

Instruction Manual

8591形
超音波発振器



目 次

1. 概 要	1
2. 仕 様	2
2.1 標準仕様	2
2.1.1 超音波発振器	2
2.1.2 超音波振動子	2
2.2 形名およびコード	2
2.2.1 超音波発振器	2
2.3 外形寸法図	2
3. 設置および配線	3
3.1 解 梱	3
3.2 設 置	3
3.2.1 設置場所	3
3.2.2 超音波発振器の取り付け方法	3
3.2.3 エアページ用配管	3
3.3 超音波発振器への配線	4
3.3.1 電源回路用配線	4
3.3.2 超音波振動子駆動回路用配線	4
4. 運 転	5
4.1 各部の名称と機能	5
4.2 運転準備	6
4.2.1 配線施工状態の点検	6
4.2.2 ページ用空気の供給	6
4.2.3 電源の供給	6
4.2.4 振動子作動状態の確認	6
4.3 運 転	6
4.3.1 超音波強さの調整	6
5. 点検・保守	8
5.1 動作点検	8
5.2 振動子の点検	8
5.2.1 pH伝送器用超音波振動子	8
5.2.2 濁度伝送器用超音波振動子	8
5.3 振動子の交換要領	8
5.3.1 pH伝送器用超音波振動子	8
5.3.2 濁度伝送器用超音波振動子	9
5.4 発振周波数の調整	10
5.4.1 pH伝送器用超音波発振器	10
5.4.2 濁度伝送器用超音波発振器	10
6. 故障対策	11
6.1 異状箇所の探索	11
6.1.1 外部配線の点検	11
6.1.2 超音波発振器の点検	11
6.2 故障部品の交換	11
6.2.1 超音波振動子	11
6.2.2 超音波発振器	11
7. 回路図および部品表	13
7.1 超音波発振器	13
Parts List	PL 19C1B1-01

1. 概要

電極を用いた pH 計や光学系を持つ濁度計でプロセス液を連続測定する場合は、保守頻度を低減するために、機器の接液部に測定誤差となる汚れが付着するのを防ぐ対策がとられます。この対策の1つに、超音波発振器と超音波振動子とで構成される洗浄器を付加して、自動連続洗浄を行なう方法があります。

8591 形超音波発振器は、8562 形濁度伝送器 (T/B CELL) および PH6 形 pH 伝送器 (P/H CELL) に使用される、非防爆形超音波洗浄器を構成する機器であり、伝送器に取り付けてある超音波振動子に高周波エネルギーを供給して、振動子を作動させる働きをします。

なお、本取扱説明書では、8591 形超音波発振器の設置、運転および保守方法を主体に、この超音波発振器とともに超音波洗浄器を構成する超音波振動子について説明いたします。濁度伝送器あるいは pH 伝送器の取り扱い方法は、それぞれの取扱説明書を参照してください。

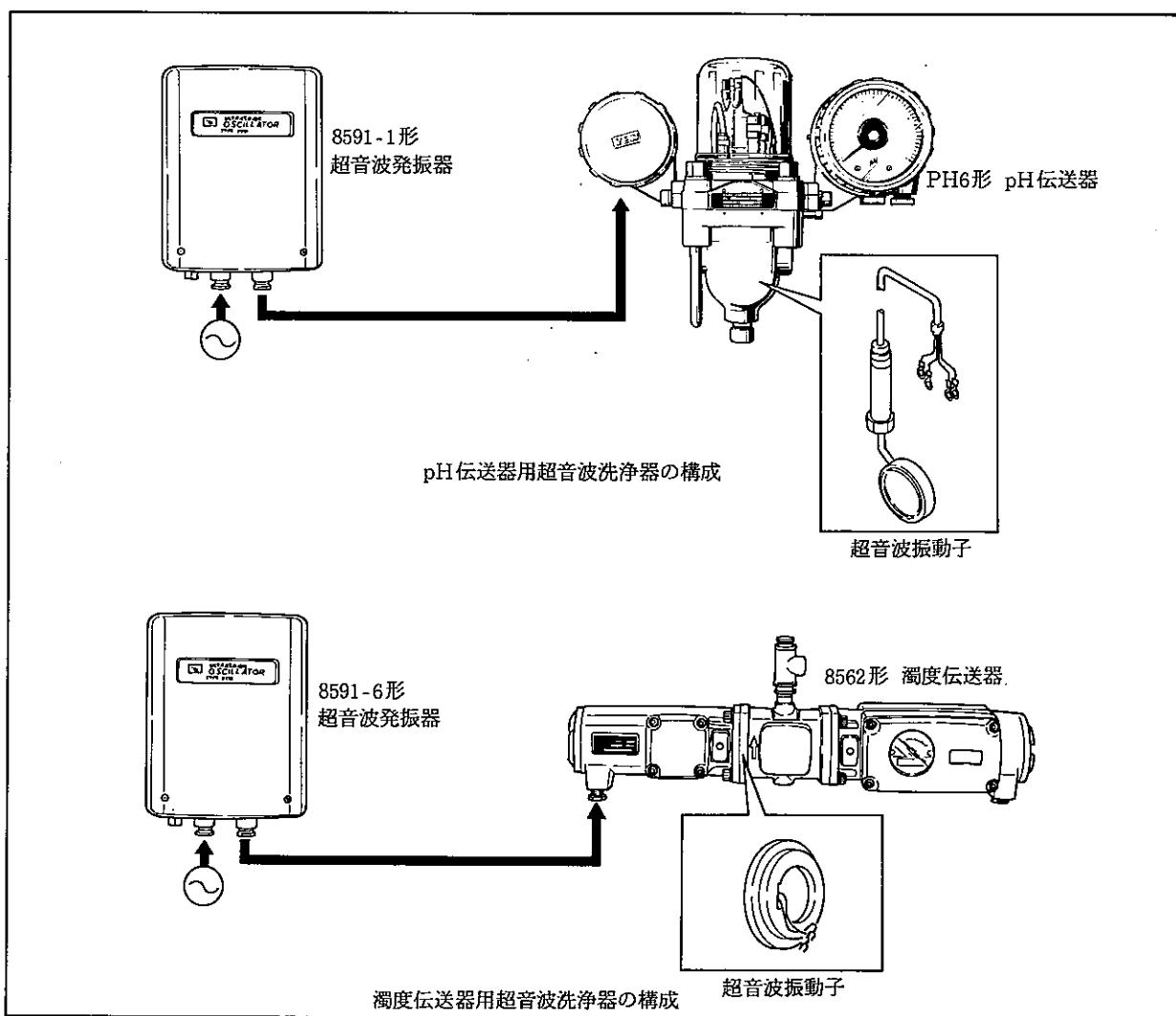


図 1.1 超音波洗浄器の構成

2. 仕 様

2.1 標準仕様

2.1.1 超音波発振器

外観構造：防滴構造

取付方式：50Aパイプ取付

塗色：7.5BG4/1.5

塗装：エポキシ系樹脂塗料焼付塗装

組み合わせ伝送器：

PH6F形 pH伝送器

PH6S形 pH伝送器

8562形 濁度伝送器

発振周波数：約70kHz (pH伝送器用)

約180kHz (濁度伝送器用)

