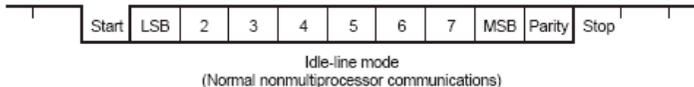


RS485 통신을 이용한 다중 마이컴 통신의 주의사항

☞ TI사의 DSP제어기는 비동기통신포트(SCI)를 이용한 다중마이컴 통신을 위하여 다음과 같은 2가지 방식을 제공하고 있습니다.

	Idle-Line Multiprocessor 모드	Address-Bit Multiprocessor 모드
1-byte format	 <p style="font-size: small;">Idle-line mode (Normal nonmultiprocessor communications)</p>	 <p style="font-size: small;">Address-bit mode</p>
	RS232 통신과 같이 start-bit/stop-bit/parity-bit가 붙은 8-bit 형식	start-bit/stop-bit/parity-bit가 붙은 8-bit 형식의 통상적인 RS232 통신과 달리 address-bit가 추가되어 있음.
1-byte 값이 주소인지 데이터인지를 구별하는 방법	이전 바이트와 현재 수신된 바이트 사이의 시간간격이 10-bit 시간 이내이면 데이터로 판단하고, 10-bit 시간 이상이면 주소로 판단함.	현재 수신된 바이트의 9th bit가 1 이냐 0이냐에 따라서 주소인지, 데이터인지를 판단.
PC등 기존 기기들과의 호환성	바이트와 바이트사이의 시간간격을 지킬수 있다면 호환성 있음.	호환성 없음.
로보큐브테크 채택방식	0	X

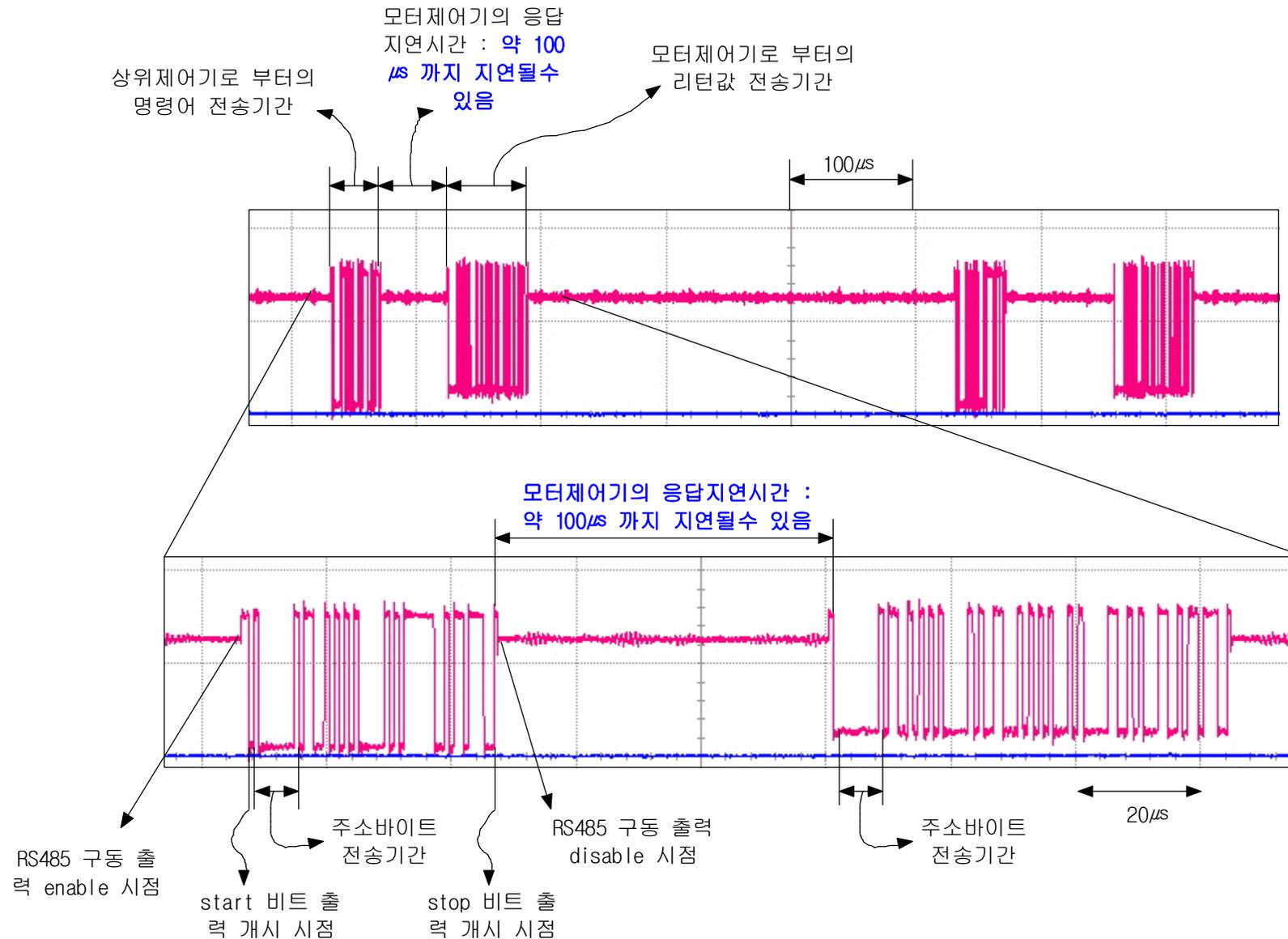
☞ 로보큐브테크는 기존 기기들과의 호환성 유지를 위하여 TI사의 DSP제어기의 Idle-Line Multiprocessor 모드를 채택하고 있습니다. 그러나 다중 제어기간의 통신에는 다음과 같은 주의가 필요합니다.

