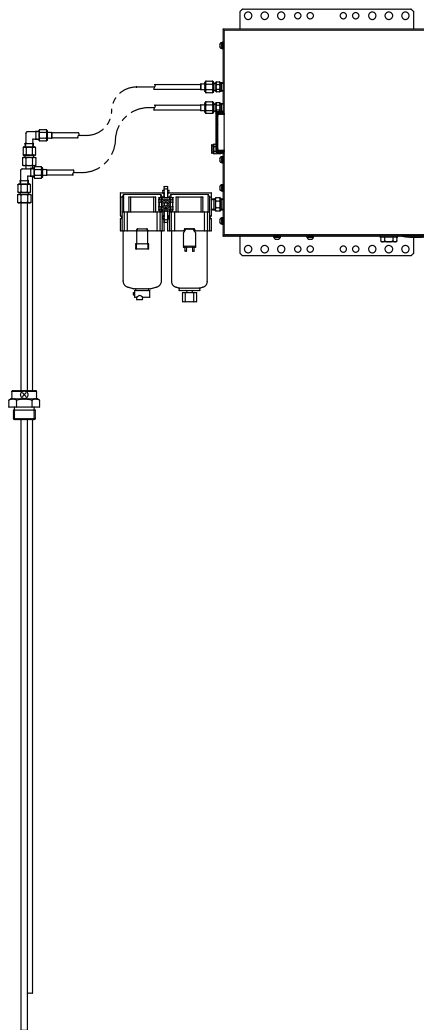


# 取扱説明書

Hi-Lo レベルコントローラ  
空気駆動式液面制御機器  
SA-4150 ITEM No.480005



## 警告

安全のため、本製品のご使用前には必ずこの取扱説明書を熟読し、記載されている重要警告事項をよく理解してください。  
また、本取扱説明書をいつでも使用できるよう大切に保管してください。



## - はじめに

本書は、お使いになる本製品が故障なく十分に皆様のお役に立ちますことを念願として、正しい使用方法とご使用上の注意について説明したものです。この説明書を読む前に本製品の操作を行わないでください。特に、注意事項を熟読されると共に、常に手元においてご活用ください。なお、ご使用中に不明な点、不具合などありましたら、お買い上げの販売店、または裏面記載のお問い合わせ先へご連絡ください。

## - 使用目的

タンク内の液面を、あらかじめ設定する上限・下限レベルでコントロールし、タンク内の液量を常に一定範囲内に保ちます。本製品は、純流体素子を使用し、すべてエアによって作動しますので、引火性の強い液体の制御に、高温、高湿、電磁場などの悪環境内で安定した作動を行います。

## - 警告・注意事項

本製品を安全にお使いいただくために、以降の記述内容を必ずお守りください。

本書では、警告・注意事項を絵によって表示しています。これは本製品を安全に正しくお使いいただき操作を行う方や周囲にいる方々に加ええられる恐れのある人身事故や、周囲にある物品への損害を未然に防止するための目印となるものです。その表示と意味は次のようになっています。内容をご理解いただくようによくお読みください。



**警告**：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡する可能性または重傷を負う可能性があることを示しています。



**注意**：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性があること、及び物的損害が発生する可能性があることを示しています。

また、危害や損害の内容を示すために、上記の表示とともに以下の絵表示を使用しています。



この表示は、してはいけない行為（禁止事項）であることをあらわしています。表示の脇には具体的な禁止内容が示されています。



この表示は、必ず従っていただく内容であることをあらわしています。表示の脇には具体的な指示内容が示されています。

## - 使用上の注意

下記の警告・注意事項は大変重要ですので、必ず守ってください。

### 注意



- 本製品の接液部（検知棒）は、銅パイプ（C1220T）できています。これらを侵す溶剤・薬品には使用できません。もし、使用した場合、腐食などにより本製品が使用不能となりますので注意してください。



- 作動不良になった場合、ポンプなどの空運転によりポンプに損傷を及ぼす恐れがあります。常に作動が正常かどうか点検するようにしてください。また、作動不良になり液体がオーバフローを起こすと、施設を汚染させるだけでなく、液体によっては臭気性・揮発性のものは人体に影響を与える恐れがあります。



- 毎日、使用する前に正常に作動するかを点検し、異常がある場合にはよく調査してお買い上げの販売店、または裏面記載のお問い合わせ先へご連絡ください。



- 供給エア圧力は、必ず0.7MPa以下で使用してください。



- 取扱う材料は地面などに直接排出しないでください。有害物質などの処分は材料メーカーの取扱注意事項（SDSなど）や適用される法規に従ってください。



- 作業終了後、または長時間使用しない場合は、必ず装置のエアを切ってポンプへの供給を止めてください。エアを遮断しないために漏れにより施設など汚染させるなどの二次災害に関しては、使用者側の責任となります。

# 目次

- はじめに	
- 使用目的	
- 警告・注意事項	
- 使用上の注意	
- 目次	
1. 作動原理	1
2. 各部の名称	2
3. 据付方法	
3.1 コントロールボックスとアクチュエータ及び検知棒の接続	3
3.2 上限レベル、下限レベルの決定	3
3.3 サプライエアの接続	4
4. 装置・アクチュエータの作動チェック	4
5. 故障の発見方法とその対策	
5.1 液面が上限設定レベルを超えても上昇する	4
5.2 液面が下限設定レベルを超えても下降する	5
5.3 IFV（インターフェイスバルブ）の作動チェック方法	5
6. 保守・点検	
6.1 保守	5
6.2 点検	5
7. 制御部詳細	
7.1 制御回路	6
7.2 制御盤内配置	6
8. 低空気圧測定方法	7
9. 制御部圧力	7
10. 主要諸元	
10.1 仕様	8
10.2 主要寸法	8
11. 製品保証登録シート	9
12. 保証規定	10

