

資料番号	Pub. JM-0629-1
発行日	2015年8月21日
販売促進部販売促進課広報G	

取扱説明書

LSVG- * EH シリーズ アンプ搭載形リニアサーボ弁

形式: LSVG-01EH-※-※※-※※-10

形式: LSVG-03EH-※-※※-※※-10/1006

—————本製品を正しく安全に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、製品を正しく取扱ってください。
- 本文中の「安全にご使用いただくために」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、将来予告無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致しますので、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無しに取扱説明書を転載、複製、改変することを禁止します。
-

■安全上の注意事項

- この取扱説明書は、油圧に関する基礎知識のある方（2級油圧調整技能士以上および弊社の技術研修を受けた方）を対象に書かれています。
- 本製品は上記相当の油圧知識のある方、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。

その定義と表示は次の通りです。



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、人が障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つ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。

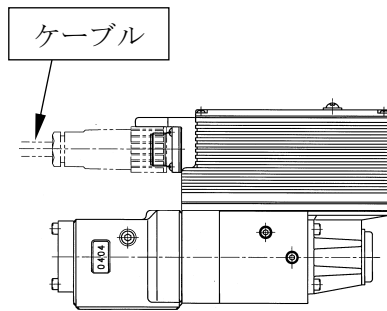
⚠ 危険

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。

作動油中の異物(ゴミ)は、異常作動の原因となります。
作動油は清浄に (NAS 1638 - 10 級以内) に保つとともに、 $20\mu\text{m}$ 以下の管路用フィルタをご使用ください。

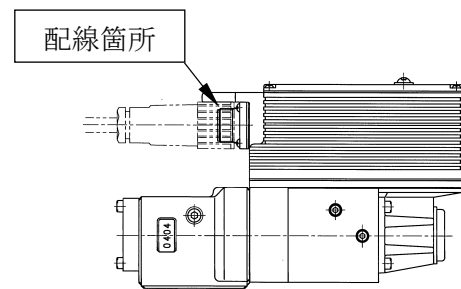
⚠ 警告

弁を取扱う際には、ケーブルに引張り荷重がかからないように、注意してください。ケーブル断線による異常作動の原因となります。また、パイロット位置センサは予め調整済みのため、操作・調整は、絶対に行わないでください。



ケーブルに負荷をかけないでください。

弁への配線は、付属のコネクタを使用し正しく接続してください。配線ミスによる異常作動につながります。配線にあたっては、本取扱説明書の「弁の配線方法」を参照してください。



配線ミスに注意！

通電中はコネクタ等に誤って触れないでください。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。

弁特性は、負荷圧力、油温により変化する場合があります。ご使用になります圧力、油温の全範囲で、安全に加速、減速、停止するよう調整願います。

目次

1. はじめに	
1. 1 本製品を取扱っていただく方	6
1. 2 用途	6
1. 3 製品の確認	6
2. 本製品について	
2. 1 機種およびモデル番号の構成	7
2. 2 仕様	7
2. 3 外形寸法、仕様図面	8
2. 4 フェイルセーフ機能	8
2. 5 入力-出力信号特性	8
3. 弁の取り付け	
3. 1 弁取付面寸法	9
3. 2 ドレンポート配管 (Yポート)	9
3. 3 必要工具	9
3. 4 弁取付面の確認	10
3. 5 取付姿勢	10
3. 6 取付	10～11
4. 弁の配線方法	
4. 1 推奨ケーブル	12
4. 2 ケーブルとコネクタの結線	12～13
5. 弁搭載アンプ	
5. 1 搭載アンプ外観	14
5. 2 アンプへの接続	14～15
5. 3 信号の詳細	16～17
5. 4 アンプが正常に動作しない時	17
6. 使用方法	
6. 1 調整方法	18
6. 2 使用環境	18
6. 3 油圧作動油	19
7. 保守	19
8. 保管方法	20
9. 廃棄方法	20
10. サービス窓口	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（2級油圧装置調整技能士相当以上および弊社の技術研修を受けた方、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。

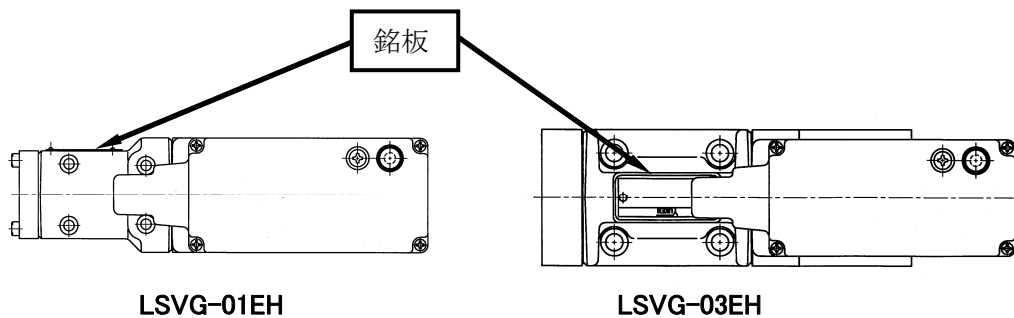
1.2 用途

本製品は油圧装置に使用するサーボ弁で、小形・強力リニアモータでスプールを直接駆動するため、抜群の応答性と耐コンタミ性を有している直動形サーボ弁です。スプールの位置決めは、差動トランスとバルブに搭載しているサーボアンプによる電気フィードバック方式を採用しておりますので高応答、高精度の制御が可能です。また、専用アンプをコンパクトに一体化させ『簡単・便利』を実現しています。各種産業機械、試験装置など高速・高精度な制御に用いるサーボ弁として、位置決め制御、速度制御、圧力制御などあらゆる使用方法が可能です。

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ござい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。



- 製品に破損・ねじの緩みなどの異常がないか。
- 付属品が不足していないか。
(1) ポート用Oリング（弁取付面P, A, B, T, ドレンポート”Y”に装着しております。）

