

## RS232C 통신

## 쉽게 이해하는 통신 이야기

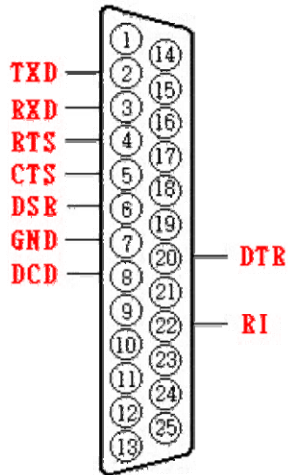
2009.5.20 KCO

**Realsys**

RS232C는 1969년 미국의 EIA (Electric Industries Association)에 의해 정해진 표준 인터페이스로 "직렬 2진 데이터의 교환을 하는 데이터 터미널 장비(DTE)와 데이터 통신장비(DCE)간의 인터페이스의 제반 사항을 규정하는 것" 이라 하는데, 여기에서 RS는 Recommended Standard의 약자이고 232는 특정규격의 식별번호이며 C는 버전을 의미합니다.  
RS232C는 직렬전송을 위한 규격입니다. 직렬전송은 한번에 한 비트씩 전송됩니다.

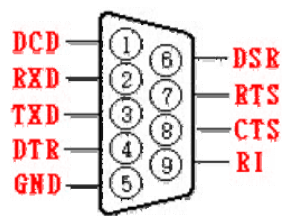
RS232C 통신 거리는 일반적으로 15m(50ft) 이지만, 통신 속도가 높을 수록 거리가 짧아지고, 낮을 수록 좀 더 멀리까지 가능합니다.  
물론 선로가 좋으면(실드 처리, 트위스트, 굵음) 좀 더 멀리 통신 가능합니다.  
RS232통신은 1:1 접속입니다.

컴퓨터  
25핀 커넥터  
핀 배치도



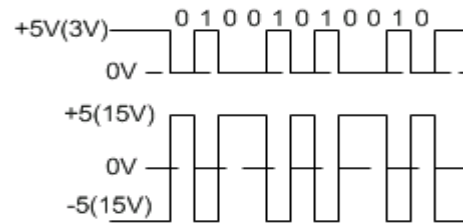
출력 신호: RTS, DTR  
입력 신호: CTS, DSR, RI, DCD

컴퓨터  
9핀 커넥터  
핀 배치도



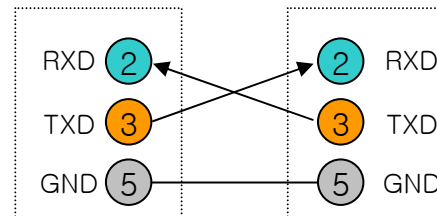
RS232C 신호 중에 가장 중요한 신호는 송신(TXD): 출력 수신(RXD): 입력 그라운드(GND)이고 나머지 신호는 입출력 포트 정도로 생각하시면 됩니다.

### TTL레벨과 RS232레벨 관계



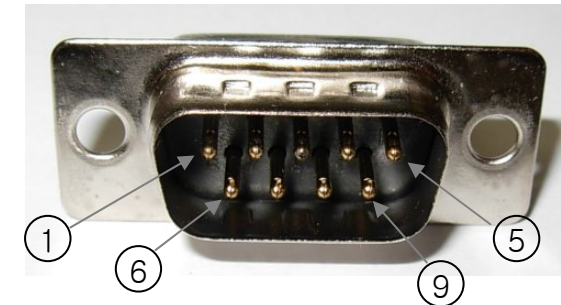
TTL 레벨은 +5V(또는 +3.3V)와 0V 사이를 왔다 갔다 하는데 비해 RS232C 레벨은 +10V와 -10V 레벨 사이를 왔다 갔다 합니다.

### RS232C 통신의 신호 연결



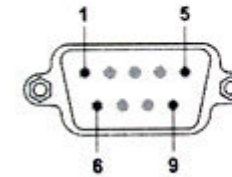
같은 신호끼리 연결하면 안되고 서로 주고 받은 신호로 연결해야 됩니다

컴퓨터 COM 포트 형태



(핀 타입)

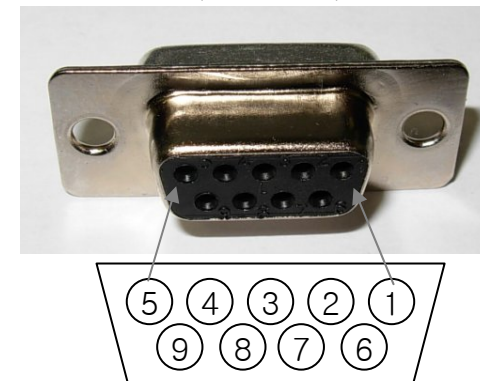
DB9 Male



PIN Signal

1	DCD
2	RD
3	TD
4	DTR
5	GROUND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

여기에 접속되는 커넥터는 Female (소켓타입) 이겠죠?



