

ひずみ1 ひずみの豆知識

ひずみ2 接続方法と活用術

知って安心。使って便利。

ひずみユニット GL7-DCB の

接続方法と活用術



DATA PLATFORM GL7000 のひずみユニット
[GL7-DCB] を用いて測定する為の技術ガイドです。



DATA PLATFORM GL7000 Plus



ひずみユニット GL7-DCB

目次

- 1 ひずみユニット[GL7-DCB]の概要 P. 2
- 2 ひずみゲージとひずみセンサの設定方法について P. 4
- 3 ひずみゲージとひずみセンサのオートバランス調整について P. 8
- 4 抵抗および電圧測定時の接続方法と設定について P. 9
- 5 ひずみユニット[GL7-DCB]のディップスイッチ設定について P. 12
- 6 ひずみゲージとブリッジ回路構成について P. 13
- 7 ひずみユニット[GL7-DCB]の構成と付属品について P. 15
- 8 ひずみユニット[GL7-DCB]のレンジとスパン、最小分解能 P. 17
- 9 精度よく測定する為に P. 18



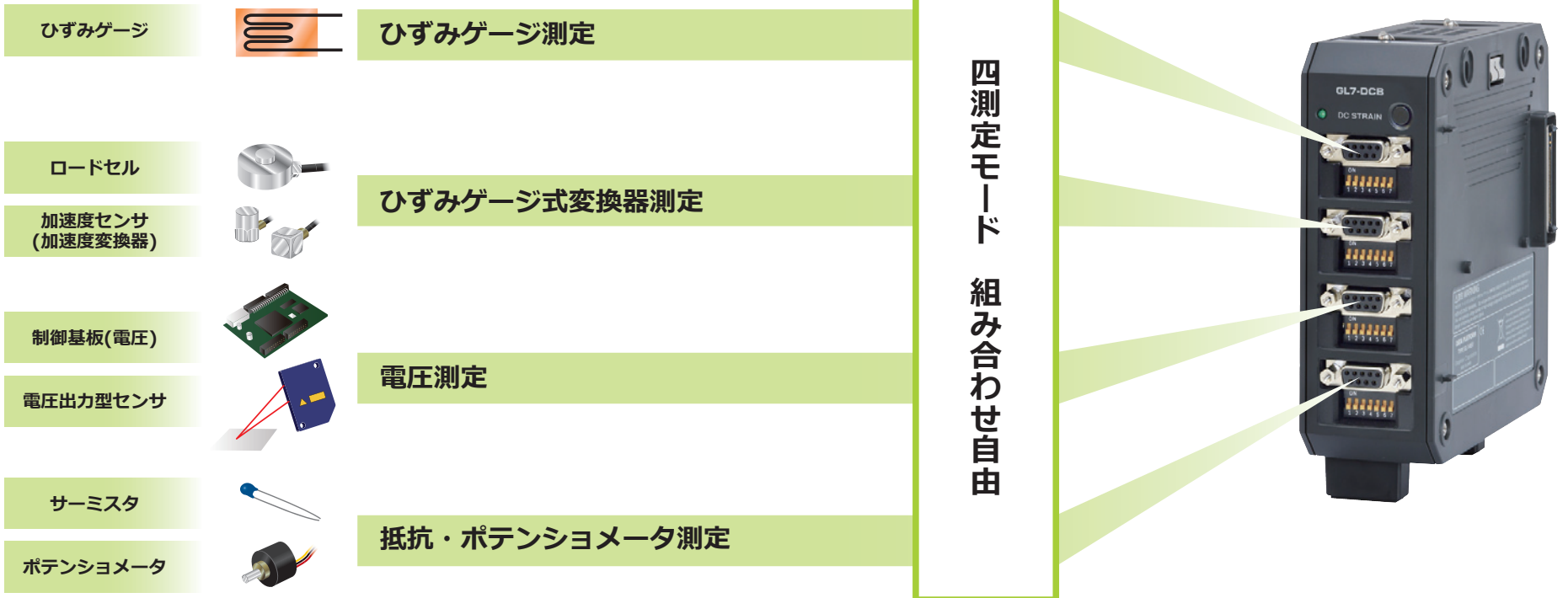
ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

1 ひずみユニット[GL7-DCB]の概要

ひずみユニット[GL7-DCB]は、1ユニットに4チャンネルの絶縁入力部を備え、各入力チャンネルはひずみゲージ測定・ひずみゲージ式変換器測定・電圧測定・抵抗測定をチャンネルごとに選択可能なマルチ入力型コンディショナです。

- ・ 120Ω/350Ωの選択が可能な内蔵ブリッジを搭載し、ひずみゲージでの簡単測定が可能。
- ・ ブリッジ電源は定電圧・定電流に対応。
- ・ TEDSセンサに対応。
- ・ ローパス・アンチエリアジングフィルタを搭載。
- ・ リモートセンシングやシャントキャリブレーション機能で高精度な測定が可能。

ひずみユニット GL7-DCB
4ch / 1ユニット





ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

1 ひずみユニット[GL7-DCB]の概要

設定手順の概要

表示ユニットで設定



ひずみゲージの場合

- ①ブリッジ形態
- ②結線数
- ③ゲージ抵抗値
- ④ブリッジ電圧

ひずみセンサの場合

- ①ひずみセンサの結線
- ②ブリッジ抵抗値
- ③ブリッジ電圧
- ④定格容量
- ⑤定格出力、校正係数

GL7-DCBユニット側で設定



ディップスイッチ

ディップスイッチの設定

- ①コネクタやケーブルを選択する。
- ②ブリッジ形態、結線数に応じた結線 / 接続を行う。

DSUB コネクタ



DSUB-NDIS
変換ケーブル



DSUB-ネジ端子
変換コネクタ



オートバランスの実行



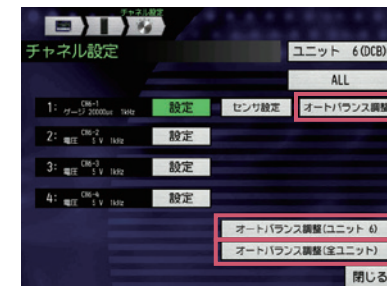
オートバランス
スイッチ

GL7-DCB ユニットで行う場合

オートバランススイッチ長押し

表示ユニットで行う場合

個別 ch、ユニット、全ユニットの
いずれかを選択し実行



上記はサンプリング間隔やデータ収録先の設定ができている事を前提として例を紹介しています。



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

2 ひずみゲージとひずみセンサの設定方法について(表示ユニット装着時)

