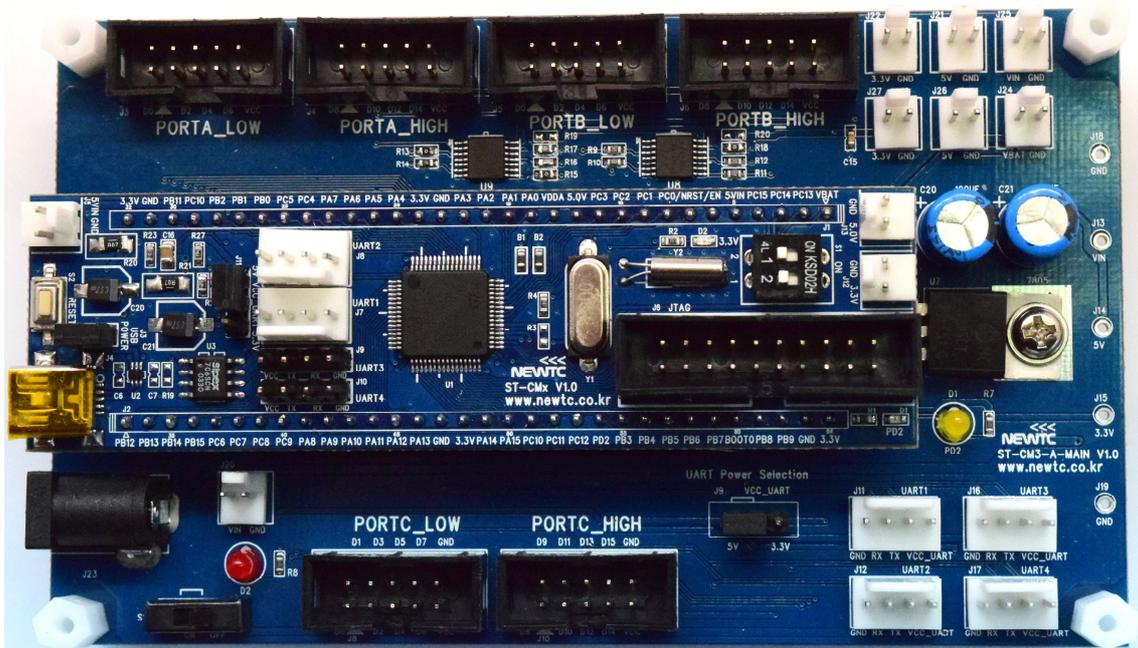


ST Cortex-M3 ARM 학습용 개발 보드 (ST-CM3-A-MAIN V1.0) 매뉴얼

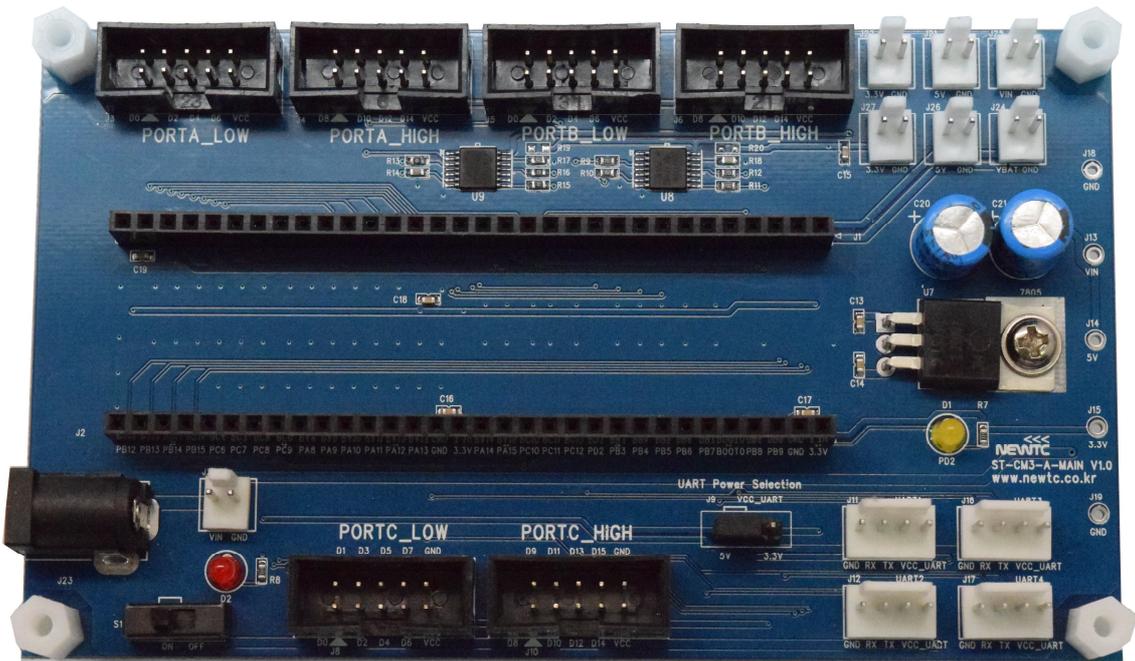
(주) 뉴티씨 ( NEWTC )  
http://www.newtc.co.kr