**Realsys**

리얼시스 [www.realsys.co.kr](http://www.realsys.co.kr)

Tel: 031-420-4326(대표)

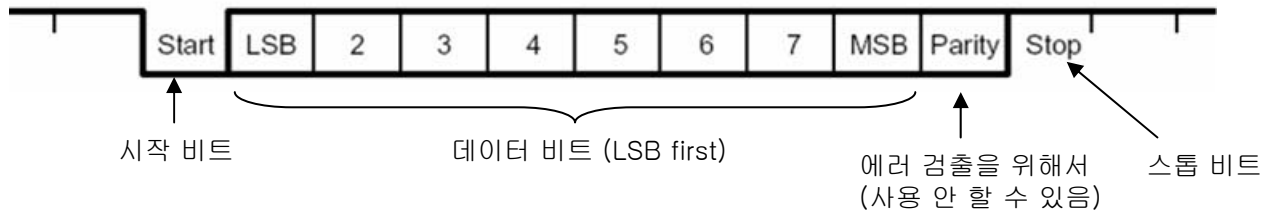
Fax: 031-420-4329

# RS232C 통신

쉽게 이해하는 통신 이야기

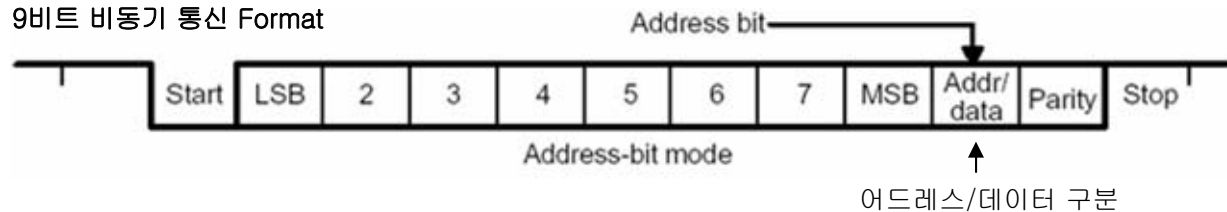
Realsys

## 일반적인 비동기 통신 Format



컴퓨터에서 일반적으로 사용 함

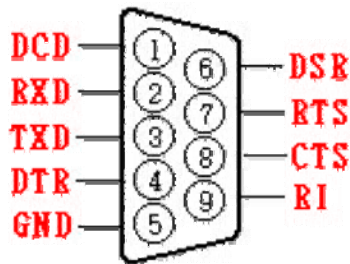
## 9비트 비동기 통신 Format



일부 MCU에서 지원하는데, 컴퓨터에서 지원하지 않으므로 별로 사용하지 않음

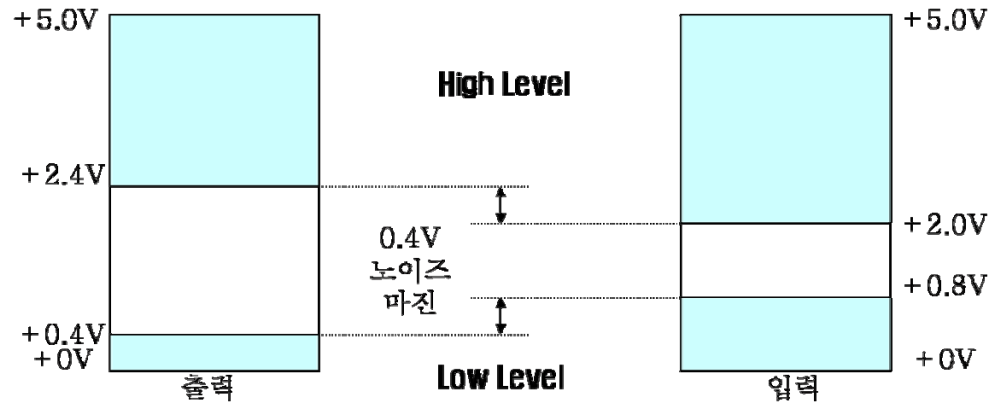
- DATA 비트 : 5/6/7/8 비트 크기로 설정이 가능하며, LSB first로 통신 데이터 값을 나타냄
- Parity 비트 : No/Even/Odd로 설정이 가능하고, 노이즈로 1비트가 변경되었을 때 검출이 가능
- STOP 비트 : 1/1.5/2 크기로 설정이 가능하고, 데이터의 끝을 나타냄
- Address 비트 : 특정 장치만 데이터를 받을 수 있도록 설정 가능

