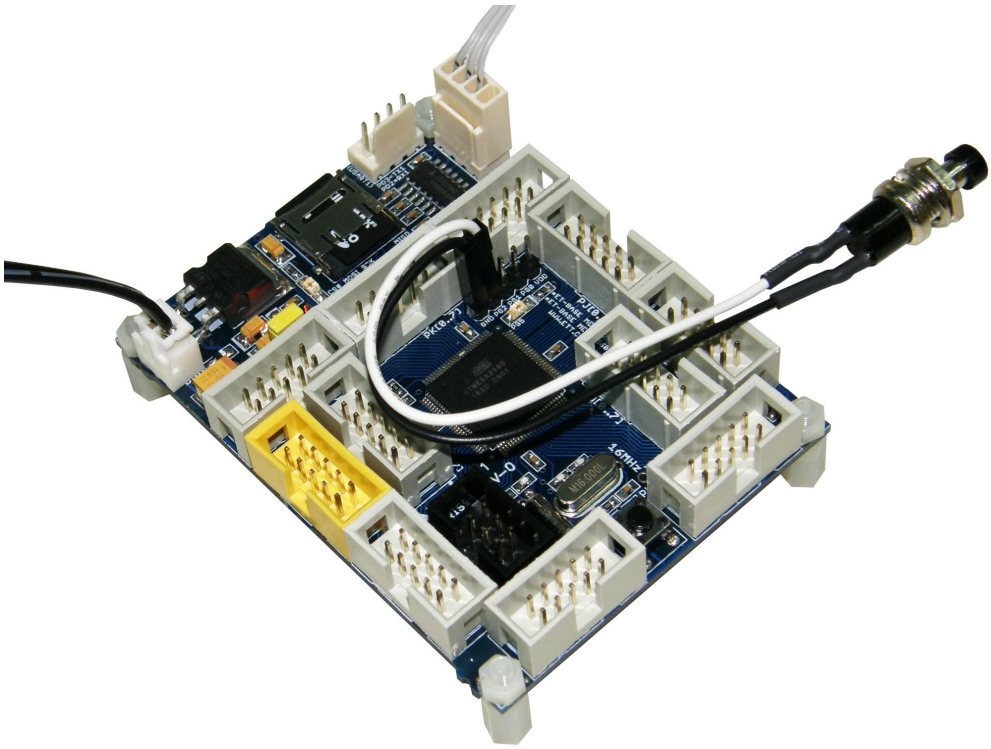
การโปรแกรม Hex File ให้บอร์ดโดยใช้ Bootloader (chip45Boot2 Potocol)

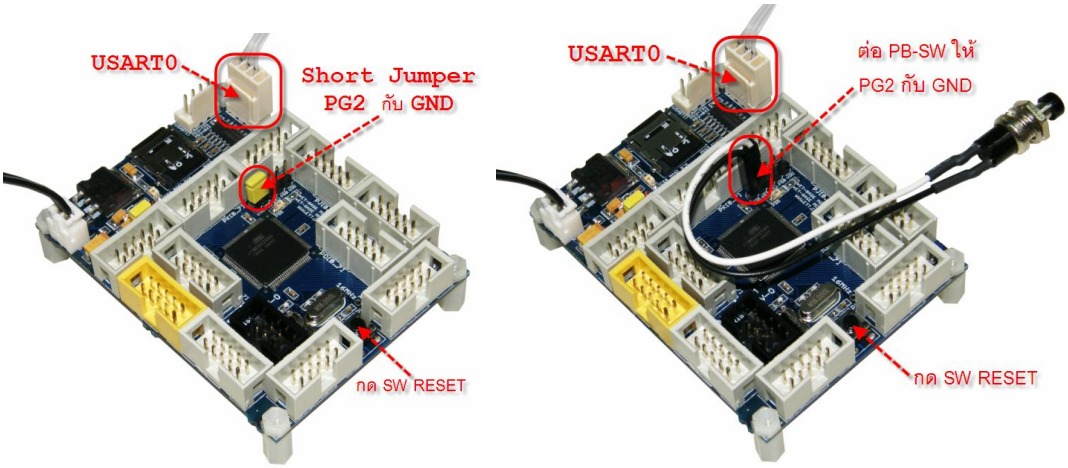
ในกรณีนี้ผู้ใช้สามารถโปรแกรม Hex File ให้กับบอร์ดได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องโปรแกรมจากภายนอก เนื่องจาก MCU ในบอร์ด ET-BASE MEGA1280/2560 ของ อีทีที ทุกบอร์ดจะได้รับการติดตั้งโปรแกรม Bootloader ไว้ให้เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นผู้ใช้จึงสามารถทำการสั่งโปรแกรม Hex File ให้กับ MCU ผ่านทางพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ทางช่อง USART0 ของบอร์ดได้ทันที

