

# 取扱説明書

標準型

## 四方向電磁弁

型番号：BN-764S2

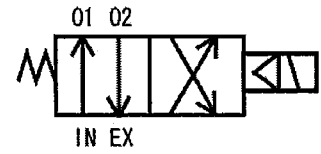


図1 シンボル

### 1. 仕様

呼び口径	8A	10A	15A	20A	25A	32A	40A
配管接続口	Rc1/4	Rc3/8	Rc1/2	Rc3/4	Rc1	Rc1-1/4	Rc1-1/2
使用圧力	0.15~0.8MPa			0.2~0.8MPa			
耐圧力	1.0MPa						
周囲温度	-10~40℃						
有効断面積(mm <sup>2</sup> )	25	40	45	90	140	220	230
応答時間(ms)	40	50			80	100	
重量(kg)	2.8	3.9		7.3	10.4	17.6	
推奨潤滑油	タービン油1種 (ISO-VG32相当品)						
付属機構	手動操作押しボタン付						

#### パイロットバルブ

ソレノイド型番	L01-b
定格電圧	AC100V/200V (50/60Hz共用) <del>DC12V, 24V, 48V, 100V</del>
消費電力(AC)	起動時 100/84VA (50/60Hz) 定常時 18/16VA (50/60Hz)
電圧許容範囲	±10%
絶縁階級	E種
リード線	太さ30/0.18、長さ300mm、材質ネオプレン 色別グレー100V、ブルー200V

### 2. 構造と作動

#### 2.1 本弁の構造と作動

エアシリンダまたはエアアクチュエータ操作作用として最も一般的なシングルソレノイド四方向電磁弁です。スプールバルブ(4)のシールは、YパッキンまたはUパッキンで行いますから、流体圧力によるシール性が高く、更に空気中の異物やスラッジが摺動部に付着しても、直ちにスプールバルブの作動不良やパッキンの損傷には至りません。また、異物によってパッキンに小さい傷が発生しても、ある程度は自緊作用で捕らわれますので、直ちに大きい漏れを生ずることはありません。このような特徴のために比較的ゴミなどの多い空気ラインでの使用に耐えることができます。

組立時は通電前の本弁の状態を示しています。スプールバルブ(4)はスプールバルブパッキンバネ(13)によって押され右端に位置しています。従って弁内部回路はIN→O1、O2→EXと通じピストン(5)の左端にIN圧力が加わり、更にその右側の圧力は放出されていますから、ピストン(5)は右端に移動します。なお、このときにスプールバルブ(4)の一端に設けられたピストン(5)左端室内圧力はO2→EXを通じて大気に放出されています。通電するとパイロットバルブ(21)が開き、本弁のIN圧力がピストン(5)の右側室に導入され、組立図のようにスプールバルブ(4)は右端に移動し、弁内部回路はIN→O2、O1→EXへとそれぞれ切換わります。そしてピストン(5)への加圧も逆となり、ピストン(5)は左端に押し付けられます。スプールバルブ(4)の左行運転の当初に、ピストン(5)の左室圧力は導穴→O2→EXも回路によって大気圧になっていますが、O2→EXの回路が閉じ、IN→O2回路が開き始めるとO2の圧力が上昇を始め導穴の抵抗による遅れ時間後、左室圧が上昇します。これはスプールバルブ(4)の左行運動に対し、その行程の末端で空気クッションを働かせるためです。通電を止めるとパイロットバルブが切り換わり右室の圧力が放出されますから、スプールバルブ(4)は被ぢり室圧力とスプールバルブバネ(13)の力で右端に移動し、元の状態に戻ります。スプールバルブ(4)の右行き運動の当初の左室圧力は、IN→O2→導入の回路によってINと同圧になっていますが、IN→O2の回路が閉じ、O2→EXの回路が開き始めると、O2部の圧力が降下を始め、導穴の抵抗による遅れ時間後に、左室の圧力が降下して大気圧に戻ります。これはスプールバルブ(4)の右行運動に対して、その行程の末端で駆動力が減少し、衝撃を緩和するためと次の左行運動の当初に十分な駆動力を得るためです。このようにピストン(5)の左室圧力が巧みに作用して、スプールバルブ(4)の始動時に大きな駆動力が働きその運動の末端では衝撃緩和の働きをするために確実な切換動作が得られます。

