

取扱説明書

シリンダバルブ 3ポート弁

NVP11シリーズ

製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。

特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。

この取扱説明書は必要な時に、すぐ取り出して読めるように、大切に保管しておいてください。



シーケーディ株式会社

はじめに

このたびは、CKDのシリンダバルブ『NVP11形』をご採用いただきまして、ありがとうございます。

製品をご使用になる前に、この取扱説明書を良く理解してから、正しくお使いください。

1. 使用目的および用途

このバルブは、一般産業機械や設備に使用する空気圧および低真空用の外部パイロット式3ポート切変え電磁弁です。

空気圧回路の方向切換え、または低真空回路の真空吸着搬送を目的とした電磁弁です。

2. 全般的な注意事項

- (1) この取扱説明書は、開梱・施工・使用・保守・廃棄にいたる製品の取り扱いに関する基本事項が、記述されています。
- (2) この取扱説明書の施工に関する内容は、機械および電気の専門技術者を対象にして、記述してあります。

設計・施工の前によく読み、機械・設備の安全の確保と、本製品の適切な取り扱いに配慮してください。

3. 安全上の注意

- (1) 人身事故および火災などの財産上の拡大被害を回避するために、適所に警告文が記述してあります。
必ず、遵守してください。
- (2) 警告表示はリスク査定により、『危険』・『警告』・『注意』と分けて表示されます。
本製品は、機械・設備に使用する構成部品であるため、すべて『注意』で記述してあります。

表示例

 注 意	警告文章
---	------

【目次】

	頁
1. 開梱	… 3
2. 施工	… 3
2. 1 据え付け条件	… 3
2. 2 配管工事	… 4
2. 3 配線工事	… 6
3. 使用前の確認（施工後の確認）	… 10
3. 1 外観の確認	… 10
3. 2 漏れの確認	… 10
3. 3 電気の確認	… 10
4. 適切な使用方法	… 12
5. 分解・組立	… 13
5. 1 パイロット用電磁弁の取り替え	… 13
5. 2 バルブシステムの取り替え	… 15
6. 保守	… 16
6. 1 保守・点検	… 16
6. 2 保守部品	… 16
7. トラブル対応	… 17
8. 内部構造図	… 18
9. 動作説明	… 21
10. 製品の仕様	… 22
10. 1 形番表示	… 22
10. 2 製品の仕様	… 23

1 . 開 梱

- (1) ご注文の製品形番と製品の銘板の形番が、同一であることを確認してください。
- (2) 定格電圧・定格周波数が合致していることを、確認してください。
- (3) 外観に損傷を受けていないことを、確認してください。
- (4) 保管時は弁の内部に異物が入らないようシール栓を付けて保管してください。そして、配管時にシール栓を取り除いてください。

2 . 施 工

2 . 1 据 え 付 け 条 件

2 . 1 . 1 製品の保護

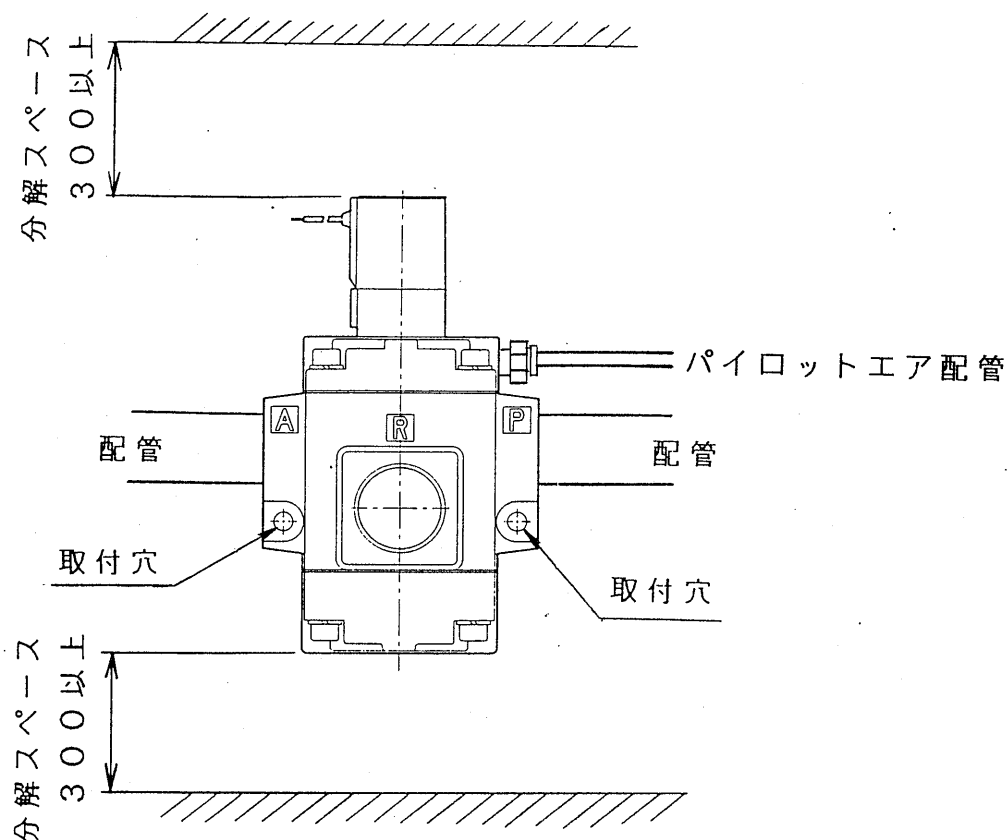
- (1) 屋外使用
このバルブは、屋外では使用できません。
カバーやパネル内に設置するなどで保護してください。
- (2) 水滴・切削油
水滴や切削油が直接、バルブにかからないようカバーやパネル内に設置するなどで保護してください。
- (3) 寒冷地
寒冷地使用の場合、適切な凍結対策をしてください。
- (4) 腐蝕性環境
腐蝕性ガス雰囲気や爆発性ガスの雰囲気では、使わないでください。

2 . 1 . 2 据 え 付 け 姿 勢

- (1) 据え付け姿勢は、自由です。
- (2) 金属配管以外の場合は、製品の取付穴を利用して固定してください。
- (3) 振動5 G以上での使用はできませんので、据え付け場所を避けてください。

2.1.3 保守スペース

- 保守およびトラブル対応時の安全作業を考慮して、十分な保守スペースを確保してください。（図2-1）



(図2-1)

