CKD

空気圧用 3、5 ポート電磁弁

TVG シリーズ

・省配線マニホールド

取扱説明書

SM-A79480/3

- 製品をご使用になる前に、本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。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

CKD株式会社

はじめに

このたびは、当社の**空気圧用 3、5 ポート電磁弁**をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。
なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品は制御弁(電磁弁や電動弁、エアオペレイト弁など)を使用するにあたって、材料や流体、配管、電気などについての基礎的な知識を持った人を対象にしています。制御弁についての知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して引起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配管、その他の条件により性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または水制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008(各規格の最新版)
高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。
装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の 3 つに区分されています。

⚠危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
⚠警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
⚠注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

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るため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。

	一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

⚠ 警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

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。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。
本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、屋外、次に示すような条件・環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。
(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になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策をとってください。)

- 原子力や鉄道、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での使用。
- 娯楽機器や緊急遮断回路、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での使用。
- 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管・機器の取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、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 OFF にし、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 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前に、飛出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

目次

はじめに ..... **i**

安全にご使用いただくために ..... **ii**

製品に関する注意事項 iii

目次 ..... **iv**

1. 製品概要 **1**

1.1 各部の名称 1

1.2 形番表示 3

1.2.1 マニホールドベース 3

1.2.2 電磁弁単体 6

1.2.3 電磁弁付マニホールド 8

1.2.4 関連機器 13

1.2.5 キット部品 14

1.3 仕様及び性能・特性 16

1.3.1 共通仕様 16

1.3.2 電気仕様 16

1.3.3 応答時間 17

1.3.4 流量特性 17

1.3.5 質量 18

1.4 内部構造 20

1.4.1 動作説明 20

2. 取付け **23**

2.1 設置環境 23

2.2 開梱 24

2.3 取付方法 25

2.3.1 ダイレクトマウントタイプの取付方法 25

2.3.2 DIN レールマウントタイプの取付方法 25

2.3.3 タグホルダとタグ銘板の取付方法 26

2.4 配管方法 27

2.4.1 フラッシング 27

2.4.2 ブロー回路 27

2.4.3 排気ポート 27

2.4.4 配管接続 27

2.4.5 外部パイロット(オプション記号：K)配管ポート 29

2.5 配線方法 30

2.5.1 集中端子台(EA1※) 31

2.5.2 マルチコネクタタイプ(FA1※) 34

2.5.3 D サブコネクタタイプ(GA1※) 37

3. 使用方法 **41**

3.1 使用上の注意 41

3.1.1 エア質 41

3.1.2 真空使用 42

3.1.3 電気回路 43

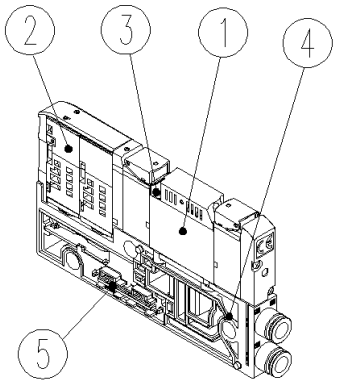
3.1.4 サージレス(オプション記号：E2) 44

3.1.5 低発熱・省電力回路(オプション記号：E1) 44

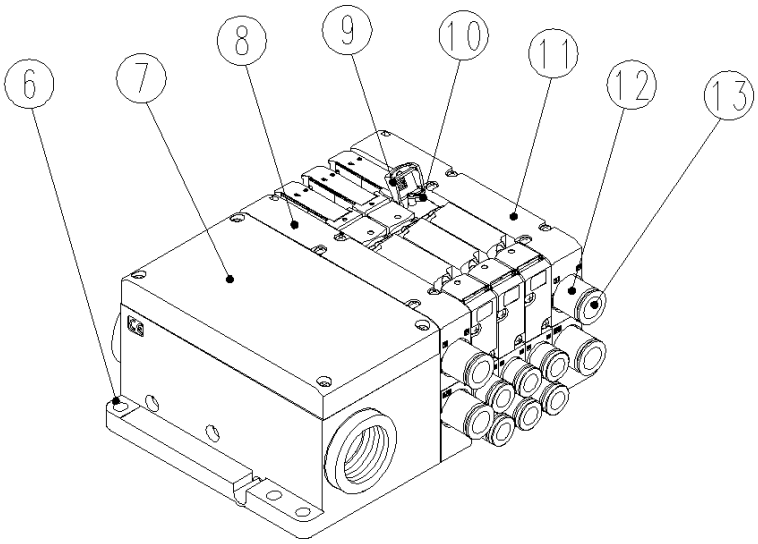
3.2 手動操作 45
3.2.1 手動保護カバー付手動装置 45
3.2.2 工具操作形手動装置 46
3.2.3 残圧排気弁付手動装置 47
4. 保守、点検 48
4.1 定期点検 48
4.2 分解、組立方法 49
4.2.1 電磁弁の交換 49
4.2.2 バルブブロックの増連 50
5. トラブルシューティング 53
5.1 トラブルの原因と処置方法 53
6. 参考情報 54
6.1 ポート表示 54
7. 保証規定 55
7.1 保証条件 55
7.2 保証期間 55

1. 製品概要

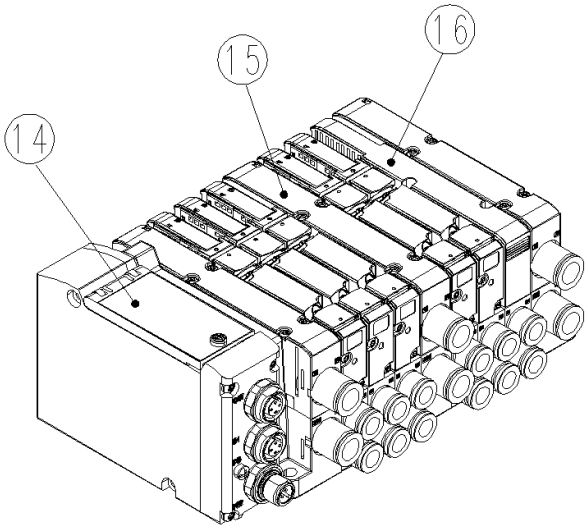
1.1 各部の名称



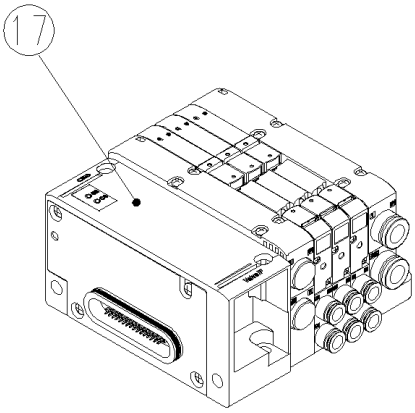
電磁弁付バルブブロック



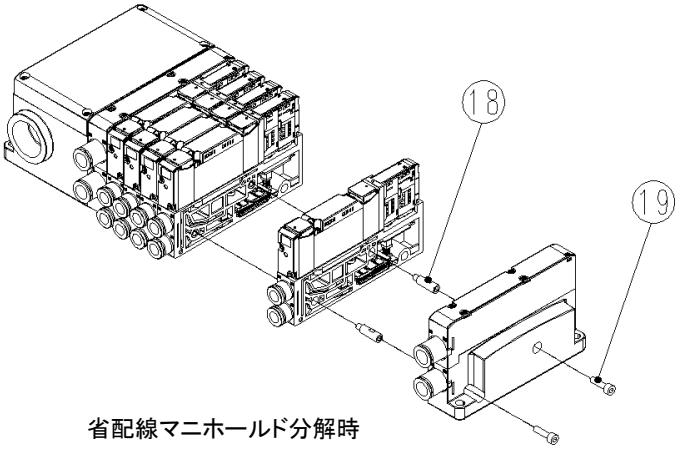
集中端子台タイプ電磁弁付マニホールド



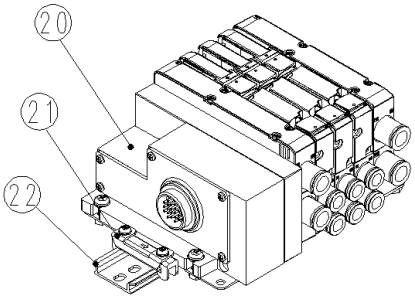
シリアル伝送子局タイプ電磁弁付マニホールド



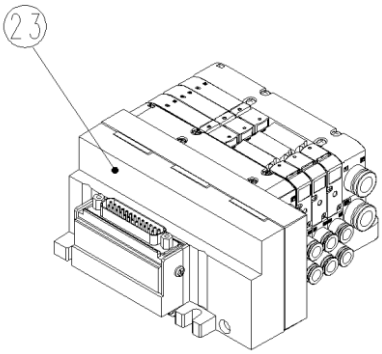
リモート IO 接続ブロックタイプ電磁弁付マニホールド



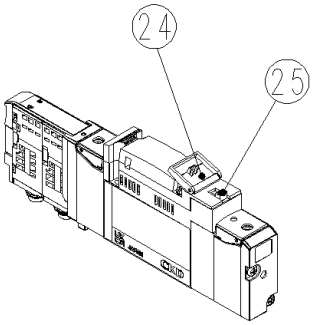
省配線マニホールド分解時



マルチコネクタタイプ電磁弁付マニホールド



D サブコネクタタイプ電磁弁付マニホールド

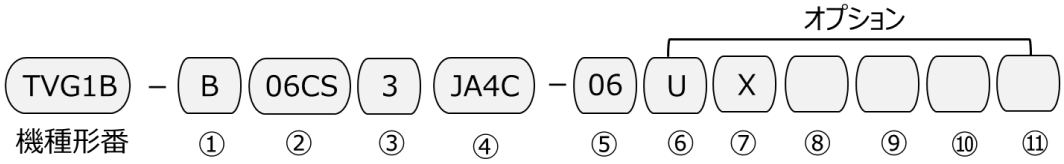


残圧排気弁オプション

No.	名称	説明
1	単体バルブ	空気流路を開閉する機構を備えています。
2	コイル組立	通電によりバルブの弁を切替えます。保護構造は IP65、IP67 になります。
3	単体バルブ取付ねじ	単体バルブごとに 2 本あり、各種ベースに単体バルブを固定します。
4	バルブブロック	出力ポートがあり、圧縮空気を 2 次側の機器に供給します。
5	基板コネクタ	バルブブロックに設置され、集中端子台、シリアル伝送子局からの信号によりコイル組立に通電します。
6	取付穴	直接取付けるときに使用します。
7	集中端子台	1 次側の制御機器の出力線を端子台に結線し、信号を単体バルブに伝達します。
8	配線ブロック	集中端子台、シリアル伝送子局の信号をバルブに伝達します。 給気ポートと排気ポートを有しています。
9	手動保護カバー	手動装置の誤操作を防止するための保護カバーです。 手動操作時は開放してください。
10	手動装置	ロック、ノンロック共用タイプ、ノンロックタイプ、要工具用手動装置があります。
11	エンドブロック	給気ポートと排気ポートを有し、マニホールド側面に設置されます。
12	継手	交換可能なカートリッジ式ワンタッチ継手です。
13	配管ポート	1(P)は給気、3／5(R)は排気、2(B)/4(A)は出力ポートを示します。
14	シリアル伝送子局	マスター側の信号をシリアル通信で受信し、バルブの切り換えを行います。
15	中間給排気ブロック	給気ポートと排気ポートを有したブロックです。バルブブロック間に設置できます。
16	ブランキングプレート	バルブ増設時に単体バルブと置換えます。
17	リモート IO 接続ブロック	リモート IO RT シリーズを接続できます。
18	タイロッド	バルブブロックの締結に使用します。
19	取付ねじ	マニホールドブロック部品を固定します。
20	マルチコネクタ	防水用マルチコネクタです。ピン数は20になります。
21	DIN レール取付金具	電磁弁付マニホールドを DIN レールに取り付けます。
22	DIN レール	DIN(ドイツ工業規格)に準拠した電磁弁取付用のレールです。
23	D サブコネクタ	25 ピンの D サブコネクタです。保護構造は IP40 になります。
24	残圧排気弁カバー	残圧排気弁操作軸の誤操作を防止するための保護カバーです。 残圧排気操作時は開放してください。
25	残圧排気弁操作軸	2 次側の圧力を排気することができます。ロック、ノンロックタイプがあります。

1.2 形番表示

1.2.1 マニホールドベース



機種形番

記号	内容
TVG1B	TVG1 シリーズ
TVG2B	TVG2 シリーズ

① 配管方向

記号	内容
B	横配管

② 接続口径

種類	ミリ継手		種類	インチ継手	
	A ポート	B ポート		A ポート	B ポート
0ACS	φ1.8 ワンタッチ継手		03LS	φ1/8 インチ ワンタッチ継手	
04CS	φ4 ワンタッチ継手		04LS	φ5/32 インチ ワンタッチ継手	
06CS	φ6 ワンタッチ継手		06LS	φ1/4 インチ ワンタッチ継手	
08CS	φ8 ワンタッチ継手		08LS	φ5/16 インチ ワンタッチ継手	
10CS	φ10 ワンタッチ継手		03LU	φ1/8 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
0ACU	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形上向き		04LU	φ5/32 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
04CU	φ4 ワンタッチ継手 L 形上向き		06LU	φ1/4 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
06CU	φ6 ワンタッチ継手 L 形上向き		08LU	φ5/16 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
08CU	φ8 ワンタッチ継手 L 形上向き				
0ACD	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形下向き				
04CD	φ4 ワンタッチ継手 L 形下向き				
06CD	φ6 ワンタッチ継手 L 形下向き				
08CD	φ8 ワンタッチ継手 L 形下向き				

③ 電圧

記号	内容
3	DC24V

④ 電線接続

省配線接続		
EA1A	集中端子台（M3 ねじ）	NPN バルブ出力
EA1B		PNP バルブ出力
FA1A	マルチコネクタ	NPN バルブ出力
FA1B		PNP バルブ出力
GA1A	D サブコネクタ	NPN バルブ出力
GA1B		PNP バルブ出力
シリアル伝送		
JA1C	DeviceNet	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA1D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA2C	CC-Link	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA2D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA3C	EtherCAT	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA3D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA4C	EtherNet/IP	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA4D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA5C	CC-Link IEF Basic	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA5D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA6C	PROFINET	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA6D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA7C	CC-Link IE Field	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA7D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA8C	CC-Link IE TSN	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA8D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA9C	IO-Link Class A	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA9D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA9G	IO-Link Class B	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA9H		32 点出力(PNP バルブ出力)
JB1C	IO-Link Wireless	32 点出力(NPN バルブ出力)
JB1D		32 点出力(PNP バルブ出力)
RT シリーズ用インターフェース		
KA1C	RT シリーズ接続用インターフェース	32 点出力(NPN バルブ出力)
KA1D		32 点出力(PNP バルブ出力)

⑤ 連数

記号	内容
02～16	2 連～16 連 EA1※は最大 10 連 FA1※は最大 8 連 GA1※は最大 12 連

⑥ P・R ポート位置

記号	内容
U	U 側
D	D 側
B	U,D 両側

⑦ 排気方式

記号	内容
無記号	集中排気
X	サイレンサ内蔵

⑧ パイロット方式

記号	内容
無記号	内部パイロット
K	外部パイロット

⑨ 電気回路仕様

記号	内容
無記号	サージキラーランプ付
E1	低発熱・省電力回路(サージレス仕様)
E2	サージレス回路

⑩ A・B ポートフィルタ

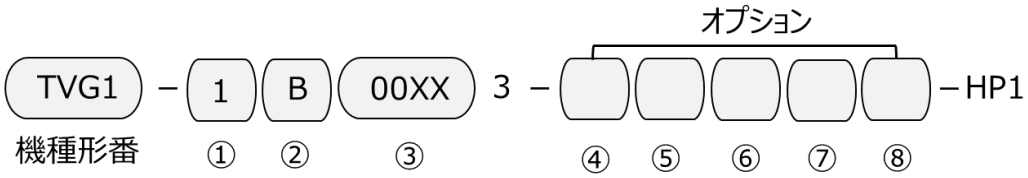
記号	内容
無記号	なし
F	A・B ポートフィルタ内蔵

⑪ マウントタイプ

記号	内容
無記号	直接マウントタイプ
R	DIN レールマウントタイプ

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

1.2.2 電磁弁単体



機種形番

記号	内容
TVG1	TVG1 シリーズ
TVG2	TVG2 シリーズ

① 切換位置区分

記号	切換位置区分	
1	2 位置シングル	
2	2 位置ダブル	
3	3 位置クローズドセンタ	
4	3 位置エキゾーストセンタ	
5	3 位置プレッシャセンタ	
A	3 ポート弁 2 個内蔵形	A 弁側：ノーマルクローズ、B 弁側：ノーマルクローズ
B		A 弁側：ノーマルオープン、B 弁側：ノーマルオープン
C		A 弁側：ノーマルクローズ、B 弁側：ノーマルオープン

