

取扱説明書

音響式センサ

AS形

(取扱説明書は大切に保管してください。)

SS03-0039△

改訂 '02.12.26

作成 '00.04.11

株式会社 **ノケン**

本社営業部/〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-29
TEL. 06-6386-8141(代) FAX. 06-6386-8140
東京支店/〒101-0023 東京都千代田区神田佐久間河岸67
TEL. 03-5835-3311(代) FAX. 03-5835-3316
横浜営業所/〒240-0013 横浜市保土ヶ谷区帷子町1-3-1
TEL. 045-336-2661(代) FAX. 045-336-2641
名古屋営業所/〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-17
TEL. 052-731-5751(代) FAX. 052-731-5780
九州営業所/〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1
TEL. 093-521-9830(代) FAX. 093-521-9834

安全にご使用いただくために必ずお読みください

- ・本取扱説明書は、表紙に記された形式の製品の正しい取り扱い、結線方法を記したものです。納品された時点で必ずお読みになり、十分内容を理解された上で製品を取り扱ってください。
- ・本取扱説明書に記載されている事項でも、別提出書類等がある場合や、弊社及び弊社の代理店等から指示がある場合は、それに従ってください。
- ・本取扱説明書は、必要時にすぐ参照できるようにしてください。
- ・製品、本取扱説明書にて不明点がございましたら、取扱説明書の表紙に記されている弊社営業窓口までお問い合わせください。

本取扱説明書に使用されている用語の意味は、次の通りです。

 警告	もし注意を怠ると、死亡か重大災害に結び付くような潜在的危険状況を示します。
 注意	もし注意を怠ると、作業者の災害か機械の損傷に結び付くかもしれない危険状況を示します。

	禁止事項を示します。このマークのある説明文は、必ず守ってください。
	指示事項を示します。このマークのある説明文は、必ず守ってください。

警告

<p>・本製品は防爆構造ではありません。可燃性、爆発性のあるガスまたは、蒸気が発生する場所では絶対に使用しないでください。もし使用すると、万一可燃性、爆発性のあるガス又は、蒸気に着火した場合、大災害になる危険性があります。そのような場所では、防爆製品を使用してください。</p>	
<p>・本製品の改造や分解は行わないでください。製品や周辺機器の損傷、発火や、感電等の可能性があります。 (別途提出書類等がある場合や、弊社及び弊社の代理店等から指示がある場合は、そちらを優先してください。)</p>	
<p>・結線や点検等の作業を行う前に、結線する(結線した)電線の電源を切ってください。通電状態で作業を行うと、漏電及び充電部同士が短絡して発火や、感電等の可能性があります。</p>	
<p>・結線作業を行った後、結線は正しいか確認し、もし誤っていたら正しくやり直してください。誤った結線で使用すると、本製品や周辺機器の損傷、発火や、感電等の可能性があります。</p>	
<p>・万一煙や異臭、異音が発生した場合は、速やかに電源スイッチ等を切ってください。そして対策が施されるまで使用しないでください。</p>	

注意

<p>・本製品は、大きな衝撃を与えたり、乱暴な取り扱いをしないでください。落とす、倒す、投げる、ぶつける、引きずるなどは、センサに大きな衝撃を与え、破損する可能性があります。</p>	
<p>・使用温度、電気定格等、仕様に見合った条件で使用してください。仕様に合わない条件で使用すると、製品や周辺機器の動作不良、損傷、発火や、感電、怪我等の可能性があります。仕様は、取扱説明書又は仕様書をお読みください。</p>	
<p>・本稼働の前に、動作テストを行って正常動作を確認してください。万一動作不良が発生すると重大事故が予想される場合は、別の動作原理のセンサを併用するなどの対策を施してください。</p>	

注意

<p>・検出部およびケーブルの材質の耐食性については、十分検討してください。</p>	
<p>・本製品を持ち運ぶ場合、ならびに据付及び取り外しを行う場合、センサハウジング(付近)を持って行ってください。ケーブルを持って行くと、センサが破損したり、怪我をする可能性があります。</p>	
<p>・雷、静電気等の電氣的衝撃の対策として、避雷器やサージアブソーバの設置などを行ってください。対策がない場合、製品や周辺機器の動作不良、損傷、発火や、感電、怪我等の可能性があります。</p>	

- A. 本取扱説明書は、弊社の標準的な仕様について記されています。従って、納入させていただいた製品が特殊仕様の場合、詳細部分については製品と異なる場合がございますので、予めご了承ください。
- B. 製品の機種選定や耐食性については、弊社としましては出来る限りのアドバイスを行いますが、お客様にて選定下さるようお願い致します。
- C. 本取扱説明書は、細心の注意を払って作成致しましたが、万一ご不審な点や誤り等お気づきの点がございましたら、弊社営業窓口までお問い合わせください。
- D. 部品交換について
品質向上のため、製品改良は頻繁に行われます。従って、同一の部品を提供できない場合があります。この場合、代替の部品又は製品を提供させていただくこともございます。詳細は、弊社営業窓口までお問い合わせください。
- E. 製品の改良等により、取扱説明書に記した内容は、予告なしに変更する事があります。

保証について

- A. 製品の保証の期間は、弊社出荷後 1 年間とします。
- B. 本製品の使用によって発生した製品以外の損害については、保証の対象外とさせていただきます。
- C. 次の場合による故障や不具合は、保証の対象外とさせていただきます。
 - C-a 本取扱説明書に記載された内容に従わなかった場合。
 - C-b 弊社が定めた仕様範囲から外れた据付、結線、使用、保守、点検、保管の場合。
 - C-c 弊社以外の方が修理、改造を行った場合。
 - C-d 弊社部品以外の部品と交換、併用された場合。
 - C-e 弊社製品以外の周辺機器、周辺装置等に起因する場合。
 - C-f 使用目的から外れた使用による場合（使用目的は、本取扱説明書の 1 項に後述してあります）。
 - C-g 火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、戦争行為、放射能汚染、及びその他の天災地変等の不可抗力的事故による場合。

