

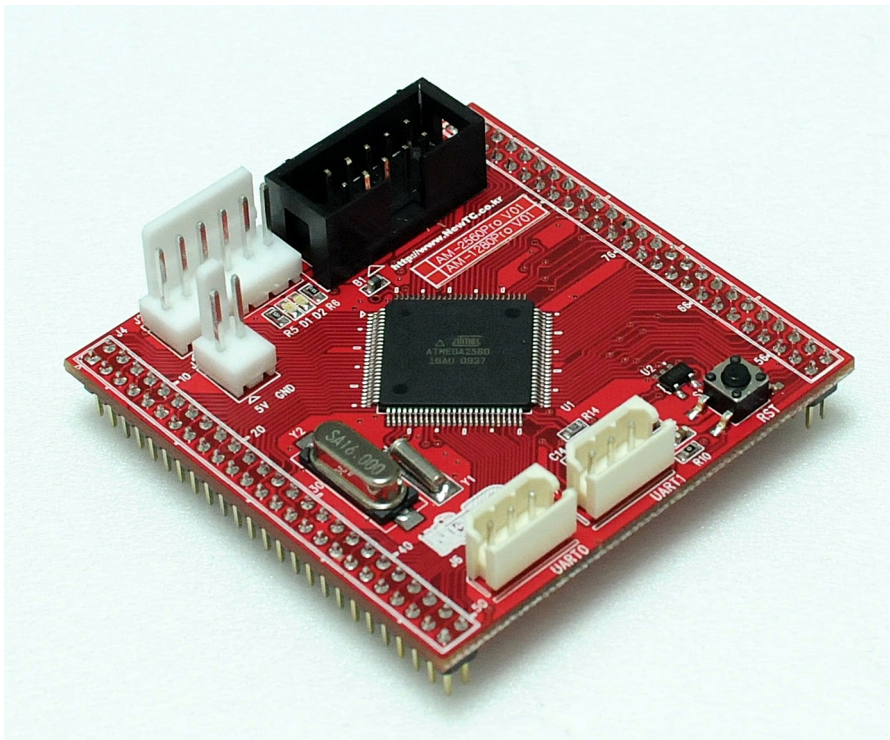
ATMEGA 2560 모듈 (Model : AM-2560PRO V01) 메뉴얼

(주)뉴티씨 (NEWTC)

http://www.NewTC.co.kr

1 AM-2560Pro 소개

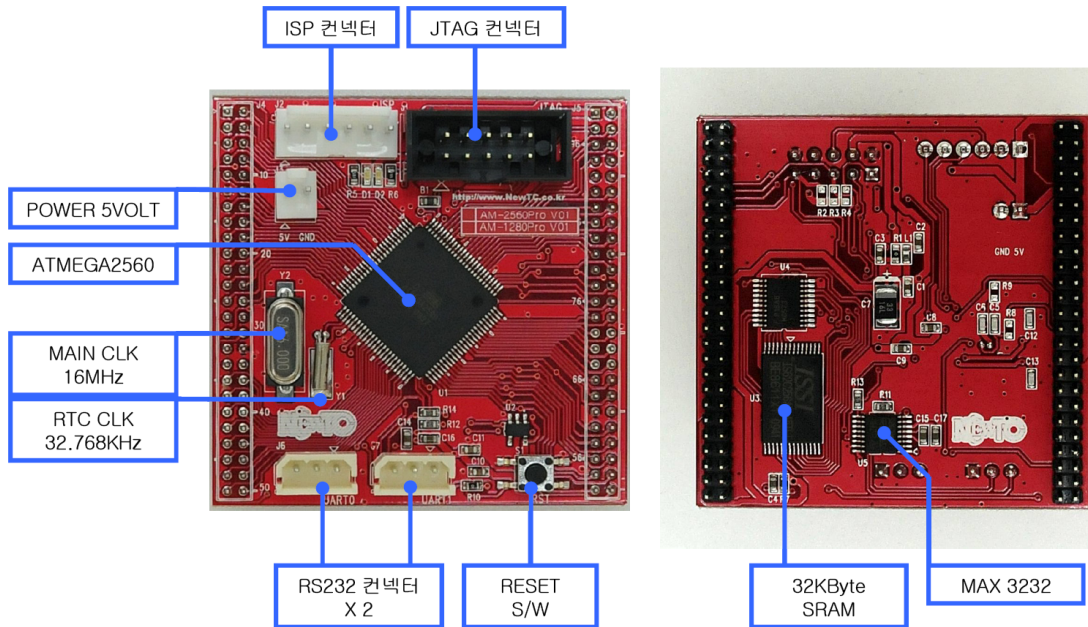
- ◆ ATmega2560 16AU AVR 마이크로 컨트롤러 사용
- ◆ 256Kbit (32Kbyte) SRAM 내장 (ISSI IS62C256AL)
- ◆ 2줄짜리 2mm Header Pin이 양쪽으로 50 핀씩 배치되어 있음.
- ◆ MAX3232 내장으로 RS-232 통신 가능 UART0, UART1 (별매 Serial Cable 필요)
- ◆ ISP Connector, JTAG BOX Header, 16Mhz X-tal, 리셋 스위치, 전원 LED 내장
- ◆ 크기 : 52mm * 52mm
- ◆ 초기 제품 출하 시 퓨즈비트에서 JTAG0I Enable 된 상태로, 0xff19ef로 나갑니다.
따라서, F 포트의 상위4비트(D4~D7)은 사용이 불가합니다. 사용하시려면, ISP로 퓨즈비트의 JTAG Enable을 disable 시키신 후에 사용하세요.



