

光液面計

Best Optical Liquid Level Sensing System

クリーンな光学式液面センサ

接液部分のロッドは化学的に安定(耐酸性大)で、耐熱性の大きい透明石英と、フッ素樹脂製(PFA)です。



特長

1. センサロッドの先端で液面を検知します。
2. 強酸や強アルカリなどの無機薬品、有機溶剤などの液面の検知に適しています。
3. 原理、構造ともに簡単なので、取り扱いが容易です。

FUJIWARA



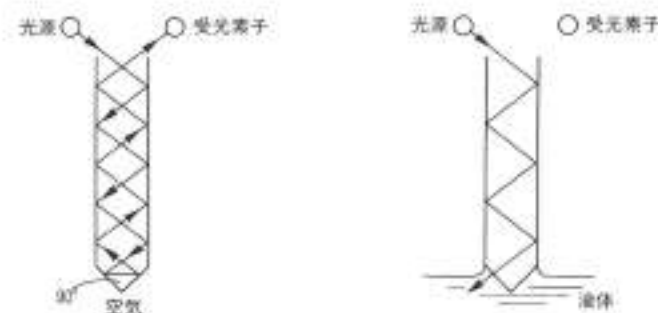
株式
会社

藤原製作所

目次

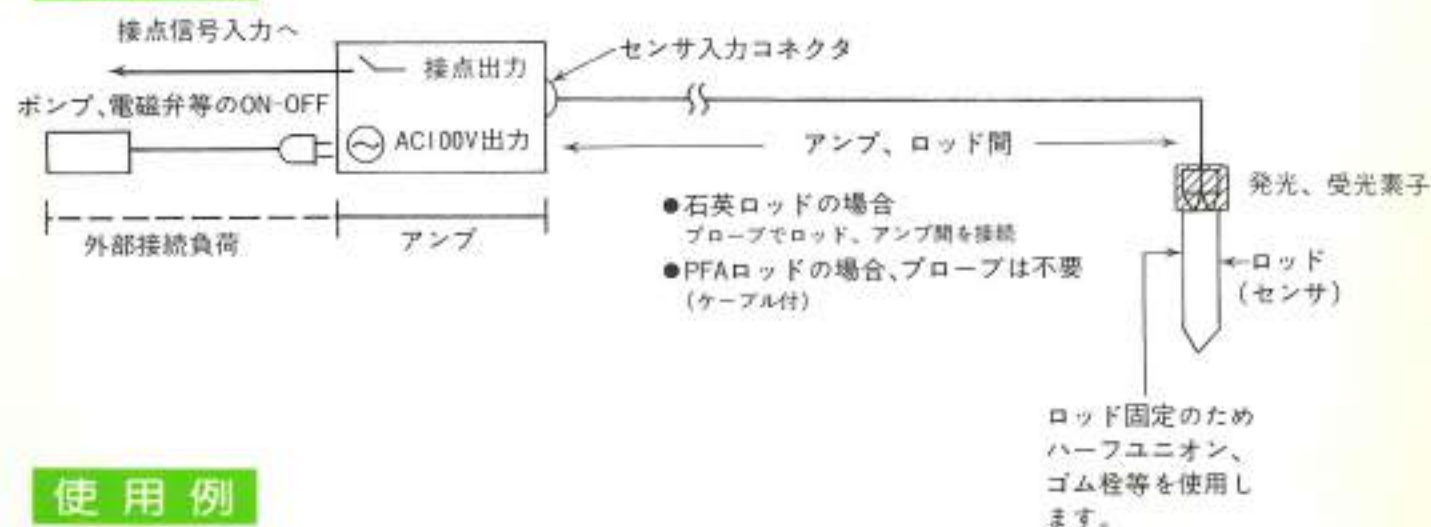
	ページ
● 原理は？	1
● 構成は？	1
※石英ロッドの場合………アンプ+プローブ+石英ロッド	
※PFA製ロッドの場合………アンプ+PFAロッド	
● こんな所の使用例	1
● センサとして石英製ロッドを選択する場合は？ (耐熱、耐酸)	2
● センサとしてPFA製ロッドを選択する場合は？ (耐酸、耐アルカリ、われない)	3
● 高低温用PFAロッドは？	5
● 特注タイプのPFAロッドは？	5
● アンプの御希望は？	
● 1チャンネル型アンプ (SA-107S) ……	6
※AC100V出力、リレー接点出力、ブザー各1点	
● 2チャンネル型アンプ (SA-400) ……	7
※リレー接点出力2点	
● 3チャンネル型アンプ (FV-309) ……	8
※リレー接点出力3点	
● 大容量出力型アンプ (SA-107S-L) ……	8
※20Aリレー使用、OFF保持付	
● 上下2点制御用アンプ (SA-1K) ……	9
※2点開液面保持用	
● 機器組込型アンプ (SA-10T) ……	10
※トランジスタ出力1点、電源DC12V	
● 電池式アンプ (SA-1B) ……	12

測定原理



- 90°円錐の先端部では、屈折率の差が大きいので、光は全反射して、もとの方向へもどります。
- 先端部が液体中に入ると、それぞれの屈折率の差が少なくなり、光は液体の中へ進み、もとの方向にはもどりません。
- 受光素子（フォトトランジスタ）の電気的出力の変化で、液に接触したことが判ります。液に触れると出力は小となります。（液有検知）
- 逆の場合、先端部を液に浸しておき、それが空中に出る場合は、逆の原理で空気中に出ると出力は大となります。（液無検知）

液面計の構成



使用例

<p>薬液の上昇、下限</p>	<p>移送タンク内の液無チェック</p> <p>移送時切り替えてきます。</p>	<p>反応装置の液面監視</p>	<p>自動イオン交換水製造</p>
<p>自動分取</p>	<p>半導体工業等における排水タンクの管理</p> <p>出力無し込みは ACプラグ</p> <p>AC100Vコンセントへ</p> <p>回転灯で外から見えない 排水タンクの満タンを知らせる (音声合成、ブザー等)が あります。</p>	<p>空焚防止</p>	<p>その他、何に活用できるか</p> <p>考えて下さい</p>

