

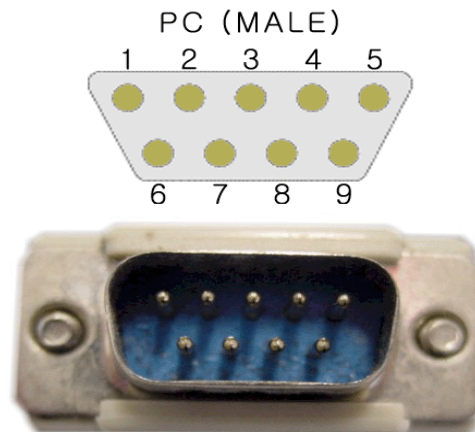


RS232 Pin Out (DSUB-9P) | 회로설계 관련자료

출력하기 | 닫기

등대지기(getme4you)

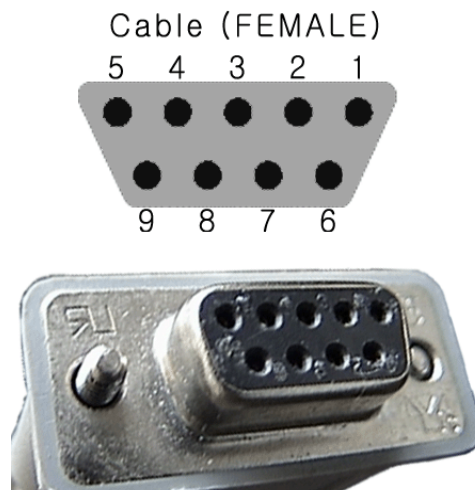
<http://cafe.naver.com/embeddedlove/147>



DB-9 Connector Pin Out

핀번호	신호이름	신호설명
1	CD	Carrier Detect
2	RXD	Receive Data
3	TXD	Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Signal Ground / Common
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	RI	Ring Indicator

Table출처 : http://www.interfacebus.com/Design_Connector_RS232.html



출처 : 코드박스(<http://blog.naver.com/codebox/80029503506>)

하기 자료 출처 : 네이버 카페 랭공유천하

RS-232

RS-232C (Recommended Standard 232 Revision C)는 컴퓨터가 모뎀과 같은 다른 직렬장치들과 데이터를 주고받는 인터페이스이다.

컴퓨터로부터 나오는 데이터는 보통 마더보드 상에 있는 UART 칩에 의해 DTE 인터페이스로부터 내장(또는 다른 직렬장치들로 전송된다. 컴퓨터 내에 있는 데이터는 병렬회로를 따라 흐르지만 직렬장치들은 오직 한번 리할 수 있기 때문에, UART 칩이 병렬로 되어 있는 비트들을 직렬 비트 열로 변환시킨다. 모뎀이나 다른 직렬 장치에 입각하여 통신하는 PC의 DTE 에이전트도 역시, DCE 인터페이스라고 불리는 보완적인 인터페이스를 가진다. 컴퓨터에서 통신을 위한 각종 인터페이스가 표준 또는 옵션으로 장비되어 있다. 이들 중 대표적인 것으로는 serial)로 전송하는 RS232C, RS422, RS485 등이 있다. 물론 데이터를 병렬로 보낼수 있다. 예를 들면 CPU, HDD 병렬 통신이다. 하지만, 모든 장비가 병렬 통신을 할수 없다. 병렬 통신은 구현하기 힘들고 고가이다. 그리고 된다. 이에 반해서 시리얼 통신은 구현하기 쉽고, 저가이고, 패러렐 보다 거리 제한을 덜 받는다. 여기서 대표 RS232C에 대해서 알아 보겠다.

RS232C 인터페이스는 미국의 EIA(Electronic Industries Association)에 의해 규격화된 것으로 정확하게는 EIA-232C라 불리며, 전기적 특성, 기계적 특성, 인터페이스 회로의 기능 등을 규정하고 있다. (RS232C의 제한 거리는 15M 2개의 송수신 신호선과 5개의 제어선, 그리고 3개의 어스 선이 필요하다.

