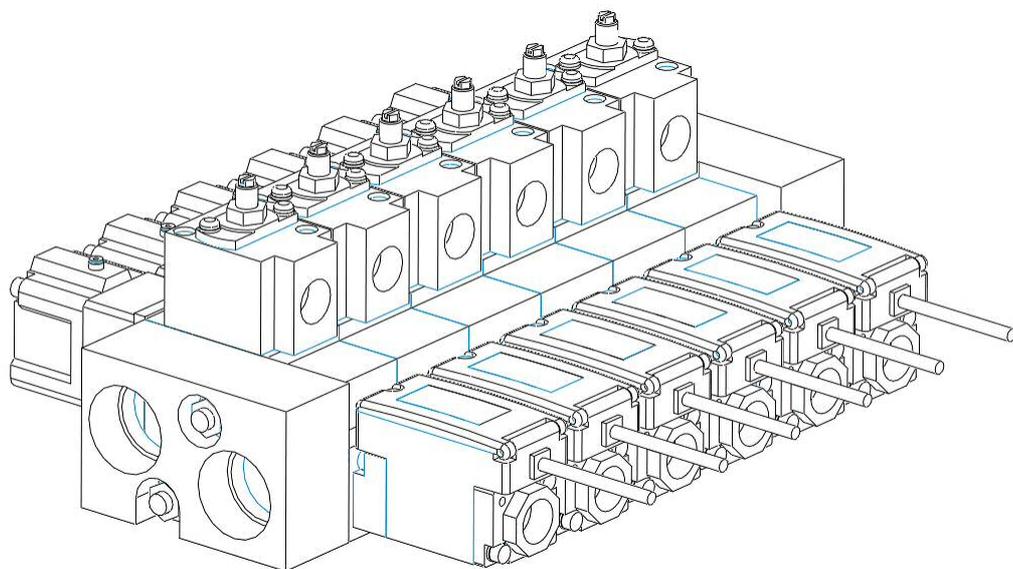


# 取扱説明書

## 水集積ユニット (1流体制御タイプ) WXU-J シリーズ



- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

## 本製品を安全にご使用いただくために

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路または水制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できる事をチェックして安全な装置を製作する義務があります。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定及び使用と取扱い、ならびに適切な保安全管理が重要です。

装置の安全性確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。

なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようお願い申し上げます。



1. 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。  
よって、取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。

2. 製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。

製品固有の仕様外での使用は出来ません。また、製品の改造や追加加工は絶対に行わないでください。

なお、本製品は一般産業用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。)

- ① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械・飲料・食品などに直接接触する機器や用途、娯楽機器・緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。
- ② 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。

3. 装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。

ISO4414, JIS B 8370 (空気圧システム通則)

JFPS2008 (空気圧シリンダの選定及び使用の指針)

高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など

4. 安全を確認するまでは、本製品の取扱いおよび配管・機器の取り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、本製品に関わる全てのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。
- ② 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。
- ③ 機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。
- ④ 空気圧機器を使用した機械・装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処置等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。

5. 事故防止のために必ず、次頁以降の警告及び注意事項をお守りください。

■ここに示した注意事項では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区別してあります。



### 危険

: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性(切迫の度合い)が高い限定的な場合。



### 警告

: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険を生じることが想定される場合。



### 注意

: 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお、「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。

## 保証に関する注意事項

### ● 保証期間

当社製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。

### ● 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① カタログまたは仕様書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- ② 取扱い不注意などの誤った使用および誤った管理に起因する場合
- ③ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ④ 製品本来の使い方以外の使用による場合
- ⑤ 納入後に行われた当社側が関わっていない構造、性能、仕様などの改変および当社指定外の修理が原因の場合
- ⑥ 本製品を貴社の機械・機器に組み込んで使用される際、貴社の機械・機器が業界上の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ⑦ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ⑧ 天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

### ● 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

## 【 目次 】

1. 包装の解き方	4
2. 設置方法	
2.1 設置環境	4
2.2 設置方法	4～5
2.3 配管方法	5～6
2.4 配線方法(水用流量センサ)	7
3. 使用前の確認 (施工後の確認)	
3.1 外観の確認	8
3.2 漏れの確認	8
3.3 電気の確認(水用流量センサ)	8
4. 適切な使用方法	
4.1 使用上の注意	9
4.2 シリンダバルブ	9
4.3 ニードルバルブ	9～10
4.4 水用流量センサ	10
5. 保守	11
6. 故障と対策	12
7. 製品仕様	
7.1 形番の表示方法	13
7.2 製品の仕様	13～15

