

資料番号	JM-0417
発行日	2014年8月26日
販売促進部販売促進課広報G	

取扱説明書

耐圧防爆形電磁切換弁

形 式

(F-)DSG-01-※※※-D/R※X※-70(-L)

(F-)DSG-03-※※※-D/R※X※-51(-L)

本製品を正しく安全にご使用いただくために

- ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みになり、製品を正しく取り扱ってください。
- 本書冒頭および本文中に記載の注意事項は必ず守ってください。
- 取扱説明書は、必要な時にすぐ利用できるように大切に保管してください。
- 本製品を使用した機器装置の取扱説明書に、本書の内容を反映してください。

本書について

- 取扱説明書に記載の図は一部抽象化して表示するなど、実際の製品とは必ずしも合致しないことがあります。
 - 取扱説明書の内容は製品の改良などによって、将来予告なしに変更することがあります。
 - 取扱説明書の内容は万全を期して作成していますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、製品ご購入の販売店または弊社販売窓口へご連絡ください。
 - 取扱説明書に乱丁・落丁がありましたらお取り換えいたしますので、弊社販売窓口にご連絡ください。
 - 油研工業株式会社の許可なしに取扱説明書を転載、複製、改変することを禁止します。
-




■ 安全上の注意

- この取扱説明書は、油圧・電気に関する基礎知識のある方（弊社の技術研修を受けた方あるいは、本書の内容を十分に理解できる方）および、「独立行政法人 産業安全研究所」発行の技術指針「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 2006）、NIIIS-TR-NO. 39 (2006)」（以下防爆指針と呼びます）に関する知識のある方を対象に書かれています。
- 本製品は上記相当の油圧・電気・防爆指針に関する知識のある方またはその指導のもとに取扱ってください。
- 取扱説明書に記載されている指示・警告事項を正確に、最終ユーザーに必ず伝達してください。
- 本製品を譲渡・売却する場合は、この取扱説明書を必ず添付してください。

この取扱説明書では、安全上の注意事項を「危険」・「警告」・「注意」のランクに分類して表示してあります。

内容をよく理解してから本文をお読みください。

その表示と定義は次の通りです。

 危険	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合。
 警告	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。
 注意	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

「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。

弊社では、本書に記載した使用方法・取扱方法以外で使用された場合は、事故・損害などの責任は負いかねますので予めご了承ください。

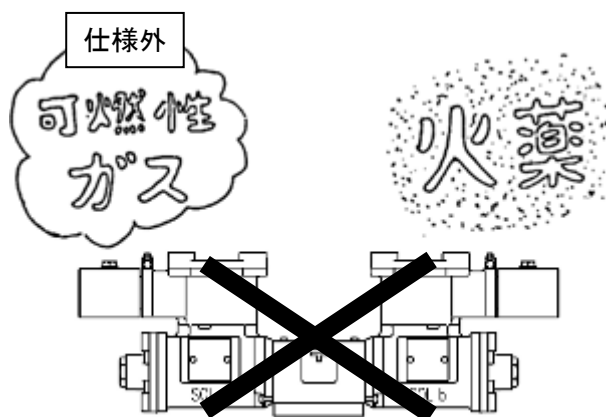
必ずお守りください。



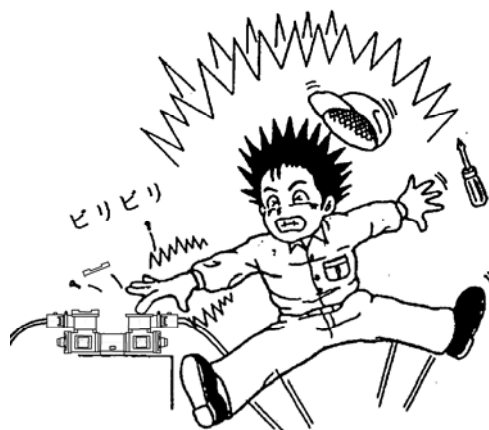
危険

本製品の防爆の種類は「d 2 G 4」です。発火度、爆発等級とも仕様範囲内で、かつ防爆指針に準拠した条件でご使用願います。仕様外でのご使用は絶対しないでください。

