

CUBLOC 스펙

제 1 장
입출력 회로 구성법

제 2 장
코어 모듈 기능핀 정리, 외형 치수
(CB220/320/280/380/290/400/405)

기타

1. CUBLOC 메인 칩의 사용상의
제한이 있는 기능 총정리
2. 다운로드 케이블 연결 방법

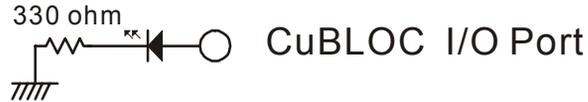
제 1 장 입출력 회로 구성법

입출력 회로 구성법

다음은 LED, 스위치, 볼륨 등 기초적인 소자들을 “큐블록”과 연결하는 회로입니다.

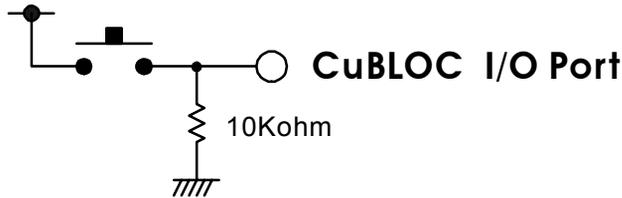
LED 연결회로

큐블록의 I/O 포트에 다음회로와 같이 LED 를 연결한 뒤, 해당 포트에 HIGH 를 출력하면 LED 가 켜집니다.



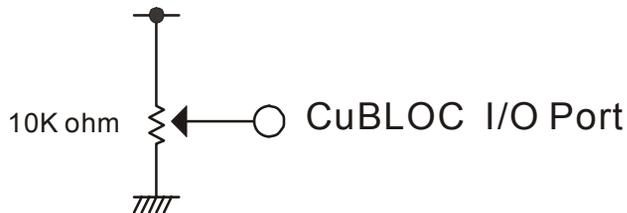
스위치 연결회로

큐블록의 I/O 포트에 다음회로와 같이 스위치를 연결한 뒤, 해당 포트에 INPUT 상태로 만들고, 스위치를 누르면 HIGH 가 입력되고, 스위치를 누르지 않으면 LOW 가 입력됩니다.



볼륨 연결회로

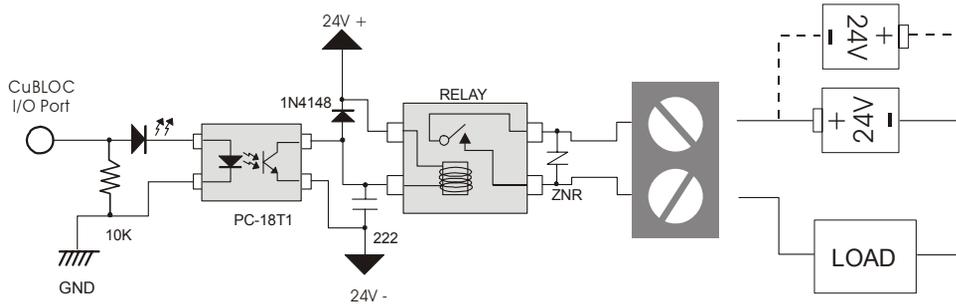
큐블록의 A/D 입력 가능한 I/O 포트에 다음회로와 같이 볼륨을 연결한 뒤, ADIN 명령으로 볼륨의 상태를 읽어올 수 있습니다.



큐블록 코어모듈은 기본적으로 5V 로 구동됩니다. 5V 를 초과하는 전원전압을 I/O 로 사용하고자 할 때에는 별도의 변환회로를 추가해주어야 합니다.

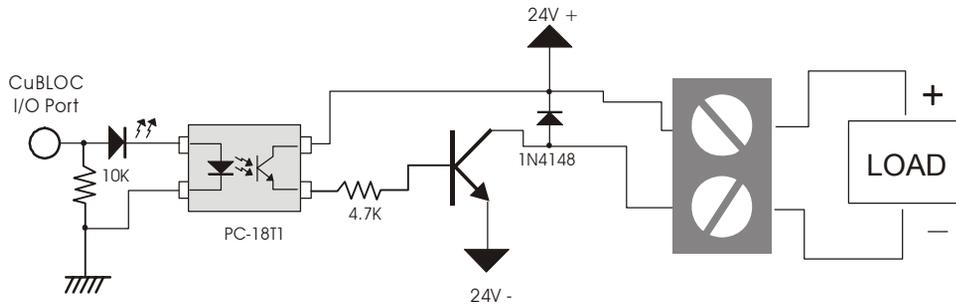
RELAY 출력 회로

큐블록 I/O 포트에 릴레이를 연결하는 기본회로입니다. 포토커플러를 사용하여 24V 측과 전원을 완전히 분리하였으므로, 24V 측의 노이즈 등이 5V 측으로 전달되지 않도록 구성된 회로입니다. (LOAD 란 부하를 의미합니다.) RELAY 출력회로는 단지 접점회로에 불과하므로, 외부에 별도의 전원을 구성해주어야 합니다.



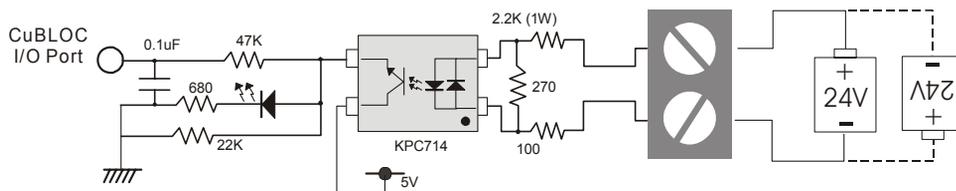
NPN TR 출력 회로

NPN TR 을 포토커플러를 사용해서 5V 측 전원과 분리시켜 연결한 회로입니다.



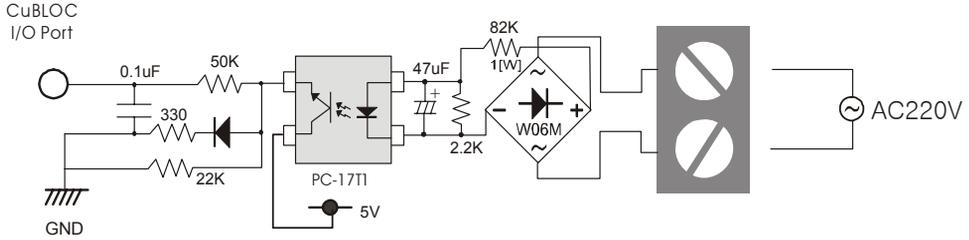
DC24V 입력회로

양극성 포트커플러를 사용해서 DC24V 의 입력신호가 들어오면 CUBLOC 에 HIGH 가 입력되는 회로입니다.



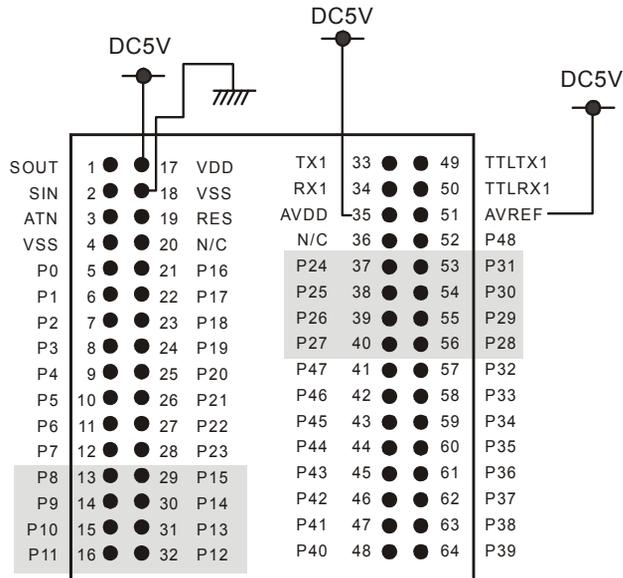
AC220V 입력 회로

AC220V 를 입력하면, CUBLOC 에 HIGH 가 입력되는 회로입니다.



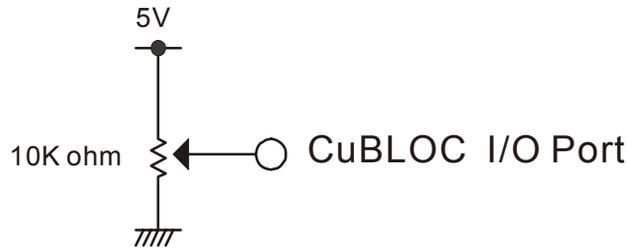
A/D 입력 회로

A/D 입력을 위해서 CB280 모델은 AVDD 와 AVREF 에 5V 를 연결해 주어야 합니다. AVDD 는 ADC 회로에 전원을 인가해주고, AVREF 는 AD 변환의 기준이 되는 전압을 알려주는 기능을 합니다. AVREF 가 5V 이면 0~5V 사이의 입력 값을 A/D 변환하고, AVREF 가 3V 이면 0~3V 사이의 입력 값을 A/D 변환합니다.