RS232C 통신 신호  
좀더 상세히  
살펴보기

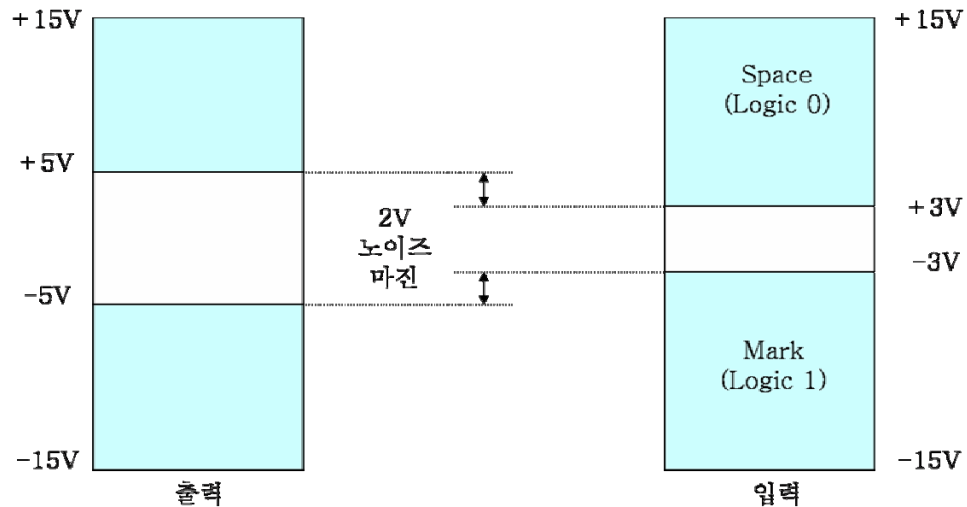


- TXD - Transmit Data, 통신 데이터 출력 신호
- RXD - Receive Data, 통신 데이터 입력 신호
- RTS - Ready To Send  
모뎀 통신 등에 사용하며 통신 준비 상태를 표시하는데, 범용 출력 포트 사용 가능
- CTS - Clear To Send  
모뎀 통신 등에 사용하며 통신 준비 상태를 표시하는데, 범용 입력 포트 사용 가능
- DTR - Data Terminal Ready  
모뎀 통신 준비 신호로, 출력 포트 사용 가능
- DSR - Data Set Ready  
모뎀 통신 준비 신호로, 입력 포트 사용 가능
- DCD - Data Carrier Detect, 입력 포트
- RI - Ring Indicator, 입력 포트

## RS232C 통신



TTL 신호 레벨은 0.4V 정도의 노이즈 마진을 가지고  
Low 영역 폭이 0.8V로 좁아 조금만 노이즈가 첨가되어도 High로 인식할 수 있다.



RS232C 레벨은 2V의 노이즈 마진을 가지며  
Space(Logic 0)와 Mark(Logic 1) 영역이 대등하게 영역을 갖고 폭이 넓으므로  
TTL 레벨에 비해 비교적 노이즈에 강함  
접속: 1:1 통신  
통신 거리: 15m

쉽게 이해하는 통신 이야기

Realsys

왜 RS232C 통신을 사용하는가 ?

