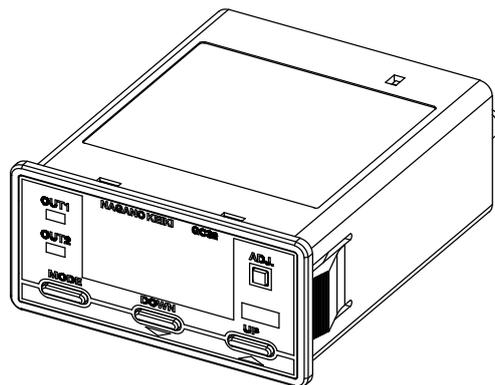


GC32 デジタル微差圧計 取扱説明書



正しく安全にご使用いただくために

このたびは、当社製品をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。
本器を正しく安全にご使用いただくため、この取扱説明書をよくお読みください。取り扱いを誤って使用されますと故障の原因となり、障害や事故等の災害が発生する場合があります。
なお、お読みになった後は、いつでもご覧になれるよう大切に保管してください。

■安全用語の定義

本書における安全上の注意事項については、以下の定義により区分しています。

 危険	使用者が死亡または重傷を負う危険が生じることが想定され、かつ危険発生時の警告の緊急性が極めて高い内容を示します。
 警告	使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
 注意	使用者が軽傷を負う可能性が想定される内容、および物的損害のみの発生が想定される内容を示します。

■図記号の説明

図記号	意味
	<ul style="list-style-type: none">● 一般的な禁止 製品の取り扱いにおいて、その行為を禁止するために用いる表示です。
	<ul style="list-style-type: none">● 一般的な指示 使用者に対し、指示に基づく行為を強制する表示です。
	<ul style="list-style-type: none">● その他の情報 注意点や特別な作業方法、その他重要な情報を示す表示です。

■製品取扱い上の注意

 警告	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 過大な荷重・振動・衝撃を与えないでください。 製品が破損し、測定体が放出することにより、けがや周囲を破壊する原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 繰り返し圧力印加は定格圧力レンジ内とし、許容最大圧力を超える圧力を加えないでください。 圧力エレメントが破損し、けがや周囲を破壊する原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 圧力エレメント内に 粉塵^{ふんじん} やミスト状の流体が侵入しないようにしてください。正確な測定ができなくなったり、製品が故障する原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 乾燥空気や N₂ など、当社指定以外の測定体は使用しないでください。 圧力エレメントが破損し、測定体が放出することにより、怪我や周囲を破壊する原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 接液・接ガス部材質を腐食させる測定体には使用しないでください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 本器は防爆構造ではありません。 引火・爆発の起因となるような可燃性のガスや液体の存在する恐れのある危険場所では使用しないでください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 指定外の電池、電源を使用しないでください。 故障や火災、感電の原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 本製品の故障や誤動作が直接人命を脅かす場合や、人体に危害を及ぼす恐れのある場合は、使用しないでください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 改造は行わないでください。 製品自体の分解・改造、および新たな機能付加による改造により、人体に危害を及ぼす恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用温度範囲内でご使用ください。 製品が故障または破損し、けがや周囲を破壊する原因となります。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 本製品の故障や誤動作等により重大な損害・事故等が懸念される用途の場合、その重要度に応じて本製品を複数台使用し、「1 out of 2」、「2×(1 out of 2)」、「2 out of 3」等の保護回路を構成してください。

注意



- 取り付けの際は、取扱説明書の取付要領に従ってください。



- スイッチ類は、取扱説明書に従い確実に操作してください。
誤った操作は誤動作の原因となる場合があります。



- 修理は当社までご相談ください。
お客さまによる分解・改造などにより、故障の原因となる場合があります。

※この「製品取扱い上の注意」では、当社の製品すべてに共通する安全注意事項の中から、本器に該当する項目を一覧にしています。本器特有のより詳しい安全注意事項については、本文に記載の内容をご確認ください。

目次

正しく安全にご使用いただくために	2
■安全用語の定義	2
■図記号の説明	2
■製品取扱い上の注意	3
目次	5
1. はじめに	7
2. 製品概要	7
3. 形番構成	7
4. 仕様	8
■4.1 製品仕様	8
5. 外形図	10
6. 運搬および開梱	10
■6.1 運搬上の注意	10
■6.2 開梱上の注意	10
7. 取り付け	11
■7.1 取り付け	11
■7.2 パネルマウント	12
■7.3 配管	12
8. 結線・接続	13
■8.1 結線	13
■8.2 内部形式	14
9. ノイズ対策	17
■9.1 ノイズの影響	17
10. 保管	18
11. メンテナンス	18
■11.1 定期点検	18
12. 各モードへの移行方法	19
■12.1 各モードとその機能	19
■12.2 パネル部の名称と機能	19

13.機能設定モード	20
■13.1 設定手順	20
■13.2 コンパレータ動作の選択	21
■13.3 表示の選択.....	21
■13.4 スケーリング表示の選択.....	21
■13.5 ローカットの設定	21
■13.6 フィルタの選択.....	21
■13.7 アナログスケーリング	22
14.特殊設定モード	23
■14.1 設定手順	23
■14.2 省エネモードの選択.....	23
■14.3 ゼロ調整圧力値の設定	23
■14.4 アナログ出力最小出力の微調整	23
■14.5 アナログ出力最大出力の微調整	23
15.コンパレータ設定モード	24
■15.1 設定手順	24
16.コンパレータ動作	26
■16.1 ヒステリシスの動作	26
■16.2 ウインドコンパレータの動作.....	26
17.その他の機能	27
■17.1 キー操作の基本事項	27
■17.2 ゼロ点調整モード	27
■17.3 ゼロ点調整値のリセット.....	27
■17.4 ループチェックモード.....	27
■17.5 ピークホールド表示モード.....	27
■17.6 キーロック.....	28
■17.7 エラー表示.....	28
■17.8 設定値のバックアップ	28
■17.9 設定値の反映とバックアップのタイミング	28
18. トラブルシューティング	29
19. 製品保証および輸出管理規制について	30
■19.1 製品保証	30
■19.2 輸出管理規制.....	30
20.その他	30

1. はじめに

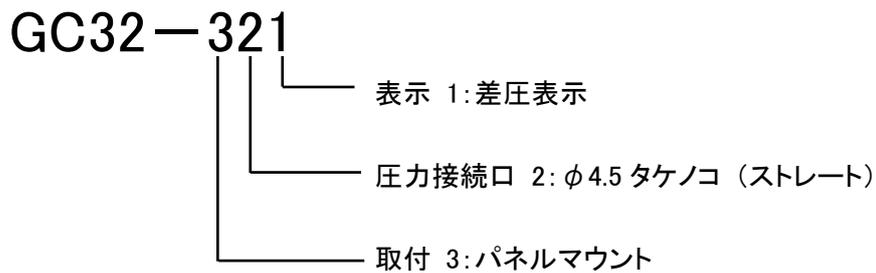
納入された機種仕様を確認してください。圧力レンジ、電源、出力などが間違っていると事故の原因になります。必ず仕様にあった機種を使用環境にあった場所で使用し、確実に配線・取り付けいただくようお願いいたします。

2. 製品概要

本製品は、CE マーキング(EMC 指令、RoHS 指令)、UL 規格に適合したデジタル微差圧計です。高耐圧のシリコン・キャパシタンス・センサを採用し、コンパレータ出力、アナログ出力(4~20 mA、1~5 V)を搭載しており、小形(24X48mm サイズ)ボディで、多彩な機能と気体の微差圧を高感に検知できます。

3. 形番構成

本器の形番構成は、次のとおりです。



4. 仕様

■ 4.1 製品仕様

差圧レンジ(最大差圧表示値)		精度(at 23°C)*1		温度特性	
		差圧表示	アナログ出力	ゼロ点	スパン
0~50Pa(50.0)	±50Pa(50.0)	±(1.5%F.S.+1 digit) 又は ±(2.0%F.S.+1 digit)	±1.5%F.S. 又は ±2.0%F.S.	±0.15%F.S./°C	±0.15%F.S./°C
0~100Pa(100.0)	±100Pa(100)	±(1.5%F.S.+1 digit)	±1.5%F.S.		
0~200Pa(200)	-				
-	±200Pa(200)	±(1.5%F.S.+1 digit)	±1.5%F.S.	±0.10%F.S./°C	±0.15%F.S./°C
0~500Pa(500)	±500Pa(500)				
0~1kPa(1,000)	-				
-	±1kPa(1,000)	±(1.0%F.S.+1 digit)	±1.0%F.S.		
0~2kPa(2,000)	±2kPa(2,000)				
0~5kPa(5,000)	-				

