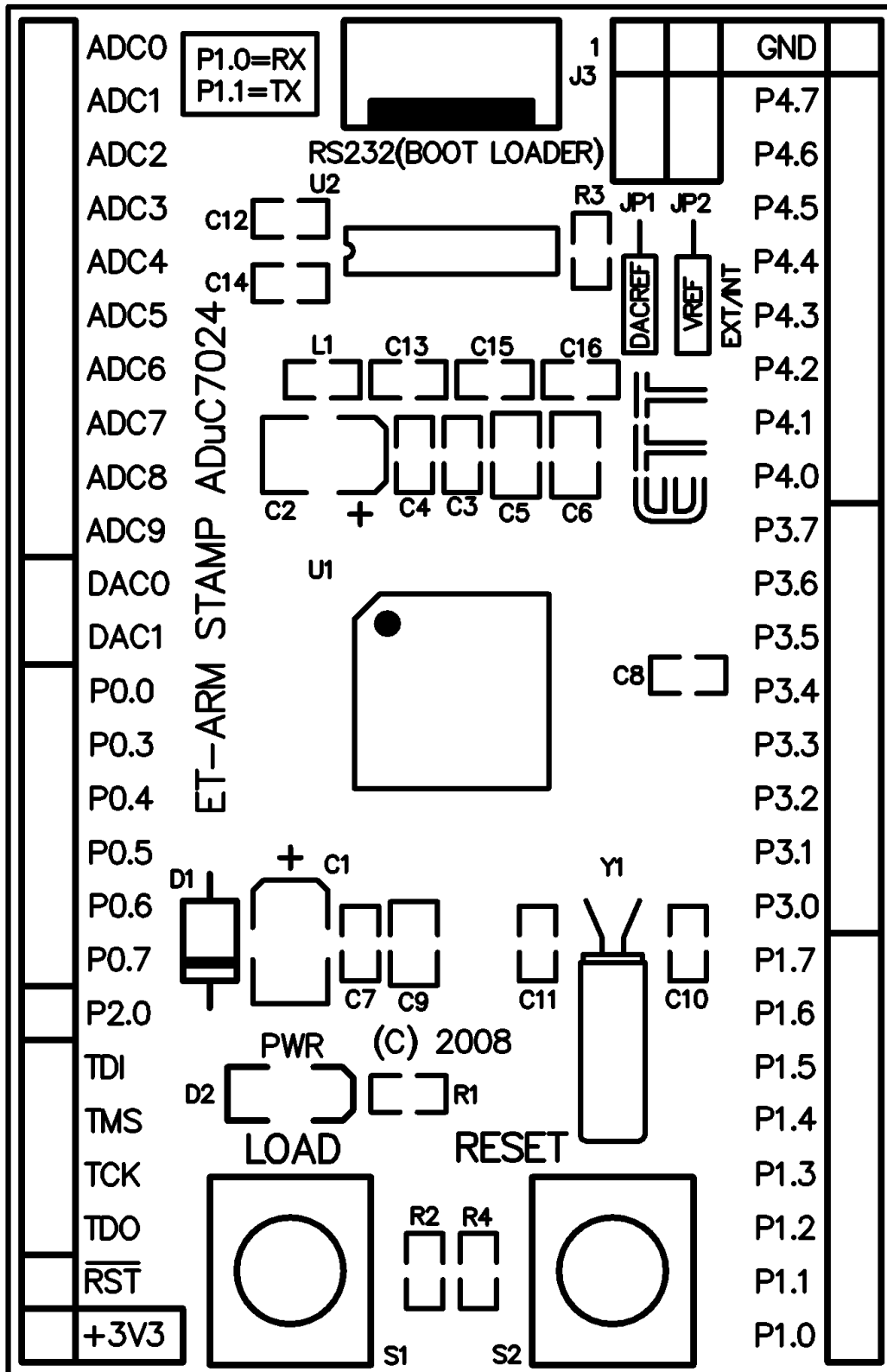


ET-ARM STAMP ADUc7024



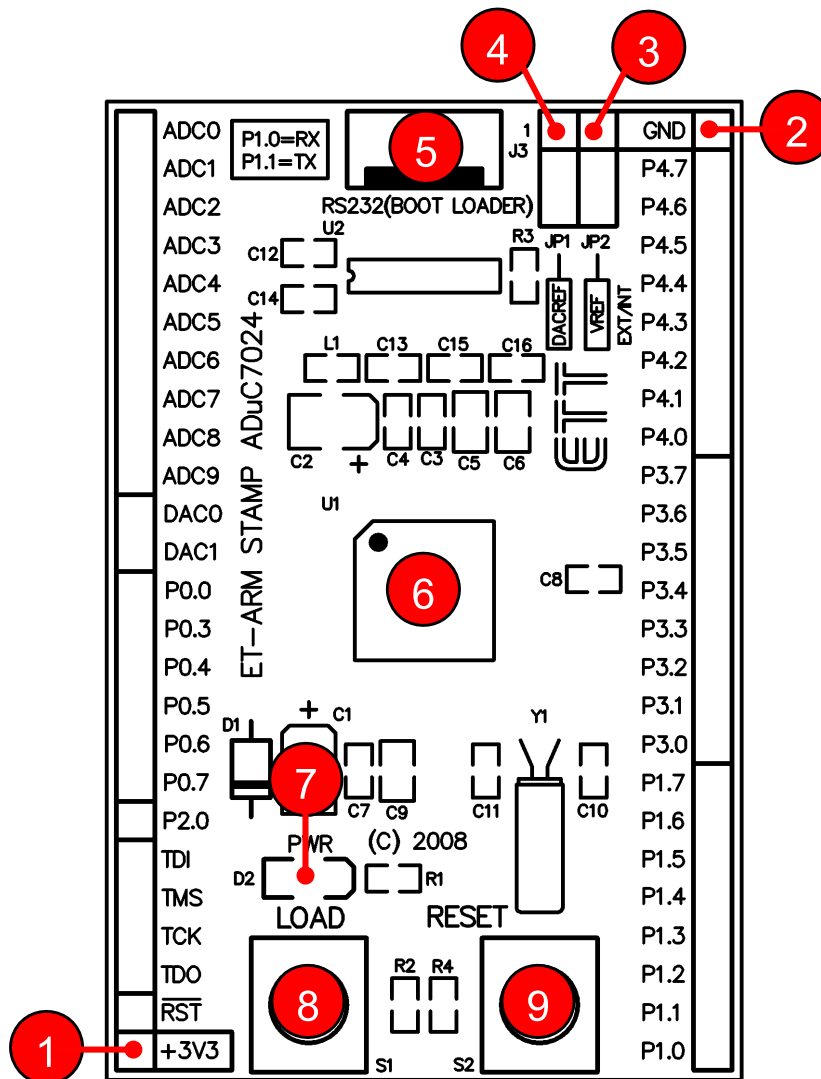
รูปแสดงโครงสร้างของบอร์ด ET-ARM STAMP ADUc7024

ET-ARM STAMP ADUc7024 เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล ARM7 ขนาด 64 Pin ซึ่งเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ ADUC7024 ของ Analog Device เป็น MCU ประจำบอร์ด โดย MCU รุ่นนี้จะบรรจุอยู่ในตัวถังแบบ 64 Pin LQFP โดย MCU ตัวนี้จะมีจุดเด่น คือ ความสามารถในการเชื่อมต่อกับสัญญาณแบบ Analog ซึ่งมีทั้ง ADC ขนาด 12บิต จำนวน 10 ช่อง และ DAC ขนาด 12บิต จำนวน 2 ช่องนอกจากนี้แล้วความสามารถทางด้านของความเร็วในการประมวลผลก็ถือว่าไม่ด้อยกว่าตัวอื่นๆ ซึ่งสามารถทำงานได้ด้วยความเร็วสูงสุด 41.78 MHz โดยใช้ XTAL 32.768KHz ร่วมกับวงจรควบคุมความถี่แบบ Phase Lock Loop ภายในตัว MCU นอกจากนี้แล้วยังมีความเพียบพร้อมด้วยอุปกรณ์พื้นฐานต่างๆที่จำเป็นต่อการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยความจำโปรแกรมแบบ Flash ขนาด 62 KByte และหน่วยความจำใช้งานแบบ RAM ซึ่งมีมากถึง 8 KByte ส่วนในด้านของอุปกรณ์ Peripheral นั้นก็นับว่าครบถ้วนเหมาะแก่การนำไปประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับการควบคุมและประมวลผลต่างๆได้เป็นอย่างดี โดยจะมีทั้ง SPI, UART, Watchdog, Timer/Counter, PWM โดยการออกแบบโครงสร้างของบอร์ดนั้นจะเน้นเรื่องขนาดของบอร์ดให้มีขนาดเล็กเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้งาน และสะดวกต่อการพัฒนาโปรแกรม

