

【新日本無線】2桁シングルチップA/DコンバータNJU9252A & 【National Semiconductor】高精度・摂氏直読温度センサLM35DZ：使用

【ソルダレス・ブレッドボードKITシリーズ】

# 赤色LED[88]表示 (0~99°C) 室温用 ソルダレス 温度(°C)計キット

## ■概要

- ◆ハンダ付け無しで完成させる温度(°C)計キットです。
- ◇綺麗な赤色LED表示です。部屋のインテリアにもどうぞ!
- ★100°Cの沸騰水も使用せず、ヤケドの心配なく簡単校正。
- ☆必要部品/組立&使用説明書の一式セット。※精度±1°C
- 電源：DC5.0V or DC5.5~20V, 30mA<sub>max</sub>(88表示時)

□部品表 (部品は、同等品であったり、余る場合があります。コンデンサの耐圧[V]は、最低値です。部品が足りない場合は、お手数ですが、必ず製作前に御連絡がいます。※R12,13は、校正用抵抗で、完成後は使用しません。)

部品記号	部品説明	部品表記等	数
EIC-801	小型ソルダレス・ブレッドボード		1
S1	高精度・摂氏直読温度センサIC	LM35DZ	1
U1	2桁シングルチップA/Dコンバータ	NJU9252A	1
U2	+5V低ドロップ3端子レギュレータ	2930L05	1
LED1	赤色7セグメントLED	C552-SR	1
C1	アルミ電解コンデンサ16V(10V)10μF	値明記	1
C2	積層セラミックコンデンサ 50V 0.1μF	104	1
VR1	半固定抵抗	10KΩ	103
R1~5,8,9	1/4W炭素皮膜抵抗	1KΩ	茶黒赤金 7
R6,10	100KΩ	茶黒黄金 2	
R7,11	330KΩ	橙橙黄金 2	
※R13	1/4W金属皮膜抵抗	8.2KΩ	灰赤黒茶茶 1
※R12	39KΩ	橙白黒赤茶 1	
JP1~32	ジャンパ線	0Ω	黒 40
J1	パネル取付け用DCジャック (φ2.1)		1

## □部品説明図 (実体図&回路図記号&説明)

### □NJU9252A□

【新日本無線】2桁シングルチップA/Dコンバータ

#### ■概要

NJU9252Aは、高性能、低消費電力の2桁シングルチップA/Dコンバータです。

内部回路は、サンプル/ホールド回路、発振回路、7セグメントデコーダ、表示ドライバ及び制御回路で構成され、LEDを直接駆動することができます。

NJU9252Aは、外付け部品が極めて少なく、簡単な構成でデジタル温度計あるいはデジタルメータ等に幅広く応用することができます。

■推奨動作電圧：DC+5.0V (+4.5~5.5V)

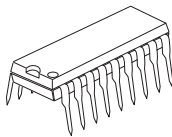
■絶対最大定格 (周辺温度：Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VDD	-0.3~+7.0	V
アナログ入力電圧	VIN	GND~VREF	V
リファレンス電圧	VREF	GND~VDD	V
許容損失	PD	500	mW
動作温度	T <sub>opr</sub>	-20~+75	°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-40~+125	°C

#### ■端子配列

SEGD	1	18	VDD
SEGC	2	17	VREF
SEGB	3	16	INH
SEGA	4	15	INL
SEGF	5	14	INR
SEGG	6	13	OFFSET2
SEGE	7	12	OFFSET1
COM1	8	11	TEST
VSS	9	10	COM2

#### ■外形



### □LM35DZ□

【National Semiconductor】高精度・摂氏直読温度センサIC (極性があります)

- ◆測定温度範囲 0~100°C
- ◆精度 ±1°C
- ◆温度係数 10.0mV/°C
- ◆電源電圧 DC4V~20V
- ◆低消費電流 60μA
- ◆低出力インピーダンス 0.1Ω
- ◆外形 TO-92

### □NJM2930L05□

【新日本無線】低ドロップ3端子レギュレータ (極性があります)