引火による火災・爆発など重大な死亡事故につながります。

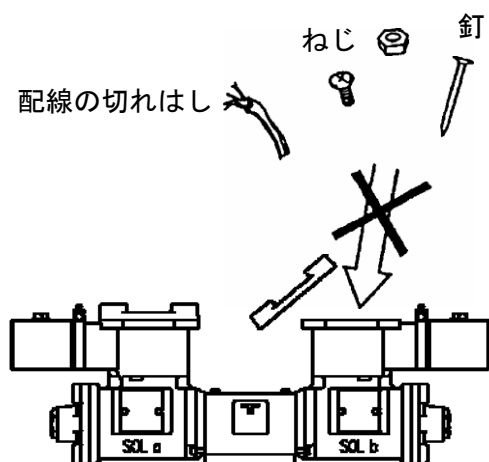


本製品に通電した状態で、配線・組立、保守点検作業などをしないでください。感電による死亡事故につながります。

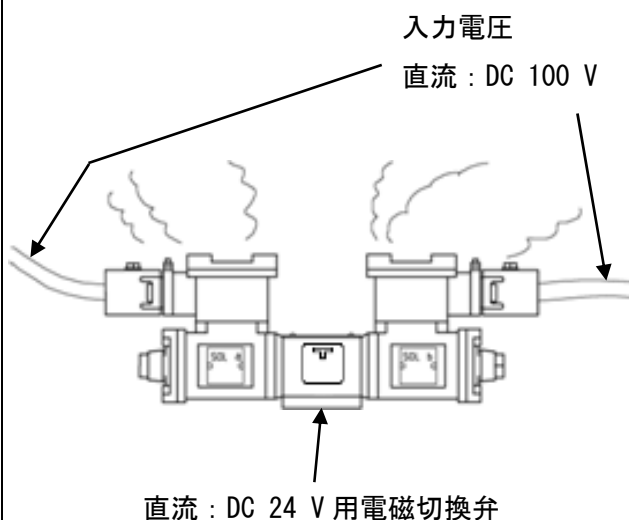


警告

端子台内に、物を入れないでください(特に、配線の切断カス及び端子など)。ショートにより感電・火災につながります。



誤った入力電源を、接続しないでください。過熱による火災事故につながります。



注) 本図の電圧の組合せは例です。

必ずお守りください。

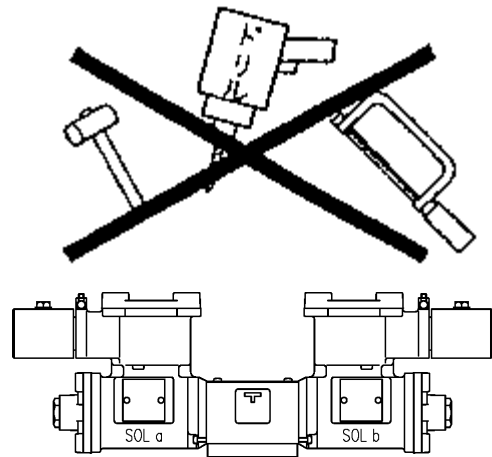


警告

端子台のフタを開けたまま、運転しないでください。通電中の端子等に誤って触れ、感電による死亡事故につながります。



ソレノイドの分解や改造は絶対にしないでください。耐圧防爆性能が得られず、安全の確保ができません。

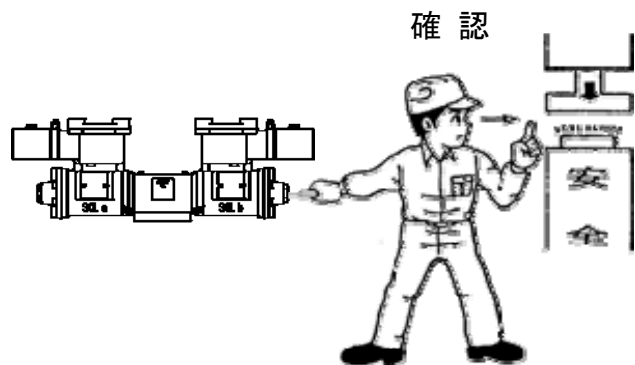


注意

製品の上に足をかけて乗ったり、重量物を乗せたりしないでください。また本弁に吊り具を掛けて、機械本体を吊り上げないでください。製品・装置の破損や、転倒・転落によるケガにつながります。



本製品を手動操作する際は、装置の可動部から人を離すなど、安全を確かめてから行ってください。



■目次

1. はじめに	6	7. 故障の原因と対策	2 3
1. 1 本製品を取扱っていただく方	6	8. 弁の保管及び輸送	2 4
1. 2 用途	6	9. 廃棄方法	2 4
1. 3 製品の確認	6	10. サービス窓口	2 4
2. 本製品について	7		
2. 1 機種	7		
2. 2 オプション	7		
2. 3 モデル番号の構成	8		
2. 4 スプール形式	10		
2. 5 仕様	12		
2. 6 外形寸法	13		
3. 弁の取付	13		
3. 1 用意するもの	13		
3. 2 取付作業準備	14		
3. 3 弁を取付ける	15		
4. 弁の配線	16		
5. 使用方法	18		
5. 1 使用環境	18		
5. 2 使用油	19		
5. 3 弁の操作方法	19		
6. 保守・点検	22		
6. 1 作動油の汚染度管理	22		
6. 2 日常点検項目	22		
6. 3 Oリングの交換	22		

1. はじめに

1.1 本製品を取扱っていただく方

油圧・電気に関する基礎知識のある方（弊社の技術研修を受けた方あるいは、本書の内容を十分に理解できる方）および、防爆指針に関する知識のある方、またはその指導のもとに取り扱ってください。

1.2 用途

本製品は油圧装置に使用する電磁切換弁です。

主に、アクチュエータの運動方向の変更および停止をさせるために、作動油の流れる方向をソレノイド（電磁石）により切り換える弁です。

1.3 製品の確認

本製品がお手元に届きましたら、下記の点をご確認ください。

万一、不具合など不審な点がありましたらお買い上げの販売店か、お近くの弊社販売窓口へご連絡ください。

- 指定された形式かどうか
銘板に刻印してあるモデル番号で確認してください。（図1、P8～9の表1～2参照）
- 付属品が不足していないか
付属品（取付ボルト）
DSG-01-※※※-※※X※-70・・・六角穴付ボルト：M5×55 L=4個
DSG-03-※※※-※※X※-51・・・六角穴付ボルト：M6×50 L=4個
- 製品に破損・ねじの緩みなどの異常がないか

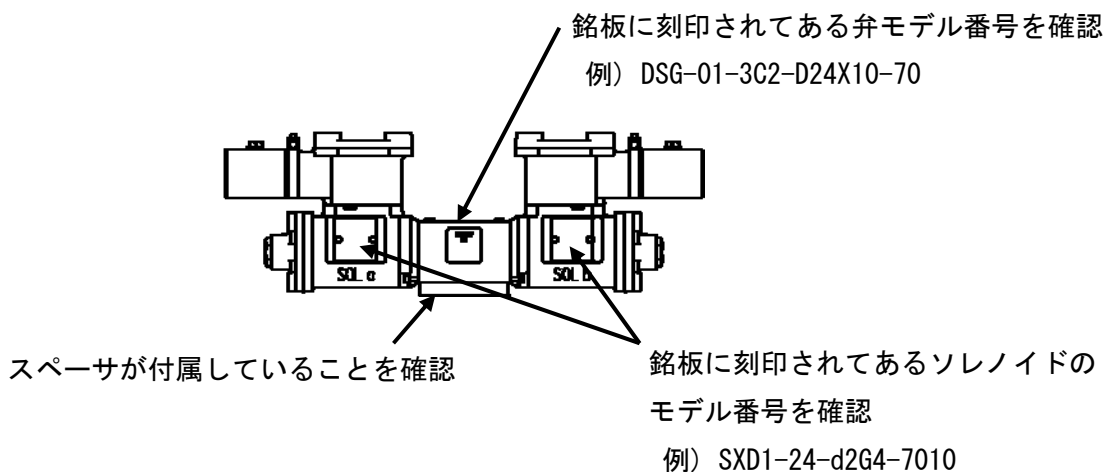


図1 製品の確認

2. 本製品について

2.1 機種

本製品には以下の機種があります。

- (F-)DSG-01-※※※-※※X※-70(-L)
- (F-)DSG-03-※※※-※※X※-51(-L)

2.2 オプション

本製品は下記のオプションがあります。

- 押釦ロック付
弁の手動操作が押釦式になっていますので、弁の切換えを頻繁に手動で行う場合に適しています。なお、ロックナット付ですので、押釦を押し込んだ状態で切換位置を固定することができます。
- 手動操作ハンドル式
弁の手動操作がハンドル式になっております。手動操作の際はハンドルを時計方向に回してください。

