

ATMEGA2560 호환 Arduino 확장 보드

(Model : DM-MSTYLE-EXT V1.0) 매뉴얼

(주)뉴티씨 (NEWTC)

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

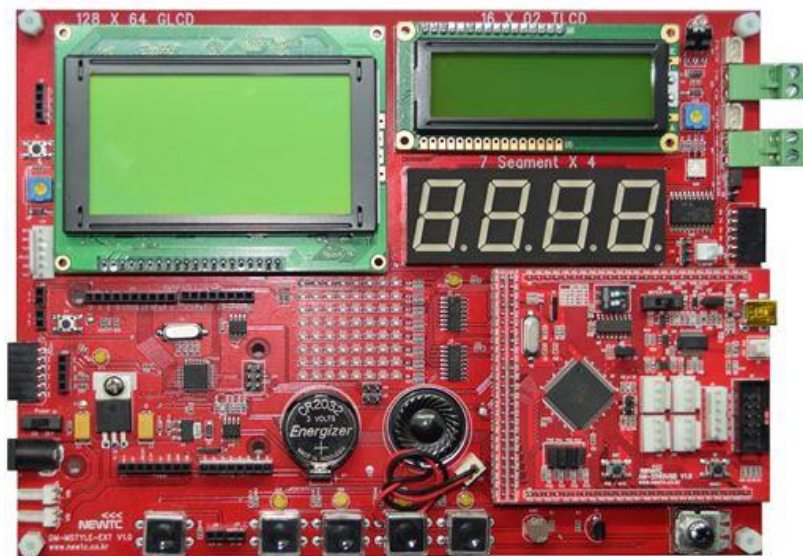
본 제품은 방송통신기자재등의 적합등록 필증을 받은 제품입니다.

KCC 인증 번호 : MSIP-REM-TXZ-AM-2560USB

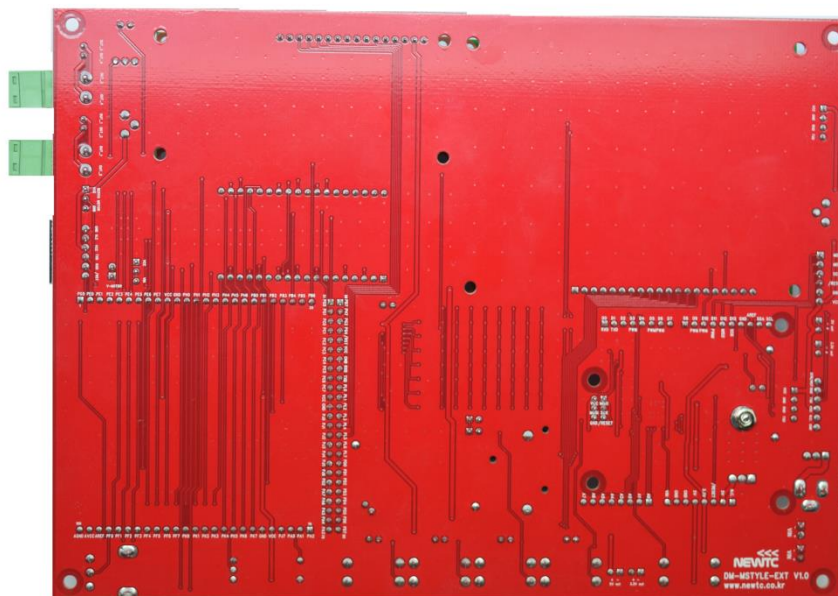
1 ATMEGA2560 호환 Arduino At Heart M-STYLE 보드 (DM-MSTYLE-EXT) 소개

- ◆ Arduino At Heart  프로토타입인 보드들의 호환 커넥터와 Arduino Uno 부트로더가 구워진 ATMEGA328P-AU를 사용.
- ◆ 두 개의 CPU를 내장하고 있으며, ATmega2560-16AU를 기반으로 한 MEGA2560과 ATmega328P-AU를 기반으로 한 Uno호환 U-STYLE이 들어 있음.
- ◆ 내부에 내부 플래시 롬, 램, 내부 AD 컨버터 등을 포함
- ◆ 64KByte Serial EEPROM 데이터를 저장 할 수 있음.
- ◆ RTC (DS1307호환)를 이용한 I2C 실습 및 시계 실습 할 수 있음.
- ◆ 16MHz 크리스탈 클럭 채용으로 안정성 확보.
- ◆ 외부전원 12V입력, 내부동작 5V, 3.3V 전원
- ◆ 1x6 와 2x3 ISP 커넥터 적용으로 부트로더를 굽거나, 저렴하게 개발을 도움
- ◆ 1x6 USB to Serial 업로더 커넥터 적용으로 스케치 어플리케이션을 사용하여 소프트웨어를 업로드 할 수 있다.
- ◆ DM-USB2SERIAL로 스케치 업로더를 이용 시, USB전원으로 5V를 공급받을 수 있다.
- ◆ 3.3V, 5V, 12V 출력으로 확장 보드에 전압을 공급할 수 있다
- ◆ 블루투스 (HC-06) 호환 커넥터 있음.
 - TTL 레벨 (5V 레벨) : 4핀 커넥터
- ◆ Text LCD (2X16)로 영문, 숫자를 표기할 수 있음.
- ◆ Graphic LCD (128X64)로 한글, 영어, 숫자를 표기할 수 있음.

- ◆ 온도 센서로 온도를 측정할 수 있음.
- ◆ 조도 센서로 빛의 세기를 측정할 수 있음.
- ◆ 가변 저항을 이용하여 전압의 변화를 줄 수 있음.
- ◆ 커먼 캐소드(Common Cathode) 방식의 4개의 7-Segment를 사용하여 영문자 및 간단한 기호, 숫자를 표시할 수 있음.
- ◆ 스피커를 통하여 단순한 음악 멜로디를 연주 할 수 있음.
- ◆ 확장 커넥터를 이용하여 확장 보드를 연결할 수 있음.
- ◆ 8x8 개의 도트 매트릭스를 사용할 수 있음.
- ◆ 아날로그 서보 모터를 제어할 수 있음.
- ◆ DC 기어드 모터 및 서보형 모터를 제어할 수 있음.
- ◆ 3색 RGB 고휘도 LED를 제어 할 수 있음.

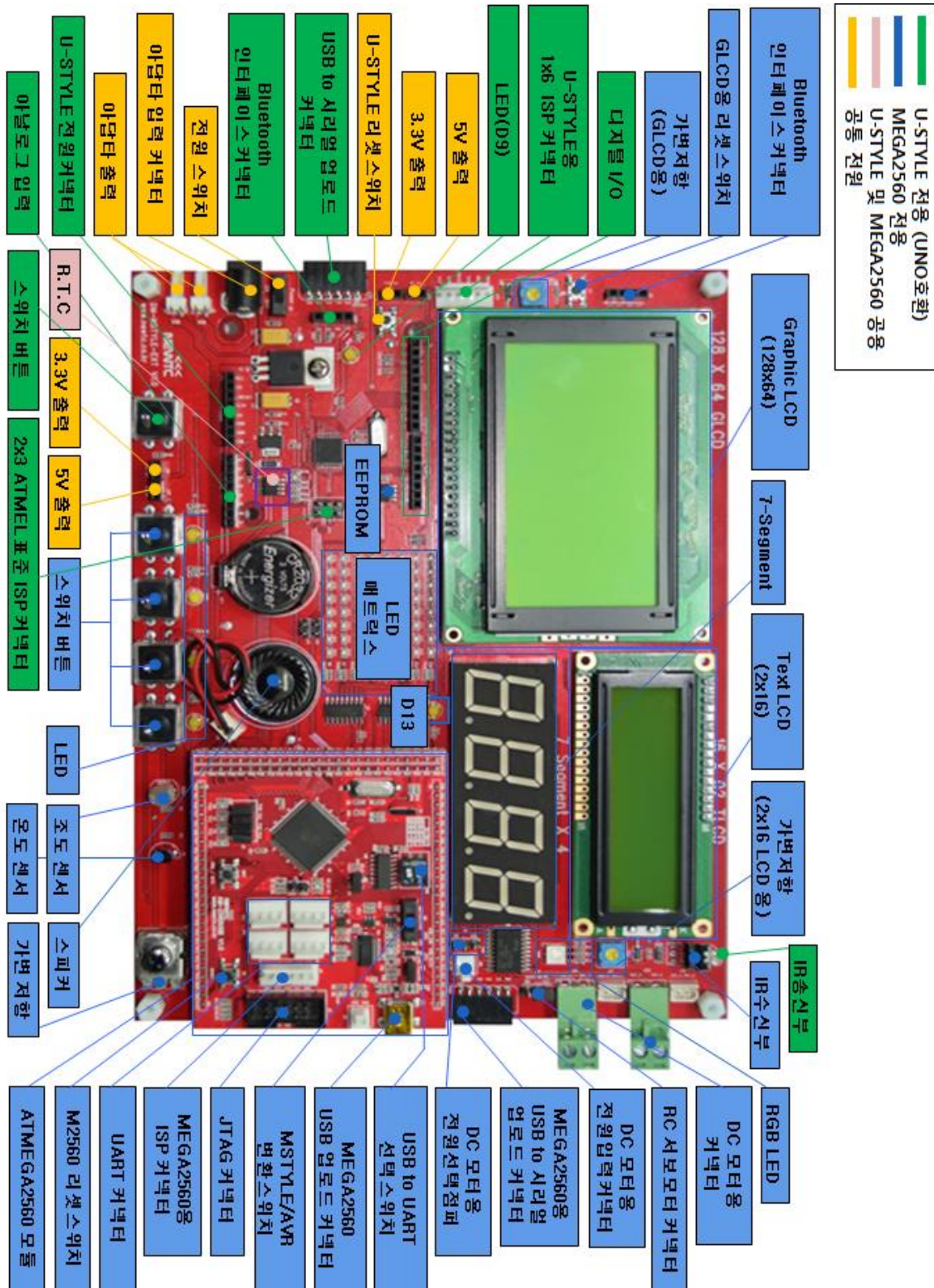


DM-MSTYLE-EXT (전면)



DM-MSTYLE-EXT (후면)

2 하드웨어 구성도



2-1 MEGA2560 관련 커넥터

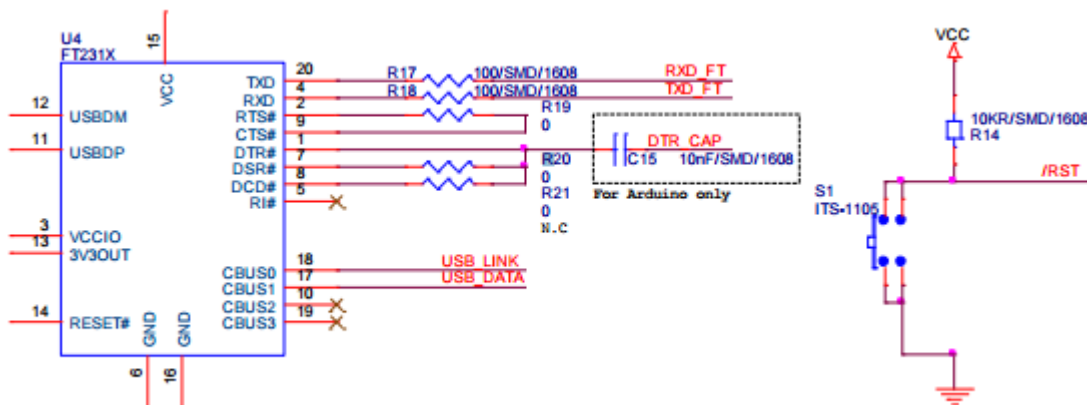
2-1-1 Mega2560, AVR 선택 스위치 (S3)

이 모듈을 Mega2560(Arduino)로 사용 하실려면 스위치(S3)을 MSTYLE로 맞춰야 합니다.

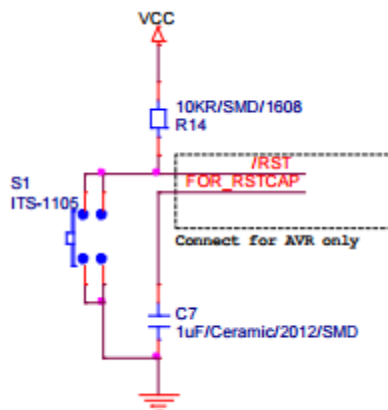
이 모듈을 AVR로 사용 하실려면 스위치(S3)을 AVR로 맞춰야 합니다.



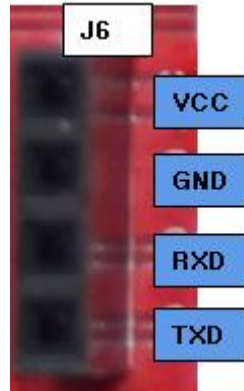
MSTYLE이 선택되면 mega2560의 /RST 핀이 DTR_CAP에 연결됩니다.



AVR을 선택하면 Mega2560의 /RST 핀이 FOR_RSTCAP에 연결됩니다.



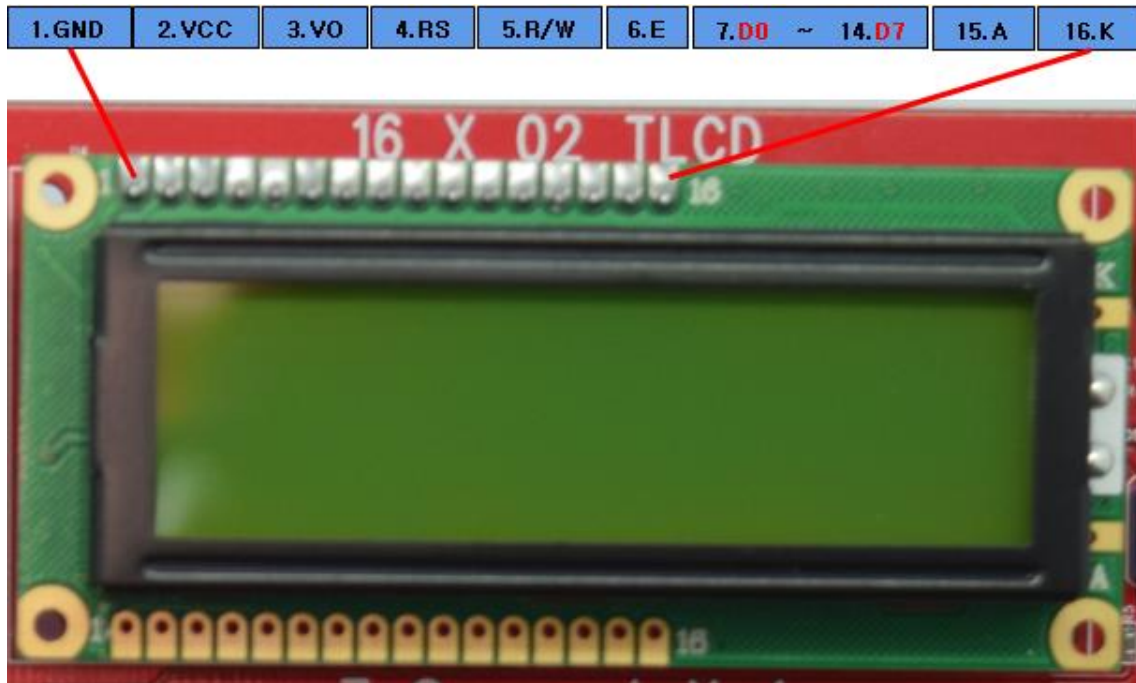
2-1-2 블루투스 인터페이스 커넥터 (J6)