# 1. 作動原理

純流体 OR/NOR 素子の制御ポート (C) に、サプライより絞り弁を通して OR/NOR 素子を切替えるのに必要な圧力を入れ、一方は検知棒に接続します。検知棒の先端が開放されているときは、圧力は検知棒から逃げるので OR/NOR 素子は切換えられず、出力は O<sub>2</sub> にあります。(Fig. 1 の状態)

液面が上昇し、検知棒の先端が液面によって閉じられると制御ポート (C) の圧力は上昇、OR/NOR 素子の出力を O<sub>1</sub> に切替えます (Fig. 2 の状態)。液面が上昇し検知棒の先端が開放されると、再び、OR/NOR 素子の出力は O<sub>2</sub> に切替わります。

この原理により、上限レベル下限レベル各々の出力を F.F. (Flip-Flop) 素子の制御に使用し、これによって切換えられる F.F. 素子の出力をインターフェイスバルブで増幅し、アクチュエーターの作動をコントロールするのが Hi-Lo レベルコントロールの作動原理です。

■ Fig. 3~6 は、アクチュエーターに NC (ノーマルクローズバルブ) エアバルブを使用し、タンクへ供給制御する場合、レベルの変化によって制御系がどのように作動するか示しています。

アクチュエーターにエアパワードポンプ、空・電変換器などを使用する場合も同様です。

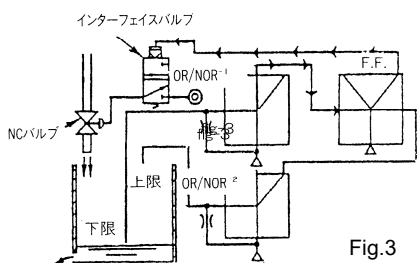
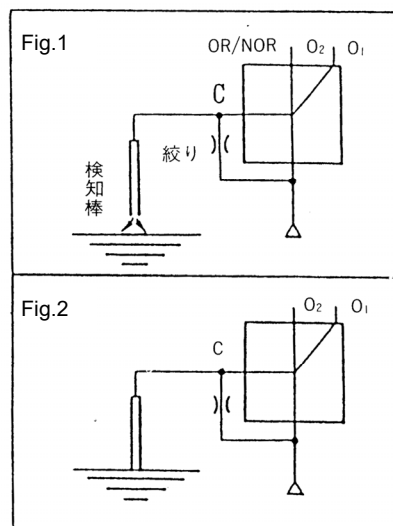


Fig. 3

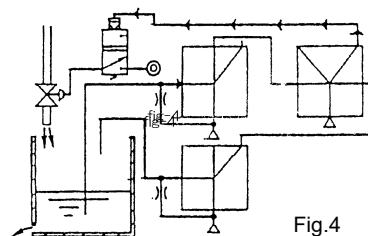


Fig. 4

液面が下限レベルに達したとき、(またはタンクが『空』の状態からスタートするとき) 下限検出の OR/NOR 素子が Flip-Flop (以下 F.F.) 素子へ制御圧を送り、F.F. 素子の出力はバルブを開き材料の供給を開始します。

