



目次

1. 概要 ----- 1

1-1. 取扱説明書のスコープ ----- 1

1-2. 形式説明 ----- 1

1-3. 仕様 ----- 2

2. 作動説明 ----- 3

3. 据え付け ----- 4

4. 運転と調整 ----- 5

4-1. スタートアップ ----- 5

4-2. 調整 ----- 6

4-3. シャットダウン ----- 6

5. 保守 ----- 6

5-1. アクチュエータの分解点検 ----- 6

5-2. パイロットの分解点検
(99L, LD, LE, およびH形) ----- 7

5-3. パイロットの分解点検 (99HP形) ----- 8

5-4. バルブトリムの分解点検 ----- 9

6. 部品注文 ----- 9

部品表 ----- 11

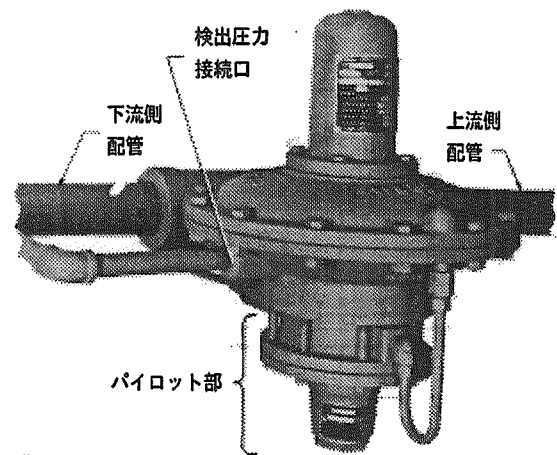


図1. 99シリーズ・ガスレギュレータの外観

1. 概要

1-1. 取扱説明書のスコープ

この取扱説明書は、バルブサイズ2インチ (in) の99シリーズ・ガスレギュレータの作動原理, 据え付け, 運転, および保守について説明します。また、部品オーダーの為の部品リストを巻末に掲載します。

このバルブの据え付け, 運転, および保守は、経験豊富な熟練技術者が実施して下さい。この取扱説明書について疑問を生じた場合は着手前に弊社販売代理店または弊社セールスエンジニアにお問い合わせ下さい。

1-2. 形式説明

99シリーズ・ガスレギュレータは、ダイヤフラム式アクチュエータ, バルブボディ, 2重ダイヤフラム式のパイロットリレー (リリーフ機構を含む), および供給圧力用フィルタをコンパクト化したパイロット作動のノンブリード形ガス用減圧弁です。このガスレギュレータは

警告

レギュレータの不適切な据え付け, 運転, および保守は、人身傷害や設備の損傷の原因となります。これらの作業は、適用法規や規定の定めるところに従って、経験豊富な熟練技術者が実施して下さい。

レギュレータからの外部漏れや出口圧力の異常昇圧があった場合は、運転を停止し、“保守”項に従ってレギュレータを分解点検して下さい。

このレギュレータの取り扱いについて疑問が生じた場合は、着手前に販売代理店または弊社セールスエンジニアにお問い合わせ下さい。

タイト・シャットオフが可能であり、ガスの減圧アプリケーションに広く使用されます。

この取扱説明書がカバーするガスレギュレータの形式番号は以下の通りです。

・99L形 : 設定範囲 1.7~138 kPa {0.018~1.4 kgf/cm²} の低圧用

・99LD形 : 設定範囲 0~138 kPa {0~1.4 kgf/cm²} の低圧用で、パイロットのブリードバルブを短くして比例帯を最小にしたもの

・99LE形 : 設定範囲 1.7~138 kPa {0.018~1.4 kgf/cm²} の低圧用で、パイロットのアップパー・ダイヤフラムヘッドを小さくして比例帯を大きくしたもの

・99H形 : 設定範囲 69~448 kPa {0.7~4.57 kgf/cm²} の高圧用

・99HP形 : 設定範囲 241~690 kPa {2.46~7.04 kgf/cm²} の超高圧用

注) ここで言う低圧/高圧/超高圧の定義は、本61シリーズ・パイロット内での便宜的な区分であり、工業用や商業用ガスラインでのそれとは異なります。

1-3. 仕様

99シリーズ・ガスレギュレータの仕様を表1に示します。

表1. 仕様

バルブサイズと接続スタイル ⁽¹⁾ ⁽²⁾	許容最高・最低差圧 ⁽¹⁾ ⁽³⁾
ねじ込み形 : 2 NPT フランジ形 : 2 in - ANS I 125, 150, 250, または300	表2を参照下さい
許容入口圧力 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	設定圧力範囲
パイロット 99L, 99LE, 99H形 : 2070 kPa {21.1 kgf/cm ² } 99LD形 : 1100 kPa {11.2 kgf/cm ² } 99HP形 : 4140 kPa {42.2 kgf/cm ² } バルブボディ : 2760 kPa {28 kgf/cm ² }, またはフランジレイティングのどちらか低い方の圧力	表3を参照下さい
使用最高入口圧力 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	ポートサイズ
ポートサイズとシート構造によって異なります。カタログを参照下さい	フルトリム (ディスク/Oリング・シート) : 22.2mm {7/8in}, 28.6mm {1 1/8in} リストラクトトリム (ディスクシートのみ) : 19mm {3/8in}, 22.2x9.5mm {7/8x3/8in}, 22.2x12.7mm {7/8x1 1/2in}, 22.2x15.9mm {7/8x5/8in}.
アクチュエータ許容圧力 ⁽¹⁾	最大トラベル
使用時 : 690 kPa {7.04 kgf/cm ² } 非常時 : 760 kPa {7.75 kgf/cm ² }	6.4 mm {1/4 in}
	許容温度 ⁽¹⁾
	標準 : -29~66 °C 高温用 : -18~149 °C
<p>(1) この説明書記載の圧力・温度の使用限界、および適用される規格類の制限を超えて使用しないで下さい。</p> <p>(2) JIS, その他の規格の適用については、販売代理店または弊社セールスエンジニアにお問い合わせ下さい。</p> <p>(3) ねじ込み形, ナイロン・ディスクシートのOリング・ステムシール構造 (オプション) では、パイロットへの供給圧力ラインに1301F形レギュレータとH110リリーフバルブを挿入することによって、入口圧力、差圧共に6890 kPa {70 kgf/cm²}まで使用することができます。詳細は、販売代理店または弊社セールスエンジニアにお問い合わせ下さい。</p>	