石英ロッド光液面センサ

1) ロッド

材 料	材 質	形 状
石英ガラス	長尺もの。弗酸(アルカリ)以外のほとんどの液体に使用可能。	標準型 先細型 ストッパー型

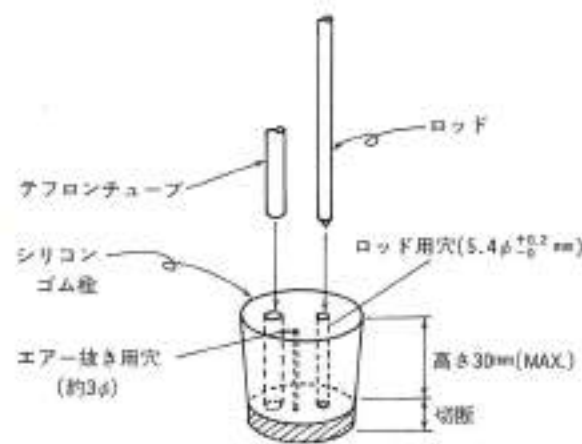
記 号	材 質	先端形状	直径(mm)	金 額						
				50mm	100mm	150mm	200mm	250mm	300mm	500mm
QL-C	石英ガラス	円 錐	5.6	4000	4000	4500	5000	5000	5000	6000

●価格は標準型です(先細、ストッパー型は別途見積り)

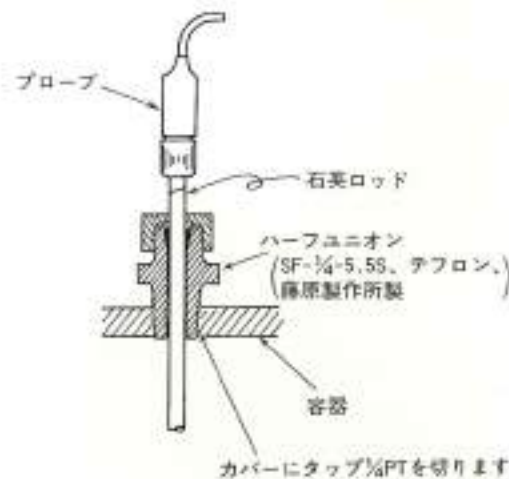
1,000mmまで特注製作可能

(1) ロッドの固定方法例

A. シリコンゴム栓を利用する場合



B. ハーフユニオンを利用する場合



備考：容器内圧が高い場合、ロッドはストッパー型を使います。

：金属容器に取り付ける場合は御問合せ下さい。

ハーフユニオン	SF-1/4-5.5S	2,800 円
---------	-------------	---------

2) プロブ (発光・受光部)

石英ロッドの場合、必ずプロブと組合せてご使用します。

型 式	特 長
赤外発光受光方式	外光に強い(カットフィルター内蔵)

記 号	発 光 素 子	受 光 素 子	コード長さ	金 額
LS-LR-05	赤 外	フォトトランジスタ	0.5 m	¥ 7000
LS-LR-20	"	"	2 m	¥ 8000
LS-LR-30	"	"	3 m	¥ 8500
LS-LR-50	"	"	5 m	¥ 9000
LS-LR-100	"	"	10 m	¥ 12000

●プロブに液がかかる場合、防液型も用意しております。標準プロブの金額に1,800円追加されます。

●10m以上の長さの場合も、特注品にて製作いたします。

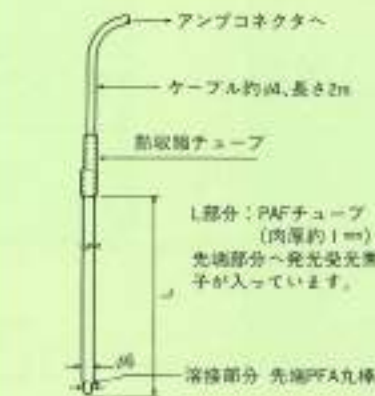
フッ素樹脂被覆(PFAロッド)光液面センサ

特 長

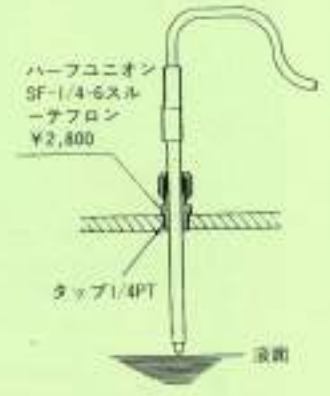
- 割れにくい(移送タンクに最適)
- 酸、アルカリにも使用できる。



●常温用センサ(-20~+80℃)
PFA-A-



●ハーフユニオンを使用する場合の取り付け例



●常温用センサ(標準タイプ)

PFA-A-70 新製品

●ハーフユニオン SF-1/4PT-6スル ¥3500

材質:テフロン タップ1/4PT 外径6.1φ用

(材質ステンレス製のものもあります。お問合せ下さい。)

型 名	L部分長さ	外 径	ケーブル形状	ケーブル長さ	アンプへの接続	定 価
PFA-A-70	約 60mm	約 6.1φ	A	約 2 m	直接接続	¥ 15000
PFA-A-150	約 130mm	"	A	"	"	¥ 15000
PFA-A-200	約 180mm	"	A	"	"	¥ 15000
PFA-A-300	約 280mm	"	A	"	"	¥ 16000
PFA-A-400	約 380mm	"	A	約 3 m	"	¥ 17000
PFA-A-550	約 530mm	"	A	"	"	¥ 19000
PFA-A-750	約 730mm	"	B	約0.3m	要接続ケーブル	¥ 21000
※PFA-A-1000	約 980mm	"	B	"	"	¥ 25,000

(1) ※印のものは受注生産品で、L部分の長さ指定もできます。

注意：L部分長さについては10mm前後の誤差が含まれます。

(2) 長さ1500mm、2000mmのものも製作できます(外径約8.1φ)。お問合せ下さい。

(3) アンプへのケーブルが短い場合延長ケーブルを御使用下さい。(次ページ御参照)

(4) ケーブル形状Bの場合、アンプへの接続は接続ケーブルが必要です。(次ページ御参照)

参考

PFA (4ふつ化エチレン・パーフロロアルコキシ樹脂の共重合樹脂)

●特徴

耐薬品性：PTFEと同等で、殆どすべての化学薬品に不活性であり、溶剤にも溶かされないといわれています。

耐熱性：PTFEとはほぼ同等の耐熱性を示し、成型品で連続使用温度は260℃といわれています。

延長ケーブル

センサからのケーブルでは長さが足りない場合延長ケーブルをご使用下さい。

- 2 m延長ケーブル(4FD-00425) ¥3,500
- 5 m延長ケーブル(4FD-00426) ¥4,500
- 10 m延長ケーブル(4FD-00427) ¥7,000

