

取扱説明書

スロースタートバルブ

V3301-W

V3321-W



- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読み下さい。
- 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。

第 2 版

CKD株式会社

本製品を安全にご使用いただくために

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路または水制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できる事をチェックして安全な装置を製作する義務があります。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定及び使用と取扱い、ならびに適切な保安全管理が重要です。

装置の安全性確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。

なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようお願い申し上げます。



警告

1. 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。
よって、取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
2. 製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。
製品固有の仕様外での使用は出来ません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。
なお、本製品は一般産業用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。
(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。)
① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械・飲料・食品などに直接触れる機器や用途、娯楽機器・緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。
② 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
3. 装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。
ISO4414, JIS B 8370(空気圧システム通則)
JFPS2008(空気圧シリンダの選定及び使用の指針)
高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など
4. 安全を確認するまでは、本製品の取り扱いおよび配管・機器の取り外しを絶対に行わないでください。
① 機械・装置の点検や整備は、本製品に関わる全てのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。
② 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。
③ 機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。
④ 空気圧機器を使用した機械・装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処置等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。
5. 事故防止のために必ず、次頁以降の警告及び注意事項をお守りください

- ここに示した注意事項では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区別してあります。

 **危険** : 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性(切迫の度合い)が高い限定的な場合。

 **警告** : 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険を生じることが想定される場合。

 **注意** : 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

保証に関する注意事項

● 保証期間

当社製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後1年間といたします。

● 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① カタログまたは仕様書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- ② 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ③ 製品本来の使い方以外の使用による場合
- ④ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ⑤ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ⑥ 天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

● 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

【 目次 】

1. 包装の解き方	4
2. 設置方法	
2. 1 設置環境	4
2. 2 設置方法	4
2. 3 配管方法	5
2. 4 配線方法	6
3. 適切な使用方法	
3. 1 使用上の注意	7
3. 2 手動装置の操作方法	8
3. 3 昇圧時間の調整方法	8
3. 4 動作説明	9
4. 保守	
4. 1 保守・点検	9
4. 2 分解・組立方法	10
5. 消耗および交換部品	11
6. 製品仕様および形番表示方法	
6. 1 製品仕様	13
6. 2 形番表示方法	13

1. 包装の解き方

 注意	製品内に異物が入らないように配管直前まで開封しないでください。
---	---------------------------------

- (1) ご注文の製品と製品に表示されている製品形番とが、同一であることを確認してください。
- (2) 製品外部に損傷を受けていないか確認してください。

2. 設置方法

2.1 設置環境

 注意	a) 紫外線が直接照射する場所では使用しないでください。 b) 製品は直射日光を避けて設置してください。 c) 振動・衝撃のある場所への取付は避けてください。 d) ドレンが多い場合 エアドライヤ、ドレンセパレータをエアフィルタの前に設置してください。コンプレッサからのドレン過多の場合、高温多湿のエアは機器の耐久性を低下させたり腐食の原因になります。 e) 水潤滑方式のコンプレッサ回路の場合 塩素系物質などが、圧縮空気に混入しないように、注意してください。
---	---

- (1) 下記環境での使用は避けてください。
- ・ 周囲温度が5～60℃の範囲を超える場合。
 - ・ エアが凍結する場合。
 - ・ 水滴や切削油がかかる場所。
 - ・ 多湿で温度変化により結露を生じる場合。
 - ・ 潮風、海水の飛沫がかかる場合。
 - ・ 腐食性ガス、液体および化学薬品の雰囲気がある場合。

2.2 設置方法

 注意	メンテナンススペースの確保 保守点検に必要なスペースを確保してください。
---	---

- (1) C形ブラケット(オプション添付)を使用する取付けは、配管をねじ込む前にC形ブラケットを製品に取付けてください。ブラケット取付は、C形ブラケットの凸部と製品の凹部を合わせて押し込んでください。
- 注:配管アダプタセットとC形ブラケットの同時使用はできません。

