

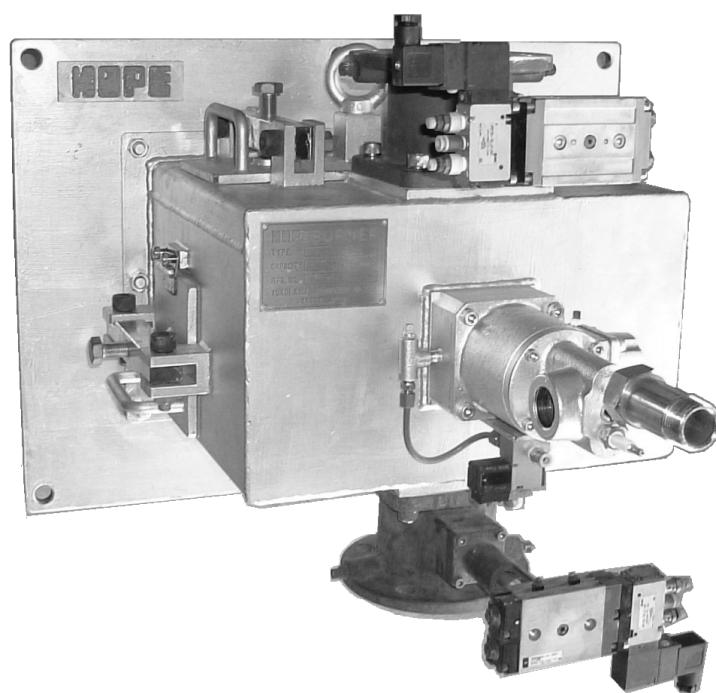
HOPE

HG0T064

ホープ CRU 型

クーラシブルセルフリジェネレイティブガスバーナー

取扱説明書



(株) 横井機械工作所

〒463-0002 名古屋市守山区中志段味大洞口 2 7 2 0 - 1

TEL 052-736-0773

FAX 052-736-0258

目 次

1. 目次	・ ・ ・ ・ 1
2. 製品と付属品の確認・概要・特長	・ ・ ・ ・ 2
3. 仕様	・ ・ ・ ・ 3
4. アクチュエータ、オートスイッチ	・ ・ ・ ・ 4
5. 流導エア用圧力スイッチ	・ ・ ・ ・ 5
6. 取り付け	・ ・ ・ ・ 6
7. 配管、メインフレーム監視について	・ ・ ・ ・ 7
8. 弁の動作タイミング	・ ・ ・ ・ 8
9. フローシート	・ ・ ・ ・ 9
10. 試運転調整要領	・ ・ ・ 10
11. 点検、注意事項	・ ・ ・ 11
12. 蓄熱ボールの交換	・ ・ ・ 12
13. 分解、交換	・ ・ ・ 13
14. 予備部品、警告プレート	・ ・ ・ 14
15. トラブルと思ったら	・ ・ ・ 15
16. 構造図	・ ・ ・ 16

この度は、ホープCRU型 クルーシブルセルフリジェネレイティブガスバーナーをお買い上げ頂きまして、誠に有り難うございます。十分な性能を満足して頂く為、また安全及び保守・点検等の為にこの取扱説明書をよくお読み下さいますよう、御願い申し上げます。

この取扱説明書は施工業者様はもとよりエンドユーザー様まで確実にお届け下さい。

購入時の点検確認

ご注文通りの製品かどうか、バーナーの型式、電磁弁電圧、オートスイッチ品番等確認して下さい。また、輸送中の破損等の有無を点検して下さい。

概 要

CRU型 クルーシブルセルフリジェネレイティブガスバーナーは、坩堝炉用に新しく開発したセルフリジェネバーナーです。

リング状の狭い空間で燃焼できるように、燃焼火炎を右旋回及び左旋回と交互に切り替えて燃焼します。火炎が坩堝に直接当たらない為、坩堝の寿命改善と温度分布の改善を図ることが出来ます。

坩堝炉用に開発しましたが、坩堝炉と同じ様な形状の炉（ピット炉、ベル炉等）にも採用が可能であり、同様の効果が期待出来ます。

特 長

- 1) 蓄熱式燃焼システムが一台のバーナーで可能になりコストの低減が計れます。
- 2) 大きな省エネルギー効果により、CO₂ の大幅な削減が出来ます。
- 3) 火炎中での極端な高温部が無く、非常に良好な温度分布が得られます。
- 4) 高いルミナス炎が得られ輻射伝熱効果がアップします。
- 5) 蓄熱体の交換、清掃が簡単に出来ます。
- 6) 火炎を坩堝に直接当てない為、坩堝の寿命が向上します。
- 7) 火炎が右旋回と左旋回に交互に切り替わる為、ローカルヒートを防ぎ温度分布が改善できます。
- 8) バーナー圧損が低い事により、排気ファンを必要とせずコストの削減が可能です。

仕 様

型式	燃焼容量 kw	パイロット容量 kw	空気流量 N m ³ /h	パイロット空気流量 N m ³ /h	流導エア- 流量 N m ³ /h
CRU-10	1 0 0	7	2 0 0	7. 3	2. 7
CRU-20	1 8 0	7	3 2 0	7. 3	5. 0

