

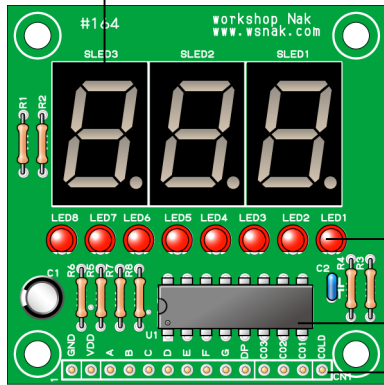
#164 7セグメント LED ブレッドボード・アダプタ  
#165 LCD ブレッドボード・アダプタ

## 部品レイアウト図

基板の部品レイアウトを示します。

### #164 7セグメント LED ブレッドボード・アダプタ

7セグメント LED C-551X(カソード・コモン)

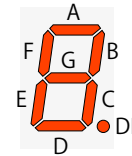


個別 LED

トランジスタ・アレイ TD62003

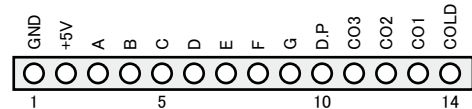
ピン・プラグ 14P

セグメントのアサイン



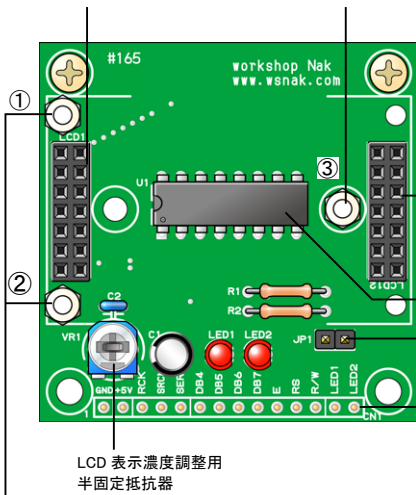
個別 LED は LED1 から順番に A ~ G, DP とアサインされています。

ピン・プラグの配列



### #165 LCD ブレッドボード・アダプタ

LCD 用ピン・ヘッダ・ソケット LCD 保持用 M2.6x11 ジュラコン・スペーサ



LCD 逆方向取り付け用  
ピン・ヘッダ・ソケット

シフトレジスタ HC595  
(オプション)

JP1

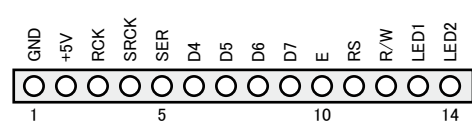
ピン・プラグ 14P

LCD 表示濃度調整用  
半固定抵抗器

LCD 固定用 M2.6x11  
ジュラコン・スペーサ

JP1 はシフトレジスタ HC595 を使用するとき、LCD の R/W 信号を "L" レベルに固定するためのものです。このジャンパをショートすると、R/W が GND に接続されます。HC595 を使わず、ダイレクトに LCD の信号を使う場合は、このジャンパはオープンにしておいてください。