โดยโปรแกรม Bootloader ที่ติดตั้งไว้ใน MCU ของบอร์ด ET-BASE MEGA1280/2560 นั้นจะใช้ Potocol ของ chip45Boot2 โดยใช้ baudrate ในการสื่อสารคงที่เป็น 115200bps โดยสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม chip45boot2 GUI ได้ ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวสามารถ Download โปรแกรม chip45boot2 GUI มาใช้งานได้ฟรีจากเวปไซต์ http://www.chip45.com/info/chip45boot2.html โดยวิธีการมีดังนี้

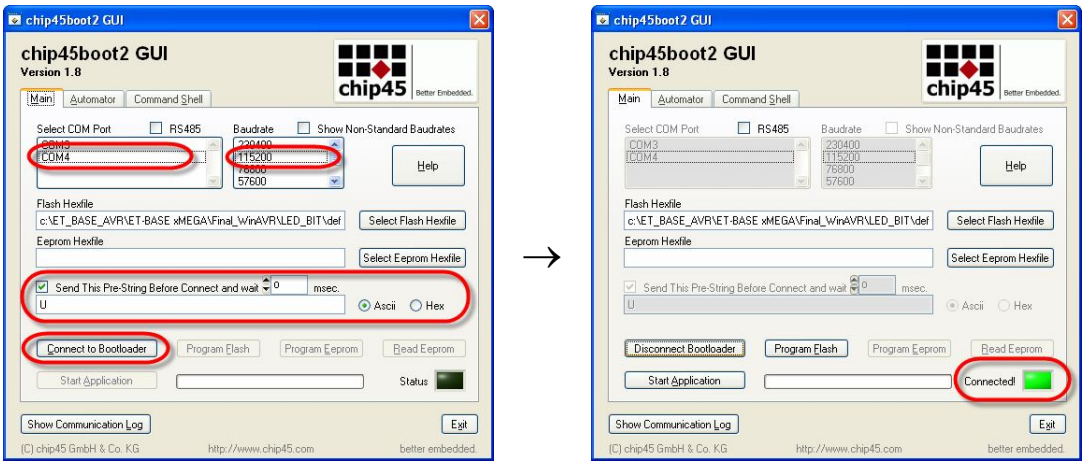
1. จ่ายไฟให้บอร์ดโดยใช้ Adapter จ่ายไฟขนาด 5VDC โดยให้ระมัดระวัง และ ตรวจสอบขั้วของแหล่งจ่ายไฟให้ถูกต้องด้วย ซึ่งถ้าถูกต้องควรจะเห็นLED Power ติดสว่างให้เห็น
2. ต่อสายสัญญาณ RS232 จากพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ของเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ให้กับบอร์ดทางขั้วต่อ RS232 ของ USART0 ดังรูป



