดที่มีอยู่ แต่ถ้าไม่เลือกหัวข้อนี้ โปรแกรม Flash Magic จะสั่ง Download เฉพาะข้อมูลที่มีอยู่ใน Hex File เท่านั้น
 - **Generate Checksum** ใช้สำหรับสั่งให้โปรแกรมทำการคำนวณค่า Checksum ของข้อมูลใน Hex File ให้ด้วย เพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
 - **Execute** ใช้สำหรับกำหนดให้โปรแกรม Flash Magic สั่งให้ CPU เริ่มต้นทำงานตามคำสั่งที่อยู่ในโปรแกรมที่ Download ให้ทันที หลังการสั่ง Download ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว
 - **Set Security Bit** ใช้สำหรับสั่งให้โปรแกรม Flash Magic ทำการสั่ง Set Security Bit เพื่อป้องกันการอ่านข้อมูลจากหน่วยความจำ Flash ของ CPU ให้ด้วยหลังจากสั่ง Download ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งถ้าเลือกค่าตัวเลือกนี้ได้ ต้องกำหนดเงื่อนไขในการสั่งลบ(หัวข้อที่2) ให้เป็นแบบ Erase All Flash + Security ด้วยในการสั่ง Download ครึ่งต่อไป
5. ใช้สำหรับสั่งให้โปรแกรม Flash Magic เริ่มต้นทำการ Download HEX ไฟล์ให้กับ CPU โดยการทำงานของคำสั่งนี้จะมีลำดับขั้นตอนดังนี้
- Erase Flash ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ 2
 - Program ข้อมูลให้กับหน่วยความจำ Flash ของ CPU
 - Verify ถ้าเลือกหัวข้อการทำงานหัวข้อนี้ได้
 - Fill unused Flash ถ้าเลือกการทำงานของหัวข้อนี้ได้
 - Generate Checksum ถ้าเลือกหัวข้อการทำงานหัวข้อนี้ได้
 - Program Lock bit ถ้าเลือกหัวข้อการทำงานหัวข้อนี้ได้
 - Program Security bit ถ้าเลือกหัวข้อการทำงานหัวข้อนี้ได้
 - Execute Firmware ถ้าเลือกหัวข้อการทำงานหัวข้อนี้ได้

การ Setup โปรแกรม Flash Magic เพื่อใช้งานกับ ET-ROBOT RD2 ของ อีทีที

สำหรับในกรณีที่ต้องการใช้งานโปรแกรม Flash Magic เพื่อใช้งานกับบอร์ด ET-ROBOT RD2 ของ อีทีที นั้น จะสามารถใช้งานโปรแกรม Flash Magic เพื่อ Download HEX File ให้กับบอร์ดแบบอัตโนมัติได้ทันที โดยใช้สาย “ET-DOWNLOAD” ขนาด 5 PIN ร่วมกับพอร์ตอนุกรม RS232 จากคอมพิวเตอร์ PC ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ได้รับความสะดวกมากในการ Download โปรแกรม เนื่องจากโปรแกรม Flash Magic จะทำการส่งควบคุมให้สัญญาณ RTS และ DTR ของพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 สำหรับควบคุมสถานะโลกิจของสัญญาณ PSEN และ RESET ของ CPU ในบอร์ด เพื่อกำหนดโหมดการทำงานของ CPU ให้เข้าทำงานใน Monitor Mode เองโดยอัตโนมัติ ซึ่งระบบฮาร์ดแวร์ของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ของบอร์ด ET-ROBOT RD2 นั้นได้ออกแบบวงจรส่วนนี้จัดเตรียมไว้ให้เรียบร้อยแล้วดังนั้นจึงสามารถใช้โปรแกรม Flash Magic เพื่อสั่ง Download ข้อมูล Hex File ให้กับหน่วยความจำ Flash Memory ในตัว CPU ตระกูล MCS51 ของ Philips (P89C51RD2) ได้ทันทีโดยไม่ต้องดัดแปลงหรือเพิ่มเติมวงจรใดๆอีก เพียงแต่ต้องเข้าไปกำหนดเงื่อนไขการทำงานของโปรแกรมให้ถูกต้องเท่านั้นเอง โดยให้เข้าไปกำหนดเงื่อนไขการเชื่อมต่อจากเมนูคำสั่ง Option → Advance Option → Hardware Config ซึ่งจะได้ผลดังนี้