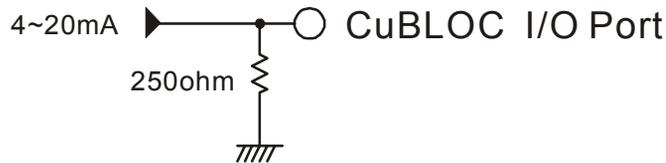


CB220 모델에서는 AVDD 와 AVREF 단자가 내부적으로 5V 에 연결되어 있고, 핀 아웃에 별도로 나와 있지 않습니다.

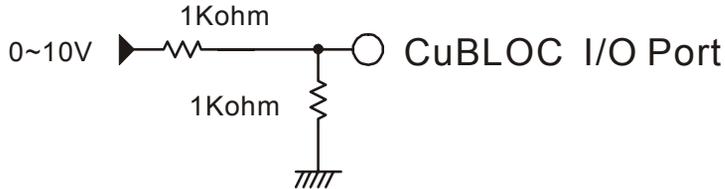
다음은 가장 간단한 형태의 A/D 변환회로로, 볼륨을 사용한 A/D 변환 회로입니다. 볼륨을 돌리면 0~1023 사이의 값으로 A/D 변환을 수행합니다. 0V 일 때, 0 을, 5V 일 때 1023 을 반환합니다.



다음은 4~20mA 입력을 받는 A/D 변환회로입니다. 250 옴의 저항을 구할 수 없을 때에는 220ohm 과 30oh 을 직렬로 연결하여 사용합니다.

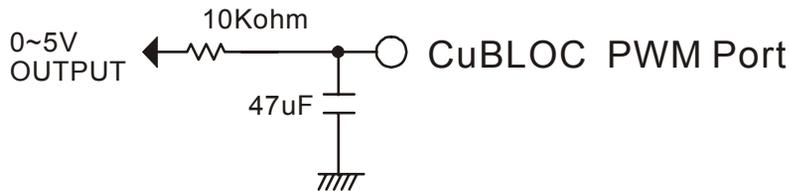


0~10V 입력을 받는 경우에는 다음과 같이 저항 2 개를 써서 분압하는 방식으로 A/D 변환을 수행합니다.



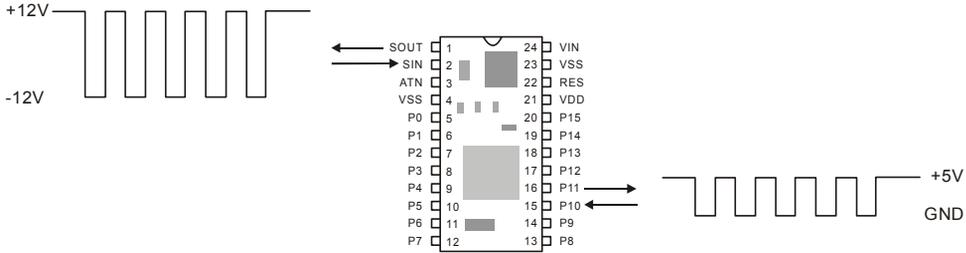
PWM 으로 D/A 변환 하는 회로

CUBLOC 에는 PWM 포트가 6 개 있습니다. 이 PWM 포트에 간단한 회로를 부착하면 D/A 변환기로 사용할 수 있습니다.

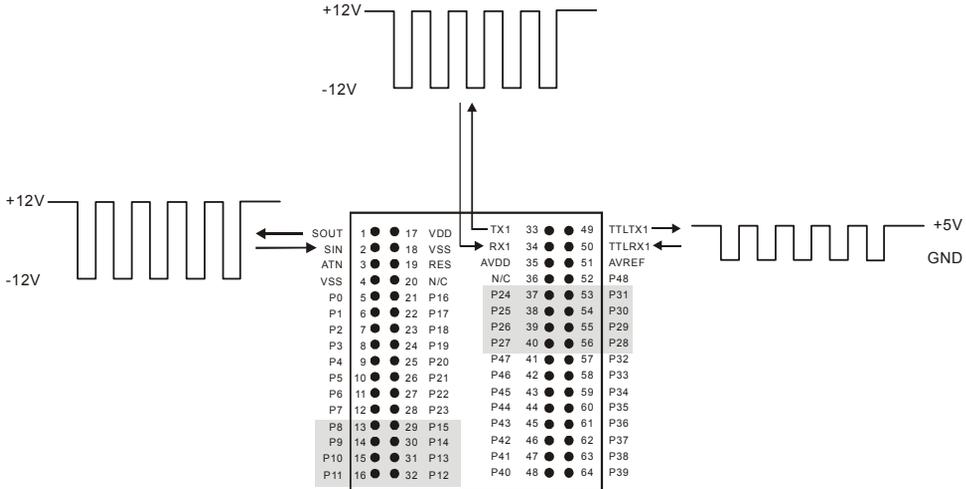


RS232 회로

CUBLOC 에 있는 다운로드용 RS232 포트는 +/- 12V 신호와 연결하는 포트입니다. CB220 모델의 포트 10, 11 에 있는 RS232 채널 1 은 5V 신호를 입출력 하는 RS232 포트입니다.



CB280 의 경우 RS232C 채널 1 에는 5V 신호와 +/-12V 신호를 모두 사용할 수 있습니다.

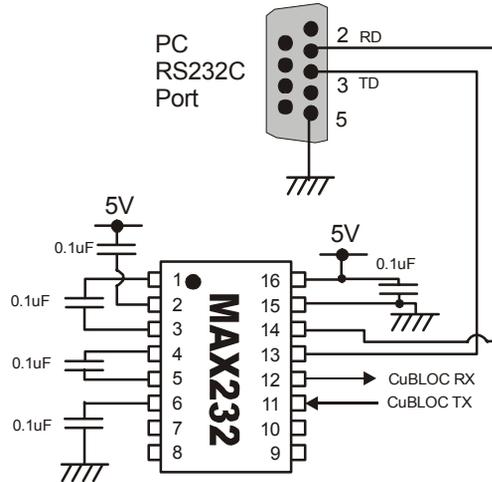


이처럼 두 종류의 RS232 신호레벨이 존재하는 이유는 다음과 같습니다. 우리들이 흔히 볼 수 있는 PC 의 RS232 포트는 +/-12V 의 RS232 신호레벨입니다. 이 신호를 5V 레벨의 신호로 바꾸기 위해서는 별도의 변환회로가 필요합니다.

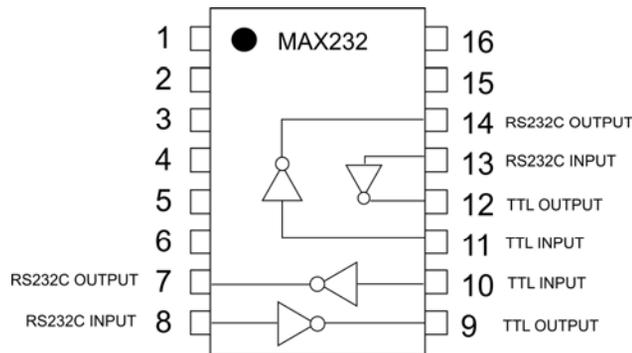
큐블록에서 다운로드포트가 +/- 12V 레벨을 직접 받을 수 있도록 한 이유는, PC 와 별도의 변환회로 없이 직접 연결할 수 있도록 하기 위해서입니다. RS232 채널 1 은 PC 가 아닌 다른 장치, 예를 들면 RS422, RS485 등을 사용하는 장치와도 연결할 수 있도록 5V 레벨의 RS232C 를 기본적으로 지원합니다.

CB280의 경우, 사용의 편리성을 위하여 채널 1에도 +/-12V 레벨의 RS232 신호를 추가한 것입니다. 따라서 5V의 채널 1과 +/-12V의 채널 1, 둘 중 하나의 포트만 이용할 수 있으며, 어느 한쪽을 이용할 경우, 다른 한쪽은 NC (No Connection)상태로 두어야 합니다.

기본적으로 5V 레벨의 RS232 신호는 다음과 같은 회로에 의해 +/- 12V 레벨의 RS232 신호로 변환됩니다.



MAX232는 5V 레벨과 +/-12V 레벨을 변환해 주는 레벨 변환 칩입니다.



제 2 장 코어모듈

현재 출시된 CUBLOC 코어모듈에 대하여 설명합니다. 추후 발표되는 새로운 모델에 대해서는 별도 자료 및 인터넷 www.comfile.co.kr을 참고하시기 바랍니다.

하드웨어적인 특징

CUBLOC 코어모듈이 공통적으로 가지고 있는 특징은 다음과 같습니다.