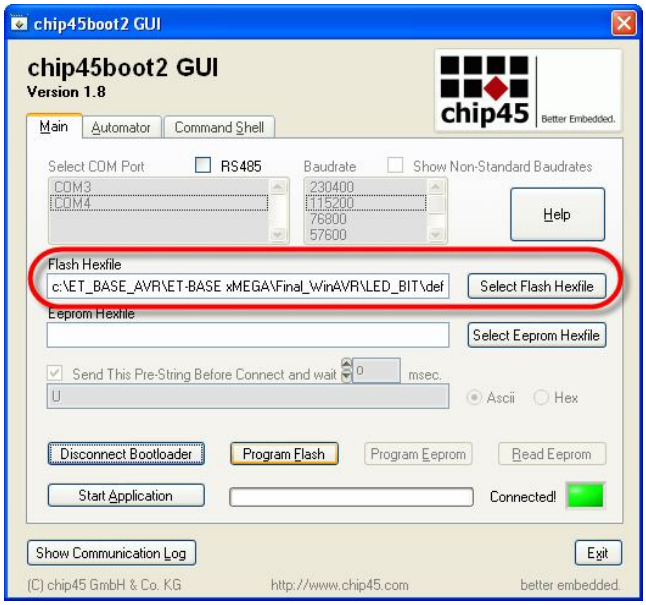
3. ทำการรีเซ็ต MCU ให้เข้าทำงานใน Bootloader โดยมีขั้นตอนดังนี้
   - กด SW PG2 ค้างไว้ หรือ Close Jumper PG2 กับ GND เพื่อให้ PG2 เป็น Logic 0
   - กดสวิตช์ RESET โดยที่สวิตช์ PG2 ยังกดค้างอยู่
   - ปล่อยสวิตช์ RESET โดยที่สวิตช์ PG2 ยังกดค้างอยู่
   - ปล่อยสวิตช์ PG2 หรือ Open Jumper PG2 กับ GND ซึ่งถ้าทุกอย่างถูกต้องจะเห็น LED PG5 กระพริบ 3 ครั้งแล้วติดค้าง



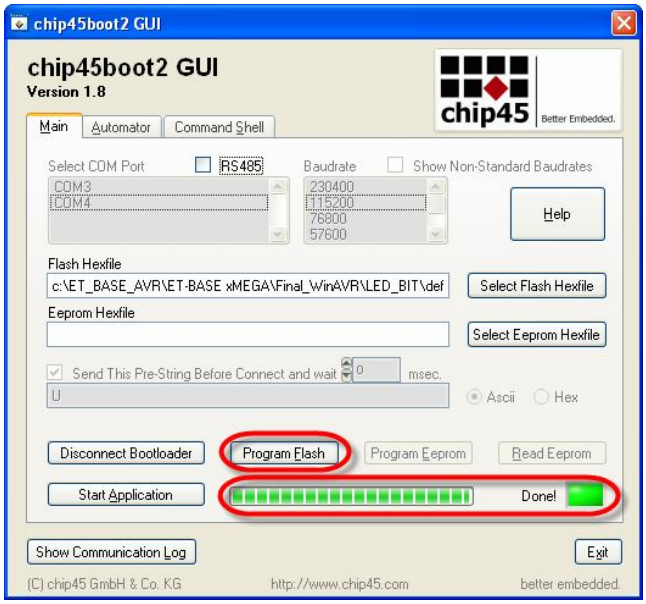
4. สั่ง Run โปรแกรม chip45boot2 GUI แล้วเลือกกำหนดค่าตัวเลือกให้โปรแกรมดังรูป
   - Select COM Port : เลือกหมายเลข Com Port ตามที่ต่อไว้จริง
   - Baudrate ให้กำหนดเป็น 115200
   - เลือกกำหนด Enable ของ Send This Pre-String Before Connect and Wait = 0mS และกำหนด String เป็นตัวอักษร U แบบ ASCII หรือเลือกเป็น 55 ในแบบ Hex
   - คลิกเมาส์ที่ Connect to Bootloader ซึ่งถ้าทุกอย่างถูกต้องจะเห็นค่า Status ของโปรแกรมเปลี่ยนเป็น Connected! และเป็นสีเขียว



5. เลือก Select Flash Hexfile เป็นไฟล์ Hex ที่ต้องการจะโปรแกรม แล้วเลือก Program Flash จากนั้นรอจนการทำงานของโปรแกรมเสร็จเรียบร้อย โดยจะเห็น Status เปลี่ยนเป็น Done!