弁モデル番号	P, A, B, T ポート用	個数	ドレンポート”Y”用	個数
LSVG-01EH	AS568-012 (NBR-90)	4	—	—
LSVG-03EH	AS568-014 (NBR-90)	5	OR NBR-90 P7-N	1

りん酸エステル系作動油の場合はふっ素ゴムとなります。

- (2) 弁取付ボルト

弁モデル番号	弁取付ボルト	個数
LSVG-01EH	M5×55L	4
LSVG-03EH-※-10	M8×65L	4
LSVG-03EH-※-1006	M6×60L	4

- (3) コネクタ (EN175201 Part 804 準拠品)

弁モデル番号	コネクタ	個数
LSVG-※EH-※-※1	6+PE エレクトリカルプラグ	1
LSVG-※EH-※-※2	11+PE エレクトリカルプラグ	1

2.本製品について

2.1 機種およびモデル番号の構成

F	LSVG	- 03	EH	- 60	- W	A	- A	1	- 10
適用液体記号	シリーズ番号	大きさの呼び	アンプ搭載形	定格流量 △ P=7MPa時	ドレンポート(Y)の有無および許容背圧	フェイルセーフ機能	入力信号およびスプール変位モニタ	コネクタ形式	デザイン番号
F: りん酸エステル系 作動油使用の場合のみ 記入	LSVG: 直動リニア サーボ弁	01	EH: アンプ 搭載形	4: 4L/min	無記号: Yポートあり (許容背圧 0.05MPa) (ドライ形)	A: PABT 振り B: PBAT 振り C: 中立	A: 電圧信号±10V (+入力でPBAT 流し) B: 電流信号4~20mA (12~20mA入力でPBAT 流し) C: 電流信号±10mA (+入力でPBAT 流し) D: 電圧信号±10V (+入力でPABT 流し) E: 電流信号4~20mA (12~20mA入力でPABT 流し) F: 電力信号±10mA (+入力でPABT 流し)	1:6 + PE 極 2:11 + PE 極 ・ Enable 機能付 ・ バルブレディ機能付 ・ アラーム出力付	10
				10: 10L/min					
		20: 20L/min		W: Yポートなし* (ウェット形)	10				
		40: 40L/min							
60: 60L/min		1006 (取付ボルト M6 仕様)							

★ “W” (ウェット) 形の場合、水-グリコール系作動油はご使用になれません

2.2 仕様

本仕様表の()内数値は、“LSVG-※EH-※-W※-” (ウェット形) に適用となります。

モデル番号		LSVG-01EH-4-※	LSVG-01EH-10-※	LSVG-01EH-20-※	LSVG-03EH-40-※	LSVG-03EH-60-※
項目						
定格流量 △ P=7 MPa 時 ⁽¹⁾		4 L/min	10 L/min	20 L/min	40 L/min	60 L/min
最高使用圧力		35 MPa			35 MPa ⁽²⁾	
戻り側耐圧力		21 MPa (7 MPa)			35 MPa ⁽²⁾ (7 MPa)	
ドレンポート (Y) 許容背圧 ⁽³⁾		0.05 MPa (“W” 形はYポートなし)				
内部漏れ $\left(P_s = 14 \text{ MPa} \right)$ 粘度 32 mm ² /s		0.4 L/min 以下	0.8 L/min 以下	1.2 L/min 以下	1.7 L/min 以下	
ヒステリシス		0.1 % 以下				
ステップ応答 (代表値) ⁽⁴⁾	$\left(P_2 = 14 \text{ MPa} \right)$ (0 ⇄ 100 %)	3(3.5) ms				4(4.5) ms
周波数応答 (±25%振幅) (代表値) ⁽⁴⁾	ゲイン - 3 dB	240(230) Hz			260(240) Hz	250(220) Hz
	位相差 - 90°	300(270) Hz			310(310) Hz	260(220) Hz
耐振性		100 m/s ²				
防塵・防水性		IP65 相当				
使用周囲温度範囲		0 ~ + 50 °C				
スプール定格変位		± 0.5 mm				± 0.75 mm
極性		8 ページ 入力-出力信号特性をご参照ください。				
リニアモータ定格	電流	1.5 A [最大 3.2 A]				
	コイル抵抗	7 Ω [20 °C時]				
概略質量		4.3 kg			5.2 kg	
電気接続		6 + PE または 11 + PE コネクタ				

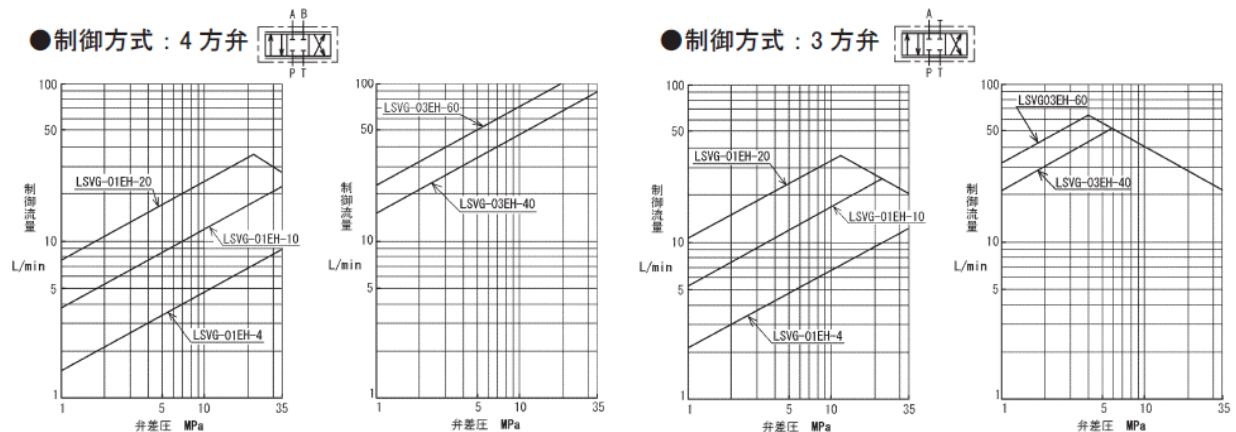
注 (1) 弁差圧と流量の関係は、下記「制御流量限界範囲」以内でご使用ください。