出力電圧：約50V

電 源：100±10V または 110±10V AC, 48~62Hz

消費電力：約30VA

重 量：約9kg

周囲温度：-10~50°C

2.1.2 超音波振動子

振動素子：ジルコンチタン酸鉛系電歪素子

2.3 外形寸法図

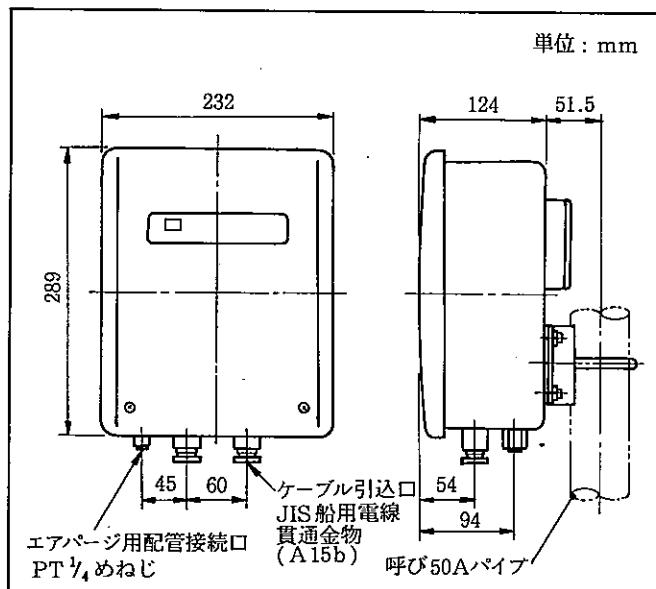


図2.1 超音波発振器

接液部材質：pH伝送器用；

SUS316 (形名8517-5000)

ハステロイC (形名8517-5600)

チタン (形名8517-5700)

濁度伝送器用；ソーダガラス

洗浄方法：連続照射方式

2.2 形名およびコード

2.2.1 超音波発振器

形名	補助コード	仕様
8591	-□□□□	超音波発振器
組み合せ 伝送器	1..... 6.....	PH6形 pH伝送器 8562形 濁度伝送器
	0.....	常に0
電 源	5..... 7.....	100V AC 110V または 115V AC
	0...	常に0

(注) 超音波振動子の指定は、伝送器の形名コードで行なわれます。ただし、濁度伝送器用は、指定不要です。

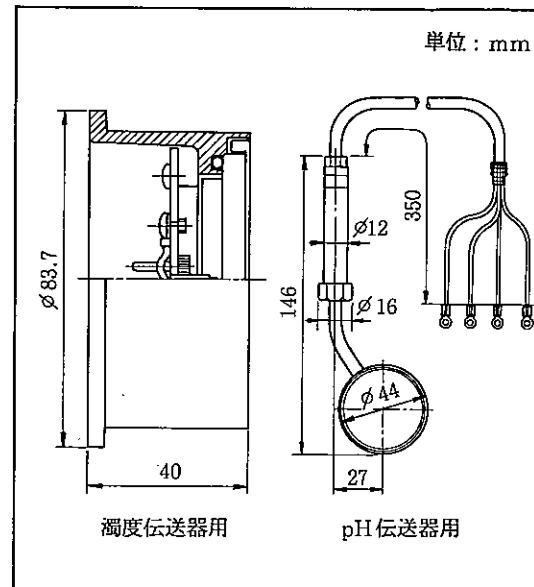


図2.2 超音波振動子

3. 設置および配線

3.1 解 梱

超音波発振器は工場で十分な検査をしたうえ、輸送中に損傷を受けないよう梱包して出荷いたします。解梱に際しては、衝撃を与えたり、無理な取り扱いをしないよう注意してください。

3.2 設 置

8591形超音波発振器は屋外にも設置できる防滴構造となっておりますので、できるだけ伝送器の近くに設置してください。なお、超音波振動子は、すでに伝送器に組み込まれてありますので、設置作業を行なう必要はありません。

3.2.1 設 置 場 所

超音波発振器の設置場所としては、次の条件を持ったところが適しています。

- (1) 常温に近く、温度変化の少ないところ（本器は周囲温度-10～50°Cで使用できます）。
- (2) 振動のないところ。
- (3) 腐食性ガスのないところ。
- (4) 湿度の低いところ。また、風雨や直射日光の当らないところ。

3.2.2 超音波発振器の取り付け方法

本器は、十分な強度で垂直方向に設けられた、呼び50A（外径60mm）パイプに固定してください。

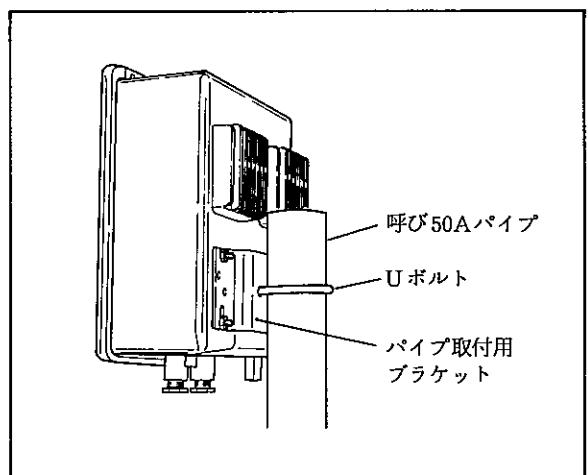


図3.1 超音波発振器の固定方法(パイプ取付方式)

なお、パイプ取付用ブラケット類を取りはずしたうえ、図3.2のように、4本のおねじ部を利用してラックなどに取り付ける固定方法も可能です。この方法で取り付ける場合は、放熱器部分の出っ張りに注意してください。

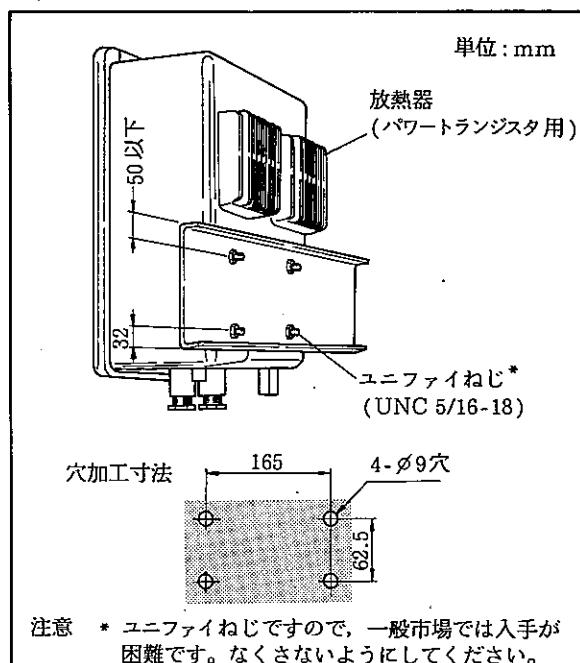


図3.2 超音波発振器の固定方法(ラック取付方式)

3.2.3 エアバージ用配管

やむを得ず、腐食性ガスの存在する場所に本器を設置する場合は、器内をエアバージしてください。

エアバージ用配管は、清浄な乾燥空気（一般計装用空気など）を0.4～1.4kg/cm²Gの圧力で供給できるようにしておきます。

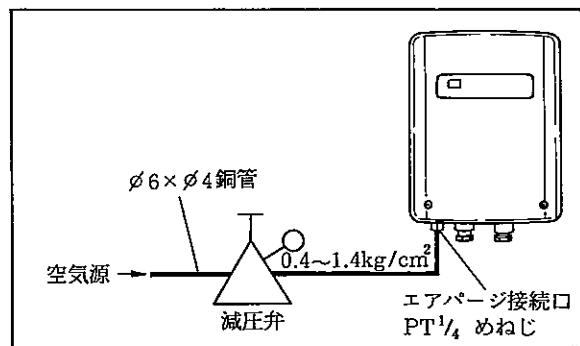


図3.3 エアバージ用配管の例

3.3 超音波発振器への配線

本器に施す配線には、電源回路用配線と超音波振動子駆動回路用配線があります。配線作業は、本器の蓋をはずした状態で行ないます。蓋は、2本の固定用ねじを緩めて取りはずしてください。

