

方向制御弁

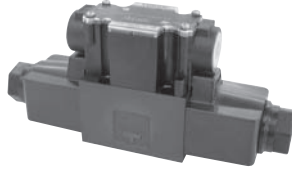
DIRECTIONAL CONTROLS

- 電磁切換弁 E-5ページ
Solenoid Operated Directional Valves
- 電磁パイロット切換弁 E-5ページ
Solenoid Controlled Pilot Operated
Directional Valves
- Gシリーズ可変ショックレス形切換弁 E-5ページ
"G" Series Shockless Type Directional Valves
- パイロット/手動/機械操作切換弁 E-5ページ
Pilot/Manually/Mechanically Operated
Directional Valves
- ポペット形切換弁 E-100ページ
Poppet Type Directional Valves
- チェック弁/パイロット操作チェック弁 E-118ページ
Check/Pilot Controlled Check Valves

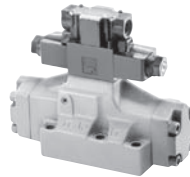
■ 方向制御弁

油圧回路の油の流れ方向を切換え、アクチュエータの始動・停止および運動方向の変換などを制御するために使用されます。

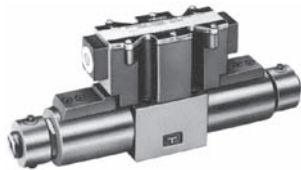
● 電磁切換弁 Solenoid Operated Directional Valves



● 電磁パイロット切換弁 Solenoid Controlled Pilot Operated Directional Valves



● Gシリーズ可変ショックレス形切換弁 "G" Series Shockless Type Directional Valves



● パイロット/手動/機械操作切換弁 Pilot/Manually/Mechanically Operated Directional Valves



● ポペット形切換弁 Poppet Type Directional Valves



● チェック弁/パイロット操作チェック弁 Check/Pilot Controlled Check Valves



使用油

種類

下表に示す作動油がご使用になれます。
いずれの作動油をご使用になっても、仕様などには変わりありません。

種類	特記事項
石油系作動油	ISO VG 32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-」を付してご指定してください。
水成形作動油	水-グリコール系またはW/O形エマルジョンをご使用ください。

- 注) ●Gシリーズ電磁切換弁/電磁パイロット切換弁には、合成作動油はご使用になれません。
●手動切換弁DMT-⁰⁶_{06X}、DMT-¹⁰_{10X}の2機種には水成形作動油およびりん酸エステル系作動油はご使用になれません。
●ポペット形電磁弁のうちCDST-03※、CDSG-03には水-グリコール系作動油はご使用になれません。
●上記以外の作動油をご使用の場合には、別途ご相談ください。

粘度と油温

下表に示す粘度と油温の両条件を満足させる範囲でご使用ください。

名称	粘度	油温	汚染度
DSG-005 シリーズ電磁切換弁 DSG-007 シリーズ電磁切換弁	20~200 mm ² /s	-15~+60℃	NAS11級以内
電磁切換弁 (DSG-005/007 シリーズを除く) 電磁パイロット切換弁 手動切換弁 機械操作切換弁 ポペット形電磁弁 シャットオフ電磁弁 チェック弁 パイロット操作チェック弁 インライン形プレフィル弁	15~400 mm ² /s	-15~+70℃	NAS12級以内
Gシリーズ 可変ショックレス形電磁切換弁 可変ショックレス形電磁パイロット切換弁	15~200 mm ² /s	-15~+60℃	

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：上表参照）に保つとともに25μm（DSG-005、DSG-007シリーズは20μm）以下の管路用フィルタをご使用ください。