(2) LSVG-03EH-※-※※-※※-1006 (取付ボルト M6 タイプ) の場合は、31.5 MPa となります。

(3) ドレンポート (Y) の背圧は 0.05 MPa 以下で、かつ負圧とならないようにしてください。

(4) 本特性は、弁単体で計測したものです。したがって、それぞれの使用回路・条件により特性が異なります。

■ 制御流量限界範囲



2.3 外形寸法、仕様図面

本取扱説明書は下記モデルの製品を対象としています。




モデル番号の構成、外形寸法、仕様図は別途弊社までお問合せください。

モデル名	仕様図面 DWG. NO
LSVG-01EH-※-(W) (A)-(A) (1)-10	E255-VA330407-8 (1/3~3/3)
LSVG-03EH-※-(W) (A)-(A) (1)-10	E256-VA330408-6 (1/3~3/3)

2.4 フェイルセーフ機能

フェイルセーフ機能は、アプリケーションの用途に応じて下記記載事項を参照の上、選定してください。

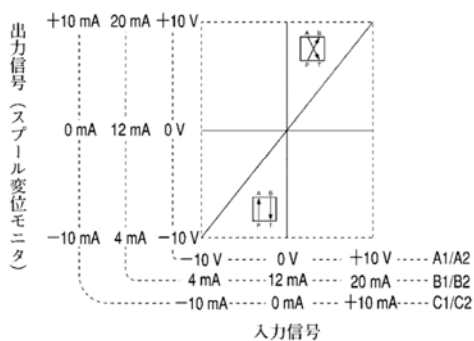
なお、本弁はフェイルセーフ機能を有しておりますが、停電および電源ケーブル断線等の電気トラブルや立ち上げ時等で安全確保のため、確実な油圧アクチュエータの保持・停止が必要な場合は別途安全回路を設けてください。

モデル番号	フェイルセーフファンクション
(F-) LSVG-※EH-※-(W) A	PABT振り 
(F-) LSVG-※EH-※-(W) B	PBAT振り 
(F-) LSVG-※EH-※-(W) C	中立 

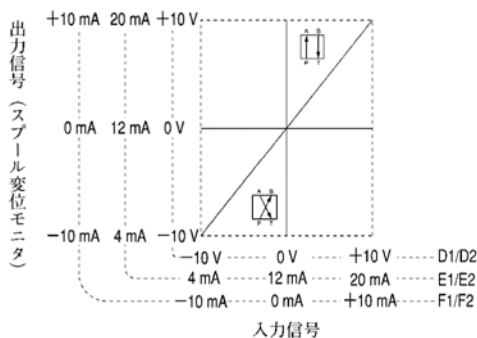
★フェイルセーフ機能の作動時間は、電気条件・油圧条件により異なります。

2.5 入力-出力信号特性

・ LSVG-※EH-※-A※/B※/C※



・ LSVG-※EH-※-D※/E※/F※



3.弁の取り付け

3.1 弁取付面寸法

本弁の取付面については、下表の規格に準拠しております。
詳細取付面寸法は、仕様図面（外觀図）を参照してください。
なお、取付面は 6-S(0.4a)程度に仕上げてください。

弁モデル番号	取付面
LSVG-01EH	ISO 4401-03-02-0-94(ISO 4401-AB-03-4-A-80)に取付け可能です。
LSVG-03EH-※-10	ISO 4401-AC-05-4-B-84(ISO 4401-05-04-0-94)に基本的に合致しておりますが、弁取付ねじ(M8)およびドレンポート“Y”(ドライ形の場合)が異なります。★
LSVG-03EH-※-1006	ISO 4401-AC-05-4-B-84(ISO 4401-05-04-0-94)に基本的に合致しておりますが、ドレンポート“Y”(ドライ形の場合)が異なります。★

★ 但し、この場合は圧力損失が大きくなり、定格流量が満足されない場合があります。
仕様図面（外觀図）の弁取付面寸法に記載したポート径でのご使用を推奨いたします。

3.2 ドレンポート配管(Yポート)

LSVG-※EH シリーズ アンブ搭載形リニアサーボ弁には、応答性に優れたドライ形と使い易さを重視してドレンポート”Y”の配管を不要としたウェット形の2種類を用意しています。
ドライ形では下記1)、2)の目的からリニアモータ内部をドライタイプとするためにダイヤフラムを用いた構造を採用しております。

- 1) 作動油の粘度が変化しても、応答性がほとんど変化しないようにすること。
(現状の比例弁やサーボ弁では作動油の粘度によって応答性が変化する。)
- 2) 作動油中の鉄粉や微小な水分からムービングコイルを保護すること。

このため、ダイヤフラムに圧力が作用した場合弁性能に影響があるため、専用のドレンポート”Y”を設け、圧力の上限を規定しております。

- LSVG-※EH-※ (ドライ形)

弁単体ドレンポート(Y)は必ず配管してください。

タンクへは背圧が0.05MPa以下で、かつ負圧とならないように単独で配管し、配管末端は気中にしてください。(配管末端がタンク油面につからないように注意してください。)

必要な場合は配管途中にエアブリーザを設置し上記条件が満足できるようにしてください。

- LSVG-※EH-※-W (ウェット形)

ドレンポート(Y)の配管は必要ありません。

3.3 必要工具

次の工具を用意してください。

弁モデル番号	工具名称	用途
LSVG-01EH	六角棒スパナ 二面幅 4 mm	弁取付ボルト M5 用
LSVG-03EH-※-10	六角棒スパナ 二面幅 6 mm	弁取付ボルト M8 用
LSVG-03EH-※-1006	六角棒スパナ 二面幅 5 mm	弁取付ボルト M6 用
LSVG-※EH	十字ドライバ M5 ネジ用	NULL 調整穴保護ネジ用