ピン・プラグの配列



## 製作

特に難しいところはないと思いますが、背の低い部品から順番に取り付けて行くと、作業しやすいでしょう。ピン・プラグは一番最後に取り付けます。

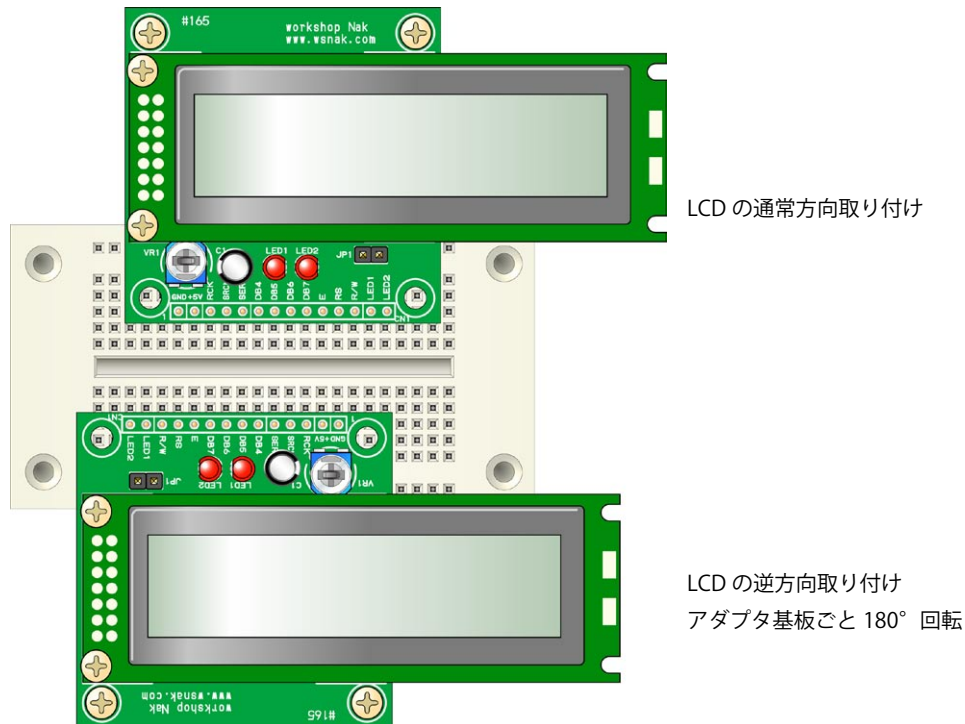
#165 のシフト・レジスタ (HC595) は IC ソケットにしておくと、LCD の 3 線制御と直接制御を、IC を付けるかどうかで切り替えられます。

スペーサは上図のように左側ソケットの両サイドに 2 つ(①、②)、右側ソケットの内側に 1 つ(③)ねじ留めします。LCD は左側 2 つのスペーサ (①、②) にだけビスで固定します。LCD を逆方向に取り付ける場合は、3 本のスペーサを左右対称の位置に取り付けます。

## #165 LCD アダプタの LCD 取り付けについて

LCD は左側 2 本のスペーサ (①、②) で基板とねじ留めします。右側の第 3 のスペーサ (③) は基板側だけねじ留めします。LCD はこの第 3 のスペーサ (③) の上に乗っているだけの状態になります。無理な力を加えないように注意してください。

このアダプタ・ボードには逆方向取り付け用にもう一つ、ピン・ヘッダ・ソケットをつけておくと、LCD を 180° 回転して取り付けられます。LCD を 180° 回転させてこちらのソケットに取り付け、アダプタ基板も 180° 回転させると、ブレッドボードの逆サイドに取り付けられます (下図参照)。



## アダプタ・ボードの保持

アダプタ・ボードのピンプラグと反対側は支えるものがなにもありませんので、下図のような 12~13mm のスペーサを使用して、ボードを支えるようにしてください。

### スペーサの取り付け



## #165 LCD ブレッドボード・アダプタの3線制御

#165 アダプタ・ボードでは、シリアル→パラレル変換型のシフトレジスタ (HC595) を使用することにより、LCD と 2 つの LED を 3 本の出力ポート信号で制御できます。ただし、出力専用となるため、LCD からデータを読み出すことができません。そのため、BUSY フラグをチェックしながらデータを書き込むという手段がとれません。対策としては、書き込みにかかるのに十分な時間のディレイ処理をいれて、ライト・タイミングをとる必要があります。

### HC595 を使った 3 線での制御

シフトレジスタ HC595 は、RCK、SRCK、SER の 3 本の信号で制御します。各信号の意味、機能は次のようになっています。

- RCK: 出力ラッチ信号。シフトレジスタのデータを出力段の D-FF にラッチする信号です。この信号の立ち上がりエッジでラッチされます。
- SRCK: シフトレジスタのシフト・クロック。この信号の立ち上がりエッジで、SER のデータ (1 ビット) がシフトレジスタの 1 段目に取り込まれ、それまで 1 ~ 7 段目にあったデータが 2 ~ 8 段目にシフトします。
- SER: シリアル・データ。この信号のレベルが SRCK の立ち上がりエッジでシフトレジスタへ取り込まれます。

実際に 8 ビットのデータを出力する手順を簡単に示します。

1. 8 ビットの出力データからビット・データを取り出して、SER に与えます。
2. SRCK にパルス ("H" → "L") を与えます。これで 1 ビット分の出力が完了です。
3. 次のビット・データを取り出して、前回と同様に SER にセットし、SRCK パルスを出力します。ビット・データを順次取り出して、このような処理を合計 8 回繰り返します。
4. 8 ビット分のデータが出力し終わったら、最後に RCK にパルス ("H" → "L") を与えれば、目的のデータが HC595 の  $Q_A \sim Q_H$  に出力されます。

