

YUKEN**モジュラー弁
01 シリーズ****取扱説明書****MB* -01 リリーフ弁**

～ 正しく安全にご使用いただくために ～




- ・本製品は油圧装置の制御弁として標準化された取付面と厚さをもち、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る弁です。
- ・間違った取扱いを行ないますと、大事故につながる可能性がありますので、ご使用前に必ず取扱説明書をよくお読みいただき内容を十分ご理解の上、正しくお使いください。
- ・特に安全に関する記述は注意深くお読みください。
- ・取扱説明書に記載の図など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。
- ・取扱説明書の内容は製品の改良などにより予告なしに変更することがありますので、必ず最新版をご用意ください。取扱説明書は当社 Web サイトよりダウンロードしてください。

油研工業株式会社<https://www.yuken.co.jp>**YUKEN**

安全にご使用いただくために

製品を安全にご使用いただくために、下記本文中の「注意事項」および関連法規の安全に関する規定を必ず守ってください。

注意事項は危害や損害の大きさにより「注意」「警告」「危険」の三つに区分されております。

 危険	<p>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発生することが想定される場合。</p>
 警告	<p>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。</p>
 注意	<p>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発生が想定される場合。</p>

「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・取扱い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。

安全上の注意

注意

- ☑ 製品に乗る、叩く、落とすなど不要な外力を加えないでください。
- ☑ 運搬・保管する場合は、周囲温度・湿度など環境条件に注意し、防塵・防錆を行ってください。
- ☑ 製品は運転中に油温上昇などにより高温になることがありますので注意してください。
- ☑ 作動油は適正なものを使用し、油温・粘度・汚染度などは規定の範囲内で使用してください。
- ☑ 製品は断りなく分解・再組立を行わないでください。
- ☑ 製品を長期保管後に使用する場合には、シール類の交換を推奨いたします。

警告

- ☑ 作業を行なう前には必ず電源のスイッチを切り、電動機・エンジンなどが停止したことを確認してください。
- ☑ 作業を行なう前には必ず油圧配管内およびシリンダ内部の圧力が「0」圧となっていることを確認してください。
- ☑ シリンダの取り付け・取り外し時はシリンダの負荷を固定してください。
- ☑ 異常（異音・油漏れ・発煙など）が発生した場合は直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。継続運転またはそのまま放置しないでください。
- ☑ お客様による製品の改造は絶対にしないでください。

製品に関する安全上の注意については当社 Web サイトにも記載がありますので必ずご確認ください。

製品仕様

□ 仕様

モデル番号	最高使用圧力 MPa	最大流量 L/min	質量 kg
MB※-01-※-※-70	35	60	1.15 : MB※-01-B/C 1.25 : MB※-01-H 1.35 : MB※-01-K

□ モデル構成

F-	MBP		-01	-B	-B	-70
適用流体 記号	シリーズ番号		大きさ の呼び	圧力調整範囲 MPa	圧力調整 ねじの向き	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	MB : リリーフ モジュラー弁	P : Pライン用	01	B : ★~7 C : 3.5~14 H : 7~21 K : 14~35	無記号 : Aポート側 B : Bポート側	70
		A : Aライン用 B : Bライン用			—	

□ 外形寸法

- ・下記に対応する外形図または製品カタログを参照してください。外形図・カタログともに当社Webサイトよりご覧いただけます。

モデル番号	外観図番号	取付面寸法
MB※-01-※-※-70	3110-VA330996-0	ISO 4401-03-02-0-05 準拠

□ 作動油

- ・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。

作動油の種類	使用条件
石油系作動油	ISOVG32 または 46 相当の耐摩耗性作動油または一般作動油をご使用ください。
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。

運搬・保管

- ・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

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。

据付・接続

□ 工具

- ・据付作業にあたり次の工具をご用意ください。

工具名称	サイズ	用途
六角棒スパナ	二面幅 4mm	弁取付ボルト用 圧力調整用
スパナ	二面幅 13mm	圧力調整用

□ 作業準備

- ・作業前には製品・装置に異物が混入しないよう、作業場周囲、手や衣服などについたゴミ・ほこりを除去してください。
- ・バルブを開梱し、銘板に刻印しているモデル番号を確認してください。
- ・弁取付面保護プレートを外してください。
- ・弁取付面に有害な傷がないか確認してください。傷がある場合は、取付面を修正し傷を除去してください。修正不可能と判断される場合は購入元に連絡してください。
- ・弁取付面に異物（金属加工屑やウエス繊維屑）が残留しないよう清掃してください。
- ・Oリング取付面に有害な傷がないこと、またOリングがはみ出ずに正しく溝に装着されているかを確認してください。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