3.4 弁取付面の確認



注意

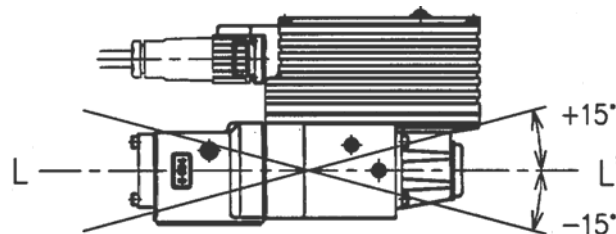
- (1) 弁の取付面に有害な傷があると油漏れにつながります。
特に実機の弁取付面には傷を付けないよう注意してください。
- (2) Oリングが正しく装着されていないと、Oリング破損、油の噴出につながります。
Oリングが正しくOリング溝に装着されているか、必ず確認してください。

3.5 取付姿勢

下図の軸線 L-L' が水平面に対して、概ね±15° 程度以内となるように取り付けてください。

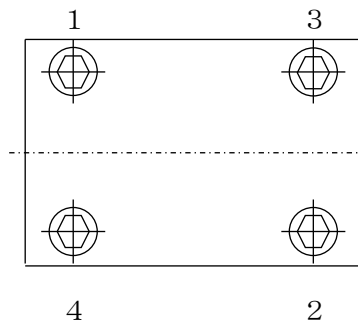


注意



3.6 取付

弁の取付に際しては、外觀図などでポート位置をよくご確認のうえ、お取り付けください。
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ので、ご注意ください。
また、弁の取付に当たっては付属の六角穴付きボルト4本で取り付けてください。
ボルトの締め方は、図8のように1→2→3→4→1の順に、少しずつ均等に2～3回で締め付けてください。ボルトの推奨締付トルクは下記を参照してください。



締め付ける順番は対角線に
1→2→3→4→1の順で締める。

ボルトの締め方

弁モデル番号	取付ボルト	締付トルク
LSVG-01EH	M5×55L	6.0～8.0 N・m
LSVG-03EH-※-10	M8×65L	30.8～37.7 N・m
LSVG-03EH-※-1006	M6×60L	13.0～16.0 N・m



警告

弁の取付は、取付ボルトを4本以下にしたり、規定を外れたトルクで締め付けないでください。
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。

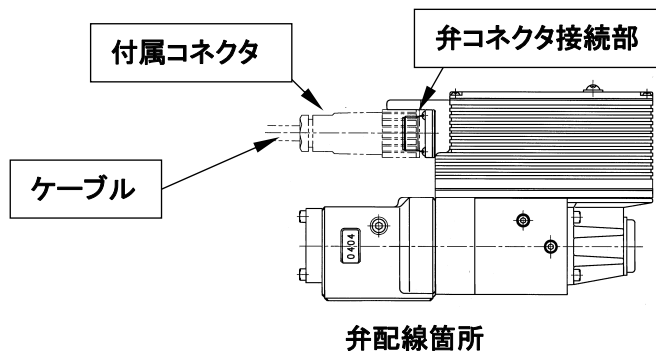


注意

- (1) 弁を間違った方向に無理に取り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。
- (2) 弁は精密機器ですので、取扱いに注意してください。
- (3) 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で、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.弁の配線方法

本弁を駆動させるためには、電源および設定器との接続が必要です。また、必要に応じて制御信号の配線が必要となります。接続にあたっては、本製品付属コネクタにケーブルを接続し、下図に示す弁コネクタ接続部とケーブル・コネクタを接続してください。



入力信号の種類により、配線長さは下表の長さを目安にご使用ください。

弁モデル番号	入出力信号の種類	入力信号の最大配線長さ
LSVG-※EH-※-A※/D※	±10V	50m ★
LSVG-※EH-※-B※/E※	4~20mA	300m
LSVG-※EH-※-C※/F※	±10mA	

★ 50m を超える場合は、別途ご相談下さい。



注意

電源用の配線抵抗については1Ω以内で、極力低くなるようご配慮ください。

4.1 推奨ケーブル

下記規格相当品を使用環境に応じてご選定ください。

JCS-271 号「マイクロホン用ビニルコード（シールド付）・MVVS」相当

JIS C-3306「ビニルコード（シールド付）・VCTF」相当

JIS C-3401「制御用ビニルコード（シールド付）・CVVS」相当

- ・ 仕上がり外径・・・・・・・・・・ 8～10mm
- ・ 公称導体断面積・・・・・・・・・・ 6+PE コネクタ : 0.5～1mm²
11+PE コネクタ : 0.5～0.75mm²



注意

- (1) ノイズ等の影響を受けないよう必ず上記推奨ケーブル相当品をご使用ください。
- (2) 配線環境によっては、リニアモータ通電時のノイズが他の機器に影響を及ぼす場合がありますので必ずシールド線をご使用ください。

4.2 ケーブルとコネクタの結線

コネクタとケーブルの結線にあたっては、以下のコネクタ組立方法と 5.2.1 項、5.2.2 項または、仕様図面（外観図）に掲載のコネクタ PIN 番号を参考に、電源、設定器および制御信号機器とコネクタ間を推奨ケーブルにて接続して下さい。

