

Y/11 DM

空気式差圧伝送器

IM 02C01B06-01JA 13 版

目 次

1. はじめに..... 1-1	
1.1 本計器を安全にご使用いただくために..... 1-2	
1.2 納入後の保証について..... 1-2	
2. 概要..... 2-1	
2.1 機能説明..... 2-1	
2.2 動作原理..... 2-1	
2.3 標準仕様..... 2-2	
2.4 特性..... 2-2	
2.5 形名およびコード一覧表..... 2-2	
2.6 付加仕様..... 2-2	
2.7 外形寸法図..... 2-3	
3. 取付..... 3-1	
3.1 伝送器の取付..... 3-1	
3.2 供給空気圧と伝送用配管..... 3-1	
4. 導圧配管および運転開始準備..... 4-1	
4.1 導圧配管についての注意事項..... 4-1	
4.2 ゼロ調整..... 4-2	
4.2.1 遷移機構なしの場合..... 4-2	
4.2.2 遷移機構付の場合..... 4-2	
5. 保守..... 5-1	
5.1 校正要領..... 5-1	
5.1.1 校正装置..... 5-1	
5.1.2 校正手順..... 5-2	
5.1.3 レンジ変更..... 5-3	
5.1.4 フレクシャ押さえねじの調整..... 5-3	
5.1.5 オーバレンジストッパの調整..... 5-4	
5.2 フィルタの保守..... 5-4	
5.3 絞りの清掃..... 5-4	
5.4 ノズル機構の清掃..... 5-5	
5.5 ベローズカプセルの取りはずし..... 5-5	
5.6 ベローズカプセルの取付..... 5-6	
5.7 スクリーンの清掃および取替え..... 5-6	
5.8 ニューマティックアンプリファイヤの 取りはずし..... 5-6	
5.9 分解と組立..... 5-7	
5.9.1 ダッシュポットの取りはずし..... 5-7	
5.9.2 ダッシュポットの調整..... 5-7	
5.9.3 フィードバックベローズとゼロ調整 スプリングの取りはずし..... 5-8	
5.9.4 後面フレクシャの取りはずし..... 5-8	
5.9.5 力平衡機構の取りはずし..... 5-8	
5.9.6 リレーマウンティングアセンブリの 取りはずし..... 5-8	
5.9.7 前面フレクシャの取りはずし..... 5-8	
5.9.8 フォースバーの取りはずし..... 5-9	
5.9.9 静圧調整..... 5-9	
5.9.10 フラツパの調整..... 5-10	
5.9.11 力平衡機構のボルトの締付手順..... 5-10	
Customer Maintenance Parts List	
CMPL 02C01B06-01EN	
説明書 改訂情報	

1. はじめに

このたびは当社の空気式差圧・圧力伝送器をご採用いただき、まことにありがとうございました。

本計器は納入に先立ち、ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。

本計器の全機能を生かし、効率よく、正しくご使用いただくために、ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、機能・操作を十分に理解され、取り扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

■ 本書に対するご注意

- ・ 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- ・ 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・ 本書は、本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
- ・ 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
- ・ 特別仕様につきましては記載されておられません。
- ・ 機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更、構造変更、および使用部品の変更ににつきましては、その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。

■ 安全および改造に関するご注意

- ・ 人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため、本計器を取り扱う際は、本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性を保証いたしかねます。
- ・ 当該製品を無断で改造することは固くお断りいたします。
- ・ 本製品および本書では、安全に関する次のようなシンボルマークを使用しています。



警告

回避しないと、死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。



注意

回避しないと、軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ、または計器を損傷する恐れがある場合、その危険を避けるための注意事項を記載しています。



重要

計器を損傷したり、システムトラブルになるおそれがある場合に、注意すべきことがらを記載しています。



注記

操作や機能を知るうえで、注意すべきことがらを記載しています。

1.1 本計器を安全にご使用いただくために



警告

- ・ プロセスに設置した差圧・圧力伝送器は加圧状態にありますから、受圧部の締付けボルトを締めたりゆるめたりすることは、プロセス流体の噴出を招く危険があります。絶対に行わないでください。
- ・ 伝送器受圧部内のドレンまたはガスを抜く際に、プロセス流体が人体に有害な物質の場合、皮膚や目への流体の付着、流出ガスの吸入などが行われないうよう十分ご注意ください。
 なお、ドレンまたはガス抜き作業は、測定圧力に外乱を与えることとなりますので、運転中の作業は避けてください。
- ・ プロセス流体が人体に有害な物質の場合は、メンテナンスなどで伝送器をラインから取りはずした後も慎重に取り扱い、人体への流体付着、残留ガスの吸入などのないよう十分ご注意ください。



重要

- (1) 清浄で乾燥した空気を供給してください。
 - ・ -40℃に於ても結露しない空気（加圧状態）をご使用ください。
 - ・ 使用するエアフィルタは、濾過精度（公称）が5μmのものをご推奨します。
 - ・ オイルフィルタ等で、油分が除去された空気をご使用ください。
- (2) 固定減圧弁（GAS または NAS 形）の付いていない計器の場合、供給空気圧は215 kPa以下としてください。215 kPa以上の供給空気圧を加えた場合、ニューマチックアンプリファイヤ、ベローズ等が破損されます。
- (3) 現地配管工事などで溶接工事を行う場合、計器へ溶接電流を流さないように注意してください。
- (4) 設置後、本計器を足場などに使用しないでください。

1.2 納入後の保証について

- ・ 本計器の保証期間は、ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
- ・ 故障についてのお客様からのご連絡は、ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
- ・ もし本計器が不具合になった場合には、本計器の形名・計器番号をご明示のうえ、不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
- ・ 故障した本計器について、無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

■ 次のような場合には、保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。

- ・ お客様の不適當または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 設計・仕様条件をこえた取扱い、使用、または保管による故障、または損傷。
- ・ 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用、および設置場所の不適合な保守による故障。
- ・ 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障、または損傷。
- ・ 納入後の移設が不適切であったための故障、または損傷。
- ・ 火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ、原因が本計器以外の事由による故障、または損傷。

2. 概要

2.1 機能説明

Y/11DM 形伝送器は差圧を測定し、それに比例した空気圧信号 20 ~ 100 kPa に変換して伝送する力平衡式計器です。

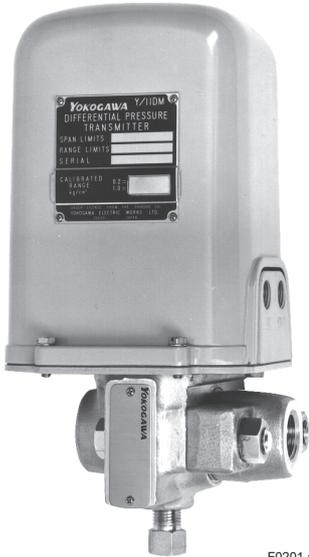


図2.1 外観

F0201.ai

2.2 動作原理

高圧および低圧の各測定圧は、ベローズカプセルの外側と内側にそれぞれ加圧されます。差圧によりカプセルに生じた力は、フレクシャによってフォースバーの下端に作用します。ダイヤフラムシールはフォースバーの支点になると共に、受圧部とのシールをしています。この力はフレクシャコネクタを介して、レンジホイールを支点にレンジバーに作用します。レンジバーのわずかな動きはフラップとノズルとの間隙を変え、アンプリファイヤの出力圧を変化させます。この出力圧はフィードバックベローズに入り、カプセルに加えられた力と平衡することになります。力平衡をさせた出力圧は、差圧に比例した空気信号として、記録、指示、調節計などの受信計に伝送されます。

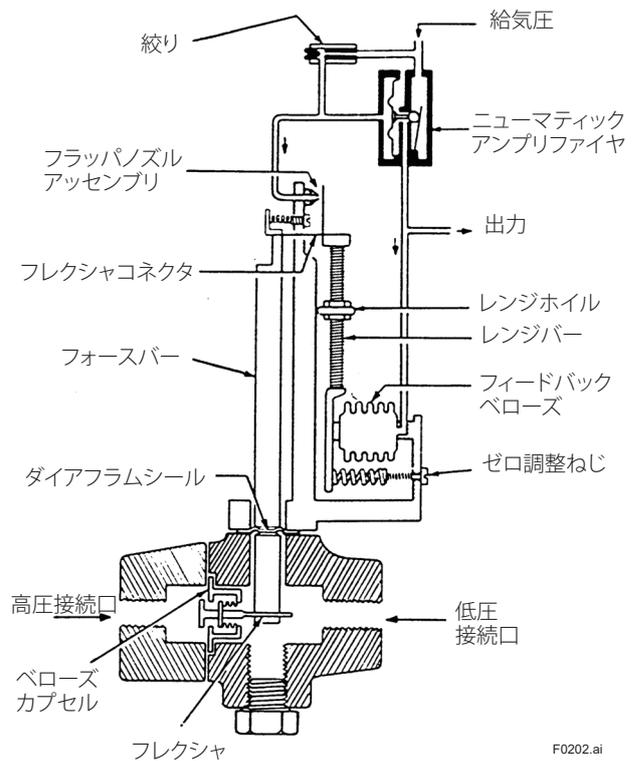


図2.2 動作原理

F0202.ai

2.3 標準仕様

材質：

本体およびプロセス接続ブロック…ステンレス鋼 (SUS316)

本体締付ボルト・ナット…クロムモリブデン鋼 (SCM435)

カバー…アルミニウム合金鋳物

ベローズカプセル…ステンレス鋼 (SUS316L)

力棒シール膜…ニッケルコバルト合金

ガスケット

力棒シール部…シリコンゴム

カプセル部…シリコンゴム

保護等級： IP53 (NEMA 3 相当)

取付方法： 2B パイプ取付

塗装： ポリウレタン樹脂焼付塗装, グレー

周囲温度： - 40 ~ 120°C

接液温度： - 40 ~ 120°C

出力信号： 20 ~ 100 kPa

供給空気圧： 140 kPa

空気消費量： 0.5 Nm³/h

質量： 5.4 kg

空気接続口： Rp1/4 めねじ (R1/4 おねじ接続用)