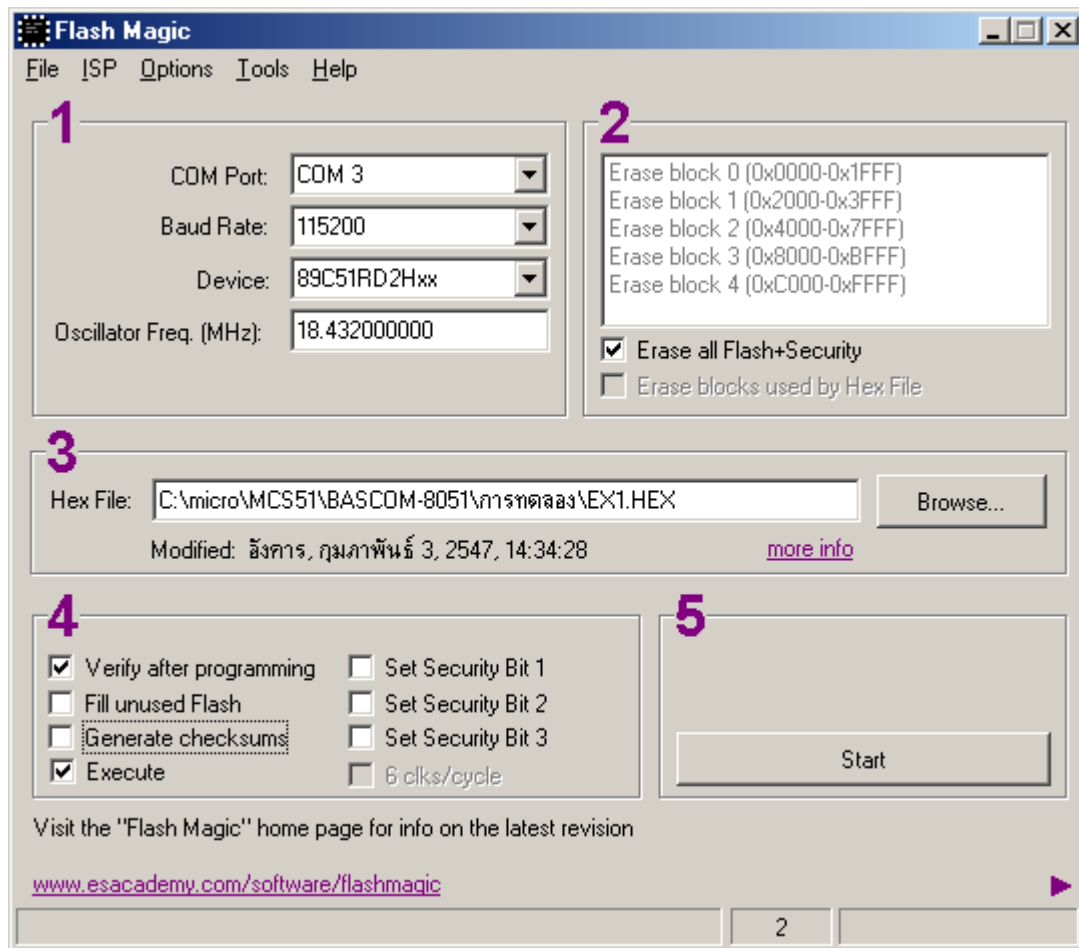


- ให้เลือกกำหนด Use DTR and RTS to Control RST and PSEN
- ให้กำหนดค่า T1 และ T2 อย่างน้อย 250ms

ซึ่งหลังจากกำหนดค่าตัวเลือกตามนี้แล้ว ก็สามารถสั่ง Download ข้อมูลให้กับ CPU ได้ทันทีโดยไม่ต้องเลือกโหมดการทำงานของ CPU ด้วยวิธีการกดสวิทช์อีกแล้ว การทำงานต่างๆสามารถกระทำได้อัตโนมัติจากการสั่งงานของโปรแกรม Flash Magic ได้ทันที โดยเมื่อเลือกสั่งงานที่ปุ่มคำสั่ง Start