2.2 配管工事

- (1) 配管材の清掃
配管材には、異物・切り粉・バリの付着がないことを確認してから、配管してください。
清掃方法は、0.3MPa以上の空気圧を吹きつけて、配管内の異物・切り粉・バリを除去してください。
- (2) エアフィルタ
バルブの手前には、5 μ m以下のエアフィルタを取り付けてください。
配管内の錆などは、動作不良や漏れの原因となる恐れがあります。
- (3) 塵埃
周囲に塵埃などが多い場合は、動作不良や漏れの原因となる恐れがあります。
排気または大気吸入ポートにサイレンサまたはフィルタを取り付けてください。
- (4) 流体の流れ方向
流体の流れ方向と、製品に表示されているJIS記号銘板の流れ（矢印）方向と合わせるように、配管してください。

(5) シール剤

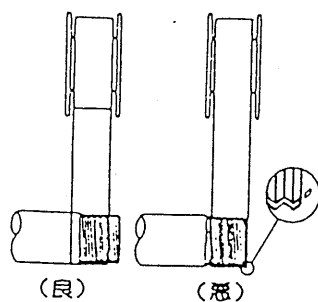
シール剤の使用については、配管内に入り込まないように充分注意するとともに、外部への漏れがないようにしてください。

ねじ部にシールテープを巻く時は、ねじの先端を2～3山残して、巻き付けてください。（図2-2）

液状シール剤を使用する時も、ねじの先端を2～3山残して、多すぎないように塗布してください。（図2-3）

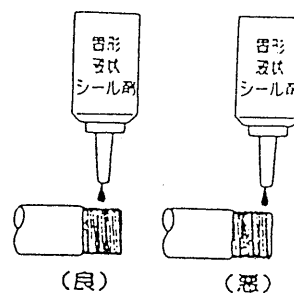
機器のめねじ側へは、塗布しないでください。

●シールテープ



（図2-2）

●固形・液状シール剤



（図2-3）

(6) 配管締め付トルク

配管時の締め付けトルクは、表2-1を参考にしてください。

表2-1 配管締め付トルクの推奨値

配管の呼び径	配管締め付けトルク（推奨値）
R c 1/8	7～9 [N・m]
R c 1/4	12～14 [N・m]
R c 3/8	22～24 [N・m]
R c 1/2	28～30 [N・m]
R c 3/4	31～33 [N・m]
R c 1	36～38 [N・m]
R c 1 1/4	40～42 [N・m]
R c 1 1/2	48～50 [N・m]
R c 2	54～56 [N・m]

(7) 給油・無給油

このバルブは、無給油使用が可能ですので、ルブリケータは不用です。

もし、給油される場合は、タービン油1種・ISO VG32（無添加）をご使用ください。

2.3 配線工事

(1) 連続通電

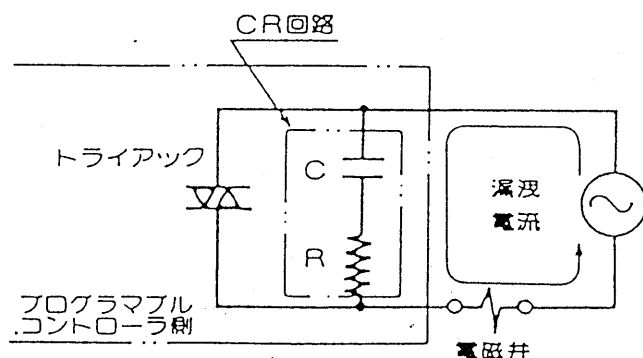
制御盤に取り付けたり、通電時間が長い場合には、ソレノイドバルブが40～60℃の高温状態になりますので、通風などの放熱をしてください。

(2) 漏洩電流の制限

プログラマブルコントローラなどで電磁弁を動作させる場合には、プログラマブルコントローラの出力の漏洩電流が下記の仕様に入っていることを、確認してください。（図2-4）… 漏洩電流 1.8（3）mA以下

誤動作の原因となります。

ただし、（ ）内は、サージキラー付きの時の漏洩電流をあらわします。



（図2-4）

(3) ソレノイドの極性

このバルブは、定格電圧がDC電圧でありましても、（+）（-）の極性はありません。

また、ランプ・サージキラーがつきましても、極性はありません。

2.3.1 グロメットコイルリード線の結線方法

この項は、コイルオプション記号『2C』のグロメットコイルの製品に適用します。

(1) リード線の結線は、銅線用圧着端子または銅線用圧着スリーブを使用してください。

(2) 結線部が漏電の恐れがある場合には、電気絶縁処理を確実にこなしてください。

2.3.2 DIN端子箱の結線方法

この項は、コイルオプション記号『2G』、『2H』のDIN端子箱付きの製品に適用します。

- (1) キャブタイヤコードは、表2-2のものをご使用ください。

表2-2

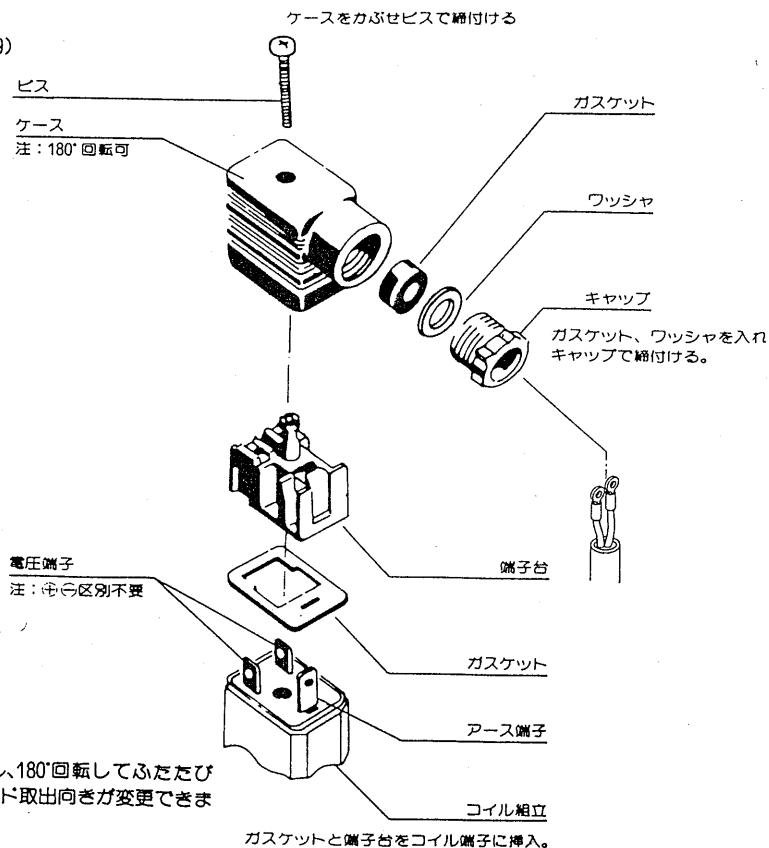
キャブタイヤコード の仕様	製品の接続口径	
	10A~25A	32A~50A
コード外径	$\phi 4.5 \sim \phi 7$	$\phi 6 \sim \phi 10$
公称断面積 mm^2	0.75	0.75~1.5