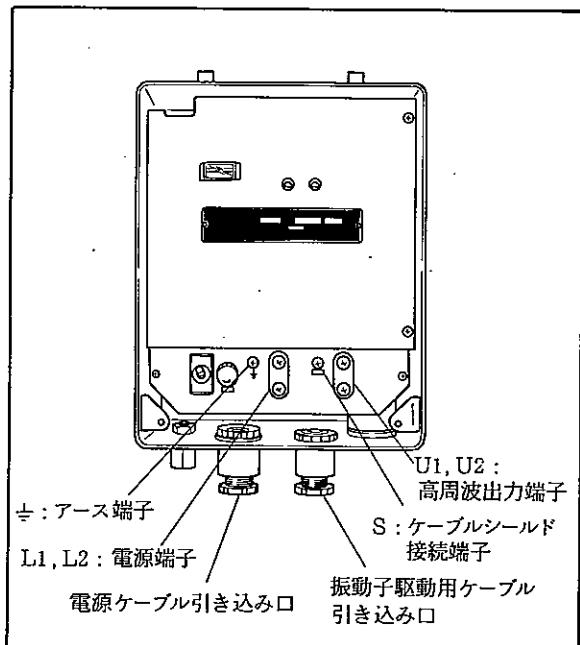


図3.4 超音波発振器の外部配線接続端子

3.3.1 電源回路用配線

作動用の電源を本器に供給するための配線です。

ビニル絶縁ビニルシースケーブルなどを使用して、電源と本器の端子（L1, L2, ±）間を配線してください。配線抵抗が往復 10Ω 以下となるようにします。また、ケーブルのシールドは本器の“±”端子に継ぎ、もう一方の端（電源側）は接地（JIS第三種接地；接地抵抗 100Ω 以下）します。