この限定保証条項は、お客様の法律上の権利を制限するものではありません。

1. 仕様

1.1 標準仕様

1.1.1 センサ標準仕様

品名	音響式センサ	
形式	AS100	
測定対象	配管内流れ（詰まり）検知、装置の異常振動検知	
動作特性	検出周波数	100 kHz
	感度 温度特性	高感度／低感度（配線による切替） 0.5 % / °C（相対感度：運転温度を基準）
電気的特性	電源	20～30 V DC
	消費電流	18 mA（平均）
	出力	0.08 ～ 10 V DC
	許容負荷抵抗	100 kΩ Min.
周囲状況	使用温度	-20 ～ 80 °C
構造	IP68	
その他	材質	ハウジング：SUS304 感知部：SUS304 ケーブル：PVC被覆
	取付	M10（ねじ込み）*1
	接続方法	ケーブル引き出しタイプ（4 m 標準） 3 × ツイストペア（6心）シールドケーブル 24 AWG
	寸法	ハウジング：φ44 × H36 取付ねじ：M10 × L8（対辺 17 mm） ケーブル：φ5 × L4000
重量	約 0.4 kg	

* 1：オプション取付可（アタッチメント、ソケット）
詳細は「4.2 取付方法」を参照してください。

1.1.2 コントロールユニット標準仕様

品名	コントロールユニット	
形式	SE2000	
動作特性	表示	3桁液晶表示（電圧または、%表示）
	警報出力	2点SPDTリレー接点
	警報動作	上限／下限、インバンド／アウトバンド警報設定可
	遅延時間	約1～999秒可変（ON DELAY） 約0.1秒固定（OFF DELAY）
	スタートディレイ	約1～999秒可変（非自己保持動作電源投入時のみ）
	表示追従スピード	約1～999秒可変（入力信号に対して）
電気的特性	出力電流追従スピード	約1～999秒可変（入力信号に対して）
	入力信号	0～10 V DC（各種音響センサ）
	電源	100/110/200/230 V AC ±15 % 50/60 Hz（出荷時100 Vに設定）
	出力電流信号	4～20 mA DC（絶縁）
	ゼロ調整範囲	0～9.8 V DC（入力信号に対して）
	スパン調整範囲	0.2～10 V DC（入力信号に対して）
	負荷抵抗	750 Ω Max.
	接点定格	220 V 5 A AC
消費電力	10 VA	
周囲状況	使用温度	-20 ～ 50 °C
構造	IP20	
その他	材質	ポリカーボネート
	取付	35 mm DINレールまたは、壁取付
	寸法	W55 mm × H75 mm × D110 mm
重量	約 0.55 kg	

1.2 外形寸法

1.2.1 センサ

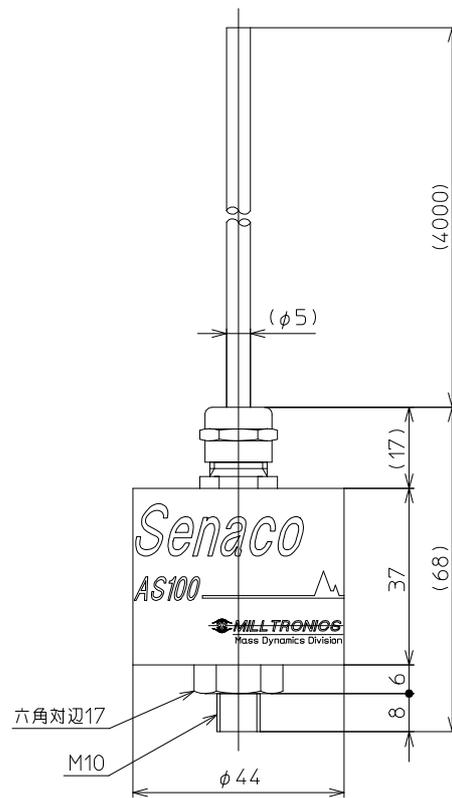


図-1

1.2.2 コントロールユニット

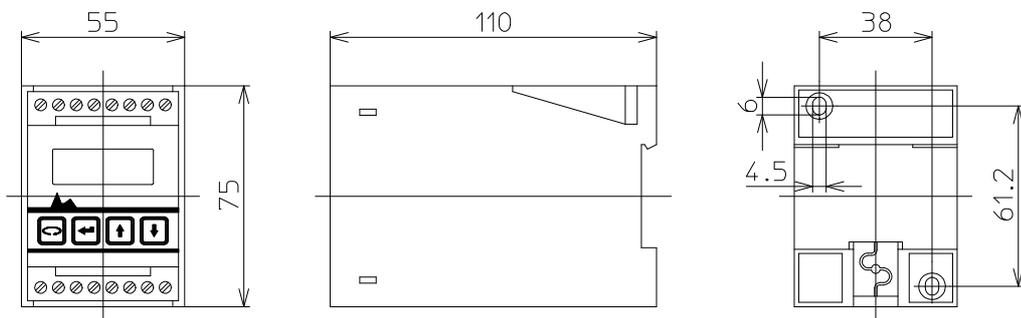


図-2

2. 各部の機能と名称

2.1 センサ

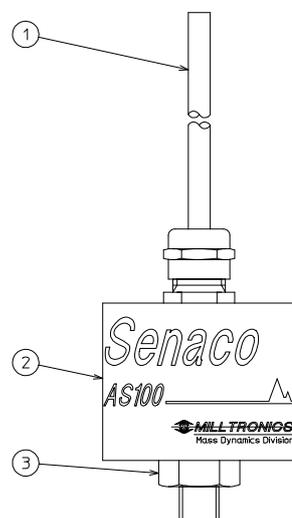


図-3

- ①ケーブル：標準ケーブル長さは4m、材質はPVCです。
- ②本 体：材質はSUS304です。
- ③感 知 部：材質はSUS304です。
ストレスウェーブを検出します。