プロセス接続口： Rc1/2 または Rc1/4 めねじ

測定範囲： 下表の範囲で連続可変

カプセル	測定スパン	測定範囲	最大過圧 (Mpa)	
			低圧側	高圧側
B	0.14 ~ 1.4 MPa	- 1.7 ~ 2.4 MPa	2.4	3.5
C	0.28 ~ 2.7 MPa	- 3.5 ~ 5.1 MPa	5.1	7
D	0.7 ~ 6.8 MPa	- 10 ~ 10 MPa	10	14
E	1.4 ~ 13.7 MPa	- 14 ~ 20 MPa	14	28

注： 伝送器に、校正レンジの下限値 (出力信号 20 kPa) 未満となるような差圧が加わった場合、伝送器はゼロシフトを生じますので再校正が必要となります。

2.4 特性

(スパンに対する百分率で表示)

精度： ± 0.5%

不感帯： 0.05%

リピータビリティ： 0.1%

2.5 形名およびコード一覧表

形名	仕様コード	仕様
Y/11DM	差圧伝送器
カプセル (スパン)	- B.....	0.14 ~ 1.4 MPa
	- C.....	0.28 ~ 2.7 MPa
	- D.....	0.7 ~ 6.8 MPa
	- E.....	1.4 ~ 13.7 MPa
本体材質*	S.....	SUS316
プロセス接続	2.....	Rc1/2 めねじ (Rc1/4 のとき 1)
付加仕様コード	/ []	付加仕様一覧参照

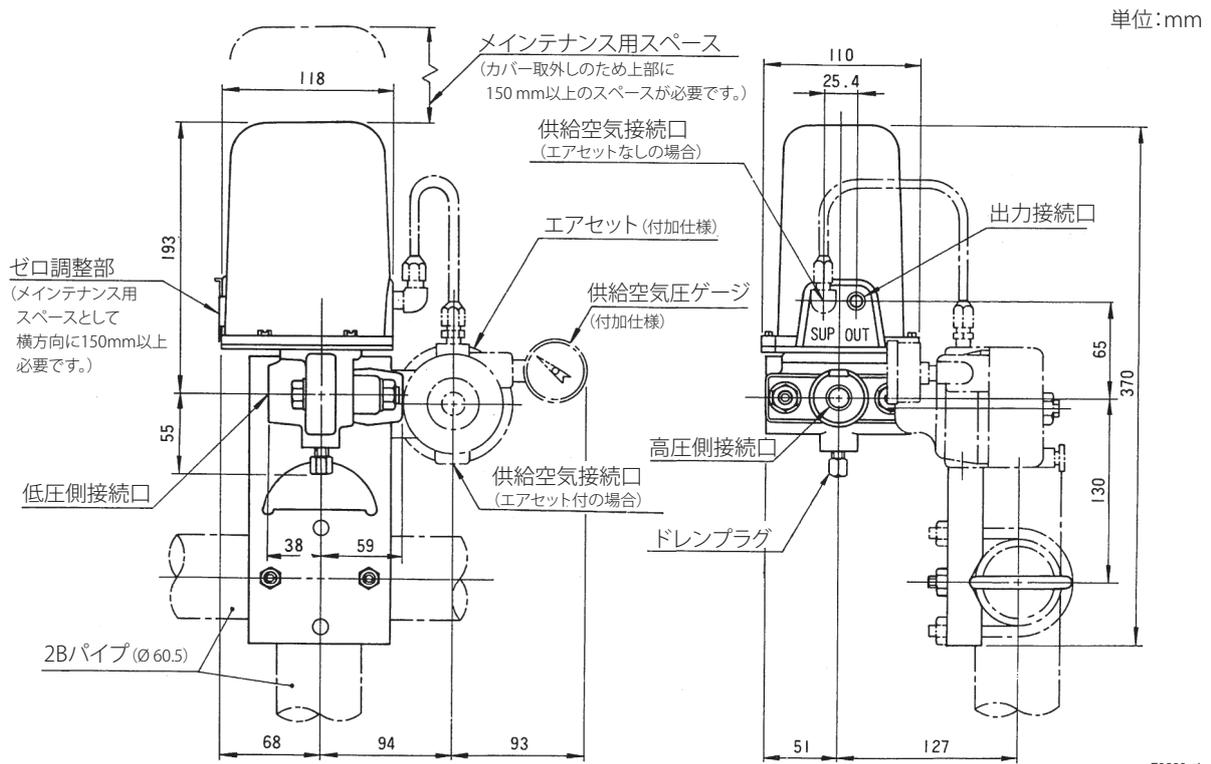
*1: △ 接液部材質は、使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって、漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり、破損したダイアフラム破片や封入液がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸、硫化水素、次亜塩素酸ナトリウムなど腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について、少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

2.6 付加仕様

項目	仕様	コード
遷移機構付	(スパン+正方向遷移量) または負方向遷移量 ≤ 測定範囲。ただし遷移量は最小スパンの 10 倍まで。3 倍以上は精度が多少悪くなります。	負方向 L
		正方向 R
エアースット	供給圧…0.2 ~ 1 MPa 出力…140 kPa 周囲温度…- 20 ~ 80°C ゲージ…0 ~ 200 kPa, ø 35	GAS-FP
ハーフレンジ	スパンおよび測定範囲は標準の 1/2, 精度は下記*1 を参照。その他特性は標準の 2 倍。	LD
塗色変更	GS 22D01F01-00 参照	SCF- □
禁油処理	脱脂洗浄処理	OSW
ステンレス鋼ボルト	本体締付ボルト材質 SUS630 ステンレス鋼	SSB

*1: ハーフレンジの精度
 ・標準仕様 + LD…± 0.5%
 ・標準仕様 + LD + R (または L) …± 1.0%

2.7 外形寸法図



F0203.ai

3. 取付

3.1 伝送器の取付

伝送器はどんな姿勢にも取付けられます。
 伝送器を取付けてから全部のねじをしっかり締めます。
 パイプは他のパイプにクランプ止めするか、フランジ止めして床または壁にボルト締めます。
 伝送器を水平パイプに取付けるにはUボルトを90°回転します。
 エアーセット（付加仕様）の取付は図示に従ってください。
 固定減圧弁と関連部品の詳細はパーツリストをご参照ください。
 注意：エアーセットの取付位置を変更することはできません。

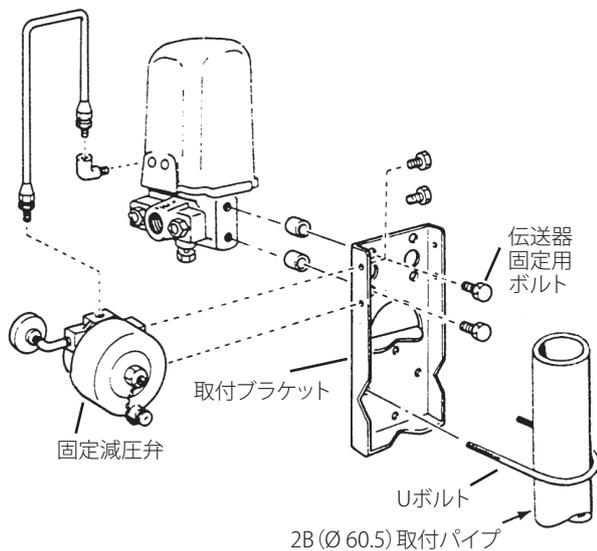


図3.1 伝送器の取付

F0301.ai

3.2 供給空気圧と伝送用配管

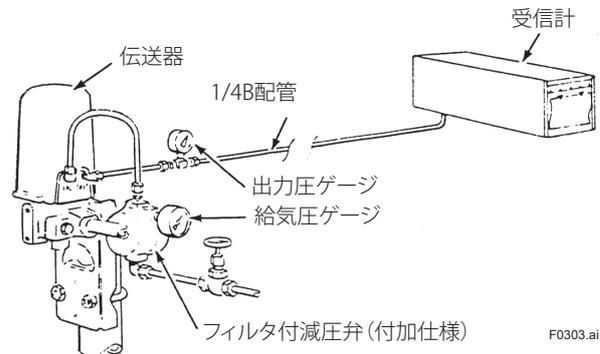


図3.3 供給空気圧と伝送用配管

F0303.ai

注記

- ・ 給気圧は 140 kPa に調節します。
- ・ 伝送器は、平常動作で 0.5 Nm³/h の空気を消費します。
- ・ 空気は清浄で乾燥していなければなりません。フィルタは定期的に排気してください。
- ・ 伝送配管に漏れがないことを確認します。

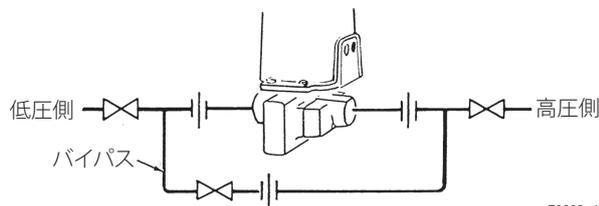


図3.2 プロセスへの配管（例）

F0302.ai

4. 導圧配管および運転開始準備

4.1 導圧配管についての注意事項

プロセスと伝送器との間の導圧配管は、プロセスの圧力取り出し部で測定される圧力を正確に伝達しなければなりません。測定圧力に誤差を生じる原因としては、下記のような事が考えられます。

- (1) 圧力のもれ。
- (2) 液体ラインへのガスおよび沈澱物の混入（ヘッド圧力誤差）。
- (3) 気体ラインへの液体の混入およびドレンの蓄積（ヘッド圧力誤差）。
- (4) 高圧側と低圧側の両取出配管間の温度差による密度変化の影響（ヘッド圧力誤差）。
- (5) パージ式測定方法における配管中の圧力損失。

これら誤差を生じる原因を極力避けるよう配管するとともに、下記の点にご注意ください。

- (1) 導圧配管はできるだけ短くしてください。
- (2) 原則として気体流量測定の場合は、伝送器を差圧取出口より高い場所に設置し、液体および蒸気流量測定の場合は伝送器を差圧取出口より低い場所に設置してください。
- (3) 導圧配管は原則として昇りまたは下り勾配のみとし、水平配管部は少なくとも 12 cm につき 1 cm の勾配を持たせ、ドレンまたはガスが滞留する箇所ができる場合は、滞留したドレンまたはガスが完全に排出できるよう処置してください。