なお、本器へケーブルを接続するときは、正面左側の配線引き込み口からケーブルを通し、電線貫通金物でしっかりと固定してください。

3.3.2 超音波振動子駆動回路用配線

伝送器に組み込まれてある超音波振動子に、高周波エネルギーを供給するための配線です。

ビニル絶縁ビニルシースケーブルなどを使用して、本器の端子（U1, U2, S）と伝送器間を配線してください。ケーブルの長さは、100mを越えないようにします。

なお、本器の端子“S”には、ケーブルのシールドを接続してください。

PH6形pH伝送器あるいは8562形濁度伝送器への配線接続に際しては、それぞれの伝送器用取扱説明書を参照してください。

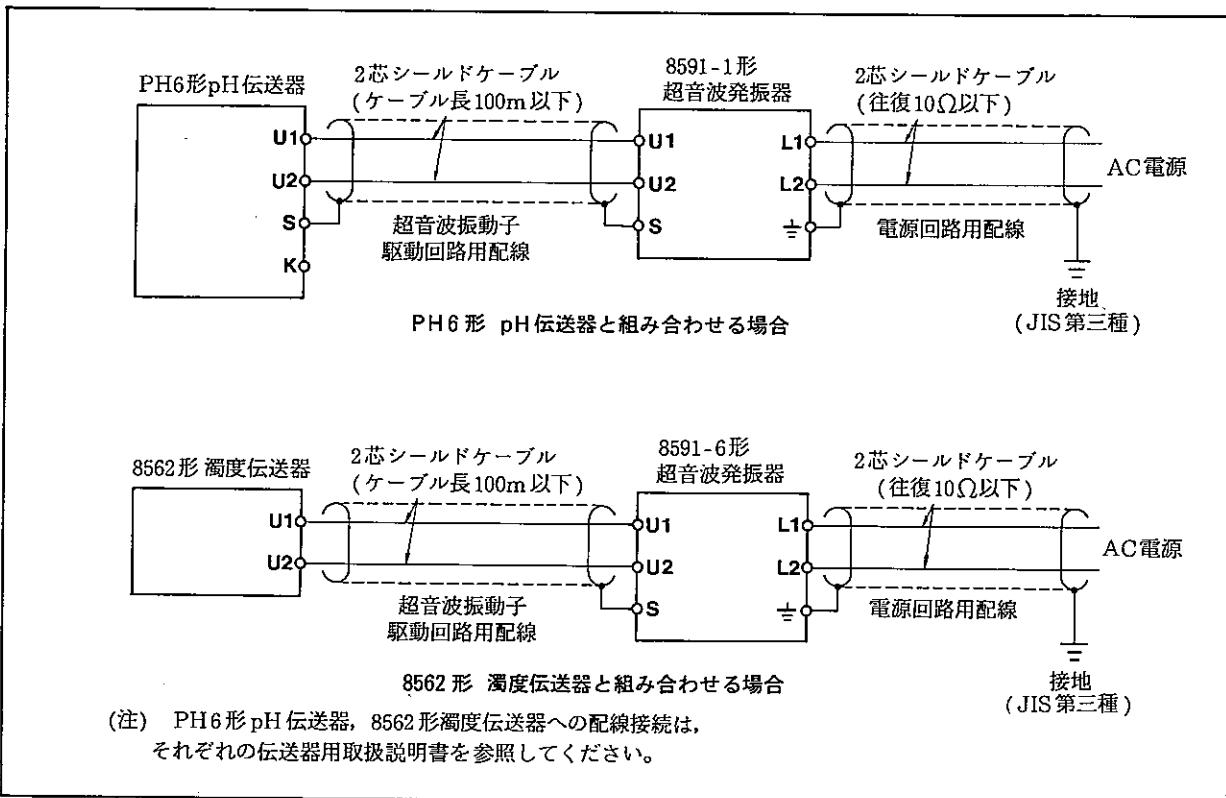


図3.5 超音波洗浄器・結線図

4. 運 転

4.1 各部の名称と機能

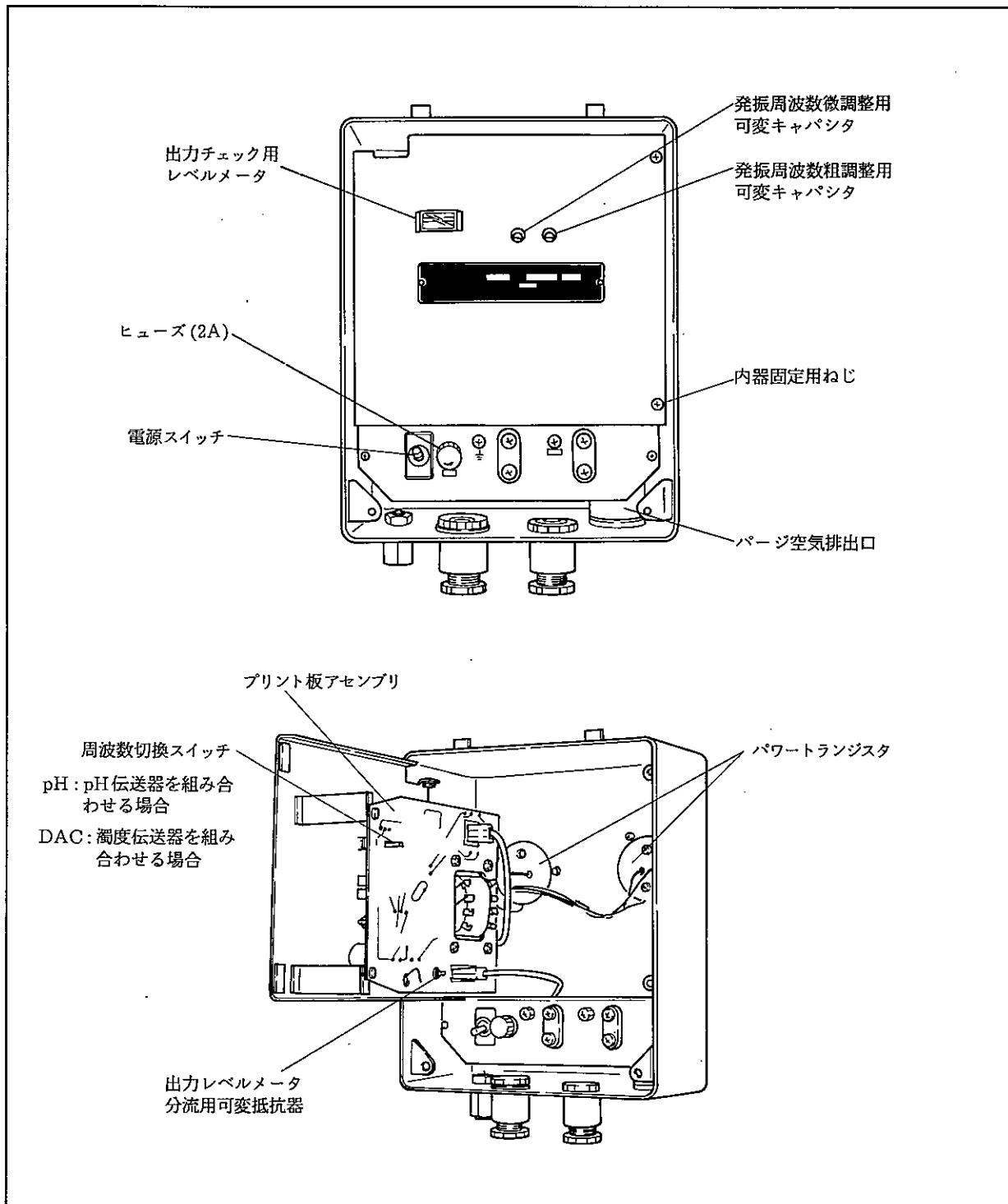


図 4.1 超音波発振器・各部の名称と機能

4.2 運転準備

4.2.1 配線施工状態の点検

配線工事が完了していること、また、正しく施されていることを点検してください。pH伝送器や濁度伝送器の測定回路用配線も完了していることを確認しておきます。

4.2.2 パージ用空気の供給

超音波発振器内をエアパージするときは、この空気を供給してください。空気圧を0.4~1.4kg/cm²Gに調整しておきます。

4.2.3 電源の供給

超音波発振器を作動する前に、pH伝送器あるいは濁度伝送器を運転時の状態（流通形pH伝送器と濁度伝送器の場合は測定液を流通させた状態、また、潜漬形pH伝送器の場合は電極部を測定液に浸した状態）にしてください。その後、発振器に電源を供給し、器内の電源スイッチを“ON”にします。

電源を投入し超音波発振器を作動させれば、直ちに超音波振動子は超音波を照射して洗浄を始めます。なお、最も効果のある洗浄作用が得られるよう既に調整してありますので、このまま正規の運転を行なうことができますが、超音波振動子の作動状態を確認しておきたい場合には、次の4.2.4項の要領で行なってください。

4.2.4 振動子作動状態の確認

pH伝送器に組み込まれている場合は、pH伝送器を標準液校正時の状態（PH6F形またはPH6S形pH伝送器取扱説明書参照）にします。そして、200mℓ用ガラス製ビーカに上水を入れ、振動子を浸漬してください。超音波振動子が正常に作動している場合には、ビーカ内の上水を注視したとき、細かな気泡が波状の粗密を作り無数に発生している状態が観測されます。動作の確認が終りましたら、pH伝送器を元の状態にもどしてください。

濁度伝送器に組み込まれた振動子の動作確認は、測定液の流通を止めて行ないます。この状態で、観測用窓から液槽内に満された測定液を注視してください。超音波振動子が正常に作動している場合は、懸濁物質あるいは無数に発生した細かな気泡が、波状の粗密を作っている様子を観測することができます。ただし、測定液の性状によっては、目視できない場合もあります。このような場合には、液槽上部にある継手の盲栓

をはずして、この口から、先端に粘度の低い油を塗った針金などを液槽内に挿入してみてください。油が白濁していくのがわかります。

なお、濁度測定においては、超音波洗浄による気泡の発生や懸濁物質の凝集といった現象は好ましいものではありませんが、通常の運転状態である測定液を流通させている状態では、超音波強さを最強にしてもこれらの現象の測定値に与える影響は、ほとんどの場合実用上無視できる程度のものとなります。仮に、測定レンジや測定液の性状などの条件が重なって気泡の発生が増し、1%F.Sを越えるような影響を受けるとしても、洗浄効果をほとんど失なうことなく超音波強さを調節して、無視できる測定誤差範囲まで影響を低減することができます（4.3.1項参照）。

4.3 運 転

超音波洗浄器を構成する超音波発振器と超音波振動子を、運転中に操作する必要はありません。運転開始時に、必要があれば4.3.1項によって超音波の強さを調節し、後は、伝送器に合わせて運転してください。

4.3.1 超音波強さの調整

pH測定においては、超音波洗浄によって測定値が影響を受けることは全くありませんが、濁度測定の場合においては、空洞現象（Cavitation）による気泡が多少なりとも測定値に影響を与えます。一般にその度合は1%F.S以下ですから、実用上許容できる範囲内のものですが、測定液の性状や流量、測定レンジなどの条件によっては、より大きく影響する場合があります。したがって、濁度測定の場合には念のため次の要領で影響度を調べ、必要があれば超音波強さを調節してください。

なお、pH測定においては、測定値が影響を受けることはありませんが、測定液に多量の微粒子が含まれている場合に、超音波の影響で電極のガラス膜が著しく摩耗することがあります。しばらく運転をしてみて、このような現象が認められた場合は、多少超音波強さを弱めることをお勧めします。

- (1) 正規の運転時と同じ流量で濁度伝送器に測定液を流通させ、濁度を測定してください。
- (2) 超音波洗浄を行なっている場合と行なっていない場合とで、(1)項による測定値がどの程度変化するか調べます。

超音波発振器の電源スイッチが“ON”になっている場合は“OFF”にして、洗浄を停止してください。そして、2~5分経過後の、測定値が安定した時点でその値を読み取り、洗浄を行なっていたときの値と比較します。両者の差が1%F.S以内であれば超音波の強さを調整する必要がありませんが、もし1%F.S以上の差があるときは、(3)、(4)の要領で超音波強さを調節してください。

- (3) 超音波強さの調節は、超音波発振器の発振周波数を変えることによって行ないます。電源スイッチを“ON”にしてください。そして、マイナスドライバを使用して、器内の発振周波数粗調整用可変キャバ

シタを時計、反時計いずれかの方向に回し、洗浄による影響が1%F.S弱になるよう調整してください。なお、発振周波数を変え過ぎますと、超音波振動子の共振周波数に対するずれが大きくなり、洗浄効果が得られなくなりますので注意してください。

- (4) (3)項の調整を行なうと、黒色帯まで振れていた出力レベルメータの指針は、赤色帯の部分で小さく振れるだけになります。この状態は、超音波振動子や超音波発振器などに異状が生じたときと同じ状態であり、異状の発見を困難にしますので、出力レベルメータ分流用可変抵抗器を調整して、指針が赤色帯と黒色帯との境界を指すようにしてください。

5. 点検・保守

5.1 動作点検

超音波発振器の出力レベルメータを見て、指針が黒色帯まで振れていることを確認してください。この状態にあるときは、まず正常に動作していると考えられます。なお、濁度伝送器と組み合わせて使用している場合は、超音波強さを多少弱めて（4.3.1項参照）運転することがあり、この場合の指針は、赤色帯と黒色帯の境界付近を指しております。

5.2 振動子の点検

5.2.1 pH伝送器用超音波振動子

pH伝送器用超音波振動子には、接液部材質がステンレス鋼（SUS316）のものとチタンのもの、また、ハステロイCのものがあります。ご使用に当っては、測定液に対し耐食性の優れている材質の超音波振動子を選択していただいてはおりますが、測定液の成分変化により孔食などの腐食が生じことがあります。したがって、pH伝送器の保守周期に合わせるなどして振動子を目視点検し、もし、著しい腐食が認められたら、交換してください。

また、腐食の有無と同時に振動子の取付状態を点検し、電極に接触しているなどの異常がないことも確認してください。

5.2.2 濁度伝送器用超音波振動子

濁度伝送器用超音波振動子の接液部材質は、6mmの厚さを持つプレート状のソーダガラスです。この接液部は、光源側光透過窓としての機能を兼ねておりますので、表面は常に滑らかさの維持されていることが大切です。