表2. 許容最高, および最低差圧

単位: kPa (kgf/cm²)

アクチュエータスプリング番号	標準ディスク材料	最高差圧	最低差圧
1C2771 27022	ニトリル	172 { 1.75 }	5.2 { 0.0053 }
1N8019 27022	ネオプレン	345 { 3.52 }	10.3 { 0.105 }
1B8833 27022	ネオプレン	1720 { 17.5 }	20.7 { 0.211 }
0W0191 27022	ナイロン	2760 { 28.1 }	69 { 0.704 }

表3. 設定圧力範囲

形式	設定圧力範囲 ⁽¹⁾ , kPa (kgf/cm ²)	スプリング番号	カラーコード
99LD	0 ~ 1 { 0 ~ 0.01 }	1B5585 27052	ローズ
	0.7 ~ 3 { 0.007 ~ 0.03 }	1C6806 27222	銀
99L	1.7 ~ 13.8 { 0.018 ~ 0.14 }	1B8863 27022	赤
	6.9 ~ 34.5 { 0.07 ~ 0.35 }	1J8578 27022	黄
99LD	13.8 ~ 69 { 0.14 ~ 0.7 }	1B8864 27022	青
99LE	35 ~ 103 { 0.35 ~ 1.05 }	1J8579 27142	茶
	69 ~ 138 { 0.7 ~ 1.4 }	1B8865 27022	緑
99H	69 ~ 448 { 0.7 ~ 4.57 }	0Y0664 27022	緑
99HP	241 ~ 690 { 2.46 ~ 7.04 }	1D3872 27022	青

(1) より正確な制御のためには、なるべく低いレンジのスプリングを選定して下さい

2. 作動説明

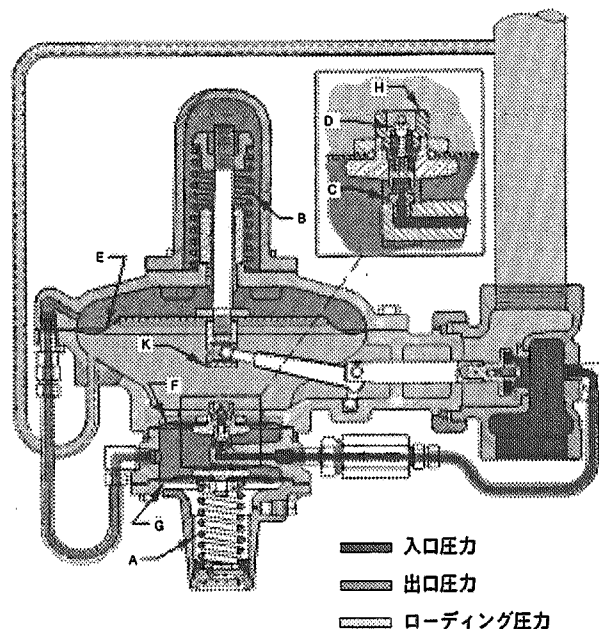
図2を参照して下さい。99シリーズのレギュレータは、その作動媒体として上流側の圧力を使用します。パイロットで適切に減圧された供給圧力は、ローディング圧力としてアクチュエータのダイヤフラムチャンバに導かれてこれを作動させます。一方、検出ラインを介して導かれたレギュレータの下流側圧力は、アクチュエータのローディング圧力の反対側に導かれると同時に、パイロットスプリングの反力とバランスしています。

もし、レギュレータの下流側の消費容量が増加しその圧力が下降した場合、パイロットのアップダイヤフラムFの上側圧力はパイロットスプリングAの設定値よりも低くなります。その結果、パイロットスプリングAは上下ダイヤフラムを含む組品を押し上げ、リレーオリフィスCを開きます。これにより、アクチュエータダイヤフラムEの上側のローディング圧力が上昇し、これを押し

下げます。この動きはレバーを介してメインバルブのバルブディスクを開き、上流側からより多くの流体が供給されて下流側圧力が上昇を開始します。この下流側の圧力上昇は、再び検出ラインを通過してパイロットのアップダイヤフラムFの上側に伝達され、パイロットスプリングAに対抗してそのダイヤフラム組品を押し下げ、リレーオリフィスCを閉じます。

通常、アクチュエータの上側ダイヤフラムチャンバのローディング圧力は、パイロットのブリードバルブの小さなスロット(99HP形ではリリーフバルブボディのブリードホール)から下流側システムにブリードされています。従って下流側圧力の緩やかな上昇に対しては、このスロットからのブリードによって、アクチュエータのローディング圧力が下降します。加えて、急激な下流側の圧力上昇があるとブリードバルブDが開放し、ローディング圧力の急速排気を行ないます。

ローディング圧力の下降に伴って、アクチュエータ・スプリングBの反力によりダイヤフラムロッドは上昇し、



- A : パイロットスプリング
- B : アクチュエータスプリング
- C : リレーオリフィス
- D : ブリードバルブ
- E : アクチュエータダイヤフラム
- F : アッパーダイヤフラム
- G : ロワーダイヤフラム
- H : ブリードオリフィス
- K : プッシュポスト

図2. 99シリーズ・ガスレギュレータの作動原理

メインバルブは閉じる方向に移動します。クローズドループの減圧システムは、パイロットスプリングの初期の設定値を維持しながら、下流側消費容量の増加に対応する新しいメインバルブの開度を保持します。