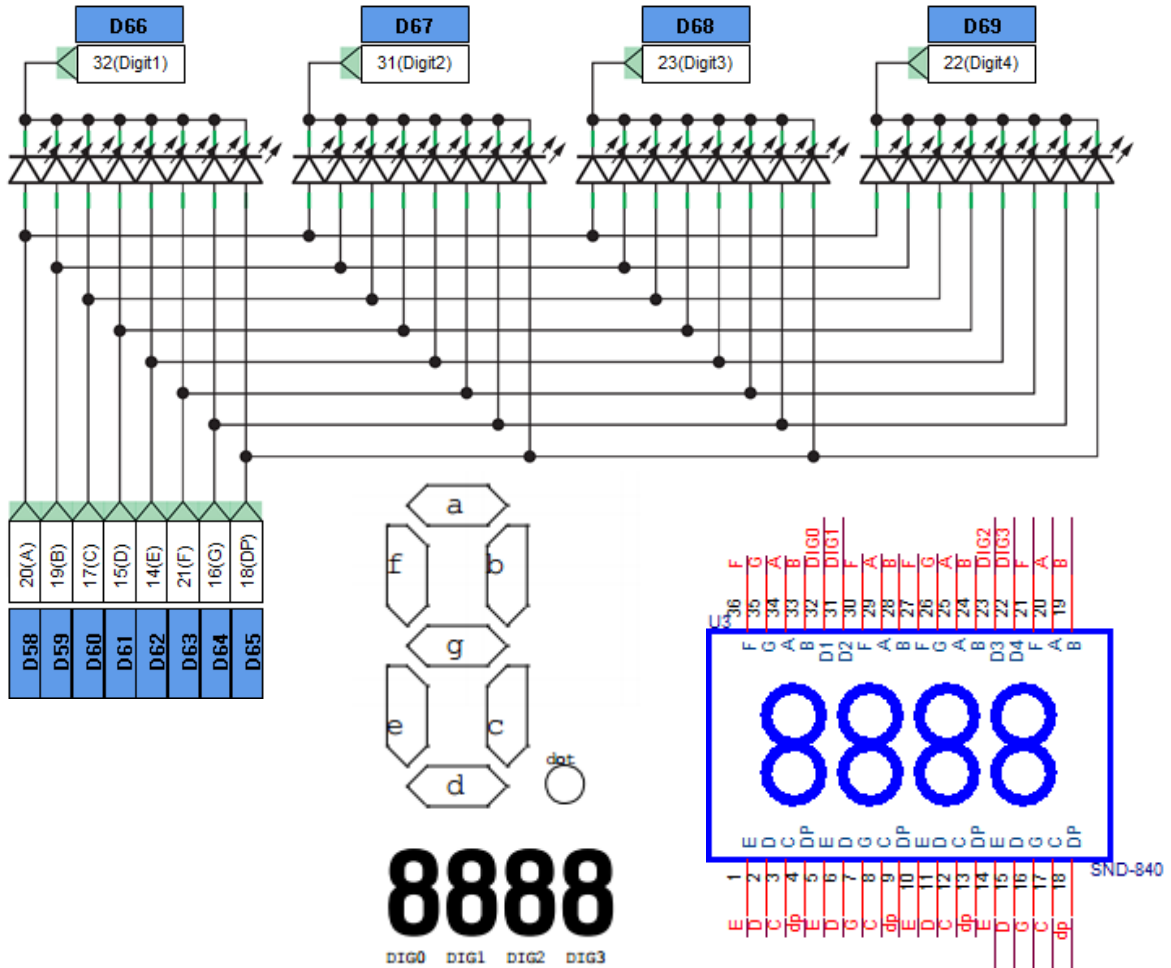
2-1-3 Grapic LCD(U5)



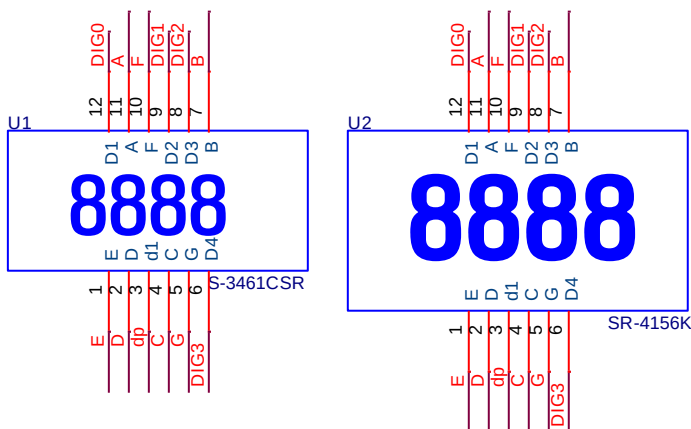
2-1-4 Text LCD(U4)



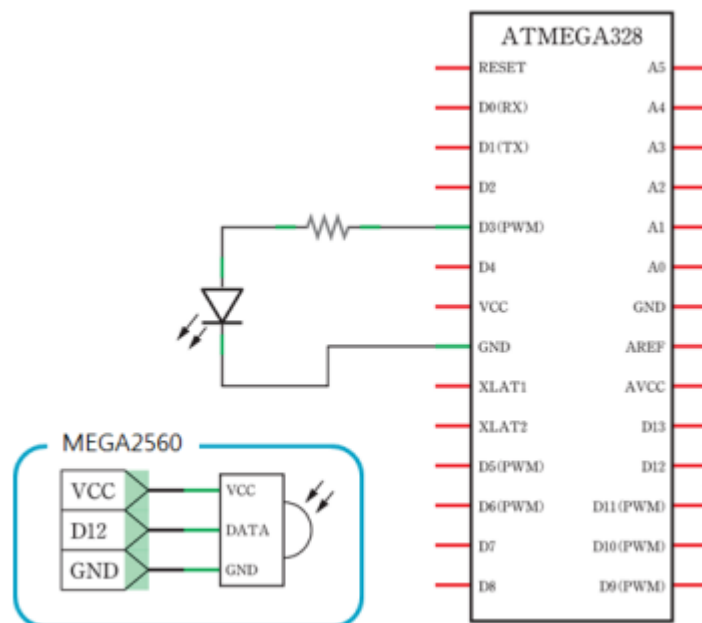
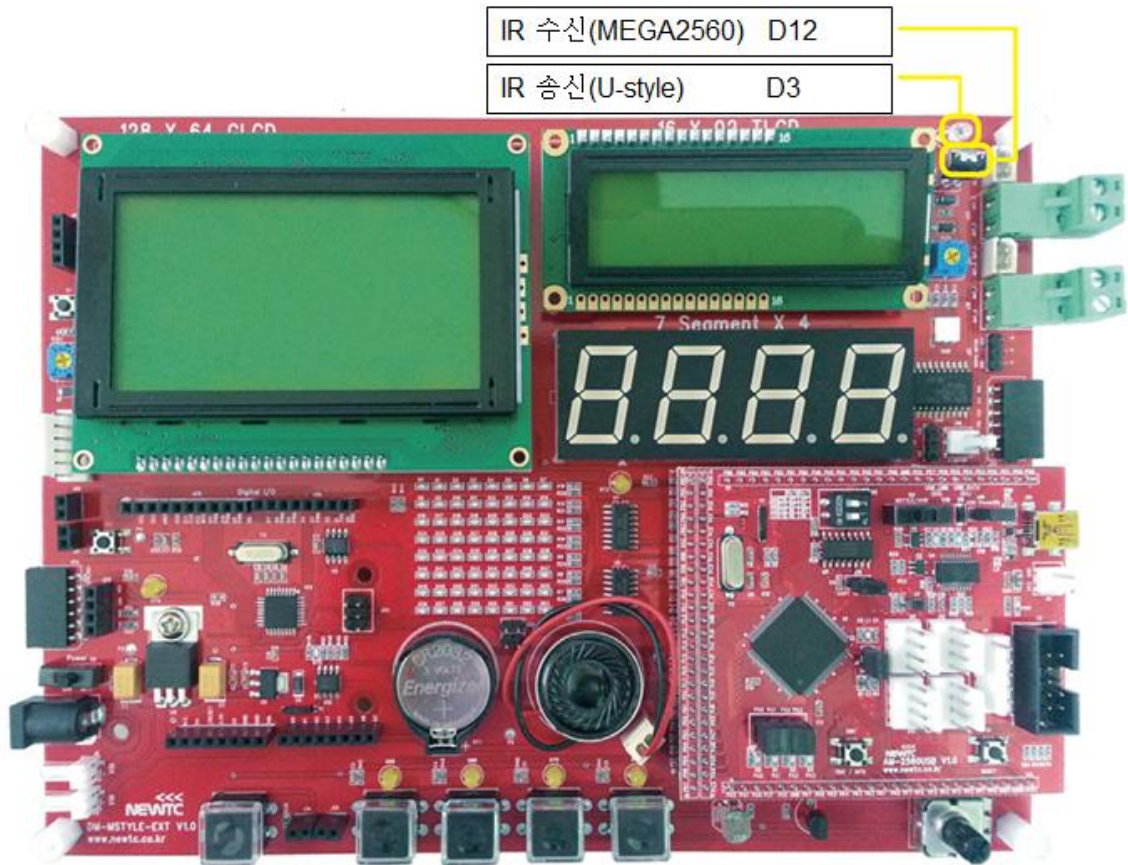
2-1-5 7-Segment(U3)



다음과 같이 호환되는 7-Segments들을 볼 수 있습니다.

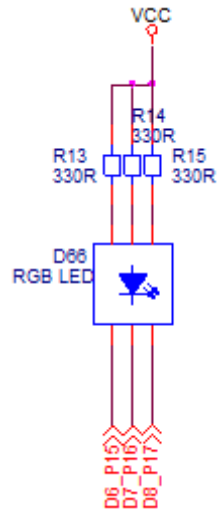


2-1-6 적외선 송·수신 (D12, D3)

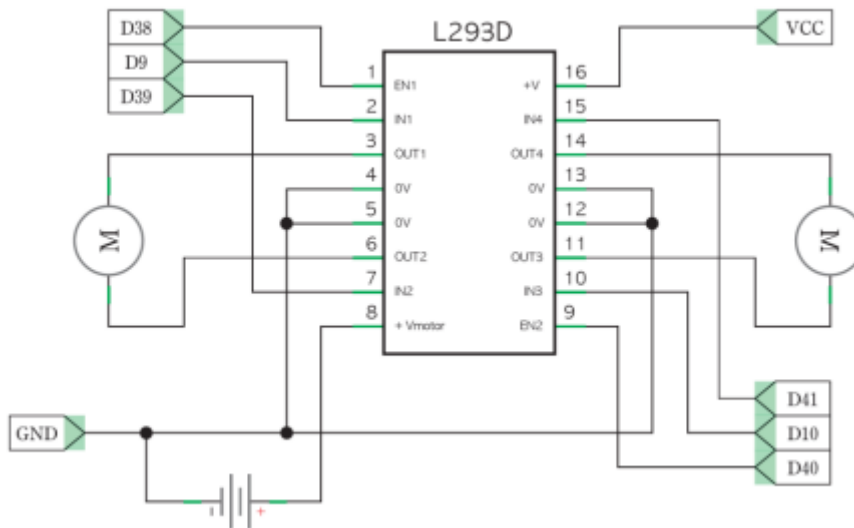


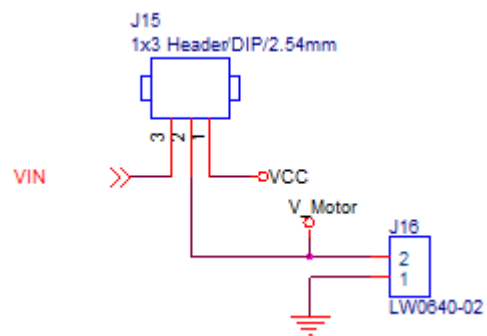
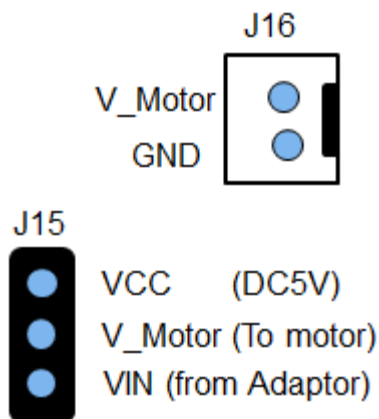
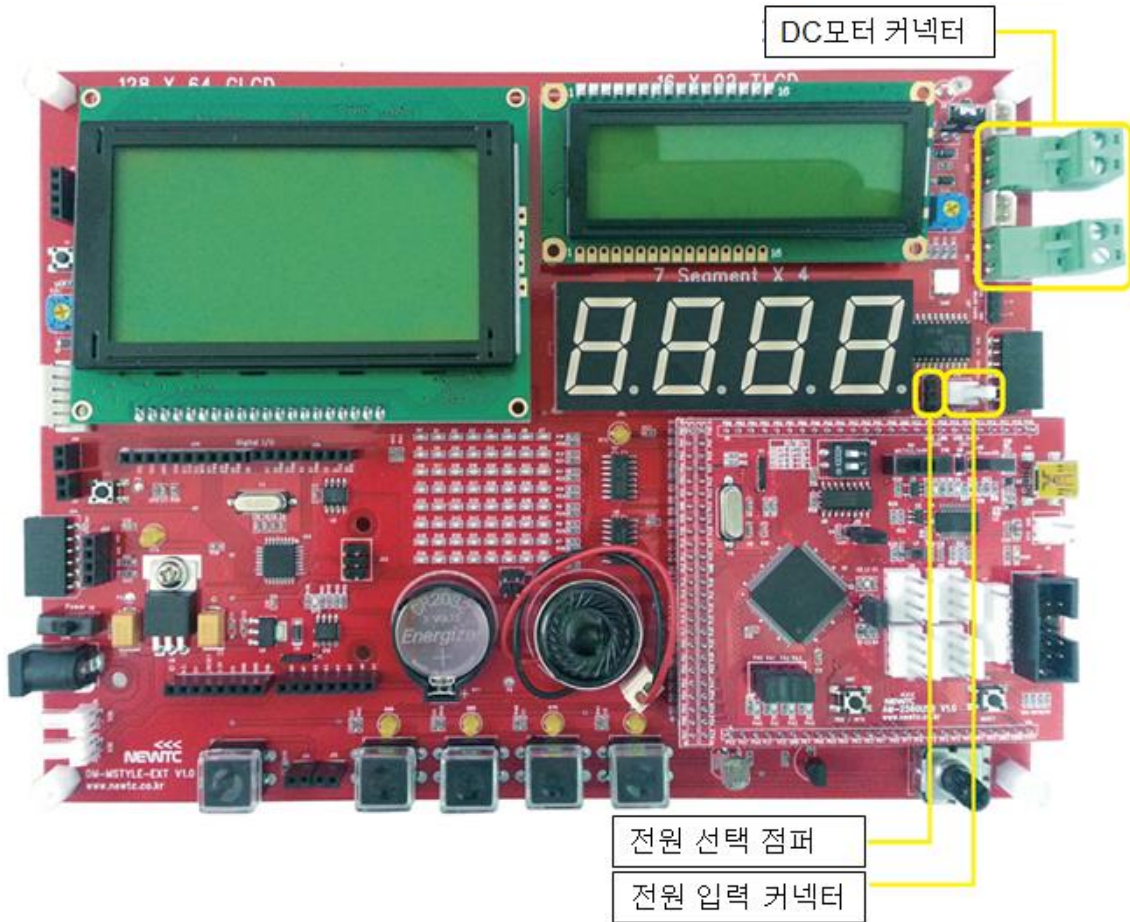
2-1-7 RGB LED (D12, D3)

RGB LED가 PWM핀에 연결되어 있어 R,G,B 각 핀을 PWM으로 제어하면 RGB 색상을 제어할 수 있습니다. D6(Red), D7(Green), D8(Blue)



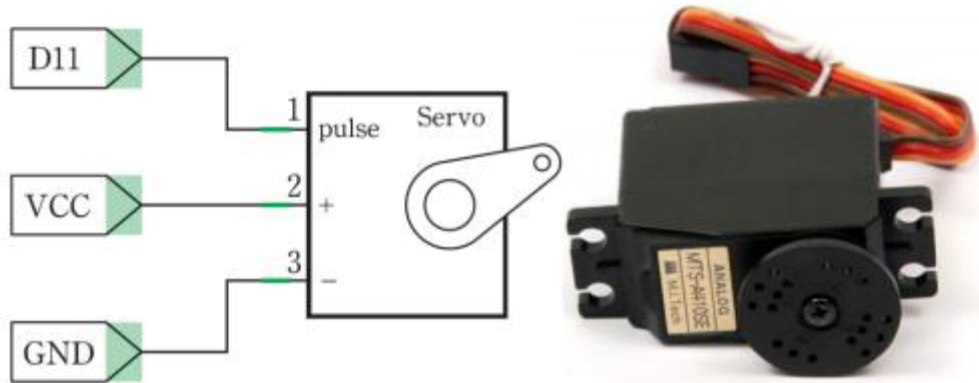
2-1-8 DC모터 제어





점퍼 J15를 통해 모터 제어용 전원 공급 장치를 선택할 수 있습니다. 커넥터 J16 V_Moter는 모터 전원입니다. 따라서 J15에서 점퍼로 VCC또는 VIN을 선택할 수 있고, 다른 전원 소스의 모터 전원을 사용하려면 J15에 점퍼를 연결 하지 말고 J16에 전원을 연결 하세요.

2-1-9 RC 서보모터



2-1-10 USB to Serial 업로드 커넥터(MEGA2560, J30)



2-1-1 1 USB 업로드 커넥터(J10)



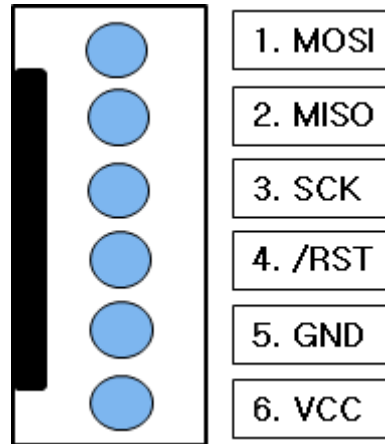
USB to Serial 업로드를 하려면 2xDIP 스위치(AM-2560USB 모듈의 S2)가 있어야 합니다.

