

# 製品仕様・取扱説明書

## スーパーニードル FAVSKシリーズ

(Ver.A12)

### 目次

本製品の取扱注意事項 .....	2
はじめに .....	4
特長 .....	4
仕様表 FAVSK-34VA (SUS316L ボディ、PCTFE 弁体) .....	5
仕様表 FAVSK-44VA (SUS316L ボディ、PTFE 弁体) .....	6
コントロール部 MSP5 (型式 : MSP5-37E00-60R) .....	7
各部の名称 .....	8
設置について .....	9
設置方法 平面設置の場合 .....	9
設置方法 パイプマウントの場合 .....	9
配管について .....	10
配線について .....	10
試運転 & 初期データの記録 .....	11
バルブ締め切り位置の確認 .....	11
バルブの駆動位置の電圧設定 .....	11
初期値の記録と運転開始時の注意 .....	11
日常点検とメンテナンス .....	12
日常点検 .....	12
バルブの交換 .....	13
バルブの取り外し方 .....	13
その他 .....	14
更新履歴 .....	14

# 本製品の取扱注意事項

弊社製品のご使用に際しては、製品仕様や取扱注意事項を遵守してください。

## 【安全対策について】

弊社は製品の品質・信頼性の向上に努めておりますが、その完全性を保証するものではありません。弊社製品の不具合により誘発される損害については、その責任を負いかねます。

特に人の生命、身体または財産を侵害する恐れのある設備等でご使用される場合には、発生し得る不具合を十分に考慮した適切な安全設計等の対策を施してください。

製品の不具合で、次に該当する場合は、その責任を負いかねます。

- 弊社の定義する取扱注意事項等が守られていない場合
- 弊社以外による製品の改造・二次加工・分解がされた場合。
- 不具合の原因が弊社製品以外にある場合（天災・災害等によって不具合が引き起こされた場合を含む）。
- 部品をその製品の本来の使い方以外にご使用された場合。

## 【使用前の注意事項】

1. 圧縮性流体をご使用の際は、発生し得る不具合を十分に考慮した適切な安全設計等の対策を施してください。
2. 製品の構成材料と使用流体・周囲雰囲気との適合性をご確認の上ご使用ください。
3. 製品外面に腐食性流体が接触しないようにしてください。
4. ウォーターハンマーやキャビテーションが発生する恐れのある条件下では使用しないでください。

## 【取り付け・配管時の注意事項】

1. 取り付け・配管前には配管内を十分フラッシングし、異物を取り除いてください。
2. バルブの前段には必ず、流路に 5 ミクロン以下のフィルタを取り付けて使用して下さい（内部の部品は精密加工されたもので、異物が混入すると特性を損なうことがあります）。
3. バルブには、金属パイプを直結しないで下さい。必ず継手を取り付けることにより、バルブに引張・圧縮・曲げ等の応力がかからないようにして下さい。
4. PTFE製バルブ製品において、流体出入口の継手の締付けは、0.5～0.7N・mの締付けトルクで行って下さい。過大なトルクで締め付けると、本体ボディを破損しますので充分にご注意下さい。
5. チューブとの接続については、各継手メーカーが推奨する取り付け方法で行って下さい。
6. 流体の流れ方向と本体に表記されている流体方向が一致するようにして下さい。

7.システム上に逃がし弁を設け、液封の回路にならないようにしてください。

8.取り付け・配管後は漏れの検査を行ってください。

【使用上の注意】

1.仕様に記載した使用圧力範囲、使用温度範囲など、本製品の仕様範囲内でご使用ください。

2.バルブ開度調節ノブは指先で軽く回す程度で操作してください。強い力で回すと、破損する恐れがあります。

(締め切りはリングシールになっているので強く締める必要はありません。)

