

# 赤色二桁 LED 使用 [0~99]表示

# NJU9252P 超小型 °C 温度計キット

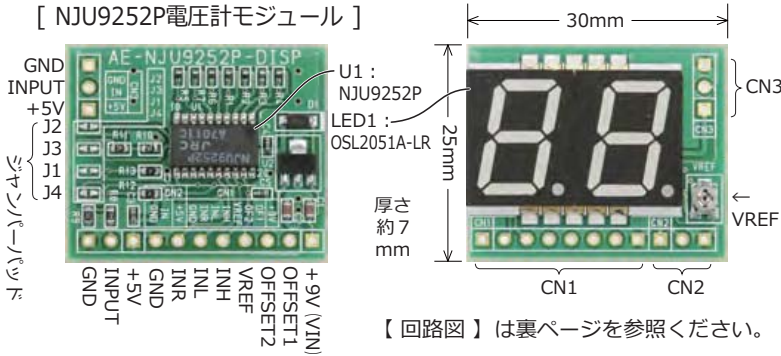
- 【概要】
- 表面実装部品 (SMD) 多用の超小型 °C 温度計キットです。
  - 温度センサ、ジャンパ接続など、一部ハンダ付が必要です。
  - 綺麗な赤色 LED 表示です。部屋のインテリアにもどうぞ!
  - 100°Cの沸騰水を使用せずに校正できます。
  - 測定範囲: 0~99 (°C), 精度±1°C ※なお、[0]以下は[0], [99]以上は[99]の表示です。(オーバーレンジ状態)
  - 電源: DC 9 (7~12) V, 消費電流: 21mAmax (88表示時)

【内容物】

《部品呼称等》	《部品表記等》	《数》
NJU9252P電圧計モジュール	AE-NJU9252P-DISP	1
高精度・摂氏直読温度センサ IC	LM35DZ	1
1/4W金属皮膜抵抗 8.2kΩ	灰赤黒茶茶	1
1/4W金属皮膜抵抗 39kΩ	橙白黒赤茶	1
取扱説明書 (本紙)		1

## 【主な部品の説明】

### [ NJU9252P電圧計モジュール ]



### [ モジュール搭載部品 U1: NJU9252P ]

#### 【新日本無線】

#### 2桁シングルチップA/Dコンバーター

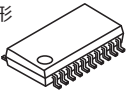
■概要  
NJU9252Pは、高性能、低消費電力の2桁シングルチップA/Dコンバーターです。

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。

NJU9252P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使用することができます。

#### 参考資料

#### ■外形



#### ■端子配列

SEG D	1	20	VDD
SEG C	2	19	VREF
SEG B	3	18	INH
SEG A	4	17	INL
SEG F	5	16	INR
SEG G	6	15	OFFSET2
SEG E	7	14	OFFSET1
NC	8	13	NC
COM1	9	12	TEST
Vss	10	11	COM2

### [ モジュール搭載部品 LED1: OSL2051A-LR ]

#### ■Features

- 0.51 Inch Two Digit Display
- Long lifetime operation
- IC compatible
- Low power dissipation
- Black surface & white segment or dot
- RoHS compliant

#### ■Applications

- Counting device
- Clock

#### ■Absolute Maximum Rating (Ta=25°C)

Item	Symbol	Value		Unit
		Red		
DC Forward Current	$I_F$	25		mA
Pulse Forward Current*	$I_{FP}$	80		mA
Reverse Voltage	$V_R$	5		V
Power Dissipation	$P_t$	65		mW
Operating Temperature	$T_{opr}$	-30 ~ +85		°C
Storage Temperature	$T_{stg}$	-40 ~ +100		°C
Lead Soldering Temperature (1.6mm Below body)	$T_{sol}$	260°C/3sec		°C

\*Pulse width Max.10ms Duty ratio max 1/10

\*Reflow time Max.3seconds

#### ■Electrical-Optical Characteristics (Ta=25°C)

Part Number	Color	$V_F$ (V)			$I_s$ (μA)			$I_v$ (mcd)			$\lambda D$ (nm)			
		Min.	Typ.	Max.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.
		$I_F=20mA$			$V_R=5V$			$I_F=10mA$			$I_F=20mA$			
OSL2051A-IR(LR)	Red	1.8	2.1	2.6	100	5	9	-	625	630	640			