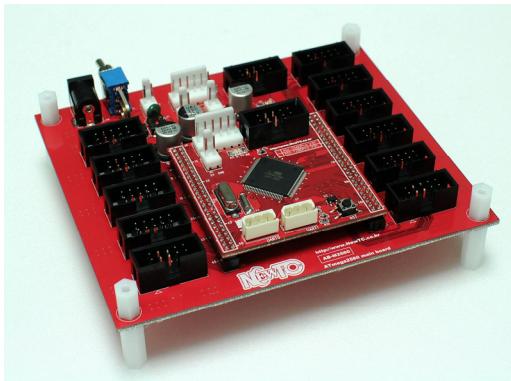
AM-2560PRO 모듈 사진

2 AM-2560PRO 모듈 H/W

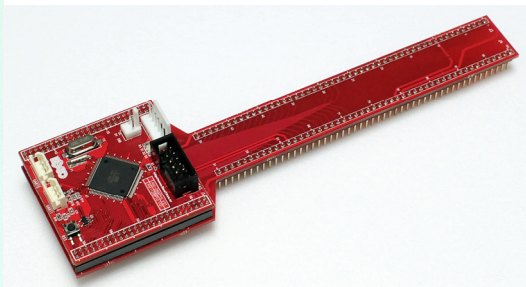
2.1 하드웨어 구성도



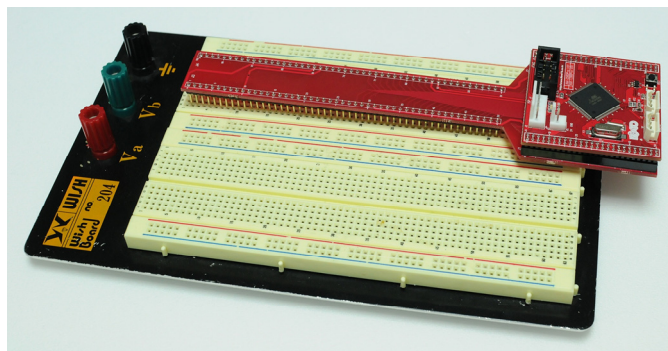
AM-2560PRO 모듈은 아래 그림과 같이 AB-M2560 메인 보드, AB-E2560 브레드용 보드와 함께 사용하면 편리합니다.