OFF (1), OFF (2)이므로, MEGA2560의 UART0은 USB에 직렬로 연결되며, MEGA 2560은 USB로 업로드 할 수 있습니다.

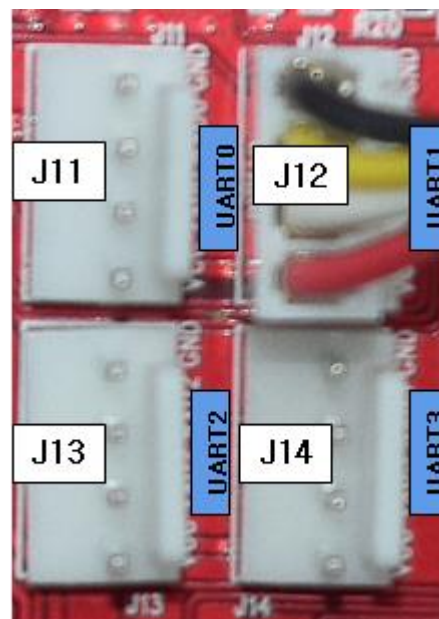
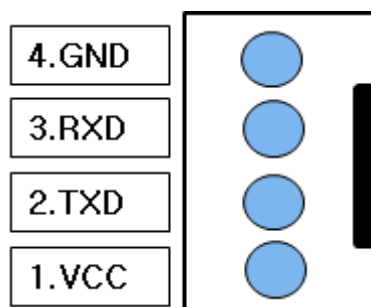
또, S2에서 MEGA2560의 UARTx의 USB to Serial 업로드를 할 수 있도록 선택할 수 있습니다.

S2	#2	#1
UART0	OFF	OFF
UART1	OFF	ON
UART2	ON	OFF
UART3	ON	ON

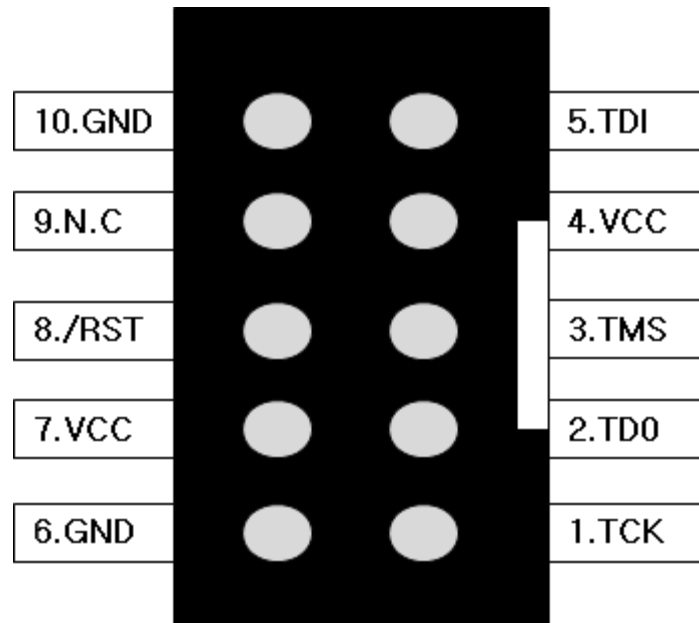
2-1-1 2 AM-2560USB의 ISP 커넥터(J4)



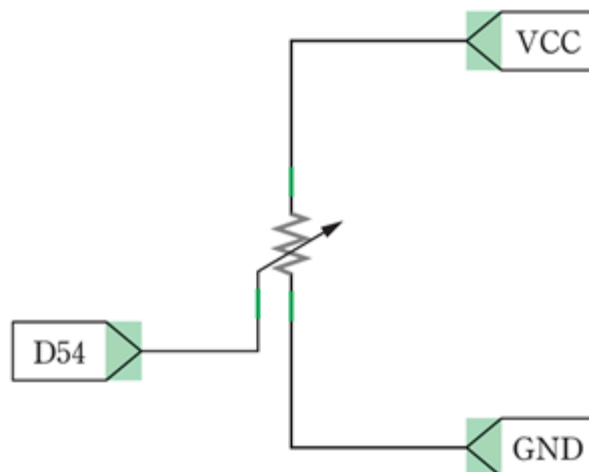
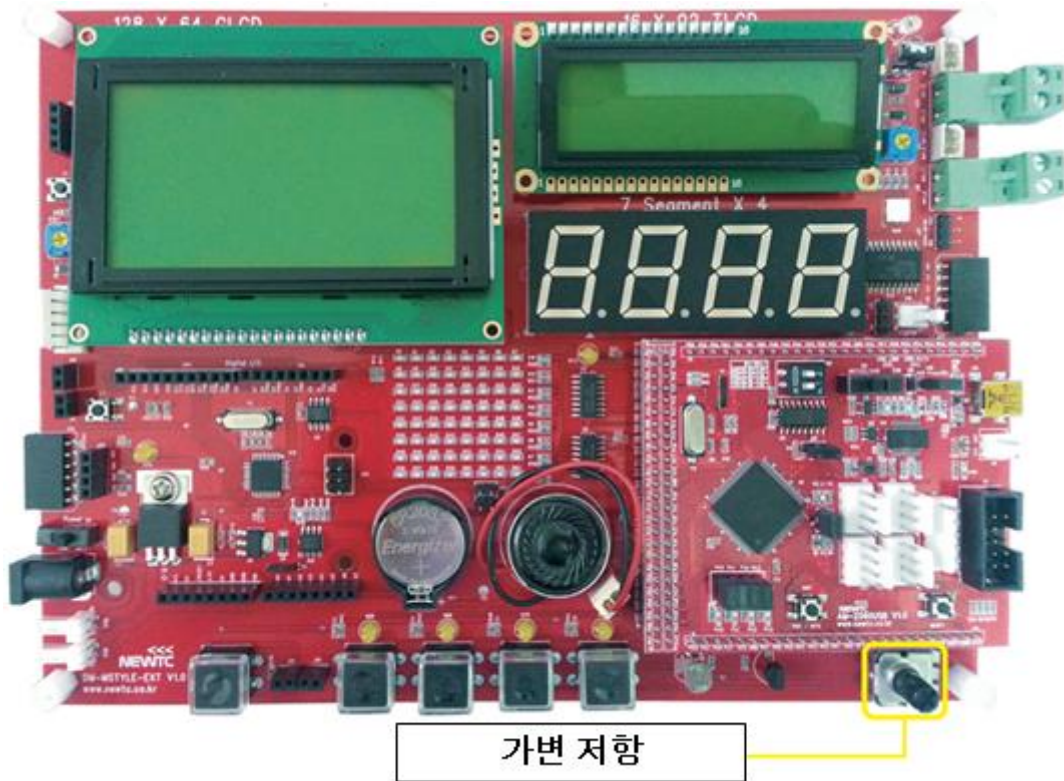
2-1-1 3 UART 커넥터(J11~J14)



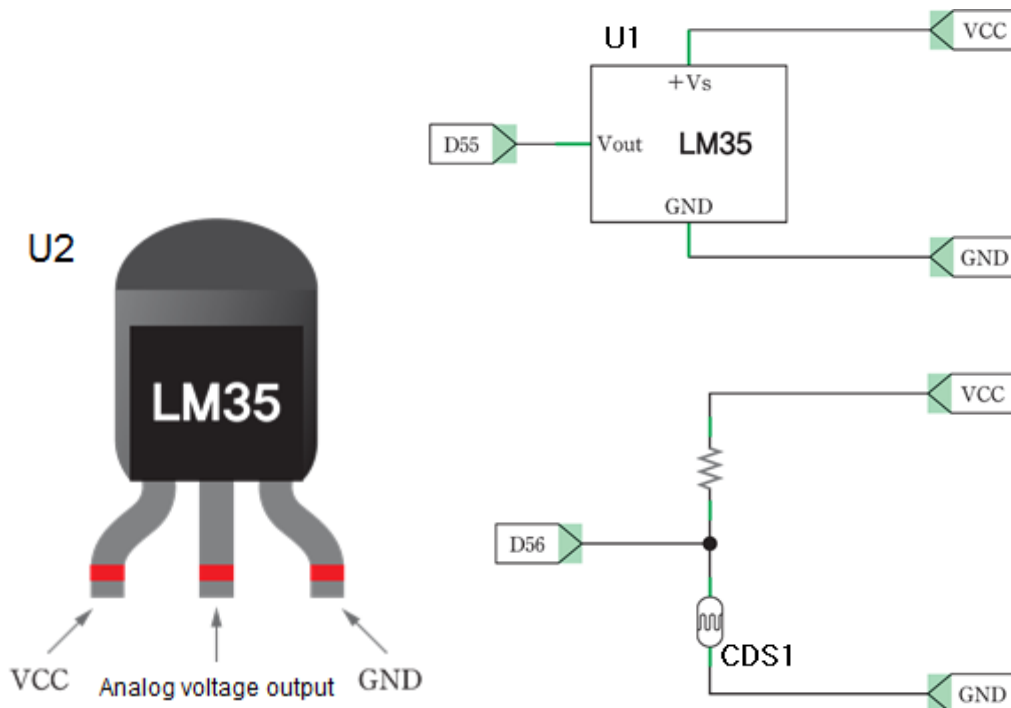
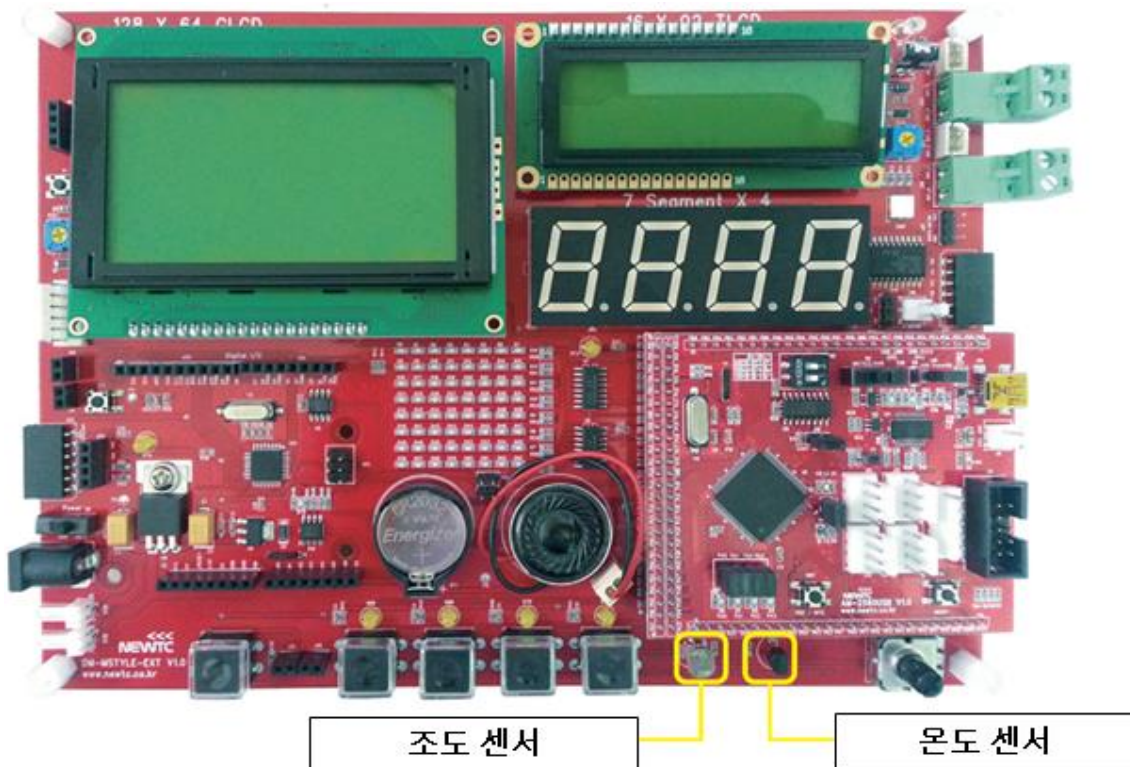
2-1-1 4JTAG 커넥터(J2)



2-1-1 5가변 저항(R2)

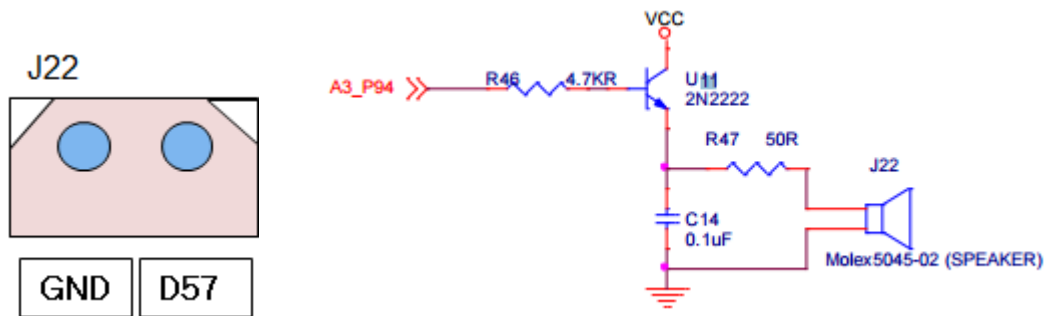


2-1-1 6온도 센서, 조도 센서(U1,CDS1)

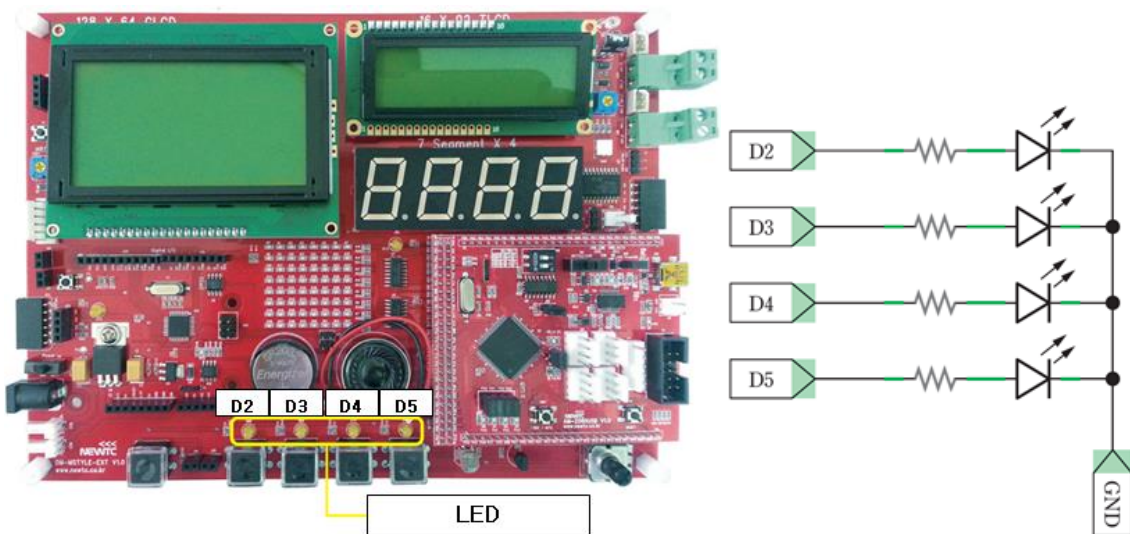


2-1-1 7 스피커(J22)

D57를 이용해 스피커를 제어 할 수 있습니다. 스피커와 트랜지스터에 충분한 전력을 공급하기 위해 2N2222가 사용됩니다.