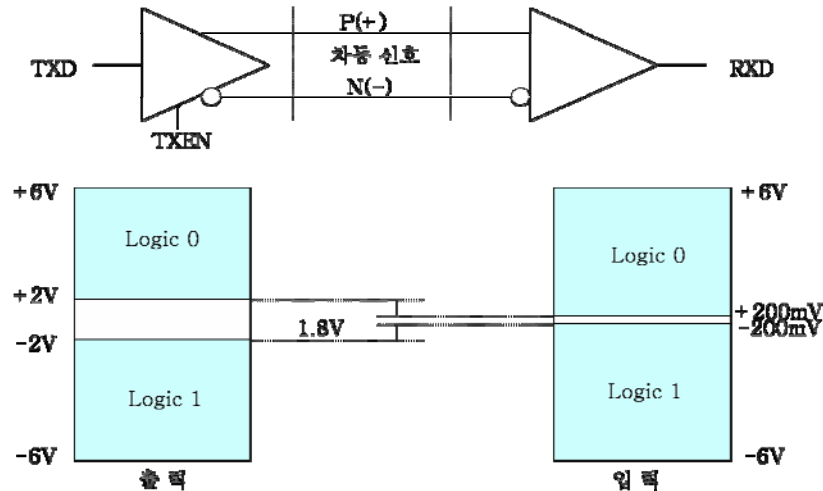
왼쪽 그림에서 TTL 레벨로 바로 통신을 하게 되면  
조금만 노이즈가 첨가되어도 오류가 발생할 수 있습니다.  
(Low 레벨의 마진이 매우 적음)

따라서 PCB 보드 내에서는 TTL 로직 레벨을 사용하지만  
보드 외부와 통신하는 경우에는 RS232 또는 RS485 통신을  
사용합니다.

RS232 통신은 위아래 대칭이고 전압 레벨이 높으므로  
좀 더 먼 거리(15m 정도) 통신이 가능합니다.

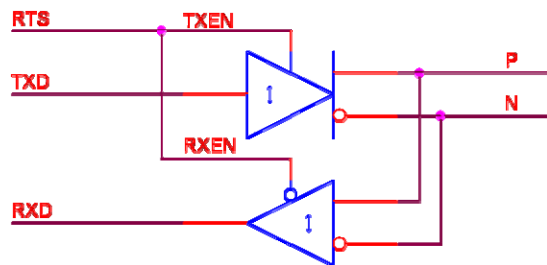
더욱 먼 거리 통신을 원하면 RS485/422 (1.2km 까지)  
통신 방식을 사용합니다.

왜 RS485 통신을 사용하는가 ?