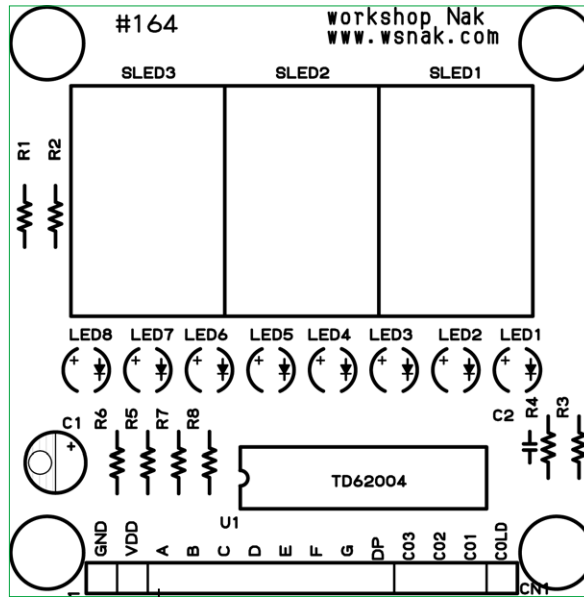
## 免責

当製品は、設計上、製造上などの問題如何にかかわらず発生した不具合に対して、いかなる損害賠償、補償も負うことはできません。

誤作動すると危険なものへは使用しないでください。

### #164 7セグメント LED ブレッドボード・アダプタ部品リスト、シルク印刷

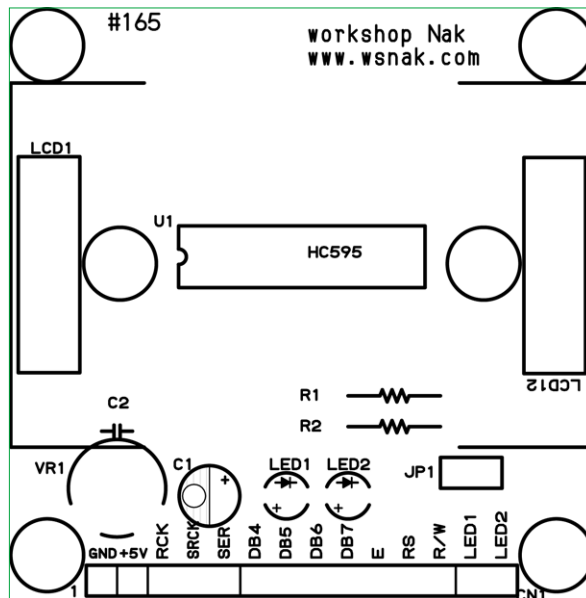
#164 全部品リスト							
部品名	型番、値	数量	回路記号				備考
7セグメントLED カソード・コモン	C-551X	3	SLED1	SLED2	SLED3		
LED		8	LED1~LED8				
トランジスタ・アレイ	TD62003	1	U1				
抵抗器	200	8	R1~R8				
積層セラミック・コンデンサ	0.1u	1	C2				
電解コンデンサ	100u/10V	1	C1				
ピン・プラグ	14P	1	CN1				
スペーサ	M3×12~13	2					ボード保持用
ビス	M3×6	2					ボード保持用