- (2) キャブタイヤコードに、キャップ、ワッシャ、ガスケットおよびケースを通してください。
- (3) キャブタイヤコードのリード線に、銅線用圧着端子を挿入して、端子カシメをしてください。
- (4) 端子台に、圧着端子を固定してください。

 注 意	● 端子台への結線を間違えないでください。 端子台の表示記号①② … 導線接続用 端子台のアース記号 … アース端子用
--	---

- (5) 端子台に、ケースをかぶせてください。
- (6) キャップを締め付けて、キャブタイヤコードが抜けないう固定してください。
- (7) コイルのアース端子と端子台のアース端子を合わせて、コイルへDIN端子箱を差し込んでください。

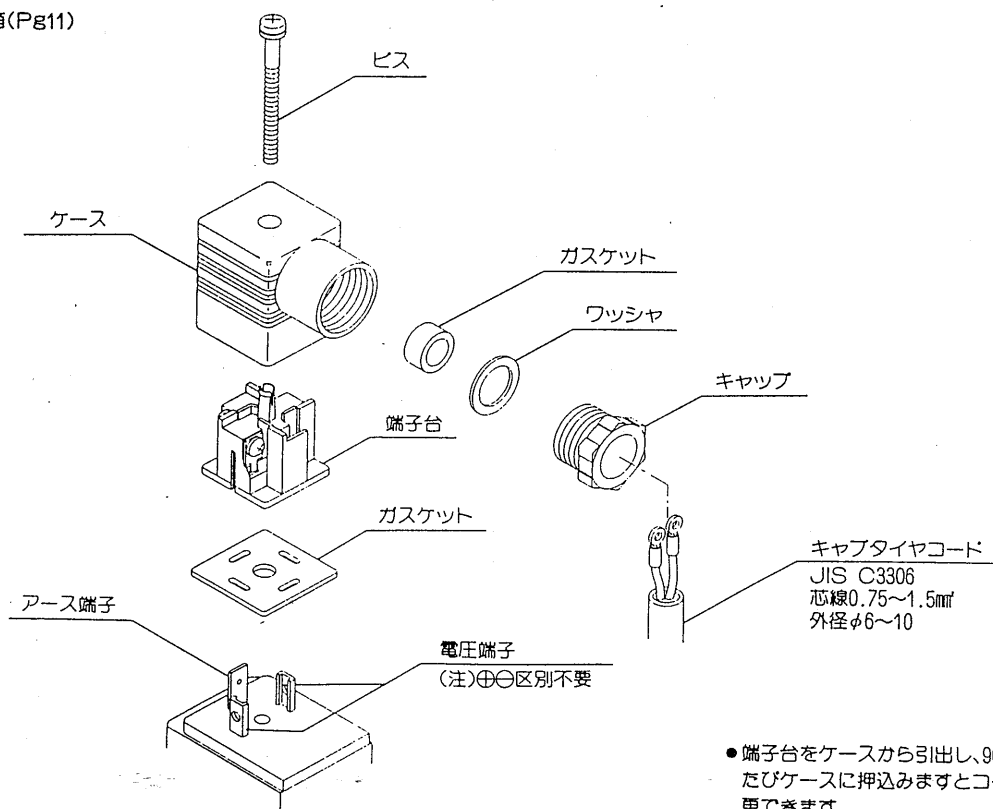
- DIN端子箱(Pg9)
- ランプ付DIN端子箱(Pg9)



- 端子台をケースから引出し、180°回転してふたたびケースに押し込みますとコード取出向きが変更できます。

(図 2 - 5) D I N 端子箱の結線方法 (1 0 A ~ 2 5 A)

- DIN端子箱(Pg11)
- ランプ付DIN端子箱(Pg11)



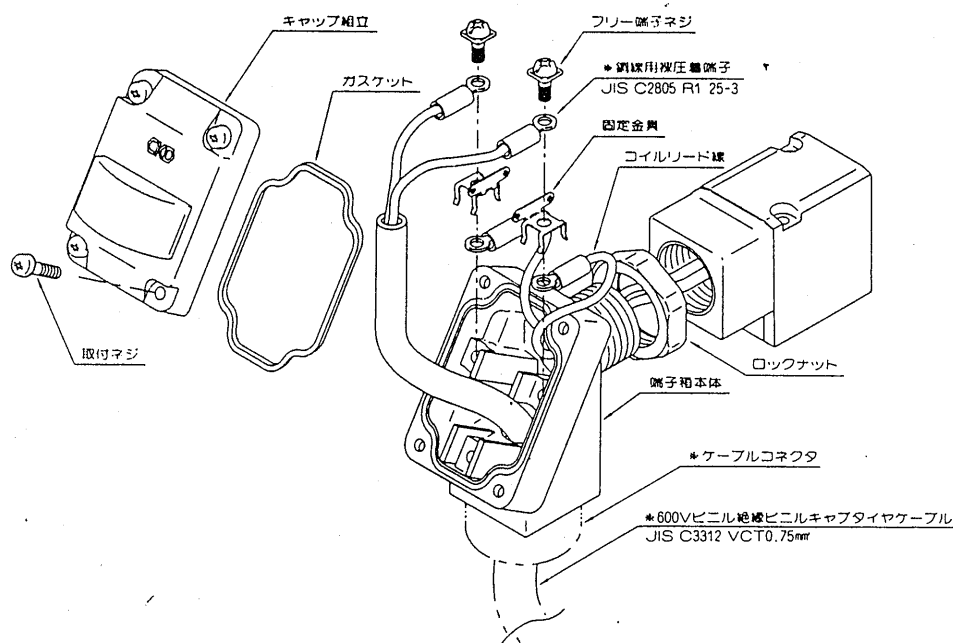
(図 2 - 6) D I N 端子箱の結線方法 (3 2 A ~ 5 0 A)