\*1 Tolerance of measurements of chromaticity coordinate is ±0.1%

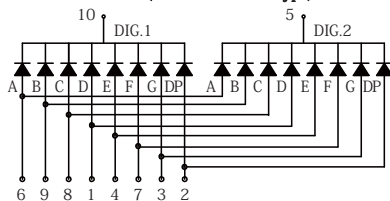
\*2 Tolerance of measurements of dominant wavelength is ±1nm

\*3 Tolerance of measurements of luminous intensity is ±15%

\*4 Tolerance of measurements of forward voltage is ±0.1V

OptoSupply Limited

#### OSL2051A-LX (Common Cathode type)



参考資料

■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	Topr	-20~+75	°C
保存温度	Tstg	-40~+125	°C

### [ LM35DZ ]



参考資料

National Semiconductor

高精度  
摂氏直読  
温度センサIC

- ◆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

### [ 金属皮膜抵抗 ]

(カラーコードの読み方)

黒茶赤橙黄緑青紫灰白  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



灰赤黒茶茶

820 × 10<sup>1</sup>  
= 8.2 kΩ  
精度: 茶 ± 1%



橙白黒赤茶

39kΩ

## 【温度計動作原理説明】

この「温度計」キットは、[NJU9252P電圧計モジュール]と[温度センサ(LM35DZ)]から来ています。[LM35DZ]は、『0.01V/°C』で温度を電圧に変換するので、[電圧計]を『1(°C)/0.01V = 100(°C)/V』で電圧を表示させる様に作れば、表示直読の「温度計」が出来ます。

[電圧計]のメインである[U1:NJU9252P]は、[LED1:OSL2051A-LR]に、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[VREF]で調整すれば、「温度計」の校正が完了します。

「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、炭素皮膜より高精度の金属皮膜抵抗;[39kΩ]と[8.2kΩ]を使用し、「校正電圧」は、 $5V \cdot 8.2k\Omega / (39k\Omega + 8.2k\Omega) = 0.87V$ となります。

本キットは、趣味の範囲で楽しんで戴くものです。生命や財産に関わる重要な目的に使用された場合、如何なる補償も致しかねます。

「赤色二桁LED使用[0~99]表示 NJU9252P 超小型 °C 温度計キット」2019/02/22

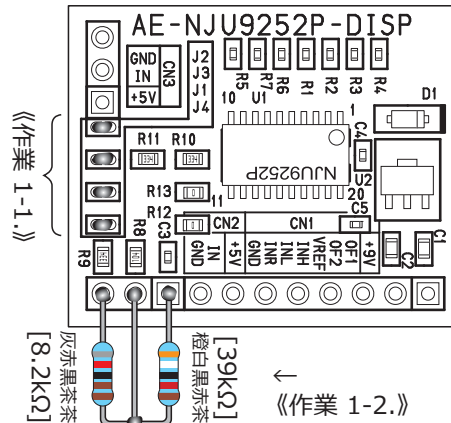
(株)秋月電子通商 [ http://akizukidenshi.com/ ] copyright c 2018 AKIZUKI DENSHI TSUSHO CO.,LTD.