RS232C 인터페이스 규격은 본래 데이터 단말장치와 모뎀(Modulator DEModulator:변 복조기)을 접속하기 위한 캐리어 수신의 확인 등 송신 측과 수신 측이 모뎀의 상태를 1 대 1로 대응시켜서 접속하여야 한다. 통상, 퍼스 RS232C의 규격의 일부를 사용하여 그 접속을 간략화하고 있다. 그러나, 모뎀에 접속하는 경우에는(DTE와 DCE)이 다르므로 주의하여야 한다. 컴퓨터 간(DTE와 DTE 간)의 통신에서는 모든 제어 선을 사용하지 않아도 최소 선(SD), 수신 데이터선(RD) 및 시그널 그라운드선(SG)이 있으면 통신이 가능하지만, 실제로는 커넥터 내부에 핀을 연결해 둘 필요가 있다. 이 방식은 컴퓨터끼리를 케이블로 직접 접속하는 경우로서 서로 상대방의 하드웨어 할 필요가 없는 경우의 가장 간단한 인터페이스 방법 이다.

RS232C 인터페이스에 있어서는 비동기(조보동기) 방식과 동기방식이 사용되는데, 통상 퍼스널 컴퓨터에서 사용하고 있다. 같은 규격이 CCITT (Consultative Committee for International Telegraph and Telephony)에서도 C-MODEM DCE간의 상호 접속 회로의 정의, 핀 번호와 회로의 의미에 대해서 규정을 하고 있다.

비동기식 통신방식을 지원하는 대표적인 컨트롤러는 NS사의 16C450과 16C550이며 그외 호환되는 컨트롤러: 생산되지만 성능상의 차이는 없고 호환은 되지 않지만 비동기 통신의 기능을 갖는 컨트롤러는 수십가지의 종류가 있다. 통신컨트롤러를 일반적으로 UART(Universal Asynchronous Receiver/ Transmitter)라 부른다. UART에서 나오는 신호 레벨을 갖기 때문에 노이즈에 약하고 통신거리에 제약이 있다. 이러한 TTL신호를 입력받아 노이즈에 강하게 해주는 인터페이스를 LINE DRIVER/RECEIVER라 부르며 이중 대표적인 것이 RS232, RS422 및 RS485가 있다. RS232는 최소한 3개의 선이 필요하다. DB25의 경우 2번 TXD와 3번 RXD 7번 GRN가 필요하다. DTE(컴퓨터)와 DCE(모뎀) 바로 2번 -> 2번, 3번 -> 3번, 7번 -> 7번 으로 연결된다. 그러나, DTE와 DTE 사이에서는 연결이 바뀌어 2번-> 3번으로 TXD와 RXD로 연결이 된다. 여기서 살펴 볼 것은 TXD와 RXD는 연결이 되어야 한다는 것이다. 외관상 바로 연결 되어 있을수 있으나, 내부적으로는 RXD와 TXD가 연결되어 있다. 그래야만 통신이 되기 때문이다. RS485 되어 있다고 한다. 물론 DB9는 다 같으나, 7번선이 아니라 5번이다. 여기서 중요한 것은 DTE와 DCE 사이: 모두 필요하다는 것이다. 그래야지만, DCE가 제대로 동작하게 된다.

