



資料番号	Pub.JM-0410-1
発行日	2010年7月28日
営業本部営業技術課広報 G	

# 取扱説明書

## 3 / 8 低電力形電磁切換弁

形式

(F-)E-DSG-03-\*\*\*-D\*-\*\*-50(-L)

———本製品を正しく安全にご使用いただくために———

- ご使用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。

油研工業株式会社

---

## 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）を対象に書かれています。
- 本製品は上記相当の油圧・電気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。

 <b>危険</b>	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。
 <b>警告</b>	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。
 <b>注意</b>	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。

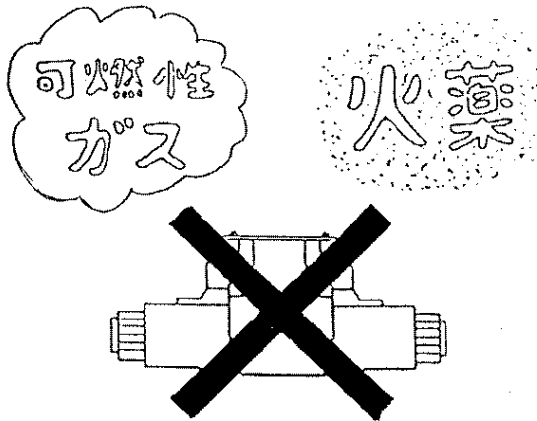
「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

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。

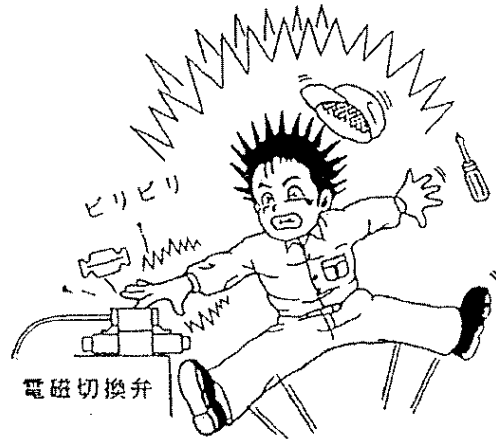
必ずお守りください。

**⚠ 危険**

可燃性ガス、火薬を取り扱う場所など爆発性雰囲気中では、絶対に使用しないでください。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。