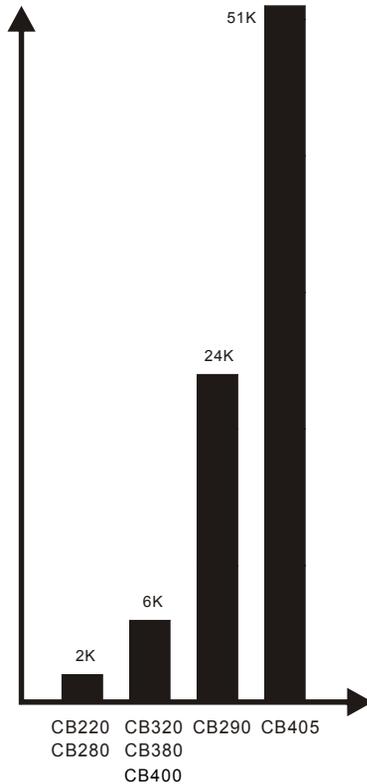
- (BASIC 과 LADDER LOGIC 을 위한) 80KB ~ 200KB 의 플래쉬 메모리
- BASIC 실행속도 : 1 초에 36000 명령
- LADDER 실행속도 : 10ms 스캔타임 또는 고속가변 스캔타임 (100 마이크로초~)
- BASIC 을 위한 2~51KB 의 데이터 메모리 (일부 모델은 배터리 백업가능)
- LADDER 를 위한 1~4KB 의 데이터 메모리
- 4KB 의 EEPROM 메모리
- 16 핀~ 91 핀의 I/O 포트
- 10 bit, 8~16 채널, ADC
- 8~16bit, 3~12 채널, PWM
- UART (버퍼를 가진 H/W 방식의 RS232C 포트) 2~4 채널 (다운로드 채널 포함)
- RS232C 포트로 PC 와 인터페이스
- RTC 칩 내장 (CB290 모델)

모델별 기능비교

기능 / 모델명	CB220	CB280	CB290
프로그램 메모리	80KB	80KB	80KB
데이터 메모리	BASIC 2KB LADDER 1KB	BASIC 2KB LADDER 1KB	BASIC 24KB LADDER 4KB
데이터 메모리 배터리백업	불가능	불가능	가능
HEAP 메모리	X	X	X
EEPROM	4KB	4KB	4KB
I/O 포트	16 + 6	49	91
RS232	2 채널 (다운로드 포함)	2 채널 (다운로드 포함)	2 채널 (다운로드 포함)
팩케지	24 핀 반도체형 DIP	64 핀 모듈형 팩케지	108 핀 모듈형 팩케지
ADC	8 CHANNEL	8 CHANNEL	8 CHANNEL
PWM	6 CHANNEL	6 CHANNEL	6 CHANNEL
외부 INT	4 INPUT	4 INPUT	4 INPUT
HIGH COUNT INPUT	2 CHANNEL	2 CHANNEL	2 CHANNEL
리얼타임 칩 (RTC)	X	X	O

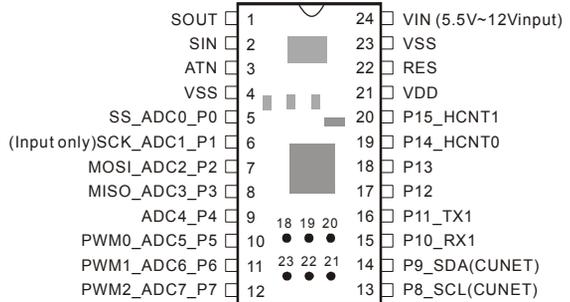
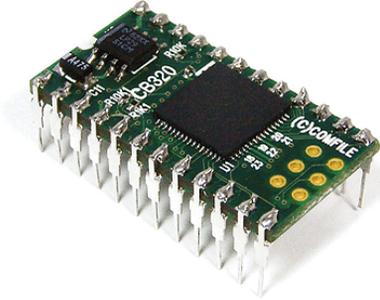
기능 / 모델명	CB320	CB380	CB400	CB405
프로그램 메모리	200KB	200KB	200KB	200KB
데이터 메모리	BASIC 6KB LADDER 1KB	BASIC 6KB LADDER 1KB	BASIC 6KB LADDER 1KB	BASIC 51KB LADDER 4KB
데이터 메모리 뱃데이터백업	불가능	불가능	불가능	가능
HEAP 메모리	X	X	X	55KB
EEPROM	4KB	4KB	4KB	4KB
I/O 포트	16 + 6	49	83	64
RS232	2 채널 (다운로드 포함)	2 채널 (다운로드 포함)	4 채널 (다운로드 포함)	4 채널 (다운로드 포함)
팩케지	24 핀 반도체형 DIP	64 핀 모듈형 팩케지	108 핀 모듈형 팩케지	80 핀 모듈형 팩케지
ADC	8 CHANNEL	8 CHANNEL	16 CHANNEL	16 CHANNEL
PWM	6 CHANNEL	6 CHANNEL	12 CHANNEL	12 CHANNEL
외부 INT	4 INPUT	4 INPUT	4 INPUT	4 INPUT
HIGH COUNT INPUT	2 CHANNEL	2 CHANNEL	2 CHANNEL	2 CHANNEL
리얼타임 칩 (RTC)	X	X	X	X

다음은 각 모듈별 데이터메모리를 그래프로 알기쉽게 표현한 것입니다.



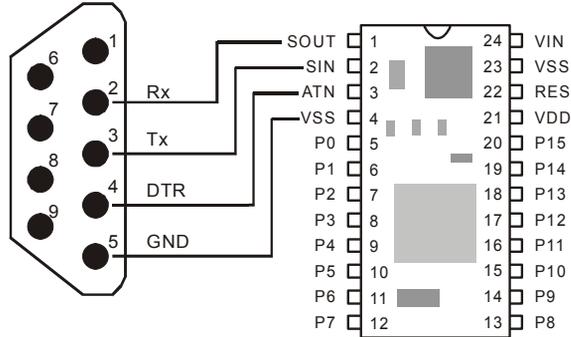
CB220 / CB320

CB220 또는 CB320 은 24 핀의 반도체형 DIP 형태 패키지로 되어 있으며, 16 핀의 I/O 포트와 5V 전원 레귤레이터를 내장하고 있습니다.



핀번호	이름	I/O	Port Bolck	설명
1	SOUT	OUT		DOWNLOAD 를 위한 SERIAL OUTPUT
2	SIN	IN		DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
3	ATN	IN		DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
4	VSS	POWER		GROUND
5	P0	I/O	Block 0	ADC0 / SPI 의 SS
6	P1	Input		ADC1 / SPI 의 SCK
7	P2	I/O		ADC2 / SPI 의 MOSI
8	P3	I/O		ADC3 / SPI 의 MISO
9	P4	I/O		ADC4
10	P5	I/O		PWM0 / ADC5
11	P6	I/O		PWM1 / ADC6
12	P7	I/O	PWM2 / ADC7	
13	P8	I/O	Block 1	CuNET 의 SCL
14	P9	I/O		CuNET 의 SDA
15	P10	I/O		RS232C 채널 1 의 RX
16	P11	I/O		RS232C 채널 1 의 TX
17	P12	I/O		
18	P13	I/O		
19	P14	I/O		High Counter Channel 0
20	P15	I/O		High Counter Channel 1
21	VDD	I/O		5V 출력 또는 입력
22	RES	IN		RESET 입력 (LOW 입력 시 RESET 됨)
23	VSS	IN		GROUND
24	VIN	IN		5.5V~12V 전원입력

SIN, SOUT, ATN 은 DOWNLOAD 및 DEBUG / MONITORING 을 위해 PC 와 연결하는 SERIAL PORT 입니다. CUBLOC 의 모든 모델에는 SOUT, SIN, ATN 핀이 있으며, 아래 그림과 같이 PC 의 SERIAL 포트와 연결하고, 다운로드 케이블은 1:1 연결 케이블을 사용합니다. 다운로드 케이블 및 PC 시리얼 포트 셋팅에 대한 보다 구체적인 사항은 “제 11 장 입출력 회로 구성”편에서 다루고 있습니다.



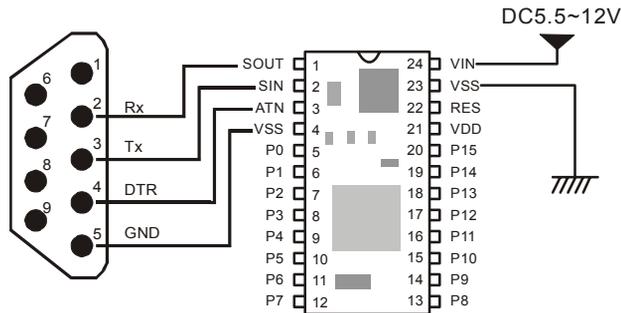
대부분의 나머지 핀은 I/O 포트입니다. I/O 포트의 방향 선택은 유저 프로그램에서 결정합니다. INPUT 모드로 사용할 경우 HIGH 임피던스상태의 입력 핀이 됩니다. OUTPUT 모드로 사용할 경우 HIGH 또는 LOW 를 출력합니다. HIGH 출력 시 바깥으로 흘러나오는 최대 전류 (소스전류)는 25mA 입니다. LOW 출력 시 외부로부터 유입될 수 있는 최대 전류 (싱크전류)는 25mA 입니다. 일부 I/O 포트는 I/O 기능 이외의 기능이 추가되어 있습니다. 이 경우 해당 I/O 핀을 추가된 기능으로 사용할 수도 있고, 아니면 I/O 기능만으로 사용할 수도 있습니다. 어떤 것을 사용할 것인지는 유저 프로그램에 의해서 결정됩니다.