2.3 配管方法

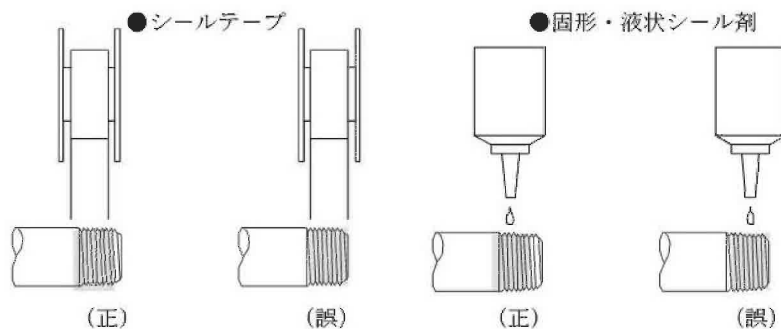
注意

- a) 使用する配管はフラッシング・洗浄を行ってください。
配管内にゴミ・異物が残っていると、製品の作動不良を起こす原因となります。
- b) 製品のポート番号を確認の上、正しく接続してください。
- c) 配管や継手をねじ込む時に異物が混入しないようにしてください。
配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材の混入がないように注意してください。配管内にゴミ・異物が残っていると、製品の性能低下を起こす原因となります。
- d) 配管接続時には適正トルクで締め付けてください。
- e) ボディ、配管部に配管荷重による曲げモーメントがかからないようにしてください。

- (1) 配管の際は、機器に接続する直前にエアブロー等で異物を除去してから接続してください。



- (2) 配管にはシールテープ又はシール剤をしますが、ネジ先端から2山控えて使用し、管内や機器内部にシール屑やシール剤の残材が入り込まないように気を付けてください。



- (3) 配管接続時には適正トルクで絞めてください。

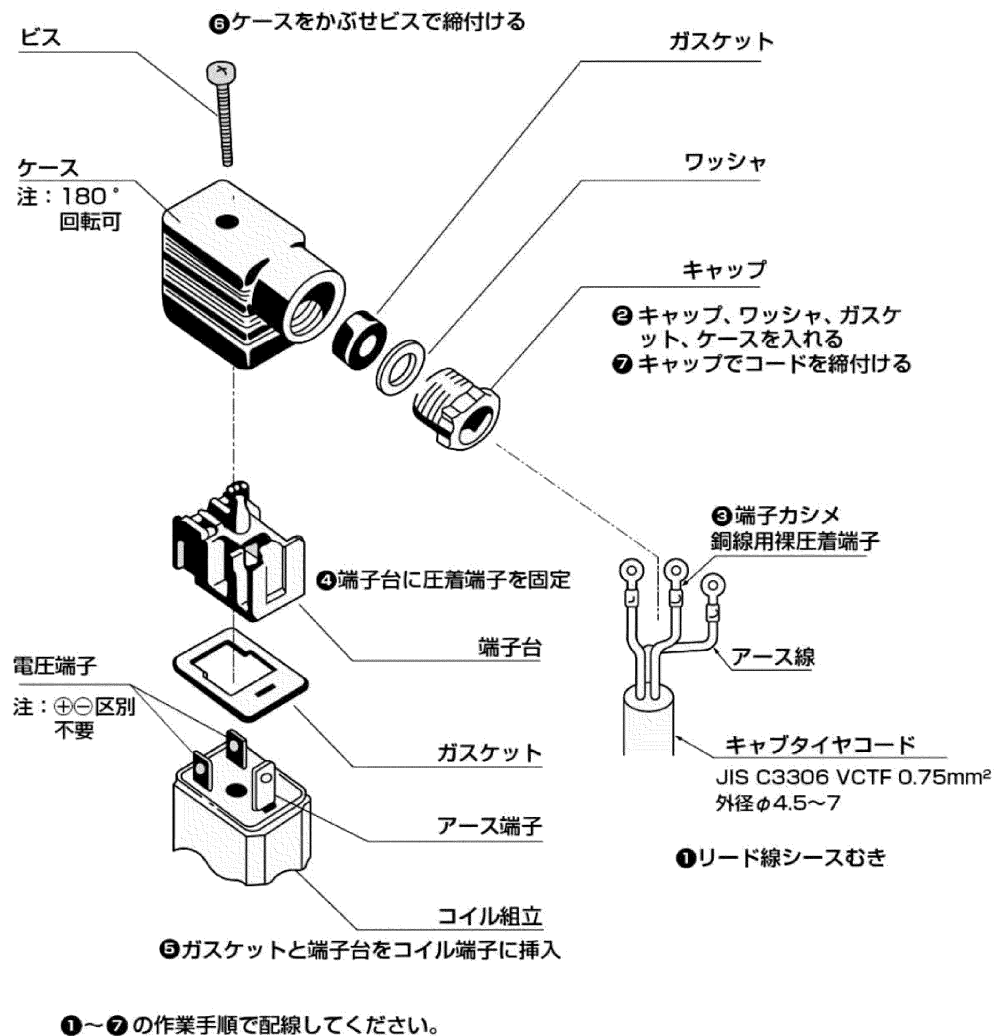
空気漏れ、ねじ破損防止が目的です。ねじ山にキズをつけないように、始めは手で締めこんでから工具をご使用ください。