คุณสมบัติของบอร์ด

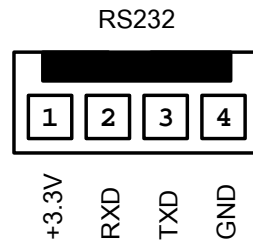
- เลือกใช้ MCU ตระกูล ARM7 TDMI Core เบอร์ ADUc7024 ของ Analog Device เป็น MCU ประจำบอร์ด โดยเลือกใช้แหล่งกำเนิดสัญญาณนาฬิกาแบบ XTAL ค่า 32.768 KHz ซึ่งสามารถกำหนดการทำงานร่วมกับ Phase Lock Loop ให้ MCU สามารถประมวลผลด้วยความเร็วสูงสุดที่ 41.78 MHz ได้ด้วย โดยคุณสมบัติเด่นๆของ MCU ได้แก่
 - มีหน่วยความจำ Flash สำหรับเขียนโปรแกรม 62KByte และมี RAM ขนาด 8KByte
 - มีพอร์ต I/O จำนวน 5 พอร์ตคือ P0(6Bit),P1(8Bit),P2(1Bit),P3(8Bit) และ P4(8Bit)
 - มีวงจรสื่อสารอนุกรม UART จำนวน 1 พอร์ต และมีวงจรสื่อสาร SPI จำนวน 1 พอร์ต
 - มีวงจร Timer/Counter จำนวน 4 ชุด
 - มีวงจร ADC ขนาด 12บิต จำนวน 10 ช่อง และ DAC ขนาด 12 บิต จำนวน 2 ช่อง
 - มีวงจร Watchdog, Power-ON Reset, PWM
- ขั้วต่อใช้งานวางตัวบน Pin Header ระยะห่าง 2.54mm(100mil) ขนาด 50 Pin (ด้านละ 25Pin) ระยะห่าง 1.5 นิ้ว(1500mil/38.1mm)ง่ายต่อการนำไปต่อประยุกต์ใช้งาน และ ขยายวงจร I/O สามารถใช้กับ Project Board และ PCB
- มีขั้วต่อใช้งาน RS232 สำหรับใช้งาน และ สำหรับ Download ผ่าน RS232
- ใช้กับแหล่งจ่ายไฟขนาด +3.3V พร้อม LED สถานะ Power
- มี Switch Reset และ Load สำหรับ Download Code ให้กับ MCU ผ่านทาง RS232 ในบอร์ด