チャンネル設定の画面にて[入力]を ひずみゲージ / ひずみセンサ / 電圧 / 抵抗から選択して下さい。
選択された内容により、入力選択設定画面が変わります。



※ [入力設定]、[入力選択設定]の画面遷移を省略しております。



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

2 ひずみゲージとひずみセンサの設定方法について(表示ユニット装着時)

ひずみゲージの場合

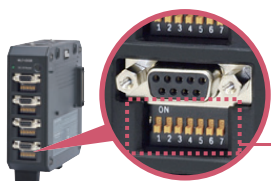


- ブリッジ形態を1・2・4ゲージから選択設定してください。
- 結線数を選択します。ブリッジ形態により結線数の内容がわかりますので、その内容から選択設定してください。
- 1ゲージ・2ゲージの場合は、使用するゲージ抵抗を120Ωまたは350Ωのいずれかを選択します。4ゲージの場合は、ゲージ抵抗を数値入してください。
- センサ設定でブリッジ電源に電圧を選択した場合は、ブリッジ電圧を選択してください。ブリッジ電源に定電流を選択した場合は、目標ブリッジ電圧を選択してください。

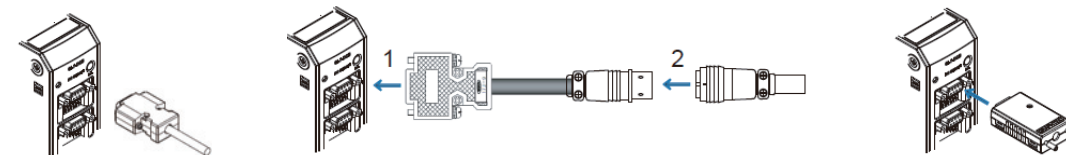
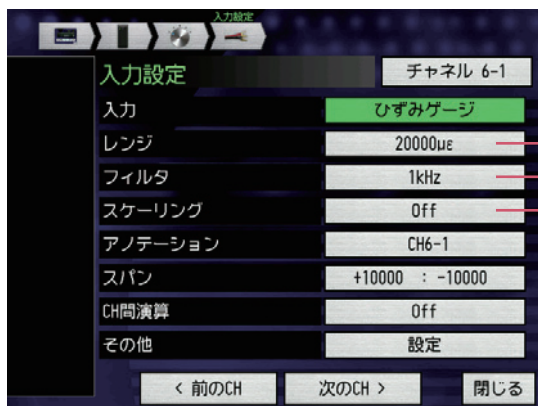
ゲージ形態	ゲージ抵抗値	ブリッジ電圧推奨値
1ゲージ、2ゲージ	120Ω	2V
1ゲージ、2ゲージ	350Ω	5V
4ゲージ	50~109Ω	1V
4ゲージ	110~149Ω	2V
4ゲージ	150~329Ω	2.5V
4ゲージ	300~599Ω	5V
4ゲージ	600~10KΩ	10V

表1：ブリッジ電圧推奨値

※ 左記は推奨値となりますが、ひずみゲージの放熱が悪い場合は、しっかりと貼付けてください。ひずみゲージの発熱がある場合は、ブリッジ電圧を下げてください。



- 表示されたディップスイッチの設定をGL7-DCBユニットのディップスイッチで行ってください。
- 入力設定画面で必要に応じたレンジ・フィルタ・スケーリングの設定をしてください。
- 入力端子配線は、使用するコネクタや変換ケーブルに合わせて結線を行ってください。
 - ▶ P13 参照：6 ひずみゲージとブリッジ回路構成
 - ▶ P15 参照：7 ひずみユニット [GL7-DCB] の構成と付属品について



補足：入力設定の[その他]設定にて、ひずみゲージの誤差を補正するシャントキャリブレーション機能や、リード線の抵抗補正を行うリモートセンシング機能があります。▶ P 参照 (8 精度よく測定する為)



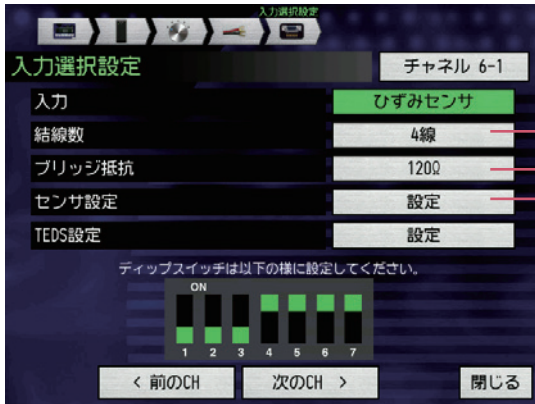
- 上記設定が終了したら、測定開始前にオートバランス調整を行ってください。
 - ▶ P8参照：3 ひずみゲージとひずみセンサのオートバランス調整について



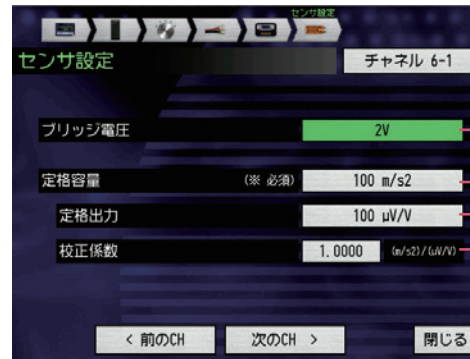
ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

2 ひずみゲージとひずみセンサの設定方法について(表示ユニット装着時)

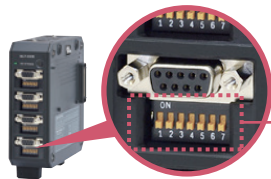
ひずみセンサの場合



- ひずみセンサの結線数を4線・6線のいずれか選択。
4線：リモートセンシング機能無しセンサ / 6線：リモートセンシング機能付きセンサ
- ひずみセンサのブリッジ抵抗値を数値入力します。
使用するセンサの仕様書に記載している入力抵抗値を、数値入力してください。
- センサ設定を行います。