② 配管方向

記号	内容
B	横配管

③ 接続口径

記号	内容
00XX	ベース搭載用電磁弁単体

④ パイロット方式

記号	内容
無記号	内部パイロット
K	外部パイロット

⑤ 手動装置

記号	内容
無記号	ロック、ノンロック共用、誤操作防止カバー付
M1	ノンロック式、誤操作防止カバー付
M2	ロック、ノンロック共用、工具操作形、カバーなし
M3	ノンロック式、工具操作形、カバーなし

⑥ オゾン・切削油対応

記号	内容
無記号	標準仕様
A	オゾン・切削油対応(主弁フッ素仕様)

⑦ 残圧排気弁

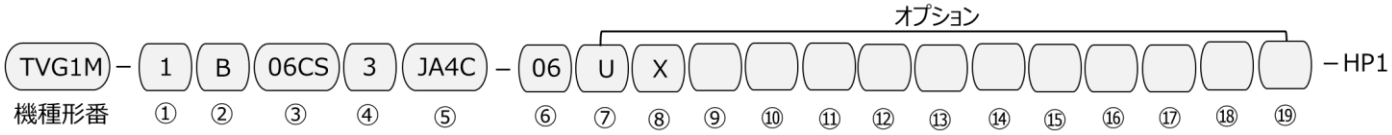
記号	内容
無記号	残圧排気弁なし
Y1	ノンロック式残圧排気弁付
Y2	ロック式残圧排気弁付

⑧ バルブ取付ねじの種類（TVG2 のみ）

記号	内容
無記号	プラマイ付なべ小ねじ
J	六角穴付ボルト

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

1.2.3 電磁弁付マニホールド



機種形番

記号	内容
TVG1M	TVG1 シリーズ
TVG2M	TVG2 シリーズ

① 切換位置区分

記号	切換位置区分	
1	2 位置シングル	
2	2 位置ダブル	
3	3 位置クローズドセンタ	
4	3 位置エキゾーストセンタ	
5	3 位置プレッシャセンタ	
A	3 ポート弁 2 個内蔵形	A 弁側：ノーマルクローズ、B 弁側：ノーマルクローズ
B		A 弁側：ノーマルオープン、B 弁側：ノーマルオープン
C		A 弁側：ノーマルクローズ、B 弁側：ノーマルオープン
X	ミックス	

② 配管方向

記号	内容
B	横配管

③ 接続口径

種類	ミリ継手		種類	インチ継手	
	A ポート	B ポート		A ポート	B ポート
0ACS	φ1.8 ワンタッチ継手		03LS	φ1/8 インチ ワンタッチ継手	
04CS	φ4 ワンタッチ継手		04LS	φ5/32 インチ ワンタッチ継手	
06CS	φ6 ワンタッチ継手		06LS	φ1/4 インチ ワンタッチ継手	
08CS	φ8 ワンタッチ継手		08LS	φ5/16 インチ ワンタッチ継手	
10CS	φ10 ワンタッチ継手		03LU	φ1/8 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
0ACU	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形上向き		04LU	φ5/32 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
04CU	φ4 ワンタッチ継手 L 形上向き		06LU	φ1/4 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
06CU	φ6 ワンタッチ継手 L 形上向き		08LU	φ5/16 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
08CU	φ8 ワンタッチ継手 L 形上向き		99LX	ワンタッチ継手ミックス(A/B ポートのミックス不可)	
0ACD	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形下向き		03LA	φ1/8 インチ ワンタッチ継手	プラグ
04CD	φ4 ワンタッチ継手 L 形下向き		04LA	φ5/32 インチ ワンタッチ継手	
06CD	φ6 ワンタッチ継手 L 形下向き		06LA	φ1/4 インチ ワンタッチ継手	
08CD	φ8 ワンタッチ継手 L 形下向き		08LA	φ5/16 インチ ワンタッチ継手	

99CX	ワンタッチ継手ミックス(A/B ポートのミックス不可)	
0ACA	φ1.8 ワンタッチ継手	プラグ
04CA	φ4 ワンタッチ継手	
06CA	φ6 ワンタッチ継手	
08CA	φ8 ワンタッチ継手	
10CA	φ10 ワンタッチ継手	
0ACF	プラグ	φ1.8 ワンタッチ継手
04CF		φ4 ワンタッチ継手
06CF		φ6 ワンタッチ継手
08CF		φ8 ワンタッチ継手
10CF		φ10 ワンタッチ継手
0ACB	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形上向き	プラグ
04CB	φ4 ワンタッチ継手 L 形上向き	
06CB	φ6 ワンタッチ継手 L 形上向き	
08CB	φ8 ワンタッチ継手 L 形上向き	
0ACG	プラグ	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形上向き
04CG		φ4 ワンタッチ継手 L 形上向き
06CG		φ6 ワンタッチ継手 L 形上向き
08CG		φ8 ワンタッチ継手 L 形上向き
0ACC	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形下向き	プラグ
04CC	φ4 ワンタッチ継手 L 形下向き	
06CC	φ6 ワンタッチ継手 L 形下向き	
08CC	φ8 ワンタッチ継手 L 形下向き	
0ACH	プラグ	φ1.8 ワンタッチ継手 L 形下向き
04CH		φ4 ワンタッチ継手 L 形下向き
06CH		φ6 ワンタッチ継手 L 形下向き
08CH		φ8 ワンタッチ継手 L 形下向き

03LF	プラグ	φ1/8 インチ ワンタッチ継手
04LF		φ5/32 インチ ワンタッチ継手
06LF		φ1/4 インチ ワンタッチ継手
08LF		φ5/16 インチ ワンタッチ継手
03LB	φ1/8 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	プラグ
04LB	φ5/32 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
06LB	φ1/4 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
08LB	φ5/16 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き	
03LG	プラグ	φ1/8 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き
04LG		φ5/32 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き
06LG		φ1/4 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き
08LG		φ5/16 インチ ワンタッチ継手 L 形上向き

④ 電圧

記号	内容
3	DC24V

⑤ 電線接続

省配線接続		
EA1A	集中端子台（M3 ねじ）	NPN バルブ出力
EA1B		PNP バルブ出力
FA1A	マルチコネクタ	NPN バルブ出力
FA1B		PNP バルブ出力
GA1A	D サブコネクタ	NPN バルブ出力
GA1B		PNP バルブ出力
シリアル伝送		
JA1C	DeviceNet	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA1D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA2C	CC-Link	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA2D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA3C	EtherCAT	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA3D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA4C	EtherNet/IP	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA4D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA5C	CC-Link IEF Basic	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA5D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA6C	PROFINET	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA6D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA7C	CC-Link IE Field	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA7D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA8C	CC-Link IE TSN	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA8D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA9C	IO-Link Class A	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA9D		32 点出力(PNP バルブ出力)
JA9G	IO-Link Class B	32 点出力(NPN バルブ出力)
JA9H		32 点出力(PNP バルブ出力)
JB1C	IO-Link Wireless	32 点出力(NPN バルブ出力)
JB1D		32 点出力(PNP バルブ出力)
RT シリーズ用インターフェース		
KA1C	RT シリーズ接続用インターフェース	32 点出力(NPN バルブ出力)
KA1D	RT シリーズ接続用インターフェース	32 点出力(PNP バルブ出力)

⑥ 連数

記号	内容
02～24	2 連～24 連 EA1※は最大 20 連 FA1※は最大 16 連

⑦ P・R ポート位置

記号	内容
U	U 側
D	D 側
B	U,D 両側
T	U,D 両側、中間給排気ブロック付

⑧ 排気方式

記号	内容
無記号	集中排気
X	サイレンサ内蔵

⑨ ベース内部の配線方式

記号	内容
無記号	ダブル配線
S	シングルソレノイド、ダブルソレノイド配置指定

⑩ パイロット方式

記号	内容
無記号	内部パイロット
K	外部パイロット
KZ	外部パイロット（PA/PR 分離）

⑪ 電気回路仕様

記号	内容
無記号	サージキラー、ランプ付
E1	低発熱・省電力回路（サージレス仕様）
E2	サージレス回路

⑫ 手動装置

記号	内容
無記号	ロック、ノンロック共用、誤操作防止カバー付
M1	ノンロック式、誤操作防止カバー付
M2	ロック、ノンロック共用、工具操作形、カバーなし
M3	ノンロック式、工具操作形、カバーなし

⑬ オゾン・切削油対応

記号	内容
無記号	標準仕様
A	オゾン・切削油対応(主弁フッ素仕様)

⑭ 残圧排気弁

記号	内容
無記号	残圧排気弁なし
Y1	ノンロック式残圧排気弁付
Y2	ロック式残圧排気弁付

⑮ バルブ取付ねじの種類（TVG2 のみ）

記号	内容
無記号	プラマイ付なべ小ねじ
J	六角穴付ボルト

⑯ スペーサの有無

記号	内容
無記号	スペーサなし
Z	スペーサあり（種類と場所は MF 仕様書にて指定）

⑰ 排気誤作動防止弁

記号	内容
無記号	なし
H	排気誤作動防止弁付

⑱ A・B ポートフィルタ

記号	内容
無記号	なし
F	A・B ポートフィルタ内蔵

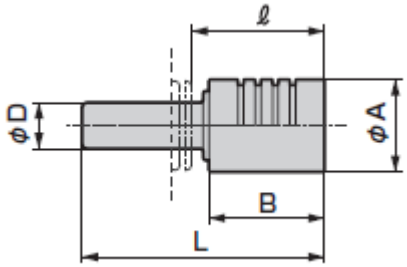
⑲ マウントタイプ

記号	内容
無記号	直接マウントタイプ
R	DIN レールマウントタイプ

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

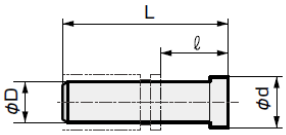
1.2.4 関連機器

■ サイレンサ



形番	A	B	D	L	l
SLW-H6	16	20	φ6	41	23.5
SLW-H8	16	20	φ8	42	23
SLW-H10	20	27	φ10	53	31.5

■ ブランクプラグ



形番	D	L	ℓ	d
PG-P2-B	φ1.8	20	13	5
GWP4-B	φ4	27	16	6
GWP6-B	φ6	29	11.5	8
GWP8-B	φ8	33	14	10
GWP10-B	φ10	40	18.5	12

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

1.2.5 キット部品

■ カートリッジ式継手

機種	部品名称	形番
TVG1	φ1.8 ストレート形	4G1R-JOINT-C18
	φ4 ストレート形	4G1R-JOINT-C4
	φ6 ストレート形	4G1R-JOINT-C6
	φ1.8 エルボ形	4G1R-JOINT-CL18、CLL18
	φ4 エルボ形	4G1R-JOINT-CL4、CLL4
	φ6 エルボ形	4G1R-JOINT-CL6、CLL6
	φ1/8 インチストレート形	4G1R-JOINT-C3N
	φ5/32 インチストレート形	4G1R-JOINT-C4N
	φ1/8 インチエルボ形 注 1	4G1R-JOINT-CL3N、CLL3N
	φ5/32 インチエルボ形 注 1	4G1R-JOINT-CL4N、CLL4N
	プラグカートリッジ	4G1R-JOINT-CPG
TVG2	φ4 ストレート形	4G2R-JOINT-C4
	φ6 ストレート形	4G2R-JOINT-C6
	φ8 ストレート形	4G2R-JOINT-C8
	φ10 ストレート形	TVG2P-JOINT-C10
	φ6 エルボ形	4G2R-JOINT-CL6、CLL6
	φ8 エルボ形	4G2R-JOINT-CL8、CLL8
	φ1/4 インチストレート形	4G2R-JOINT-C6N
	φ5/16 インチストレート形	4G2R-JOINT-C8N
	φ1/4 インチエルボ形 注 1	4G2R-JOINT-CL6N、CLL6N
	φ5/16 インチエルボ形 注 1	4G2R-JOINT-CL8N、CLL8N
	プラグカートリッジ	4G2R-JOINT-CPG

注 1: 受注生産です。

■ タイロッド

バルブブロック用

TVG1P – TR – 02

機種形番 ①

① 連数

記号	内容
0 1 ～24	1 連～24 連

増連について
・TVG□P-TR-01 は 1 連分を増連するためのタイロッドです。
・2 連～17 連マニホールドは 3 連分の増連が可能です。
・18 連以上は増連後の連数と一致したタイロッドをご使用ください。
・増連用タイロッドは配線ブロックに取付けてください。
　エンドブロック側に取付けると正常に組立できないことがあります。

給排気ブロック用

機種	形番
TVG1	TVG1P-TR-Q
TVG2	TVG2P-TR-Q

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

■ ブランキングプレートキット

機種	形番	部品内容
TVG1	TVG1P-BP	ブランキングプレート、取付ねじ 2
TVG2	TVG2P-BP	ブランキングプレート、取付ねじ 2
TVG2	TVG2P-BP-J	ブランキングプレート、取付ねじ(六角穴付ボルト) 2

■ ガスケット

機種	形番
TVG1	TVG1P-GASKET
TVG2	TVG2P-GASKET

■排気誤作動防止弁(2 個 1 組)

機種	形番
TVG1	TVG1P-CHECK-VALVE
TVG2	TVG2P-CHECK-VALVE

■ 取付ねじ(10 本一組)

機種	形番
TVG1	TVG1P-SET-SCREW
TVG2	TVG2P-SET-SCREW
TVG2	TVG2P-SET-SCREW-J

■手動カバー（1 個）

機種	形番
TVG1	TVG1P-MANUAL-COVER
TVG2	TVG2P- MANUAL-COVER

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

1.3 仕様及び性能・特性

1.3.1 共通仕様

形番		TVG1、TVG2
弁の種類と操作方式		パイロット式ソフトスプール弁
使用流体		圧縮空気
最高使用圧力 MPa		0.7
内部パイロット 最低使用圧力 MPa	2 位置ダブル 注1	0.1
	2 位置シングル 3 位置 3 ポート 2 個内蔵	0.2
外部パイロット最低使用圧力 kPa		-100（パイロット圧力は 0.2MPa 以上）
耐圧力 MPa		1.05
周囲温度 ℃		-5～55(凍結無きこと)
流体温度 ℃		5～55
手動装置		ノンロック、ロック共用形(標準)
パイロット排気方法	内部パイロット	主弁、パイロット弁集中排気形
	外部パイロット PA、PR 分離タイプ	主弁、パイロット弁個別排気形
給油 注 2		不要
保護構造 注 3		IP65／IP67
耐振動 注 4 m/s^2		50 以下
耐衝撃 m/s^2		300 以下
雰囲気		腐食性ガス雰囲気での使用は不可

注 1: 低発熱・省電力タイプは最低使用圧力が 0.2MPa になります。

注 2: 給油する場合は、タービン油 1 種 ISO VG32 を使用してください。 過剰な給油、間欠給油は、作動を不安定にします。

注 3: IP65／IP67 に対応し、塵や水に対して保護されていますが、水中での使用はできませんのでご注意ください。また常時塵や水がかかる環境での使用は保護カバーなどの対策を行ってください。
また、D サブコネクタ、スペーサレギュレータ、パーフェクトスペーサ（手動装置付き）、残圧排気弁オプション、大気開放仕様の保護構造は防塵（IP40 相当）です。マルチコネクタの保護構造は IP65 相当です。

注 4: DIN レールマウントの耐振動は、2～12 連の場合は 20m/s² 以下、13～16 連の場合は 10m/s²以下になります。

1.3.2 電気仕様

形番		TVG1、TVG2
定格電圧		DC24V
電圧変動範囲		±10%
保持電流 A	標準、サージレスタイプ	0.017
	低発熱・省電力回路	0.005
消費電力 W	標準、サージレスタイプ	0.4
	低発熱・省電力回路	0.1
耐熱クラス		B
サージキラー		ツェナーダイオード
表示灯		LED