しかしながら、特別な性状を持つ測定液でない限りは、測定液によって腐食されるなどの影響を受けることはまずありませんから、日常的に点検を行なうことは不需要です。

なお、液槽内を空にして超音波振動子を駆動させたり、液槽内の液温を大きく急変させたりしますと、ガラスに割れ目が入り、使用できなくなってしまうことがありますのでご注意ください。

5.3 振動子の交換要領

5.3.1 pH伝送器用超音波振動子

交換作業は、次の順序で行ないます。

- (1) 超音波発振器内の電源スイッチを、「OFF」にしてください。
- (2) 中継端子箱のカバーをはずし、端子に接続してある振動子からのケーブル芯線をはずしてください。
- (3) 伝送器本体部から、中継端子箱を取りはずしてください。
- (4) 中継端子箱の振動子ケーブル引き込み口にあるグランドをはずし、中継端子箱からケーブルを引き抜いてください。

電線貫通金物（グランド、ガスケットおよびワッシャ）は、新しい振動子を取り付けるとき再使用しますので、保管しておいてください。

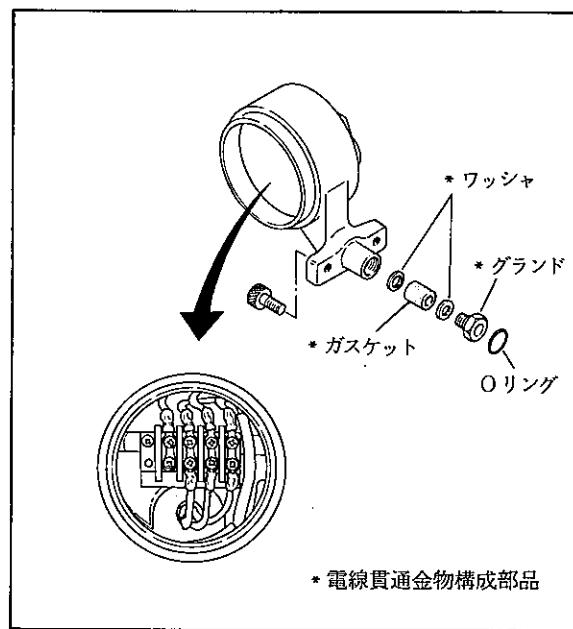


図 5.1 中継端子箱の振動子用電線貫通金物

- (5) 超音波振動子は図 5.2 に示した方法で固定しておりますので、グランドを緩めて、取りはずしてください。なお、振動子はガスケットで押さえつけられておりますので、抜き取るには多少強めの力が必要です。抜き取りが困難な場合は、潤滑油などを少量塗布するのも 1 つの方法です。

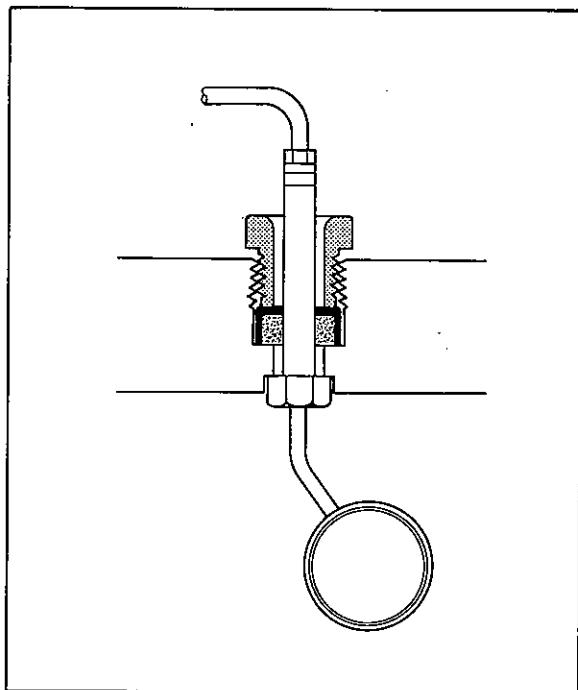


図 5.2 振動子の固定方法

振動子固定用のグランド、ストッパ、ガスケットは、新しい振動子を取り付ける際に使用します。

(6) 振動子取付部のガスケット当り面を掃除して、新しい振動子を取り付けます。まず、振動子のケーブルを取付穴から通しておき、固定用部品をガスケット、ストッパ、グランドの順に付加してください。

なお、ガスケットのシール面が傷んでいる場合は、新しいものを使用してください。

(7) 振動子を、所定の取り付け状態に保持して、ガスケットおよびストッパをほぼシール面に接する位置まで押し込んでください。そして、グランドを十分にねじ込み、図 5.2 の状態になるように振動子を固定します。振動子が比較電極とガラス電極の中央にあることを確かめてください。

(8) 流通形 pH 伝送器の場合は、ケーブルにブッシュを付けてから、取付ベースのケーブル導入穴にケーブルを通します。

潜濱形 pH 伝送器の場合は、パイプアセンブリにケーブルを通し、接続箱部分から引き出します。

(9) (4)項で取りはずした電線貫通金物を、グランド、ワッシャ、ガスケット、ワッシャの順でケーブルに付加したうえ、中継端子箱内にケーブルを引き込んでください。ケーブルを引き込む際、圧着端子部を順々にずらした状態にすれば通しやすくなります。

(10) 接続するのに最適な長さだけ通したところで電線貫通金物を取り付け、ケーブルをしっかりと固定してください。

(11) pH 伝送器本体部に中継端子箱を取り付けてください。そして、各ケーブル芯線を所定の端子に接続します。結線が完了したら、端子箱カバーを取り付けておいてください。

(12) 流通形 pH 伝送器の場合は、取付ベース部のケーブル導入穴にブッシュをはめ込んでください。

潜濱形 pH 伝送器の場合は、電極取付ベースとパイプアセンブリの取り付けがスムーズにできるよう、測定回路用ケーブルの取付方法に準じてケーブルを固定してください。

(13) 超音波発振器内の電源スイッチを“ON”にして振動子を駆動し、4.2.4 項に示した方法で振動子の動作状態を調べてください。

また、5.4.1 項にしたがって、発振周波数を調整してください。

5.3.2 濁度伝送器用超音波振動子

接液部ガラスの破損などによって、超音波振動子を交換する必要が生じた場合は、振動子アセンブリ（部品番号：K9008CA）を単位として交換します。

交換作業は、次の要領で行なってください。

(1) 超音波発振器内の電源スイッチを「OFF」にしてください。

(2) 濁度伝送器の光源ランプ部分を取りはずしてください。光源ランプ部分は、4 本の取付用ねじをはずせば液槽部分から分離します。なお、光源ランプ部分から液槽部分の振動子アセンブリに接続されている配線も、先端のコネクタを抜き取ってはずしてください。

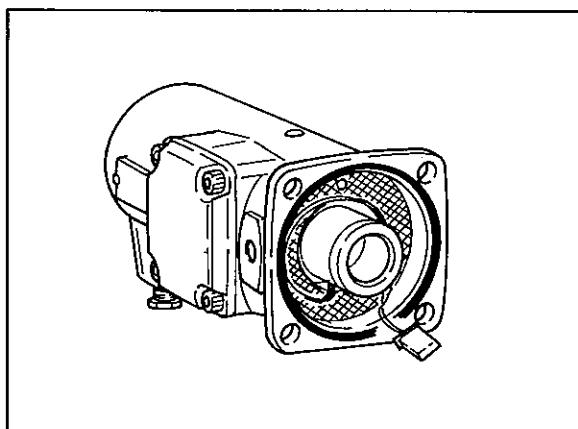


図 5.3 濁度伝送器の光源ランプ部分

- (3) 液槽内の測定液を排出してください。
- (4) ナットをはずして、振動子アセンブリを取り出します。ナットは2カ所のボスを利用して反時計方向に回せばはずれます。
- (5) 損傷のない振動子アセンブリを組み込んでください。そして、はずしたスペーサやナットを元どおりに取り付けます。
なお、振動子アセンブリは、プリント板上のコネクタ接続用ピンが真下になるようにしてください。
- (6) 測定液を流通させて、液槽部から液漏れのないことを確かめてください。