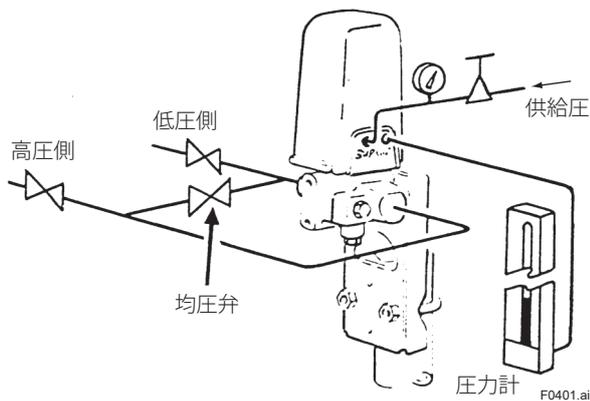
以下、導圧配管の例と運転開始準備について記載します。導圧配管方法および操作手順については例を示すのみですので、この取扱説明書を参考にして、実際の使用条件を検討し適宜変更・追加を行なってください。

4.2 ゼロ調整

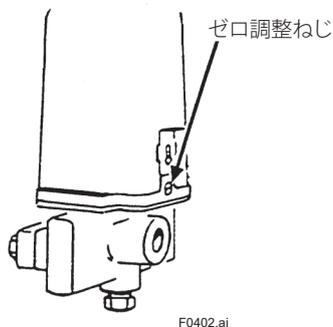
4.2.1 遷移機構なしの場合

伝送器が正方向遷移（ゼロサブレーション）または負方向遷移（ゼロエレベーション）機構付でない場合

1. 受信計への回路をはずし、0 - 150 kPa レンジの圧力計を接続します。



2. 供給圧 140 kPa を加圧します。
3. 高圧側、低圧側の導圧弁を閉じ、均圧弁を開きます。高圧側の弁をゆっくりと開き、伝送器の高圧側および低圧側に静圧をかけます。注 (1)
4. ゼロ調整ねじで出力を 20 kPa に調整します。



5. テスト用圧力計をはずし受信計を接続します。必要ならば、受信計の読みがゼロになるようにゼロ調整を行ないます。均圧弁を閉じ、低圧側の弁を開きます。これで伝送器は運転状態になります。

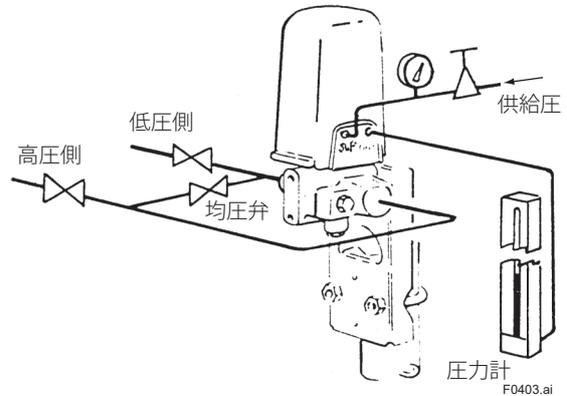
※ ゼロ調整は伝送器の使用状態の姿勢で調整してください。

注 (1) 伝送器の低圧側には、差圧が校正レンジの下限値未満（出力 20 kPa 以下）となるような圧力を加えないようにご注意ください。

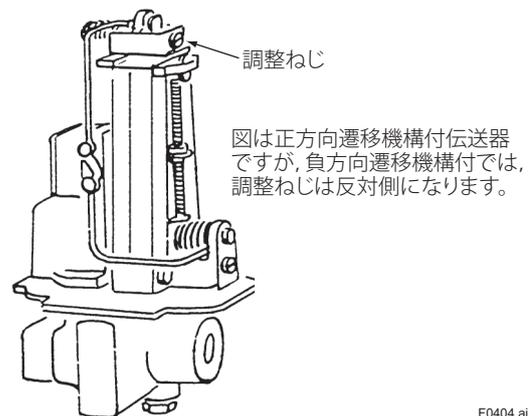
4.2.2 遷移機構付の場合

伝送器が正方向遷移または負方向遷移機構付の場合

1. 受信計への回路をはずし、0 - 150 kPa レンジのマノメータを接続します。



2. 供給圧 140 kPa を加圧します。
3. 高圧側、低圧側の導圧弁および均圧弁を閉じます。
 - (1) 正方向遷移レンジの場合 注 (1)
低圧側を大気開放にします。高圧側の弁をゆっくりと開き、伝送器の高圧側に正方向遷移した圧力を加圧します。
 - (2) 負方向遷移レンジの場合 注 (1)
高圧側を大気開放にします。低圧側の弁をゆっくりと開き、伝送器の低圧側に負方向遷移した圧力を加圧します。
4. 圧力計の指示が 20 kPa になるよう調整します。



5. テスト用圧力計をはずします。必要に応じて、受信計の指示がゼロになるよう調整を行ないます。均圧弁を開き、高低圧回路の弁を開きます。次に均圧弁を閉じます。これで伝送器は運転状態になります。

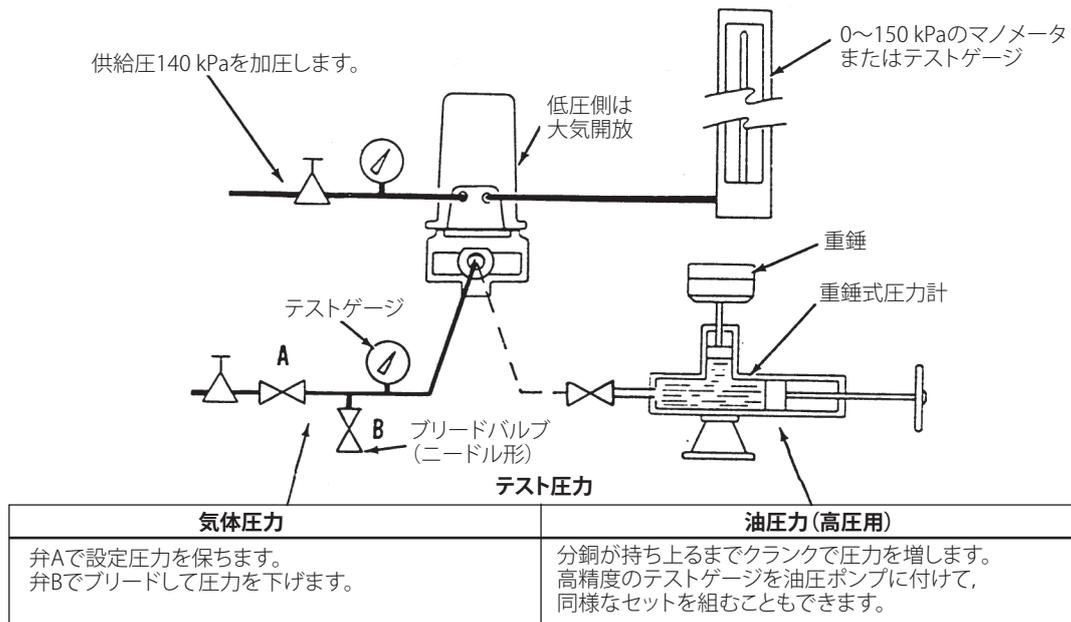
5. 保守

5.1 校正要領

伝送器の分解掃除, 部品交換, レンジ変更, 正方向遷移 (ゼロサプレッション) または負方向遷移 (ゼロエレベーション) をしたときには校正を要します。

カプセルを取りはずしたり, フレクシャねじをゆるめたりしたときには, 校正前に “フレクシャ押さえねじの調整” を行ないます。(5.1.4 項参照)

5.1.1 校正装置



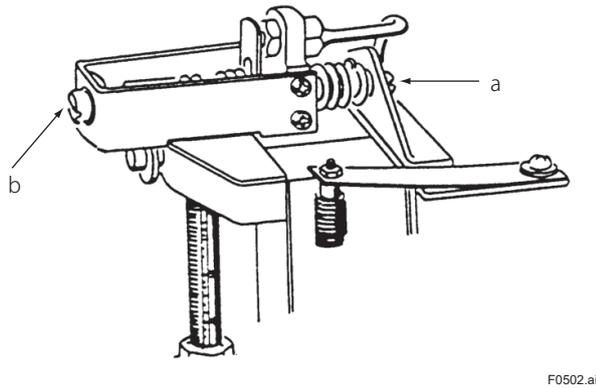
F0501.ai

図5.1 校正装置

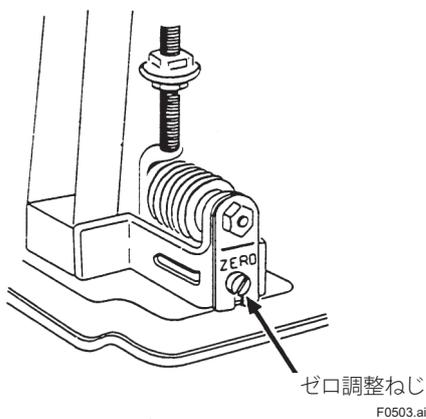
5.1.2 校正手順

下記の手順 2, 4 および 5 は正方向遷移（ゼロサプレッション）または負方向遷移（ゼロエレベーション）機構のついた伝送器だけに適用します。説明図は正方向遷移機構付の場合を示します。負方向遷移機構の場合は 2 本のねじの位置が逆になります。伝送器に遷移機構がついていない場合は手順の 2, 4, 5, の校正は不要です。

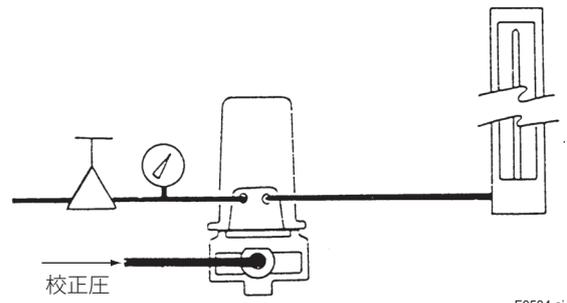
1. 校正装置を 5.1.1 項に示したようにセットします。オーバレンジストップの調整を点検します（5.1.5 項参照）。
2. 伝送器に正方向遷移機構または負方向遷移機構が付いている場合は下記のようにしてスプリングをフォースバーからはずします。
 - a スプリングの端からねじを取りはずします。
 - b スプリングがブラケットからはずれるまで、調整ねじを時計方向に回します。スプリングがフラップまたはベースにからまないようにします。