1.3.3 応答時間

(単位:ms)

切換位置区分		TVG1		TVG2	
		ON 時	OFF 時	ON 時	OFF 時
3 ポート弁 2 個内蔵		15	25	20	37
2 位置	シングル	15	20	22	24
	ダブル	15	―	26	―
3 位置	エキゾーストセンタ	20	30	25	35

※応答時間は供給圧力 0.5MPa、20℃無給油における値です。圧力およびオイルの質によって変わります。

1.3.4 流量特性

■ マニホールド

機種形番	切換位置区分		1(P)→4(A)/2(B)			4(A)/2(B)→5(R1)/3(R2)		
			C [dm^3/(s・bar)]	b	Q [L/min(ANR)]	C [dm^3/(s・bar)]	b	Q [L/min(ANR]
TVG1	3 ポート弁 2 個内蔵形		0.77	0.37	205	1.1 (0.56)	0.34 (0.37)	287(149)
	2 位置		1.0	0.29	253	1.2 (0.59)	0.36 (0.41)	317(162)
	3 位置	クローズドセンタ	0.96	0.33	249	1.0	0.35	263
		エキゾーストセンタ	0.96	0.32	247	1.3 (0.60)	0.38 (0.40)	349(163)
		プレッシャセンタ	1.1	0.35	289	1.0	0.36	265
TVG2	3 ポート弁 2 個内蔵形		1.7	0.44	476	2.2 (1.8)	0.43 (0.20)	612(431)
	2 位置		2.4	0.32	618	2.8 (2.0)	0.34 (0.19)	731(476)
	3 位置	クローズドセンタ	2.2	0.35	578	2.5	0.38	670
		エキゾーストセンタ	2.2	0.32	567	2.9(2.1)	0.40 (0.21)	789(506)
		プレッシャセンタ	2.6	0.34	678	2.5	0.37	666

※ C:音速コンダクタンス、b:臨界圧力比、Q:質量流量。
※ 有効断面積 S と音速コンダクタンス C との換算は S≒5.0×C です。
※ ( )内は排気誤作動防止弁付の値です。

1.3.5 質量

■ 電磁弁単体及びブランキングプレート

(単位:g)

切換位置区分/電線接続		TVG1	TVG2
2 位置	シングル	55	95
	ダブル	63	101
3 位置	クローズドセンタ	66	110
ブランキングプレート		40	69

※ 3 ポート弁 2 個内蔵形は 2 位置ダブルと同じ質量です。

■ 電磁弁付バルブブロック単体及びブランキングプレート付バルブブロック

(単位:g)

切換位置区分/電線接続		TVG1	TVG2
2 位置	シングル	86	161
	ダブル	94	167
3 位置	クローズドセンタ	97	176
ブランキングプレート		71	135

※ 3 ポート弁 2 個内蔵形は 2 位置ダブルと同じ質量です。
※ 接続口径は TVG1 がφ4、TVG2 がφ6 のカートリッジ継手(ストレート)を含めた質量になります。

■ エンドブロック、配線ブロック、中間給排気ブロック、タイロッド

●エンドブロック、配線ブロック、中間給排気ブロック

(単位:g)

名称	オプション	TVG1	TVG2
エンドブロック (タイロッド用六角穴付ボルト含)	標準	159	224
	外部パイロット	167	239
	大気開放	158	222
配線ブロック EA※	標準	518	580
	外部パイロット	526	595
	大気開放	517	578
配線ブロック FA※	標準	850	912
	外部パイロット	858	927
	大気開放	849	910
配線ブロック GA※	標準	706	768
	外部パイロット	714	783
	大気開放	705	766
配線ブロック JA※/JB※	標準	456	529
	外部パイロット	464	544
	大気開放	455	527

リモート I/O 接続用インターフェース KA1※	標準	280	356
	外部パイロット	288	371
	大気開放	279	354
中間給排気ブロック	標準	116	171
	外部パイロット	124	186
	大気開放	115	169

※接続口径は接続口径は TVG1 がφ8、TVG2 がφ10 のカートリッジ継手（ストレート）を含めた質量になります。

●タイロッド

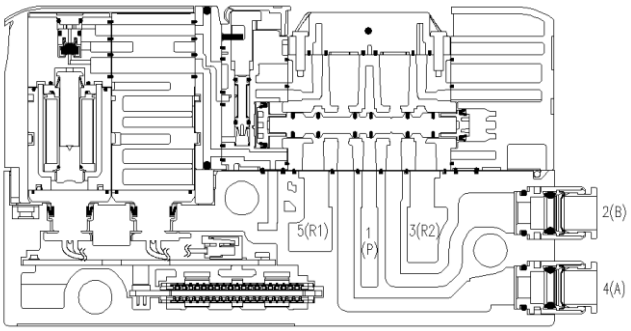
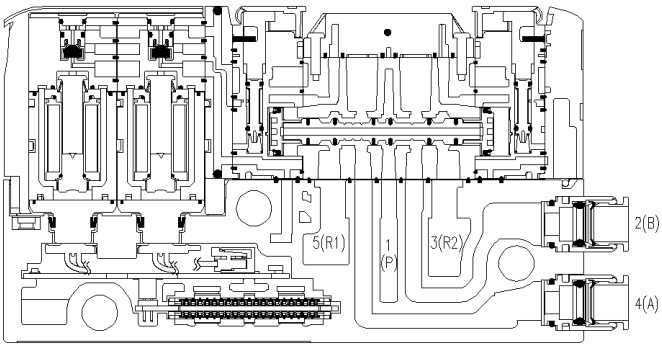
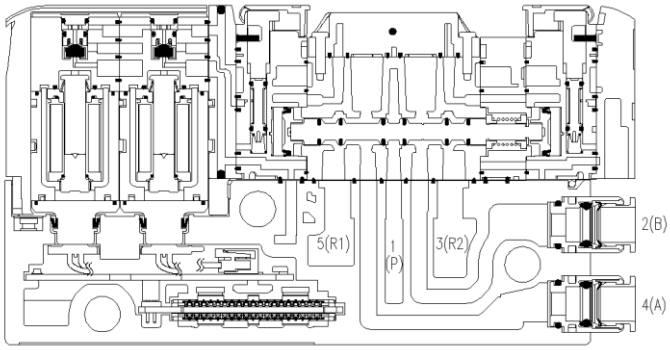
(単位：g)

連数	TVG1(3 本分の質量)	TVG2（2 本分の質量）
1 連（増連用）	6	6
2 連	8	11
3 連	14	18
4 連	22	25
5 連	29	32
6 連	36	40
7 連	43	48
8 連	52	55
9 連	59	62
10 連	67	70
11 連	74	77
12 連	81	84
13 連	89	92
14 連	96	99
15 連	103	106
16 連	110	113
17 連	117	120
18 連	124	128
19 連	131	135
20 連	138	142
21 連	145	149
22 連	152	157
23 連	160	164
24 連	167	171
中間給排気用	10	7

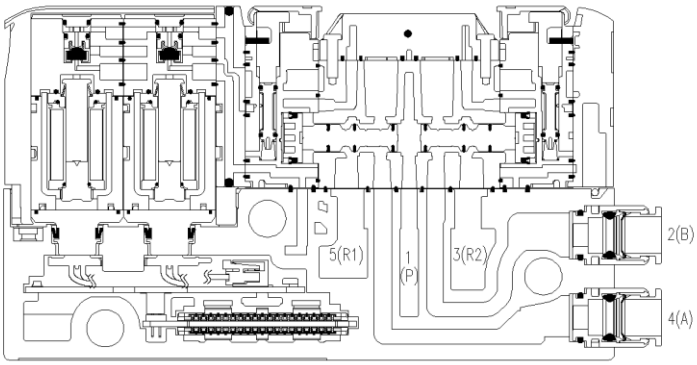
1.4 内部構造

1.4.1 動作説明

■ バルブ動作

	動作図(例:TVG1 シリーズ)	動作説明
TVG□ 2 位置 シングル		非通電時(図示) 1(P) → 2(B) 4(A) → 5(R1) 通電時 1(P) → 4(A) 2(B) → 3(R2)
TVG□ 2 位置 ダブル		SOL a 通電時 1(P) → 4(A) 2(B) → 3(R2) SOL b 通電時(図示) 1(P) → 2(B) 4(A) → 5(R1) 通電後、電気を切ってもその切換位置を自己保持します。
TVG□ 3 位置		TVG□-3B00XX 非通電時 1(P)、4(A)、2(B)、5(R1)、3(R2)は閉 TVG□-4B00XX 非通電時 1(P)は閉 4(A)、2(B) → 5(R1)、3(R2) TVG□-5B00XX 非通電時 1(P) → 4(A)、2(B) 5(R1)、3(R2) は閉

※SOL はソレノイドを示します。

	動作図(例:TVG1)	動作説明
TVG□-AB00XX TVG□-BB00XX TVG□-CB00XX 3 ポート弁 2 個内蔵		TVG□-AB00XX 非通電時 4(A) → 5(R1) 2(B) → 3(R2) SOL a 通電時 1(P) → 4(A) SOL b 通電時 1(P) → 2(B) TVG□-BB00XX 非通電時 1(P) → 4(A) 1(P) → 2(B) SOL a 通電時 4(A) → 5(R1) SOL b 通電時 2(B) → 3(R2) TVG□-CB00XX 非通電時 4(A) → 5(R1) 1(P) → 2(B) SOL a 通電時 1(P) → 4(A) SOL b 通電時 2(B) → 3(R2)

※SOL はソレノイドを示します。

■ マニホールド動作

各電磁弁のメイン排気とパイロット排気はマニホールドベース内で合流し、5/3(R)排気ポートから排出されます。

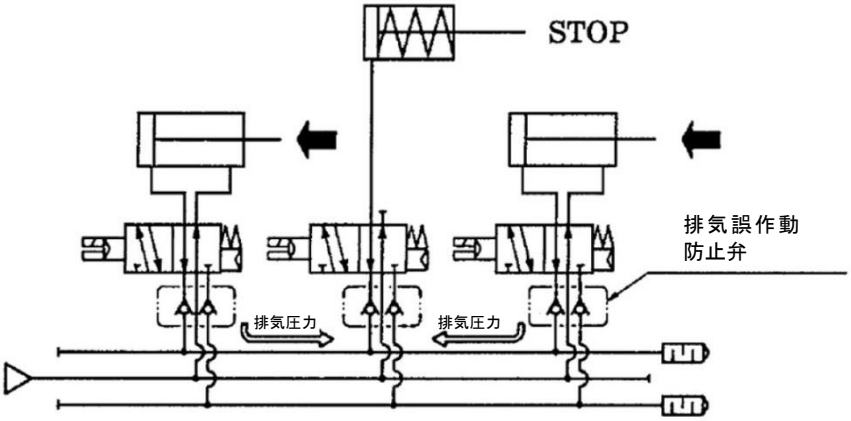
■ 誤作動防止について

オプションとして「排気誤作動防止弁付」を選択できます。
他のシリンダの駆動による背圧の回り込みの影響で単動シリンダやエキゾーストセンタ弁に接続された複動シリンダの誤作動を防止します。
ただし、背圧回り込みの無いクローズドセンタ弁とプレッシャセンタ弁では選択できません。

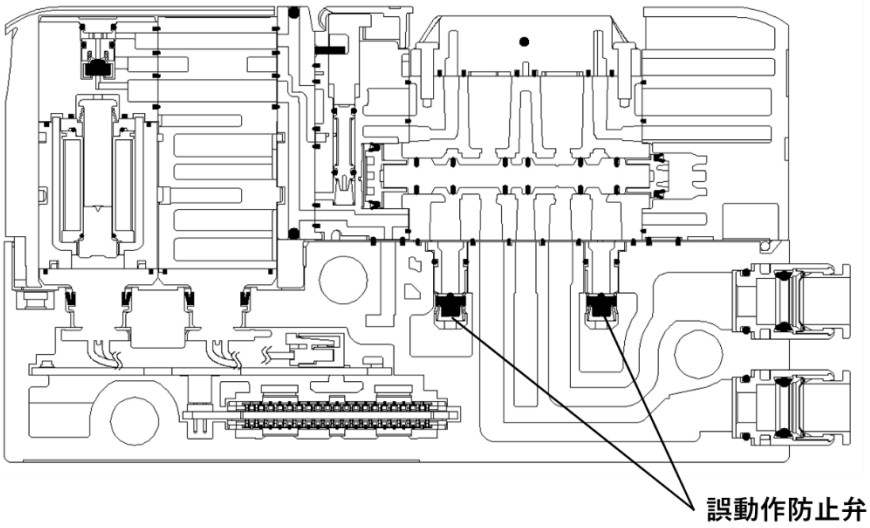
> 排気誤作動防止弁はチェック弁です。無加圧時にシリンダロッドを手で直接操作するとチェック弁が働き、シリンダロッドは動かないため注意してください。

<TVG シリーズによる空気圧システム>

- 単動シリンダの誤作動防止



- 排気誤作動防止弁（内部構造図）



2. 取付け

2.1 設置環境

⚠警告

コイルは発熱するため、以下の注意を守る。

- 制御盤内に取付ける場合や通電時間が長い場合は高温状態になるため、通風などの放熱を考慮してください。
- 周囲温度、通電時間によってコイル温度が高くなることがあるため、バルブに触れるときは十分注意してください。

腐食性ガス・溶剤環境では使用しない。

亜硫酸ガスなどの腐食性ガス・溶剤の環境では使用しないでください。

多湿環境では使用しない。

温度変化により結露が発生する場合があります。

爆発性ガス雰囲気では使用しない。

・爆発性ガス雰囲気で使用する場合は、防爆形電磁弁を選定してください。
・内圧防爆で使用する場合は、JNIOSH-TR-46-3、JIS C-60079-2 などの防爆規格に従い施工してください。また弊社電磁弁は防爆の型式検定を取得しておりません。防爆の型式検定についてはお客様で申請・取得していただく必要があります。

水中や常時粉塵や水がかかる環境では使用しない。

IP65／IP67 に対応していますが、水中での使用はできません。
また常時粉塵や水がかかる環境では保護カバーなどの対策を行ってください

⚠注意

周囲に粉塵が多い場合は排気ポートに異物が入らないような対策をとる。

電磁弁の排気ポートでは弁体作動によって発生する給気、排気作用で周辺の異物を吸入したり、排気ポートを上向きに配管した場合に異物が入ることがあります。サイレンサを取付けて排気ポートからの異物の浸入を防いだり、排気ポートを下向きに設置してください。

振動、衝撃の影響を受ける場所での使用は避ける。

ダイレクトマウントタイプは、振動は 50m/s^2、衝撃は 300m/s^2 を超える場所での使用は避けてください。DIN レールマウントタイプは、2～12 連の場合の振動は 20m/s^2、13～16 連の場合の振動は 10m/s^2 を超える場所での使用は避けてください。なお DIN レールマウントタイプの最大連数は 16 連です。

海岸付近や雷が発生しやすい場所など、オゾンの濃度が高い場所で使用する場合はパッキン、ガスケットの劣化に注意する。

パッキン、ガスケットの劣化が早くなる場合があります。

雷サージ対策は装置側で実施する。

雷サージに対する耐性はありません。

2.2 開梱

⚠注意

配管実施寸前まで電磁弁包装袋は外さない。
包装袋を配管接続作業以前に外すと、配管ポートから電磁弁内部に異物が入り、故障や誤作動などの原因になります。

- ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- 製品外部に損傷が無いことを確認してください。
- 製品に取扱注意書は添付されていません。取扱注意書は製品に添付されている QR コードシールをスキャンしていただくことで弊社ホームページにて確認、ダウンロードができます。バルブ設置の際は、QR コードをスキャンできる位置に QR コードシールを貼り付け、すぐに取扱注意書を確認できるようにしてください。
- 電磁弁の周囲には取付け、取外し、配線、配管のためのスペースを確保してください。