接続ねじ	締付けトルク N・m
Rc1/4	6～8
Rc3/8	13～15
Rc1/2	16～18

2. 4 配線方法

電磁弁式 端子箱タイプ (DIN端子箱(Pg9)、ランプ付DIN端子箱(Pg9))

- (1) キャブタイヤコードは下記のものを使用してください。
・コード外径: $\phi 4.5 \sim \phi 7$ ・公称断面積: 0.75mm^2
- (2) 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、端子カシメを行ってください。
端子箱の端子ねじのサイズはM3です。
- (3) ねじの締付トルクは、次のトルクで締付けてください。
・ビス締付トルク… 0.5Nm ・端子ねじ締付トルク… 0.5Nm



※端子台をケースから取り出し180° 回転してふたたびケースに押込みますとコード
取出し向きが変更できます。

3. 適切な使用方法

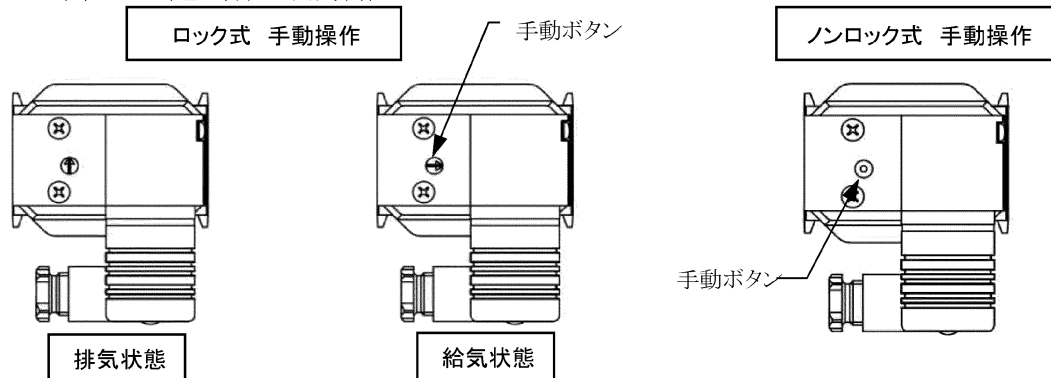
3.1 使用上の注意

 警告	a) 製品固有の仕様範囲で使用してください。 b) この製品は産業用です。医療関係、人命にかかわる装置、回路には使用しないでください。 c) 本バルブは装置の起動時および停止時専用のバルブです。 基本的にシリンダの繰り返し動作および通常の3方弁としては使用しないでください。 d) 配管荷重トルク ボディ及び配管部に配管荷重、又はトルクが、かからないようにしてください。 e) 本バルブは低速給気時にOUT側よりエア消費またはエア漏れがありますと、高速給気に切り替えない事があります。 f) 本バルブは0.2MPa～1.0MPaの圧力範囲でご使用ください。 圧力降下が発生し、供給空気圧力が0.2MPa以下になると給気、排気の切替ができなくなります。 g) スロー給気時の絞りを全開付近で使用される場合、使用圧力(供給空気圧力)は0.4MPa以上でご使用ください。 供給空気圧力が低下して、排気へ切り替わらな場合があります。
---	--