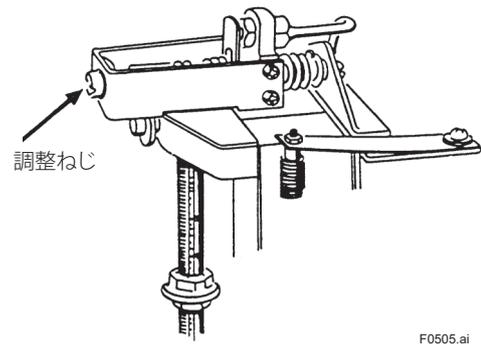
3. 伝送器に校正圧を加圧しないで、出力が 20 kPa になるようにゼロ調整ねじで調整します。手順 2-a でねじを取りはずした場合には取付けます。



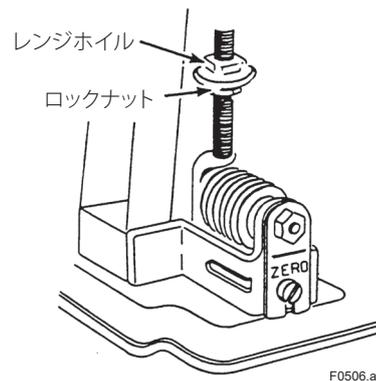
4. 正方向遷移あるいは負方向遷移機構付の場合は伝送器に下限値を校正圧として与えます。



5. 調整ねじを回して出力圧を 20 kPa に調整します。



6. 校正圧の上限値を伝送器に与えます。出力圧は 100 kPa になるはずです。
7. 出力圧が 100 kPa にならない場合は、ロックナットをゆるめ、レンジホイールで 100 kPa に合わせます。レンジホイールを回し下げますと出力は増加します。各調整後にはロックナットでレンジホイールを固定します。



8. 必要精度が得られるまで手順 3 から 7 までを繰り返します。レンジホイールロックナットをしっかりと締め付けます。
9. ゼロ調整を行ないます。（4.2 項参照）

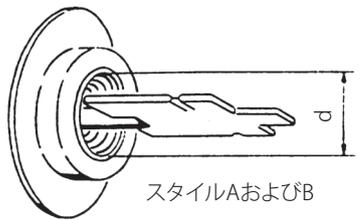
5.1.3 レンジ変更

伝送器のレンジはカプセルの圧力限界内にあるなら、スパンおよびゼロ調整によりレンジ変更できます。必要レンジが別のカプセル限界内にあるならば、そのカプセルを使用してください。下表には、各カプセルのスパン、レンジおよび最大静圧限界を示してあります。レンジ変更を行なった場合は、データプレート到新レンジを明示しておきます。

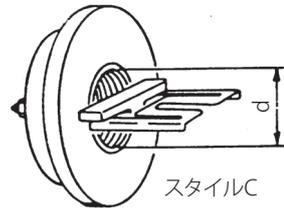
カプセル (スタイルC)	B (MPa)	C (MPa)	D (MPa)	E (MPa)
スパン	0.14 ~ 1.4	0.28 ~ 2.7	0.7 ~ 6.8	1.4 ~ 13.7
レンジ	低圧側	0 ~ 1.7	0 ~ 3.5	0 ~ 10
	高圧側	0 ~ 2.4	0 ~ 5.1	0 ~ 10
最大静圧	2.4	5.1	10	14

カプセルの識別

カプセルは B, C, D, E の各記号により区分されており表面上に刻印されています。



F0507.ai



F0508.ai

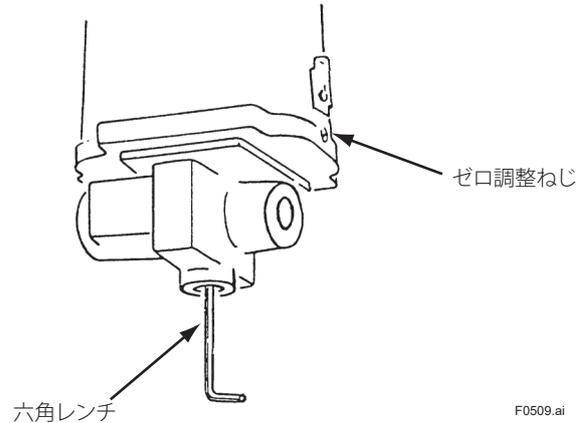
寸法 d (mm)	カプセル記号	
	スタイルC	スタイルAとB
13	B	A
10	C	B
6	D	C
4	E	D

注意：スタイル A および B 伝送器には、スタイル C のカプセルを使用することはできません。

図5.2 カプセルの識別

5.1.4 フレクシャ押さえねじの調整

この調整はカプセルを取りはずしたり、押さえねじをゆるめたりしたときには必ず行ないます。



F0509.ai

図5.3 フレクシャ押さえねじの調整

1. 校正装置をセットします。(5.1.1 項参照)
2. 正方向遷移 (ゼロサプレッション) または負方向遷移 (ゼロエレベーション) 機構を取りはずします。(5.1.2 項手順 2 参照)
3. 伝送器への圧力接続部を大気に開放します。
4. 本体底部のプラグをはずします。
5. 9/64" 六角レンチを差し込み、フレクシャ押さえねじをゆるめます。
6. 出力が 20 kPa になるようにゼロ調整ねじを調整します。
7. フレクシャ押さえねじを締め付け、出力の変化を注視します。

出力変化が 1.4 kPa 以下の場合、ゼロ調整ねじで出力を 20 kPa に合わせます。底部のプラグを締め付けてから校正を行ないます。

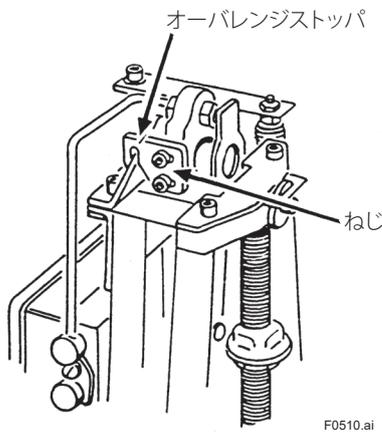
出力変化が 1.4 kPa 以上ある場合は、手順 5, 6, 7 を繰り返し調整を行ないます。出力変化が 1.4 kPa 以下にならない場合は、ベローズカプセルの取付 (5.6 項参照) を点検してから、手順 5, 6, 7 の調整を行なってみます。

5.1.5 オーバレンジストップパの調整

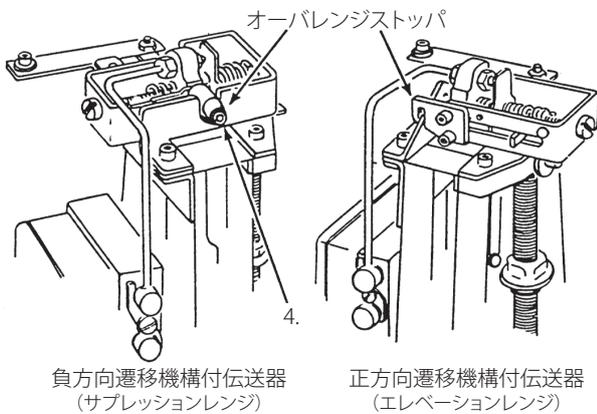
フラッパーノズルおよびダッシュポットを保護するために、オーバレンジストップパ調整を行ないます。ストップパの調整後伝送器の校正を行なってください。

注意：オーバレンジストップパがゆるんでいたり、はずれている場合には、フォースバーを動かさないでください。

1. 供給圧 140 kPa を加圧します。伝送器出力が 20 kPa になるように受圧部に圧力（測定圧の下限値）を設定します。
2. オーバレンジストップパの U 形溝とブラケットとの間隔が左右同じになるよう（約 0.2 mm）ストップパ位置を調整します。
3. 正確な間隔が得られない場合は、3/32" 六角レンチで 2 本のねじをゆるめ間隔調整を行ないます。調整後ねじを締め付けます。



4. 負方向遷移機構付伝送器の場合には、3/32" 六角レンチでロックスクリュをゆるめ、偏心ピンを平口スパナで回して間隔調整を行ないます。調整後再びロックスクリュを締め付けます（間隔調整は、オーバレンジストップパの場合と同じです）。



5.2 フィルタの保守

少なくとも 1 日 1 回は排気します。

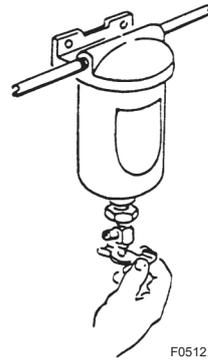


図5.4 フィルタの保守

5.3 絞りの清掃

絞りのつまりは、出力圧を低下させます。

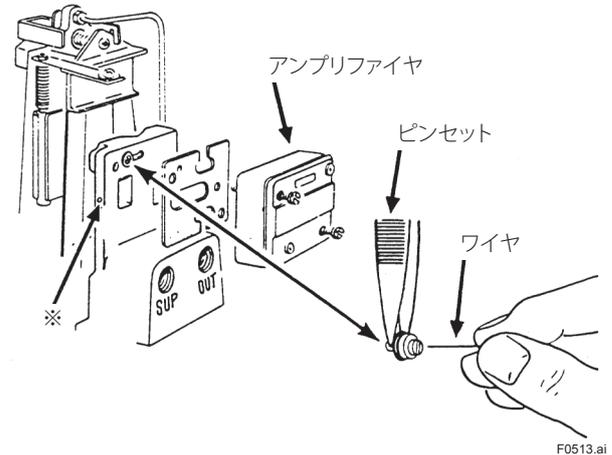


図5.5 絞りの清掃

1. アンプリファイヤを取りはずします。
2. ピンセットで絞りを取り出します。
3. $\phi 0.18$ のワイヤで清掃します。
4. 組立てるときには、Oリングにワセリンまたは同種の潤滑剤を薄く塗ります。