もし、レギュレータの下流側消費容量が減少しその圧力が上昇した場合の作動は、上記と全く逆の作動となります。

パイロットのローワーダイヤフラムGは、ローディングチャンバの圧力を隔離するとともに、アッパーダイヤフラムFとの圧力バランスを図ることを目的があります。これら2つのダイヤフラムはヨークによって連結されているので、チャンバ内のローディング圧力の変化はほぼ相殺され、パイロットバルブの動きに少ししか影響しません。これによって、下流側圧力変化に対するパイロットの高いゲインを得ることができます。

3. 据え付け

警告

レギュレータに物理的な損傷を与えたり、腐食性の雰囲気で使用すると作動不良や漏れの原因となり、人身傷害や設備の損傷の恐れがあります。安全な場所に正しく設置して下さい。

使用条件が表1、および2の制限を超える可能性のあるラインにレギュレータを設置すると、圧力の突出による人身傷害や設備の損傷の恐れがあります。使用条件が規定値内にあることを確認して下さい。

注意

レギュレータの実際入口圧力が、レギュレータの出口側許容圧力や下流側機器の許容圧力を超える可能性のあるラインでは、過圧防止のための適切な圧力解除の装置を設置して下さい。

レギュレータは定期的、また表1、および2に示される如何なる制限値を超えた場合も、これを分解点検することが必要です。

注意

レギュレータを吊り上げる場合は、塗装面を傷つけないようナイロン吊紐を使用して下さい。配管や付属品類を破損しないよう、吊紐の位置に注意して下さい。また吊り上げ中の事故を防止するため、ホイストや治具がスリップしないよう注意して下さい。レギュレータ組品の重量はご提出図面を参照下さい。

レギュレータを取り扱う際は、適切な容量のホイストやチェーンと吊組を使うことが重要です。

- 1) レギュレータを据え付ける前に、損傷や異物がないことを確認して下さい。レギュレータ内に乾燥剤が封入されてある場合はこれを取り除いて下さい。
- 2) レギュレータ前後配管はクリーンで、スケール、溶接スラグ、その他の異物がないことを確認して下さい。レギュレータの点検や保守中にも運転を継続する必要がある場合には、バイパス配管を設けて下さい。また、上流側には必ずストレーナを設置して下さい。
- 3) レギュレータの取り付け姿勢には特に制限がありません。ボディに対するアクチュエータとパイロットの標準配置は図1の通りですが、ユニオンナットを緩めることによってアクチュエータのボディに対する向きを変更することができます。
- 4) レギュレータ側面の矢印に合わせて配管に挿入します。バルブをラインに接続する際は、所定の配管要領に従って下さい。配管との接続がねじ込み形の場合は、その雄ねじ側に適切なパイプコンパウンドを塗布して下さい。フランジ形接続の場合は、バルブ前後の相フランジが平行で、且つ同一中心線上にあることを確認して下さい。フランジガasketは、プロセス流体の圧力、温度、および性状に対して適切なものを使用して下さい。ラインボルトは平均に、且つ対角線上に締め付けて下さい。
- 5) パイロットへの供給圧力ラインは既に配管されてあるので、フィールドでの作業は不要です。但し、供給圧力ラインを別の圧力源から配管する場合は、バルブボディ低部の1/4 NPTタップはプラグして下さい。パイロットへの供給圧力（レギュレータの上流圧力）がパイロットの許容圧力を超える可能性がある場合は、供給ラインにレギュレータとハンドバルブを設置して下さい。
- 6) 検出配管は1/2インチ(in)以上の配管を使用し、レギュレータの下流0.6~0.9 mの直管部とローケーシングとを接続します。99シリーズ・レギュレータは、ローケーシングに2個所の検出圧力接続口(1/2 NPT)を持っているので、その1個を使用し残りはプラグして下さい。もし可能ならば、レギュレータと検出端との間にはヘッダやブロックバルブなどを介させないことを推奨します。検出ラインには、プロセス圧力の遮断と脈動の減衰のため、ハンドバルブを設置して下さい。

▲ 警 告

レギュレータは、パイロット・スプリングケースのベント部が塞がれないように取り付けする必要があります。これが詰まると、レギュレータの誤作動による人身傷害や設備の損傷の原因となります。特にレギュレータを屋外に設置する場合は、塵、昆虫、湿気などがベント部を塞いだり、スプリングケースの中に入り込まないように注意して下さい。

- 7) パイロット・スプリングケースのベント部は可能な限りパイロットの低い位置になるように配置して下さい。ベントの位置は、ボルトを緩めてスプリングケースを回転させることによってその位置を変えることができます。
- 8) リモートベントをする場合は、パイロットのスプリングケースにパイプを接続して安全な場所まで延長し、その端部にスクリーンベントを取り付けます。配管は可能な限り短く、且つ曲管部を少なくして下さい。スクリーンベントは定期的に点検して、これが塞がれていないことを確認して下さい。99H形レギュレータでは、ベントスクリーンを取り外して、これにベント配管を接続します。99L/LD/LE形レギュレータではスプリングケースのパイププラグを外してベント配管をするとともに、クロージングキャップの裏側からネジを取り出して、その中心のベント穴にねじ込んでこれを塞ぐことが必要となります。99HP形レギュレータでは、スプリングケースをタップ付き（オプション）のものと交換する必要があります。

4. 運転と調整

4-1. スタートアップ

▲ 警 告

レギュレータに圧力を加える際には、上流・下流の圧力計でその圧力を観察しながら、注意深く行なって下さい。それぞれの圧力が表1、および2の許容値を超えると人身傷害や設備の損傷の恐れがあります。また、所望の設定圧力がパイロットスプリングの設定範囲内にあることを確認して下さい。

▲ 注 意

レギュレータの下流側に圧力を通じる前に、必ずバ

パイロットへ供給圧力を供給して下さい。パイロットとメインバルブへの逆圧は、内部部品の損傷の原因となります。

99シリーズ・レギュレータの圧力設定は、工場出荷時に指示された値に調整されてあります。設定圧力の指示がない場合は、スプリングの設定範囲のほぼ中間の圧力に設定されます。配管に設置した際は、実際のサービス条件に合わせて再調整することが必要となります。

