

モジュラー弁

MODULES

YUKENのモジュラー弁は新時代の油圧装置に求められる多様性および合理性に即応できるパイプレス集積弁です。

これらのモジュラー弁は、サイズ別に標準化された取付面(ISO 4401準拠、ただし、005シリーズのみ弊社独自規格)と厚さをもち、弁を積重ねてボルト締めするだけで、油圧回路が構成できます。用途も各種工作機械、自動機械から船舶、鉄鋼設備などの大形装置まで、広範囲に適用できます。

機 種	最 高 使用圧力 MPa	最 大 流 量 L/min											掲 載 ページ		
		1	2	3	5	7	10	20	30	50	70	100		200	300
005シリーズ モジュラー弁	25	005											421		
007シリーズ モジュラー弁	25	007											423		
01シリーズ モジュラー弁	31.5	01 01★											425		
03シリーズ モジュラー弁	25	03 03★											455		
04シリーズ モジュラー弁	35	04											481		
06シリーズ モジュラー弁	35	06											491		
10シリーズ モジュラー弁	25	10											501		

★ スロットルチェックモジュラー弁 (MSA/MSB/MSW) の最大流量を示します。

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。

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、りん酸エステル系をご使用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-グリコール系をご使用ください。

注) 上記以外の作動油(W/O形エマルジョンなど)をご使用の場合には、別途ご相談ください。

■ **粘度と油温**

使用油は、下表に示す粘度・油温の両条件を満足する範囲でご使用ください。

名 称	粘 度	油 温
005 シリーズモジュラー弁 007 シリーズモジュラー弁	15~200 mm ² /s	-15~+60℃
01 シリーズモジュラー弁 03 シリーズモジュラー弁 04 シリーズモジュラー弁 06 シリーズモジュラー弁 10 シリーズモジュラー弁	15~400 mm ² /s	-15~+70℃

■ **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：下表参照)に保つとともに下表に示す過粒度の管路用フィルタをご使用ください。

名 称	汚 染 度	ろ 過 粒 度
005 シリーズモジュラー弁 007 シリーズモジュラー弁	NAS1638-11級 以内	20 μm以下
01 シリーズモジュラー弁 03 シリーズモジュラー弁 04 シリーズモジュラー弁 06 シリーズモジュラー弁 10 シリーズモジュラー弁	NAS1638-12級 以内	25 μm以下

高圧、大流量を誇る YUKEN のモジュラー弁シリーズ

■ 特 長

- 取付スペース、空間スペースが大幅に縮小できます。
- 組立作業に熟練を要さず、回路の追加、変更が容易かつ迅速にできます。
- 油漏れ、振動、騒音など配管に起因するトラブルが少なくなり、信頼性が向上します。
- 集中設置されるので保守点検が容易になります。

■ 仕 様

名 称	弁口径	最高使用圧力 MPa	最大流量 L/min	積 層 数 *2
005シリーズモジュラー弁	—	25	15	1~4段
007シリーズモジュラー弁				
01 シリーズモジュラー弁	1/8	31.5	35 (60) *1	1~5段 *3
03 シリーズモジュラー弁	3/8	25 (31.5) *4	70 (120) *1	
04 シリーズモジュラー弁	1/2	35	300	
06 シリーズモジュラー弁	3/4	35	500	
10 シリーズモジュラー弁	1 1/4	25	800	