2.3 モデル番号の構成

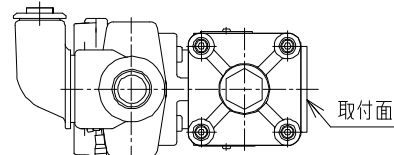
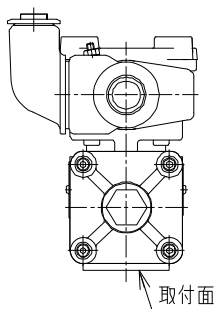
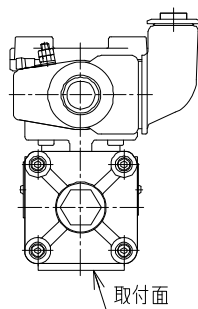
表 1 電磁切換弁

★1 F-	DS	G	-01	-2	B	2	A	★2 -D	★3 24	★4 X	1	★5 -C	-70	-L
適用 流体 記号	シリ ーズ 番号	管接続 方式	大きさ の呼び	位置 の数	スプ ール ばね形式	スプ ール 形式	中立位置と片側位 置を使用する弁の 場合のみ記入	電源	定格 電圧	耐压 防爆形	ケーブル 引込口の形式	手動 操作 形式	デザ イン 番号	ソレ ノイ ド逆 組立
F: りん 酸エ ステ ル系 作動 油の 場合 のみ 記入	DS: 電磁 切換 弁	G: サブ プレート 取付形	01	3	C: スプリング センタ	注)1	—	D: 直流	12 24 48 100 115 200 220	X: 耐压 防爆形	注)2 電線管ねじ 結合式 1: G1/2 2: G3/4 21: G1/2 22: G3/4 31: G1/2 32: G3/4 41: G1/2 42: G3/4	無記号: プッシ ュピン 付 (標準) C: 押釦 ロック 付 (オプシ ョン) C1: 手動操 作ハン ドル付 (オプシ ョン)	70	—
					D: ノー スプリング デテント	注)1	A: 中立位置と SOLa 励磁位置を使用				耐压パッキン式 8: パッキン 内径φ8 10: パッキン 内径φ10 12: パッキン 内径φ12 13: パッキン 内径φ13 15: パッキン 内径φ15			
			03	2	B: スプリング オフセット	注)1	A: 中立位置と SOLa 励磁位置を使用 B: 中立位置と SOLb 励磁位置を使用	R: 交流 (整 流器 内蔵)	100 110 115 200 220			51	L: ソレ ノイ ド逆 組立 の場 合の み記 入	

注)1. スプール形式詳細は 2.4 項をご参照ください。

注)2. シーリングフィッチング取付方向は下図をご参照ください。

モデル番号: (F-)DSG-01-***-**X1/X2 モデル番号: (F-)DSG-01-***-**X21/X22 モデル番号: (F-)DSG-01-***-**X31/X32



モデル番号: (F-)DSG-01-***-**X41/X42

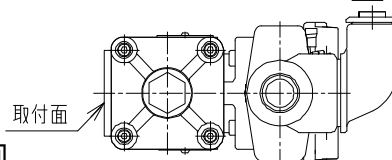


図 2 シーリングフィッチング取付方向

● ソレノイド逆組立

スプリングオフセット形ではソレノイドが SOLb 側に付くのが標準ですが、 SOLa 側に付く逆組立も用意されています。逆組立の場合、油圧図記号は下図のようになります。

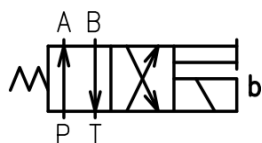


図3 標準組立

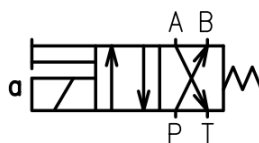


図4 逆組立

表2 ソレノイド ASS'Y

★1 F-	S	X ★4	D ★2	1	★3 -24	★4 -d2G4	★5 -C	-7001
適用流体 記号	シリーズ 番号	耐圧 防爆形	電源	大きさ の呼び	定格 電圧	防爆の種類	手動操作 形式	デザイン 番号
F: りん酸エステル系作動油の場合のみ記入	ソレノイド ASS'Y	X: 耐圧防爆形	D: 直流	01: 01 電磁 切換弁用	12	d2G4: 防爆の種類を ご参照ください	無記号: プッシュピン付 (標準) C: 押釦ロック付 (オプション)	電線管ねじ結合式 7001: 1 7002: 2 7021: 21 7022: 22 7031: 31 7032: 32 7041: 41 7042: 42 耐圧パッキン式 7008: 8 7010: 10 7012: 12 7013: 13 7015: 15
				03: 03 電磁 切換弁用	100			C1: 手動操作 ハンドル付 (オプション)
			R: 交流 (整流器 内蔵)		110 115 200 220			

注)1. 電磁切換弁モデル(表1)とソレノイドASS'Yモデル(表2)とは★※(★1~★5)で表示の項が対応しております。

● 防爆の種類

d 2 G 4

- 発火度・・・発火点の範囲が135°Cを越え200°C以下のものに適用
- 爆発等級・・・スキの奥行25mmにおいて火災逸走を生ずるスキの最小値が0.4mmを越え0.6mm以下のもの
- 耐圧防爆構造

2.4 スプール形式

表3 スプリングセンタ形/ノースプリングデテント形

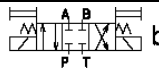
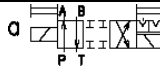
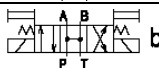
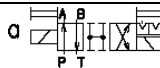
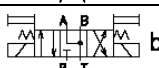
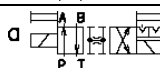
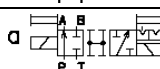
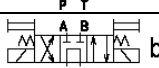

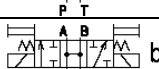
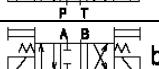
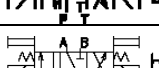
スプール形式	JIS 油圧図記号	DSG-01	DSG-03	スプール形式	JIS 油圧図記号	DSG-01	DSG-03
3C2		○	○	2D2		○	○
3C3		○	○	2D3		○	○
3C4		○	○	2D7		○	○
3C40		○	○	2D8		○	○
3C5		○	○				
3C60		○	○				
3C7		○	○				
3C8		○	○				
3C9		○	○				
3C10		○	○				
3C11		○	○				
3C12		○	○				

表4 スプリングオフセット形

スプール形式	JIS 油圧図記号		DSG-01	DSG-03
	標準組立	逆組立		
2B※				
2B2			○	○
2B3			○	○
2B8			○	○

表 5 スプリングオフセット形(中立位置と SOLa 励磁位置あるいは SOLb 励磁位置を使用)