項目	詳細		
表示範囲	圧力レンジの-10~110%F.S.又は、表示値の-1999~1999		
許容最大圧力	50kPa		
測定流体	乾燥空気、N ₂ ガス等の非腐食性気体(水分、粉塵を含まないこと)		
使用環境	通常の状態において、引火・爆発の原因となるような可燃性ガス又は液体の存在しない場所		
仕様用途	2系統間の差圧を検出することにより、生産、空調管理、研究で利用できます。		
適合配管	ビニルチューブ、ゴム管(内径4mm)		
電源	12~24VDC±10% リップル電圧 10%(P-P)以下(電圧出力の場合)		
消費電流	50mADC以下(コンパレータ出力及び、アナログ出力の電流は含まず)		
表示	圧力、設定値等表示 : 3・1/2桁LED(文字高さ10mm) コンパレータ動作表示 : 赤色LED×2(ON時点灯)		
表示周期	0.2s		
出力	コンパレータ出力*2	NPNオープンコレクタ 2出力、またはPNPオープンコレクタ 2出力	
	応答性	100ms以下(フィルタ設定なし時)	
	出力容量	NPN	30VDC、80mA以下
		PNP	電源電圧範囲、80mA以下
	接断差	ヒステリシスモード	可変
ウインドコンパレータ		1%F.S.固定	
ディレイ	0.00~2.00s(ON,OFF共)		

	アナログ出力*2	1～5VDC	1 出力
		負荷抵抗	10kΩ 以上
		分解能	約 8mVDC
		負荷抵抗	500Ω 以下:電源電圧:20VDC 以上 400Ω 以下:電源電圧:15VDC 以上～20VDC 未満 250Ω 以下:電源電圧:15 未満
	応答性	100ms 以下 (フィルタ設定なし時)	
ウォームアップ時間	15 分以上		
使用温湿度範囲	-10～50℃、35～85%RH 以下 (凍結、結露なきこと)		
保存温湿度範囲	-20～60℃、35～85%RH 以下 (凍結、結露なきこと)		
耐電圧	300VAC、1 分間		
絶縁抵抗	100MΩ 以上 (50VDC)		
設置カテゴリ	規格 IEC60664 レベル II		
汚染度	規格 IEC60664 等級コード 2 (乾燥した清潔な場所に取り付けることが出来ない場合は、IP54 以上の筐体に収納して下さい)		
使用高度	高度 2,000m 以下		
ケース構造	屋内仕様 (規格 IEC 60529 等級コード IP40)		
ケース材質	PC / ABS		
接ガス部材質	PBT、PP、シリコン、セラミック、シリコーンゴム、ガラス、Au、Ti、(Al)、(回路の一部)		
耐振動	10～60Hz: 複振幅 0.7mm 60～150Hz: 加速度 50m/s ²		
耐衝撃	衝撃加速度: 100m/s ²		
標準姿勢	表示正面		
漏れ許容差	1.7 × 10 ⁻⁴ Pa・m ³ /s		
コネクタ	e-CON 準拠 (3P/4P)		
保護回路	電源逆接続、コンパレータ過電流保護		
質量	約 33g		
CE マーキング	EMC 指令*3、RoHS 指令		
UKCA マーキング	EMC SI 2016 No.1091*3、RoHS SI 2012 No.3032		
UL 規格	UL61010-1*4		

[表 4-1]

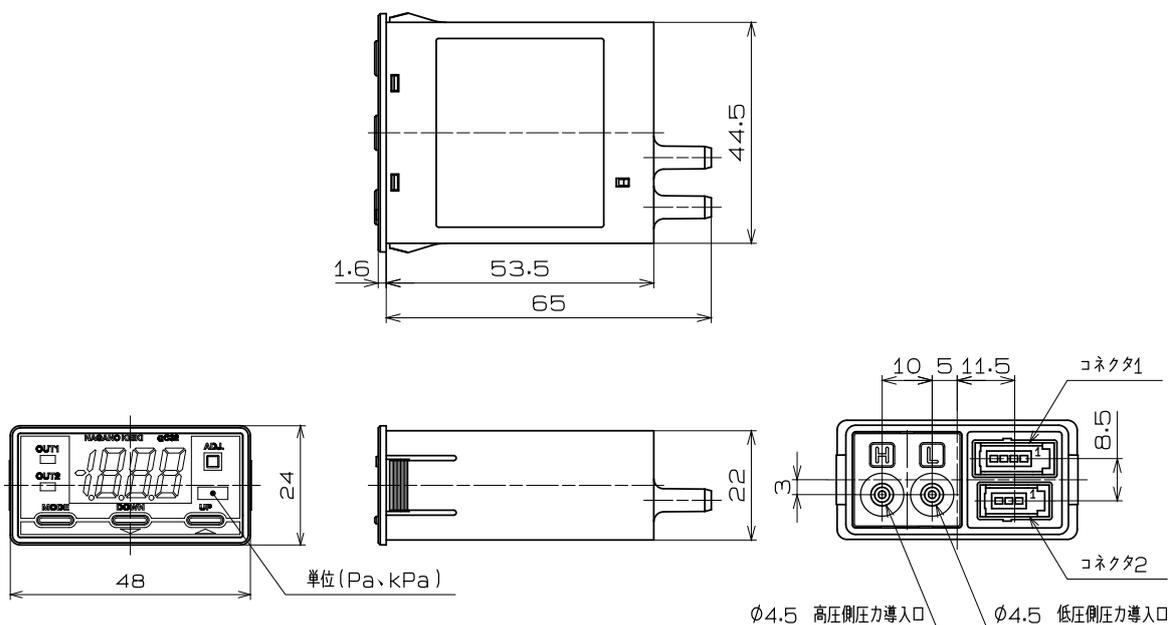
*1: 直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む。

*2: 工場出荷時選択。

*3: 雷サージ電圧、及び電源系統開閉過渡現象に影響を受けない屋内配電回路網に接続し、ご使用ください。

*4: 本器に接続する直流電源には NEC(National Electrical Code) クラス 2、または LPS(Limited Power Source) 電源を使用してください。

5. 外形図



[図 5-1]

6. 運搬および開梱

本項では、製品を運搬・開梱する際の注意事項について解説しています。

■ 6.1 運搬上の注意

製品を運搬する際は、他の電気計器類と同様に、できる限り振動を与えないでください。また、打ち付けたり落としたりすることは絶対に避けてください。



注意



- 本器を落下させたり衝撃を加えないでください。
使用不能になる場合があります。

■ 6.2 開梱上の注意

- (1) 開梱に先立って、梱包の外観を確かめてください。
- (2) 開梱の際には、荷を乱暴に扱わないようご注意ください。
- (3) 荷から取り出す際に誤って落下させないよう、十分注意して荷を解いてください。
- (4) 開梱後は製品に外傷がないこと、ご注文いただいたとおりの製品形式であることをご確認ください。
- (5) 万一異常がありましたら、購入代理店または当社営業所までご連絡ください。

7. 取り付け

■7.1 取り付け

本器を取り付ける前には必ず静電気の除去を行ってください。

注意

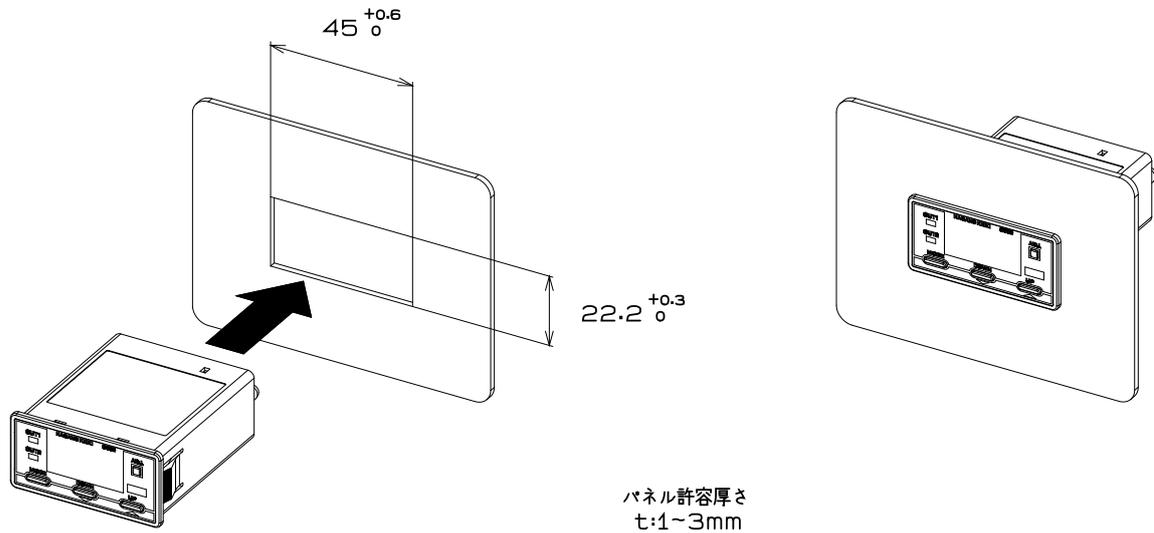
	<ul style="list-style-type: none">濡れた手で触らないでください。 故障の原因となります。
	<ul style="list-style-type: none">本体は樹脂製です。 大きな力を加えたり、傷が付かないようにご注意ください。
	<ul style="list-style-type: none">配線後、配線したケーブルにより本器に不要な力が加わらないように注意して下さい。