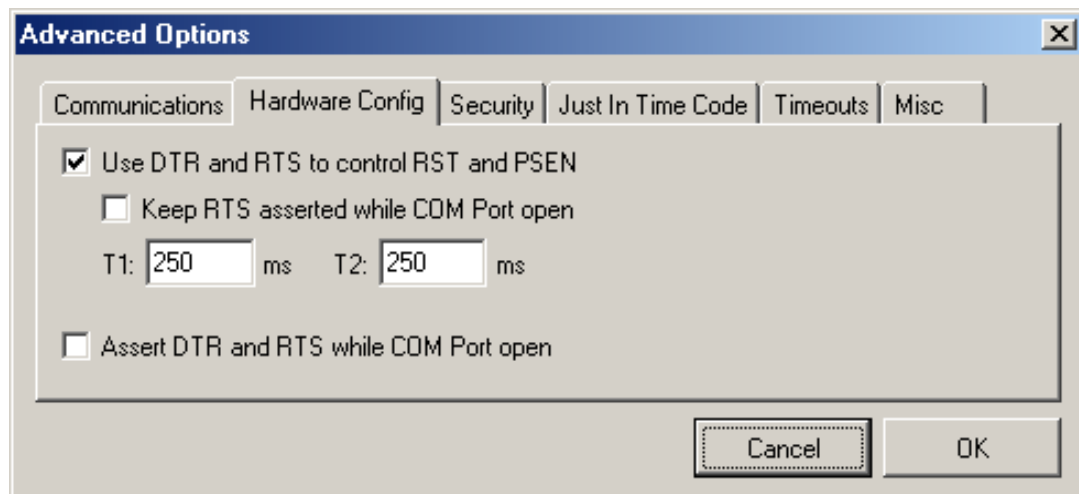
ตัวอย่างขั้นตอนการ Download ข้อมูลให้กับบอร์ด ET-ROBOT RD2

1. ต่อสายสัญญาณ ET-DOWNLOAD ระหว่างคอมพิวเตอร์ PC กับ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ตำแหน่งของขั้วต่อสาย ET-DOWNLOAD (5 Pin) พร้อมกับจ่ายไฟให้กับบอร์ดเพื่อให้บอร์ดพร้อมรับคำสั่ง
2. สั่ง Run โปรแกรม Flash Magic



3. เลือกกำหนด Comport ตามที่ต่อสายไว้จริง และ เลือกกำหนด Baud rate เป็น 115200
4. เลือกกำหนด Device ตามที่ใช้ คือ P89C51RD2HBP โดยให้เลือกเป็น 89C51RD2HXX
5. เลือกกำหนดค่าความถี่ X-TAL ตามที่ใช้จริงในบอร์ดโดยกำหนดหน่วยเป็น MHz คือ 18.432
6. เลือกกำหนด รูปแบบการลบข้อมูล ซึ่งถ้าไม่แน่ใจว่า CPU ถูก Lock ไว้หรือไม่ ให้เลือก Erase All Flash
7. เลือกกำหนด Hex File ที่ต้องการ Download ตามต้องการ
8. เลือก Verify After Programming และ Execute

9. สั่งกำหนด Config การ Download จากเมนูคำสั่ง Option → Advance Option → Hardware Config



10. เลือก Start เพื่อสั่ง Down load ข้อมูลให้กับ CPU และรอจนเสร็จ

หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้ Hex File ที่ได้จากการแปลคำสั่งของ SXA51 นั้น จะมีบรรทัดว่างเกิดขึ้นใน Hex File ด้วย 1 บรรทัด ซึ่งจะไม่สามารถใช้กับโปรแกรมของ Flash Magic ได้ทันที แต่จะต้องทำการแก้ไข Hex File นั้น โดยการเข้าไปตัดบรรทัดว่างในส่วนเริ่มต้นของ Hex File ออกแล้วส่งบันทึก Hex File นั้นใหม่เสียก่อน จึงจะสามารถ Download Hex File นั้นเพื่อใช้งานกับโปรแกรมของ Flash Magic ได้ตามปกติ