2.2 コントロールユニット

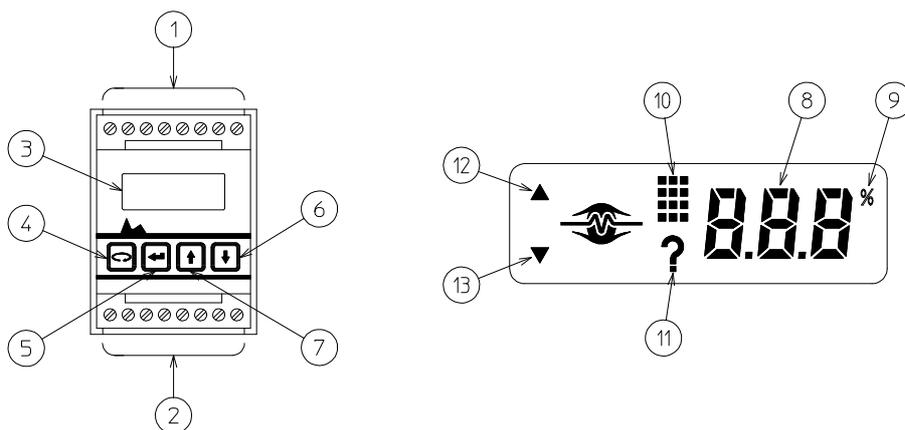


図-4

- ①端子 1 : 音響式センサ及び出力電流信号の配線を接続します。
- ②端子 2 : 電源及び警報リレーの配線を接続します。
- ③液晶表示器 : 音響式センサからの入力信号電圧及び各種パラメータの内容や警報リレーの動作状態を表示します。
- ④モード切り替えキー : 計測モード及びパラメータ入力モードの切替を行います。
- ⑤エンターキー : 入力されたパラメータの内容を記憶します。
- ⑥⑦パラメータ入力キー : 各種パラメータの選択や内容を入力します。または、音響式センサからの入力信号電圧を%表示に切り替えます。
- ⑧3桁デジタル表示 : 音響式センサからの入力信号電圧及び各種パラメータの内容を表示します。
- ⑨%表示 : 音響式センサからの入力信号電圧が%表示している時に点灯します。
- ⑩パラメータ変更表示 : モード切り替えキーを押し、パラメータを切り替える時に点灯します。
- ⑪パラメータ入力表示 : パラメータの内容を入力する時に点灯します。
- ⑫リレーNo. 1動作表示 : 警報リレーNo. 1の遅延時間中は点滅し、励磁状態で点灯します。
- ⑬リレーNo. 2動作表示 : 警報リレーNo. 2の遅延時間中は点滅し、励磁状態で点灯します。

3. 開 梱

⚠ 注意

センサおよびコントロールユニットを取り出す際に、落としたり、投げたり、傷つけたりしないでください。



センサのケーブルを強く引っ張ったり、傷付けたりしないでください。



3.1 開梱

- (1) 梱包ケースを開け、中から機器を取り出します。このとき、機器銘板の確認を行い、注文の製品であることを確認してください。異なる場合は、弊社営業窓口までご連絡ください。
- (2) 機器に損傷がないか確認してください。損傷が認められる場合は、弊社営業窓口までご連絡ください。その際、梱包ケースは破棄せずに保管しておいてください。
- (3) 機器に強い衝撃を与えないでください。落とす、投げる、ぶつける、引きずるなどは、強い衝撃を与えることになります。
特に、センサの検出部分には、衝撃を与えないように十分注意してください。

3.2 保管要領

製品納入後、すぐに据え付けずにしばらく保管する場合および、製品を取り外し保管する場合は、以下の条件を満足する状態にて保管してください。条件が満足されない場合は、製品の破損あるいは動作不良の原因となる可能性があります。

3.2.1 保管場所の環境条件

- (1) 保管温度：-10～+60℃
- (2) 保管湿度：85% Max.
- (3) 雰囲気：腐食性雰囲気でないこと（NH₃、SO₂、Cl₂などが存在しないこと）
- (4) 振動：激しい振動がないこと

3.2.2 保管時の処理

- (1) 機器を湿気やほこりから保護するため、ポリエチレンシートなどで包み、密閉してください。
- (2) 温度変化の激しい場所では、ポリエチレンシートの中にシリカゲルなどの防湿剤を入れてください。