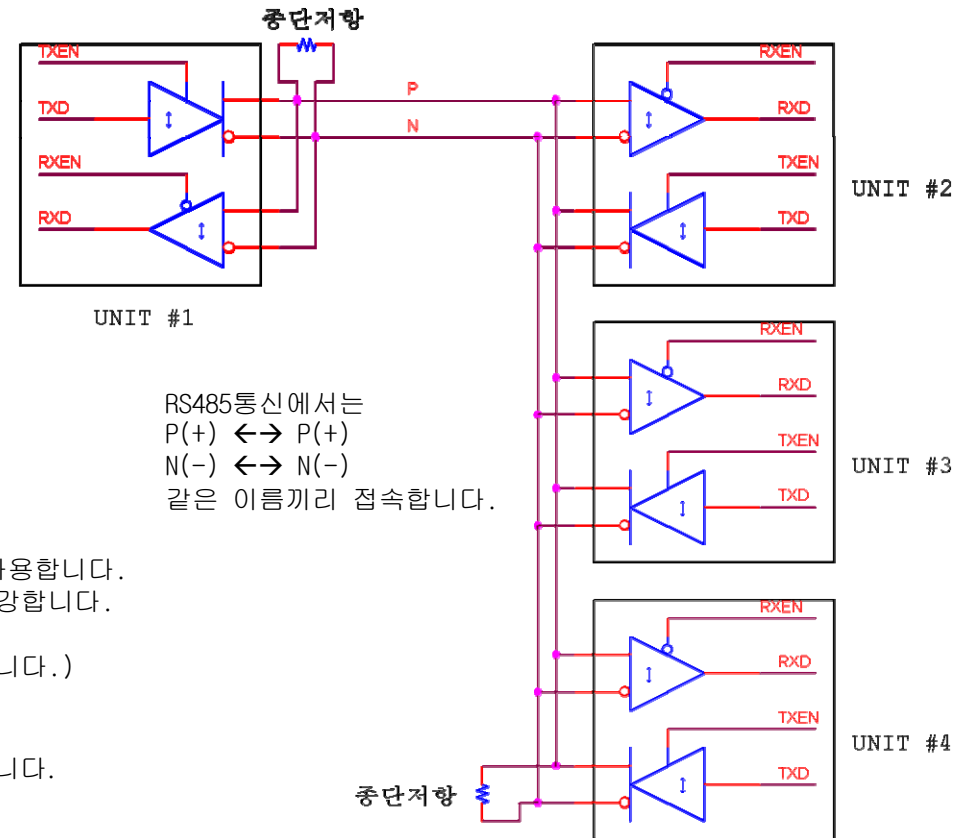


RS232 통신 보다 더 먼 거리 통신을 원하는 경우에 RS485 통신을 사용합니다.  
더 먼 거리를 가는 이유는 차동 신호 방식을 사용하므로 노이즈에 강합니다.  
보통 최대 1.2km까지 전송이 가능합니다.  
(일반적으로 통신에서는 통신 속도가 낮을수록 통신 거리가 길어집니다.)

RS232는 기본이 1:1 통신이므로 TXD,RXD 신호만 사용하지만  
RS485/422 방식에서는 TXEN(전송할 때만 Enable 함) 제어가 필요합니다.



RS485 (2 선식) 연결 예



RS485통신에서는  
P(+) ↔ P(+)  
N(-) ↔ N(-)  
같은 이름끼리 접속합니다.

하나의 통신 선로에 여러 대(32대)의 장치  
접속이 가능합니다.

## RS232 to RS485 변환기

쉽게 이해하는 통신 이야기

**Realsys**

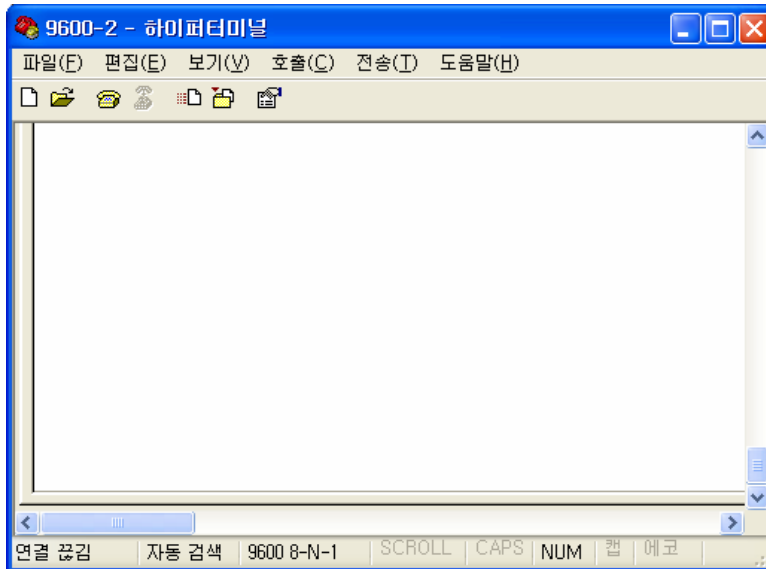
RS232 to RS485 변환기



RS232 통신 포트

RS485/422 통신 포트

하이퍼터미널 프로그램



왜 RS232 to RS485 통신 변환기를 사용하는가?

RS232 통신을 사용하는 경우에 최대 15m 거리 및 1대1 통신인데, 더욱 먼거리(1.2km) 및 여러 대(32대)의 접속을 원하는 경우에 RS232 to RS485 변환기를 사용합니다.

우리가 사용하는 컴퓨터에는 RS232 통신은 기본 장착(요즈음에는 USB만 있는 경우가 많음) 되어 있지만, RS485 통신은 없으므로 변환기를 사용합니다.

RS232 통신 포트가 없는 컴퓨터에는 USB to RS485/422 변환기를 사용하시면 됩니다.



컴퓨터에서 통신 동작 시험을 위해 컴퓨터에서 기본 제공되는 하이퍼터미널을 사용하시면 됩니다.  
(더 편리한 통신 프로그램을 사용하셔도 OK !!!)

USB 통신 포트를 사용하는 경우에 통신 디바이스 드라이버가 가동되어 범용 COM 포트가 생성되고, 일반 RS232 통신 포트와 동일한 방법으로 사용이 가능합니다.

**Realsys**

리얼시스 [www.realsys.co.kr](http://www.realsys.co.kr)

Tel: 031-420-4326(대표)

Fax: 031-420-4329

## ASCII 코드 표

쉽게 이해하는 통신 이야기

Realsys

ASCII 코드 표는 비동기 통신, LCD 표시 등 작업 시에 많이 사용됩니다.