โครงสร้างบอร์ด ET-ARM STAMP ADUc7024

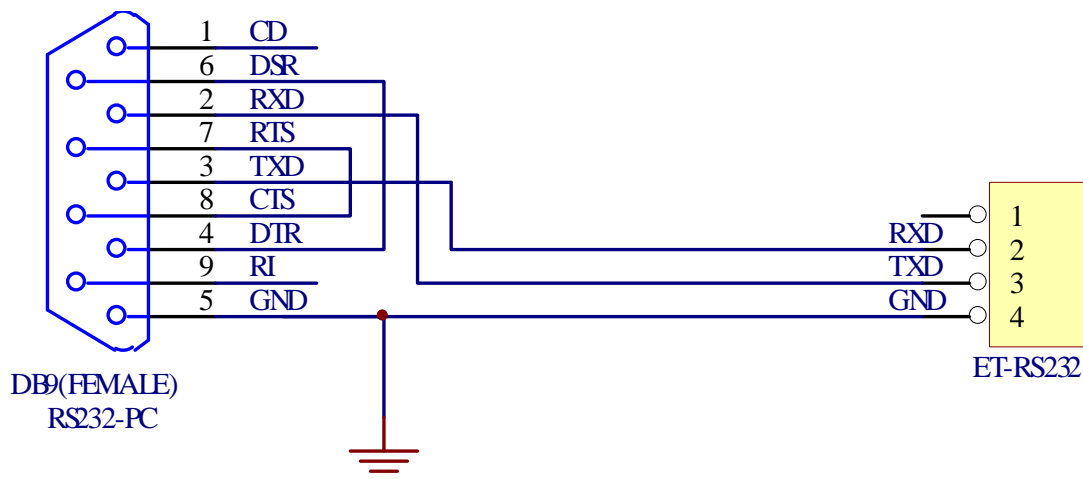


- หมายเลข 1 คือ ขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงวงจรของบอร์ด ใช้กับแหล่งจ่ายไฟตรง +3.3VDC
- หมายเลข 2 คือ ขั้วต่อ GND ของบอร์ด
- หมายเลข 3 คือ จุดต่อแรงดันอ้างอิงให้ ADC จากภายนอก
- หมายเลข 4 คือ จุดต่อแรงดันอ้างอิงให้ DAC จากภายนอก
- หมายเลข 5 คือ ขั้วต่อ RS232 สำหรับใช้งานทั่วไป และ Download HEX ให้ MCU
- หมายเลข 6 คือ MCU เบอร์ ADUc7024 ซึ่งเป็น MCU ประจำบอร์ด
- หมายเลข 7 คือ LED Power ใช้แสดงสถานะของแหล่งจ่ายไฟ +3.3VDC
- หมายเลข 8 คือ Switch LOAD ใช้ร่วมกับ RESET สำหรับสั่ง Download HEX ให้ MCU
- หมายเลข 9 คือ Switch RESET ใช้สำหรับ Reset การทำงานของ CPU

พอร์ต RS232 เป็นสัญญาณ RS232 ซึ่งผ่านวงจรแปลงระดับสัญญาณ MAX232 เรียบร้อยแล้ว สามารถใช้เชื่อมต่อกับสัญญาณ RS232 เพื่อรับส่งข้อมูล นอกจากนี้แล้วยังสามารถใช้งาน ร่วมกับ Switch LOAD และ Switch RESET เพื่อทำการ Download แบบ Manual ได้ด้วย



สำหรับ Cable ที่จะใช้ในการเชื่อมต่อ RS232 ระหว่าง Comport ของเครื่องคอมพิวเตอร์ PC เข้ากับขั้วต่อ RS232 ของบอร์ด ET-ARM STAMP ADUc7024 นั้น เป็นดังนี้



รูป แสดงวงจรสาย Cable สำหรับ RS232

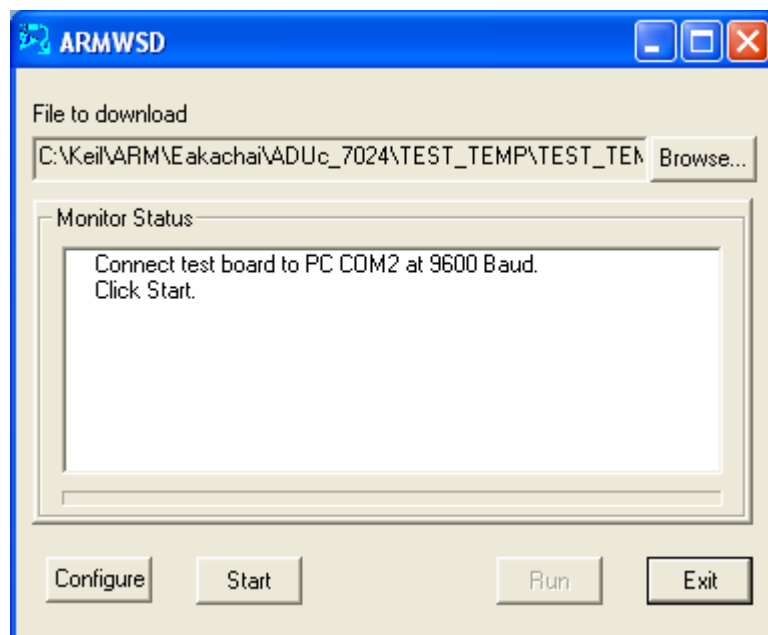
การ Download Hex file ให้กับ MCU ของบอร์ด