4. 取付

警告

音響式センサAS100形は、防爆構造ではありません。
可燃性、爆発性のあるガスまたは蒸気の発生する場所では使用しないでください。



注意

センサを持ち運ぶ場合ならびに、取り付けおよび取り外しを行う場合は、センサケーブルを強く引っ張ったり、傷付けたりしないでください。



センサケーブルに異物が引っかかったり、人がつまずいたりしないように、敷設してください。



検出感度を最高にするため、センサはしっかりと締め付けてください。



非金属の表面には取り付けしないでください。プラスチックや木はストレスウェーブが弱まります。



取付部表面が粗い場合、センサ感知部が接触する部分にグリース等を塗布し、ストレスウェーブの伝達を増加させてください。



取付部表面が錆びていたり、塗装されている場合は、錆や塗装を剥がしてから行ってください。



センサ出力電圧が10V DCを超える場合、金属スペーサを使用することで、ストレスウェーブの伝播を弱めることができます。



4.1 取付準備

注意

まずセンサを仮止めし、試験を行ってからストレスウェーブが最も高く読み取れる所（センサ出力電圧が最も高く読み取れる所）に取り付けてください。



次のような取付場所を推奨します。

- ・パイプの結合部あるいは境界部など（フランジ部）
- ・温度変化の小さい所
- ・平らで清潔な滑らかな所

4.2 取付方法

センサの取付は以下の方法を参考にしてください。

4.2.1 センサを直接取り付ける場合

センサ先端のねじ (M10) を利用して、センサを直接取り付けます。

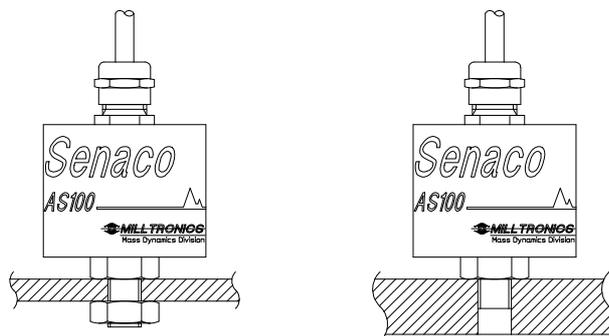


図-5

4.2.2 アタッチメントを使用して取り付ける場合

お客様にてご用意頂くか、弊社の取付用アタッチメント (オプション) を用いて取り付けます。

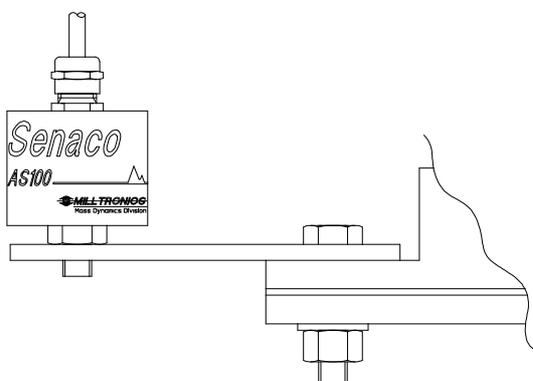


図-6

4.2.3 ソケットを使用して取り付ける場合

ソケットを溶接し、センサを取り付けます。

⚠ 注意
この方法を採用する場合、ソケット溶接時はセンサを必ず外してから行ってください。

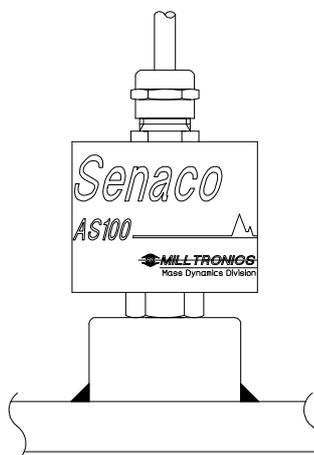


図-7

4.2.4 アタッチメントおよびソケット

アタッチメントまたはソケットをご使用される場合は、下図を参考にしてください。

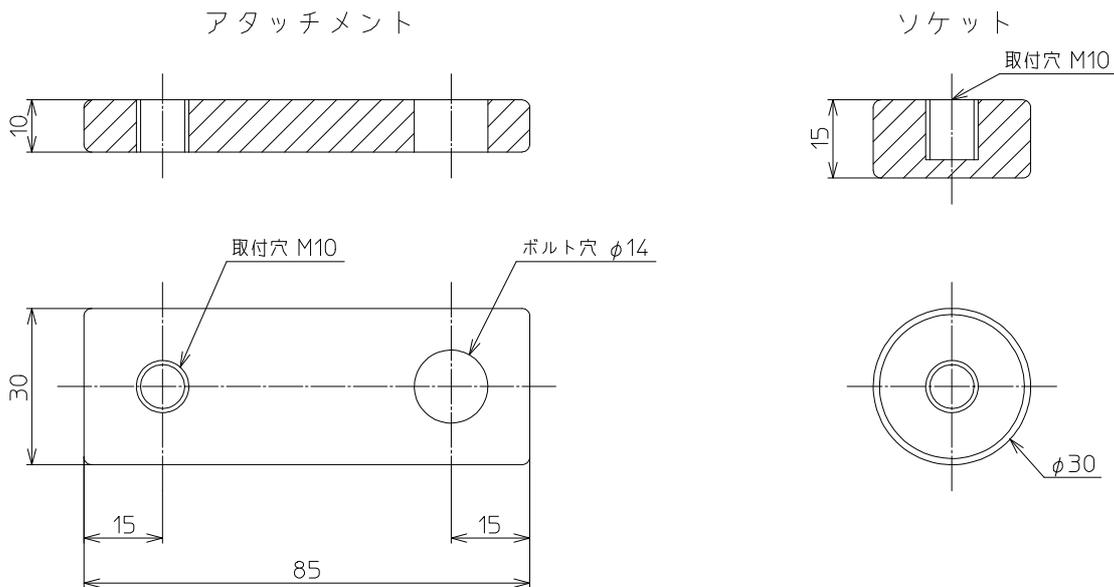


図-8

4.3 コントロールユニットの据付

4.3.1 周囲温度は、 $-20 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 以下の条件で使用してください。

4.3.2 ほこりや、腐食性ガス (NH_3 , SO_2 , Cl_2) がなく、振動の少ない場所で使用してください。

4.3.3 直射日光の当たる場所へは、設置しないでください。

4.3.4 本器の保護構造はIP20です。この仕様の範囲内で使用してください。

4.3.5 据付方法

(1) 壁取付

図-9に示す通り、本体をM4ビス（2箇所）でしっかり取り付けてください。

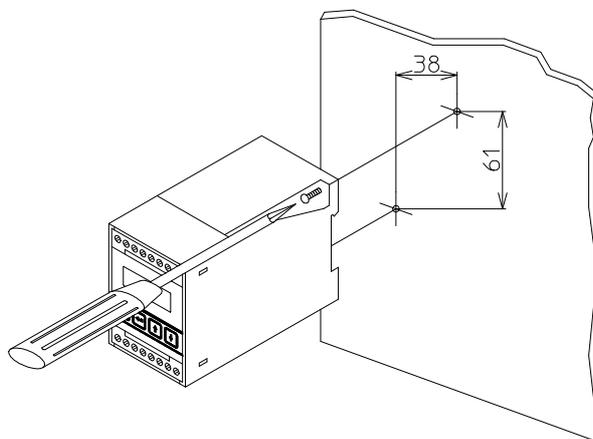


図-9

(2) DINレール取付

図-10に示す通り、35mmDINレールに取り付けてください。

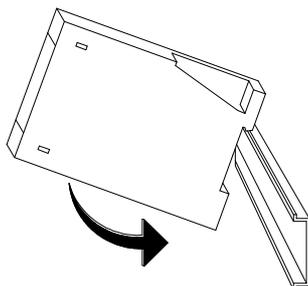


図-10

4.4 取付場所の温度



センサの使用温度範囲は、 $-20\sim+80^{\circ}\text{C}$ です。
必ず、この温度範囲内でご使用ください。



取付場所温度が $+80^{\circ}\text{C}$ を超える場合でも、アタッチメントを使用することで、センサ本体に加わる温度を抑制することは可能です。図-11を参照してください。