AM-M2560 메인보드와 연결한 사진



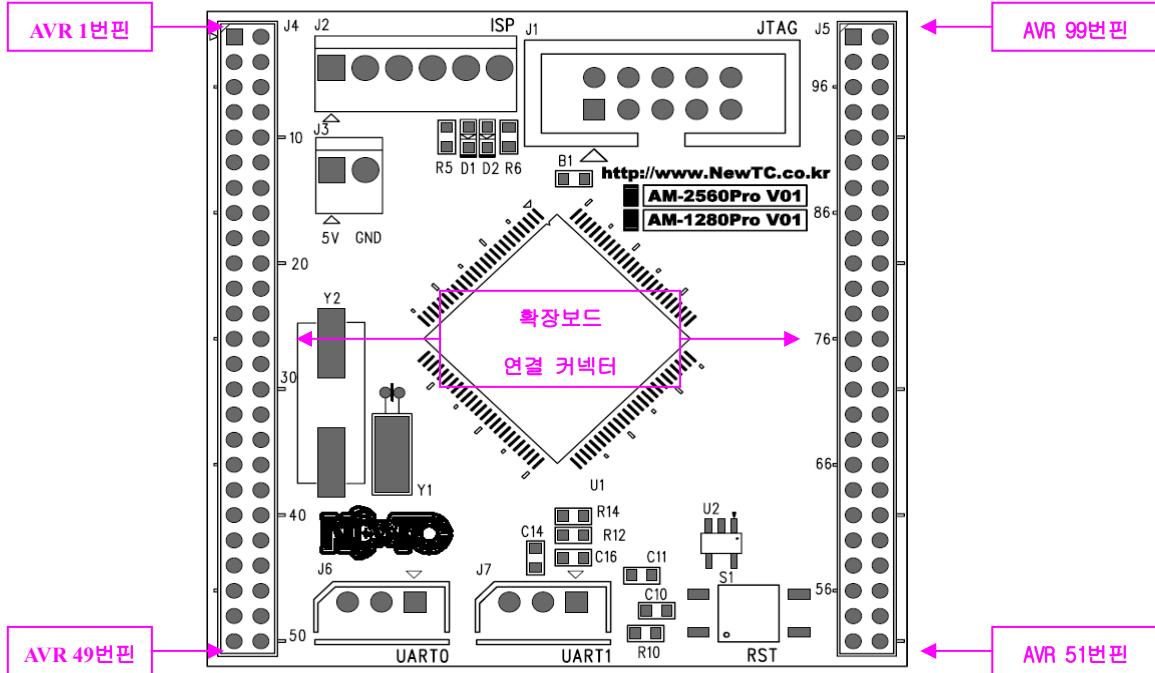
AM-E2560 확장보드와 연결한 사진



AM-2560PRO + AM-E2560 확장보드를 브레드보드와 함께 사용한 사진

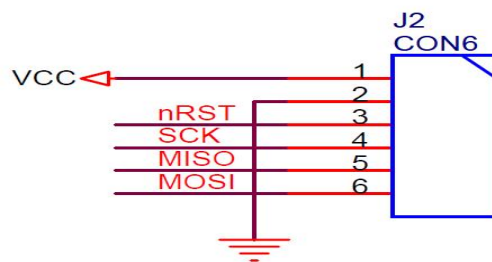
2.2 커넥터 연결

2.2.1 확장보드 연결 커넥터 핀 번호



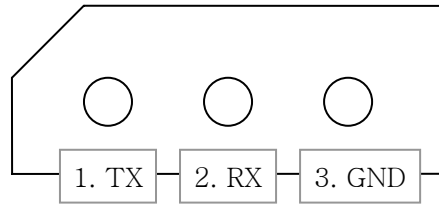
- ※ ATmega2650의 MAIN X-Ta1 16MHz로 연결되는 33,34핀은 핀 헤더로 연결 되어 있지 않습니다.
- ※ ATmega2650의 RTC X-Ta1 32.768KHz 연결되는 29,30핀은 현재 핀 헤더로 연결되어 있지 않으며, 일반 포트르 사용하고자 할 때는 R8, R9를 0옴으로 연결하고, Y1을 제거 후 사용이 가능합니다.
- ※ 제외한 모든 핀이 핀 헤더로 연결되어 있습니다.

2.2.2 ISP 커넥터 J2 핀 번호



1	MOSI
2	MISO
3	SCK
4	Reset
5	GND
6	VCC

2.2.3 시리얼 통신 커넥터 J6, J7 핀 번호



커넥터 배선 방법

1	RS-232 TX (통신 출력)
2	RS-232 RX (통신 입력)
3	GND

※ 커넥터로 입출력 되는 신호는 TTL Level (5V)이 아닌 RS-232 Level ($\pm 12V$) 신호입니다.

2.3 H/W 사용시 주의 사항

ATMega2560 의 경우 외부 메모리를 사용할 경우 PORTA, PORTC, PORTG 를 사용할 수 없습니다, 그러므로, 외부메모리를 사용한 하드웨어를 구성 시 위의 3개 포트를 빼고 사용하시기 바랍니다. 소프트웨어 적으로 외부 메모리를 사용하지 않을 경우에는 그냥 모두 사용하셔도 관계는 없습니다.