液面が上昇し、F.F. 素子への制御圧がなくなるが、F.F. 素子の出力はそのまま保持されるのでバルブは開いたまま材料の供給は続けられます。

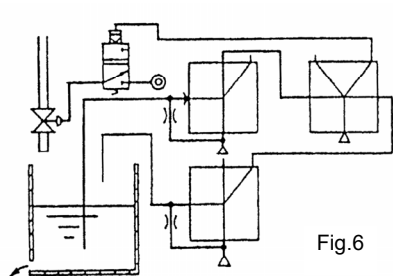


Fig. 6

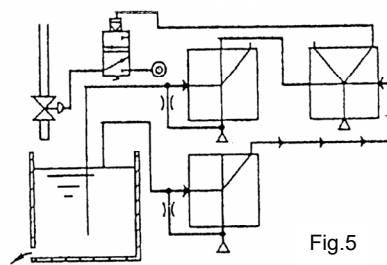


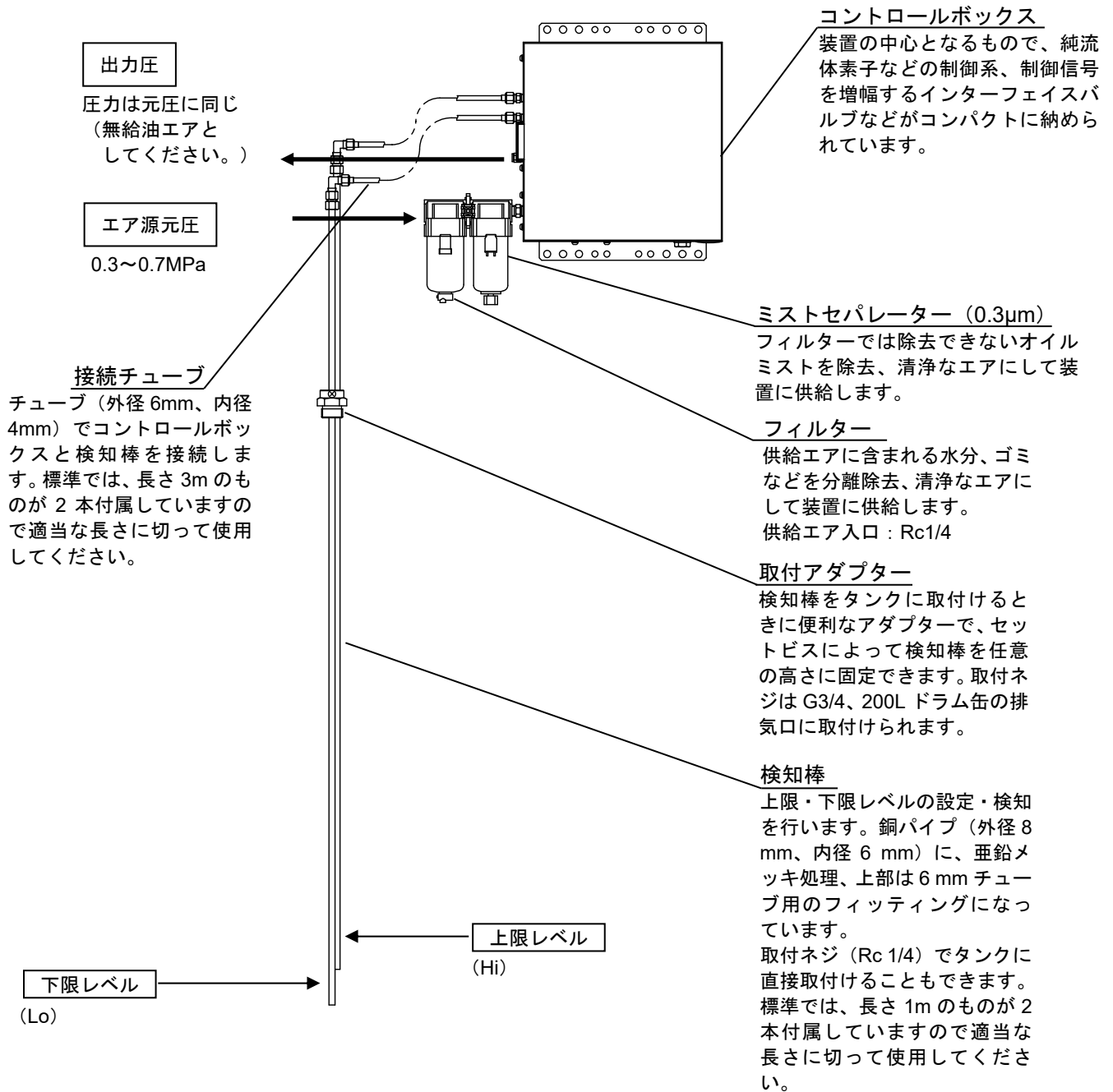
Fig. 5

液面が下降、F.F. 素子への制御圧がなくなるが、F.F. 素子の出力はそのまま保持されるのでバルブは閉じたままとなります。

液面が上限レベルに達したとき、上限検出の OR/NOR が F.F. 素子へ制御圧を送り、F.F. 素子の出力は切換えられ、バルブは閉じ、液体の供給は停止します。

## 2. 各部の名称

### 2.1 各部の名称



標準外オプションとして  
※最上限(OVER-Hi)検知または最下限(OVER-Lo)検知。  
※制御出力によるブザー報知などが可能です。

◆ご使用になる条件が下記のような場合は、あらかじめ、お買い上げの販売店、または裏面記載のお問い合わせ先へご連絡ください。

- 検知棒を浸す液体に使用したい。
- コントロールボックスと、検知棒を接続する接続チューブを3m以上で使用したい。
- レベルの設定の関係で、1m以上の検知棒を使用したい。
- 気泡が混入しては困る材料、粘度が1Pa・s以上ある液体に使用したい。

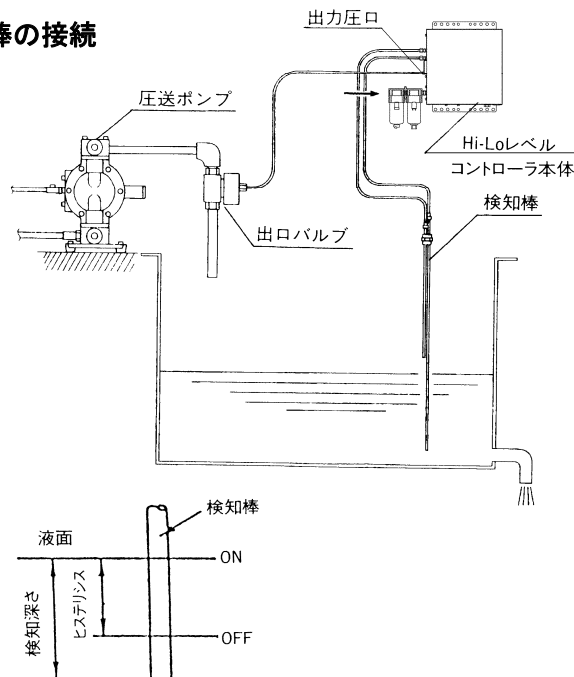
## 2.2 開梱

開梱後、直ちに輸送中の損傷がないか及び付属品の欠品がないか確認してください。  
また、締結部及び配管接続部の緩みがないか確認してください。緩みがある場合は、増締めを行ってください。