## 1. 包装の解き方



### 注意

配管実施寸前までビニールシート・キャップを外さないでください。  
配管接続作業以前に外すと、配管ポートから異物が内部に入り、故障、誤作動などの原因になります。

- (1) ご注文の製品形番と製品銘板の形番が同一であることを、確認してください。
- (2) 外観に損傷を受けていないことを、確認してください。
- (3) 保管時は、弁の内部に異物が入らないように個装箱のまま保管していただき、配管時に箱から取り出してください。

## 2. 設置方法



### 警告

指定仕様外での使用、特殊な用途の場合には、仕様についてご相談ください。

### 2.1 設置環境



### 警告

- a) 周囲に塵埃などが多い場合は保護してください。
  - ・ 周囲に塵埃などが多い場合は、排気ポートにサイレンサまたはエルボ継手を取り付けて塵埃が入らないように保護してください。
- b) 腐蝕性ガスおよび構成材料を侵すような雰囲気では使用しないでください。
- c) 振動・衝撃
  - ・ 振動や衝撃の無い場所にてご使用ください。
- d) 熱サイクル(ヒートサイクル)
  - ・ 熱サイクル(ヒートサイクル)の無い場所にてご使用ください。
- e) 多湿環境は温度変化により結露を生じることがありますのでお避けください。
- f) 爆発性ガス雰囲気では、絶対に使用しないでください。  
防爆構造になっていませんので、爆発火災を引き起こす可能性があります。

- (1) 寒冷地でのご使用の場合、適切な凍結対策を実施してください。

### 2.2 設置方法

#### 2.2.1 取付



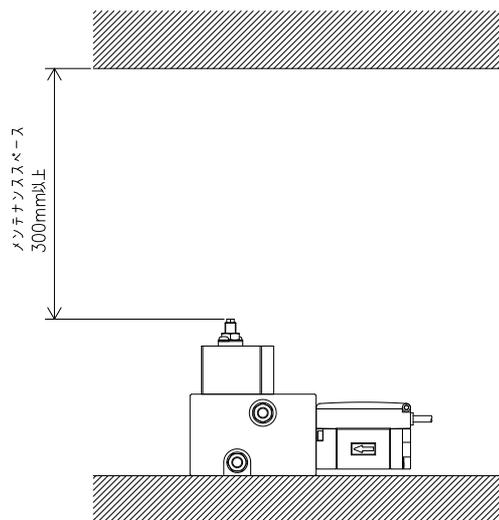
### 注意

- a) 取扱説明書は、よく読んで内容をご理解の上製品を取付けてください。
- b) 製品底面(インブロック、エンドブロック)の全てのねじ(M8)を用いて、平面に固定してください。
- c) 取付後、配管漏れの有無を確認して正しい取付けがなされているかご確認ください。
- d) 製品仕様により、製品質量が 15kg を超える場合があります。
- e) 製品の取扱いは、必ず左右の金属部を持ってください。

- (1) 水用流量センサの内部には水が常に満たされるよう据え付けてください。
- (2) この製品は、屋外で使用できません。筐体やパネル内に設置するなど、保護してください。

## 2.2.2 保守スペース

保守およびトラブルシュート時の安全作業を考慮して、十分なスペースを確保してください。



(図2-1)

## 2.3 配管方法

**注意**

- a) 配管の締め付け及び配管をやり直す時は、製品本体および接続ポート部の金属部を確実に固定して行ってください。
- b) 配管接続時には推奨トルク(表 2 - 1 参照)で締め付けてください。

## (1) 配管材の清掃

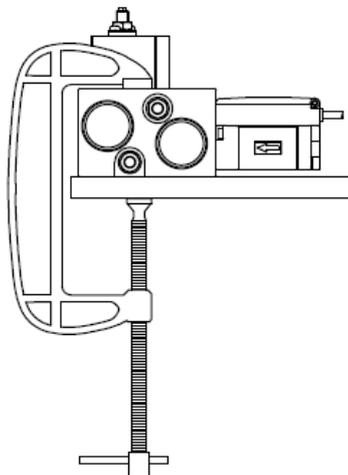
- ・ 配管の前に 0.3MPa 以上のエアでフラッシングを行い、ゴミ・金属粉・錆・シールテープなどの異物を除去してください。