接続ケーブル

ケーブル形状Bの場合、接続ケーブルを使用して液面計アンプコネクタへ接続します。

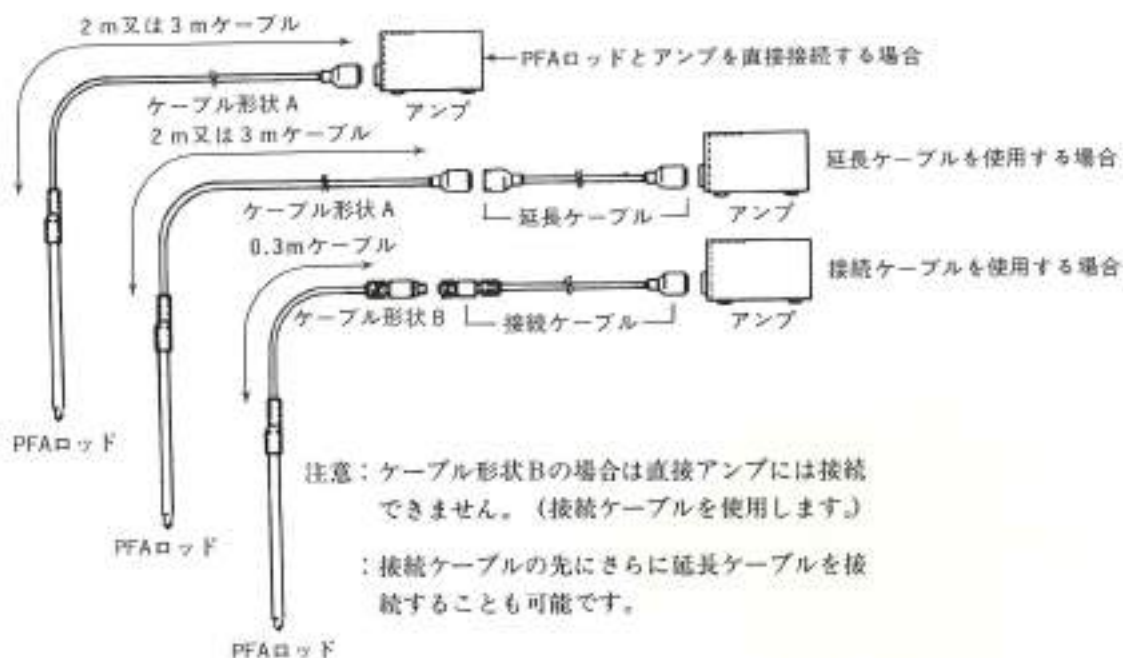
● 接続ケーブル

長さ 3 m (4FD-00428) ¥4,500

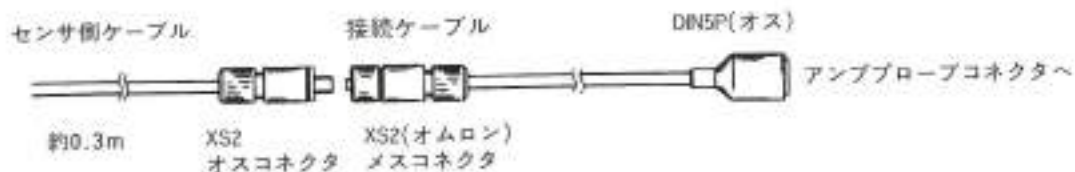
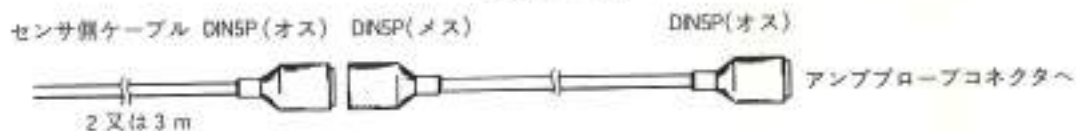
長さ 5 m (4FD-00429) ¥5,500

長さ 10 m (4FD-00430) ¥8,000

※長さ変更の場合、特注にて承ります。



延長ケーブル

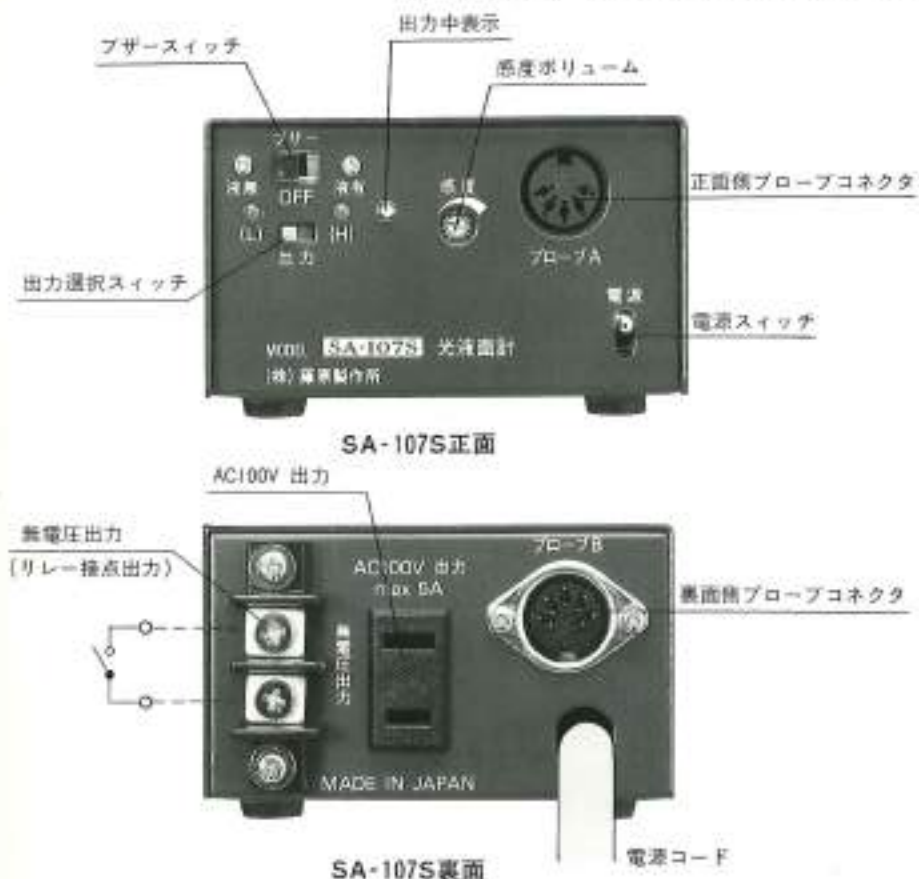


アンブ1

MODEL SA-107S 1チャンネル光液面計 (¥45000)

●AC100V出力と無電圧出力(リレー接点)両方用意。(ブザー付)