2.3.3 T型端子箱の結線方法

この項は、コイルオプション記号『3T』、『3R』のT型端子箱付きの製品に適用します。

- (1) キャブタイヤコードは、公称断面積 $0.75 \sim 1.5 \text{ mm}^2$ のものをご使用ください。
- (2) キャブタイヤコードを、端子箱本体に通してください。
- (3) キャブタイヤコードのリード線に、銅線用圧着端子を挿入して、端子カシメをしてください。
- (4) フリー端子ネジを締め付けて、圧着端子を固定してください。
- (5) ガasketおよびキャップ組立をかぶせて、取付ネジを締め付けてください。

- T型端子箱(G1/2)
- ランプ付T型端子箱(G1/2)



●*印の部品は、当社の商品に含まれておりません。

(図2-7) T型端子箱の結線方法

3. 使用前の確認（施工後の確認）

3.1 外観の確認

 注 意	● 流体の流れを止めてください。 ● バルブ内の流体を排気してください。 ● 電源を切ってください。
---	--

- (1) バルブが配管または取付穴に確実に固定されていることを、手で押して確認してください。
- (2) 六角穴付きボルトなどのねじ部品が、ゆるんでいないことを確認してください。

3.2 漏れの確認

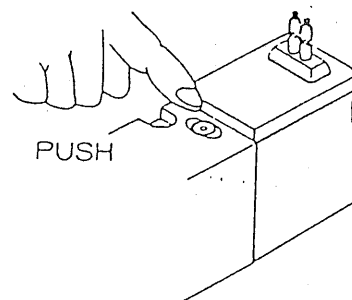
- (1) パイロット接続口（Xポート）に、パイロットエアを加圧してください。
- (2) メイン側配管に、流体を加圧してください。
- (3) 各接続部の漏れを確認してください。
漏れの確認は、空気圧 0.3～0.5MPa を供給して、石鹼液を塗布し、気泡発生の有無で確認することをおすすめします。

(4) 手動操作

- ① パイロットエアをXポートに加圧してください。

- ② 流体を加圧状態にしてください。

- ③ 手動操作は、手動軸が突き当たるまで、押してください。
手動軸を押している間、バルブは通電時と同じ状態になり、離すと弁は復帰します。（図3-1）



押している間動作します。

（図3-1）

3.3 電気の確認



注 意

● 電源を切ってください。

- (1) 絶縁抵抗の確認
バルブのねじ部品などの金属部と、リード線の充電部間の絶縁抵抗を測定してください。
DC1000Vメガーにて、100M Ω 以上。
- (2) 電源電圧を確認してください。
電圧変動は、定格電圧の-10%~+10%の範囲内でご使用ください。
- (3) バルブへの通電時間が短い場合は、バルブの動作が追従できないことがあります。
10項の『製品の仕様』の動作頻度を確認してください。
- (4) 7日以上、未使用の場合は、初回の動作時間が1秒程度、長くなることがあります。
始業前に、試運転をしてください。

4. 適切な使用方法

 注 意	● 連続通電で使用する場合は、ソレノイドは40℃～60℃の高温状態になります。 通電中は直接、手を触れないでください。 ● 電線ケーブルが作業者の足下を引っかけるような恐れがある場合、事故につながります。 電線管配管などで、電線ケーブルを保護してください。 ● バルブのメイン側配管の排気ポートには、サイレンサを取り付けてください。 近くに作業者がいる場合、騒音障害になる恐れがあります。
--	--

- (1) バルブの上には、1 kgf 以上の重量物を載せないでください。
- (2) 電圧変動は、定格電圧の-10%～+10%の範囲内でご使用ください。
- (3) 作動頻度を守ってください。

表 4-1 作動頻度

製品の接続口径	作動頻度
10A・15A	360回/min以下
20A・25A	180回/min以下
32A～50A	90回/min以下

バルブへの通電時間が短い場合は、バルブの動作が追従できないことがあります。

- (4) 7日以上、未使用の場合は、初回の動作時間が1秒程度、長くなることがあります。
始業前に、試運転をしてください。
- (5) エアフィルタの中にドレンが溜まっている時は、定期的にドレン抜きをおこなってください。
- (6) エアフィルタのフィルタエレメントが黒く汚れている時は、タールが付着していますので、定期的にフィルタエレメントを交換してください。
- (7) ルブリケータで給油している時は、ルブリケータ内の油がなくならないよう、定期的に給油してください。
給油は、タービン油1種・ISO VG32（無添加）をご使用ください。
- (8) 異常に気づいたら、7項の『トラブル対応』を参照ください。

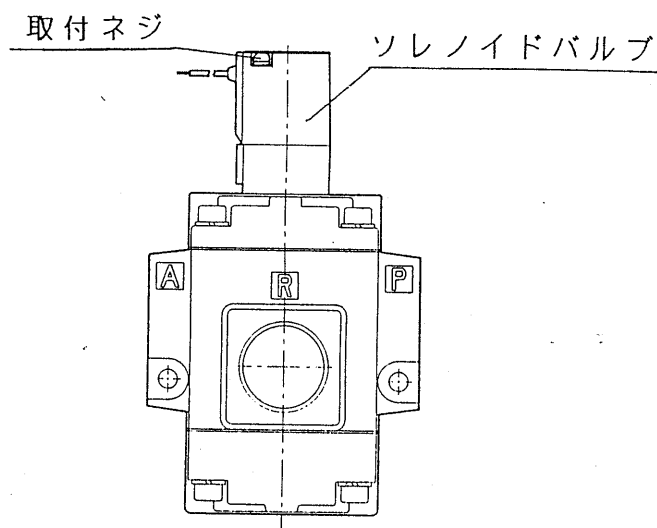
5. 分解・組立

5.1 パイロット操作作用電磁弁の取り替え

5.1.1 分解手順

 注 意	● 元栓を閉じてください。 ● バルブ内の流体を排気してください。 ● 電源を切ってください。
---	---

- (1) 結線をはずしてください。
- (2) 取付ネジをゆるめてください。
- (3) ソレノイドバルブを上へ持ち上げてください。



(図5-1)