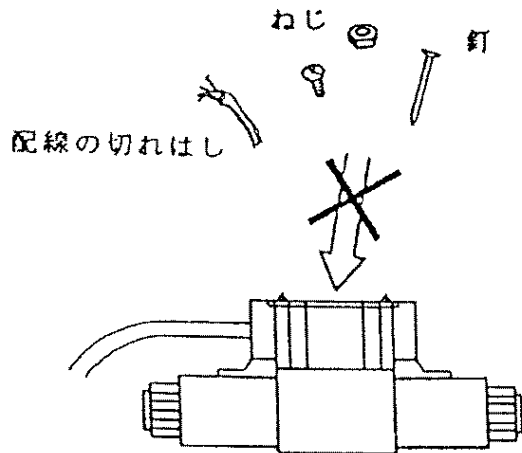


本製品に通電した状態で、配線・組立、保守点検作業などをしないでください。感電による死亡事故につながります。

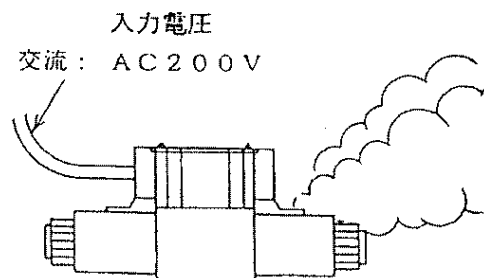


**⚠ 警告**

ターミナルボックス内に、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。



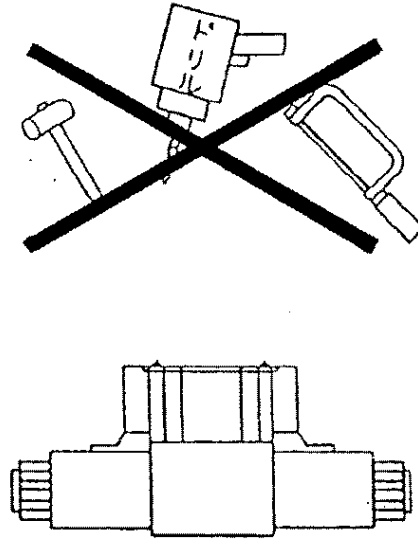
### 警告

ターミナルボックス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。



改造は絶対にしないでください。

設計通りの性能が得られず、安全の確保ができません。

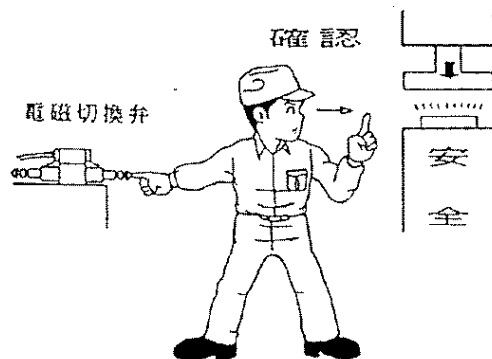


### 注意

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	24
1. 1 本製品を取扱っていただく方	6	8. 電磁切換弁の保管及び輸送	26
1. 2 用途	6	9. 廃棄方法	26
1. 3 製品の確認	6	10. サービス窓口	26
2. 本製品について	7		
2. 1 機種	7		
2. 2 モデル番号の構成	7		
2. 3 スプール形式	8		
2. 4 仕様	8		
2. 5 外形寸法	9		
2. 6 防水・防塵・防振	9		
3. 電磁切換弁の取付け	10		
3. 1 用意するもの	10		
3. 2 取付作業準備	10		
3. 3 電磁切換弁を取り付ける	11		
4. 電磁切換弁の配線	13		
4. 1 ターミナルボックス形	13		
4. 2 DIN コネクタ形	15		
5. 使用方法	17		
5. 1 使用環境	17		
5. 2 使用油	18		
5. 3 電磁切換弁の切換操作	19		
6. 保守・点検	20		
6. 1 作動油の汚染度管理	20		
6. 2 日常点検項目	20		
6. 3 Oリングの交換	20		

# 1. はじめに

## 1.1 本製品を取扱っていただく方

本製品は油圧・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）またはその指導のもとに取扱ってください。

## 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、P7の表1参照）

- 付属品が不足していないか

付属品（取付ボルト）・・・六角穴付ボルト：M6×35L・4個

- 製品に破損・ねじの緩みなどの異常がないか

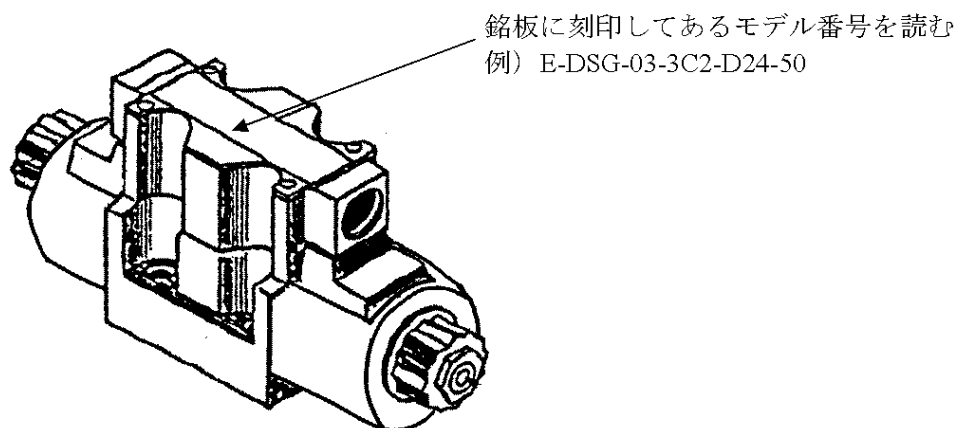


図1 製品の確認

## 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。

- 低電力形 (F-)E-DSG-03-\*\*\*-D\*-\*\*-50(-L)

### 2.2 モデル番号の構成

表 1 低電力形

F-	E-DSG	-03	-2	B	2	A	- D24	-N	-50	-L
適用 流体 記号	シリーズ番号	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	コイル記号	電気結線方式	デザイン 番号	ソレノイド 逆組立
リン 酸 エ ス テ ル 系 作 動 油 使 用 の 場 合 の み 記 入	E-DSG: 低電力(5W)形 電磁切換弁 (サブプレート 取付形)	03	3	C: スプリング センタ	2, 4	—	D12 (オプション)  D24	無記号: ターミナル ボックス形 (標準)  N: DIN コネクタ形 (オプション)  N1: 通電ランプ付 DIN コネクタ形 (オプション)	50	—
			2	D: ノー スプリング デテント	2	—				—
				B: スプリング オフセット	2	B: 注)1 中立位置と SOLb 励 磁位置を使用				L: ソレノイド 逆組立の場 合のみ記入

注) 1. 中立位置と片側位置を使用する弁のスプール形式はP8を参照願います。

## 2.3 スプール形式

### ● 低電力(5W)形

位置の数	スプールばね形式	モデル番号	JIS 油圧図記号
3	スプリング センタ	E・DSG・03・3C2	
		E・DSG・03・3C4	
2	ノースプリング デテント	E・DSG・03・2D2	
		E・DSG・03・2B2	

## 2.4 仕様

表2 電磁切換弁仕様

機種	モデル番号	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 <sup>-1</sup>	質量 kg
低電力(5W)形	(F)E・DSG・03・3C※※50	63	16	16	240	5
	(F)E・DSG・03・2D※※50					3.6
	(F)E・DSG・03・2B※※50					

\* 最大流量とは弁の作動（切換）に異常をきたさない限界流量をいいます。スプール形式・使用条件により異なりますので詳細については外観図の標準モデル表をご参照ください。