시리얼 데이터 케이블 만들기

serial 통신을 하기 위해 가장 기본적인 선을 만들어 보도록 하자. 준비물은 납땜 인두, 납, 3선 케이블(3선 이 랜찮다.), 코넥터 2개가 필요하다. 커넥터는 DB25나 DB9 아무 것이나 2개면 된다.(자신에 맞는 커넥터를 선택하
는 DB25 이므로 2개를 납땜하면 된다. 인두를 달군후에 납을 커넥터 2, 3, 7번 커넥터에 묻혀 놓는다. 반대편
는다. 그리고 나서 3선 케이블 선을 잘 벗겨 놓고 선의 색을 잘 보아둔 다음, 예를 들어 빨간색, 노란색, 검은
왼쪽 커넥터 2번, 오른쪽 커넥터 3번에 납땜을 한다. 물론 이때는 납을 추가로 묻히지 않아도 된다. 처음에 납
다. 물론 중간에 모자르면 조금 묻혀도 된다. 노란색은 왼쪽 커넥터 3번, 오른쪽 커넥터 2번에 납땜을 한다. 그리고
오른쪽 7번을 연결하면 된다. 만약 선이 남으로 그대로 놔 두어도 된다. 나머지 부품을 조립하면 깔끔한 데이
된다. 그리고 이 케이블로 컴퓨터 끼리 데이터를 전송하면 된다. 만약 외장 모뎀이라면 이 선으로는 통신이 안
장 모뎀의 데이터 케이블 선 제작은 밑에 그림에 있는 것과 똑같이 9개 신호선을 모두 동일하게 연결하면 된

신호선의 차례는 다음과 같다.

DTR(컴퓨터 준비 됐다.) -> DSR(모뎀 준비 됐다.) -> RTS(컴퓨터가 모뎀 송신 준비 됐나?) -> CTS(모뎀이
됐다.) -> DCD(모뎀이 컴퓨터에게 상대 모뎀 연결됐다.) -> TXD(데이터를 보낸다.) -> RXD(데이터를 받는다.)
DTE(Data Terminal Equipment)란 컴퓨터 등의 제어장치이며, 이것에 대해 DCE(Data Communication Equipme
를 의미한다.

※ 보오 레이트(baud rate)란 1초당의 변조횟수인데, RS232C 인터페이스에서 변조횟수와 전송속도(bps:bit p
므로 단위로서는 보오(baud) 또는 bps가 사용된다. 데이터의 전송속도는 송수신에 필요한 프로그램의 실행
등의 통신매체의 특성에 따라 크게 좌우된다.

※ 보오는 1초당 변조횟수이고, bps는 1초당의 전송 횟수이다. 따라서 변조방식을 연구하면 1회의 변조에 의
의 정보량을 전송할 수 있다. RS232C 인터페이스는 전압의 High와 Low로 변조(AM 변조)하고 있으므로 1회의
보량을 전송하는 셈이 되며, 보오와 bps는 일치한다.

** 신호선에 대한 설명

TXD - Transmit Data

비동기식 직렬 통신 장치가 외부 장치로 정보를 보낼때 직렬 통신 데이터가 나오는 신호선 이다.

RXD - Receive Data

외부 장치에서 들어오는 직렬 통신 데이터를 입력받는 신호선이다.

RTS - Ready To Send

컴퓨터와 같은 DTE 장치가 모뎀 또는 프린터와 같은 DCE장치에게 데이터를 받을
준비가 됐음을 나타내는 신호선이다.

CTS - Clear To Send

모뎀 또는 프린터와 같은 DCE 장치가 컴퓨터와 같은 DTE 장치에게 데이터를
받을 준비가 됐음을 나타내는 신호선이다.

DTR - Data Terminal Ready

컴퓨터 또는 터미널이 모뎀에게 자신이 송수신 가능한 상태임을 알리는 신호선이며
일반적으로 컴퓨터등이 전원 인가 후 통신 포트를 초기화 한 후 이 신호를 출력시킨다.

DSR - Data Set Ready

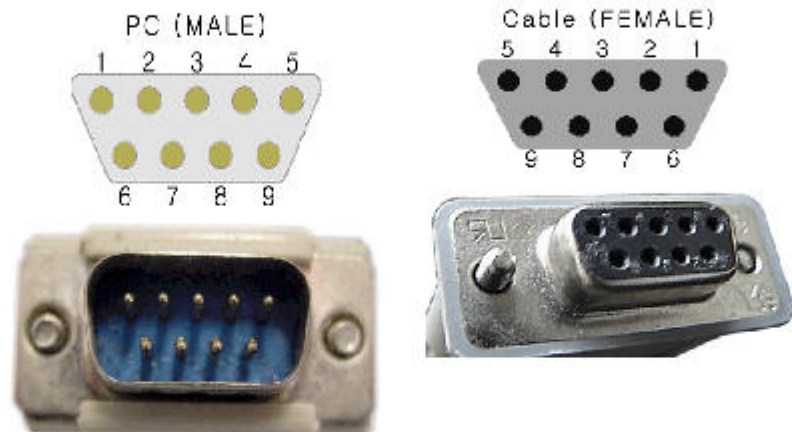
모뎀이 컴퓨터 또는 터미널에게 자신이 송수신 가능한 상태임을 알리는 신호선이며
일반적으로 모뎀이 전원 인가 후 모뎀이 자신의 상태를 파악한 후 이상이 없을 때
이 신호를 출력시킨다.