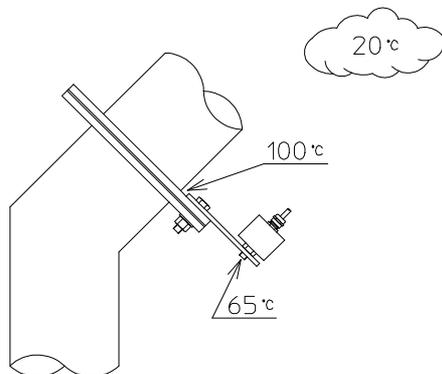


図-11

4.5 使用例

(1) 配管の流れ・詰まり検知

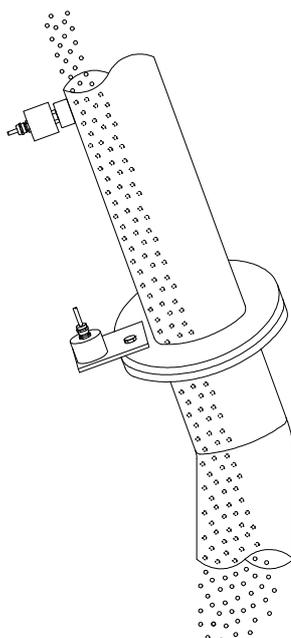


図-12

(2) バルブ等の漏れ検知

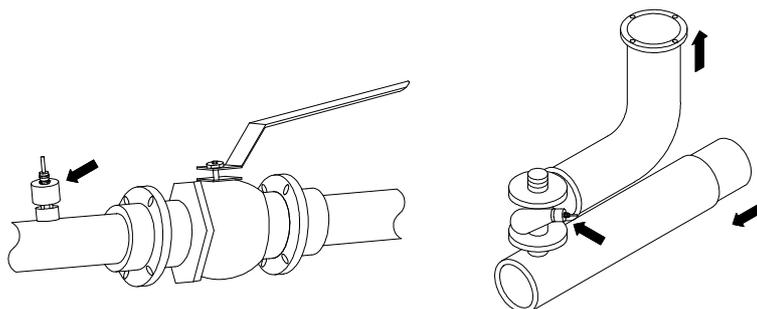


図-13

(3) 軸受の異常検知

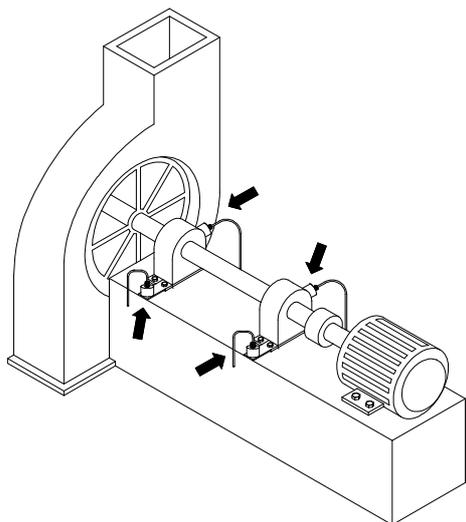


図-14

(4) ポンプのキャビテーション検知

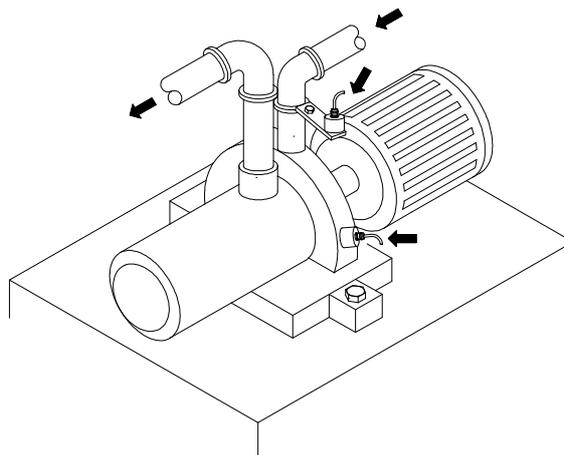


図-15

5. 結 線

⚠ 警告

<p>作業を行う前に結線する電線の電源を切ってください。 通電状態で行うと、感電、漏電および充電部同士が短絡して発火や短絡の危険性があります。</p>	
<p>電圧／電流出力中は、電圧／電流出力部および電圧／電流出力部に接続された回路に手を触れないでください。</p>	

⚠ 注意

<p>感電防止のため機器の電源を入れる前に、コントロールユニットのアース端子（8番端子）は、確実に接地（接地抵抗100Ω Max.）してください。接続電線は、AWG 18（導電体断面積約1mm²）より太いものを使用してください。</p>	
<p>機器の内部または外部の保護接地を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も感電または機器の損傷など、危険な状態になります。</p>	
<p>センサの接地（シールド線）は、必ず1点でのみ行ってください。2点接地を行うと、誤動作の原因となります。センサ設置箇所が接地されている場合は、ケーブルのシールド線は接地しないでください。</p>	
<p>保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われる場合は、機器を動作させないでください。また、機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認してください。</p>	
<p>機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか、必ず確認した上で機器の電源を投入してください。</p>	
<p>保護接地を確実にしてから、センサや外部制御回路への接続をしてください。</p>	
<p>弊社サービスマン以外は機器を分解しないでください。</p>	

5.1 センサの結線

⚠ 注意

センサの検出感度は、高感度・低感度の切り替えが可能です。感度の切り替えは配線により選択します。通常は、低感度で十分使用できますが、センサの取付場所や取付方法によっては、十分なセンサ出力電圧が得られない場合があります。このような場合、高感度設定にて使用してください。



5.1.1 センサ単体で使用する場合

図-16 に従い、結線してください。

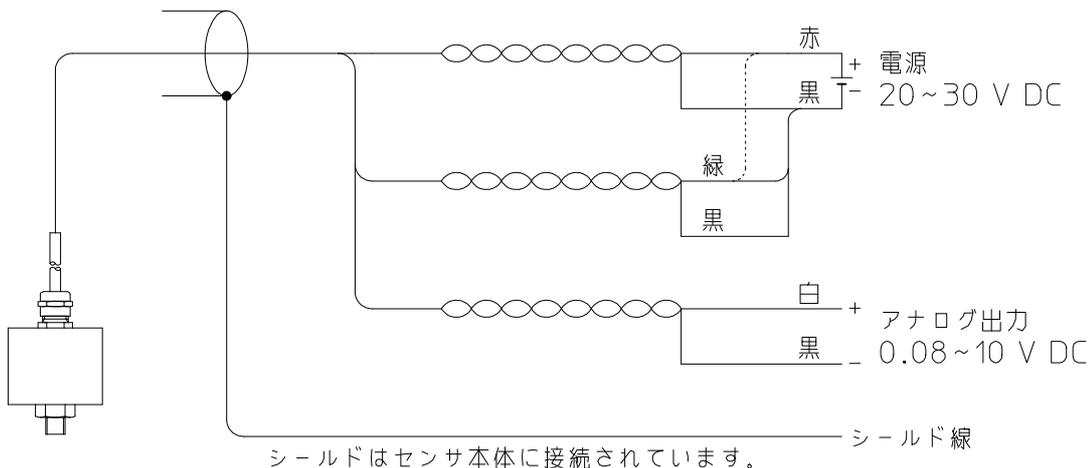


図-16

高感度 = 緑色リード線を電源のプラス(+)側へ接続
 低感度 = 緑色リード線を電源のマイナス(-)側へ接続

5.1.2 SE2000との結線

⚠ 注意

センサケーブルの長さは4mです。センサとコントロールユニットの配線距離が4mを超える場合は、必ず中継ボックスを設けてください。



センサの接地(シールド線)は、必ず1点でのみ行ってください。2点接地を行うと、誤動作の原因となります。センサ設置箇所が接地されている場合は、ケーブルのシールド線は接地しないでください。



コントロールユニットの端子は全て、裸線入線方式(2.5mm² Max.)です。接続されるケーブルの端末は、絶縁被覆を剥がした裸の心線部を端子に直接接続してください。また、必要に応じて絶縁処理を行ってから接続してください。圧着端子で接続される場合は、差込形圧着端子(SP-1 フジ端子など)、板状圧着端子(1AF 日本圧着端子)などを使用してください。図-17に示す通り、センサをコントロールユニットの端子に結線してください。

