



# 取扱説明書

製品名称

タイムディレイバルブ

型式 / シリーズ / 品番

VR2110

SMC株式会社

# 目次

1.安全上のご注意	2~8
2.用途	9
3.仕様	9
4.型式表示方法	9
5.動作様式	10
6.特性	10~11
7.外形寸法図	12



## 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1）およびその他の安全法規※2）に加えて、必ず守ってください。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components  
ISO 4413: Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components  
IEC 60204-1: Safety of machinery — Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)  
ISO 10218-1: Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots  
JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項  
JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項  
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)  
JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



### 危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



### 警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



### 注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

## 警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**  
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**  
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。  
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
  1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
  2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。**
  1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
  2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
  3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



## 安全上のご注意



### 注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

## 保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

### 『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。<sup>※3)</sup>  
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

### 『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

## 設計上のご注意

### 警告

#### (1) アクチュエータの駆動について

シリンダなどのアクチュエータを駆動する装置へ使用する場合は、予めアクチュエータの作動による危険が発生しないようにカバーの設置や接近禁止等の対策をしてください。

#### (2) メンテナンススペースの確保

保守点検に必要なスペースを確保してください。

#### (3) 換気について

密閉された制御盤内などでバルブを使用される場合、換気エアなどで制御盤内の圧力が上昇しないように、また他の機器の発熱などで熱がこもらないように換気口などの設置をお願いします。

## 選 定

### 警告

#### (1) 仕様をご確認ください。

本製品は、圧縮空気システムにおいてのみ使用されるように設計されています。圧縮空気以外の流体は使用しないでください。また、仕様範囲外の圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。

#### (2) 低温下での使用

低温で使用される場合は、ドレンや水分などの固化または凍結がないように対策してください。

## 取付け

### 警告

#### (1) 漏れ量が増大した場合や機器が適正に作動しない場合は使用しないでください。

予期しない作動により、けがや破損を招く場合があります。

#### (2) 取付け状態を確認してください。

ねじの緩みや脱落および配管の抜けやつぶれなどが無いことを確認してください。また、圧縮空気を接続し、適正な機能検査および漏れ検査を行って正しい取付けがされているか確認してください。

#### (3) バルブへの塗装

製品に印刷または表示されている型式や仕様は、消したり、はがしたり、文字を塗りつぶすなどはしないでください。また、樹脂部分に塗装されますと溶剤により悪影響を及ぼす恐れがありますので、塗装は行わないでください。

## 注意

### (1) コイルチューブ以外は静止配管を前提としています。

ケーブルベア内配管などのチューブが移動するような使い方では、チューブの摺動磨耗、引張り力の発生による伸びおよび破断、管継手からのチューブ抜けなどの可能性がありますので、十分ご確認の上ご使用ください。取付け時やメンテナンスの際は圧縮空気を接続し、適正な機能検査および漏れ検査を行って正しい取付けがされているか確認してください。

### (2) 運搬、設置、配管、配線、運転、操作、保守、点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。

感電、けが、火災等のおそれがあります。

### (3) 製品の分解や改造はしないでください。

けがや破損を招くおそれがあります。

### (4) 製品を化学薬品等で拭かないでください。

## 配 管

## 注意

### (1) ワンタッチ管継手の取扱いについては当社ホームページ

(URL <https://www.smcworld.com>) にある総合カタログ（管継手&チューブ共通注意事項）から、推奨配管条件を参照願います。

### (2) 配管前の処置

配管前にエアブロー（フラッシング）または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。

### (3) 製品への配管

製品に配管する場合は、本体に記載しております記号やラベル表示を参考にして供給ポートなどを間違えないようにしてください。

### (4) チューブ長さに余裕を持たせて配管してください。

管継手とチューブにねじれ、引張り、モーメント荷重などがかからないように、チューブ長さに余裕を持たせて配管してください。管継手の破損やチューブのつぶれ、破裂、抜けなどの原因になります。

### (5) チューブの曲げ

本製品に配管するチューブは最小曲げ半径以上で、なるべく余裕を持たせてご使用ください。曲げ半径が小さいとチューブが折れたりつぶれたりし、正常にエアが流れなくなります。