★1.()内はスロットルモジュラー弁(MSP)およびスロットルチェックモジュラー弁(MSA/MSB/MSW)の最大流量を示します。

★2. 積層数は電磁切換弁を含みます。

★3. 使用圧力が25 MPaを越える場合、積層数は電磁切換弁を含み最大4段に制限されます。

★4.()内はリリーフモジュラー弁(MBP/MBA/MBB/MBW-03)の最高使用圧力を示します。

■ 取付面寸法について

● 007~ 10シリーズ

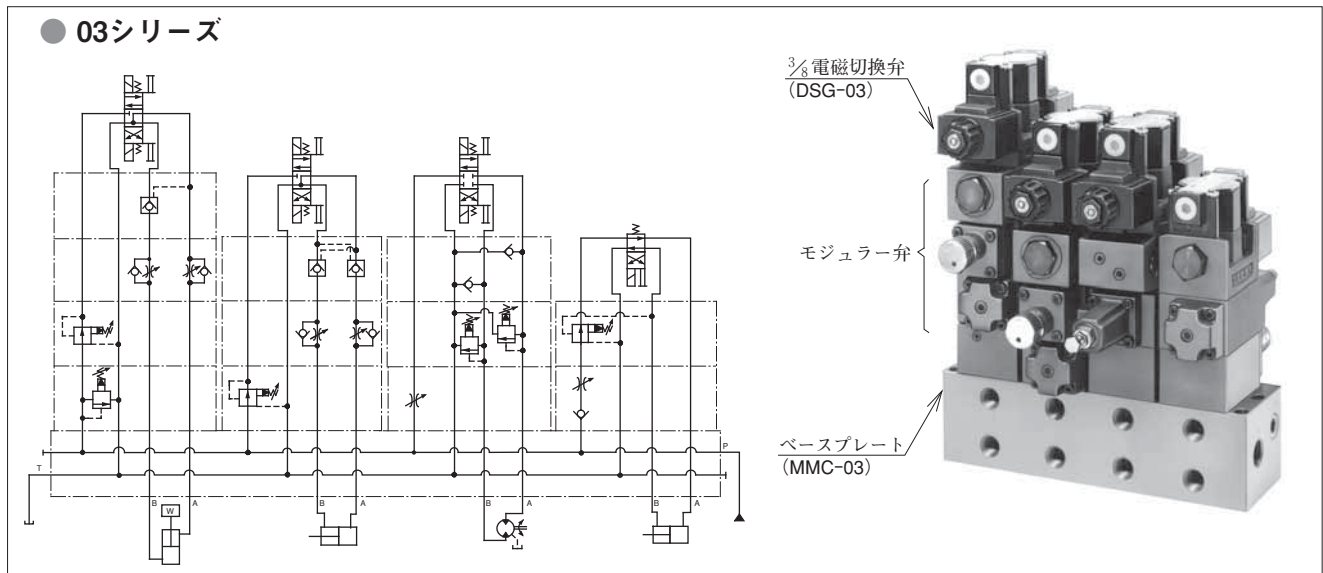
モジュラー弁の取付面寸法は、下表のように各シリーズとも国際規格ISO 4401 (油圧用4ポート切換弁の取付面)に準拠しております。

名 称	ISO取付面のコード番号
007シリーズモジュラー弁	ISO 4401-02-01-0-05
01 シリーズモジュラー弁	ISO 4401-03-02-0-05
03 シリーズモジュラー弁	ISO 4401-05-04-0-05
04 シリーズモジュラー弁	ISO 4401-07-07-0-05
06 シリーズモジュラー弁	ISO 4401-08-08-0-05
10 シリーズモジュラー弁	ISO 4401-10-09-0-05

★ 005シリーズのみ弊社独自規格です。

■ 構成例

● 03シリーズ



取扱い要領

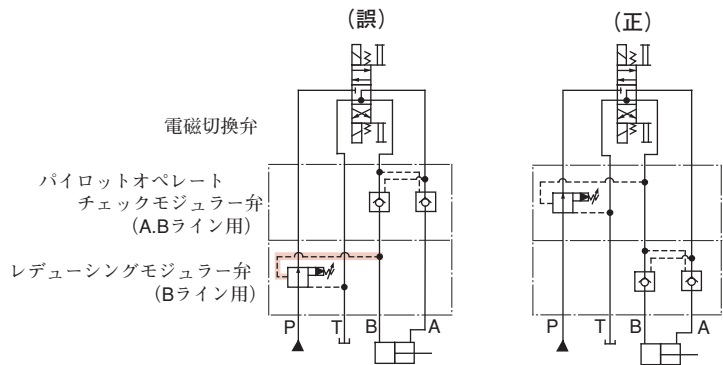
弁の選定と回路構成上の注意

モジュラー弁の選定は回路の仕様にあわせて、それぞれの弁の機能、圧力、流量などから決定されることは、ねじ接続形およびサブプレート取付形の弁と同じです。

回路構成においては一部積重ね順序が制約される場合がありますので、下記をご参照のうえご使用ください。また、集中設置されることによる作業性を考えたスペースの確保など、計画段階において十分ご検討ください。