 注意	a) 使用回路・使用流体を確認ください。 固形物が混入した流体、仕様外の流体を流しますと、作動不良を起こす原因となります。固形物が混入しないように、製品の一次側にフィルタを接続してください。 b) 残圧排出弁をレギュレータ、フィルタレギュレータの一次側に設置する場合はリバースレギュレータ(R※100)、リバースフィルタレギュレータ(W※100)を選定してください。 また、オートドレンを選定する場合、必ずNCタイプを選定してください。 c) 排気ポートには安全と消音のためにサイレンサや排気フィルタ等を接続してください。 d) 飛び出しを防止しようとするシリンダの最低作動圧力が使用圧力の50%程度以下でなければ飛び出し防止効果が期待できません。
---	---

3. 2 手動装置の操作方法

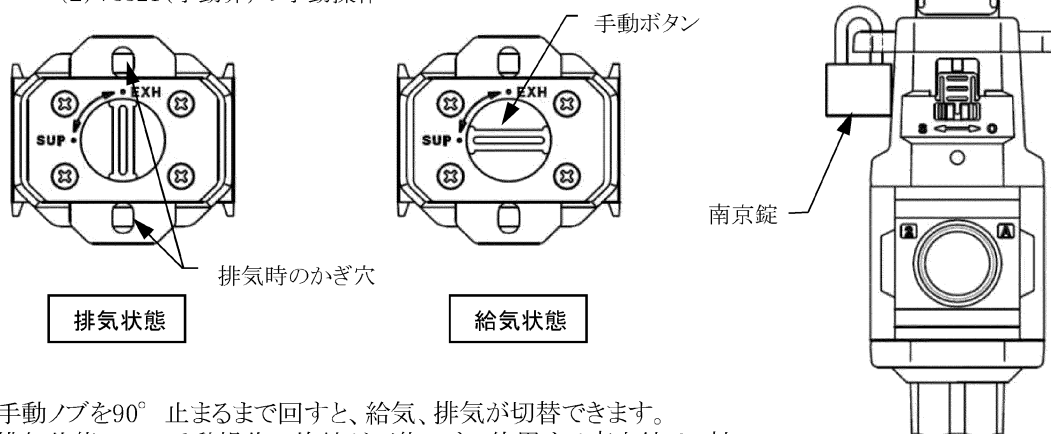
(1) V3301 (電磁弁) の手動操作



手動ボタンをマイナスドライバで時計方向に90° 回すと給気状態になります。反時計方向に90° 回して元の位置まで戻すと排気状態となります。

手動ボタンを押している間は、給気状態になります。押しボタンを放すと排気状態となります。

(2) V3321 (手動弁) の手動操作



手動ノブを90° 止まるまで回すと、給気、排気が切替できます。排気状態では、手動操作の施錠が可能です。使用する南京錠は、軸寸法が3.8mm～5.8mmの範囲の物をご使用ください。