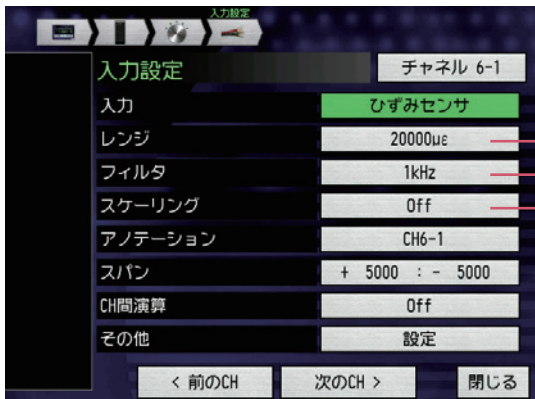


- ブリッジ電圧を選択してください。
ブリッジ電圧の設定により入力できるブリッジ抵抗値の範囲が変わります。
▶ P17参照：8 ひずみユニット[GL7-DCB]のレンジとスパン、最小分解能
- センサの定格容量を入力します。(必須)
- センサの定格出力を入力します。
- 上記より校正係数が自動計算されます。
校正係数は下限0.0100から上限9999.999までです。
校正係数を入力した場合は定格出力が自動計算されません。



参考：ブリッジ電圧設定

センサ仕様書に「推奨印加電圧 1~2V」と記載がある場合は、ブリッジ電圧を2Vに設定してください。
「推奨印加電圧 1~7V」と記載がある場合は、ブリッジ電圧を5Vに設定してください。



- 表示されたディップスイッチの設定を GL7-DCB ユニットのディップスイッチで行って下さい。
- 入力設定画面で必要に応じたレンジ・フィルタ・スケール設定をしてください。
- 入力端子配線は、使用するコネクタや変換ケーブルに合わせて結線を行ってください。
▶ P13 参照：6 ひずみゲージとブリッジ回路構成
▶ P15 参照：7 ひずみユニット [GL7-DCB] の構成と付属品について



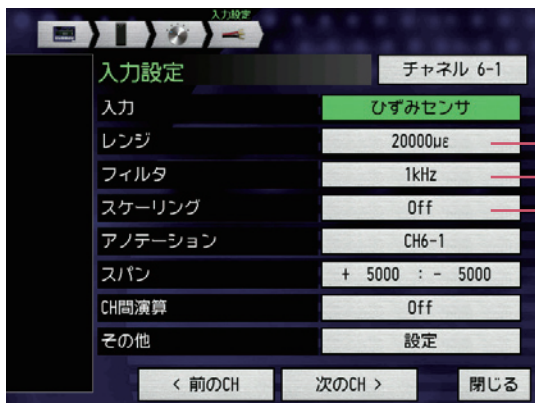
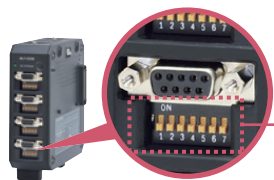
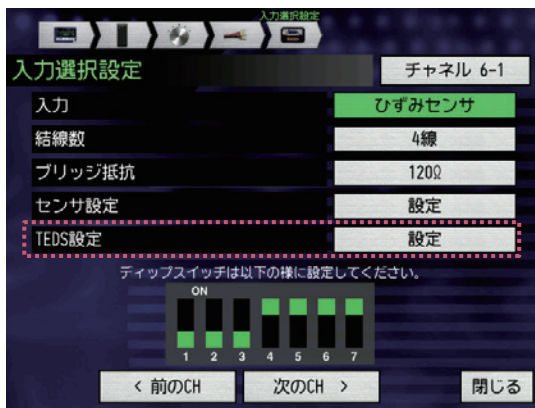
上記設定が終了したら、測定開始前にオートバランス調整を行ってください。
▶ P8参照:3 ひずみゲージとひずみセンサのオートバランス調整について



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

2 ひずみゲージとひずみセンサの設定方法について(表示ユニット装着時)

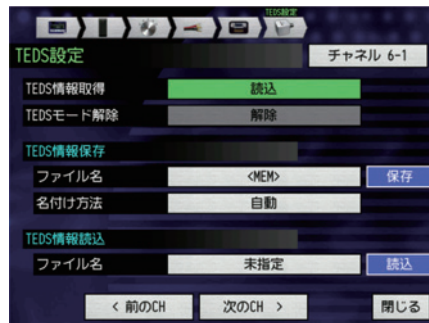
ひずみセンサ(TEDS対応センサ)の場合



ひずみセンサで TEDS 対応センサを使用すると、定格容量・定格出力・単位等のセンサ記憶情報を本器に自動的に読み込めます。

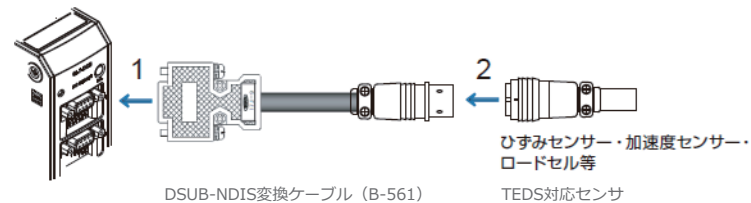
TEDS 機能は、IEEE1451.4 規格テンプレート No.33(ひずみセンサ)に対応しています。センサ情報を読み込む為に先にセンサを接続してください。

- ・ TEDS 設定を行います。



「閉じる」で次へ

接続例



- ・ TEDS情報取得を「読み込」してください。
この設定でひずみセンサの 定格容量・定格出力・単位等が自動で設定されます。

- ・ 表示されたディップスイッチの設定を GL7-DCB ユニットのディップスイッチで行って下さい。
- ・ 入力設定画面で必要に応じたレンジ・フィルタ・スケーリングの設定をしてください。