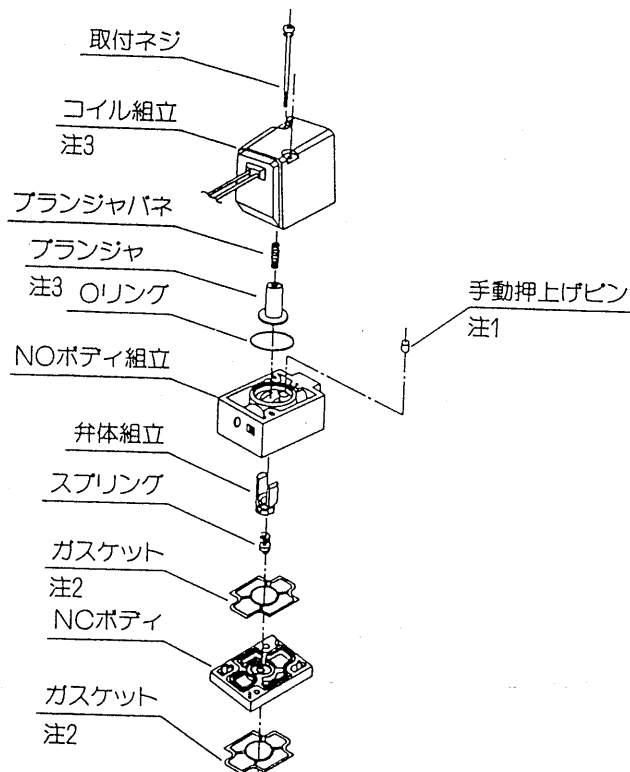
注1. 分解した時には、手動押上げピンを紛失しないよう注意してください。

注2. 組み付けする時は、ガスケットに方向性がありますから注意してください。

注3. AC電圧とDC電圧とでは、コイル組立とプランジャが異なります。

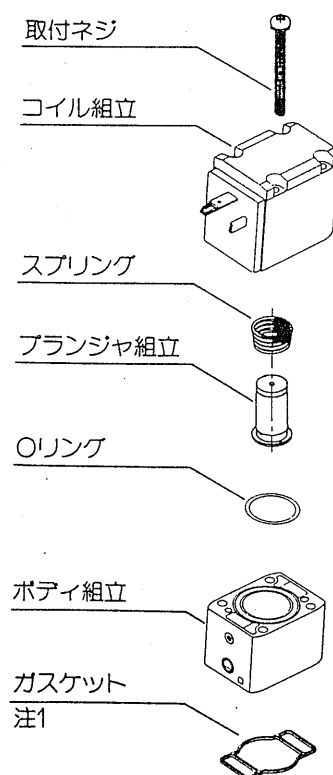
コイル組立とプランジャの組み合わせで交換してください。

注4. プランジャには潤滑の目的でタービン油を塗布してあります。



(図5-2) パイロット用電磁弁の分解図 (10A~25A)

注1. 組み付けする時は、ガスケットに方向性がありますから、注意してください。



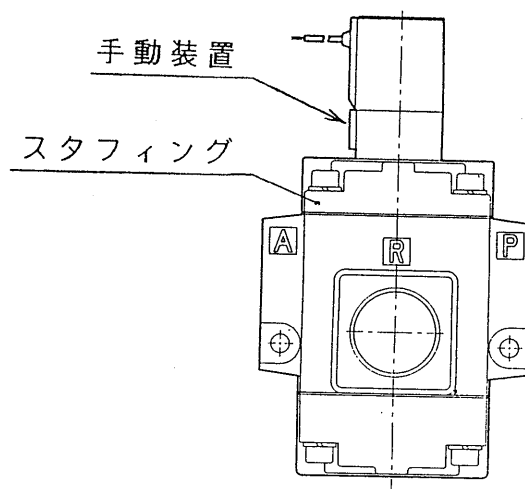
(図5-3) パイロット用電磁弁の分解図 (32A~50A)

5.1.2 組立手順

- (1) ガスケットの方向を間違えないように、ボディ組立へはめてください。
- (2) ソレノイドバルブを、スタフィングの上へ載せてください。
手動装置の方向を間違えないでください。
- (3) 取付ネジを締め付けてください。

表5-1 適正締付トルク

ねじサイズ	適正締付トルク
M3	0.7 ~ 1.1 N・m
M4	1.1 ~ 1.8 N・m



(図5-4)

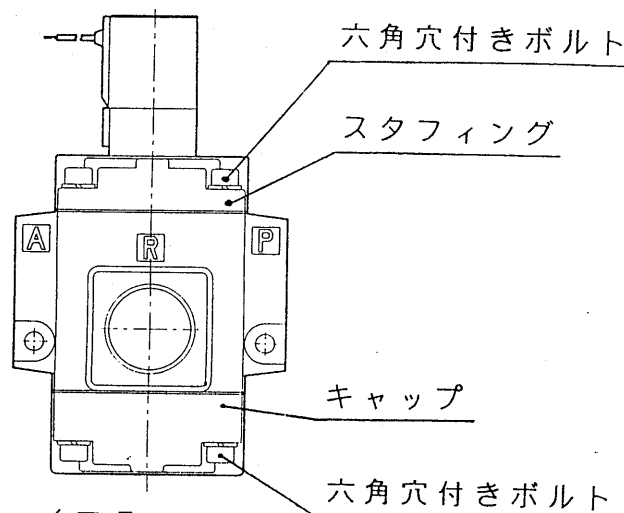
- (4) 電気の結線をしてください。
- (5) 電源を入れ、流体回路を使用状態にしてください。

5.2 バルブシステムの取り替え

5.2.1 分解手順

 注 意	● 元栓を閉じてください。 ● バルブ内の流体を排気してください。 ● 電源を切ってください。
---	---

- (1) スタッフィング側の六角穴付きボルトをゆるめてください。
- (2) スタッフィングを上へ持ち上げてください。
- (3) キャップ側の六角穴付きボルトをゆるめてください。
この時、スプリングが内部にありますので、なくさないでください。



(図5-5)

5.2.2 組立手順

- (1) 組立手順は、8項の『内部構造図』を参照して作業をおこなってください。
- (2) パッキンやOリングには、グリースを塗布してください。
使用グリースは、シリコングリースG-40H（信越化学工業製）です。
- (3) ピストンが摺動する面にも、グリースを塗布してください。
- (4) ボディおよび弁座のパッキンが摺動する面にも、グリースを塗布してください。
- (5) バルブシステムを、ボディの下から挿入してください。
- (6) 弁座を、ボディの下から挿入してください。
- (7) ガスケット、ピストン、スプリングおよびキャップをはめて、六角穴付きボルトを締め付けてください。
この時、ガスケットの穴位置をボディ、キャップに合わせるよう注意してください。
- (8) スタッフィングをはめて、六角穴付きボルトを締め付けてください。
この時も、ガスケットの穴位置に注意してください。
- (9) 流体圧力を加え、流体が外部へ漏れていないことを確認してください。
- (10) 電源を入れ、流体回路を使用状態にしてください。

