

マイコン制御 給湯暖房温水器・真空式・ガス焚

# 鋼板製/昭和真空ヒーター

■ECALO-2500M~10000M型



ご愛用の皆様へ

- このたびは、昭和ECALOヒーターをお買いあげいただきまして、まことにありがとうございました。
- ご使用前に必ずこの説明書をよくお読みください。  
特に、1ページの「特に注意していただきたいこと」は必ずお読みください。
- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

# 1. 特に注意していただきたいこと 安全のために必ずお守り下さい

ここに示した事項は△警告△注意に区分しています。

△警告；取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。

△注意；取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が予想される場合。

## ⚠ 警告

- 1) 万一、ガスの臭気など、ガスの漏洩に気付いたら直ちに運転を停止し、燃料の元バルブを閉じ、速やかに自然換気を行ってください。漏洩箇所の改修が終わるまでは絶対にヒーターを運転しないでください。
- 2) 使用するガスの種類を確認し、指定した燃料以外はご使用しないでください。火災や爆発のおそれがあります。
- 3) ヒーターに水が入っていることを確認してから運転してください。空焚を起こし、火災のおそれがあります。
- 4) 機械室を乾燥室がわりに使用しないでください。火災のおそれがあります。
- 5) 機械室に可燃物や引火性物質を置かないでください。火災のおそれがあります。
- 6) 機械室の換気口付近は、物を置いたり積雪等でふさがれないようにしてください。不完全燃焼のおそれがあります。
- 7) 運転するときは、給排気（換気）してください。換気が不十分な場合は、酸素不足による燃焼不良の原因となります。
- 8) 雷や地震・風水害など不慮の災害が発生した場合には直ちに運転を停止した後、燃料コックを閉じ、電源を切ってから速やかに避難してください。
- 9) 煙道、煙突は、正しく接続されているか確認してください。外れていると排ガスが室内に漏れて不完全燃焼となり、排ガス中毒を起こすおそれがあります。
- 10) 煙道、煙突がつまったり、ふさがれていないことを確認してください。また、煙道ダンパーがある場合は、開けてください。閉塞などがあると運転中に排ガスが室内に洩れて、不完全燃焼を起こしたり、火災や爆発のおそれがあります。
- 11) 電源の入・切でヒーターの運転や停止をしないでください。感電や火災の原因になります。
- 12) 専門業者以外は、絶対に分解・修理・改造は行わないでください。発火したり、異常動作してけがをするおそれがあります。

## ⚠ 注意

- 1) 専門のサービスマンによる試運転調整が完了していない場合には、運転を開始しないでください。爆発、火災などのおそれがあります。
- 2) 運転中や停止直後は、高温部分やバーナー取付部、煙道接続部、掃除口に触れないでください。やけどのおそれがあります。
- 3) 濡れた手でスイッチを操作しないでください。感電の原因になることがあります。
- 4) 運転／停止スイッチを何回も切ったり入れたりすることはやめてください。異常燃焼や故障の原因となります。
- 5) 運転中は、イグナイターの高圧リード線には触れないでください。感電の原因となる場合があります。
- 6) バーナーの空気吸い込み口やモーターなどの回転部分には、指等を入れないでください。けがをするおそれがあります。
- 7) お手入れや点検の際には、必ず電源スイッチを切ってください。感電のおそれがあります。
- 8) 安全装置が働いたときは、安全を確認してからリセット動作をしてください。
- 9) 黒煙が発生するときは、直ちに運転を停止し、サービス店へ、修理を依頼してください。
- 10) アース工事が行われているか確認してください。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因となる場合がありますので、専門業者に依頼してください。
- 11) 据付工事や配管工事、煙突工事などは専門の業者へ依頼してください。
- 12) 飲料には使わないでください。使用水の水质、配管材料の劣化、水あか等により、水质が変わることがあります。

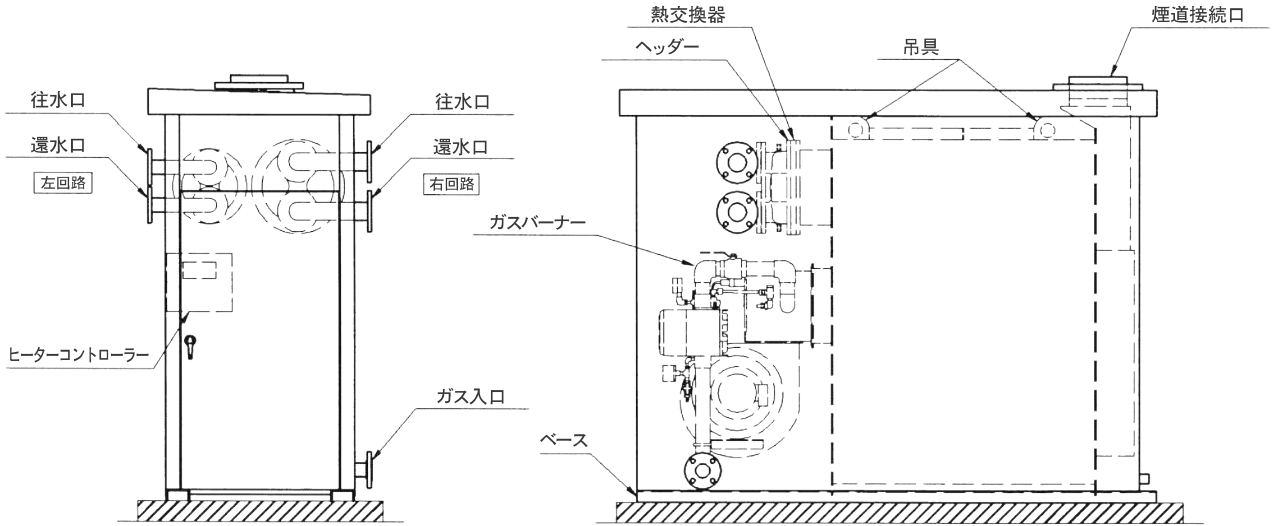
# 目次

1. 特に注意していただきたいこと	1
2. 各部のなまえ	3
■ヒーター各部の名称	3
■バーナー各部の名称	3
■ヒーターとバーナーの組合せ	6
■ガス配管系統図	6
3. 日常の取扱い	7
■運転前の注意事項	7
■運転	7
■停止	7
■温水温度調節器の温度設定	8
●主温度設定	8
●主設定ディファレンシャル	9
●副設定、副設定ディファレンシャル	9
●低温運転の設定	10
●手動抽気の設定	11
■時刻設定	12
■週間運転時間	13
■運転実績表示	13
■異常発生時の操作方法	14
4. 日常の取扱い上の注意事項	15
●不着火が発生し、バーナーが停止したときの処置	15
●ハイカット（異常高温）が働いてバーナーが停止したときの処置	15
●オーバーロードリレー（過負荷継電器）が働いたときの処置	15
●「初期給水中」と表示され、バーナーが起動できないときの処置	15
●熱交換能力が低下したときの処置	16
●停電のときの処置	16
5. ヒーターを長期休止する場合の処置	16
■保存方法	16
6. 点検・手入れ要領（お客様へのお願い）	17
■メインガス遮断弁の通り抜けチェック	17
7. 保守点検の時期	18
8. 故障排除法	19
9. 異常・表示・チェック手順関連表	20
10. 修理サービスについて	21
11. 試運転	22
■設備の点検	22
■燃焼準備	22
■試運転	23
●パイロットバーナーの調整	24
●メインバーナーの調整 RGLN-50	25
●メインバーナーの調整 RGLN-70, 110	26
●メインバーナーの調整 RGLN-110 S, 160, 160 S	28
●煙道ダンパーの調節	31
■抽気・抽気確認要領	31
12. 点検手入れ要領（サービスマンの方へ）	32
■遮断弁、元コック配管等のガス漏れ点検	32
■ガストレーナーの点検、清掃	35
■ガバナの点検	35
■パイロットバーナーユニットの点検	35
■バーナー本体	35
■ヒーター本体の清掃	36
■熱交換器の清掃	36
13. 参考資料	37
■バーナー動作（タイムチャート）	37
■標準電気回路図	39

## 2. 真空ヒーター各部の名称

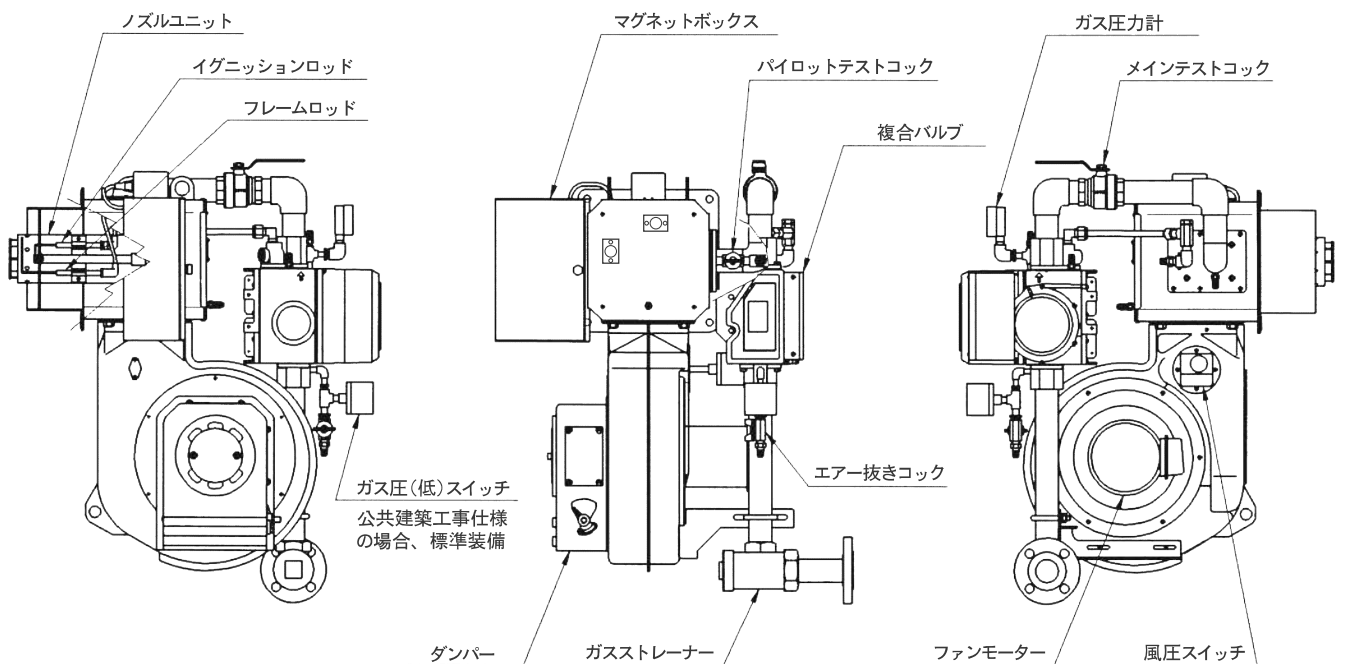
### ■ ヒーター各部の名称

例 ECALO-4000M (屋外型)