スプール 形式	JIS 油圧図記号		DSG-01	DSG-03	スプール 形式	JIS 油圧図記号		DSG-01	DSG-03
	標準組立	逆組立				標準組立	逆組立		
2B※A					2B※B				
2B2A			○	○	2B2B			○	○
2B3A			○	○	2B3B			○	○
2B4A			○	○	2B4B			○	○
2B40A			○	○	2B40B			○	○
2B5A			○	○	2B5B			○	○
2B60A			○	○	2B60B			○	○
2B7A			○	○	2B7B			○	○
2B8A			○	○	2B8B			○	○
2B9A			○	○	2B9B			○	○
2B10A			○	○	2B10B			○	○
2B11A			○	○	2B11B			○	○
2B12A			○	○	2B12B			○	○

表 6 ノースプリングデテント形(中立位置と SOLa 励磁位置を使用)

スプール 形式	JIS 油圧図記号	DSG-01	DSG-03
	標準組立		
2D※A			
2D2A		○	○
2D3A		○	○
2D4A		○	○
2D40A		○	○
2D5A		○	○
2D7A		○	○
2D8A		○	—
2D9A		○	○
2D10A		○	○
2D11A		○	○
2D12A		○	○

2.5 仕様

表 7 電磁切換弁仕様

モデル番号	注)1 最大流量 L/min	最高 使用圧力 MPa	タンク側 許容背圧 MPa	最高 切換頻度 Min ⁻¹	質量 kg
DSG-01-3C※-※※X※-70	100	35	14	300 (DCソレノイド付)	7.75
DSG-01-2D※-※※X※-70				120 (Rソレノイド付)	
DSG-01-2B※※-※※X※-70					4.35
DSG-03-3C※-※※X※-51	120	31.5 ★1	16	240 (DCソレノイド付)	18.2
DSG-03-2D※-※※X※-51				120 (Rソレノイド付)	
DSG-03-2B※※-※※X※-51					10.2

注)1. 最大流量とは弁の作動(切換え)に異常をきたさない限界流量をいいます。スプール形式、使用条件等により異なりますので、詳細については標準電磁切切換弁の外観図をご参照ください。

★1. スプール形式“60”の場合、最高使用圧力は25MPaになります。

表 8 ソレノイド仕様

モデル 番号	電源	コイル 記号	周波数 (Hz)	電圧 (V)		電源定格電圧時	
				電源定格	使用範囲	保持電流 (A)	電力 (W)
DSG-01	直流	D12	—	12	10.8~13.2	2.45	29
		D24		24	21.6~26.4	1.23	
		D48		48	43.2~52.8	0.61	
		D100		100	90~110	0.296	
		D110		110	99~121	0.27	
		D115		115	103.5~126.5	0.252	
		D200		200	180~220	0.149	
		D220		220	198~242	0.135	
	交流 (整流器 内蔵)	R100	50/60	100	90~110	0.33	29
		R110		110	99~121	0.30	
R115		115		103.5~126.5	0.29		
R200		200		180~220	0.16		
R220		220		198~242	0.15		
DSG-03	直流	D12	—	12	10.8~13.2	3.14	38
		D24		24	21.6~26.4	1.57	
		D48		48	43.2~52.8	0.78	
		D100		100	90~110	0.37	
		D110		110	99~121	0.34	
		D200		200	180~220	0.18	
		D220		220	198~242	0.17	
	交流 (整流器 内蔵)	R100	50/60	100	90~110	0.43	38
		R110		110	99~121	0.39	
		R115		115	103.5~126.5	0.37	
R200		200		180~220	0.21		
R220		220		198~242	0.19		

注)1. ソレノイド絶縁種別：H種

注)2. 適合規格

- 産業安全研究所技術指針：工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 2006）
- 電器機器絶縁の種類：JIS C4003

2.6 外形寸法

取付面寸法は、下表に示す規格に準拠しています。また、外形寸法の詳細については、下表に示す該当外観図をご参照ください。

表 9 外観図番号と取付面寸法一覧

モデル番号	外観図番号	取付面寸法
(F-)DSG-01-※※※-※※X※-70 (-L)	1790S-VA330784-0	ISO 4401-07-06-0-94
(F-)DSG-03-※※※-※※X※-51 (-L)	1751S-VA330785-8	ISO 4401-05-04-0-94

3. 弁の取付

3.1 用意するもの

3.1.1 弁取付面

- サブプレートをご使用の場合
外観図に記載のモデル番号にて別途ご注文ください。
- サブプレートをご使用にならない場合
表 9 に記載した規格に準拠した弁取付面を用意してください。
なお弁取付面の面粗度は、1.6a 相当に仕上げてください。
注) 弁取付面の面粗度が粗いと、油もれにつながります。

3.1.2 必要工具

次の工具を用意してください。

表 10 必要工具

必要工具		弁サイズ (呼び)		用途
名称	サイズ	DSG-01	DSG-03	
六角棒スパナ	二面幅 3mm	○		端子箱フタ取外し用
	二面幅 4mm	○		弁取付ボルト用
	二面幅 5mm		○	
	二面幅 8mm	○	○	シーリングフィッチング組立用
ボックスレンチ	二面幅 7mm	○	○	各端子接続用
	二面幅 10mm	○	○	ケーブルクランプ締付け用、グラウンド取外し用
	二面幅 17mm		○	端子箱フタ取外し用
	二面幅 33mm	○	○	シーリングフィッチング組立用
十字ドライバ	M5 ねじ用		○	各接地端子接続用
圧着工具	—	○	○	電線端末に圧着端子を取付けるためのもの

3.2 取付作業準備

- (1) 作業する前に、製品・装置に異物が混入しないように、作業場周囲、手や服などに付いたゴミ・ほこりを除去してください。
- (2) 実機の弁取付面に有害なキズがないか確認してください。
万一キズがある場合は、取付面を修正し、キズを除去してください。



注意

- ◆ 弁の取付面に有害なキズがあると油もれにつながります。
特に実機の弁取付面にはキズを付けないように十分注意してください。

- (3) 実機の弁取付面に、金属の加工屑やウエスの繊維屑などの異物が残留しないように、清掃してください。
- (4) 弁およびスペーサの取付面保護プレートを外してください。
注) 取付面保護プレートを外す際は、取付面に取り付けられているOリングが脱落しないようにご注意ください。

