

超音波濃度計 設置注意事項

弊社超音波濃度計を御使用いただく上で、安全且つ安定した計測を行って頂く為に、本紙をよくお読み下さい。

1. 取扱い上の注意

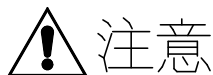
- 1) **ケーブルを切断しないで下さい。**本器は、工場出荷時に超音波変換器、超音波発信器および変換器～発信器間のケーブルを仕様に合わせて調整しております。



注意

機器異常 本機器が正しい濃度計測が出来なくなることがあり、機器を弊社に送っていただき修理・校正が必要となります。

- 2) **変換器、中継器、発信器へ衝撃を加えないで下さい。**機器破損または計測異常に繋がるおそれがあります。



注意

機器異常 本機器が正しい濃度計測が出来なくなることがあり、機器を弊社に送っていただき修理・校正が必要となります。

- 3) **配線チェック時に高電圧をかけないで下さい。**



注意

機器異常 本機器が正しい濃度計測もしくは部分的な機能を失うことが考えられます。機器を弊社に送っていただき修理・調整が必要となります。

- 4) 同一機体No. の変換器、発信器、中継器、ケーブルを組み合わせて接続して下さい。本機器は、互換性がありません。
- 5) 濃度計(変換器・中継器・発信器・ケーブル)の改造は絶対にしないで下さい。
- 6) 電源投入前に接続の確認を行ってください。

2. 設置

2-1 超音波変換器

- 1) 本変換器は防爆構造ではありませんので、爆発性ガス等が生じる危険区域には設置しないで下さい。
- 2) 周囲温度が0～50℃以内の場所で急激な温度変化が無い所を選んでください。また、塵埃、振動、浸水および腐食性ガスの無い所に設置願います。
- 3) 盤内設置型 防雨ケース付きの場合は、防雨ケース内に結露が発生する恐れがありますのでドライエアにてページすることをお勧め致します。
- 4) 変換器のアースは、必ず接続して下さい。特に防爆仕様の場合は、防爆規格で変換器のアースが必要となります。(A種接地工事をお願いします)

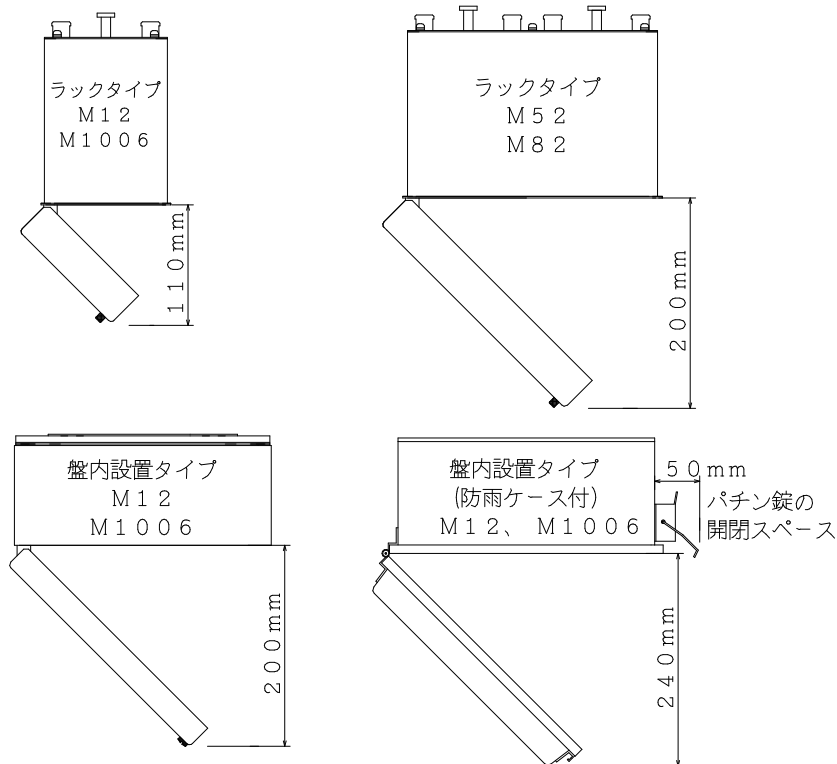


警告

感電注意 **変換器のアースは、必ず接続して下さい。**

感電やノイズ等による計測異常の恐れがあります。

- 5) 各変換器ともフロントパネルの開閉ができるようなレイアウトでの設置をお願いします。
(メンテナンス作業に扉・フロントパネルの開閉が必要となります)
防雨ケース付の場合は、パチン錠開閉スペースも必要となります。下図が必要寸法となります。