レギュレータが正しく設置され、下流側の機器が適切に調整されていることを確認して下さい。レギュレータの運転は、上下流の圧力計を観察しながら、次の手順に従って下さい。

- 1) 上流側ブロックバルブを徐々に開きます。
- 2) 検出ラインのハンドバルブを徐々に開きます。ここでレギュレータはコントロールを開始します。所望の圧力に設定されていることを確認して下さい。
- 3) 下流側ブロックバルブを徐々に開きます。
- 4) バイパスバルブを徐々に閉じます。
- 5) 全ての接続部からの漏れを点検して下さい。

4-2. 調整

圧力計で上流・下流の圧力を観察して下さい。静定した圧力が所望の圧力と異なる場合は、パイロットのロックナットを緩め(99L/LD/LE形ではクロージングキャップを外し)、アジャスティングスクリューを回して調整します。アジャスティングスクリューは、スプリングケースに向かって時計回しに回せば設定圧力は上昇し、逆時計回しに回せば下降します。調整が完了したら、ロックナットを締め付けて(99L/LD/LE形ではクロージングキャップをねじ込んで)下さい。

設定範囲はパイロットスプリングに応じて異なります。各々のスプリングに対する設定範囲は表3を参照して下さい。その範囲を超えて設定することが必要な場合は、スプリングまたはパイロットを交換することが必要となります。

4-3. シャットダウン

⚠ 注意

レギュレータの上流側圧力を解放する前に、必ず下流側圧力を解放して下さい。パイロットとメインバ

ルブへの逆圧は、内部部品の損傷の原因となります。また、各バルブの開閉はゆっくりと行なって下さい。

レギュレータの運転停止は次の手順に従います。

- 1) 下流側ブロックバルブを徐々に閉じます。もし、検出ラインがブロックバルブの下流側にあつたら、そのハンドバルブも閉じて下さい。
- 2) 上流側ブロックバルブとそのハンドバルブを徐々に閉じます。
- 3) レギュレータ出口側のプロセス圧力と検出ライン圧力を解放します。
- 4) レギュレータ入口側のプロセス圧力を解放します。

5. 保守

レギュレータの部品は、通常使用状態で摩耗が進行し、検査や交換の必要が生じます。検査や保守の頻度は、使用条件、および適用法規や規定の定めるところによって異なります。この項では、部品の点検、補修、および交換のための分解と組み立てについて説明します。全ての保守作業はバルブボディをラインに取り付けたままで行なうことができます。

当社の製作仕様(熱処理、寸法公差など)に厳密に基づいてこれを保証するため、交換部品は当社で製作された純正のものを使用して下さい。

⚠ 警告

プロセス圧力の突出による人身傷害や設備の損傷を防止するため、保守作業に着手する前に、プロセス圧力から完全にレギュレータを遮断して、メインバルブ、アクチュエータ、およびパイロットの圧力を解放して下さい。レギュレータの両側からプロセス流体のドレンを排出して下さい。”4-3. シャットダウン”項を参照して下さい。

5-1. アクチュエータの分解点検

以下の手順では99シリーズ・レギュレータのアクチュエータスプリングやダイヤフラムを点検・交換する場合に必要な、アクチュエータ部分の分解と再組み立ての手順を記述します。

この項では、アクチュエータを完全に分解し再組み立てする手順を記述します。点検や部品交換が必要な場合は、その目的に応じて必要部分のみを分解し、また適切なステップに従って再組み立てを行なって下さい。

次の手順で参照するキー番号は、図3～5を参照して下さい。

<分解>

- 1) 検出配管とパイロットへの供給圧力配管、およびパイロットを取り外して下さい。ローディング圧力チュービング(キー53)も取り外します。
- 2) ボルト(キー58)を緩めて、スプリングケース(キー1)を取り外して下さい。インジケータシステム・アダプタ(キー101)を緩めて、インジケータシステム(キー103)を取り外します。
- 3) スプリングシート(キー2)を緩めて、アクチュエータスプリング(キー3)を取り出して下さい。
- 4) ボルト(キー12)とナット(キー13)を取り外し、アッパーケーシング(キー56)を持ち上げて下さい。
- 5) ダイヤフラムプレート(キー10)とダイヤフラム(キー11)を組品のままで、レバー(キー9)から外すようにして取り出して下さい。
- 6) 必要に応じて、ダイヤフラムロッド(キー4)をプッシュポスト(キー8)から緩めて、ダイヤフラムプレートとダイヤフラムを取り出して下さい。
- 7) Oリング・ステムシール構造でOリング(キー64)を交換する場合は、リテイニングリングまたはコッターピン(キー28)を抜き取り、レバーとバルブキャリヤ(キー26)との連結を外してから、供給圧力チュービング(キー24)を緩め、ユニオンナット(キー14)を緩めて、ローケーシング(キー29)をバルブボディ(キー17)から取り外して下さい。バルブキャリヤをローケーシングから引き抜いてOリングを取り外します。プッシングとその外側のOリングはローケーシングにプレスインされているので、通常は分解する必要がありません。
- 8) フィルタ組(キー75)を点検する必要がある場合は、これを取り外しブローイングしてからフィルタエレメントの詰まりを点検して下さい。フィルタを分解してフィルタエレメント(キー75B)を取り出す手順は図3を参照して下さい。
- 9) 各部品を点検し、損傷や摩耗している部品は交換して下さい。特に、ダイヤフラムとOリングには切り傷や摩耗、剥離などが無いことを確認して下さい。