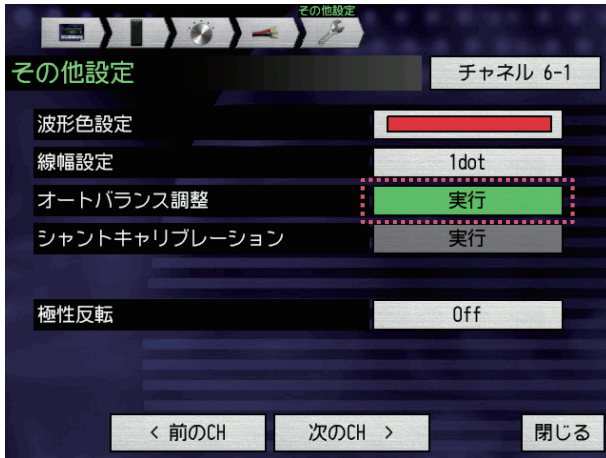


上記設定が終了したら、測定開始前にオートバランス調整を行ってください。
▶ P8参照:3 ひずみゲージとひずみセンサのオートバランス調整について



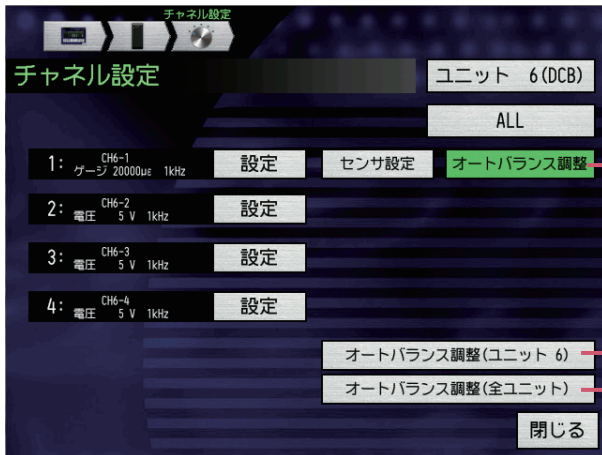
ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

3 ひずみゲージとひずみセンサのオートバランスについて(表示ユニット装着時)



オートバランススイッチ

- ・ ひずみゲージや、ひずみセンサでの測定開始前には
その他設定内のオートバランス調整の実行、もしくは
ユニット本体上部のオートバランススイッチを押して、ゼロ点補正してください。



便利な機能：オートバランス調整の他の方法

オートバランスが必要な入力設定を行うと、チャンネル設定画面にオートバランス調整の画面が表示されます。

- ・ そのチャンネルのみオートバランス調整を行います。(その他設定内のオートバランス調整と同じです。)
- ・ そのユニットのみオートバランス調整を行います。
- ・ 接続されているすべてのひずみユニット [GL7-DCB] のオートバランス調整を行います。

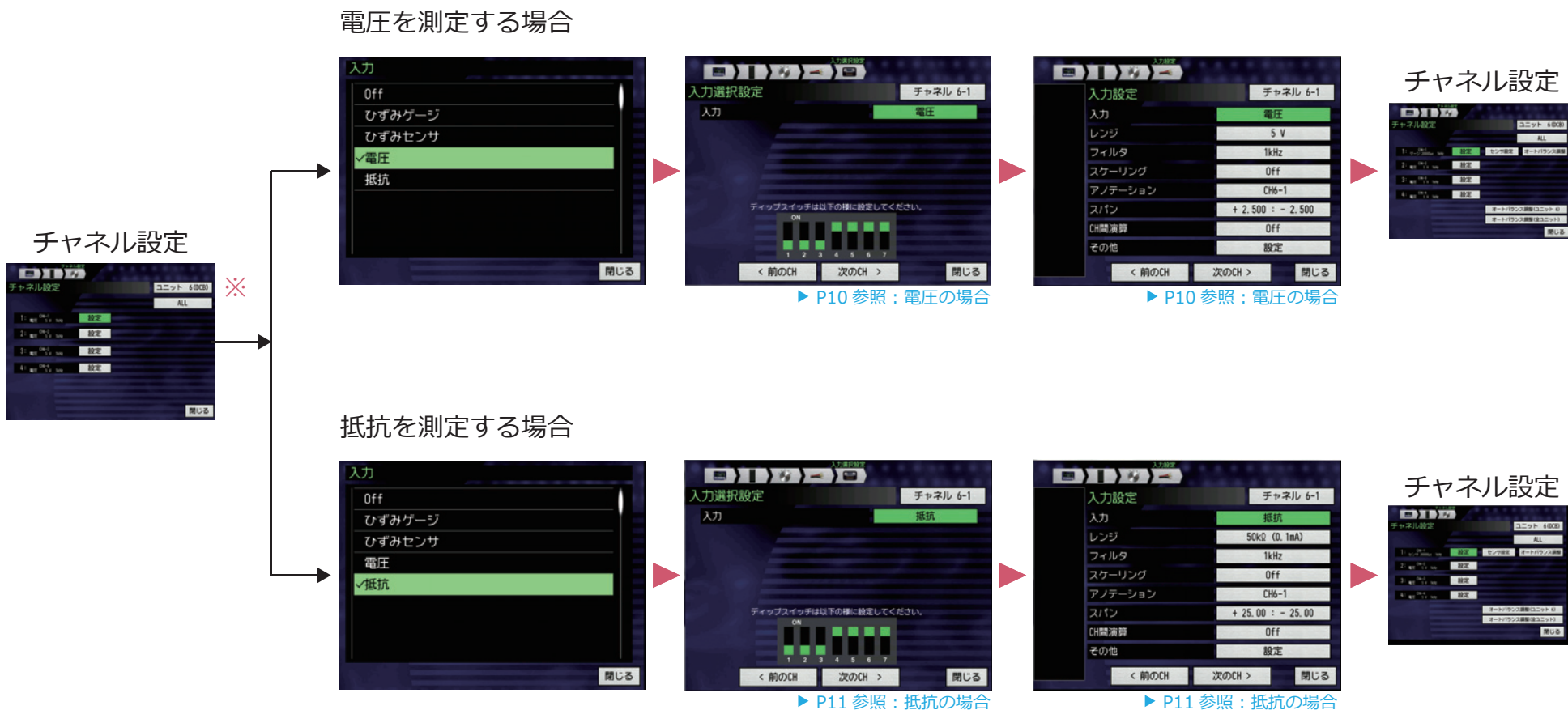
以上の設定で、ひずみユニット [GL7-DCB] における、測定開始前までの準備が整った状態となります。



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

4 抵抗および電圧測定時の接続方法と設定について(表示ユニット装着時)