10진수	16진수	2진수	ASCII	10진수	16진수	2진수	ASCII
0	0x00	00000000	NULL	64	0x40	01000000	@
1	0x01	00000001	SOH	65	0x41	01000001	A
2	0x02	00000010	STX	66	0x42	01000010	B
3	0x03	00000011	ETX	67	0x43	01000011	C
4	0x04	00000100	EOT	68	0x44	01000100	D
5	0x05	00000101	ENQ	69	0x45	01000101	E
6	0x06	00000110	ACK	70	0x46	01000110	F
7	0x07	00000111	BEL	71	0x47	01000111	G
8	0x08	00001000	BS	72	0x48	01001000	H
9	0x09	00001001	HT	73	0x49	01001001	I
10	0x0A	00001010	LF	74	0x4A	01001010	J
11	0x0B	00001011	VT	75	0x4B	01001011	K
12	0x0C	00001100	FF	76	0x4C	01001100	L
13	0x0D	00001101	CR	77	0x4D	01001101	M
14	0x0E	00001110	SO	78	0x4E	01001110	N
15	0x0F	00001111	SI	79	0x4F	01001111	O
16	0x10	00010000	DLE	80	0x50	01010000	P
17	0x11	00010001	DC1	81	0x51	01010001	Q
18	0x12	00010010	SC2	82	0x52	01010010	R
19	0x13	00010011	SC3	83	0x53	01010011	S
20	0x14	00010100	SC4	84	0x54	01010100	T
21	0x15	00010101	NAK	85	0x55	01010101	U
22	0x16	00010110	SYN	86	0x56	01010110	V
23	0x17	00010111	ETB	87	0x57	01010111	W
24	0x18	00011000	CAN	88	0x58	01011000	X
25	0x19	00011001	EM	89	0x59	01011001	Y
26	0x1A	00011010	SUB	90	0x5A	01011010	Z
27	0x1B	00011011	ESC	91	0x5B	01011011	[
28	0x1C	00011100	FS	92	0x5C	01011100	₩
29	0x1D	00011101	GS	93	0x5D	01011101	]
30	0x1E	00011110	RS	94	0x5E	01011110	^
31	0x1F	00011111	US	95	0x5F	01011111	_

10진수	16진수	2진수	ASCII	10진수	16진수	2진수	ASCII
32	0x20	00100000	SP	96	0x60	01100000	,
33	0x21	00100001	!	97	0x61	01100001	a
34	0x22	00100010	"	98	0x62	01100010	b
35	0x23	00100011	#	99	0x63	01100011	c
36	0x24	00100100	\$	100	0x64	01100100	d
37	0x25	00100101	%	101	0x65	01100101	e
38	0x26	00100110	&	102	0x66	01100110	f
39	0x27	00100111	'	103	0x67	01100111	g
40	0x28	00101000	(	104	0x68	01101000	h
41	0x29	00101001	)	105	0x69	01101001	i
42	0x2A	00101010	*	106	0x6A	01101010	j
43	0x2B	00101011	+	107	0x6B	01101011	k
44	0x2C	00101100	,	108	0x6C	01101100	l
45	0x2D	00101101	-	109	0x6D	01101101	m
46	0x2E	00101110	.	110	0x6E	01101110	n
47	0x2F	00101111	/	111	0x6F	01101111	o
48	0x30	00110000	0	112	0x70	01110000	p
49	0x31	00110001	1	113	0x71	01110001	q
50	0x32	00110010	2	114	0x72	01110010	r
51	0x33	00110011	3	115	0x73	01110011	s
52	0x34	00110100	4	116	0x74	01110100	t
53	0x35	00110101	5	117	0x75	01110101	u
54	0x36	00110110	6	118	0x76	01110110	v
55	0x37	00110111	7	119	0x77	01110111	w
56	0x38	00111000	8	120	0x78	01111000	x
57	0x39	00111001	9	121	0x79	01111001	y
58	0x3A	00111010	:	122	0x7A	01111010	z
59	0x3B	00111011	;	123	0x7B	01111011	{
60	0x3C	00111100	<	124	0x7C	01111100	
61	0x3D	00111101	=	125	0x7D	01111101	}
62	0x3E	00111110	>	126	0x7E	01111110	~
63	0x3F	00111111	?	127	0x7F	01111111	DEL