- 6) ラックタイプのメンテナンスは裏面の端子台のチェックが必要です。実装レイアウトに御留意をお願いします。

2-2 超音波発信器

- 1) 被測定溶液内に気泡を含むと超音波信号は散乱し、超音波伝播速度の変化等を生じ、計測誤差の原因となる場合や、最悪の場合に計測不能となります。そのため濃度計測が困難となるので高速攪拌およびエアレーション等の下流側に設置する場合には、十分なガス抜き等の処置を行ってください。
- 2) 垂直配管部への超音波発信器の取り付け
発信器の設置されている配管内は常に被測定溶液で満たされている必要があります。また、沈殿物や付着物の影響を避けるために原則として垂直方向の配管に超音波発信器を設置願います。(発信器の据え付け方法参照)
- 3) 溶液に急激な温度変化があった場合、測温体の時定数により計測誤差を生じる可能性がありますので、超音波発信器は溶液の温度変化が緩慢な場所に設置願います。なお、測温体の時定数は発信器の材質、形状等の種類により異なります。
- 4) 沈殿物や付着物は計測誤差につながりますので、必要に応じて定期的な洗浄を行ってください。
- 5) 圧力変動は計測誤差になりますので、なるべく一定圧力でご使用ください。

- 6) 樹脂製のセル型(流通型)発信器をご使用の場合は、仕様圧力以上で使用されると、破損する可能性がありますのでご注意ください。また、継手締め付け時、必ず締め付ける継手のボディを固定させナットの締め付けを行って下さい。ボディの固定を行わない場合は発信器筐体部及び溶接部にストレスがかかり破損の原因あるいは破損による液漏れの原因となる事が考えられます。

単成分発信器 SA-20S26 シリーズ、SA-20S27 シリーズ、多成分発信器 SA-20S29 シリーズについては環境温度 5～45℃以内で使用願います。

2-3 中継器(オプション)

- 1) 周囲温度が0～50℃以内の場所で急激な温度変化が無い所を選んでください。また、塵埃、振動、浸水および腐食性ガスの無い所に設置願います。
- 2) 当中継器は防雨構造ではありませんので、屋外に設置する場合には防雨構造の筐体に収納願います。
- 3) 防爆仕様の場合は、防爆中継器のアース接続は必要ありません。しかし、変換器側のA種接地工事によるアースの接続が必要となります。