DCD - Data Set Ready

모뎀이 상대방 모뎀과 전화선 등을 통해서 접속이 완료 되었을 때 상대방 모뎀이 캐리어 신호를 보내오며 이 신호를 검출 하였음을 컴퓨터 또는 터미널에게 알려주는 신호선이다.

RI - Ring Indicator

상대편 모뎀이 통신을 하기위해서 먼저 전화를 걸어 오면 전화 벨이 울리게 된다. 이때 이 신호를 모뎀이 인식하여 컴퓨터 또는 터미널에 알려주는 신호이며 일반적으로 컴퓨터가 이 신호를 받게 되면 전화벨 신호에 응답하는 프로그램을 인터럽터등을 통해서 호출하게 된다.

코넥터 사양

핀번호	신호이름	신호설명
1	CD	Carrier Detect
2	RXD	Receive Data
3	TXD	Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Signal Ground / Common
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	RI	Ring Indicator

[RS232 DB 9 Pin]

**DTE connector face
contact numbering
(Male connector)**

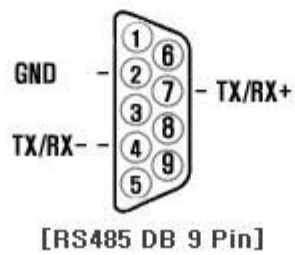
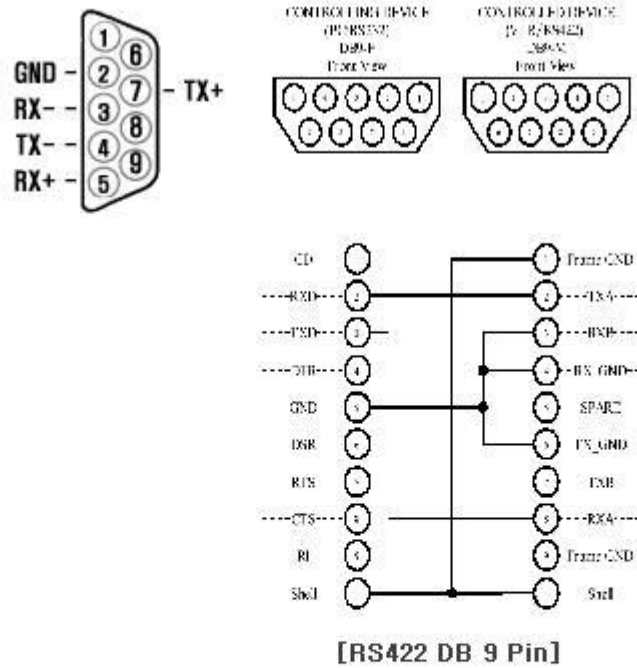


**DCE connector face
contact numbering
(Female connector)**



PIN No.	DESCRIPTION
1	Protective Ground
2	Transmit Data
3	Receive Data
4	Request To Send
5	Clear To Send
6	Data Set Ready
7	Signal Ground
8	Receive Line Signal Detect/Carrier Detect
9	Reserved
10	Reserved
11	Unassigned
12	Secondary RLSD
13	Secondary CTS
14	Secondary TD
15	Transmitter Signal Element Timing
16	Secondary RD
17	Receiver Signal Timing Element
18	Unassigned
19	Secondary RTS
20	Data Terminal Ready
21	Signal Quality Detector
22	Ring Indicator
23	Data Signal Rate Selector
24	Transmit Signal Element Timing
25	Unassigned