注意

	<ul style="list-style-type: none">取り付けは振動の少ない場所、直射日光の当たらない場所、湿気・塵埃^{じんあい}の少ない場所、油・水等がかからない場所を選定して下さい。
	<ul style="list-style-type: none">圧力接続口の一方を大気解放で使用する場合、風が直接当たる場所など、大気解放側の圧力が変動する場所は避けてください。
	<ul style="list-style-type: none">圧力が変動して計測に影響がある場合は、大気解放側をチューブ等で圧力変動の心配のない場所まで延長するなど、対策をご検討ください。

■7.2 パネルマウント

本器をパネルカット穴の表側より挿入し本器のツメで固定して下さい。
その時、パネル面との隙間が最小になるまで押込んで固定して下さい。
パネルカット寸法は以下の通りです。



[図 7-1]

■7.3 配管

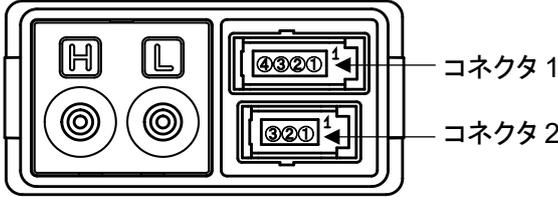
ビニルチューブ等を取り付ける場合は、本器を抑えるようにし、本器圧力導入口、及び本器樹脂部に過大な力が加わらないように注意しながら、奥までしっかり差し込んで下さい。
また、配管後、配管したビニルチューブ等により本器に不要な力が加わらないよう注意して下さい。

8. 結線・接続

8.1 結線

コネクタの結線は、「表 8-1」のとおりです。

接続を確認の上、電源を投入して下さい。また、ウォームアップ時間として電源投入後 15 分以上経過させ、安定した状態になってからゼロ点調整や計測を行なって下さい。

コネクタ端子配列		
		
	端子番号	結線
コネクタ 1	1	電源(+)、COM(PNP オープンコレクタ選択時)
	2	オープンコレクタ出力 OUT1
	3	オープンコレクタ出力 OUT2
	4	電源(-)、COM(NPN オープンコレクタ選択時)
コネクタ 2	1	電源(+)
	2	アナログ出力(+)
	3	電源(-)、アナログ出力(-)

[表 8-1]

⚠ 注意

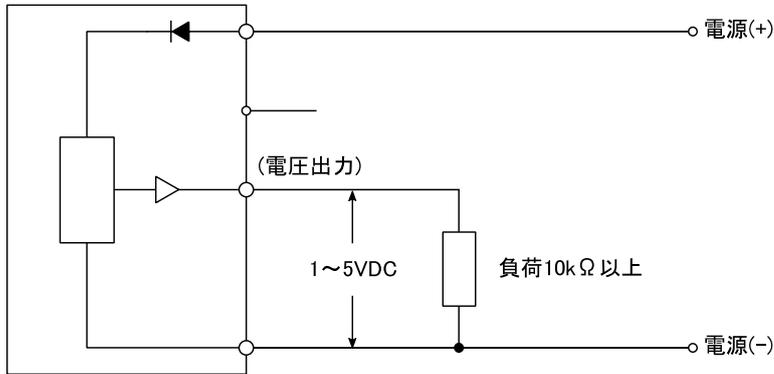


- コネクタ 1 と 2 に電源(+)がありますが、本器内部で接続されていますので、接続する場合は、必ずどちらか一方のみとして下さい。

8.2 内部形式

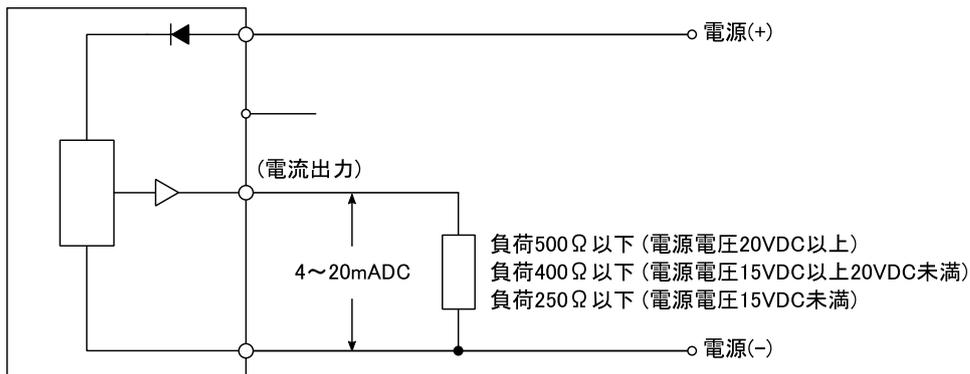
出力形式は、コンパレータ出力として、NPN オープンコレクタ又は、PNP オープンコレクタ(工場出荷時選択)、アナログ出力として、1~5VDC の電圧出力又は、4~20mADC の電流出力(工場出荷時選択)を搭載しています。

8.2.1 1~5VDC(電圧)アナログ出力の結線例



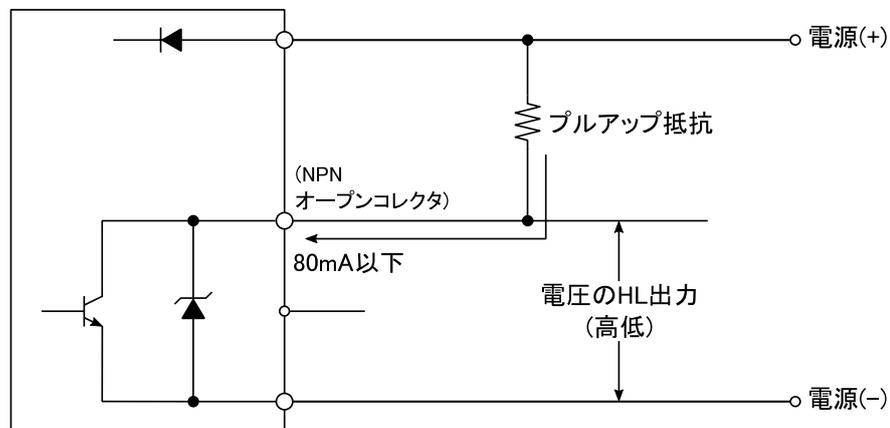
[図 8-1]

8.2.2 4~20mADC(電流)アナログ出力の結線例



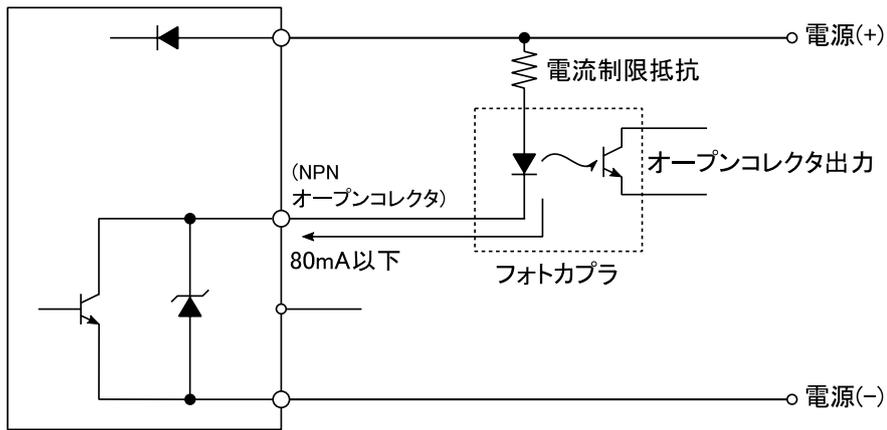
[図 8-2]

8.2.3 NPN オープンコレクタの使用例 1(電圧出力)



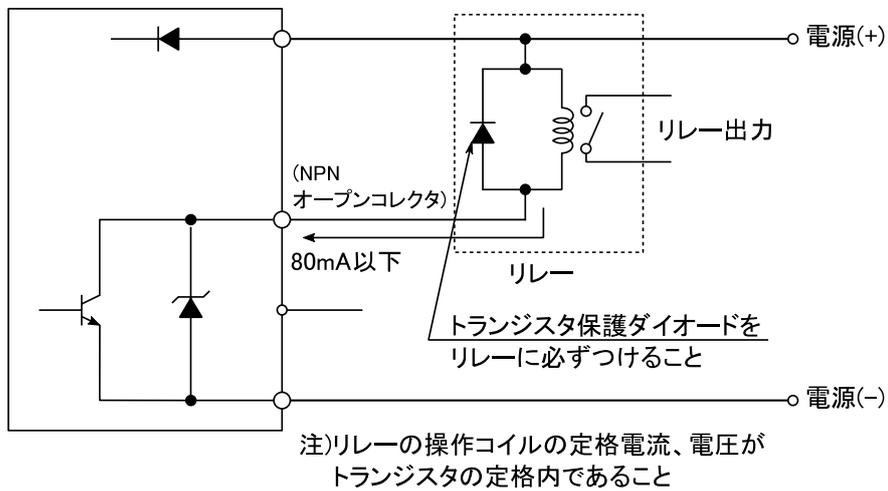
[図 8-3]