6. 保守

6. 1 保守・点検

- (1) 製品を最適状態でご使用いただくために、定期点検を通常、半年に1回おこなってください。
- (2) 点検内容は、3項の『使用前の確認』を参照ください。

6. 2 保守部品

- (1) ソレノイドバルブ
電氣的故障および異常が認められた時に、交換してください。
目安として、作動回数1,000万回が交換時期です。
- (2) バルブステム、弁座、スプリング
使用中に、漏れまたは弁部の固着現象・遅れなどの異常が認められた時に、交換してください。
目安として、作動回数1,000万回が交換時期です。
- (3) パッキン、Oリング、ガスケット
使用中に、漏れなどの異常が認められた時に、交換してください。
目安として、作動回数1,000万回が交換時期です。

7. トラブル対応

- バルブが使用目的通りに作動しない時は、表 7-1 に従い点検をおこなってください。

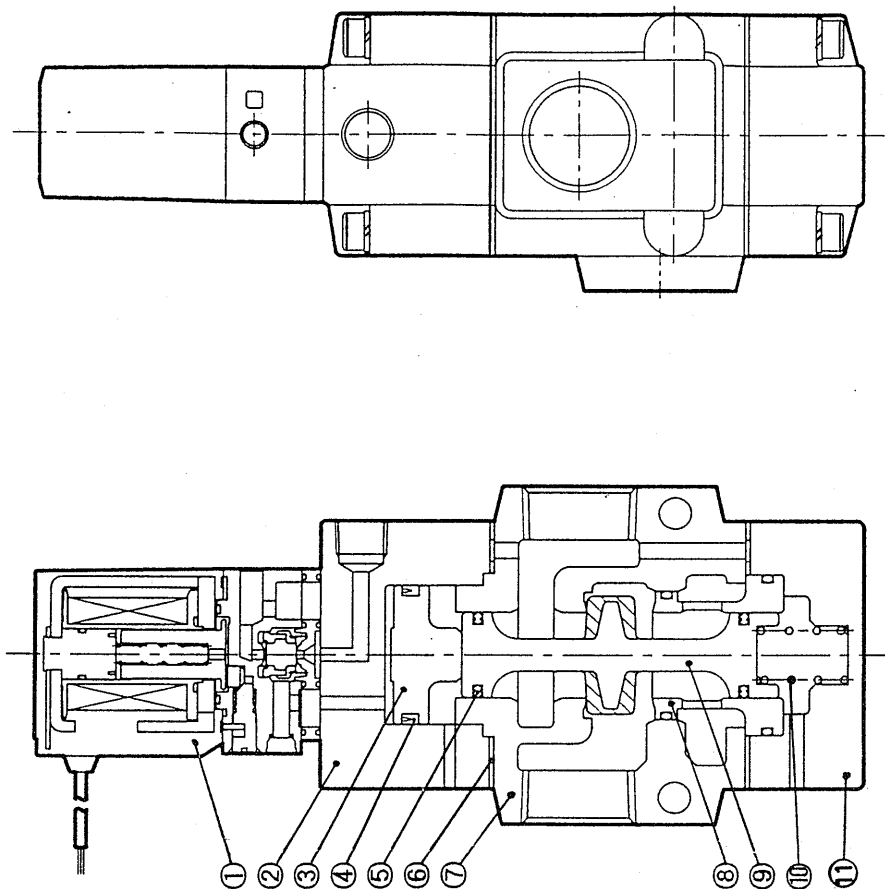
表 7-1

故障の状態	原因	処置
弁が作動しない	電気が通電されていない。	配線・ヒューズを確認し、電源を入れてください。
	定格電圧以下になっている。	電源を確認して、定格電圧を入力してください。
	流体圧力が高い。	圧力を調整してください。
	パイロットエアの圧力が低い。	パイロットエアの圧力を、調整してください。
	パイロット操作用電磁弁が動作しない。	パイロット操作用電磁弁の交換。
	バルブシステムに異物の噛み込み。	バルブ内を分解・清掃。
弁が復帰しない	電気が切れていない。	漏洩電流などを確認し、電源を確実に切る回路に修正してください。
	パイロット操作用電磁弁が復帰しない。	パイロット操作用電磁弁の交換。
	バルブシステムに異物の噛み込み。	バルブ内を分解・清掃。
	パッキンのグリース切れ。	バルブを分解・再組立。
外部への漏れ	流体圧力が高い。	圧力を調整してください。
	パッキンのキズ・摩耗。	バルブを分解。パッキン交換。
	Oリングのキズ。	バルブを分解。Oリング交換。
弁座漏れ	ボディの弁座部のキズ。	ボディ交換。
	弁座のシール面のキズ。	弁座の交換。
	バルブシステムのゴム・シール面のキズ・摩耗。	バルブシステムの交換。
	バルブシステムに異物の噛み込み。	バルブを分解・清掃。

