

TEXIO

取扱説明書

熱電対対応マルチポイントスキャナカード

OP-41T

株式会社 テクシオ・テクノロジー
B71-0209-08

ご使用前に

■ DL-2060 のファームウェア、アプリケーションソフトウェアについて

OP-41T は DL-2060 のファームウェア Ver. 1.05 以降が必要です(前面の DISPLAY-NEXT キーで確認できます)。対応バージョン以前の場合は弊社ウェブサイトよりダウンロードしてください。OP-41T はアプリケーションソフトウェア SC-TOOL で動作させることができます。DL-Tool では動作しませんのでご注意ください。

■ 付属品

- ・接続ケーブル 2ペア
- ・K タイプ熱電対ケーブル 1本
- ・取扱説明書(本書) 1冊(スキャナカードの取付け方法は DL-2060 取扱説明書を参照ください)

■ スキャナカードの取付け・取外しについて

故障の原因になりますので、マルチメータの電源が入っているときやスキャナカードでの測定中は、スキャナカードを取付けることや引抜くことはおやめください。

■ 日常のお手入れについて

製品のケース、パネル、つまみなどの汚れを清掃する際は、ベンゼン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリンなどの溶剤は避けてください。塗装がはがれ、樹脂面が侵されることがあります。ケースを拭くとき(電気回路を除いて)は、湿った布で軽く拭き取ってください。また、清掃のときは製品の中に水、洗剤、その他の異物などが入らないようご注意ください。製品の中に液体、金属などが入ると、感電および火災の原因となります。清掃のときは電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断してからおこなってください。

OP-41T マルチポイントスキャナカードについて

OP-41T は、最大 10 チャンネルの入力信号を切替えて計測(スキャン)することができます。電圧(直流、交流)、周波数、周期、2-Wire 抵抗、熱電対、RTD 測定は 10 ポイント、4-Wire 抵抗、3-Wire / 4-Wire RTD 測定は 5 ポイントの測定が可能です。熱電対測定用に冷接点補償回路を搭載していますので、熱電対プローブを接続するだけで多チャンネルの温度測定をおこなうことができます。また、電流測定はシャント抵抗を追加して、電圧測定による間接測定によりおこなうことができます。

- ※ 感電等の危険を避けるために、スキャナカードの定格を超える入力には絶対におやめください。
- ※ モジュールカバーの開閉、配線、シャント抵抗取付けについては DL-2060 の取扱説明書を参照ください。
- ※ スキャナカードの取付けは、必ず DL-2060 背面パネルへのネジ止めをおこなってください。止めない場合は誤測定の原因となります。
- ※ DL-2060 の前面パネルと背面パネルには接地端子があります。スキャン測定においてもノイズ低減に効果がある場合がありますので、接地してご使用ください。

定格 ※

最大入力(AC)	110V rms、155V peak、100kHz、スイッチング電流 1A、30VA (抵抗負荷)
最大入力(DC)	110V、スイッチング電流 1A、最大電力 30VA (抵抗負荷)
チャンネル数	最大 10 チャンネル
リレーの寿命	10 万回以上(最大負荷)、10000 万回以上(コールドスイッチング)
リレーの動作時間	最大 5ms ON/OFF
リレーの接点電位差	±500nV typ 以下、最大 1μV
コネクタ部	スクリュータイプ、適合線材 AWG22
アイソレーション	チャンネル間: 10GΩ 以上、75pF 以下 チャンネル-アース間: 10GΩ 以上、150pF 以下
コモンモード電圧	200V peak(チャンネル-アース間)
端子間最大入力電圧	チャンネル間: 160V peak、チャンネル-LO 入力端子: 160V peak
使用環境	DL-2060 と同様

※安定した測定のために、抵抗測定では 10PLC(または、SLOW 6 1/2)をご使用ください。

熱電対測定特性 ※

タイプ	レンジ	1年(23°C ± 5°C)
E	-250°C ~ 1000°C	1.0°C
J	-210°C ~ 1200°C	1.0°C
K	-200°C ~ 1372°C	1.5°C
N	-200°C ~ 1300°C	1.0°C
R	0°C ~ 1767°C	1.5°C
S	0°C ~ 1760°C	1.5°C
T	-250°C ~ 400°C	1.5°C