基準圧

エア-供給圧	4 kPa(CRU-10), 5 kPa(CRU-20)
ガス供給圧	1 0 kPa
パイロットガス圧力	6 kPa
アクチュエータ駆動用エア-圧	0. 3 MPa
流導エア-圧	0. 1 MPa

重 量

型 式	バーナー重量 kg	ボール重量 kg	ボールサイズ インチ
CRU-10	2 5 0	5 0	1/2
CRU-20	4 1 0	9 0	1/2

ボールは1袋 25 kg のペーパーバッグになっています。ボールご注文の際には25 kg 単位で御願います。

アクチュエータ

バーナー型式	CRU-10	CRU-20
アクチュエータ型式	CDRQ2B20-01	CDRQ2B40-01
空気消費量 l/min	0.2×2	0.6×2

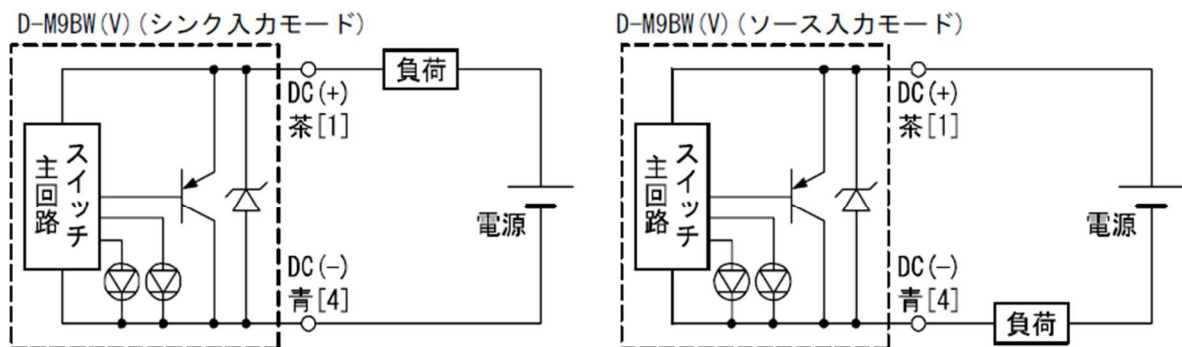
基準圧 0.3 MPa

オートスイッチ

種類	特殊機能	リード線取出し	表示灯	配線	負荷電圧			オートスイッチ品番	適用負荷
					DC	AC			
無接点	—	グロメット	有	2線	24 V	12 V	—	D-M9BW	リレー PLC

アクチュエータに動作検出用のオートスイッチが付属されます。
リード線長さは0.5 mです。

オートスイッチ回路図



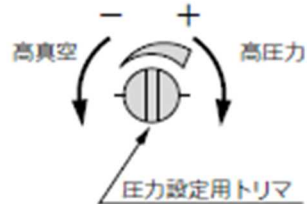
※：リード線色の[番号]は、プリワイヤコネクタのピン番号です。

流導エア用圧力スイッチについて

流導エアが供給された時 ON、供給されていない時 OFF になるように、圧力スイッチを下記の方法にて設定して下さい。

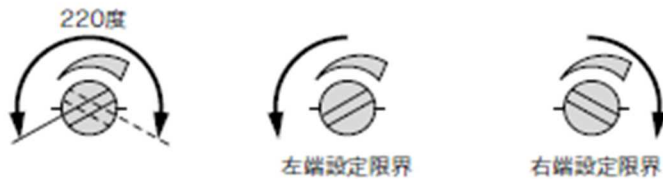
圧力スイッチの設定方法

- 圧力設定用トリマにて、ON圧力を設定します。
- 時計回りで設定圧力が大きくなりますので、高真空に設定する場合は、反時計回りとなります。
- 設定の際は、トリマの溝に合ったマイナスドライバを使用し、軽く指先で回す程度で行ってください。



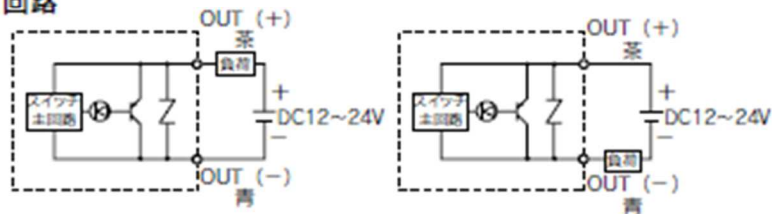
トリマについて

トリマの回転角度は220度です。
 回転設定極限部では、ストッパーが効いていますので、その部分を超えて無理に回転させようとするとトリマの破壊原因となります。必ず回転角度内で力を入れずに回すをお願いします。