※ その他、不明な点は当社または代理店へご相談ください。

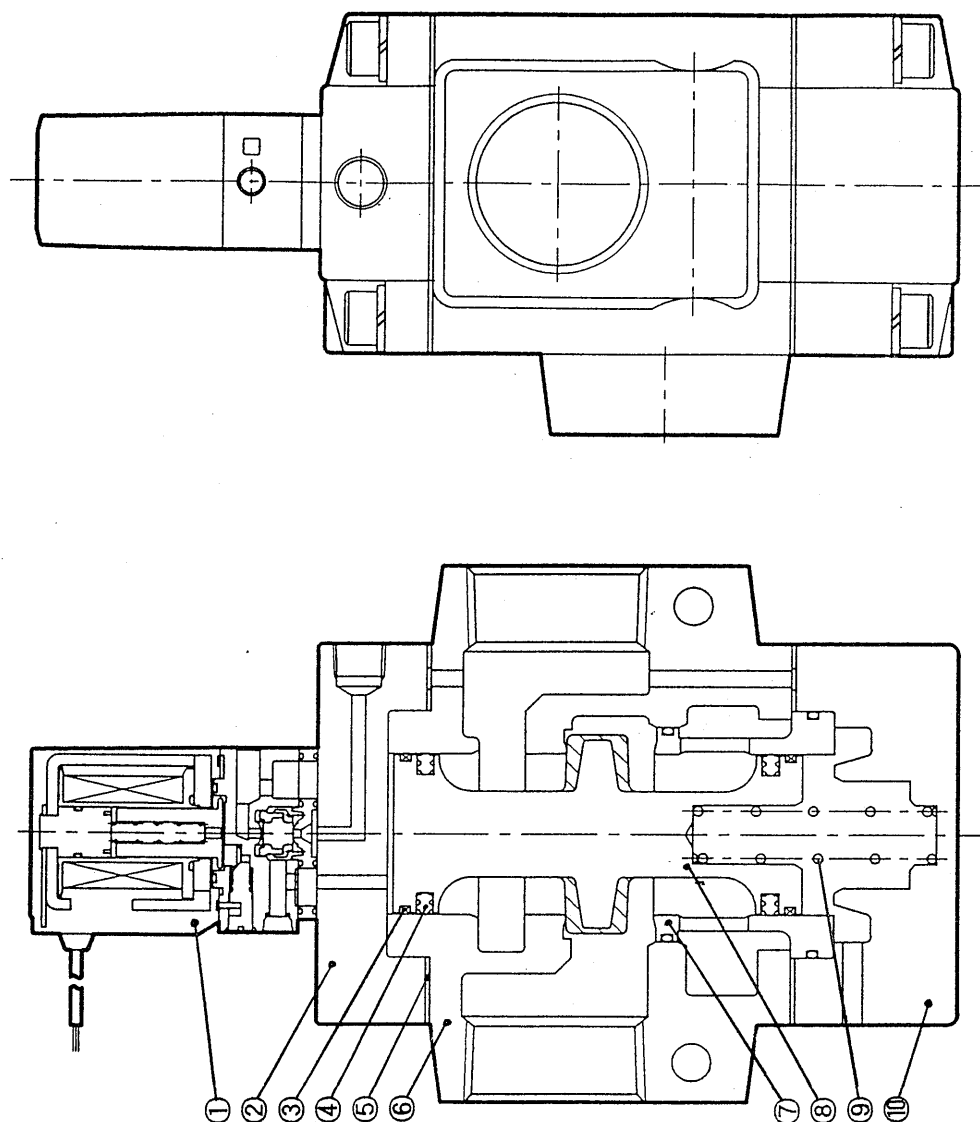
8. 内部構造図

8.1 接続口径 10A・15A



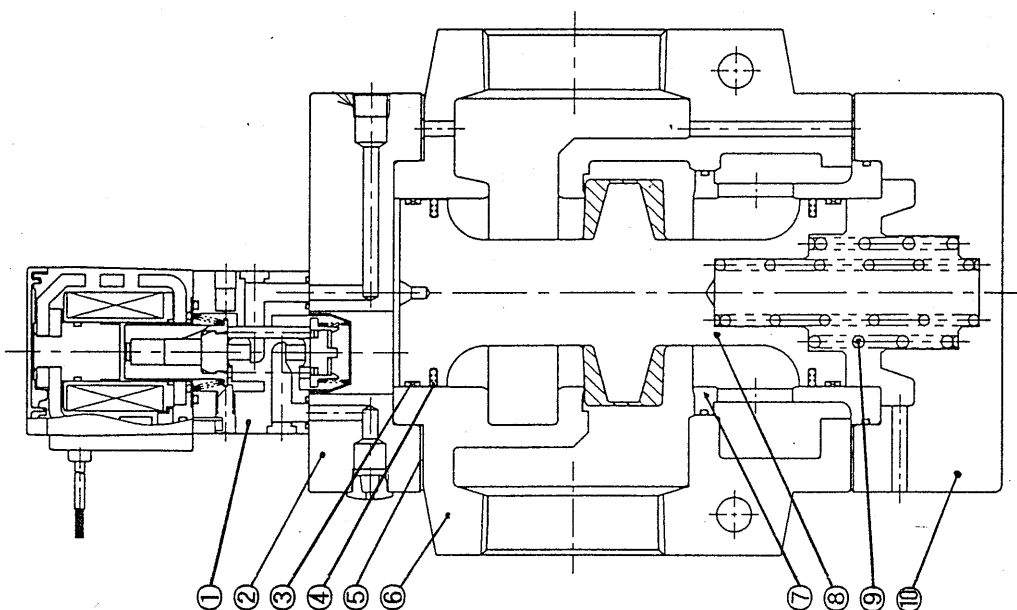
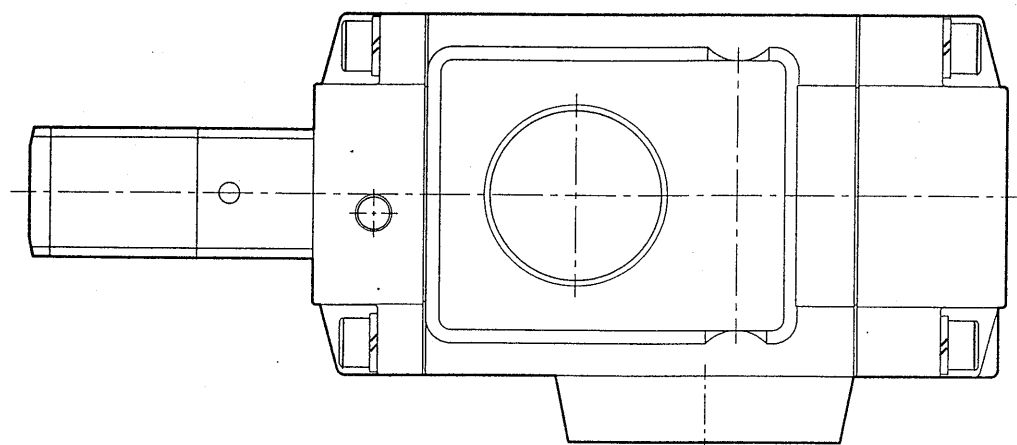
No.	部品名	数
1	ソレノイドバルブ	1
2	スタフリング	1
3	ピストン	1
4	MYパッキン	1
5	パッキン	2
6	ガスケット	2
7	ボディ	1
8	弁座	1
9	バルブステム	1
10	スプリング	1
11	キャップ	1

8.2 接続口径 20A・25A



No	部品名	数
1	ソレノイドバルブ	1
2	スタフイング	1
3	ウエアリング	2
4	パッキン	2
5	ガスケット	2
6	ボディ	1
7	弁座	1
8	バルブステム	1
9	スプリング	1
10	キャップ	1