CB320 과 CB220 (REV B) 부터 SPARE I/O 를 6 포트 가지고 있습니다. 스페어 I/O 에 직접선을 연결한뒤 납땜 하여 사용할 수 있습니다. 이 SPARE I/O 를 사용하면 PWM 3 개와 INT 입력단자를 추가로 활용할 수 있습니다. (SPARE I/O 기능은 CUBLOC STUDIO 2.5.A 이후부터 사용가능합니다.)

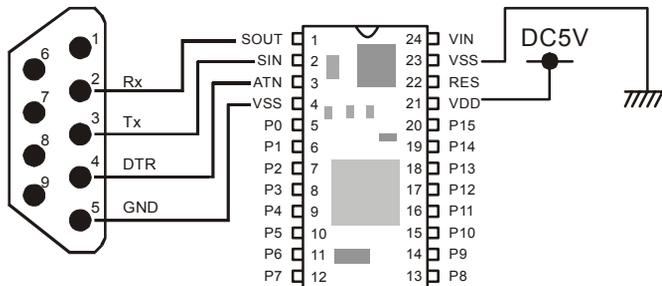
이름	I/O	추가기능 설명
P18	I/O	
P19	I/O	PWM3
P20	I/O	PWM4 / INT0
P21	I/O	PWM5 / INT1
P22	I/O	INT2
P23	I/O	INT3

CB220 / CB320 의 전원공급방법

CB220 / CB320 에는 5V 전원 레귤레이터가 내장되어 있으며, 5.5V~12V 까지의 전원을 인가하면, 100mA 의 안정적인 5V 를 출력합니다. 내장된 레귤레이터를 사용할 때에는 24 번 핀으로 외부전원을 입력하면 21 번 핀으로 5V 가 출력됩니다.



만약 소비전류가 100mA 를 초과하는 경우 아래그림과 같이 외부에서 5V 를 직접 공급해주는 방법으로 회로를 구성해야 합니다.



이 경우 24 번 핀에는 아무것도 연결하지 않은 채, 21 번 핀으로 5V 를 인가합니다. 회로에서 100mA 이상의 전류를 소모할 경우에는 반드시 외부에서 전원을 만들어서 공급해주시기 바랍니다.

CB280 / CB380

CB280 또는 CB380 은 64 핀의 모듈형 패키지로 되어 있으며, 49 핀의 I/O 포트를 내장하고 있습니다. CB280 과 CB380 은 별도의 5V 전원 레귤레이터를 내장하고 있지 않습니다.



SOUT	1 ● ●	17 VDD	TX1	33 ● ●	49	TTLTX1
SIN	2 ● ●	18 VSS	RX1	34 ● ●	50	TTLRX1
ATN	3 ● ●	19 RES	AVDD	35 ● ●	51	AVREF
VSS	4 ● ●	20 N/C	N/C	36 ● ●	52	P48
SS_P0	5 ● ●	21 P16	ADC0_P24	37 ● ●	53	P31_ADC7
(Input_only)SCK_P1	6 ● ●	22 P17	ADC1_P25	38 ● ●	54	P30_ADC6
MOSI_P2	7 ● ●	23 P18	ADC2_P26	39 ● ●	55	P29_ADC5
MISO_P3	8 ● ●	24 P19_PWM3	ADC3_P27	40 ● ●	56	P28_ADC4
P4	9 ● ●	25 P20_PWM4_INT0	P47	41 ● ●	57	P32
PWM0_P5	10 ● ●	26 P21_PWM5_INT1	P46	42 ● ●	58	P33
PWM1_P6	11 ● ●	27 P22_INT2	P45	43 ● ●	59	P34
PWM2_P7	12 ● ●	28 P23_INT3	P44	44 ● ●	60	P35
(CUNET)SCL_P8	13 ● ●	29 P15_HCNT1	P43	45 ● ●	61	P36
(CUNET)SDA_P9	14 ● ●	30 P14_HCNT0	P42	46 ● ●	62	P37
P10	15 ● ●	31 P13	P41	47 ● ●	63	P38
P11	16 ● ●	32 P12	P40	48 ● ●	64	P39

아래 표는 핀번호 순이 아닌 기능별로 정리된 것입니다.

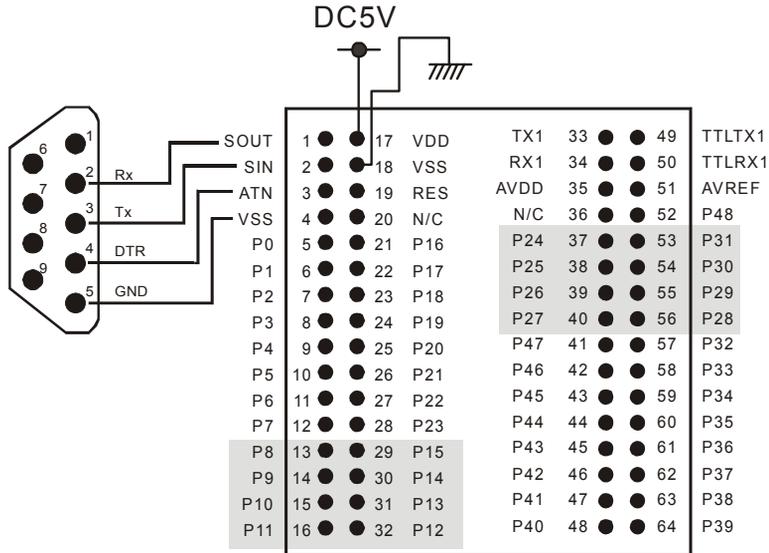
이름	핀번호	I/O	Port Block	설명
SOUT	1	OUT		DOWNLOAD 를 위한 SERIAL OUTPUT
SIN	2	IN		DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
ATN	3	IN		DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
VSS	4	POWER		GROUND
P0	5	I/O	Block 0	SPI 의 SS
P1	6	Input		SPI 의 SCK
P2	7	I/O		SPI 의 MOSI
P3	8	I/O		SPI 의 MISO
P4	9	I/O		
P5	10	I/O		PWM0
P6	11	I/O		PWM1
P7	12	I/O	PWM2	
P8	13	I/O	Block 1	CuNET 의 SCL
P9	14	I/O		CuNET 의 SDA
P10	15	I/O		
P11	16	I/O		
P12	32	I/O		
P13	31	I/O		
P14	30	I/O		High Counter Channel 0
P15	29	I/O		High Counter Channel 1

P16	21	I/O	Block 2	
P17	22	I/O		
P18	23	I/O		
P19	24	I/O		PWM3
P20	25	I/O		PWM4 / INT0
P21	26	I/O		PWM5 / INT1
P22	27	I/O		INT2
P23	28	I/O		INT3
P24	37	I/O	Block 3	ADC0 : AD Channel 0
P25	38	I/O		ADC1 : AD Channel 1
P26	39	I/O		ADC2 : AD Channel 2
P27	40	I/O		ADC3 : AD Channel 3
P28	56	I/O		ADC4 : AD Channel 4
P29	55	I/O		ADC5 : AD Channel 5
P30	54	I/O		ADC6 : AD Channel 6
P31	53	I/O		ADC7 : AD Channel 7
P32	57	I/O	Block 4	
P33	58	I/O		
P34	59	I/O		
P35	60	I/O		
P36	61	I/O		
P37	62	I/O		
P38	63	I/O		
P39	64	I/O		
P40	48	I/O	Block 5	
P41	47	I/O		
P42	46	I/O		
P43	45	I/O		
P44	44	I/O		
P45	43	I/O		
P46	42	I/O		
P47	41	I/O		
P48	52	I/O		
VDD	17	IN		전원전압, 4.5V~5.5V 공급
VSS	18	IN		GROUND
RES	19	IN		리셋단자, LOW 입력 시 리셋 됨, 평상시 HIGH 입력 또는 OPEN
TX1	33			RS232 채널 1, +/- 12V 데이터 출력
RX1	34			RS232 채널 1, +/- 12V 데이터 입력
AVDD	35			ADC 용 전원전압
TTLTX1	49			RS232 채널 1, 5V (TTL 레벨) 데이터 출력
TTLRX1	50			RS232 채널 1, 5V (TTL 레벨) 데이터 입력
AVREF	51			ADC 용 리퍼런스 전압

20, 36 번 핀은 사용하지 않는 핀입니다. 아무것도 연결하지 마십시오.