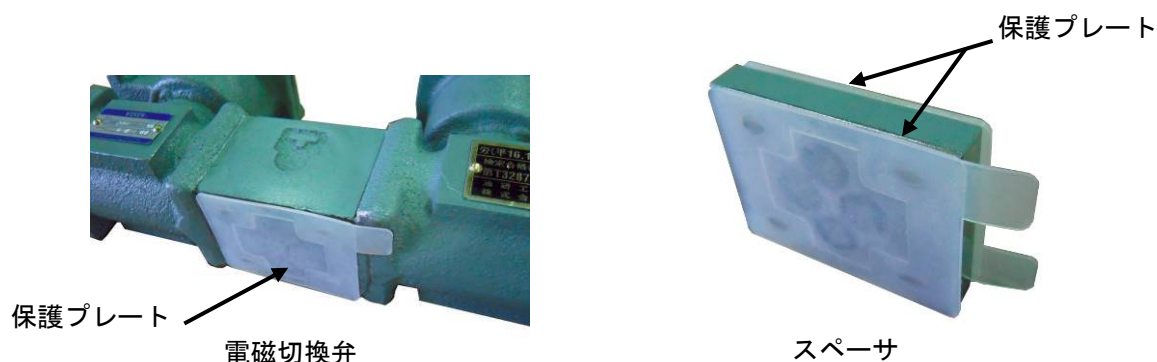


図5 弁取付面およびスペーサ保護プレートの除去

- (5) 弁およびスペーサの取付面に有害なキズがないか、Oリングがはみ出したりせず正しくOリング溝に装着されているか確認してください。
Oリングがはみ出していた場合は、正しく溝に装着してください。

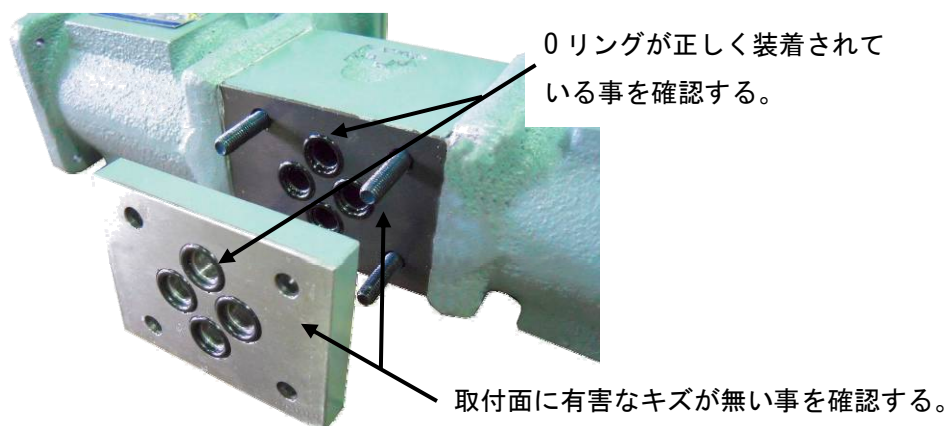


図6 取付面の確認



注意

◆ オリングが正しく装着されていないと、オリング破損・油の噴出につながります。

3.3 弁を取付ける

3.3.1 弁の取付方向

電磁切換弁、スペーサは取付けに方向性があります。

弁を間違った方向に無理に取付けると、装置が正しく動作しません。

下図および外観図を参照して、正しい方向に取付けてください。

- (1) 電磁切換弁とスペーサはオリング面どうし オリング面どうしを併せないよう重ねてください
を併せないように重ねてください。
- (2) 電磁切換弁に4本の取付ボルトを通し、弁
とスペーサを重ねてください。
スペーサは反対方向に取付けようとする
と、スムーズに重なりません。
- (3) ポート記号(鋳出し文字)と取付面のポート
が一致するように取付けてください。

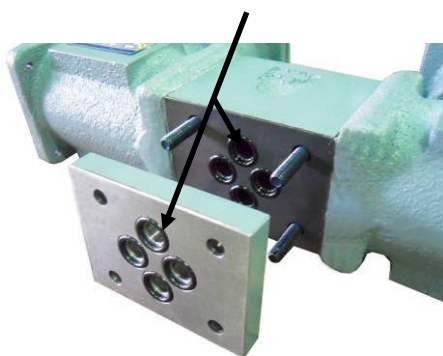


図7 弁とスペーサの取付方向

3.3.2 取付姿勢

ノースプリングデテント形の弁を無励磁で使用する場合、デテント効果を確実にするためにスプール軸線が水平になるように取付けてください。

その他の形式の弁には、取付姿勢の制限はありません。

3.3.3 取付ボルトの締め方

付属の六角穴付ボルト4本で取付けてください。

ボルトの締め方は図8のように1→2→3→4の順に少しずつ均等に2～3回で締め付けてください。推奨締め付けトルクは表11を参照してください。

表11 弁締め付トルク

モデル番号	締め付トルク
(F-)DSG-01-※※※	5~7Nm (使用圧力 25MPa 以上 : 6~7Nm)
(F-)DSG-03-※※※	12~15Nm

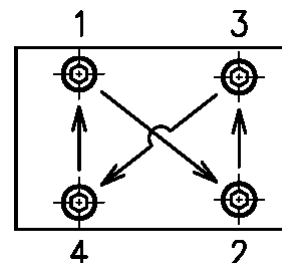


図8 締め付け手順



警告

◆ 弁の取付けは取付ボルトを3本以下にしたり、規定を外れたトルクで締め付けたりしないでください。ボルトの破断や、作動油の噴出などによる重大事故につながる恐れがあります。



注意

- ◆ 弁を間違った方向に無理に取付けないでください。装置が正しく動作せず、重大事故につながる恐れがあります。
- ◆ 弁は精密機器ですので、取扱いに注意してください。
- ◆ 弁と取付面との間の異物が残ったままや、Oリングがはみ出したまま取付けないでください。Oリングの破損、作動油の噴出によるケガや火災につながる恐れがあります。

4. 弁の配線

端子台カバー取付ボルトを外し、端子台内部のソレノイド電源端子に配線してください。

電磁切換弁の交流ソレノイド形は 50Hz、60Hz 共用 2 端子を採用していますので、結線換えの必要はありません。

ケーブル引き込み口は電線管ねじ結合式と耐圧パッキン式の 2 種ありますので、それぞれに応じた引き込みを、防爆指針に合致した処理で施工してください。なお、配管、配線処理時に大きな外力(目安：スプール軸線に対し 50Nm 以上)を加えないでください。



危険

- ◆ 通電したまま配線作業を行わないでください。感電による死亡事故につながります。
- ◆ 電磁切換弁の配線、電線保護配管等は、必ず防爆指針に準拠した条件で処理してください。防爆性能が維持できず、爆発事故につながります。