<組み立て>

アクチュエータの再組み立てに際しては、各部品を丁寧に清掃し、図3～5に指示される部分にはそれぞれの

シール剤と潤滑剤を塗布して下さい。

- 1) ローケーシング(キー29)を取り外した場合は、バルブキャリヤ(キー26)をケーシングに挿入し、新しいガスケット(キー16)をセットして下さい。ローケーシングをバルブボディ(キー17)にセットし、ユニオンナット(キー14)を締め付けます。レバー(キー9)とバルブキャリヤをリテイニングリングまたはコッターピン(キー28)で連結して下さい。
- 2) ダイヤフラムプレート(キー10)、ダイヤフラム(キー11)、カラー(キー6)、ダイヤフラムロッド(キー4)、新しいガスケット(キー7)、およびプッシュポスト(キー8)をセットして軽く締め付けます。これをローケーシングに仮組みし、プッシュポスト(キー8)の向きに対してダイヤフラムのボルト穴、ローディング圧力通気口が正しく配置していることを確認してから、ダイヤフラムロッドとプッシュポストを締め付けて下さい。
- 3) ダイヤフラムプレートとダイヤフラムの組品をローケーシングにセットし、レバーのボールがプッシュポストの中で自由に回転することを確認して下さい。
- 4) アッパーケーシング(キー56)をセットして、ボルト(キー12)とナット(キー13)を締め付けます。締め付けトルクは $31 \text{ N} \cdot \text{m}$ { $3.2 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ }として下さい。
- 5) アクチュエータスプリング(キー3)を挿入し、スプリングシート(キー2)を取り付けて、ダイヤフラムロッドのねじ部いっぱいねじ込んで下さい。
- 6) インジケータシステム(キー103)をダイヤフラムロッドに取り付け、新しいガスケット(キー57)とスプリングケース(キー1)をセットして、ボルト(キー58)を締め付けます。締め付けトルクは、一度 $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ { $1.0 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ }で締めってから、更に $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ { $2.0 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ }で増し締めして下さい。
- 7) ローディング圧力チュービング(キー53)と供給圧力チュービング(キー24)を接続し、“4-1. スタートアップ”項に進みます。

5-2. パイロットの分解点検

(99L, LD, LE, およびH形)

以下の手順では99L, LD, LE, およびH形用のパイロットについて、そのスプリング変更や部品の点検、清掃、交換などのため、分解と再組み立てする手順を記述します。

次の手順で参照するキー番号は、図3を参照して下さい。

<分解>

- 1) クロージングキャップ (キー-46, 61Lシリーズ), またはナット (キー-82, 61H形) を緩め、アジャスティングスクリュー (キー-45) を緩めて、パイロットスプリング (キー-43) の圧縮を解放して下さい。
- 2) ローディング圧力チュービング (キー-53) と供給圧力チュービング (キー-24) を取り外して下さい。
- 3) 8個のボルト (キー-47) を緩め、パイロットをローケーシング (キー-29) から取り外して下さい。
- 4) ダイヤフラムナット (キー-51) とナット (キー-13) を緩めて、上下ダイヤフラムプレート (キー-31と41), 上下ダイヤフラム (キー-30と40), Oリング (キー-33), およびヨーク (キー-37) とこれに付属する部品をボディから取り外して下さい。
- 5) ブリードオリフィス (キー-52) を緩めて、これと付属する部品をヨークから取り出し、更にディスクホルダ組 (キー-48) とブリードバルブ (キー-50) を緩めて取り外して下さい。ブリードスプリング (キー-49) を紛失しないよう気を付けて下さい。
- 6) ディスクホルダ組のシート面を注意深く点検して下さい。シート面は平滑で、変形や切り傷、摩耗などがないことを確認します。リレーオリフィス (キー-38) のナイフエッジによる浅い円形の圧痕は許容されますが、これが異常に深くシール性に影響があると判断される場合は交換して下さい。上下ダイヤフラムとOリングに切り傷や摩耗、剥離などがないことを確認して下さい。
- 7) リレーオリフィスのナイフエッジ部を注意深く点検して下さい。ナイフエッジ部は、平滑でバリや打痕等がないことを確認します。小さな擦り傷はサンドペーパーなどを使って手直しして下さい。手直しでききれない損傷がある場合は、これをボディから抜き出し、新しいオリフィスと交換して下さい。

<組み立て>

上記“分解”と逆の手順で再組み立てして下さい。下記の点に注意して下さい。

- 1) 再組み立てに際しては、各部品を丁寧に清掃し、図3に指示される部分にはそれぞれのシール剤と潤滑剤を塗布して下さい。
- 2) スプリングケース (キー-44) をパイロットボディ (キー-39) に取り付ける際は、ヨーク (キー-37) の組品

がボディ内の供給圧力突き出し部に直角になっていることを確認して下さい。

- 3) スプリングケースまたはダイヤフラムケースをボディに取り付ける際は、ダイヤフラム (キー-30と40) が重なったり、よじれたり、またはみ出たりしないよう注意して下さい。
- 4) 8個のボルト (キー-47) は、対角線上に平均に締め付けて下さい。最終締め付けトルクは、一度10 N・m {1.0 kgf・m} で締め付けてから、更に18 N・m {1.8 kgf・m} で増し締めして下さい。

5-3. パイロットの分解点検 (99HP形)

以下の手順では99HP形用のパイロットについて、そのスプリング変更や部品の点検、清掃、交換などのため、分解と再組み立てする手順を記述します。

次の手順で参照するキー番号は、図3を参照して下さい。

<分解>

- 1) ナット (キー-82) を緩め、アジャスティングスクリュー (キー-45) を緩めて、パイロットスプリング (キー-43) の圧縮を解放して下さい。
- 2) ローディング圧力チュービング (キー-53) と供給圧力チュービング (キー-24) を取り外して下さい。
- 3) 6個のボルト (キー-123) を緩め、スプリングケース (キー-44), スプリングシート (キー-68), およびパイロットスプリング (キー-43) を取り外して下さい。
- 4) ナット (キー-128) を緩めて、2個のダイヤフラムプレート (キー-41) とローダイヤフラム (キー-40) を取り外して下さい。
- 5) 8個のボルト (キー-47) を緩め、パイロットボディ (キー-39) とガスケット (キー-126) を取り外して下さい。更に、6個のボルト (キー-35) を緩め、シールワッシャ (キー-153) とフランジアダプタ (キー-125) を取り外します。
- 6) リリーフバルブ・ボディ (キー-119) を緩めて、2個のダイヤフラムプレート (キー-41), アップーダイヤフラム (キー-30) を取り外して下さい。ダイヤフラムインサート (キー-150) を紛失しないよう気を付けて下さい。
- 7) 必要に応じてリリーフバルブは、リリーフバルブ・キャップ (キー-118) を緩めることによって更に分