☞ 로보큐브테크 제어기 사용자의 RS485 통신시의 준수사항.

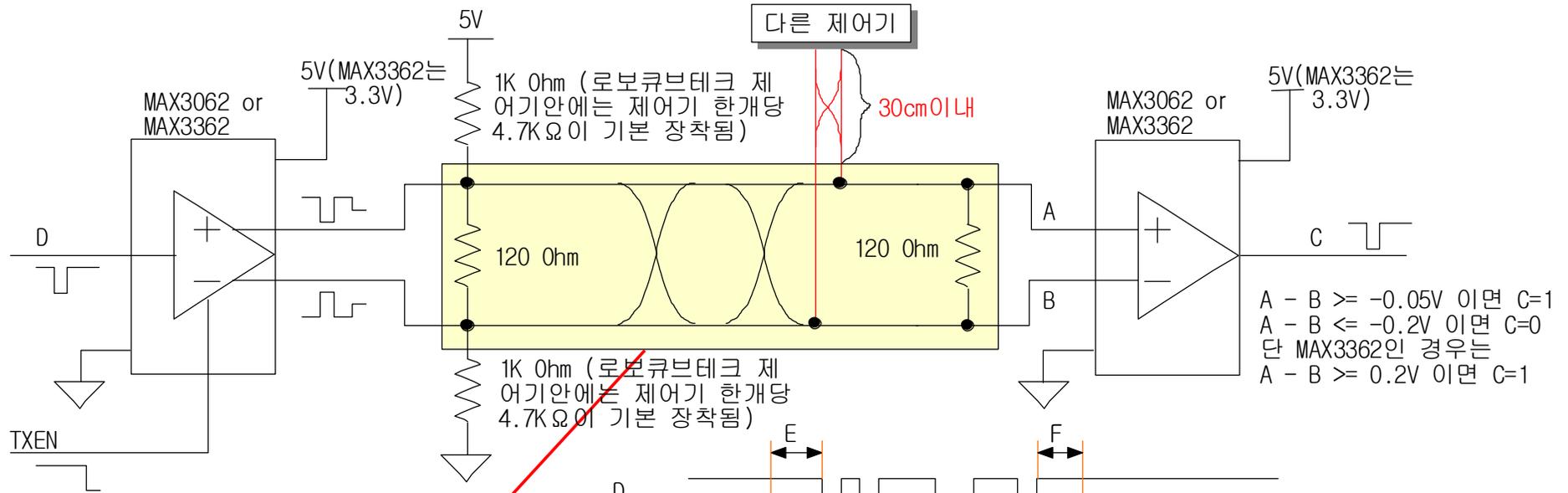
- 주소가 같은 데이터 블록안에 있는 데이터를 전송할 때는 바이트와 바이트 사이의 시간 간격이 10-bit 전송시간 이내가 되도록 하여야 합니다.
- 이를 준수하려면 주소가 같은 데이터 블록 안에 있는 데이터는 한꺼번에 준비하여야하며, 데이터블록안의 첫바이트 전송이 개시되면 나머지 데이터는 interrupt routine을 이용하여 background에서 전송하도록 하는 것이 필요합니다. (interrupt가 아니고 프로그램이 일일이 관여하여 데이터를 보내게 되면 통신이 제대로 안되거나 cpu time이 통신에 100% 점유되는 상태가 될수 있습니다.)
- 만약 바이트와 바이트 사이의 시간 간격이 클수 밖에 없는 경우라면 통신속도를 떨어뜨려 사용하는 것도 한가지 방법입니다. (예를 들면 1.25 Mbps의 경우 10-bit의 시간은 8uS 인데 비하여 9600 bps 인 경우는 10-bit의 시간이 1.04ms 로 매우 커집니다.)
- 같은 이유로 주소가 다른 데이터 블록 사이에는 데이터 블록과 데이터 블록 사이의 시간 간격이 10-bit 전송시간 이상이 되도록 하여야 합니다.