## 給 油

### 注意

- (1) 初期潤滑剤により無給油で使用できます。
- (2) 給油する場合は、タービン油 1 種（無添加）ISO VG32 をご使用ください。

また給油を途中で中止した場合、初期潤滑剤の消失によって作動不良を招きますので、給油は必ず続けて行うようにしてください。タービン油 1 種（無添加）ISO VG32 の各社の銘柄につきましては、当社ホームページをご参照ください。

## 空気源

### 警告

- (1) 清浄な空気をご使用ください。

圧縮空気が化学薬品、有機溶剤をベースとした合成油、塩分、腐食性ガスなどを含む時は破壊や作動不良の原因となりますので使用しないでください。

### 注意

- (1) エアフィルタを取付けてください。

バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。ろ過度は 5 $\mu$ m 以下を選定してください。

- (2) アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置してください。

ドレンを多量に含んだ圧縮空気はバルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

- (3) カーボン粉の発生が多い場合、ミストセパレータをバルブ上流側に設置し除去してください。

コンプレッサから発生するカーボン粉が多いとバルブ内部に付着し、作動不良の原因となります。

- (4) バルブ内部にはグリースを使用しています。

バルブの二次側にグリース成分が混入する場合がありますのでご注意ください。

以上、圧縮空気の質についての詳細は当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

## 使用環境

### 警告

- (1) 腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気、または付着する場所では使用しないでください。
- (2) 振動または衝撃の起こる場所では使用しないでください。
- (3) 日光が照射する場合は、保護カバー等を設置してください。
- (4) 周囲に熱源がある場合に、輻射熱を遮断してください。
- (5) 油および溶接時のスパッタなどが付着する場所で使用される場合は、適切な保護対策を施してください。

### 注意

- (1) 油、クーラント液および水等の液体がかかったり、塵埃が付着したりするような場所での使用は避けてください。

## 保守点検

### 警告

#### (1) 機器の取外しおよび圧縮空気の給排気

機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置がなされていることを確認してから供給空気と電源を遮断し、システム内の圧縮空気を取付けてある残圧開放機能により排気してから行ってください。

また、機器を取付けて再起動する場合は、アクチュエータなどの飛び出し防止処置がなされていることを確認してから圧縮空気と電源を供給し、機器が正常に作動することを確認してください。

- (2) 点検を行う場合は、アクチュエータなどの飛び出し防止処置や作業者の安全が確保されていることを確認してから行ってください。

#### (3) ドレン抜き

エアフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。

## 1-2. タイムディレイバルブ固有注意事項

### 空気圧

#### ⚠ 注意

(1) 入力信号エアは減圧弁を通したエアを使用してください。

入力信号エアが変動すると遅延時間のばらつきが大きくなり、意図した機能が得られなくなります。必ず減圧弁を通して、他の機器のエア消費による圧力変動の影響を受けないようにしてください。

### 操作

#### ⚠ 警告

(1) 遅延時間調整用のツマミは、必ず指で操作してください。また、締め込み過ぎないように操作してください。

プライヤや治具を取り付けて操作した場合、または締め込み過ぎた場合、調整部のニードルが破損し作動不良の原因となります。

ツマミは必ず手で操作し、ニードルの全閉位置（軽く手で締めた際に、止まる位置）を超えて締めこまないでください。

(2) 遅延時間に到達する前に入力信号圧（PIL）を OFF しないでください。

遅延時間に到達する前に入力信号圧（PIL）を OFF した場合、瞬時的（1/10 秒程度）に出口側にエアが流出し、出口側装置、機器が意図しない作動をする場合があります。