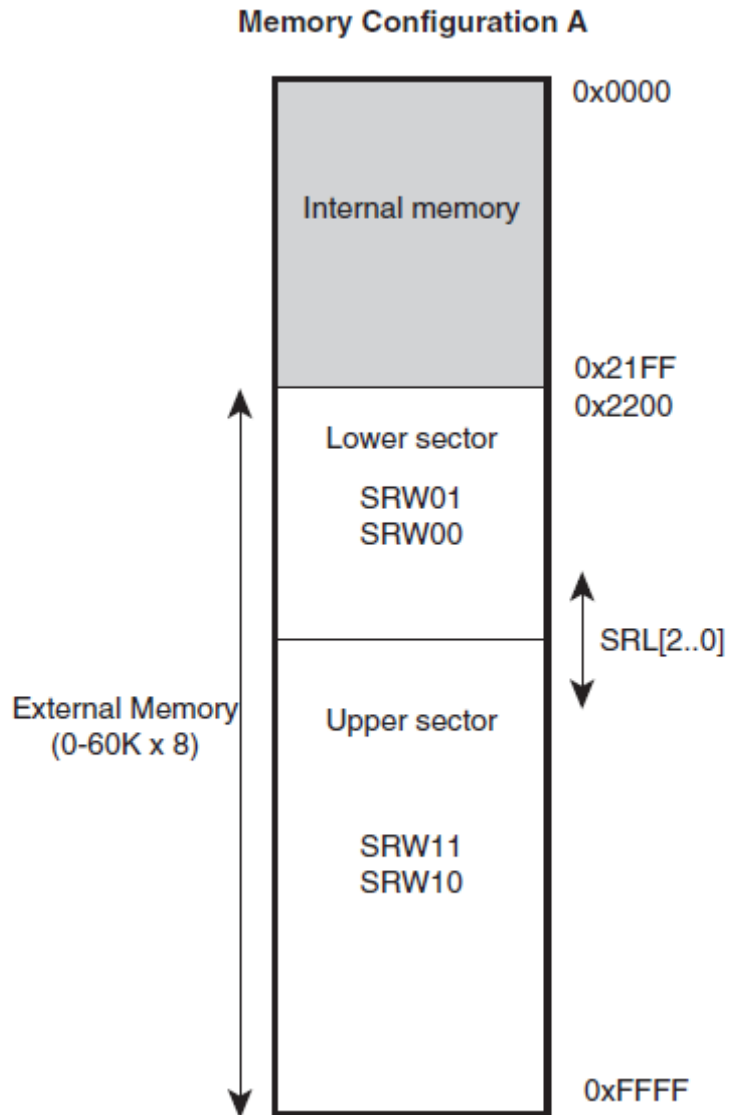
3 AM-256PRO 모듈 사용하기 (소프트웨어 관련)

3.1 AM-256PRO 모듈 구동 방법

본 모듈은 ISP, 리셋버튼, 동작확인 LED, 시리얼통신 등을 내장하여 간단하게 ATMega2560을 동작 시키도록 설계 되었습니다. 홈페이지상에서 제공되는 ICCAVR 데모 컴파일러 또는 기타 컴파일러를 이용하여 ATMega2560 MCU를 동작시킬 수 있는 프로그램을 작성할 수 있습니다.

작성된 프로그램은 당사에서 판매하는 AVR ISP 케이블(모델명 AD-USBISP, AD-ISPPro)을 이용하여 모듈에 다운로드 할 수 있습니다. 본 모듈을 사용하여 처음 공부하실 경우 홈페이지에서 제공하는 AVR 강좌를 참조하시기 바랍니다.

3.2 메모리 맵



본 모듈의 외부 메모리는 \$8000 - \$FFFF 번지에 맵핑이 되어 있습니다. 32Kbyte 메모리를 사용 가능합니다.

3.3 레지스터 설정

외부 메모리를 사용하려면, 프로그램 상에서 외부메모리 사용을 하도록 레지스터를 설정해야 합니다. 본 메뉴얼에서는 이를 위하여 기본적으로 필요한 부분만 설명하겠습니다. 자세한 사항은 데이터 시트나 관련 서적을 참고하시기 바랍니다. 가장 중요한 부분은 외부메모리의 기본적인 동작을 위해 XMCRA 의 Bit7 SRE (External SRAM/XMEM Enable) 를 1로 초기화 시켜주면 된다는 겁니다.

```
XMCRA = XMCRA | 0x80
```

XMCRA 레지스터

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
"(0x74)"	SRE	SRL2	SRL1	SRL0	SRW11	SRW10	SRW01	SRW00	XMCRA
Read/Write	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	
Initial Value	0	0	0	0	0	0	0	0	

Bit 7 - SRE: External SRAM/XMEM Enable

외부메모리를 사용할 수 있도록 설정

1 : 외부메모리 Enable

0 : 외부메모리 Disable

Bit 6..4 - SRLx: Wait-state Sector Limit

외부메모리를 사용할 때 메모리의 주소에 따라 서로 다른 웨이트 스테이트를 사용할 수 있도록 합니다. 사용하지 않을 경우 [000]으로 셋팅 하면 됩니다.