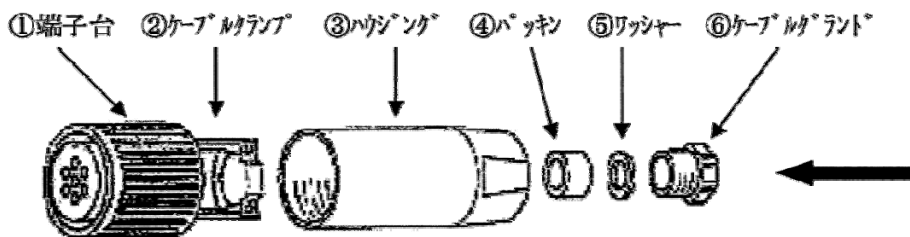


危険

通電したままで配線作業を行なわないでください。
感電による死亡事故につながります。

4.2.1 6+PE コネクタの組立方法

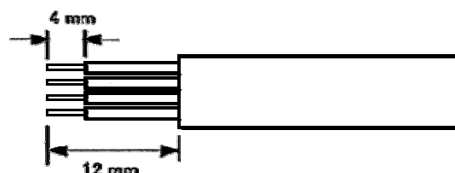
部品構成



組立

1. ケーブルの準備

- 適合ケーブル外径は、φ8～10mm です。
- 適合リード線は 1.0mm² (AWG17) 以下です。
- 下図に従いケーブルの端末処理を行ってください。



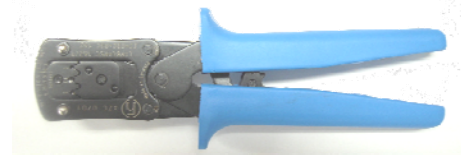
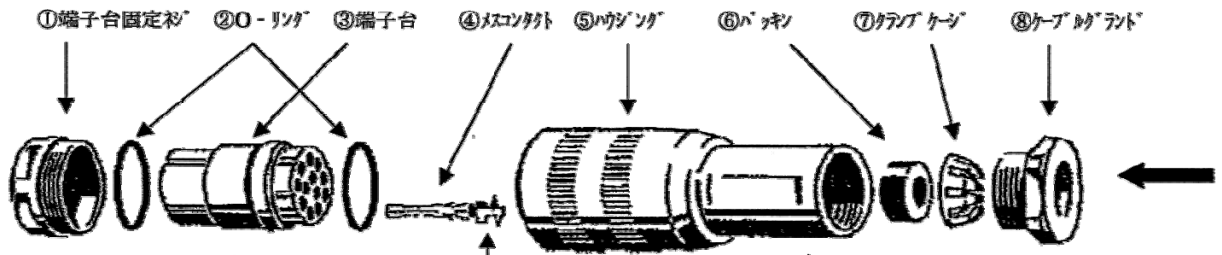
2. 配線

ケーブルのシース及びリード線の端末を上記寸法で剥きます。

- ケーブルを上図の矢印の方向から、⑥⑤④③②の順に通します。
- ①の端子台の各端子にリード線を半田付けし、②のケーブルクランプのねじを締め、ケーブルの外皮をしっかりと押さえます。
- ①端子台に③ワジシングをしっかりとねじ込みます。
- ④パッキンと⑤ワッシャーを③ワジシングに押し込み、⑥ケーブルラジントを締め付けて下さい。
※締め付け力は、ケーブルの太さにより異なりますが、ケーブルとパッキンの間に隙間が無いよう締め付けて下さい。

4.2.2 11+PE コネクタの組立方法

部品構成

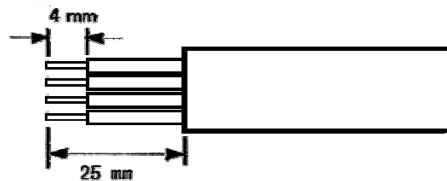


圧着工具（品番：XZC 0701、別売り）

組立

1. ケーブルの準備

- a. 適合ケーブル外径は、 $\phi 8 \sim 10\text{mm}$ です。
- b. 適合リード線は $0.5 \sim 0.75\text{mm}^2$ です。（メソコネクタ：RBC 162）
* $0.14 \sim 0.5\text{mm}^2$ のリード線も使用可能ですが、その場合はメソコネクタ：RBC 162/1（別売り）をご使用下さい。
- c. 下図に従いケーブルの端末処理を行ってください。



2. 端子圧着

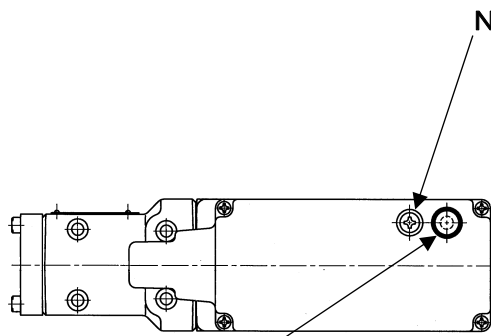
各リード線の端末にメソコネクタ：RBC 162 を、圧着工具（品番：XZC 0701、別売り）で圧着します。

3. 配線

- a. ③端子台に、②O-リングを取り付けます。（2箇所）
- b. 上記2. で端子を圧着したケーブルを、上図の矢印の方向から、⑧⑦⑥⑤の順に通します。
- c. ③端子台の穴番号とリード線色を確認し、所定の穴へメソコネクタを挿し込みます。
*この時、メソコネクタのストッパーがパチンと引っ掛かり、引っ張ってみて抜けないことを確認して下さい。
- d. ③端子台を⑤ハウジングに押し込み、①固定カバーをしっかりと締め付けて下さい。
- e. ⑥パッキンと⑦クランプ ケージを⑤ハウジングに押し込み⑧ケーブル ライトを締め付けて下さい。
※締め付け力は、ケーブルの太さにより異なりますが、ケーブルとパッキンの間に隙間が無いよう締め付けて下さい。

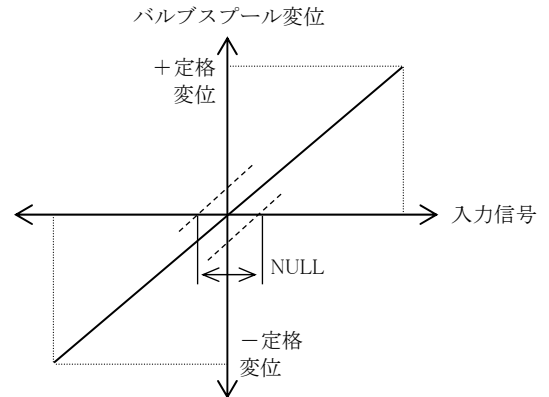
5. 弁搭載アンプ

5.1 搭載アンプ外観



NULL調整

バルブ中立点の調整用トリマです。出荷時に調整済みですが、負荷条件等により再調整が必要な場合には、保護ねじ(M5)を取り外し、奥にあるトリマを回して下さい。調整後は必ず保護ねじを取付けてください。