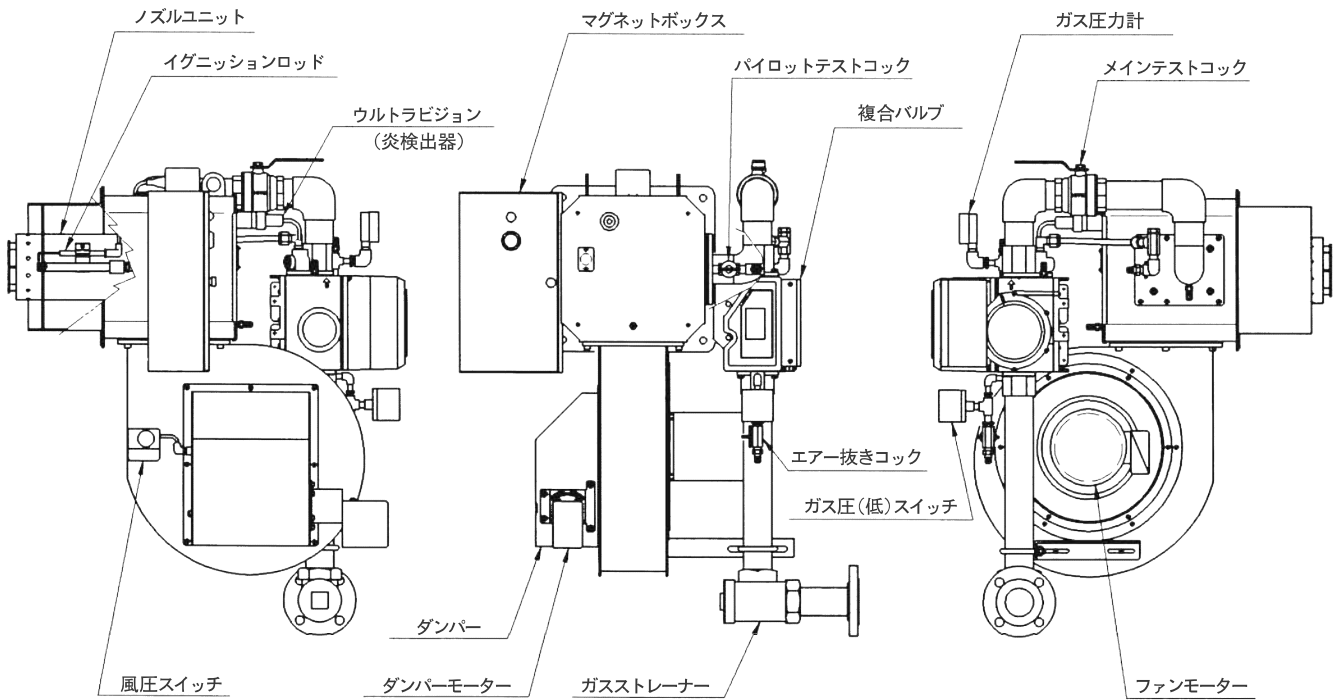


### ■ バーナー各部の名称

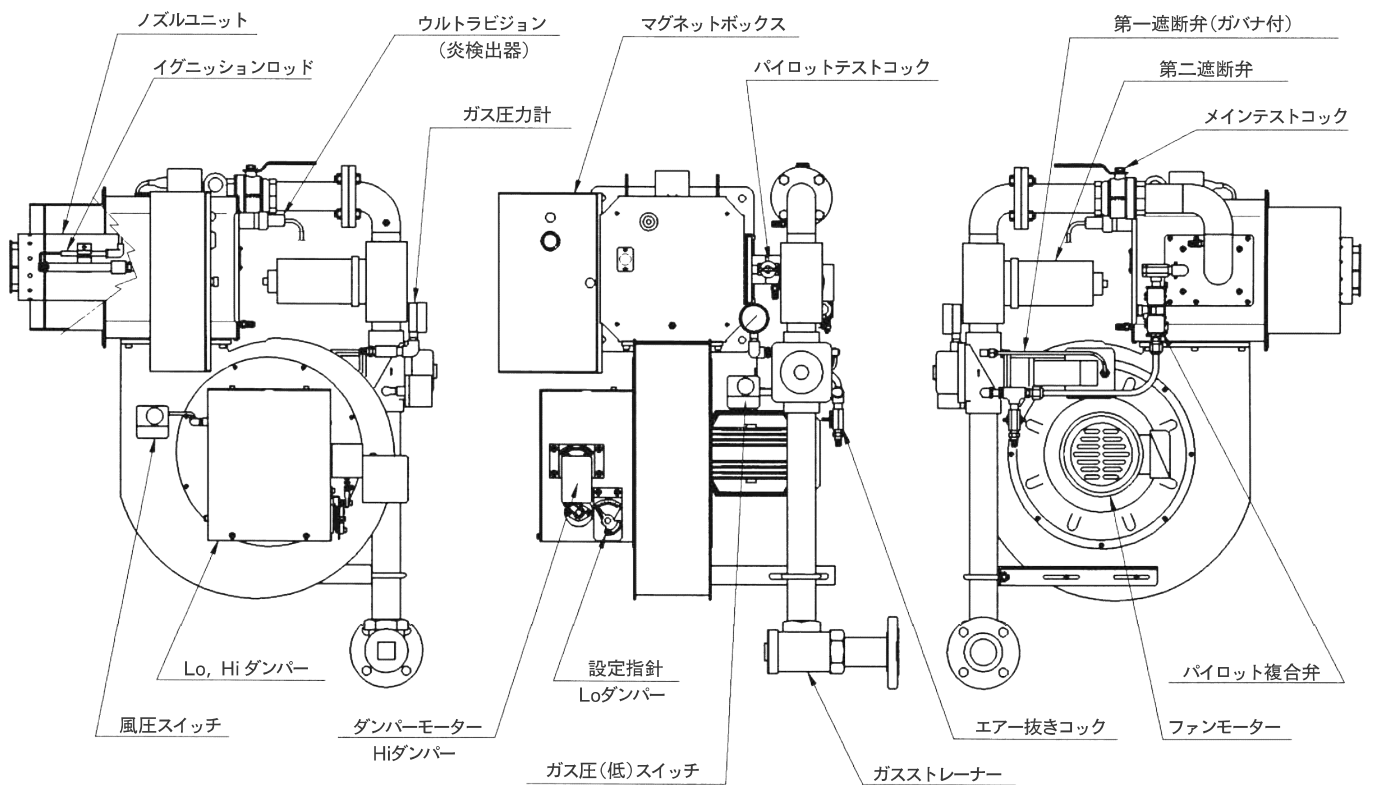
● RGLN-50



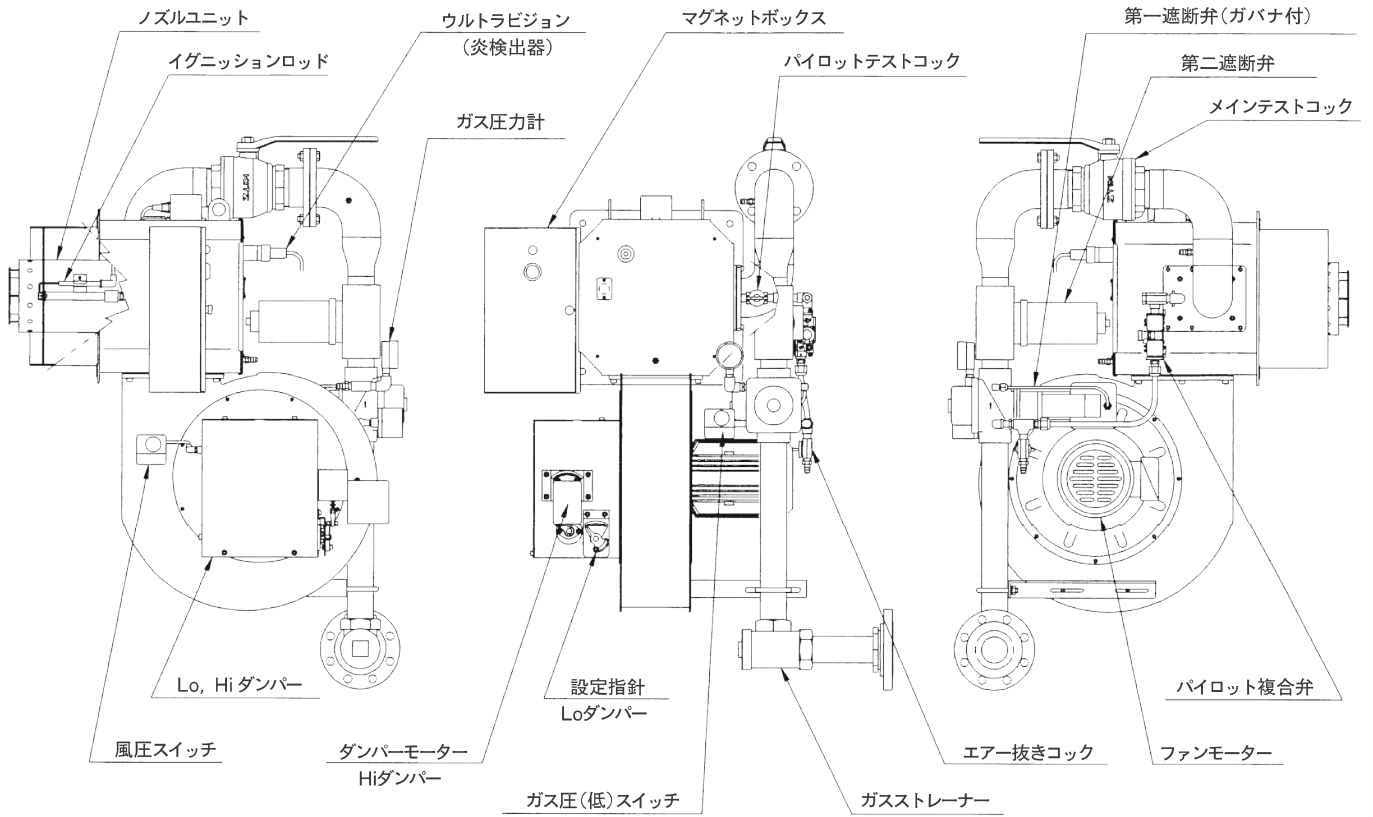
●RGLN-70, 110



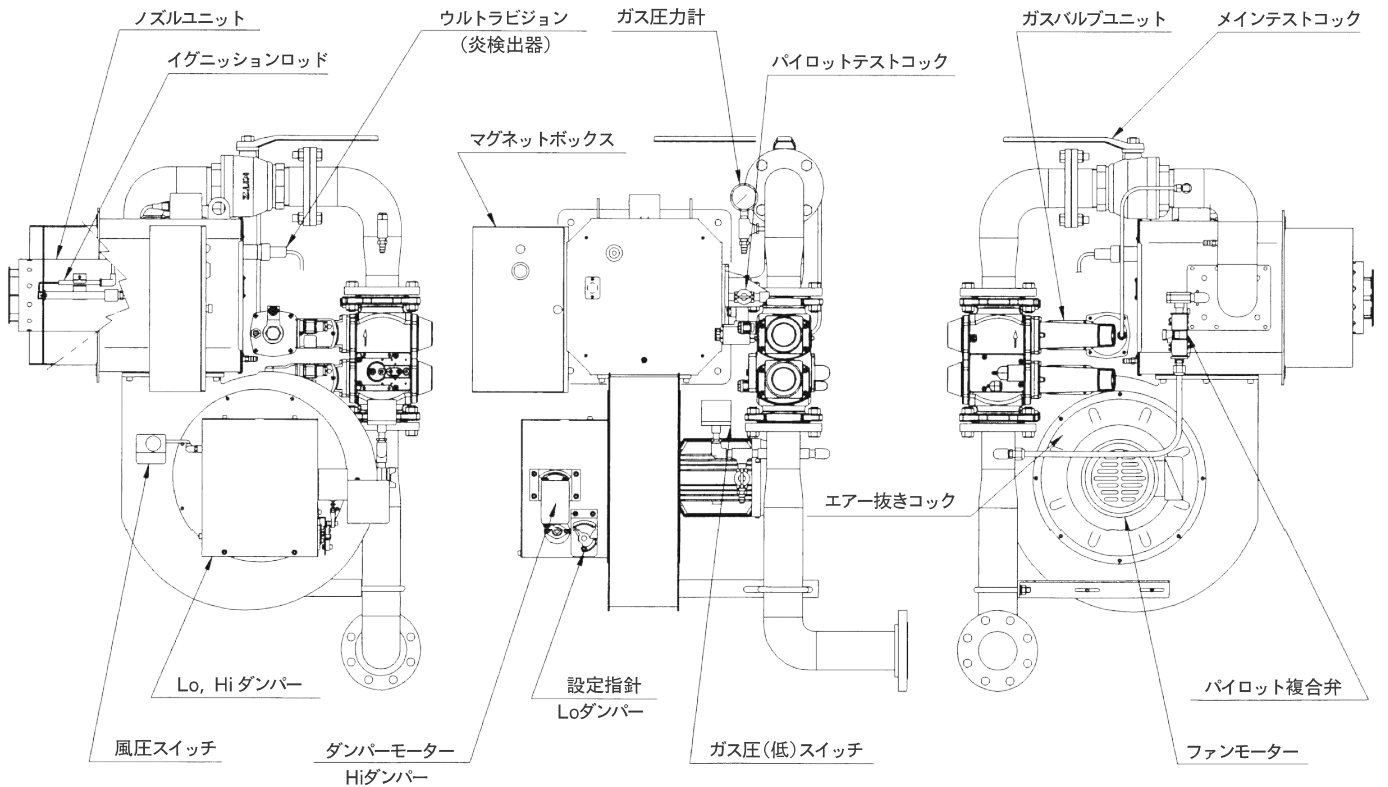
●RGLN-110S



●RGLN-160



●RGLN-160S

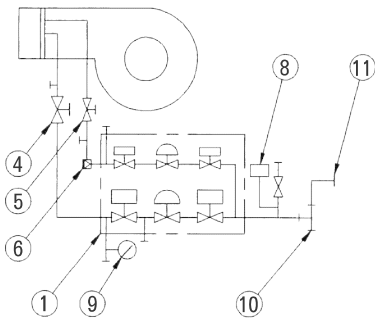


## ■ ヒーターとバーナーの組合せ

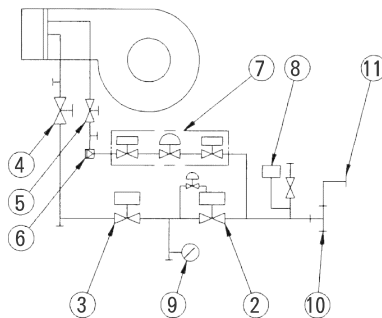
ヒーター形式	ECALO-2500M	ECALO-3000M	ECALO-4000M	ECALO-5000M	ECALO-6500M	ECALO-8000M	ECALO-10000M
バーナー形式	RGLN-50	RGLN-50	RGLN-70	RGLN-110	RGLN-110S	RGLN-160	RGLN-160S

## ■ ガス配管系統図

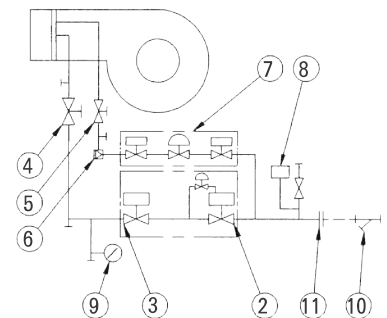
ECALO-2500M, 3000M,  
4000M, 5000M



ECALO-6500M, 8000M



ECALO-10000M



品番	ヒーター型式		ECALO-2500M	ECALO-3000M	ECALO-4000M	ECALO-5000M	ECALO-6500M	ECALO-8000M	ECALO-10000M
	1	複合バルブ	V4083P	40A	40A	—	—	—	—
		V4083Q	—	—	50A	50A	—	—	—
2	ガス遮断弁		—	—	—	—	50A	50A	65A
3	ガス遮断弁		—	—	—	—	50A	50A	65A
4	メインテストコック		40A	40A	50A	50A	50A	80A	80A
5	パイロットテストコック		10A	←	←	←	←	←	←
6	パイロット調量弁		10A	←	←	←	←	←	←
7	パイロット複合バルブ		—	—	—	—	10A	10A	10A
8	ガス圧スイッチ		C6097A(注1)	C6097A(注1)	C6097A	C6097A	C6097A	C6097A	C6097A
9	ガス圧力計		5kPa	5kPa	5kPa	5kPa	5kPa	5kPa	5kPa
10	ガストレーナー		40A	40A	50A	50A	50A	50A	80A(付属)
11	接続フランジ		40A-JIS10K	40A-JIS10K	50A-JIS10K	50A-JIS10K	50A-JIS10K	80A-JIS10K	80A-JIS10K

注1. 公共建築工事仕様の場合、標準装備

## 3. 日常の取扱い

### ■ 運転前の注意事項

<b>⚠ 注意</b>	ヒーター運転を開始される前に 弊社関連技術サービスマンによる試運転調整が完了していない場合には、運転を開始しないでください。場合によっては爆発、火災などの恐れがあります。また、試運転調整が終わりましたら、試運転調整レポートをお受け取りになり、大切に保管してください。
-------------	--

#### ● 温水ヒーター本体

- 1) 給排気ファンが設置してある場合にはスイッチ（起動）の確認をしてください。
- 2) 熱交換器二次側（給湯又は暖房）の循環ポンプの運転は必ずヒーターの運転前に行ってください。
- 3) 横引煙道に煙道ダンパーを設けてある場合には、所定の開度になっているか確認してください。

#### ● バーナー

- 1) ガスの元コックを開いてください。
- 2) ガス漏れの異音、および臭いがないことを確認してください。
- 3) ヒーターの元電源を入れてください。ヒーターコントローラーの電源ランプが点滅すれば正常です。

### ■ 運転

#### ● バーナー型式 RGLN-50（ON-OFF制御）

- 1) ヒーターコントローラーの運転/停止スイッチを押してください。（同時に電源ランプが点灯に変わります。）
- 2) 運転/停止ランプが点灯し、同時にバーナーが起動します。  
30秒間のプレバージ後着火燃焼を行います。
- 3) 着火後は設定温度まで上がるとバーナーは自動的に停止し、湯温が下がると自動的に燃焼を始めます。（設定温度が運転前の湯温より低い場合はバーナーは起動しません。）
- 4) 不着火又は断火などの異常が発生した場合はコントローラーの安全装置が働き、直ちにしゃ断弁を閉止し警報を発生します。エラー内容・シーケンス内容を記録し、再起動の場合はその原因を除去して右スイッチ（リセット）を押してください。（警報ブザーは中スイッチ（ブザー停止）を押すと止まります。）再度運転する場合は運転/停止スイッチを押してください。  
※バーナー動作の詳細は37ページのタイムチャートを参照ください。

#### ● バーナー型式 RGLN-70, 110, 110S, 160, 160S（Hi-Lo-OFF制御）

- 1) ヒーターコントローラーの運転/停止スイッチを押してください。（同時に電源ランプが点灯に変わります。）
- 2) 運転/停止ランプが点灯し、同時にバーナーが起動します。ダンパーは自動的に低燃焼の位置に移動します。  
約43秒間のプレバージ後着火し約25秒間低燃焼を行います。その後定常燃焼に移ります。（ダンパーの位置も自動的に変わります。）
- 3) 着火後は設定温度まで上がるとバーナーは自動的に停止し、湯温が下がると自動的に燃焼を始めます。（設定温度が運転前の湯温より低い場合はバーナーは起動しません。）
- 4) 不着火又は断火などの異常が発生した場合はコントローラーの安全装置が働き、直ちにしゃ断弁を閉止し警報を発生します。エラー内容・シーケンス内容を記録し、再起動の場合はその原因を除去して右スイッチ（リセット）を押してください。（警報ブザーは中スイッチ（ブザー停止）を押すと止まります。）再度運転する場合は運転/停止スイッチを押してください。  
※バーナー動作の詳細は38ページのタイムチャートを参照ください。

### ■ 停止

- 1) ヒーターコントローラーの運転/停止スイッチを押してください。（運転/停止ランプが消灯します。）
- 2) 20秒間のポストバージの後、バーナーは停止します。
- 3) 循環ポンプの運転を停止してください。
- 4) ガス元コックを閉め、ヒーターの元電源を切ってください。



## ■ 温水温度調節器の温度設定

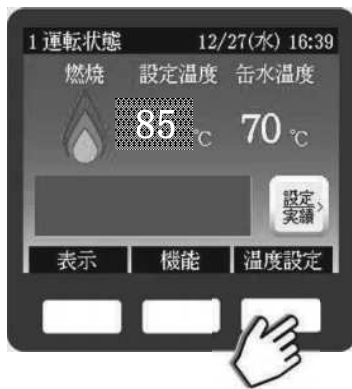
バーナーはON-OFF又はHi-Lo-OFF運転を行いますので、バーナーが停止する温度および再起動する温度をそれぞれ設定する必要があります。下記の手順で行ってください。



※設定値は電源スイッチを切られた場合でも保存されます。

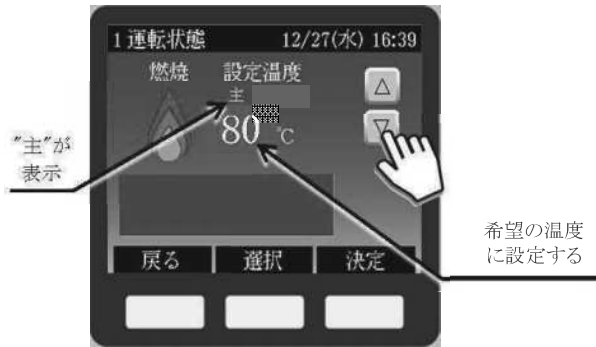
### ● 主温度設定 (バーナー停止温度設定)

75～88℃で設定可能 (初期値85℃)

- 1) 運転状態画面 (設定温度と缶水温度が表示している状態)で、【右】スイッチ (温度設定)を押してください。



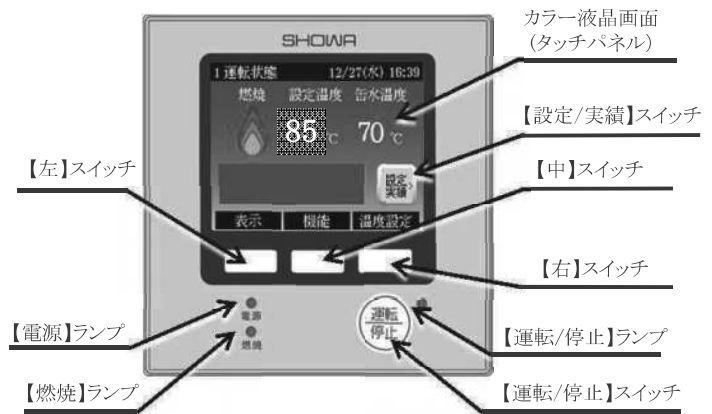
- 2) “主”の文字が表示されますので、 又は  を数回押して希望の温度に変更します。数字を変えると温度表示が黄色になります。



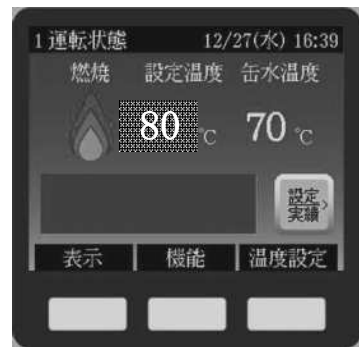
- 3) 変更が終わりましたら、【右】スイッチ (決定)を押してください。温度表示が白色になります。(設定完了)



### コントローラー操作パネル



- 4) 設定が終わりましたら、【左】スイッチ (戻る)を押してください。設定温度と缶水温度の表示画面に戻ります。(操作しない場合でもしばらくすると自動的に戻ります。)



※1分以上何も操作をしない場合、液晶画面が暗くなります。再度、画面を表示するには画面または何れかのスイッチを押してください。

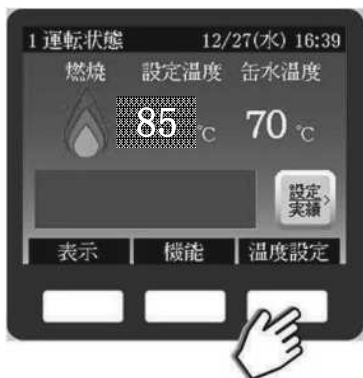
## ⚠ 注意

1. 抽気効率の向上、焚上げ音の軽減、燃焼室内結露による缶体への悪影響防止のため、主設定温度範囲は75℃～88℃となっております。
2. 設定温度の変更は必ず3)の操作を行ってください。確定されていない場合は変更前の値となりますので注意して下さい。

## ●主設定ディファレンシャル(バーナー再起動温度設定)



主設定ディファレンシャルは主温度設定に対して-3~-12℃で設定可能(初期値-8℃)です。つまりバーナーが停止する温度を85℃とした場合には、バーナーが再起動する温度は82~73℃の範囲で設定できます。

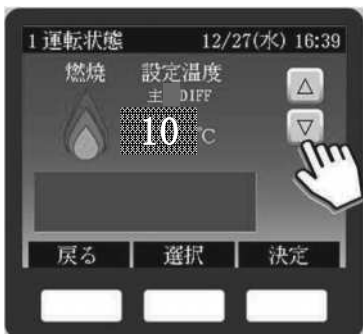
- 1)【右】スイッチ(温度設定)を押してください。



- 2) "主"の文字が表示されますので、【中】スイッチ(選択)を押してください。"主 DIFF" の表示に切り替えます。



- 3)  又は  を数回押して希望の温度に変更します。数字を変えると温度表示が黄色に変わります。



- 4) 変更が終わりましたら、【右】スイッチ(決定)を押してください。温度表示が白色に変わります。(設定完了)



- 5) 設定が終わりましたら、【左】スイッチ(戻る)を押してください。設定温度と缶水温度の表示画面に戻ります。(操作しない場合でもしばらくすると自動的に戻ります。)



## ●副設定、副設定ディファレンシャル(Hi-Lo-OFF制御の場合のみ)

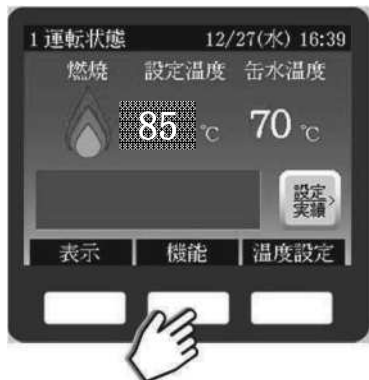
副設定、(Hi→Lo燃焼に移行する温度)は主設定温度に対して-1~-9℃(初期値-4℃)、副設定ディファレンシャル(Lo→Hi燃焼に復帰する温度)は副設定に対して-1~-9℃(初期値-4℃)でそれぞれ変更可能ですが通常は不要です。

変更する場合は上記2)で【中】スイッチ(選択)を更に押すと、“副”→“副 DIFF”と表示が切り替えますので3)以降の要領で変更してください。

## ●低温運転の設定

寒冷地や運転休止中に凍結の恐れのある場合に、ヒーターを運転し、凍結を防止することができます。通常運転中に低温設定を行いますと、バーナーは15℃でOFF、7℃でONするように設定されます。

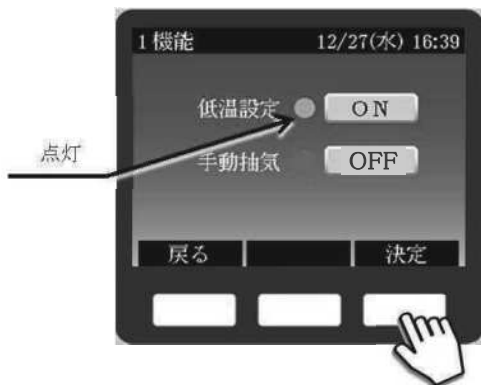
1)【中】スイッチ(機能)を押してください。



2) 低温設定 **OFF** を押してください。  
**ON** の表示になります。

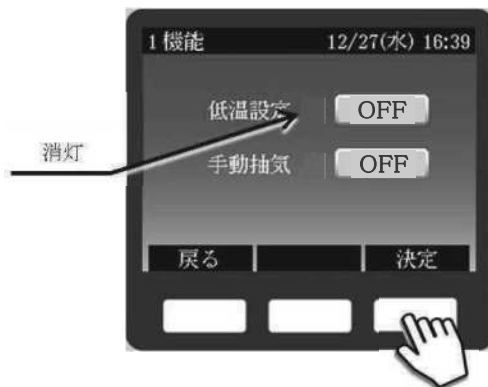


3)【右】スイッチ(決定)を押すと、緑のランプが点灯し、低温運転を開始します。



4) 低温運転を解除するためには、**ON** を押してください。**OFF** に変わります。

【右】スイッチ(決定)を押すと、緑のランプが消灯し、低温運転が解除されます。



5) 設定温度と缶水温度の表示画面に戻る場合は、【左】スイッチ(戻る)を押してください。  
(操作しない場合でもしばらくすると自動的に戻ります。)