1. ST Cortex-M3 ARM 학습용 개발 보드 (ST-CM3-A-MAIN V1.0) 사양

- ◆ ST-CM3 MCU 모듈이 연결되어 있어 STM32 CPU를 이용한 개발 가능
- ◆ STM32F103RET6 MCU 채택, 512KB 내장 메모리 적용됨
- ◆ STM32F103RET6의 PORTA-PORTC 가 10-pin 커넥터로 연결되어 있음
- ◆ TTL/CMOS 레벨의 U(S)ART 통신 가능. USART1 - USART3, UART4 통신 포트가 제공됨
- ◆ JTAG Box Header, 8MHz 크리스탈, 32.168kHz RTC 크리스탈, 리셋 스위치, 전원 LED 내장
- ◆ 어댑터 입력으로 외부 전원 DC 6.5~12V 입력 가능. 내부 동작은 3.3V 전원 사용



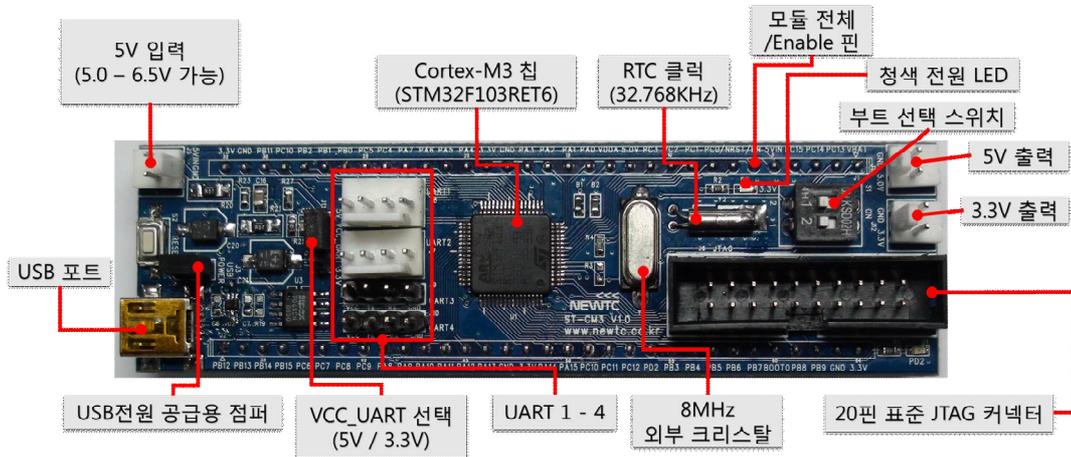
ST-CM3-A-MAIN V1.0 (ST-CM3 V1.0 이 장착된 모습)