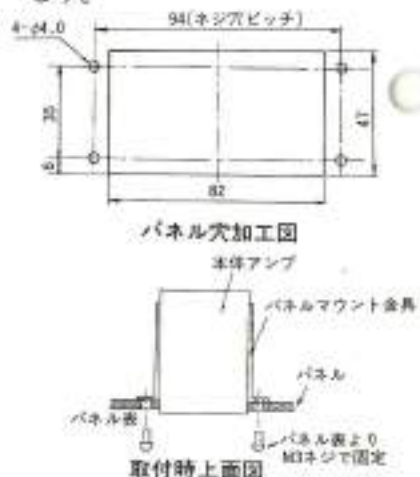
(IBSA-IS、SA-IS-B SA-IR-S、SA-IR-B 代替品)



- 出力スイッチを液有(H)側にした場合：センサロッド先端より液面が上でAC100V出力コンセントにAC100Vが出力、無電圧出力がON(短絡)
- 出力スイッチを液無(L)側にした場合：センサロッド先端より液面が下でAC100V出力コンセントにAC100Vが出力、無電圧出力がON(短絡)
- ブザースイッチを液有(H)側にした場合：センサロッド先端より液面が上でブザーが鳴ります。
- ブザースイッチを液無(L)側にした場合：センサロッド先端より液面が下でブザーが鳴ります。
- ブザースイッチOFFの場合：液面の位置にかかわらずブザーは鳴りません。
- チャタリングを起さにくくするため遅延タイマを使用することも可能です。(ただし設定ボリュームはプリント基板上にあります)

(パネル取付例)

パネルマウント金具(オプション)を使用して本体をパネルに取り付けます。



仕様

- 電源：AC100V±10V 50/60Hz 5W以下
- 接点容量：AC250V 5A(抵抗負荷時)
- 出力端子：M3ネジ端子、ピッチ10mm
- 重量：約450g
- 付属品：L金具、電源コードAC100Vプラグ付(コード長さ約2m)

応用例

- 直接ポンプ、電磁弁等の負荷を制御し、警報としてブザーを鳴らす場合最適です。
- リレー接点出力も用意されていますのでシーケンサ回路へ出力を入力して液面の制御をするのに最適です。
- 正面、裏面両方へセンサのプローブ入力挿入した場合、どちらか一方又は両方のタンクの空検知が1台で可能です。

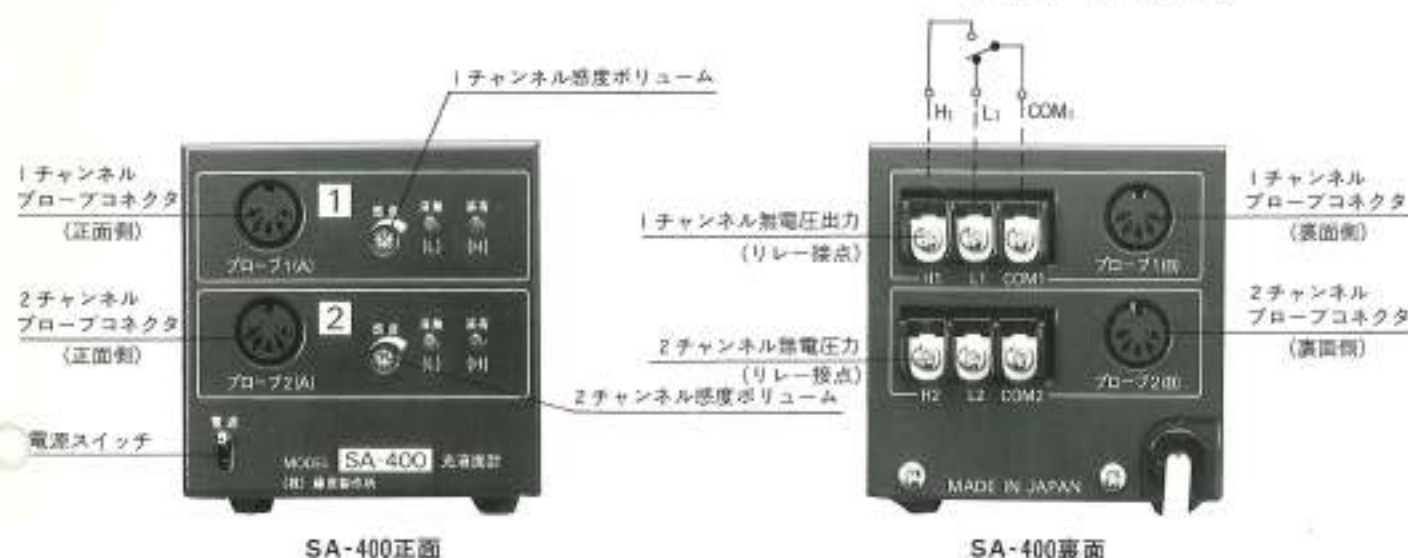
アンブ2

MODEL SA-400 2チャンネル光液面計 (¥60000)

出力端にはリレー接点出力(COM、H、L)が出力されます。

プローブコネクタは正面、裏面どちらからでも接続可能

(旧SA-1R代替品)



- センサロッド先端より液面がある場合
液有(H)ランプが点灯し、リレー接点出力端子COM-H間ON、COM-L間OFF
- センサロッド先端より液面がない場合
液無(L)ランプが点灯し、リレー接点出力端子COM-C間ON、COM-H間OFF
- プローブコネクタは正面、裏面両方にあり、どちらかにセンサのコネクタを挿入します。*
- 感度ボリュームは右側いっぱいまで最大となります。

(シャーン取付時L金具使用例)



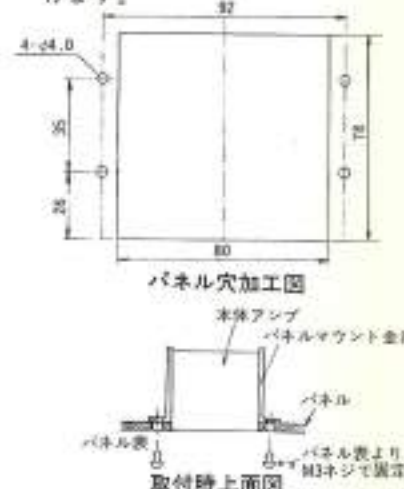
仕様

- 電源：AC100V±10V 50/60Hz 5W以下
- 接点容量：AC250V 3A(抵抗負荷時)
- 出力端子：M3ネジ端子 ピッチ約10mm
- 重量：約470g
- 付属品：L金具、電源コードAC100Vプラグ付(コード長さ約2m)

*正面、裏面両方のプローブコネクタにプローブを挿入した場合、片側のセンサが液無(L)を検出すると、もう一方のセンサが液有(H)であっても液無(L)出力となります。