## (2) 異物の除去

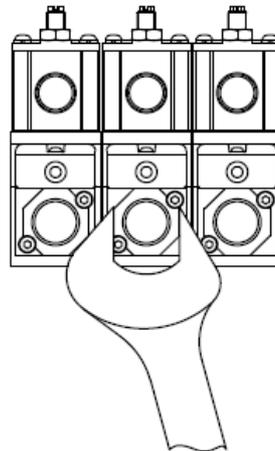
- ・ 流体中のゴミ・異物などは、作動不良や弁座漏れの原因となります。製品の直前には、80メッシュ以上のストレーナを取り付けてください。  
また、シリンダバルブのパイロットエア回路には、5 $\mu$ m以下のフィルタを設置してください。

## (3) 配管

- ・ 製品を確実に固定した状態で、配管を行ってください(図2-2)。水用流量センサおよびアタッチメントに配管する際は、接続ポート部の二面幅をスパナ等で固定した状態で締め付けを行ってください(図2-3)。



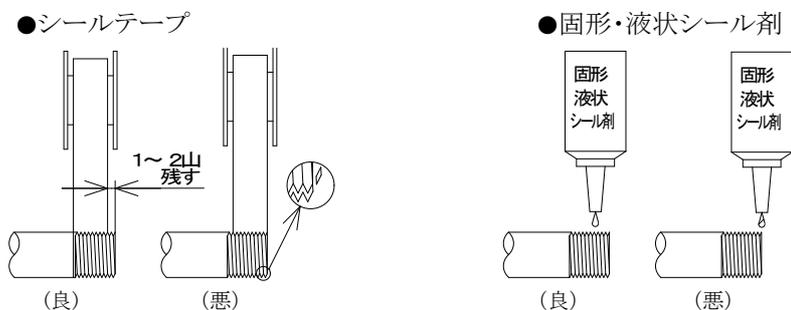
(図2-2)



(図2-3)

(4) シール剤

- シール剤の使用については、配管内に入り込まないよう充分注意するとともに、外部漏れのないようにしてください。ねじ部にシールテープを巻く時は、ねじの先端を1~2山残して巻き付けてください。  
(図2-4) 液状シール剤を使用する時も、ねじの先端を1~2山残して多すぎないように塗布してください。機器のめねじ側へは、塗布しないでください。



(図2-4)

(5) 締め付け

- 配管時の締め付けトルクは、表2-1を参考にしてください。

表2-1 配管締め付けトルクの推奨値

配管の呼び径	配管締め付けトルクの推奨値
Rc3/8	22~24 [N・m]
Rc1/2	28~30 [N・m]
Rc3/4	31~33 [N・m]
Rc1	36~38 [N・m]

(6) 給油・無給油

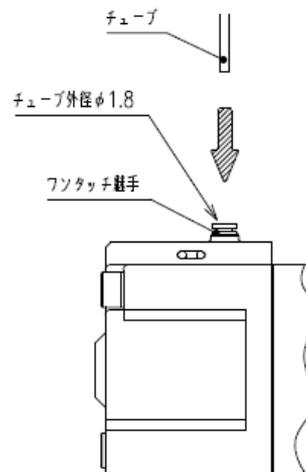
- このシリンダバルブのパイロットエアは、無給油が可能です。ルブリケータは不要ですが、給油する場合は潤滑油が切れないように継続して給油してください。潤滑油にはタービン 1 種・ISO VG32(#90)相当品をご使用ください。

(7) ドレン対策

- 圧縮空気中には多量のドレン(水、酸化オイル、タール、異物)が含まれています。これらは空気圧機器の信頼性を著しく低下させる要因となります。ドレン対策としては、アフタークーラ・ドライヤによる除湿、フィルタによる異物除去、タール除去フィルタによるタール除去等により、エア質の改良(クリーンエア)を行ってください。