3.流体の流れ方向と本体に表記されている流体方向が一致するようにして下さい。

4.製品を分解しないでください。分解されました場合、本来の性能・仕様を損なう可能性があります。

5.製品を最適な状態でご使用いただくために、バルブおよび継手からの漏れの有無の確認を定期的に行ってください。

# はじめに

このたびは、(株)フロントの製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本機は、(株)フロント製の流量調節バルブ「スーパーニードル SNSKシリーズ」を、(株)エム・システム技研製バルブ駆動装置（型式:MSP5）を用いて自動化したものです。

本機は 1 – 5 V（または 4-20mA ）信号を駆動信号として、バルブを操作できます。

本取扱説明書は適宜更新します。弊社ウェブページの最新版もチェックしていただくようお願い致します。

# 特長

スーパーニードルは、従来他社製品のバルブに比べ、100 倍以上の広い範囲で流量を調節することができます。N<sub>2</sub> ガスの場合、差圧 100kPa の N<sub>2</sub> ガスでは、最小 1mL/min から、50L/min まで、約 5 万倍以上の範囲を、一本のバルブで調節できます。

バルブの調節範囲が広いため、バルブの交換をすることなく、流量を大幅に変化させることが可能です。

また、予め想定した流量と実際に必要になった流量に違いが出てしまった場合でも、スーパーニードルであれば容易に対応できます。

接流体部材は、SUS316L、PTFE（及びOリング）で、耐食性に優れています。（別途PTFE製仕様のバルブもあります。）

本製品はメンテナンス性も優れており、製品のバルブ部の交換が簡単に行えます。

駆動機構とバルブの連結部のネジを緩めるだけで、簡単に脱着可能です。

仕様表 FAVSK-34VA (SUS316L ボディ、PCTFE 弁体)

製品名称・型名	FAVSK-34VA (バイトン製リング仕様) 交換用バルブ : FAVSK-34VR FAVSK-34PA (パーフロ製リング仕様) 交換用バルブ : FAVSK-34PR
設置場所	屋内 (風雨、直射日光に晒されない場所)
使用温度範囲	バイトン製リング : -5~55℃、パーフロ製リング : 0℃~55℃
使用湿度範囲	30~85% 結露しないこと
最高使用圧力	1MPa
取付け方向	駆動部を上部にして垂直方向
質量	約 2kg
接流体材質	SUS316L (ボディ)、PTFE (ケース)、PCTFE (弁体) リング (バイトン 又はパーフロを仕様から選択) リング表面に真空グリスを塗布 (メーカー型式 : 信越化学工業㈱製 HIVAC-G)
使用できる流体	ろ過し異物を除去したガス・液体で、かつ接流体材を腐食・溶解等しない流体
調節流量範囲	N2 ガス : バルブ前後の差圧が 100kPa で約 0.5mL/m~60L/m の範囲 純水 : 約 0.01mL/m~1000mL/m ※微小流領域ではバルブ内部の動作により、過渡的に流量が反転した挙動がでます。 (時間が経つと設定流量になります。)
レンジバリエーション	約 100,000 倍
Cv値	約 0.000003 ~ 0.13
操作軸のストローク	10~18mm (出荷時にバルブの最大ストローク 18mm に設定)
開閉速度	33.3mm/分 (= 10mm/18 秒)
駆動分解能	1/1000 ストローク 20mm で、2μ
流量分解能	全域で約 3% 以下
電源・消費電力	直流電源 : DC24V (約 0.6A)
許容電圧範囲	±10%、リップル含有率 10%p-p 以下
バルブの寿命	駆動機構部 : 機械的寿命 3000 万回
	バルブ本体 : 1 万回 (注)
保証期間	販売日から 1 年間 (保証対象はバルブ本体です。バルブ稼働不良による生産への影響や、流体の漏洩によるバルブ以外の機器等への損傷・腐食、等は保証対象外です。バルブの駆動摩擦による寿命は対象外です。)
接続	Rc1/8  (ご購入時の指定により、ご指定継手を溶接しての出荷も対応しております。 例 : フジキン社製・スウェージロック社製等の 2 重フェルルール継手、VCR 継手、等)