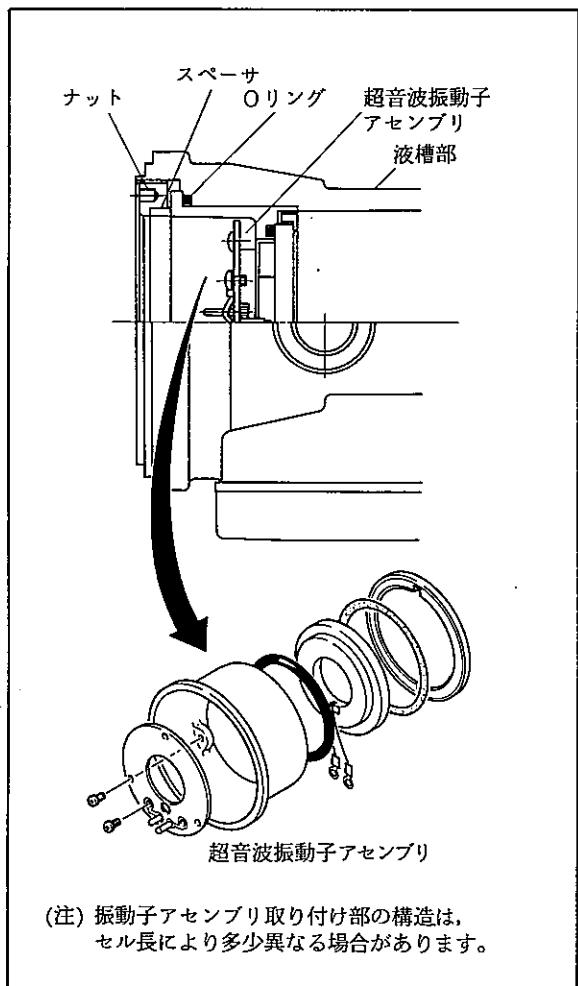


図 5.4 振動子アセンブリ取り付け部の構造

- (7) 光源ランプ部分を取り付けます。まず、振動子アセンブリのプリント板に、配線コネクタを差し込んでください。そして、光源ランプ部分と液槽部分の接合面Oリングにシールに有害な傷などがないことを確かめたうえ、取付ねじでしっかりと固定します。

(注) 光源ランプ部分を取り付ける際は、その内部が十分に乾燥していることを確認してください。

- (8) 超音波発振器内の電源スイッチを“ON”にして振動子を駆動し、4.2.4 項に示した方法で振動子の作動状態を調べてください。

また、5.4.2 項にしたがって、発振周波数を調整してください。

5.4 発振周波数の調整

5.4.1 pH 伝送器用超音波発振器

pH 伝送器用超音波振動子の共振周波数は約70kHzですが、この値は個々の振動子によって異なります。したがって、振動子を交換した場合は、超音波発振器の発振周波数を共振周波数に合うよう調整します。調整は次の要領で行なってください。

- (1) 超音波発振器の前面蓋をはずし、発振周波数粗調整用可変キャパシタを調整します。出力チェック用レベルメータの指針が黒色帯方向に最も振れる点を探してください。
- (2) (1)項と同様にして、今度は発振周波数微調整用可変キャパシタを調整してください。以上で調整作業は終ります。前面蓋を取り付けてください。

5.4.2 濁度伝送器用超音波発振器

濁度伝送器用超音波振動子の場合の共振周波数は、約180kHzです。pH 伝送器用に準じて、発振周波数を調整してください。

なお、振動子を交換する前に4.3.1 項によって超音波強さが調整してあった場合には、再び洗浄による影響が1% F.S 弱となるよう超音波強さを調整してください。調整の要領は、4.3.1 項に準じます。

6. 故障対策

超音波発振器のレベルメータ指針が全く振れないなど、万一、異常が生じましたら、6.1項の要領で異状箇所を探し出し、適切な処置によって機能を回復してください。

6.1 異状箇所の探索

6.1.1 外部配線の点検

超音波発振器内の電源スイッチを“OFF”にして、振動子駆動回路ケーブルおよび超音波振動子に断線や短絡といった異状のないことを調べます。超音波発振器の端子 U1, U2 に接続しているケーブル芯線をはずし、この芯線間の抵抗をテスタなどを使用して測定してください。もし、全く導通のない場合や、数Ω程度といった極端に低い抵抗値が示された場合は異常ですので、その異常の原因を探してください。

6.1.2 超音波発振器の点検

まず、ヒューズが溶断していないかどうか点検してください。

ヒューズが切れていない場合は、所定の出力電圧が得られることを調べます。超音波振動子を含めた振動子駆動回路ケーブルに異状のないことが 6.1.1 項の点検によって確認できましたら、このケーブル芯線を、元どおりに端子 U1, U2 に接続してください。また、交流電圧計（実効値指示、200kHz まで測定可能なもの）も同じく端子 U1, U2 に接続します。そして、電源スイッチを“ON”にして超音波発振器を作動し、電圧計の値を読み取ってください。この値が 40V 以上であれば正常です。40V 未満の場合は、電気回路を調べてください。

ヒューズが溶断している場合には、電源スイッチを“OFF”にした状態で端子 U1 からケーブル芯線をはずし、ヒューズ（2A）を交換したうえで電源スイッチを“ON”にしてください。超音波発振器を作動させて間もなくヒューズが溶断する場合は、パワー・トランジスタ（Q2, Q3）の不良が考えられます。しばらくたってもヒューズは溶断せず、かつ、出力レベルメータの指針が正規の位置まで振れている場合は、機器には特に異状が生じていないとも判断できますが、念のため、前述の方法で端子 U1, U2 間の出力電圧を測

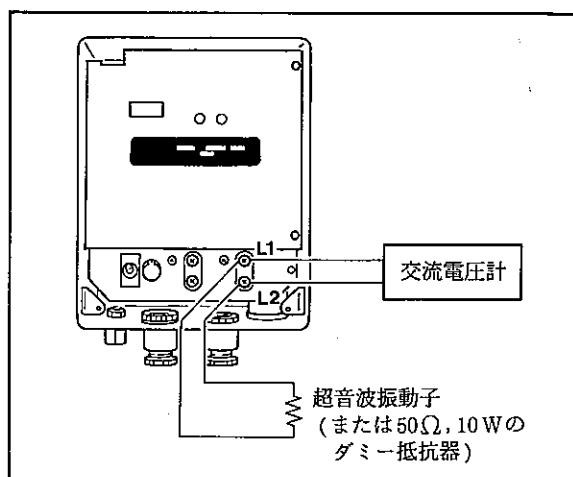


図 6.1 出力電圧の測定方法

定してください。

端子 U1, U2 間の出力電圧が正常な場合において、出力レベルメータに、指針の動きが全くないなどの異常がみられましたら、リード線断線の有無等々、レベルメータ自身の不良以外に原因のないことを確認してください。

6.2 故障部品の交換

6.2.1 超音波振動子

5.3 項の要領で、不良振動子アセンブリを正常な振動子アセンブリと交換してください。

6.2.2 超音波発振器

パワートランジスタアセンブリ

パワー・トランジスタ（Q2, Q3）が故障した場合は、放熱器を含むトランジスタアセンブリごと交換します。トランジスタアセンブリをケース背面に固定している 3 本のねじを緩め、トランジスタの足からリード線を切り離して、不良品を取りはずしてください。