解することができます。

- 8) 4個のネジ(キー-130)を緩め、ヨークキャップ(キー-37と116)とヨークレグ(キー-31)を分離して下さい。
- 9) リレーオリフィス(キー-38)を緩め、バルブプラグ(キー-117)とバルブスプリング(キー-124)を取り出して下さい。
- 10) リレーオリフィスとバルブプラグのシート面を注意深く点検して下さい。シート面は平滑で、変形や切り傷、摩耗などが無いことを確認します。上下ダイヤフラムとOリングに切り傷や摩耗、剥離などが無いことを確認して下さい。

<組み立て>

上記”分解”と逆の手順で再組み立てして下さい。下記の点に注意して下さい。

- 1) 再組み立てに際しては、各部品を丁寧に清掃し、図3に指示される部分にはそれぞれのシール剤と潤滑剤を塗布して下さい。
- 2) スプリングケース(キー-44)、またはフランジアダプタ(キー-125)をパイロットボディ(キー-39)に取り付ける際は、ヨークキャップ(キー-37と116)の組品がボディ内の供給圧力突き出し部に直角になっていることを確認して下さい。
- 3) スプリングケースまたはフランジアダプタをパイロットボディに取り付ける際は、ダイヤフラム(キー-30と40)が重なったり、よじれたり、またはみ出たりしないよう注意して下さい。
- 4) リレーオリフィス(キー-38)はパイロットボディ(キー-39)にしっかりとねじ込んで下さい。
- 5) ボルト類の締め付けは、対角線上に平均に締め付けて下さい。
- 6) フランジアダプタのガスケット(キー-126)は組み付けに際して、新しいものと交換して下さい。

5-4. バルブトリムの分解点検

以下の手順では、バルブトリム部品の点検、清掃、交換などのための分解と再組み立ての手順について記述します。

次の手順で参照するキー番号は、図3を参照して下さい。

<分解>

- 1) 検出配管とパイロットへの供給圧力配管(キー-24)を取り外して下さい。
- 2) ユニオンナット(キー-14)を緩めて、ローケーシング(キー-29)をバルブボディ(キー-17)から取り外して下さい。ボルト(キー-22)やディスクフォルダ(キー-18)でシートリング(キー-20)を傷つけないよう注意して下さい。
- 3) ボルト(キー-22)を緩めて、ディスクリテーナ(キー-21)、およびディスクまたはOリング(キー-19)を取り出して下さい。必要に応じて、ディスクホルダはコッターピン(キー-25)を抜き出すことによって、取り出すことができます。
- 4) ディスクのシート面を注意深く点検して下さい。シート面は平滑で、変形や切り傷、摩耗などが無いことを確認します。シートリングのナイフエッジによる浅い円形の圧痕は許容されますが、これが異常に深くシール性に影響があると判断される場合は交換して下さい。
- 5) シートリングのナイフエッジ部を注意深く点検して下さい。ナイフエッジ部は、平滑でバリや打痕等がないことを確認します。小さな擦り傷はサンドペーパーなどを使って手直しして下さい。手直しで取りきれない損傷がある場合は、新しいオリフィスと交換して下さい。シートリングは薄肉ソケットを用いて抜き出すことができます。