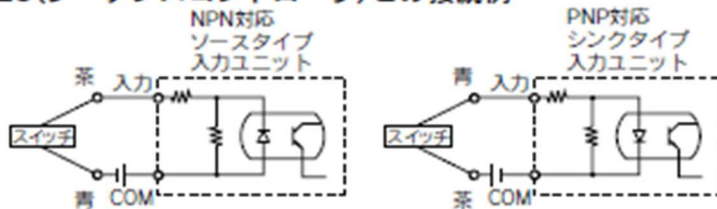


内部回路と配線

回路

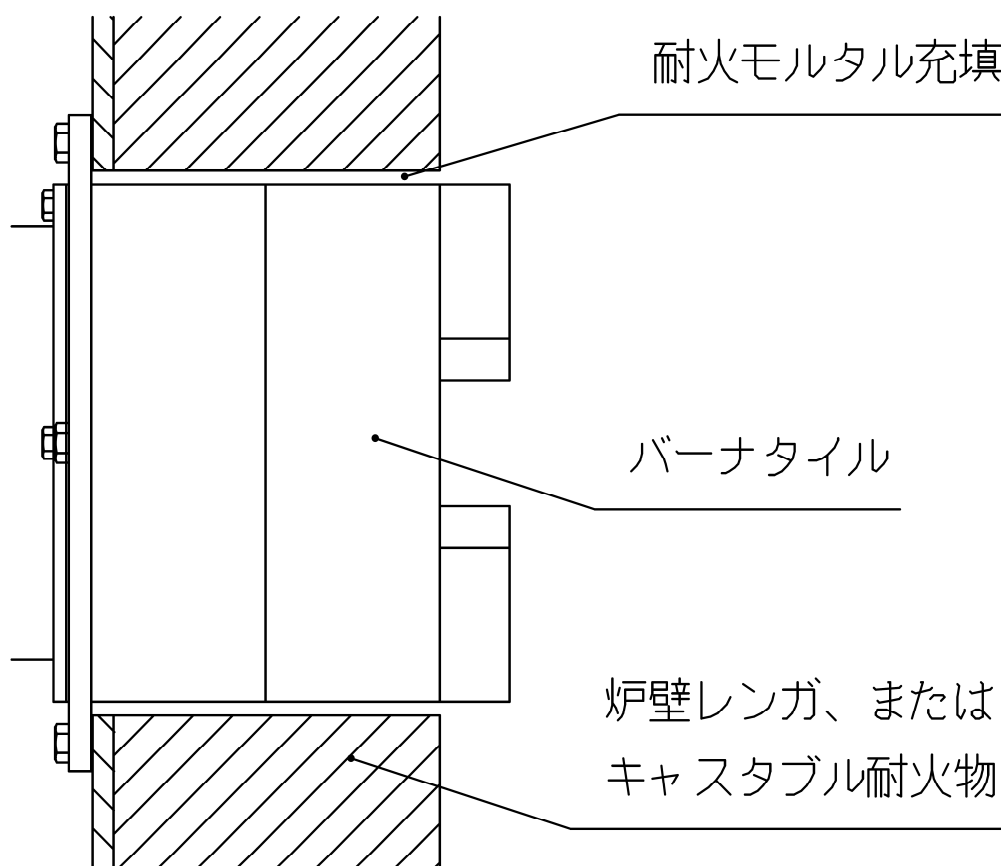


PLC(シーケンスコントローラ)との接続例



取り付け

- 1) バーナー前板タイルと本体を分離する場合は、パイロットバーナー本体を先に外してから分離して下さい。
- 2) 蓄熱体の交換を容易にする為に、切替弁が上下になる様に設置して下さい。
- 3) バーナータイルの外面、特に下部面は耐火レンガやキャストブル等でバーナータイルが落下しないようにバックアップして下さい。
※ セラミックファイバー（ウール又はブランケット等）で受けると、バーナータイルが落下する恐れがあります。必ずバックアップは耐火レンガ、キャストブル等で行って下さい。
- 4) バーナーを炉体に取り付ける際、取付口とバーナータイルの隙間には耐火モルタル等を詰めて固定して下さい。
- 5) エア入口は下から、排ガス出口は上で 設置して下さい。
- 6) メンテナンスの為、バーナー後方にバーナーガンを引き抜けるようなスペースを用意して下さい。