なお、替わりのトランジスタアセンブリを取り付ける際は、十分な防水効果が得られるよう、O リングの当り面を清浄な状態にしてください。

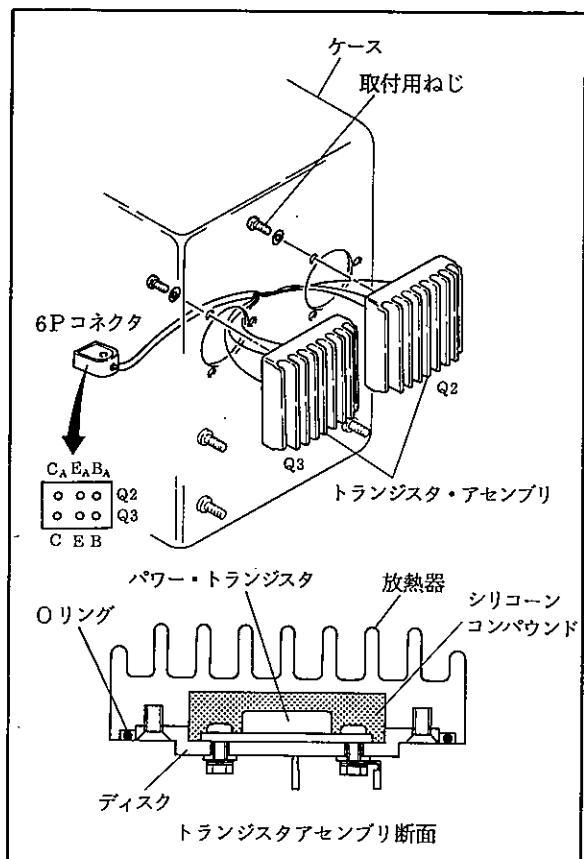


図 6.2 トランジスタアセンブリ

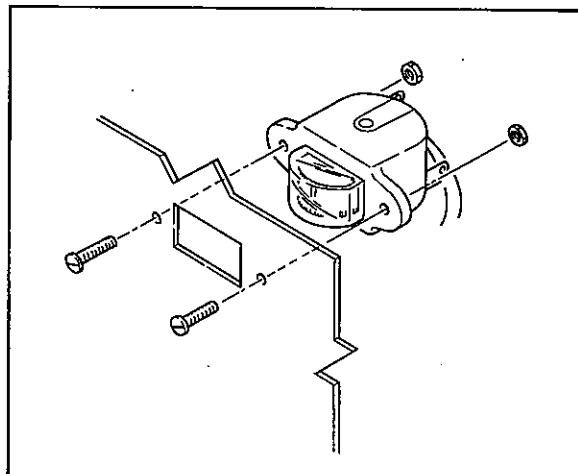


図 6.3 出力レベルメータ

プリント板アセンブリ

プリント板アセンブリは、pH 伝送器用も濁度伝送器用も同じですが、周波数切換スイッチのセット位置が異なります。pH 伝送器用の場合は「PH」と表示してある側に、濁度伝送器用の場合は「DAC」と表示してある側にセットされていることを確認してください。

なお、プリント板アセンブリは、当社で基本的な調整箇所の調整を実施したうえでお渡ししますので、交換後は、原則として、5.4 項に準じ発振周波数を調整するだけでかまいません。

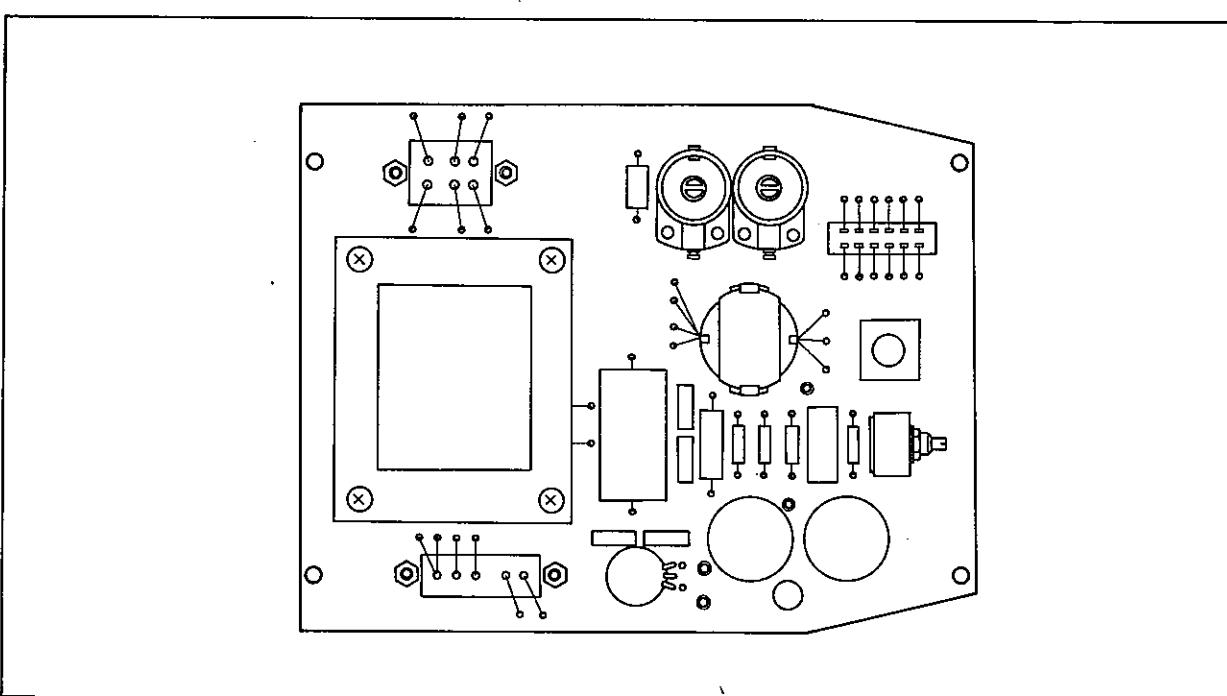
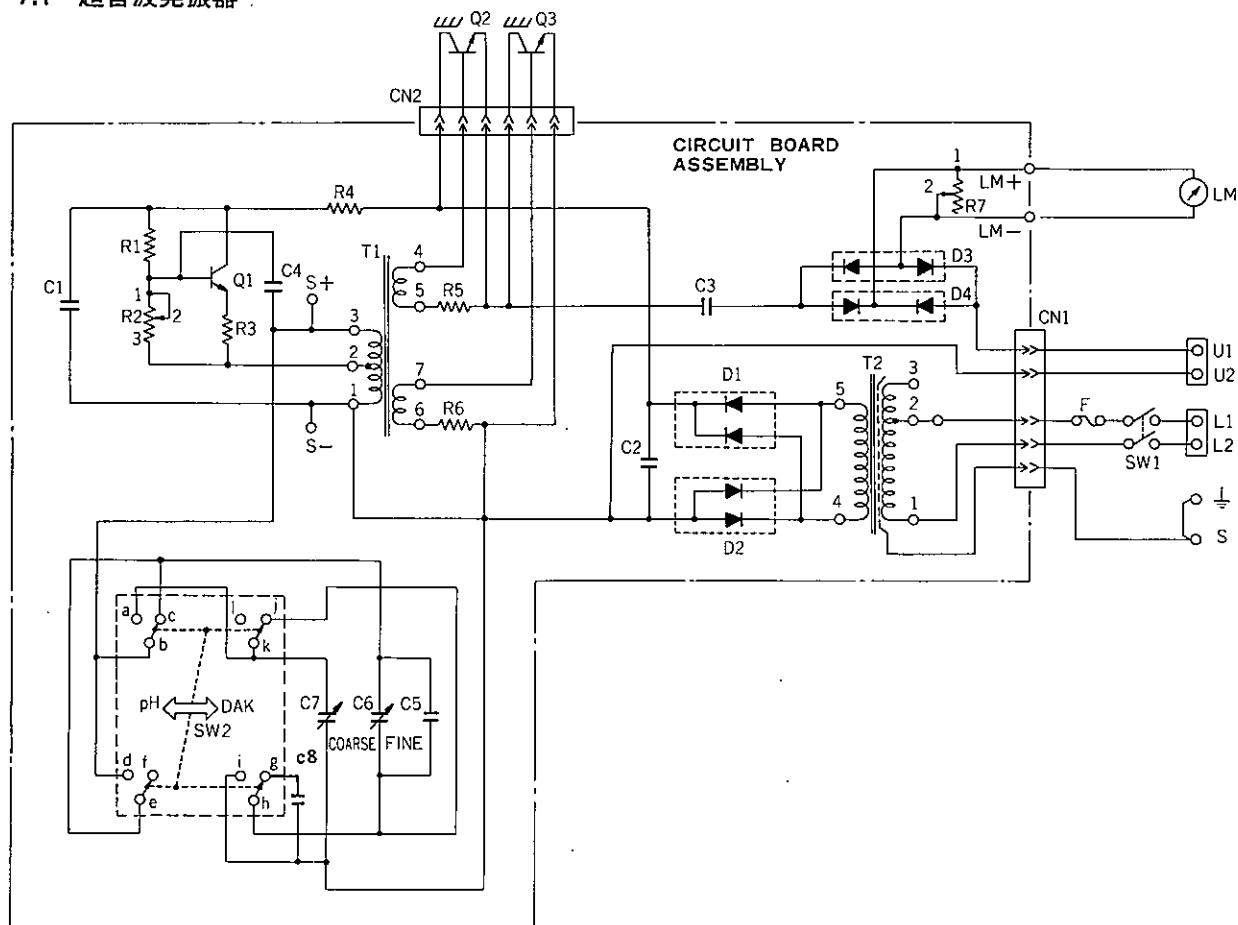