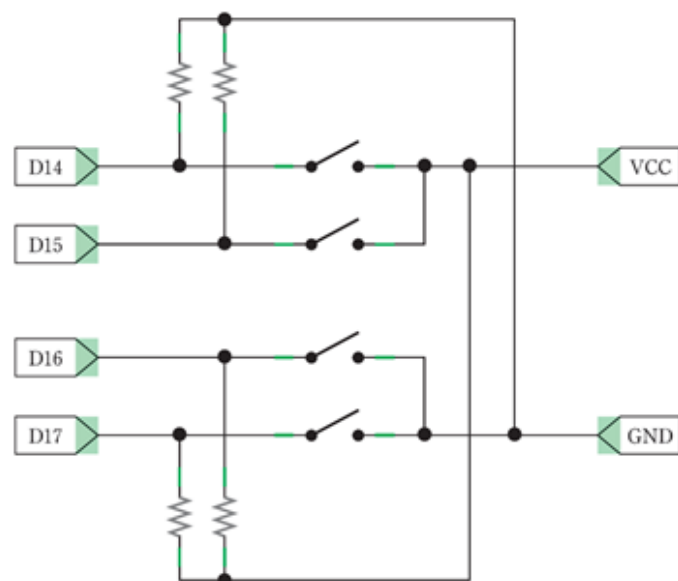
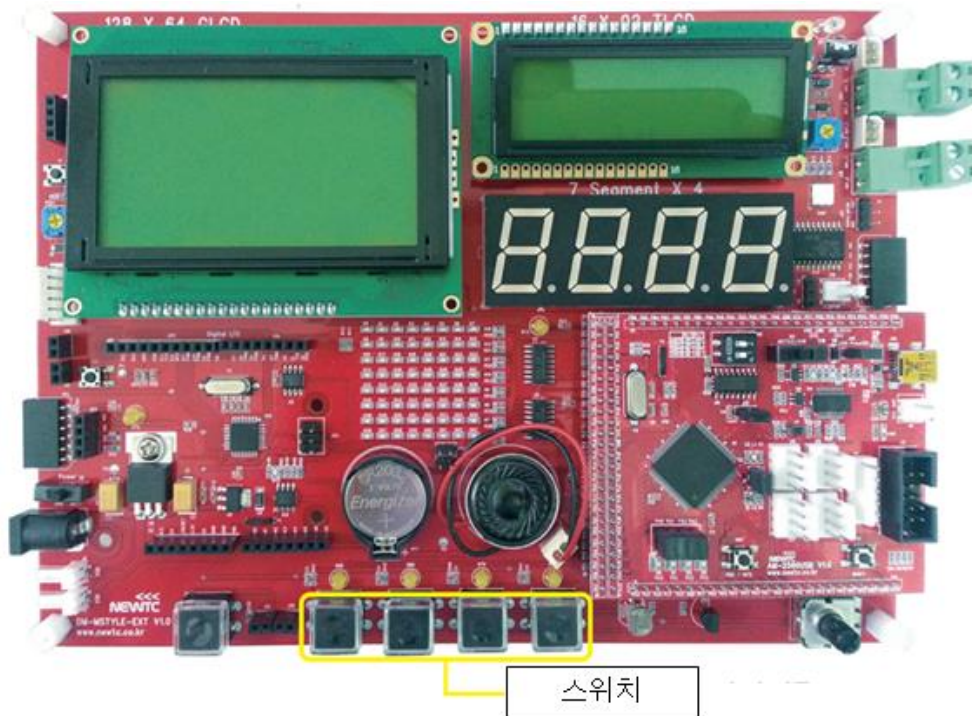
2-1-1 8 LED(D68~D71)



2-1-1 9 스위치 (D68~D71)

D14와 D15는 풀 다운이 되어있어, 활성화 하면 HIGH가 됩니다.

D16과 D17은 풀 업이 되어있어, 활성화 하면 LOW가 됩니다.



2-1-2 0 AREF와 AVCC점퍼(J1)

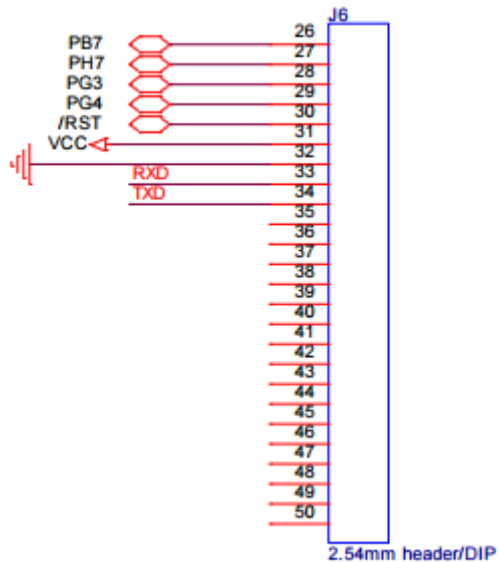
J1에 점퍼를 끼면 AREF를 AVCC와 연결할 수 있습니다.

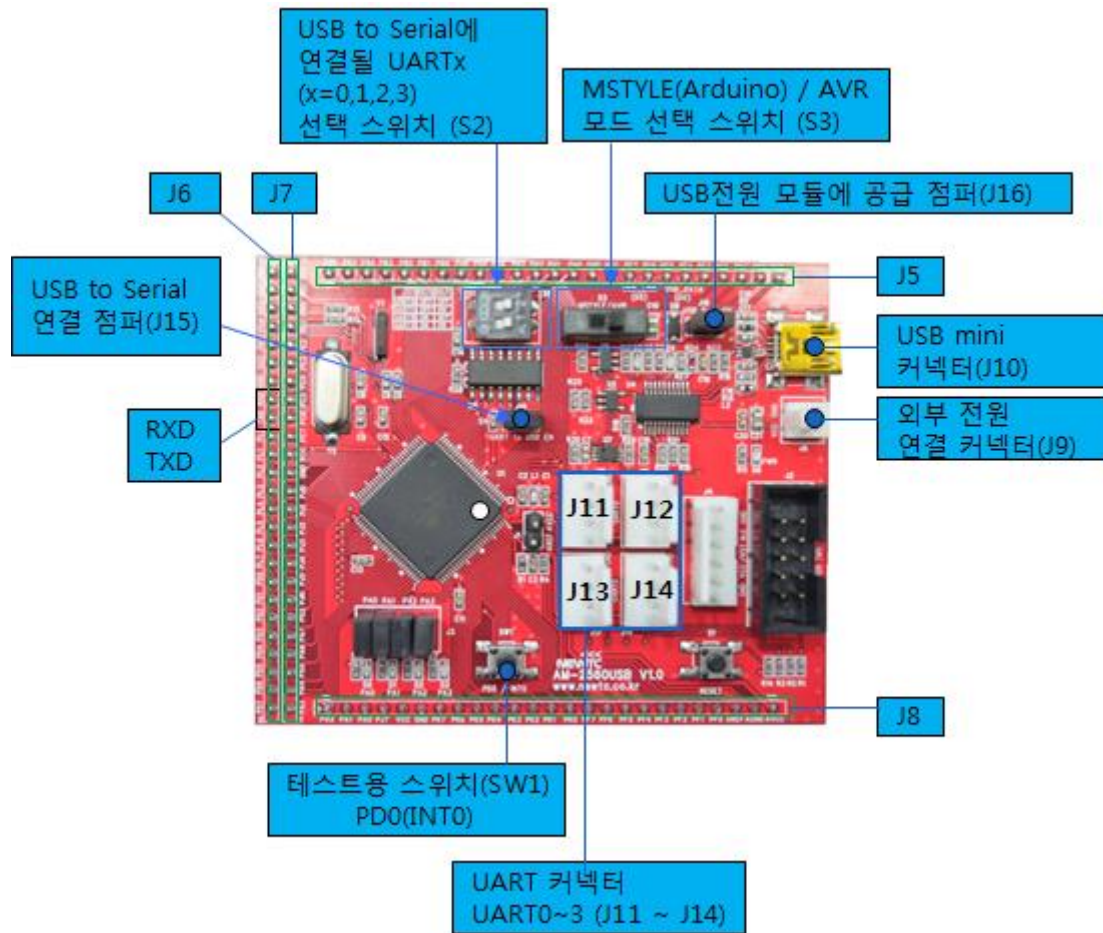


2-1-2 1 UART 통신 점퍼(J15)

UART기능을 사용하려면 MEGA2560의 J15에 점퍼를 연결 해야 합니다.

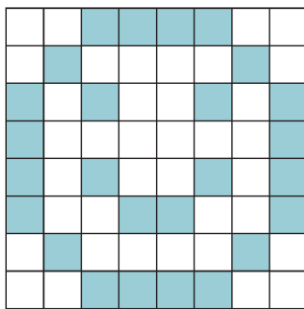
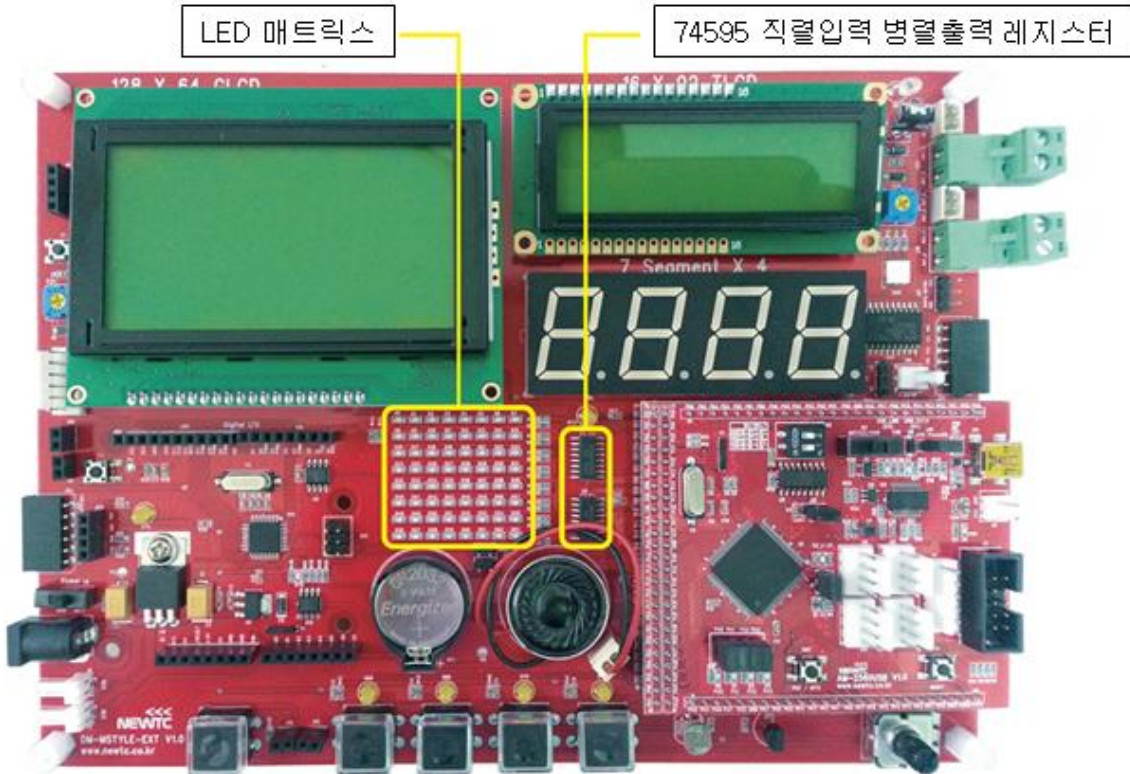
연결 하지않으면 UART와 MEGA2560의 UART가 분리되어서 USB to Serial 기능만 사용할 수 있습니다.



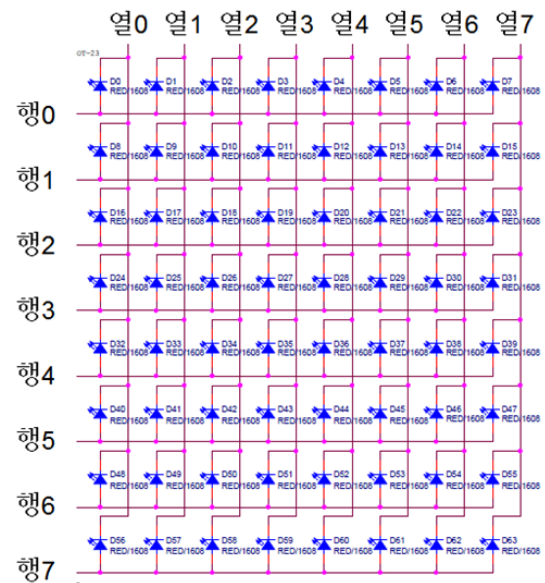


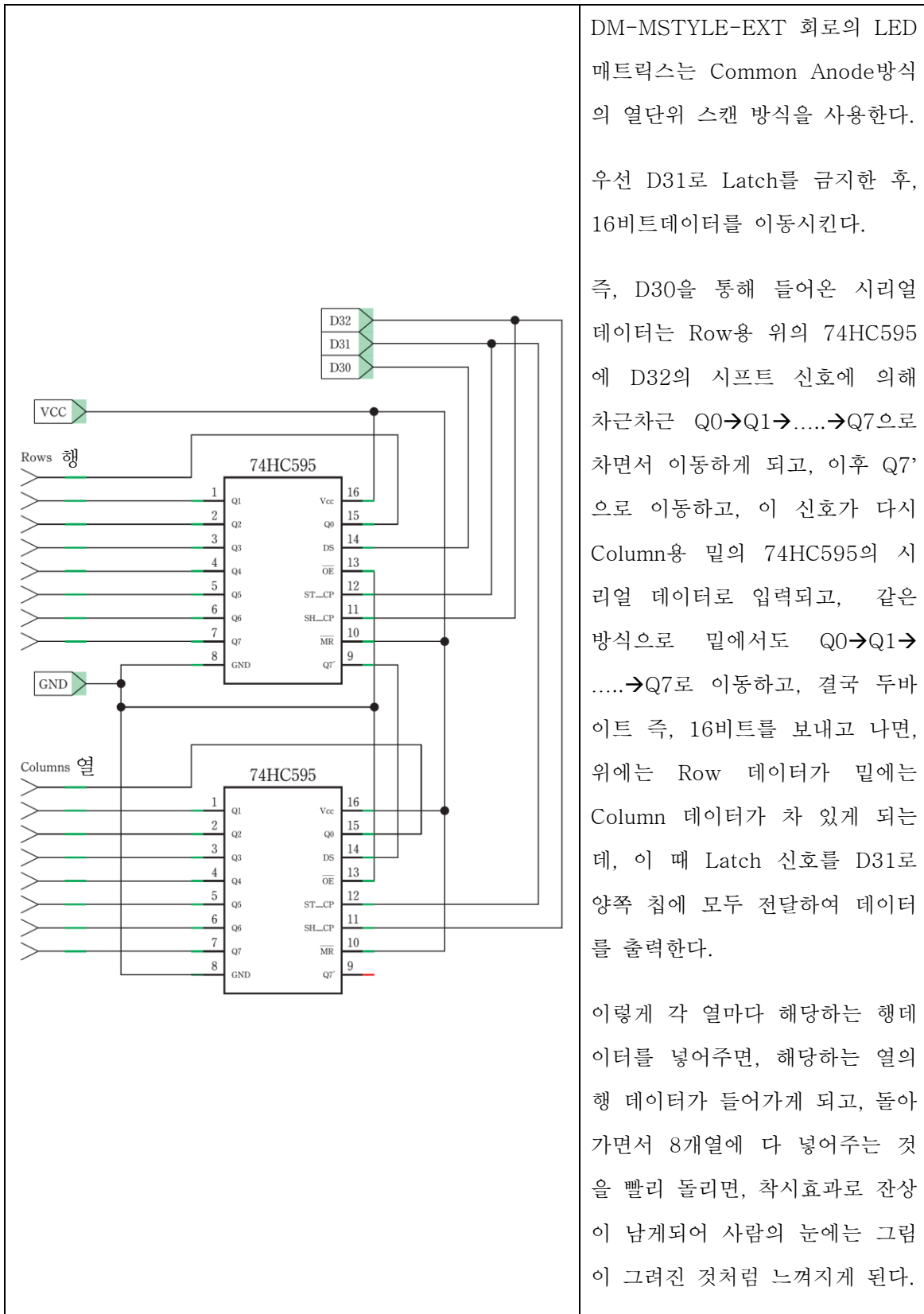
AM-2560USB 모듈의 USB to Serial 기능 관련 커넥터 입니다.

2-1-2 2 LED 매트릭스 (D30~D32)



1열	0b00111100
2열	0b01000010
3열	0b10010101
4열	0b10100001
5열	0b10100001
6열	0b10010101
7열	0b01000010
8열	0b00111100





DM-MSTYLE-EXT 회로의 LED 매트릭스는 Common Anode방식의 열단위 스캔 방식을 사용한다.