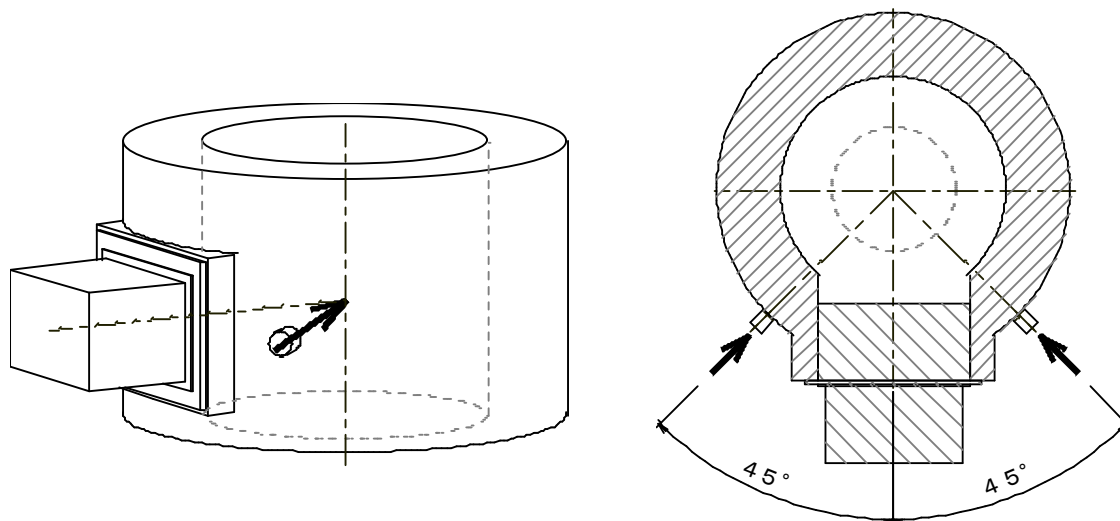


配管

- 1) シールテープ、ボンド、切粉等が配管内に残らないように必ずフラッシングして下さい。電磁弁、ガバナ、バルブ類等の作動不良の原因になります。
- 2) バーナーに配管する時は、バーナーに無理な力が掛からない様に配管サポート等を設けて下さい。
- 3) 各配管には MO 型オリフィス流量計を設置して下さい。又、オリフィス流量計の前後には管径の 5 倍以上の直管部を設けて下さい。
- 4) 切替弁のアクチュエータ駆動用エアと流導エアは、ドレンやミスト等を取り除いたエアを使用して下さい。
- 5) 排気側配管には大量の水分を含んだ高温の気体が通過しますので、ドレン抜きや腐食対策等を考慮されることをお勧めします。
- 6) 排気側配管は高温になりますので、直接身体が触れ無いように配管をガードして下さい。
- 7) ガス調整バルブ、バタフライダンパ及びオリフィス流量計等は調整時に操作し易い位置に設置して下さい。
- 8) ガス調整バルブ、バタフライダンパはロック機能付の物を使用して下さい。
- 9) オリフィス流量計は流れ方向が決まっていますので、IN,OUT を間違えないように配管して下さい。
- 10) ガス電磁弁はバーナー入口に出来るだけ近い位置に設置して下さい。

メインフレーム監視について

メインフレームの火炎監視は下図位置 2 ヶ所から矢印方向へ行って下さい。



炉壁からの伝熱を防ぐためウルトラビジョン取付部からエアページを行って下さい。ウルトラビジョンからフレーム監視位置までの距離は 1.5m 以内を目安として下さい。

弁の動作タイミング

●切替弁

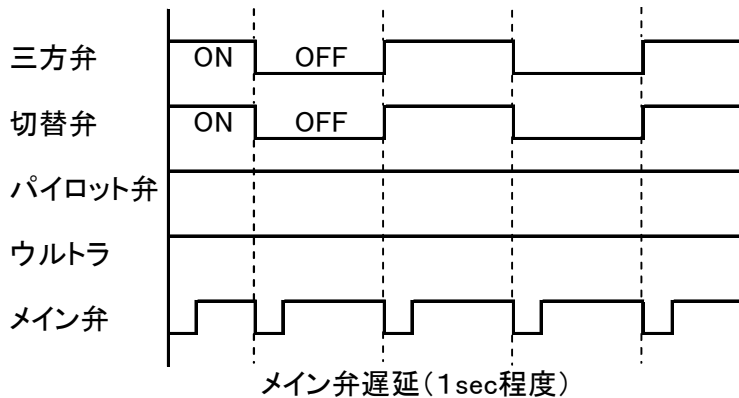
切替弁は15秒間隔で動作させ、必ず給気弁と排気弁同時に電源をON—OFFして下さい。通常燃焼時は給気弁をON、排気弁をOFF又はその逆の様な動作は絶対にしないで下さい。但し温調時は逆動作になります。

●流導エアー用3ポートバルブ

切替弁と同じ15秒間隔、同じ動作でON—OFFして下さい。

●炉温低温時のメインガス電磁弁動作

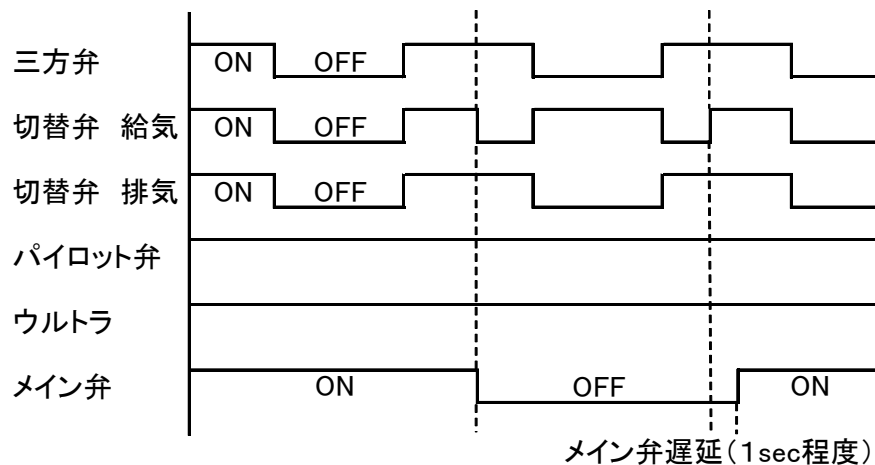
切替弁の特性により切替時はガスリッチになり燃焼が不安定になりやすい為、目安として**燃焼開始10分、又は炉温500℃までは**メインガス電磁弁を切替弁・3ポートバルブと同タイミングで閉じ、1秒後に弁を開けて下さい。その後は通常のメイン弁動作（常時開）を行って下さい。



