

Text LCD 플러스 모듈 (Model : AM-TLCD-P) 메뉴얼

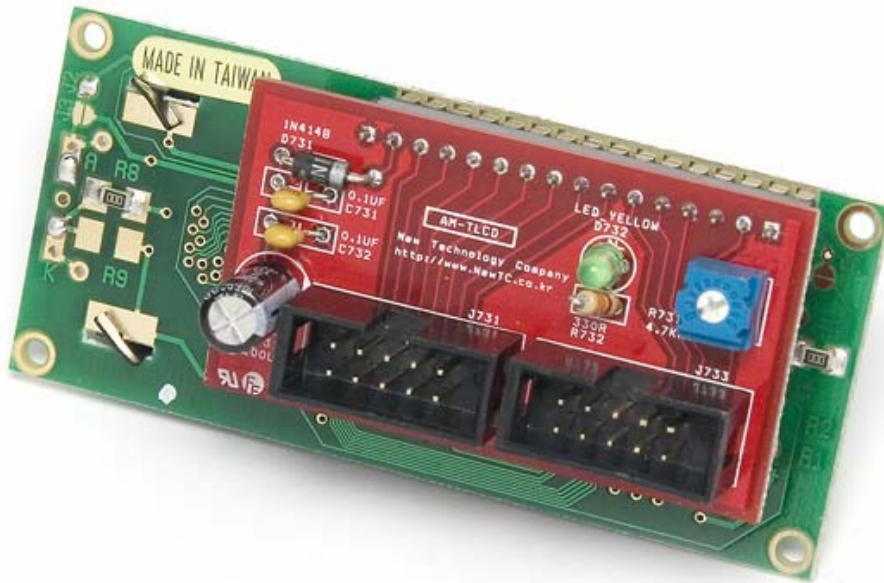
뉴테크놀로지 컴패니(N.T.C)

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

작성일 : 2008년 3월 5일

1 AM-TLCD-P (Text LCD 플러스 모듈) 소개

- ◆ Text LCD 플러스 모듈은 AVR 보드와 연결하여 Text LCD 를 쉽게 사용하도록 하는 보드입니다.
- ◆ 밝기를 조절할 수 있는 가변저항과 전원 공급 상태를 확인할 수 있는 LED 를 포함하고 있습니다.
- ◆ 10Pin Header Box 커넥터로 연결되어 NTC의 AVR 보드를 연결하여 편리하게 사용할 수 있습니다. (Data 신호 포트와 Control 신호 포트 연결)