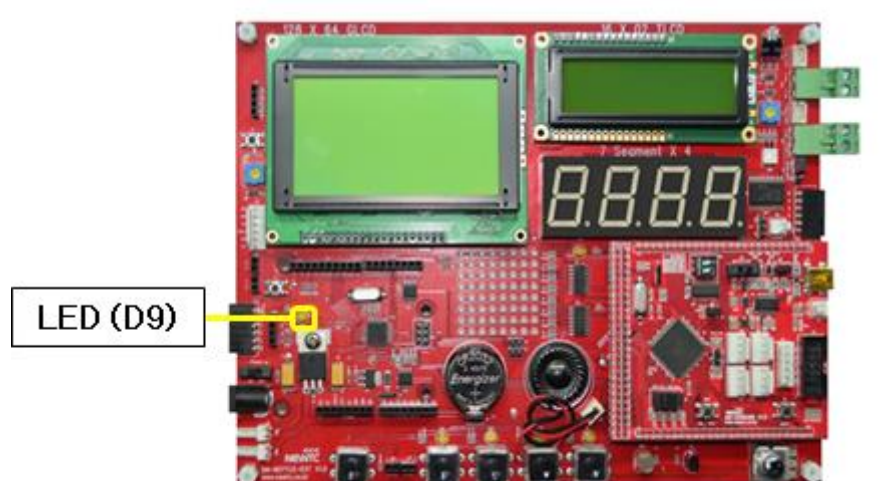
우선 D31로 Latch를 금지한 후, 16비트데이터를 이동시킨다.

즉, D30을 통해 들어온 시리얼 데이터는 Row용 위의 74HC595에 D32의 시프트 신호에 의해 차근차근 Q0→Q1→.....→Q7으로 차면서 이동하게 되고, 이후 Q7'으로 이동하고, 이 신호가 다시 Column용 밑의 74HC595의 시리얼 데이터로 입력되고, 같은 방식으로 밑에서도 Q0→Q1→.....→Q7로 이동하고, 결국 두바이트 즉, 16비트를 보내고 나면, 위에는 Row 데이터가 밑에는 Column 데이터가 차 있게 되는데, 이 때 Latch 신호를 D31로 양쪽 칩에 모두 전달하여 데이터를 출력한다.

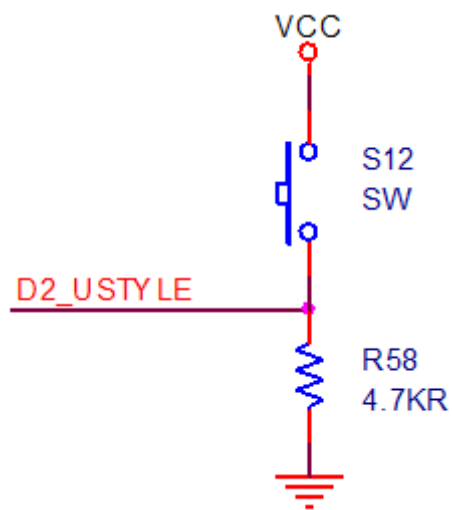
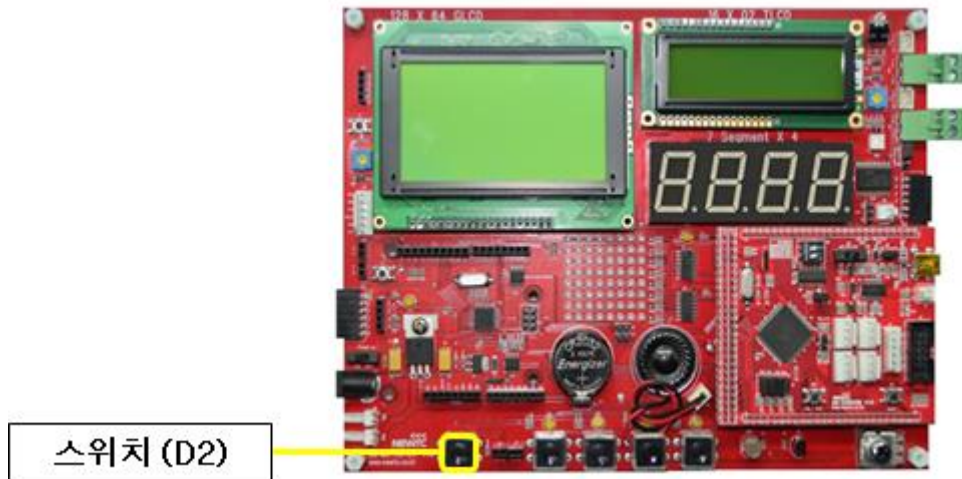
이렇게 각 열마다 해당하는 행 데이터를 넣어주면, 해당하는 열의 행 데이터가 들어가게 되고, 돌아가면서 8개열에 다 넣어주는 것을 빨리 돌리면, 착시효과로 잔상이 남게되어 사람의 눈에는 그림이 그려진 것처럼 느껴지게 된다.

2-2 U-style 관련 커넥터

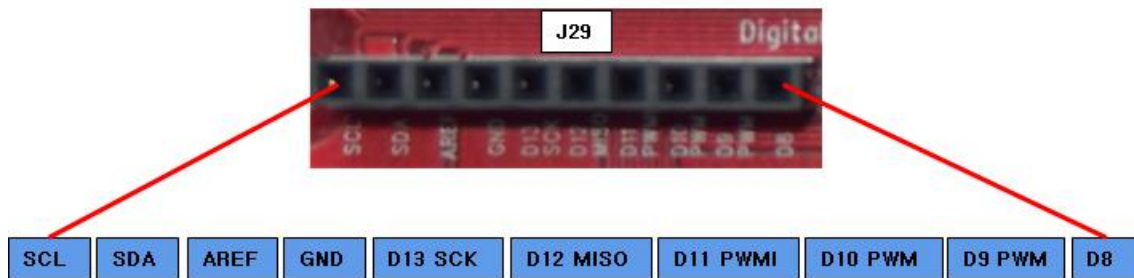
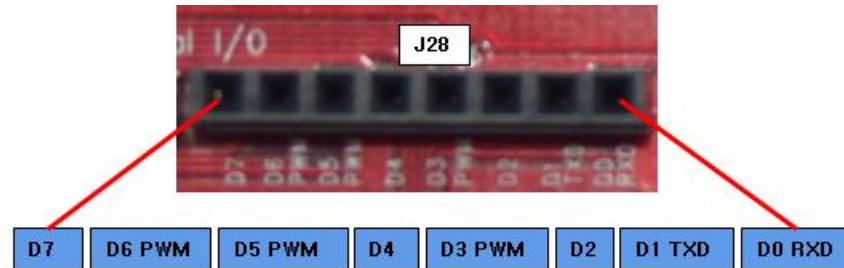
2-2-1 LED(D74)



2-2-2 스위치 (S12)



2-2-3 디지털 I/O (J28, J29)



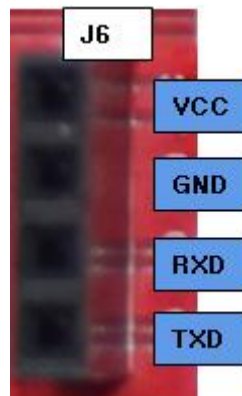
2-2-4 아날로그 입력 (J27)



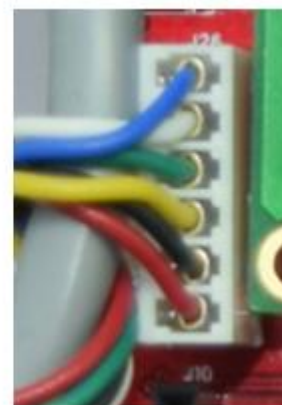
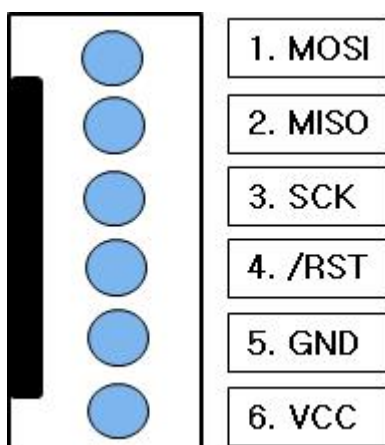
2-2-5 U-style 전원(J27)



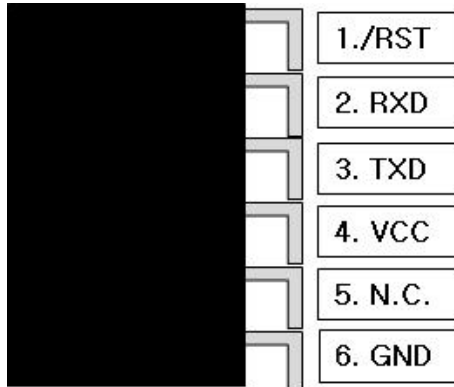
2-2-6 블루투스 인터페이스 커넥터(J23)



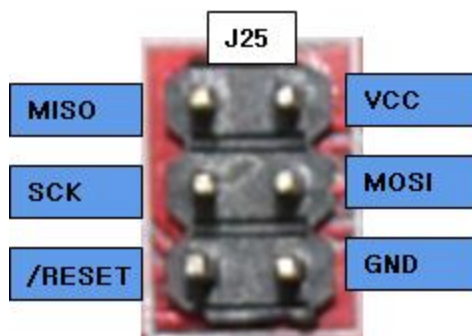
2-2-7 ISP 커넥터(J26)



2-2-8 USB to Serial 업로드 커넥터(J24)

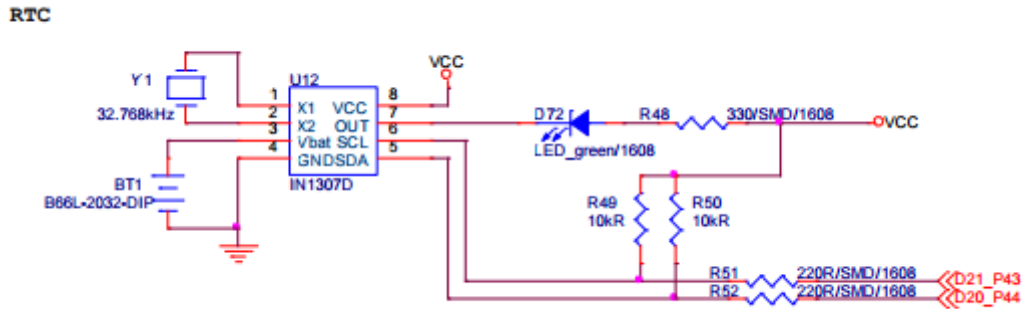


2-2-9 2x3 ISP 커넥터(J25)



2-3 공통 기능

2-3-1 I2C통신의 RTC와 MEGA2560과 U-STYLE의 I2C통신



MEGA2560 : SCL(D21 of M-STYLE) and SDA(D20 of M-STYLE)

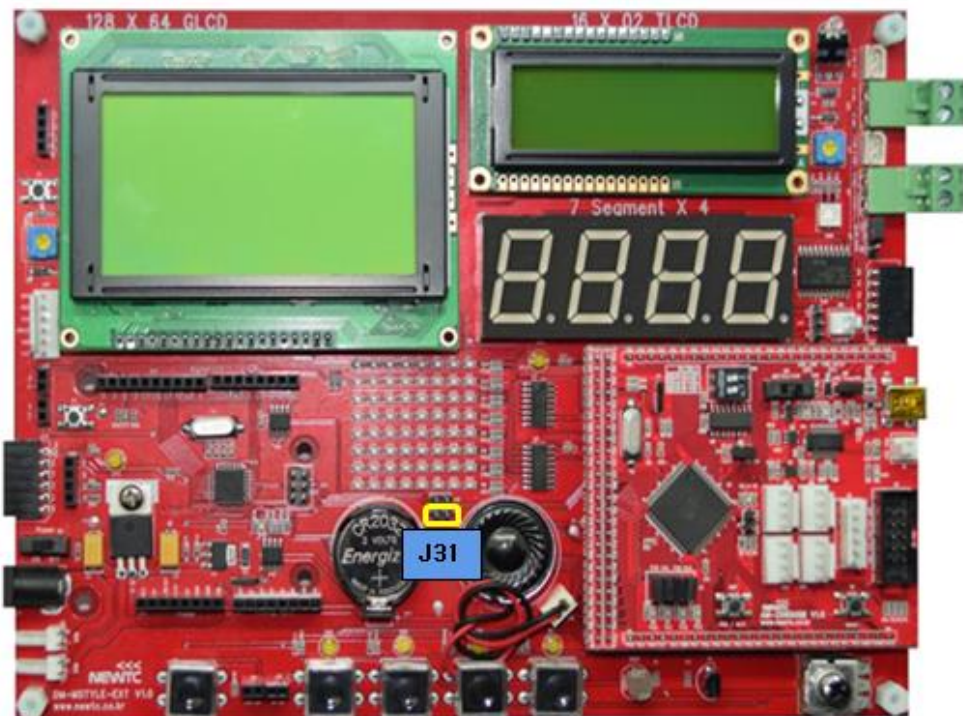
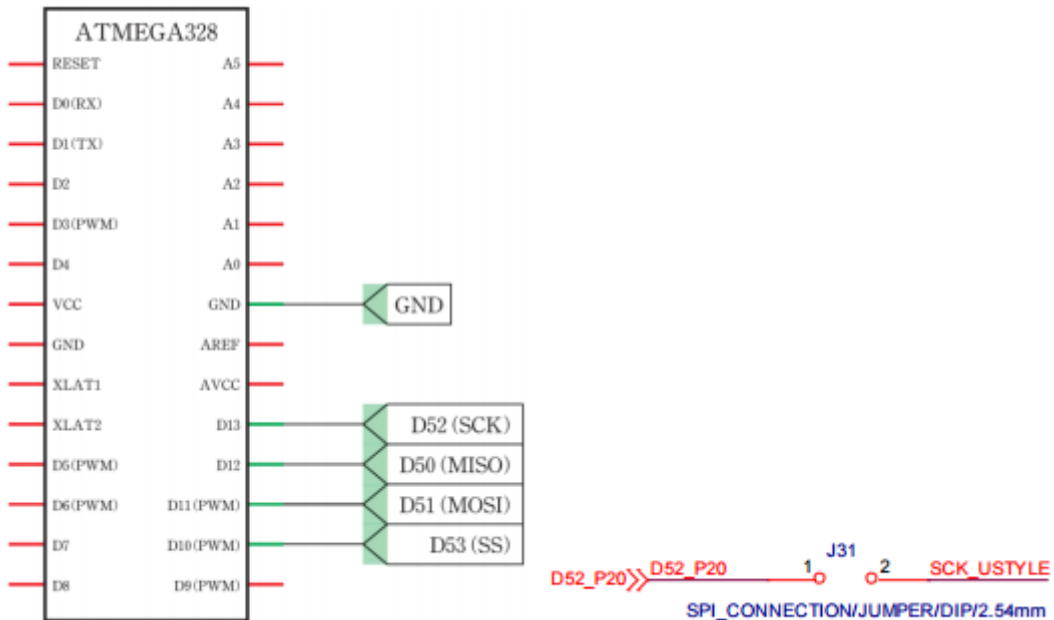
USTYLE : SCL(A5 of U-STYLE) and SDA(A4 of U-STYLE)

RTC 제어는 MEGA2560과 U-STYLE 모두 사용 가능 하고, I2C는 MEGA2560과 U-STYLE이 연결 되어 있어 Arduino-Arduino I2C 통신도 가능합니다.

I2C 마스터와 I2C 슬레이브를 테스트 하려는 사람에겐 매우 좋은 예입니다.

2-3-2 SPI통신(MEGA2560 - U-STYLE)

U-STYLE의 SCK와 MEGA2560의 SCK를 연결하려면 J31에 점퍼를 끼워야 합니다.