#### ⚠ 注意

(1) 非操作時間が長くなると、パッキンの固着により遅延時間のばらつきが多くなる場合があります。

長時間停止後に操作する場合には、遅延時間が±10%の繰返し精度を外れる場合があります。あらかじめ2~3回程度の慣らし運転を行うようにしてください。

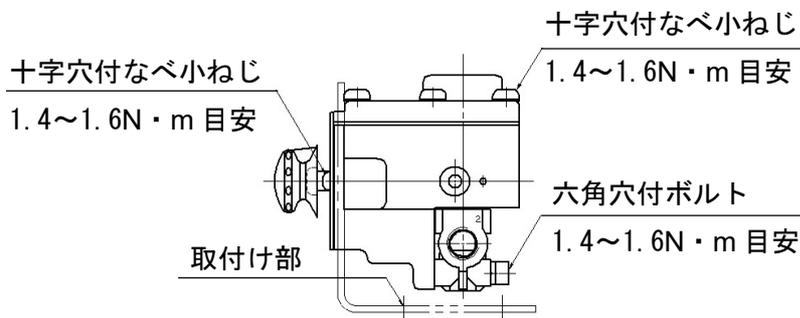
### 保守点検

#### ⚠ 警告

(1) 始動時など、必要に応じて定期的な点検を行い、タイムディレイバルブが確実に作動することを確認してください。

(2) 取付け部や VR21 本体のボルト類に緩みや破損がないことを確認ください。

緩みがある場合には、下図を参考に六角レンチやプラスドライバを用いて増し締めを行ってください。



## 2. 用途

空気圧を用いて、シーケンス制御を計画するとき、基本動作のひとつとして、遅延動作が必要となります。VR2110 シリーズ（タイムディレイバルブ）は、一般産業用空気圧回路において遅延動作を行なう事を目的とする機器です。

## 3. 仕様

使用流体	圧縮空気	
供給圧力	0~1.0MPa	
入力信号圧力	0.25~0.8MPa	
遅延時間	0.5~60s	
繰返精度 ※)	±10 (%) F. S. (代表値)	
使用温度及び使用空気温度	-5~60°C(ただし凍結なきこと)	
流量特性	C (dm <sup>3</sup> / (s · bar) )	0.6 [1 (P) →2 (A) ]、0.5 [2 (A) →3 (R) ]
	b	0.2 [1 (P) →2 (A) ]、0.15 [2 (A) →3 (R) ]
接続口径	Rc, NPT, G1/8	
時限方法	オンディレイ	
出力方法	ノーマルクローズ (常時閉形)	
復帰方法	入力信号圧排気により復帰	
質量	518g	

※) 4回連続で作動させたうちの最初の1回を除くばらつきを示します。

※) 圧力変動、温度変化、作動間隔、経時変化などの条件により上記精度を外れる場合がありますので、実機で確認をしてください。

## 4. 型式表示方法

VR2110 - 01

● 接続口径

01	Rc 1/8
N01	NPT 1/8
F01	G 1/8

## 5. 動作様式

VR21 の動作のタイムチャートは、図 1 のようになります。

- ・ 遅延方法：オンディレイ
- ・ 出力方法：ノルマルクローズ（常時閉形）
- ・ 遅延時間（設定）：0.5～60 秒

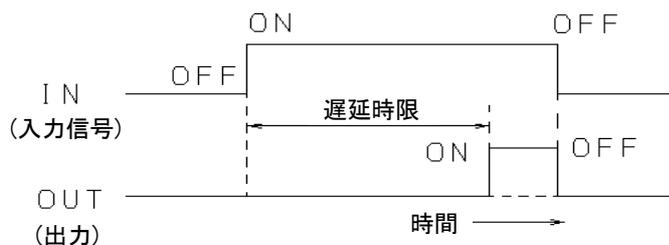


図 1. 動作のタイムチャート

入力信号圧が与えられると、あらかじめ設定された時間経過の後、出力がONとなります。また、入力信号圧が開放されると出力はOFFとなります。

## 6. 特性

### (1) 設定方法と遅延時間

遅延時間の設定は設定つまみをまわして行います。遅延時間とつまみの回転数の関係は図 2 のようになっています。つまみを時計方向にまわすと遅延時間は長くなり、反時計方向にまわすと遅延時間は短くなります。ただし、製品個々にばらつきがあるため、設定するときはあらかじめストップウォッチ等で確認しながらつまみを調整して下さい。