2.3 取付方法

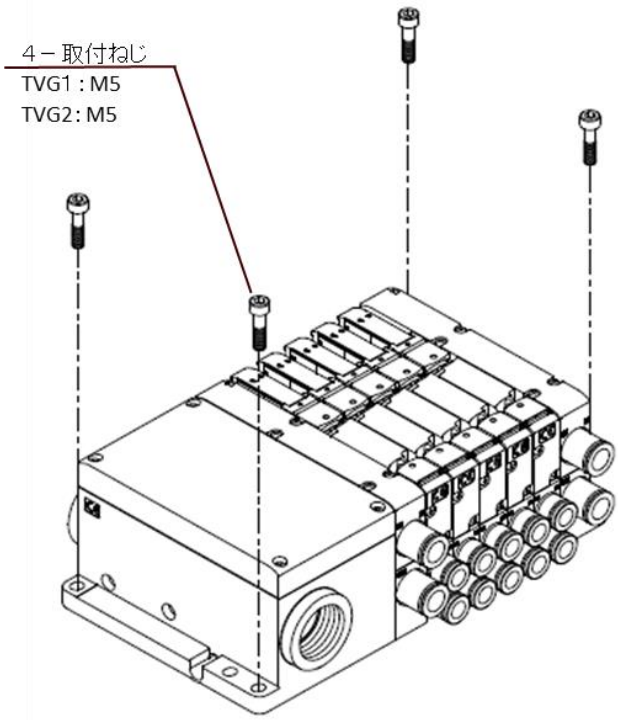
⚠注意

電磁弁を取付けるとき、配管で支持する取付方法をとらない。
電磁弁本体を取付けて固定してください。

ねじは適正トルクで締付ける。
適正な組立て、締付けが行われないと、エア漏れ、製品の脱落、ねじの破損の原因になります。また 10 連以上で取り付けを行う場合は、平座金を使用してください。

2.3.1 ダイレクトマウントタイプの取付方法

貫通穴にボルトを締結し取付けることができます。
ねじ穴を使用する場合は 10 山以上ねじ込めるボルトを選び、締付トルクに注意してください。
推奨締付トルクは 1.4～1.6N･m です。正しく取付けられないとねじを破損する原因になります。

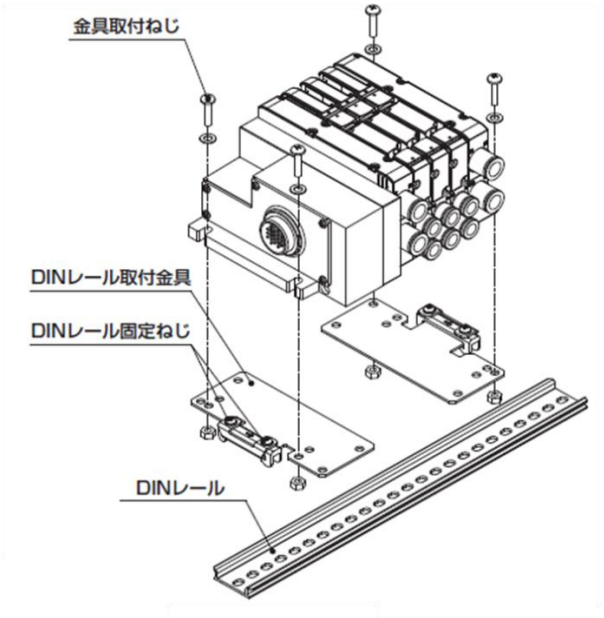


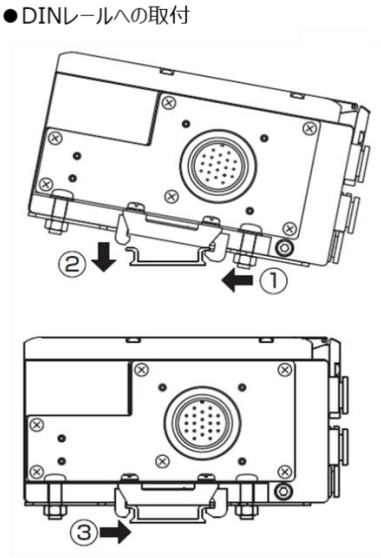
2.3.2 DIN レールマウントタイプの取付方法

・TVG シリーズは、直接マウントタイプのマニホールドを DIN レールマウントタイプに変更し使用することができます。正しく取り付けられない場合、マニホールドの脱落・破損などの原因となりますのでご注意ください。
・マニホールド総質量が 1kg を超える場合や振動・衝撃のある環境では、DIN レールを 50～100mm 間隔で取付面に固定し、据付け状態に異常がないことを十分に確認して使用してください。取付方向および取付姿勢に規制はありませんが、振動による共振により取付ねじの緩みが発生しマニホールドの脱落原因となりますので、運転時十分にご確認ください。
・マニホールドに加わる振動を下表の値以下に抑えてください。

耐振動 [m/s^2]

連数	TVG1	TVG2
2～12 連	20	20
13～16 連	10	10





1. ＤＩＮレール取付金具を取り付ける。
（締付トルク：1.8 ～2.3N･m）
2. ①②の順番でＤＩＮレールに爪を掛ける。
3. ③の方向に押し付ける。
4. ＤＩＮ レール固定ねじを締める。
（締付トルク：1.2～1.6N･m）

•

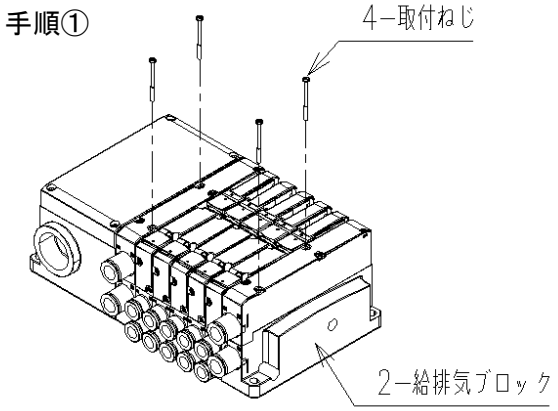
2.3.3 タグホルダとタグ銘板の取付方法

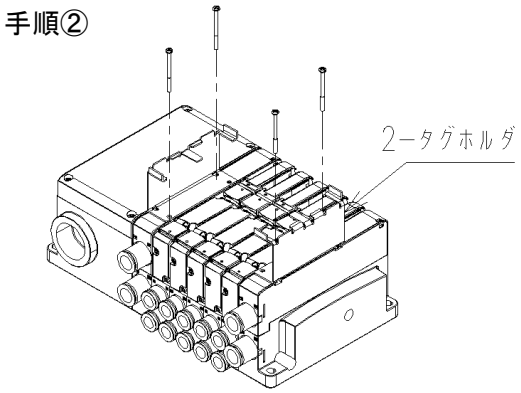
① 給排気ブロックの取付ねじを取り外します。

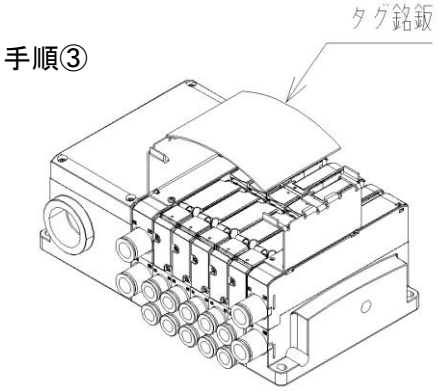
② 給排気ブロック上面にタグホルダと据え付けて取付ねじを締結します（締付トルク 0.4N･m）。

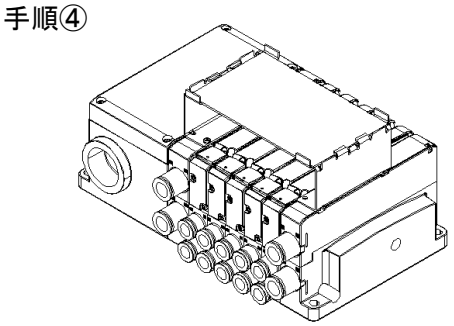
③ タグホルダを湾曲させてホルダに取り付けます。

④ 取付が完了し、タグホルダに銘板シールの貼り付け、識別表記などを行えます。









2.4 配管方法

⚠注意

配管の結合部が装置の動きや振動、引張りなどによって外れないように配管する。

- 空気圧回路の排気側配管が外れるとアクチュエータの速度制御ができなくなります。
- チャック保持機構の場合は、配管が外れるとチャックの保持力がなくなります。

配管接続が完了して圧縮空気を供給するとき、配管接続部分のすべての部分で空気漏れが無いことを確認する。

配管接続が完了して圧縮空気を供給するとき、急激に高い圧力が掛からないようにする。
配管接続が外れて配管チューブが飛びはね、事故が発生するおそれがあります。

電磁弁の排気ポートは配管接続ポートの口径以下に絞らない。
排気がスムーズに行われないと、アクチュエータが正常に作動しません。マニホールドの場合には、排気が他の電磁弁の正常な作動を妨げることがあります。

異物を除去する。
配管内のさびなどは動作不良、弁座漏れの原因になります。
電磁弁の直前の位置に 5μm 以下のフィルタを取付けてください。

給気配管は絞らない。
・多連数動作時に圧力が低下し、動作遅れの不具合が発生することがあります。
・給気流量が足りない場合は、中間給排気ブロックを増設し、適切な流量を確保してください。
・エキゾーストセンタは、弁の切り換わり途中で一時的に給気ポートと排気ポートが連通するブリード構造になります。給気流量が不足した場合は、弁の誤動作につながるため、十分な給気流量を確保してください。

2.4.1 フラッシング

配管の前には、異物を除去するため、配管チューブや電磁弁、関連機器などのフラッシングを行ってください。

2.4.2 ブロー回路

給気ポートを大気開放で使用しないでください。給気圧の低下により動作不良になる場合があるため、外部パイロットタイプを使用してください。内部パイロットタイプの下限圧力は 2 位置ダブルタイプが 0.1MPa、その他の切換区分は 0.2MPa です。

2.4.3 排気ポート

排気が妨げられると、シリンダの応答遅れが発生する場合があります。シリンダ—電磁弁間でスピードを調整してください。

2.4.4 配管接続

■ 適正チューブ

ワンタッチ継手付電磁弁の場合、当社指定のチューブを使用してください。
- ソフトナイロン(F-1500 シリーズ)
- ウレタン(U-9500 シリーズ)

※φ1.8 ワンタッチ継手(C18)には UP-9402(ウレタン)を使用してください。

■ スパッタについて

スパッタが飛散する雰囲気では、難燃性チューブまたは鋼管を使用してください。

■ 油圧ホースについて

油空圧兼用配管は油圧ホースを使用してください。
スパイラルチューブに標準のワンタッチ継手を使用する場合は、チューブ根元をホースバンドで固定してください。固定しないと、回転が発生し、保持能力が減少します。
高温雰囲気では締結継手を使用してください。ワンタッチ継手は使用不可です。

■ 一般市販チューブについて

一般市販チューブを使用する場合は、外形寸法精度や肉厚、硬度に注意してください。ウレタンチューブを使用する場合は、硬度が 93°以上(ゴム硬度計)のものを使用してください。
径精度、硬度を満たさないチューブを使用すると、チャック力が低下し、抜けやすくなったり、挿入しにくくなります。

チューブ寸法

外径 mm	内径 mm	
	ナイロン	ウレタン
φ1.8	―	φ1.2
φ4	φ2.5	φ2
φ6	φ4	φ4
φ8	φ5.7	φ5
φ10	φ7.2	φ6.5

外径公差

ソフト/ハードナイロン	±0.1mm
ウレタンφ1.8	±0.1mm
ウレタンφ4、φ6	+0.1mm -0.15mm
ウレタンφ8、φ10	+0.1mm -0.2mm

■ チューブの曲げ半径

チューブの曲げ半径は最小曲げ半径より大きくしてください。抜けや漏れの原因になります。

外径 mm	最小曲げ半径 mm	
	ナイロン	ウレタン
φ1.8	―	4
φ4	10	10
φ6	20	20
φ8	30	30
φ10	40	40

■ チューブの切断

チューブカッタを使用し、軸方向と垂直に切断してください。斜めに切られたチューブを挿入すると空気漏れの原因になります。

■ チューブの接続状態

継手の先端部から、使用チューブ外径分の長さの直線部を設け、継手挿入口での急な曲げ配管は避けてください。横方向へのチューブ引張り力は 40N(0AC※は 5N 程度)を超えないよう注意してください。

■ 適用ブランクプラグ

ワンタッチ継手付電磁弁の場合、当社指定のブランクプラグを使用してください。
- ブランクプラグ(PG-P2-B) : φ1.8 ワンタッチ継手
- ブランクプラグ(GWP□-B シリーズ) : φ4～10 ワンタッチ継手

2.4.5 外部パイロット(オプション記号：K)配管ポート

外部パイロット(オプション記号：K)タイプは、パイロットエアの排気が集中排気（オプション記号 K）と PA／PR ポート分離の個別排気（オプション記号 KZ）が選択できます。特に PA／PR ポート分離タイプはパイロットエアの給気、排気ポートを確認し、配管接続に誤りがないように注意してください。正しく配管されないと、作動不良の原因になります。

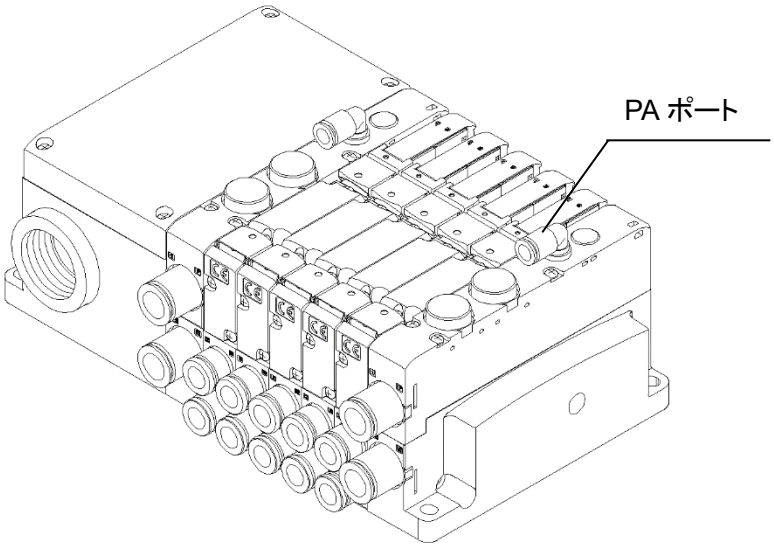
ポート表示

用途	ポート	表示(ISO 規格)
パイロットエア	給気ポート（PA ポート）	12/14
	排気ポート（PR ポート）	82/84

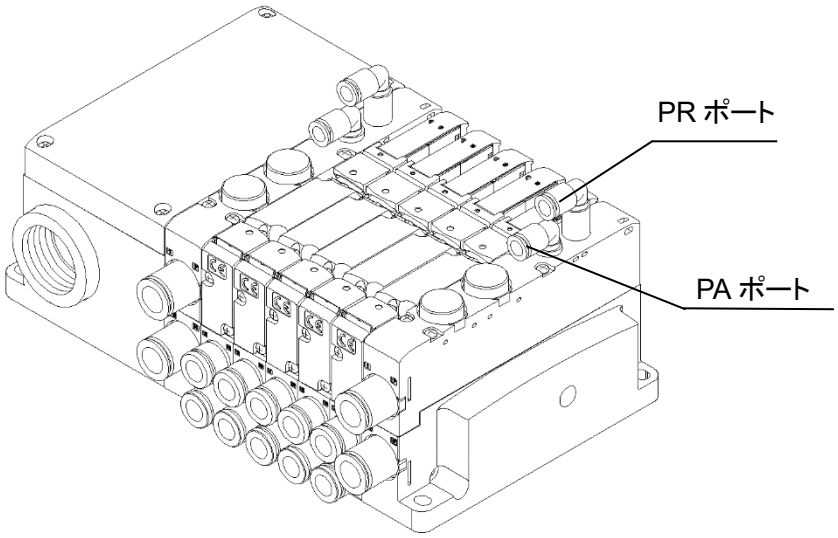
<マニホールド>

- TVG

オプション記号 K の場合



オプション記号 KZ の場合



2.5 配線方法

⚠警告

配線は電源を OFF にした状態で行う。
感電するおそれがあります。

素手で充電部を触らない。
感電するおそれがあります。

電気配線は本取扱説明書を熟読し、十分に理解したうえで行う。
電磁弁の構造と作動原理を理解して安全性が確保できる知識が必要です。

⚠注意

電源の電圧、交流・直流を確認してから通電する。

ソレノイドに対する電圧降下が定格電圧の 10%以内であることを確認する。
同時通電、またはケーブル長さによって電圧降下が発生します。

サージ電圧に注意する。
低発熱・省電力回路オプションは、電流・電圧を制御する回路が内蔵されており、標準タイプに対して、サージ耐性がありません。入力接点は無接点のリレーの使用やサージ対策を行ってください。