↓

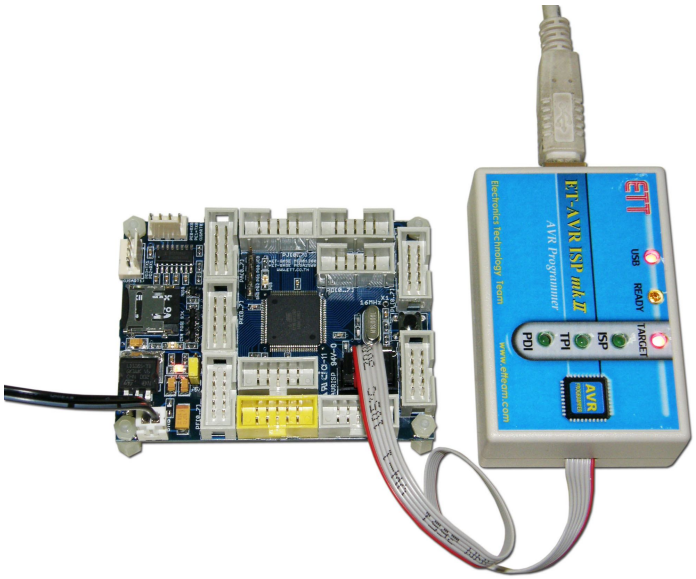


6. เมื่อโปรแกรม Hex File ให้กับ MCU ในบอร์ดเรียบร้อยแล้วให้เลือกที่ Start Application ที่โปรแกรม GUI หรือ เลือกกดสวิตช์ Reset ที่บอร์ด ET-BASE MEGA1280/2560 โดยตรงก็ได้ ซึ่งบอร์ดก็จะเริ่มทำงานตาม Hex File ที่สั่งโปรแกรมไปแล้วทันที

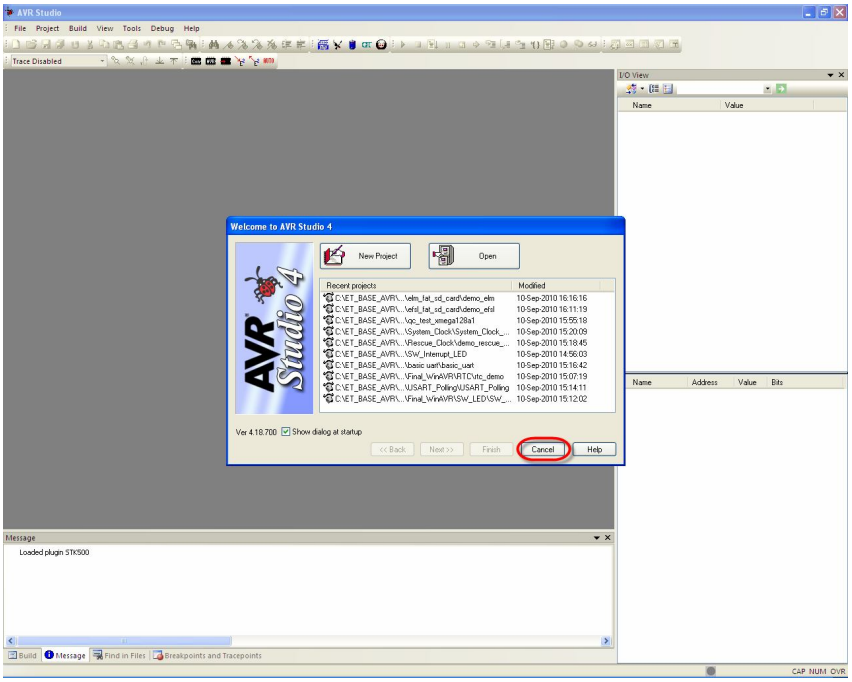
การติดตั้ง Bootloader (chip45Boot2 Potocol)

ในการติดตั้ง Bootloader ให้กับ MCU นั้นจำเป็นต้องอาศัยเครื่องโปรแกรมจากภายนอกเป็นตัวโปรแกรม Bootloader Code ให้กับ MCUในบอร์ด แต่ตามปรกติแล้วผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องสั่งโปรแกรม Bootloader เข้าไปใหม่ เนื่องจาก MCU ที่ติดตั้งไว้ในบอร์ด ET-BASE MEGA1280/2560 นั้น ได้ทำการบรรจุโปรแกรม Bootloader ไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว คู่มือส่วนนี้เขียนขึ้นเป็นแนวทางสำหรับในกรณีที่เกิดความผิดพลาด ซึ่งทำให้โปรแกรมใน Bootloader เกิดความเสียหายไปโดยไม่ตั้งใจ เช่น มีการสั่งโปรแกรม Hex File ให้กับ MCU โดยใช้เครื่องโปรแกรม PDI เข้าไปแทนที่ Bootloader ซึ่งในที่นี้จะขอเลือกใช้เครื่องโปรแกรม AVRISP mkII หรือ ET-AVRISP mkII ซึ่งมีวิธีการที่เหมือนกัน โดยไฟล์ ที่ทำหน้าที่เป็น Bootloader จะบรรจุไว้ใน CD ROM อยู่แล้ว โดยไฟล์ดังกล่าวจะชื่อ **“chip45boot2_BaseMega1280.hex”** หรือ **“chip45boot2_BaseMega2560.hex”** สำหรับลำดับขั้นตอนมีดังนี้