8.2.4 NPN オープンコレクタの使用例 3(フォトカプラ接続)



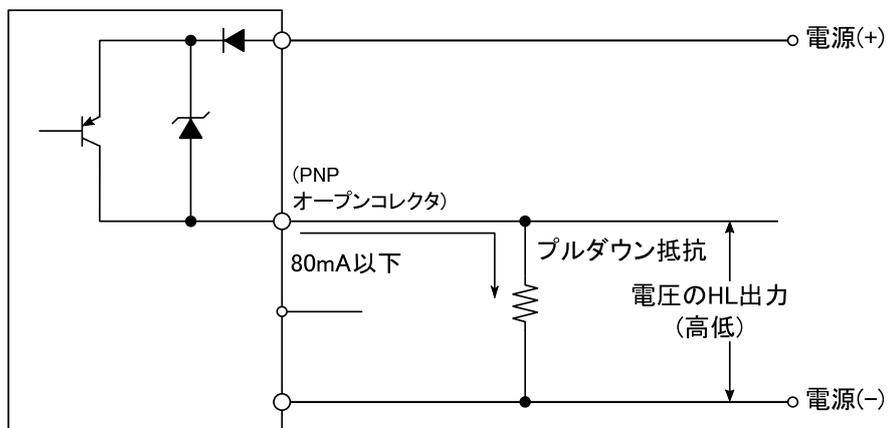
[図 8-4]

8.2.5 NPN オープンコレクタの使用例 3(リレー出力)



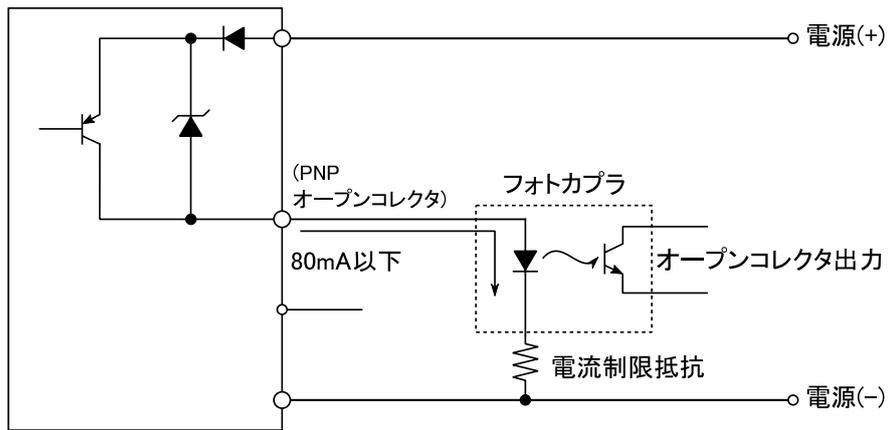
[図 8-5]

8.2.6 PNP オープンコレクタの使用例 1(電圧出力)



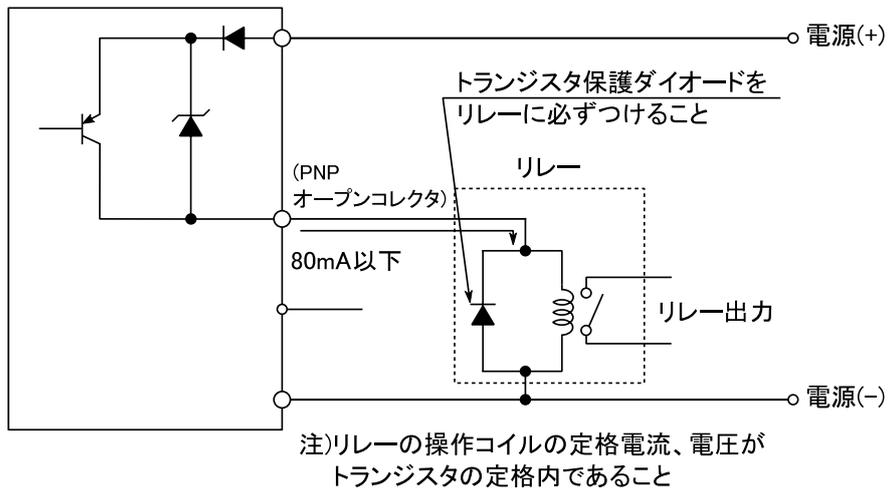
[図 8-6]

8.2.7 PNP オープンコレクタの使用例 2(フォトカプラ接続)



[図 8-7]

8.2.8 PNP オープンコレクタの使用例 3(リレー接続)



[図 8-8]

9. ノイズ対策

■ 9.1 ノイズの影響

測定値や出力が間欠的に変動したり、実際の圧力と異なった値を示す場合は、ノイズの影響が考えられます。ノイズの発生源として、一般的には電源や出力ケーブル、周囲の機器や配線などが挙げられます。また、本器の取り付け場所や姿勢によっては、ノイズの影響を受けやすくなる可能性があります。発生源を特定し、下記のような対策を実施していただくことで、ノイズの影響を低減できる可能性があります。

➤ 放射ノイズ

- 発生源から遠ざける
- 発生源に対し本器の向きを変えて、基板に対する入射角を変化させる
- 発生源または本器に対し、電磁シールドを設置する

➤ 誘導ノイズ

- 大電流が流れる配線から本器を遠ざける
- 帯電している機械や物体を本器に近づけない

➤ 伝導ノイズ

- ノイズが発生しにくい安定した電源を使用する
- 電源や出力測定装置をノイズに影響されにくい環境に設置する
- フェライトコアなどを用い、ケーブルのフィルタリングを行う
- 接続にシールドケーブルなどの耐ノイズ性の高いケーブルを用い、シールドをアースに接続する

10. 保管

本器を保管する際の注意事項は、次のとおりです。

 注意	
	<ul style="list-style-type: none">● 次のような場所には保管しないでください。 故障・損傷の原因となります。● 湿度の高い場所など、結露しやすい場所● 気圧、温度、湿度、風通し、日光、ほこり、塩分、硫黄分を含んだ空気などにより悪影響を生ずる恐れのある場所● 傾斜、振動、衝撃(運搬時を含む)などのある場所● 化学薬品の保管場所やガスの発生する場所● 直射日光の当たる場所や高温の車内など

11. メンテナンス

■11.1 定期点検

本器は、検出部、回路部ともに可動部がありません。

従って、基本的に調整ずれはありませんが、使用状況により経時変化も考えられますので、半年に1回程度の定期点検をお勧めします。必要に応じて校正またはゼロ点調整を行い、校正は定められた方法または校正機関で行ってください。

本器ケース部は樹脂成型品を使用しておりますので、はんだごて等で触れないように注意して下さい。また、薬品によってはケースに影響する事が有りますので、薬品等がケースにかからないようにご注意ください。