表3 ソレノイド仕様

機種	電源	コイル記号	電圧 (V)		電源定格電圧時の電流・電力	
			電源定格	使用範囲	保持電流 (A)	電力 (W)
低電力形	直 流	D12	12	10.8~13.2	0.44	5
		D24	24	21.6~26.4	0.22	

## 2.5 外形寸法

外観図 1751S-VA318691-3 をご参照ください。

## 2.6 防水・防塵・耐振

下表に示す各種規格に適合します。(○印が適合していることを示します。)

表 4 適合規格一覧

項目	規格名	種類	内容	E-DSG-03-50	
防水	国際電気規格 (I.E.C) PUBL.529	保護等級 4: 防まつ形	いかなる方向からの水の飛まつを受けても有害な影響のないもの。	○	
防塵	国際電気規格 (I.E.C) PUBL.529	保護等級 6	塵の侵入に関して完全に保護している。	○	
耐振	JIS C 0911 小型電気機器の 振動試験方法	共振試験(IC)	振動範囲: 7~59.5 Hz 複振幅: 0.1 mm	○	
		定振動数耐久試験 (IIC)	振動数: 20 Hz	1種: 複振幅: 0.5 mm	○
				2種: 複振幅: 1.2 mm	○ [2D※: ×] ★
				3種: 複振幅: 1.8 mm	○ [2D※: ×] ★
				4種: 複振幅: 2.4 mm	○ [2D※: ×] ★
		可変振動数耐久試験 (IIIC)	振動数範囲: 7~59.5 Hz	1種: 複振幅: 0.3 mm	○ [2D※: ×] ★
				2種: 複振幅: 0.5 mm	○ [2D※: ×] ★
				3種: 複振幅: 0.75mm	○ [2D※: ×] ★
		JIS D 1601 自動車部品振動 試験方法	1類: 主として乗用車系	A種: 車体構造部又はシャシ構造部のばね上に取り付けられ比較的振動の少ない箇所。	○ [2D※: ×] ★
				B種: 車体構造部又はシャシ構造部のばね上に取り付けられ比較的振動の多い箇所。	○ [2D※: ×] ★
C種: 機関構造部に取り付けられ比較的振動の少ない箇所。	○ [2D※: ×] ★				

★ノースプリングデテント形(2D※)で、連続通電にて位置保持を行なう場合は適合します。

注)電線管接続口は適切な防水・防塵処理を実施しないと、所定の防水・防塵機能が得られません。

また、電線管接続口に付属しているプラスチック製のプラグには防水・防塵機能はありません。

## 3. 電磁切換弁の取付け

### 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 1751S-VA318691-3 に掲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

ISO 4401-AC-05-4-A 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 5 必要工具

工具名称 (サイズ)	用途
六角棒スパナ (二面幅 5mm)	弁取付ボルト用
六角棒スパナ (二面幅 10 mm)	電線管接続ロプラグ取り外し用
スパナ	ご使用のコネクタに適合したもの
圧着工具	電線端末に圧着端子を取り付けるためのもの

### 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様に、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。もし、修正不可能と判断される有害なキズがある場合は、弊社販売窓口にご連絡ください。



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様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ェスの繊維屑などの異物が残留しない様に、清掃してください。
- (4) 電磁切換弁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様にご注意ください。

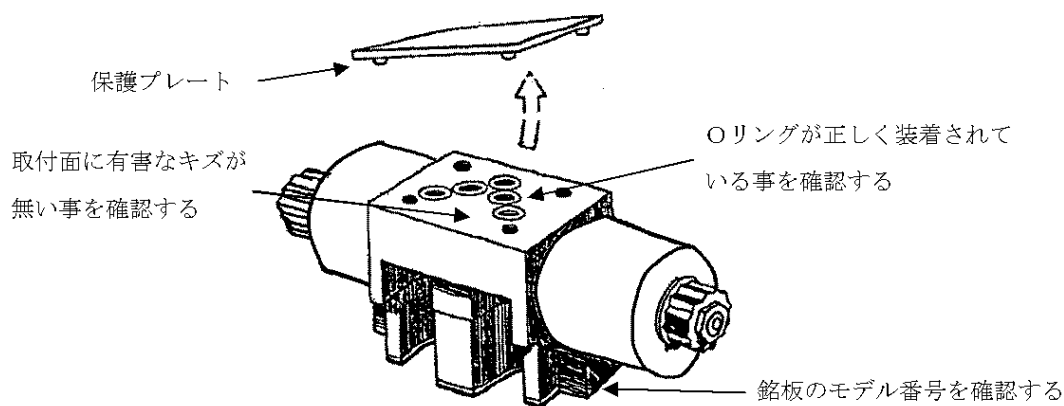


図2 取付面保護プレートの除去

- (5) 電磁切換弁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に、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。

**注意**

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

### 3.3 電磁切換弁を取り付ける

#### 3.3.1 弁の取付方向

電磁切換弁は取付け方向性が有ります。  
 弁を間違った方向に、無理に取り付けると、装置が正しく動作しません。  
 下図を参照して、正しい方向に取り付けてください。