●温調時の切替弁動作とメインガス電磁弁動作

温調時(ガスOFF時)、メインエアーが炉内へ入り炉温が低下するのを極力避ける為、給気弁のみ、排気弁・3ポートバルブと逆動作させて下さい(排気弁・3ポートバルブON(OFF)時、給気弁OFF(ON))。

メイン電磁弁が開くと同時に切替弁が切替った場合ガスリッチになるのを防ぐ為、メイン電磁弁開のタイミングを1秒遅らせて下さい。



試運転調整要領

運転準備

- 1) すべてのガスコックが閉じていることを確認する。
- 2) エアー又は窒素等でガス配管内の漏れチェックを行う。
- 3) エアー、ガスの各ラインの機器類が正常に作動することを確認する。
- 4) ガスが所定の圧力で供給され配管内が置換されていることを確認する。
- 5) ブローアを起動し出口圧力が所定圧力であることを確認する。
- 6) エアーバタフライダンパーでバーナーエアー圧力 2.5 kPa にする。
- 7) 切替弁アクチュエータと流導エアー用 3 ポートバルブに高圧空気と電源を供給し、切替時間を 15 秒にセットする。

点 火

- 1) バーナー手前のコック、電磁弁及びリミッティングバルブが全閉であることを確認する。
- 2) パイロットエアーのコックを全開にして、調整バルブ等で圧力を 2 kPa にセットする。
- 3) オリフィス流量計にてパイロットエアーの流量を測定する。
- 4) パイロットガスのコックを全開にして点火ボタンを押した後、ガス調整バルブを徐々に開けて着火する。
- 5) 着火したら空気比 1.1 になる様にエアーの流量からガス量を算出して、その流量に見合ったオリフィス流量計の差圧を求めガス調整バルブにてセットする。この時、ガス体の比重換算を必ず行って下さい。
- 6) 2～3 回着火動作の確認をして、火炎検出器の値も確認する。
- 7) メインガスの電磁弁が開いているのを確認してから、ガスコックを全開にしてリミッティングバルブを徐々に開けてメインバーナーに着火します。

調 整

- 1) 空気比を 1.6 程度にして使用温度まで昇温する。(エアーとガスのオリフィス流量計にて流量を測定してリミッティングバルブでセットして下さい。炉温が上昇するに連れて空気比は下がってきます。)
- 2) 使用温度近辺になったら空気比を 1.3 程度に調整します。使用温度付近でのバーナー圧力 4 kPa(CRU-10)、5 kPa(CRU-20)。
- 3) パイロットバーナーと同じ様にオリフィス流量計でガス量を測定する場合は、ガス体の比重換算を行って下さい。