RS485 통신을 이용한 다중 마이컴 통신의 주의사항 (1.25Mbps RS485 출력 +단자 파형)



RS485 통신을 이용한 다중 마이컴 통신의 주의사항 (통신 배선상)



제어기 외부회로 :

- (1) 통신선은 반드시 **twist pair**를 사용해야하며
- (2) 상위제어기를 포함하여 모든 모터제어기들 사이의 통신 배선은 **star** 형식으로 연결하면 안되고 반드시 **daisy-chain** 형식이어야하며
- (3) 반드시 통신배선 양쪽 끝에 120 Ω 종단저항 2개를 설치해야하며
- (4) 통신배선 중간에 연결된 제어기는 연결선이 30cm 이내 이어야하며
- (5) 통신선에 연결된 모든 모터제어기 및 상위제어기의 통신용 ground는 연결되어 있어야 하며
- (6) 통신선에 연결된 모든 모터제어기 및 상위제어기의 ground간 허용 전위차는 -7V에서 +12V 입니다.

※ MAX3362를 사용한 버전에서는 pull-up/pull-down 저항값의 합성저항 크기가 1K 정도는 되어야 통신에 오류가 생기지 않으며, MAX3062를 사용한 버전에서는 합성저항크기가 좀더 커도 오류가 없음.

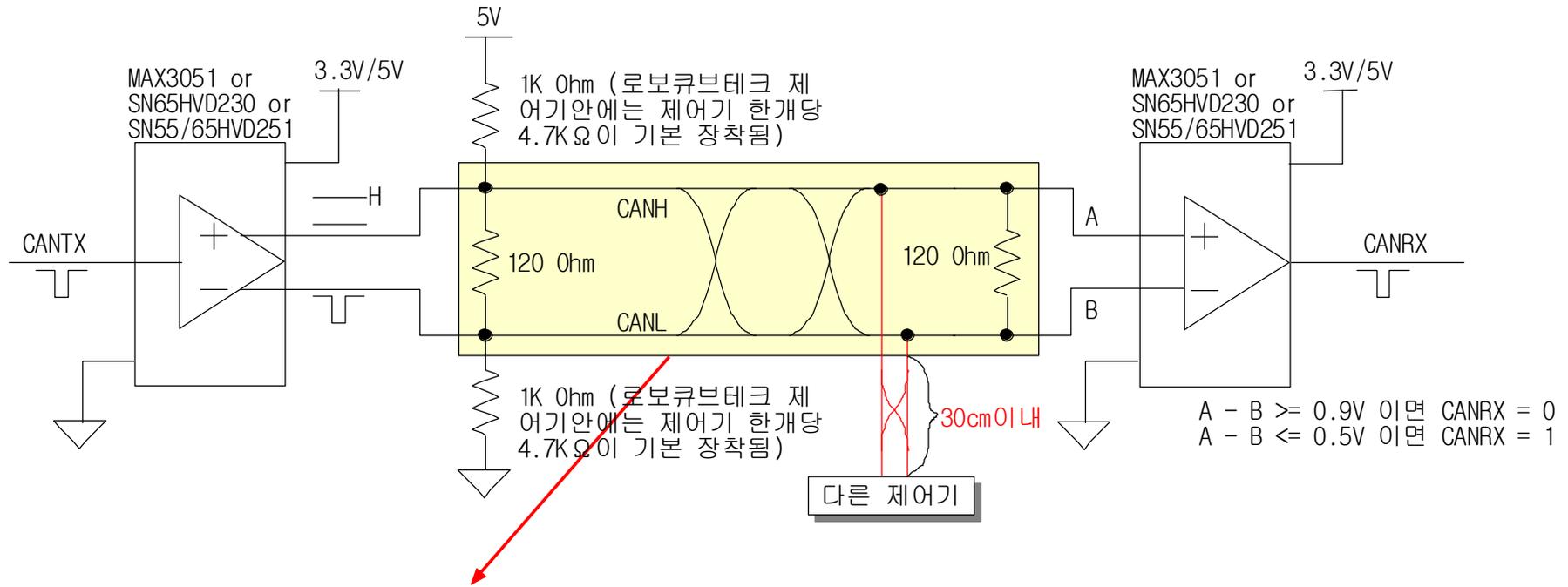
노이즈등의 이유로 C=low가 된 경우에, E시간이 짧으면 low->low로 또는 low->짧은 high->low로 변하는 C 신호로 인하여 수신 오류가 발생하게 됩니다.