チャンネル設定の画面にて[入力]をひずみゲージ/ひずみセンサ/電圧/抵抗から選択して下さい。
選択された内容により、入力選択設定画面が変わります。



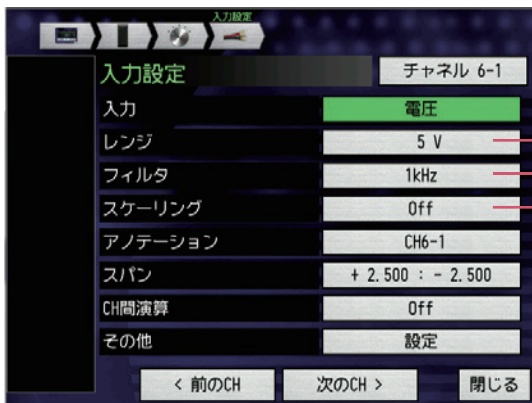
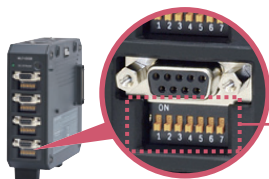
※ [入力設定]、[入力選択設定]の画面遷移を省略しております。



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

4 抵抗および電圧測定時の接続方法と設定について（表示ユニット装着時）

電圧の場合



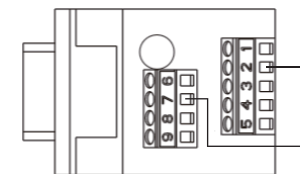
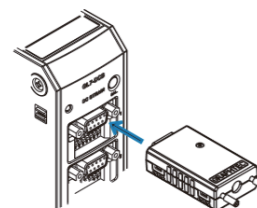
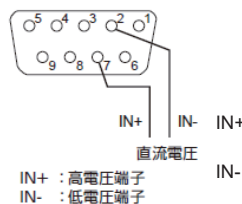
ひずみユニット[GL7-DCB]の電圧レンジは、他のユニットにない高感度電圧レンジがあります。

レンジ	最大スパン (測定可能範囲)	最小スパン	最小分解能	
電圧	1mV	-1.1000 ~ +1.1000mV	0.010mV	0.001mV
	2mV	-2.2000 ~ +2.2000mV	0.020mV	0.001mV
	5mV	-5.5000 ~ +5.5000mV	0.050mV	0.001mV
	10mV	-11.000 ~ +11.000mV	0.100mV	0.001mV
	20mV	-22.000 ~ +22.000mV	0.200mV	0.001mV
	50mV	-55.00 ~ +55.00mV	0.50mV	0.01mV
	100mV	-110.00 ~ +110.00mV	1.00mV	0.01mV
200mV	-220.00 ~ +220.00mV	2.00mV	0.01mV	
500mV	-550.0 ~ +550.0mV	5.0mV	0.1mV	
1V	-1.1000 ~ +1.1000V	0.0100V	0.0001V	
2V	-2.2000 ~ +2.2000V	0.0200V	0.0001V	
5V	-5.500 ~ +5.500V	0.050V	0.001V	

- 表示されたディップスイッチの設定を GL7-DCB ユニットのディップスイッチで行って下さい。
- 入力設定画面で必要に応じたレンジ・フィルタ・スケーリングの設定をしてください。

入力端子配線

例) DSUB-ネジ変換コネクタ (B-560A) の場合

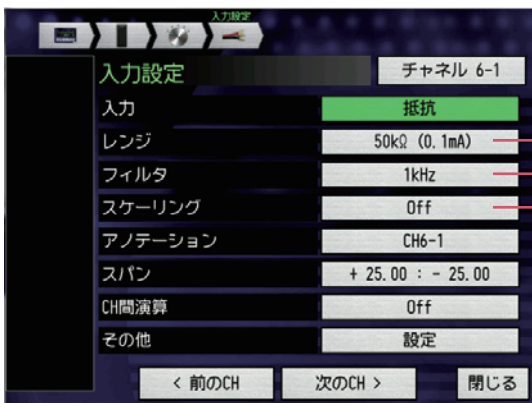
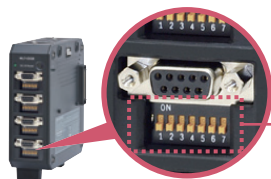




ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

4 抵抗および電圧測定時の接続方法と設定について（表示ユニット装着時）

抵抗の場合



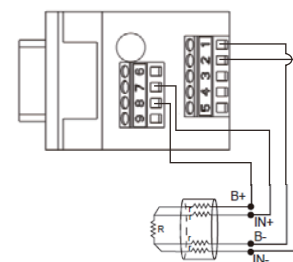
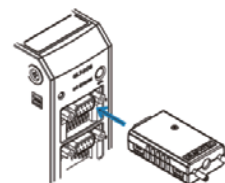
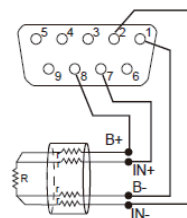
抵抗レンジを選択すると励起電流は自動的に下表の電流値に設定します。

レンジ	レンジ			最大スパン	最小スパン	最小分解能
	励起電流	10mA	1mA			
1Ω	○			-1.1000 ~ +1.1000Ω	0.0100Ω	0.0001Ω
2Ω	○			-2.2000 ~ +2.2000Ω	0.0220Ω	0.0001Ω
5Ω	○			-5.5000 ~ +5.5000Ω	0.0500Ω	0.001Ω
10Ω	○			-11.000 ~ +11.000Ω	0.100Ω	0.001Ω
20Ω	○			-22.000 ~ +22.000Ω	0.200Ω	0.001Ω
50Ω		○		-55.00 ~ +55.00Ω	0.50Ω	0.01Ω
100Ω		○		-110.00 ~ +110.00Ω	1.00Ω	0.01Ω
200Ω		○		-220.00 ~ +220.00Ω	2.00Ω	0.01Ω
500Ω		○		-550.0 ~ +550.00Ω	5.0Ω	0.1Ω
1 kΩ		○		-1.1000 ~ +1.1000 kΩ	0.0100Ω	0.0001Ω
2 kΩ		○		-2.2000 ~ +2.2000 kΩ	0.0200Ω	0.0001Ω
5 kΩ		○		-5.500 ~ +5.500 kΩ	0.050Ω	0.001Ω
10 kΩ			○	-11.000 ~ +11.000 kΩ	0.100Ω	0.001Ω
20 kΩ			○	-22.000 ~ +22.000 kΩ	0.200Ω	0.001Ω
50 kΩ			○	-55.00 ~ +55.00 kΩ	0.50Ω	0.01Ω

- 表示されたディップスイッチの設定を GL7-DCB ユニットのディップスイッチで行って下さい。
- 入力設定画面で必要に応じたレンジ・フィルタ・スケーリングの設定をしてください。