表示灯

●電源表示（緑）

バルブに電源が投入されると点灯します。

●偏差アラーム（赤）

制御偏差に対しスプールが追従しない場合に点灯し、11+PEコネクタ形（LSVG-※EH-※-※2）の場合、同時にバルブレディ信号がOFFします。

●過負荷表示（黄）

過負荷表示は弁（モータ及び搭載アンプ）の異常温度上昇による焼損防止機能です。過負荷表示（黄）点灯中は温度上昇を抑制するために自動的に省電力制御となります。なお、下記条件時のみ点灯します。

- 1) 弁のスプールロック等により偏差アラーム（赤ランプ点灯およびアラーム出力）が長時間持続された場合。
- 2) 弁周囲温度が仕様周囲温度範囲を超え、異常に上昇した場合。



注意

アンプ内には精密機器が収納されていますのでカバーは外さないで下さい。誤動作や故障の原因となります。

5.2 アンプへの接続



警告

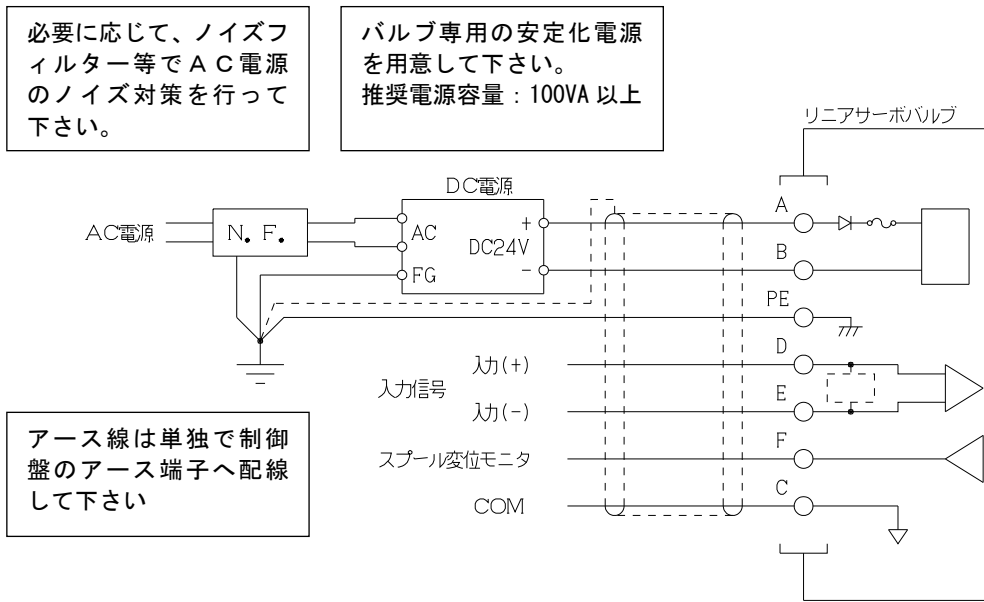
- ◆ 弁の設置・移動・ケーブルの接続の際には、必ず主電源を切ってから行って下さい。感電・火災・アンプの誤動作・故障の原因となります。
- ◆ 本製品は、必ず指定された電源電圧（DC24V）で使用して下さい。指定以外の電源で使用されますと、火災感電の原因となります。