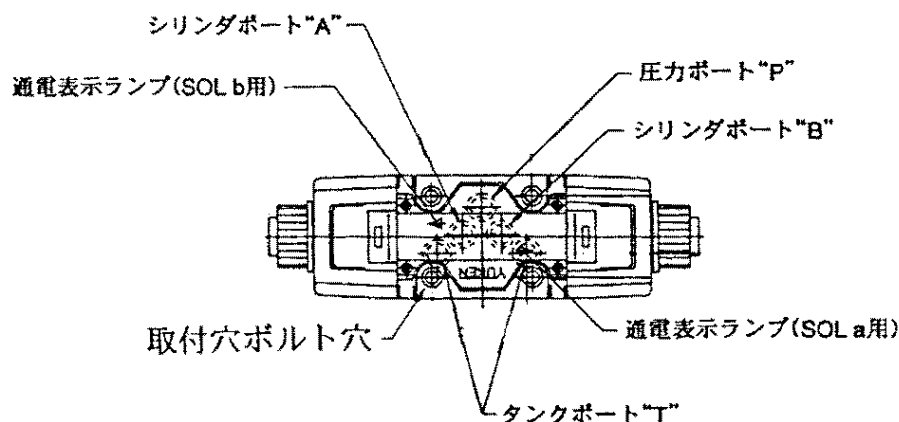


図3 弁の取付方向

### 3.3.2 取付姿勢

ノースプリングデテント形を無励磁で使用する場合、デテント効果を確認するために外観図 1751S-VA318691-3 に示す軸線(L-L')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

付属の六角穴付きボルト4本で取付けてください。なお、モジュラー弁の上に積み重ねて取り付ける場合は、所定のボルトキットを用いて取り付けてください。ボルトの締め方は、図4の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。

ボルトの締め付トルク：12～15Nm

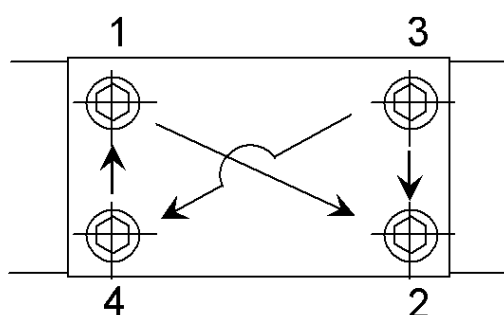


図4 ボルトの締め方

#### 警告

- ◆弁の取付は、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り付けしないでください。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。
- ◆電磁切換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り付けしないでください。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. 電磁切換弁の配線



### 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。



### 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。



### 注意

- ◆ 指定より細い配線材料を使用しないでください。配線が焼け火災につながる可能性があります。
- ◆ 配線コードに無理な力が掛からない様に配線してください。断線などによる不測の事故につながります。

### 4.1 ターミナルボックス形

#### 4.1.1 推奨の配線材料

##### ● ケーブル直出しの場合

- ケーブル: JIS C 3401 ビニルキャプタイヤケーブル (VCT)  
JIS C 3401 制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル (CVV)  
公称導体断面積・・・1.25 mm<sup>2</sup>または、2 mm<sup>2</sup>
- コネクタ: 防油形キャプタイヤケーブル用コネクタ  
収容ケーブル外径・・・約 9~12 mm (ケーブル仕上がり外径)  
ブッシングサイズ・・・G-½

##### ● 電線管使用の場合

- ケーブル: JIS C 3307 600V ビニル絶縁電線 (IV)  
公称導体断面積・・・1.25 mm<sup>2</sup>または、2 mm<sup>2</sup>
- 電線管: 波形被覆フレキシブルチューブ (標準の場合) または、  
密着形ビニル被覆フレキシブルチューブ (防水用)
- コネクタ: ご使用のフレキシブルチューブに適合した、ブッシング  
サイズ G-½のものを選定してください。