## 3. 据付方法

### 3.1 コントロールボックスとアクチュエーター及び検知棒の接続

- 1) コントロールボックス側面の出力圧口とアクチュエーターを接続してください。
- 2) 接続には、チューブ、銅パイプ、またはエアホースなどを使用してください。
- 3) 出力圧は、エア源の供給圧に等しく、出力流量は、300L/min まで可能です。
- 4) コントロールボックスの上限・下限両検出口と、検知棒上部のチューブフィッティングを、付属のチューブ（外径 6mm 内径 4mm）で接続してください。

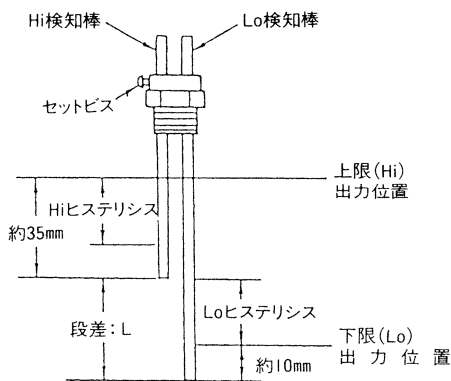


### 3.2 上限レベル、下限レベルの決定

液面検知素子（OR/NOR）が液面を検知する位置は、液面検知棒先端から 2~3.5cm の位置です。この距離を「検知深さ」と呼び「検知深さ」は OR/NOR 素子ごとに固有の値を持っています。

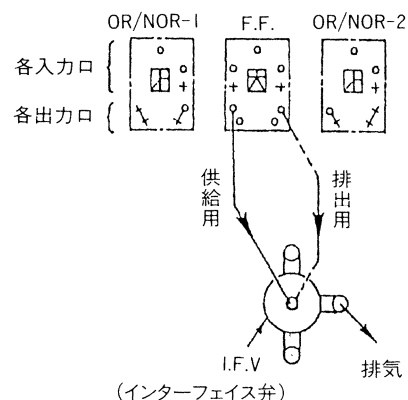
- 上限レベル、下限レベルの設定は、希望する上限レベル、下限レベルの位置で、各々の出力が得られるように、右図を参照して各々の検知棒の高さをセットビスにより固定してください。

ヒステリシスより生ずるトラブルを避けるため、Hi 及び Lo の検知棒の“段差：L”は 40mm 以上としてください。




- タンクに液を供給する制御と、タンクより液を排出（または汲出し）する制御では、チューブの接続が右図のように異なります。


注：未使用の入出力口には必ずプラグをしてください。



### 3.3 サプライエアの接続

- 1) エアフィルターの入口側 (Rc 1/4) にエアコンプレッサーからのエアを接続してください。
- 2) 供給エア圧力は、0.3~0.7MPa が適当です。必要な場合は、エアレギュレーターを取付けて調整してください。


**注意**



- エア源と接続すると、アクチュエーターが作動します。

### 4. 装置・アクチュエーターの作動チェック

- 1) コントロールボックス側の上限・下限検出出口の接続チューブを外し、各々の接続口を下記①~④の順序に指で塞ぎ、アクチュエーターが正常に作動するかチェックしてください。

注意：途中で指を離すと順序が狂いますので注意してください。  
：出荷時は供給制御側になっています。

作動チェック	供給制御のとき	排出制御のとき
① 上限・下限両検出口を開放	アクチュエーター作動	アクチュエーター停止
② 上限検出口は開放のまま、下限検出口を塞ぐ	アクチュエーター作動	アクチュエーター停止
③ 上限・下限両検出口を塞ぐ	アクチュエーター停止	アクチュエーター作動
④ 上限検出口を開放、下限検出口は塞いだまま	アクチュエーター停止	アクチュエーター作動

★以上を数回繰返してください。

- 2) 取付けが完了しましたら、取付部の緩み、チューブ・配管を点検してください。

### 5. 故障の発見方法とその対策（『7.1 制御回路』の項を参照）

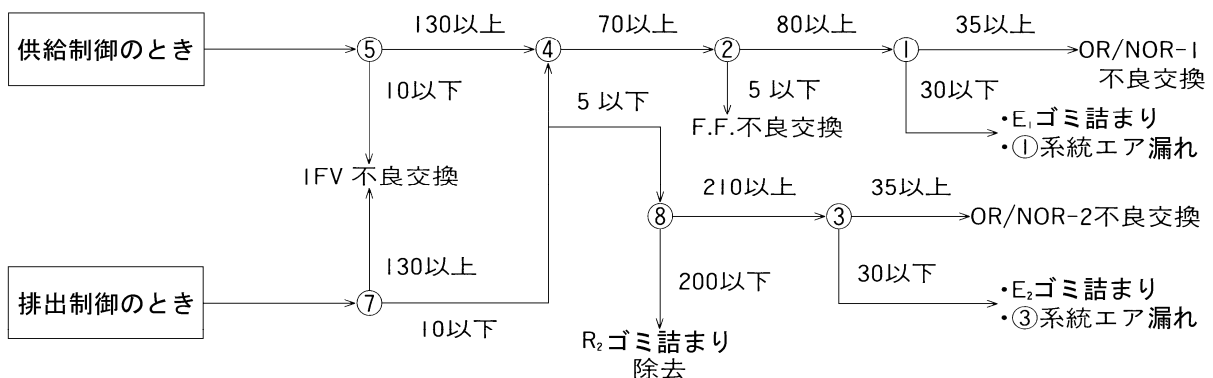
装置に異常が発生した場合、速やかに液体の注入を停止して、下記の点を点検・調整してください。