## 仕様表 FAVSK-44VA (SUS316L ボディ、PTFE 弁体)

製品名称・型名	FAVSK-44VA (バイトン製リング仕様) 交換用バルブ : FAVSK-44VR FAVSK-44PA (パーフロ製リング仕様) 交換用バルブ : FAVSK-44PR
設置場所	屋内 (風雨、直射日光に晒されない場所)
使用温度範囲	バイトン製リング : -5~55℃、パーフロ製リング : 0℃~55℃
使用湿度範囲	30~85% 結露しないこと
最高使用圧力	1MPa
取付け方向	駆動部を上部にして垂直方向
質量	約 2kg
接流体材質	SUS316L (ボディ)、PTFE (弁体)、リング (バイトン 又はパーフロを仕様から選択)、 リング表面に真空グリスを塗布 (メーカー型式 : 信越化学工業(株)製 HIVAC-G)
使用できる流体	ろ過し異物を除去したガス・液体で、かつ接流体材を腐食・溶解等しない流体
調節流量範囲	N2 ガス : バルブ前後の差圧が 100kPa で約 1mL/m~50L/m の範囲 純水 : 約 0.01mL/m~1000mL/m ※微小流領域ではバルブ内部の動作により、過渡的に流量が反転した挙動がでます。 (時間が経つと設定流量になります。)
レンジバリエーション	約 100,000 倍
Cv値	約 0.000003 ~ 0.13
操作軸のストローク	10~18mm (出荷時にバルブの最大ストローク 18mm に設定)
開閉速度	33.3mm/分 (= 10mm/18 秒)
駆動分解能	1/1000 ストローク 20mm で、2μ
流量分解能	全域で約 3% 以下
電源・消費電力	直流電源 : DC24V (約 0.6A)
許容電圧範囲	±10%、リップル含有率 10%p-p 以下
バルブの寿命	駆動機構部 : 機械的寿命 3000 万回
	バルブ本体 : 1 万回 (注)
保証期間	販売日から 1 年間 (保証対象はバルブ本体です。バルブ稼働不良による生産への影響や、流体の漏洩によるバルブ以外の機器等への損傷・腐食、等は保証対象外です。バルブの駆動摩擦による寿命は対象外です。)
接続	Rc1/8  (ご購入時の指定により、ご指定継手を溶接しての出荷も対応しております。 例 : フジキン社製・スウェージロック社製等の 2 重フェルル継手、VCR 継手、等)

(注) ご使用の条件・環境により、寿命が早まる場合があります。

## コントロール部 MSP5 (型式 : MSP5-37E00-60R)

当バルブには、M システム技術社製のバルブ用電動アクチュエータ「MSP5」を採用しております。

M システム技研(株)

電動アクチュエータ

小形サーボバルブアクチュエータ (リアモーシオンタイプ)

<https://www.m-system.co.jp/mssjapanese/PDF/NM/M/nmmsp456.pdf>

### 【ストロークについて】

MSP5 のストローク幅は 20mm ですが、出荷時にスーパーニードルのストローク (18mm) にスパンを調整してあります。MSP5 の設定を変更する場合でも、ストロークは 18mm を超えないようにして下さい。18mm 以上の設定にした場合、バルブの締めすぎや開けすぎによって破損しますのでご注意ください。





# 設置について

保守・点検の行える場所に設置して下さい。

駆動ユニットMSP5 のカバー上部には、15 cm以上の保守・点検用のスペースを確保して下さい。

設置できる場所は、屋内または直射日光・風雨の当たらない屋外で、周囲温度が-5 ~ +55℃の場所および周囲湿度が30 ~ 85 % RH（結露しないこと）の場所です。また、振動が0.5 G 以下の場所です。