[RS232 DB 25 Pin]



RS-232C 인터페이스

- 미국의 EIA(Electronic Industries Association)에 의해 규격화된 것으로 정확하게는 EIA-RS232C규격이라고 불리우며, 전기적 특성, 기계적 특성, 인터페이스 회로의 기능등을 규정하고 있다.
- 거리제한은 보통 12m 이다.
- LINE을 보면 2개의 송수신 신호선과 5개의 제어선, 그리고 3개의 어스선이 필요하다.
- 컴퓨터 간(DTE와 DCE의 접속)의 통신에서는 모든제어선을 사용하지않아도 최소 송신데이터선(SD), 수신데이터선(RD) 및 시그널 그라운드선(SG)이 있으면 통신이 가능하지만, 실제로는 커넥터 내부에서 4,5번과 6,8,20번 핀을 연결해 둘 필요가 있다. 이것은 컴퓨터들끼리 직접 케이블로 접속하는 경우로서 서로 상대방의 하드웨어 의 상태를 확인할 필요가 없을 경우에 사용하는 가장 간단한 방법이다.
- DTE(Data Terminal Equipment)는 컴퓨터등의 제어장치
- DCE(Data Communication Equipment)는 모뎀, 단말기
- 보오는 1초당 변조횟수이고 , bps(bit per second)는 1초당의 전송 횟수
- 변조 방식을 보면 1회의 변조에의해 2bit 또는 그 이상의 정보량을 전송할 수 있다.
- 전압의 HIGH 와 LOW로 변조(AM변조)하고 있으므로 1회의 변조로 1비트의 정보량을 전송하는 셈이되며, 보오와 bps는 일치한다.
- 데이터의 각 비트는 다음과 같이 +12V 나 -12V 펄스로 변환되어 전송된다.

V.24 (RS-232D)

비동기형의 저속 데이터 통신에 가장 널리 사용되고 있으며 미국 전기공업협회(EIA)의 RS-232D 표준과 호환 DTE와 범용 모뎀(DCE)을 연결하기 위한 인터페이스이다. V.24(RS-232)는 단말기와 모뎀 뿐 아니라 PC의 프 데이터

장비의 비동기형, 직렬 연결에 널리 사용된다. 보통 64kbps 이하에서 사용되며 전송 거리도 수십 m 이내이다. 전송하는 방식은 그림 3-7(a)와 같다. 7번 접지선을 기준 전압으로 하여 '0'을 보낼 때는 +12[volt]를 '1'을 보낼 때는 2번 핀에 인가한다. 수신측(DCE)에서는 2번 핀의 전압을 측정하여 데이터를 판독한다.

RS-232는 25핀 커넥터 규격을 사용하며 주요 핀의 기능을 표 3-5에 정리하였다. 표 3-5에서 '전송'은 해당 신호를 나타낸다. 각 핀의 명칭의 의미를 살펴보면 이름들이 DTE의 관점에서 붙여진 것을 알 수 있다.

RS-422, RS-423 인터페이스

RS-422와 RS-423은 EIA에 의해 승인된 직렬 장치 접속용 표준 인터페이스이다. 이 표준들은 더 빠른 속도를 적인 간섭에 더욱 강해졌기 때문에, 이전의 표준인 RS-232를 대체할 목적으로 설계되었다. 모든 애플 매킨토시 C 통신에도 함께 사용될 수 있는 RS-422 포트를 장착하고 있다. RS-423이 오직 점대점 접속만을 지원하는데 포인트 접속을 지원한다. RS422는 RS232C보다 장거리, 고속용 규격이다. 전송 거리는 최대 1.2km, 전송 레이트 가능하다. 단, 거리와 속도를 동시에 최대로 할 수 없다. 장거리, 고속의 전송을 하기 위해 RS422에서는 신호를 억제하고, 또 노이즈성이 높은 평형 전송을 채택하고 있다. 이때 사용되는 케이블은 누화를 줄이기 위해 선을 사용한다. RS-422는 균형 회로를 지원하므로 신호를 위해 각각 2개의 분리된 선, 다시 말해서 송신과 수신 선이 2개이기 때문에 회로는 2배로 늘어나게 된다. 그러나 수신기는 입력으로 들어오는 2개의 신호차이로서 데이터의 발생하더라도 2개의 잡음 자체의 편차가 데이터들의 편차와 다르기 때문에 데이터로 인지하지 않게 된다. 이 기준 전위가 변동되는 RS-232C보다 전송률을 높일 수 있다.