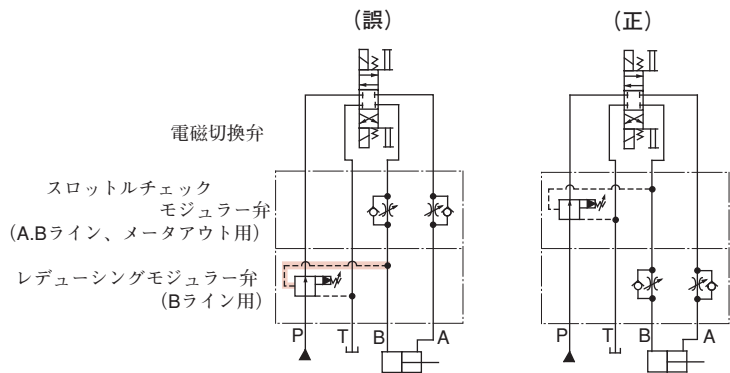
● レデューシングモジュラー弁（AまたはBライン用）とパイロットオペレートチェックモジュラー弁を併用する場合の配列

レデューシングモジュラー弁はスプールタイプですので内部洩れがあります。左図(誤)の場合、パイロット圧力ライン(■部)を通じての洩れによりシリンダが移動し、パイロットオペレートチェックモジュラー弁による位置保持が不能となります。したがって、この組合せの場合は右図(正)の配列で回路を構成してください。



● レデューシングモジュラー弁（AまたはBライン用）とスロットルチェックモジュラー弁（メータアウト用）を併用する場合の配列

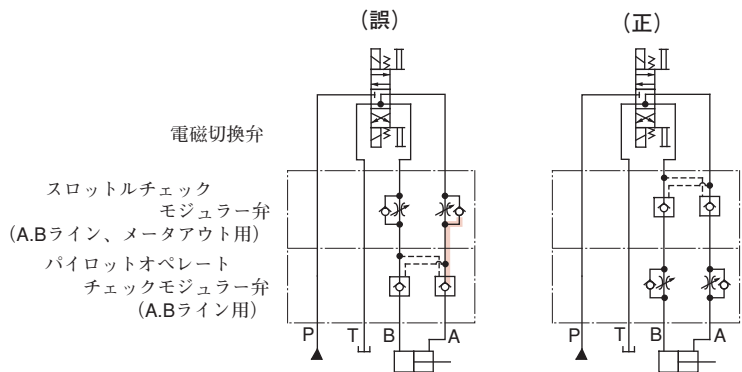
左図(誤)のB→T流れにおいて、スロットルチェックモジュラー弁の絞り効果により■部に圧力が発生します。この圧力によってはレデューシングモジュラー弁が減圧作動するため、シリンダの出力不足および円滑な作動を妨げることがあります。したがって、この組合せの場合は右図(正)の配列で回路を構成してください。



● パイロットオペレートチェックモジュラー弁とスロットルチェックモジュラー弁（メータアウト用）を併用する場合の配列

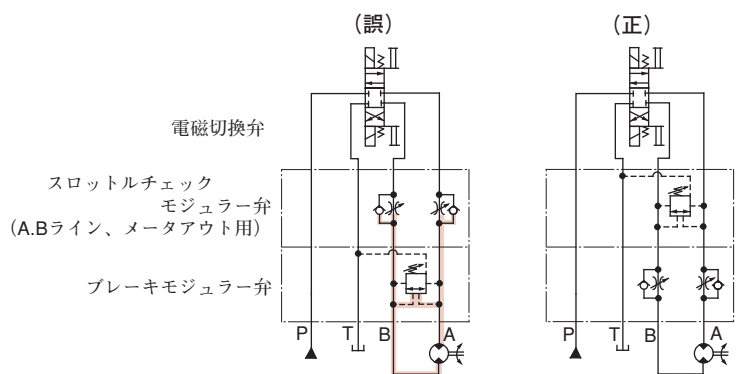
左図(誤)のA→T流れにおいて、スロットルチェックモジュラー弁の絞り効果により■部に圧力が発生します。この圧力はパイロットオペレートチェックモジュラー弁を閉じる方向に働き、弁が繰返し開閉作動するため、シリンダがノッキング現象を起すことがあります。(B→T流れにおいても同じです。)