## 2.2 パイロットバルブの構造と作動 (Y-1401図参照)

図は通電されていないときの状態です。パイロットバルブ(2)がバネ(6)の力で上方にあがり、IN→OUTへの通電が閉じています。パイロットピン(3)はピンバネ(7)により、更に上方に上がっていますのでピン(3)に設けた穴が通じ、OUTからEXへの流体通路が開となっています。従って本弁操作部の圧力は排出されています。通電すると、可動コアが固定コアの一端に設けられた支点軸を中心に回転して吸引されています。従ってピン(3)が押し下げられ、パイロットバルブ(2)に押し付けられてOUTからEXへの通路が閉じ、更に押し下げられてパイロットバルブ(3)が押し開き、INからOUTへの通路が「開」となって操作用圧力が本体の操作部へ導入されます。通電を止めるとバネ(6)と(7)の力とピン(3)に加わっている背圧によって、ピン(3)が押し戻され、まずINからOUTへの通路がパイロットバルブ(2)により閉じ、続いてOUTからEXへの通路が開いて、本弁操作部の圧力は排出されピン(3)に加わっていた背圧もゼロとなります。

### 3. 手動操作

調整時または緊急切換弁にはプッシュボタン（本弁組立時の(28)、パイロットバルブ図の(13)）を指で操作してください。このボタンを押すとパイロットバルブが開き、空気圧がパイロットバルブを通じ本弁ピストン部へと流れます。これは押している間は流れますが指を離すとパイロットバルブが閉じる構造となっています。

### 4. その他

- 4.1 取付姿勢は原則としてパイロットバルブを上にした水平位置に取り付けてください。
- 4.2 取付はボディに設けてある取付穴で行ってください。また配管支持でも支障はありません。
- 4.3 保守点検に便利なように周囲に余裕空間を設けてください。特にスプール軸方向には大きい空間を取ってください。
- 4.4 ボディ(1)に明示の記号通り間違いなく接続してください。
  - IN : コンプレッサからの空気源接続口
  - O 1 (OUT1) : 空気圧シリンダ接続口 (SOL消磁で空気が出ます)
  - O 2 (OUT2) : 空気圧シリンダ接続口 (SOL励磁で空気が出ます)
  - EX (EXH) : 排気口
- 4.5 故障原因の大半は空気中の異物やドレンです。上流側にフィルタを設置して目詰まりを防ぐことが必要です。
- 4.6 本弁の上流側のフィルタとの間にルブリケータを設置して空気圧ラインに給油してください。潤滑油はタービン油1種 (ISO-VG32相当品) を用いてください。
- 4.7 配管前にはクリーンなエアで配管を十分にフラッシングして、固形物やシールテープ破片などが入らないようにしてください。
- 4.8 取付後6ヶ月に1度は詳細な機能点検を行い、良好なコンディションを維持してください。点検の際はスプールバルブパッキンやピストンパッキンの組込順序や方向にご注意ください。組込を誤るとシール効果が無くなったり正常に作動しなくなったりします。
- 4.9 部品洗浄の際は金属製部品については、シンナーやトリクレンなどの溶剤を用いられても差し支えはありませんが、金属製以外の部品については鉱物性の軽油で洗浄してください。

### 5. 故障の原因と対策

#### 5.1 通電しても作動しないとき

操作圧力 (0.2~0.8MPaまたは0.2~0.8MPa必要) を確認してください。手動で作動するかどうかを確認してください。ピストン及びピストンパッキンまたはスプールバルブパッキンを点検してください。

5.2 パイロットが作動しないとき

電気系統・空気圧ともに正常なときは、パイロット部をチェックしてください。

5.3 空気漏れ

1) EXよりの空気漏れ

Yパッキン（呼び径20A以上の時はUパッキン）の異常を思われます。  
また本弁の異常ではなく接続されているエアシリンダなどのシールパッキンの異常の場合があります。これも点検してください。