(8) シリンダバルブのエア配管

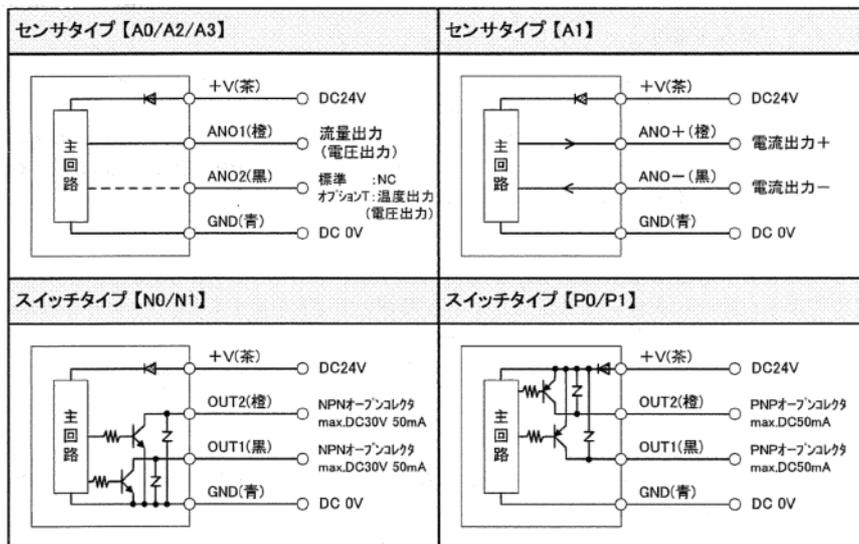
- シリンダバルブのエア配管口には、CKD製エアファイバ用ワンタッチ継手が装着されています。CKD製エアファイバ(チューブサイズ:外径φ1.8×内径φ1.2)をご使用ください。
- チューブは直角に切断し、切断面につぶれ、変形が無いことを確認して使用してください。
- チューブをワンタッチ継手のチューブエンドにあたるまで押し込んでください。(図2-5)チューブが継手から抜けないことを確認してください、チューブは継手本体の先端より約7mm入ります。
- 一度使用したチューブは劣化、変形の可能性があるため再使用しないでください。
- チューブを固定するときは、チューブの最小曲げ半径(帯電防止タイプの場合、曲げ半径4mm以上)を守ってください。



(図2-5)

2.4 配線方法(水用流量センサ)

- (1) 電源電圧および出力は、仕様範囲内でご使用ください。
- (2) 配線時に線の色を確認を行ってください。(図2-6)



※出力トランジスタの定格を厳守してください。  
※電流出力は、チャンネル間絶縁タイプのAD変換器を使用してください。

(図2-6)

- (3) 配線の絶縁を確認してください。
- (4) ケーブルは強電線などのノイズ源から離して配線してください。ノイズによる誤作動の原因となります。
- (5) 使用しない配線は他の配線に触れないようにしてください。
- (6) リード線に繰り返しの曲げや引張力が加わらないようにしてください。断線の原因になります。

### 3. 使用前の確認(施工後の確認)

#### 3.1 外観の確認

 <b>警告</b>	流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる) 水集積ユニット内の流体を排出してください。 電源を切ってください。
---	--

- (1) 製品が確実に固定されていることを手で押して確認してください。
- (2) 六角穴付きボルトなどのねじ部品がゆるんでいないことを確認してください。

#### 3.2 漏れの確認

- (1) 流体を加圧状態にして、接続部の漏れを確認してください。  
漏れの確認は、圧縮空気(0.3~0.5MPa)を供給して、石鹼液を塗布し、気泡発生の有無で確認することをお奨めします。

#### 3.3 電気の確認(水用流量センサ)

 <b>警告</b>	電源を切ってください。
---	-------------

- (1) 絶縁抵抗が十分あることを、確認してください。
- (2) 電源電圧を確認して、定格電圧変動許容範囲内でご使用ください。

## 4. 適切な使用方法

### 4.1 使用上の注意

 <b>警告</b>	<p>a) 本製品が故障した際に人や物等に悪影響を与えないよう、予め必要な措置を施してください。</p> <p>b) 液封について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>液体を流す場合、液封の回路になると温度変化により圧力が上昇し、不具合が発生することがあります。システム上に逃し弁を設け、液封の回路にならないようにしてください。</li> </ul> <p>c) 使用流体について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仕様欄記載の使用流体以外の流体を使用しないでください。</li> <li>カタログ記載の制御流体チェックリストにて、使用流体との適合性をご確認の上、ご使用ください。</li> </ul> <p>d) 連結用六角ナット(タイロッド部)は、緩めたり、増し締めを行わないでください。樹脂部品の破損等により、外部漏れが発生する恐れがあります。</p>
---	--