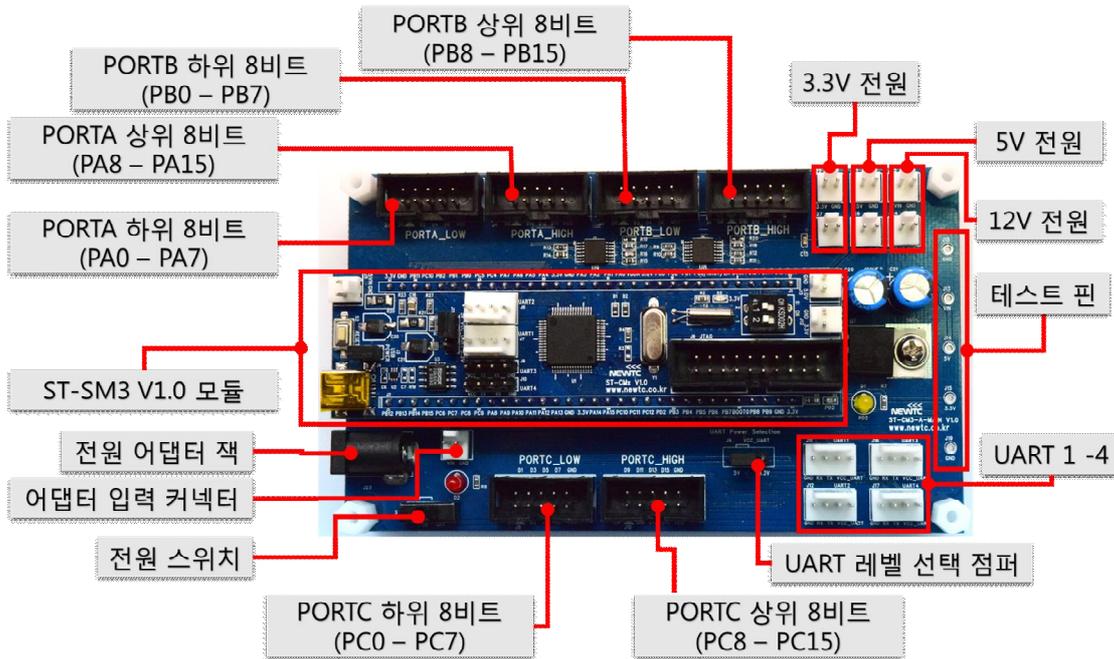
ST-CM3-A-MAIN V1.0 (메인보드만)

## 2. ST Cortex-M3 ARM 학습용 ARM모듈 (ST-CM3 V1.0) 하드웨어

### 2.1 하드웨어 구성도



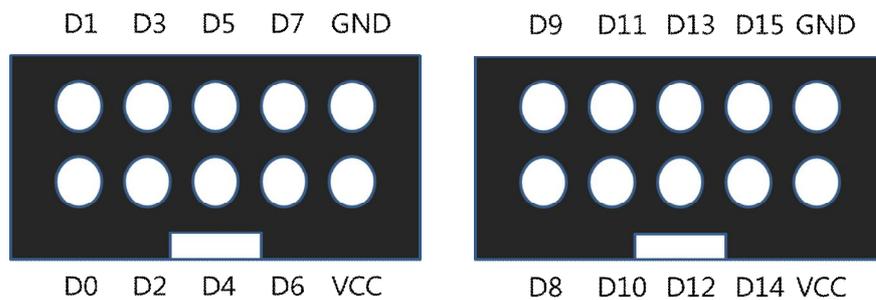
ST-CM3 V1.0 모듈 하드웨어 구성도



ST-CM3-A-MAIN V1.0 하드웨어 구성도

## 2.2 10핀 박스 커넥터 핀 번호

ST-CM3-A-MAIN은 10핀 박스 커넥터를 채택하고 있습니다. 이를 이용하여 NEWTC의 다른 모듈 또는 사용자가 설계한 보드를 연결하여 구동시킬 수 있습니다. 또한 각 포트의 하위/상위 8비트를 각각 채택하여 8비트 데이터를 사용하는 모듈과의 호환성을 높였습니다.



### 포트 커넥터 핀 번호(하위):

1번	3번	5번	7번	9번
P0	P2	P4	P6	3.3V
2번	4번	6번	8번	10번
P1	P3	P5	P7	GND

### 포트 커넥터 핀 번호(상위):

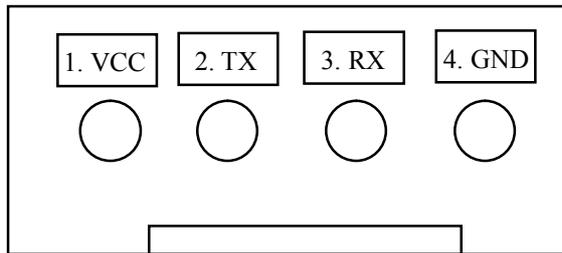
1번	3번	5번	7번	9번
P8	P10	P12	P14	3.3V
2번	4번	6번	8번	10번
P9	P11	P13	P15	GND

### 2.3 4핀 U(S)ART 커넥터(TTL/CMOS Level) 핀 번호

ST-CM3 V1.0 모듈 및 ST-CM3-A-MAIN V1.0의 U(S)ART 구성은 USART1, USART2, USART3, UART4가 있습니다. U(S)ART 커넥터의 동작 및 신호는 다음과 같습니다.