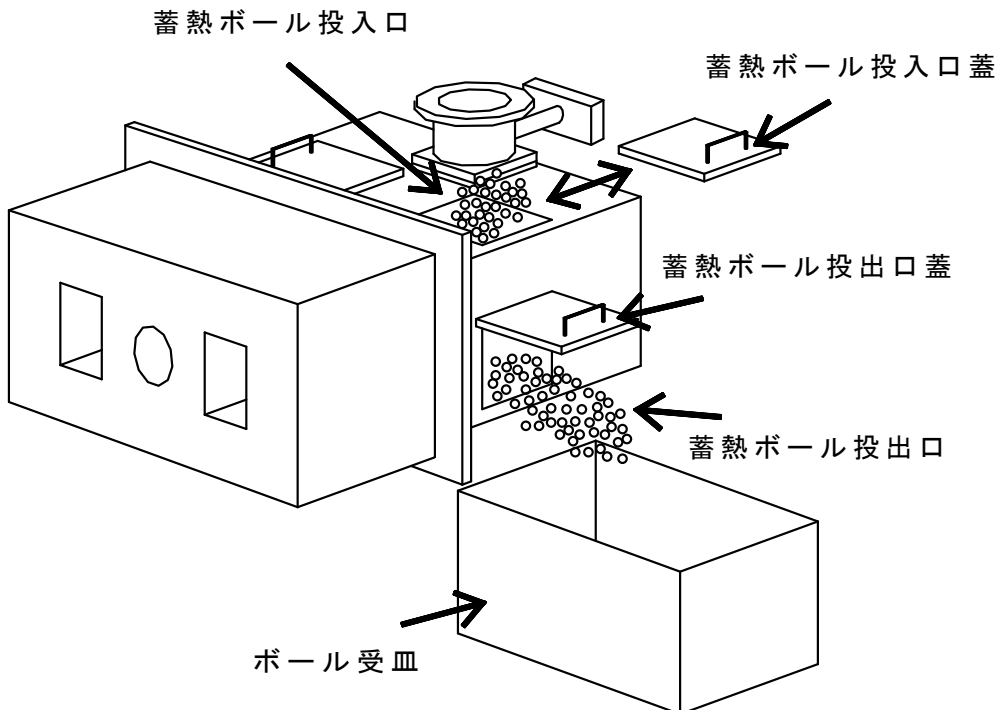
点 検

- 1) エアー及びガスのオリフィス差圧をチェックして狂いが有れば再調整をして下さい。
(半年に一回程度、又は使用状況に応じ適時)
- 2) 運転始動時(炉が十分冷めている状態)において、適宜基準バーナー圧力を設定して、その圧力時での燃焼エアー差圧を記録しておきます。そしてその差圧が 80 %以下になったら、蓄熱体の清掃及び交換をして下さい。又、110 %以上の差圧になった時は、切替弁の点検及び交換をして下さい。
- 3) フレーム状況及び前板の赤熱、サイトホールガラスの割れ等を定期的に点検して、不具合を発見した時は速やかに部品交換等の対処をして下さい。
- 4) ウルトラビジョンの汚れ及び信号等を確認してください。(半年に一回程度)
- 5) ボルト、ナットの弛み等の点検をして下さい。
- 6) 燃焼ブロアーのフィルタの点検、清掃及び交換 (週に一回程度)
- 7) 高圧エアーのフィルタ、ミストセパレータ、オートドレン等の点検、清掃。
(半年に一回程度)
- 8) 切替弁へのグリース給油 (定期的に行って下さい。)
グリースは住鋳潤滑剤(株)のスミテンプグリース NO.2、又は同等品を使用して下さい。
- 9) 定期的に切替弁の動き及び弁の状態を点検して下さい。異常がある場合は交換して下さい。
- 10) 蓄熱体のボールを交換する時に必ず目皿も点検して下さい。大きなひびや割れ等が見つかった場合、蓄熱ボール落下のおそれがあるため本体交換または修理等の措置をとって下さい。
- 11) パイロットバーナーが不着火の時はスパークプラグを点検して下さい。碍子のひびや割れのチェックや先端部の損傷程度及びカーボンの付着等が見つかったら、清掃又は交換等の処置をして下さい。
- 12) 排気ラインに手動弁が設置されている場合、定期的に点検して下さい。排気ガスには多量の水分が含まれています。水分に依る腐食の為、動作不良の可能性がありません。
- 13) 定期的に蓄熱体ボールのつまりやボールの量を点検して下さい。汚れ等がある場合は点検及び清掃、又、量が減っている場合は補充をして下さい。

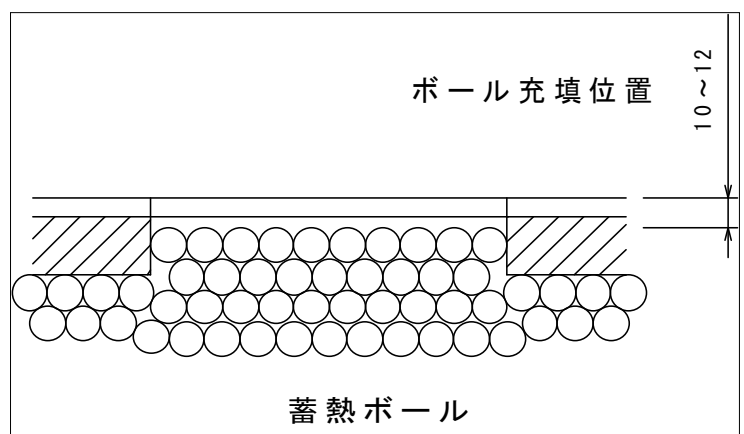
注意事項

- 1) 炉温 500℃ 以下では、空気比を 1.6 以上で燃焼して下さい。(CO の発生や失火等が起きる危険性があります。)
- 2) ノズル保護の為燃焼ブロアーは炉内温度が 500℃ 以下になってから停止して下さい。又、ブロアー運転中は切替弁アクチュエータを停止しないで下さい。
- 3) 点検等の為、バーナー等及びその周辺に近づく場合やバーナーや配管に触れて作業をする時は、それらが高温になっているので必ず保護手袋、保護帽、保護眼鏡等を着用して下さい。
- 4) 配管は圧力損失、偏流の無いよう余裕をもって設計して下さい。
- 5) 必要に応じて、ノイズフィルターを取り付けるなどノイズ対策をして下さい。

蓄熱ボールの交換



- 1) 蓄熱ボール取出口の下にボール受皿を置いて下さい。
- 2) 蓄熱ボール取出口蓋を留めている押えボルトを弛め、2箇所あるクランクボルトの1本を外します。
- 3) クランクバーを引き出して蓋を開けるとボールが出てきます。この際ボールが高温になっている場合がありますので十分注意して下さい。
- 4) 蓄熱ボール取出口から内部にある目皿を点検して下さい。もし大きなひびや割れがあったら交換して下さい。
- 5) 異常がなければ、蓄熱ボール取出口蓋を元の様に閉めてクランクバーとボルトでしっかりと留めて下さい。この時パッキンを忘れないで下さい。
- 6) 次に上部の蓄熱ボール投入口蓋を同じ様に開けて下さい。
- 7) 新しいボールをそこから充填して下さい。充填位置は上図の様に上面から10～12mm程度にして下さい。蓋が浮いている状態では、絶対に押えないで下さい。
- 8) 蓄熱ボール投入口蓋を同様に閉めて下さい。これで片側のボールの充填は完了です。
- 9) もう片方のボールも同様にして交換して下さい。
- 10) 取出したボールは、割れているものは取り除いて下さい。残ったボールは水洗して十分に乾燥してから使用して下さい。
- 11) ボール充填後2週間から1ヶ月後にもう一度ボールの量を確認して下さい。ボールの量が減っている場合は補充して下さい。