노이즈에 의하여 C=low가 잠깐될수 있으며, 이때 MAX3062의 경우는 -0.05V 이상이면 high로 인지하므로 C=low가 지속되지 않으나, MAX3362의 경우는 0.2V 이상이어야 high로 인지되므로 1K pull-up/pull-down이 없다면 C=low가 지속되어 break detect error가 발생할수 있습니다.

제어기 명령어 LIST



CAN 통신을 이용한 다중 마이컴 통신의 주의사항 (통신 배선상)



제어기 외부회로 :

- (1) 통신선은 반드시 **twist pair**를 사용해야하며
- (2) 상위제어기를 포함하여 모든 모터제어기들 사이의 통신배선은 **star** 형식으로 연결하면 안되고 반드시 **daisy-chain**형식이어야하며
- (3) 반드시 통신배선 양쪽 끝에 **120Ω 종단저항 2개**를 설치해야하며
- (4) 통신배선 중간에 연결된 제어기는 연결선이 **30cm** 이내이어야하며
- (5) 통신선에 연결된 모든 모터제어기 및 상위제어기의 통신용 ground는 연결되어 있어야 하며
- (6) 통신선에 연결된 모든 모터제어기 및 상위제어기의 ground간 허용 전위차는 MAX3051인 경우 **-7V에서 +12V**이고, SN65HVD230의 경우 **-7V에서 +16V**이고, SN55/65HVD251의 경우는 **-36V에서 +36V**입니다. 순간 허용 전위차는 SN65HVD230/SN65HVD251/SN55/65HVD251이 각각 $\pm 25V/\pm 200V/\pm 200V$ 입니다.
- (7) 통신선에 연결된 모든 모터제어기 및 상위제어기의 ground간 전위차로서 통신가능한 전위차 범위는 MAX3051와 SN55/65HVD251 인 경우에 **-7V에서 +12V**이고, SN65HVD230 경우는 **-2V에서 +7V** 범위 입니다.