■ 防水、防塵、耐振について

項目	規格名	種類	内容	適合の可否						
				DSG-005 DSG-007	(L-/S-/T-)DSG-01 E-DSG-01 DSHG-01 DSHG-03 (S-)DSHG-04 (S-)DSHG-06 (S-)DSHG-10	(L-/S-/E-/T-)DSG-03	G-DSG-01 G-DSG-03 G-DSHG-04 G-DSHG-06	DSL DSLHG DSP※	CDS※	
★2 防水	旧JIS F 8001 船用電気器具の 防水検査通則	第1種散水	防滴構造のもの。	○	○	○	○	○	○	
		第2種散水	防まつ構造のもの。	×	○	○	○	○	○	
	★2 JIS D 0203 自動車部品の 耐湿及耐水試験 通則	湿気試験 M1	湿気に対する部品の機能を調べる試験。	×	○	○	○	○	○	
		湿気試験 M2	高温・多湿における部品の機能を調べる試験。	×	○	○	○	○	○	
		散水試験 R1	水滴に触れることのある部品の機能を調べる試験。	○	○	○	○	○	○	
		散水試験 R2	間接的に風雨又は水しぶきを受ける部品の機能を調べる試験。	×	○	○	○	○	○	
	国際電気規格 (I.E.C) Pub. 529 JIS C 0920 電気機械器具の 防水試験及び 固形物の侵入に 対する保護等級	保護等級2： 防滴形(2)	鉛直から15°の範囲で落ちてくる水滴によって有害な影響のないもの。	○	○	○	○	○	○	
		保護等級3： 防雨形	鉛直から60°の範囲の降雨によって有害な影響のないもの。	×	○	○	○	○	○	
		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。	×	○	○	○	○	○	
		保護等級5： 防噴流形	いかなる方向からの水の直接噴流を受けても有害な影響のないもの。	×	○	×	×	○ ^{★3}	×	
★2 防塵	国際電気規格 (I.E.C) Pub. 529 JIS C 0920 電気機械器具の 防水試験及び 固形物の侵入に 対する保護等級	保護等級6： 耐じん形	じんあいの侵入がないこと。	○	○	○	○	○	○	
耐振	JIS C 0911 小形電気機器の 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(II C)	振動数：20Hz	1種：複振幅 0.5 mm	×	○	○	○	○	○
				2種：複振幅 1.2 mm	×	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○	
				3種：複振幅 1.8 mm	×	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○	
				4種：複振幅 2.4 mm	×	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○	
		可変振動数 耐久試験(III C)	振動数範囲： 7～59.5Hz	1種：複振幅 0.3 mm	×	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○	
				2種：複振幅 0.5 mm	×	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○	
	3種：複振幅 0.75 mm			×	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○ ^{★1}	○		
	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付けられ比較的振動の少ない箇所。	×	○	○	○	○		
			B種：車体構造部又はシャシ構造部のばね上に取付けられ比較的振動の多い箇所。	×	○	○	○	○		
C種：機関構造部に取付けられ比較的振動の少ない箇所。			×	○	○	×	○			

- ★1. ノースプリングデテント形 (2D※) およびノースプリング形 (2N※) で連続通電にて位置保持を行う場合は適合します。
- ★2. 直接水がかかる場所や雨水のかかる屋外で使用する場合は、カバーなどで機器を保護してください。
なお、ターミナルボックス形の電線管接続口には、各適合規格に相当する電線管およびブッシングを施工してください。
- ★3. DSP※-01の場合は適合します。

電磁切換弁・電磁パイロット切換弁 Gシリーズ可変ショックレス形切換弁 パイロット/手動/機械操作切換弁

Solenoid Operated Directional Valves
Solenoid Controlled Pilot Operated Directional Valves
"G" Series Shockless Type Directional Valves
Pilot/Manually/Mechanically Operated Directional Valves

機種	油圧図記号	最高 使用圧力 MPa	最大流量 L/min											掲載 ページ	
			1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000		5000
電磁切換弁		25	DSG-005											E-10	
		25	DSG-007											E-16	
		16	L-DSG-01											E-22	
		25	S-DSG-01												
		35	DSG-01												
		E-37		16	L-DSG-03										
				25	S-DSG-03										
31.5	DSG-03														
低電力(5W)形電磁切換弁				16	E-DSG-01										
		E-DSG-03													
電子リレー内蔵形電磁切換弁		25	T-S-DSG-01											E-62	
		35	T-DSG-01												
		25	T-S-DSG-03											E-62	
		31.5	T-DSG-03												
耐圧防爆形電磁切換弁		31.5	DSG-01-***-***X※											E-66	
			DSG-03-***-***X※												
安全増防爆形電磁切換弁		31.5	DSG-01-***-***Y※											E-68	
			DSG-03-***-***Y※												
電磁パイロット切換弁		21	DSHG-01											E-69	
		25	DSHG-03												
		31.5	DSHG-04/S-DSHG-04												
			DSHG-06/S-DSHG-06												
Gシリーズ可変ショックレス形電磁切換弁		25	G-DSG-01											E-94	
			G-DSG-03												
Gシリーズ可変ショックレス形電磁パイロット切換弁		25	G-DSHG-04											E-94	
			G-DSHG-06												
パイロット操作切換弁		31.5	DHG-04 06 10											E-97	
手動切換弁		21	ねじ接続形(DMT) 03 06 10											E-98	
		31.5	サブプレート取付形(DMG) 01 03 04 06 10												
機械操作切換弁		7	ロータ形(DR _G ^T)02											E-99	
		25	カム操作形(DC _G ^T) 01 03												