3. 3 昇圧時間の調整方法

(1) スライドキーを押し上げてアジャスティングナットのロックを解除します。

(2) 給気状態にしてシリンダの動作スピードおよび昇圧時間を確認した後に排気状態にします。

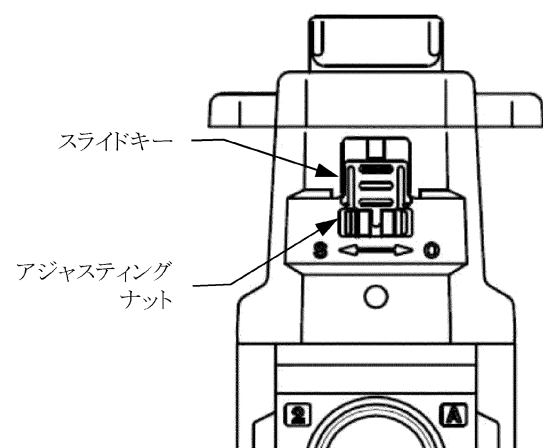
(3) アジャスティングナットを下記に従って回転させて昇圧時間を調整します。

シリンダが飛び出す ⇒ S側に回転

低速動作時間が長すぎる ⇒ O側に回転

(4) アジャスティングナットのキー溝をスライドキーの突起位置に合わせる。

(5) スライドキーを押し下げてアジャスティングナットをロックします。

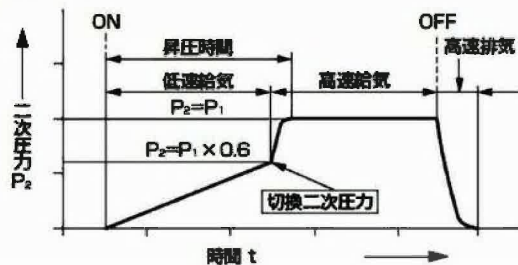


3.4 動作説明

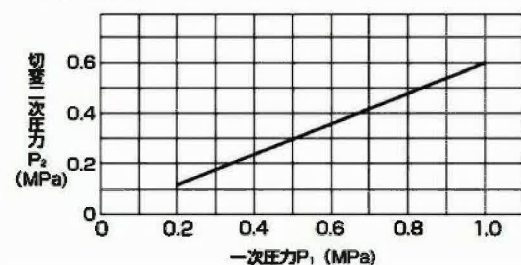
スロースタートバルブは、電磁弁部へ通電するか手動部をSUPにするとON(給気)状態となり、電磁弁部を非通電にするか、手動部をEXHにするとOFF(排気)状態になります。

- (1) まず本体をON状態にすると低速給気回路が開き、二次側に圧縮空気が流れ始め二次圧力が徐々に上昇し始めます。この時装置内の動作可能なシリンダは低速動作するため飛び出し現象を起こしません。
- (2) 次に二次圧力が一次圧力の60%を超えた時点で高速給気回路が開き、二次圧力が急速に上昇し一次圧力と同圧になります。(全開状態)
- (3) 本体をOFF状態にすると高速排気状態となり、装置内の残圧を排出します。