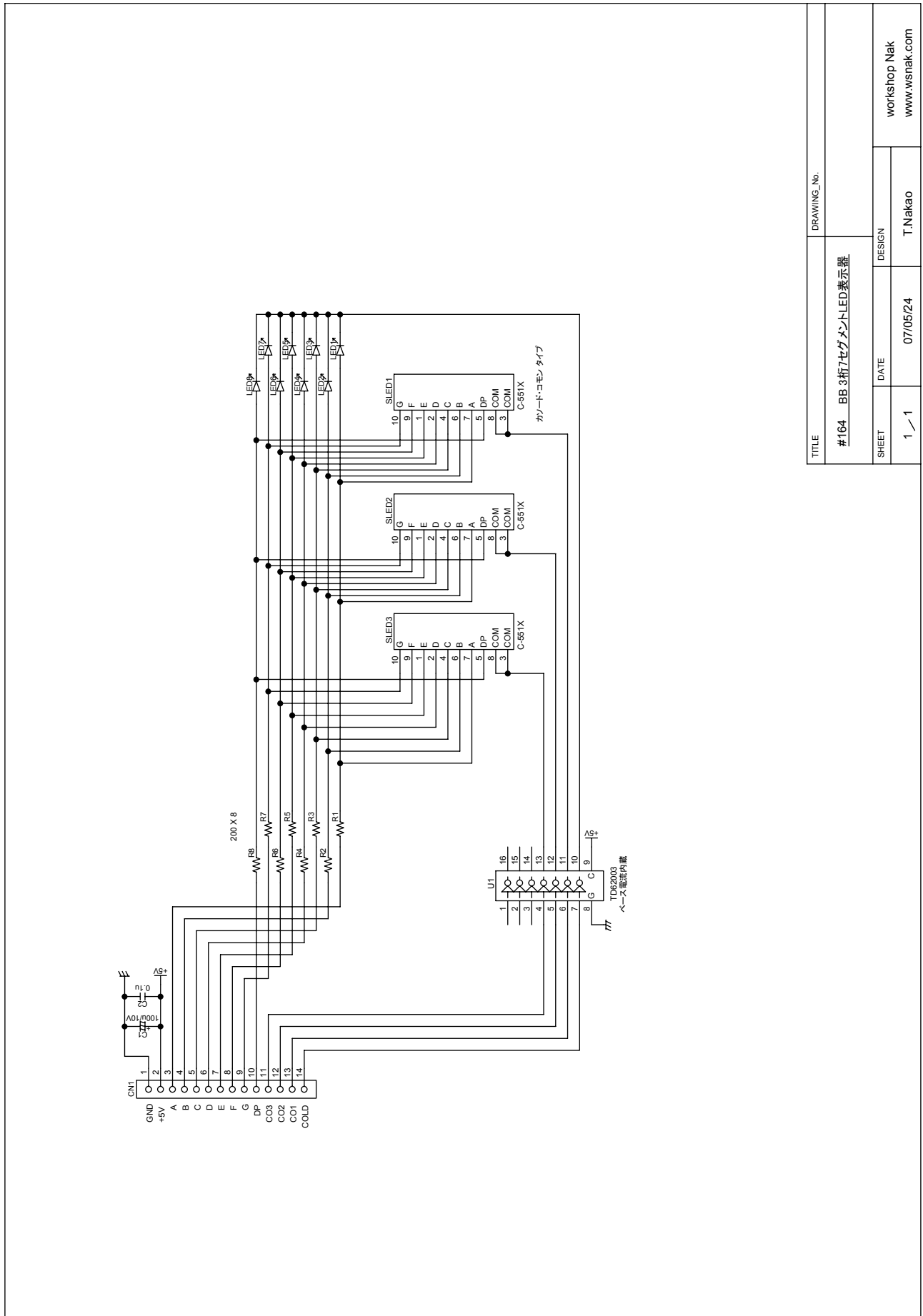
VDD となっていますが、+5V の誤りです。

### #165 LCD ブレッドボード・アダプタ部品リスト、シルク印刷

#165 全部品リスト							
部品名	型番、値	数量	回路記号		備考		
シフトレジスタIC	HC595	1	U1				
LCD	16文字×2行	1					
ピン・ヘッダ・ソケット(14P)	2列×7	2	LCD1	LCD12			
LED		2	LED1	LED2			
抵抗器	470	2	R1	R2			
半固定抵抗器	10k	1	VR1				
セラミック・コンデンサ	0.1u	1	C2				
電解コンデンサ	100u/10V	1	C1				
ジャンパ(ショート・ピン)		1	-				
ジャンパ(ピン・ヘッダ)	2列×1	1	JP1				
ピン・プラグ	14P	1	CN1				
スペーサ	M2.6×11	3					LCD保持用
ビス	M2.6×6	5					LCD保持用
スペーサ	M3×12~13	2					ボード保持用
ビス	M3×6	2					ボード保持用