分 解

※ 分解は炉の冷却後行って下さい。また必ず防護手袋等を着用して下さい。

- 1) 燃焼ブローア等すべての電源が切れている事を確認する。
- 2) すべてのガスコックが閉じていることを確認する。
- 3) ガス配管のユニオン等を弛める。
- 4) エアーフランジと**6** 切替弁を留めているボルトを外し、エアーフランジを外す。この時パッキンを無くさない様にして下さい。
- 5) **6** 切替弁のエアーアクチュエータのエアーチューブと電磁弁の DIN 端子を外す。
- 6) 切替弁のボルトを外し、切替弁とパッキンを外す。
- 7) **22** ウルトラアダプターからUVチューブを取り外す。
- 8) スパークプラグ用プラグキャップを外す。
- 9) スパークプラグを取り外す。この時、スパークプラグの碍子が割れないよう注意して引き抜いて下さい。
- 1 0) **17** ガスボディのボルトを外し、ガスボディ、**20** メインガスパイプ、**18** パイロットガスパイプ等を抜き出す。
- 1 1) **12** パイロットエアーボディのボルトを外し、**20** エアーパイプ等を抜き出す。
- 1 2) **7** 流導エアーボディ、**10** 流導エアーパイプ、**11** 流導エアーノズルを抜き出す。これらはパイロットエアーボディのボルトを外すと同時に外れます。
- 1 3) 蓄熱ボールを取出します。取出し方法については1 2 ページの蓄熱ボールの交換の項を参照下さい。(バーナ本体を外す場合は必ず先に蓄熱ボールを取外して下さい。)
- 1 4) **1** 前板タイルから **4** バーナー本体を外す。ここを外した時は、**3** シールパッキンを必ず交換して下さい。(必ずパイロットバーナー部を取り外してから行って下さい。)
- 1 5) 取付けの際には、ボルト類やネジ部には必ず焼き付き防止剤を塗布して下さい。

パイロットノズルの交換

- 1) **23** 点火プラグを外します。(破損し易いので先にはずします。)
- 2) ノズル部を取り外します。(図 参照)
- 3) **21** ガスノズルを外します。
- 4) **19** パイロットノズルを外します。パイロットノズルと**18** パイロットガスパイプは溶接一体型です。
- 5) 組立は分解の逆手順で行って下さい。ネジ部には必ず焼付き防止剤を塗布して下さい。
- 6) **23** 点火プラグを取付けてスパークの確認をして下さい。
- 7) ノズル部を取り付けて下さい。この時点火プラグの破損に気を付けて下さい。

流導エアーノズルの交換

7 流導エアーボディ、**10** 流導エアーパイプ、**11** 流導エアーノズルは溶接一体型で、パイロットエアーボディのボルトを外すと同時に外れます。破損状況により交換して下さい。

予備部品

消耗品や取り替え部品として下記の物があります。現場で直ぐに対処出来ます様に、予備部品としてお手元において置かれる事をお勧めします。

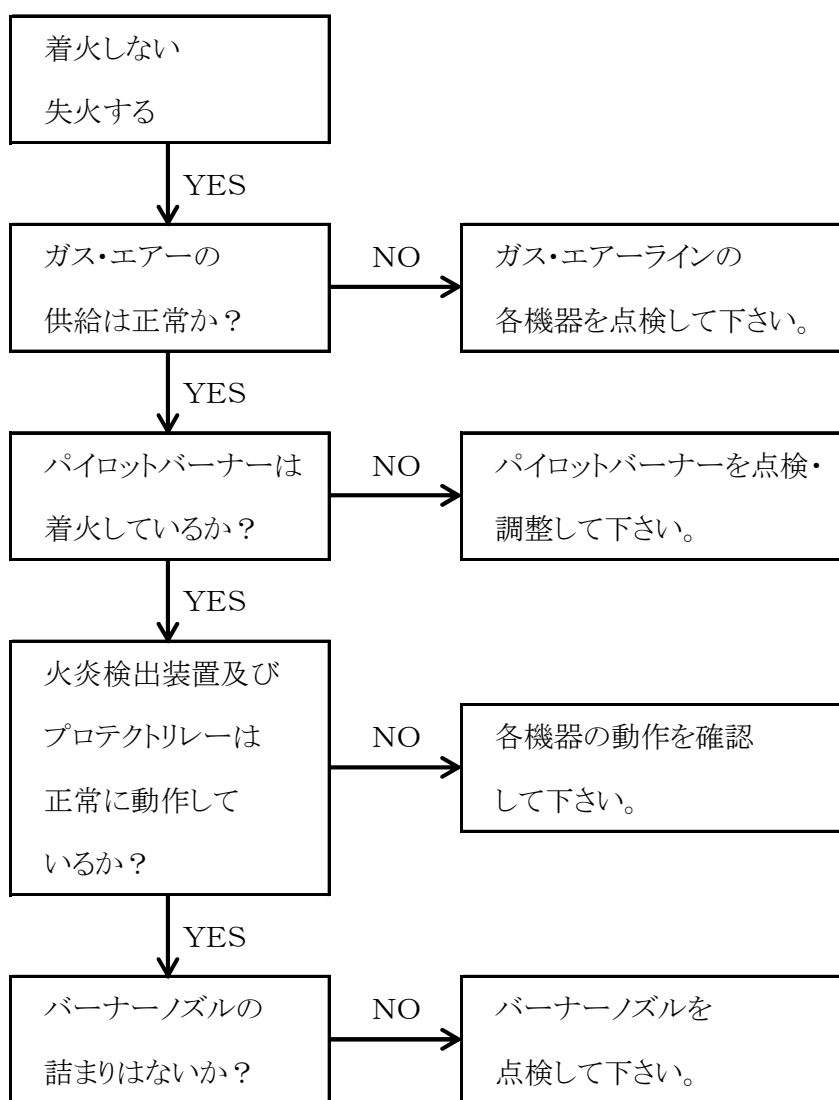
- 1) 蓄熱ボール
- 2) 切替弁（燃烧エアーと排気用は同じ物を使用しています。）
- 3) 点火プラグ
- 4) パッキン類
- 5) バーナガンー式
- 6) 流導エアー部品一式