การ Download Hex File ให้กับหน่วยความจำ Flash ของ MCU ในบอร์ดนั้น จะใช้โปรแกรมชื่อ “ARMWSD” ของ Analog Device ซึ่งจะติดต่อกับ MCU ผ่าน Serial Port ของคอมพิวเตอร์ PC โดยโปรแกรมดังกล่าวสามารถดาวน์โหลดได้จาก WWW.ANALOG.COM โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ แต่สำหรับในกรณีที่ซื้อบอร์ดจาก อีทีที นั้น โปรแกรมดังกล่าวจะจัดเตรียมไว้ให้ในแผ่น CD ROM อยู่แล้ว

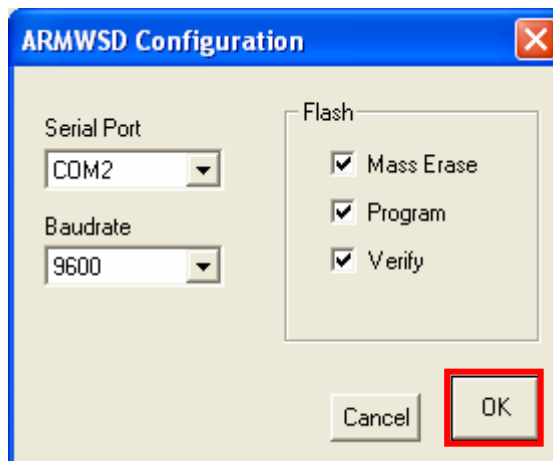
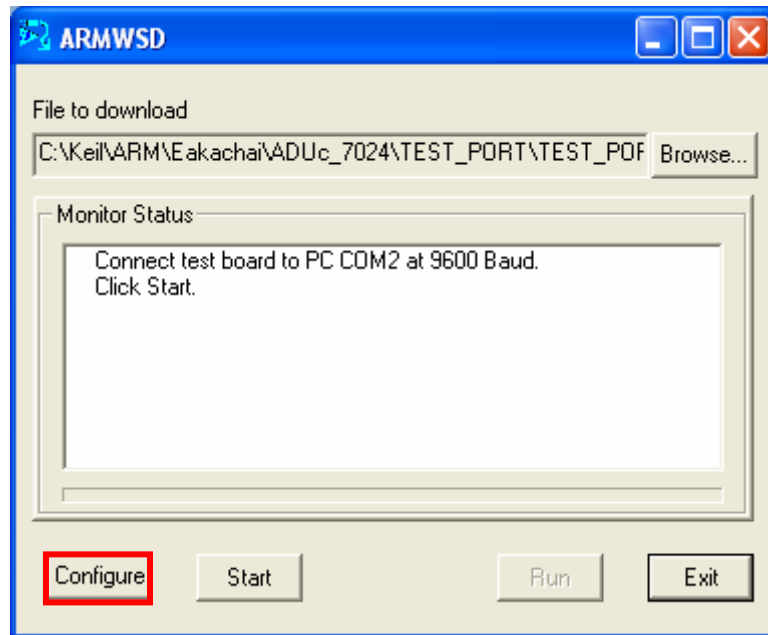
โปรแกรม ARMWSD (ARM Windows Serial Download) เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล ARM ของ Analog Device โดยสามารถใช้สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตระกูล ARM7 ที่ผลิตโดย Analog Device ได้หลายเบอร์ รวมถึง ADUc7024 ด้วย โดยโปรแกรมจะทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการของ Windows9X/Me/NT/2000 และ Windows XP โดยสนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้การเชื่อมต่อแบบ RS232 โดยโปรแกรม ARMWSD จะใช้สำหรับ Download ข้อมูลให้กับหน่วยความจำของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ทำงานใน Monitor Mode