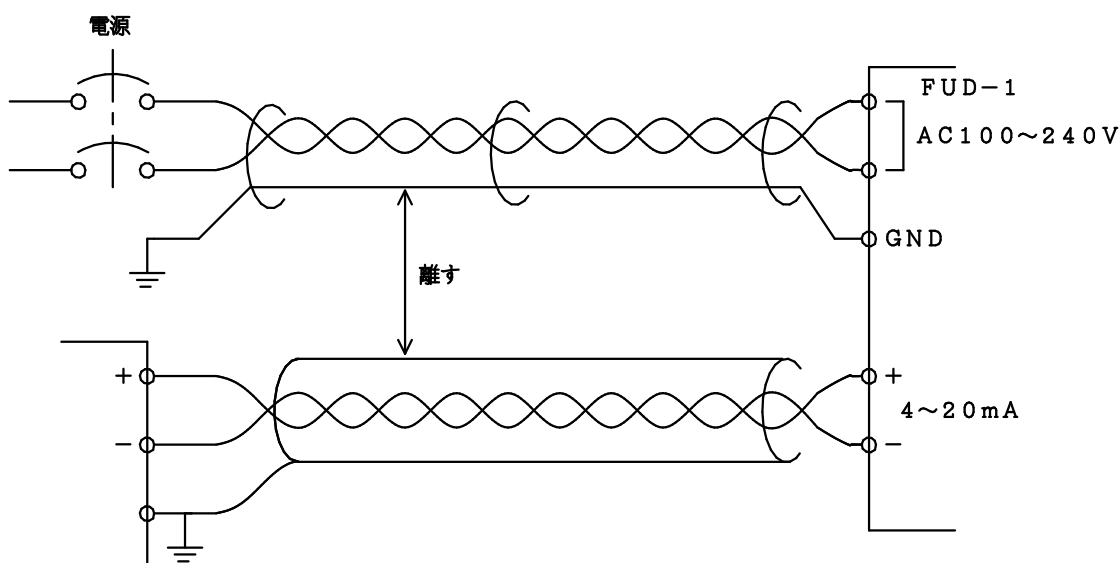
感電注意 感電やノイズ等による計測異常の恐れがあります。

2-4 配線について

- 1) 変換器～発信器ケーブル(中継器付きの場合:変換器～中継器ケーブル、中継器～発信器ケーブル)、アナログ出力ケーブル等の変換器への接続ケーブルを含めた布設につきましては、雷等の電気サージや他機器の静電誘導・電磁誘導による混触により、誤動作や濃度計変換器の機器損傷に繋がる恐れがありますので独立したケーブルの布設をお勧め致します。**電源、動力線とはできる限り離して布設して下さい。**

- 2) **変換器への接続ケーブルはシールドケーブルをお勧め致します。**

- ・電源線と信号線を結束しないで下さい。
- ・電源をペアツイストすることをお勧めします。



2-5 発信器の据え付け方(フランジ型)

超音波は、特に気泡を嫌うため発信器の設置場所には気泡の無いことが前提です。また、スラッジの堆積、メンテナンスなどを考慮し、設置位置をバイパスラインとし、さらに垂直配管に取り付け、流量・圧力等の調整を可能とする方法が最も望ましい設置方法です。(下図 I)

また、測定部(超音波送信～受信部)が必ず流路にあるよう設置願います。(下図 Jは不可)

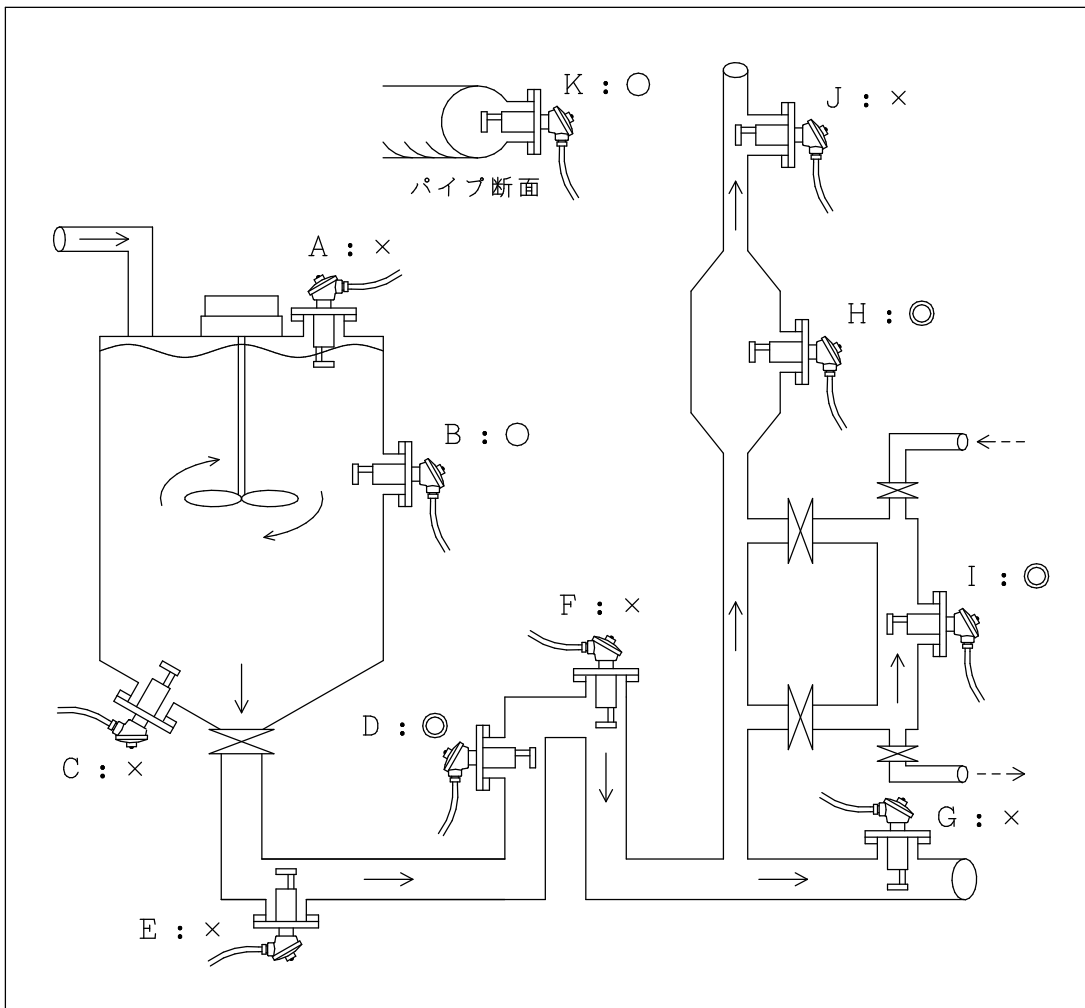
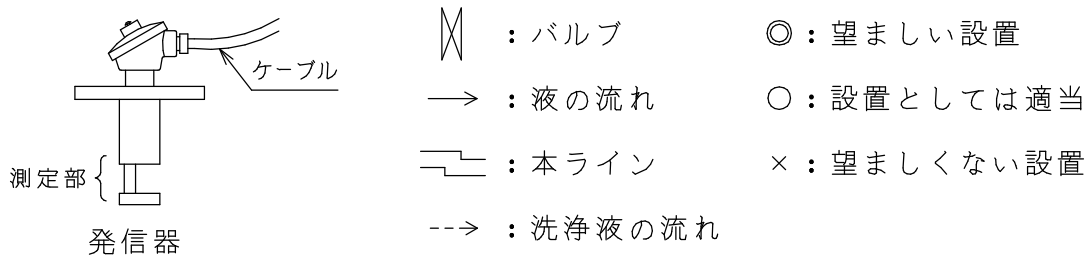