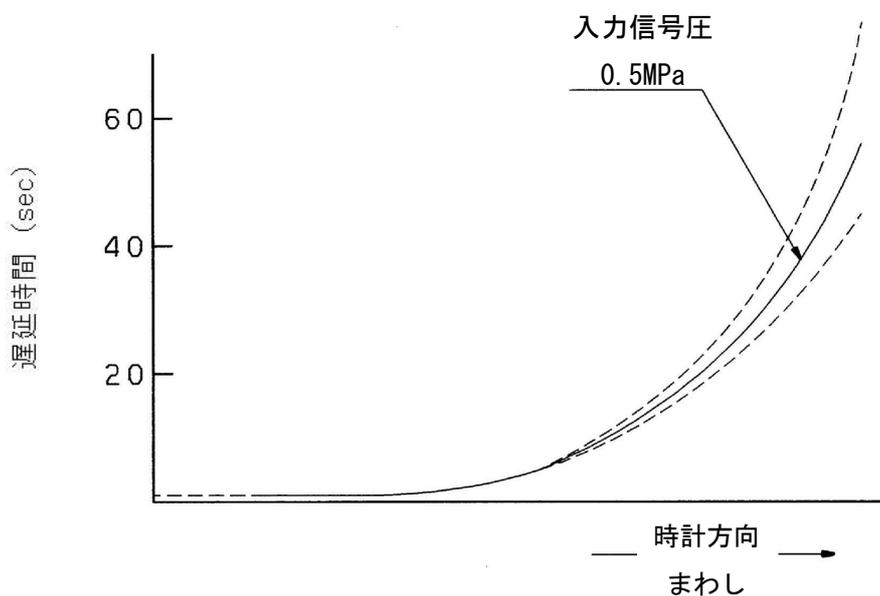


図 2. 設定つまみの回転数と遅延時間との関係

## (2) 入力信号圧と遅延時間

VR2110 形タイムディレイバルブは、入力信号圧と出力用供給圧は独立しており、別のラインからとれるようになっております。おのおの異なる圧力で使用することが出来ます。

出力用供給圧の変動は、遅延時間に影響しませんが、入力信号圧の変動は、遅延時間に影響をします。設定つまみをある位置に固定したまま入力信号圧を高くしていくと遅延時間は、短くなります。この関係は、図3のようになります。

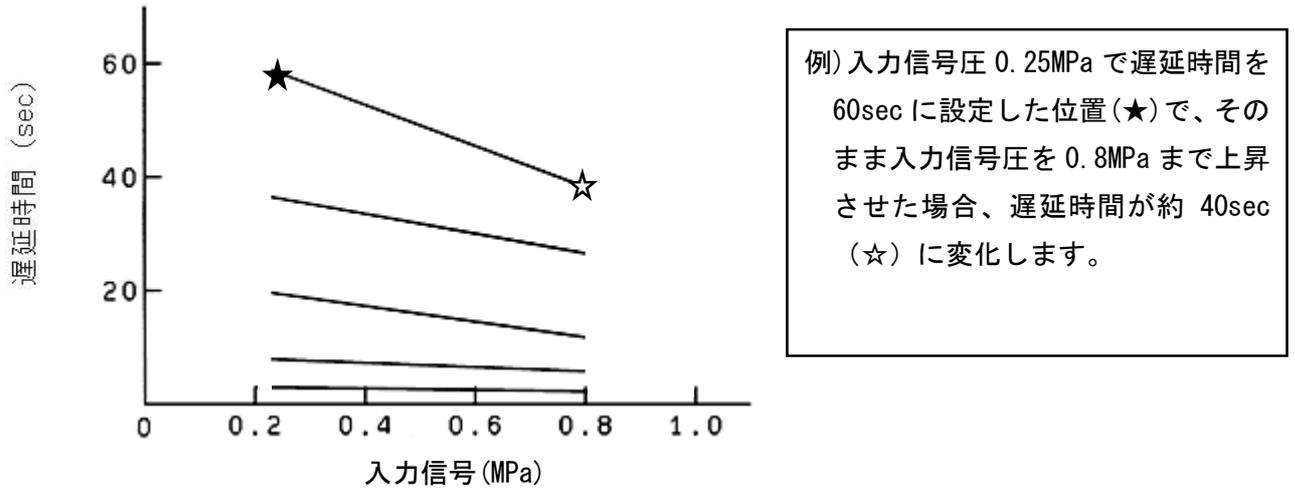


図 3. 入力信号圧と遅延時間との関係

## (3) 復帰時間

入力信号圧を開放してから出力が OFF になるまでの時間遅れを復帰時間といいます。タイムディレイバルブの復帰時間は、入力信号用バルブの容量、圧力及び配管長<sup>注1)</sup>などの差異により変動します。図4を参照ください。