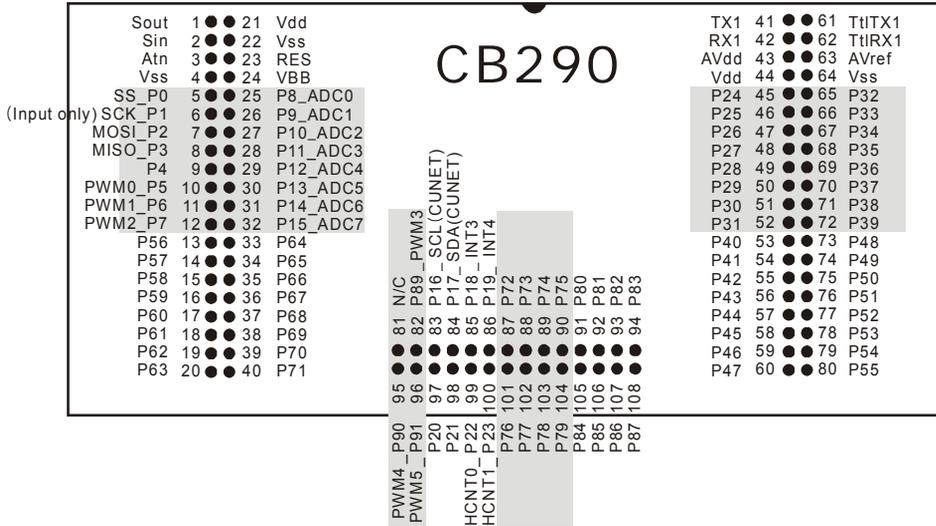
CB280 / CB380 의 전원공급방법

CB280 / CB380 에는 5V 전원 레귤레이터가 없으므로, 외부에서 5V 를 만들어서 공급해 주어야 합니다. CB280 이 동작하기 위한 가장 기본적인 회로는 다음과 같습니다.



CB290

CB290은 108핀의 모듈형 패키지로 되어 있으며, 91개의 I/O 포트를 내장하고 있습니다. 배터리 백업이 가능한 28KB의 데이터 메모리와 리얼타임클록 (RTC) 칩이 내장되어 있습니다. CB290은 별도의 5V 전원 레귤레이터를 내장하고 있지 않습니다. I/O 포트 중 32포트는 출력전용, 32포트는 입력전용으로 되어 있습니다.



아래 표는 핀번호 순이 아닌 기능별로 정리된 것입니다.

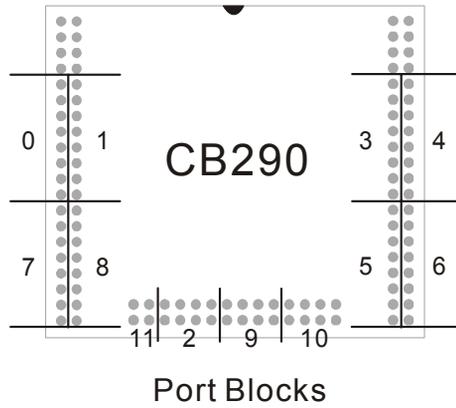
이름	핀번호	I/O	Port Block	추가 기능 및 설명
SOUT	1	OUT		DOWNLOAD를 위한 SERIAL OUTPUT
SIN	2	IN		DOWNLOAD를 위한 SERIAL INPUT
ATN	3	IN		DOWNLOAD를 위한 SERIAL INPUT
VSS	4	POWER		GROUND
P0	5	I/O	Block 0	SPI의 SS
P1	6	Input		SPI의 SCK
P2	7	I/O		SPI의 MOSI
P3	8	I/O		SPI의 MISO
P4	9	I/O		
P5	10	I/O		PWM0
P6	11	I/O		PWM1
P7	12	I/O		PWM2
P8	25	I/O	Block 1	ADC0 : AD Channel 0
P9	26	I/O		ADC1 : AD Channel 1
P10	27	I/O		ADC2 : AD Channel 2
P11	28	I/O		ADC3 : AD Channel 3
P12	29	I/O		ADC4 : AD Channel 4
P13	30	I/O		ADC5 : AD Channel 5
P14	31	I/O		ADC6 : AD Channel 6
P15	32	I/O		ADC7 : AD Channel 7

P16	83	I/O	Block 2	CUNET 의 SCL
P17	84	I/O		CUNET 의 SDA
P18	85	I/O		INT 2
P19	86	I/O		INT 3
P20	97	I/O		
P21	98	I/O		
P22	99	I/O		High Counter Channel 0
P23	100	I/O		High Counter Channel 1
P24	45	Output	Block 3	
P25	46	Output		
P26	47	Output		
P27	48	Output		
P28	49	Output		
P29	50	Output		
P30	51	Output		
P31	52	Output		
P32	65	Output	Block 4	
P33	66	Output		
P34	67	Output		
P35	68	Output		
P36	69	Output		
P37	70	Output		
P38	71	Output		
P39	72	Output		
P40	53	Output	Block 5	
P41	54	Output		
P42	55	Output		
P43	56	Output		
P44	57	Output		
P45	58	Output		
P46	59	Output		
P47	60	Output		
P48	73	Output	Block 6	
P49	74	Output		
P50	75	Output		
P51	76	Output		
P52	77	Output		
P53	78	Output		
P54	79	Output		
P55	80	Output		

P56	13	Input	Block 7	
P57	14	Input		
P58	15	Input		
P59	16	Input		
P60	17	Input		
P61	18	Input		
P62	19	Input		
P63	20	Input		
P64	33	Input	Block 8	
P65	34	Input		
P66	35	Input		
P67	36	Input		
P68	37	Input		
P69	38	Input		
P70	39	Input		
P71	40	Input		
P72	87	Input	Block 9	
P73	88	Input		
P74	89	Input		
P75	90	Input		
P76	101	Input		
P77	102	Input		
P78	103	Input		
P79	104	Input		
P80	91	Input	Block 10	
P81	92	Input		
P82	93	Input		
P83	94	Input		
P84	105	Input		
P85	106	Input		
P86	107	Input		
P87	108	Input		
P88	81	N/C	Block 11	이 포트는 사용하지 마십시오.
P89	82	I/O		PWM3
P90	95	I/O		PWM4 / INT0
P91	96	I/O		PWM5 / INT1
VDD	21,44	IN		전원전압, 4.5V~5.5V 공급
VSS	22,64	IN		GROUND
RES	23	IN		리셋단자, LOW 입력 시 리셋 됨, 평상시 HIGH 입력 또는 OPEN
VBB	24	IN		باتتتري 백업 (슈퍼콘덴서 연결)

TX1	41			RS232 채널 1, +/- 12V 데이터 출력
RX1	42			RS232 채널 1, +/- 12V 데이터 입력
AVDD	43			ADC 용 전원전압
TTLTX1	61			RS232 채널 1, 5V (TTL 레벨) 데이터 출력
TTLRX1	62			RS232 채널 1, 5V (TTL 레벨) 데이터 입력
AVREF	63			ADC 용 리퍼런스전압

다음은 CB290의 포트블록을 알기 쉽게 표현한 그림입니다.



CB290 의 출력전용 포트 사용방법

CB290의 출력전용포트는 최초 파워온상태에서 하이임피던스 상태로되어 있습니다. Set outonly on 명령어를 실행시켜야만, 출력상태로 바뀌게 됩니다. 이때, 원래 버퍼에 남아있는 쓰레기값 (알수 없는값)이 출력될 가능성이 있으므로, Byteout 명령으로 모두 클리어한뒤 사용하시는 것을 권장합니다.

```
Byteout 3,0  
Byteout 4,0  
Byteout 5,0  
Byteout 6,0  
Set Outonly On
```

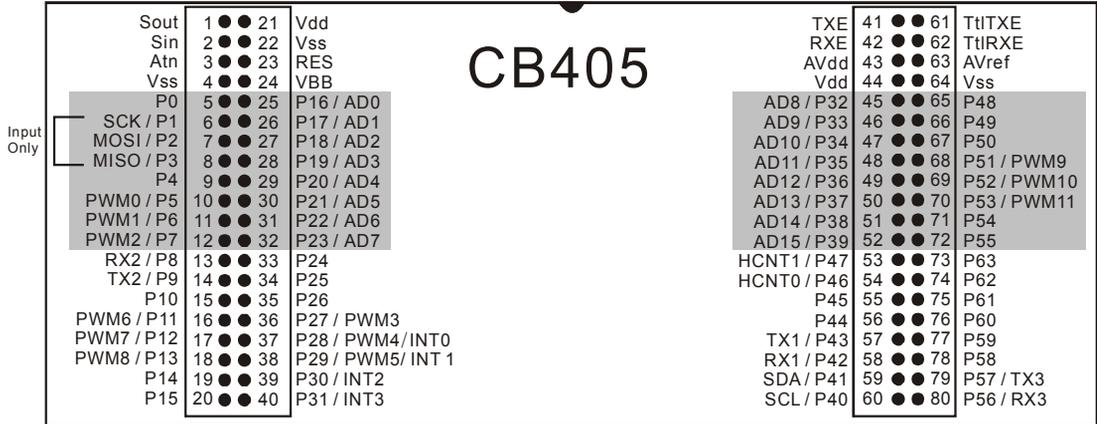
이 기능을 구현하기 위해 CB290의 포트 88을 이용하였습니다. SET OUT290 ON 명령은 LOW 88 명령과 같은 명령입니다. 따라서 **CB290를 이용하실 때, 포트 88을 다른 목적으로 사용할 수 없습니다.**