入力端子配線

例) DSUB- ネジ変換コネクタ (B-560A) の場合



抵抗測定の場合は、上記 4 線配線、または①-②番および⑦-⑧番を短絡してください。



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

5 ひずみユニット[GL7-DCB]のディップスイッチ設定について

入力方式		ひずみゲージ120Ω							ひずみゲージ350Ω						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
ひずみ入力	1ゲージ2線式	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
	1ゲージ3線式	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
	1ゲージ4線式	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
	2ゲージ3線式	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
	2ゲージ4線式	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
	2ゲージ5線式	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
	4ゲージ4線式	0	0	0	1	1	1	1	左表の設定にしてください。						
4ゲージ6線式	0	0	1	1	0	1	1								
ひずみセンサー入力	4線式	0	0	0	1	1	1	1	※ 電圧入力および抵抗入力は、ひずみゲージに関係しません。						
	6線式	0	0	1	1	0	1	1							
電圧入力/抵抗入力		0	0	0	1	1	1	1							



ON : 1
OFF : 0

表2：ディップスイッチ設定

ひずみゲージ入力の場合

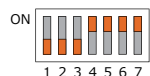
ひずみ入力の場合、ディップスイッチでブリッジ回路の設定を行います。
必ず、ひずみゲージ抵抗に合わせた設定をしてください。

ひずみセンサ入力の場合

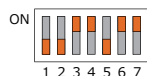
(ひずみセンサ：ひずみ変換器（ひずみゲージ式の加速度センサーやロードセル等）)

ひずみセンサ入力の場合は、センサが4線式または6線式で設定が異なります。

< 4線式の場合 >

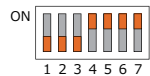


< 6線式の場合 >



電圧入力 / 抵抗入力の場合

電圧入力または抵抗入力の場合は、ひずみ力とは関係なく下図の設定にしてください。





ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

6 ひずみゲージとブリッジ回路構成について

表3：ひずみ結線とブリッジ回路

		ひずみ結線	ブリッジ回路	ブリッジ抵抗	
				120Ω	350Ω
1ゲージ	2線式	リモートセンスなし：リード線の温度影響あり			
		リモートセンスあり：リード線の温度影響を消去			
	3線式	リモートセンスあり：リード線の温度影響を消去			
4線式	リモートセンスあり：リード線の温度影響を消去				

測定例と備考	
	<p>温度補償なし※ 出力1倍 ※ ひずみゲージの温度変化による熱線膨張係数による影響があります。</p>
	<p>温度補償なし※ リード線の温度影響消去 (1ゲージ3・4線式の時) 出力1倍 ※ ひずみゲージの温度変化による熱線膨張係数による影響があります。</p> <p>参照 「9 精度よく測定する為に」 2. 測定時の環境温度変化に対応する測定方法 ②</p>



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

6 ひずみゲージとブリッジ回路構成について

表3：ひずみ結線とブリッジ回路

		ひずみ結線	ブリッジ回路	ブリッジ抵抗
4ゲージ	4線式	リモートセンスなし：リード線の温度影響あり 	 E：ブリッジ電圧 e：出力電圧	
	6線式	リモートセンスあり：リード線の温度影響を消去 	 E：ブリッジ電圧 e：出力電圧	

測定例と備考
ひずみゲージの構成で測定内容が異なる。

① **アクティブダミー法(4ゲージ法)**

 温度補償あり
出力2倍
被測定対象物と同一材料のダミー材にひずみゲージを配置する(ダミーゲージ)被測定対象物の線膨張係数を補正し、温度変化による線熱膨張係数による見かけ上のひずみの影響を排除します。

② **4アクティブゲージ法(直交配置法)**

 温度補償あり
出力(2+ポアソン比)倍
被測定対象物にひずみゲージを直交に配置すると被測定対象物の温度変化による線膨張係数の影響を排除します。直交に配置したひずみゲージのひずみは平行に配置したひずみゲージのひずみの被測定対象物の固有の2(1+ポアソン比)倍となります。

③ **4アクティブゲージ法(曲げひずみ測定法)**

 温度補償あり
圧縮(引張)、ひずみ消去
出力4倍
被測定対象物の表裏にひずみゲージを配置すると、表裏で伸縮となり曲げひずみは2倍となります。表裏のひずみゲージにより温度変化による線膨張係数の影響を排除します。

④ **4アクティブゲージ法(ねじりひずみ測定法)**

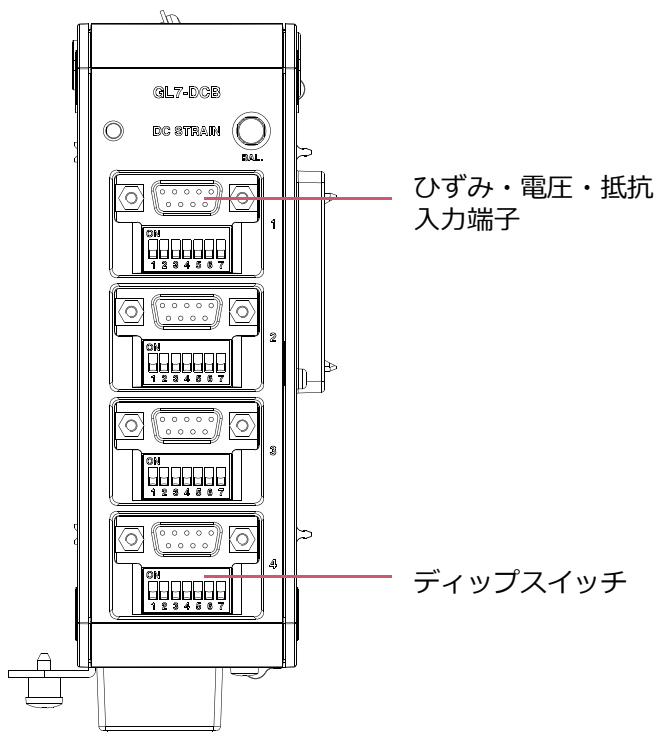
 温度補償あり
引張圧縮消去
出力4倍
測定対象物に直交配置したひずみゲージのねじりひずみは4倍の出力となります。直交配置のひずみゲージにより温度変化による線熱膨張係数の影響を排除します。



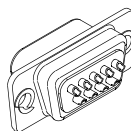
ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

7 ひずみユニット[GL7-DCB]の構成と付属品について

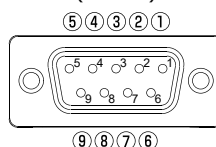
構成



DSUB(オス)