警告

- ◆ 感電事故を防止するため、必ず接地配線を確実に行ってください。
- ◆ 誤った入力電源を接続しないでください。火災につながる可能性があります。

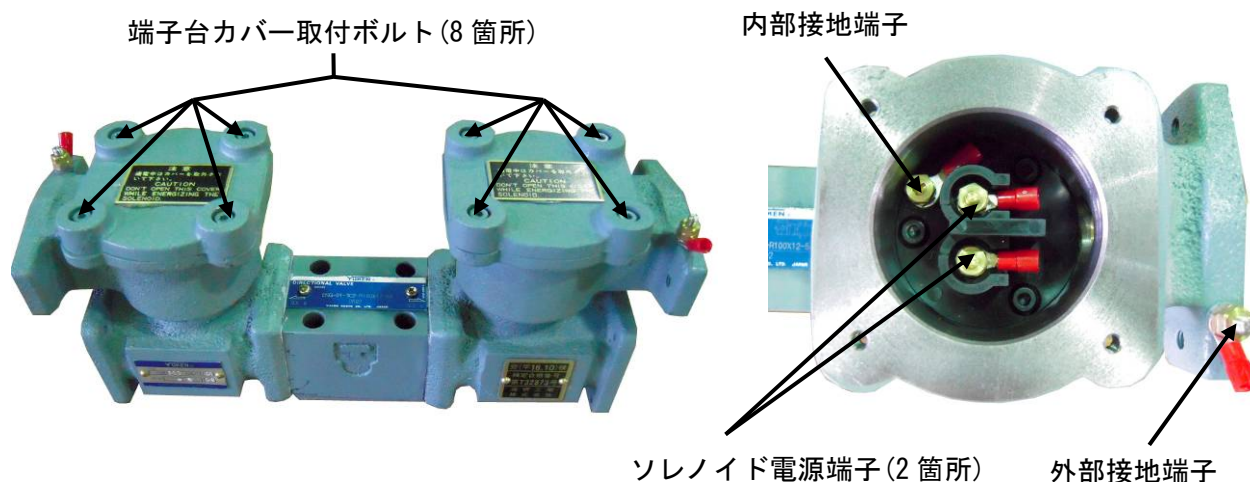


図 9 電磁切換弁の配線

表 12 電磁切換弁の締付トルク

取付け箇所	DSG-01		DSG-03	
	ねじの種類	締付トルク	ねじの種類	締付トルク
端子台カバー取付ボルト	M4 六角穴付ボルト (二面幅 3mm)	2.5~4.5Nm	M10 六角ボルト (二面幅 17mm)	20.2~22.2Nm
ソレノイド電源端子	M4 六角ナット (二面幅)	1.5~1.8Nm	M4 六角ナット (二面幅)	1.5~1.8Nm
内部接地端子	M4 六角ナット (二面幅)	1.5~1.8Nm	M5 十字穴付 なべ小ねじ	2.3~2.7Nm
外部接地端子	M4 六角ナット (二面幅)	1.5~1.8Nm	M5 十字穴付 なべ小ねじ	2.3~2.7Nm

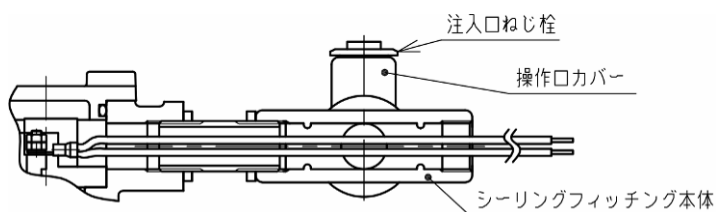


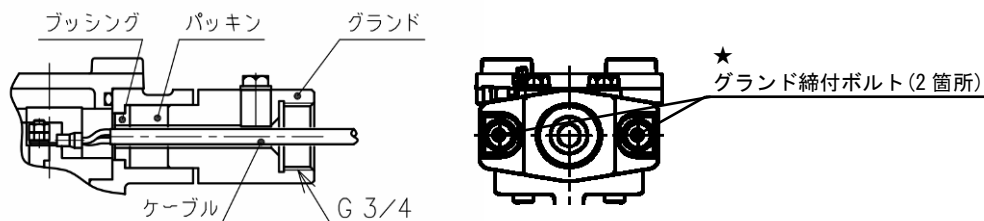
図 10 ケーブル引込口詳細 (電線管ねじ結合式)

- 注) 1. 防爆指針の参考資料 7「シーリングの施工方法」に従って、必ず施工してください。
 注) 2. 注入口が必ず上向きになるよう、弁を設置してください。
 注) 3. シーリングフィッチング本体の向きは変更しないでください。
 注) 4. 下記内容を満足させるシーリングコンパウンドを用意してください。

「NIIS-TR-NO. 39(2006)」の「2866 シーリングフィッチング」より抜粋

(4) シーリングコンパウンドは、次の各号に適合するものでなければならない。

- (a) 不燃性又は難燃性であること。
- (b) 加熱しないで充填でき、充填後常温で硬化すること。
- (c) シーリングフィッチングに充填した状態で 2MPa の圧力に耐えること。
- (d) 硬化後、95℃以下の温度で軟化しないこと。
- (e) 有害なひび、割れなどを生じないこと。
- (f) シーリングフィッチング及び電線に悪い影響を与えないこと。



- 注) 1. グラウンド締付ボルト (★部) を締付け、パッキンを十分圧縮してください。

図 11 ケーブル引込口詳細 (耐圧パッキン式)

5. 使用方法

注意

- ◆ 本製品は構造上、内部漏れがあります。この内部漏れによりアクチュエータが動くことがあります。
- ◆ 本製品を手動操作する際は、装置の稼動部から人を離すなど、安全をよく確かめてから行ってください。
- ◆ 本製品はソレノイドの ON・OFF 時に電気ノイズを発生しますので、周囲の電子機器に影響を及ぼすことがあります。
- ◆ 本製品は使用中、高温になる場合があります。
使用中や使用直後に、弁本体(特にコイル)に触れないでください。やけどをすることがあります。

5.1 使用環境

- 本製品は、油圧装置の油圧回路接続切換用として使用してください。
- 本製品はソレノイド作動時のショックや音を抑えるため、鉄心内に作動油を充満させる構造(ウエットタイプ)になっています。このため、鉄心内に作動油が充満するように、作動油がタンクポートを通過する油圧回路構成で使用してください。
- タンクポートをドライの状態で使用しないでください。
鉄心内に作動油が充満せず、ソレノイド故障の原因となります。
- タンクポートをサージ圧力が発生する管路に接続しないでください。
作動不良や故障の原因になります。
- 防爆指針に記載された標準状態の使用環境で使用してください。
それ以外の使用環境では防爆性能を保障できません。
例) 周囲温度：-20~+40°C