## ●手動抽気の設定

試運転時およびメンテナンス時、強制的に抽気を行いたいとき使用します。

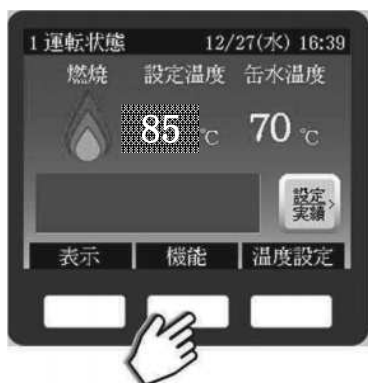
手動抽気を行う場合は、

①缶水温度をなるべく高くする。

②2次側ポンプを止め、負荷がかからないようにする。

等を行えばよりスムーズに抽気が行えます。

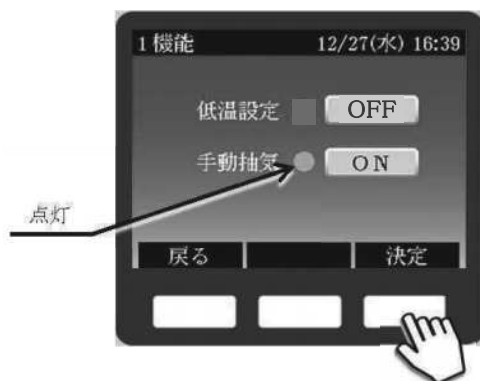
1)【中】スイッチ(機能)を押してください。



2) 手動抽気 **OFF** を押してください。  
**ON** の表示に変わります。

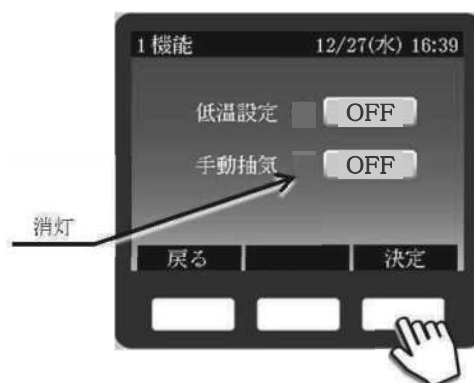


3)【右】スイッチ(決定)を押すと、緑のランプが点灯し、抽気が開始します。



4) 手動抽気を停止する場合は、**ON** を押し  
てください。**OFF** に変わります。

【右】スイッチ(決定)を押すと緑のランプが消灯し、手動抽気が停止します。



5) 設定温度と缶水温度の表示画面に戻る場合は、  
【左】スイッチ(戻る)を押してください。  
(操作しない場合でもしばらくすると自動的に  
戻ります。)

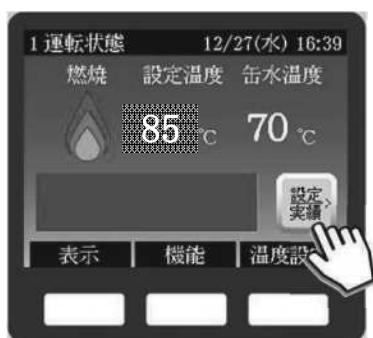


## 時刻設定

時刻設定を行うことで、運転実績や異常発生時刻などの確認が可能となります。

※2週間通電がない場合、時刻の再設定が必要となります。

- 1) **設定/実績** を押してください。



- 2) **時刻設定** を押してください。



- 3) 日付設定または時刻設定の数字の部分を押すと、テンキー画面に変わります。



- 4) テンキー画面で数値を入力します。  
入力後、【右】スイッチ(決定)を押してください。



- 5) 日付および時刻を入力したら、【右】スイッチ(決定)を押すと、設定が完了します。



- 6) 設定が終わりましたら、【左】スイッチ(戻る)を押してください。設定・実績の画面に戻ります。

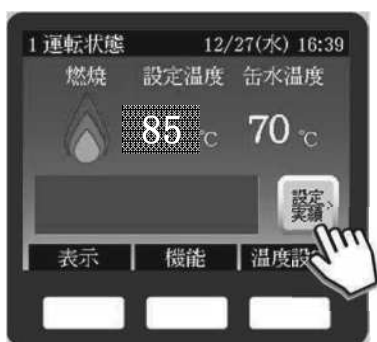


もう一度【左】スイッチ(戻る)を押すと、設定温度と缶水温度の表示画面に戻ります。(操作しない場合でもしばらくすると自動的に戻ります。)

## 週間運転時間

過去1週間分の燃焼時間と発停の回数を確認できます。

- 1) **設定/実績** を押してください。



- 2) **週間運転時間** を押してください。



- 3) 1週間分の燃焼時間と発停回数を曜日毎に表示します。

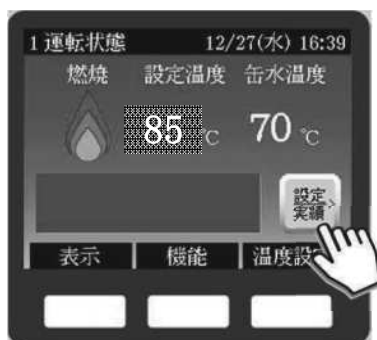


- 4) 【左】スイッチ(戻る)で設定・実績の画面に戻ります。

## 運転実績表示

指定した日の発停回数および1時間ごとの燃焼時間を確認できます。

- 1) **設定/実績** を押してください。



- 2) **運転実績** を押してください。



- 3) 日付と発停回数が表示され、1時間毎の燃焼時間は棒グラフで表示されます。中スイッチ(前日)や右スイッチ(次日)を押すと日付が変わります。

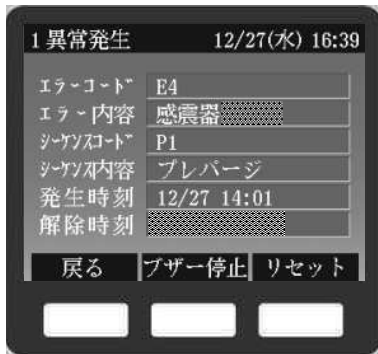
**週毎** を押した場合、中・右スイッチが、(前週)・(次週)に変わり、スイッチを押すと1週間単位で日付が前後します。



## ■異常発生時の操作方法

異常が発生した場合、安全装置が働いてバーナーが停止します。コントローラーは異常発生画面へ移行し、画面は赤色となりブザーが鳴動します。「異常・表示・チェック手順関連表」を参考に異常の原因を取り除き、リセット操作を行うと、異常が解除されます。

- 1) 異常発生時は、エラー内容、シーケンス内容、発生時刻等が表示されます。



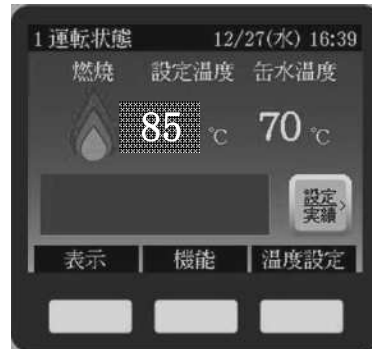
- 2) ブザーを停止する際は、【中】スイッチ(ブザー停止)を押してください。



- 3) 異常の原因が排除された状態で【右】スイッチ(リセット)を押すと異常が解除されます。(異常の原因が排除されていない状態で押しても異常は解除されません。)



- 4) 異常が解除されると、設定温度と缶水温度の表示画面に戻ります。運転を再開する場合は、運転/停止スイッチを押して下さい。



- ※異常発生画面で【左】スイッチ(戻る)を押すと設定温度と缶水温度の表示画面に変わりますが、異常が解除されていない状態のため画面は赤色表示のままです。



【異常発生中】スイッチ



この画面から、異常発生画面に戻る場合は、【異常発生中】スイッチを押してください。

## 4. 日常の取扱い上の注意事項

### ●不着火が発生しバーナーが停止したときの処置

燃焼不良や点検手入れが不十分なために不着火になることがあります。このときは、ヒーターコントローラーの安全装置が働いてバーナーは停止し、異常発生画面（画面が赤色で表示）になり、エラー内容「不着火」とシーケンス内容を表示します。

- 1) ヒーターコントローラーの中スイッチ（ブザー停止）を押してください。警報ブザーが止まります。（エラー内容・シーケンス内容を記録してください。）
- 2) 「点検手入れ要領」「故障排除法」を参考にして原因を排除した後、ヒーターコントローラーの右スイッチ（リセット）、運転／停止スイッチを押してください。バーナーは運転を再開します。

### ●ハイカット（異常高温）が働いてバーナーが停止したときの処置

ヒーターが過熱状態になった場合、ヒーターコントローラーの安全装置が働いてバーナーが停止します。その場合は異常発生画面になり、エラー内容「ハイカットマイコン」とシーケンス内容を表示します。

- 1) ヒーターコントローラーの中スイッチ（ブザー停止）を押してください。警報ブザーが止まります。（エラー内容・シーケンス内容を記録してください。）
- 2) 「点検手入れ要領」「故障排除法」を参考にして原因を排除した後、缶水温度が85℃以下に下がるのを待ってヒーターコントローラーの右スイッチ（リセット）、運転／停止スイッチを押してください。バーナーは運転を再開します。

### ●オーバーロードリレー（過負荷継電器）が働いたときの処置

バーナーモーターに過大電流が流れた場合には、マグネットボックス内のオーバーロードリレーが働いてバーナーが停止します。（エラー内容「バーナーMGサーマル」とシーケンス内容を表示します。）

- 1) ヒーターコントローラーの中スイッチ（ブザー停止）を押してください。
- 2) ヒーターの元電源を切ってください。
- 3) オーバーロードリレーの電流値の設定は適切か、バーナーにごみを吸い込んでいないか、電源配線の外れ、逆接続はないか等を点検し原因を排除後、オーバーロードリレーのリセットスイッチを押してください。
- 4) ヒーターの電源を入れた後、コントローラーの右スイッチ（リセット）、運転／停止スイッチを押してください。バーナーは運転を始めます。

モーターの定格電流値（3相200Vの場合）

バーナー型式	Hz	モーター(kW)	電流値(A)
RGLN-50	50	0.4	1.9
	60		1.8
RGLN-70	50	0.75	3.2
	60		2.9
RGLN-110	50	1.5	5.8
	60		5.6
RGLN-110S, 160	50	1.5	5.8
	60		5.6
RGLN-160S	50	2.2	8.2
	60		8.0

### ⚠ 注意

慣性力でバーナーファンが回転している場合がありますので点検する場合は、ファンの停止を確認後行ってください。また配線をチェックするときは、必ずヒーターの電源を切った後行ってください。

### ●「初期給水中」と表示され、バーナーが起動出来ないときの処置

熱媒水レベルの低下、水位検出用電極の汚れ等が考えられます。サービス店までご連絡ください。



## ●熱交換能力が低下したときの処置


熱交換能力が低下するときに考えられる原因と処置は次の通りです。

- (1) 缶体設定温度が低い……設定温度を上げてください。
- (2) 別系統の回路の負荷が過大である。(2回路仕様以上の場合)……ヒーター出力に対する要求負荷が大き過ぎます。負荷の軽減などを御検討ください。
- (3) 熱交換器が汚れている……熱交換器の洗浄又は交換が必要です。サービス店まで御連絡ください。
- (4) 真空状態が低下している……運転状態で1時間程度手動抽気を行ってください。しばらくして再び出湯温度が低下する場合にはサービス店へ御連絡ください。

## ●停電の時の処置

機器のメインスイッチを全部切り、通電されるまで待ちます。運転を再開するためには再度運転/停止スイッチを入れてください。(なお、1秒以下の短い停電の場合には次のような動作を行います。)

- (1) 0.06秒未満の停電の場合……そのまま運転を継続します。
- (2) 0.06～1秒未満の停電の場合…初期動作から運転を再開します。(運転/停止スイッチを再投入する必要はありません。)

 <b>注意</b>	上記の処置を行っても、再起動出来ない場合や、故障原因を特定出来ない場合はサービス店までご連絡ください。
---	---

# 5. ヒーターを長期休止する場合の処置

長期休止する場合は次の要領で手入れを行ってください。

- 1) 伝熱面のすす、灰分その他の付着物を完全に除去してください。
- 2) 煙道や煙突内部も清掃してください。
- 3) 湿気の多い場所で露のつく恐れがある場合は表面全体に薄く油をひいてください。
- 4) 付属品類を点検して早目に補修しておいてください。

## ■保存方法

### (1)凍結のおそれがない場合

- 缶体内は所定水位、配管内は満水にして保存します。但し配管内の膨張管、逃し管が開放されている事を確認ください。
- バーナーはほこりの多い場合にはバーナー全体をビニール等でおおってください。またガスの元バルブは必ず閉め、ヒーターの元電源を切ってください。

### (2)凍結のおそれが有る場合

- 低温運転設定による方法

#### 低温運転動作

通常運転中に(運転/停止スイッチONの状態)低温設定を行いますと、バーナーは、15℃でOFF、7℃でONするように設定されます。(運転/停止スイッチOFFの状態では、低温運転は行いません。)

低温運転における燃焼は、低燃焼のみとなります。低温運転設定後に通常運転を行うには、低温運転を解除する必要があります。自動的に低温運転と通常運転とを切り換えるには、別途リモコンによる予約運転の設定が必要です。

#### 低温運転の設定

…詳細は、温水温度調節器の温度設定を参照ください。

- 水抜きによる方法

ヒーター後部のキャビネットを外し、下部にあるバルブを開いてください。内部が真空であれば最初は空気を吸い込みますがしばらくして排水されます。

また熱交換器内の水抜きも、ヘッダー底部のバルブを開けることにより行うことができます。

## 6. 点検・手入れ要領（お客様へのお願い）

どんなに優れた機械や装置でも、時間が経つと機能が低下して、ついには故障を起すおそれがあります。

安全装置の故障に気付かず使用した場合その結果生ずる災害は多大の損害を招きます。

故障後の修理よりも故障しないように十分な点検と手入れを行うことが必要です。



**注意**

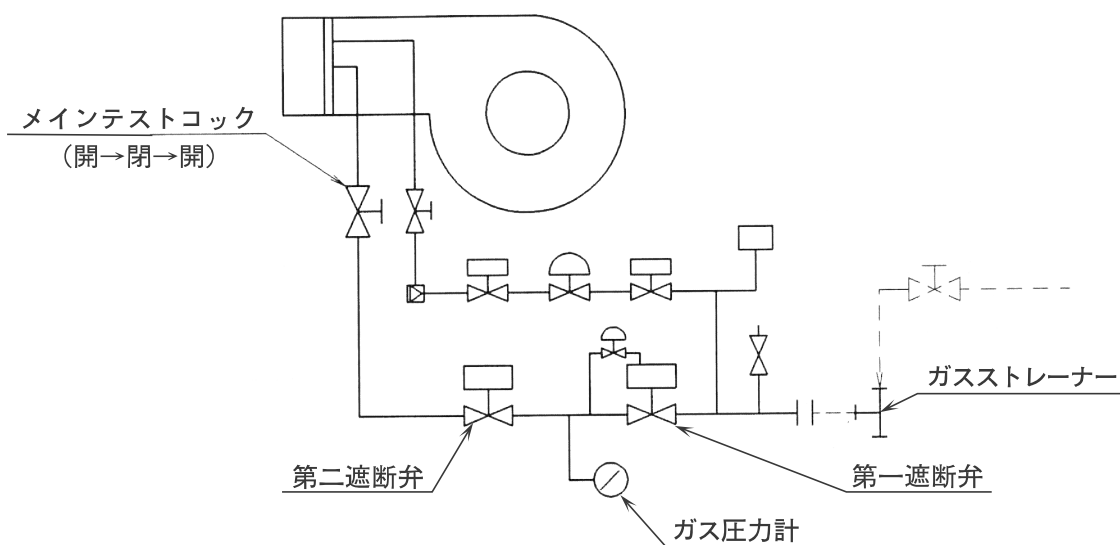
下記以外の点検、手入れは、必ず専門のサービスマンに依頼してください。燃焼不良、爆発、火災の原因となります。

### ■メインガス遮断弁の通り抜けチェック

ガス遮断弁の閉めきりが悪く、ガスが通り抜ける場合には爆発や火災が発生する恐れがありますので毎日1回下記の通り抜けチェックを行いガス遮断弁の通り抜けがないことを確認してください。

- 1) バーナー燃焼中にバーナーのメインテストコックを閉止してください。断火警報が発生し、バーナーが停止します。  
(中スイッチ（ブザー停止）を押すとブザーは止まります。)
- 2) 右スイッチ（リセット）を押して断火警報を解除してください。
- 3) メインテストコックを開くと第二遮断弁より上流側の配管中にガスが閉じ込められますので、この状態でガス圧力計の指示圧力を確認して約10分間放置してください。
- 4) 放置後の圧力計の指示が下がっていなければガス遮断弁の通り抜けはありませんので運転を再開してください。
- 5) 圧力が下がるようであれば遮断弁の交換が必要です。運転を休止し、最寄りのサービス店に御連絡ください。

### 通り抜けチェック



## 7. 保守点検の時期

点検時期	点検項目	点検要領
毎日1回以上	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガス遮断弁の通り抜け</li> <li>2. メーターの表示</li> <li>3. バーナーセットボルトのゆるみ</li> <li>4. 燃焼状態</li> <li>5. 覗き窓</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガス圧力計により通り抜けがないことを確認してください。</li> <li>2. 温度水高計（熱交換器に取付けてある場合）、ガス圧計等の表示を確認してください。</li> <li>3. バーナーリンク関係のボルトのゆるみがないかどうか確認してください。</li> <li>4. 炎の形状、色などの目視により異常がない確認してください。</li> <li>5. ススが付着していれば清掃してください。 （ススの付着がある場合、燃焼不良の可能性があるので、サービス店に連絡してください。）</li> </ol>
毎週1回	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 炎検出器</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運転中にガスコックを閉じてバーナーが自動停止することを確認してください。又、ウルトラビジョン炎検出器は、受光面を清掃してください。</li> </ol>
毎月1回	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自動制御装置</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各インターロック、炎検出装置、その他の自動制御装置を点検調整してください。また、バーナー制御盤内の端子やその他の電気配線接続箇所のゆるみを点検記録してください。</li> </ol>
3ヶ月に1回	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガス遮断弁の通り抜け</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通り抜け量をメスシリンダーにとり軽量してください。5分間で10 mL以上になれば、遮断弁を取換えてください。</li> </ol>
半年1回	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃焼状態</li> <li>2. ガストレーナー</li> <li>3. 燃焼監視装置の機能</li> <li>4. 操作電源の極性の確認</li> <li>5. ガス圧力スイッチ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排ガス中のO<sub>2</sub>、COを測定し、正しい空燃比で燃焼しているかどうか確認してください。</li> <li>2. 取外して清掃してください。</li> <li>3. フレーム電流および火災応答時間を測定してください。</li> <li>4. テスターを用いて行ってください。</li> <li>5. 圧力を変化させ作動を確認してください（設定値と作動値の測定）。</li> </ol>
1年1回	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配管の漏洩の有無</li> <li>2. 配管の腐食および機械的損傷の有無</li> <li>3. ガス圧力調節器の作動状況</li> <li>4. バーナーの詰り、損傷の有無</li> <li>5. 煙道煙突の詰りの有無</li> <li>6. ヒーター内部、煙突の清掃</li> <li>7. 熱交換器の清掃</li> <li>8. 暖房及び給湯回路の水の入れ換え</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 石けん水テスト、ゲージテストでチェックしてください。</li> <li>2. 配管系付近の調査、配管支持のチェックを行ってください。</li> <li>3. 設定圧力とのずれがないか確認してください。</li> <li>4. バーナーを取外し、内部をチェックしてください。</li> <li>5. 通風力を測定してください。</li> <li>6. ヒーターのバーナー口、清掃口フタをあけ内部を点検し、ススや灰分が付着していれば掃除をしてください。</li> <li>7. 熱交換器の能力低下がある場合は、清掃が必要です。専門業者又は、弊社サービス店にご相談願います。</li> <li>8. 暖房又は給湯回路の循環ポンプを停止した後に、回路内水を全部ブローし、再び回路内に注水してください。2～3度繰り返しますと回路内の水がきれいになります。入れ替え終了後は回路内のエアーを完全に抜くようにしてください。</li> </ol>