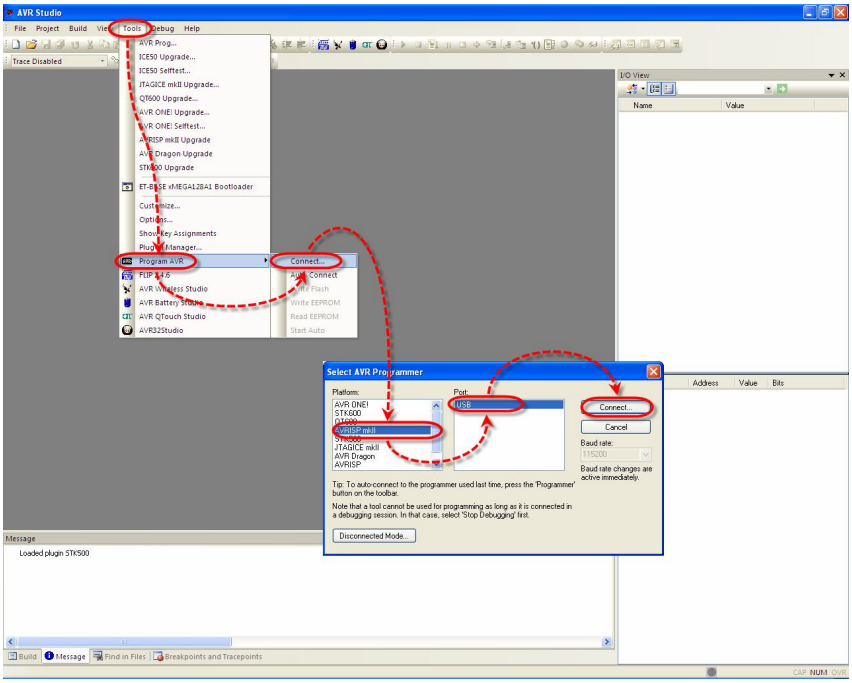
1. จ่ายไฟให้บอร์ดโดยใช้ Adapter จ่ายไฟขนาด 5VDC โดยให้ระมัดระวัง และ ตรวจสอบขั้วของแหล่งจ่ายไฟให้ถูกต้องด้วย ซึ่งถ้าถูกต้องควรจะเห็นLED Power ติดสว่างให้เห็น
2. ต่อสาย ISP ระหว่างเครื่อง AVRISP mkII เข้ากับขั้วต่อ ISP ของบอร์ด ET-BASE MEGA1280/2560 โดยให้ตรวจตำแหน่งของขาสัญญาณให้ดี ระวังอย่าเสียบสายกลับด้าน ซึ่งถ้าเป็นเครื่องโปรแกรมและบอร์ดของอีทีที จะเลือกใช้ Connector IDE แบบ 6Pin ชนิดที่ป้องกันการเสียบสายกลับด้านเพื่อป้องกันไว้อยู่แล้ว ถ้าพบผิดความผิดปรกติ เช่น LED Power ดับขณะเสียบสายให้รีบถอดสายออกและตรวจสอบสาเหตุความผิดพลาดทันที