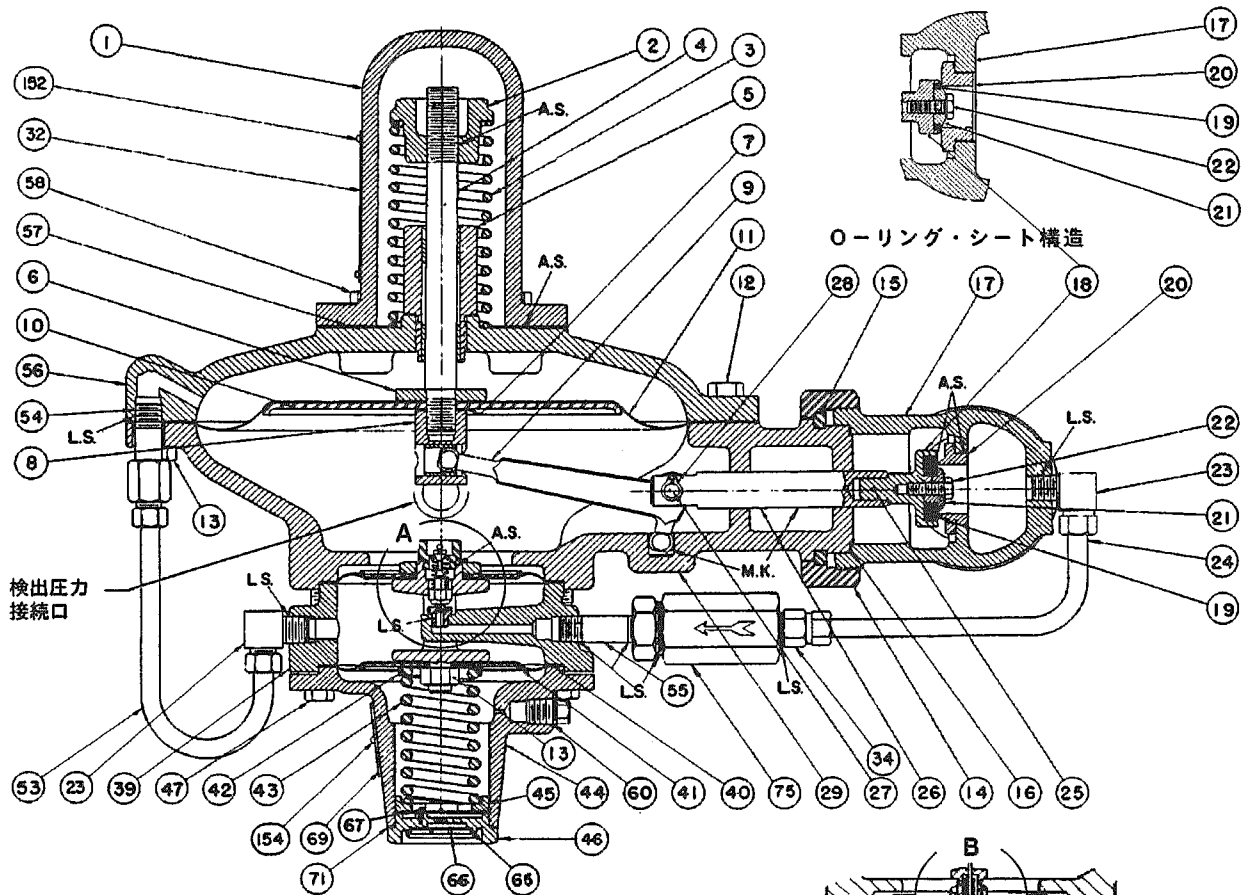
<組み立て>

上記”分解”と逆の手順で再組み立てして下さい。下記の点に注意して下さい。

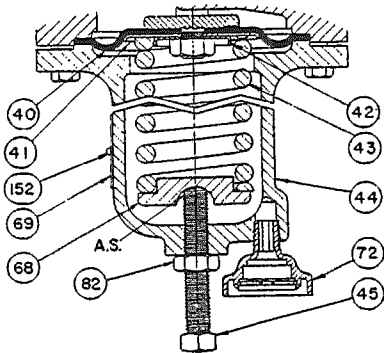
- 1) 再組み立てに際しては、各部品を丁寧に清掃し、図3に指示される部分にはそれぞれのシール剤と潤滑剤を塗布して下さい。
- 2) シートリング(キー-20)とディスクまたはOリング(キー-19)を傷つけないよう注意して下さい。
- 3) ガスケット(キー-16)は組み付けに際して、新しいものと交換して下さい。

6. 部品注文

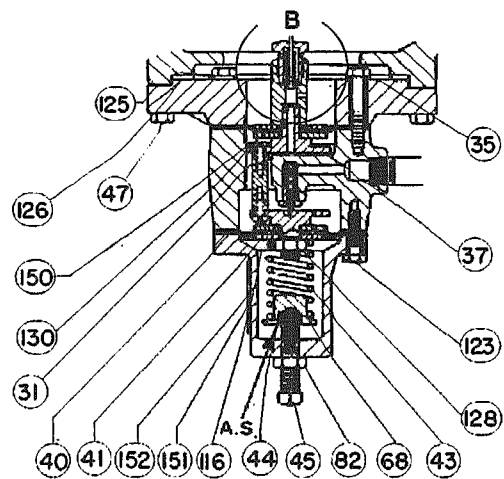
99シリーズ・ガスレギュレータにはシリアル番号が採番され、ネームプレートに打刻されております。この製品に関して販売代理店または弊社セールスエンジニアにお問い合わせ戴く際は、製品のシリアル番号をご指示下さい。交換部品などをご用命戴く際には、次の部品表に基づいてキー番号と部品名称を併せてご連絡下さい。



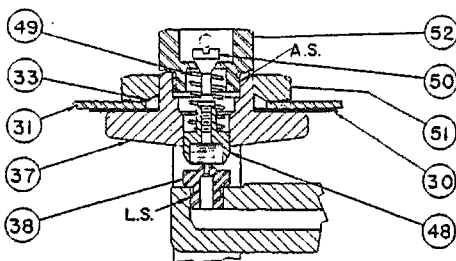
99L, LD, LE形 (ディスクシート構造)



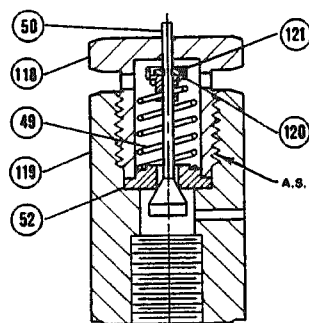
99H形



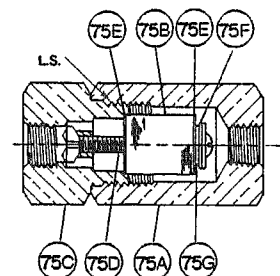
99HP形



A部詳細



B部詳細



フィルタの断面

LS : シール剤 (Lead Seal[®]相当品) 塗布
 MK : 潤滑剤 (Molykote No.M88[®]相当品) 塗布
 AS : 潤滑剤 (Anti-seize相当品) 塗布

