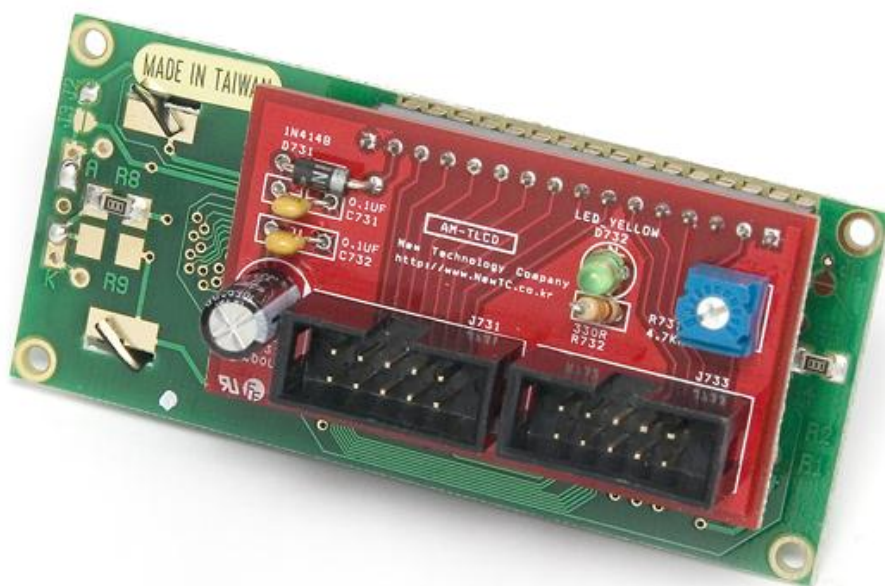


テキストLCD 拡張モジュール マニュアル (Model : AM-TLCD-P)

改訂日:2013年04月18日

1 テキストLCD 拡張モジュール(AM-TLCD-P) 紹介

- ◆ テキストLCD 拡張モジュールは AVR ボードと連結してテキストLCD を簡単に使えるようにするボードです。
- ◆ 明るさを調節することができる可変抵抗と、電源供給状態を確認することができる LED を含んでいます。
- ◆ 10ピンヘッダーボックスコネクタで接続して、NEWTC(日本ニューティージー株式会社)の AVR ボードを連結して便利に使うことができます。(Data 信号ポートと Control 信号ポート連結)

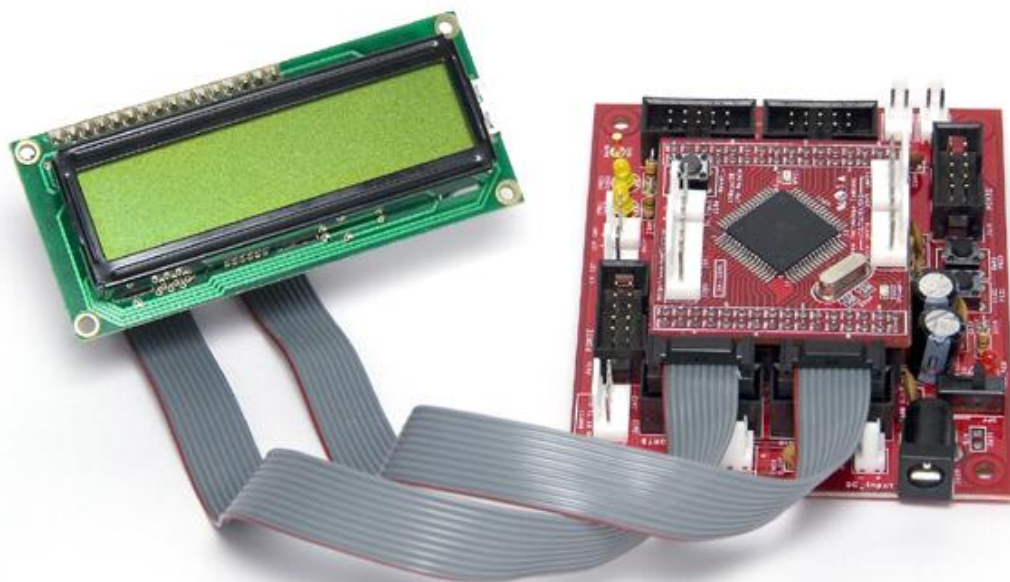


テキストLCD プラスモジュール AM-TLCD-P

2 ハードウェア

2.1 ハードウェア構成

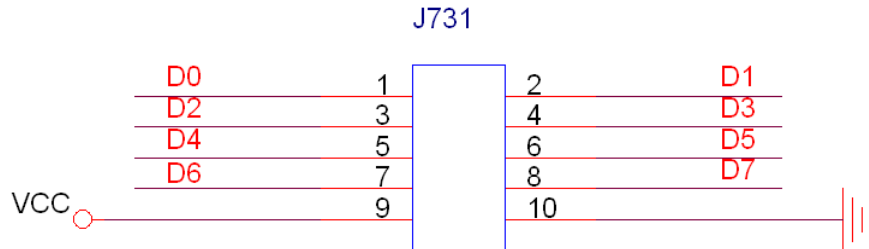
AVR ボードと連結する時は 10ピンヘッダーボックスコネクタを 2個使用して連結しなければなりません。