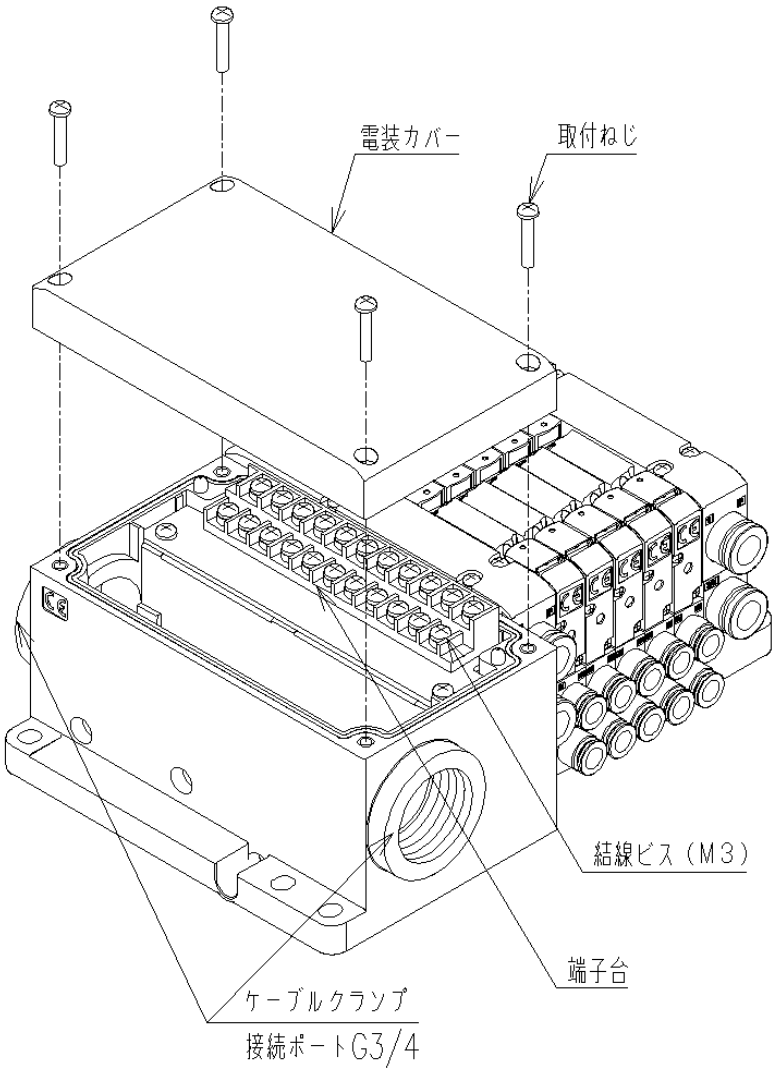
本製品は出力ユニットに接続する。
本製品を入力ユニットに接続すると、本製品だけでなく周囲の機器まで故障するおそれがあります。入力ユニットには絶対に接続しないでください。

極性に注意する。
バルブブロック内蔵されている制御基板には極性があります。配線に注意してください。
誤配線は、インジケータ(LED)の点燈不良や、内部基板の破損につながります。

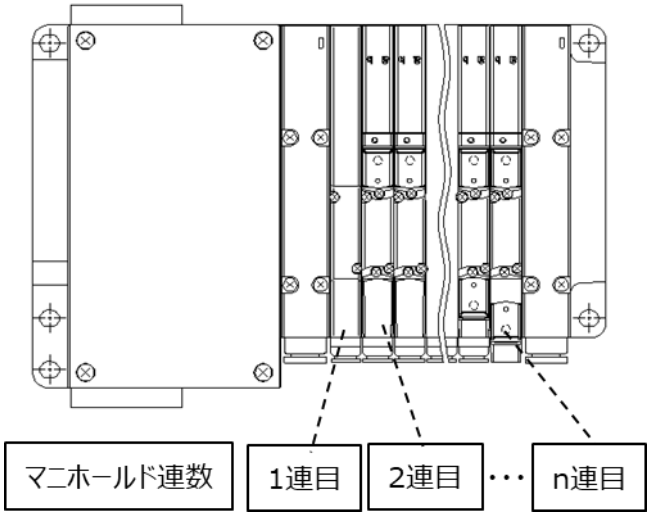
2.5.1 集中端子台(EA1※)

■ 集中端子台(EA1※)での注意事項

(1)配線時には電装カバーを外してください。（電装カバー取付ねじ適正締付トルク 0.6N･m）
(2)配線はケーブルクランプ接続ポートを通してください。
(IP65／IP67 性能が要求される場合には、ケーブルクランプ等を接続して、保護を行ってください。その際、締付トルクに注意してください。)
(3)集中端子台タイプはコモン配線があらかじめ内部処理されているため、マニホールド電源は統一してください。
独立接点式 PLC 出力ユニットの場合、接点部コモン配線をしてください。
(4)誤配線のないよう連数とソレノイドの対応を再度ご確認ください。3) 配線方式による。
(5)ソレノイド点数は 20 点を越える場合は対応できません。あらかじめ了承願います。
(6)マニホールド連数は、配管ポートを手前にして左から順番に設定しています。(次頁参照)
(7)同時通電、ケーブル長さによって電圧降下が生じます。ソレノイドに対する電圧降下が定格電圧の±10%以内であることを確認願います。
(8)結線にはＹ端子、または丸端子をご使用ください。圧着端子は幅 6.2 以下 M3 用のものを使用してください。リード線を直接結線しますと断線・接触不良等により、電磁弁誤作動の原因となります。
(9)結線ビスの適正締付トルク ：0.6N･m



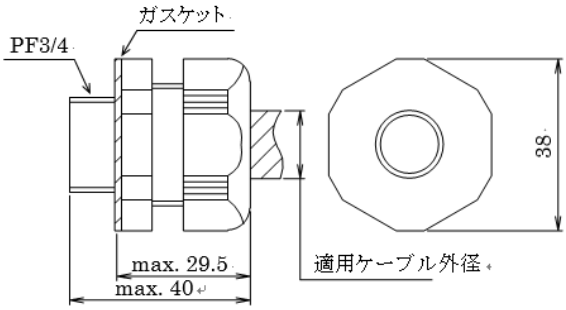
●マニホールドの連数配置



配線ブロック（EA1※）用部品キット

- ケーブルクランプ

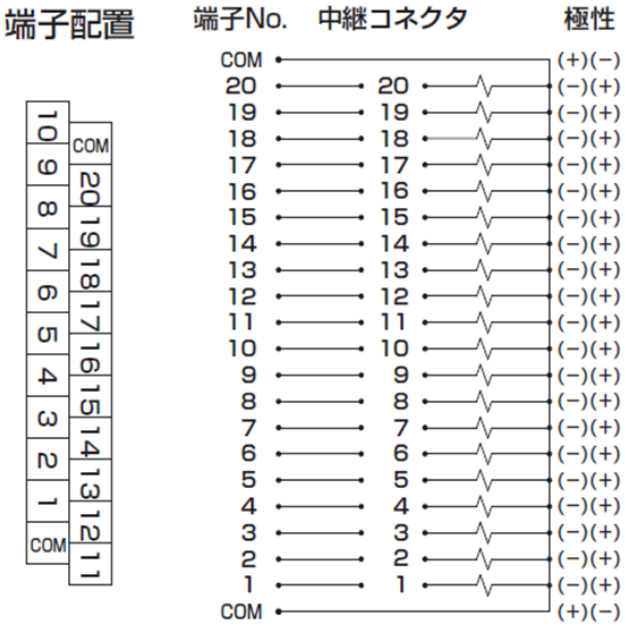
形番	適用ケーブル外径	内容
TVGP-SCL-18A	φ14.5～16.5	ケーブルの防滴保護に使用します。
TVGP-SCL-18B	φ16.5～18.5	



(参考値)
本体締付トルク 4～4.5N･m
ケーブルクランプ締付トルク 3～3.5N･m

■ 内部結線

EA1※の内部結線(ソレノイド点数最大 20 点)



集中端子台の端子配列(例)

■バルブ No.の設定

マニホールド連数を配管ポートを手前にして、左から順に設定します。
バルブ No.1a, 2a, …の数字は 1 連目, 2 連目, …、アルファベット a, b
は a 側ソレノイド, b 側ソレノイドを表します。最大連数は機種により
異なります。機種別仕様を確認してください。

■標準配線（ダブル配線）でシングルソレノイドを使用する場合に
下表の（空）部分を通電しますと動作ランプが点灯しますが異常ではございません。

端子 No.

COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM

<標準配線（ダブル配線）>

シングルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 10 連)

端子台 No.	COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	COM	(空)	10a	(空)	9a	(空)	8a	(空)	7a	(空)	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM
バルブ No.	(空)	5a	(空)	4a	(空)	3a	(空)	2a	(空)	1a	COM

ダブルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 10 連)

端子台 No.	COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	COM	10b	10a	9b	9a	8b	8a	7b	7a	6b	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM
バルブ No.	5b	5a	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a	COM

ミックス（シングル・ダブル混載）の場合

(ソレノイド最大点数 20 点)

端子台 No.	COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	COM	10b	10a	9b	9a	8b	8a	7b	7a	(空)	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM
バルブ No.	5b	5a	4b	4a	(空)	3a	(空)	2a	(空)	1a	COM

<シングルソレノイド、ダブルソレノイド配線指定>

シングルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 20 連)

端子台 No.	COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	COM	20a	19a	18a	17a	16a	15a	14a	13a	12a	11a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM
バルブ No.	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	COM

ダブルソレノイドバルブの場合
(MF 連数最大 10 連)

端子台 No.	COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	COM	10b	10a	9b	9a	8b	8a	7b	7a	6b	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM
バルブ No.	5b	5a	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a	COM

ミックス(シングル・ダブル混載)の場合
(ソレノイド最大点数 20 点)

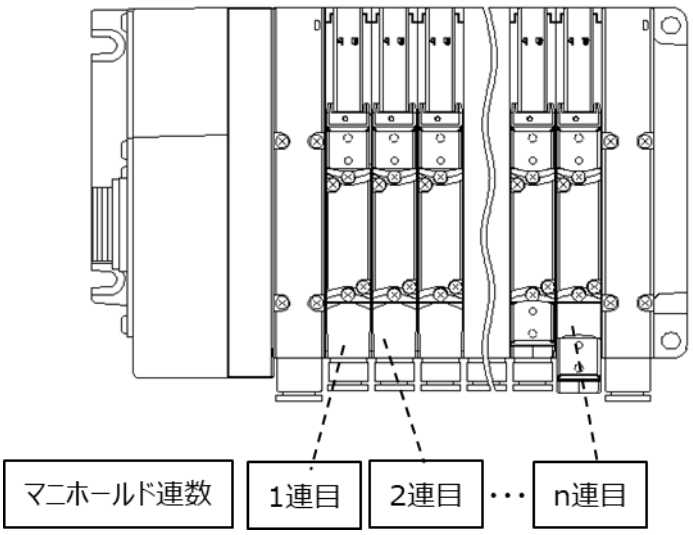
端子台 No.	COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	COM	(空)	(空)	(空)	(空)	10b	10a	9b	9a	8b	8a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM
バルブ No.	7b	7a	6a	5b	5a	4b	4a	3a	2a	1a	COM

2.5.2 マルチコネクタタイプ(FA1※)

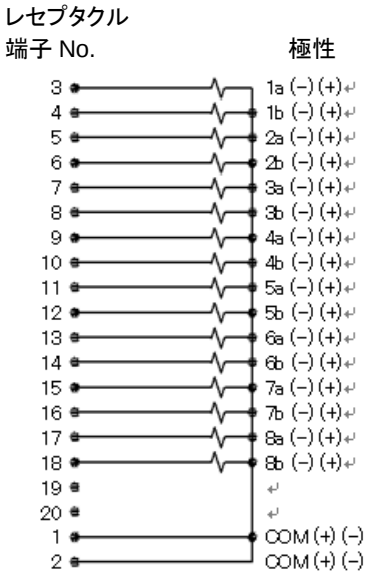
(1) マルチコネクタタイプはコモン配線があらかじめ内部処理されているため、マニホールド電源は統一してください。
独立接点式PC出力ユニットの場合、接点部コモン配線をしてください。
(2) 誤配線のないよう連数とソレノイドの対応を再度ご確認ください。3) 配線方式による。
(3) ソレノイド点数は16点を越える場合は対応できません。あらかじめ了解願います。
(4) マニホールド連数は、配管ポートを手前にして左から順番に設定しています。
(5) 同時通電、ケーブル長さによって電圧降下が生じます。ソレノイドに対する電圧降下が定格電圧の10%以内であることを確認願います。
(6) レセプタクルには、適合するコネクタケーブルを接続してください。その際締付トルクに注意してください。

接続コネクタ例

メーカ名	形番
ヒロセ電機(株)	RM21WTP-20S



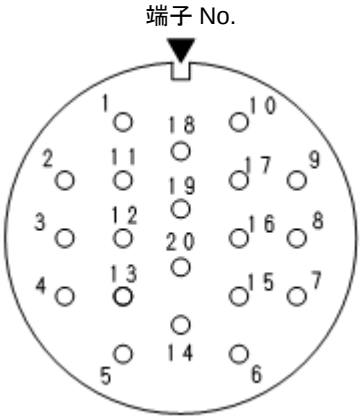
■内部結線



■配線方式

マニホールド最大連数は機種により異なります。機種別仕様を確認してください。

注) バルブ No.1a, 2a, 2b･･･の数字は 1 連目、2 連目を表し、アルファベット a, b は a 側ソレノイド、b 側ソレノイドを意味します。



<標準配線（ダブル配線）>

シングルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 8 連)

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	(無)	(無)	(空)	8a	(空)	7a	(空)	6a	(空)	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
バルブ No.	(空)	4a	(空)	3a	(空)	2a	(空)	1a	COM	COM

ダブルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 8 連)

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	(無)	(無)	8b	8a	7b	7a	6b	6a	5b	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
バルブ No.	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a	COM	COM

ミックス（シングル・ダブル混載）の場合
（ソレノイド数最大 16 点）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	（無）	（無）	8b	8a	（空）	7a	6b	6a	5b	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
バルブ No.	4b	4a	（空）	3a	2b	2a	（空）	1a	COM	COM

<シングルソレノイド、ダブルソレノイド配置指定>

シングルソレノイドバルブの場合
(MF 連数最大 16 連)

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	（無）	（無）	16a	15a	14a	13a	12a	11a	10a	9a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
バルブ No.	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	COM	COM

ダブルソレノイドバルブの場合
（MF 連数最大 8 連）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	（無）	（無）	8b	8a	7b	7a	6b	6a	5b	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
バルブ No.	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a	COM	COM

ミックス（シングル・ダブル混載）の場合
（ソレノイド数最大 16 点）

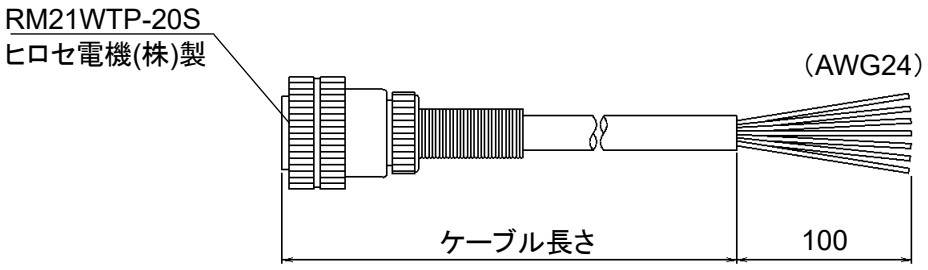
端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
バルブ No.	（無）	（無）	10b	10a	9a	8b	8a	7a	6b	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
バルブ No.	5b	5a	4b	4a	3a	2b	2a	1a	COM	COM