※熱電対プローブの許容差(誤差)を加算してください。

スキャナカードに使用する SCPI コマンド

コマンド	コマンド説明
ROUTe:CLOSE <channel>	クローズするチャンネルを設定します。<1~10チャンネル>
ROUTe:CLOSE?	クローズしているチャンネルを問い合わせます。
ROUTe:OPEN	全チャンネルをオープンにします。
ROUTe:STAtE?	スキャナカードの状態を問い合わせます。OP-41T スキャナカードが挿入されている場合は3、OP-41の場合は1、OP-42の場合は2、スキャナカードが挿入されていない場合0が返ります。
ROUTe:SCAN:FUNCTION <channel>、<-function>["VOLT:DC" "VOLT:AC" "FREQuency" "RESistance" "FRESistance" "PERiod" "TCouple" "TEMPerature" "NONE"]	スキャナカードの測定機能を設定します。DCV、ACV、周波数、2-Wire 抵抗、4-Wire 抵抗、周期、熱電対、RTD 測定、またはチャンネルスキップ(NONE)を設定します。

ROUTe:SCAN:FUNC? <channel>	各チャンネルの測定機能を問い合わせます。
ROUTe:SCAN:TIMER?	スキャン(ステップ)の時間間隔を問い合わせます。
ROUTe:SCAN:TIMER <value>	スキャン(ステップ)の時間間隔を設定します。<単位:秒>
ROUTe:SCAN:COUNT?	スキャンカウントを問い合わせます。
ROUTe:SCAN:COUNT <value>	スキャンカウントを設定します。
ROUTe:SCAN:STAtE?	スキャンされたチャンネル数を問い合わせます。
ROUTe:SCAN:SCAN	スキャン機能を実行します。
ROUTe:SCAN:STEP	ステップ機能を実行します。
[SENSe:]TCOUple:RJUNction:RSElect {REAL SIMulated }	熱電対の基準接点のタイプを設定します。
[SENSe:]TCOUple:RJUNction:RSElect?	熱電対の基準接点のタイプを問い合わせます。
[SENSe:]TCOUple:RJUNction:REAL?	熱電対の基準接点の現在の温度を問い合わせます。
[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPE {PT100 D100 F100 PT385 PT3916 USER SPRTD NTCT}、@{scanner channel number}	RTD 温度測定に使用する RTD のタイプを選択します。
[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPE? @{scanner channel number}	RTD 温度測定に使用する RTD のタイプを問い合わせます。
[SENSe:]TEMPerature:TRANsducer FRTD、@{scanner channel number}	RTD 測定を 4-Wire に設定します。
[SENSe:]TEMPerature:TRANsducer RTD、@{scanner channel number}	RTD 測定を 2-Wire に設定します。
[SENSe:]TEMPerature:TRANsducer? @{scanner channel number}	RTD 測定が 2-Wire か 4-Wire か問い合わせます。
[SENSe:]TCOUple:TYPE {E J K N R S T}、@{scanner channel number}	熱電対のタイプを設定します。
[SENSe:]TCOUple:TYPE? @{scanner channel number}	熱電対のタイプを問い合わせます。

熱電対測定の設定

DL-2060 の CONFIG ボタンを押し、TCOUPLE (SHIFT + TEMP) ボタンを押すと熱電対の設定することができます。

- TYPE : 熱電対タイプ (E、J、K、N、R、S、T)
- UNITS : 温度単位 (°C、°F、K)
- RJUNCTION : 基準接点タイプ
 - REAL : 内部基準接点補償 (Default)
 - SIMULATED : シミュレート値
- VIEW REAL : 現在のマルチメータ内部温度の表示

スキャナカード OP-41T へは、DL-2060 の CONFIG ボタンを押し、SCAN (SHIFT + DIGITS) ボタンを押してチャンネル設定モードに入り、「TCOUPLE」と熱電対タイプを設定します。