- ・ 装置に対するエア供給圧力は 0.3~0.7MPa になっているか。
- ・ アクチュエーター自身のトラブルはないか。
- ・ 検知棒及び検知棒チューブが折れ曲がっていないか。

#### 5.1 液面が上限設定レベルを超えても上昇する

チェック：（Lo 及び Hi 検知棒の先端を塞いだままで、または両方とも水中へ 10cm 程度入れたままで）

- a. 検知棒への接続チューブが外れたり破損していないか。
- b. 制御回路のプラグが外れていないか。
- c. 下記のチェックポイント順に出力の有無をチェックしてください。（圧力単位は mmH<sub>2</sub>O）

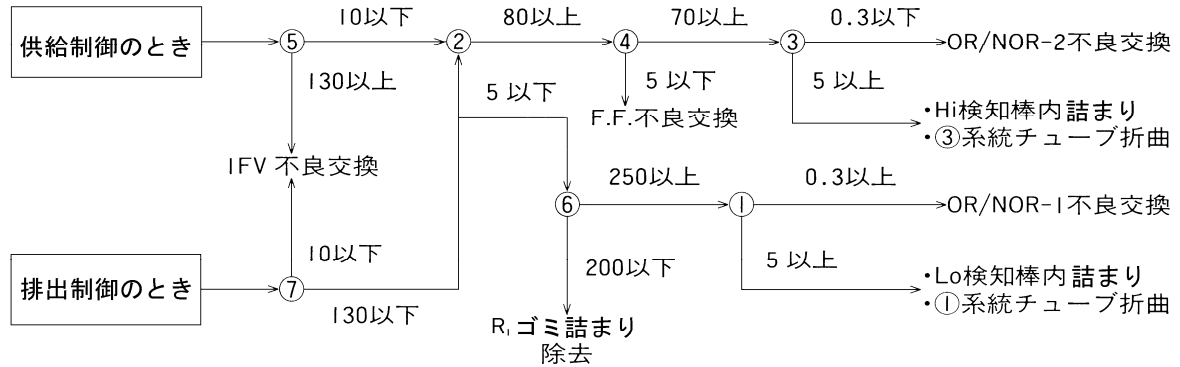




## 5.2 液面が下限設定レベルを超えても下降する

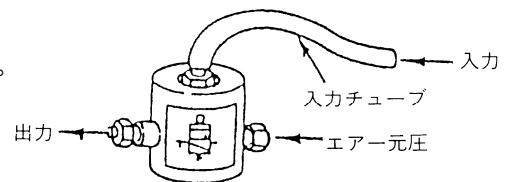
チェック：（Lo 及び Hi 両検知棒の先端を開放にしたまま行ってください。）

- 検知棒への接続チューブが外れたり破損していないか。
- 制御回路のプラグが外れていないか。
- 下記のチェックポイント順に出力の有無をチェックしてください。



## 5.3 IFV（インターフェイスバルブ）の作動チェック方法

風船を膨らます要領で、入力チューブより息を吹き込んでください。  
そのときだけ出力圧があれば正常です。



### ⚠ 注意



- 入力チューブには、エアガンなどで高圧を入れないでください。

## 6. 保守・点検

### 6.1 保守

- 供給エア圧力を定期的にチェックしてください。
- フィルターの目詰まりに注意してください。
- ミストセパレーターの定期的な清掃をしてください。