※ 1975 年 8 月以前の絞りはリレーマニホルドにねじ込んであります。

5.4 ノズル機構の清掃

フラップとノズルにごみまたはほこりがたまるとゼロ点の移動を起こします。

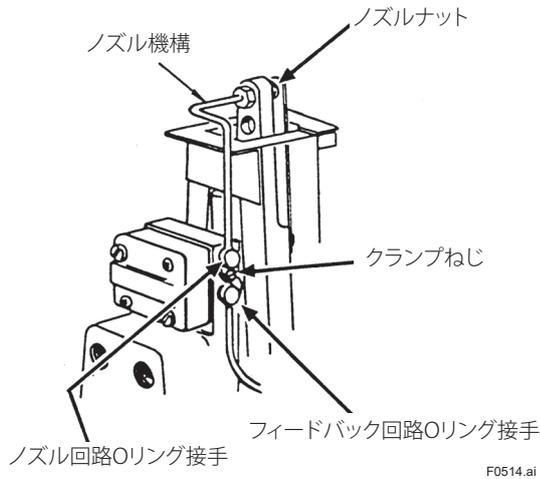
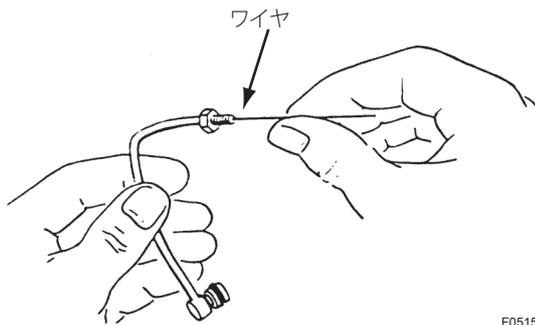


図5.6 ノズル機構の清掃

1. ノズルナットを取りはずします。ベース反対側のはんだ付したナットは回してはいけません。
2. ベースからノズルを自由にします。
3. クランプねじをゆるめ、S形クランプを回します。こじりながらノズルOリング接手を引き抜きます。配管を曲げてはいけません。
4. 0.45 mm 外径のワイヤ、圧縮空気、または適当な溶剤を使用してノズルの掃除をします。フラップをきれいにふきます。



※ 組立てる前にOリングにワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗ってください。分解と逆順序でノズルアセンブリを取付けます。ゼロ調整を行いません。(4.2 項参照)

5.5 ベローズカプセルの取りはずし

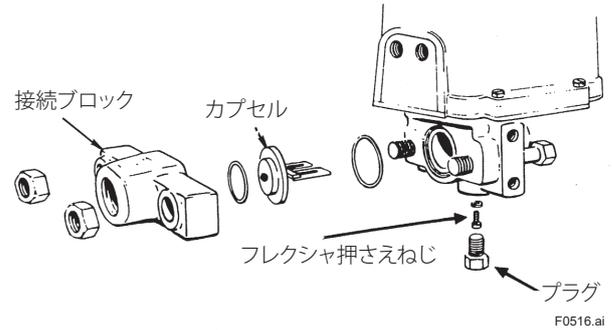
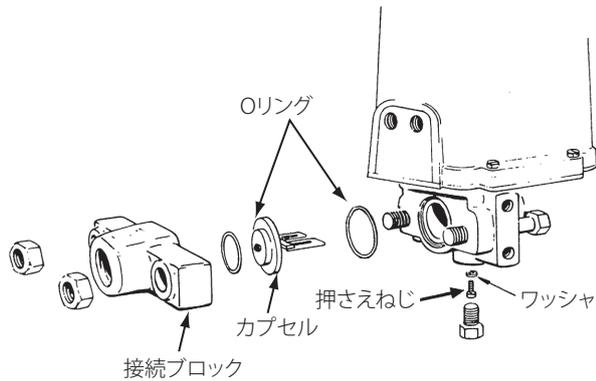


図5.7 ベローズカプセルの取りはずし

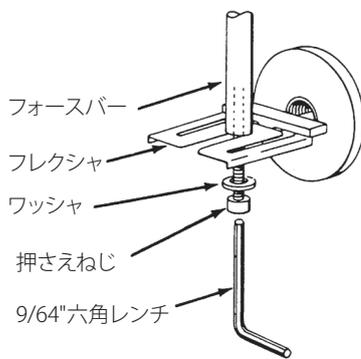
1. 伝送器底部のプラグを取りはずします。
2. 9/64" 六角レンチでフレクシャ押さえねじを取りはずせば、フォースバーからカプセルは分離します。
3. 図示のように残りの部品を分解してゆきます。

5.6 ベローズカプセルの取付

カプセルを取付けるときには、新しいOリングを使用してください。



F0517-1.ai



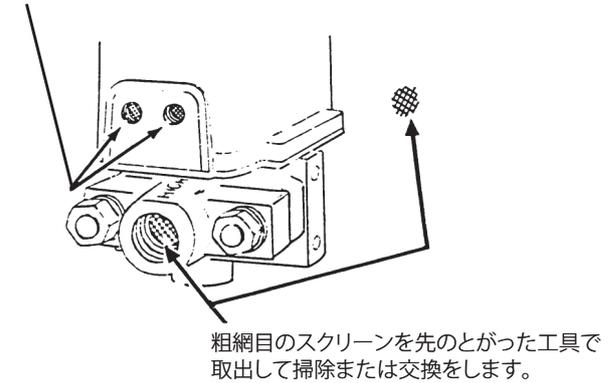
F0517-2.ai

図5.8 ベローズカプセルの取付

1. Oリングに潤滑油（例：ワセリン）を薄く塗り、大きいリングは本体の溝に、小さいリングはブロックの溝に入れます。
2. カプセルのフレクシャを水平にして、フォースバーの底面に接合するように挿入します。
3. フレクシャ押さえねじをフォースバーに軽く締め付けます。
4. 接続ブロックをボルトにはめて徐々に交互に55N・mのトルクで締め付けます。
5. “フレクシャ押さえねじの調整”の項で述べてるように、フレクシャをフォースバーの底部にしっかり締め付けます。(5.1.4 項参照)
6. 伝送器を校正します。(5.1.2 項参照)

5.7 スクリーンの清掃および取替え

細網目のスクリーンが詰まったときは先のとがった工具で取出して取替えます。



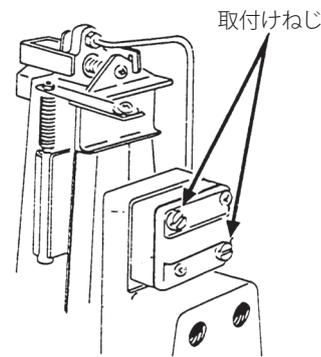
F0518.ai

図5.9 スクリーンの清掃および取替え

5.8 ニューマティックアンプリファイヤの取りはずし

2個の大きな取付けねじをはずしアンプリファイヤを取りはずします。ガスケットはアンプリファイヤを取りはずすたびに取替えます。

再組み付けする際は、1.6～1.8 N・mのトルクで締め付けます。



F0519.ai

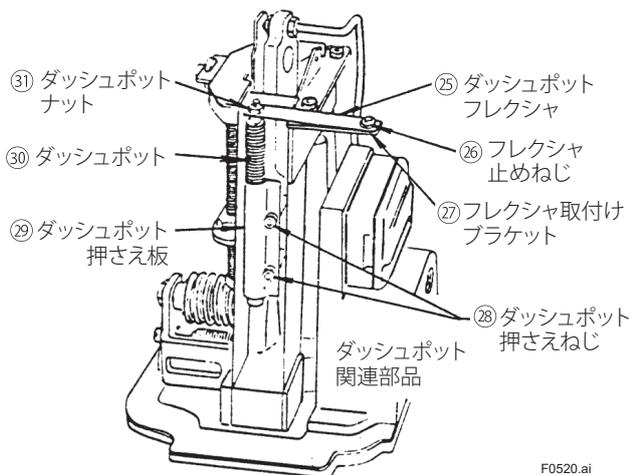
図5.10 ニューマティックアンプリファイヤの取りはずし

5.9 分解と組立



重要

伝送器の保守では、ノズル、受圧部ダイアフラム、およびアンプリファイアのほかに通常分解する必要はなく当社としてはおすすめできませんが、やむを得ない場合には下記に従って行ってください。下記の分解を行なったために、精度が低下したり、あるいは部品を損傷されても当社で責任を負うことはできません。



F0520.ai

5.9.1 ダッシュポットの取りはずし

1. フレクシャを止めているねじ⑥を取りはずし、ダッシュポットを押さえている2本のねじ④をゆるめます。

ダッシュポットを持ち上げてはけません。

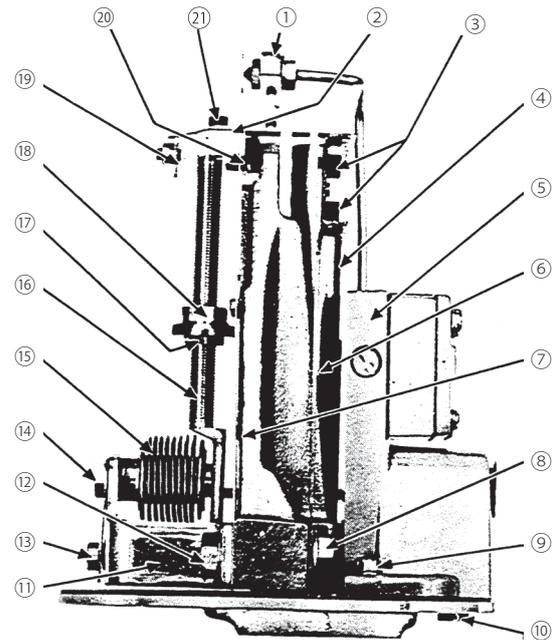
ダッシュポットナット①をゆるめて、フレクシャ⑤を取りはずします。

注意: ダッシュポットナットを取りはずしたり、再び取り付けるときには、ダッシュポットのベローズ部分を伸ばしたり、ねじったりしないように注意してください。(フレクシャ下部のダッシュポットの平行平面部分をレンチでくわえて取りはずします。)

2. ダッシュポットを再び取り付けるには、押さえ板③の中にダッシュポットを挿入して、ダッシュポットの上にワッシャ、フレクシャ⑤、さらにワッシャ、ナット①の順序で取り付け、ナットを指で軽く締めます。このときダッシュポットと反対側のフレクシャの小判穴の位置が、ブラケット⑦のねじ穴とほぼ一致するように取り付けてください。
3. フレクシャの下面がブラケット⑦の先端にちょうど接触するように、ダッシュポットの高さを調整します。2本のねじ④を締めます。ワッシャを介してねじ④を軽く締めます。