CANTX=0일 때 $A - B \geq 0.9V$, CANRX = 0

CANTX=1일 때

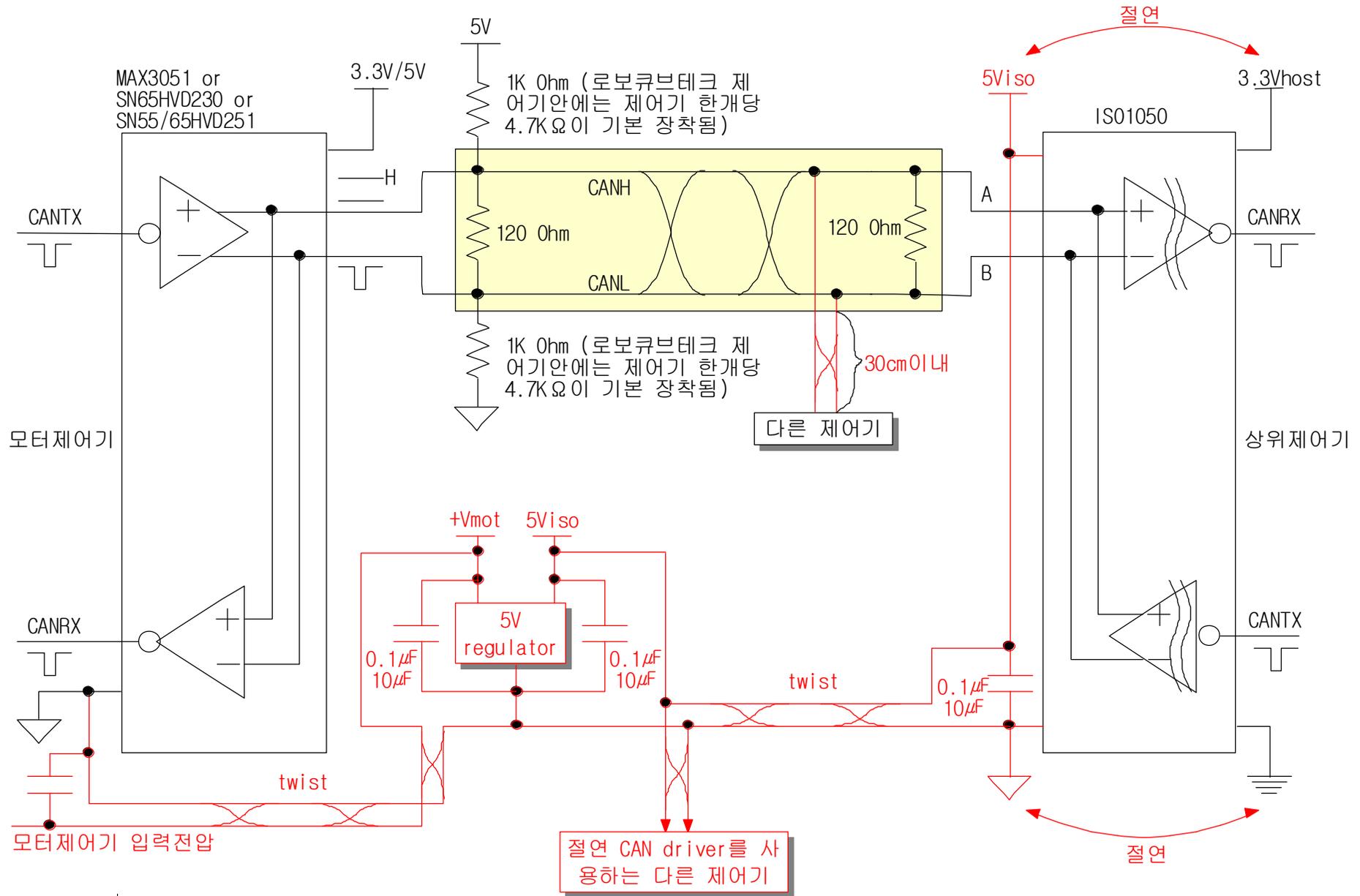
1K pull-up/pull-down이 없으면 $A-B=0V \leq 0.5V \Rightarrow CANRX=1$

1K pull-up/pull-down이 있으면 $A-B=0.096V \leq 0.5V \Rightarrow CANRX=1$

(1K pull-up/pull-down 이 있는 경우 noise margin이 0.096V 감소함)

※ CANH, CANL 출력단에 설치된 4.7KΩ pull-up/pull-down 저항은 RS485 통신을 할 때는 통신상의 단말기가 모두 off되어 있는 경우 수신단의 H상태를 유지하기 위하여 반드시 필요하나, CAN 통신에서는 통신선상의 단말기가 많을 경우에 잘못된 값을 수신할 가능성이 존재하므로 이때는 좀더 큰 저항값을 사용하여야 함.

CAN 통신을 이용한 다중 마이크 컴퓨터 통신의 주의사항 (isolator를 사용할때)



제어기 명령어 LIST