【 部品ハンダ付&校正&注意：作業1→3 】

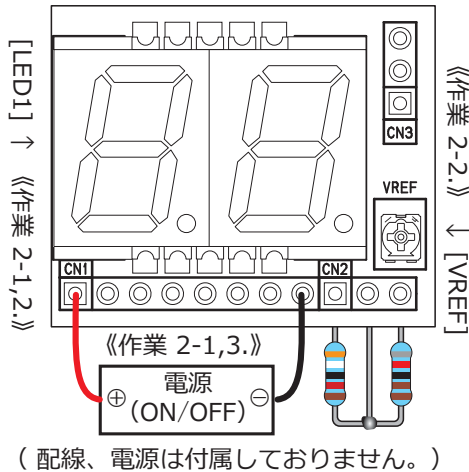
- ・電圧DC7~12V, 電流21mA以上余裕のある電源を御用意ください。なお、電池使用の際は、電圧がDC7Vより低下するにつれ、温度表示が実際よりドンドン高くなり、最終的に「99」表示になります。(006P9Vマンガン電池使用の正常動作限界は約24時間です。)
  - ・作業に関しては、下記の【回路図】も同時に参照ください。なお、CN2=CN3で、どちらか一方を校正用([39kΩ,8.2kΩ]を接続し校正後、外します)、もう一方を[温度センサ]取付け用とすると作業性が良いです。
  - ・キット本体は、常温(5~35℃:JIS)設置で非防水です。また、金属のパネルやシャーシ類に密着させた状態だと、絶縁されていても表示が安定しない事が有ります。ケースに入れる際は、金属製は避けてください。
- ※「お手持ちの温度計」の表示と見比べて校正する際は、以下の作業において[39kΩ,8.2kΩ]を接続せず、[CN2]又は[CN3]に、[温度センサ]を接続し、[電源をON]にし、[VREF]を回し[LED1]の表示を一致させます。「本キット」は、二桁表示でもあり、「測定器」としてより、「インテリア小物を兼ねた温度計」をコンセプトとしておりますので、この様な校正手法でも十分です。

《作業1》 → 《作業2》 → 《作業3》

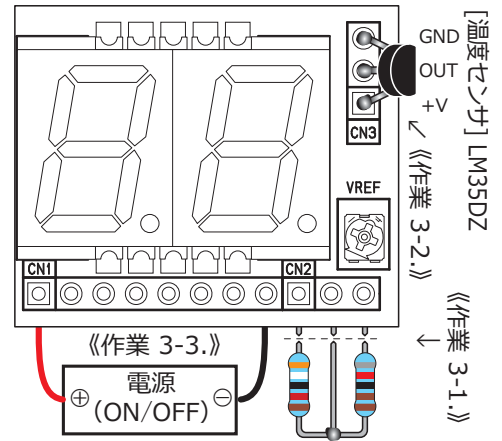
- 1-1. [J1~4]を、[ハンダ]を盛って接続。  
1-2. [CN2 : +5V~INPUT]間に[39kΩ]をそれぞれ取付け。(なお、後でニッパで足を切断し、取外します。)



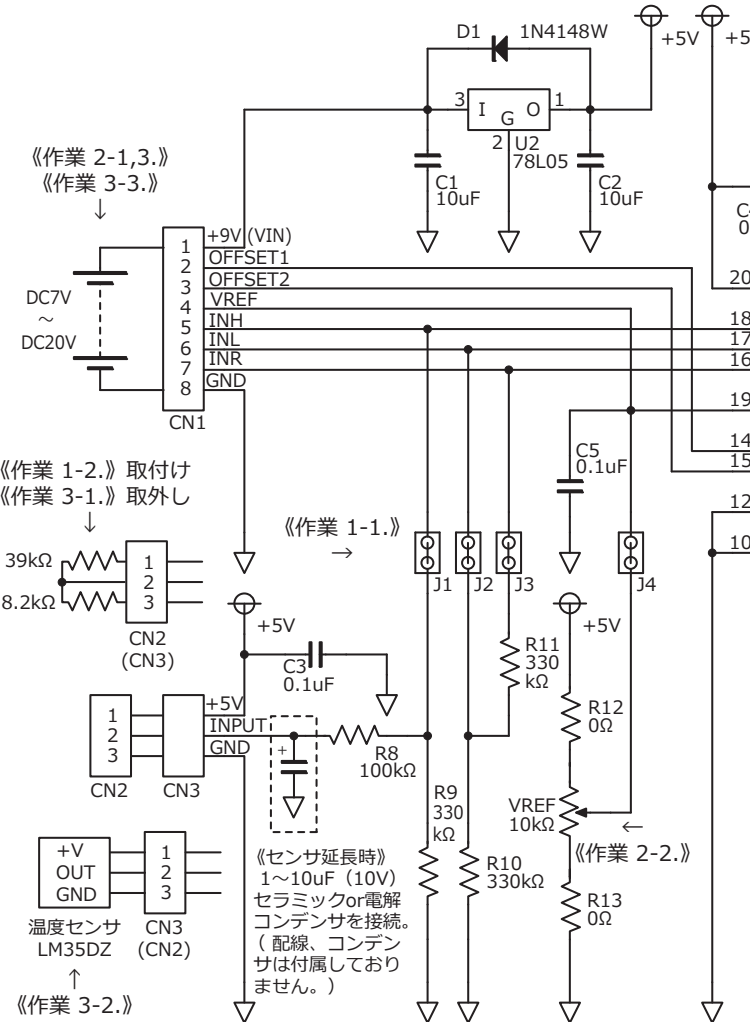
- 2-1. [CN1: +9V]に[電源⊕]を、[GND]に[電源⊖]を接続し、「電源をON」にして[LED1]の表示点灯を確認。  
2-2. [VREF]を回して[LED1]の表示を「87」にします。  
2-3. 一旦、「電源をOFF」にする。