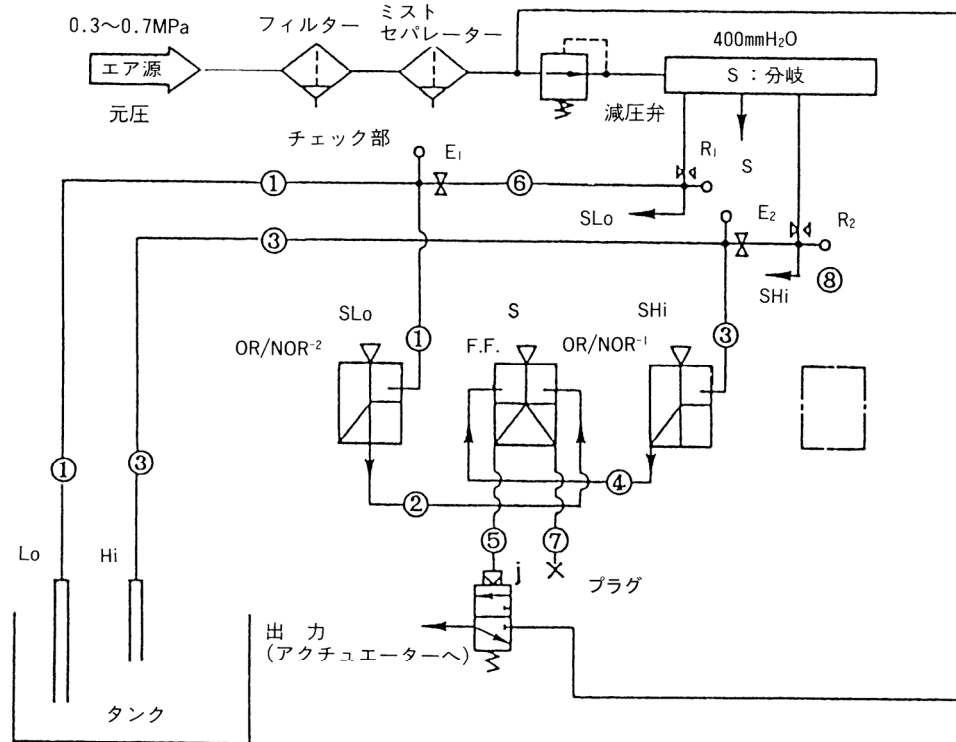
### 6.2 点検

- 取付部の緩み、チューブ・配管の点検
- 検知管からのエアブリード量のチェック（バブル量の調整）

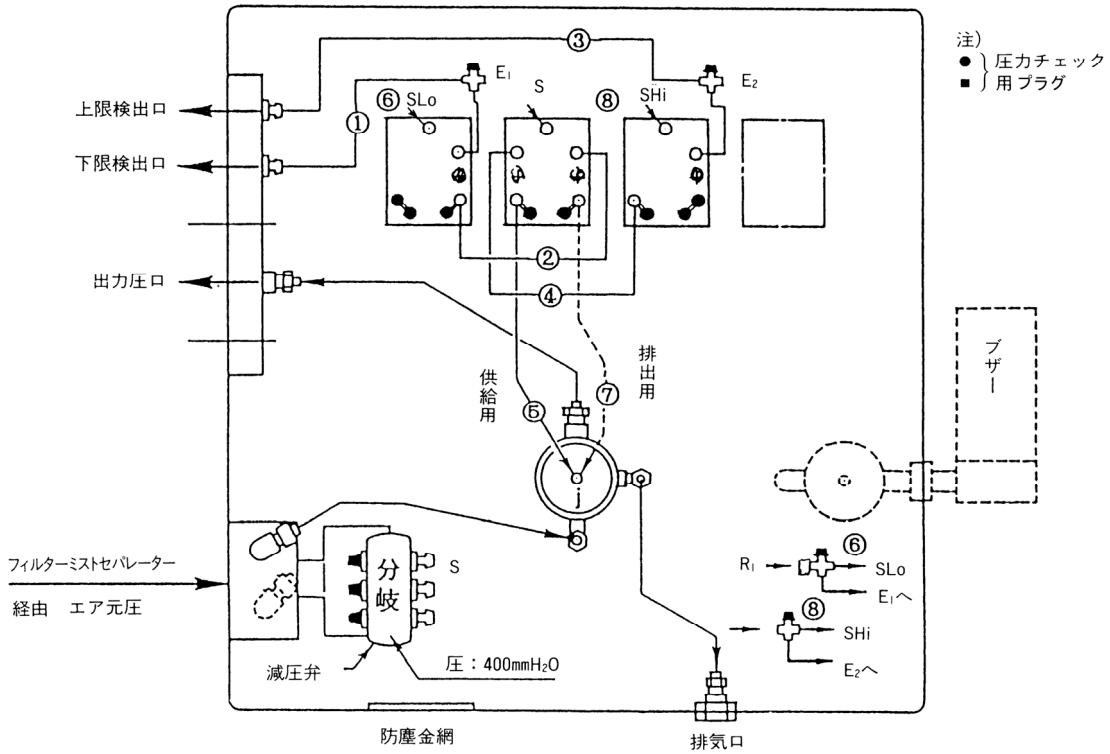
## 7. 制御部詳細

### 7.1 制御回路

制御回路（本図は供給制御です。排出制御時には、⑦をjに接続してください。）



### 7.2 制御盤内配置



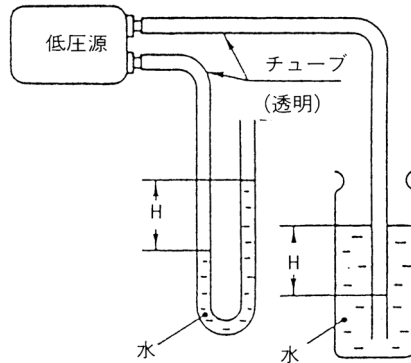
## ⚠ 注意



- 供給用チューブを外すときは、十分に注意して外してください。素子側のチューブ接続部を不注意で破損する恐れがあります。

## 8. 低空気圧測定方法

低空気圧（水柱 1000 mmH<sub>2</sub>O 以下）を測定する。安価で精度の良い圧力計がないため、下記の水マノメーターなどを利用できます。



未知の圧力を、チューブを利用したU字管またはガラス瓶などで左図のように測定します。

注意：チューブ内径は問いませんが、φ4～10が適当です。

## 9. 制御部圧力

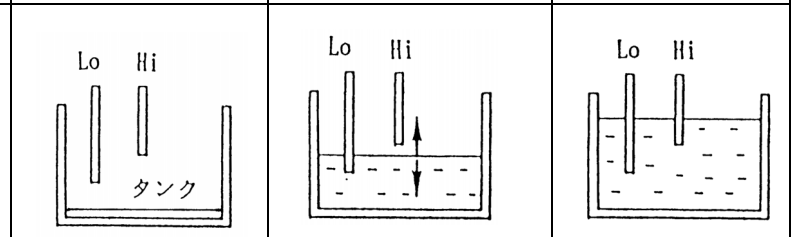
各チェック場所にマノメーター（水入りU字管）を接続すると、下記値を示します。

S : 回路用エア源	400 +20 -10	S Lo : Lo 系統供給圧	270±20	S Hi : Hi 系統供給圧	270±20
------------	----------------	-----------------	--------	-----------------	--------