5.9.2 ダッシュポットの調整

1. 供給圧 140 kPa を加圧します。この場合伝送器から出力が発生するはずです。
2. フレクシャなどの部品が振動を始めるまで、フレクシャ止めねじ⑥をゆるめます。ダッシュポットに指を当て、前後（フレクシャ取付方向約 1 mm）静かに動かしてみます。この動きの中心にダッシュポットを止めねじ⑥で固定します。このときフレクシャ⑤は水平でベローズ部分がねじれていないことに注意してください。



F0521.ai

5.9.3 フィードバックベローズとゼロ調整スプリングの取りはずし

- 5.4 項に示す「ノズル機構の清掃」を参照してフィードバック側 O リング接手を取りはずします。
- ブラケット⑩を止めている 2 本の 1/4" 押さえねじ⑫を 7/16" レンチで取りはずします。
- ゼロ調整スプリングを取りはずすために、ゼロ調整ねじ⑬を反時計方向に回して、完全にゆるめます。これでブラケット⑩とフィードバックベローズ⑮を取りはずせるようになります。
- ナット⑭を取りはずして、フィードバックベローズをブラケットから取りはずします。
- スプリングを反時計方向に回して、レンジバー⑯から取りはずします。このときスプリングのクランプ位置を変えないように注意してください。
- 組み立てる場合には、上記の手順を逆に行いません。このときブラケットのピンがゼロ調整スプリングのホルダの溝に入っていることを確認してください。また、ゼロ調整ねじのねじ部が約 6 mm 見えるようにねじ込みます。
O リング接手をもとに戻す前に、O リングにワセリン系の油、またはこれと類似の油を薄く塗っておきます。
- 5.1.2 項に示す「校正手順」を参照して伝送器を校正します。

5.9.4 後面フレクシャの取りはずし

前面フレクシャ⑥が取りはずされていないときは 7/64" 六角レンチ（手順 2 で使用）はねじ⑱にはまるように切ります。

- ブラケット⑩を止めている 2 本の 1/4" の押さえねじ⑫を 7/16" レンチで取りはずします。
- 7/64" 六角レンチを使用して、フレクシャ⑦とプレート⑧を止めている 2 本のねじ⑲を取りはずします。次にフレクシャを取りはずします。
- 組立てるときには上記手順を逆に行いません。押さえねじ⑲をあまりきつく締めないでください。
- 2 本の 1/4" 押さえねじ⑧および 9/64" 六角レンチで 2 本のフレクシャ止めねじ③をゆるめます。
1 MPa の圧力を伝送器に与え、ボデーを軽くたたきながらすべてのねじをしっかりと締めつけます。
- 伝送器を校正します。(5.1 項参照)

5.9.5 力平衡機構の取りはずし

- リレマウンティングアセンブリ⑤を取りはずします。(5.9.6 項参照)
- 受圧部カプセルを取りはずします。(5.5 項参照)
- 3/16" 六角レンチを使用して、力平衡機構を受圧部ボデーに固定している 3 本のねじを取りはずします。ねじをはずすとき、フレクシャ⑥と⑦を損傷しないように注意してください。力平衡機構をボデーから取りはずします。
- 組立てる場合には上記の手順を逆に行いません。手順 3 で取りはずしたねじを締めるときには、当社での製作精度を得るため 5.9.11 項に示す方法に従います。ボデー上面のフォースバーにはまる O リングおよびカプセルの両側に接する O リングは取替えてください。O リングにはワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗っておきます。
- 伝送器を校正します。(5.1 項参照)

5.9.6 リレマウンティングアセンブリの取りはずし

- フィードバック側 O リングの接手を取りはずします。(5.4 項参照)
- 2 本の押さえねじ⑨と取付板下側のねじ⑩をはずしてリレマウンティングアセンブリ⑤を取りはずします。
- 組立てる場合は、上記の手順を逆に行いません。O リング接手を取付ける前にワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗ってください。

5.9.7 前面フレクシャの取りはずし

- 付加仕様の正方向遷移（ゼロサプレッション）または負方向遷移（ゼロエレベーション）機構がついていれば取りはずします。
- ダッシュポットフレクシャをブラケットから取りはずします。(5.9.1 項参照)
- アンプリファイヤへのフィードバックおよびノズル配管の O リング接手を注意しながら取りはずします。次にノズル配管をベースキャスティング①から取りはずします。(5.4 項参照)
- リレマウンティングアセンブリ⑤を取りはずします。(5.9.6 項参照)
- 7/64" 六角レンチを使用して 2 本のねじ⑲をはずして、トッププレート②を取りはずします。
- 9/64" 六角レンチでフレクシャ止めねじ③を取りはずします。

7. 押さえねじ⑧および押さえ板を取りはずしてからフレクシャ⑥を上方に引抜きます。
8. 組立てるときは手順を逆行行ないます。フォースバーが取りはずされているか、または力平衡機構がボデーからゆるめられた場合には、フレクシャが目で見えてベースキャスティング直立面に平行であり、ねじれないことを確認します。それからねじ②をしっかり締めます。押さえねじ⑧はあまりかたく締めないでください。
9. 押さえねじ⑩およびフレクシャ止めねじ③をゆるめめます。伝送器に 1 MPa の圧力を与えボデーを軽くたたきながらすべてのねじをかたく締めます。
10. ダッシュポット調整を点検し、(5.9.2 項参照)、校正点検をします。(5.1 項参照)

5.9.8 フォースバーの取りはずし

1. 力平衡機構を取りはずします。(5.9.5 項参照)
カプセルを取りはずします。(5.5 項参照)
2. 9/64" 六角レンチで 2 本のフレクシャ止めねじ③を取りはずすと、フォースバー④は上方に引抜くことができます。このユニットはこれ以上分解しないでください。ダイアフラムシールを取りはずすと再組立てたときに漏れが起こりがちです。もしフォースバーかダイアフラムシールかどちらかを取替える必要のあるときはユニット全体を取替えてください。
3. 再組立ては上記の手順を逆行行ないます。フォースバーのシール用 O リングを取替えます。フォースバーを取付ける前にフォースバーおよび O リングにワセリンまたは同種の潤滑油を薄く塗ります。O リングを損傷しないようにフォースバーに O リングを通します。
4. 再組立てをするとき 4 本の押さえねじ⑧および⑩と 2 本のフレクシャ止めねじ③をゆるく締めます。伝送器に 1 MPa の圧力を与えボデーを軽くたたきながら、すべてのねじをかたく締め付けます。
5. ダッシュポット調整を点検し、(5.9.2 項参照)、静圧調整 (5.9.9 項参照) を行なってから、校正を行ないます。(5.1 項参照)

5.9.9 静圧調整

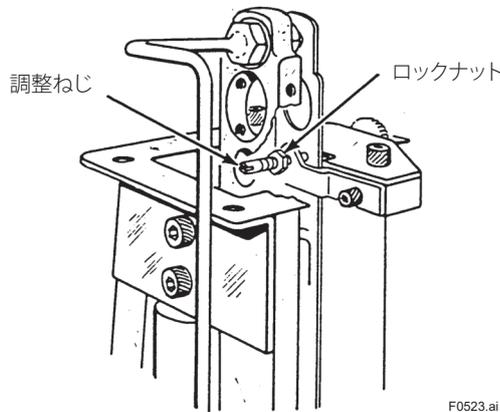
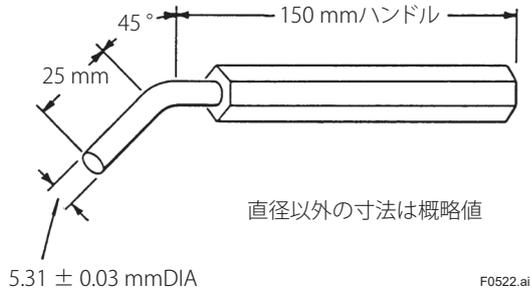
この調整は前面フレクシャあるいはフォースバーを組立てたときに行ないます。

1. 伝送器に供給圧 140 kPa を加圧します。
2. 底部のプラグをはずし 9/64" 六角レンチを挿入して、押さえねじがフォースバーにしっかり締まっていることを確認します。再びプラグを取り付けます。
3. レンジホイール⑧を回し、レンジバーの最下端に固定します。
4. 伝送器の圧力を大気開放にして、出力が 40 kPa になるようにゼロ調整ねじで合わせます。
5. 高低圧側に同時にゆっくりと最大静圧を加圧します。この場合出力は 40 kPa で安定していなければいけません。± 0.4 kPa 以上の出力変化がある場合は、以下の手順に従って調整します。
2 本のプレート押さえねじ②をゆるめ、静圧調整ねじ⑨で出力を 40 kPa に調整します。静圧調整ねじは、時計方向に回せば出力減、反時計方向で出力増となります。押さえねじ②を締め付けてから手順 4, 5 を繰り返し出力変化を点検します。
6. 高低圧側の圧力をゆっくりと抜いてから底部プラグを取りはずします。押さえねじをゆるめ再びしっかり締め付けます。再びプラグを取り付けます。
7. 伝送器を校正します。(5.1 項参照)

5.9.10 フラップの調整

フラップは当社で調整してありますので一般に調整する必要はありませんが、力平衡機構を分解したときには再調整しなければなりません。この調整方法には図のようなすきまゲージと 1/8B のレンチおよび小ドライバが必要です。