定期点検の際は、以下のチェックリストを参考にしてください。

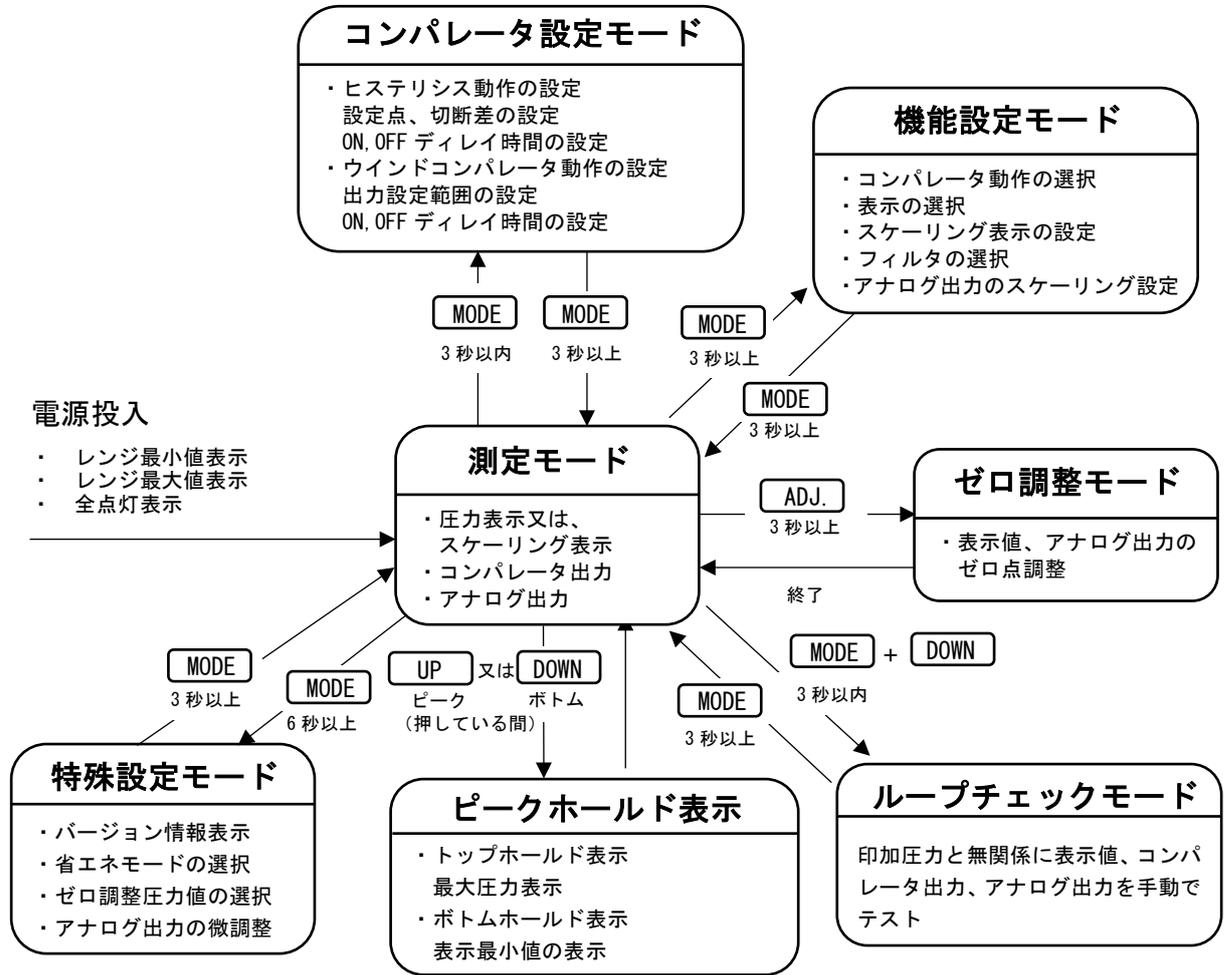
《定期点検チェックリスト》

- 外観確認(傷、割れ、変形、腐食など)
- 圧力導入口の腐食状況、目詰まり
- 接続箇所のリークテスト、および接続ねじの再締付け
- 本体各所のねじ部再確認・再締付け
- 圧力基準器および測定器による出力チェック

 注意	
	<ul style="list-style-type: none">● 静電気帯電を避けてください。 外観を清掃する場合は、水を含んだ柔らかい布を使用してください。● シンナー、ベンジンなどは使用しないでください。 変質や故障の原因となります。

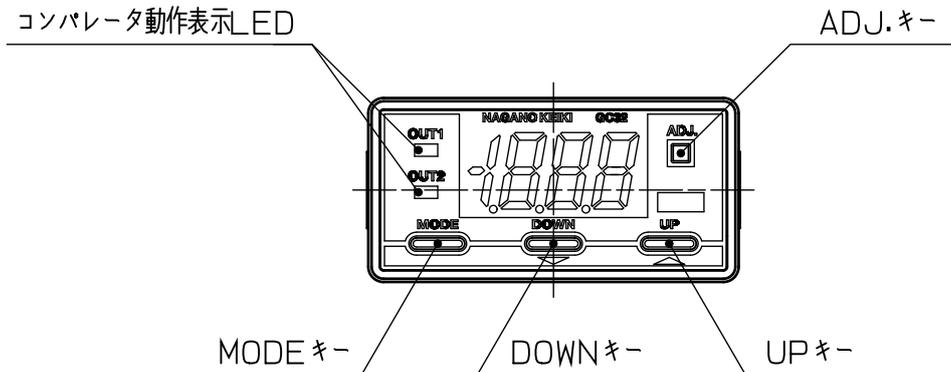
12. 各モードへの移行方法

■12.1 各モードとその機能



[MODE] キー及び [ADJ.] キーを押すと“——”表示をします。各設定モードにより測定モードに戻る場合は、[MODE] キーを3秒以上押されていることが確定した時点で“——”表示が点滅します。

■12.2 パネル部の名称と機能

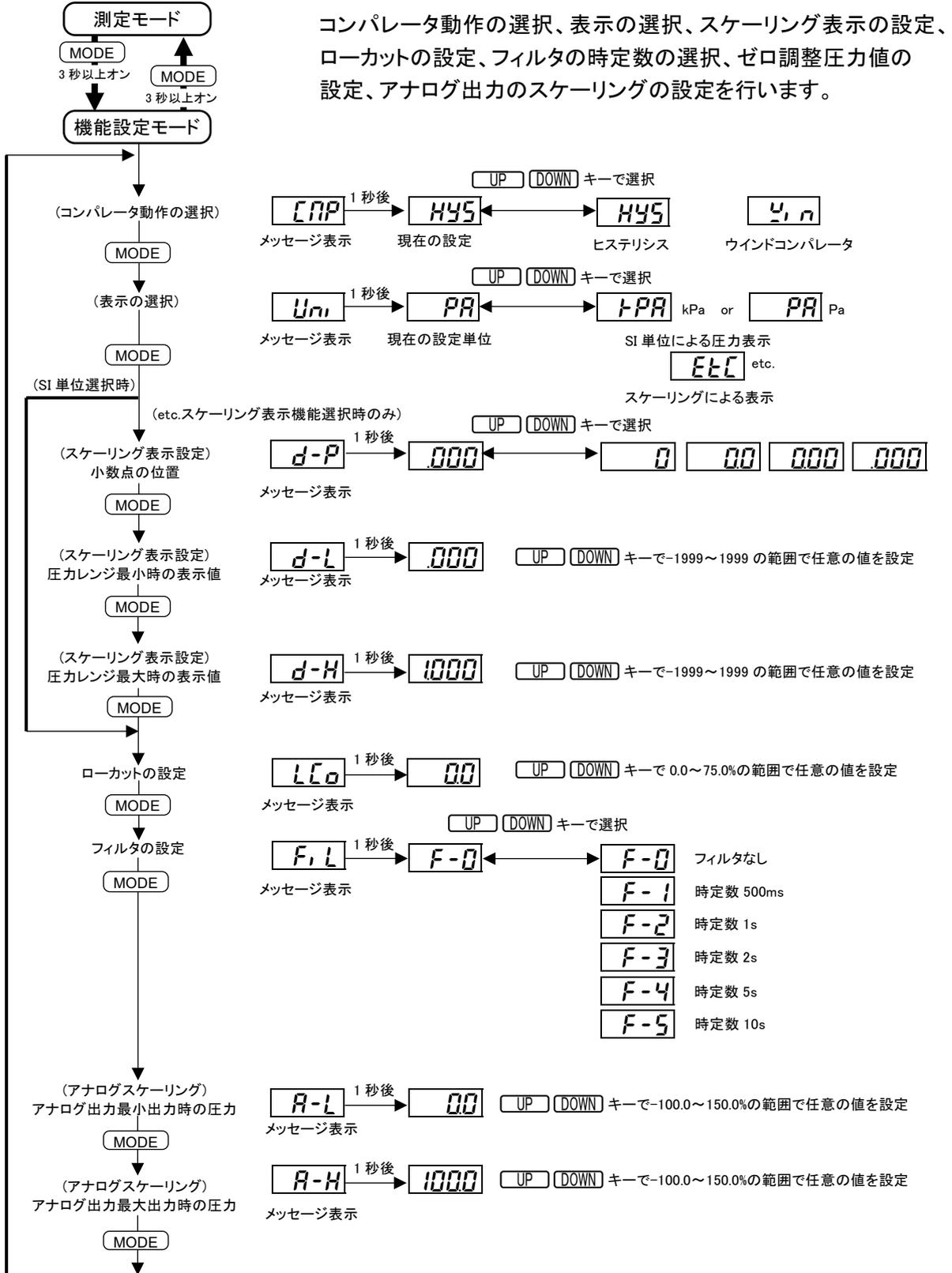


[図 12-1]

13. 機能設定モード

■13.1 設定手順

測定モード(MODE)でキーを3秒以上押し続けると“---”表示をして機能設定モードになります。



機能設定モードで設定値を操作すると、コンパレータを含めた全ての設定値が再演算され設定値が書き換えられます。再演算された設定値が表示範囲外となった場合には、その設定値は内部処理可能な値に自動的に再設定されますので、ご注意ください。また、計算誤差として、設定値が±1digitの誤差を生ずる可能性がありますので、あらかじめご承知おき下さい。

■13.2 コンパレータ動作の選択

[MODE] キーを用いて“コンパレータ動作の選択”にします。[CMP] を1秒表示後、現在の設定が表示されます。[UP] [DOWN] キーでヒステリシス、ウインドコンパレータ動作モードのどちらかを選択します。尚、本器コンパレータ出力は2点搭載していますが、2点とも同じ動作モードになります。

■13.3 表示の選択

[MODE] キーを用いて“表示の選択”にします。[Uni] を1秒表示後、現在の設定が表示されます。[UP] [DOWN] キーでSI単位による圧力表示(kPa 又は Pa)、スケーリングによる表示のどちらかを選択します。

■13.4 スケーリング表示の選択

“表示の選択”で [E/L] を選択した場合には、印加された圧力に対して LED 表示値を任意の値にスケーリング表示します。この機能は、圧力レンジ最小/最大値に対する LED 表示値をスケーリングする機能で、印加した圧力とアナログ出力との関係には影響を及ぼしません。