■CKD 製ケーブル仕様およびコネクタ仕様
下記の形番で当社製ケーブルを利用することもできます。

TVGP －RMC－ 1
機種形番 ①

① ケーブル長さ

記号	内容
1	1m
2	3m
3	5m



端子 No.と線芯の対応

端子 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
線芯識別	電線色	白	茶	緑	黄	灰	桃	青	赤	黒	紫
	マークチューブ No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
端子 No.		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
線芯識別	電線色	灰/桃	赤/青	白/緑	茶/緑	白/黄	黄/茶	白/灰	灰/茶	(無)	(無)
	マークチューブ No.	11	12	13	14	15	16	17	18	(無)	(無)

下記の形番で当社製コネクタを利用することもできます。

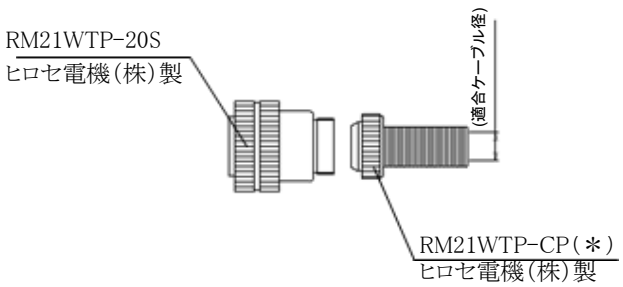
TVGP －RM21WTP－ 10

機種形番 ①

① 適合ケーブル径

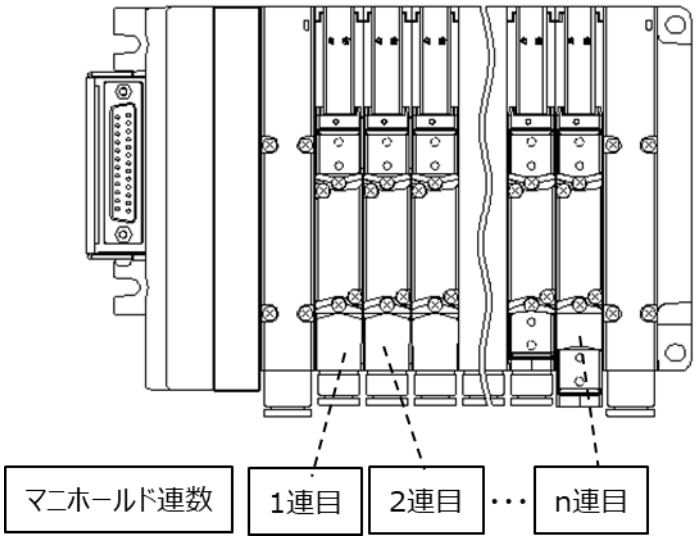
記号	内容
8	φ8
10	φ10
12	φ12

※適合ケーブル径は、ケーブルの種類によりクランプ力及び防水性に差異が生じますのでご確認の上ご使用願います。



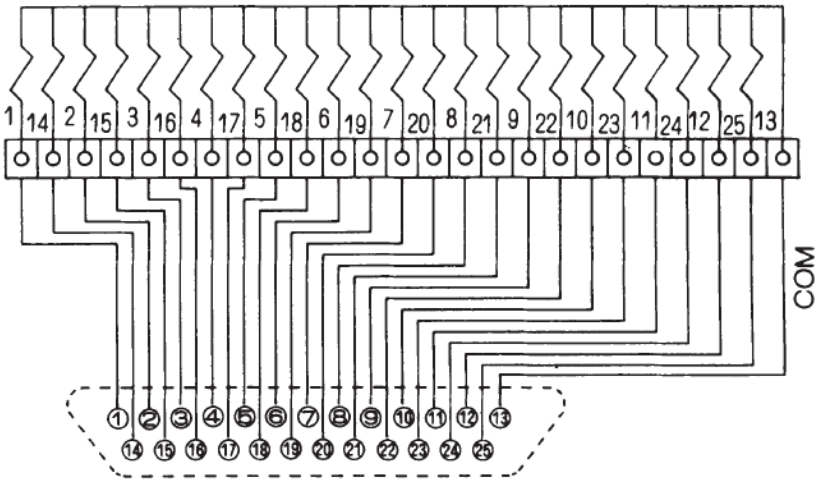
2.5.3 D サブコネクタタイプ(GA1※)

配線方式 GA1※に使用しているコネクタは一般に D サブコネクタと呼ばれ、FA 機器、OA 機器で広く利用されています。特に 25P タイプはパソコン通信機能として採用されている RS232C 規格の指定コネクタでもあります。なお、マニホールド連数は配管ポートを手前にして左から順番に設定しています。



①PLC出力ユニットの信号配列とバルブ側の信号配列とを一致させる必要があります。
②使用電源はDC24V専用となります。
③同時通電、ケーブル長さによって電圧降下が生じます。ソレノイドに対する電圧降下が定格電圧の10%以内であることを確認願います。

内部結線

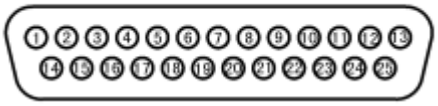


配線方式

マニホールド最大連数は機種により異なります。機種別仕様を確認してください。

注） バルブNo.1a, 2a, 2b・・・の数字は1連目、2連目を表し、アルファベットa, bはa側ソレノイド、b側ソレノイドを意味します。

コネクタピン No.



<標準配線（ダブル配線）>

シングルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 12 連)

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
バルブ No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
バルブ No.	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	(空)	

ダブルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 12 連)

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
バルブ No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
バルブ No.	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	8b	9b	10b	11b	12b	

ミックス（シングル・ダブル混載）の場合

(ソレノイド最大点数 24 点)

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
バルブ No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
バルブ No.	(空)	(空)	3b	4b	(空)	(空)	7b	(空)	(空)	(空)	11b	12b	

<シングルソレノイド・ダブルソレノイド配置指定>

シングルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 24 連)

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
バルブ No.	1a	3a	5a	7a	9a	11a	13a	15a	17a	19a	21a	23a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
バルブ No.	2a	4a	6a	8a	10a	12a	14a	16a	18a	20a	22a	24a	

ダブルソレノイドバルブの場合

(MF 連数最大 12 連)

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
バルブ No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
バルブ No.	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	8b	9b	10b	11b	12b	

ミックス(シングル・ダブル混載)の場合

(ソレノイド最大点数 24 点)

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
バルブ No.	1a	3a	4a	5a	7a	8a	10a	11b	12b	14a	15b	17a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
バルブ No.	2a	3b	4b	6a	7b	9a	11a	12a	13a	15a	16a	18b	

■CKD 製ケーブル仕様
(下記の形番で当社製ケーブルを利用することもできます)

TVGP − CABLE − D0 1 − 1

機種形番 ① ②

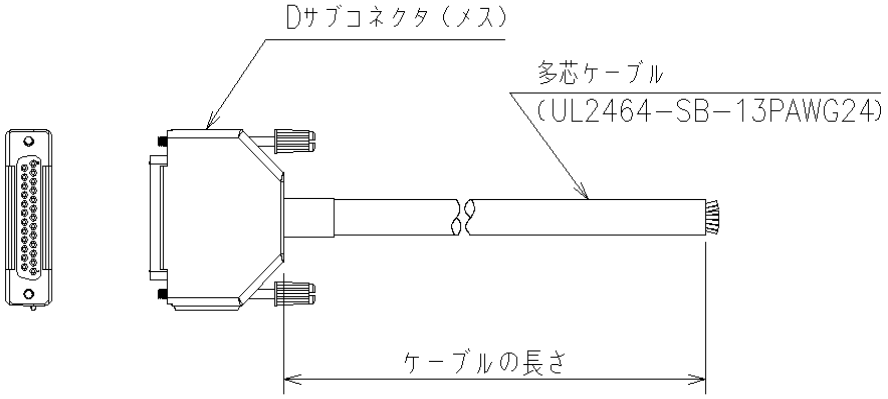
① ユーザー側接続方式

記号	内容
0	切断のみ
1	M3.5 ネジ用丸端子付

②ケーブル長さ

記号	内容
1	1m
3	3m
5	5m

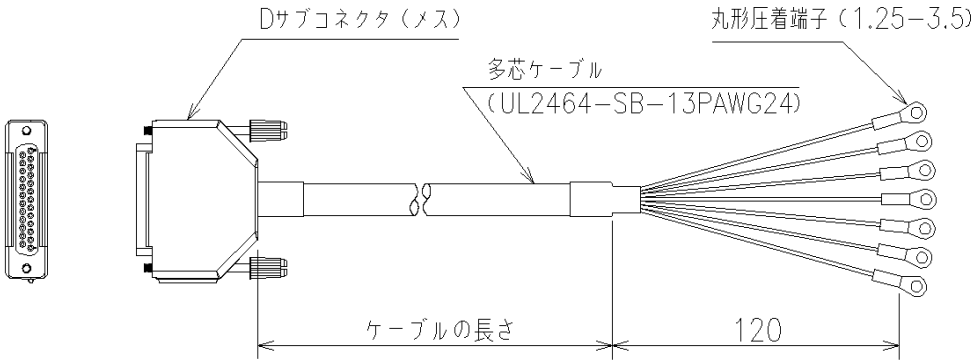
●TVGP-CABLE-D00-②



D サブコネクタ端子 No.と線芯の対応

D サブコネクタ端子 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
線芯識別	絶縁体の色	黒	黄/緑	茶	茶/黒	赤	赤/黒	橙	橙/黒	黄	黄/黒	緑	緑/黒	青
D サブコネクタ端子 No.		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
線芯識別	絶縁体の色	青/黒	紫	紫/黒	灰	灰/黒	白	白/黒	桃	桃/黒	黄緑	黄緑/黒	水	水/黒

●TVG-CABLE-D01-②



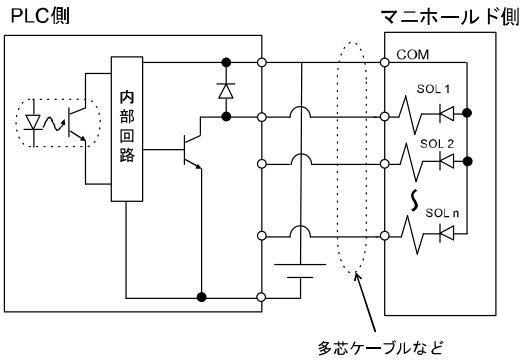
D サブコネクタ端子 No.と線芯の対応

D サブコネクタ端子 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
線芯識別	絶縁体の色	黒	黄/緑	茶	茶/黒	赤	赤/黒	橙	橙/黒	黄	黄/黒	緑	緑/黒	青
マークチューブ No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D サブコネクタ端子 No.		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
線芯識別	絶縁体の色	青/黒	紫	紫/黒	灰	灰/黒	白	白/黒	桃	桃/黒	黄緑	黄緑/黒	水	水/黒
マークチューブ No.		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

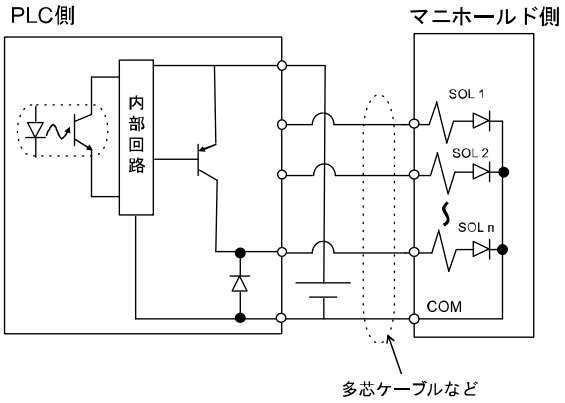
PLC との接続方法

マニホールド側であらかじめコモン配線が内部処理されていますが、電磁弁には極性があります。PLC の DC 出力ユニット NPN 出力、PNP 出力に合わせて、電磁弁を選択してください。
それぞれ下図のように配線してください。

DC 出力ユニット(NPN 出力タイプ)



DC 出力ユニット(PNP 出力タイプ)



※SOL はソレノイドを示します。

3. 使用方法

⚠警告

指定仕様外または特殊な用途で使用する場合は、仕様について当社に相談する。

3.1 使用上の注意

3.1.1 エア質

⚠警告

圧縮空気以外は供給しない。

圧縮空気には腐食性ガスを含まない清浄な空気を使用する。

排気誤作動防止弁は、隣接するエア機器などからの背圧をブロックする目的以外で使用しない。
圧力を連続して保持できる構造にはなっていません。

⚠注意

エア質の改良を行う。
圧縮空気中には多量のドレン、酸化オイル、タール、異物、配管のさびが含まれており、作動不良、短寿命など故障の原因になります。また、排気は環境汚染にもなります。

給油する場合、タービン油 1 種 ISO VG32 を使用する。
基本的には無給油仕様ですが、いったん給油すると、それ以降給油が必須になります。オイルが切れないように継続して給油してください。

スピンドル油、マシン油は使用しない。
ゴム部品の膨張により作動不良を起こします。

■ 超乾燥エア

JIS B 8392-1 湿度等級 0～3 の超乾燥エアは、潤滑剤の飛散により短寿命につながることがあります。

■ 給油

TVG シリーズは無給油仕様が標準です。もし給油が必要な場合はタービン油 1 種 ISO VG32 を使用してください。
給油過多の場合や圧力が著しく低い場合、応答時間が遅れることがあります。カタログに記載の応答時間は無給油、圧力 0.5MPa での時間です。

■ ドレン

- 空気圧配管内、空気圧機器の内部で温度降下するとドレンが発生します。
- ドレンが空気圧機器内部の空気流路に入り、流路を瞬間的に閉塞させると作動不良の原因になります。
- ドレンによりさびが発生すると、空気圧機器の故障の原因になります。
- ドレンにより潤滑油が洗い流されると、潤滑不良の原因になります。

■ 異物の混入

- 空気圧縮機の酸化油分やタール、カーボンなどが含まれない圧縮空気を使用してください。
  空気圧機器内部に酸化油分やタール、カーボンなどが固着し、摺動部分の抵抗を増大させると、作動不良の原因になります。
  また、酸化油分やタール、カーボンなどに給油した潤滑油が混ざると、空気圧機器の摺動部分が磨耗します。
- 固形異物が含まれない圧縮空気を使用してください。
  圧縮空気の固形異物が空気圧機器内部に入ると、摺動部分の磨耗、固着現象を引起こします。

■ エア質の改良

アフタークーラドライヤによる除湿やフィルタによる異物除去、タール除去フィルタによるタール除去などで、エア質の改良を行ってください。

3.1.2 真空使用

⚠ 注意

外部パイロットタイプを選択する。
内部パイロットタイプの場合、動作不良を起こします。

外部パイロットポート（PA ポート）に 0.2～0.7MPa の圧縮空気を供給し、供給ポート（P ポート）に負圧を接続して使用する。
供給ポート（P ポート）に負圧を接続しただけでは、弁は作動しません。必ず PA ポートに弁を作動させるパイロット圧を供給してご使用ください。

低真空条件（-100kPa まで）で使用する。
中真空から極高真空ではご使用できません。

排気ポートに真空発生機器を接続する場合は、エンドブロック、配線ブロック、中間給排気ブロックはオプション KZ（PA ポート、PR ポート分離タイプ）を選択する。PR ポートは真空発生器に接続しない。
排気ポートの負圧により、内部のチェック弁が誤作動し、動作不良を起こします。

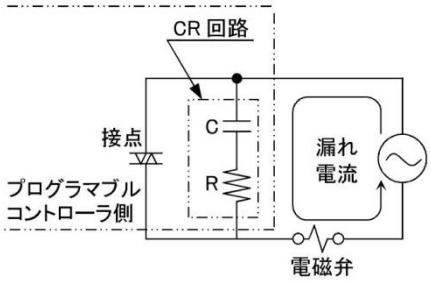
2 次側配管にフィルタを設置する。
2 次側から異物の吸い込みによる弁の作動不良が発生しないよう、A・B ポートフィルタなどのフィルタを設置してください。

3.1.3 電気回路

⚠注意

他の制御機器からの漏れ電流による誤作動を避けるため、漏れ電流が 1.2mA 以下であることを確認する。

プログラマブルコントローラや無接点リレーなどを使用する場合、漏れ電流が影響し、電磁弁を非通電にしても弁が切り換わらない場合があります。
プログラマブルコントローラや無接点リレーなどで電磁弁を動作させる場合は、プログラマブルコントローラの出力接点の漏れ電流が 1.2mA 以下になっていることを確認してください。