■ スプール形式

電磁切換弁・電磁パイロット切換弁・パイロット操作切換弁・手動切換弁・機械操作切換弁のスプール形式は、中立位置における弁内の流れの状態により下表のように分類されます。

スプール形式	油圧図記号	スプール関係図 (中立位置)	機能および用途
“2” クローズドセンタ			中立位置でポンプ圧およびシリンダ位置を保持します。 2位置形の場合には、切換途中各ポートはブロックになりますのでショックが発生します。したがって注意が必要です。
“3” オープンセンタ			中立位置でポンプをアンロードし、かつ、アクチュエータはフローティングとなります。 2位置形の場合には、切換途中で各ポートはタンクへ開放されますのでショックは小さくなります。
“4” ABT接続			中立位置でポンプ圧を保持し、かつ、アクチュエータはフローティングとなります。2位置形としては、切換途中に回路圧を保持したい場合に使用されます。切換途中のショックは2形に比べ小さくなります。
“40” 絞り付ABT接続			4形の変形で、A→T、B→Tポート間に絞りを設けた形式で、アクチュエータの停止を早くすることができます。
“5” PAT接続			中立位置でポンプをアンロードし、かつ、一方のみの送油でアクチュエータを停止させておきたい場合に使用されます。
“6” PT接続 (過渡時間)			中立位置でポンプをアンロードし、かつ、アクチュエータの位置を保持します。 弁を直列に接続して使用することができます。
“60” PT接続 (過渡時間)			6形の変形で、切換途中各ポートはタンクへ開放されますので、ショックは小さくなります。
“7” 絞り付 オープンセンタ			主に2位置形に使用され、切換途中のショックが小さくなります。
“8” 2ウェイ			2形と同様に中立位置では、ポンプ圧およびシリンダ位置を保持します。 2ウェイ切換弁として使用されます。
“9” PAB接続			中立位置で差動回路を構成できます。
“10” BT接続			中立位置で、Pポートの漏れによるアクチュエータの一方の微動を防止できます。
“11” PA接続			中立位置において、一端をブロックし、一方から圧油を送り込みアクチュエータを確実に停止させます。
“12” AT接続			中立位置で、Pポートの漏れによるアクチュエータの一方の微動を防止できます。

取付面寸法

取付面寸法は下記に示す国際規格ISO 4401（油圧用4ポート切換弁の取付面）に準拠しています。

モデル番号	取付面のISOコード番号
DSG-007	ISO 4401-02-01-0-05
(L-/S-/E-/HE-/T-/G-) DSG-01 DSHG-01 DMG-01 DCG-01	ISO 4401-03-02-0-05
(L-/S-/E-/T-/G-) DSG-03 DMG-03 DCG-03	ISO 4401-05-04-0-05
DSHG-03	ISO 4401-05-05-0-05
(S-/G-) DSHG-04 DHG-04 DMG-04	ISO 4401-07-07-0-05
(S-/G-) DSHG-06 DHG-06 DMG-06	ISO 4401-08-08-0-05
(S-) DSHG-10 DHG-10 DMG-10	ISO 4401-10-09-0-05