● 動作特性



● 切換二次圧力



4. 保守

4.1 保守・点検

(1) 日常点検

保守、点検時は取扱説明書をよく読んで内容をご理解の上、作業を行ってください。
本製品を使用する前に、正常に作動するか、作動確認を行ってください。

(2) 定期点検

本製品を最適状態でご使用いただくために、下記点検を1～2回/年行ってください。

・パイロット電磁弁のうなり音の確認

ブザーのような大きな音がする場合、パイロット電磁弁の寿命ですので交換してください。

・飛出し現象の確認

二次側シリンダに飛出し現象がある場合は、昇圧時間を再調整してください。

特に、二次側回路の改造をした場合は必ず実施してください。

・取付ねじの緩みの確認

サイレンサ、端子箱等の取付ねじの緩みがないことを確認してください。

・排気ポートからの空気漏れ確認

空気漏れがある場合は、シール部品を交換してください。

・排気時間の遅れ確認

排気時間が長くなった場合は、サイレンサの目詰まり及び主弁部のグリース切れのチェックをしてください。

4. 2 分解・組立方法



メンテナンスを行なう場合には、事前に電源を切り、供給圧力を止め、残圧の無いことを確認してから行ってください。

・『5. 消耗および交換部品』の図を参照して作業を行ってください。

(1) 電磁弁タイプ V3301-W のパイロット電磁弁交換

端子箱タイプの場合、+ドライバ#2で端子箱①取付ねじを緩めて、電磁弁③から取り外します。

リード線タイプの場合、リード線の結線を外します。

次にパイロット電磁弁を固定しているねじ②二本を +ドライバ#2 を使用して外します。

シール用Oリング④を無くさないように注意してください。

組立は、分解の逆の要領で行います。

なお、パイロット電磁弁を固定するねじ②の締付トルクは、1N・mで行ってください。

(2) 電磁弁タイプ V3301-W のシール部品交換

六角レンチ(3mm)で六角穴付きボルト⑬四本を緩めて外します。

カバー⑤およびボトムカバー⑫を取り外し、カバー⑤からシリンダ組立⑧をプライヤ等でつかんで引き抜きます。

次にカバー⑤、ボディ⑩、ボトムカバー⑫のシール面の汚れをふき取った後にグリースを塗布します。

カバーガスケット⑥、ピストン組立⑦、シリンダ組立⑧、スプール組立⑨、Oリング⑪を新品に交換し

パッキン・ガスケット類とシリンダ組立⑧のパッキン摺動面をグリースアップし、分解と逆の要領で

組立します。六角穴付きボルトの締め付けトルクは、2.5N・mで行ってください。

(使用グリース:リチウム石鹼基グリース)

(3) 手動タイプ V3321-W のシール部品交換

六角レンチ(3mm)で六角穴付きボルト⑮四本を緩めて外します。

カバー⑦およびボトムカバー⑭を取り外し、カバー⑦からシリンダ組立⑩をプライヤ等でつかんで引き抜きます。

次にカバー⑦、ボディ⑫、ボトムカバー⑭のシール面の汚れをふき取った後にグリースを塗布します。

カバーガスケット⑧、ピストン組立⑨、シリンダ組立⑩、スプール組立⑪、Oリング⑬を新品に交換し

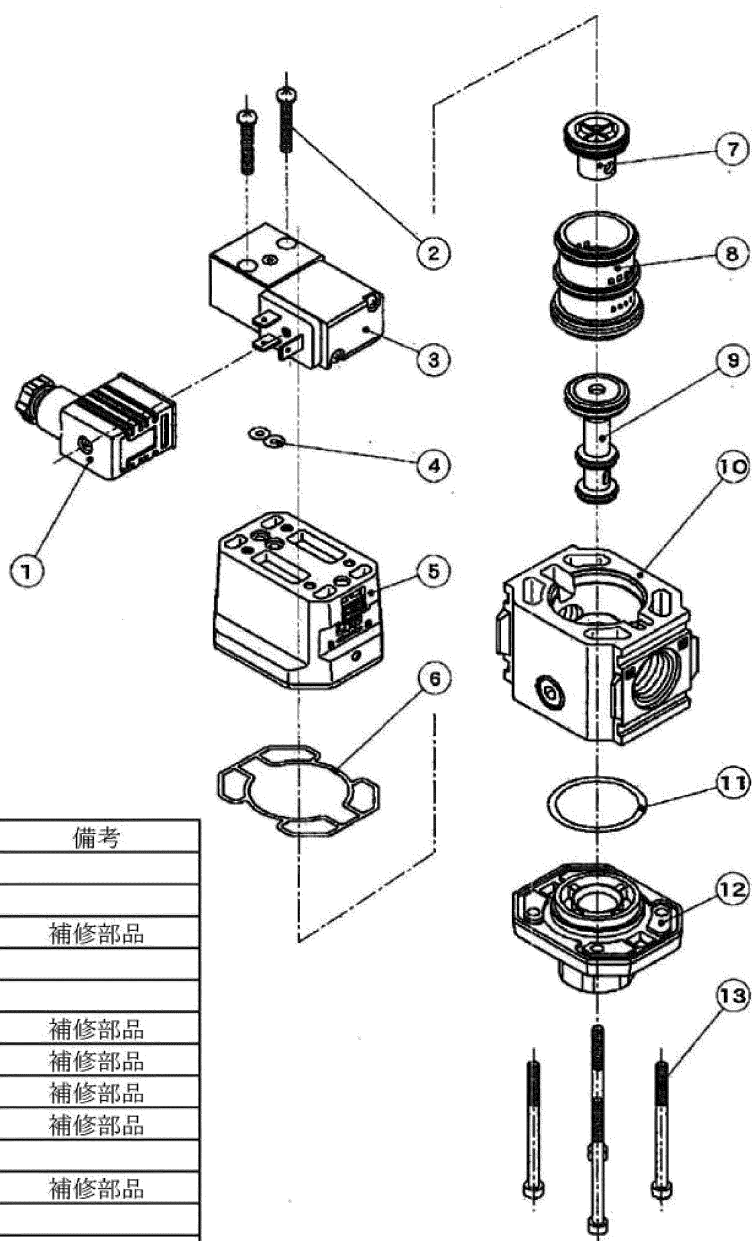
パッキン・ガスケット類とシリンダ組立⑩のパッキン摺動面をグリースアップし、分解と逆の要領で