- ☑ 取付面に有害な傷があると油漏れにつながり、重大な事故につながる恐れがあります。
- ☑ Oリングが正しく装着されていないと、Oリング破損・油の噴出により重大な事故につながる恐れがあります。

□ モジュラー弁の取付

- ・モジュラー弁は積層数が決められています。積層数は電磁切換弁を含め1～5段。使用圧力が25MPaを越える場合の積層数は電磁切換弁を含め最大4段に制限されます。規定積層数を越えるとボルトの破断や、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。
- ・モジュラー弁は取付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。外観図を参照して、正しい方向に取付けてください。
- ・取付姿勢の制限はありません。
- ・ベースプレートを使用する場合は別途ご注文ください。
- ・ベースプレートを使用しない場合は規格に準拠した弁取付面（呼び）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漏れにつながります。

据付・接続

□ 組立手順

- 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 本をねじ部いっぱいまでねじ込んでください。なお、スタッドボルトはねじ長さが短い側を弁取付面（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てください。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てください。
- 3) 積重ねられた弁の左右側面をそろえてください。
- 4) 取付ボルトキットのナット 4 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てください。試運転後も、規定の締付けトルクで必ず増締めしてください。

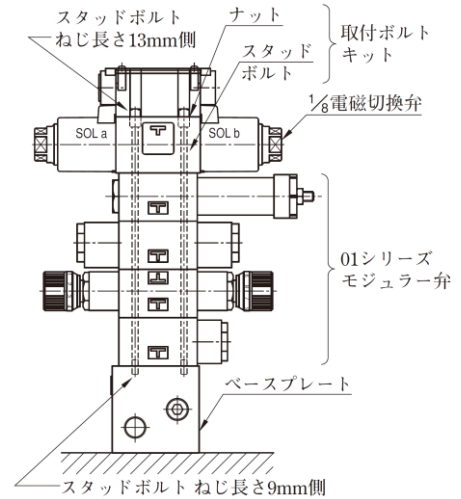


図1 モジュラー弁組立例

□ 取付ボルトの締め方

- ・ 規定の本数のボルトキットまたは六角穴付ボルト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 と対角線上に少しずつ均等に 2～3 回に分けて締め付けてください。ボルトの締め付けはねじサイズ M5、トルク 5～7 Nm で締めてください。使用圧力が 25MPa 以上の場合は、ねじサイズ M5、トルク 6～7 Nm で締めてください。
- ・ ねじ長さの短い方を取付面側、長い方をナット側としてご使用ください。

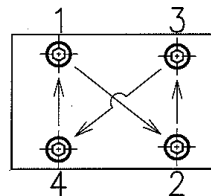


図2 取付ボルトの締め方

 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。

 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、取り扱いに注意してください。
- ☑ 弁と取付面との間に異動が残ったままや 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怪我や火災につながる恐れがあります。

運転操作

□ 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。使用条件に応じ圧力の設定を行ってください。
- ・圧力調整を行うときはロックナットを緩めてください。
- ・調整ねじを時計方向に回すと圧力は上昇します。徐々に回してください。調整ねじ 1 回転当たりの調整量(目安)は下表参照ください。

モデル番号	調整量 MPa(目安)	圧力調整範囲 MPa
MB※-01-B	1.5	★～7
MB※-01-C	3.3	3.5～14
MB※-01-H	3.5	7～21
MB※-01-K	5.0	14～35

★ 最低調整圧力特性をご参照ください。

- ・最低調整圧力は、下記の最低調整圧力特性(使用油：粘度 35 mm²/s、比重 0.850 時の例)の値にタンクライン背圧を加算した値になります。なお、タンクライン背圧は、本弁よりベースプレート側に積み重ねられる弁の T ライン圧力降下特性値を合算してください。
- ・小流量の場合、設定圧力が不安定になることがありますので、最小流量特性をご参照の上、 の範囲でご使用ください。
- ・調整後は必ずロックナットにて締付けトルク 11.7～12.9Nm で締めてください。