## 4.1.2 ターミナルボックスの端子台へ配線する

(1) 電線管接続口は二カ所あります。周囲空間のケーブルの取り回しなどにより、いずれかを選んでプラスチック製のプラグ②または③を外してください。

注) ● 電線管接続口は適切な防水・防塵処理を実施しないと、所定の防水・防塵機能 (P9 に表示) が得られません。

● 電線管接続口に付属しているプラスチック製のプラグには防水・防塵機能はありません。

(2) 4本の止めねじ④を外し、銘板⑤と共にフタ⑥、パッキン⑦を外してください。

注) ● フタに取り付けてある、パッキンを外したり傷つけたりしないでください。所定の防水・防塵機能 (P9 に表示) が得られません。

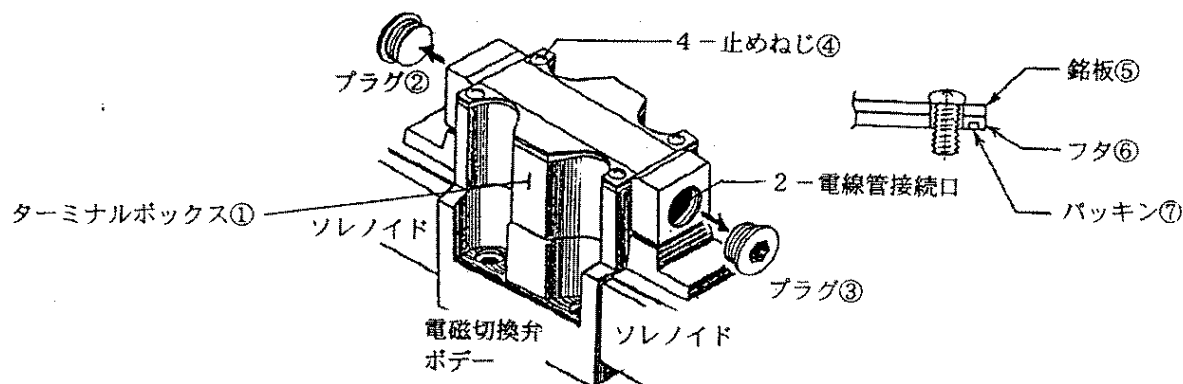


図5 ターミナルボックスへの配線

(3) ターミナルボックスの電線管接続口にケーブルを通し、コネクタやフレキシブルチューブなどを取り付けてください。

(4) ケーブルの芯線は、圧着端子を取り付けるなどの端末処理をしてください。

注) 圧着端子はご使用の電線の公称断面積に適合したものをご使用ください。

(使用ネジの呼び: 3)

(5) 下図に従い、各端子に同サイズの配線を接続してください。

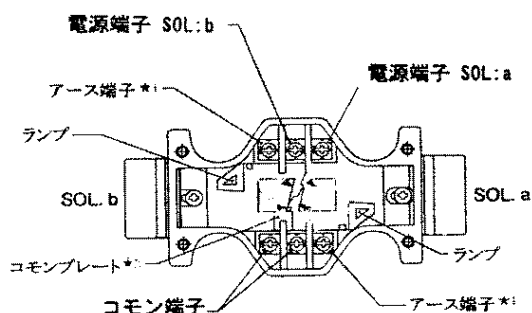


図6 ダブルソレノイド形の端子台 (E-DSG-03-3C※)

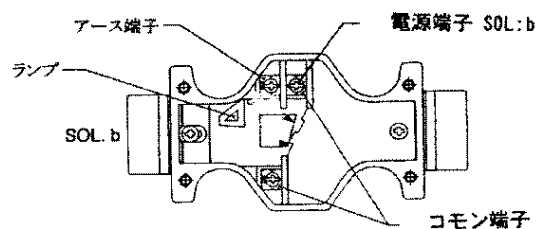


図7 シングルソレノイド形 (SOLb の場合) の端子台 (E-DSG-03-2B※)

★1 アース端子は2個ありますが、どちらを使用しても差し支えありません。

★2 コモンプレートが必要でない場合、コモンプレートを取り外して使用してください。

(6) 銘板⑤、フタ⑥、パッキン⑦を元の位置に戻し、4本の止めねじ④を締め付けてフタをターミナルボックス①に取り付けてください。

注) フタは正しく取り付けてください。所定の防水・防塵機能 (P9 に表示) が得られません。

## 4.2 DINコネクタ形

### 4.2.1 推奨の配線材料

ケーブル: JIS C 3401 制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル (CVV)  
仕上がり外径・・・8～10 mm  
公称導体断面積・・・1.25 mm<sup>2</sup>～1.5 mm<sup>2</sup>

### 4.2.2 DINコネクタ (ランプ付を含む) の端子台へ配線する

#### (1) 分解

- (a) ねじ①を緩めてからコネクタをねじ①の方向に引っ張り、コイル本体からコネクタを取外してください。
- (b) ねじ①を抜き取ります。ガスケット②は無くさないように保管してください。
- (c) 端子台③の底の切り欠き部の隙間に、小形マイナスイボを差し込み、軽くこじりながら、端子台③からケース④を外してください。(P16の図8参照)
- (d) ケーブルグラウンド⑤を外し座金⑥とパッキン⑦を取り出してください。

#### (2) 配線

- (a) ケーブル⑧にケーブルグラウンド⑤、座金⑥、パッキン⑦の順に通し、ケース④にケーブル導入口から挿入してください。
- (b) ケーブル⑧の先端より約30mm外皮を剥ぎ、芯線は圧着端子を取り付けるなどの端末処理をしてください。  
圧着端子はご使用の電線の公称断面積に適合した、JIS C 2805 相当 (使用ねじの呼び: 3) のものをご使用ください。
- (c) 端子台③よりワッシャー付ねじ⑨を外し、図9 (P16)のように配線した後、再びねじ⑨を締め込みます。

#### (3) 組立

- (a) ケース④に、結線した端子台③を戻しパチンと音がするまで押してください。この時の端子台③の組み込み方により、コネクタの向きは任意に変えることができます。
- (b) パッキン⑦、座金⑥、の順にケース④のケーブル導入口に入れ、更にケーブルグラウンド⑤をしっかり締め付けてください。
- (c) コイル本体の端子台にガスケット②を挟んでコネクタを取り付けてください。
- (d) ねじ①をコネクタの上から差し込み、締め付けてください。