したがって、この組合せの場合は右図(正)の配列で回路を構成してください。



● ブレーキモジュラー弁とスロットルチェックモジュラー弁（メータアウト用）を併用する場合の配列

左図(誤)においては■部に圧力(負荷圧および絞り効果による背圧)が発生します。ブレーキモジュラー弁の構造上、負荷圧と背圧はいずれも弁を開く方向に働きますので、設定圧力は負荷圧と背圧を加算した圧力($P_A + P_B$)以上にする必要があります。設定圧力が($P_A + P_B$)以下であるとアクチュエータ駆動時にブレーキ弁が作動し、アクチュエータのスピード不足を招き、逆に、設定圧力が($P_A + P_B$)以上であると、負荷圧力に対して設定圧力が高すぎるため、ブレーキ作用時にショックが発生することがあります。したがって、この組合せの場合は右図(正)の配列で回路を構成してください。



専用ベースプレートおよびサブプレート

モジュラー弁の取付に際しては、下表の専用ベースプレート、またはサブプレートをご使用ください。なお、これらをご使用にならない場合は、弁取付面を6-S程度に仕上げてください。

モジュラー弁 シリーズ	ベースプレート		サブプレート	
	モデル番号	掲載ページ	モデル番号	掲載ページ
005シリーズ	MMC-005-※-20	422	DSGM-005※-20	292
007シリーズ	MMC-007-※-10	424	DSGM-007※-10	298
01シリーズ	MMC-01-※-40	451	DSGM-01※-31	309
03シリーズ	MMC-03-T-※-21	478	DSGM-03※-40	325
04シリーズ	別途ご相談ください。	—	DHGM-04※-20	369
06シリーズ	別途ご相談ください。	—	DHGM-06※-50	371
10シリーズ	別途ご相談ください。	—	DHGM-10※-40	371

組立方法

組立作業は清浄な場所で行ってください。また、弁および弁取付面の表面に異物が付着していないか確認のうえ、下記手順に従って組み立ててください。

組立手順

● 005/007シリーズ

- ①モジュラー弁および電磁切換弁を回路図にしたがって積重ねる。その際、弁はOリング面を取付面側に向け、位置決めピンの位置を確認（007シリーズはポート配列を確認）した後、積重ねること。
- ②積重ねられた弁の左右側面をそろえる。
- ③取付ボルトキットのボルト4本を規定の締付けトルクで締付ける。
試運転後も、規定の締付けトルクで必ず増締めすること。

● 01～10シリーズ

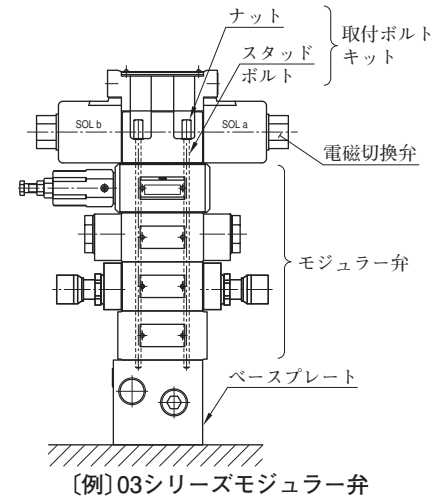
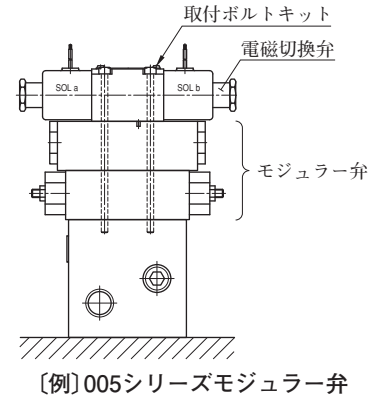
- ①弁取付面（専用ベースプレートなど）に、取付ボルトキットのスタッドボルト4本（06、04、10シリーズは6本）をねじ部いっぱいまでねじ込む。なお04シリーズのM10スタッドボルトならびに06シリーズのスタッドボルトは、ねじ長さが短い側を取付面（専用ベースプレートなど）にねじ込んでください。
- ②モジュラー弁および電磁切換弁を回路図にしたがって積重ねる。その際、弁はOリング面をベースプレート側に向け、必ずポート配列を確認した後、スタッドボルトに通し積重ねること。
- ③積重ねられた弁の左右側面をそろえる。
- ④取付ボルトキットのナット4個（06、04、10シリーズは6個）をスタッドボルトにねじ込み、規定の締付けトルクで締付ける。
試運転後も、規定の締付けトルクで必ず増締めすること。