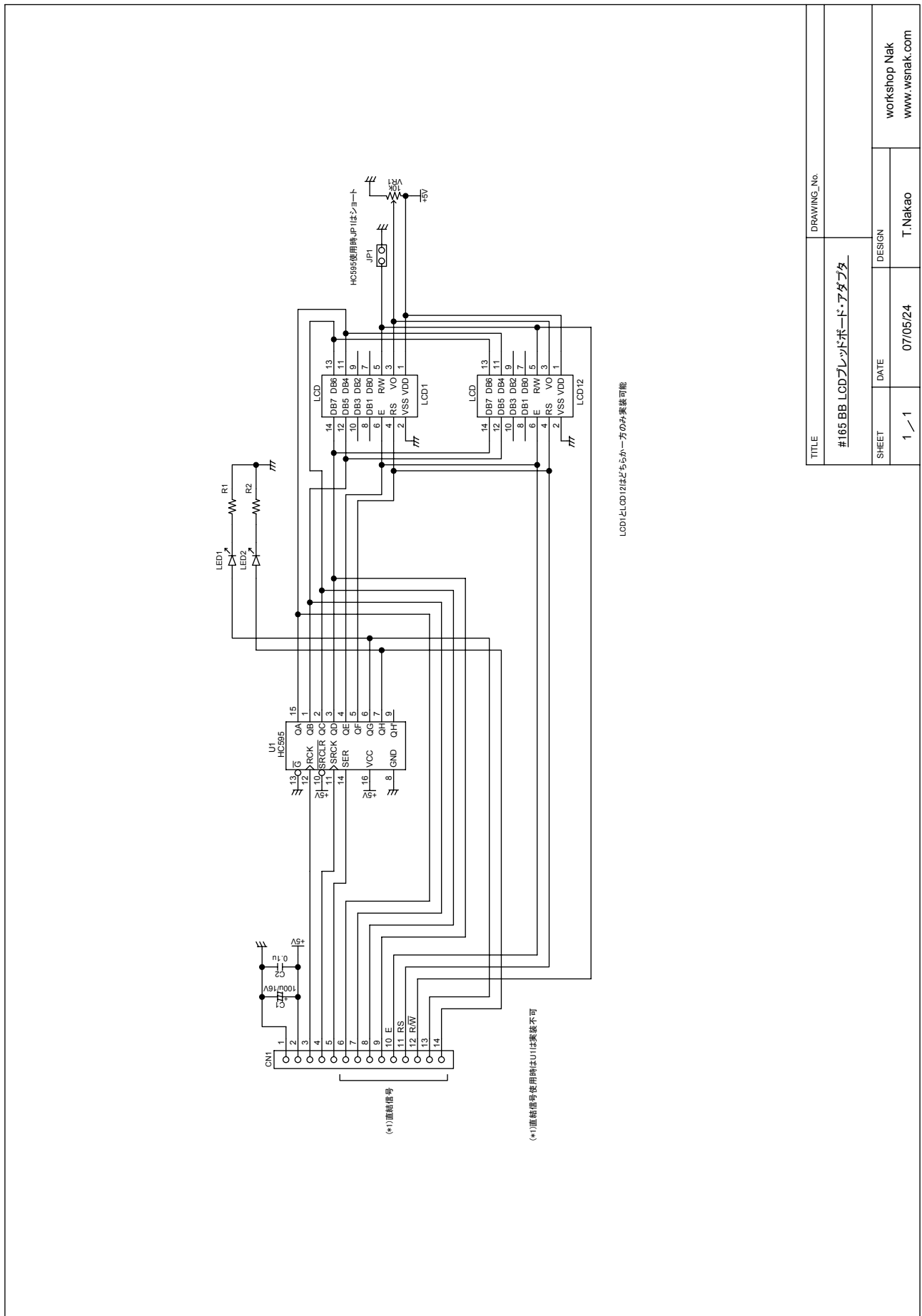


# #164 7セグメント LED ブレッドボード・アダプタ回路図



TITLE		DRAWING_No.	
#164 BB 3桁7セグメントLED表示器			
SHEET	DATE	DESIGN	workshop Nak
1 / 1	07/05/24	T.Nakao	www.wsnak.com

# #165 LCD ブレッドボード・アダプタ回路図



TITLE		DRAWING_No.	
#165 BB LCDブレッドボード・アダプタ			
SHEET	DATE	DESIGN	workshop Nak
1 / 1	07/05/24	T. Nakao	www.wsnak.com