- ◆低入力間電位差 0.6V以下
- ◆最大動作入力電圧 26V
- ◆最大出力電流 100mA
- ◆動作温度 -30~75°C
- ◆パイポーラ構造
- ◆外形 TO-92

### □抵抗□ (極性はありません)

□炭素皮膜□

茶黒赤金  
10×10<sup>2</sup>Ω  
=1kΩ  
精度：金±5%

□金属皮膜□

総本  
灰赤黒茶茶  
820×10<sup>1</sup>Ω  
=8.2kΩ  
精度：茶±1%

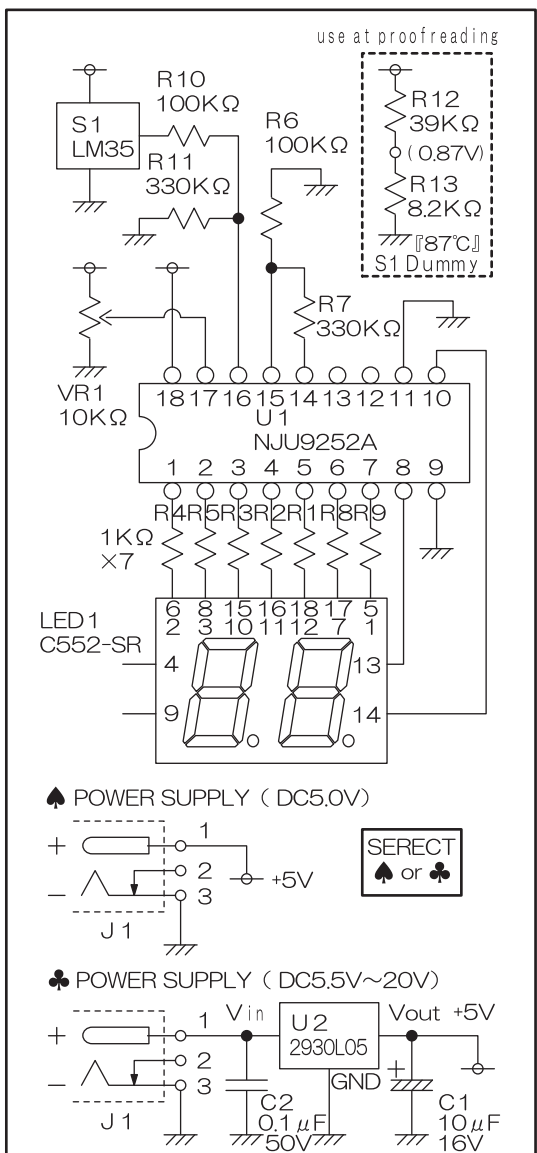
□半固定抵抗□ (極性はありません)

表記103  
10×10<sup>3</sup>Ω  
=10kΩ

□積層セラミック□  
コンデンサ  
(極性はありません)  
容量は本体に記載

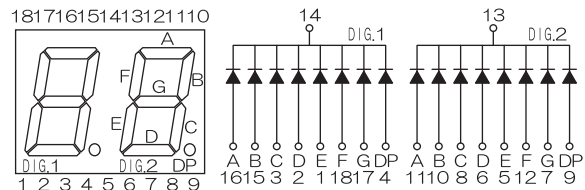
10×10<sup>4</sup>pF  
=0.1×10<sup>6</sup>pF  
=0.1μF

## □回路図 (EIC-801, JPは省略されています)



### □C552-SR□

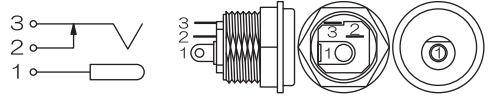
【PARALIGHT】赤色7セグメントLED



Wave Length λp (nm)	Electro-Optical Characteristics		
	Vf (V) 20mA	Iv (ucd) 10mA	
660	Typ. 1.8	Max. 2.2	Typ. 21000

### □DCジャック□

パネル取付け用 (極性があります)