(圧力単位 : mmH<sub>2</sub>O)

	チェック場所及び説明	液が Lo 以下	液が Lo 以上 Hi 未満	液が Hi 以上
Lo 系統	1 Lo 入力	-6~0	50~80	50~80
	2 Lo 出力	65~100	0~10	0~10
Hi 系統	3 Hi 入力	-6~0	-6~0	40~80
	4 Hi 出力	0~10	0~10	75~110
FF 系統	5 OUT(I. F. V. 作動信号) 供給用の時測定	60 以上	上昇時 : 130 以上 液面 下降時 : 0~10	0~10
	7 OUT(I. F. V. 作動信号) 供給用の時測定	0~10	上昇時 : 0~10 液面 下降時 : 130 以上	160 以上

注：チェック場所 1~7 は、『7.1 制御回路』の項を参照してください。

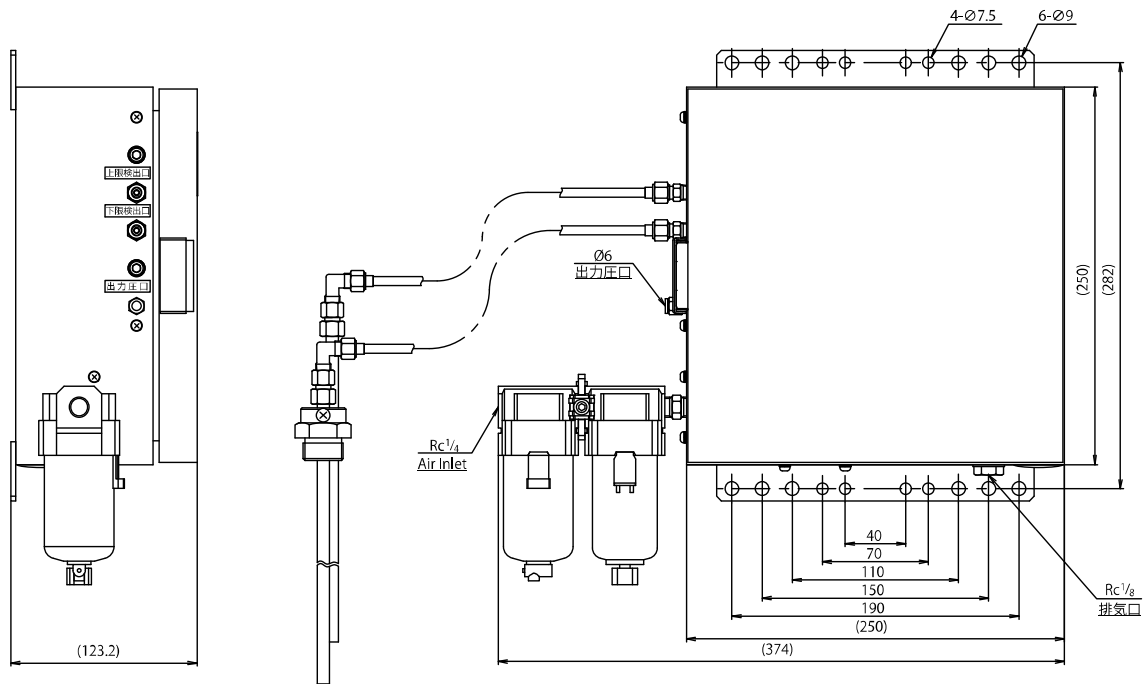


## 10.主要諸元

### 10.1仕様

製品番号	名称	使用エア圧力	出力流量	検知液体	付属品	質量
480005	Hi - Lo レベルコントローラー	0.3~0.7MPa	最大 300L/min (0.7MPa時)	粘度 1Pa・s以下	検知棒 2本 チューブ 6m	6kg

### 10.2主要寸法



## ⚠ 注意



- 故障など作動不良になったときは、装置を止めて、お買い上げの販売店、または裏面記載のお問い合わせ先へご連絡ください。本製品は、分解しますと組立の調整が複雑ですので、サービスマンにおまかせください。

### 11.製品保証登録シート

・お手数ですが、弊社 HP <https://www.yamadacorp.co.jp> からご登録または下記のシートをコピーして必要事項をご記入の上、下記弊社宛てにご送信ください。（フリガナ指定の項目は、必ずご記入ください。）