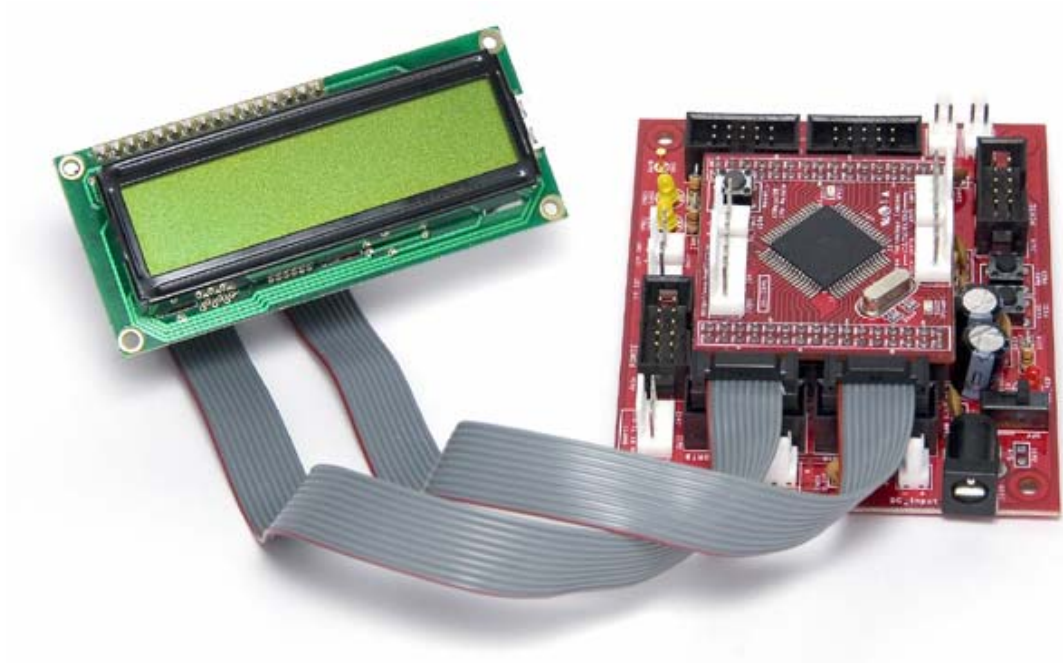


Text LCD 플러스 모듈 AM-TLCD-P

2 AM-TLCD-P (Text LCD 플러스 모듈) H/W

2.1 하드웨어 구성도

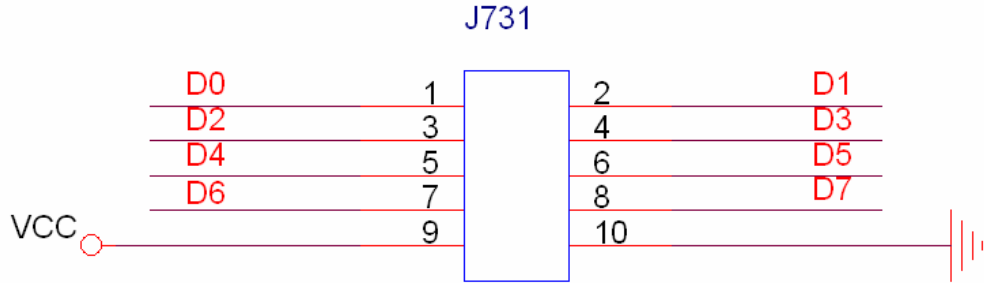
AVR 보드와 연결할 때는 10Pin Header Box 커넥터를 2개 사용하여 연결해야 합니다.



AVR 보드와 연결

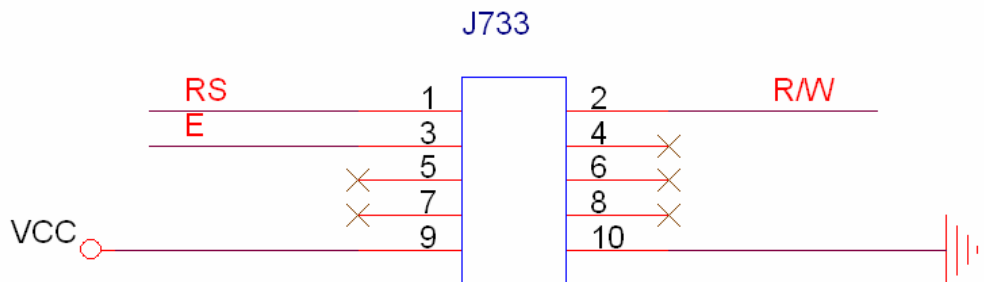
2.2 커넥터 연결

2.2.1 데이터 신호 핀 번호



1 번	3 번	5 번	7 번	9 번
D0	D2	D4	D6	전원 5V
2 번	4 번	6 번	8 번	10 번
D1	D3	D5	D7	전원 GND

2.2.2 컨트롤 신호 핀 번호



1 번	3 번	5 번	7 번	9 번
RS	E			전원 5V
2 번	4 번	6 번	8 번	10 번
R/W				전원 GND

3 AM-TLCD-P (Text LCD 플러스 모듈) 사용하기

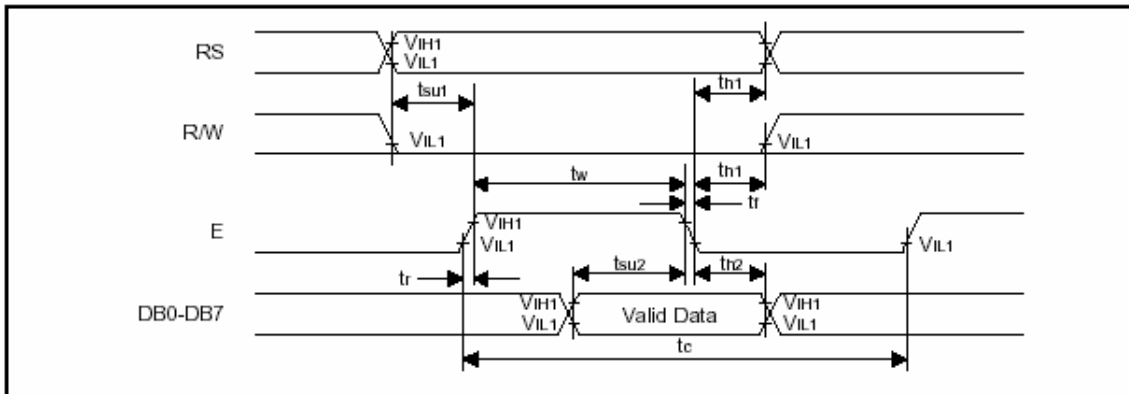
3.1 컨트롤 신호

신호	동작
RS	Register selection 1 : Data register 0 : Instruction register)
R/W	Read/write selection 1 : Read 0 : Write
E	Enable signal E 의 하강 Edge에서 데이터를 전달