※3ヶ月を越える保守点検項目は専門のサービスマンに依頼してください。

# 8.故障排除法

故障	予想される原因	処置の方法
1. 電源をいれるとヒューズがとぶ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. ヒューズ容量不足</li> <li>B. 配線の故障</li> <li>C. バーナーモーターの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 規定のヒューズに取り替えてください。</li> <li>B. 電源スイッチからヒーターまでの配線の調査及び修理をします。→電気工事業者へ連絡して調査してください。</li> <li>C. 各機器の調査→サービス店にご連絡ください。</li> </ul>
2. 運転スイッチを入れてもバーナーが起動しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 電源故障                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)電気がきていない。(停電等)</li> <li>(2)電圧の低下(定格の±10%以内)</li> <li>(3)電源スイッチヒューズの溶断</li> </ul> </li> <li>B. 温度調節器が働いている。</li> <li>C. 異常表示画面になっている。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)異常高温 (E3表示)</li> <li>(2)サーミスタの短絡又は断線 (A1, A1.表示)</li> <li>(3)疑似火炎 (E2表示)</li> <li>(4)インターロックが働いている。                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>① (E4表示)</li> <li>② (E10表示)</li> <li>③ (E5表示)</li> <li>④ (A4表示)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>D. バーナーモーター不良</li> <li>E. 真空スイッチが作動している。(A5表示)</li> <li>F. 水位電極関係の異常 (E6、E7、E8表示)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)電源表示灯が点灯するか調べてください。</li> <li>(2)バーナー制御盤端子間に規定の電圧が現れるように電力会社又は電気工事業者に依頼してください。</li> <li>(3)原因を調査し良品と交換してください。</li> </ul> </li> <li>B. 熱媒水温度が下がるのを待ってください。</li> <li>C.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)異常高温になった原因を調べた後に、85℃以下に下がるのを待ってリセットしてください。</li> <li>(2)サーミスタセンサーを調べて不良の場合は良品と交換してください。</li> <li>(3)疑似火炎の原因を調べリセットしてください。</li> <li>(4)                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>①感震器を調べ異常を取り除きリセットしてください。</li> <li>②オーバーロードリレーを調べ異常を取り除きリセットしてください。</li> <li>③温度ヒューズの異常です。サービス店に連絡してください。</li> <li>④客先設備のインターロックが作動しています。設備を調査してください。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>D. サービス店にご連絡ください。</li> <li>E. サービス店にご連絡ください。</li> <li>F. サービス店にご連絡ください。</li> </ul>
3. バーナーは起動するが燃焼しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. バーナーまでガスがきていない。</li> <li>B. 配管中の空気抜きが不十分である。</li> <li>C. ストレーナーの目詰まり</li> <li>D. バーナーモーター逆回転</li> <li>E. パイロットガス量の調整不良</li> <li>F. 着火電極の汚損、損傷 ガスは出るが、火花が飛ばない。</li> <li>G. 点火スパークがリークしている。</li> <li>H. パイロット電磁弁の不良</li> <li>I. 炎検出器の不良</li> <li>J. エアーフロースイッチが入っていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. ガス会社に連絡してください。</li> <li>B. 空気抜きを完全に行ってください。</li> <li>C. フィルターを取り出して、清掃してください。</li> <li>D. 電源で2線を入れ換えて正回転にしてください。</li> <li>E. サービス店にご連絡ください。</li> <li>F. 電極の清掃を行ってください。損傷の場合は、サービス店に連絡して新品と交換してください。</li> <li>G. サービス店にご連絡ください。</li> <li>H. サービス店に連絡して交換してください。</li> <li>I. サービス店に連絡して新品と交換してください。</li> <li>J. ファンの吸込口に何か詰まっていないか調べてください。</li> </ul>
4. ナーが停止する。一度着火するがすぐ消えてしまう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 燃焼調整不良</li> <li>B. ボイラー室の新鮮空気不足</li> <li>C. ガス配管中に水が溜っている。</li> <li>D. ガス圧の不足</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. バーナーダンパー・煙道ダンパーの再調整を行ってください。(サービス店にご連絡ください。)</li> <li>B. 新鮮空気を十分に補給してください。</li> <li>C. ガス会社に連絡してください。</li> <li>D. ガス会社に連絡してください。</li> </ul>

故 障	予 想 さ れ る 原 因	処 置 の 方 法
5. 逆火や震動 燃焼が激しい	A. ガス量が多すぎる。 B. 空気量不足 C. 設備的な欠陥	A. ガス量を減らしてください。(サービス店に連絡してください。) B. バーナーダンパ、煙道ダンパの再調整を行ってください。 C. 煙道・煙突を新鮮空気口の調査・改造をしてください。
6. 温水温度が上がらない。	A. 燃焼量の減少 B. 負荷過大 C. 缶体伝熱面の汚れ D. 熱交換器のスケール付着、詰まり。 E. ヒーター内部への空気の漏洩 F. ヒーターコントローラーの缶水設定温度が低い	A. サービス店に連絡してください。 B. 適正負荷にしてください。 C. サービス店に連絡し、缶体の清掃を行ってください。 D. サービス店に連絡し、熱交換器の清掃又は取り替えを行ってください。 E. 1時間程度手動抽気を行ってください。良くならない場合には、サービス店に連絡してください。 F. 缶水設定温度を上げてください。

## 9. 異常・表示・チェック手順関連表

異常発生時（画面が赤色で表示）、エラー内容・シーケンス内容・発生時刻等を表示します。

エ ラ ー 内 容	エラーコード	動 作 内 容	処 置
電源立上時警報状態	A A	ロックアウト（本体ブザーOFF）	リセットスイッチを押してください。
不着火	E 0	ロックアウト	故障排除法を参照願います。
断火	E 1	ロックアウト	故障排除法を参照願います。
待機中疑似火炎	E 2	30秒連続検出でロックアウト※1	故障排除法を参照願います。
プレバージ中疑似火炎	E. 2	30秒連続検出でロックアウト※1	故障排除法を参照願います。
ハイカットマイコン	E 3	3秒連続検出でロックアウト	故障排除法を参照願います。
ハイカットハード	E 3.	検出後即ロックアウト	故障排除法を参照願います。
感震器	E 4	0.5秒連続検出でロックアウト	故障排除法を参照願います。
温度ヒューズ	E 5	0.5秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
低水位	E 6	2分連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
高水位	E 7	2分連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
低水位電極論理矛盾 ON電極論理矛盾 OFF電極論理矛盾	E 8 E. 8 E 8.	1秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
地絡	E 9	3秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
バーナーMGサーマル	E 10	0.5秒連続検出でロックアウト	故障排除法を参照願います。
ファン異常	E A	起動時15秒連続ON/OFF検出でロックアウト 燃焼中3秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
Hiファイア異常	E B.	60秒連続検出でロックアウト ※4	サービス店へ連絡願います。
Loファイア異常	E. B	60秒連続検出でロックアウト ※4	サービス店へ連絡願います。
Hi,Loファイア同時ON	E. B.	5秒連続検出でロックアウト ※4	サービス店へ連絡願います。
表示器異常	E C	ロックアウト ※2	サービス店へ連絡願います。
真空スイッチ異常	E D	10秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
プログラム異常	E E	ロックアウト ※3	サービス店へ連絡願います。
ガス圧異常	E F	0.5秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
缶水サーミスタ断線	A 1	3秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
缶水サーミスタ短絡	A 1.		

エラー内容	エラーコード	動作内容	処置
ガス溜め蒸気サーミスタ断線 ガス溜め蒸気サーミスタ短絡	A 2 A 2.	3秒連続検出でロックアウト	サービス店へ連絡願います。
ユーザインターロック	A 4	0.5秒連続検出で待機※5	故障排除法を参照願います。
真空スイッチ作動	A 5	燃焼待機	サービス店へ連絡願います。

- ※1 プレパージ開始時点、プレパージ中（イグニッショントライアルタイミング直前まで）に30秒以上疑似火炎が継続した場合異常となります。10秒未満で疑似火炎消失時には、プレパージを最初からやり直します。
- ※2 コントローラーおよびリモートコントローラーの画面表示器の異常です。
- ※3 ヒーターコントローラーの異常です。
- ※4 バーナー型式 RGLN-70以上
- ※5 客先設備のインターロックが作動した場合の表示です。故障ではありません。

## ■ 運転状態コード一覧表

シーケンス内容	シーケンスコード	シーケンス内容	シーケンスコード
停止中	表示なし	定常燃焼中(ON-OFF制御のみ)	P P
燃焼待機中	P 0	Hi 燃焼中	P H
リモコン待機中	P 0.	Lo 燃焼中	P L
遠方運転待機中	P. 0	イグニッショントリアル	P 3
台数制御待機中	P. 0.	ポストイグニッション	P 4
初期給水中	U 0	パイロットオンリー	P 5
プレパージ	P 1	メイントリアル	P 6
点火待ち	P 2	ポストページ	P 8
メイン安定	P 7	再起動待ち	P. 1

## 10. 修理サービスについて


ご使用中に、もし、具合が悪くなったり異常が生じたときは、当社の代理店、サービス店又は最寄りの当社事務所にご相談ください。

部品発注される場合は必ず下記をご指示ください。

### ●型式、品名、製造年月、製造番号

この取扱説明書により点検していただいても故障が直らない場合は当社の代理店又は当社が指定するサービス店又は最寄りの当社営業所へ連絡してください。

〔注意〕屋外型の場合は「屋外型」と必ず指示してください。

 昭和E CALOヒーター			
型 式	E CALO-	最高使用圧力	
定格出力	_____ kW	暖房	_____ MPa
伝熱面積	_____ m <sup>2</sup>	給湯	_____ MPa
製造年月	_____ 年 _____ 月	循環	_____ MPa
製造番号	_____		
製造元 <b>昭和鉄工株式会社</b> Showa Manufacturing Co., Ltd.			

### ●補修用性能部品の最低保有期間について

補修用性能部品の最低保有期間は、経済産業省の指導により、当製品の製造中止より7年間となっています。当社は、この基準により補修用性能部品を調達の上、修理によって性能が維持できる場合には有料修理いたします。なお、補修用性能部品とは、その製品の性能を維持するために必要な部品です。

# 11. 試運転

## ■設備の点検

試運転はまず設備全体の点検から始めてください。主な項目は次のとおりです。

- 1) 給湯または暖房配管（往水管、環水管）は済んでいるか。
- 2) 煙道、煙突の施工状態は良いか。
- 3) 電気工事が完了し、バーナーに正しく接続してあるか。電源の設置相が（S）または（G）に入っているか。
- 4) ガス配管が完了し、配管の固定状態は良いか。
- 5) 新鮮空気の入力口、及び換気口面積、設置場所は良いか。

※換気口面積はギャラリの種別により異なります。

### ⚠注意

以下の燃焼準備、バーナーの燃焼調整は、必ず、専門のサービスマンに依頼してください。燃焼不良、爆発、火災の原因となります。

## ■燃焼準備

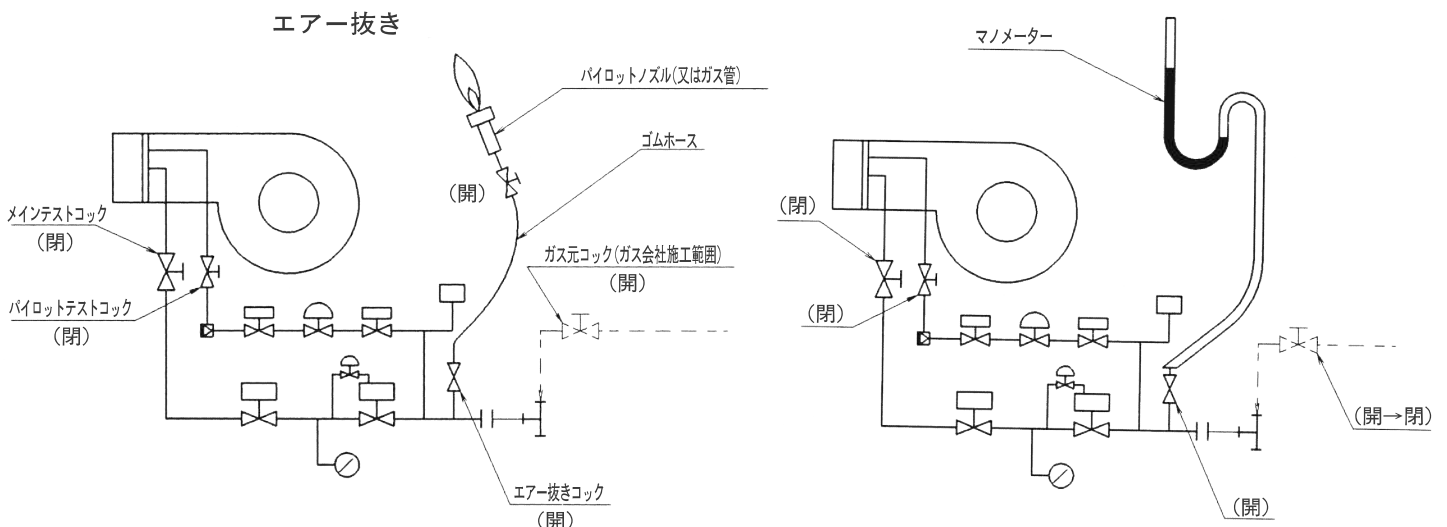
### ●エアー抜き

ガス元コックを開き、エアー抜きコックからガス配管中のエアーを抜いてください。先端にガス管またはパイロットノズルを接続した適当な長さのゴムホースを検圧コックにつなぎ先端を周囲に可燃物がなくて通風の良い戸外などに持ち出して検圧コックを開いてください。

先端のガス管またはパイロットノズルに点火してみて完全にエアーが抜けたことを確認してから検圧コックを閉じてホースを撤去してください。

### ●ガス漏れチェック

元コックから安全遮断弁及び、パイロット電磁弁までの配管のガス漏れを調べてください。エアー抜きコックにマンメータを接続しガス圧をかけてください。テストコックが閉止していることを確認し、元コックを閉止してください。元コックと安全遮断弁及びパイロット電磁弁の間にガスが封じられた状態になります。この状態で10分間程度放置してマンメータの変化を調べてください。マンメータに変化がなければガス漏れはありません。変化する場合は石ケン液により漏洩箇所を調べて修正しなければなりません。但しわずかな変化10mm以下の場合石ケン液による漏洩箇所の発見は不可能ですから、あらかじめ漏洩箇所を予想して、まし締めなどの修正を行って再テストの方が実際的です。

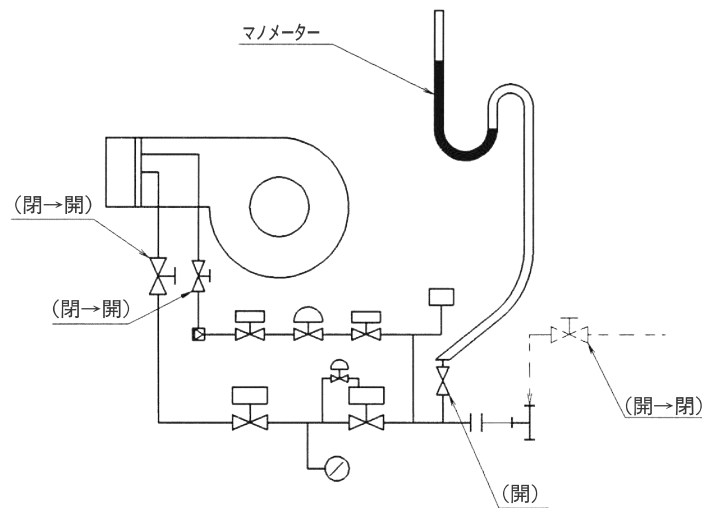


## ●通り抜けチェック

安全遮断弁、パイロット電磁弁の通り抜けの簡易チェックを行ってください。

ガス漏れチェックと同様に元コックと安全遮断弁とパイロット電磁弁の間にガスを封入してください。パイロットテストコックを開いて圧力が低下しないことを確認してください。次いでメインテストコックを開いて圧力が低下しないことを確認してください。テストコックを開いた時圧力が低下する場合弁の通り抜けがあるので更に正確な調査が必要となります。

### 通り抜けチェック



## ■試運転

点検が終わりましたら、給水を開始して配管の点検を行ってください。

- 1) 市水を自動給水槽に注入し、熱交換器、膨張タンク、往水管、還水管、放熱器と順次水を満たしてください。
- 2) 水漏れの有無を調査し、温水循環ポンプを運転して、配管中の空気を排出させます。
- 3) 煙道にダンパーが施工してある場合はダンパーを全開にしてください。
- 4) ヒーターの元電源のスイッチを入れ、ヒーターコントローラーの電源ランプが点滅するのを確認してください。

### ⚠注意

サービスマンの方へ

試運転調整を行う場合には、事前に必要な計器類を準備し、調整データを試運転調整レポートに記録してください。



## 1. パイロットバーナーの調整

ガスバーナー-RGLN型は、パイロットバーナーを設けています。パイロットの調整は次の手順で行なってください。

- ダンパー開度（RGLN-70~160SはLoダンパー開度）が表-1のとおりであることを確認してください。
- ガス元コック、パイロットテストコックを開いてください。
- パイロットの調整は、パイロットガス量の調整が主体ですが、このガス量が適正かどうかはパイロットガス入圧 P1 を測定して判断します。マンノメーター（又はビニールホース）を図のようにセットください。
- パイロット調整弁の頭部分に⊖ドライバーを差し込み、全開状態（左回りにいっぱい回した状態）から1回転、右回りに回してください。
- フレーム電流を測定するために、RGLN-50の場合はバーナーのフレームロッドとマグネットボックス内端子Fとの間に $\mu$ A計を接続してください。  
RGLN-70~160Sの場合はウルトラビジョンとバーナーマグネットボックス内端子Gの間に電流計を接続してください。

- 準備が整いましたら運転/停止スイッチを押してください。送風を開始してRGLN-50で30秒、RGLN-70~160Sで43秒のプレパージを行います。その後、イグナイター、パイロット電磁弁が作動し、4.5秒間の着火動作を行います。

RGLN型は時限パイロット方式ですのでパイロット調整（メインテストコック閉）の時点では、着火後、約20秒で不着火となりますので、パイロット調整はこの間に行います。着火後、パイロットバーナーが20秒間継続すれば正常です。

- 配管のエア-抜きが不十分ですと、不着火を繰り返します。この場合は運転/停止スイッチを押した後、再度エア-抜きを行って右スイッチ（リセット）を押してください。
- パイロットのガス量が適正でない場合も、着火しないかフレーム電流が上がらず、不着火の要因となりますので、着火動作時のパイロットガス入圧 P1 を測定し、13Aの場合約20mmAq（15~25mmAq）、LPGの場合15mmAq（10~20mmAq）になっているか確認してください。  
P1の調整はパイロット調整弁を左回りに回せばP1は大きくなってガス量は増えます。パイロット調整弁を全開にしてもP1が小さい場合は、パイロットガバナ調整穴に⊖ドライバーを差し込んで、右回りに回せばP1は大きくなってガス量は増えます。（パイロットガバナ二次圧は80~120mmAqを目安に着火してください。）
- パイロットに着火すると、イグナイターは停止します。そのときのフレーム電流が、RGLN-50で2.5 $\mu$ A以上、RGLN-70~160Sで2.5mA以上であることを確認してください。

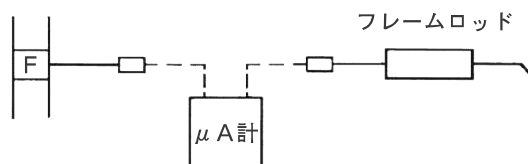
表-1

ヒーター番号	バーナー番号	燃焼状態	ガス入圧 (mmAq)		ダンパー開度
			13A	LPG	
2500M	RGLN-50	Hi	110	160	3.5~5.0
3000M	RGLN-50	Hi	110	145	4.0~5.0
4000M	RGLN-70	Lo	27	55	1.8~2.3
		Hi	100	225	3.5~6.0
5000M	RGLN-110	Lo	23	50	0.5~2.5
		Hi	90	195	3.5~5.5
6000M	RGLN-110S	Lo	27	40	1.5~3.5
		Hi	110	150	4.0~6.0
8000M	RGLN-160	Lo	25	35	3.5~5.0
		Hi	95	140	4.5~7.0
10000M	RGLN-160S	Lo	35	-	4.5~5.5
		Hi	130	-	7.0~10

※ガス発熱量 46.05MJ/m<sup>3</sup>（標準状態 NTP の場合）

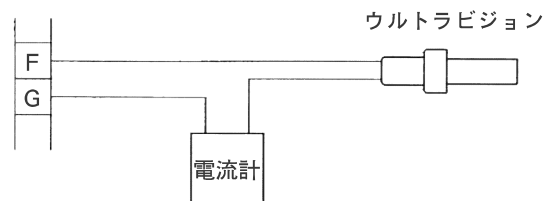
### ●RGLN-50

マグネットボックス内端子

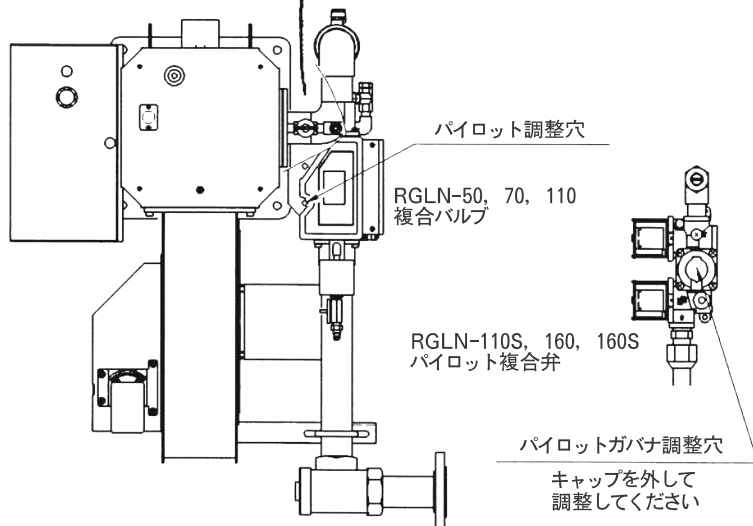
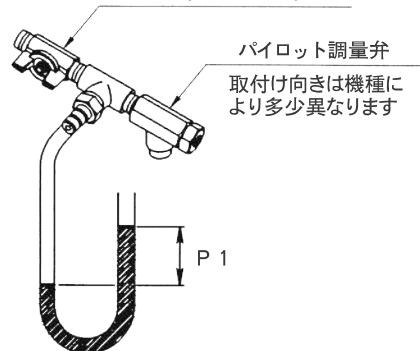