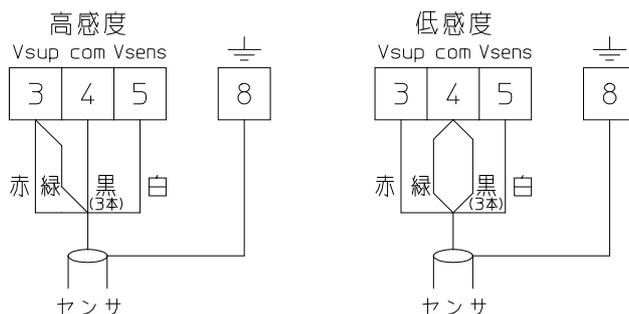


図-17

5.2 ケーブルの延長

本センサの標準ケーブル長は4 mです。お客様にてケーブルを延長される場合は、表-1をご参照ください。

また、ケーブルの延長には、使用環境条件に適した中継ボックスを設置してください。

表-1 延長ケーブル

電線サイズ (より線)			配線距離 (m)
AWG	断面積 (mm ²)	構成 (本/mm)	
24	0.222	7/0.20	500
22	0.371	7/0.26	800
20	0.563	7/0.32	1200

⚠️ 注意

延長ケーブルは、必ずシールドケーブルを使用し、1点接地を行ってください。



5.3 出力電流信号の結線

- (1) 出力電流信号ケーブルは2心シールド線 (0.9mm²以上) を使用してください。
- (2) 出力電流信号ケーブルのシールドは、受側で接地してください。
- (3) 出力電流信号の許容負荷抵抗は、750 Ω Max. です。
- (4) 図-18に示す通り、各端子に結線してください。

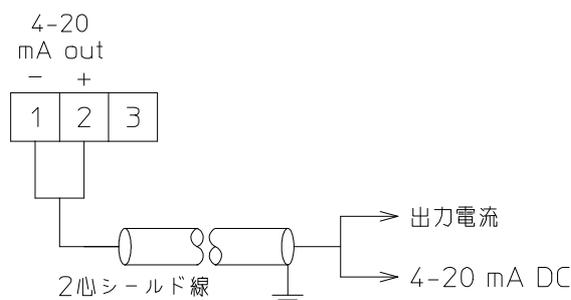


図-18

5.4 警報リレーの結線

- (1) 警報リレーの動作は表-2の通りです。間違いのないよう結線してください。

表-2 リレー動作モード (パワーフェールモード)

電源	警報	警報出力接点	記号
ON	警報状態	ON	
ON	非警報状態	OFF	
OFF	—	ON	

- (2) 警報リレーは、上限、下限、インバンド、アウトバンドの4種類から設定してください。
 - (i) 上限 (下限) 警報とは、音響式センサからの入力信号電圧が警報設定値を上回った (下回った) ときに警報リレーが励磁することです。



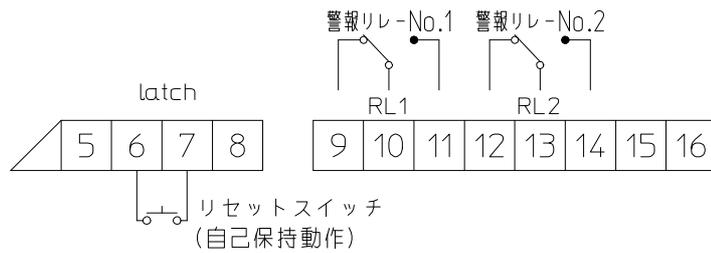
図-19

(ii) インバンド／アウトバンド警報とは、音響式センサからの入力信号電圧がある警報設定値の間だけ警報リレーが励磁することです。



図－ 2 0

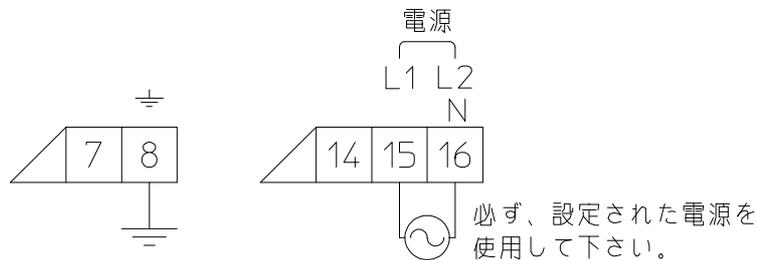
- (3) 自己保持動作でご使用の場合は、必ず外部にリセットスイッチを設けてください。
- (4) 図－ 2 1 に示す通り、各端子に結線してください。



図－ 2 1

5.5 電源の結線

- (1) 電源電圧は、出荷時に設定されています。必ず、仕様にあった電源を使用してください。
- (2) 電源は、必ず計装用電源を使用してください。
- (3) 8 番端子は、必ず100Ω以下の接地工事を行ってください。
- (4) 図－ 2 2 に示す通り、各端子に結線してください。



図－ 2 2

6. 温度特性

本センサの出力信号はストレスウェーブの強さに比例しています。従って、配管内流量の連続監視が、場合によって可能になります。しかし、ストレスウェーブは温度変化の影響を受けます。連続監視を行う場合は次項を考慮に入れてください。検出感度の温度特性は0.5%/°Cです。

－例－

使用温度が20°Cから50°Cに変化した場合、検出感度は15% [(50°C－20°C) × 0.5] 低くなります。

もし、センサの出力電圧を監視して警報を設定する場合は、20°Cでのセンサ出力電圧を基準に30%の電圧にて設定することをお薦めします。

7. コントロールユニットの操作方法

SE2000形は、工場出荷時に基本パラメータ*が入力されています。電源を投入するだけですぐに、計測を開始します。(パラメータリスト参照)