 <b>注意</b>	<p>a) 仕様圧力範囲内でご使用ください。</p> <p>b) 作動頻度は守ってください。規定値を超えると寿命が短くなります。</p>
---	--

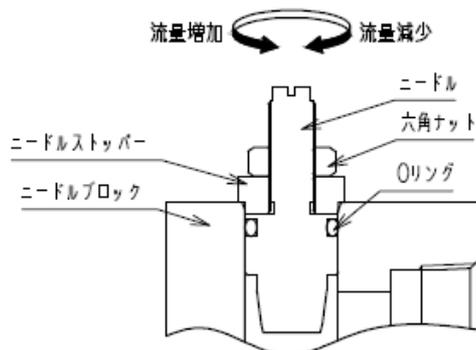
- (1) 製品を足場にしたり、重量物を載せたりしないでください。
- (2) 流体の使用圧力、使用温度範囲・使用周囲温度範囲を守ってください。
- (3) 長期間未使用の場合は、始業前に試運転をしてください。
- (4) 異常が発生した場合は、『6. 故障と対策』を参照ください。

### 4.2 シリンダバルブ

- (1) シリンダバルブのパイロットエア圧力範囲を守ってください。
- (2) シリンダバルブの作動頻度を守ってください。
- (3) 流体圧力条件によっては、ウォータハンマーが発生することがありますので、バルブの開閉速度の調整などを行い、ウォータハンマーを低く抑えて、ご使用ください。

### 4.3 ニードルバルブ

- (1) 流量調整方法(図4-1)
  - ・ 流量調整を行う前(ニードルを回転させる前)には、六角ナットを緩めてください。
  - ・ 時計回りにニードルをまわすと、流量が減少し、反時計回りにまわすと、流量が増加します。
  - ・ 機器流量調整後、ニードルを六角ナットで固定してください。



(図4-1)

(2) 注意事項

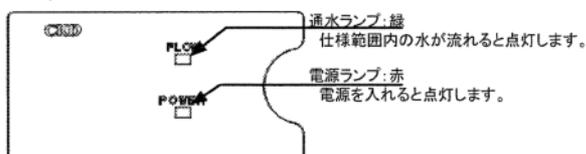
- ・ 出荷時、ニードルは、全開状態(最大流量)に調整されています。
- ・ 六角ナットの推奨締付トルクは、1.5N・mです。締め過ぎによる破損にご注意ください。
- ・ ニードルは抜け止め機能付きです(全開側)。ニードルの回し過ぎは部品の破損の原因となりますので避けてください。
- ・ ニードルを時計回りにまわすと弁座に接触します。ニードルの回し過ぎは部品の破損の原因となりますので避けてください。回転トルクは、0.2N・m以下にてご使用ください。
- ・ ニードルは、全閉時においても多少の漏れを許容していますので、ストップバルブとして使用しないでください。
- ・ 六角ナットをニードルのスリット部まで緩めないでください。使用頻度等により、六角ナットがまわらなくなることがあります。

4.4 水用流量センサ

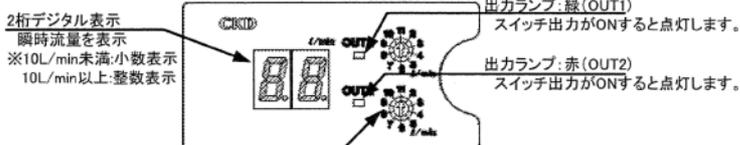
- (1) 作動中に異常が発生した場合は、すぐに電源を遮断し、使用を中止し、販売店に連絡をしてください。表示部は発熱いたしますが異常ではありません。
- (2) 電源投入後約2秒間は、ハードチェック等の内部の設定を行いますので、この間は、表示、出力は正常に動作しません。特に、トランジスタ出力で制御系装置のインターロック回路を組んでいる場合、異常停止する可能性がありますので、この間は、出力をマスクしてください。
- (3) 出力の設定値を変更する場合は、制御系装置が意図しない動作をする可能性がありますので、装置を停止してから変更してください。
- (4) 空気の流量は測定できません。(空気を流した時、流量センサより出力がありますが、正確ではありません)