注) DSG-005の取付面寸法は、弊社独自規格です。

モデルチェンジ製品の新旧互換性について

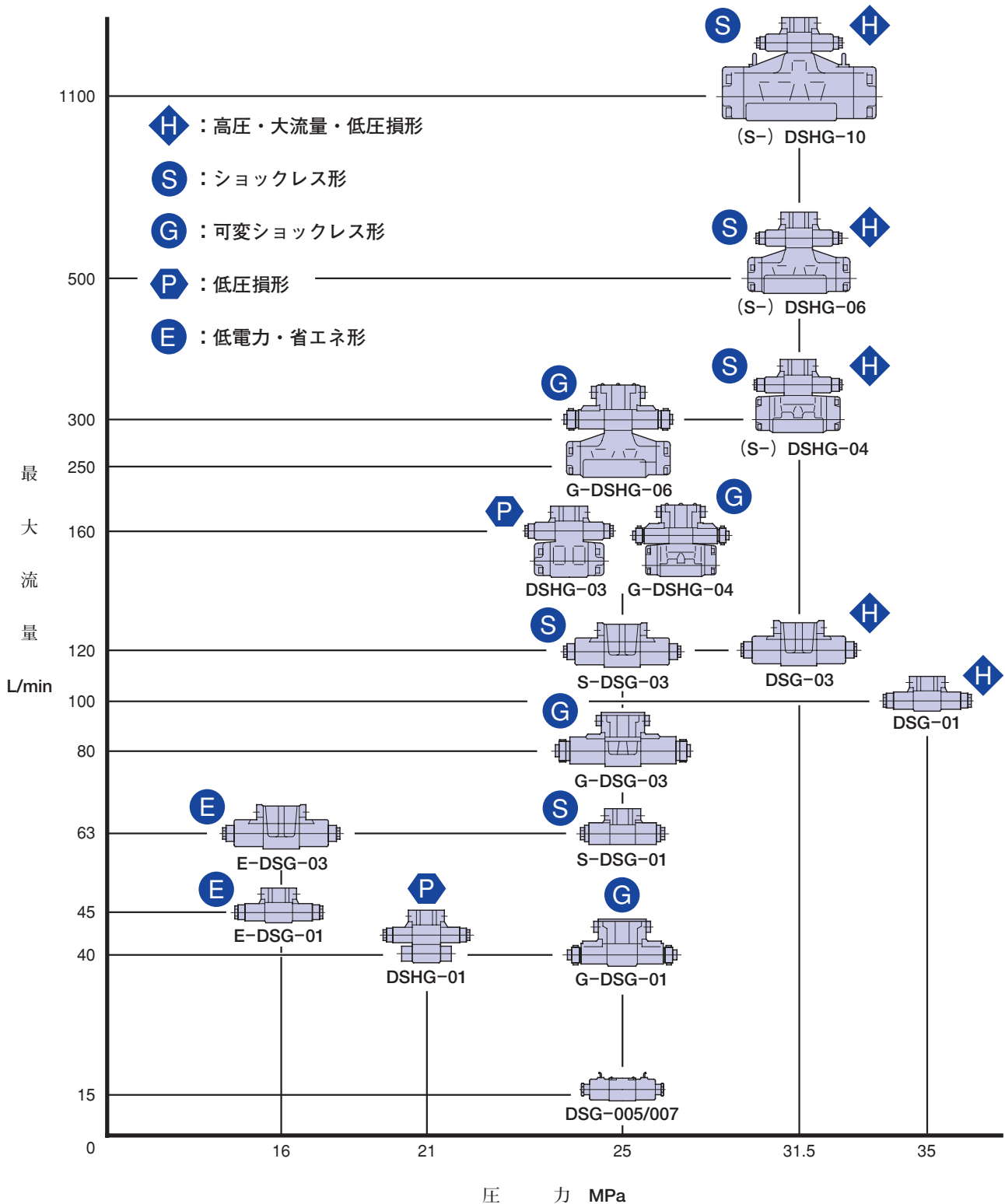
下表の機種種のモデルチェンジを実施しております。

モデルチェンジ製品については各機種別「旧製品との互換性について」の項で新旧製品の相違点を掲載しておりますので、該当するページをご参照ください。

名 称	モ デ ル 番 号		取付の互換性	掲載ページ	主な変更内容
	旧	新			
DSG-005シリーズ 電磁切換弁	DSG-005-※※※※-30	DSG-005-※※※※-40 DSG-005-※※※※- ^N _{N1} -40	⑦	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 大流量化 ● 低圧損化 ● DINコネクタ形追加
DSG-01シリーズ 電磁切換弁	(^{S-} _{T-}) DSG-01-※※※※-60	(^{S-} _{T-}) DSG-01-※※※※-70	⑦	E-32	<ul style="list-style-type: none"> ● 高圧化 ● 大流量化 ● タンク側許容背圧高圧化 ● 低圧損化 ● 軽量化
低電力 (5W) 形 電磁切換弁	E-DSG-01-※※※※-60	E-DSG-01-※※※※-70	⑦	E-61	<ul style="list-style-type: none"> ● 大流量化
耐圧防爆形 電磁切換弁	DSG-01-※※※※-※X※-50 DSG-03-※※※※-※X※-50	DSG-01-※※※※-※X※-70 DSG-03-※※※※-※X※-51	⑦	E-67	<ul style="list-style-type: none"> ● ケーブル引込口の変更 ● 高圧化 ● 大流量化
電磁パイロット切換弁	DSHG-01-※※※※-13 DSHG-03-※※※※-13 (S-) DSHG-04-※※※※-51 (S-) DSHG-06-※※※※-52 (S-) DSHG-10-※※※※-42	DSHG-01-※※※※-14 DSHG-03-※※※※-14 (S-) DSHG-04-※※※※-52 (S-) DSHG-06-※※※※-53 (S-) DSHG-10-※※※※-43	⑦	—	<ul style="list-style-type: none"> ● パイロット弁変更 DSG-01、60→70デザイン
Gシリーズ 可変ショックレス形 電磁切換弁	G-DSG-01-※-※※※※-50 G-DSG-03-※-※※※※-50	G-DSG-01-※-※※※※-51 G-DSG-03-※-※※※※-51	⑦	E-96	<ul style="list-style-type: none"> ● デジタル制御アンプの採用