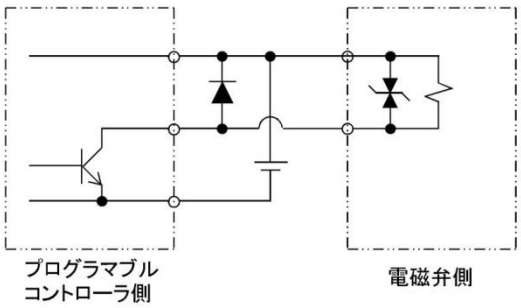
電磁弁のコイルから発生するサージ電圧には注意する。

サージキラーは数百 V にも達する電磁弁サージ電圧を、出力接点が耐えうる程度の低い電圧レベルに制限する働きをします。ただし、出力回路によってはこれでは不十分であり、製品が破損したり誤作動する場合もあります。事前に、使用する電磁弁のサージ電圧制限レベル、出力機器の耐電圧、回路構成、復帰遅れ時間の程度を考慮し、使用の可否を判断してください。

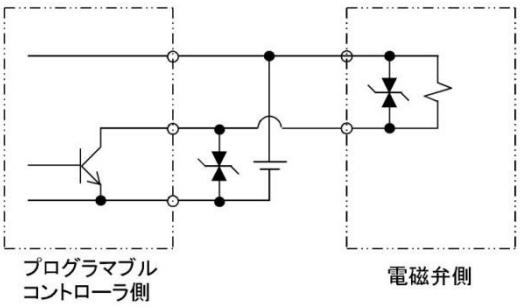
必要に応じて、さらに別のサージ対策を実施してください。なお、TVG シリーズの電磁弁は OFF 時に発生する端子間の逆電圧サージを、約 47V レベルまで抑えることができます。またサージレスタイプや低発熱・省電力回路タイプでは約 1V まで低減することができます。

出力ユニットが NPN タイプの場合、出力トランジスタには上表の電圧＋電源電圧分のサージ電圧が掛かるおそれがあるため、接点保護回路を併設してください。

・出力トランジスタ保護回路併設例 1



・出力トランジスタ保護回路併設例 2



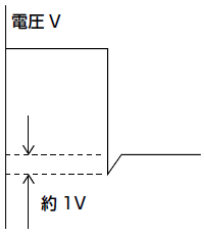
電磁弁へのサージ周り込み対策を行う。

スイッチやリレーなどのオンオフ時に発生する開閉サージは、電子回路の誤動作や電子部品の破壊の原因となります。特にオフ時の急激な電流変化と回路や配線やモータなどインダクタンスにより、接点に誘発される過渡的な電圧サージは非常に高いため、サージレスオプションと低発熱・省電力回路オプションでは制御基板の電子部品の破損につながります。サージレスオプションと低発熱・省電力回路オプションでは無接点リレーやサージアブソーバの設置などの対策をして、ご使用してください。

- ダブルソレノイドタイプの瞬時通電操作の場合、通電時間は 0.1 秒以上にしてください。他の電磁弁の背圧が考えられる場合は、シリンダが動作している間は通電させることを推奨します。
- 連続通電するとマニホールドの表面温度が上昇します。
  異常ではありませんが、通風や放熱を考慮してください。

3.1.4 サージレス(オプション記号：E2)

サージレスタイプは内蔵するダイオードにより電磁弁サージ電圧を約 1V まで低減する働きをします。



3.1.5 低発熱・省電力回路(オプション記号：E1)

⚠注意

振動、衝撃が仕様範囲を超えて加わる環境では使用しない。
バルブの誤作動につながります。

連続通電状態で、電磁弁の供給電源に 30ms 以下の瞬間停電が発生するような外乱が生じた場合、再び電磁弁を ON させるためには 50ms 以上の通電 OFF を行う。
30ms 以下の瞬間停電が電磁弁の駆動電源に発生する場合、通電状態を維持できなくなります。

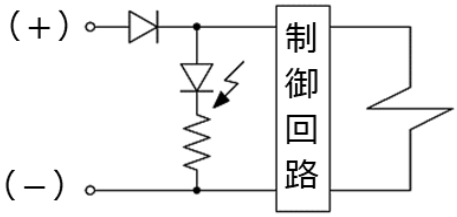
電圧を徐々に上昇させて使用しない。
バルブが作動しません。

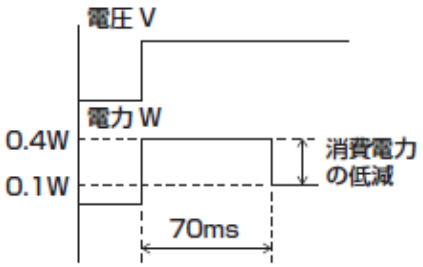
最低使用圧力は 0.2MPa 以上で使用する。
低発熱・省電力回路タイプ選択時は最高使用圧力 0.2MPa 以上で使用してください。

低発熱・省電力タイプは電磁弁に PWM 制御回路が内蔵されており、コイルの吸着保持時の電力を下げる構造になっています。消費電力が標準品に対して 1/4 に低減されます。

〈低発熱・省電力タイプ〉

	電圧	電流 A	消費電力 W
起動時	DC24V	0.017	0.4
保持時	DC24V	0.005	0.1





3.2 手動操作

⚠警告

手動装置での操作後は、原点(初期位置)への復帰を行ってから装置を運転する。
手動操作は、作動するシリンダの近くに人がいないことを確認してから行う。
ノンロック、ロック共用手動装置では、平常運転前にロックを解除する。

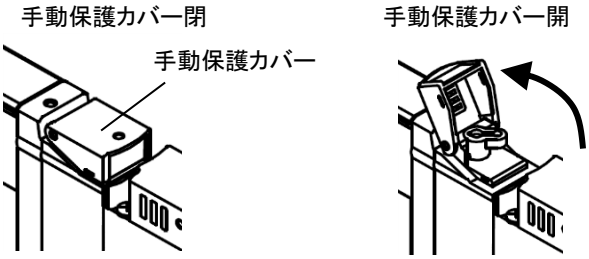
- ロックが掛かった状態で平常運転を行うと、誤作動の原因になります。

- TVG シリーズはパイロット電磁弁です。P ポート(外部パイロット仕様の場合は PA ポート)にエアを供給しないと、手動装置を操作しても主弁は切り換わりません。
- 手動保護カバー付手動装置をご購入されたとき、手動保護カバーは閉じた状態で出荷しているため、手動装置を操作するときは、まず手動保護カバーを開いてください。なお、ロック式手動装置が解除されないと手動保護カバーが閉じない機構になっているため、注意してください。
- 手動装置はノンロック式とロック式共用タイプが標準になっています。レバーを押した状態で回転するとロックが掛かります。ロックする場合は必ずレバーを押したまま回してください。レバーを押さずにそのまま回すと手動装置の破損、エア漏れなどの原因になります。

3.2.1 手動保護カバー付手動装置

■ 手動保護カバーの開閉方法

手動保護カバーの開閉操作には必要以上の力を加えないでください。過度な外力は故障の原因になります。(5N 未満)

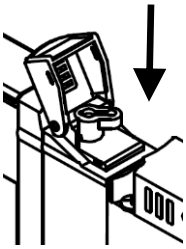


■ ノンロック・ロック共用手動装置の操作方法

<ノンロック操作>

1 レバーを矢印の方向に止まるまで押します。
押している間は手動操作ができます。

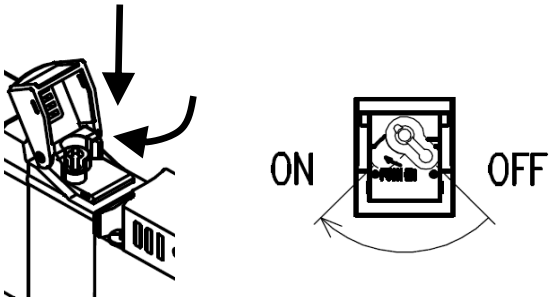
2 手動操作が終わったら、レバーを離します。
レバーが元の位置に戻ります。



<ロック操作>

1 レバーを押したまま、矢印の方向に止まるまで回します。
レバーが固定され、手動操作の状態が維持されます。

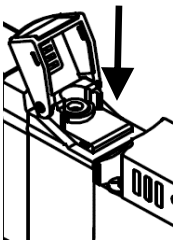
2 手動操作が終わったら、レバーを元の位置に戻します。



■ ノンロック手動装置の操作方法

1 レバーを矢印の方向に止まるまで押します。
押している間は手動操作ができます。

2 手動操作が終わったら、レバーを離します。
レバーが元の位置に戻ります。



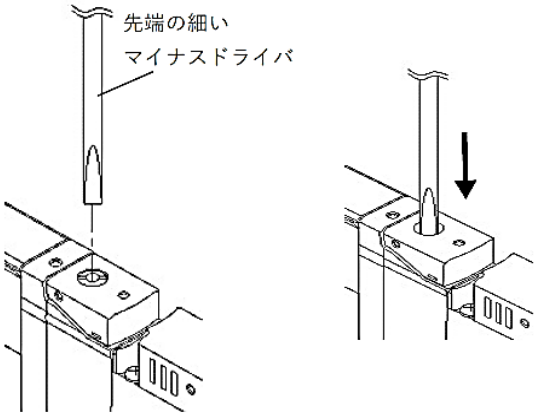
3.2.2 工具操作形手動装置

■ ノンロック・ロック共用手動装置の操作方法

<ノンロック操作>

1 工具で矢印の方向に止まるまで手動ボタン押します。
押している間は手動操作ができます。

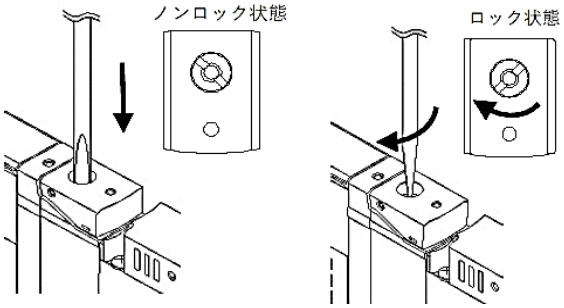
2 手動操作が終わったら、工具を手動ボタンから
離します。手動ボタンが元の位置に戻ります。



<ロック操作>

1 工具で押したまま、矢印の方向に止まるまで回します。
手動ボタンが固定され、手動操作の状態が維持されます。

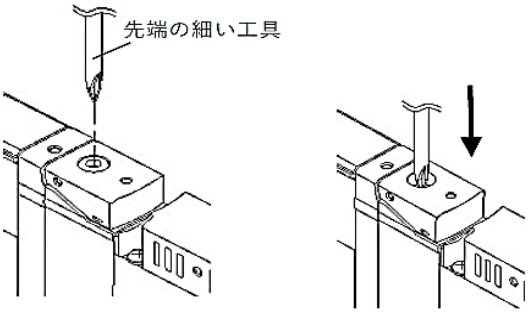
2 手動操作が終わったら、工具を手動ボタンから離し
元の位置に戻します。



■ ノンロック手動装置の操作方法

1 工具で矢印の方向に止まるまで手動ボタン押します。
押している間は手動操作ができます。

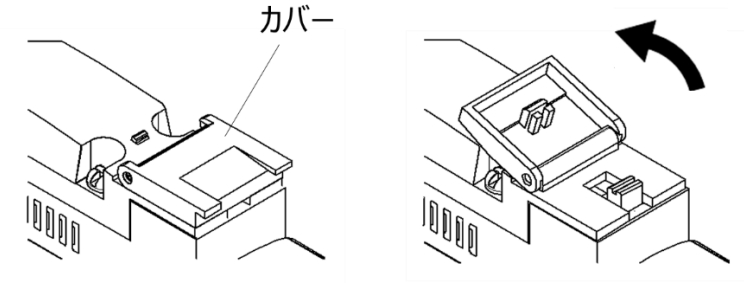
2 手動操作が終わったら、工具を手動ボタンから
離します。手動ボタンが元の位置に戻ります。



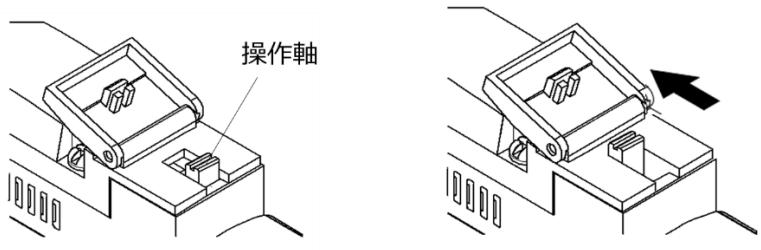
3.2.3 残圧排気弁付手動装置

<カバーの開閉>

1 カバーの開閉操作には、必要以上の力を加えないでください。
過度の外力は破損の原因となります（5N 未満）。



2 残圧排出時は操作軸を矢印方向におしてください。
ノンロックタイプ（オプション Y1）は離すと操作軸は解除されます。
ロックタイプは（オプション Y2）は離しても操作軸は解除されません。
（戻し忘れに注意してください。）



4. 保守、点検

4.1 定期点検

⚠警告

メンテナンスは、事前に電源を OFF にし、圧縮空気の供給を止めて残圧が無いことを確認してから行う。
安全確保に必要な条件です。

⚠注意

メンテナンス管理が正しく実施されるように、日常点検、定期点検を計画的に行う。
メンテナンス管理が十分でない場合、製品の機能が著しく低下し、短寿命や破損、誤作動などの不具合、事故につながります。

本製品を最適な状態で使用するために、1～2 回/年の定期点検を行ってください。

■ 供給圧縮空気の圧力管理

- 設定圧力で供給されていますか？
- 装置作動中の圧力計の指示は設定圧力を示していますか？

■ 空気圧フィルタの管理

- ドレンは正常に排出されていますか？
- ボウル、エレメントの汚れ状況は正常ですか？

■ 配管接続部分の圧縮空気漏れ管理

- 特に可動部分の接続部の状況は正常ですか？

■ 電磁弁作動状態管理

- 作動時の遅れはありませんか？
- 排気状態は正常ですか？

■ 空気圧アクチュエータ作動状態管理

- 作動はスムーズですか？
- 終端停止状態は正常ですか？
- 負荷との連結部分は正常ですか？

■ ルブリケータの管理

- 油量調整は正常ですか？

■ 潤滑油の管理

- 正規の潤滑油を補給していますか？

■ ねじ部の管理

- ねじ部の緩みはありませんか？

4.2 分解、組立方法

⚠警告

マニホールドの分解、組立ては取扱説明書を熟読し、十分に理解したうえで行う。

- 電磁弁の構造と作動原理を理解して安全性が確保できる知識が必要です。
- 資格としては、空気圧技能検定 2 級以上になります。
- ガスケットの内側はエア流路、電気配線です。
  内部に塵、液体等の異物が入らないよう注意してください。
  エア漏れ、作動不良、短絡等の原因となります。