- RS422에는 Point to Point 모드와 Multi-Drop 모드 2가지가 있다.

- RS422A와 RS232C의 비교를 보면

1) 1.2km로서 RS232C(12m)보다도 길다.

2) 전송속도 또한 RS232C에서는 20Kbps가 통상적인 상한인데 비해, 100Kbps(케이블길이

1.2km)에서 10Mbps(케이블길이 10m)로 현저하게 성능의 차이를 보인다.

- 이유는 RS422A가 차동전송방식의 송신측에서는 2개의 신호선을 서로 역상이 되도록 드라

이브하고 수신측에서는 그 차를 검출함으로써 데이터를 보내기 때문에 노이즈가 실려도 2

선에 동일하게 나타나 서로 상쇄가 되기 때문에 오류가 적은 통신을 할 수가 있다. - RS-422A는 Multi-Drop이다. 이 모드가 사용되는 시스템은 하나의 Master에 여러개의 Slave가 연결되어 마스터가 어떤 슬레이브와 통신하고 해당 슬레이브를 호출하면 호출된 슬레이브가 응답을 하는 체계로 되어 있다.

한편 RS-232의 전송속도와 거리의 한계를 극복하기 위하여 평형형(balanced) 전송방식을 많이 사용하고 있다. 정의된 평형형 전송방식은 그림 3-6(b)와 같은데 한 데이터 신호를 보내기 위하여 두 개의 라인이 필요하다.

'0'을 보낼 때는 A 라인에 B 라인보다 높은 전압을 인가하고 '1'을 보낼 때는 B 라인에 A 라인보다 높은 전압을 인가한다. 평형형 데이터 전송을 사용하면 수백 m 까지 수십 Mbps를 전송할 수 있는데 그 이유는 다음과 같다. RS-422에서는 신호용 접지(Ground)를 기준으로 하여 각 신호(TxD, RxD, TxC, RTS ..)의 전압을 측정하는 것이다. 그림 3-7(a) 전송신호(a), 수신신호(b), RS-422의 전송신호(c), 수신신호(d)

이 방식은 가까운 거리에서는 별 문제가 없지만 먼 거리를 전송하면 잡음과 파형 변형에 의하여 신호 전압이 그림 3-7(b) 참조), 접지선은 고정되어 있으므로(즉, 접지선에는 잡음이 발생하지 않으므로) 접지선과 신호 전압의 변동이 생기게 되어 비트 동기를 놓칠 수가 있어 비트 판독 오류를 발생시킬 수 있다. 그러나 평형형 전송에, 두 개의 라인을 사용하므로(그림 3-7(c) 참조) 잡음과 파형변화가 두 라인에 거의 유사한 형태로 발생하게 된 라인의 절대 전압을 측정하는 것이 아니라 두 라인의 상대 전압을 측정하기 때문에 잡음과 파형 변화가 있어 서로 바뀌는 지점(교차점)의 위치는 쉽게 바뀌지 않아서 고속 전송을 하여도 비트 오류가 거의 발생하지 않

Specification	RS232C	RS423	RS422	
동작 모드	Single-Ended	Single-Ended	Differential	
최대 Driver/Receiver 수	1 Driver 1 Receiver	1 Driver 10 Receivers	1 Driver 10 Receivers	
최대 통달거리	약 15 m	약 1.2 km	약 1.2 km	
최고 통신속도	20 Kb/s	100 Kb/s	10 Mb/s	
지원 전송방식	Full Duplex	Full Duplex	Full Duplex	
최대 출력전압	±25V	±6V	-0.25V to +6V	
최대 입력전압	±15V	±12V	-7V to +7V	

1. RS232 연결 방법

모뎀 연결 케이블 (1 : 1)

터미널 연결 방법(cross cable)

* 9핀 스펙을 말하며 () 괄호 안에 숫자는 25핀 형 입니다.