- 3-1. [CN2]の[39kΩ,8.2kΩ]を、ニッパで足を切断して、取外します。  
3-2. [CN3]の[+5V,INPUT,GND]に端子[+V,OUT,GND]をそれぞれ合わせて[温度センサ]を取付け。  
3-3. 「電源ON」で[LED1]に正しく温度が表示されれば「完成」。



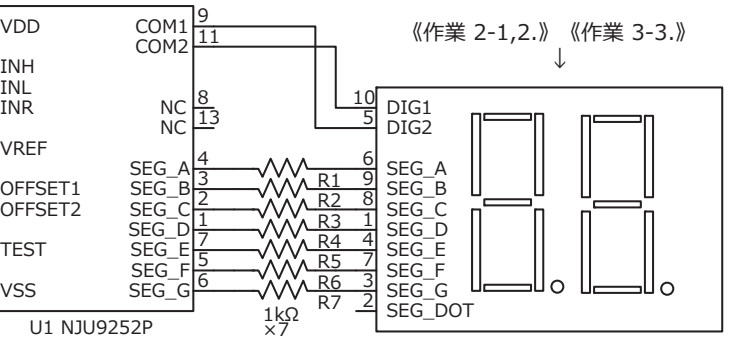
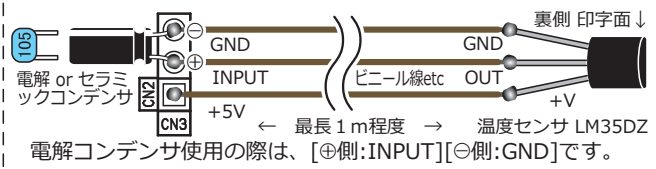
【回路図】(作業1~3は、上記の【部品ハンダ付&調整】を参照ください。)



《温度センサの延長について》

(配線、コンデンサは付属していません。)

温度センサを延長すると、ノイズの影響で表示が安定しなくなります。その際は[1~10μF,耐圧10V以上]のコンデンサ(セラミック、電解など)を[INPUT]~[GND]間に取付けてください。



搭載	部品名	搭載	部品名
C1	GRM188R6YA106M	R1	RK73B1ETTP102J
C2	GRM188R6YA106M	R2	RK73B1ETTP102J
C3	GRM155F11E104Z	R3	RK73B1ETTP102J
C4	GRM155F11E104Z	R4	RK73B1ETTP102J
C5	GRM155F11E104Z	R5	RK73B1ETTP102J
D1	1N4148W	R6	RK73B1ETTP102J
U1	NJU9252P	R7	RK73B1ETTP102J
U2	NJM78L05	R8	RK73B1JTTD104J
LED1	OSL2051A-LR	R9	RK73B1JTTD334J
VREF	TSR-C3305-103	R10	RK73B1JTTD334J
		R11	RK73B1JTTD334J
		R12	RK73Z1JTTD
		R13	RK73Z1JTTD