### ●RGLN-70~160S

マグネットボックス内端子



パイロットテストコック



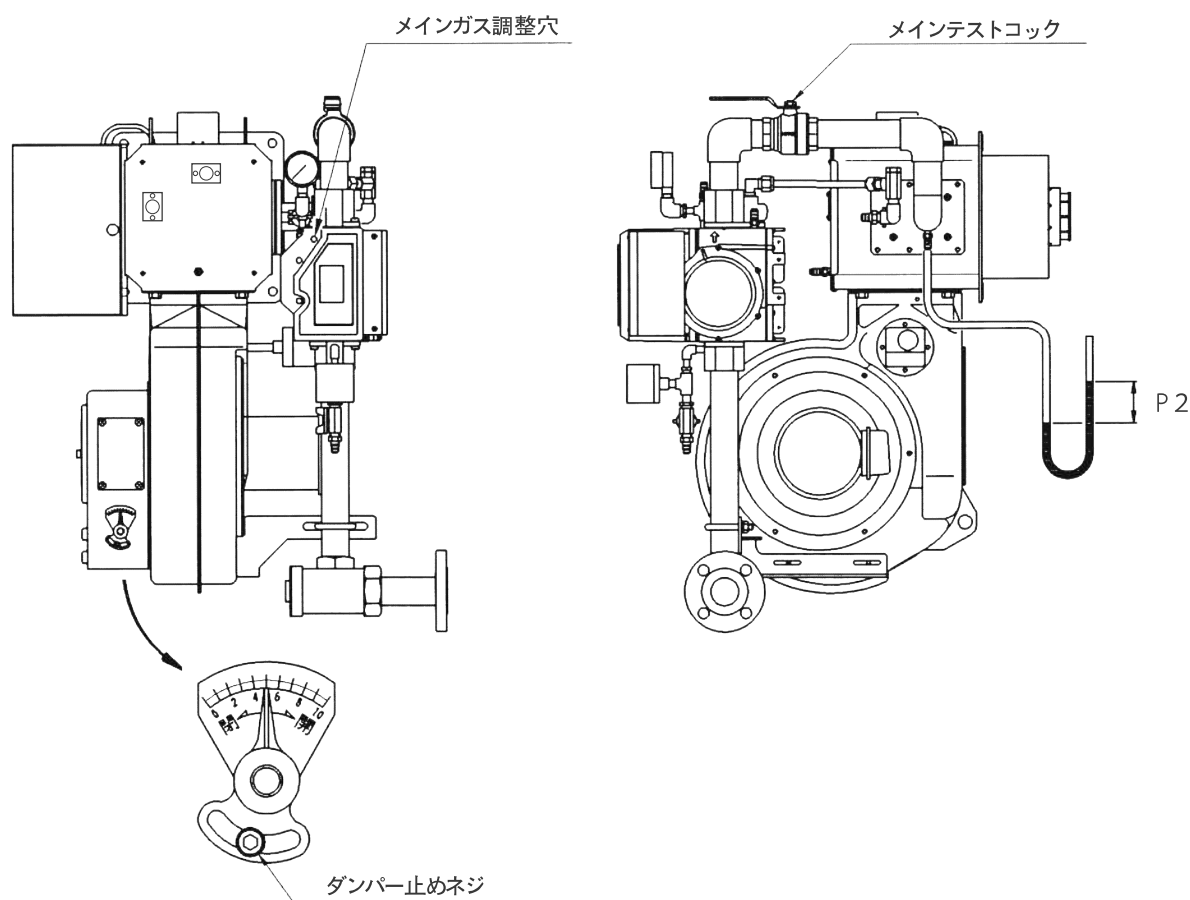
## 2. メインバーナーの調整

メインガス量、ダンパーの調整はバーナー型式によって異なりますので注意してください。また、メインガス量のマノメーターによるガス入圧設定値はあくまでも目安です。必ずガスメーターで測定してください。

### ●RGLN-50

- 1) 下図のようにマノメーター（又はビニールホース）をセットしてください。
- 2) 準備が整いましたら運転／停止スイッチを押してください。パイロットバーナーに着火しメインバルブが開いた後、メインテストコックをゆっくり開にしてメインを燃焼させてください。
- 3) メインガス入圧P2を測って表-1の値（目安）になるようにメインガス調整穴に⊖ドライバーを差し込んで徐々に回して調整してください。
  - ・右回り——— P2大
  - ・左回り——— P2小
- 4) メインガス入圧P2が表-1の値になったらガスメーターにてガス量を測定して、ほぼ定格ガス量であることを確認してください。

ガス量が多すぎる場合は、3)の要領で左回りに回してガス量を少なくしてください。少なすぎる場合は右回りに回してガス量を多くしてください。
- 5) ガス量の調整が終わりましたら、排ガスの分析を行い、 $O_2=4\sim6\%$ 、COが100ppm以下となるようダンパーを調整してください。 $O_2$ が高い場合は、ダンパー止めネジをゆるめてダンパーを少し閉めてください。 $O_2$ が低い場合は、ダンパーを少し開けてください。また、ダンパー開度を変更した場合は再度4)を行ってください。
- 6) 調整が終わりましたらダンパーのネジを元通り締めてください。その後着火、火移りのテストを10回程度行って確実に燃焼状態に入ることを確認してください。また、設定したガス量、 $O_2$ 、COが適正であるか、再度確認してください。



RGLN-50

●RGLN-70, 110

1) ダンパーの調整

ダンパーモーターのカバー取付ネジをマイナスドライバーにて緩めてカバーを外し、Loダンパー開度設定ST1のカム及びHiダンパー開度設定ST2のカムを回してLo-Hiの開度を設定してください。MVのカムはLo-Hiのガス量を切り替えるタイミングを調整するもので、ST1とST2の中間に設定してください。(図-1)

手動にてLo-Hiの確認をする場合は以下の手順で行ってください。(停止中の確認方法)

**⚠ 注意** この調整は必ず停止中に行ってください。

- ①マグネットボックスを開け、端子A、Fに接続されているダンパーモーターの配線を外してください。
- ②切替スイッチを図-2のように取り付けてください。
- ③スイッチのR～1間閉でLo、R～2間閉でHiに切り替わります。  
ST1を動かしたときは、いちどHiに切り替えた後Loに戻し設定値に誤りがないか確認します。ST2を動かしたときはその逆の動作を行ってください。
- ④Lo、Hiとも開度調整が完了しましたら数回Hi、Loさせて目標のダンパー開度になっているか確認し、問題なければ配線を元に戻してマグネットボックスを閉じてください。

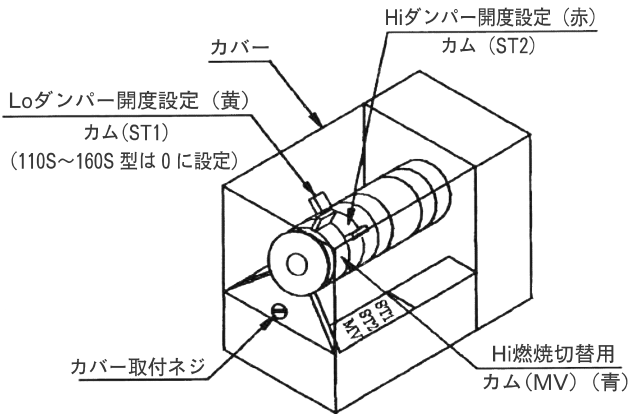


図-1

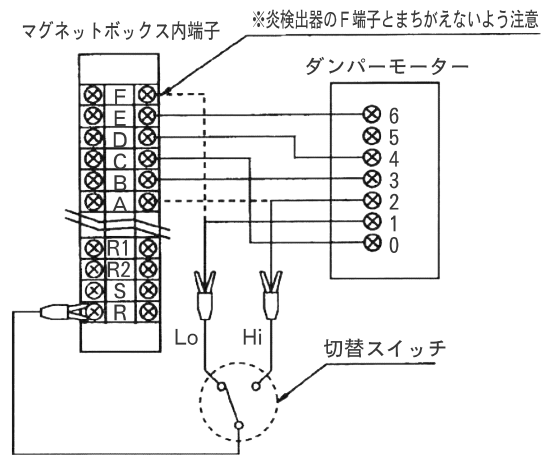


図-2

- 2) 図-4のようにマノメーター (又はビニールホース) をセットしてください。
- 3) 準備が整いましたら運転スイッチを押してください。パイロットバーナーに着火しメインバルブが開いた後、メインテストコックをゆっくり開にしてメインを燃焼させてください。

4) Hi燃焼の調節

①Hi燃焼において、メインガス入圧P2を測って表-1の値 (目安) となるように、メインガス〈HI〉調整穴に⊖ドライバーを差し込んで徐々に回して調整してください。

- ・右回り——— P2大
- ・左回り——— P2小

②メインガス入圧P2が表-1の値になったらガスメーターにてガス量を測定して、ほぼ定格ガス量であることを確認してください。

ガス量が多すぎる場合は、①の要領で左回りに回してガス量を少なくしてください。少なすぎる場合は右回りに回してガス量を多くしてください。

③ガス量の調整が終わりましたら排ガスの分析を行い、O<sub>2</sub>=4~6%、COが100ppm以下となるようHiのダンパーを調整してください。また、ダンパー開度を変更した場合は再度②を行ってください。

5) Lo 燃焼の調節

ヒーターコントローラー内部のディップスイッチ右側 (SW2) No.3 をONにすると、Lo燃焼固定となります。Lo 燃焼を継続させたいときに使用してください。(図-3 参照)

①Lo 燃焼において、メインガス入圧P 2 を測って表-1 の値 (目安) となるように、メインガス 〈Lo〉 調整穴に⊖ドライバーを差し込んで徐々に回して調整してください。

- ・右回り—————P 2 大
- ・左回り—————P 2 小

②メインガス入圧P 2 が表-1 の値になったらガスメーターにてガス量を測定して、定格ガス量の50%程度であることを確認してください。

③排ガスの分析を行い、O<sub>2</sub>=4~8%、COが100ppm以下となるようLoダンパーを調整してください。また、ダンパー開度を変更した場合は再度②を行ってください。

6) 調整がすべて終わりましたら着火、火移り、Lo→Hiへの移行、Hi→Loへの移行テストを10回程度行って、確実に燃焼状態に入り、良好な燃焼状態であることを確認してください。その後、取外したカバー等を元通りに取付けてください。

ディップスイッチ拡大図

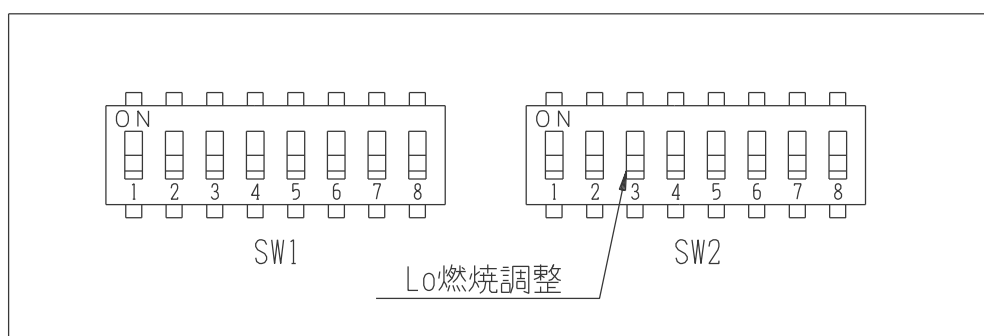


図-3



**注意**

調整後ディップスイッチはOFFへ戻してください。

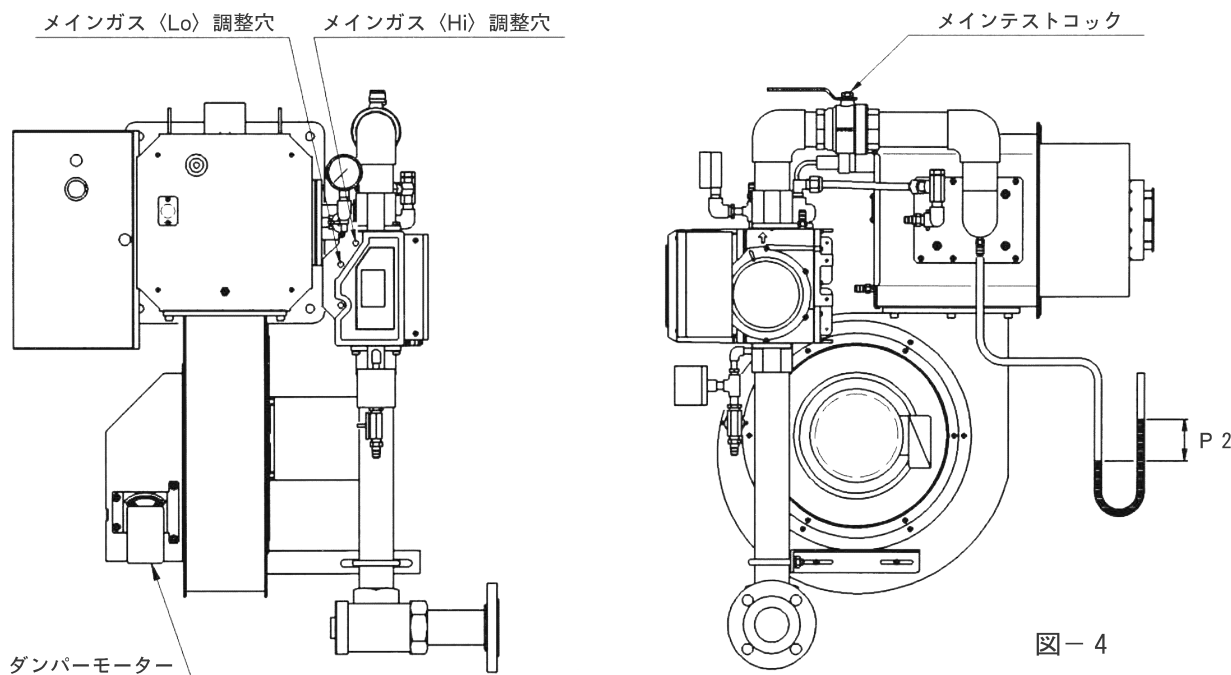


図-4

## ●RGLN-110S, 160, 160S

### 1) ダンパーの調整

Loダンパー（固定）の設定はダンパー止めネジを緩めて調整してください。また、ダンパーモーターでHiダンパー開度の設定を行ってください。

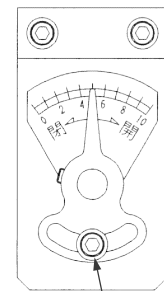
Hiダンパーの設定（P26 図-1 参照）はダンパーモーターのカバー取付ネジをマイナスドライバーにて緩めてカバーを外し、ST2カムを回してHiの開度を設定してください。

設定カムST1は、ST1の隣にある角度目盛の“0”に設定してください。Hiダンパー設定カムST2は0～Hiダンパー設定値迄の開閉を自動的に行います。MVのカムはLo-Hiのガス量を切り替えるタイミングを調整するもので、ST1とST2の中間に設定してください。

手動にしてLo-Hiの確認をする場合は●RGLN-70, 110(1)ダンパーの調整の項を参照してください。（停止中の確認方法）

- 2) 図-5のようにマンオメーター（又はビニールホース）をセットしてください。
- 3) 準備が整いましたら運転スイッチを押してください。パイロットバーナーに着火しメインバルブが開いた後、メインテストコックをゆっくり開にしてメインを燃焼させてください。
- 4) Hi燃焼の調整

Loダンパー設定指針



ダンパー止めネジ

リミットダイヤル  
(1ステージ:Lo)  
皿ビス



2ステージリング  
(Hi 流量調整)



## RGLN-110S, 160

- ①第二遮断弁上部のロックビスを1回転ほどゆるめます。



**注意**

ペイントロックされた皿ビスはゆるめないでください。

- ②Hi燃焼において、メインガス入圧P2が表-1の値（目安）となるよう2ステージ流量調整リング（Hiのガス量調整用）を回し、ガスメーターでガス量を測定して、ほぼ定格ガス量となるよう調整してください。またダンパーも同時に開いていることを確認してください。

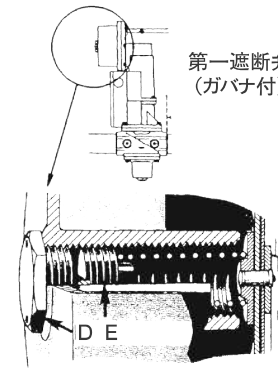
- ・時計方向……………ガス流量減少
- ・反時計方向……………ガス流量増加

- ③第二遮断弁を全開にしてもガス量が不足する場合は、第一遮断弁のガバナ二次圧を調整してガス量を増加させ、②を行ってください。

- ・シートボルト（D）を外してください。
- ・圧力設定ネジ（E）により二次圧力を設定してください。
- ・時計方向で圧力は上昇（ガス量増加）し、反時計方向で圧力は降下（ガス量減少）します。
- ・設定終了後シートボルト（D）を取付けてください。

- ④ガス量の調整が終わりましたら排ガスの分析を行い、 $O_2 = 4 \sim 6\%$ 、COが100ppm以下になるようHiのダンパーを調整してください。また、ダンパー開度を変更した場合は再度②を行ってください。

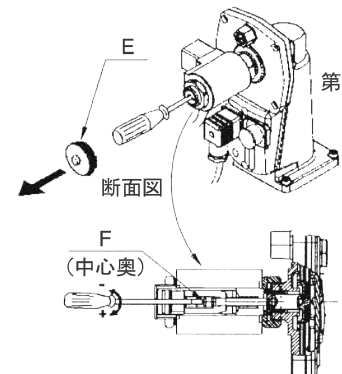
第一遮断弁  
(ガバナ付)



## RGLN-160S

- ①第二遮断弁のシートボルト（E）を外してください。
- ②Hi燃焼において、メインガス入圧P2が表-1の値（目安）となるよう圧力設定ネジ（F）により二次圧力を調整し、ガスメーターでガス量を測定して、ほぼ定格ガス量となるよう調整してください。同時にダンパーも開いていることを確認してください。  
時計方向で圧力は上昇（ガス量増加）し、反時計方向で圧力は降下（ガス量減少）します。
- ③ガス量が増加しない場合はLo燃焼調整後に再度Hi燃焼を調整ください。（ガス量が安定するまでHi及びLoの燃焼調整を繰り返し実施ください。）
- ④設定終了後シーボルト（E）を取付けてください。
- ⑤ガス量の調整が終わりましたら排ガスの分析を行い、 $O_2 = 4 \sim 6\%$ 、COが100ppm以下となるようHiのダンパーを調整してください。また、ダンパー開度を変更した場合は再度②を行ってください。

第二遮断弁



## 5) Lo 燃焼の調節

ヒーターコントローラー内部のディップスイッチ右側 (SW2) No.3 をONにすると、Lo燃焼固定となります。Lo 燃焼を継続させたいときに使用してください。(P27図-3 参照)

### RGLN-110S, 160

①第二遮断弁上部のロックビスを1回転ほどゆるめてください。



**注意**

ペイントロックされた皿ビスはゆるめないでください。

②Lo燃焼において、メインガス入圧P2が表-1の値(目安)となるようリミットダイヤル1ステージ(Loのガス量調整用)を回し、ガスマーターでガス量を測定して、定格ガス量の50%程度であることを確認してください。

- ・時計方向……………ガス流量減少
- ・反時計方向……………ガス流量増加

③排ガスの分析を行い、 $O_2 = 4 \sim 8\%$ 、COが100ppm以下となるようLoのダンパーを調整してください。また、ダンパー開度を変更した場合は再度②を行ってください。

④調整後はロックビスをしめ、リミットダイヤルを固定してください。



### RGLN-160S

①第二遮断弁のカバープレートを取り外し、Lo燃焼設定指針がカムダイヤルメモリ[D]~[E]付近であることを確認してください。

②Lo燃焼において、メインガス入圧P2が表-1の値(目安)となるよう圧力設定ネジ(G)を調整し、ガスマーターでガス量を測定して定格ガス量50%程度であることを確認してください。

時計方向で圧力は上昇(ガス量増加)し、反時計方向で圧力は降下(ガス量減少)します。

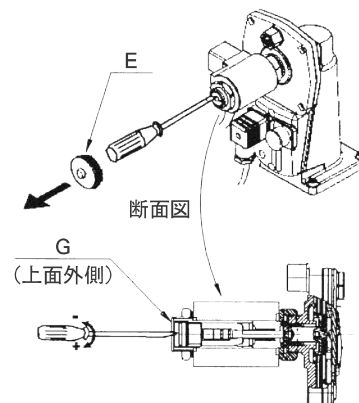
③排ガス分析を行い、 $O_2 = 4 \sim 8\%$ 、COが100ppm以下となるようLoのダンパーを調整してください。また、ダンパー開度を変更した場合は再度②を行ってください。