組立します。六角穴付きボルトの締め付けトルクは、2.5N・mで行ってください。

(使用グリース:リチウム石鹼基グリース)

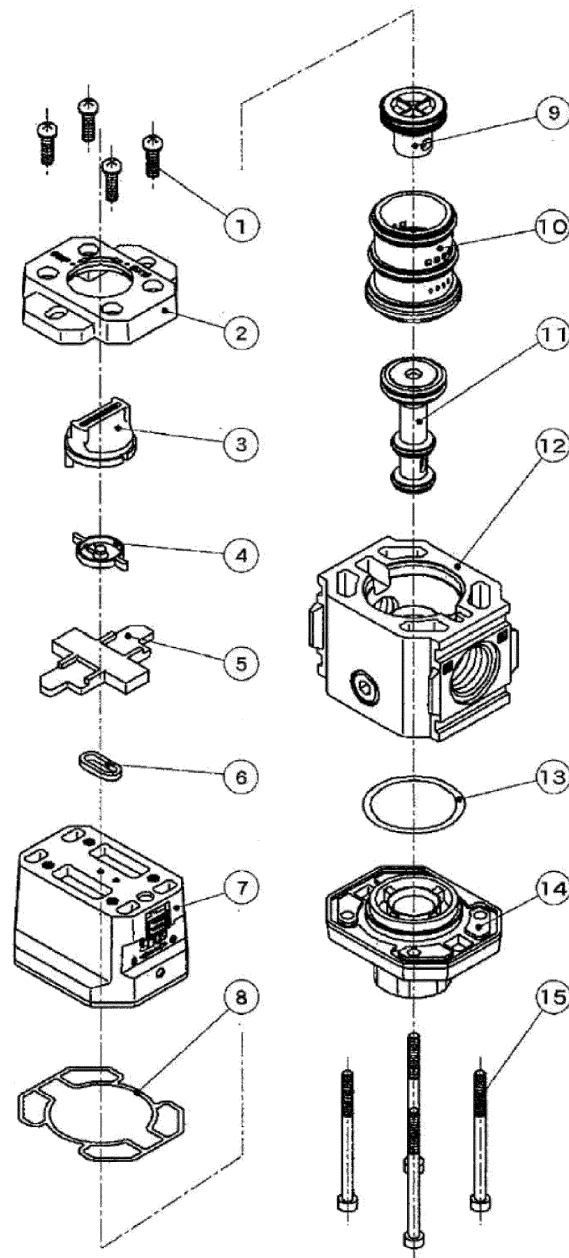
5. 消耗および交換部品

●電磁弁タイプ V3301-W



No	部品名	備考
1	端子箱	
2	＋なべ小ねじ	
3	パイロット電磁弁	補修部品
4	Oリング	
5	カバー	
6	カバーガスケット	補修部品
7	ピストン組立	補修部品
8	シリンダ組立	補修部品
9	スプール組立	補修部品
10	ボディ	
11	Oリング	補修部品
12	ボトムカバー	
13	六角穴付ボルト	