(半田面)



DSUB コネクタは
ひずみユニット [GL7-DCB] に
4 個標準付属されております。

DSUB コネクタ番号	表示記号	コネクタ内容	DSUB-NDIS 変換ケーブル	DSUBネジ端子 変換コネクタ
①	B-	Excitation voltage (-)	C	1
②	IN-	Input signal (-)	B	2
③	S+	Sense (+)	未使用	3
④	T-	TEDS (-)	G	4
⑤	R+	Shunt resistance	未使用	5
⑥	S-	Sense (-)	未使用	6
⑦	IN+	Input signal (+)	D	7
⑧	B+	Excitation voltage (+)	A	8
⑨	T+	TEDS (+)	F	9
コネクタシャーシ	-	Shield	E	FG

表1：コネクタ番号と内容

ひずみユニットの本体装着数は、最大 8 ユニットまでです。
8 ユニットを超えた接続をした場合は、電源投入時にメッセージが表示されます



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

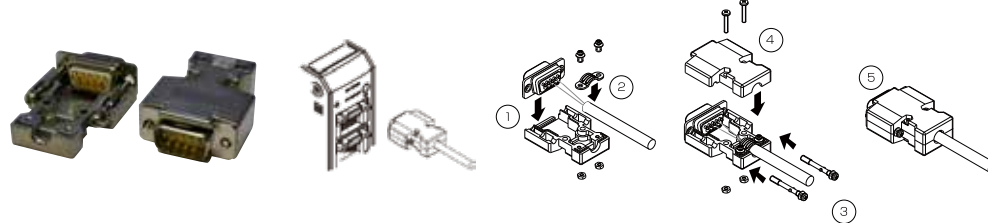
7 ひずみユニット[GL7-DCB]の構成と付属品について

付属品・オプション

ひずみゲージやひずみ式変換器は、計測器との接続にNIDS端子やDSUBコネクタが使用されており、ひずみユニット[GL7-DCB]には、それらに対応したコネクタや変換ケーブルを用意しております。

標準付属品

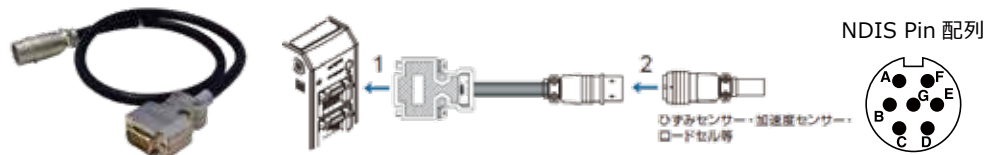
DSUBコネクタ
(標準付属:4個)



測定に応じた配線を DSUB コネクタにはんだ付け配線します。

標準付属品 ▶ オプション

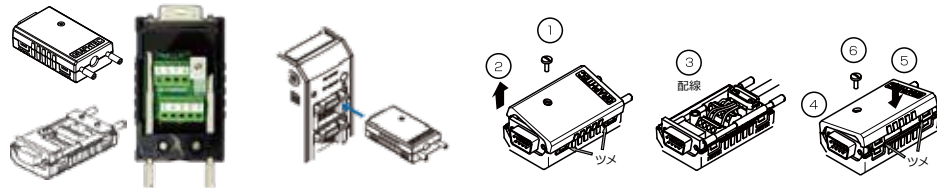
DSUB-NDIS変換ケーブル
B-561
(標準付属は1本)



国内のひずみ変換式センサに使用されている、NDIS コネクタを変換するケーブルです。
(多治見社製 PRC03-12A10-7M10.5 適合品)

▶ オプション

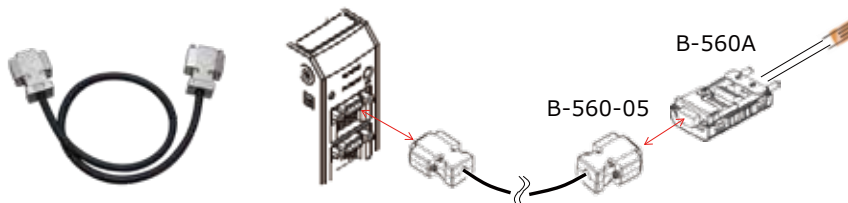
DSUB- ネジ端子変換コネクタ
B-560A



測定に応じた配線をネジ式ターミナルに接続して使用します。
簡単で手軽に配線可能な変換コネクタです。
上ケースを外したままでも使用できるパーツを付属しております。

▶ オプション

B-560用延長ケーブル
B-560-05



長さ:50cm
DSUB-ネジ端子変換コネクタ (B-560A) をひずみユニット (GL7-DCB) に接続する延長ケーブルです。



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

8 ひずみユニット[GL7-DCB]のレンジとスパン、最小分解能

[ひずみゲージ / ひずみセンサ]

入力設定	選択内容
με	400・500・800・1000・2000・4000・5000・8000・10000・20000με
mV/V	0.2・0.25・0.4・0.5・1・2・2.5・4・5・10mV/V

ひずみゲージ時のスパン内容 ※設定できるレンジはブリッジ電圧により変わります。

レンジ	最大スパン (測定可能範囲)	最小スパン	最小分解能	ブリッジ電圧					
				1V	2V	2.5V	5V	10V	
με	400με	-440.0 ~ +440.0με	4.0με	0.1με			○	○	
	500με	-550.0 ~ +550.0με	5.0με	0.1με		○			○
	800με	-880.0 ~ +880.0με	8.0με	0.1με			○		
	1000με	-1100.0 ~ +1100.0με	10.0με	0.1με	○	○		○	○
	2000με	-2200.0 ~ +2200.0με	20.0με	0.1με	○	○	○	○	○
	4000με	-4400.0 ~ +4400.0με	40.0με	0.1με			○	○	
	5000με	-5500.0 ~ +5500.0με	50.0με	0.1με	○	○			
	8000με	-8800.0 ~ +8800.0με	80.0με	0.1με			○		
	10000με	-11000 ~ +11000με	100με	1με	○	○		○	○
	20000με	-22000 ~ +22000με	200με	1με	○	○	○	○	○
mV/V	0.2mV/V	-0.2200 ~ +0.2200mV/V	0.002mV/V	0.0001mV/V			○	○	
	0.25mV/V	-0.2750 ~ +0.2750mV/V	0.003mV/V	0.0001mV/V		○			○
	0.4mV/V	-0.4400 ~ +0.4400mV/V	0.004mV/V	0.0001mV/V			○		
	0.5mV/V	-0.5500 ~ +0.5500mV/V	0.005mV/V	0.0001mV/V	○	○		○	○
	1mV/V	-1.1000 ~ +1.1000mV/V	0.010mV/V	0.0001mV/V	○	○	○	○	○
	2mV/V	-2.2000 ~ +2.2000mV/V	0.020mV/V	0.0001mV/V			○	○	
	2.5mV/V	-2.750 ~ +2.750mV/V	0.025mV/V	0.0001mV/V	○	○			○
	4mV/V	-4.4000 ~ +4.4000mV/V	0.040mV/V	0.0001mV/V			○		
	5mV/V	-5.5000 ~ +5.5000mV/V	0.050mV/V	0.001mV/V	○	○		○	○
	10mV/V	-11.000 ~ +11.000mV/V	0.100mV/V	0.001mV/V	○	○	○	○	○