สำหรับบอร์ด รุ่น ET-ARM STAMP ADUc7024 นั้น การที่จะสั่ง Reset ให้ CPU เข้าทำงานใน Monitor Mode เพื่อสั่ง Download HEX File จาก PC ให้กับบอร์ด สามารถทำได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้คือ

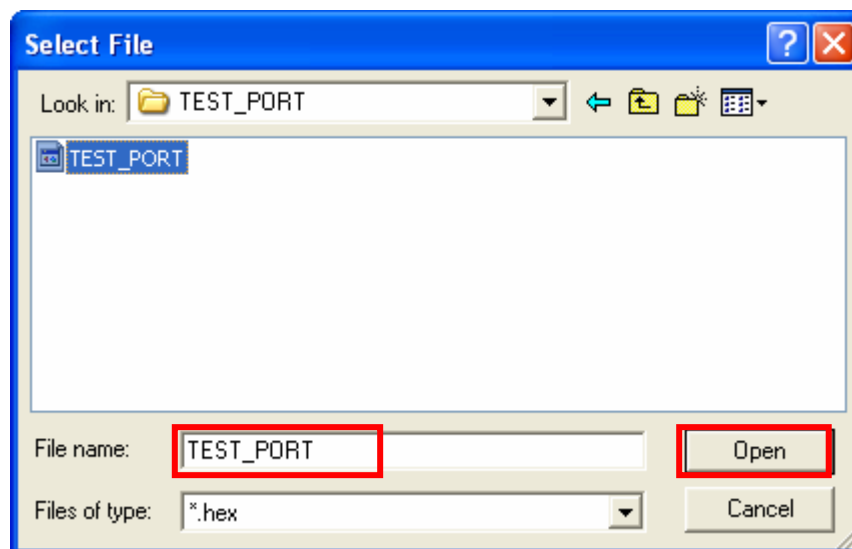
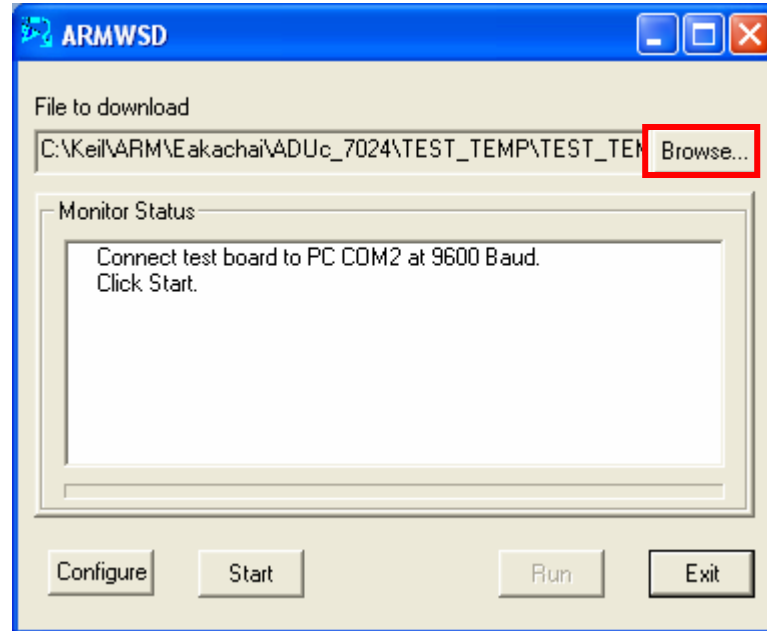
1. ต่อสายสัญญาณ RS232 จาก Com Port ของเครื่องคอมพิวเตอร์ PC เข้ากับขั้ว RS232 ของบอร์ด
2. จ่ายไฟเลี้ยงวงจรให้บอร์ด ซึ่งจะสังเกตเห็น LED แสดงสถานะของ PWR สีแดงติดสว่างให้เห็น
3. สั่ง Run โปรแกรม “ARMWSD” ซึ่งจะได้ผลดังรูป