또한 USEPIN 88 과 같은 명령으로, 88 포트를 LADDER 쪽으로 할당하면 안됩니다.

```
HIGH 88 '이런 명령을 사용하면 안됩니다.
```

CB405

CB405 은 80 핀의 모듈형 패키지로 되어 있으며, 64 개의 I/O 포트를 내장하고 있습니다. 배터리 백업이 가능한 51KB의 데이터 메모리와 4 채널의 TTL232 포트가 내장되어 있습니다. CB405 는 별도의 5V 전원 레귤레이터를 내장하고 있지 않습니다. I/O 포트 중 3 개만 입력전용으로 되어 있고, 나머지는 모두 입출력 겸용입니다.



I/O 포트를 제외한 나머지 핀에 대한 설명입니다.

이름	핀번호	I/O	설명
SOUT	1	OUT	DOWNLOAD 를 위한 SERIAL OUTPUT
SIN	2	IN	DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
ATN	3	IN	DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
VSS	4, 22, 64	POWER IN	GROUND
VDD	21, 44	POWER IN	4.5V to 5.5V 공급
AVDD	43	POWER IN	아날로그 변환기를 위한 전원공급핀
AVREF	63	IN	아날로그 변환기의 레퍼런스 전압공급
VBB	24	POWER IN	배터리 백업을 위한 배터리 연결핀
RES	23	IN	RESET 핀
TTLTXE	61	OUT	RS232 to TTL232 변환회로, TX 연결단자
TTLRXE	62	IN	RS232 to TTL232 변환회로, RX 연결단자
TXE	41	OUT	RS232 출력단자, 외부의 RS232 포트와 연결
RXE	42	IN	RS232 입력단자, 외부의 RS232 포트와 연결

* TTL232 란 5V 레벨로 출력/입력되는 RS232 의 변형된 형태입니다. 본래 RS232 는 +12V 와 -12V 로 신호를 입출력합니다.

다음은 I/O 포트를 “포트블록”별로 나누어 설명한 것입니다.

블록	이름	핀번호	I/O	특수기능	설명
0	P0	5	I/O	SPI 의 SS	
	P1	6	Input	SPI 의 SCK	입력전용핀입니다.
	P2	7	Input	SPI 의 MOSI	입력전용핀입니다.
	P3	8	Input	SPI 의 MISO	입력전용핀입니다.
	P4	9	I/O		
	P5	10	I/O	PWM CHANNEL 0	
	P6	11	I/O	PWM CHANNEL 1	
	P7	12	I/O	PWM CHANNEL 2	

1	P8	13	I/O	TTL232 RX2	
	P9	14	I/O	TTL232 TX2	
	P10	15	I/O		
	P11	16	I/O	PWM CHANNEL 6	
	P12	17	I/O	PWM CHANNEL 7	
	P13	18	I/O	PWM CHANNEL 8	
	P14	19	I/O		
	P15	20	I/O		

2	P16	25	I/O	AD CHANNEL 0	
	P17	26	I/O	AD CHANNEL 1	
	P18	27	I/O	AD CHANNEL 2	
	P19	28	I/O	AD CHANNEL 3	
	P20	29	I/O	AD CHANNEL 4	
	P21	30	I/O	AD CHANNEL 5	
	P22	31	I/O	AD CHANNEL 6	
	P23	32	I/O	AD CHANNEL 7	

3	P24	33	I/O	Co-processor SCL	1)
	P25	34	I/O	Co-processor SDA	1)
	P26	35	I/O	Co-processor INT	1)
	P27	36	I/O	PWM3	
	P28	37	I/O	PWM4 / INT0	
	P29	38	I/O	PWM5 / INT1	
	P30	39	I/O	INT2	
	P31	40	I/O	INT3	

1) 코프로세서와 연결하기 위한 통신선 (추가 기능구현을 위한 코프로세서와 연결하는 핀이므로, 가능한 사용하지 말고, 남겨두시기 바랍니다.)

블록	이름	핀번호	I/O	특수기능	설명
4	P32	45	I/O	AD CHANNEL 8	
	P33	46	I/O	AD CHANNEL 9	
	P34	47	I/O	AD CHANNEL 10	
	P35	48	I/O	AD CHANNEL 11	
	P36	49	I/O	AD CHANNEL 12	
	P37	50	I/O	AD CHANNEL 13	
	P38	51	I/O	AD CHANNEL 14	
	P39	52	I/O	AD CHANNEL 15	

5	P40	60	I/O	SCL	CUNET 클럭
	P41	59	I/O	SDA	CUNET 데이터
	P42	58	I/O	RX1	TTLRX 채널 1
	P43	57	I/O	TX1	TTLTX 채널 1
	P44	56	I/O		
	P45	55	I/O		
	P46	54	I/O	HCNT0	고속 카운터 채널 0
	P47	53	I/O	HCNT1	고속 카운터 채널 1

6	P48	65	I/O		
	P49	66	I/O		
	P50	67	I/O		
	P51	68	I/O	PWM CANNEL 9	
	P52	69	I/O	PWM CANNEL 10	
	P53	70	I/O	PWM CANNEL 11	
	P54	71	I/O		
	P55	72	I/O		

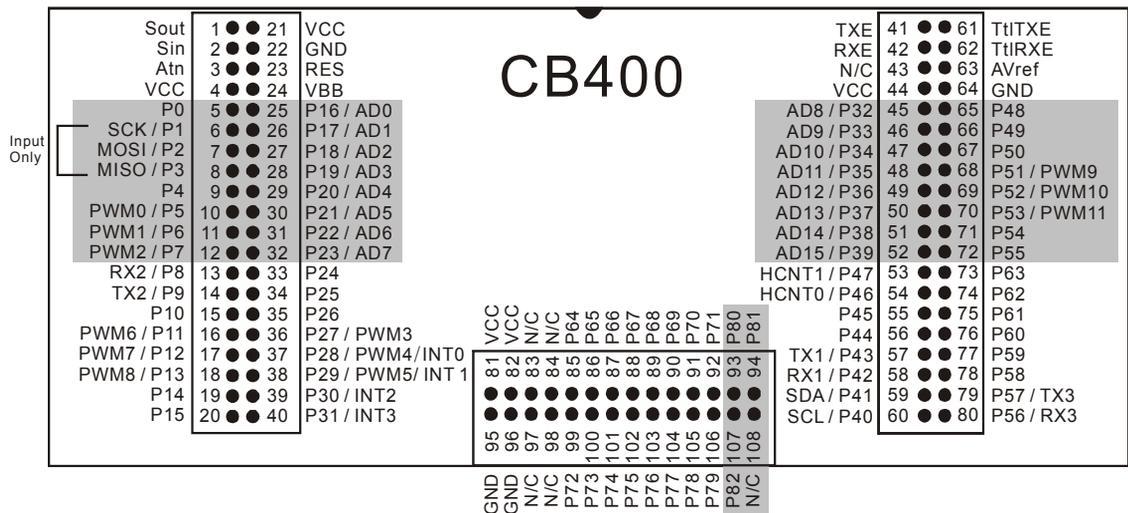
7	P56	80	I/O	RX3	TTLRX 채널 3
	P57	79	I/O	TX3	TTLTX 채널 3
	P58	78	I/O		
	P59	77	I/O		
	P60	76	I/O		
	P61	75	I/O		
	P62	74	I/O		
	P63	73	I/O		

CB400

CB400 은 108 핀의 모듈형 패키지로 되어 있으며, 80 핀의 I/O 포트를 내장하고 있습니다.
CB405 에서 I/O 수를 늘이고, RAM 을 줄인 모델입니다.

	CB400	CB405
I/O	83	64
RAM	7K (BASIC 6K, LADDER 1K)	110K (BASIC 51K, LADDER 4K) (HEAP 55K)
FLASH	200KB	
RS232	4 CH	
A/D	16 CH	
PWM	12 CH	

CB400 은 TinyPLC 의 TPC93A 와 핀아웃이 동일합니다.



CUBLOC STUDIO 2.6.A 이후버전에서 사용가능합니다.