④設定終了後シートボルト(E)を取付けてください。

⑤調整がすべて終わりましたら着火、火移り、Lo→Hiへの移行、Hi→Loへの移行のテストを10回程度行って、確実に燃焼状態に入り、良好な燃焼状態であることを確認してください。

その後、取り外したカバー等を元通り取付けてください。

※Hi燃焼を調整した後にLoのダンパー開度を変更するとHiの燃焼状態も変わりますので、再度Hi燃焼の排ガス分析、調整(確認)を行ってください。



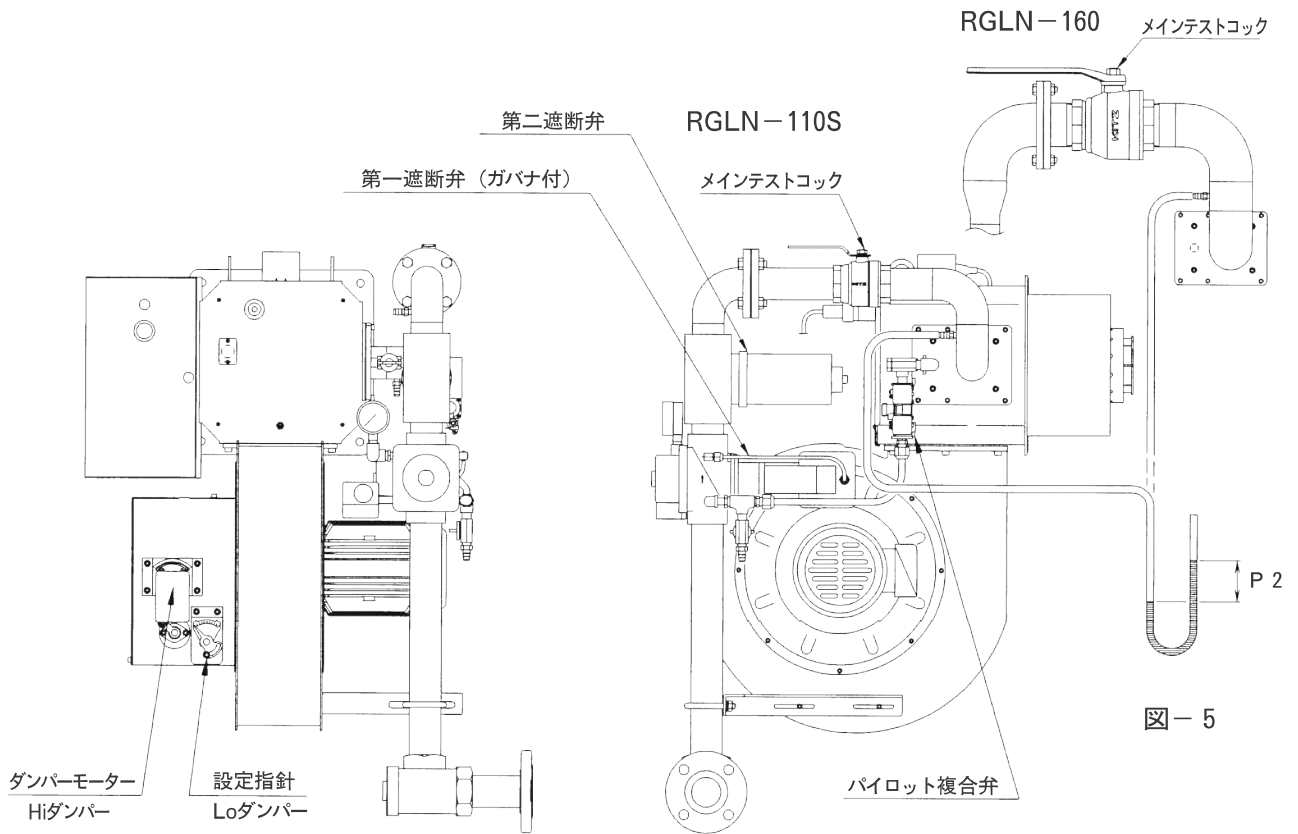


図-5

RGLN-110S, 160

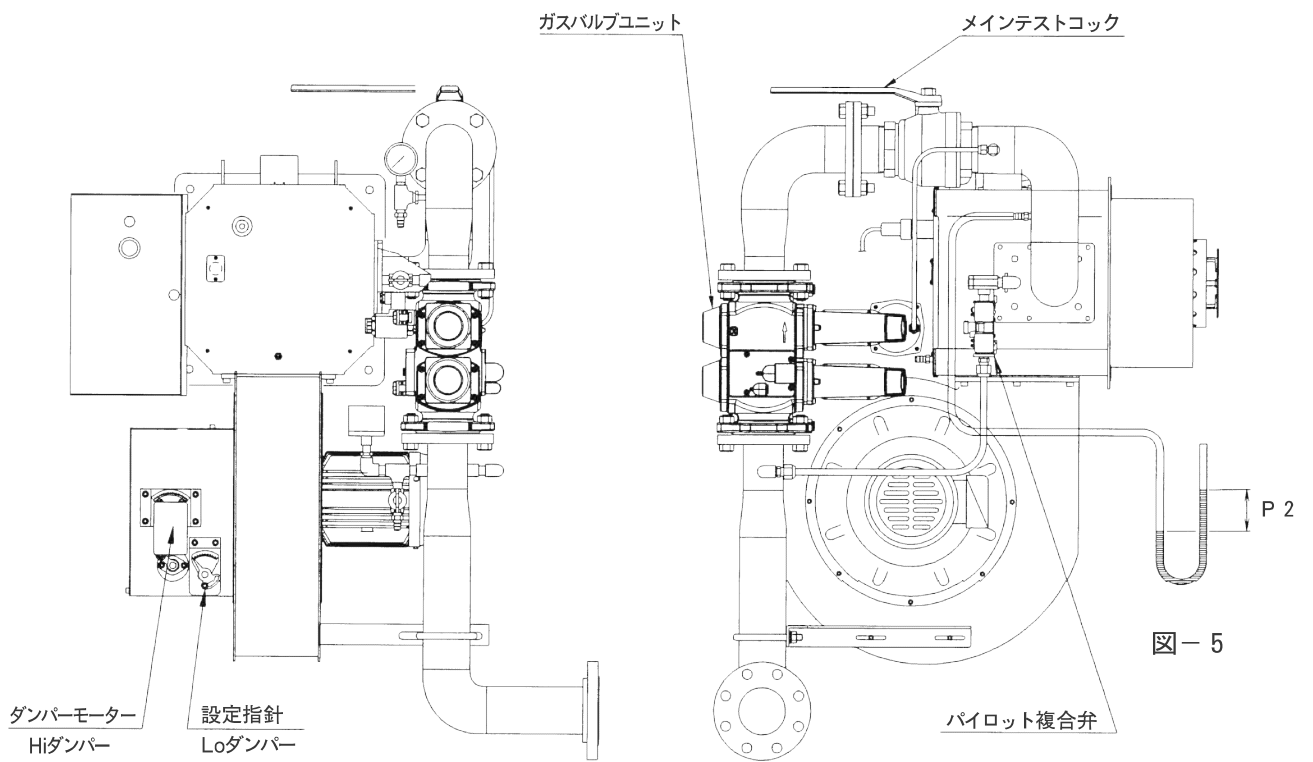


図-5

RGLN-160S

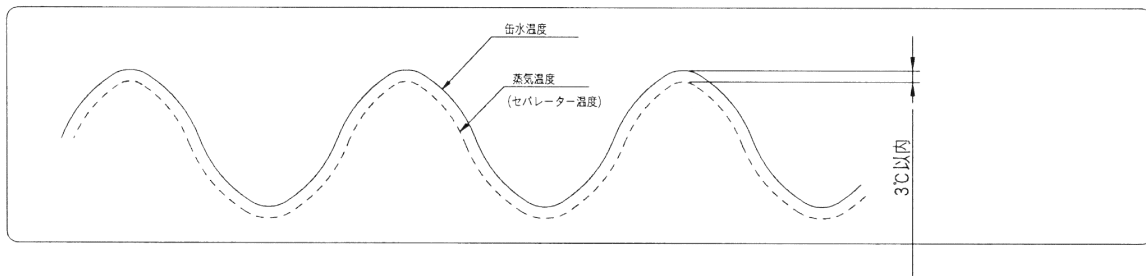
## ●煙道ダンパー（オプション）の調節

煙突が規定寸法より高すぎる場合は、煙道ダンパーを絞って通風力を減らす必要があります。通風力が過大な場合はバーナーのダンパーだけを調整しても、良好な燃焼が得られない場合があります。

## ■抽気・抽気確認要領

### ●真空ヒーター抽気（真空度）確認要領

- 1) 真空度確認のため、ヒーターコントローラーをメンテナンスモードへ移行し、内部データより蒸気温度表示（セパレーター温度）「GT」を確認してください。
- 2) 負荷をかけた状態で、マイコンのサーモによる発停を繰り返し、缶水温度と蒸気温度（セパレーター温度）を監視してください。発停を数回繰り返し、缶水温度と蒸気温度（セパレーター温度）の差が3℃以内（下記参照）になることを確認してください。缶水温度と蒸気温度（セパレーター温度）の差が3℃以内になっていなければ、3℃以内になるまで抽気を行ってください。  
\* 真空度が良い状態では、缶水温度と蒸気温度の差が殆どなくなります。



### ●真空ヒーター現地抽気要領

- 1) 抽気ポンプよりでているチューブを、水を入れた容器に差し込みます。
- 2) 手動抽気をかけながら、運転スイッチを押し給水してください。（主設定温度は15℃としてください。）
- 3) 連成計が-0.08MPaになる程度、又はチューブから出る気泡が目視で数えられる程度迄抽気を行ってください。
- 4) 抽気ポンプを止め、無負荷で焚き上げを行ってください。（主設定温度は75℃以上としてください。）
- 5) 焚き上げ後、手動抽気により、チューブから出る気泡が目視で数えられる程度まで又は、30分程度抽気を行ってください。
- 6) 抽気ポンプを止め、負荷をかけ缶水温度が60℃以下又は、連成計が-0.08MPa以上（-0.08MPa～-0.1MPa）になる迄冷やしてください。
- 7) 4)～6)を3回程繰り返してください。
- 8) 上記抽気（真空度）確認要領の手順により、真空度を確認してください。
- 9) 真空度が悪い場合は、更に4)～6)を繰り返してください。  
\* 短時間で抽気を行いたい場合は、大型の抽気ポンプを使用してください。

### ⚠注意

試運転調整が完了したら、試運転レポート（データ）をお客様にお渡しして、大切に保管して頂きますようお願いしてください。



## 12. 点検・手入れ要領（サービスマンの方へ）

### ■遮断弁、元コック配管等のガス漏れ点検

弁類および配管は、設置、試運転時に漏洩検査を行いますが、使用開始後、ゴミ、その他の原因で万一漏れますと、中毒、火災、爆発等の重大事故を招きますので、定期的にガス漏れ点検を行ってください。

#### ●配管各部のガス漏れ点検

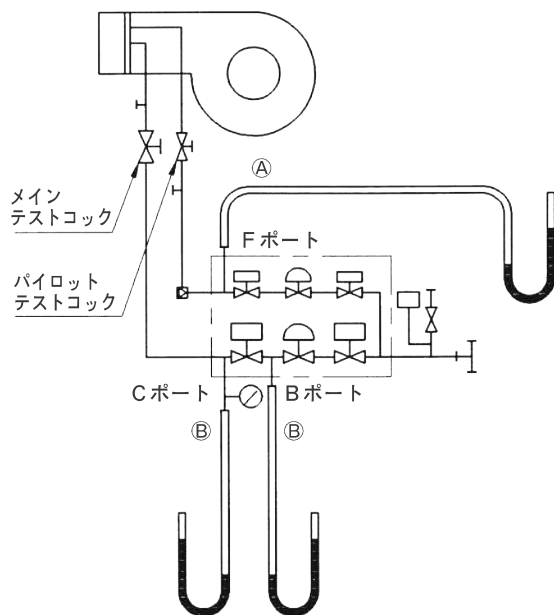
##### 1) パイロット配管

- ①図の④のようにマンومتر（またはビニールホース）を検圧ポートのネジを外してセットしてください。
- ②次にパイロットテストコックを閉じて、運転／停止スイッチを押してください。
- ③プリパージ終了後、パイロット電磁弁が開いてマンومترにガス圧がかかります。
- ④中スイッチ（ブザー停止）を押してください。（警報ブザーが停止します）
- ⑤ガス圧を測定してください。
- ⑥そのまま放置してマンومتر（またはビニールホース）のガス圧が低下しなければ、パイロット配管の漏れはありません。

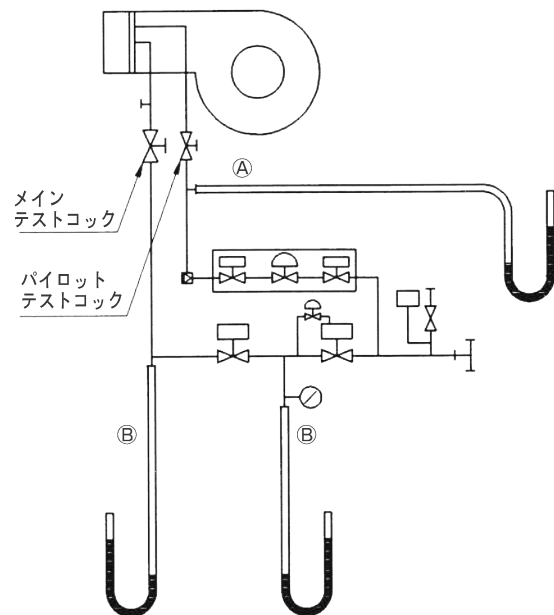
##### 2) メイン配管

- ①図の⑤のようにマンومتر（またはビニールホース）を検圧ポートのネジを外して2個所にセットしてください。マンومتر（またはビニールホース）が2本ない場合は1個所ずつチェックしてください。
- ②パイロットテストコックのみ開いてから、運転／停止スイッチを押してください。
- ③バーナーが起動し、パイロット炎を検知すると、メイン遮断弁が開いてマンومترにガス圧がかかります。
- ④テストコックを閉じて、中スイッチ（ブザー停止）を押してください。（警報ブザーが停止します）
- ⑤ガス圧を測定してください。
- ⑥そのまま放置して、マンومتر（またはビニールホース）のガス圧が低下しなければ、メイン配管の漏れはありません。

ECALO-2500M, 3000M, 4000M, 5000M



ECALO-6500M, 8000M, 10000M



●遮断弁の通り抜けの点検

1)パイロット遮断弁、メイン上流側遮断弁の通り抜け

①図のように、ビニールホースを検圧ポートのネジを外してセットしてください。

パイロット遮断弁………①の位置

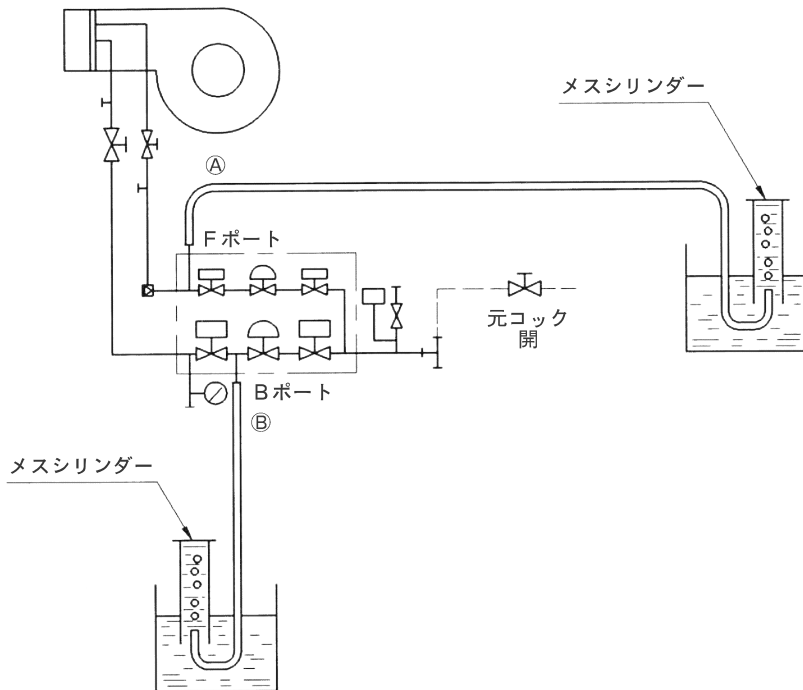
メイン上流側遮断弁………②の位置

②このビニールホースの他方を、水に入れた容器に入れてください。

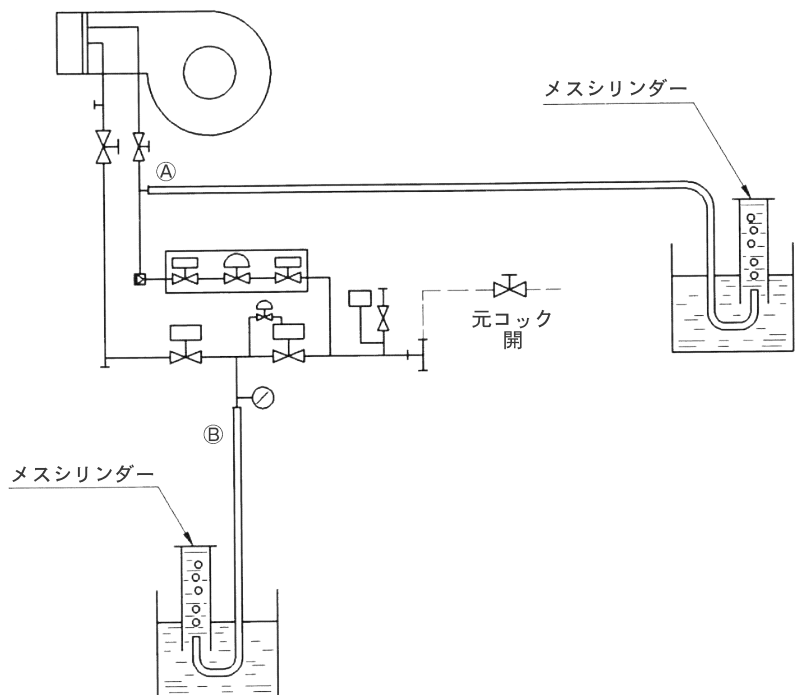
③次にガス元コックを開いてください。

④この時、ビニールホースから連続的に気泡が出る場合はメスシリンダーに補集し、5分間で10mL以上の場合は遮断弁を取り替えてください。

ECALO-2500M, 3000M, 4000M, 5000M



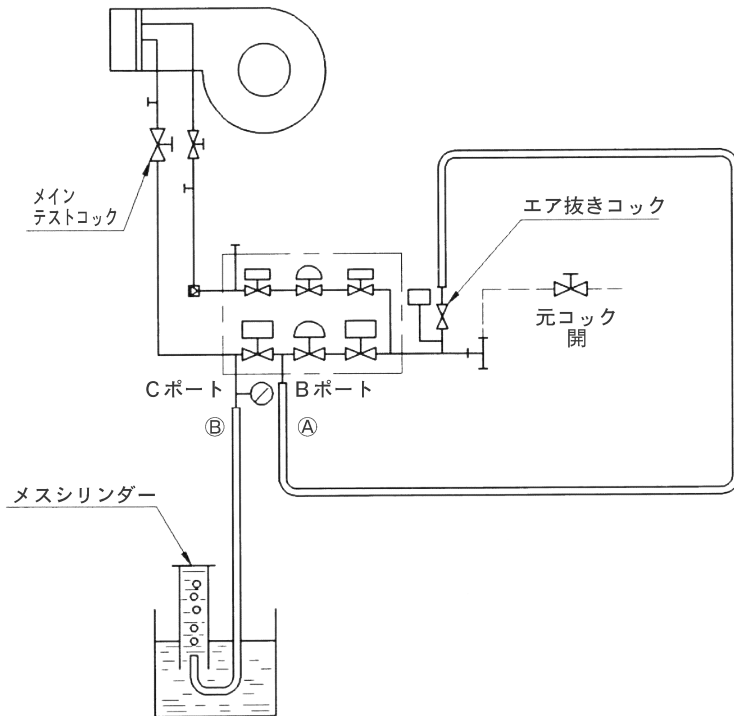
ECALO-6500M, 8000M, 10000M



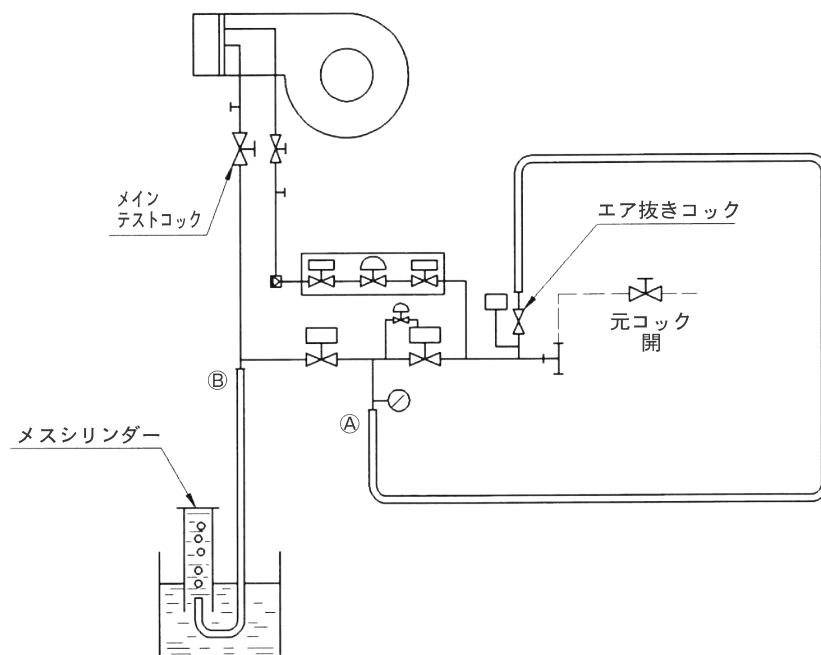
2) メイン下流側遮断弁の通り抜け

- ①図のようにビニールホース1本をエア抜きコックと①の位置に、もう1本のビニールホースを②の位置にそれぞれ検圧ポートのネジを外してセットしてください。
- ②元コックを開き、メインテストコックを閉にして、②に接続したビニールホースの他方を、水を入れた容器に入れてください。
- ③次にエア抜きコックを開にして、容器内の水に入れたホースから連続的に気泡が出る場合はメスシリンダーに補集し、5分間で10mL以上の場合遮断弁を取り替えてください。