豊富な機種を用意。

最適なものをお選びいただけます。



電磁切換弁・電磁パイロット切換弁の使用上の注意

● 取付姿勢

DSG-005 DSG-007	全形式共、取付姿勢の制限はありません。	
※-DSG-01 ※-DSG-03	ノースプリングデット形を無励磁で使用する場合、デット効果を実にするために軸線 (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。)	
DSHG-01 DSHG-03 (S-)DSHG-04 (S-)DSHG-06 (S-)DSHG-10	ノースプリング形の弁を無励磁で使用する場合、デット効果を実にするために軸線 (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。)	

● ソレノイドの切換

- 必ず一方の励磁を解いてから他方を励磁してください。
- ノースプリング形の場合は必ずどちらか一方のソレノイドを連続的に励磁してご使用ください。

● タンクポート〔電磁切換弁／電磁パイロット切換弁 (内部ドレン形)〕

サージ圧力や負圧が発生する管路に接続しないでください。なお、電磁切換弁はウェットタイプですので、常にタンクポート内に油が充満するように配管してください。

また、タンクライン配管の末端は必ず油中に入れてください。

● 電磁パイロット切換弁のパイロットドレンポート

パイロットドレンポートはサージ圧力が発生する管路に接続しないでください。

なお、パイロット弁はウェットタイプですので、常にパイロット弁内に油が充満するように配管してください。

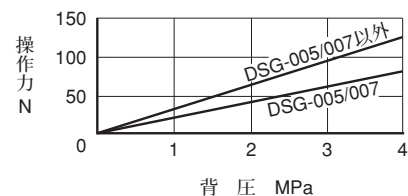
● ショックレス形

十分なショックレス効果を発揮させるためには、タンクポートに作動油を充満させる必要があります。

タンクポートに作動油が充満してから正規運転を行ってください。

● 手動ピン操作力

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ので、ご注意ください。操作力は右図をご参照ください。



ソレノイドについて

■ ソレノイドのコネクタ (DINコネクタ形)

ソレノイドのコネクタは国際規格 ISO 4400 (油圧・空気圧用 3ピン電気プラグコネクタの特性および要求事項) に合致しております。

■ 交流ソレノイド

交流電源ソレノイドは 50 Hz、60 Hz 共用 2 端子を採用していますので、周波数のちがいによる結線がえの必要はありません。

■ 直流ソレノイド

DC ソレノイドは定評の シリーズです。

★ シリーズの3大特長★

- コンピュータなどの誤動作の原因にならない。
(サージ電圧が小さいので電子機器にノイズなどの悪影響を与えません。)
- リレーなどが長もちする。
(接点間に火花が出ないので接点の傷みが大幅に軽減されます。)
- OFF 時の復帰時間が短い。

■ 交直変換形ソレノイド

直流ソレノイド (標準直流ソレノイドとは異なります) のほかに交直変換器およびサージアブソーバを備えており、直接交流電源に接続して使用されます。切換音が低く、また通電時にゴミなどによりスプールが切換途中で固着するような場合でも、コイルが焼損しないなどの直流ソレノイドのもつ特長のほか、外部からのサージ電圧に対しても異常なく半永久的に使用できるなど高い信頼性と耐久性を備えております。

■ 交直交換クイックリターン形ソレノイド

上記の交直変換形の特長に加え、ソレノイド消磁後のスプール復帰時間が短縮されております。

■ ソレノイドの絶縁等級

モデル番号	絶縁等級
DSG-005、DSG-007 (S-/E-/T-) DSG-01 DSG-03、S-DSG-03、E-DSG-03、T-DSG-03 DSHG-01/03/04/06/10 S-DSHG-04/06/10	H 種