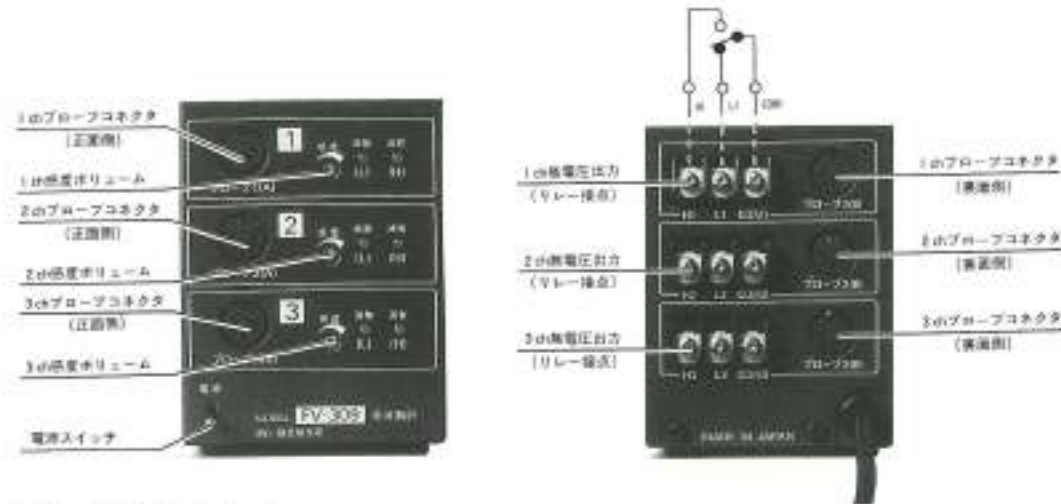
(パネル取付例)

パネルマウント金具(オプション)を使用して本体をパネルに取り付けます。



アンプ3

MODEL FV-309 3チャンネル光液面計 (アンプのみ) ¥ 80000



仕様

- 電 源：AC100V±10V 50/60Hz 5W以下
- 外 形：約78巾×101高さ×75mm奥行（スイッチ、端子台、ゴム足等含まず）
- 出力端子、出力接点容量等はSA-400（2チャンネル）と同じです。シャーン取付もSA-400と同じです。

アンプ4

MODEL SA-107S-L アンプ(20Aパワーリレー使用) 定価 ¥ 75000

高容量のポンプやヒータなどの負荷がSA-107S-Lの出力に直接できます。
(ポンプ等の場合、最大約0.7kW、ヒータなどの場合、最大約1.5kW)



出力としてAC100V15Aのレセプタクルが用意されており、又、一度出力がOFF状態になったら、再びONにならないOFF保持機能も付いております。

仕様

- 電 源：AC100V 50/60Hz
- 出 力：AC125V 15A 3Pレセプタクル 2ヶ (総計で最大15A)
- 特別機能：OFF保持機能付 (使用しない場合はスイッチで解除)
- 形 状：約81mm(W)×71mm(H)×152mm(D)
- 電源ケーブル：長さ3m、3Pプラグ付
- 遅延タイマー：有(カバーをはずしセット可能)

OFF保持スイッチがOFF保持側の場合：

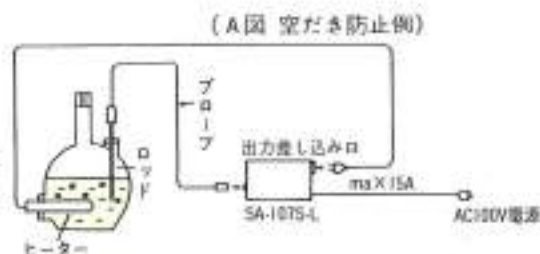
出力中表示(兼スイッチ)を一度押さない限り、出力はONしません。出力ON後、出力選択スイッチの設定と逆の状態に液面がなると出力はOFFし、再度出力中スイッチを押さない限り出力はONしません。

※OFF保持側でない場合は液面の状況で出力はON、OFFします。

応用例

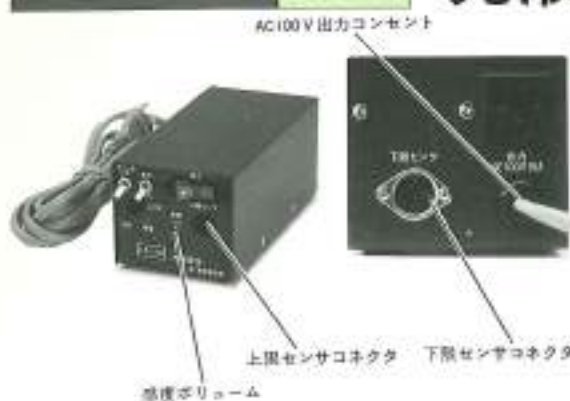
1. 空だき防止 (A図)

ヒータ加熱により液面が、センサ先端以下まで下がるとヒータ電源が切れます。OFF保持側にセットしておけば、一度電源が切れると、次に電源はONしません。



アンプ5

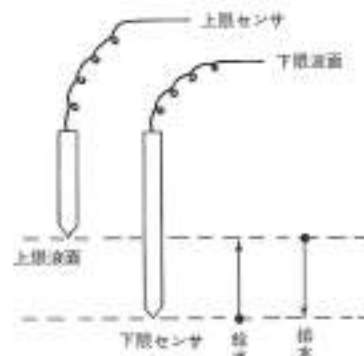
NEW MODEL SA-1K 光液面計 (上下2点による液面制御用アンプ) ¥ 90000



仕様

- 電 源：AC100V±10V 50/60Hz 10W以下 (但し、出力OFFの場合、出力ONの場合、接続される負荷によります)
- 出力容量：AC100V MAX15A (但し、抵抗負荷の場合)
- 寸 法：約82巾×74高さ×163mm奥行
- 重 量：
- そ の 他：過電流保護回路付(20A)

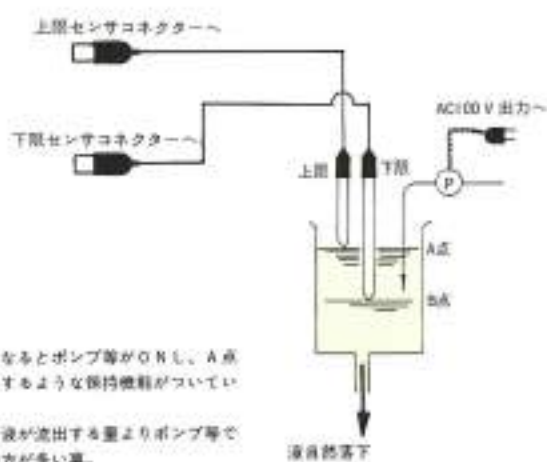
機能



- 出力選択スイッチを給水側に選択している場合
液面が下限以下になるとAC100V出力がONします。再び液面が上昇しても上限液面以上になるまで出力はONを保ちます。上限以上でAC100V出力はOFFになり、液面が下限以下になるまで出力OFFを保ちます。このためチャタリングを起こすことなく液面の制御ができます。
- 出力選択スイッチを排水側に選択している場合
1.の場合と逆に液面が上限以上でAC100V出力がONします。出力ONは液面が下限以下になるまで続きます。