(1) John Crane Packing Co. のトレードマークです
 (2) Dow Corning Corp. のトレードマークです

図3. 99シリーズ・ガスレギュレータの断面

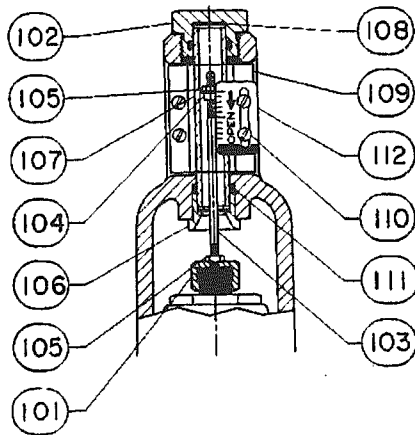


図4. トラベルインジェクタ
(オプション)の断面

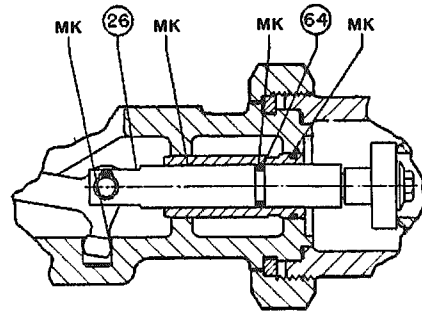


図5. Oリング・ステムシール
(オプション)の断面

部品表

* : 推奨予備品を示します。

キー番号	部品名称	付数
1	スプリングケース	1
2	スプリング・シート	1
3	アクチュエータスプリング	1
4	ダイヤフラムロッド	1
5	ロッドガイド	1
6	カラー	1
7*	ガスケット	1
8	プッシュポスト	1
9	レバー	1
10	ダイヤフラムプレート	1
11*	アクチュエータダイヤフラム	1
12	ボルト	1 2
13	ナット	1 2, 1 3
14	ユニオンナット	1
15	スナップリング	1
16*	ガスケット	1
17	バルブボディ	1
18	ディスクホルダ	1
19*	ディスク, Oリング	1
20	シートリング	1
21	ディスクリテーナ	1
22	ボルト	1
23	エルボコネクタ	2
24	チューピング	1
25	コッターピン	1
26	バルブキャリヤ	1

27	レバーピン	1
28	リテーニングリング, コッターピン	2
29	ローケーシング	1
30*	アッパーダイヤフラム	1
31	アッパー・ダイヤフラムプレート, ヨークレグ	1, 2
32	ネームプレート	1
33*	Oリング (99L/LD/LE/H形のみ)	1
34	コネクタ	1
35	ボルト (99HP形のみ)	6
37	ヨーク, ヨークキャップ	1
38	リレーオリフィス	1
39	パイロットボディ	1
40*	ローダイヤフラム, ダイヤフラム	1, 2
41	ロープレート, ダイヤフラムプレート	1, 4
42	スプリングシート (99L/LD/LE/H形のみ)	1
43	パイロットスプリング	1
44	スプリングケース	1
45	アジャスティングスクリュー	1
46	クロージングキャップ (99L/LD/LE形のみ)	1
47	ボルト	8
48*	ディスクホルダ組 (99L/LD/LE/H形のみ)	1
49	ブリードスプリング	1
50	ブリードバルブ	1
51	ダイヤフラムナット (99L/LD/LE/H形のみ)	1
52	ブリードオリフィス	1

53	チューピング -----	1	103	インジケータシステム -----	1
54	コネクタ (99L/LD/LE/H形のみ) ----	1	104	ディスクナット -----	1
55	ニップル -----	1, 2	105	ナット -----	2
56	アッパーケーシング -----	1	106	リテーナ -----	1
57*	ガスケット -----	1	107	インジケータウインドウ -----	1
58	ボルト -----	4	108*	ガスケット -----	2
59	パイププラグ (99L/LD/LE/H形のみ) ----	1	109*	インジケータカバー -----	2
60	パイププラグ -----	1	110	ネジ -----	8
64*	O-リング (O-リング・ステムシール構造のみ) 1		111*	O-リング -----	2
65	ベントスクリーン (99L/LD/LE形のみ) -----	1	112	インジケータスケール -----	1
66	スナップリング (99L/LD/LE形のみ) -----	1	116	ヨークキャップ (99HP形のみ) ---	1
67	ネジ (99L/LD/LE形のみ) ---	1	117*	バルブプラグ (99HP形のみ) -----	1
68	スプリングシート		118	リリーフバルブ・キャップ (99HP形のみ) -----	1
69	ネームプレート (99L/LD/LE/H形のみ) -----	1	119	リリーフバルブ・ボディ (99HP形のみ) -----	1
71*	ガスケット (99L/LD/LE形のみ) -----	1	120	スプリングシート (99HP形のみ) -	1
72	ベントキャップ (99H形のみ) -----	1	122	パイプブッシング (99HP形のみ) -	1
75	フィルタ組 -----	(1)	123	ボルト (99HP形のみ) -----	6
75A	フィルタボディ -----	1	124	バルブスプリング (99HP形のみ) -	1
75B*	フィルタエレメント -----	1	125	フランジアダプタ (99HP形のみ) -	1
75C	フィルタヘッド -----	1	126*	ガスケット (99HP形のみ) -----	1
75D	ネジ -----	1	128	ナット (99HP形のみ) -----	1
75E	ワッシャ -----	2	129	バルブスプリング・シート (99HP形のみ) -----	1
75F	スプリングワッシャ -----	1	130	ネジ (99HP形のみ) -----	4
75G	ガスケット -----	1	131	パイププラグ (99HP形のみ) -----	1
82	ナット (99H/HP形のみ) -----	1	150	ダイヤフラムインサート (99HP形のみ) -----	2
101	インジケータシステム・アダプタ -----	1	151	ネームプレート (99HP形のみ) ---	1
102	インジケータキャップ -----	1	152	タッピンネジ (99H/HP形のみ) -	4, 6
			153	シールワッシャ (99HP形のみ) ---	6
			154	タッピンネジ (99L/LD/LE形のみ) -----	2

本取扱説明書の内容は、できる限り正確を記すことに努めておりますが、万一、誤記錯誤、または不都合がありましたらご容赦願います。記載された商品について、その性能、目的適合性、市場性、またはその他の記載商品に関する事項につき、不明な点や疑義がありましたら、あらかじめ弊社へお問い合わせの上、適正にご使用ください。

なお、弊社製品をご使用の際には、あらかじめ必ず取扱説明書をお読みください。特に警告・注意・注記についてはよくお読みいただき、正しく取り付け、調整、保守などを行ってください。また、商品の誤用や改造に対する損害については責任を負いかねますのでご了承ください。記載内容は、あらかじめご連絡申し上げることなく変更することがありますので、ご了承ください。

お引き合いの際は、お手数ですが販売代理店または弊社にご連絡ください。弊社連絡先☎:

FISHER®

日本フイツシャ株式会社

本社 〒140-0002 東京都品川区東品川1丁目2番5号 品川NFビル4F TEL 03(5769)6900(代)

本書の著作権は、弊社に帰属しています。®