CH01 = TCOUPLE

CH02 = TCOUPLE

CH03 = TCOUPLE

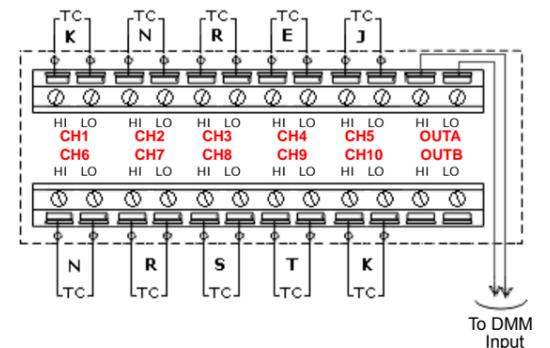
CH01 = K TYPE

CH02 = N TYPE

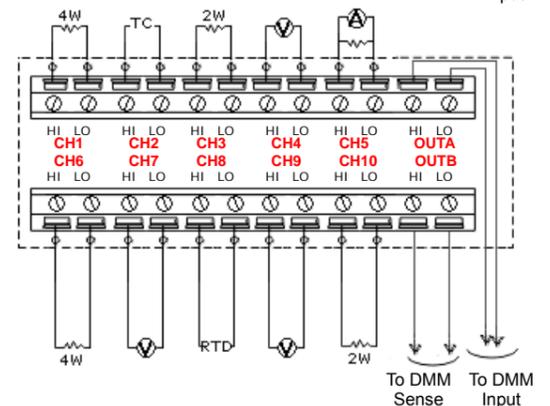
CH03 = R TYPE

スキャナカードの接続方法

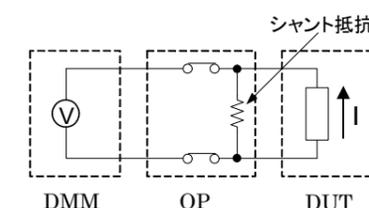
● 熱電対測定



● 組合せ測定



● 電流測定概念図



スキャナカードは、シャント抵抗の搭載を検出する機能はありませんのでご注意ください。

TEXIO

INSTRUCTION MANUAL MULTI-POINT TC-SCANNER CARD OP-41T

TEXIO TECHNOLOGY CORPORATION
B71-0209-08

Product Introduction

NIKKE TECHNO SYSTEM thanks you to purchase the "DL-2060-OP-41T 10 channel TC-Scanner Card". To reach the best performance from the product, please read this guide.

1. Overview

The DL-2060-OP-41T supports the multi-function measurements, including 2-/4-wired Ohm, Voltage, Freq., Period, Thermocouple, 2-/3-/4-wired RTD, and indirect Current (Shunt via Software's MX+B).

2. Inspection, Upkeep, & Notice

Inspection:

Please confirm the firmware version of DL-2060 (Press "DISPLAY-NEXT") is 1.05 or upward. If it is incorrect, please download the latest version from our web site. When you open the package, inspect it carefully to make sure whether defects occur on the appearance or malfunctions show in the operation. Please contact with your local reseller or NIKKE TECHNO SYSTEM representative for more help.

The list of supplied items:

- Two pairs of Connection Lead
- One K-type thermocouple
- This instruction manual (To use scanner card, refer to the DL-2060 instruction manual)

Upkeep:

To clean the product, wipe its cover (excluding the circuit) gently with a soft and moistened cloth. Prevent using solvents, such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketones, thinners or gasoline because of their destructive capabilities.

Notice:

For high accuracy and stability, use 10PLC (or SLOW 6 1/2) in the Resistance measurements.

3. Safety

This safety information with the warning and danger marks on the user's guide reminds users to avoid risks as they are using it.

Warning : This symbol indicates that incorrect operation might cause an injury to users or damage to the product.

Danger : This symbol indicates that incorrect operation might cause an extreme hazard to users' life.

4. Prention

Danger

- To avoid electrical shock and personal injury, please don't measure the source out of specification.
- The maximum AC voltage is 110V rms or 155V peak, 100kHz, 1A switched, 30VA (resistive load), and DC voltage is 110V, 1A switched, 30VA (resistive load).

Warning

- To avoid breaking the product, please do not pull it away when measurement is executed.

5. General Specifications

Maximum AC Voltage	110V rms or 155V peak, 100kHz, 1A switched, 30VA (resistive load)
Maximum DC Voltage	110V, 1A switched, 30VA (resistive load)
Number of Channels	10
Contact Life	>100,000 operations at maximum signal level; >100 million operations cold switching.
Contact Resistance	<1ohm at end of contact life
Actuation Time	5ms maximum on/off
Contact Potential	<±500nV typical per contact, 1µV max <±500nV typical per contact pair, 1µV max
Connector Type	Screw terminal, #22 AWG wire size
Isolation btw Any Two terminals	>10 Gohm, < 75pF
Isolation btw Any Terminal and Earth	>10 Gohm, < 150pF
Common Mode Voltage	200V peak btw any terminal and earth
Max. Voltage btw Any Two Terminals	160V peak
Max. Voltage btw Any Terminal and DL-2060 Input LO	160V peak
Environmental	Meets all DL-2060 Environmental Spec.

6. Specifications ✖

Type	Range	1 Year Accuracy
E	-250°C to 1000°C	± 1.0°C
J	-210°C to 1200°C	± 1.0°C
K	-200°C to 1372°C	± 1.5°C
N	-200°C to 1300°C	± 1.0°C
R	0°C to 1767°C	± 1.5°C
S	0°C to 1760°C	± 1.5°C
T	-250°C to 400°C	± 1.5°C

✖The measurement accuracy excluded the error of test leads.

7. SCPI Commands

Command	Description
ROUTe:CLoSe <channel>	Close channels <1 to 10>.
ROUTe:CLoSe?	Query the closed channels
ROUTe:OPeN	Open all channels.
ROUTe:StAtE?	Ask the state. The state 3 means 10ch TC Card inserted, 2 means 20ch Card inserted, 1 means 10ch Card inserted or 0 means Card not inserted.