메인보드의 U(S)ART 커넥터 핀 번호 (TOP View)

(J11 : USART1, J12 : USART2, J16 : USART3, J17 : UART4)



4핀 커넥터로 입/출력되는 직렬 통신 신호는 CMOS Level(3.3V) 신호입니다. 4핀 커넥터 중에서 TXD, RXD, GND 3핀만 사용하는 것도 가능하며, 4핀 커넥터의 1번핀에서 VCC 전원을 뽑아 사용 가능합니다. 모듈의 J11 점퍼를 5V쪽으로 설정하게 되면 U(S)ART 커넥터 1번 핀 VCC 전원을 5V로 뽑게 되고, J11 점퍼를 3.3V쪽으로 설정하게 되면 U(S)ART 커넥터 1번 핀 VCC 전원을 3.3V로 뽑게 됩니다. 이는 본사의 다른 메인보드나 모듈들과 연결 시 4핀 U(S)ART 커넥터와 호환성을 유지하기 위하여 배치 되었으므로, ST-CM3 단독 사용시에는 반드시 3.3V로 설정하시기 바랍니다. U(S)ART 커넥터를 이용하여 본사의 다른 CPU 모듈 또는 메인보드와 연결 할 때에는 다른 보드의 VCC\_U(S)ART가 5V인지 3.3V인지를 확인하시고 연결하여 사용하시기 바랍니다. 이 때, 타겟 보드가 본사의 CPU 개발보드일 경우, 반드시 2번 및 3번핀을 교차 연결 하여야만 TX-RX가 정상적으로 연결되므로 유의하시기 바랍니다.

※ 그 외에도 상황에 따라 RX와 TX를 교차 연결해야 할 수 있으니 방향에 주의하여 연결하시기 바랍니다.

ST-CM3-A-MAIN V1.0 에 실장 사용시 UART 신호인 TX와 RX도 5V 또는 3.3V 레벨을 선택하여 통신할 수 있으므로, Bluetooth 나 Zigbee 통신 및 AVR 등 다른 MCU와의 통신에도 유용하게 사용될 수 있습니다.

ST-CM3-A-MAIN 메인보드의 J9(UART Power Selection) 점퍼를 5V쪽으로 설정하면 U(S)ART 입/출력 레벨과 VCC\_UART가 모두 TTL(5V)로 변경되며, 3.3V쪽으로 설정하면 U(S)ART 입/출력 레벨과 VCC\_UART가 모두 CMOS(3.3V)로 변경됩니다.

## 2.4 전원 공급

개발 보드의 전원은 DC6.5V 이상을 사용하도록 설계되어 있습니다. DC 6.5V이상의 아답터 또는 SMPS 를 사용하여 전원을 공급할 수 있습니다. 아래 그림과 같이 전원 입력 커넥터를 통해 입력할 수 있으며 외부 모듈에 3.3V, 5V 또는 12V 를 공급할 수 있는 DC 출력 커넥터가 있습니다. 메인보드에 전원을 공급하는 방법은 여러 가지 방법으로 가능하며, 그것은 다음과 같습니다.