8.3 接続口径 32A~50A

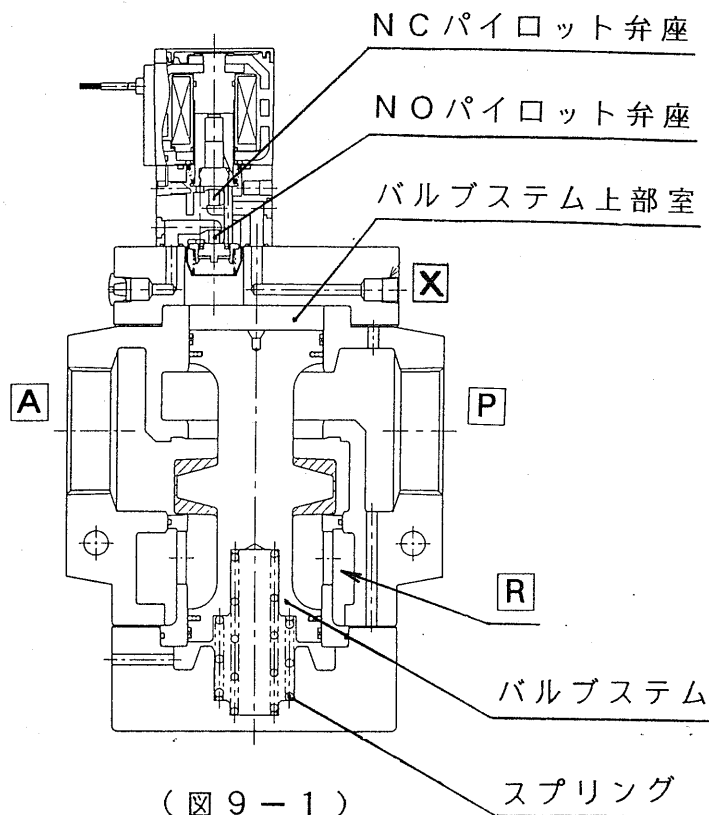


No.	部品名	数
1	ソレノイドバルブ	1
2	スタッキング	1
3	ウェアリング	2
4	パッキン	2
5	ガスケット	2
6	ボディ	1
7	弁座	1
8	バルブステム	1
9	スプリング	1
10	キャップ	1

9. 動作説明

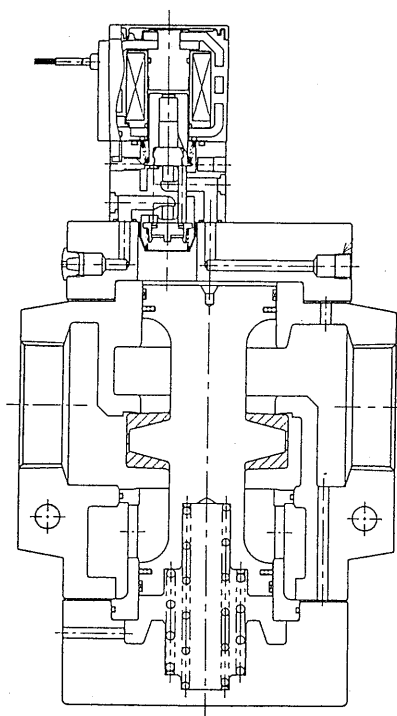
● 開 作 動

- (1) ソレノイドバルブを通電すると
NCパイロット弁座が開き、
NOパイロット弁座を閉じます。
- (2) Xポートに供給されたパイロ
ットエアはNCパイロット弁座を
通過し、バルブシステム上部室
へ供給されます。
- (3) バルブシステムが下方へ下がり、
弁座を閉じて、ボディの弁座が
開きます。
- (4) メイン側の流体は、Pポートと
Aポートとが繋がって、Rポート
を閉じます。



● 閉 作 動

- (1) ソレノイドバルブを非通電に
すると、NCパイロット弁座を
閉じ、NOパイロット弁座が
開きます。
- (2) バルブシステム上部室にあった
パイロットエアは、NOパイロ
ット弁座を通過して、大気へ
排気されます。
- (3) バルブシステムはスプリングの
力で上方へ上昇し、ボディの弁
座を閉じます。
- (4) メイン側の流体は、Aポートと
Rポートとが繋がり、Pポートを
閉じます。



10. 製品の仕様

10.1 形番表示

N V P 1 1 - 1 5 A - 1 2 G S - 1
①
②
③
④
⑤

① 接続口径		
記号	内 容	
10A	Rc	3/8
15A	Rc	1/2
20A	Rc	3/4
25A	Rc	1
32A	Rc	1 1/4
40A	Rc	1 1/2
50A	Rc	2

② ボディ・シール材質		
記号	ボディ	シール
1	アルミ	NBR

③ コイル・オプション	
記号	内 容
2C	グロメットコイル
2G	DIN端子箱付き
2H	ランプ付きDIN端子箱付き
3T	T型端子箱 (G1/2) 付き
3R	ランプ付きT型端子箱 (G1/2) 付き

④ その他オプション	
記号	内 容
無記号	オプションなし
S	サージキラー付き

⑤ 定格電圧	
記号	内 容
1	AC100V50/60Hz, AC110V60Hz
2	AC200V50/60Hz, AC220V60Hz
3	DC 24V

10.2 製品の仕様

接 続 口 径	1 0 A	1 5 A	2 0 A	2 5 A	3 2 A	4 0 A	5 0 A
耐 圧 力	1 . 2 M P a						
使用流体	圧 縮 空 気 また は 低 真 空						
流 体 圧 力	(空 気)	0 ~ 0 . 8 M P a					
	(真 空)	1 T o r r ~ 0 . 7 M P a					
流 体 温 度	5 ~ 6 0 ° C						
周 囲 温 度	- 5 ~ 6 0 ° C				- 5 ~ 4 0 ° C		
周 囲 湿 度	9 5 % 以 下						
操 作 流 体	圧 縮 空 気						
操 作 流 体 圧 力	0 . 3 5 ~ 0 . 7 M P a						
操 作 流 体 温 度	5 ~ 6 0 ° C						
電 圧 変 動	定 格 電 圧 の - 1 0 % ~ + 1 0 %						
消 費 電 力 [W]	(A C)	2 . 0 / 1 . 7				(A C)	7 . 5 / 6
	(D C)	4				(D C)	8
応 答 時 間 [m S]	3 0 以 下		6 0 以 下		1 2 0 以 下		
作 動 頻 度 [回 / m i n]	3 6 0 以 下		1 8 0 以 下		9 0 以 下		

- 応答時間は供給圧力 0.5 MPa、無給油におけるON時の数値です。
圧力および給油する油の質によって変わります。