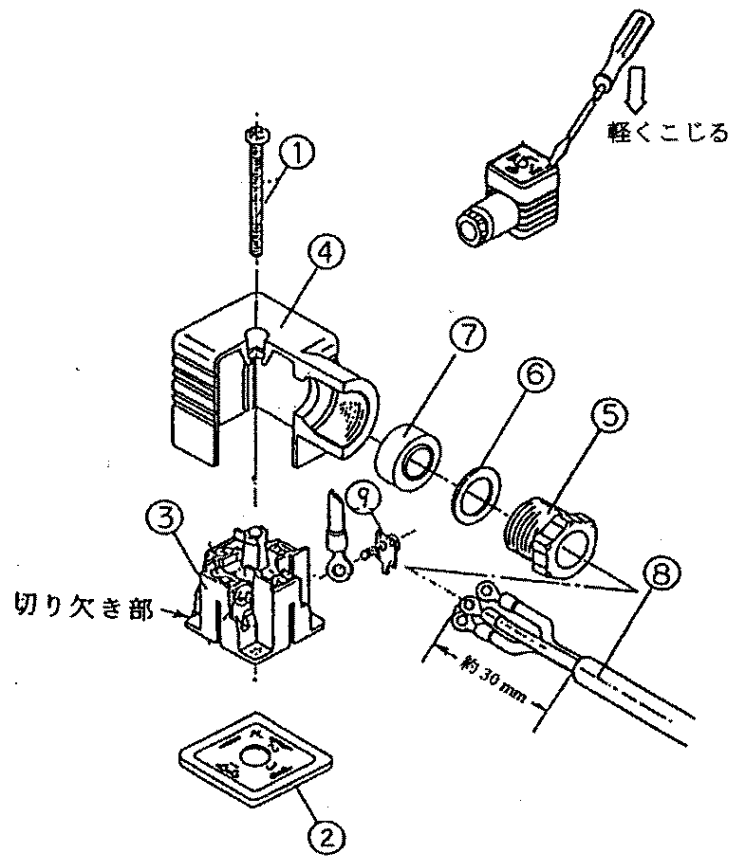


図8 DINコネクタの構成

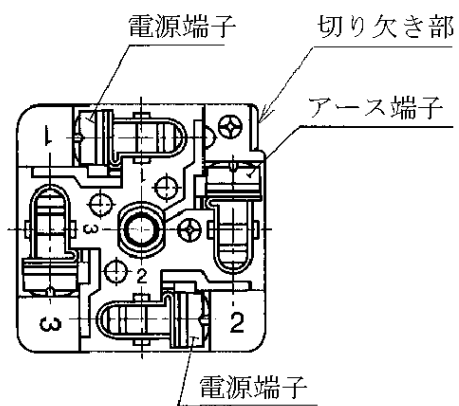


図9 端子の位置と名称

## 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。
- ◆手動操作する際は、装置の可動部から人を離すなど、安全をよく確かめてから行ってください。
- ◆電磁切換弁はON・OFFの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。
- ◆電磁切換弁は使用中高温になります。使用中や使用直後に、電磁切換弁（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。

- 注) ● 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。
  - 次のような条件下で使用してください。これ以外では正常な作動が得られない場合があります。
    - 設置場所：可燃性/腐食性/引火性ガスやミストのない屋内かつ下記条件を満たす場所
    - 周囲温度：-10～50℃
    - 湿度：95%以下かつ結露しない事。
    - 防水、防塵、耐振性はP9の表示範囲内で使用してください。

## 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。

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 mm<sup>2</sup>/s

油温・・・-15～+70°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 NAS 12 級以内）に保つとともに 25 μm 以下の管路用フィルタを使用してください。

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 電磁切換弁の切換操作



警告

◆ターミナルボックス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ふれ、感電による死亡事故につながります。

### 5.3.1 通常の切換え

この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。

注) 通電表示ランプは電気の通電確認です。弁の切換表示ではありません。

スプリングセンタ形では、片側のソレノイドに通電した状態からもう一方へ切換る時には、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 手動での切換え

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。

注) 本製品は、油圧力がない状態で手動プッシュピンを操作すると、バネ力が弱い場合完全に戻らない事もありますのでご注意ください。

ただし、通電や油圧力(タンクライン背圧)により、戻りますので使用上問題ありません。なお手動プッシュピンは、タンクライン背圧が高くなると操作が困難になります。

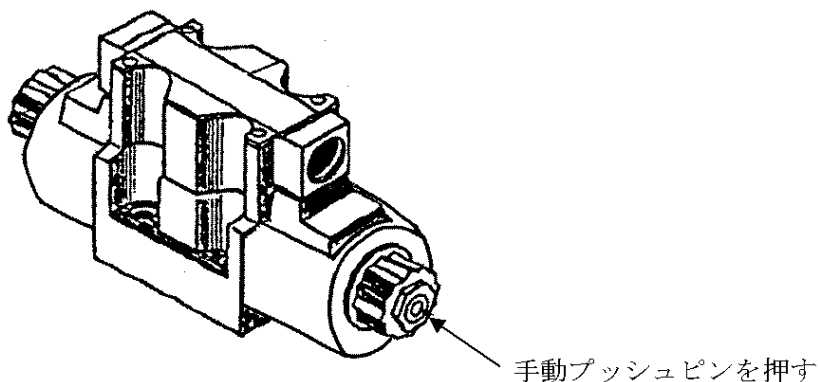


図10 手動での切換え

## 6. 保守・点検

この製品は通常で使用している間は、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）が行ってください。
- ◆電磁切換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。電磁切換弁が破損し、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 NAS 12 級以内）に保つとともに 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