図-1(A) 詳細は次ページ

発信器の据え付け方（フランジ型）

据え付け位置	望ましい据え付け方	コメント
A	×	液面の低下および反射板への気泡の付着によって測定不可能となる場合がある。
B	○	センサーが横向き(水平)に取り付けられておりタンクへの取り付けには適当と考えられる。
C	×	フランジ部分に汚れや沈殿物がたまりやすい。 また反射板へ気泡が付着しやすい。
D	◎	パイプライン上の取り付けには適当と考えられる。
E	×	センサー部およびフランジ部に沈殿物がたまりやすい。 また反射板へ気泡が付着しやすい。
F	×	乱流の発生と同時に気泡があるとたまりやすく、測定不可能となる場合がある。
G	×	センサーの送受信部に汚れや気泡がたまりやすい。
H	◎	特に管の径が細い場合はレジェューサーを使用。
I	◎	バイパスラインでの取り付けにて加圧による気泡除去がしやすく、また洗浄用のパイプを通してある。
J	×	測定部が完全に流路に位置してなく、センサー部に沈殿物がたまりやすい。
K	○	液が満ちていない場合は測定不可能となる場合がある。

※(I)はバイパスにて測定する場合です。

- ・ 通常の流速は測定に影響ありません。
- ・ 圧力変動がなるべく無い場所に設置して下さい。なお、気泡の影響を受ける場合には一般的に加圧することにより解決できます。

2-6 発信器の据え付け方(セル型)

フランジ型発信器同様、設置場所には気泡の無いことが前提です。また、汚れの堆積、メンテナンスなどを考慮し、設置位置をバイパスラインとし、さらに垂直配管に取り付け、流量・圧力等の調整を可能とする方法が最も望ましい設置方法です。(下図 F)