ひずみセンサ時は、定格容量と定格出力と校正係数により範囲が変わります。

[校正係数] = [定格容量] / [定格出力] となっており、

校正係数の数字は下限 0.0100 から上限 9999.999 の範囲までとなっております。

補足) ひずみユニット (GL7-DCB) は校正係数が範囲外の場合、
 定格容量や定格出力の単位を別な単位にする事 (例: 1kN→1000N) で幅広い校正係数に対応可能です。

参考: ブリッジ電圧とブリッジ抵抗の設定範囲

	ブリッジ電圧				
	1V	2V	2.5V	5V	10V
ブリッジ抵抗最大		1000Ω			
ブリッジ抵抗最小	50Ω	95Ω	114Ω	330Ω	330Ω



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

9 精度よく測定するために

ひずみゲージ及びひずみゲージ式変換センサ測定を精度良くするために下記方法があります。

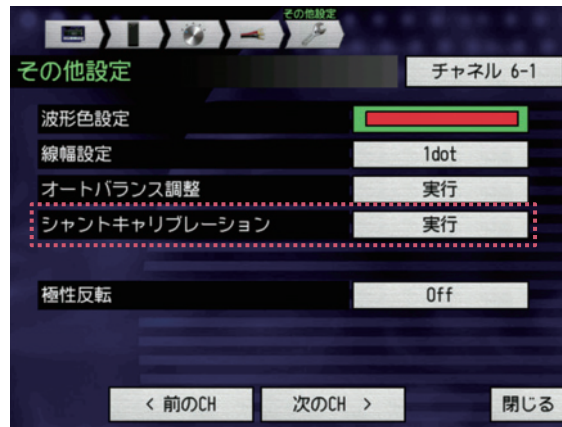
1. ゲージ率補正

GL7-DCB（ひずみユニット）のひずみゲージ測定では、ゲージ率 2.0 としてひずみが算出されます。測定に使用したひずみゲージのゲージ率が 2.0 と異なる場合は、以下の式で真のひずみが求められます。

$$\text{真のひずみ } (\varepsilon) = \frac{2.00}{\text{ゲージ率 } (K_s)} \times \text{測定ひずみ } (\varepsilon)$$

2. シャントキャリブレーション機能

内蔵しているシャント抵抗（約 60kΩ: 120Ω時 ・約 175kΩ: 350Ω時）と使用するひずみゲージを内部で並列に接続し、自動的に補正（校正）することで測定範囲の誤差を少なくし精度高めた測定ができます。



入力	ブリッジ形態	結線数	シャントキャリブレーション
ひずみゲージ	1ゲージ法	2線式	無効
		3線式	有効
		4線式	有効
	2ゲージ法	3線式	無効
		4線式	無効
		5線式	有効
	4ゲージ法	4線式	無効
		6線式	無効
		6線式	無効
ひずみセンサー		4線式	無効
		6線式	無効



ひずみユニット[GL7-DCB]の接続方法と活用術

9 精度よく測定するために

ひずみゲージ及びひずみゲージ式変換センサ測定を精度良くするために下記方法があります。

3. 測定時の温度環境変化に対応する測定方法

- ① 外力によるひずみ以外に、温度変化が生じると被測定物の材質による線膨張係数とひずみゲージ (抵抗素子) の線膨張係数で見かけ上ひずみが発生します。被測定物の線膨張係数を補正する自己温度補償型ゲージを使用することで線熱膨張係数の相違による見かけ上のひずみの影響を排除することができます。
- ② 配線ケーブルが長い場合や測定環境温度の変化が著しい場合、ケーブルの導体抵抗の変化はその抵抗変化分が見かけ上ひずみとして測定されます。その誤差の影響を排除する以下の2通りの方式があります。

②-1. リモートセンシング機能 (リモートセンシング端子の活用)

リモートセンシング機能は、誤差要因であるケーブルの導体抵抗変化を排除します。1ゲージ法、2ゲージ法、4ゲージ法の各ひずみゲージ測定法やひずみ式変換器センサの接続でリモートセンシング端子に配線すると、被測定物までのケーブルの導体抵抗による電圧降下を排除した安定した電圧を供給します。

②-2. 定電流駆動の活用

ひずみ式変換器センサ測定で、ケーブル配線の追加が困難でリモートセンシング機能が活用できない場合、定電流駆動方式を選択します。本器の定電流駆動では、ひずみ式変換センサブリッジ回路の入力抵抗 R を数値入力し、ブリッジ回路励起電圧 E を 1・2・2.5・5・10V から選択すると、以下の式を満たす安定化電圧を発生させる定電流を制御します。

$$\text{ブリッジ回路励起電圧 (E)} = \text{ブリッジ回路入力抵抗 (R)} \times \text{定電流 (I)}$$

従って、定電流駆動を選択すると、配線ケーブルの導体抵抗による電圧降下は排除され、ひずみ式変換センサには安定した電圧が供給されることとなります。

入力	ブリッジ形態	結線数	リモートセンシング
ひずみゲージ	1ゲージ法	2線式	無効
		3線式	有効
		4線式	有効
	2ゲージ法	3線式	無効
		4線式	有効
		5線式	有効
	4ゲージ法	4線式	無効
		6線式	有効
	ひずみセンサー		4線式
		6線式	有効