取付ボルトの締付けトルク

モジュラー弁を取付ける場合は取付ボルトキットを使用します。取付けに際しては下表の締付けトルクで締付けてください。なお、試運転後も必ず下表の締付けトルクで増締めをしてください。

モジュラー弁 シリーズ	ボルトキット モデル番号	締付けトルク Nm
005シリーズ	MBK-005-※-20	2.5～3.5
007シリーズ	MBK-007-※-10	
01シリーズ	MBK-01-※-30	5～6(6～7)*
03シリーズ	MBK-03-※-10	12～15
04シリーズ	MBK-04-※-10	12～15(M6) 45～55(M10)
06シリーズ	MBK-06-※-70	70～100(90～100)*
10シリーズ	MBK-10-※-10	150～170

★ 使用圧力が25 MPaを越える場合、締付けトルクは（ ）内の値にしてください。



圧力降下特性について

■ 圧力降下特性について

モジュラー弁の圧力降下特性は使用油粘度35 mm²/s、比重0.850における値です。これ以外の条件でご使用になる場合は下記事項によりそれぞれの値をお求めください。

- 粘度変化に対しては下表の係数を乗じてください。

粘度 mm ² /s	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
係数	0.81	0.87	0.96	1.03	1.09	1.14	1.19	1.23	1.27	1.30

- 比重変化に対しては $\Delta P' = \Delta P \frac{G'}{G}$ によってお求めください。
ただし、 ΔP は圧力降下特性図の値、Gは0.850です。

■ **モデルチェンジ製品の新旧互換性について**

下表の機種がモデルチェンジされております。

機種	モデル番号		取付の互換性	主な変更内容
	旧	新		
005シリーズ	スロットルチェックモジュラー弁	MSW-005-※-10	A MSB-005-※-20 W	⑤ ●大流量化 ●Aライン用、Bライン用を追加
	パイロットオペレートチェックモジュラー弁	MP ^B _W -005-2-10	A MPB-005-2-20 W	⑤ ●大流量化 ●Aライン用を追加
	ベースプレート	MMC-005-※-10	MMC-005-※-20	⑤ 弁の大流量化に伴ないポート穴径を変更。 (φ 3.4→φ 4.3)
	取付ボルトキット	MBK-005-※-10	MBK-005-※-20	⑤ ●4段積用ボルトキットを追加。 ●ボルトの長さを示すボルト記号を01~10シリーズと整合性があるように変更。 (詳細は下表をご参照ください。)
01シリーズ	スロットルモジュラー弁	MSP-01-30	MSP-01-50	⑤ 大流量化
	スロットルチェックモジュラー弁	A MSB-01-※※-40 W	A MSB-01-※※-50 W	⑤ 制御性・操作性の向上
03シリーズ	リリーフモジュラー弁	MB※-03-※-20	MB※-03-※-30	⑤ 高圧化
	レデューシングモジュラー弁	P MRA-03-※-20 B	P MRA-03-※-30 B	⑤ 大流量化
06シリーズ	レデューシングモジュラー弁	MR※-06-※-30	MR※-06-※-70	⑤ 高圧化
	スロットルチェックモジュラー弁	MS※-06-※-30	MS※-06-※-70	⑤ 高圧化
	パイロットオペレートチェックモジュラー弁	MP※-06※-※-※-30	MP※-06※-※-※-70	⑤ 高圧化
10シリーズ	レデューシングモジュラー弁	MR※-10-※-10	MR※-10-※-30	⑤ 大流量化
	スロットルチェックモジュラー弁	MS※-10-※ ^L _H -10	MS※-10-※-30	⑤ ●大流量化 ●圧力差による使用区分(L, H)を廃止
	パイロットオペレートチェックモジュラー弁	MP※-10※-※-※-10	MP※-10※-※-※-30	⑤ 大流量化

■ **MBK-005 ボルトキットモデル番号の比較**

ボルトキットモデル番号		ボルト長さ A mm	電磁切換弁を含む 積層数
(新) 20デザイン	(旧) 10デザイン		
MBK-005-01-20	MBK-005-02-10	65	2段
MBK-005-02-20	MBK-005-03-10	95	3段
MBK-005-03-20	—————	125	4段
MBK-005-05-20	MBK-005-01-10	35	1段