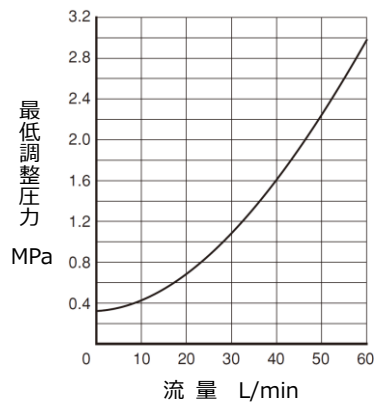


図2 MB※-01 最低調整圧力特性

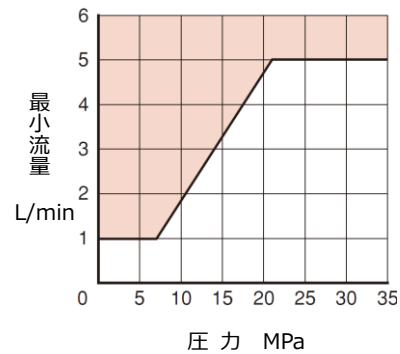


図3 MB※-01 最小流量特性

⚠ 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。
- ☑ 弁は使用中、高温になる場合があります。使用中や使用直後に弁本体にふれないでください。やけどをすることがあります。

運転操作

□ 環境

- ・ 次のような環境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
 周囲温度：-10～55℃
 湿度：95%以下かつ結露しないこと

⚠ 注意

- ☑ 耐水性はありませんので、水中では使用しないでください。故障発生の要因となります。

□ 油温と粘度

- ・ 作動油は、下記の粘度・油温の両条件を満足する範囲でご使用ください。
 粘度：15～400 mm²/s
 油温：-15～70℃
 ただし水-グリコール系作動油使用時での油温範囲は 5～50℃となります。

□ 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：NAS1638-12 級以内）に保つと共に、25μm 以下のろ過粒度の管路用フィルタをご用意ください。

⚠ 注意

- ☑ 作動油は適正なものを使用し、油温・粘度・汚染度などは規定された範囲内で使用してください。

⚠ 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。切換不良や故障の原因となります。

保守・点検

□ 作動油の汚染度管理

- ・ 使用する作動油中の異物は、しばしばポンプの正常な作動を妨げ、故障や寿命短縮の原因となります。作動油の汚染度を常に清浄（汚染度：NAS1638-12 級以内）に保つと共に、ろ過粒度 25μm 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。

□ 日常点検項目

- ・ 下記項目を日常的に点検してください。もし、異常が認められれば、「故障の原因と対策」を参照のうえ処置してください。

製品区分	点検内容
圧力制御弁 (MB*-01 リリーフ弁)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設定圧力が変わっていないかどうか ・ 設定圧力が安定しているかどうか ・ 異常騒音または振動を発生していないかどうか ・ 外部への油漏れがないかどうか

保守・点検

□ 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。
 - 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。
- ・ 取付ボルトの締付トルクは下表を参照願います。

各部品名称	締付トルク (N・m)
弁取付用	5 ~ 6 (6 ~ 7)

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

故障の原因と対策

- ・故障が発生した場合は、下表に従って処置してください。
- ・モジュラー弁は複数の弁を積層しシステムを構成するため、故障原因の特定が難しい場合があります。まずは本弁に該当する圧力制御弁を処置し、必要に応じて他の制御弁を処置してください。
- ・下表に該当項目がない場合は購入元、当社営業所、またはサービス拠点にお申し付け下さい。
※営業所またはサービス拠点などの情報は当社 Web サイトよりご覧いただけます

製品区分	故障	原因	対策
圧力制御弁	圧力が高すぎるか または低すぎる	設定圧力の誤り	適正な圧力設定にしてください。
		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。
		ドレンに背圧がある	ドレン通路を点検し処置してください。
	圧力が不安定である	油中に空気が混入	系統の空気抜きをする。なお、吸込み管、ポンプのシャフト部、サクションフィルタ部などから空気を吸っていないかを調べ処置してください。
		油中にゴミが混入	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。
		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。
		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。
		鋼球のシート当り不良	弁の点検をサービス窓口にご依頼ください。
		流量が多すぎる	適正な流量にしてください。
		振動による調整ねじ設定位置の変化	ロックナットを締めて固定してください。
	異常騒音または振動が発生する	ドレンに背圧がある	ドレン通路を調べ処置してください。
		流量が多すぎる	適正な流量にしてください。

故障の原因と対策

製品区分	故障	原因	対策
流量制御弁	設定流量が変化する	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。
		作動油中の異物によりポペット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。
		振動による調整ねじ設定位置の変化	ロックナットを締めて固定してください。
	流量調整ができない	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。
		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。
		油圧回路の誤り	油圧回路を点検し、適切な処置を行ってください。
		部品の異常磨耗	弁の点検を、サービス窓口に依頼してください。
方向制御弁	ポペットの作動不良	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。
		作動油中の異物によりポペット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。
	流れない	油圧回路の誤り	油圧回路を点検し、適切な処置を行ってください。
		ポート穴方向の誤り	ポート穴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。
	内部漏れが発生する	ポペットまたはシートの損傷	弁を交換してください。
共通	弁外部に油が漏れる	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。