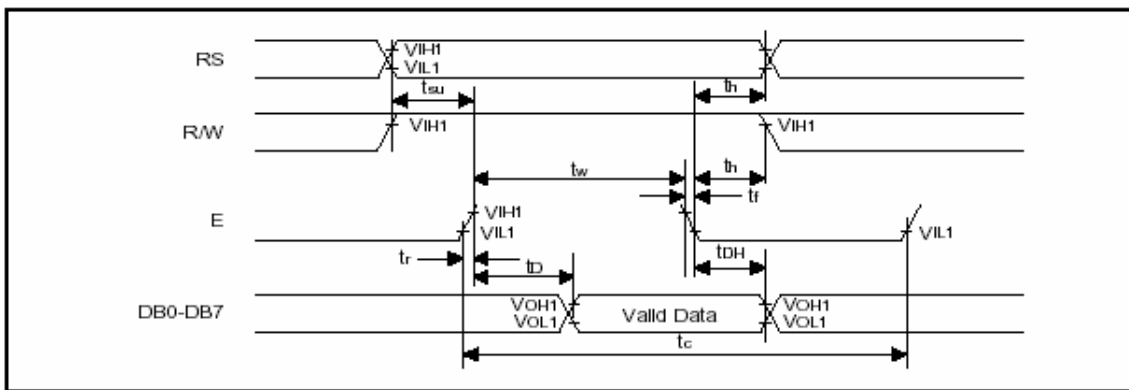
CONTROL AND DISPLAY INSTRUCTION

Instruction	Instruction Code										Description Instruction Code	Execution time (f _{soc} =270kHz)
	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		
Clear Display	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Write "20H" to DDRAM. and set DDRAM address to "00H" from AC.	1.53ms
Return Home	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	Set DDRAM address to "00H" from AC and return cursor to its original position if shifted. The contents of DDRAM are not changed.	1.53ms
Entry Mode Set	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	SH	Assign cursor moving direction and make shift of entire display enable.	39μs
Display ON/OFF Control	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	Set display(D), cursor(C), and blinking of cursor(B) on/off control bit.	39μs
Cursor or Display Shift	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X	Set cursor moving and display shift control bit, and the direction, without changing DDRAM data.	39μs
Function Set	0	0	0	0	1	DL	N	F	X	X	Set interface data length (DL : 4-bit/8-bit), numbers of display line (N : 1-line/2-line), display font type(F : 5 X 8 dots/ 5 X 11 dots)	39μs
Set CGRAM Address	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	Set CGRAM address in address counter.	39μs
Set DDRAM Address	0	0	1	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	Set DDRAM address in address counter.	39μs
Read Busy Flag and Address	0	1	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	Whether during internal operation or not can be known by reading BF. The contents of address counter can also be read.	0μs
Write Data to RAM	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Write data into internal RAM (DDRAM/CGRAM).	43μs
Read Data from RAM	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Read data from internal RAM (DDRAM/CGRAM).	43μs

Write Mode Timing Diagram



Read Mode Timing Diagram



Mode	Characteristics	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Write Mode	E Cycle Time	t_c	500	-	-	ns
	E Rise / Fall Time	t_R, t_F	-	-	20	
	E Pulse Width (High, Low)	t_w	230	-	-	
	R/W and RS Setup Time	t_{su1}	40	-	-	
	R/W and RS Hold Time	t_{h1}	10	-	-	
	Data Setup Time	t_{su2}	80	-	-	
	Data Hold Time	t_{h2}	10	-	-	
Read Mode	E Cycle Time	t_c	500	-	-	ns
	E Rise / Fall Time	t_R, t_F	-	-	20	
	E Pulse Width (High, Low)	t_w	230	-	-	
	R/W and RS Setup Time	t_{su}	40	-	-	
	R/W and RS Hold Time	t_h	10	-	-	
	Data Output Delay Time	t_D	-	-	120	
	Data Hold Time	t_{DH}	5	-	-	

4 Epilog

4.1 제품 문의처 및 감사의 말씀

본 뉴테크놀로지 컴퍼니의 제품을 구입해 주셔서 감사 드립니다. 본사는 AVR 사용자의 편의를 증진시키기 위해서, 항상 노력하고 개발하고 있습니다. 본 모듈을 사용할 경우, AVR과 같은 마이크로 프로세서를 다루는 것이 필요합니다. 본 내용을 공부하시려면, KD-128Pro 키트의 예제와 강좌 등을 이용하시거나, 홈페이지의 강좌나 자료실 등의 자료를 참고하시기 바랍니다.

4.2 기술지원 홈페이지

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

기술지원 홈페이지에 AVR 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 A/S나 문의가 있으시면, 언제든지 주저하지 마시고, 홈페이지의 Q&A란에 남겨 주시기 바랍니다. 개발 관련 문의는 E-mail (davidryu@newtc.co.kr)을 이용하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.