[MODE] キーを用いてスケーリング表示の“小数点の位置”、“圧力レンジ最小時の表示値”、“圧力レンジ最大時の表示値”を設定します。

1. [d-P] を1秒表示後、現在のスケーリングの小数点位置が表示されます。[UP] [DOWN] キーで小数点位置を設定します。
2. [d-L] を1秒表示後、現在のスケーリングの圧力レンジ最小時における表示値が表示されます。[UP] [DOWN] キーで表示値を設定します。
3. [d-H] を1秒表示後、現在のスケーリングの圧力レンジ最大時における表示値が表示されます。[UP] [DOWN] キーで表示値を設定します。

以上により、LED表示のスケーリング設定が行えます。

例) 圧力レンジ 0.00~5.00kPa(0~100%F.S.) 対し、0.0~100.0 表示にスケーリングする場合

[d-P]	小数点の位置(最下位桁より)	:	0.02	→	0.1
[d-L]	圧力レンジ最小時の表示値	:	0.00	→	0.0
[d-H]	圧力レンジ最大時の表示値	:	5.00	→	100.0

■13.5 ローカットの設定

[MODE] キーを用いて“ローカットの設定”にします。[LLO] を1秒表示後、現在の設定が表示されます。[UP] [DOWN] キーでローカット値を百分率(圧力レンジ 0.0~75.0%F.S.)で設定をします。ローカットの動作は、設定された値以下を強制的に表示ゼロ及び表示ゼロ時のアナログ出力とします。

■ 13.6 フィルタの選択

本器は 5 種類の時定数を持つデジタルフィルタを内蔵しています。

[MODE] キーを用いて“フィルタの選択”にします。**[F, L]** を 1 秒表示後、現在の設定が表示されます。**[UP]** **[DOWN]** キーで変更するフィルタ時定数を選択します。

[F-0]	-----	フィルタ無し
[F-1]	-----	時定数 500ms
[F-2]	-----	時定数 1s
[F-3]	-----	時定数 2s
[F-4]	-----	時定数 5s
[F-5]	-----	時定数 10s

この機能は圧力変動が激しく、表示及びコンパレータ出力、アナログ出力が安定しない場合にご利用下さい。選択したフィルタは、コンパレータ、アナログ出力にもこの時定数を反映します。

■ 13.7 アナログ出力のスケールリング

この機能は、アナログ出力最小出力(1VDC 又は 4mADC)/アナログ出力最大出力(5VDC、又は 20mADC)における圧力値を百分率(圧力レンジ 0.0~100.0%F.S.とした場合)で設定するものです。

[MODE] キーを用いて【アナログ出力ゼロ点時の圧力】【アナログ出力スパン点時の圧力】の設定にします。

1. **[A-L]** を 1 秒表示後、現在のアナログ出力スケールリングのアナログ出力最小出力(1VDC 又は 4mADC)における圧力値の設定が百分率(圧力レンジ 0.0~100.0%F.S.とした場合)で表示されます。**[UP]** **[DOWN]** キーで圧力値を百分率で設定します。
2. **[A-H]** を 1 秒表示後、現在のアナログ出力スケールリングのアナログ出力最大出力(5VDC 又は 20mADC)における圧力値の設定が百分率(圧力レンジ 0.0~100.0%F.S.とした場合)で表示されます。**[UP]** **[DOWN]** キーで圧力値を百分率で設定します。

以上により、アナログ出力スケールリングの設定が行えます。

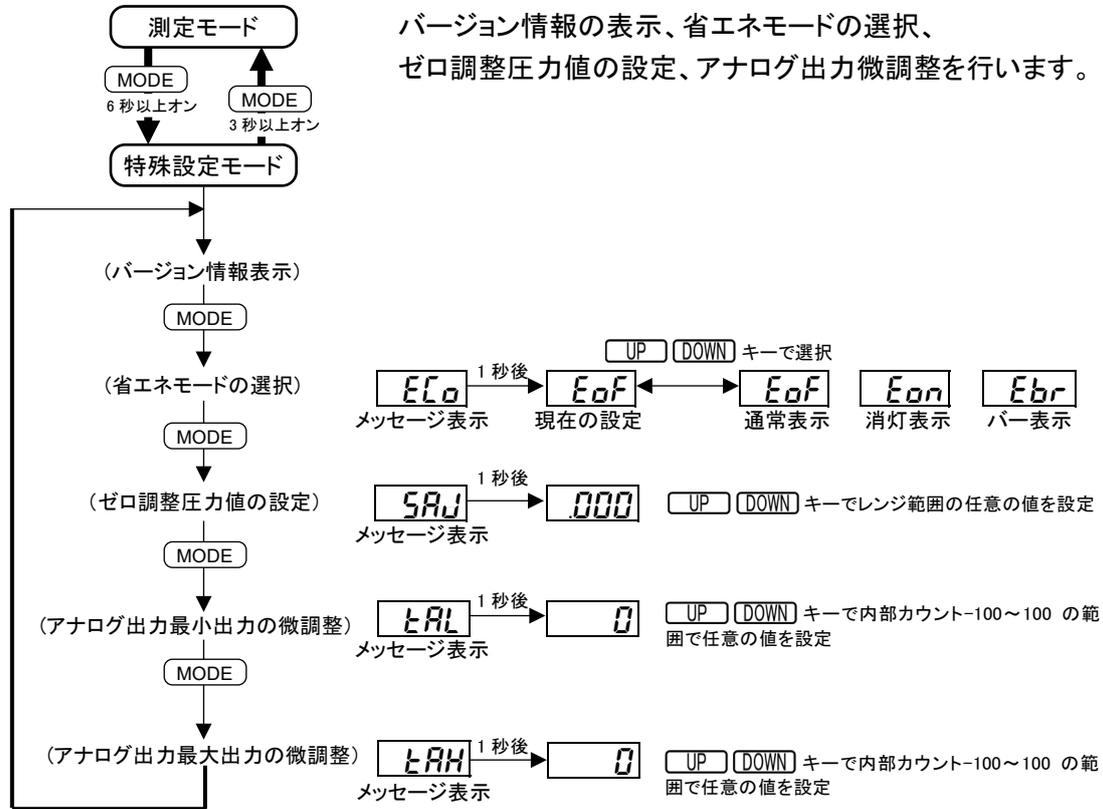
例) 圧力レンジ 0.00~5.00kPa (0.0~100.0%F.S.)においてアナログ出力 1~5VDC を出力するものに対し、圧力 0.00~4.91kPa (0.0~98.1%F.S.)においてアナログ出力 1~5VDC の出力にスケールリングする場合。

[A-L]	アナログ出力ゼロ点時の圧力	0.0	→	0.0	(%F.S.)
[A-H]	アナログ出力スパン点時の圧力	100.0	→	98.1	(%F.S.)

14. 特殊設定モード

■14.1 設定手順

測定モードで **[MODE]** キーを 6 秒以上押し続けるとバージョン情報が表示され、特殊設定モードとなります。



■14.2 省エネモードの選択

[MODE] キーを用いて“省エネモードの選択”にします。**[ECo]** を 1 秒表示後、現在の設定が表示されます。**[UP]** **[DOWN]** キーで通常表示、消灯表示、バー表示の何れかを選択します

■14.3 ゼロ調整圧力値の設定

[MODE] キーを用いて“ゼロ調整圧力値の設定”にします。**[SARJ]** を 1 秒表示後、現在の設定が表示されます。**[UP]** **[DOWN]** キーでゼロ調整する圧力値を表示値で設定をします。ゼロ調整モードの動作は、設定された圧力値でオフセット調整をします。

■14.4 アナログ出力最小出力の微調整

[MODE] キーを用いて“アナログ出力最小出力の微調整”にします。**[tAL]** を 1 秒表示後、現在の設定が表示されます。**[UP]** **[DOWN]** キーでアナログ出力の最小出力(1VDC 又は 4mADC)を微調整します。