危険

- ◆ タンクポートに供給圧力を接続して使用される使い方はしないでください。
予期しない不具合が生じることがあります。

5.2 使用油

5.2.1 種類

下表に示す油圧作動油を使用してください。いずれの作動油を使用しても仕様などに変わりありません。

表 13 作動油

石油系作動油	ISO VG32 または 46 相当品を使用してください。
合成作動油	リン酸エステル系または脂肪酸エステル系をご使用ください。 ただし、リン酸エステル系の場合にはシール類が特殊(ふっ素ゴム)となりますので、 モデル番号の頭に「F-」を付してご指定ください。
水成形作動油	水-グリコール系またはW/Oエマルジョンを使用してください。

注) 上表の作動油以外は使用しないでください。故障の原因となることがあります。

5.2.2 粘度と油温

下記の粘度と油温の両条件を満足させる範囲で使用してください。

粘度 15~400 mm²/s

油温 -15~+40°C

5.2.3 異物の混入防止について

使用油中の異物はしばしば弁の正常な作動を妨げますので、使用油を常に清浄(汚染度: JIS B 9933 20/18/15 または NAS1638 12 級以内)に保つと共に 25 μm 以下の管路用フィルタをご用意ください。

注) 異物が混入している作動油を使用しないでください。切換不良や故障の原因となります。

5.3 弁の操作方法

初めて運転する場合には、製品に油圧を供給する前に、弁取付ボルト等の緩みはないか、配管は正しいか、設定仕様とモデル番号が対応しているか、もう一度確認してください。



警告

- ◆ 端子台のフタを開けたまま運転しないでください。
通電中の端子等に誤って触れ、感電による死亡事故につながります。

5.3.1 通常の切換操作

本弁はソレノイドに通電すると、内部のスプールが作動して油圧回路の接続が切換わります。

通電を切ると、スプリングセンタ形は中立位置に、スプリングオフセット形はスプリングオフセット位置にスプールが戻り、もとの油圧回路の接続になります。

スプリングセンタ形及びノースプリングデテント形では、片側のソレノイドを通電した状態からもう一方へ切換える時には、必ずソレノイドの通電を切ってからもう一方のソレノイドに通電してください。

5.3.2 手動での切換操作

停電や装置の調整時には、ソレノイド端部の手動操作用プッシュピンを奥まで押し込むことにより、臨時に手動で切換えることができます。手動操作ピンはソレノイド端部のプラグ (DSG-01 : 二面幅 19、DSG-03 : 二面幅 27) をはずした奥にあります。

操作後はプラグを締めてください。(締付けトルク 5~6Nm)

注) 手動ピンはタンクラインの背圧が高くなると操作が困難になります。

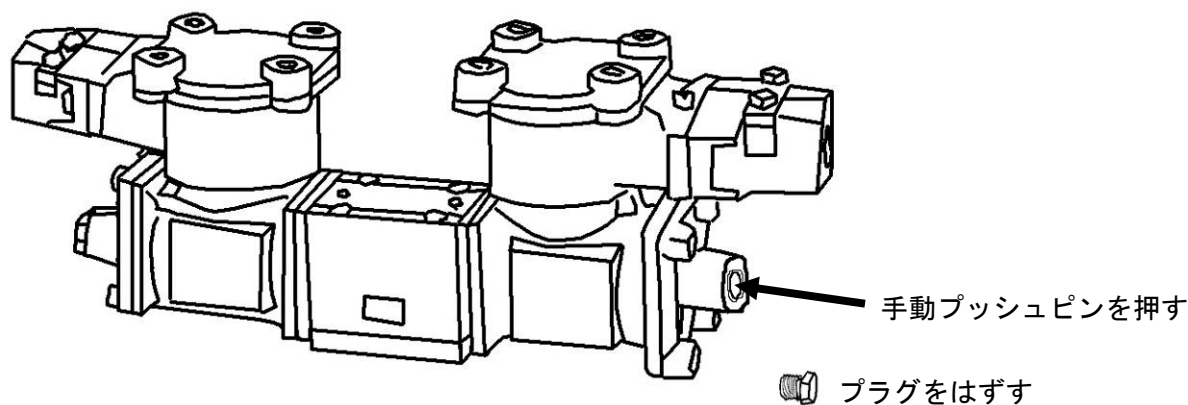


図 12 電磁切換弁の手動切換

5.3.2 押釦ロック付の場合

ソレノイド端部の押釦を押し込むと、手動で切換えることができます。押釦を押し込んだ状態で、ロックナットを時計方向に回せばロックされます。

ソレノイドで通常の切換操作をする場合は、押釦のロックを必ず解除しておいてください。

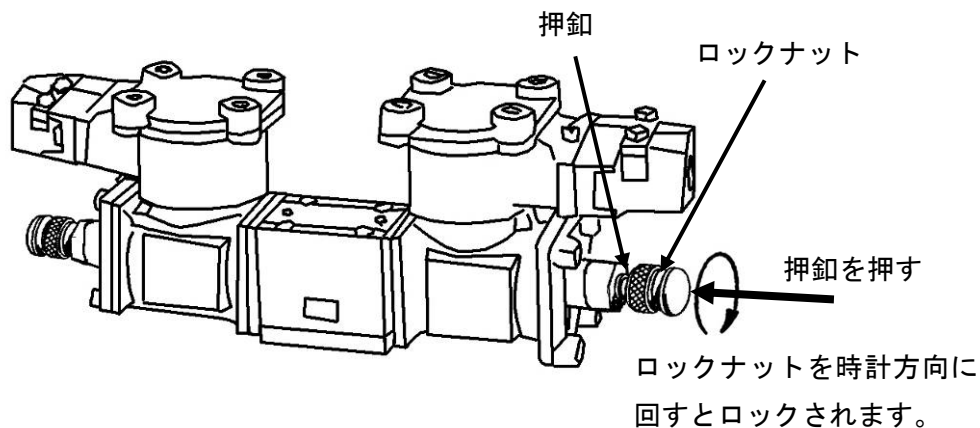


図 13 押釦ロック付電磁切換弁の手動切換

注) 通常の切換操作を行う場合は、通电の前に必ずロックナットを緩め、ロックを解除しておいてください。ロックを解除せずに切換操作を行うと、正常な切換えができません。