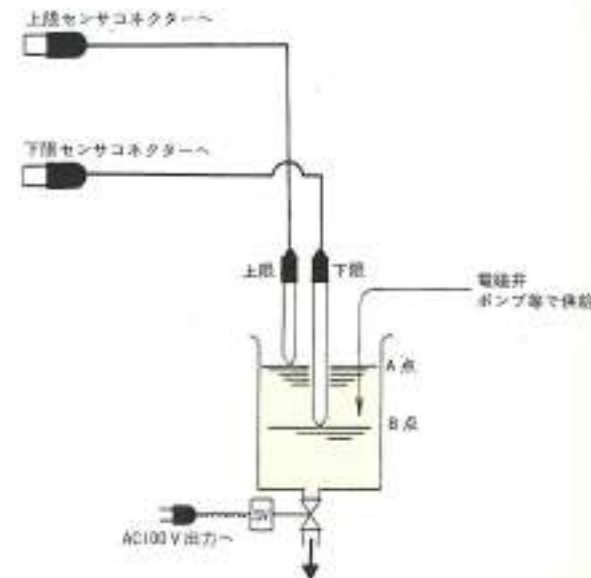
使用例

(1) 液面を上限、下限2点間に常にキープしたい場合 (液は自然落下にて流出)

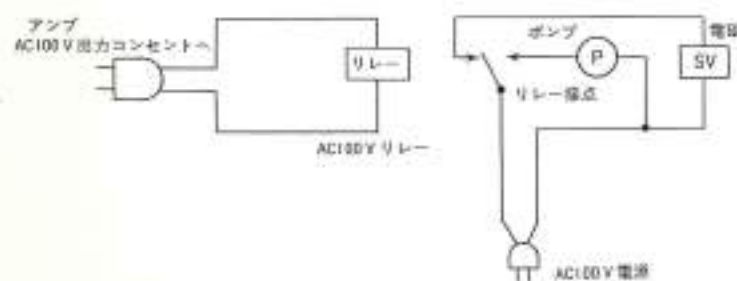


●液面がB点以下になるとポンプ等がONし、A点以上になるとOFFするような保持機能が付いています。(ON出力)
備考：自然落下して液が流出する量よりポンプ等で流入する量の方が多いため。

(2) 上限(A点)にくると電磁弁を動作させ排水する場合 (B点で電磁弁がOFFします。)



(3) 給水側出力、排水側出力、両方出力したい場合 (出力選択スイッチ、給水側)



アンプのAC100V出力へ外部リレー(AC100V用)を接続し、下限以下でポンプON(電磁弁OFF)、上限以上で電磁弁ON(ポンプOFF)という両方の負荷を動かす事もできます。

MODEL SA-10T 組込用光液面計アンプユニット

¥ 17000 (アンプのみ)