Bit 3..0 - SRWxx: Wait-state Select Bits for Lower Sector

MCUCR의 SRW10과 같이 사용되면 SRL[3:0] 에서 셋팅 한 섹터별로 웨이트 스테이트를 설정할 수 있습니다.

XMCRA 레지스터

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
(0x75)	XMBK	-	-	-	-	XMM2	XMM1	XMM0	XMCRA
Read/Write	R/W	R	R	R	R	R/W	R/W	R/W	
Initial Value	0	0	0	0	0	0	0	0	

Bit 7- XMBK: External Memory Bus-keeper Enable

A07:0 버스 라인의 상태를 로지컬 신호 레벨로 유지해 줍니다. Disable 될 경우 Tri-state 로 됩니다.

Bit 2..0 - XMM2, XMM1, XMM0: External Memory High Mask

전체 64Kbyte 외부메모리 중 일부만 사용할 경우 PORTC 의 일부 포트를 I/O 포트로 사용할 수 있도록 설정할 수 있습니다.

3.4 외부메모리 사용 방법 (포인터 사용)

외부메모리를 사용은 기본적으로 포인터를 사용하여 사용할 수 있습니다.

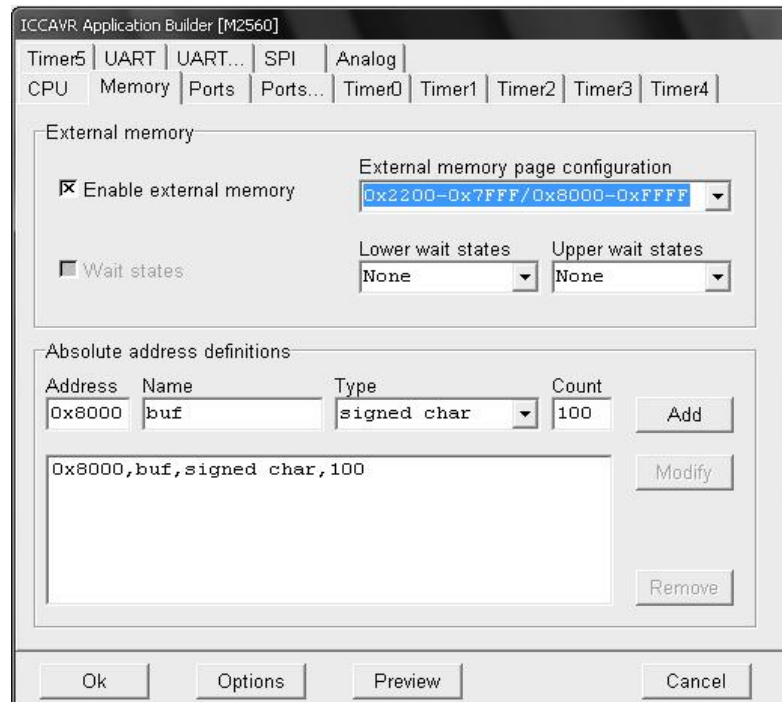
Example) 외부 메모리 0x8000 번지에 값을 쓰거나 읽기

```
void main (void)
{
    unsigned int i;
    unsigned char *ex_mem;           // 외부메모리 포인터 선언
    ex_mem = (unsigned char *) 0x8000; // 외부메모리 주소 지정

    init_devices ( );
    for(i=0;i<10;i++)
        ex_mem[i] = 0xa5;           // 외부메모리에 "0xa5" 쓰기
    for(i=0;i<10;i++)
        printf("WrWnAddr,0x%x = [0x%x]",&ex_mem[i],ex_mem[i]);
}
```

3.5 외부메모리 사용 방법 (배열로 사용)

ICCAVR 컴파일러 안에 Application Builder 이용하여 배열로 잡아서 사용할 수 있습니다.