図 6.4 プリント板アセンブリ

7. 回路図および部品表

7.1 超音波発振器

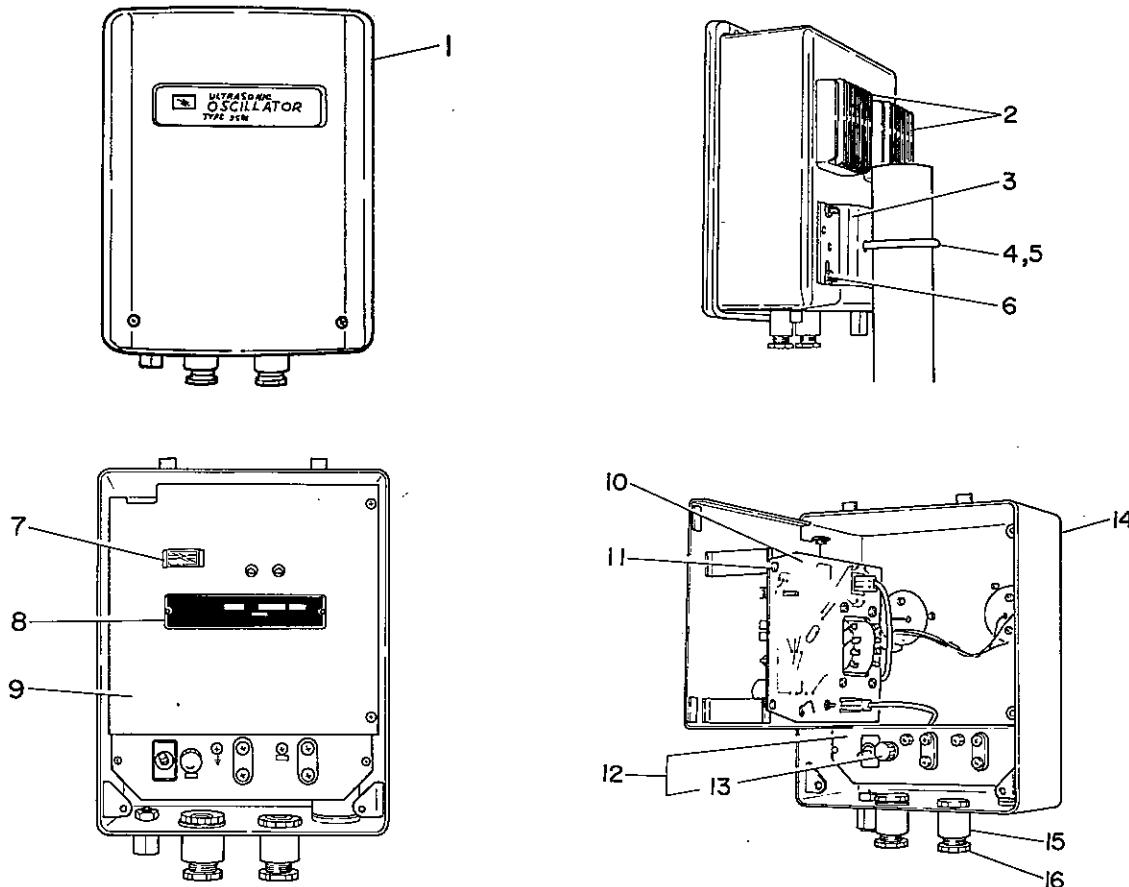


Circuit Board Assembly (K9026DB)

Reference Designation	Part No.	Description	Reference Designation	Part No.	Description
SW1	G9001SS	Toggle Switch	R1	G9035QA	Resistor 100kΩJ 1/2W
F	G9008ZF	Fuse 2 A	R2	G9148RW	Variable Resistor 5kΩK 1/2W
LM	L9726UM	Level Meter	R3	G9032QP	Resistor 360ΩJ 1/2W
Q2, Q3	G9152HQ	Transistors 2SD200 25W	R4	G9048RE	Resistor 5kΩJ 5W
CN1	G9007ZM	Connector Assembly Five pins	R5, R6	G9032QA	Resistors 100ΩJ 1/2W
CN2	G9008ZM	Connector Assembly Six pins	R7	G9022RA	Variable Resistor 20ΩK 1/2W
			C1, C2	G9023CB	Capacitors 22μF 250V
			C3	G9125CY	Capacitor 1.5μFK 200V
			C4	G9168CY	Capacitor 0.47μFK 100V
			C5	G9014CS	Capacitor 820pFK 500V
			C6, C7	L9701CV	Variable Capacitors 10 to 110pF 500V
			C8	G9013CN	Capacitor 33pF 500WV
			D1, D4	G9008LC	Diodes 10DC2N
			D2, D3	G9009LC	Diodes 10DC2R
			Q1	G9131HQ	Transistor 2SC505(0)
			T1	L9756MT	Transformer (100V AC)
			T2	L9757MT	Transformer (200V AC)
			SW2	G9005SL	Slide Switch

Parts List

Model 8591 ULTRASONIC OSCILLATOR



Item	Part No.	Qty	Description
1	K9026DS	1	Cover Assembly
2	K9026CQ	2	Transistor Assembly
3	M0149AL	1	Bracket
*4	F9144CT	1	U-Bolt
*5	Y9801BU	2	Nut } D0117XL-A (1 set)
6	F9147CH	4	Nut (1/4 - 20 UNC)
7	L9737UM	1	Level Meter
*8	K9026BD	1	Nameplate
*9	K9026CF	1	Plate Assembly
10	K9026DB	1	Circuit Board Assembly (for 100 and 115 V AC power supplies)
	K9026DC	1	Circuit Board Assembly (for 200 and 230 V AC power supplies)
*11	Y9406LB	4	B.H. Screw, M4 x 6
12	K9026CL	1	Terminal Assembly
*13	G9008ZF	1	Fuse (2 A)
14	K9026DW	1	Case Assembly
15	G9600HC	2	Block
16	L9811BY	2	Cable Gland Assembly

Note: * These parts are not sold separately. If they are damaged, the unit containing them should be replaced or returned to your nearest Yokogawa service station or sales representative for replacement.