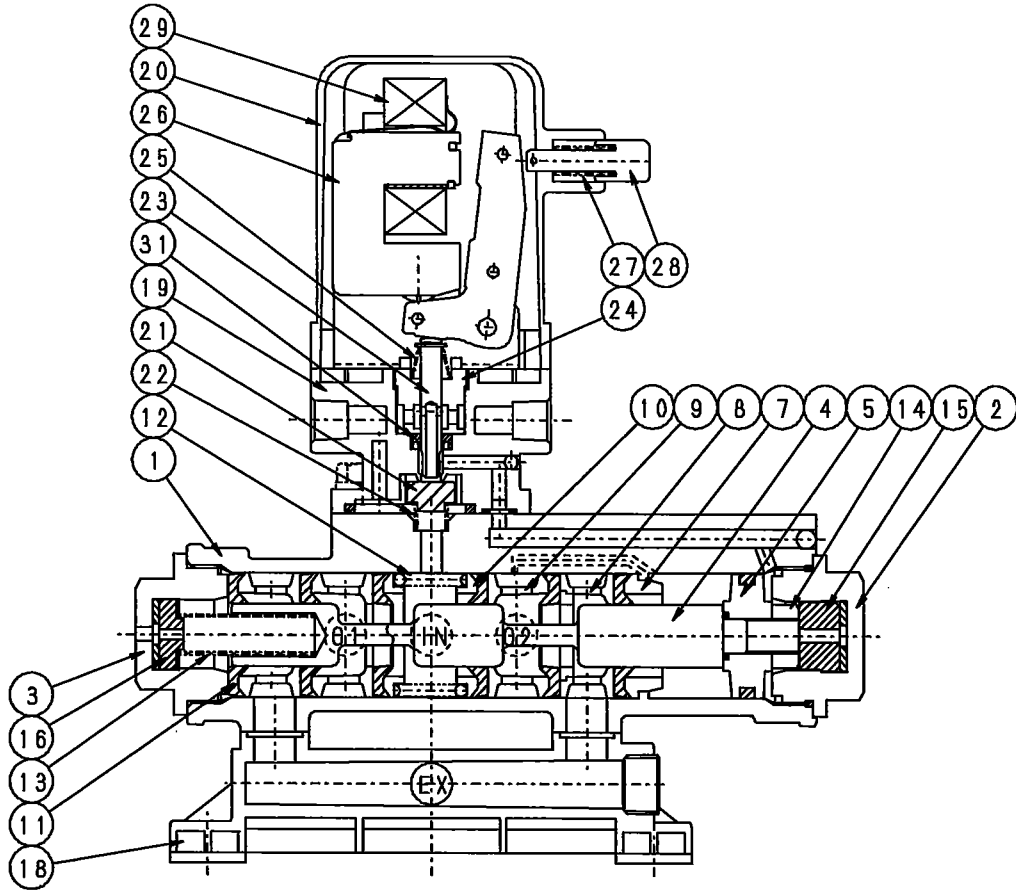
2) パイロット部の排気口よりの空気漏れ

消磁時の排気は正常ですが常に漏れているのは異常です。パイロット部を点検してください。パイロットバルブが損傷してひどく漏れていると、排気異常となりスプールバルブが戻らなくなります。

5.4 パイロット部に異常がなければピストン(5)のOリングを点検してください。

これが損傷するとピストン(5)の両側の圧力の保持が困難となります。

○ 部品名称



1	ボディ	2	ヘッドプラグ	3	エンドプラグ
4	スプールバルブ	5	ピストン	6	
7	ストッパ	8	# 1 スペーサリング	9	# 2 スペーサリング
10	アダプタ	11	スプールバルブパッキン	12	ボディバネ
13	スプールバルブバネ	14	ナット	15	ヘッドクッション
16	エンドクッション	17		18	ベース
19	パイロットボディ	20	ソレノイドカバー	21	パイロットバルブ
22	パイロットバルブバネ	23	パイロットピン	24	パイロットブッシュ
25	パイロットピンバネ	26	コア	27	プッシュボタンバネ
28	プッシュボタン	29	コイル	30	
31	パイロットピンパッキン				