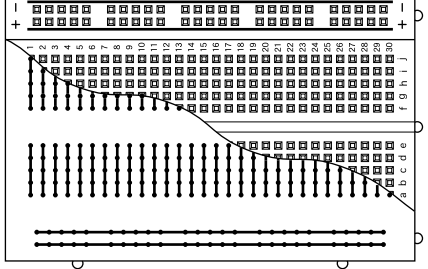


### □電解コンデンサ□

(極性があります)  
容量、耐圧は、本体に明記されています

### □EIC-801 (カット図) □

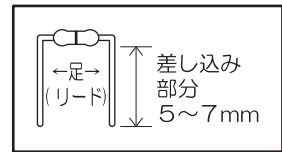
ソルダレス・ブレッドボード  
挿入された部品の足が、実線で示される様に、内部で電気的に接続されます。



□製作と校正（実体配線図、実体回路図を参照しつつ作業して下さい）

- 「ソルダレス・ブレッドボード」に、他の「部品」を、足を切ったり曲げたりして、加工して差し込みます。「ブレッドボード」に対し、「部品」は、基本的には、何回も抜き差し可能です。「ジャンパ線(JP1)」は、「0Ω」1本では短いので、2本を揉んで連結して接続します。「部品」の足の差し込み部分は、5~7mmです。【注1】参照。
- 「DCジャック(J1)」の「端子2」は、今回は使用しないので、ニッパ等でカットすると邪魔になりません。「J1」の「端子1,3」には「ジャンパ線JP32,31」をそれぞれ接続しますが、接触部分が多く（接触抵抗が小さく）なる様、外れない様、ラジオペンチなどで、しっかりと丁寧に願います。【注2】参照。
- 「LED1」、「VR1」は、「ジャンパ線」の上を覆う様に取付けますので、ご注意下さい。【注3】参照。
- 使用する電源の電圧によって、「DCジャック(J1)」から延びる「ジャンパ線(JP32,31)」と「ブレッドボード」との接続が異なりますので、ご注意下さい。【注4】参照。
- 「温度センサ(S1)」を取付ける前に、「校正用抵抗(R12,39kΩ),(R13,8.2kΩ)」を取付けて、電源を入れ、「LED1」の表示が『87』になる様に、「VR1」を回して調整します。【注5】参照。
- 一旦、電源を切り、「校正用抵抗(R12),(R13)」を取外して、代わりに「温度センサ(S1)」を取付けて、完成です。※（電源投入後スグには、回路が安定せず、温度表示が若干高めがあります。）

【注1】 部品(0Ω)の加工例



□原理（回路図、部品説明図なども参照して下さい）

※「0」、「88」等の表示は、明らかに異常ですので、すぐ電源を切り、接続を見直して下さい。

この「温度計」キットは、「温度センサ(S1,LM35)」と、センサを除く「電圧計(U1,NJM9252Aと周辺部品)」部分から出来ています。「温度センサ(S1,LM35)」は、『0.01V/°C』で温度を電圧に変換するので、「電圧計」を、『100(°C)/V』で電圧を表示させる様に作れば、「温度計」が出来ます。

「電圧計」のメインである「U1,NJM9252A」は、「LED1」と組み合わせて、電圧を正比例で数値表示します。「電圧計」は、電圧0Vでは『0』を表示する様に設計してあるので（オフセットゼロ）、電圧を数値表示にする比率；「傾き（フルスケール）」のみ調整します。即ち、任意の電圧；「校正電圧」を用意して、「校正電圧」に「LED1」の表示が一致する様に、前述の「傾き」を「VR1」で調整すれば、「温度計」の校正が終了します。

「校正電圧」は、0Vより1Vに近い電圧ほど、「電圧計」を精度を高く校正できます。「校正電圧」は、回路電源(+5V)を抵抗で分圧して作ります。分圧抵抗；「校正用抵抗」は、「R12(39kΩ)」、「R13(8.2kΩ)」とし、「校正電圧」は、 $5V \cdot 8.2k\Omega / (39k\Omega + 8.2k\Omega) = 0.87V$ となります。

□実体配線図 【注意】+5Vレギュレータ(U2,2930L05)は、入力電圧が高い程発熱します。『入力：温度=5.5V：25°C→20V：50°C』。ケースに入れる際は、熱がこもるので、ご注意下さい。

□実体回路図