I/O 포트를 제외한 나머지 핀에 대한 설명입니다.

이름	핀번호	I/O	설명
SOOUT	1	OUT	DOWNLOAD 를 위한 SERIAL OUTPUT
SIN	2	IN	DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
ATN	3	IN	DOWNLOAD 를 위한 SERIAL INPUT
GND	4, 22, 64	POWER IN	GROUND
VCC	21, 44	POWER IN	4.5V to 5.5V 공급
AVREF	63	IN	아날로그 변환기의 레퍼런스 전압공급
VBB	24	POWER IN	بات데리 백업을 위한 بات데리 연결핀 (CB400 에서는 사용안함)
RES	23	IN	리셋단자, LOW 입력 시 리셋 됨, 평상시 10K 저항을 5V 풀업
TTLTXE	61	OUT	RS232 to TTL232 변환회로, TX 연결단자
TTLRXE	62	IN	RS232 to TTL232 변환회로, RX 연결단자
TXE	41	OUT	RS232 출력단자, 외부의 RS232 포트와 연결
RXE	42	IN	RS232 입력단자, 외부의 RS232 포트와 연결

다음은 I/O 포트를 “포트블록”별로 나누어 설명한 것입니다.

블록	이름	핀번호	I/O	특수기능	설명
0	P0	5	I/O	SPI 의 SS	
	P1	6	Input	SPI 의 SCK	입력전용핀입니다.
	P2	7	Input	SPI 의 MOSI	입력전용핀입니다.
	P3	8	Input	SPI 의 MISO	입력전용핀입니다.
	P4	9	I/O		
	P5	10	I/O	PWM CHANNEL 0	
	P6	11	I/O	PWM CHANNEL 1	
	P7	12	I/O	PWM CHANNEL 2	

1	P8	13	I/O	TTL232 RX2	
	P9	14	I/O	TTL232 TX2	
	P10	15	I/O		
	P11	16	I/O	PWM CHANNEL 6	
	P12	17	I/O	PWM CHANNEL 7	
	P13	18	I/O	PWM CHANNEL 8	
	P14	19	I/O		
	P15	20	I/O		

2	P16	25	I/O	AD CHANNEL 0	
	P17	26	I/O	AD CHANNEL 1	
	P18	27	I/O	AD CHANNEL 2	
	P19	28	I/O	AD CHANNEL 3	
	P20	29	I/O	AD CHANNEL 4	
	P21	30	I/O	AD CHANNEL 5	
	P22	31	I/O	AD CHANNEL 6	
	P23	32	I/O	AD CHANNEL 7	

3	P24	33	I/O		
	P25	34	I/O		
	P26	35	I/O		
	P27	36	I/O	PWM3	
	P28	37	I/O	PWM4 / INTO	
	P29	38	I/O	PWM5 / INT1	
	P30	39	I/O	INT2	
	P31	40	I/O	INT3	

블록	이름	핀번호	I/O	특수기능	설명
4	P32	45	I/O	AD CHANNEL 8	
	P33	46	I/O	AD CHANNEL 9	
	P34	47	I/O	AD CHANNEL 10	
	P35	48	I/O	AD CHANNEL 11	
	P36	49	I/O	AD CHANNEL 12	
	P37	50	I/O	AD CHANNEL 13	
	P38	51	I/O	AD CHANNEL 14	
	P39	52	I/O	AD CHANNEL 15	

5	P40	60	I/O	SCL	CUNET 클럭
	P41	59	I/O	SDA	CUNET 데이터
	P42	58	I/O	RX1	TTLRX 채널 1
	P43	57	I/O	TX1	TTLTX 채널 1
	P44	56	I/O		
	P45	55	I/O		
	P46	54	I/O	HCNT0	고속 카운터 채널 0
	P47	53	I/O	HCNT1	고속 카운터 채널 1

6	P48	65	I/O		
	P49	66	I/O		
	P50	67	I/O		
	P51	68	I/O	PWM CANNEL 9	
	P52	69	I/O	PWM CANNEL 10	
	P53	70	I/O	PWM CANNEL 11	
	P54	71	I/O		
	P55	72	I/O		

7	P56	80	I/O	RX3	TTLRX 채널 3
	P57	79	I/O	TX3	TTLTX 채널 3
	P58	78	I/O		
	P59	77	I/O		
	P60	76	I/O		
	P61	75	I/O		
	P62	74	I/O		
	P63	73	I/O		

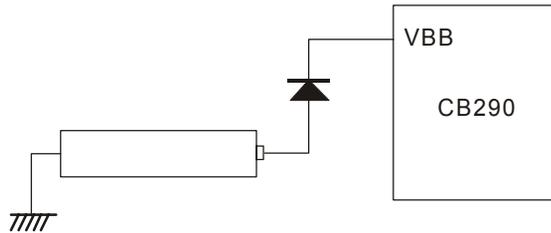
블록	이름	핀번호	I/O	특수기능	설명
8	P64	85	I/O		
	P65	86	I/O		
	P66	87	I/O		
	P67	88	I/O		
	P68	89	I/O		
	P69	90	I/O		
	P70	91	I/O		
	P71	92	I/O		

9	P72	99	I/O		
	P73	100	I/O		
	P74	101	I/O		
	P75	102	I/O		
	P76	103	I/O		
	P77	104	I/O		
	P78	105	I/O		
	P79	106	I/O		

	P80	93	I/O		
	P81	94	I/O		
	P82	107	I/O		

CB290, CB405 에서의 배터리 연결회로

CB290, CB405 의 VBB 단자에 슈퍼콘덴서를 연결한다면, 슈퍼콘덴서의 용량에 따라 길게는 몇 주일, 짧게는 하루 정도 백업을 유지할 수 있습니다. CB290 의 대기 시 소비전류는 약 15~20mA 입니다. (외부회로에서 소비하는 전류가 없을 경우, 큐블록 코어모듈만의 소비전류) 좀더 오랜 시간 동안 데이터를 유지하고 싶다면, 슈퍼콘덴서 대신, 배터리를 사용하십시오. 배터리의 용량에 따라 차이가 있지만, 큰 용량의 배터리를 사용하면 1년 이상 데이터를 유지하는 것도 가능합니다. 배터리를 사용할 때에는 아래 회로처럼 다이오드를 연결하시기 바랍니다.



전기적인 특성

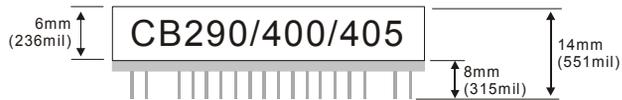
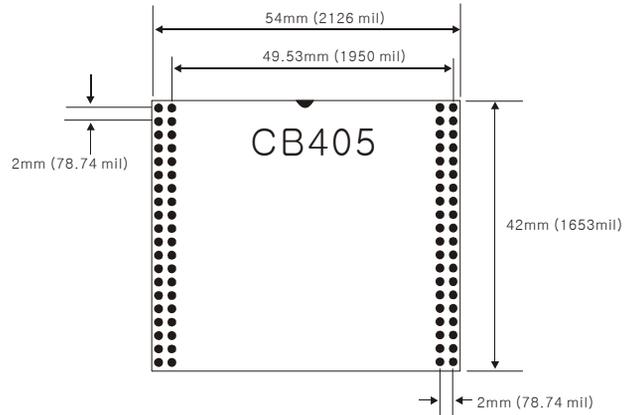
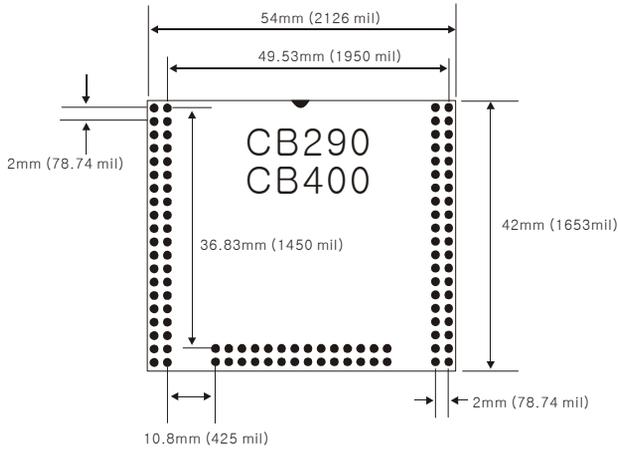
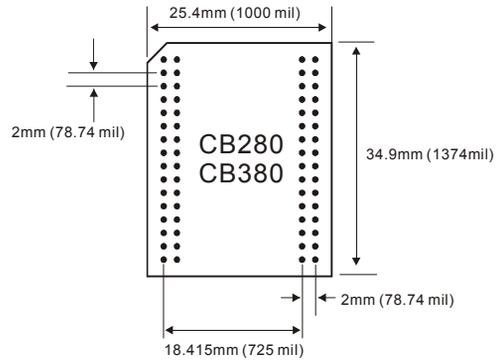
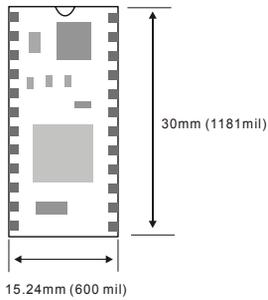
- 동작 전원 : 4.5V ~ 5.5V
- 동작주파수 : 18.432MHz
- I/O Port Source 전류 : 20mA
- I/O Port Sink 전류 : 25mA
- 동작온도 : -10~65 도
- 보관온도 : -15~70 도
- 사용습도 : 5~95% RH