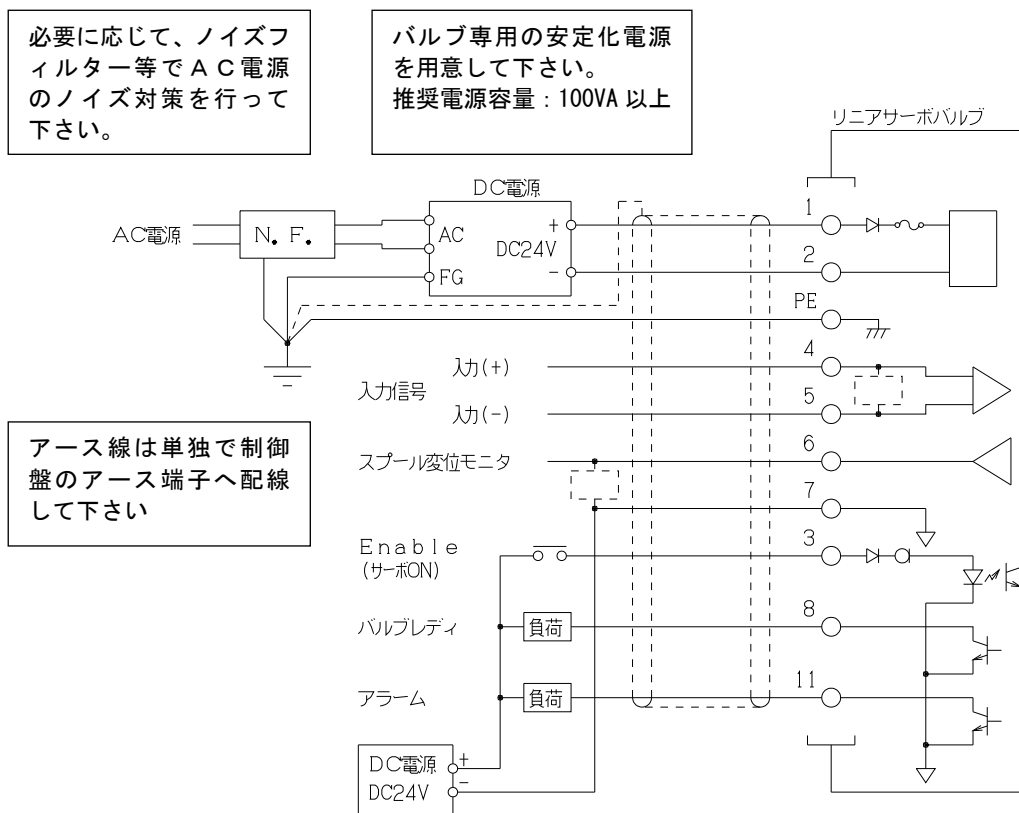
注意

- ◆ 弁搭載アンプの電源電圧の変動は±10%以内まで許容されますが、許容値を超えるサージ電圧が入りますとアンプが誤動作する恐れがあります。このような場合は、ノイズフィルターを供給電源側に挿入するなど、ノイズ対策を実施して下さい。
- ◆ DC電源への供給電源（AC電源）は高ノイズを発生する機器（電磁切換弁・ヒータ・電動機など）の電源と同一にしないで下さい。
- ◆ 同一盤内にインバータなどの高ノイズ機器が収納されている場合、電源フィルタやアース線は分離して下さい。

5.2.1 LSVG- *EH- * - * 1 (6+PE コネクタ仕様)



5.2.2 LSVG- *EH- * - * 2 (11+PE コネクタ仕様)



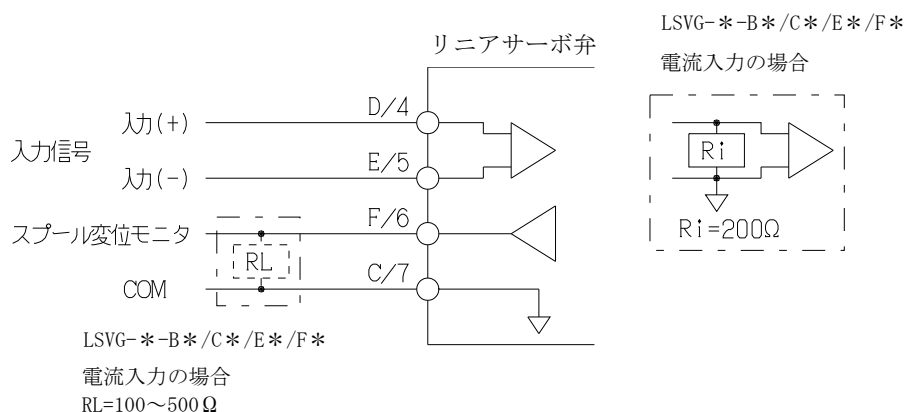
5.3 信号の詳細

5.3.1 入力信号とスプール変位モニタ

サーボ弁を駆動するための入力信号で、主弁スプール位置を制御します。
 入力信号とスプール変位モニタの信号形式は、モデル番号により下表のように異なります。

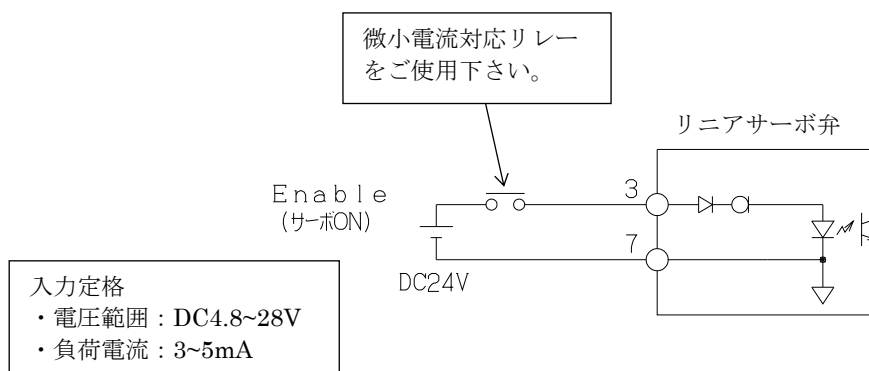
モデル番号	入力信号	スプール変位モニタ
LSVG-※EH-※-A※/D※	±10V	±10V
LSVG-※EH-※-B※/E※	4~20mA ★	4~20mA
LSVG-※EH-※-C※/F※	±10mA	±10mA

★4~20mA仕様の場合、入力信号が1.5mA以下になるとスプールは中立位置(スプール変位モニタ：12mA)となります。



5.3.2 Enable(サーボON)信号入力 (11+PE コネクタ仕様のみ)

Enable(サーボON)：本信号がONしている間、コイル電流を出力しリニアサーボ弁の
 スプール変位を制御します。



注意

- ◆ Enable 信号を OFF すると、型式のフェイルセーフ機能で指定したスプール位置に切り換わりますので、Enable 信号入力タイミングに注意して下さい。
- ◆ パイロット油圧・主油圧を ON する前に、Enable 信号を ON して下さい。
- ◆ Enable 信号を OFF する場合は、油圧を停止して下さい。

5.3.3 シーケンス出力信号(11+PE コネクタ仕様のみ)

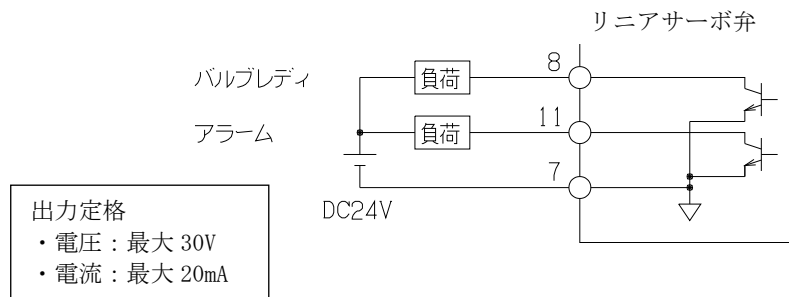
バルブレディ：バルブに電源が投入され、Enable信号がONすると出力します。

偏差異常時は出力がOFFします。

偏差アラーム：下記異常発生時に出力します。異常原因が取り除かれて正常状態に復帰すれば、アラームは自動的に解除されます。

- ・偏差アラーム……バルブ入力信号に対してスプール変位がずれた場合に出力します。

<検出目安> 定格変位の約20%ずれた状態が0.1秒経過。



注意

リニアサーボ弁を高サイクル運転した場合、又はステップ応答時には瞬間的にアラーム出力する場合があります。本信号で設備停止等を行う場合には運転状況に応じてタイマ等で遅延してからご使用下さい。