2 - 4 MEGA2560의 핀 기능

2560 Pin number	Function	Digital Pin number of Arduino MEGA2560	Analog Pin number	etc
1	PG5	4		PWM
2	PE0	0		RX0 (ATmega16u2)
3	PE1	1		TX0 (ATmega16u2)
4	PE2			
5	PE3	5		PWM
6	PE4	2		PWM
7	PE5	3		PWM
8	PE6			
9	PE7			
10	VCC			
11	GND			
12	PH0	17		RX2
13	PH1	16		TX2
14	PH2			
15	PH3	6		PWM
16	PH4	7		PWM
17	PH5	8		PWM
18	PH6	9		PWM
19	PB0	53		
20	PB1	52		
21	PB2	51		
22	PB3	50		
23	PB4	10		PWM
24	PB5	11		PWM
25	PB6	12		PWM
26	PB7	13		PWM
27	PH7			
28	PG3			
29	PG4			
30	RESET			
31	VCC			
32	GND			

33	XTAL2			
34	XTAL1			
35	PL0	49		
36	PL1	48		
37	PL2	47		
38	PL3	46		PWM
39	PL4	45		PWM
40	PL5	44		PWM
41	PL6	43		
42	PL7	42		
43	PD0	21		
44	PD1	20		
45	PD2	19		RX1
46	PD3	18		TX1
47	PD4			
48	PD5			
49	PD6			
50	PD7	38		
51	PG0	41		
52	PG1	40		
53	PC0	37		
54	PC1	36		
55	PC2	35		
56	PC3	34		
57	PC4	33		
58	PC5	32		
59	PC6	31		
60	PC7	30		
61	VCC			
62	GND			
63	PJ0	15		RX3
64	PJ1	14		TX3
65	PJ2			
66	PJ3			
67	PJ4			
68	PJ5			
69	PJ6			
70	PG2	39		

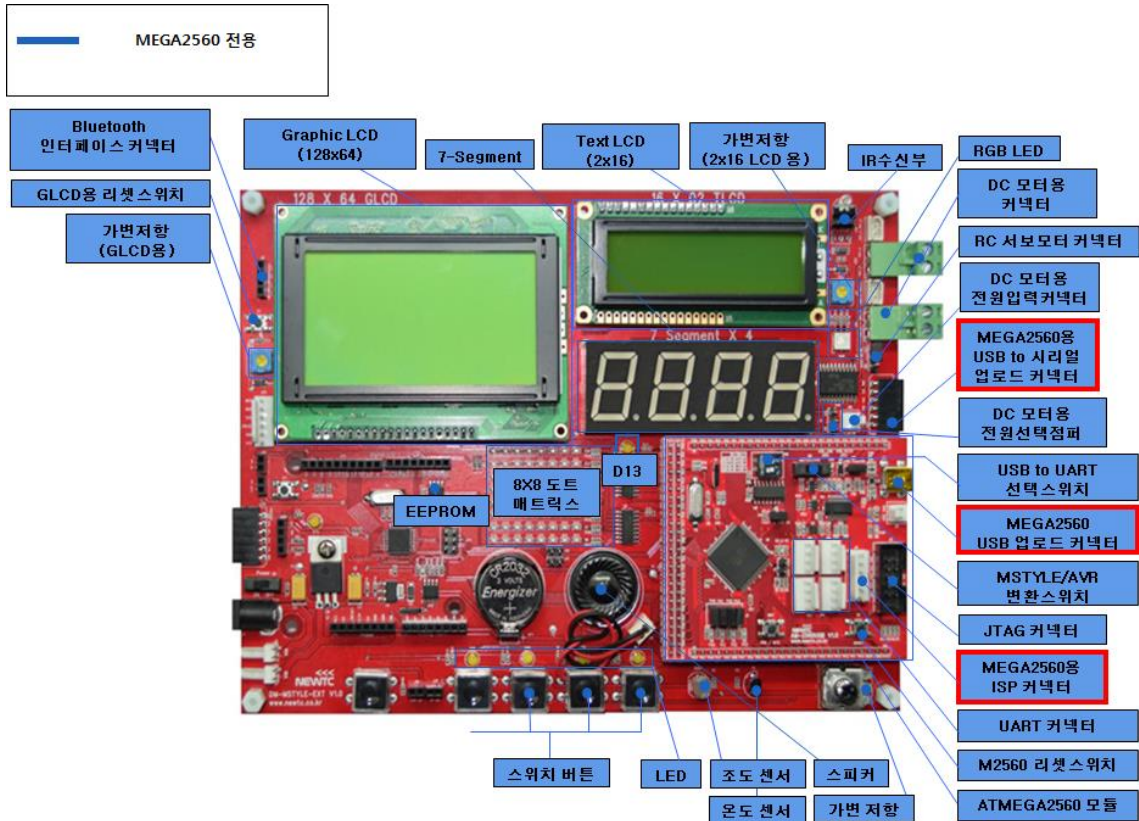
71	PA7	29		
72	PA6	28		
73	PA5	27		
74	PA4	26		
75	PA3	25		
76	PA2	24		
77	PA1	23		
78	PA0	22		
79	PJ7			
80	VCC			
81	GND			
82	PK7	69	A15	
83	PK6	68	A14	
84	PK5	67	A13	
85	PK4	66	A12	
86	PK3	65	A11	
87	PK2	64	A10	
88	PK1	63	A9	
89	PK0	62	A8	
90	PF7	61	A7	
91	PF6	60	A6	
92	PF5	59	A5	
93	PF4	58	A4	
94	PF3	57	A3	
95	PF2	56	A2	
96	PF1	55	A1	
97	PF0	54	A0	
98	AREF			

2-5 U-STYLE의 핀 기능

ATMEGA328-AU Pin number	Function	Digital Pin number of Arduino MEGA2560	Analog Pin number	etc
1	PD3	3		PWM
2	PD4	4		
3	GND			
4	VCC			
5	GND			
6	VCC			
7	PB6			XTAL1
8	PB7			XTAL2
9	PD5	5		PWM
10	PD6	6		PWM
11	PD7	7		
12	PB0	8		
13	PB1	9		PWM
14	PB2	10		PWM, /SS
15	PB3	11		PWM, MOSI
16	PB4	12		MISO
17	PB5	13		SCK
18	AVCC			
19	ADC6		6	
20	AREF			
21	GND			
22	ADC7		7	
23	PC0		0	
24	PC1		1	
25	PC2		2	
26	PC3		3	
27	PC4		4	
28	PC5		5	
29	PC6			RESET
30	PD0	0		RXD
31	PD1	1		TXD
32	PD2	2		

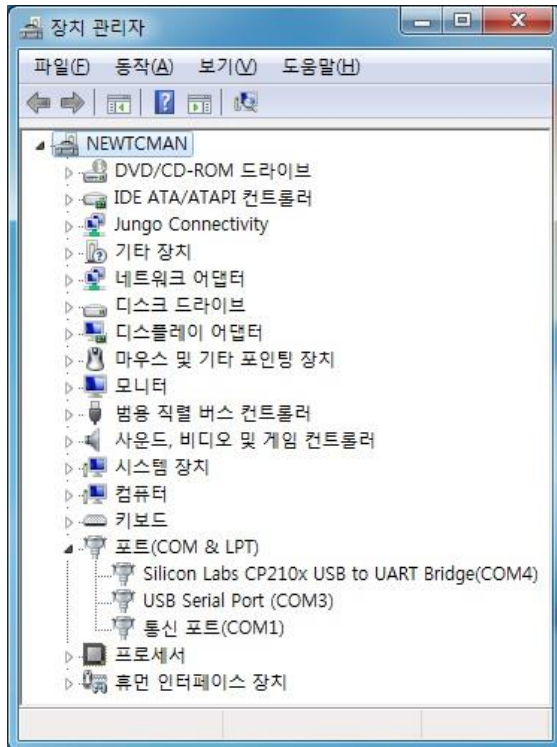
3 업로드 방법

3-1 M-STYLE (MEGA2560) 부분

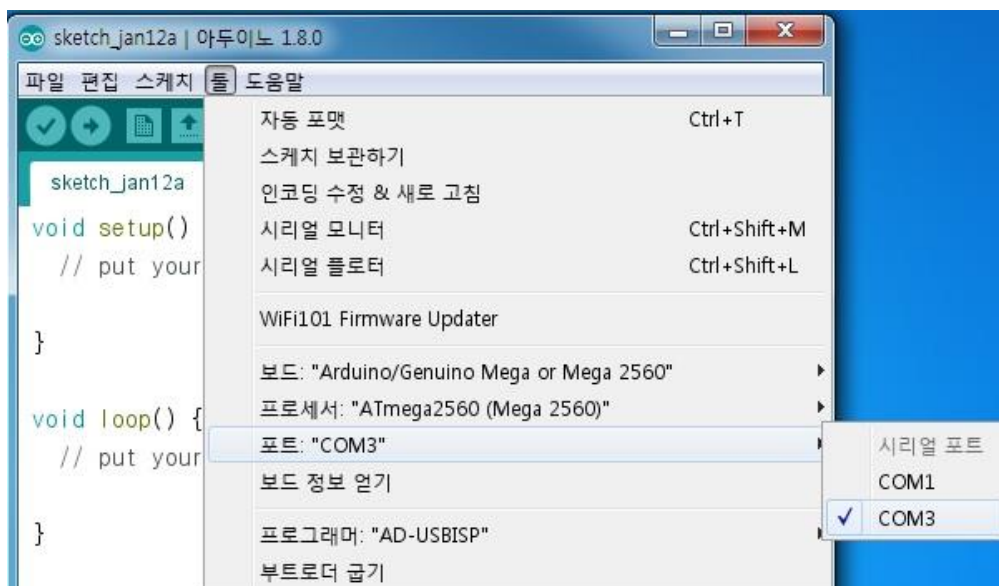


3-1-1 USB 커넥터, USB to Serial 커넥터로 업로드 방법

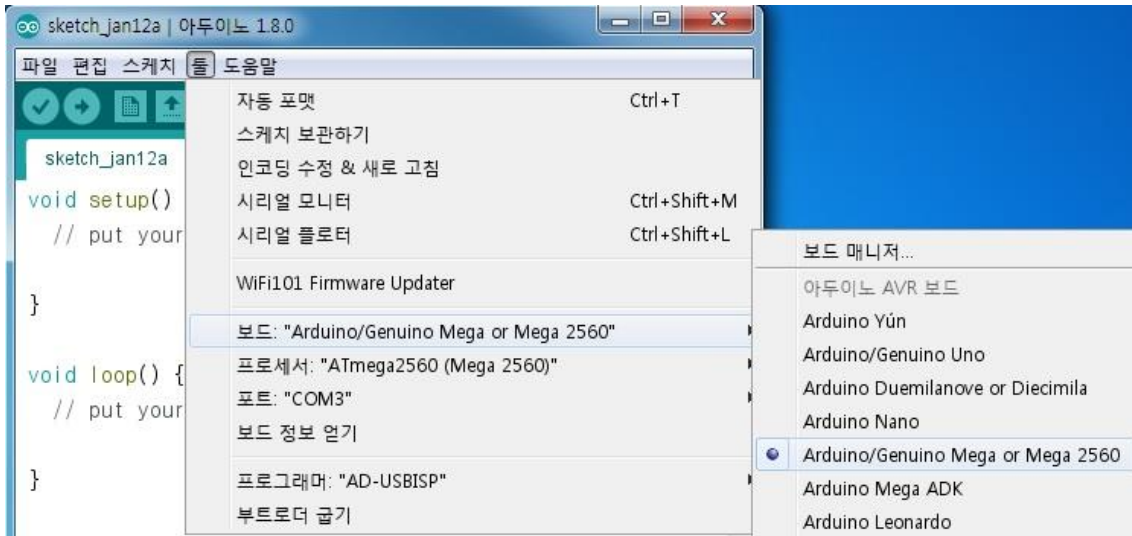
USB가 USB 커넥터에 연결되어 있으면 드라이버가 USB Serial Port로 표시됩니다.



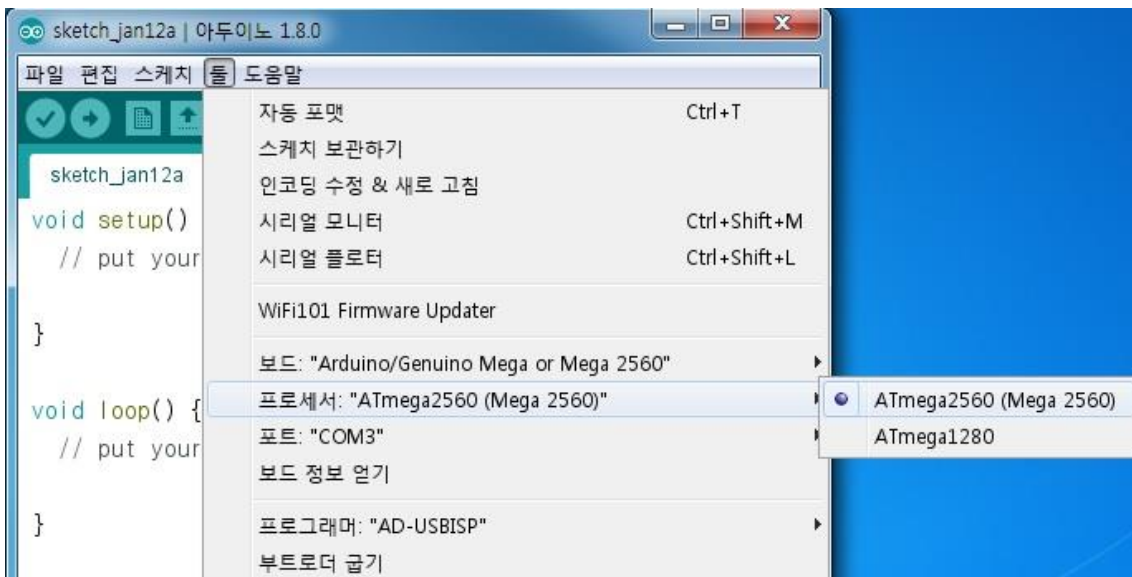
USB to Serial 드라이버가
COM3포트로 설정 되었습니다.



업로드를 위해 연결된 포트로 설정합니다.

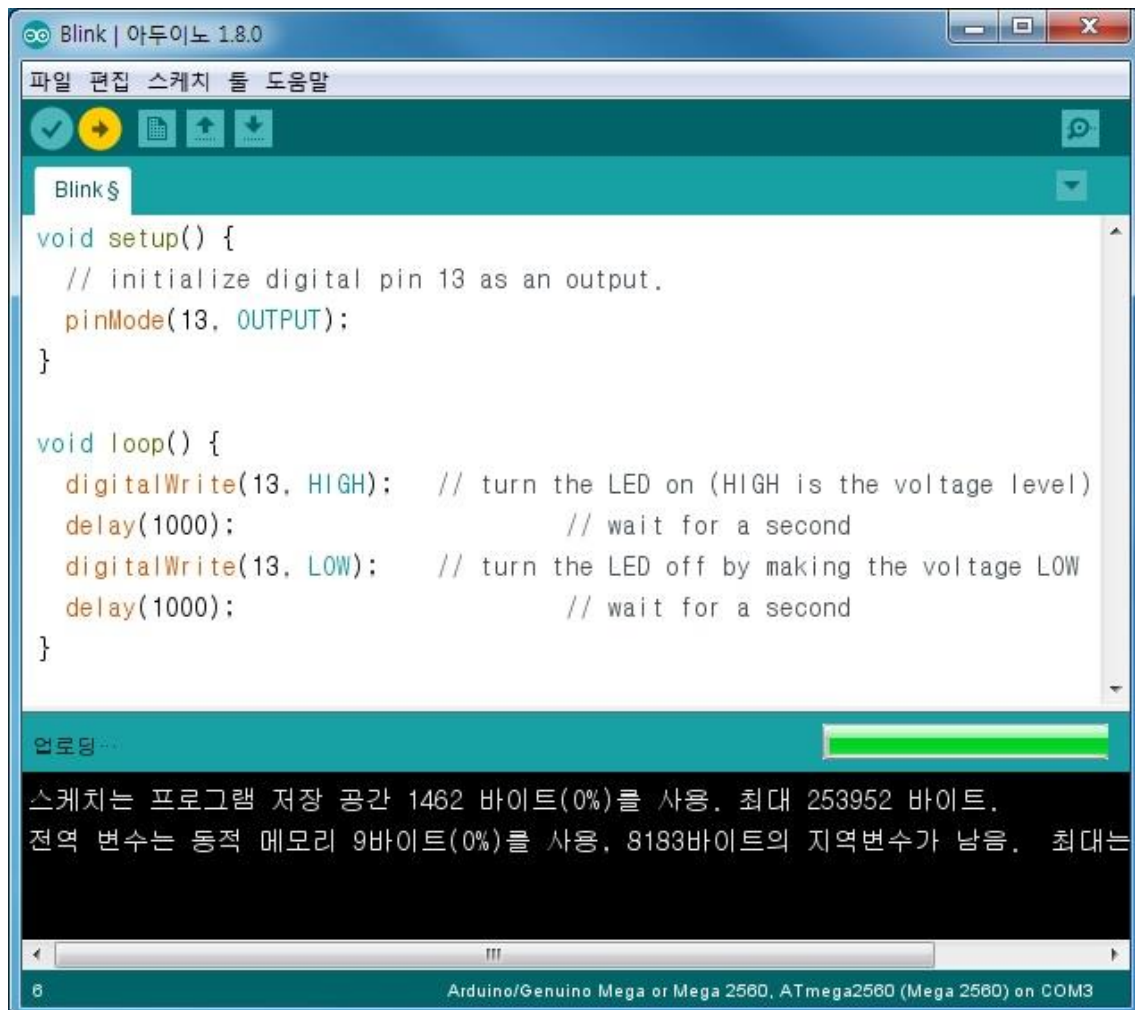


MEGA2560 보드로 설정합니다.



MEGA2560 프로세서로 설정 합니다.