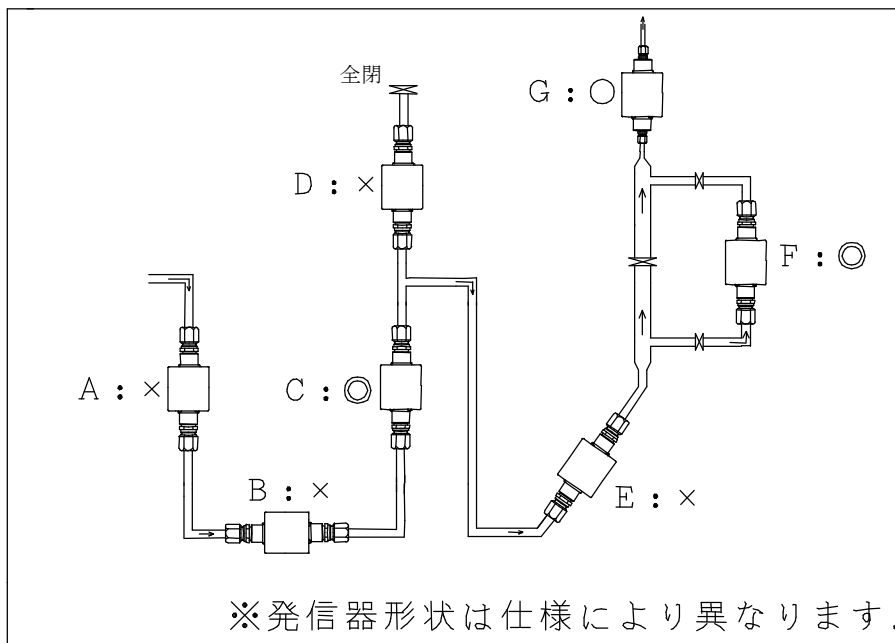


図-1(B) 詳細は次ページ

発信器の据え付け方（セル型）

据え付け位置	望ましい据え付け方	コメント
A	×	気泡が抜けにくい。その際、誤差・測定不能となる可能性がある。
B	×	液が満ちていない場合は測定不可能となる場合がある。
C	◎	パイプライン上の取り付けには適当と考えられる。
D	×	液の停滞箇所への設置は、液中に気泡があるとたまりやすく、測定不可能となる場合がある。
E	×	流量が少ない場合、気泡が付着すると流れにくい。
F	◎	バイパスラインでの取り付けにて加圧による気泡除去がしやすく、またメンテナンスが容易となる。
G	○	取り付けには適当と考えられるが、配管径が細い為、流量等によっては、気泡が付着すると取れにくくなる。流量を増やす、加圧などで対応可能。

※(F)はバイパスにて測定する場合です。

- ・ 通常の流速は測定に影響ありません。
- ・ 圧力変動がなるべく無い場所に設置して下さい。なお、気泡の影響を受ける場合には一般的に加圧することにより解決できます。

超音波濃度計 気泡対策例

超音波濃度計の使用による計測トラブルで最も多いケースが測定対象液内に含まれる気泡の影響によるトラブルです。

発信器検出部(超音波送受信部)への気泡の付着及び溶液内に気泡は含有している場合には、超音波信号が散乱、減衰してしまい、計測誤差または最悪計測不能につながります。この為、安定した計測を確保・維持するには、気泡に対する処置を施しておくことが重要です。

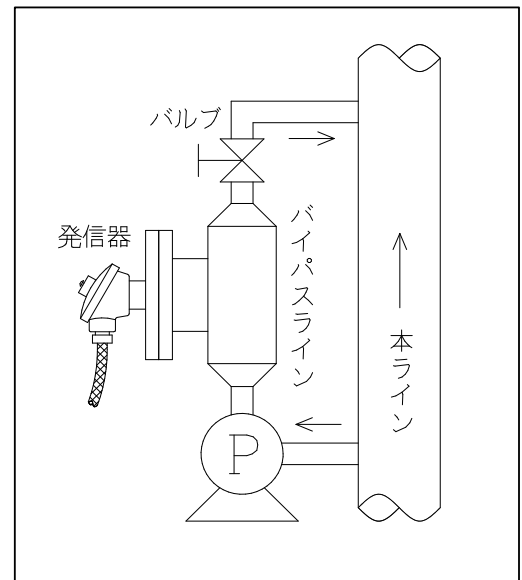
以下に参考として気泡対策の事例を紹介いたします。

なお、事例については液体の粘性、気泡の含有量、ラインの構成など諸条件により対応が困難なものもあり、消泡能力について保証するものではないことを御了承願います。

(A) 加圧による消泡

[方法] 溶液を加圧することにより、溶液中の気泡を計測上問題とならない程度まで縮小させる。または気泡を溶け込ませる。加圧方法としては送液ポンプ後工程側に超音波発信器を設置し、圧力調整バルブにて発信器部に圧力をかける。通常 0.1~0.4MPa 程度の圧力にてその効果が期待できる。本ラインでの調整が困難な場合、バイパスラインを設けることが有効。

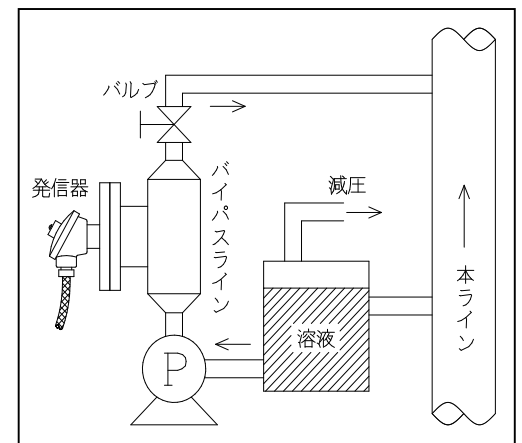
[注意] 粘性が高く、気泡が多い液体については 0.6~0.8MPa 程度にて効果があった場合もあるが気泡量が多くなるにつれて困難となる。セル型発信器の場合、加圧は 0.3MPa まで。