マニホールドの増減を行う場合、電源を OFF にし、圧力を抜いてから行う。

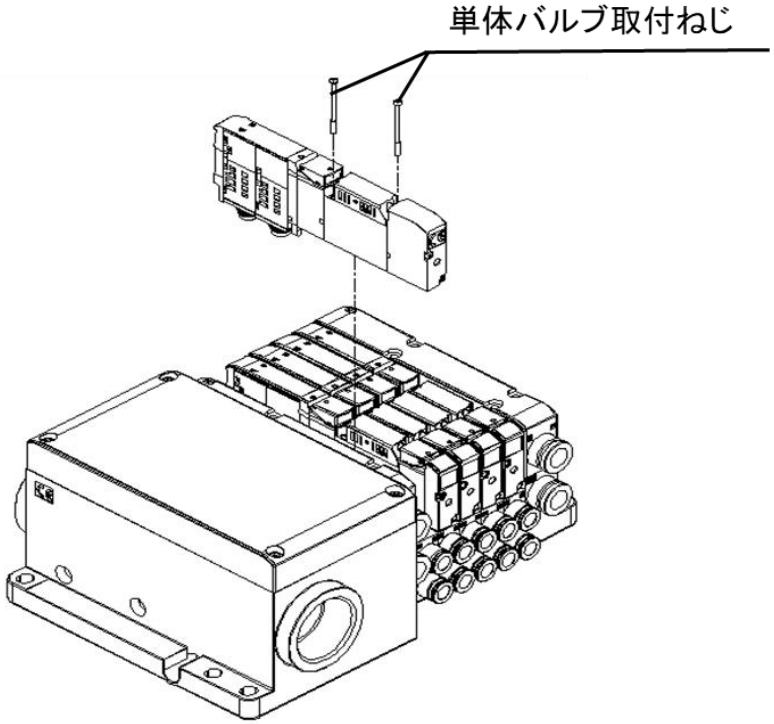
電磁弁の分解、再組立は避ける。

- 電磁弁内部の分解、再組立をすると、シール性能を損なうおそれがあります。
- 分解、再組立された電磁弁は保証対象外になります。

4.2.1 電磁弁の交換

電磁弁交換にあたってはガスケットの脱落がないか確認し、適正トルクで締め付けてください。

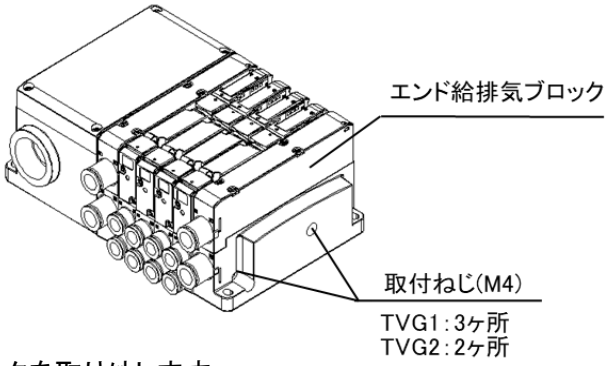
機種	ねじサイズ	適正締付トルク(N･m)
TVG1	M1.7	0.19～0.21
TVG2	M2.5	0.35～0.40



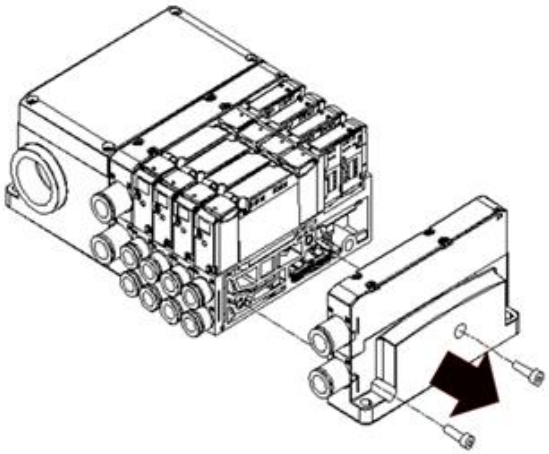
4.2.2 バルブブロックの増連

・2 連～17 連マニホールドは 3 連分の増連が可能です。
・増連には TVG□P-TR-01 をご使用ください。
・18 連以上は増連後の連数と一致したタイロッドをご使用ください。
・増連用タイロッドは配線ブロックに取付けてください。
　エンドブロック側に取付けると正常に組立できないことがあります。

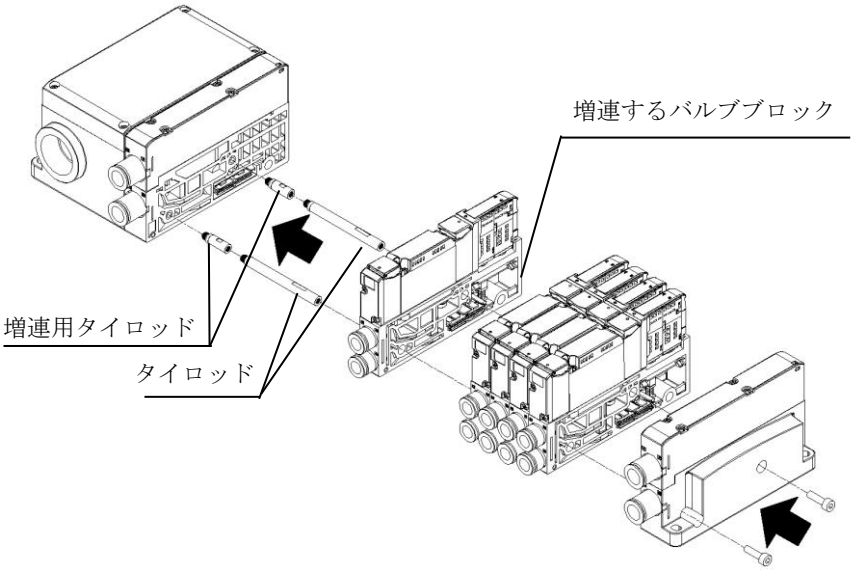
1. エンドブロックの取付ねじを緩めます。



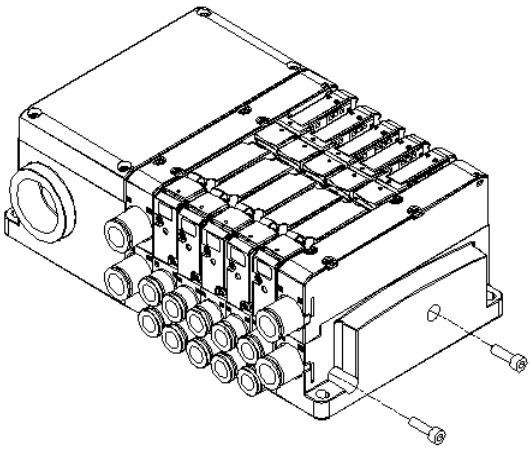
2. エンドブロックを取り外します。



3. 増設するバルブブロックとタイロッドを追加する。
この時、バルブブロックのガスケットの脱落・噛み込みがないように組み付ける。



4. タイロッド固定ねじを締め付ける。



機種	ねじサイズ	適正締め付けトルク(N･m)
TVG1	M4	1.2
TVG2	M4	1.2

◆バルブブロック増設時の配線ブロックとバルブブロック間の配線について

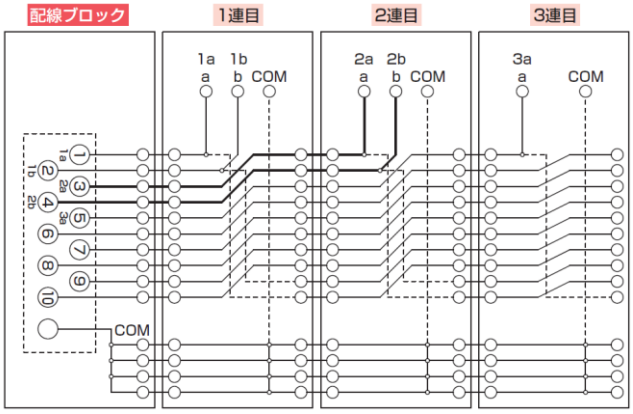
バルブブロックや中間給排気ブロックなどには、専用の配線コネクタと呼ばれる部品が内蔵され、ブロックマニホールドの分解・組立と同時に配線が行なわれる構造となっております。分解・組立時には、特別な配線作業は必要ありません。集中端子台のコネクタピンNo.と、配線されたバルブ間には、規則性がありますので、「2.5 配線方法」をご確認のうえバルブと制御装置間の結線をしてください。バルブブロックの増連、減連時には特に注意してください。 なお、増連時の配線回路例を下図に示します。

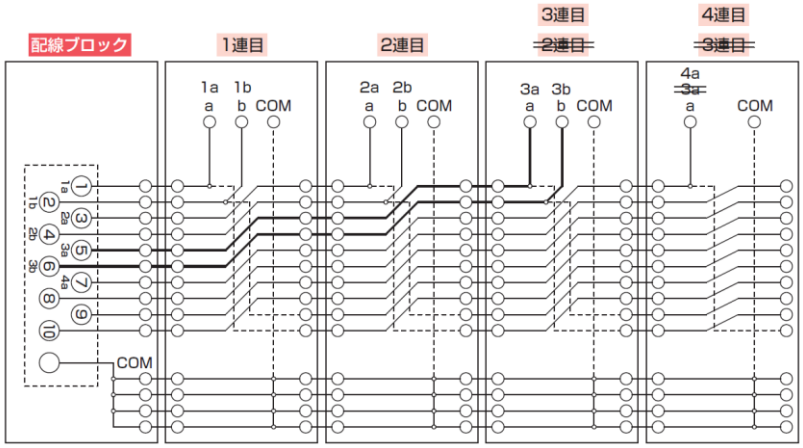
配線回路例

下図はTVGシリーズの配線回路を模式図で、示したもので実際の仕様とは異なります。

●標準配線

2 連目と 3 連目の間にバルブブロックを 1 連増連した場合、電装ブロックの端子台 No.5 と No.6 に割当てられていた出力が、自動的にソレノイド 2 個分ずれて端子台 No.7 と No.8 に割当てられます。

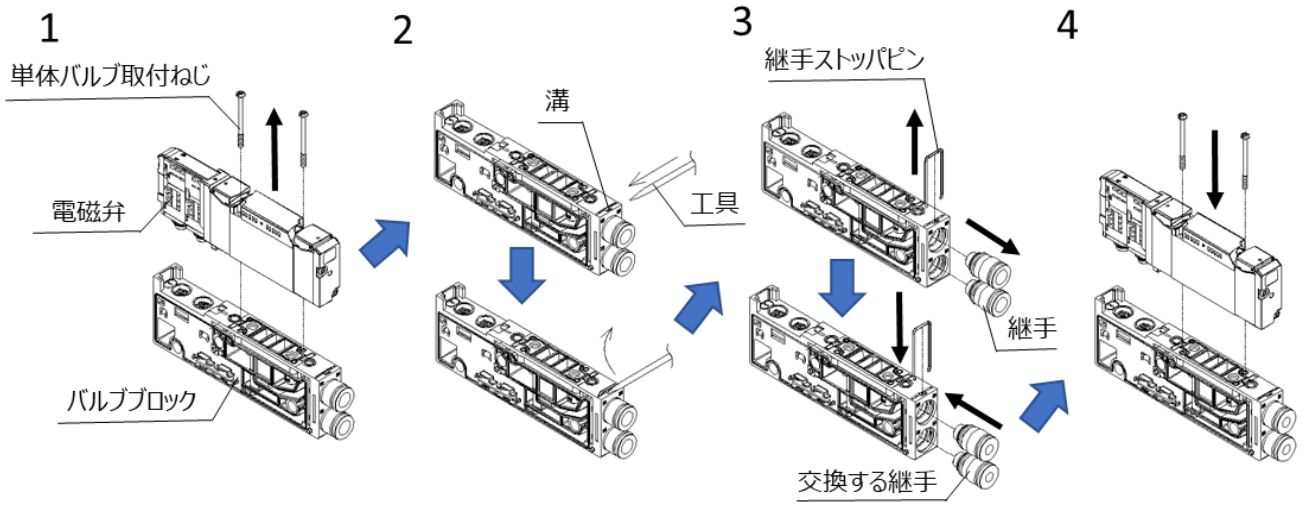




●シングルソレノイド、ダブルソレノイド配置指定配線（配線方式：S）
標準配線の場合と同様に、端子台No.がずれて割当てられます。ただし、電磁弁タイプによりずれ方が異なります。ソレノイドが1個のもの（2位置シングル）は1個分、ソレノイドが2個のもの（2位置ダブル・3位置）は2個分ずれて割当てられます。

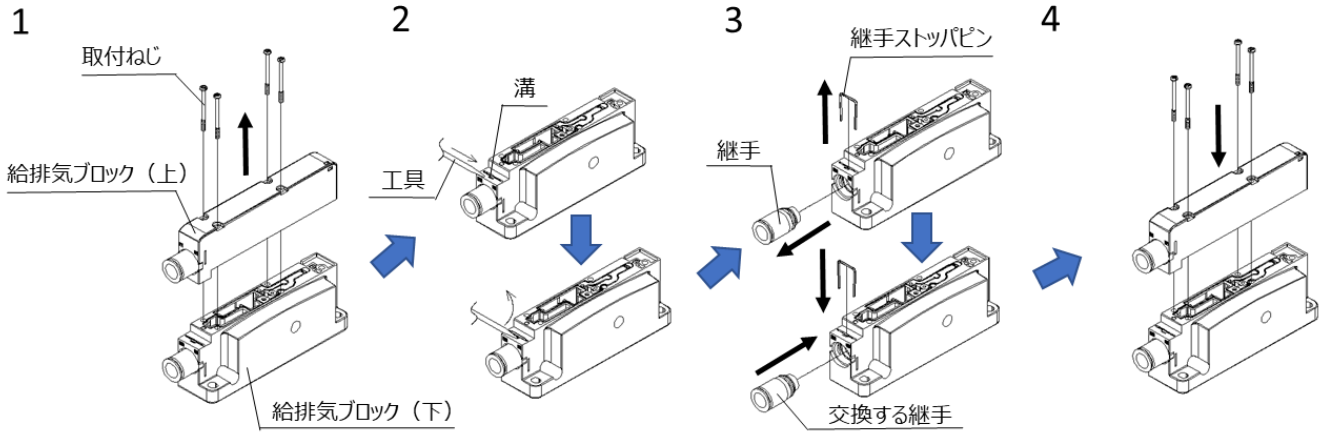
■ バルブブロックカートリッジ式継手交換方法

1 単体バルブ取付ねじを緩め、バルブブロックから電磁弁を取り外します。
2 先端の細い工具をバルブブロックの溝に入れ、継手ストッパピンを取り外します。
3 継手を交換し、継手ストッパピンを挿入します。
4 電磁弁をバルブブロックに組付け、単体バルブ取付ねじを適正トルクで締結します。



■エンドブロック、配線ブロック、中間給排気ブロックのカートリッジ継手交換方法

1 給排気ブロック取付ねじを緩め、上下の給排気ブロックを分離します。
2 先端の細い工具を給排気ブロックの溝に入れ、継手ストッパピンを取り外します。
3 継手を交換し、再び継手ストッパピンを挿入します。
4 上下の給排気ブロックを組付け、取付ねじを適正トルクで締結します。（締付トルク：0.4N・m）



5. トラブルシューティング

5.1 トラブルの原因と処置方法

本製品が目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
作動しない	電気信号が来ない	電源を ON にする
	電気信号が故障している	制御回路を修理する
	電圧、電流の変動幅が大きい	電源容量を見直す(電圧変動範囲±10%)
	配線が間違っている	正しく配線する
	パイロット排気ポートがすべて塞がれている	配管を見直す
誤作動する	過大な漏れ電流が発生している	制御回路を修正する、ブリード回路を設置する
	チャタリングが発生している	スイッチ部を見直す、配線の緩みを見直す
	電圧が銘板の電圧と違う	電圧を銘板の電圧に合わせる
	コイルが断線、短絡している	コイルを交換する
	圧力源が切られている	圧力源を運転する
	圧力が不足している	減圧弁を再調整する、増圧弁を設置する
	流量が不足している	配管を見直す、サージタンクを設置する
	排気側から加圧している	配管を見直す
	誤配管、配管忘れがある	配管を見直す
	スピードコントローラ絞り弁が全閉されている	ニードル部を再調整する
	A または B ポートを大気開放で使用している	P ポートの継手サイズと同等以下の継手配管を使用する
	バルブが凍結している	凍結対策(保温、水分除去など)を行う
	プランジャ復帰遅れ(オイル過多、タール)が発生している	給油を見直す(タービン油 1 種 ISO VG32)、 ルブリケータの滴下量を再調整する、 タール除去フィルタを設置する
	粉塵などによる排気部の目詰りがある	カバーまたはサイレンサを設置する、 排気部を定期的に清掃する
作動圧が高い	パッキンが膨潤している	給油を見直す(タービン油 1 種 ISO VG32)、 切削油などの使用場所から電磁弁を離す、 有機溶剤を周囲に置かない
	A または B ポートが大気開放となっている	配管を見直す
	パッキンに異物がかみ込んでいる	パッキンの異物を除去する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

6. 参考情報

6.1 ポート表示

配管ポート位置には、1P、4A などのように、ISO、JIS 規格に対応した配管ポート表示があります。

ポート	ISO 規格	JIS 規格
給気ポート	1	P
出力ポート	4	A
出力ポート	2	B
排気ポート	5／3	R
パイロット給気ポート	12/14	PA
パイロット排気ポート	82/84	PR

電磁弁の取付姿勢に規制はありません。

7. 保証規定

7.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、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。

- カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱ったり、使用した場合
- 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- 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
- 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製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、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。
個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

7.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。