日常下記事項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 Oリングの交換

O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。

- 鉄心、プラグを外したとき、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。

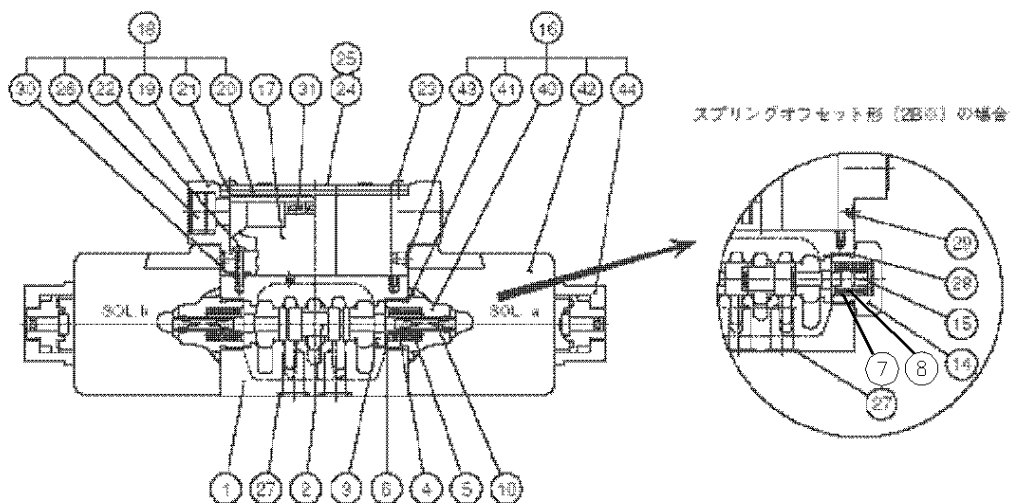


図 1 1 電磁切換弁の構造

### 6.3.1 用意するもの

この電磁切換弁は、下表のシールを使用しています。  
油漏れの場合は発生箇所により★印を付した交換用 O リングを用意してください。

表 6 シール一覧

照号	部品名称	部品番号	個数		備考
			3C※	2B※	
27★	O リング	AS 568-014(NBR,HS90)	5	5	
28★	O リング	JIS B 2401-1B-P21	—	1	
30	O リング	S 6	2	2	
29	パッキン	1790S-VK418329-9	—	2	
41★	O リング	JIS B 2401-1B-P21	2	1	} ソレノイド Ass'y⑩に含まれます。
43	O リング	JIS B 2401-1A-P4	4	2	
21	パッキン	1751S-VK418689-6	1	1	

注) りん酸エステル系作動油 (製品モデル番号の頭に「F-」付き) をご使用の場合、★印を付した交換用 O リングは、下記のものを用意してください。

AS568-014(FPM,HS90)  
JIS B 2401-4D-P21

### 6.3.2 必要工具

次の工具を用意してください。

表 7 必要工具

工具名称 (サイズ)	用途
六角棒スパナ (二面幅 5mm)	弁取付ボルト用
スパナ (二面幅 27 mm)	プラグ用 (スプリングオフセット形)
スパナ (二面幅 15 mm)	鉄心用
十字ドライバ (M3 ネジ用)	端子結線用、ターミナルボックスカバー取付ネジ用
スパナ	ご使用のコネクタに適合したもの

### 6.3.3 Oリング交換作業の手順

#### (1) 取り外し作業の準備

- 油圧機器を実機から取り出す時には残油が流出し、身体や衣服などに付着する恐れがあります。作動油の付着などで汚れても良い服装で、作業を行ってください。
- 作業する前に、製品・装置に異物が混入しない様に、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。
- 油圧機器を実機から取り出すと、油タンクの位置と回路の構成によっては、作動油が流出します。油タンク出口のバルブを閉めるなどの処置を行ってください。

#### (2) 電磁切換弁を実機から取り外す

- (a) 装置の運転を停止してください。
- (b) 圧抜きを完全に行った上で、圧力が0（ゼロ）であることを確認してください。



**注意**

- ◆ 装置に圧力が残っていると、油圧機器を取り外した時に作動油が噴出し、ケガをする恐れがあります。したがって、圧抜きは完全に0（ゼロ）圧になるまで行ってください。

- (c) 装置の電源スイッチを切ってください。
- (d) 電磁切換弁を取り外す  
接続された配線ケーブル、電線管を取り外してください。  
外した配線ケーブルはどの端子に接続されていたか、後で配線接続する時に間違えないように印を付けておいてください。この時、取り外した端子ビスなどは無くさないよう、元の位置に仮止めしておいてください。
- (e) 電磁切換弁を固定している取付ボルトを六角棒スパナでゆるめ、装置から電磁切換弁を取り外してください。