(B) 減圧による脱気

[方法] 測定前の溶液を一旦ためて、減圧による脱気を行なった後に計測する。

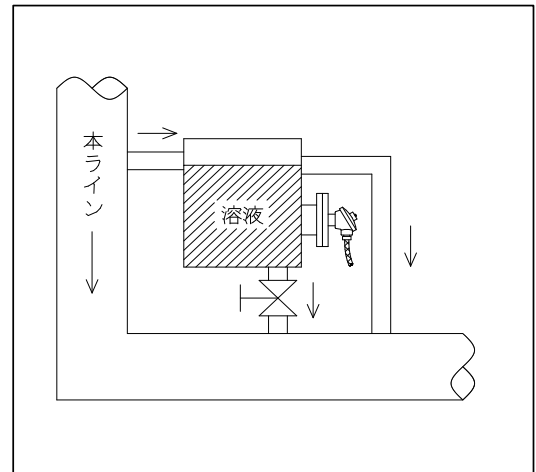
[注意] 溶液中の気泡量、流量と脱気能力との関係、また本ラインの濃度変動と計測濃度とのタイムラグの問題。装置としても大掛かりになる。



(C) オーバーフロー槽による気泡分離

[方法] 液溜りを設け、大気開放にて気泡の浮力より分離させる。

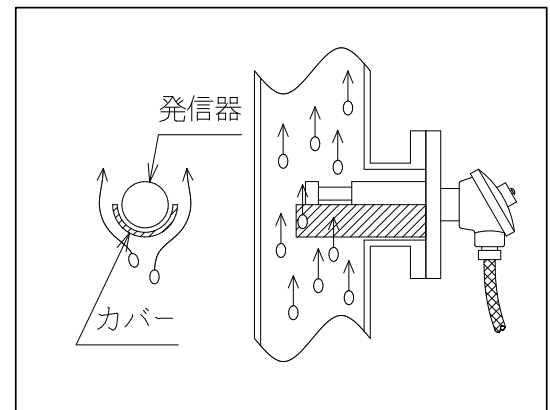
[注意] 溶液中の気泡の浮力と流量の関係、また本ラインの濃度変動と計測濃度とのタイムラグの問題。



(D) 気泡よけカバーの設置

[方法] 気泡の浮上に対し、発信器カバーをつけて気泡を逃す。

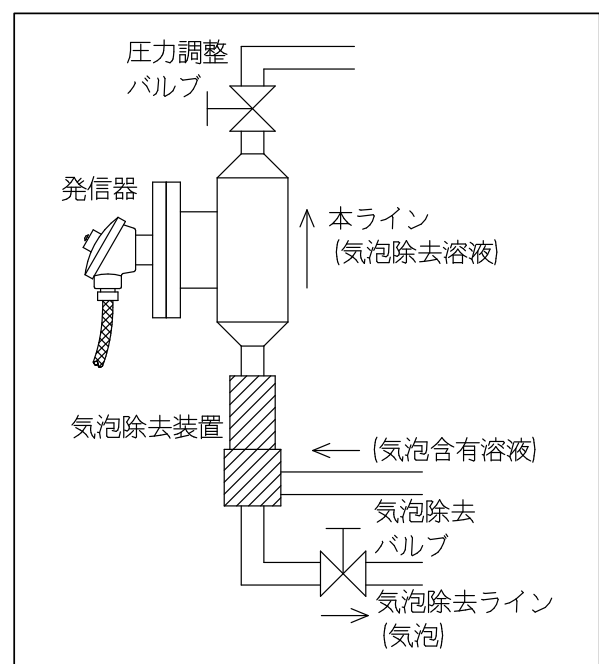
[注意] 気泡が浮上しない微小な場合には効果が期待できない。



(E) 気泡除去装置の設置

[方法] 気泡除去装置を設置し気泡を分離させる。

[注意] 圧力調整バルブ、気泡除去バルブを設置し、流量、圧力の調整が必要。



お問い合わせ連絡先

富士工業株式会社
営業部 サービス課

E-mail: serv@fuji-us.co.jp

〒435-0028

静岡県浜松市南区飯田町1068

TEL (053)464-6463

FAX (053)465-3815