AVR ボードと連結

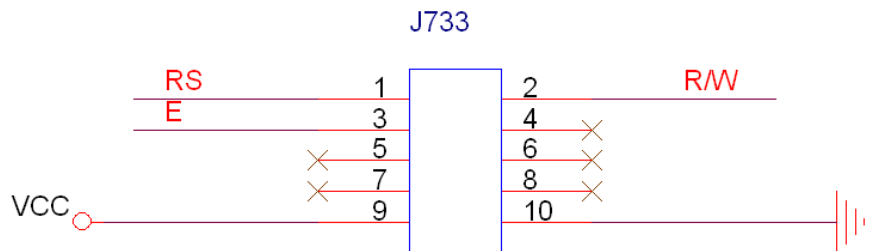
2.2 コネクタ連結

2.2.1 データ信号ピン番号



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

2.2.2 コントロール信号ピン番号



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

3 拡張モジュールを使用する

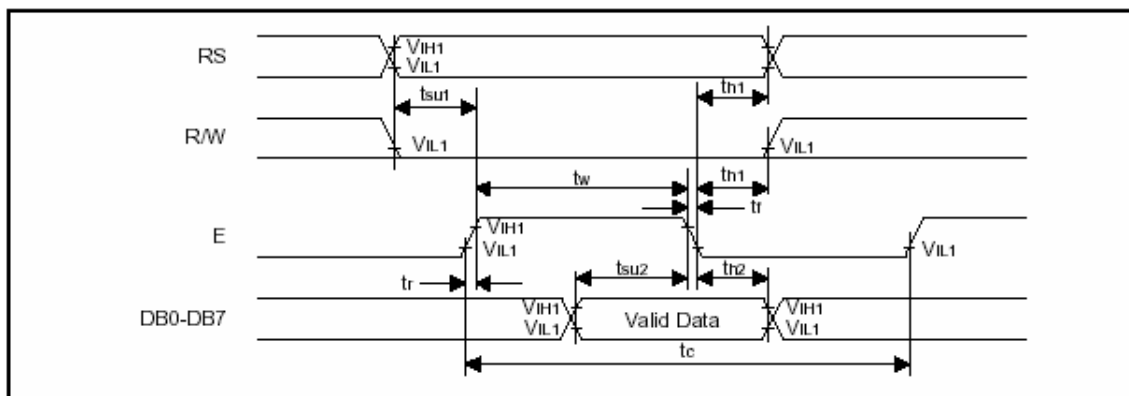
3.1 コントロール信号

信号	動作
RS	レジスタ選択 1 : データ レジスタ 0 : 命令レジスタ
R/W	読み込み/書き込み 選択 1 : 読み込み 0 : 書き込み
E	Enable 信号 E の立ち下がりエッジでデータを伝達

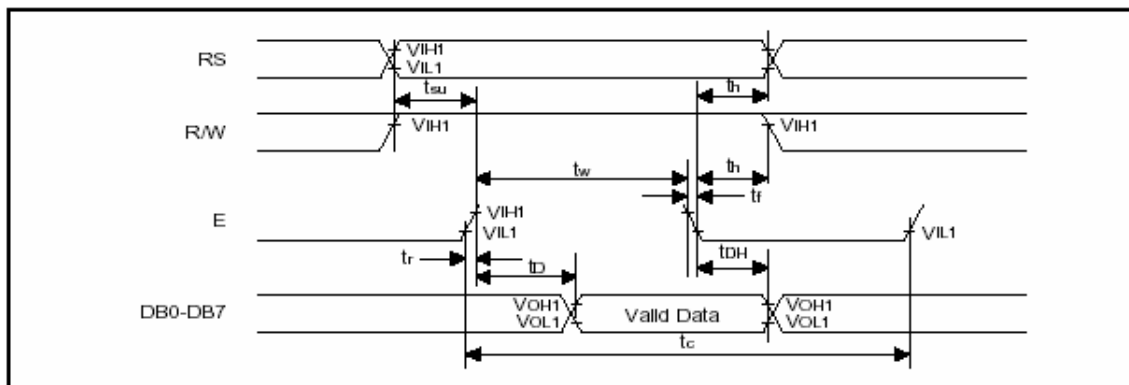
制御 および 表示 命令一覧

Instruction	Instruction Code										Description Instruction Code	Execution time (fsoc=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

書き込みモード タイミング チャート



読み込みモード タイミング チャート



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 謝辞とホームページの紹介

4.1 謝辞

NEWTC(日本ニューティージー株式会社)の製品をご購入いただき誠にありがとうございます。弊社はAVR組み込み技術者のための組み込みボードや開発支援ツールを豊富にラインアップし、学校などの教育用から企業の研究開発までをサポートする使いやすい高機能な製品を提供しています。ご紹介したモジュールを使う場合、AVRなどのマイクロプロセッサが必要です。本製品の内容を勉強するには、キットにて提供するサンプルプログラムと講座などをご利用いただくか、ホームページのオンライン講座ページやサポート資料室ページなどの資料を参考にしてください。

4.2 技術サポートホームページ

日本ニューティージー株式会社

<http://www.newtc.co.jp>

日本ニューティージー株式会社ホームページのオンライン講座ページにて AVR 講座・電子工学講座・ロボット製作講座など、多くの講座をアップしております。また、サポート資料室ページでは各種必要なファイルやアプリケーションプログラムなどをアップしておりますので参考にしてください。

すべての製品のバージョンは変更されることがあります。最新のバージョン情報については、上記のホームページで確認してください。

製品に関する アフターサービスやお問い合わせ等ございましたら、同ホームページの Q & Aにメッセージを入れてください。迅速に対応させていただきます。

開発関連のお問い合わせにつきましては、電子メール(davidryu@newtc.co.jp)をご利用ください。