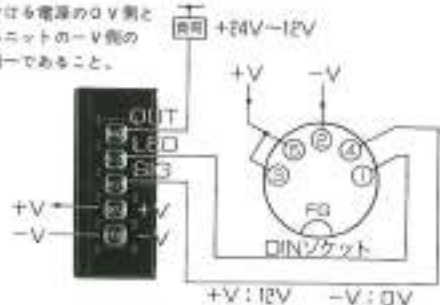
特長

- DC電源は外部より供給します。
- プローブのコネクタを受けるDINソケットは外部へ取付けます。
- 出力はオープンコレクタ(NPNトランジスタ)です。



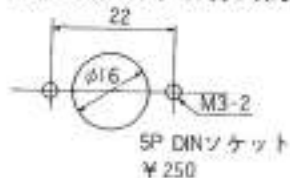
L/H表示
(L時緑点灯
H時赤点灯)
電源ON時赤点灯
感度調節

注意：負荷にかからず電源の0V側とアンプユニットの-V側の0Vは同一であること。

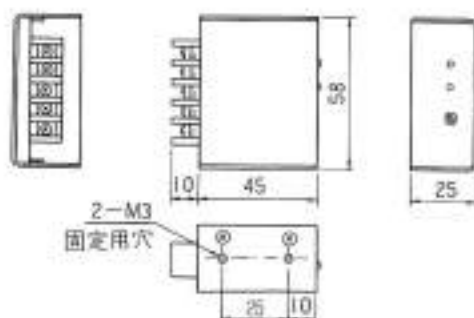


DINソケット-アンプユニット接続図

5P DINソケット取付穴例



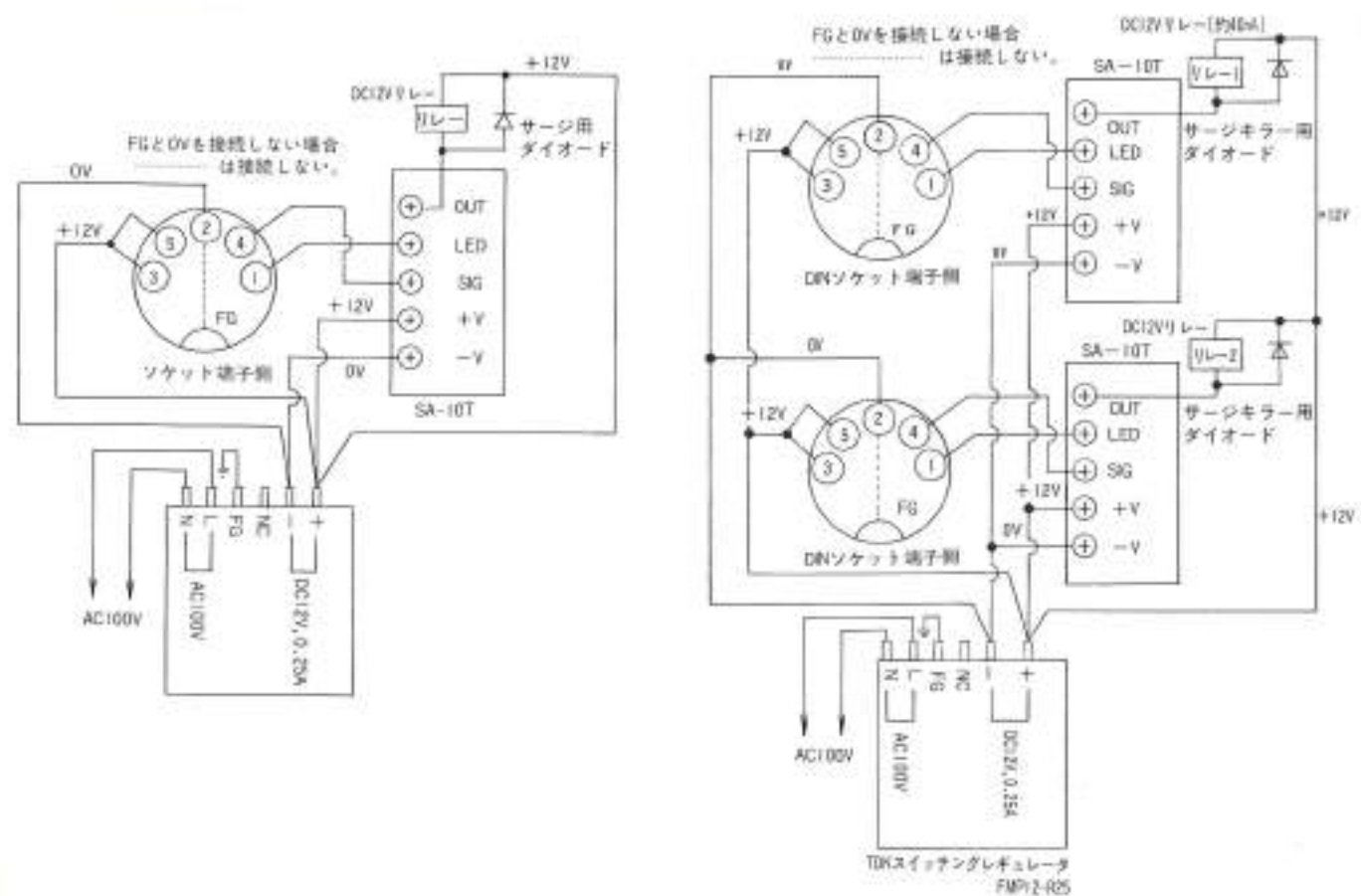
外形図



仕様

- 電源：DC12V100mA
- 出力：オープンコレクタ出力(24V80mA)
(NPNトランジスタ、L時ON)
- 感度調節：有り
- 端子種類：M3 5P端子(7mmピッチ)
- 重量：約120グラム