MEGA2560 모듈의 부트로더가 구워져 있다면, 다음과 같이 업로드 하세요

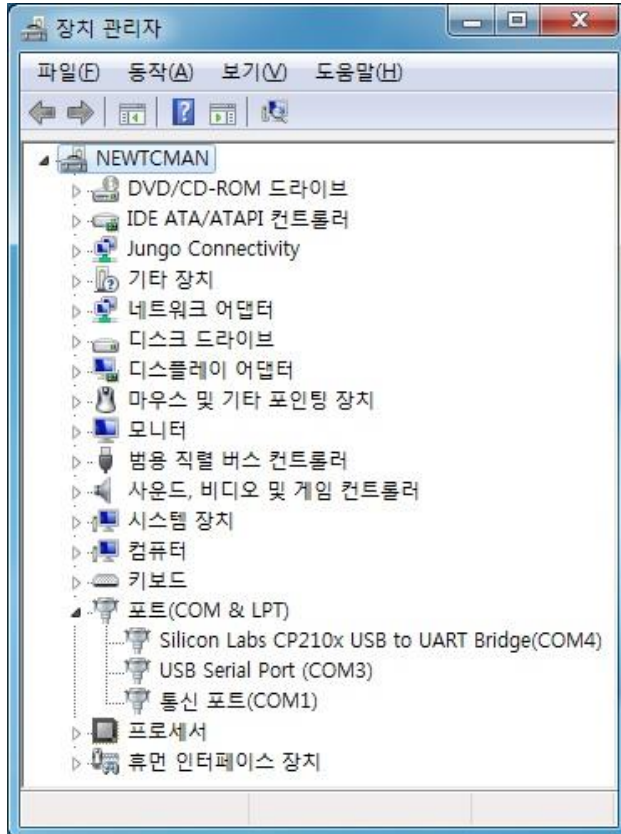


스케치 예제인 LED Blink 로 업로드 하는 사진입니다.

3-1-2 USBISP로 업로드 방법

ISP로 부트로더를 굽는 것과 업로드가 가능 합니다.

우선 AD-USPISP V03.6을 PC에 연결 하면 다음과 같이 표시됩니다.



Silicon Labs CP201x
USB to UART Bridge
가 COM4로 설정되었습

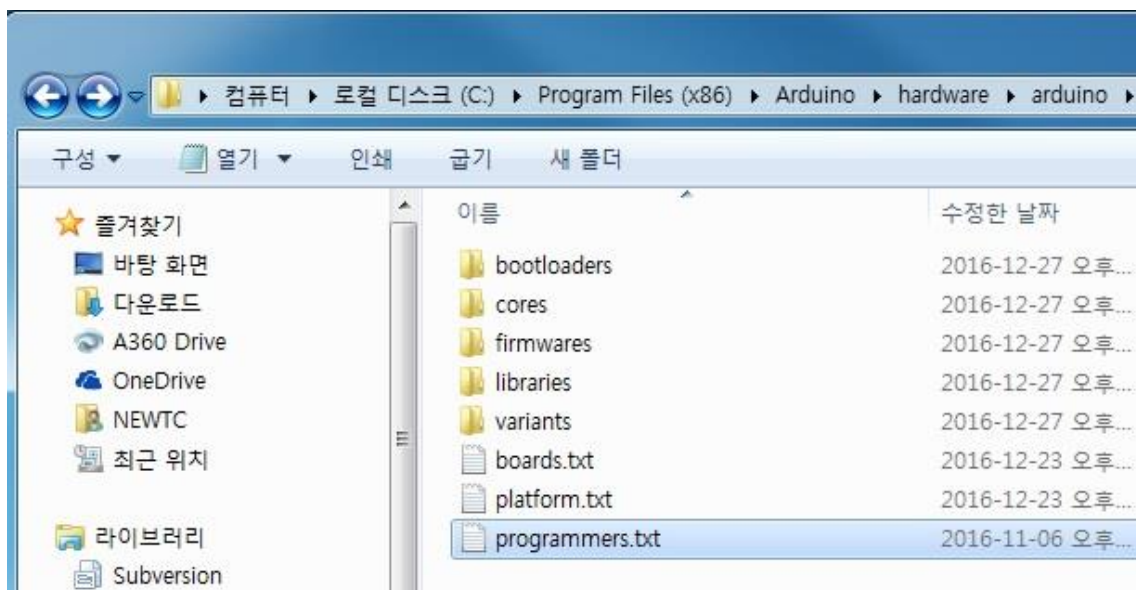
AD-USBISP를 사용하기 위해선 Arduino폴더에서 프로그래머를 설정이 필요합니다.

먼저 폴더에서 programmers.txt를 워드패드로 열어 줍니다.

파일의 경로는

32비트의 경우 “c: \ \ Program Files \ Arduino \ hardware \ Arduino \ avr”

64비트의 경우 “c: \ \ Program Files(x86) \ Arduino \ hardware \ Arduino \ avr” 입니다.



파일을 우선 복사를 하여 바탕화면에 저장을 해줍니다.

복사한 파일을 MS word pad로 열어주신 다음에 밑의 글을 추가하신 다음에 그 파일을 다시 폴더 안에 넣어주세요.

-이 밑의글을 그대로 추가 하세요-

NEWTCisp.name=AD-USBISP

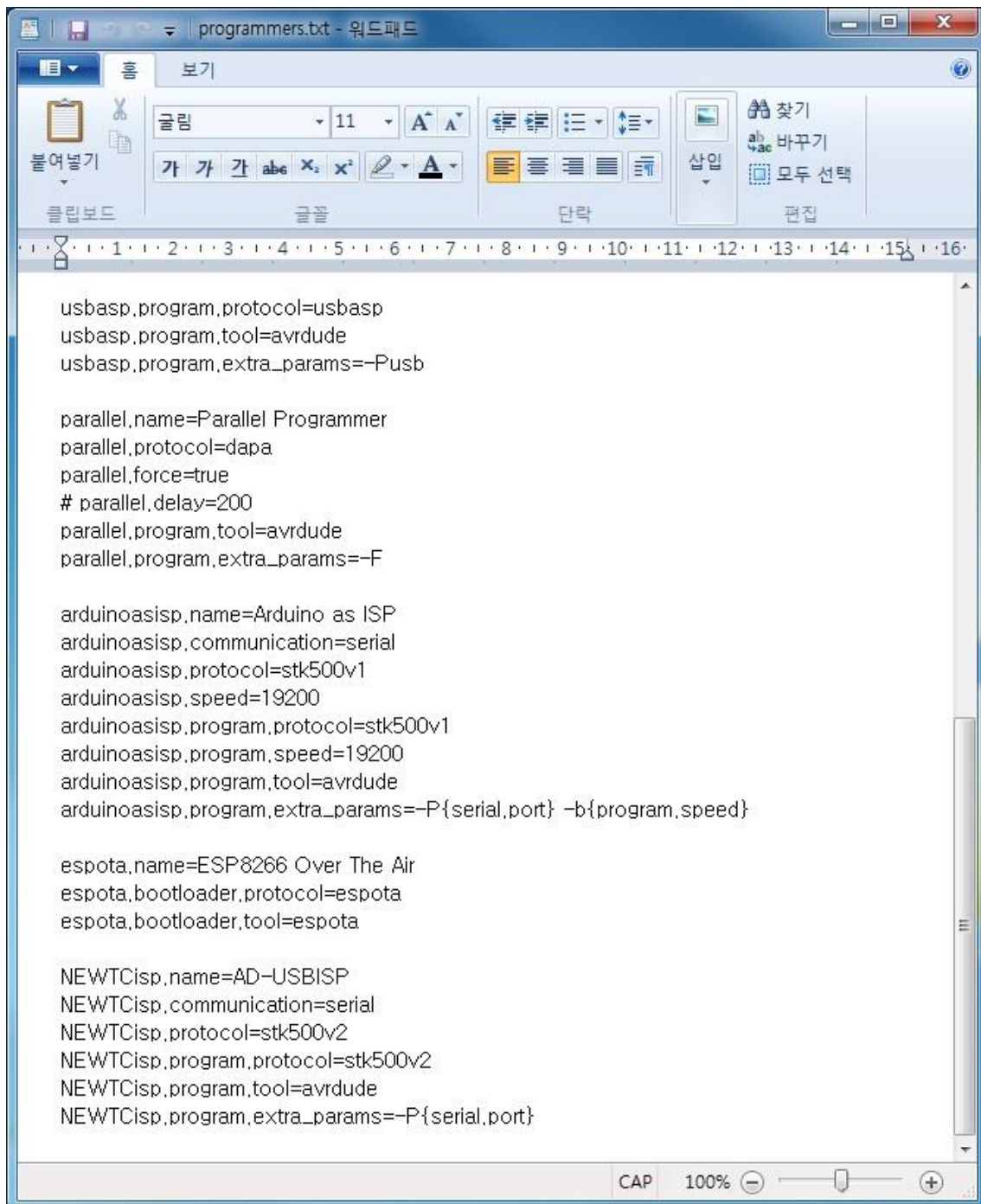
NEWTCisp.communication=serial

NEWTCisp.protocol=stk500v2

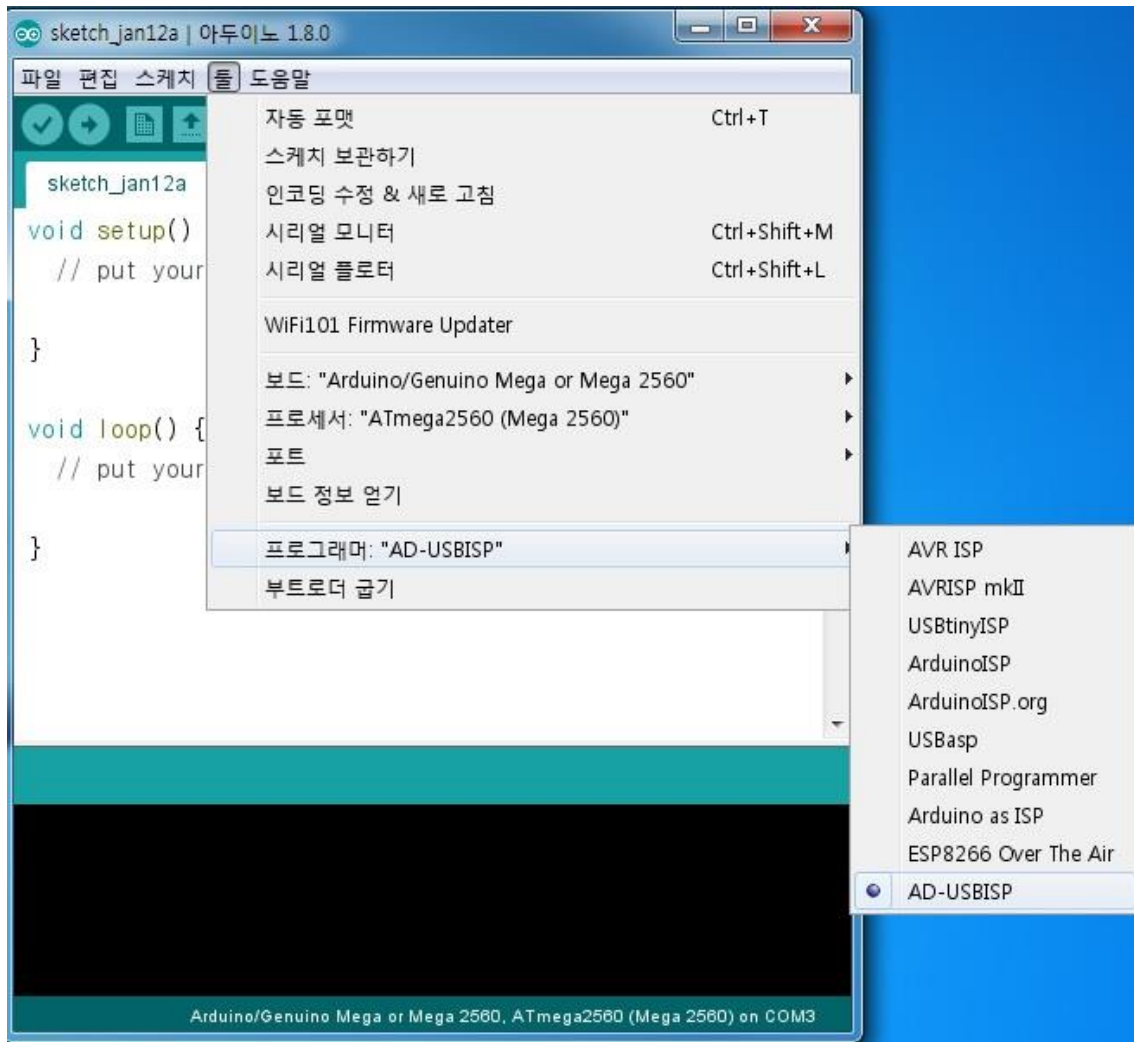
NEWTCisp.program.protocol=stk500v2

NEWTCisp.program.tool=avrdude

NEWTCisp.program.extra_params=-P{serial.port}



위 사진처럼 programmers.txt 를 저장하세요.



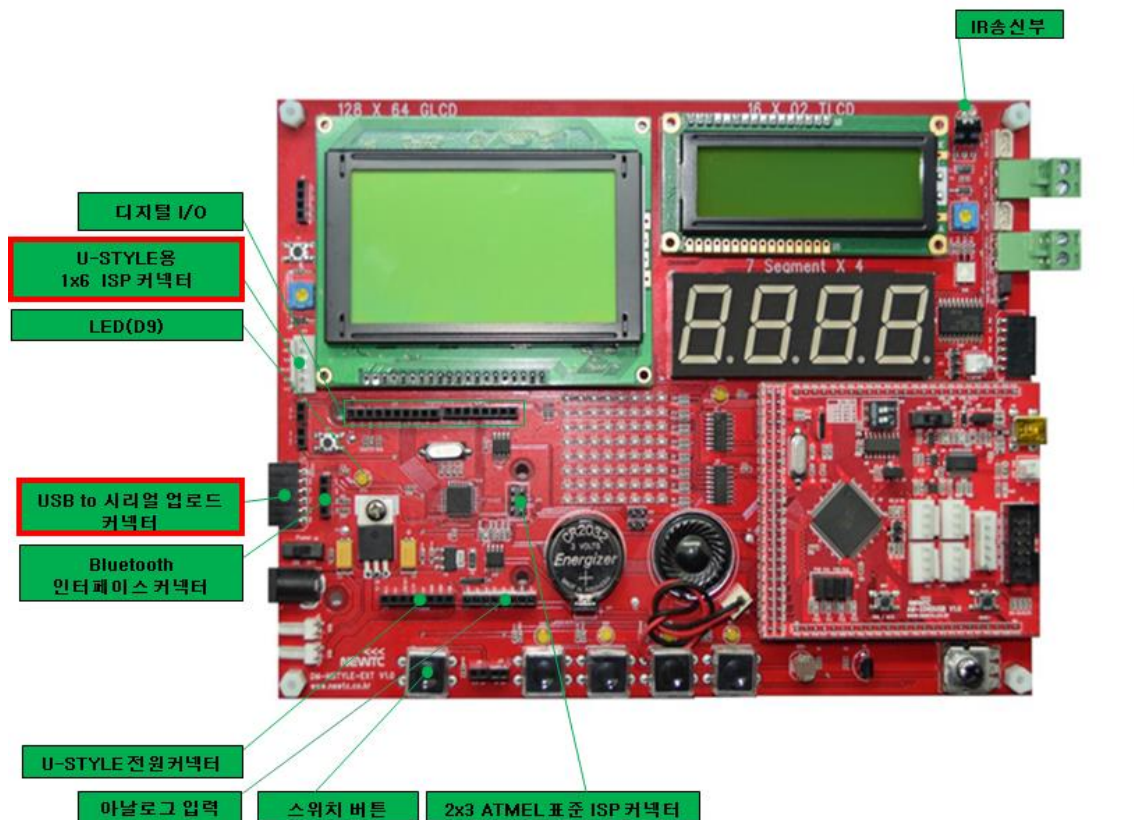
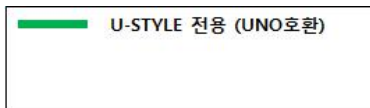
프로그래머를 AD-USBISP 로 설정하세요



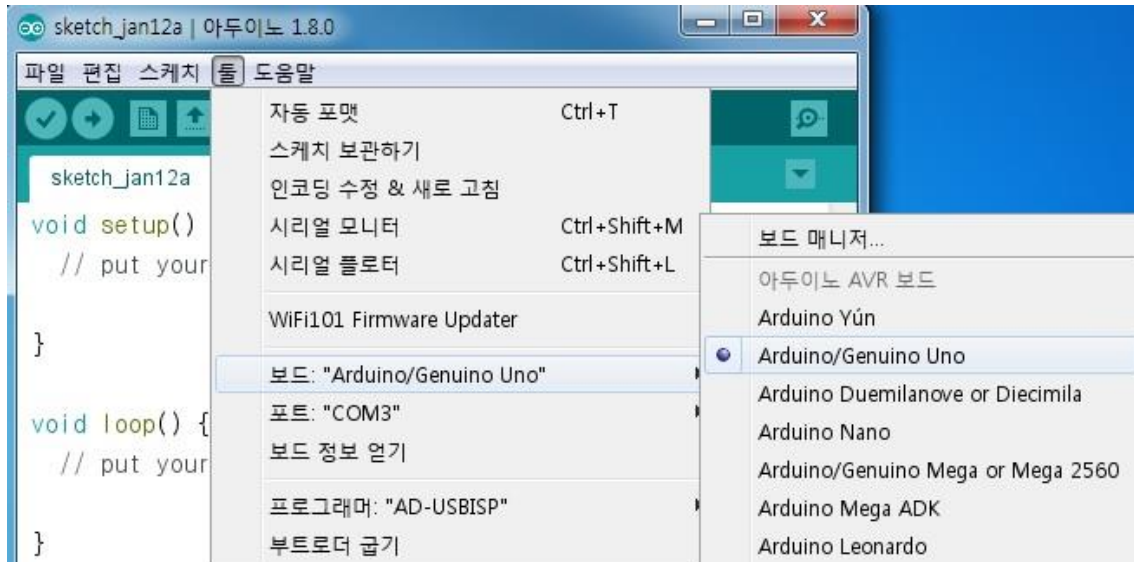
USBISP의 경우 일반 업로드가 아닌 프로그래머를 이용해 업로드를 합니다.