CD	1(8)	<--->	1(8)	CD					
RX	2(3)	<--->	2(3)	RX	DTR	4(20)	<---T-->	6(6)	DSR
TX	3(2)	<--->	3(2)	TX	DSR	6(6)	<T--->	1(8)	CD
DTR	4(20)	<--->	4(20)	DTR	CD	1(8)	<T--->	4(20)	DTR
GND	5(7)	<--->	5(7)	GND	RX	3(2)	<----->	2(3)	TX
DSR	6(6)	<--->	6(6)	DSR	TX	2(3)	<----->	3(2)	RX
RTS	7(4)	<--->	7(4)	RTS	GND	5(7)	<----->	5(7)	GND
CTS	8(5)	<--->	8(5)	CTS	RTS	7(4)	<----->	8(5)	CTS
RI	9(22)	<--->	9(22)	RI	CTS	8(5)	<----->	7(4)	RTS

2. 약식 RS232 크로스(터미널 3선) 케이블 연결 방법

RX	3(2)	<----->	2(3)	TX	3선을 연결 후 각각의 커넥터 자체에 RTS(7)-CTS(8), CD(1)-DTR(4)-DSR(6) 에 루프를 시킵니다.
TX	2(3)	<----->	3(2)	RX	
GND	5(7)	<----->	5(7)	GND	

3. RS232 Loop 커넥터 만드는 법

커넥터 자체에 TX(3)-RX(2), CD(1)-DTR(4)-DSR(6), RTS(7)-CTS(8)을 만들면 RS232 루프 커넥터입니다. 포트 테스트시 사용하는 커넥터 입니다.

4. RS422 연결 방법

TX+	7	<--->	5	RX+
RX+	5	<--->	7	TX+
TX-	4	<--->	3	RX-
RX-	3	<--->	4	TX-
GND	2	<--->	2	GND

RS485 연결 방법

TX/RX+	7	<--->	7	TX/RX+
TX/RX-	4	<--->	4	TX/RX-
GND	2	<--->	2	GND

5. RS422 루프 커넥터 만드는 법.

커넥터 자체에 TX+(7) <---> RX+(5), TX-(4) <---> RX-(3) 로 만들면 됩니다.

* 참고 : RS485는 단방향 통신이기 때문에 루프 커넥터가 없습니다.

테스트시에는 2개의 포트에 데이터를 주고 받는지 테스트 하셔야 합니다.

6. 멀티 4포트 RJ-45 RS422/485 스펙

RJ-45 RS422

1	TX+
2	RX+
5	RX+
6	RX-
3	GND

RJ-45 RS485

1	TX/RX+
2	TX/RX-
3	GND

3. RS232C 레벨변환회로

컴퓨터에서 CRT터미널로 데이터를 송신하기 위해서는 TTL 레벨(0 - 5V)을 -12 - +12V의 RS232C레벨로 변환. 널로 부터의 데이터를 수신하기 위해서는 수신된 RS232C레벨을 TTL레벨로 변환시켜야 한다.

그림 1 에는 TTL Level을 RS232C레벨로 변환시키기 위한 회로를 보이고 있고

그림 2 에는 RS232C레벨을 TTL레벨로 변환시키기 위한 회로를 보였다.

그림 1의 회로는 op amp를 사용하여 비교기(comparator)로 동작시킨다.

점 a의 전압은 2.5V이므로 입력전압이 2.5V이하가 되면 op amp출력은 +12V가 되고 입력전압이 2.5V이상인 도 2V가된다.

그림 2회로는 두 개의 다이오드를 사용하여 입력이 +12V일때는 D1이 ON되어 inverter 출력은 LOW 상태가 되; 일때는 D2가 ON되어 출력이 High 상태가 되도록한다.

출력하기

닫기