위 그림과 같이 설정을 완료 하시면 변수 생성이 됩니다.

```
//declare memory mapped variables
extern signed char buf[100];

//define mappings
void mapping_init(void)
{
asm(
".area memory(abs)\n"
".org 0x8000\n"
" _buf:: .blkb 100\n"
".text\n"
);
}
```

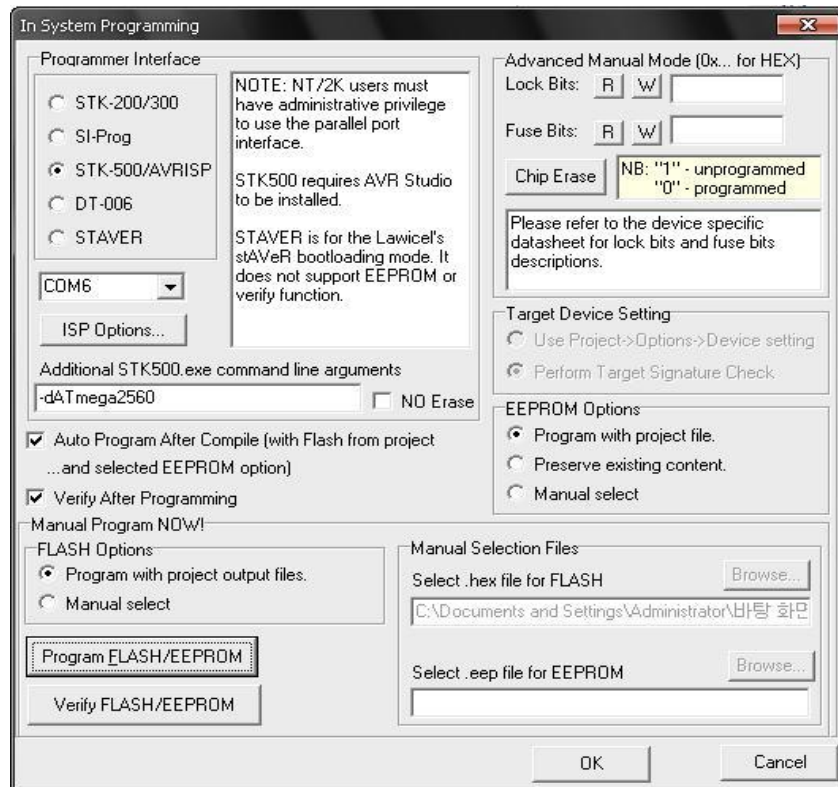
배열로 잡힌 변수는 아래와 같이 사용할 수 있습니다.

```
void main ( void )
{
int i;
init_devices();

for( i=0 ; i<100 ; i++ )
buf[i] = i;
for( i=0 ; i<100 ; i++ )
{
printf ( "\r\naddr = 0x%x , data = %d ",&buf[i], buf[i] );
PORTL ^= 0x80;
delay(100);
}
}
```

ICCAVR 컴파일러로 다운로드시 AVR칩이 ATMEGA2560일 경우 현재 페러렐 방식(AD-ISPPro)은 지원하지 않습니다. 페러렐 방식의 ISP를 가지고 계시면 ponyprog로 다운로드 하시길 바랍니다.

아래 그림은 AD-USBISP 이용하여 다운로드 하는 방법입니다.



4 Epilog

4.1 제품 문의처 및 감사의 말씀

본 (주)뉴티씨(NEWTC)의 제품을 구입해 주셔서 감사 드립니다. 본사는 AVR 사용자의 편의를 증진시키기 위해서, 항상 노력하고 개발하고 있습니다. 본 모듈을 사용할 경우, AVR과 같은 마이크로 프로세서를 다루는 것이 필요합니다. 본 내용을 공부 하시려면, 키트에 제공하는 예제와 강좌 등을 이용하시거나, 홈페이지의 강좌나 자료실 등의 자료를 참고하시기 바랍니다.

4.2 기술지원 홈페이지

<http://www.NewTC.co.kr>

기술지원 홈페이지에 AVR 강좌, 전자공학 강좌, 로봇 제작 강좌 등 여러 강좌들이 업데이트 되고 있으며, 자료실에서는 각종 필요한 파일이나 어플리케이션 프로그램 등을 업데이트 하고 있으니, 참고하시기 바랍니다.

제품에 관한 A/S나 문의가 있으시면, 언제든 주저하지 마시고, 홈페이지의 Q&A란에 남겨 주시기 바랍니다. 개발 관련 문의는 E-mail (davidryu@newtc.co.kr)을 이용하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

AM-2560PRO Module 핀 번호 (Top view)