<機能>

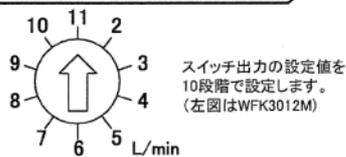
●センサタイプ(WFK3000S)



●スイッチタイプ(WFK3000M)



・スイッチ出力設定用ロータリスイッチ

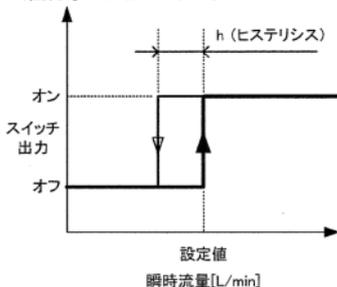


- ※ スイッチ出力設定はセンサ上部のロータリスイッチにて行います。
- ※ ロータリスイッチの設定は精密ドライバー等で行ってください。回転部に過度な力を加えると接点の接触不良が発生する可能性がありますので十分注意してください。

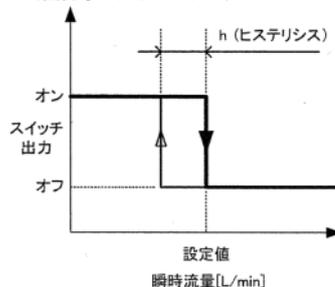
機種	WFK3004M	WFK3012M	WFK3032M
スイッチ 設定値 [L/min]	0.6	2.0	5.0
	0.7	3.0	9.0
	0.8	4.0	12
	0.9	5.0	14
	1.0	6.0	16
	1.5	7.0	18
	2.0	8.0	21
	2.5	9.0	24
	3.0	10	27
	3.5	11	30
ヒステリシス [L/min]	0.1	0.5	1

・スイッチ出力動作

<出力オプション:N0/P0>



<出力オプション:N1/P1>



## 5. 保守

- (1) 本製品を最適状態でご使用いただくために、定期点検を通常、半年に1回おこなってください。
- (2) 1ヶ月以上未使用の場合は、始業前に試運転を行ってください。
- (3) 点検内容は『3. 使用前の確認』を参照ください。

## 6. 故障と対策

(1) シリンダバルブが使用目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

故障の状態	原因	処置
弁が作動しない。	パイロットエア圧力が低い。	パイロットエア圧力範囲に設定する。
	パイロットエア圧力が切り換わっていない。	操作用バルブを調査・点検する。
	ピストンロッドに異物の噛み込み。	当社または代理店へご相談ください。
弁が復帰しない。	流体圧力が高い。	使用圧力範囲まで圧力を下げる。
	ピストンロッドに異物の噛み込み。	当社または代理店へご相談ください。
	パッキンのグリース切れ。	
外部への漏れ。	パッキン・Oリングの磨耗・キズ。	当社または代理店へご相談ください。
	ねじ・ボルトの緩み。	ねじ・ボルトを締付ける。
内部の漏れ。	ボディの弁座の磨耗・キズ。	当社または代理店へご相談ください。
	主弁体シール面の磨耗・キズ。	
	主弁体に異物の噛み込み。	

(2) ニードルバルブが使用目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

故障の状態	原因	処置
外部への漏れ。	Oリングの磨耗・キズ。	Oリングの交換。
	ねじ・ボルトの緩み。	ねじ・ボルトを締付ける。
内部の漏れ。	ニードルシール面の磨耗・キズ。	当社または代理店へご相談ください。
	弁体シール面の磨耗・キズ。	
	異物の噛み込み。	