ECALO-2500M, 3000M, 4000M, 5000M

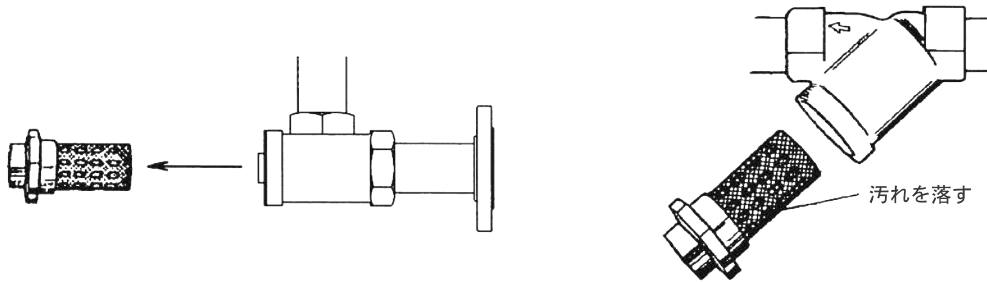


ECALO-6500M, 8000M, 10000M



## ■ ガスストレーナーの点検、清掃

元コックを閉じて、ストレーナーのプラグをゆるめてフィルターを抜き出して点検してください。目づまりをしたら、ブラシ等で清掃してください。



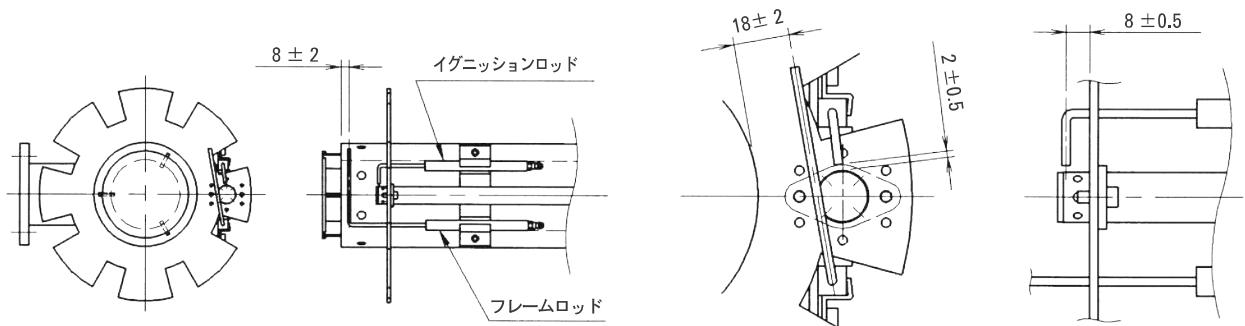
## ■ ガバナーの点検

正常に作動しているかどうか、ガス圧力を測定して設定圧力であること、圧力変動がないことを確認してください。

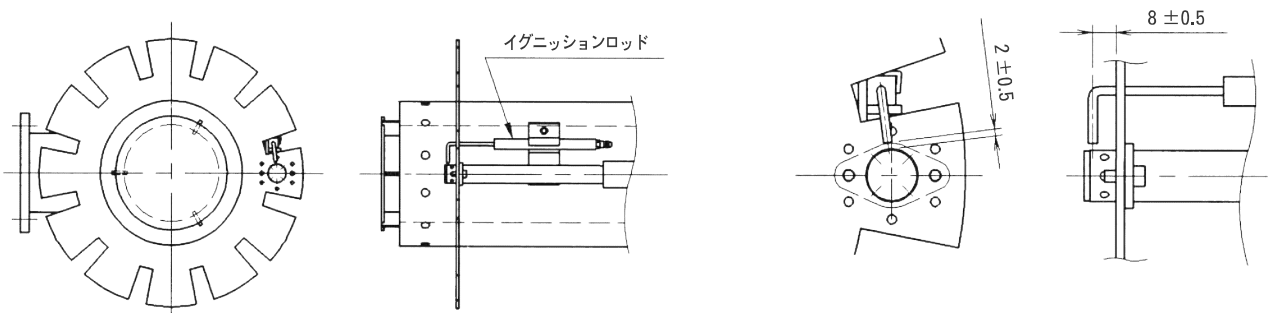
## ■ パイロットバーナーユニットの点検

パイロットバーナーを点検して、フレームロッド、イグニッションロッド等の焼損の有無、ノズルのつまり等の点検を行ってください。

RGLN-50 ノズルユニット



RGLN-70~160S ノズルユニット



## ■ バーナー本体

ネジ、リンク等のゆるみはないか、ゴミ、ホコリ等でダンパーは閉塞していないか点検してください。

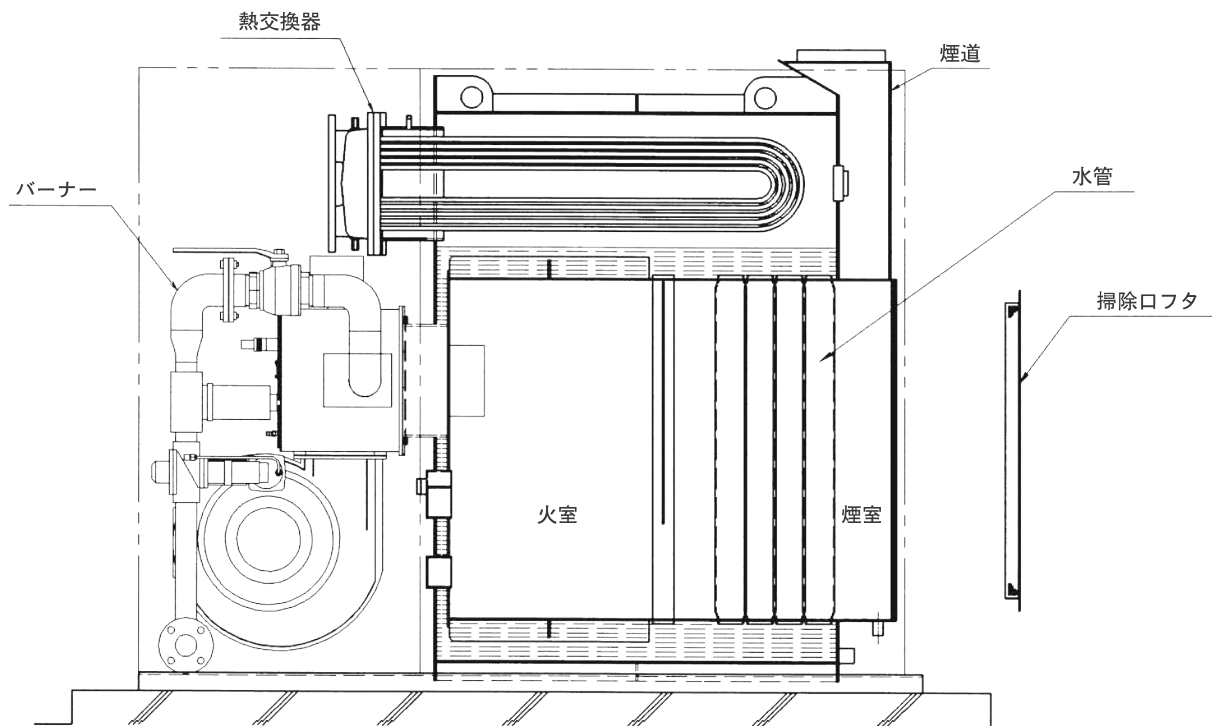
## ■ヒーター本体の清掃

ヒーター本体内部にすすが発生しますと、燃焼が悪くなり、ヒーター効率が低下します。  
1年に1回程度点検を実施し、掃除してください。

### ⚠注意

清掃前にヒーターの電源を切り、バーナー、ヒーターコントローラー等は、取り外すかビニールシート等で覆い水が掛からないようにしてください。

- (1) ヒーター後部の掃除口フタを外してください。
- (2) 火室および煙室にすすが溜まっていれば掃除機やブラシ等のかき出し、こすって落としてください。
- (3) 汚れがひどい場合には水洗を行ってください。黒い水が出なくなれば作業を終了し、火室および煙室下部に溜まった水分は、ある程度排水できましたらスポンジ、ウェス等を用いて除去してください。
- (4) 点検、掃除が終わりましたら、掃除口フタなどを元通り取付けてください。取付ボルトはガス漏れがないように締め付けてください。
- (5) バーナーを燃焼させて排ガスの分析を行い、異常がある場合は必ず燃焼調整を実施してください。(P22 試運転参照)



### ⚠注意

汚水を排水溝へ流す場合は、必要に応じて濾過・中和等の処置を施してください。

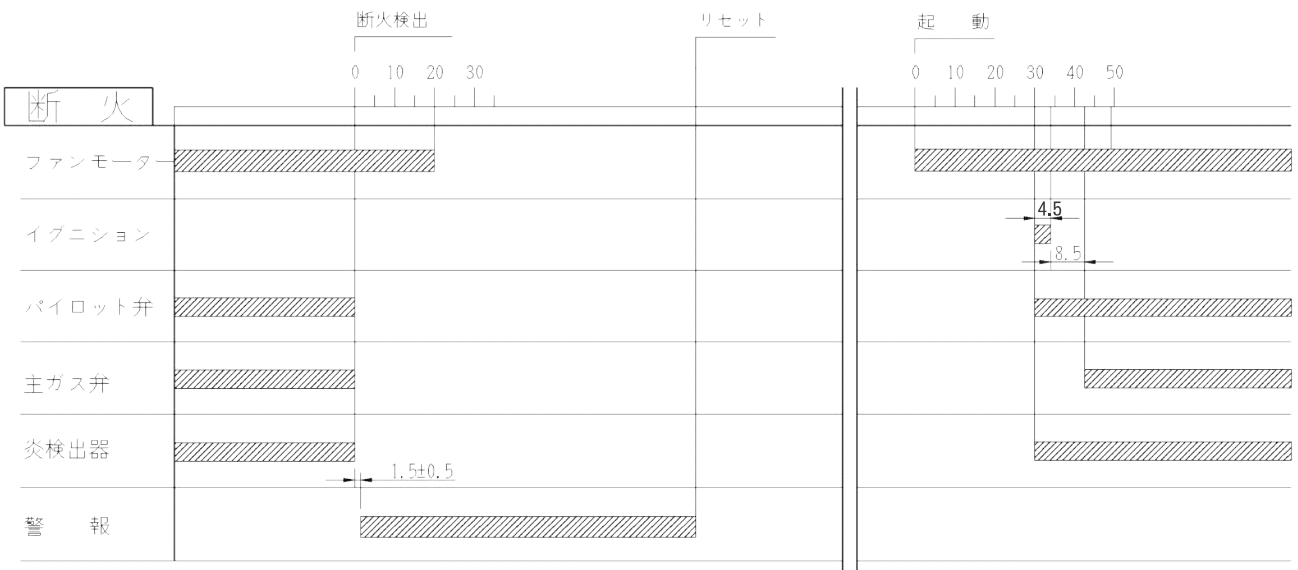
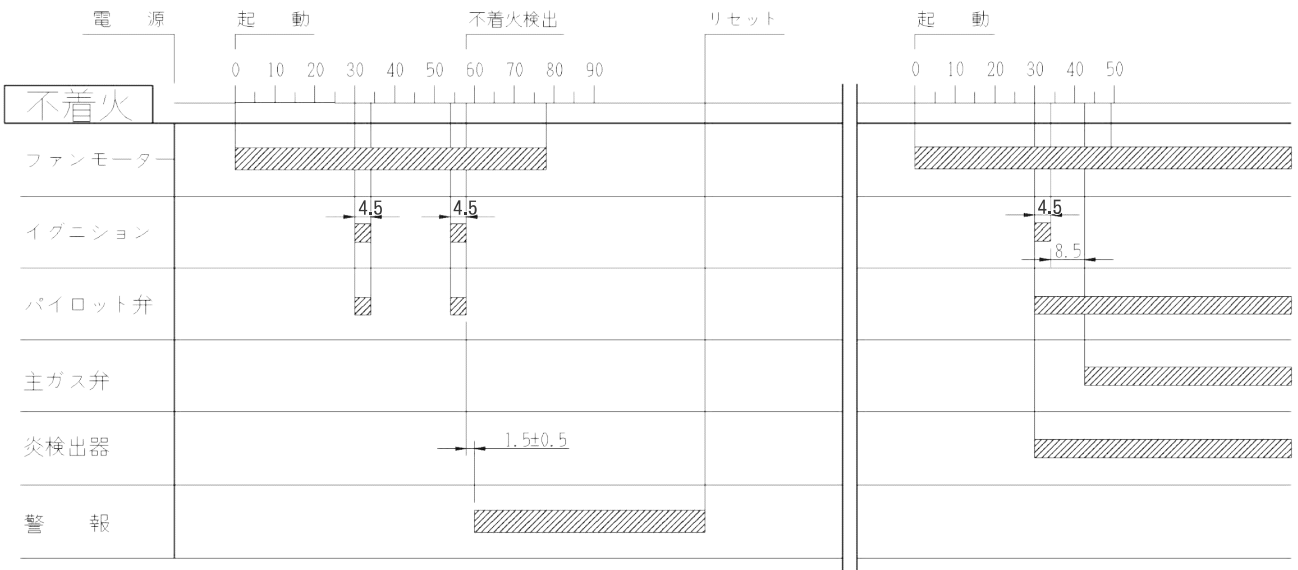
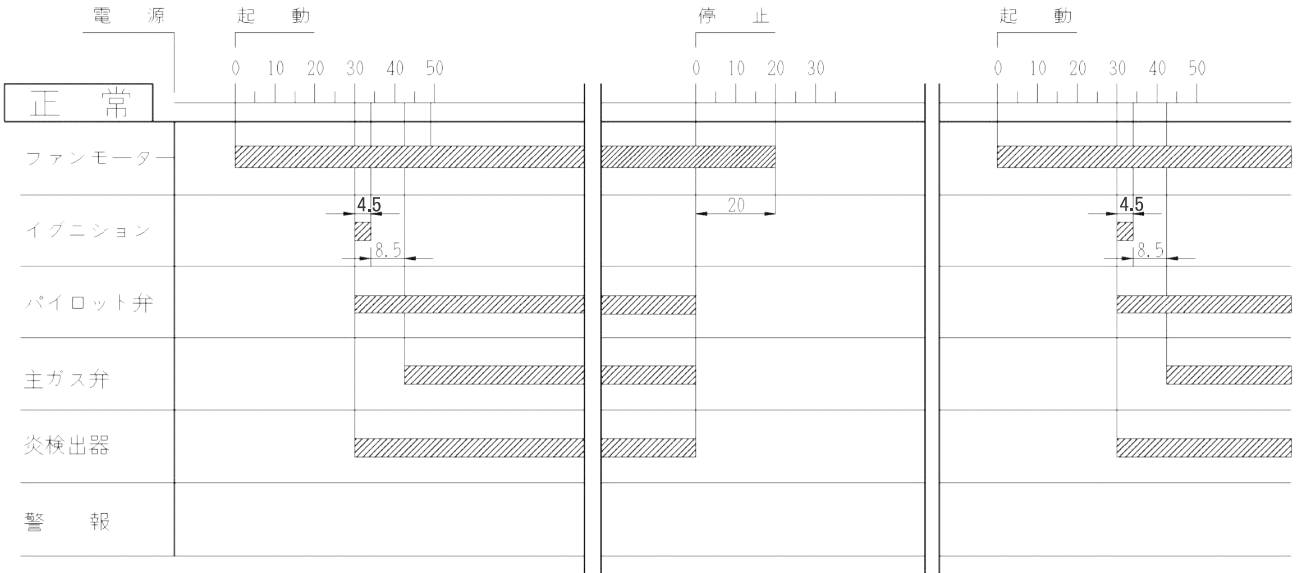
## ■熱交換器の清掃

熱交換器を長期間使用しますと熱交換器内部にスケールが付着し、熱交換能力を低下させますので、定期的に清掃してください。熱交換器の清掃には様々な方法がありますが、本品には薬液による洗浄をおすすめします。薬液洗浄をするためにはスケール成分の種類による薬品の選定、洗浄液の排水処理が必要ですので必ず専門業者か弊社サービス店にご相談願います。