製品保証登録シート																														
フリガナ 貴社名 _____	フリガナ ご担当者名 _____																													
郵便番号 _____	ご所属 _____																													
フリガナ ご住所 _____ _____	ご連絡先 T e l . (        ) _____ - _____ F a x . (        ) _____ - _____ Eメールアドレス _____																													
<p>■貴社の業種を下記より選んで○で囲んでください。</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. ガソリンスタンド</td> <td style="width: 33%;">2. 自動車整備業</td> <td style="width: 33%;">3. 自動車部品製造</td> </tr> <tr> <td>4. 車両・造船業</td> <td>5. 製鉄業</td> <td>6. 機械加工業</td> </tr> <tr> <td>7. 機械製造業</td> <td>8. 電気機械器具製造</td> <td>9. 半導体製造業</td> </tr> <tr> <td>10. 化学・プラント</td> <td>11. 建築・土木</td> <td>12. 塗料・インキ製造業</td> </tr> <tr> <td>13. 薬品・樹脂</td> <td>14. 食品製造業</td> <td>15. 塗装業</td> </tr> <tr> <td>16. 鉄道・バス・運輸業</td> <td>17. 窯業・陶器製造</td> <td>18. 印刷産業</td> </tr> <tr> <td>19. 鋳造業</td> <td>20. 石油産業</td> <td>21. 電気部品製造</td> </tr> <tr> <td>22. 軽金属・非鉄</td> <td>23. 織物・家具</td> <td>24. パルプ</td> </tr> <tr> <td colspan="3">25. その他（詳しくご記入ください。 _____ ）</td> </tr> </table>				1. ガソリンスタンド	2. 自動車整備業	3. 自動車部品製造	4. 車両・造船業	5. 製鉄業	6. 機械加工業	7. 機械製造業	8. 電気機械器具製造	9. 半導体製造業	10. 化学・プラント	11. 建築・土木	12. 塗料・インキ製造業	13. 薬品・樹脂	14. 食品製造業	15. 塗装業	16. 鉄道・バス・運輸業	17. 窯業・陶器製造	18. 印刷産業	19. 鋳造業	20. 石油産業	21. 電気部品製造	22. 軽金属・非鉄	23. 織物・家具	24. パルプ	25. その他（詳しくご記入ください。 _____ ）		
1. ガソリンスタンド	2. 自動車整備業	3. 自動車部品製造																												
4. 車両・造船業	5. 製鉄業	6. 機械加工業																												
7. 機械製造業	8. 電気機械器具製造	9. 半導体製造業																												
10. 化学・プラント	11. 建築・土木	12. 塗料・インキ製造業																												
13. 薬品・樹脂	14. 食品製造業	15. 塗装業																												
16. 鉄道・バス・運輸業	17. 窯業・陶器製造	18. 印刷産業																												
19. 鋳造業	20. 石油産業	21. 電気部品製造																												
22. 軽金属・非鉄	23. 織物・家具	24. パルプ																												
25. その他（詳しくご記入ください。 _____ ）																														
ご購入年月日	_____ 年 _____ 月 _____ 日	主なご用途																												
ご購入販売店		製品名（型式）																												
		製品番号																												
		SERIAL No.																												

※個人情報とは当社の個人情報保護方針に基づき適切な安全対策のもと管理し、お客様の同意なく第三者へ開示、提供いたしません。

宛先  
株式会社 ヤマダコーポレーション  
営業本部  
TEL. 03-3777-4101  
FAX. 03-3777-3328

## 12.保証規定

本製品は、厳重な検査に合格した後、皆様のお手元にお届けしております。取扱説明書、本体注意ラベルなどの注意書に従って正常なご使用をされたにも拘わらず保証期間内に万一、弊社の責任に基づく故障が起りました場合には、納入日より12か月を保証期間として、当該品を無償にて欠陥部品の手直し、修理、または新品と交換させていただきます。

ただし、二次的に発生する損失の補償及び次の場合に該当する故障についての保証は対象外とさせていただきます。

**1.保証期間：**製品を納入申し上げた日より起算して12か月間といたします。

**2.保証内容：**保証期間中に、本製品を構成する純正部品の材料、もしくは製造上の欠陥が表われ、弊社がこれを認めた場合、修復費用は全額負担いたします。

**3.適用除外：**保証期間中であっても、下記の場合には適用いたしません。

- (1) 純正部品以外の部品を使用された場合に発生した故障。
- (2) 使用・取扱上の過失による故障、保管・保安上の手入れ不十分が原因による故障。
- (3) 製品の構成部品を腐食・膨潤、または溶解するような液体を使用されて生じた故障。
- (4) 弊社、または弊社の販売店・指定サービス店以外の手によって分解修理がなされた場合。
- (5) 製品に弊社以外の手によって改造・変更が加えられ、これが原因で発生した故障。
- (6) パッキン、Oリング、ホースなどの消耗部品の摩耗。
- (7) 指定外の電源(電圧)で使用された事により発生した故障及び損傷。
- (8) お買上後の輸送、移動、落下などによる故障及び損傷。
- (9) 火災、地震、水害、及びその他天災、地変などの不可抗力による故障及び損傷。
- (10) 不純物や過度のドレンが混入した圧縮エアを動力として使用したり、指定の圧縮エア以外の気体・液体を動力として使用したりした場合に発生した故障。
- (11) 過度に摩耗性を有する材料や、本製品に不適當な油脂を使用された場合の故障。
- (12) 日本国外においてご使用の場合。

尚、本製品及びその付属品に使用されているゴム部品など、あらゆる自然損耗する部品、消耗部品ならびに下記部品については、保証の適用から除外させていただきます。

・ホース類           ・各種パッキン類           ・コード類

**4.補修部品：**補修用部品の最低保有期間は、製造打ち切り後5年とさせていただきます。製造打ち切り後5年を経過したものにつきましては、供給いたしかねる場合もございますので、何卒ご了承ください。



---

## 株式会社ヤマダコーポレーション

---

本社・営業本部 〒143-8504 東京都大田区南馬込1丁目1番3号

ホームページ <https://www.yamadacorp.co.jp>

E-mail [sales@yamadacorp.co.jp](mailto:sales@yamadacorp.co.jp)



札幌営業所 東京営業所 大阪営業所 福岡営業所

仙台営業所 名古屋営業所 広島営業所 相模原工場

---

**製品お問合せはこちらへ ☎0120-518-055**

202102.2526 900045