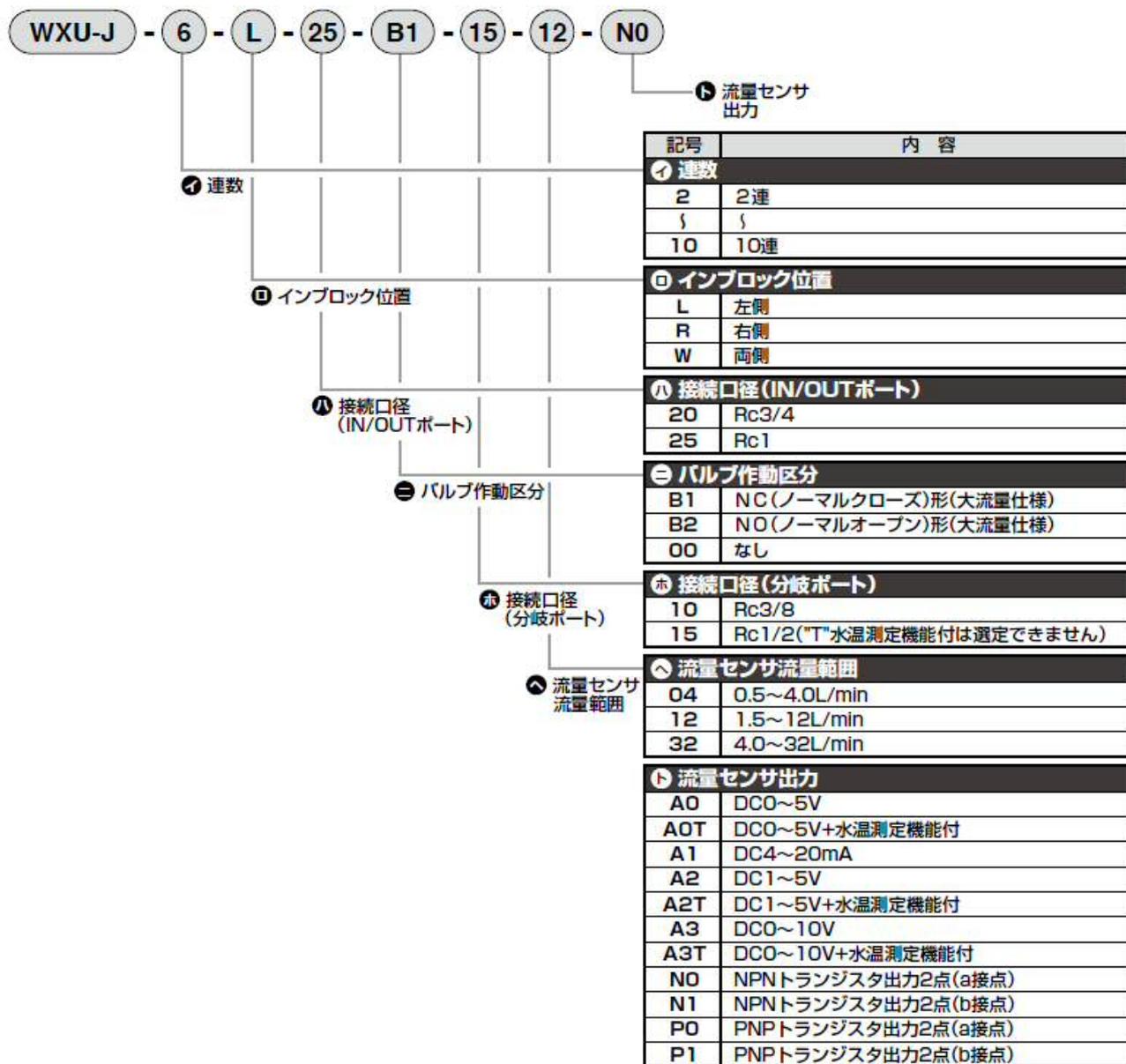
(3) 水用流量センサが使用目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

故障の状態	原因	処置
アナログ出力がでない。アナログ出力が少なくでる。	誤配線。	配線を点検する。
	負荷のインピーダンスが適合していない。	負荷のインピーダンスを点検する。
アナログ出力が安定しない。	ノイズが印加されている。	ノイズの発生を抑えてください。アナログ出力をACレンジの電圧測定を行い、0.1V以上でしたら、アナログ出力が発振しています。センサのSUS部接地するか、DC電源のマイナスを接地してください。または、動力機器(コンプレッサ・ポンプ)、動力線からケーブル・センサを離してください。