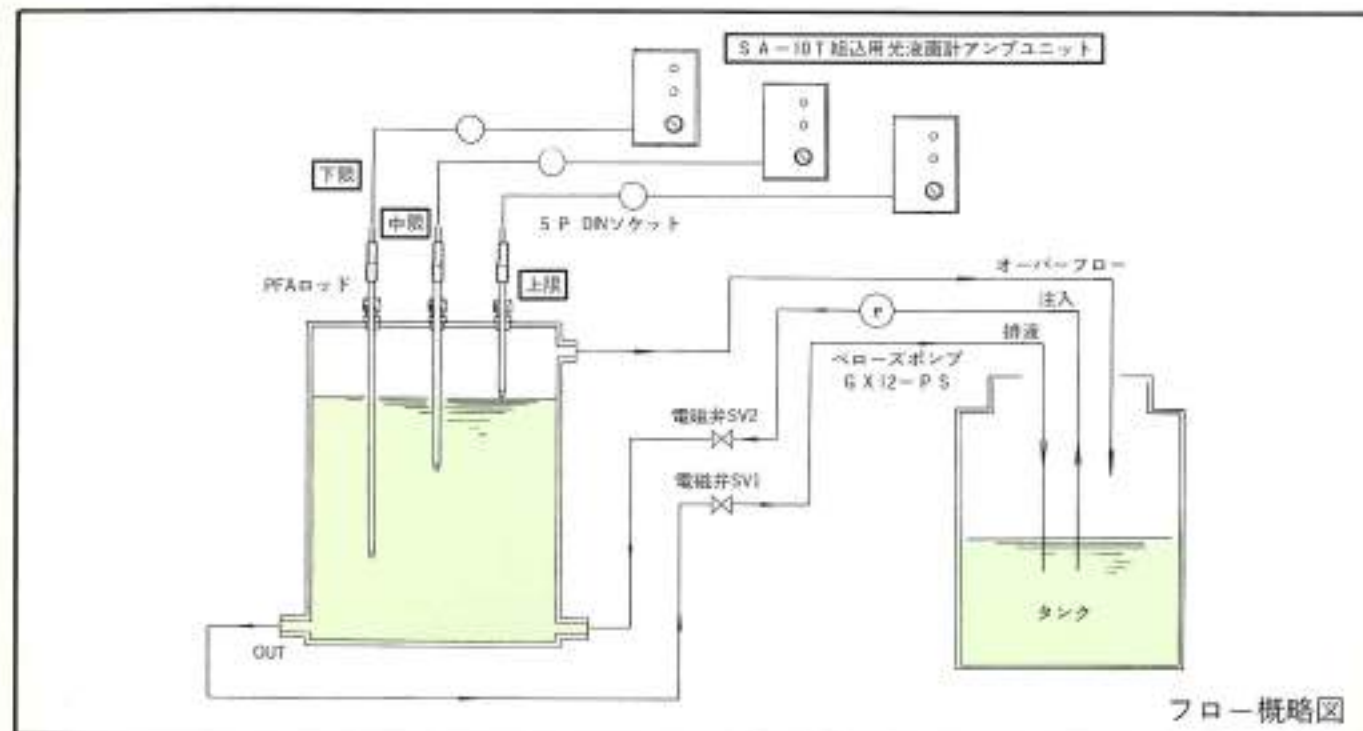
接続例



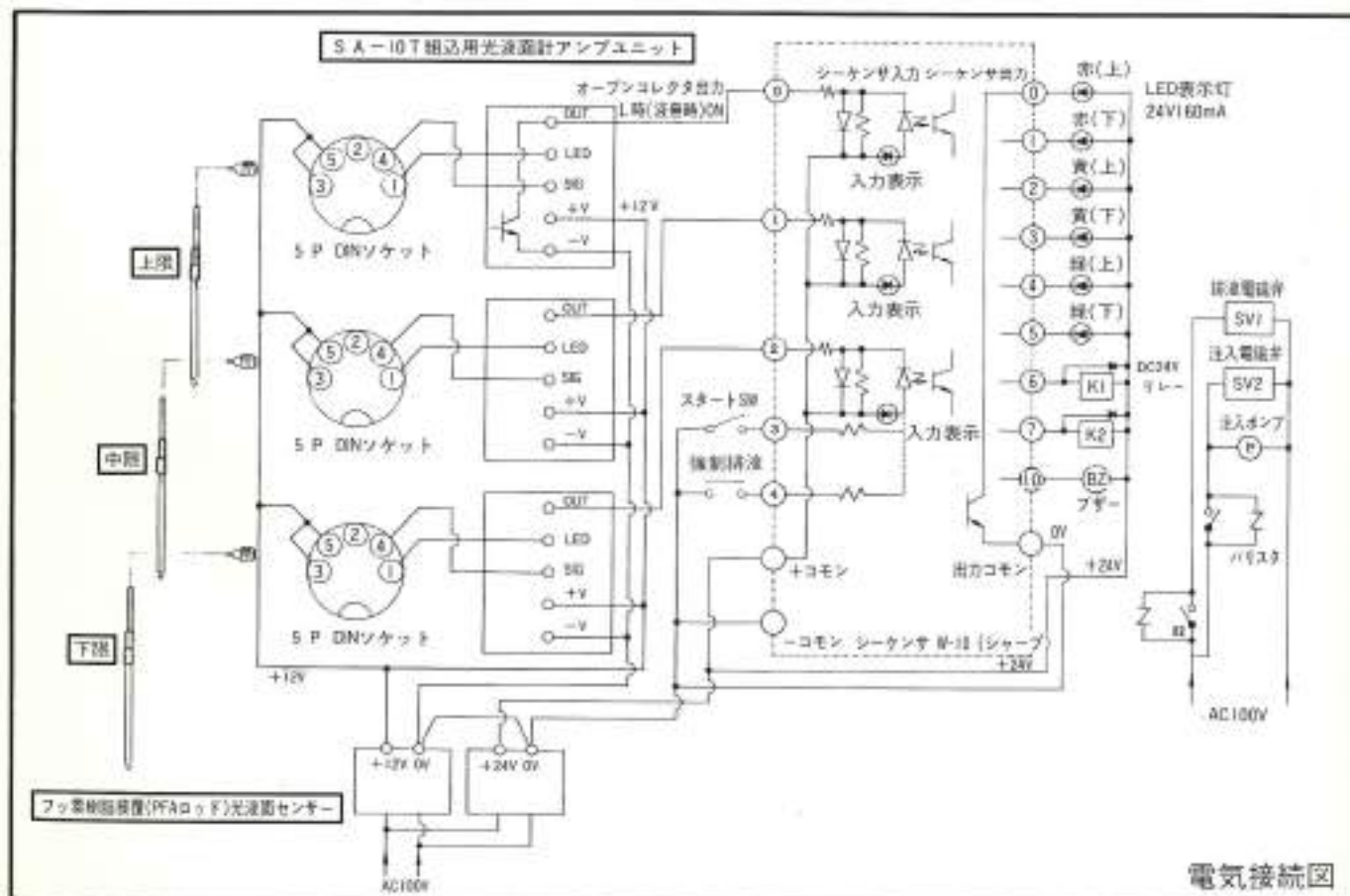
シーケンサとの組合せ例

フッ素樹脂被覆(PFAロッド)センサーによる3点(上・中・下限)液面検知制御装置
(SA-10T光液面計アンプ使用)

・各点のセンサーの先端部分に液があるかどうかを検知して、液の注入及び排液を行いながら表示等も行います。



フロー概略図



電気接続図

MODEL SA-1B 電池式光液面計アンプ

¥38,000 (アンプのみ)

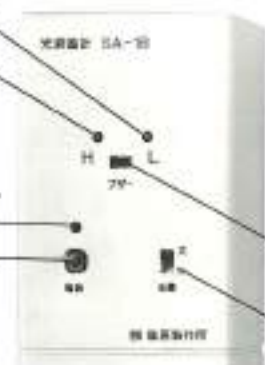
●小型、軽量なので持ち運びにたいへん便利、純水製造装置から外部タンクへ貯水する時、満タンをブザーで知らせたい場合、又、数ヶ所の薬液タンクの液面チェックを1台のアンプで行う場合などに便利です。

仕様

- 表示および出力 (ブザーはL/Hをスイッチで選択)
- 電池: 006P 9V
寿命 LED点灯、ブザーOFFで連続約96時間
(アルカリ電池の場合さらに延びます)
- 外形: 約67(巾)×110(奥行)×45(高さ)
- 重量: 約200グラム

- ロッド先端が液面より上で点灯(L)
- ロッド先端が液中で点灯(H)

- 電池切れ表示ランプ
- 電源スイッチ

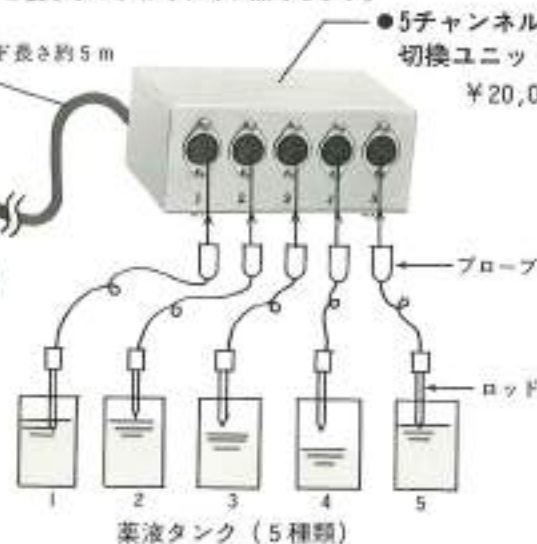


- ブザー選択スイッチ
H側でロッド先端が液中でブザーがなります。
L側でロッド先端が液面より上でブザーがなります。
- ブザー音量スイッチ
音量大の時、H、L表示ランプは点灯しません。
(純水の貯水時などに使用します)
手元で使用する場合、音量小にしておきます。
H、L表示ランプはそれぞれ点灯します。

[正面から見た場合]



- コード長さ約5m
- 5チャンネル用切替ユニット ¥20,000



●切替ユニットと組合せた場合

チャンネルスイッチを1にすれば薬液タンク1の液面がロッド先端より上か下かチェックできます。チャンネルを2にすれば薬液タンク2の液面をチェックできます。同じ様にチャンネルスイッチを3、4、5と切替えていけばそれぞれチェックできます。

●価格例

アンプSA-1B	電池付	¥38,000
PFAロッド	PFA-A-200	¥13,000

備考 ●電池式の場合応答速度は約1-2秒間要します。

●防水タイプではありませんので雨水などかからない場所に置いて下さい。

●電池容量の大きいタイプへ改造も承ります。

仕様、形状等、改良の為、予告なく変更する場合があります。