注意：フラップ調整ねじは細かいので注意して回さないとなじ切れます。

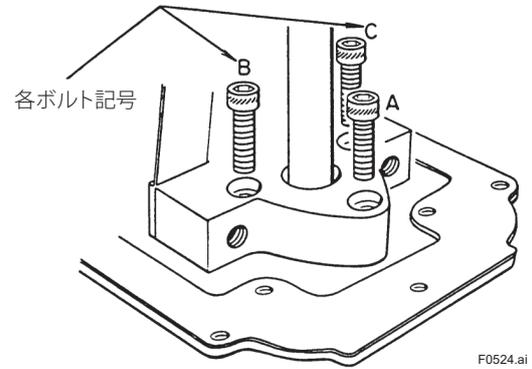


1. 伝送器に正方向遷移（ゼロサプレッション）または負方向遷移（ゼロエレベーション）機構（付加仕様）がついているときには取りはずします。
2. 供給空気接続口に空気圧 140 kPa を加圧し、出力接続口に 0 ~ 150 kPa の圧力ゲージかマンオメータを接続します。
3. フォースバーの下端のフレクシャロックナットをゆるめます。（5.1.4 項参照）
4. レンジホイールをレンジバーの上端（最大レンジ）まで移動させます。
5. 上図に示すすき間ゲージを使用して、レンジバー下端のねじ表面とベースキャスティングの機械仕上げ面との間に、そのゲージをさし込みます。それからゼロ調整ねじで正確にすき間を合わせます。
6. フラップ調整ねじのロックナットをゆるめて、出力が 20 kPa になるように調整します。
7. 手順 5 を繰り返します。出力が 23 kPa から 33 kPa の範囲に入るように、手順 5, 6 の調整を繰り返します。

8. 次にフラップ調整ねじのロックナットを締めます。正方向遷移または負方向遷移機構を取付けます。フレクシャロックナット調整を行なってください。

5.9.11 力平衡機構のボルトの締付手順

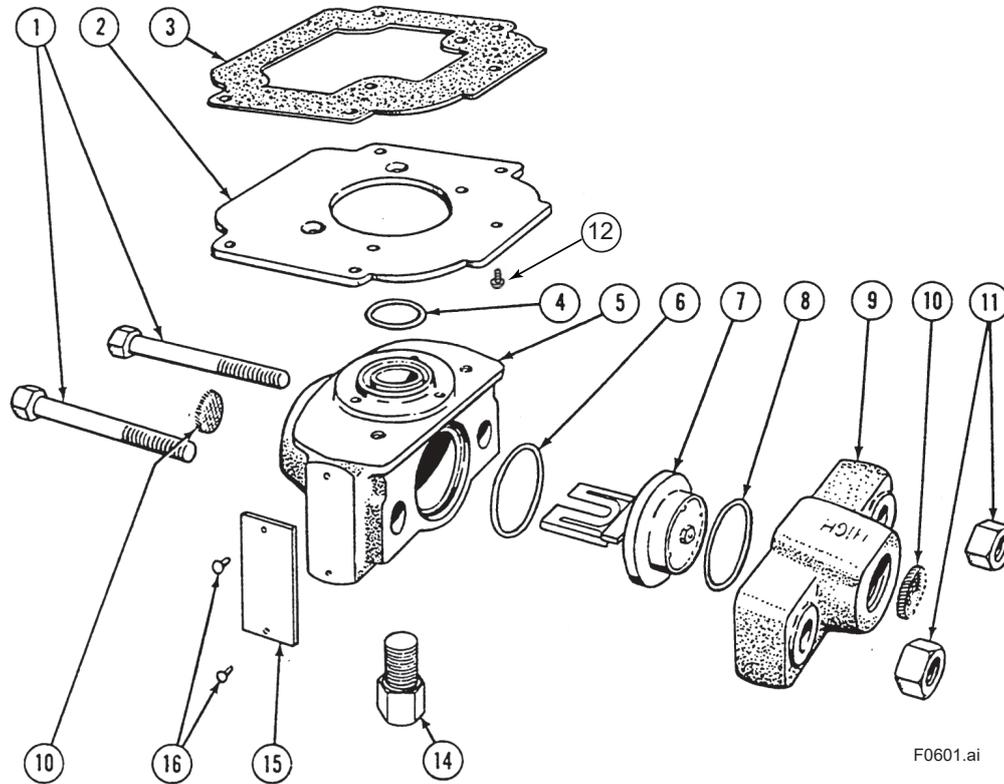
3本のソケットヘッドボルトで、伝送器本体に力平衡機構を取付ける場合には、締付トルクは下表に従います。



手順No.	ボルト	トルクN・m
1	A	0.6
2	B	0.6
3	C	0.6
4	B	3.5
5	C	3.5
6	A	2.3
7	B	5.2
8	C	5.2
9	A	3.5
10	B	7.5
11	C	7.5
12	A	5.8

Customer Maintenance Parts List

Model Y/11DM PNEUMATIC DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER (Style C)



F0601.ai

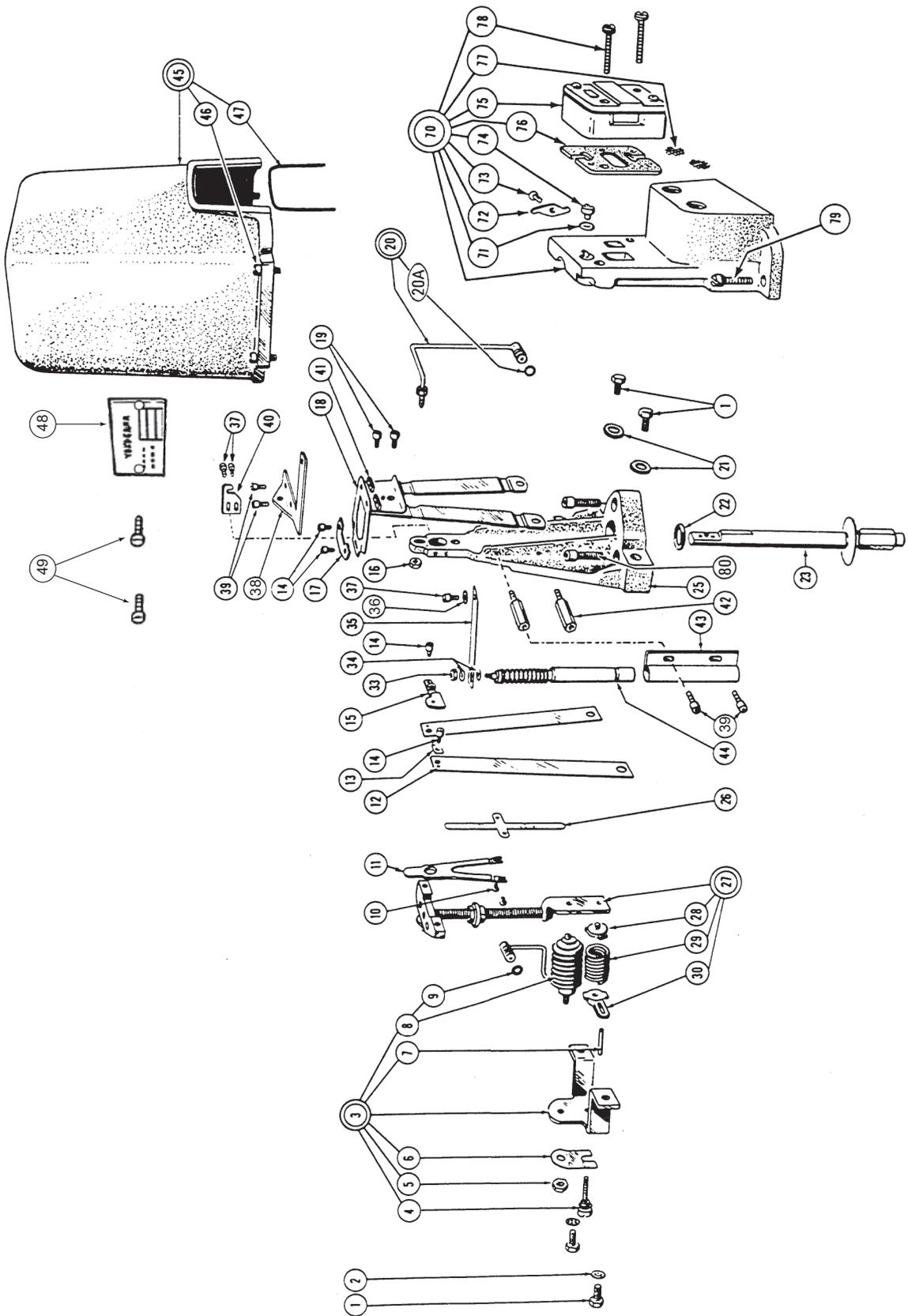
Item	Part No.	Qty	Description
1	Below X0116LX X0118AR	2	7/16-20 x 2 3/4 Cap Screw SCM435 (standard) SUS630 Stainless Steel (/SSB)
2	U0102MK	1	Plate
3	F9100AT	1	Gasket
4	Below U0102MY 0051652 F9101ZJ F9202LZ	1	*O-Ring Silicone Elastomer (standard) Glass Fiber Filled Teflon (for /GFT) Glass Fiber Filled Teflon (for /OSW) Neoprene (for ammonia service)
5	Below F9101KT P0120TZ F9101KW P0120YH	1	Body (SUS 316 stainless steel) JIS Rc 1/4 1/4 NPT JIS Rc 1/2 1/2 NPT
6	Below P0120EW F9202XS F9202MQ	1	*O-Ring Silicone Elastomer (standard) Teflon (PTFE) (for /OSW) Neoprene (for ammonia service)
7	See Table 1	1	Capsule Assembly (SUS 316 L s.s.)
8	Below P0120FS F9202XR F9202MR	1	*O-Ring Silicone Elastomer (standard) Teflon (PTFE) (for /OSW) Neoprene (for ammonia service)

Item	Part No.	Qty	Description
9	Below F9101KR P0121AD F9101KS P0121AF	1	Cover Connection JIS Rc 1/4 1/4 NPT JIS Rc 1/2 1/2 NPT
10	Below D0116KP B0116BP	2	*Screen Disc (SUS 316 s.s.) For 1/4 Connection For 1/2 Connection
11	Below X0104FK X0118AS	2	Nut SCM435 (standard) SUS630 Stainless Steel (/SSB)
12	X0100BX-J	1	Screw
14	Below F9200CS D0114RZ	1	Plug (SUS 316 stainless steel) JIS Rc 1/4 1/4 NPT
15	—	1	Tag Plate
16	0046879	2	Self-tapping Screw

Note * Denotes parts more frequently replaced.