## 設置方法 平面設置の場合

垂直壁面（90x200mmのスペース）に、本体を垂直方向に固定します。（M4 ネジ4本）

## 設置方法 パイプマウントの場合

40A（外径φ48.6）又は50A（外径φ60.5）のパイプにマウントできます。

Uボルト、平座金、高ナット（M6 x L15~25）をご用意下さい。

参考：

Uボルト（ステンレス）

40A用の場合 モノタロウ注文コード 34989613 2本

50A用の場合 モノタロウ注文コード 34989622 2本

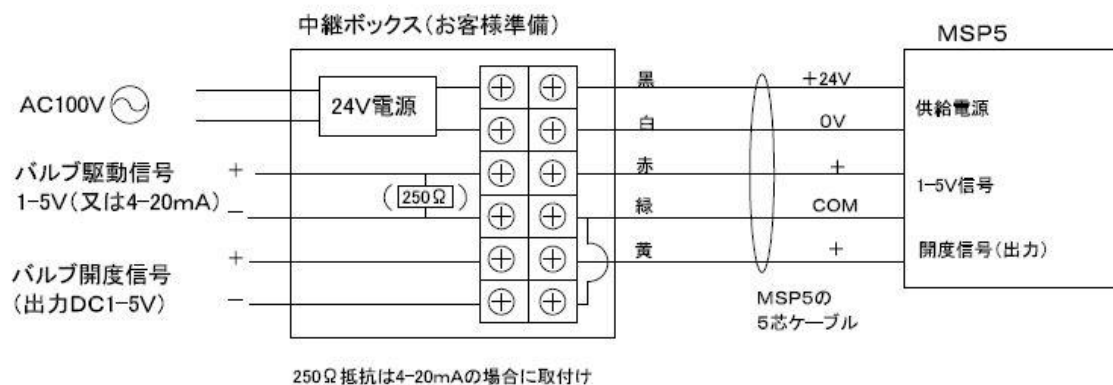
平座金(SUS310S) モノタロウ注文コード 42170545 50個入り（7個使用）

高ナット(鉄/クロメート) モノタロウ注文コード 42111246 8個入り（4個使用）

## 配管について

- FAVSK シリーズの流体出入口は、Rc 1/8 メネジ取り合いになっています。
- 継手にはシールテープを巻き、確実に接続して下さい。
- 締付の際に、スパナは六角部分に当てて、バルブボディとの溶接部に過剰な力が掛からないようにして作業して下さい。
- 異物のある流体でお使いになる場合は、流体入口の前に、フィルター（5 $\mu$ 以下）を取付けて、バルブ内にゴミや異物が入らないようにして下さい。バルブ内に異物が混入したり、配管作業時にゴミが入ると、バルブ寿命を著しく短くする恐れがあります。
- 接続する配管径は、6mm 程度以下（1/4 インチ、1/8 インチ程度）の太さを推奨します。

## 配線について



バルブのコントロール側（MSP5）からは外径約 $\phi$ 7mmの5芯ケーブルが出ています。（ケーブル長1m）

配線に無理のかからない範囲（50cm以内推奨）の場所に、6P以上の端子箱を設置し、外部配線に接続して下さい。

4-20mAの信号を使う場合は、この端子箱に250 $\Omega$ の抵抗を入れて、1-5Vの信号に変換して下さい。

参考：信号変換用抵抗器 azbil 製 品番 81401325 モノタロウ 注文コード 7585436

※コントロール部の詳細や、その他の注意事項は、(株)エム・システム技研のドキュメントをご参照下さい。

# 試運転 & 初期データの記録

## バルブ締め切り位置の確認

製品出荷時では、バルブの締め切り位置で、信号が 1 V になるように設定してあります。

## バルブの駆動位置の電圧設定

流量計、濃度計等を確認しながら、印加電圧を増加・減少し、目標流量に合わせて電圧を印加してお使い下さい。

製品出荷時に、本自動弁への印加電圧と N2 ガス流量の関係のエクセルデータが添付してありますので、流量設定の参考にして下さい。

## 初期値の記録と運転開始時の注意

調整が出来たら、お使いの環境での、印加電圧データの初期値を記録しておいて下さい。

(ご使用環境での再現性を確認することで、バルブの摩耗の度合い、個体差、等を判定する基準になります。)