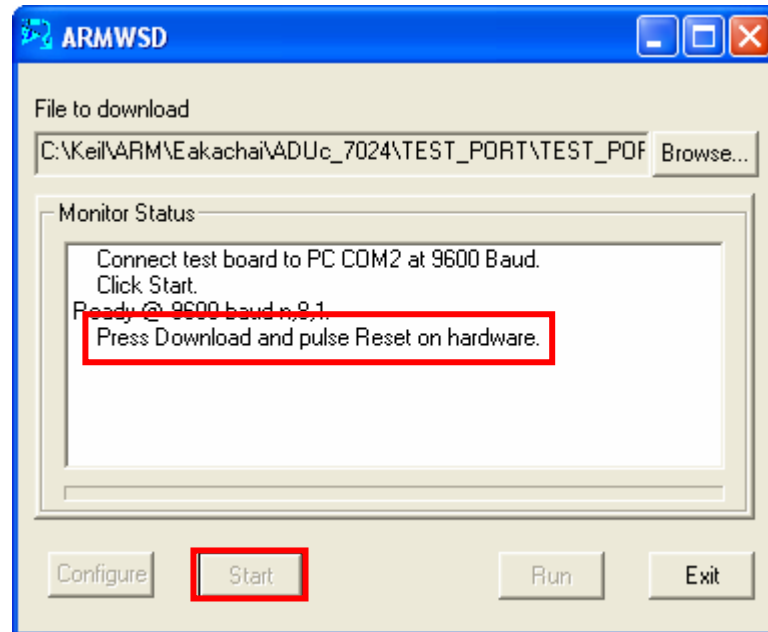
4. สั่งเลือกกำหนดการเชื่อมต่อกับพอร์ตสื่อสารอนุกรม RS232 ให้ตรงตามเงื่อนไขที่ใช้อยู่จริง โดยให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม “Configure” แล้วเลือกกำหนดหมายเลข Comport ให้ถูกต้องดังตัวอย่าง



5. สั่งเปิด Hex File ที่ต้องการจะ Download ให้กับ MCU มารอไว้ใน Buffer ของโปรแกรม โดยให้คลิกเมาส์ที่ปุ่ม “Browse...” แล้วเลือกกำหนดชื่อ HEX File ให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ดังตัวอย่าง



6. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start เพื่อสั่งโปรแกรมให้เริ่มการ Download โดยโปรแกรมจะตอบรับการทำงาน โดยจะมีข้อความ บอกให้ผู้ใช้รีเซ็ต MCU ให้ทำงานใน Monitor Mode ดังรูป



7. ให้ผู้ใช้ทำการรีเซ็ต MCU ให้เข้าทำงานใน Monitor โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้
- กดสวิตช์ LOAD ค้างไว้เพื่อกำหนดสถานะขาสัญญาณ P0.0 (BM) ให้เป็น "0"
 - กดสวิตช์ RESET เพื่อส่งสัญญาณ RESET ให้กับ MCU โดยสวิตช์ LOAD ต้องกดค้างอยู่เช่นเดิม
 - ปล่อยสวิตช์ RESET เพื่อปล่อยให้ MCU พ้นจากสภาวะการ Reset (สวิตช์ LOAD ยังกดค้างอยู่)
 - ปล่อยสวิตช์ LOAD เป็นลำดับสุดท้าย

8. ถ้าทุกอย่างถูกต้อง โปรแกรมจะเริ่มดำเนินการ Download HEX File ให้กับ MCU ทันที ซึ่งในขั้นตอนนี้ให้รอจนการทำงานของโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว แล้วจึง คลิกเมาส์ที่ปุ่ม “Run” หรือกด สวิตซ์ RESET ที่บอร์ด เพื่อให้ MCU เริ่มต้นทำงานตามโปรแกรมที่ Download ให้ดังรูป