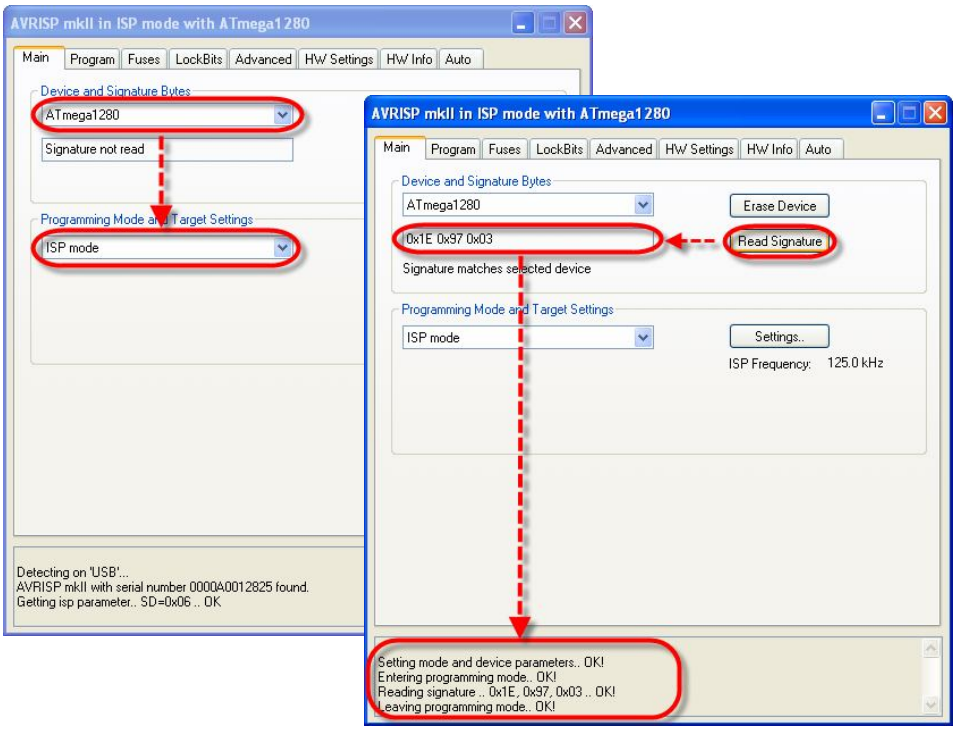
3. ถ้าทุกอย่างถูกต้องหลังจากเสียบสาย USB ของเครื่อง AVRISP mkII เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ PC แล้วสั่ง Run โปรแกรม AVR Studio โดยโปรแกรมจะให้เลือก Project ที่สร้างไว้ ให้เลือก Cancel ข้ามไปดังรูป



4. เลือกคลิกเมาส์ที่ Tools → Program AVR → Connect.. → AVRISP mkII จากนั้นก็ให้เลือกport เป็น USB พร้อมกับเลือก Connect ดังรูป

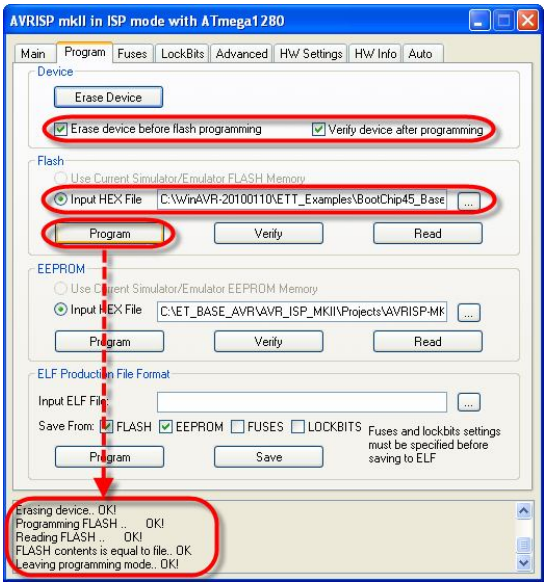


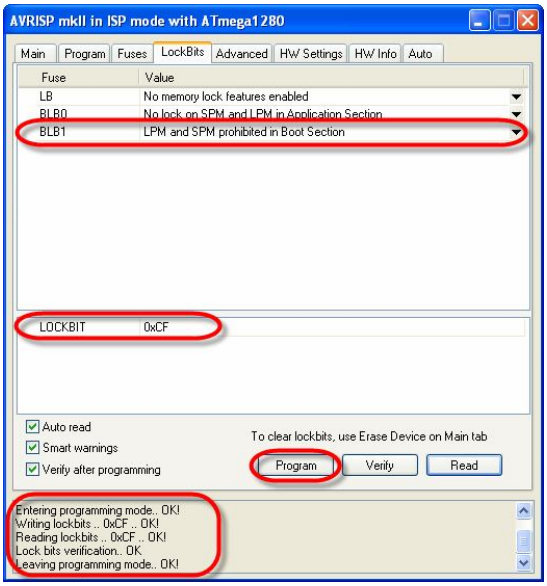
5. ถ้าทุกอย่างถูกต้องโปรแกรมจะเข้าสู่หน้าต่างโปรแกรมของ AVRISP mkII ให้ลองทดสอบการเชื่อมต่อระหว่าง ATMEGA1280/2560 กับ AVRISP mkII ดู ว่าสามารถสื่อสารกันได้เรียบร้อยหรือยัง โดยให้เลือกที่ tab ของ Main แล้วเลือกกำหนดเบอร์ MCU เป็น ATmega1280 พร้อมกับเลือกการเชื่อมต่อเป็น ISP mode แล้วลองเลือก Read Signature ดู ซึ่งถ้าทุกอย่างถูกต้องโปรแกรมควรต้องอ่านค่า Signature ของ ATMEGA1280 หรือ 2560 ได้อย่างถูกต้อง ดังรูป