Table 1. Capsule Assembly Part Number

Capsule	Part No.	Description
B	P0121AM	Standard
C	P0121AP	
D	P0121AR	
E	P0121AT	
B	P0121EH	For /OSW
C	P0121EJ	
D	P0121EK	
E	P0121EL	



F0602.ai

Force Balance Unit (items 1 through 30)**Other Parts (items 33 through 80)**

Part No.N0148EG : Standard

Part No.N0148EH : Low Spans

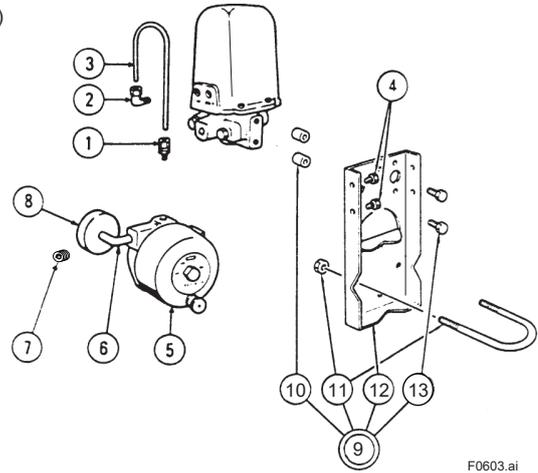
(for Model Y/11DM- /LD)

Item	Part No.	Qty	Description	Item	Part No.	Qty	Description
1	U0102LN	4	1/4-28 x 1/2 Hex H.Screw	33	X0104BR	1	Nut
2	0048219	2	Lockwasher	34	0029423	2	Washer
3	U0119TA	1	Bracket Assembly (N0148EG)	35	U0114BP	1	Flexure
	U0119TF	1	Bracket Assembly (N0148EH)	36	0013335	1	Washer
4	U0102FY	1	Screw	37	X0116PB	3	5-40 x 3/16 Socket H. Cap Screw
5	0017611	1	Nut	38	U0117BN	1	Bracket
6	U0102FZ	1	Spring	39	A0100YC	4	6-32 x 1/4 Socket H. Cap Screw
7	U0102NA	1	Pin	40	U0117AR	1	Bracket
8	U0119TC	1	Bellows Assembly (N0148EG)	41	N0138BS	2	Plate
	U0119TG	1	Bellows Assembly (N0148EH)	42	F9100FM	2	Column
9	D0123MZ	1	*O-Ring	43	N0148CD	1	Clamp
10	0023442	2	3-48 x 3/16 Fil. H.Screw	44	N0119EK	1	Dashpot
11	N0999MH	1	Flapper	45	U0102RA	1	Cover Assembly
12	U0102KL	2	Flexure	46	X0100RP	4	Screw
13	U0102LP	1	Plate	47	U0102MS	1	Gasket
14	X0100MK	4	6-32 x 3/16 Socket H.Cap Screw	48	—	1	Data Plate
15	U0102TE	1	Bracket Assembly	49	0046879	2	Self-tapping Screw
16	X0104EB	1	Nut	70	F9101DF	1	Relay Mounting Assembly (JIS connection)
17	U0102KP	1	Plate		D0124JD	1	Relay Mounting Assembly (ANSI connection)
18	N0999FM	1	Flexure Assembly	71	A037744	1	*O-Ring
19	X0100ML	2	8-32 x 1/4 Socket H.Cap Screw	72	U0102MF	1	Clamp
20	U0119TD	1	Nozzle Assembly	73	X0100AA	1	6-32 x 7/32 Fil. H. Screw
20A	D0123MZ	1	*O-Ring	74	D0124JG	1	*Restrictor
21	X0166MX	2	Washer	75	F9138YA	1	*Pneumatic Amplifier, 80A
22	N0143XN	1	*O-Ring	76	C0100EM	1	*Gasket
23	N0148EB	1	Force Bar Assembly	77	U0103FP	2	*Screen
25	N0999ML	1	Base	78	X0116CS	2	10-32 x1 Pan H. Screw with washer
26	N0142NY	1	Spacer	79	0006535	2	10-32 x 3/4 Fil. H. Screw with lockwasher
27	N0999QA	1	Range Bar Assembly (N0148EG)	80	X0100MM	3	1/4-28 x 3/4 Socket H. Cap Screw
	N0999MP	1	Range Bar Assembly (N0148EH)				
28	U0102KR	1	Spring Holder				
29	N0999MG	1	Spring (N0999QA)				
	N0999MC	1	Spring (N0999MP)				
30	U0102KC	1	Spring Holder				

* Denotes parts more frequently replaced.

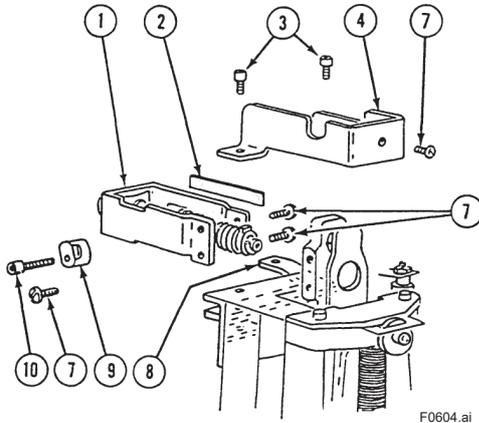
Integral Air Filter Set and Mounting Set

Item	Part No.	Qty	Description
1	0050325	1	Connector Assembly (ANSI connection) (prior to Aug. 1987)
	0050386	1	Connector Assembly (JIS connection) (prior to Aug. 1987)
	G9611AW	1	Connector Assembly (ANSI connection) (since Aug. 1987)
	G9611AD	1	Connector Assembly (JIS connection) (since Aug. 1987)
2	0050332	1	Elbow Assembly (ANSI connection) (prior to Aug. 1987)
	0050392	1	Elbow Assembly (JIS connection) (prior to Aug. 1987)
	G9611CN	1	Elbow Assembly (ANSI connection) (since Aug. 1987)
	G9611CD	1	Elbow Assembly (JIS connection) (since Aug. 1987)
3	0052702	1	Tube (prior to Aug. 1987)
	F9101EN	1	Tube (since Aug. 1987)
4	F9147MQ	2	1/4-20 x 1/2 H. H. Screw
5	F9140DB-C	1	Filter Regulator (ANSI connection)
	F9140DA-C	1	Filter Regulator (JIS connection)
6	Below	1	Elbow
	G9612DB		For JIS connection
	G9612DD		For ANSI connection
	F9140FH		For JIS connection
	F9140FJ		For ANSI connection
7	F9135LC	1	Plug (JIS connection)
	X0100WP	1	Plug (ANSI connection)
8	See Table 2	1	Pressure Gauge
9	F9101KY	1	Mounting Set Assembly
10	D0117CC	2	Spacer
11	D0117XL-A	1	U-Bolt / Nut Assembly
12	F9270AX	1	Bracket
13	Below	2	PH 3/8F-1 3/4H Screw
	F9147BQ		S10C,S12C or S15C Carbon steel (standard)
	F9101YW		SUS 304 Stainless Steel (/SSB)



F0603.ai

Zero Elevation Kit (Suffix Code : L)



F0604.ai

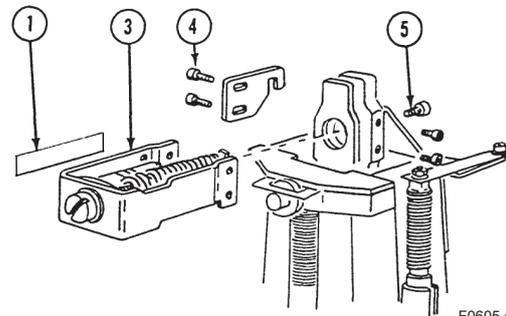
Item	Part No.	Qty	Description
—	U0122BZ	1	Zero Elevation Kit
1	U0122BB	1	Spring Assembly
2	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	A0100YC	2	6-32 x 1/4 Socket H. Screw
4	U 0122BT	1	Bracket
7	F9147CV	4	5-40 x 3/16 Screw
8	F9100EW	1	Bracket
9	U0122BX	1	Stop
10	U0122BY	1	5-40 x 1/2 Socket H. Screw

Table 2. Pressure Gauge

Suffix Code	Prior to Apr.1998	Since Apr.1998
/G (N) AS-FM	G9615AA	G9615AT
/G (N) AS-FE	G9615AE	G9615EK
/G (N) AS-FP (0 to 200 kPa)	G9615AH	G9615EA
/G (N) AS-FB (0 to 2 bar)	G9615AM	G9615EC

Note) In order for gauge shipped before April, 1998 to be replaced, please use gauge and elbow, which part numbers are effective April, 1998.

Zero Suppression Kit (Suffix Code : R)



F0605.ai

Item	Part No.	Qty	Description
—	U0122BN	1	Zero Suppression Kit
1	U0102TF	1	Scale (MIN-MAX)
3	U0122BB	1	Spring Assembly
4	X0116ET	2	5-40 x 1/4 Screw
5	F9147CV	3	5-40 x 3/16 Screw

説明書 改訂情報

資料名称 : Y/11 DM 空気式差圧伝送器

資料番号 : IM 02C01B06-01JA

版 No.	改訂日付	ページ	訂正・変更箇所
13 版	2025 年 2 月	—	Manual Change No. 19-10 を吸収
		目次	「付録 1.80A ニューマティックアンプリファイヤ」を削除
		2-2	2.3 標準仕様の保護等級, 記載変更 NEMA 3 → IP53 (NEMA 3 相当)
		5-5	5.4 ノズル機構の清掃: 4. ワイヤ外径を 0.74 ⇒ 0.45 mm に変更
		5-6	F0518.ai 図 5.8 ニューマティックアンプリファイヤの取りはずし: “「付録 1」を参照”の削除
		5-10	5.9.10 フラッパの調整: “工具セット Model6925-6000 に用意”を削除
		付 1-1	付録 1.80A ニューマティックアンプリファイヤ の削除
		CMPL 02C01B06-01EN	9th Edition → 10th Edition
		P.1	Item 12 X0100BX-J を追加 F0601.ai 図
		P.2	F0602.ai 図
		P.3	Item 37 Qty Item 48 Data Plate を追加 Item 49 0046879 を追加
		P.4	Item 7 F9145BF → F9135LC D0114PN → X0100WP Item 12 B0110FK → F9270AX F0603.ai 図, F0604.ai 図, F0605.ai 図
		説明書 改訂情報	説明書 改訂情報を追加