추가설명

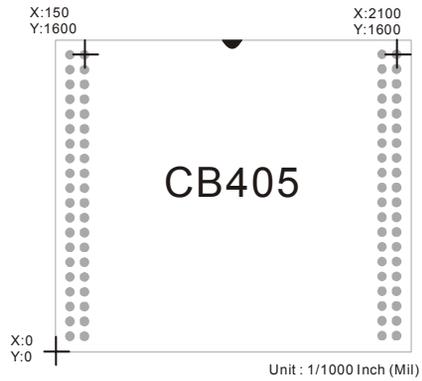
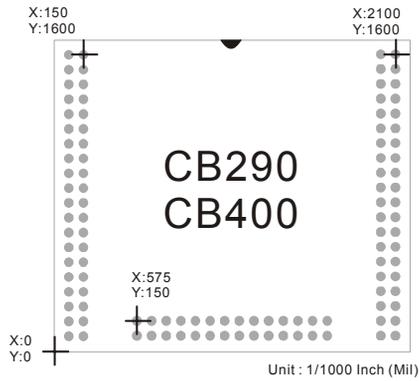
- CUBLOC 모듈에 동작전원을 초과하는 범위의 전원전압을 인가했을 경우, 칩이 파손될 수 있습니다.
- 코어모듈 보관 시 정전기에 의한 파손이 일어나지 않도록 정전기 방지 보관 팩에 보관하여 주시기 바랍니다.
- PCB 에 삽입 시 특별히 1 번 핀의 방향이 잘못되지 않도록 주의하여 주시기 바랍니다. 거꾸로 삽입하는 경우 칩이 파손될 가능성이 있습니다.
- I/O 포트 중 P1 번은 입력전용 핀입니다. 주의하시기 바랍니다.
- 노이즈의 유입을 막기 위해, 사용하지 않는 핀은 모두 입력상태로 한 뒤 Gnd 와 쇼트상태로 두거나 출력상태로 한 뒤 Low 를 유지하는 것이 좋습니다. 큐블록의 모든 I/O (출력전용 제외)는 파워 온 시 입력상태로 되어 있으므로, 유저가 특별히 조치를 취하지 않는 한 입력상태를 유지합니다.
- SIN, SOUT, ATN 단자를 사용하지 않을 때에는 OPEN 상태로 두시기 바랍니다.
- CB290 에서 P88 포트는 내부적으로 다른 기능과 연결되어 있으므로 사용하지 마시기 바랍니다.
- 사용하지 않을 때는 RS232 케이블을 PC 로부터 분리해놓으시기 바랍니다. PC 재부팅시 CUBLOC 이 리셋될 수 있습니다.

외형치수

CB220 / 320



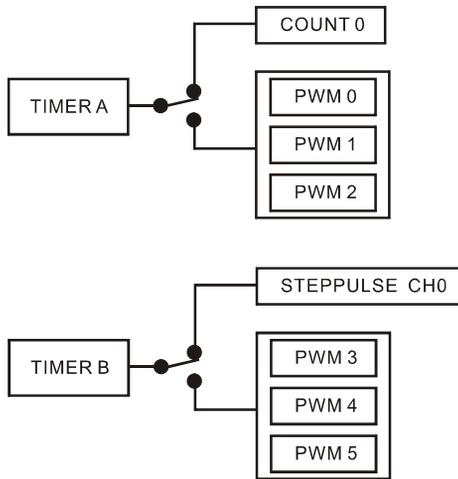
PCB 디자인에는 다음 위치도를 참조하시기 바랍니다. 홀의 위치를 기준점 (0,0 위치)에 대한 OFFSET 위치로 표시하였습니다. CB405 는 CB290/400 과 같은 외형치수와 홀위치를 가지고 있습니다. 다만 CB405 에는 CB290/400 의 81 번핀부터 108 번 핀이 존재하지 않습니다.



CUBLOC 메인 칩의 사용상의 제한이 있는 기능 총정리

한된 주변장치로 인해, COUNT 와 PWM, STEPPULSE 명령사용시 약간의 제약사항이 있습니다. 각각의 명령을 해설하는 부분에서도 이미 설명해놓은 부분입니다만, 이곳에서 전체적으로 정리해서 설명드리겠습니다.

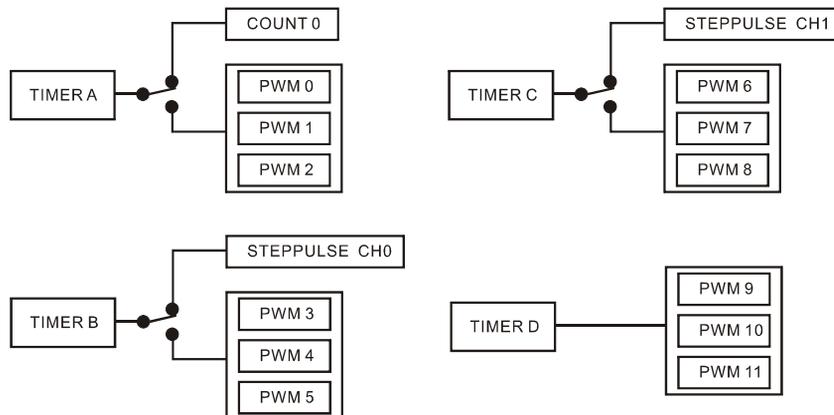
우선 CB2XX / CT17XX 시리즈에서의 상황입니다. 이 시리즈에 사용된 메인칩은 2 개의 내부 타이머를 가지고 있습니다. 이중 하나 (TIMER A)는 고속카운터 채널0 에서 사용하거나, PWM0,1,2 에서 사용할 수 있습니다. 둘중 하나를 선택해야 합니다. 파워온시에는 PWM0,1,2 로 선택되어 있습니다. SET COUNT0 ON 명령을 쓰면, 고속카운터 채널 0 이 활성화되고, PWM0,1,2 는 비활성화됩니다.



또 다른 타이머 (TIMER B)는 PWM 3,4,5 또는 STEPPULSE 채널 0 에서 사용할 수 있습니다. 역시 둘중 하나만 사용가능합니다. 파워온시에는 PWM 3,4,5 로 선택되어 있습니다. 별도의 설정명령어 없이 STEPPULSE 명령어를 쓰는 순간 PWM 3, 4, 5 는 비활성화 됩니다. 따라서 STEPPULSE 명령 사용전에 PWM 3,4,5 는 반드시 OFF 상태이어야 합니다.

STEPPULSE 명령의 실행이 종료된 뒤에 PWM 3,4,5 를 사용할 수 있습니다. 동시에 사용할 수 없을뿐, 순차적으로 사용하는 것은 가능하다는 뜻입니다.

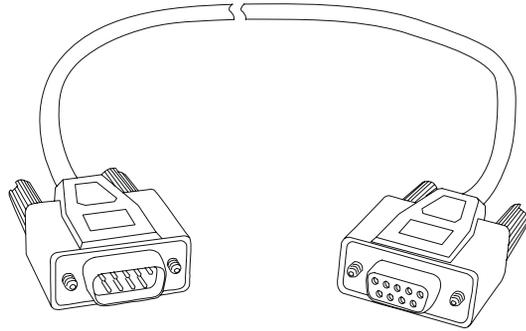
CB405 의 메인칩에는 4 개의 타이머가 있습니다.



TIMER A,B 의 상황은 CB2XX 시리즈에서와 똑같고, 추가된 TIMER C 에서 STEPPULSE 채널 1 과 PWM 6,7,8 중 하나를 선택사용하게 됩니다. PWM 9,10,11 은 TIMER D 를 독점하고 있어, 항상 사용가능한 상태입니다.

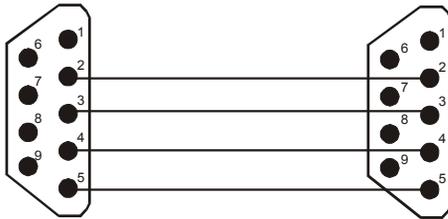
다운로드 케이블 연결

CUBLOC 을 사용하기 위해서 우선적으로 PC 와의 RS232 다운로드 케이블을 연결해야 합니다. 다운로드 케이블은 1:1 연결을 사용하며 총 9 가닥 중 4 가닥의 신호 선만을 사용합니다.



CuBLOC side

PC side



MALE Type

FEMALE Type