注1) 配管長とは、入力信号用バルブの OUT ポートよりタイムディレイバルブの信号ポートまでの配管の距離をいいます

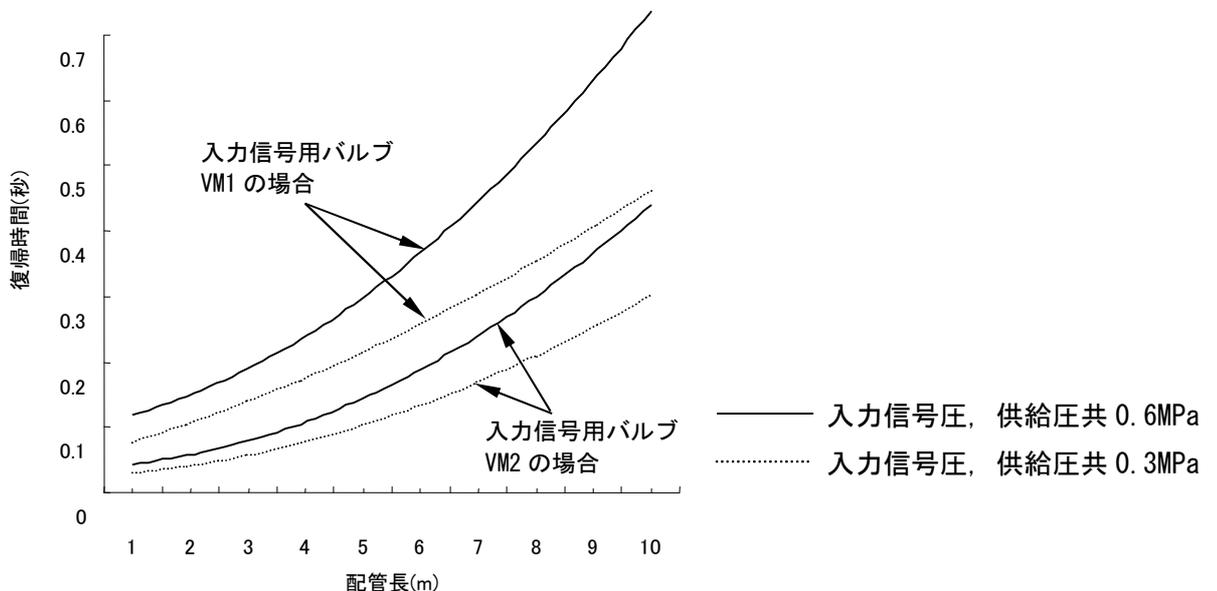
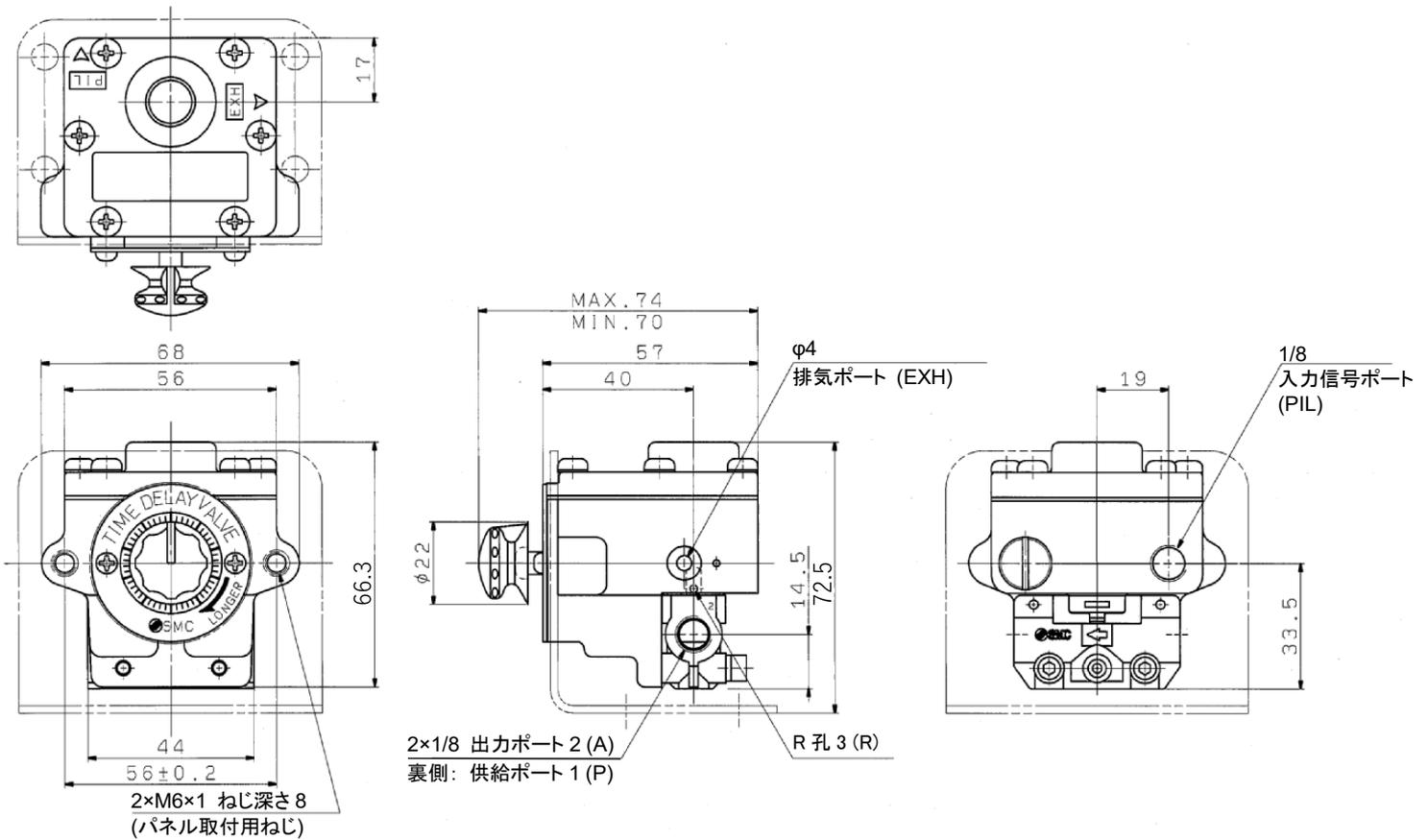
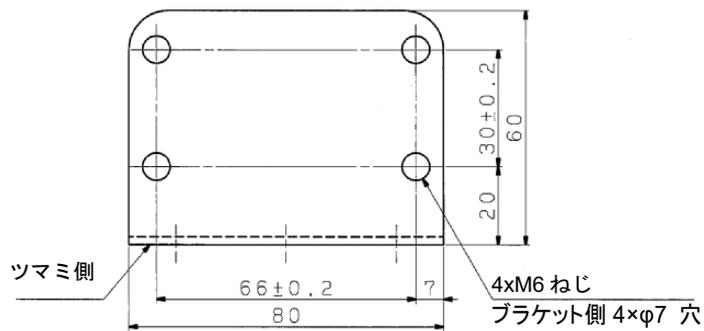


図 4. 入力信号用バルブ、圧力、配管長と復帰時間との関係

## 7. 外形寸法図

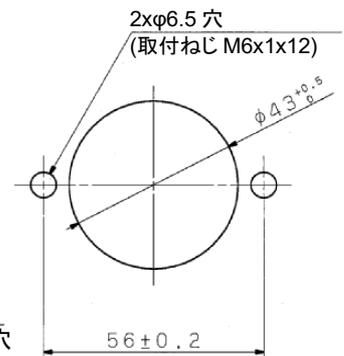


### ブラケット取付



### ブラケット板厚 t=2

### パネル取付



### パネル板厚 t=3 以下

#### 改訂履歴

- D : VM を VM100-A に更新
- E : 注記追加、お客様相談窓口の時間を変更、日本産業規格 (JIS) の名称を更新、重量変更、外径寸法図のレイアウト変更
- F : 安全上のご注意変更、仕様 (P. 9) 注記追加 2024. 3
- G : 誤記訂正 2024. 8

**SMC株式会社** お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日、祝日、会社休日を除く】

⑩ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。  
© SMC Corporation All Rights Reserved