※ 警告プレートについて

設置工事終了後は必ず附属の警告プレートをバーナー付近の見やすい位置に取り付けて下さい。尚紛失した場合は速やかに弊社営業部までご連絡下さい。



トラブルと思ったら



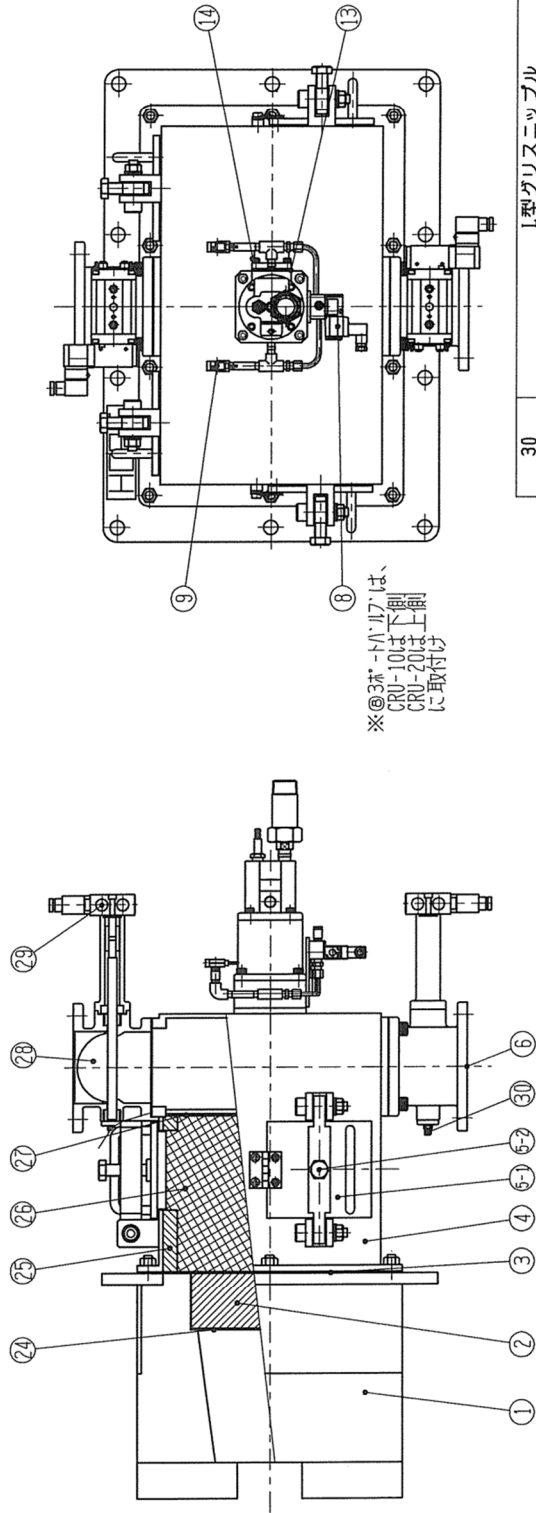
※バーナー及び各周辺機器類の点検に際しては、それぞれに付属する取扱説明書等を熟読の上、行って下さい。

※その他ご不明な点は弊社営業部までお問い合わせ下さい。

TEL 052-736-0773

FAX 052-736-0258

構造図



30	1型ガラスニップル	2
29	アクチュエータ	2
28	ハタ板	2
27	パンチングメタル	2
26	セラミックポール	-
25	断熱材	-
24	皿パッキン	2
23	点火プラグ	1
22	ウルトラアタプタ	1
21	ガスノズル	1
20	メインガスパイプ	1
19	パイロットノズル	1
18	パイロットガスパイプ	1
17	ガスボディ	1
16	バーナヘッド	1
15	パイロットエア-パイプ	1
14	オリフィス押エ	1
13	パイロットエア-オリフィスx1, オリフィスパッキンx2	1set
12	パイロットエア-ボディ	1
11	流溝エア-ノズル	1
10	流溝エア-パイプ	2
9	エア-チェック	2
8	3ポートバルブ, 3ポートバルブベース※	1set
7	流溝エア-ボディ	1
6	切替弁, 切替弁パッキン	2set
5-2	クランプバーx1, 押エボルトx1, クランプボルトx2	4set
5-1	蓋 (内2ヶは雙番付), ガスケット	4set
4	本体	1
3	パッキン	1
2	皿皿	2set
1	前板タイル, HOPE銘板	1

バーナガン