●手動タイプ V3321-W



No	部品名	備考
1	＋なべ小ねじ	
2	キャップ	
3	スイッチングノブ	
4	ディテントリング	
5	スライドバルブ	
6	スライドパッキン	
7	カバー	
8	カバーガスケット	補修部品
9	ピストン組立	補修部品
10	シリンダ組立	補修部品
11	スプール組立	補修部品
12	ボディ	
13	Oリング	補修部品
14	ボトムカバー	
15	六角穴付ボルト	

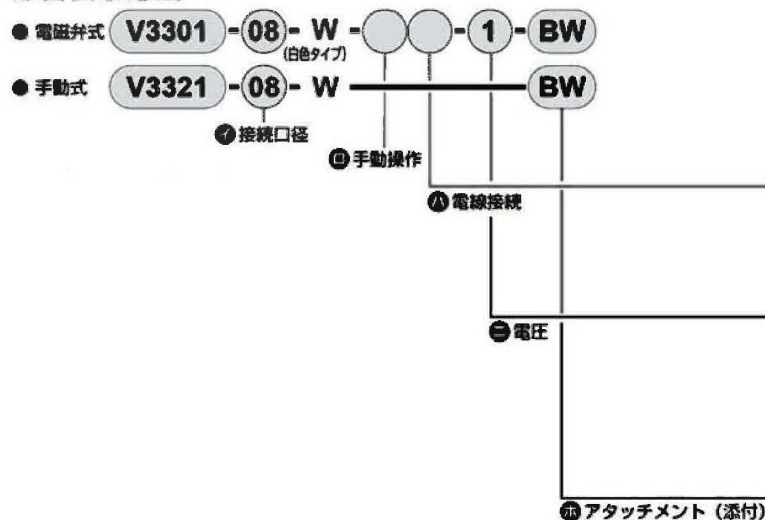
6. 製品仕様および形番表示方法

6.1 製品仕様

項目		V3301-W / V3321-W		
作動方式		パイロット式ソフトスプール弁		
使用流体		圧縮空気(超乾燥圧縮空気を除く)		
使用圧力	MPa	0.2～1.0		
耐圧力	MPa	1.5		
周囲温度・流体温度		℃		
接続口径	1(P)・2(A) ポート	Rc1/4	Rc3/8	Rc1/2
	3(R) ポート	Rc3/8		
	ゲージポート	Rc1/2		
有効断面積 mm ²	低速給気	6		
	高速吸気	40	64	76
	高速排気	50	74	78
応答時間		0.2sec以下		
給油		無給油		
外部漏れ	cm ³ /min (ANR)	50以下		
質量	g	V3301-W:635 V3321-W:515		
電磁弁仕様		V3301-W / V3321-W		
定格電圧	V	AC100 (50/60Hz)	AC200 (50/60Hz)	DC24V
起動電流	A	0.076/0.058	0.038/0.030	0.092
保持電流	A	0.038/0.029	0.019/0.015	0.092
消費電力	W	2.2/1.7	2.2/1.7	2.2
温度上昇	K	40 以下		
電圧変動範囲		±10%		
絶縁種別		B種		
電線接続		グロメットリード線・端子箱		

6.2 形番表示方法

形番表示方法



記号	内 容	
① 接続口径		
1 (P) ・ 2 (A) ポート		
08	Rc1/4	
10	Rc3/8	
15	Rc1/2	
② 手動操作		
無記号	ノンロック式	
M1	ロック式	
③ 電線接続		
無記号	グロメットリード線	
S	グロメットリード線・サージキラー付	
B	端子箱	
LS	端子箱サージキラー・ランプ付	
④ 電圧		
1	AC100V 50/60Hz	標準 オプション
2	AC200V 50/60Hz	
3	DC24V	
4	DC12V	
5	AC110V 50/60Hz	
6	AC220V 50/60Hz	
⑤ アタッチメント (添付)		
無記号	添付品なし	
BW	C形ブラケット	
G49P	圧力計: G49D-8-P10	
S	サイレンサ	