3-2 U-STYLE (MEGA328) 부분.

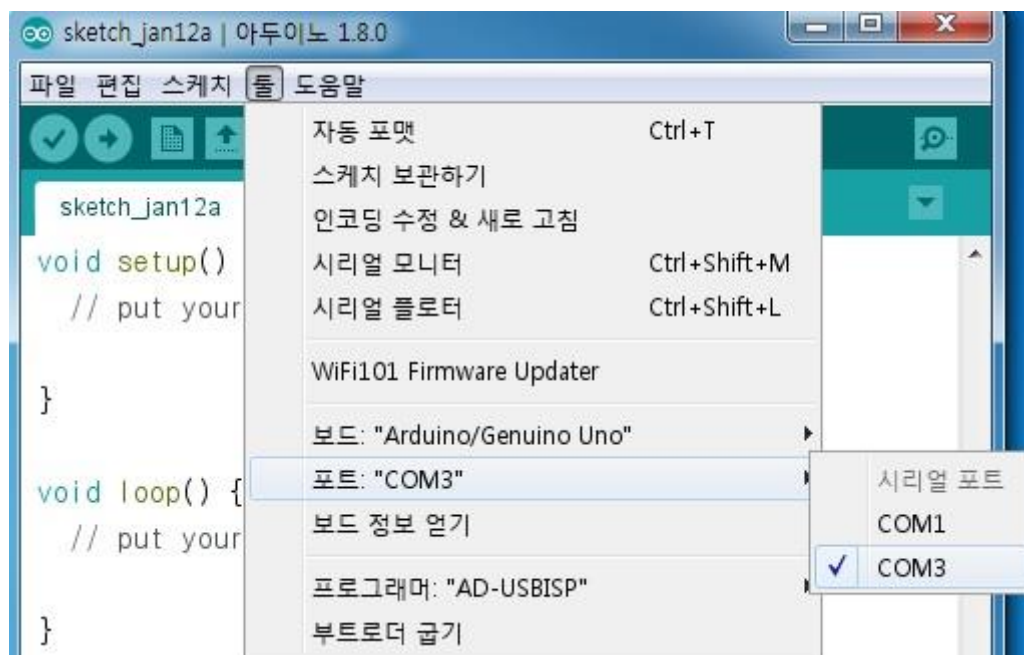
U-STYLE의 경우 포트를 장치관리자를 통해 알아보는 것은 M-STYLE과 동일하기 때문에 생략 하겠습니다.



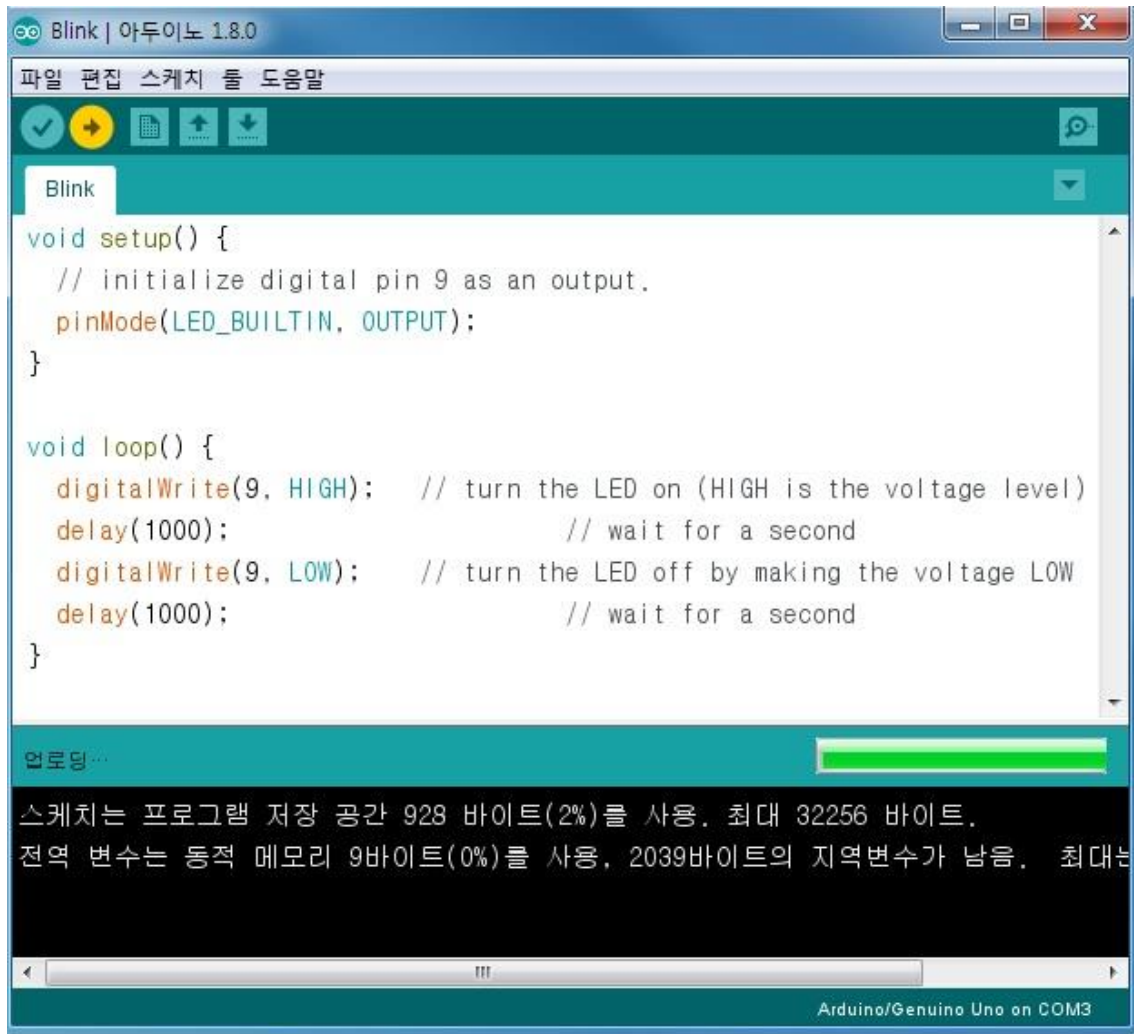
3-2-1 USB to Serial로 업로드 방법



U-STYLE의 보드설정은 UNO로 설정합니다.

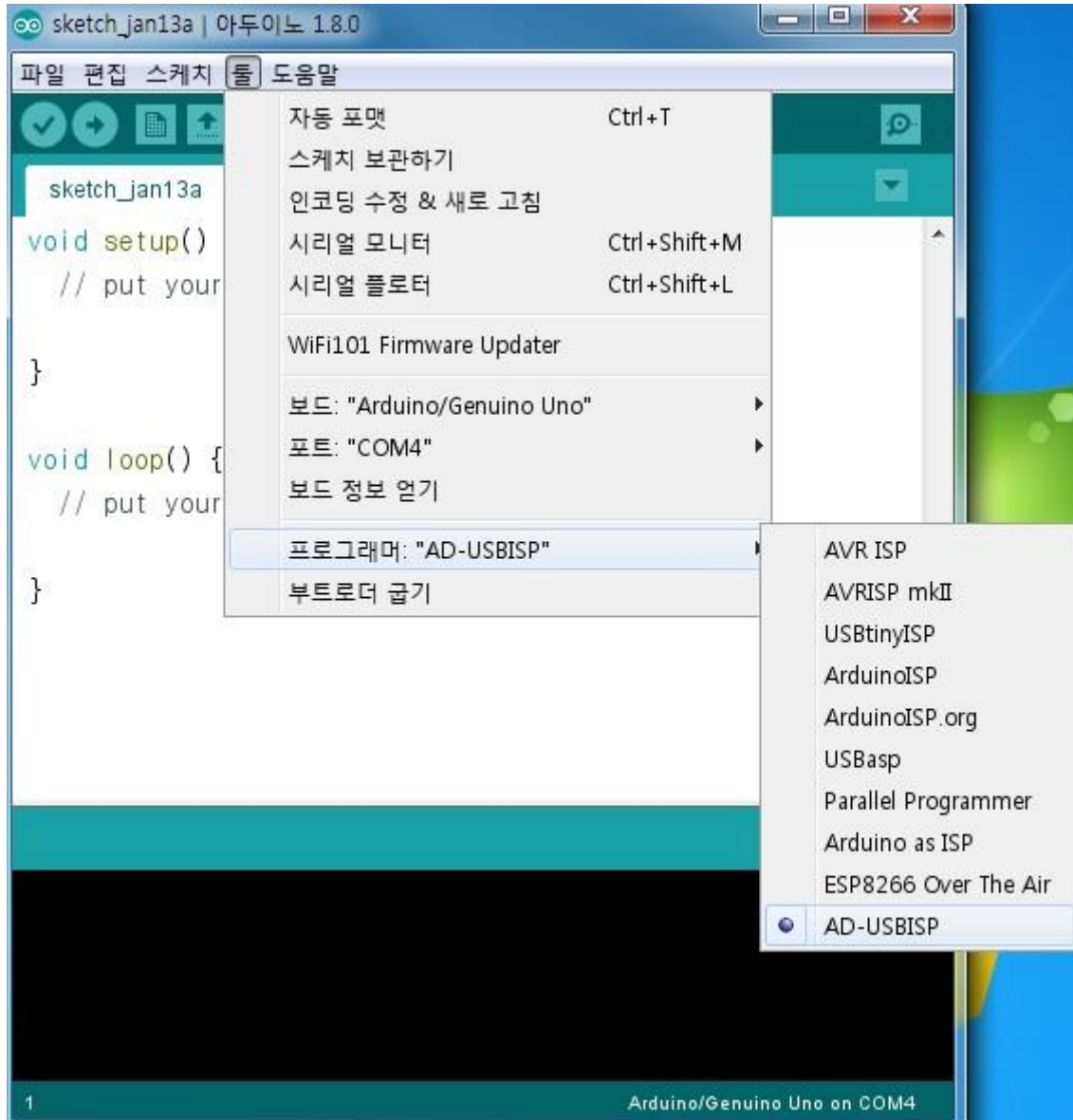


연결된 포트로 설정 합니다.

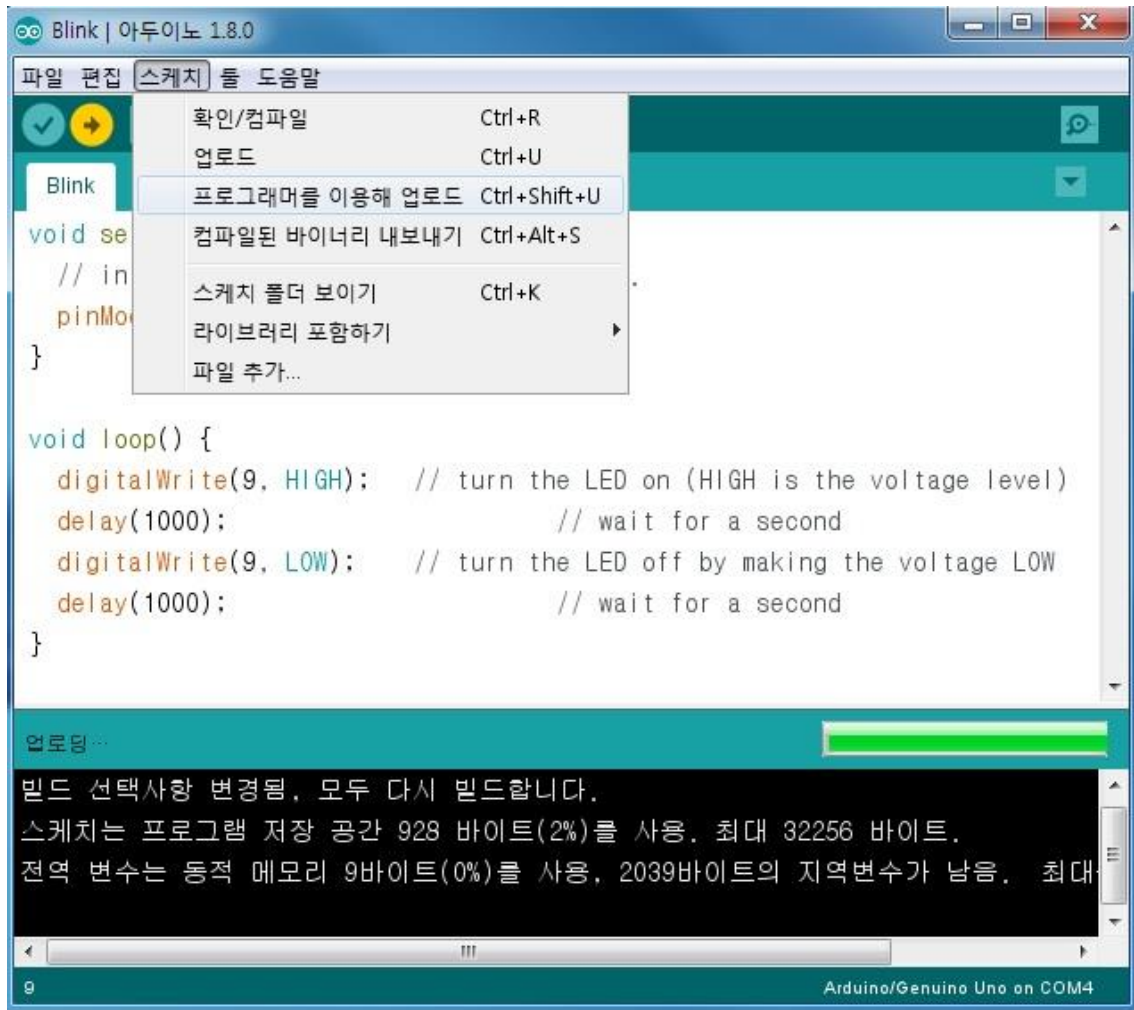


스케치 예제인 LED Blink로 업로드 하는 사진입니다.

3-2-2 USBISP로 업로드 방법



프로그래머에서 AD-USBISP 로 설정합니다.



USBISP의 경우 일반 업로드가 아닌 프로그래머를 이용해 업로드를 합니다.

4. Epilog

4.1 제품 문의처 및 감사의 말씀

당사 (주)뉴티씨(NEWTC)의 제품을 구입해 주셔서 감사 드립니다. 당사는

Arduino At Heart 확장 보드를 사용하는 사용자의 편의를 증진시키기 위해서, 항상 노력하여 개발하고 있습니다.

본 모듈을 사용할 경우, AVR과 같은 A/D 컨버터가 있는 마이크로프로세서를 다루는 것이 필요 합니다. 본 내용을 공부하시려면, 키트의 예제와 강좌 등을 이용하시거나, 홈페이지의 강좌나 자료실 등의 자료를 참고하시기 바랍니다.

4.2 기술지원 홈페이지

기술지원 홈페이지 : <http://www.newtc.co.kr> (한국어)

<http://www.newtc.co.jp> (일본어)

<http://www.newtc-en.com> (영어)

기술지원 홈페이지에 Arduino At Heart의 확장형 보드를 사용하는 강좌, AVR 강좌, FPGA 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 문의가 있으시면, 언제든지 주저하지 마시고, 홈페이지의 고객지원에서 Q&A란에 남겨주시기 바랍니다.

개발 관련 문의는 E-mail(newtc@newtc.co.kr)을 이용하여 주시기 바랍니다.

감사합니다.