(4) その他、不明な点は、当社または代理店へご相談ください。

## 7. 製品仕様

### 7.1 形番の表示方法



### 7.2 製品の仕様

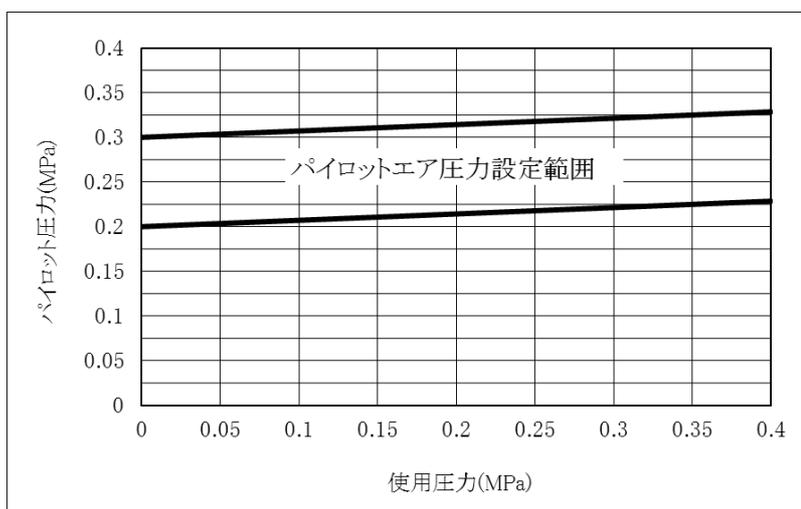
#### (1) 水集積ユニット仕様

使用流体		水・温水
メイン流体圧力	MPa	0~0.4
耐圧 (水圧にて)	MPa	1.0
流体温度	℃	1~70
周囲温度	℃	5~50
流量調整範囲	%	0~100 (水にて) (閉止機能付)

## (2) シリンダバルブ部仕様

作動区分		エアオペレート方式: ノーマルクローズ(NC)形	エアオペレート方式: ノーマルオープン(NO)形
パイロットエア圧力	MPa	0.25~0.7	※1
オリフィス径	mm	10	10
パイロット接続		エアファイバ用 φ 1.8 ワンタッチ継手	

※1 パイロットエア圧力はグラフの設定範囲でご使用ください。



## (3) 水用流量センサ(センサタイプ)仕様

形番	WFK3004S- <u>接続口径</u> - <u>出力</u> -FL431294	WFK3012S- <u>接続口径</u> - <u>出力</u> -FL431294	WFK3032S- <u>接続口径</u> - <u>出力</u> -FL431294	
流量測定範囲	L/min	0.5~4.0	1.5~12	4.0~32
接続口径	Rc3/8、Rc1/2			
出力	A0:DC0~5V A1:DC4~20mA A2:DC1~5V A3:DC0~10V ※2			
精度	±2.5%F.S.			
負荷インピーダンス	A0、A2、A3:50kΩ以上 A1:500Ω以下			
電源	DC12~24V±10%(MAX80mA) A3はDC15~24V			
ケーブル	キャブタイヤケーブル 3m(芯線 0.2mm <sup>2</sup> )			

※2 流量測定範囲を下回ると出力は流量ゼロ相当となります。  
尚、流量範囲未満の出力は精度保証外となります。

## (4) 水用流量センサ(スイッチタイプ)仕様

形番		WFK3004M- <u>接続口径</u> - <u>出力</u> -FL431294	WFK3012M- <u>接続口径</u> - <u>出力</u> -FL431294	WFK3032M- <u>接続口径</u> - <u>出力</u> -FL431294
流量測定範囲	L/min	0.5~4.0	1.5~12	4.0~32
接続口径		Rc3/8、Rc1/2		
出力	表示	瞬時流量 2桁 LED 表示		
	スイッチ出力	N0:NPN トランジスタ出力 2点 (a 接点) N1:NPN トランジスタ出力 2点 (b 接点) P0:PNP トランジスタ出力 2点 (a 接点) P1:PNP トランジスタ出力 2点 (b 接点)  MAX. 50mA 内部降下電圧:2.0V 以下 (NPN) 内部降下電圧:2.5V 以下 (PNP)		
精度		±2.5%F.S. ±1 digit		
電源		DC12~24V±10% (MAX80mA)		
ケーブル		キャブタイヤケーブル 3m (芯線 0.2mm <sup>2</sup> )		

※3 機器個別の取扱説明書も合わせてご覧ください。