運転開始当初はなるべく頻繁に流量チェックを行って下さい。摩耗が激しい場合には、流体中への異物の混入が考えられますので、フィルタを強化して下さい。

# 日常点検とメンテナンス

## 日常点検

バルブの日常点検として、ご使用前に下記項目をご確認下さい。

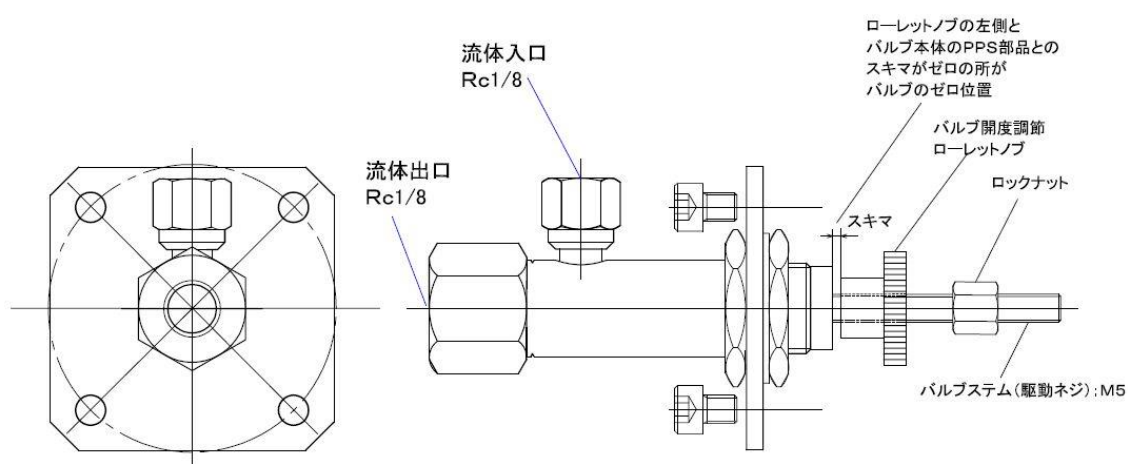
1. バルブからの漏れがないか。（流体出入口、及びシステムの穴の点検）
2. バルブの動作はスムーズでハンチングしていないか。
3. 流量が、初期値から大きくずれていないか
4. 簡易開度表示の目盛りが、設定した値からずれていないか。

# バルブの交換

バルブ寿命は、ご使用の環境によって異なります。

日常点検から、バルブの寿命が考えられる場合には、お早めにバルブ交換をご検討下さい。

バルブの取外し・取付けは、交換ユニットに添付の交換方法説明書を参照しながら作業して下さい。



※バルブユニットの各部名称 (SNSK-44VR\_Rev.A04)

## バルブの取外し方

1. バルブ本体に装着した配管を、出入口ともに、取り外します。
2. バルブユニットと MSP5 を切り離します。  
まず連結コネクタのロックナットを緩めます。緩める時、連結コネクタが回らないようにして下さい。  
そのために連結コネクタ（黒い樹脂部品）をスパナで保持して回らないようにして押さえながら、ロックナットを緩めます。
3. バルブユニットの正方形板の4本のM5六角穴付ボルトを全部取り外します。
4. バルブ本体またはバルブローレットノブを回して、バルブステムのM5ネジを取り外すと、連結が外れ、スーパーニードルを引きぬくことが出来ます。

## その他

スーパーニードルシリーズについて、ご不明な点は下記の問い合わせ先までお問合せ下さい。

株式会社フロント

Email : [otoiawase@fronto.jp](mailto:otoiawase@fronto.jp)

TEL: 042-574-5163

FAX: 042-505-9080

## 更新履歴

2020-07-21 【A10】 FAVSK-34VA（PCTFE弁体）とパーフロ製Oリングについて追記

2021-11-01 【A12】 交換用バルブのご案内を別紙に移動