アナログ出力の動作は、設定された内部カウント値で補正されたアナログ出力をします。

■14.5 アナログ出力最大出力の微調整

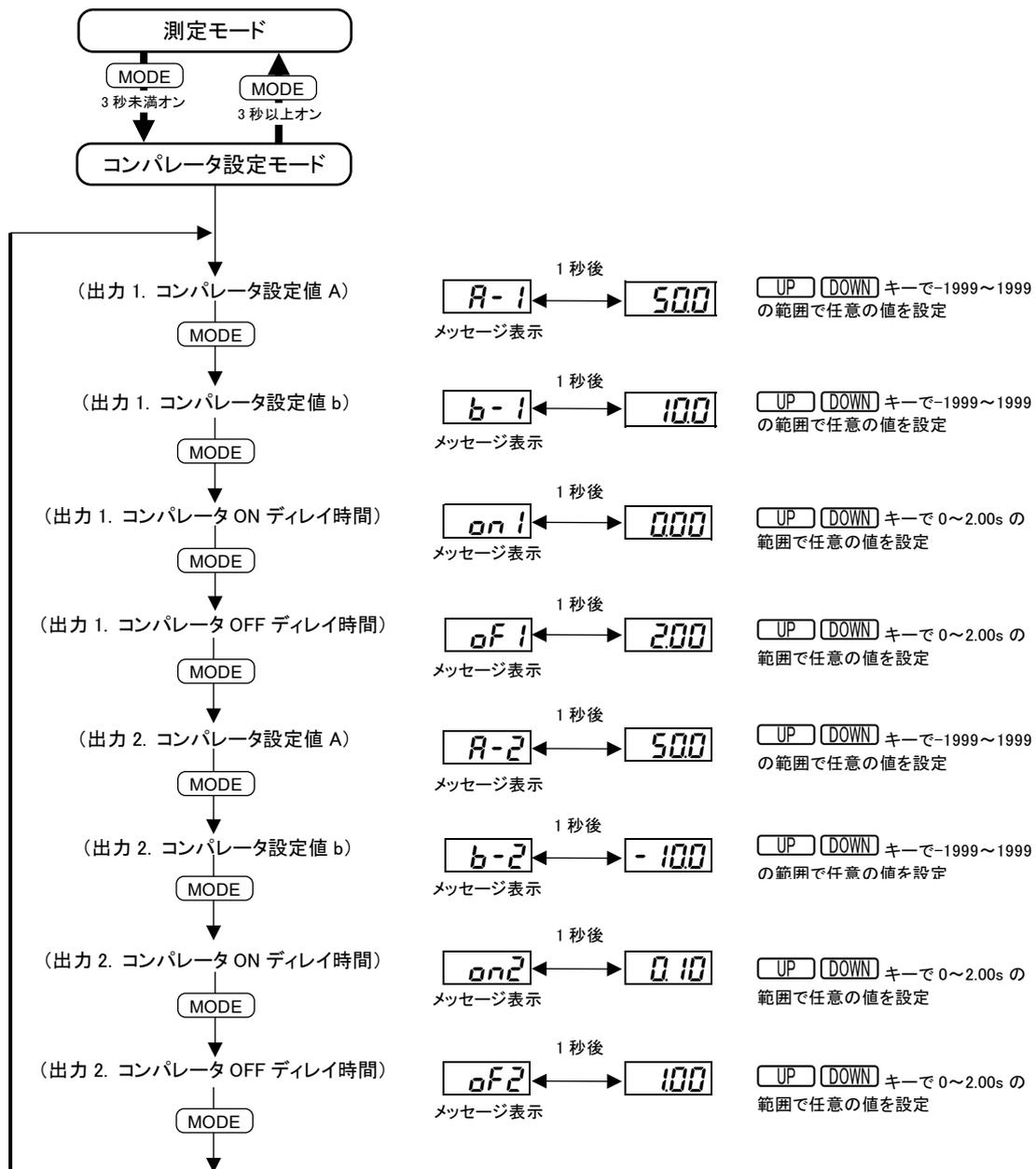
[MODE] キーを用いて“アナログ出力最大出力の微調整”にします。**[tAH]** を 1 秒表示後、現在の設定が表示されます。**[UP]** **[DOWN]** キーでアナログ出力の最大出力(5VDC 又は 20mADC)を微調整します。

アナログ出力の動作は、設定された内部カウント値で補正されたアナログ出力をします。

15. コンパレータ設定モード

■15.1 設定手順

測定モードで **MODE** キーを押すと(3秒未満で手を離す)コンパレータ設定モードとなります。コンパレータ出力の OUT1、OUT2 それぞれにおいて、機能設定モードの“コンパレータ動作モードの選択”で選択されたヒステリシス又は、ウインドコンパレータの動作点として、コンパレータ設定値 A、コンパレータ設定 b、コンパレータ ON デイレイ時間、コンパレータ OFF デイレイ時間の設定を行います。



コンパレータ設定モードでは、本器に2点搭載されているコンパレータ出力の設定を行います。尚、本モードでは、機能設定モードの【コンパレータ動作の選択】において、出力1・2共通で選択された動作により設定する項目の内容が変わります。

ヒステリシスでは、コンパレータ動作点(A)の設定、接断差(b)の設定が出力1・2独立で行え、ウインドコンパレータでは、コンパレータ動作点(A)の設定、コンパレータ動作点(b)の設定が同じく出力1・2独立で行えます。

但し、ウインドコンパレータにおける接断差はコンパレータがOFFする方向に対して固定で1%F.S.が自動的に設定されます。

また、コンパレータ動作の共通設定として、コンパレータ動作ON時のディレイ時間の設定、コンパレータ動作OFF時のディレイ時間の設定が各々0.00~2.00秒、出力1・2独立で行えます。

■ コンパレータ設定値 A (出力1、出力2)

[MODE] キーを用いて【コンパレータ設定値 A】にします。[A-1]、[A-2] を1秒表示後、現在の設定値が表示されます。[UP] [DOWN] キーでコンパレータ設定点(A)を設定します。

■ コンパレータ設定値 b (出力1、出力2)

[MODE] キーを用いて【コンパレータ設定値 b】にします。[b-1]、[b-2] を1秒表示後、現在の設定値が表示されます。[UP] [DOWN] キーで、ヒステリシスでは接断差(b)を、ウインドコンパレータではコンパレータ設定点(b)を設定します。

注) ヒステリシスの接断差(b)の設定において、設定する値が小さすぎる場合はチャタリング等の発生が懸念されます。接断差(b)を設定する際には設定値に十分注意して下さい。(接断差(b)の設定については圧カレンジの1%F.S.以上の値を推奨します。)

■ コンパレータ ON ディレイ時間 (出力1、出力2)

[MODE] キーを用いて【コンパレータ ON ディレイ時間】にします。[on1]、[on2] を1秒表示後、現在の設定時間が表示されます。[UP] [DOWN] キーでコンパレータ動作ON時のディレイ時間を設定します。

■ コンパレータ OFF ディレイ時間 (出力1、出力2)

[MODE] キーを用いて【コンパレータ OFF ディレイ時間】にします。[of1]、[of2] を1秒表示後、現在の設定時間が表示されます。[UP] [DOWN] キーでコンパレータ動作OFF時のディレイ時間を設定します。

⚠ 注意



- コンパレータ出力の設定値において各設定モードでは、コンパレータ動作に関する設定に変更があった場合、コンパレータ動作において矛盾がないように常にチェック・再計算しています。但し、コンパレータ出力設定値の再計算を行った際、計算結果が設定可能な範囲を超える値となった場合は、設定範囲内になるよう自動的にコンパレータ出力の設定値を変更してしまいますので、ご注意下さい。また、コンパレータ出力設定値の再計算を行った際、計算誤差としてコンパレータ出力の設定値が±1digitの差を生ずる可能性がありますので、あらかじめご承知おき下さい。

16. コンパレータ動作

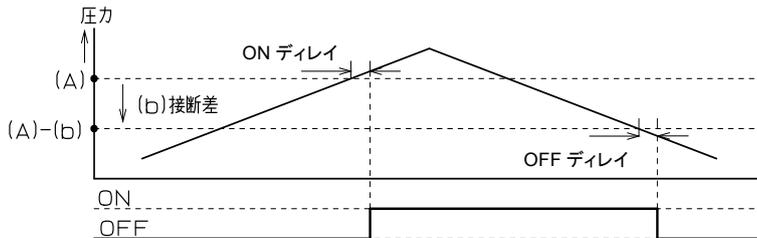
以下に説明するコンパレータ出力条件が満たされた場合、それぞれの出力が ON 状態となり、「コンパレータ出力 LED (OUT1、OUT2)」が点灯します。

■16.1 ヒステリシスの動作

- ・ 上限設定の場合

設定値(A)を上限設定とし、コンパレータが動作します。

設定値(b)を正の数値(0も含む)に設定した場合上限設定として動作します。



[図 16-1]

- ・ 下限設定の場合

設定値(A)を下限設定とし、コンパレータが動作します。

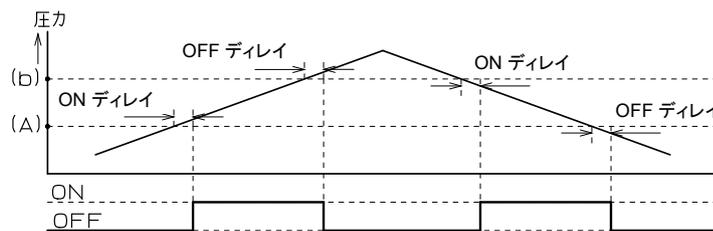
設定値(b)を負の数値に設定した場合下限設定として動作します。



[図 16-2]

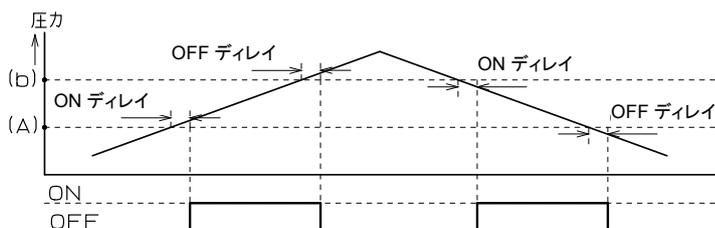
■16.2 ウインドコンパレータの動作

- ・ (A) ≤ (b) の場合



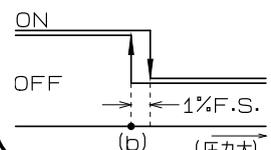
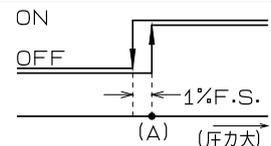
[図 16-3]