5.3.2 手動ハンドル付の場合

ソレノイド端部のハンドルを時計方向に回し、ねじ込むことにより、手動で切換えることができます。

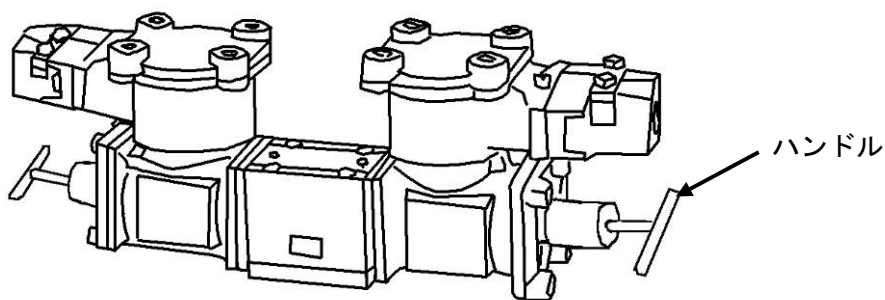


図 14 ハンドル付電磁切換弁の手動切換

注) 通常の切換操作を行う場合は、通电の前に必ずハンドルを完全に緩めてください。ハンドルを緩めずに切換操作を行うと、正常な切換えができません。

6. 保守・点検

この製品は通常に使用している間は、定期分解検査の必要はありません。



注意

- ◆ 保守・点検は油圧・電気に関する知識のある方（弊社の技術研修を受けた方あるいは、本書の内容を十分に理解できる方）および防爆指針に関する知識のある方が行ってください。
- ◆ 弁に吊り具をかけて、機械本体を持ち上げないでください。弁が破損し、機械が落下してケガをするおそれがあります。

6.1 作動油の汚染度管理

使用油中の異物はしばしば弁の正常な作動を妨げ、故障や寿命短縮の原因になります。

使用油を常に清浄（汚染度：JIS B 9933 20/18/15 または NAS1638 12 級以内）に保つと共に 25 μm 以下の管路用フィルタを使用し、定期的に点検清掃してください。

代表サンプルの採取方法は ISO 4021 に従ってください。

6.2 日常点検項目

下記項目を点検してください。もし、異常が認められれば「故障の原因とその対策」の項を参照のうえ処置してください。

- ソレノイドは焼けたり、うなりを生じたりしていないか？
- ソレノイドは異常に発熱していないか？
- スプールは正常に切り換わっているか？
- 外部への油漏れはないか？

6.3 オリングの交換

オリングを交換するために製品を分解する必要がある場合、下記事項を必ず守ってください。

- 内部の部品まで取り出さないこと。
- バルブ内部を汚染させないこと。（作業環境、身体は清浄に）
- 装置の開口部（弁取付面）にはカバーをかけ、異物の混入を防ぐこと。

注）必要な場合以外は、製品を絶対分解しないでください。

7. 故障の原因と対策

万一故障が発生した場合は、下表に従って処置してください。

なお、下表に該当項目がない場合は、弊社サービス窓口までご連絡ください。

表 14 故障の原因と対策

故障	原因	対策
スプールの切換えが緩慢	作動油中の異物が、摺動部へ食い込み	1) 弁の点検を、サービス窓口にご依頼してください。 2) 作動油の汚染具合を調べ、汚染が著しい場合はフラッシングあるいは新油との交換を行ってください。
スプールの作動不良	作動油中の異物によりスプールが固着あるいはかじりが発生。	1) 弁の点検を、サービス窓口にご依頼してください。 2) 作動油の汚染具合を調べ、汚染が著しい場合はフラッシングあるいは新油との交換を行ってください。
	ソレノイド関係の故障	「ソレノイドの焼損」「ソレノイドに通電されない」の項を参照してください。
流れ方向が違う	電気回路の誤り	電気回路を点検し適切な処置を行ってください。
	配管の誤り	配管ポートが間違っていないかどうか確認し適切な処置を行ってください。
ソレノイドの焼損	使用電圧範囲外の過大電圧の通電	1) 実機からの供給電源の種類・電圧・周波数と電磁切換弁のモデルが合っているか確認してください。間違っていた場合は正しいものと交換してください。 2) 供給電源の電圧・周波数を電磁切換弁の使用範囲に調整してください。
	周囲温度、油温が異常に高くなっている	周囲温度-20~40℃、油温-15~40℃で使用してください。
	絶縁低下、サージ電圧などによってショートしている	1) ソレノイドの交換をサービス窓口にご依頼してください。 2) 湿度に配慮して使用してください。
ソレノイドに通電されない	電気配線の断線	配線を点検し適切な処置を行ってください。
	スイッチ、リレー等の接触不良	シーケンス配線のチェックを行い、リレー、スイッチなどが不良のときは交換してください。
外部に油が漏れる	取付ボルトの緩み	取付ボルトを増締めしてください。
	Oリングの損傷、劣化	Oリングを新品と交換してください。
	鉄心、プラグの緩み	製品の点検をサービス窓口へ依頼してください。

8. 弁の保管及び輸送

補用品など未使用の弁は、保管を目的とする屋内で適切な保管・管理をしてください。

なお、錆、腐食、シール類の劣化などを避けるため、下記のような場所には保管しないでください。

- 高温、多湿、凍結する場所
- 直接風雨の影響を受ける恐れのある場所
- 有機溶剤、酸、アルカリなどの薬剤の近くおよび気化ガスの影響を受ける恐れのある場所
- 温度差が大きく、結露が発生する恐れのある場所

輸送も上記点に注意し、多大な衝撃を与えないよう輸送してください。

9. 廃棄方法

この弁を廃棄する場合は、作動油を完全に抜き一般産業廃棄物として廃棄してください。

10. サービス窓口

弊社製品に関するご要望、サービスのご依頼などは、ご購入の販売店、弊社営業所あるいは下記にお申し付けください。

● 油研工業株式会社

東日本営業部

〒 105-0012

東京都港区芝大門 1-4-8

(浜松町 清和ビル)

T E L (03) 3432-2121

F A X (03) 3436-6636

● 油研工業株式会社

西日本営業部

〒 530-0011

大阪府大阪市西区阿波座 1-4-4

(野村不動産四ツ橋ビル)

T E L (06) 6537-6371

F A X (06) 6537-0078

発行来歴

1/8、3/8 耐圧防爆形電磁切換弁取扱説明書

2014年8月 初版

発行所

油研工業株式会社

販売促進部 販売促進課 広報G

〒 105-0012 東京都港区芝大門 1-4-8

T E L (03) 3432-2113

F A X (03) 3436-2344