計測に必要な条件項目をパラメータと呼び、表面のパネルスイッチからインプットします。一度インプットしたパラメータは、変更しない限り消失しません。

7.1 基本的なパラメータのインプットフロー

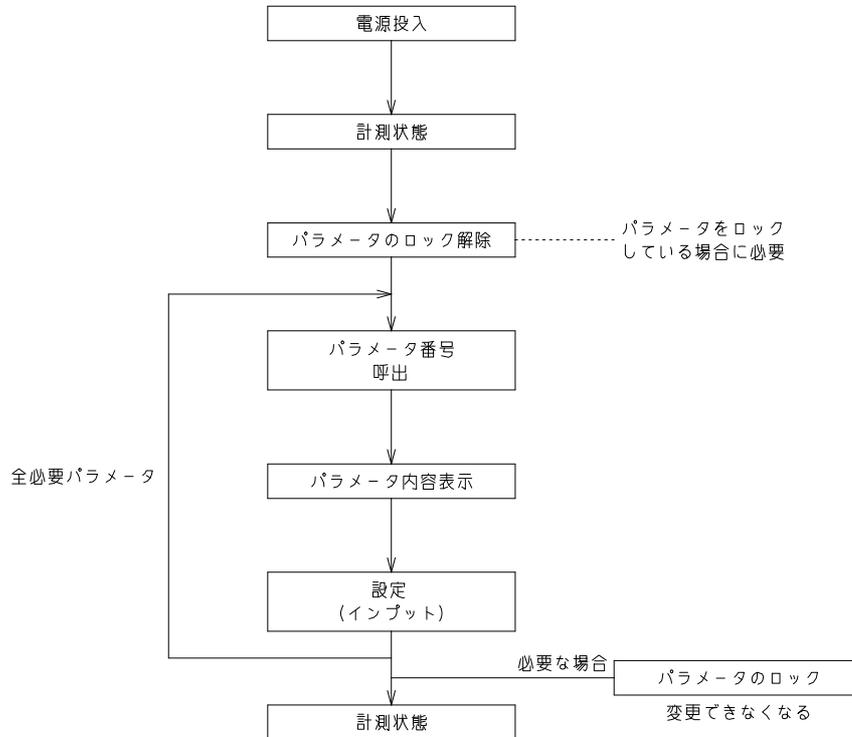


図-23

7.2 パラメータリスト

パラメータ	内 容
P 1	パラメータのロック/解除を行います
P 2	出力電流信号の4 mA DCを調整します (0~9.8 V DC, f=0.50)
P 3	出力電流信号の20 mA DCを調整します (0.2~10.0 V DC, f=2.50)
P 10	リレーNo.1 0=未使用 1=使用 (f=0)
P 11	リレーNo.1 上限警報 (1~100 %, f=80)
P 12	リレーNo.1 下限警報 (1~100 %, f=20)
P 13	リレーNo.1 遅延時間設定 (1~999 秒, f=1)
P 14	リレーNo.1 0=自動リセット 1=外部 (リセットスイッチ要) リセット (f=0)
P 20	リレーNo.2 0=未使用 1=使用 (f=0)
P 21	リレーNo.2 上限警報 (1~100 %, f=70)
P 22	リレーNo.2 下限警報 (1~100 %, f=30)
P 23	リレーNo.2 遅延時間設定 (1~999 秒, f=1)
P 24	リレーNo.2 0=自動リセット 1=外部 (リセットスイッチ要) リセット (f=0)
P 80	スタートディレイ設定 (1~999 秒, f=10)
P 85	出力電流信号追従スピード (1~999 秒, f=1)
P 86	3桁液晶表示追従スピード (1~999 秒, f=1)
P 90	ソフトウェアバージョン番号
P 99	全てのパラメータを工場出荷時に再設定します 0=通常時 9=工場出荷時

f は工場出荷時のパラメータ内容です。

P 10=0の場合、P 11~P 14は表示しません。

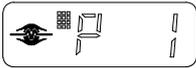
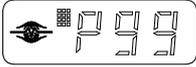
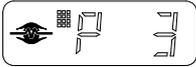
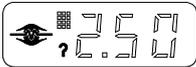
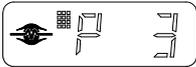
P 20=0の場合、P 21~P 24は表示しません。

P 11~P 14の工場出荷時のパラメータは、P 10=1に設定した場合のものです。

P 21~P 24の工場出荷時のパラメータは、P 20=1に設定した場合のものです。

7.3 パラメータの設定方法 (パラメータP1を除く全てのパラメータに共通)

パラメータの設定はパネルスイッチを押すことによって行います。
(次の手順は工場出荷時からパラメータP3を設定する場合のものです。)

操作方法	表示	注 記
		計測状態(入力信号電圧)を表示します
 を押します		パラメータ入力モードに切り替わります
 を押します	  	パラメータP1~P99を表示します
		パラメータP3を選択します
 を押します		パラメータP3の内容を表示します
 を押します		パラメータP3の内容を4.56に変更します
 を押します		パラメータP3に4.56が設定されます
 を押します		計測状態に戻ります

8. コントロールユニットの調整

コントロールユニットの調整は、10分間以上のウォームアップ時間を設けた後、行うようにしてください。

8.1 表示

電源投入時の液晶表示器の値は、音響式センサからの入力信号電圧を表示します。（単位はボルト）設定されている出力電流信号のスパン値（20 mA DC）に対する％（パーセント）表示をさせる場合は、表面パネルの上矢印を押してください。下矢印を押すと電圧値表示に戻ります。

操作方法	表示	注 記
		計測状態(入力信号電圧)を表示します
 を押します		入力信号電圧を％表示します
 を押します		入力信号電圧を％表示します

8.2 出力電流信号の調整

出力電流信号は、音響式センサからの入力信号電圧0.08～10 V DCを4～20 mA DCの電流信号に変換するものです。装置を稼働した状態で音響式センサからの入力信号電圧が10 V DCを超える場合は、センサの取付場所を変えるかスペーサなどを介してストレスウェーブの伝播を減衰させ、音響式センサからの入力信号電圧が10 V DC以下になるようにしてください。また、出力電流信号の設定には、音響式センサからの入力信号電圧差（例えば、装置稼働時と停止時）が0.2 V DC以上が必要です。

8.3 出力電流信号の調整例

音響式センサからの入力信号電圧0.12 Vを4 mA DCに、3.21 Vを20 mA DC に設定する場合の調整例を示します。念のため、1～2番端子間の負荷を外し、直流電流計を接続し出力電流信号の確認をお勧めします。次の手順に従って、調整してください。

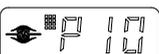
操作方法	表示	注 記
		計測状態(入力信号電圧)を表示します
 を押します		パラメータ入力モードに切り替わります
 を押します		パラメータP2を選択します
 を押します		パラメータP2の内容を表示します
 を押します		ゼロ調整(4 mA DC) 0.12を入力します
 を押します		パラメータP2に0.12が設定されます 電流計の読みが4 mA DCであることを 確認してください
 を押します		パラメータP3を選択します
 を押します		パラメータP3の内容を表示します
 を押します		パラメータP3に3.21を入力します
 を押します		パラメータP3に3.21が設定されます 電流計の読みが20 mA DCであることを 確認してください
 を押します		計測状態に戻ります