5.4 弁が正常に動作しない時

弁動作がおかしい場合は次の手順でチェックをおこなって下さい。

- (1) 電源表示灯（緑）が点灯していない時
 - ・電源電圧を確認⇒電圧が無い時は電源側を確認する。
 - ・ヒューズを確認⇒ヒューズが溶断していないか確認する。
- (2) 偏差アラーム表示灯（赤）が点灯している時
 - ・Enable信号を確認⇒Enable信号が入力されていない場合は、出力側を確認する。
 - ・ドライ形の場合、ドレンポート(Y)圧力を確認⇒配管がタンク気中配管となっているか確認する。
背圧：0.05MPa以下で、かつ負圧にならない事。
- (3) 指令信号入力に対しバルブスプール変位（モニタ出力）が変化しない時
 - ・指令信号入力を確認⇒入力信号と弁型式（入力形式）を確認する。
型式がB1/B2/E1/E2仕様の場合は、入力信号1.5mA以下でスプールは中立位置（スプール変位モニタ：12mA）となります。
 - ・配線を確認 ⇒各ケーブルが正しく接続されているか確認する。

6.使用方法

6.1 調整方法

- 位置センサの零点調整は予め調整済みのため、操作・調整は絶対に行わないでください。
- アンプケース内の全ての調整ボリュームは、出荷時最適に調整済みです。このため、NULL ボリューム以外は調整しないでください。NULL ボリュームは必要に応じて弁正面の M5 ネジを外し、調整してください。NULL 調整範囲は約±20%となります。

6.2 使用環境

- 本製品は、油圧装置の油圧回路接続切替及びその速度・圧力調整用として使用してください。
- 本製品および油圧回路の安定した作動を得るために、油圧回路内のエア抜きを十分に行ってください。
- 弁の配線はノイズ等の影響を受けないよう配慮してください。
弁の配線が長い場合、安定した弁特性が得られない場合があります。
- 配線環境によっては、リニアモータ通電時のノイズが他の機器に影響を及ぼす場合がありますので必ずシールド線をご使用ください。
- 本弁を強い磁界中に設置しないでください。特にスプール位置を検出する位置センサは、磁界の影響を受けます。電磁切替弁等、磁界を発生させる機器から離してご使用願います。また、本弁が発生する磁界により、周辺機器に影響を及ぼすことがありますので、磁界の影響を受けやすい機器は近くに設置しないでください。
- 油圧装置の瞬時停止時および立ち上げ時等で、安全確保のため油圧アクチュエータの確実な保持・停止が必要な場合は、別途安全回路を設けてください。
- タンクポートをドライの状態で使用しないでください。
- ドライ形の場合、ドレンポート” Y” は負圧にならないように配管してください。
負圧になると作動不良、または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となります。
- 耐水、振動などの環境条件は仕様書に示す範囲で使用してください。
- 作動油は 6.3.2 項に記載する粘度と油温が確保できる範囲で、周囲温度は 0～50℃とし、かつ結露しない条件で使用してください。
- 周囲温度などの使用環境は、本書に表示の範囲外で使用しないでください。
正常な作動が得られないことがあります。



注意

- (1) 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。
- (2) 本弁のリニアモータから電気ノイズを発生することがあります。周囲の電子機器に影響を及ぼすこともありますので、ご注意ください。
- (3) 本弁は使用中に高温になることがあります。使用中や使用直後に、本弁（特にリニアモータ）に触れないでください。やけどをすることがあります。

6.3 油圧作動油

6.3.1 種類

石油系作動油・・・ISO VG32 または 46 相当品をご使用ください。

合成作動油・・・りん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、りん酸エステル系をご使用の場合にはシール類が（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・・・水グリコール系をご使用ください。

ただし、LSVG-※EH-※-W（ウエット形）の場合、水グリコール系作動油はご使用になれません。

（注）上記以外の作動油をご使用になる場合には、別途ご相談ください。

6.3.2 粘度と油温

使用粘度範囲は、15～400mm²/s、使用油温範囲は-15～60℃の両条件を満足する範囲でご使用ください。なお、推奨油温は 40～50℃の範囲です。

6.3.3 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、作動油を常に清浄に保つとともに管路用フィルタをご使用下さい。

なお、リニアサーボ弁の寿命を長くさせるためには、使用油の清浄度を向上させてのご使用を推奨いたします。

汚染度	管路用フィルタ
NAS1638 10 級	絶対 20 μ m
ISO 4406 21/19/15	



注意

異物が混入している作動油を使用しないでください。作動不良や故障の原因になります。

7.保守

- この弁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。
- Oリングの寿命は、弁の使用状況にもよりますが、2～3年程度とされていますので、油漏れが発生した場合交換できるよう予備品をお持ちください。
- 使用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：NAS10 級、ISO 4406 21/19/15 以内）に保つとともに、絶対 20 μ m 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。
- 石油系作動油に水分が混入すると弁の寿命が短くなりますので油タンクのドレン抜きを定期的に行うなどの適当な処理をしてください。
- 回路内にエアが混入すると弁の正常な作動が妨げられますので、エア抜きは充分に行なってください。

8.保管方法

補用品などの未使用弁は、保管を目的とする場所で適切な保管・管理をしてください。
なお、錆、腐食などを避けるため、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体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。

9.廃棄方法

本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処理してください。

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)3432-2121(代表)
FAX (03)3436-6636

- 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(代表)
FAX (06)6537-0078

-
-
- 発行来歴

LSVG-※EH シリーズ アンプ搭載リニアサーボ弁

2015年 8月初版
2018年 8月改定1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
TEL (03)3432-2113
FAX (03)3436-6636