- ① 모듈의 DC 5V IN 커넥터(J21)에 외부 전원 5.0 – 6.5V (5V 권장)를 공급합니다.
- ② 모듈의 DC 5V 출력 커넥터(J13)에 외부 전원 5V를 공급합니다.
- ③ 모듈의 DC 3.3V 출력 커넥터(J12)에 외부 전원 3.3V를 공급합니다.
- ④ 모듈의 UART\_VCC 에 선택된 레벨에 맞는 외부 전원을 공급합니다.
- ⑤ 모듈에 USB를 꽂고 J3 점퍼를 끼워 5V를 공급합니다.
- ⑥ 모듈에 JTAG을 통하여 3.3V를 공급합니다.
- ⑦ 메인보드의 3.3V 출력 커넥터(J22, J27)에 외부 전원 3.3V를 공급합니다.
- ⑧ 메인보드의 5V 출력 커넥터(J21, J26)에 외부 전원 5V를 공급합니다.
- ⑨ 메인보드의 입력 전압 출력 커넥터(J24, J25)에 외부 전원을 공급합니다. (6.5V 이상)
- ⑩ 메인보드의 VCC\_UART 에 선택된 레벨에 맞는 외부 전원을 공급합니다.
- ⑪ 각 포트의 VCC에 3.3V를 공급합니다.
- ⑫ 메인보드의 전압 입력 커넥터(J20)에 외부 전원을 공급합니다. (6.5V 이상)
- ⑬ 메인보드의 외부 전원 입력 커넥터(J23)에 외부 전원을 공급합니다. (6.5V 이상)

본사는 12V 1A SMPS 어댑터를 권장합니다. 해당 어댑터는 본사 홈페이지에서 구매 가능합니다. (부품번호: SE-PW12V)

## 2.5 점퍼 설정

본 메인보드는 UART 전원 설정을 위해 2.54mm 점퍼를 활용합니다. 점퍼 설정은 다음과 같습니다.

J9 점퍼:

점퍼 설정	설정
	UART_VCC 및 통신 레벨을 5V로 설정.
	UART_VCC 및 통신 레벨을 3.3V로 설정.
	UART_VCC를 회로로부터 분리.

## 2.6 주의 사항

1. Flash Loader Demonstrator 프로그램을 사용하여 바이너리(\*.bin, \*.hex, \*.elf)를 다운로드 하실 경우, UART 커넥터를 연결한 상태에서 메인보드의 전체 전원 공급을 끊은 뒤, 다시 메인보드에 전원을 공급해주시기 바랍니다.
2. VCC\_UART 메인보드 점퍼(J9)가 3.3V로 설정된 상태에서 5V 전압을 VCC\_UART에 공급하지 마세요. 모듈 및 메인보드가 손상될 수 있습니다.
3. 역전압, 역전류를 가하지 마세요. 모듈 및 메인보드가 손상될 수 있습니다.
4. 모터 등 전류가 많이 필요한 작업에는 반드시 외부 전원을 사용하시기 바랍니다.
5. /Enable 핀(/EN)은 **모듈 VCC 가 공급된 상태에서** 모듈 전체의 전원을 켜고 끌 수 있습니다. 보드에 이상이 있다고 생각하신다면, 우선 회로에서 /Enable 핀에 의도치 않게 VCC 전압이 걸려있는지 확인해주시기 바랍니다.
6. 본 메인보드의 DC3.3V 전원 출력은 ST-CM3 모듈로부터 공급받아 출력하는 것입니다. 모듈 없이 메인보드만 활용하고자 할 경우, 3.3V 출력 커넥터(J22, J27)는 연결되지 않은 상태가 됩니다.

### 3. 마치며

#### 3. 제품 문의처 및 감사의 말씀

당사 (주)뉴티씨(NEWTC)의 제품을 구입해 주셔서 감사 드립니다. 당사는 ARM Cortex-M MCU 사용자의 편의를 증진시키기 위하여 항상 노력하며 개발하고 있습니다. 본 모듈을 사용할 경우, Cortex-M ARM과 같은 A/D 변환기가 있는 마이크로프로세서를 다루는 것이 필요합니다. 해당 내용을 공부하시려면, 키트의 예제와 강좌 등을 이용하시거나 홈페이지의 강좌, 자료실 등의 자료를 참고하시기 바랍니다.

#### 3.2 기술 지원 홈페이지

기술지원 홈페이지: <http://www.newtc.co.kr>

기술지원 홈페이지에 AVR, ARM, RENESAS, FPGA, 전자공학, 로봇 제작 등 여러 분야의 강의들이 업데이트 되고 있으며, 자료실에는 각종 파일이나 프로그램 등을 업데이트 하고 있으니, 참고하시기 바랍니다. 제품에 관한 문의가 있으시면, 언제든지 주저하지 마시고, 홈페이지의 고객지원 메뉴에서 Q&A란에 남겨주시기 바랍니다. 개발 관련 문의는 E-mail([davidryu@newtc.co.kr](mailto:davidryu@newtc.co.kr))을 이용하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.