8.4 警報リレーの調整

SE2000形は2点の警報リレーを内蔵しています。用途に合わせて、上限／下限警報、インバンド／アウトバンド警報から選んでください。警報点の調整は全て、0～100%の間で設定します。これは、「8.2 出力電流信号の調整」で設定したゼロ／スパンに対する割合です。また、自己保持動作で上限／下限警報を使用する場合は、パラメータP14（P24）に1を設定し、6～7番端子間に必ず、外部リセットスイッチを設けてください。

8.4.1 上限／下限警報の調整例

リレーNo.1を使用したときの60%以上で上限警報出力〔または、40%以下で下限警報出力〕する場合の調整例を示します。次の手順に従って、調整してください。

操作方法	表示	注 記
		計測状態(入力信号電圧)を表示します
 を押します		パラメータ入力モードに切り替わります
 を押します		パラメータP10を選択します
 を押します		パラメータP10の内容を表示します (P10=0はリレーNo.1未使用)
 を押します		パラメータP10に1を入力します (P10=1はリレーNo.1使用)
 を押します		警報用リレーNo.1が使用できます
 を押します		パラメータP11を選択します
 を押します		パラメータP11の内容を表示します
 を押します	 	パラメータP11に60%(上限警報で使用) (または0%(下限警報で使用))を入力します
 を押します		パラメータP11に60%(上限警報) (または0%(下限警報))が設定されます

 を押します  パラメータP12を選択します

 を押します  パラメータP12の内容を表示します

 を押します 
 パラメータP12に0%(上限警報で使用)
(または40%(下限警報で使用))を入力します

 を押します  パラメータP12に0%(上限警報)
(または40%(下限警報))が設定されます

 を押します  計測状態に戻ります

8.4.2 インバンド／アウトバンド警報の調整例

「上限／下限警報の調整例」のパラメータP11に20を、パラメータP12に80を入力することによってインバンド警報が、パラメータP11に80を、パラメータP12に20を入力することによってアウトバンド警報が設定できます。

8.5 遅延時間の調整

図-24に示す通り、遅延時間とは音響式センサからの入力信号電圧が警報設定値を上回る（上限警報）または、下回って（下限警報）から、警報リレーが励磁するまでの時間です。警報出力の誤動作を防ぐためにも、3秒以上の設定をお勧めします。

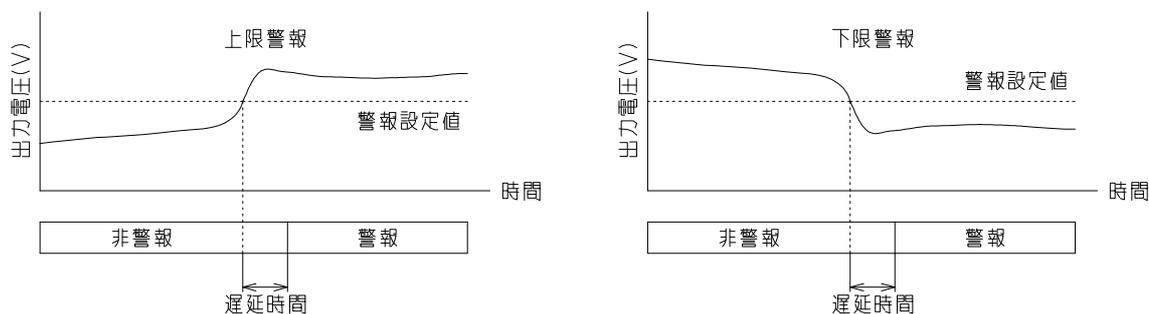


図-24

次の手順に従って、調整してください。

操作方法	表示	注記
		計測状態(入力信号電圧)を表示します
を押します		パラメータ入力モードに切り替わります
を押します		パラメータP13を選択します
を押します		パラメータP13の内容を表示します
を押します		遅延時間(約3秒)を入力します
を押します		パラメータP13に遅延時間が設定されます
を押します		計測状態に戻ります

8.6 スタートディレイ

電源投入時に音響式センサからの入力信号電圧が警報設定範囲にある場合、警報出力の動作を遅らせることができます。パラメータP80で約1～999秒まで可変できます。

ただし、このスタートディレイは警報出力を非自己保持動作に設定し、電源投入時のみ有効です。

8.7 出力電流信号追従スピードの調整

コントロールユニットの出力電流信号の追従スピードを、パラメータP85で約1～999秒まで可変できます。

8.8 表示追従スピードの調整

コントロールユニットの3桁液晶表示の追従スピードを、パラメータP86で約1～999秒まで可変できます。

8.9 パラメータのリセット

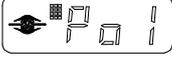
パラメータP99に9を入力することで、全てのパラメータを工場出荷時の内容にリセットします。（「10.2 パラメータリスト」参照ください。）

8.10 ソフトウェアバージョン番号

パラメータP90の内容で本器のソフトウェアバージョン番号が確認できます。

8.11 パラメータのロック

設定したパラメータを変更できなくします。

操作方法	表示	注 記
		計測状態(入力信号電圧)を表示します
 を押します		パラメータ入力モードに切り替わります
 を押します		パラメータP1を選択します
  を押します		パラメータP1の内容を456に変更します
 を押します		パラメータロック完了
 を押します		計測状態に戻ります

8.12 パラメータのロック解除

設定したパラメータを変更できるようにします。

操作方法	表示	注 記
		計測状態(入力信号電圧)を表示します
を押します		パラメータ入力モードに切り替わります
を押します		パラメータP01を選択します
を押します		パラメータP01の内容を654に変更します
を押します		パラメータロック解除完了
を押します		計測状態に戻ります

9. 語句の説明

・アコースティックエミッション (AE)

ガラスや陶器などに、ひびが入ったり割れたりするときや、ガスが漏れたり水が流れる時には必ず音がします。このように色々な個体材料が変形や破壊、摩擦、衝突を生ずる時、その材料固有の広い周波数を含んだパルス状の音波が発生します。更に破壊に至るはるか以前や、流体の乱流やキャビテーションからも音波が放出されていることが知られています。これがアコースティックエミッション (AE) と呼ばれています。このAEは、《個体材料の塑性変形や破壊に伴って弾性エネルギーが解放され、音波として個体中を伝播する現象》と定義されています。

・ストレスウェーブ

アコースティックエミッションの中でも直接聞くことができる周波数範囲以外に、可聴域をはるかに超えた極めて広い周波数範囲をもった、アコースティックエミッションが発生します。これをストレスウェーブ (高周波音波) と呼びます。

・キャビテーション

空洞現象。水車やポンプの羽根などに流体が作用する場合、流水の量が急変したり、流れの向きが変わったりすると、その近くに空洞部ができて渦を起こす現象。騒音、振動、腐食などの原因となります。