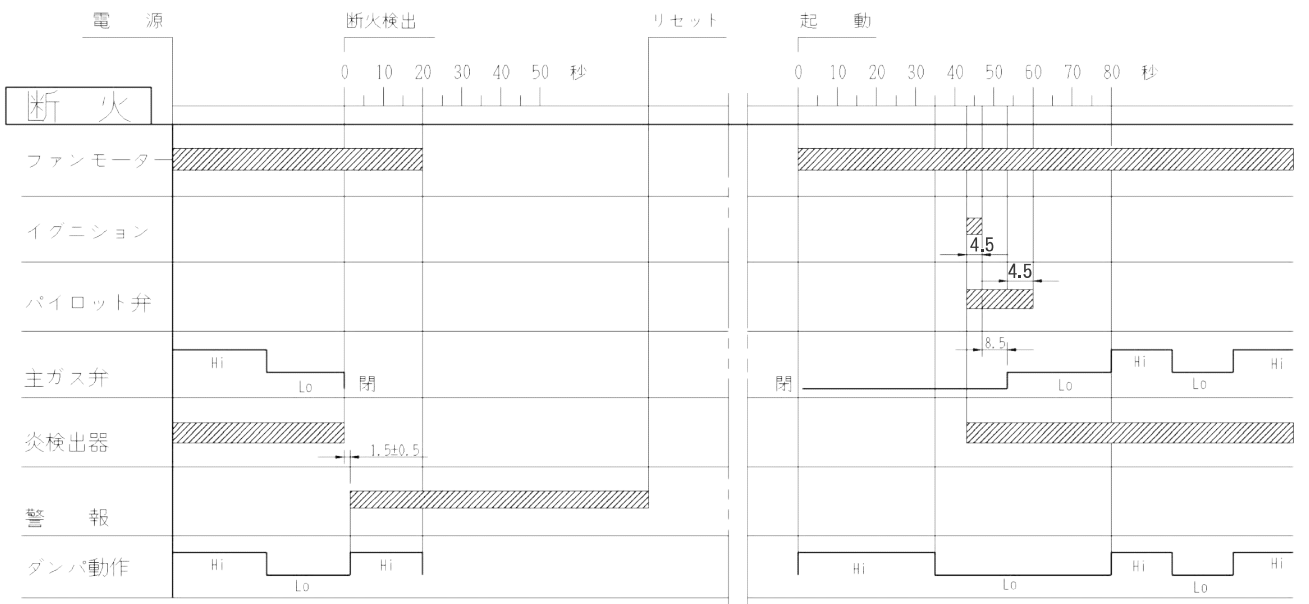
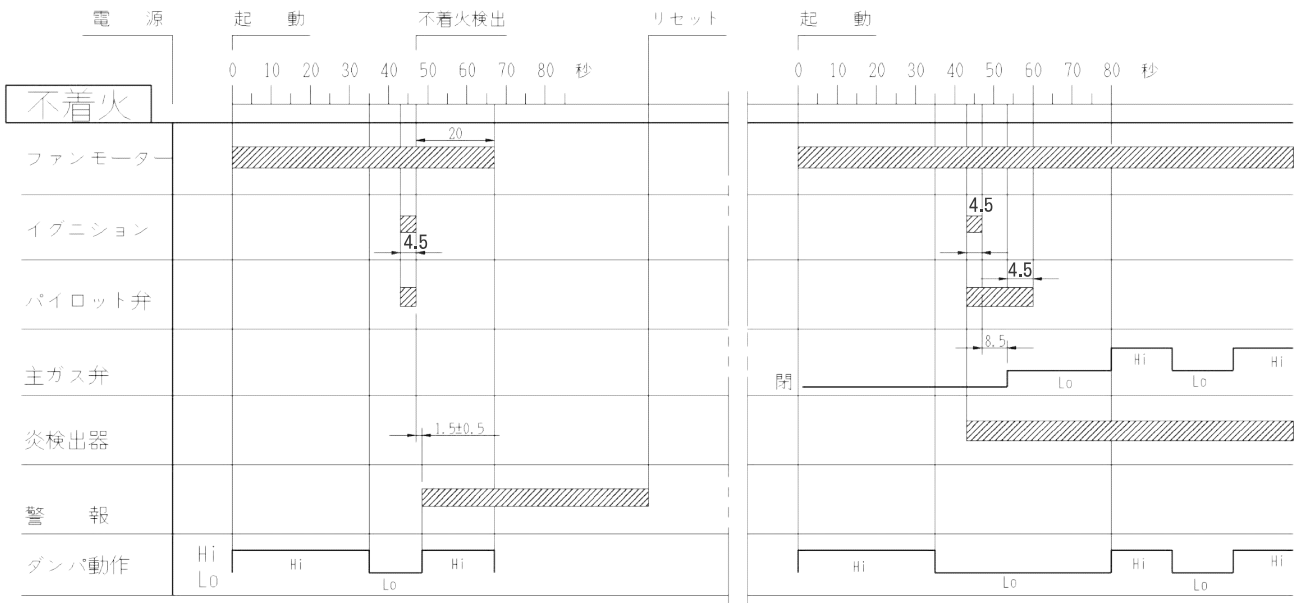
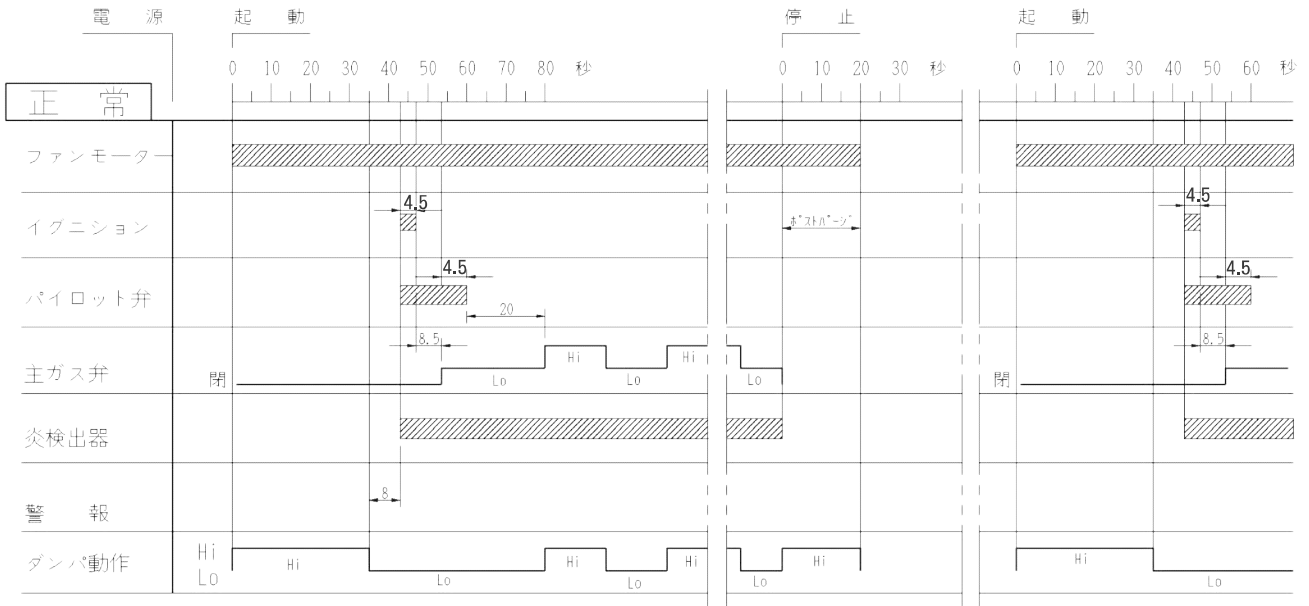
# 13. 参考資料

## ■バーナー動作（タイムチャート）

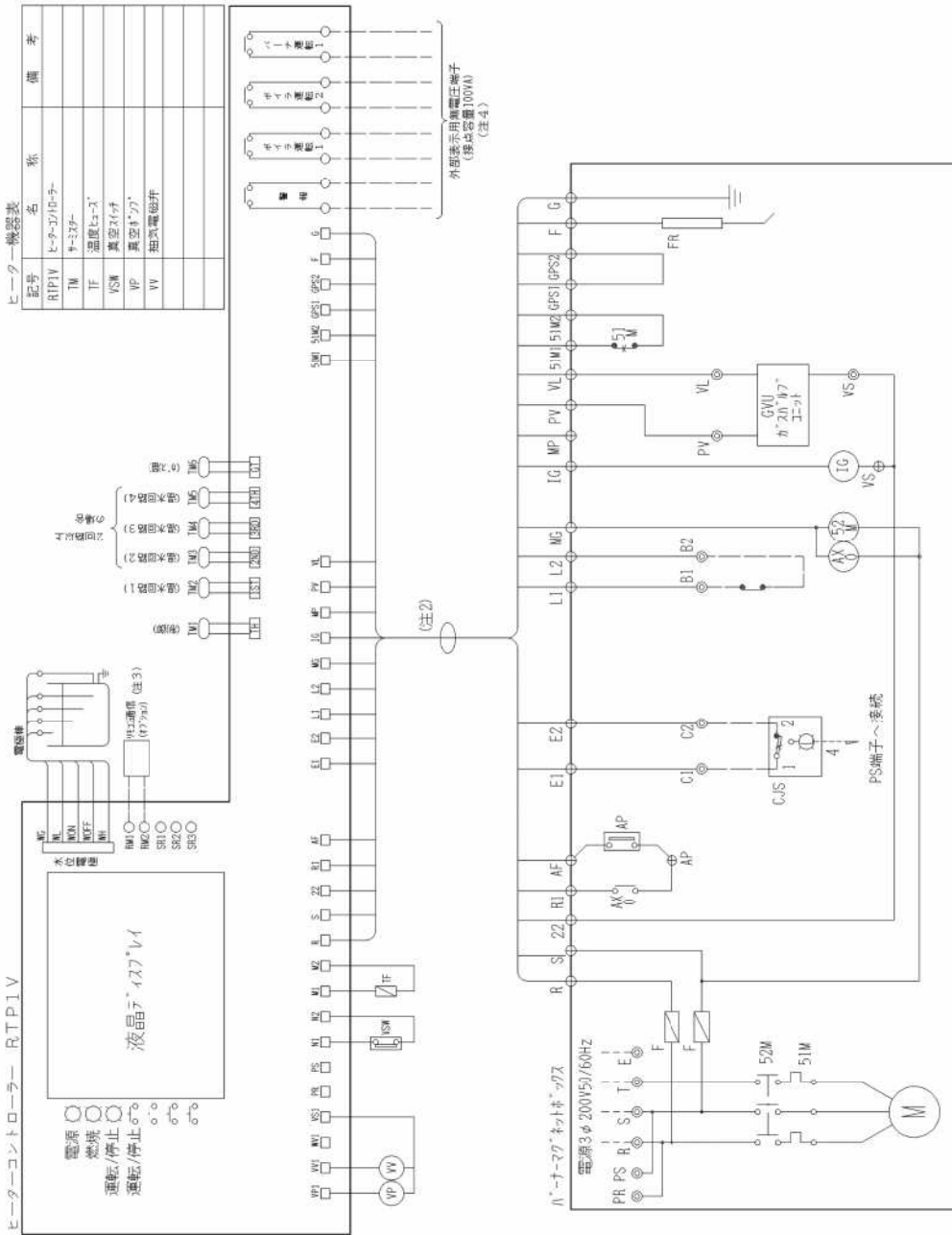
●バーナー型式 RGLN-50（ON-OFF制御）



●バーナー型式 RGLN-70, 110, 110S, 160, 160S (Hi-Lo-OFF制御)

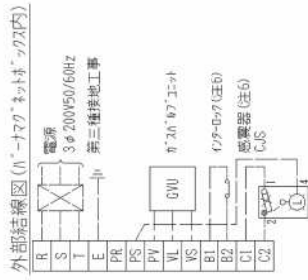


# 標準電気回路図



ヒーター機器表

記号	名称	備考
RIP, IV	ヒーター/ローター	
TM	サーモスター	
TF	温度ヒース	
VSM	真空スイッチ	
VP	真空ポンプ	
VV	真空電磁弁	



バーナー機器表

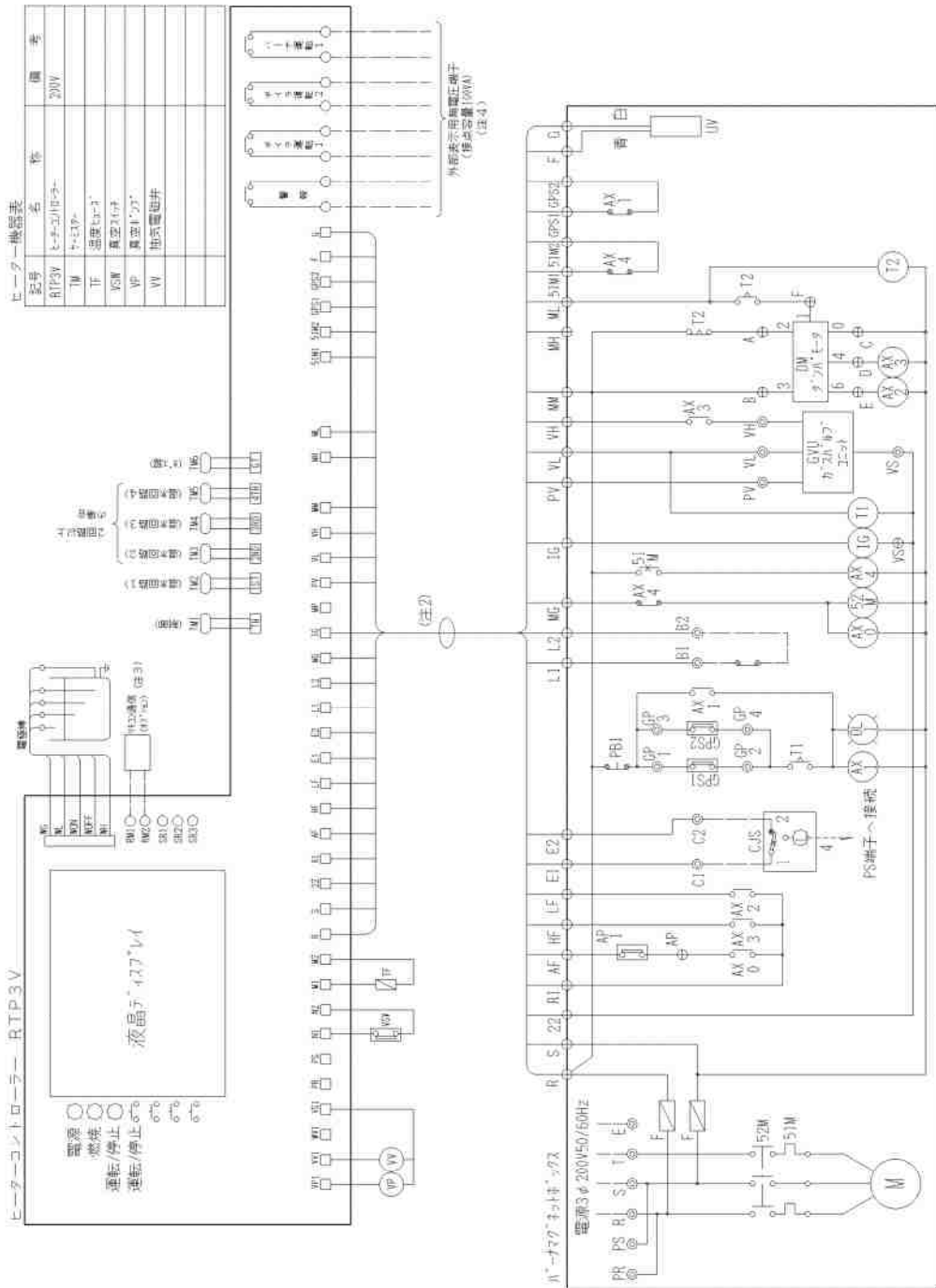
記号	名称	備考	記号	名称	備考
F	ヒューズ		CJS	感震器(CJS-C1171)	ワックシ
M	ヒーター	10A			
FR	交換器	7L-AD-01			
52M	電磁接触器				
51M	過負荷継電器				
IG	点火トランス				
GVU	200V/7Aコネク				
AP	風圧スイッチ				
AX	補助ル-				

- 注1。図中破線部は現地配線箇所を示す。  
 注2。バーナー取り外し出荷の場合、コントローラーとバーナーマックネットボックス間を専用コネクター(バーナー付属品)で接続下さい。  
 注3。リモコン装置が動作を行なう場合は別紙資料を参照下さい。  
 注4。各種電圧端子は必要に応じて結線下さい。(コントローラー内端子)  
 注5。ただし、接続防止用等の設備に重大な事故をもたらす様な機器の運動用として使用しないでください。  
 注6。各種インターロックを使用する場合はバーナーマックネットボックス内端子C1、C2(感震器用)、B1、B2.....(その他のインターロック用)の短絡線は必ずして接続下さい。

ヒーター型式	モータ(KW)
RGLN-50	0.40

真空ヒーター	ECAL0-2500M・3000M
(ガス状)	200V 結線図
図面番号	102567-4

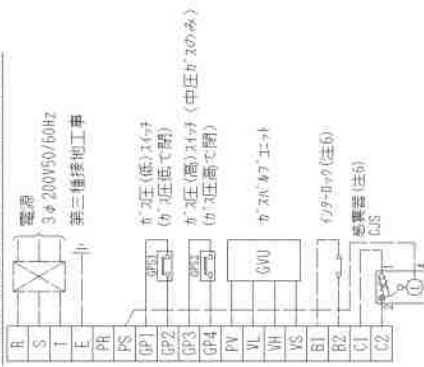




ヒーナー機器表

記号	名称	容量
RTP3V	ヒーナーコントローラ	200W
TM	モーター	
TF	温度ヒューズ	
GM	真空ヒューズ	
VP	真空ヒューズ	
VI	真空電圧計	

外部結線図 (ヒーナーマップ ネットボックス内)



ヒーナー機器表

記号	名称	容量	備考
F	ヒューズ	10A	
AX	リレー	10A	ガス圧(低)スワッチ
T1	温度ヒューズ	300mA	ガス圧(高)スワッチ
M	ヒーナーモーター		ガス圧(中)スワッチ
52M	電圧降下継電器		ガス圧(高)スワッチ
51M	過負荷継電器		ガス圧(中)スワッチ
IG	点火トランス		ガス圧(高)スワッチ
AP1	真空ヒューズ		ガス圧(中)スワッチ
GVU	ガス圧ヒューズ		ガス圧(高)スワッチ
UV	真空電圧計		ガス圧(高)スワッチ
PB1	押しボタン(黒)		ガス圧(高)スワッチ
DL1	ガス圧表示灯		ガス圧(高)スワッチ

- 注1. 図中破線部は現地配線個所を示す。  
 注2. ヒーナー取外し出荷の場合、コントローラとヒーナーマップボックス間を専用コネクタ(ヒーナー付属品)で接続下さい。  
 3. リモコン等遠方操作を行う場合は別紙資料を参照下さい。  
 4. 各種高圧端子は必要に応じて接続下さい。(コントローラ内端子)但し、凍結防止用等の設備に重大な事故をもたらす様な機器の運動用として使用しないでください。  
 5. 端子記号 ○ はコントローラ内コネクタ、● はヒーナー及びヒーナー接続ボックス内端子、◎ はヒーナーマップボックス内端子(現地接続用)、⊕ はヒーナーマップボックス内端子(現地接続用)、⊖ はヒーナーマップボックス内端子(現地接続用)  
 6. 各種インターロックを使用する場合はヒーナーマップボックス内端子C1, C2 (感測器用)、B.1, B.2, ... (その他のインターロック用)の短絡線をはずして接続下さい。

ヒーナー型式	モータ(KW)
RGLN-70	0.75
RGLN-110	1.5
RGLN-10S	1.5
RGLN-160	1.5
RGLN-160S	2.2

真空ヒーナー (ガス焚)	ECALD-4000M~10000M
ガス焚	200V 結線図
図面番号	102568-4

## ■製造元

- 本社 〒811-2101 福岡県糟屋郡宇美町宇美3351-8  
TEL：(092)933-6390/FAX：(092)933-6395

## ■販売部門

- 東京支店 〒210-0806 川崎市川崎区中島二丁目2-7  
TEL：(044)244-9723/FAX：(044)244-9727
- 大阪支店 〒550-0011 大阪市西区阿波座二丁目2-18  
TEL：(06)6578-2411/FAX：(06)6578-2413
- 九州支店 〒811-2101 福岡県糟屋郡宇美町宇美3351-8  
TEL：(092)933-6304/FAX：(092)933-6319
- 札幌営業所 〒061-3244 北海道石狩市新港南一丁目22-37  
TEL：(0133)64-3676/FAX：(0133)64-2369
- 仙台営業所 〒982-0012 仙台市太白区長町南四丁目1-20  
TEL：(022)246-7401/FAX：(022)246-7404
- 北関東営業所 〒331-0812 さいたま市北区宮原町三丁目537-1  
TEL：(048)660-3781/FAX：(048)660-3782
- 名古屋営業所 〒461-0005 名古屋市東区東桜一丁目9-29  
TEL：(052)961-1733/FAX：(052)951-0339
- 広島営業所 〒732-0057 広島市東区二葉の里一丁目1-72  
TEL：(082)264-2155/FAX：(082)264-2156
- 南九州営業所 〒862-0913 熊本市東区尾ノ上二丁目28-4  
TEL：(096)331-5560/FAX：(096)331-5565

## ■サービス部門 機器の保守点検整備等についてのご相談、異常時には下記へ連絡ください。

- 東京支店 〒210-0806 川崎市川崎区中島二丁目2-7  
TEL：(044)244-9722/FAX：(044)244-9725
- 大阪支店 〒550-0011 大阪市西区阿波座二丁目2-18  
TEL：(06)6578-2412/FAX：(06)6578-2413
- 九州支店 〒811-2101 福岡県糟屋郡宇美町宇美3351-8  
TEL：(092)933-6333/FAX：(092)933-6374
- 札幌営業所 〒061-3244 北海道石狩市新港南一丁目22-37  
TEL：(0133)64-3676/FAX：(0133)64-2369
- 仙台営業所 〒982-0012 仙台市太白区長町南四丁目1-20  
TEL：(022)246-7403/FAX：(022)246-7404
- 北関東営業所 〒331-0812 さいたま市北区宮原町三丁目537-1  
TEL：(048)660-3781/FAX：(048)660-3782
- 名古屋営業所 〒461-0005 名古屋市東区東桜一丁目9-29  
TEL：(052)961-1735/FAX：(052)951-0339
- 広島営業所 〒732-0057 広島市東区二葉の里一丁目1-72  
TEL：(082)264-2155/FAX：(082)264-2156
- 南九州営業所 〒862-0913 熊本市東区尾ノ上二丁目28-4  
TEL：(096)331-5560/FAX：(096)331-5565

サービス店