- ・ (A) > (b) の場合



[図 16-4]

設定値(A)(b)には1%F.S.の接断差が内部で自動的に設定されます。



17. その他の機能

■17.1 キー操作の基本事項

各設定モードで設定する数値は、**UP** **DOWN** キーで入力します。**UP** キーで数値は増加し、**DOWN** キーで減少します。**UP** **DOWN** キーは 0.5 秒以上押し続けると、3 段階の速さでリピート状態になり、数値が増加、又は減少します。

機能設定モードのコンパレータ動作モード、省エネモード、単位、フィルタの設定は、それぞれの選択内容を **UP** **DOWN** キーを用いて選択します。

■17.2 ゼロ点調整モード

測定モードで、圧力導入口の圧力を機能設定モードの“ゼロ調整圧力値の設定”で設定した圧力として、**ADJ.** キーを 3 秒以上(“---”が点滅するまで)押し続けてから手を離して下さい。

約 1 秒後に自動的にオフセット調整を行い、圧力表示を設定された値にします。

正常にゼロ調整がされた場合 **Adj** が表示されます。

圧力レンジの-10~10%F.S.範囲外の圧力が印加されている時、エラー **E-D** が 1 秒間表示され、ゼロ調整されません。

■17.3 ゼロ点調整値のリセット

測定モードで、**ADJ.** キーを 6 秒以上(**RES** が表示されるまで)押し続けてから手を離して下さい。約 1 秒後に自動的にオフセット調整値のリセットを行います。

■17.4 ループチェックモード

ループチェックモードでは、印加圧力に関係なく **UP** **DOWN** キー操作により、表示値を変化させることで、コンパレータ出力、アナログ出力がこの表示値に連動して動作します。

これにより、コンパレータとアナログの出力及び出力設定の確認が手動で行う事が出来ます。

また、配線チェック等のシミュレーション作業にご使用下さい。

MODE + **DOWN** キーを用いてループチェックモードにします。**Loop** を 1 秒表示後、ループチェックモードに入る直前の測定モードの表示値が初期値として表示されます。**UP** **DOWN** キーで圧力表示値を変化させ、コンパレータ出力動作及びアナログ出力動作の確認が行えます。

測定モードへの復帰は、**MODE** キーを 3 秒以上(“---”が点滅するまで)押し続けてから手を離して下さい。

■17.5 ピークホールド表示モード

圧力導入口に印加した最大、最小圧力をトップ値、ボトム値として記憶しています。

トップ値、ボトム値は、それぞれ **UP** キー、**DOWN** キーを押し続けている間表示されます。

この操作をすると、最初の 1 秒間 **PEH** を表示し、それぞれの操作に応じたピーク値が表示されます。

トップ値、ボトム値のリセットは、以下の操作で行います。

トップ値のリセット : **UP** キーを押した状態で **DOWN** キーを押す

ボトム値のリセット : **DOWN** キーを押した状態で **UP** キーを押す

■17.6 キーロック

設定した値が誤操作によって書換えられる事を避ける為、キー操作を無効にする設定ができます。キーロック状態を設定すると、ピークホールド表示モード以外のモードには移行できなくなります。この状態は電源を再投入しても解除されず、アンロック操作で解除することができます。

測定モードで **[MODE]** + **[UP]** キーを押すと **[LoL]** を 1 秒間表示してキーロック状態になります。解除も **[MODE]** + **[UP]** キーを押すことによって行います。**[UnL]** を 1 秒間表示してキーロックが解除されます。

■17.7 エラー表示

測定モードで下記エラーが発生した場合、エラーメッセージと表示値を交互に表示します。

ただし、表示範囲外エラーの場合はエラーメッセージのみです。

下記エラー内容をご確認の上、速やかに下記処置を適切に行ってください。

エラーメッセージ	内容	処置
[FFF]	表示範囲外(上限) 圧力レンジの 110%F.S.を超える圧力が印加されたとき、又は表示値が 1999 を超えたとき	定格圧力内に戻して下さい
[-FFF]	表示範囲外(下限) 圧力レンジの-10%F.S.未満の圧力が印加されたとき、又は表示値が-1999 を超えたとき	
[E-0]	ゼロ点調整時、圧力レンジの±10%F.S.範囲外の圧力が印加されているとき	設定された値に戻して再度ゼロ調整を行ってください
[E 1-]	コンパレータ 1 が過負荷状態です	負荷電流を 80mA 以下にして、電源の再投入を行ってください
[E-2]	コンパレータ 2 が過負荷状態です	
[E 12]	コンパレータ 1,2 が過負荷状態です	

■17.8 設定値のバックアップ

内部に不揮発性記憶回路を内蔵しており、電源を OFF にしても設定値及びキーロックの状態を保持しています。

■17.9 設定値の反映とバックアップのタイミング

設定値及びキーロックの状態が反映されるのは、測定モードに戻った直後で、設定中及び測定モード以外のモードでは、以前の設定及び状態で動作を続けます。また、不揮発性記憶回路にバックアップされるタイミングも測定モードに戻る直前です。

ただし、コンパレータ設定モードの全ての設定は、設定変更中又はその設定を抜けた直後にそれぞれ反映されますし、特殊設定モードのアナログ出力の微調整の設定も、設定の変更がされた場合、アナログ出力のみ設定中の出力動作となりその設定を抜けた直後にそれぞれ反映されます。

18. トラブルシューティング

現象	推定原因	処置
表示されない	結線に誤りはありませんか	接続要領に従い、正しく結線して下さい。
出力されない	電源電圧は正しいですか	
圧力を印加しても表示値及び出力の変化がない	継手部分から圧力が漏れていませんか	取付要領に従い、正しく配管して下さい。
	印加圧力が小さすぎませんか	印加圧力と製品レンジを確認し、印加圧力にあった製品レンジの圧力計をご使用下さい。
印加された圧力に対して、表示値及び出力の誤差が大きい	配管内に異物が付着していませんか	配管を交換下さい。
	ゼロ点ズレが起きていませんか	「ゼロ調整モード」の項に従い、オフセット調整又はオフセット調整値のリセットを行って下さい。
	スケーリング表示を設定していませんか 圧力表示になっていますか	「機能設定モード」の項に従い、“表示の選択”で圧力表示を選択するか、スケーリング表示で設定の確認を行って下さい。
	アナログスケーリングを設定していませんか	「機能設定モード」の項に従い、アナログスケーリングで設定の確認を行って下さい。
	コンパレータの設定は正しいですか	「機能設定モード」の項に従い、“コンパレータ動作の選択”と、「コンパレータ設定モード」の項に従い、コンパレータ動作点、及びデレイ時間、それぞれの設定値の確認を行って下さい。

19. 製品保証および輸出管理規制について

■19.1 製品保証

保証期間内(お客さま納入日より1年間)の納入品が、「当社設計または製造上の不良など」による不適合品と判断された場合、無償にて修理、あるいは適合品との交換をいたします。ただし、以下に示す事項は除外されますのであらかじめご了承ください。

- 納入品がお客さま自身もしくは当社以外の第三者により分解、改造、部品交換、あるいは機能付加された場合
- 取扱説明書またはカタログに記載された事項が順守されなかった場合
- 使用による劣化、天災、火災、その他不可抗力によるもの
- 上記を含み製品の不適合により発生した二次的損害

なお、お客さまによる取扱い不備の認識の有無にかかわらず、部品の変形、摩耗、焼損など明白な痕跡が認められた場合は、保証範囲より除外し、有償対象とさせていただきますのでご了承ください。

■19.2 輸出管理規制

本製品を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法ならびに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、お客さまにて必要な手続きをお取りください。

20. その他

この取扱説明書は機器の細目、あるいは変種のすべてに渡るものではありません。また、据え付け、保守に関し直面するすべての付随事項に備えることを目的とするものでもありません。

従って、さらに詳しい説明を必要とする場合や、お客さまの意図されるところに十分そぐわない場合は、当社までお問い合わせください。

<MEMO>

本取扱説明書の記載内容は、改良などにより予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。
本取扱説明書の記載内容は、すべて当社に著作権があります。無断転載・複製は固くお断りします。
その他、お問い合わせは最寄りの当社営業所、または下記フリーコールをご利用ください。

GC32
デジタル微差圧計
取扱説明書

2024 年 8 月 第 4 版



コールセンター: 0120 (10) 8790
ホームページ: <https://www.naganokeiki.co.jp/>

長野計器 株式会社

本社 / 〒143-8544 東京都大田区東馬込一丁目 30 番 4 号
TEL: 03-3776-5311 FAX: 03-3776-5320