ROUTe:SCAN:FUNcTion <channel>,{<function> "VOLT:DC" "VOLT:AC" "FREQuency" "RESistance" "FRESistance" "PERiod" "TCouple" "TEMPerature" "NONE"}	Set card states which might measure the VAC, VDC, Frequency, 2-Wire Resistance, 4-Wire Resistance, Period, Thermocouple, RTD, or disabling the channel.
ROUTe:SCAN:FUNc? <channel>	Ask the channel's state of the card.
ROUTe:SCAN:TImER?	Read the time interval of scanning.
ROUTe:SCAN:TImER <value>	Set the time interval of scanning <The unit is second>.
ROUTe:SCAN:COUNt?	Read the number of times of scanning.
ROUTe:SCAN:COUNt <value>	Set the number of times of scanning.
ROUTe:SCAN:StAtE?	Read the scanned number. "100" means the number of reading had reached 100.
ROUTe:SCAN:SCAN	Run SCAN mode
ROUTe:SCAN:StEP	Run STEP mode
[SENSe:]TCouple:RJUNction:RSElect {REAL SImulated }	Select the reference junction (REAL) or self-definition (Simulated).
[SENSe:]TCouple:RJUNction:RSElect?	Query the reference junction type.
[SENSe:]TCouple:RJUNction:REAL?	Query a current temp. of the reference junction.
[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPE {PT100 D100 F100 PT385 PT3916 USER SPRTD NTCT},@{scanner channel number}	Set a RTD type on an indicated channel.
[SENSe:]TEMPerature:RTD:TYPE? @ {scanner channel number}	Query RTD type info. on an indicated channel.
[SENSe:]TEMPerature:TRANsdUcer FRtD,@{scanner channel number}	Set the TRANsdUcer to be FRtD on the indicated channel while measuring temp.
[SENSe:]TEMPerature:TRANsdUcer RTD,@{scanner channel number}	Set the TRANsdUcer to be RTD on the indicated channel while measuring temp.
[SENSe:]TEMPerature:TRANsdUcer? @ {scanner channel number}	Query TRANsdUcer info. on an indicated channel.
[SENSe:]TCouple:TYPE {E J K N R S T}, @ {scanner channel number}	Set a TC type on an indicated channel.
[SENSe:]TCouple:TYPE? @ {scanner channel number}	Query TC type info. on an indicated channel.

8. Tcouple settings

On the front panel, press CONFIG + SHIFT + TEMP to enter the following menu.

TYPE Thermo couple type (E, J, K, N, R, S, T)

UNITS Temperature unit (°C, °F, K)

RJUNCTION Reference junction type

REAL Select the reference junction. (Default)

SIMULATED Define a reference you want.

VIEW REAL View the current inside DMM's temperature.

On the front panel, press CONFIG + SHIFT + DIGITS to enter the channel configuration. Under the thermocouple mode, you need to set the type only. For example:

CH01 = TCUPLE

CH02 = TCUPLE

CH03 = TCUPLE

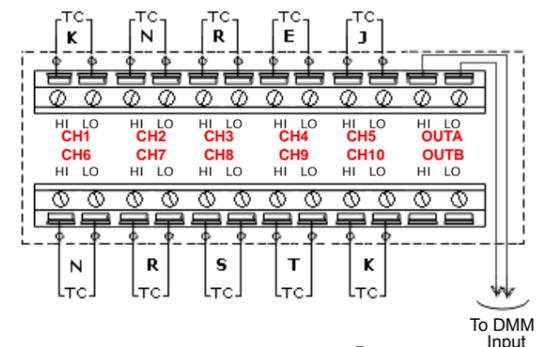
CH01 = K TYPE

CH02 = N TYPE

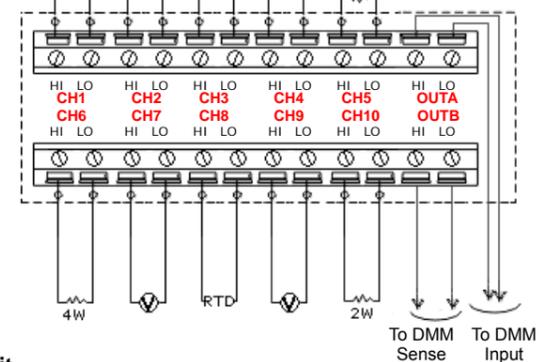
CH03 = R TYPE

9. Measurement

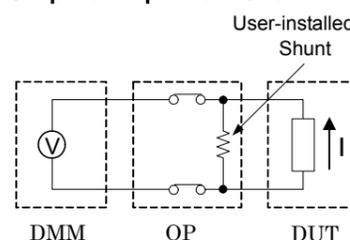
• TC-Scanner Application



• Multi-Function Application



• Simplified Equivalent Circuit



When the current shunts are installed, the channels will be limited to the current measurement unless users release the shunts.