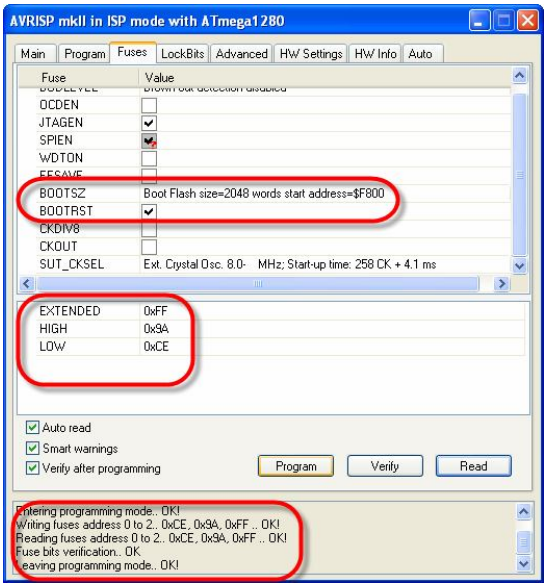


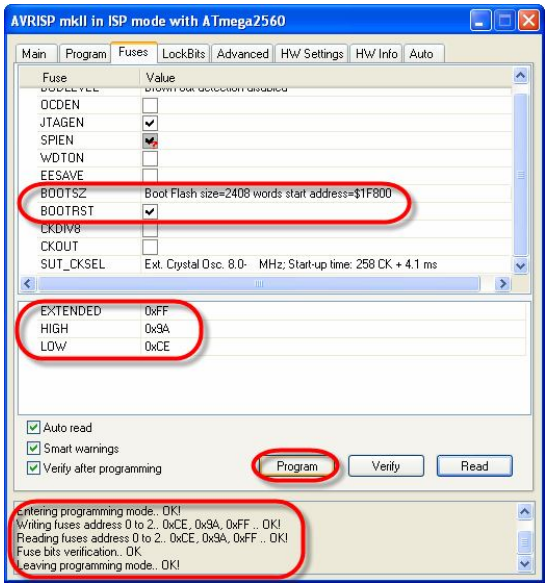
ให้เลือกไปที่ tab ของ Program พร้อมทั้งเลือก ตัวเลือกต่างๆดังนี้

- Device ให้เลือก Erase device before flash programming และ Verify device after programming
- Flash ให้เลือก Input HEX File ที่เป็น Bootloader ให้ตรงกับMCU ที่ใช้ ในบอร์ดคือ **“chip45boot2_BaseMega1280.hex”** หรือ **“chip45boot2_BaseMega2560.hex”** จากนั้นให้เลือกที่ Program เพื่อสั่ง Program Hex File ให้กับ MCU
- Fuses ให้เลือก Enable ส่วนของ BOOTRST เพื่อกำหนดให้ MCU เริ่มต้นทำงานที่พื้นที่ของ Bootloader ก่อนทุกครั้งหลังการรีเซ็ต และกำหนด Boot Size ใน BOOTSZ โดยถ้าเป็น MEGA1280 ให้เลือกเป็น **F800** ส่วน MEGA2560 ให้เลือกเป็น **1F800**
- LockBits ให้เลือก BLB1 เป็น LPM and SPM prohibited in Boot Section เพื่อเป็นการป้องกันไม่มีการเขียนข้อมูลซ้ำใหม่ในพื้นที่หน่วยความจำที่เป็นของ Bootloader









ซึ่งหลังจากโปรแกรม Bootloader เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ก็สามารถสั่งโปรแกรม Hex File ให้กับบอร์ดผ่านทาง Bootloader ดังวิธีการข้างต้นได้ทันที