**注意**

- ◆ 装置の電源を入れたまま、電磁切換弁を装置から取り外さないでください。不測の事故につながります。
- ◆ 作動油が床に流出したままだと、滑って転倒するなど思わぬ事故につながる可能性があります。床に流出した作動油は必ずふき取ってください。

注) 配線コードを結線したまま、配線コードをつかんで電磁切換弁を持ち上げないでください。端子などの部品が破損します。

### (3) 鉄心、プラグ部分のOリング交換

図 1 1 (P21)「電磁切換弁の構造」をご参照ください。

#### ●ダブルソレノイド形（スプリングセンタ形）の場合

- (a) ソレノイドのコイルを固定している樹脂製のナット ④④を外し、コイル ④②を鉄心 ④①から引き抜いてください。
- (b) 鉄心端部の二面幅部分をスパナで回して、ボデー①から鉄心を外してください。  
このとき、プッシュピン ⑩とばね④、⑤が共に外れますので、落としたりゴミなどが付着したりしないように注意してください。
- (c) 鉄心のボデー取付ねじ部に装着してあるOリング ④①を新品に交換してください。
- (d) Oリングを交換した鉄心にばねとプッシュピンを装着し、ボデーに完全にねじ込み、締付けてください。

鉄心締め付けトルク:30~50Nm

- (e) コイルを鉄心に差込み、樹脂製ナットで締付け、固定してください。この時、ターミナルボックス形の場合は、ターミナルボックスの穴とコイル接続ピンを合せながら差込んでください。

ナット締め付けトルク:8.5~10.5Nm

- (f) 反対側のソレノイドも同様の手順で、Oリングを新品に交換してください。

#### ●シングルソレノイド形（スプリングオフセット形）の場合

- (a) 鉄心部のOリングは上記と同様の手順で新品と交換してください。
  - (b) ソレノイドと反対側のプラグ ④④を外してください。  
このとき、内部のストッパ ④⑤とばね⑦、⑧が共に外れますので、落としたりゴミが付着したりしない様に注意してください。
  - (c) プラグのボデー取付ネジ部に装着してあるOリング ④②⑧を新品に交換してください。
  - (d) Oリングを交換したプラグにストッパ、ばねを装着し、ボデーにねじ込み、締付けてください。
- 注) 鉄心またはプラグを外したときに、スプール②などの内部部品を取り出さないでください。  
スプールとボデーがこじれて固着したり、異物が混入すると作動不良の原因になります。

### (4) 取付面のOリングを交換する

取付面の各ポートに取り付けられているOリング ④⑦5個を新品に交換してください。

新しいOリングを取り付けるとき、Oリング溝からはみ出したりしないように確実に装着してください。

### (5) 電磁切換弁を実機に取り付ける

Oリング交換を完了した電磁切換弁は、「3. 電磁切換弁の取付け」および「4. 電磁切換弁の配線」の手順に従って、元通り実機に確実に取り付けてください。

## 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 8 故障の原因と対策

故障	原因	対策
スプールの切替が緩慢	作動油中の異物が、摺動部へ食い込み	1) 電磁切替弁の点検を、サービス窓口 に依頼してください。 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) 電磁切替弁の点検を、サービス窓口 に依頼してください。 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。
	過大な振動により切替不良	1) 鉄心の交換を、サービス窓口 に依頼してください。 2) 加わる振動が、電磁切替弁の耐振以下となる様に実機を調整してください。
流れ方向の誤り	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 50℃以内、油温 70℃以内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) コイルの交換を、サービス窓口に依頼してください。 2) 湿度に配慮して使用してください。特に湿度の高い所で使用する場合には電線管路の接合部は適切な防水処置を行ってください。
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し、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	鉄心、プラグを増締めしてください。

## 8. 電磁切換弁の保管及び輸送

補用品など未使用の電磁切換弁は、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

この電磁切換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 東京支社

〒105-0012

東京都港区芝大門1-4-8  
(浜松町 清和ビル)

TEL (03) 3432-2115

FAX (03) 3436-6636

### ●油研工業株式会社 名古屋営業所

〒450-0002

愛知県名古屋市中村区名駅4-26-22  
(名駅ビル)

TEL (052) 582-2201

FAX (052) 565-0966

### ●油研工業株式会社 大阪支社

〒550-0011

大阪府大阪市西区阿波座1-4-4  
(野村不動産四ツ橋ビル)

TEL (06) 6537-0030

FAX (06) 6537-0078

### ● 発行来歴

<sup>3</sup>/<sub>8</sub>低電力形電磁切換弁取扱説明書

2007年12月 初版

2010年 7月 改定1版

### ● 発行所

油研工業株式会社

営業本部営業技術課広報G

〒105-0012 東京都港区芝大門1-4-8 浜松町清和ビル

TEL (03) 3432-2113

FAX (03) 3436-2344