

# 取扱説明書

デ・コ・バルブ（分・集流弁）

TDCV5 型

TDCV3 型

高美精機株式会社

## 1. 製品概要

行き、戻り量行程を制御（同調）する往復同調用バルブです。

## 2. 作動説明

### (1) 分流時

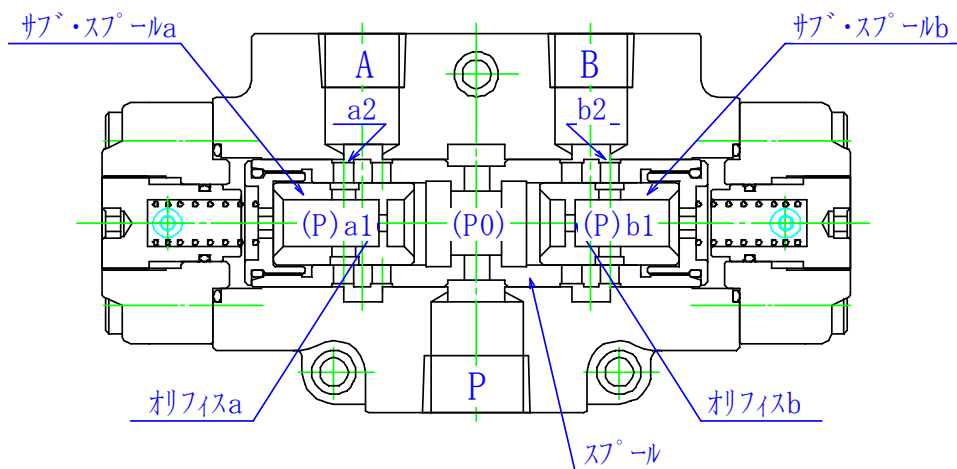
分流時の流れは、P ポートより流入した油が左右それぞれのサブ・スプールを外側へ移動させ、a-a1-a2-A ポートと、b-b1-b2-B ポートへと流れます。

この時、出口 A ポートと B ポートの圧力差が同じであれば ( $P_{a1}=P_{b1}$ )、左右の固定オリフィス前後の圧力差は等しいので ( $P_0-P_{a1}=P_0-P_{b1}$ )、スプールは中央にあって、それぞれの出口ポートへ等量の油が流れ出ます。

ところが、仮に A ポート側の抵抗（圧力）が増すと、圧力  $P_{a1}$  は  $P_{b1}$  よりも大きくなり ( $P_{a1}>P_{b1}$ )、 $P_0-P_{a1}<P_0-P_{b1}$  と B 側のオリフィスの差圧の方が大きくなり、B ポートへの流れる量が多くなります。しかし、 $P_{a1}>P_{b1}$  の為スプールは右側に押され調整部 b2 は  $P_{a1}=P_{b1}$  になるまで絞られ、左右のオリフィス前後の圧力差は  $P_0-P_{a1}=P_0-P_{b1}$  となり、A・B ポートには同量流れるようになります。

### 構造図（略図）

#### 分流状態（サブ・スプール外）



## 2. 集流時

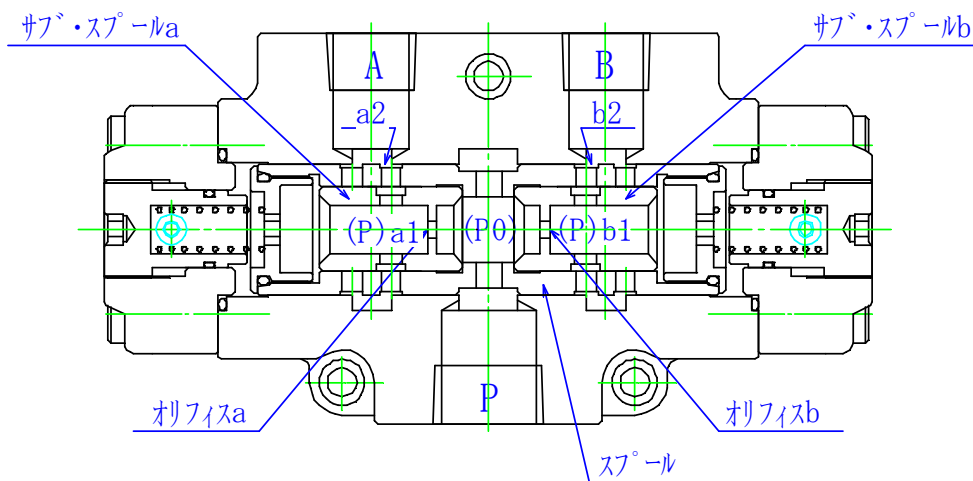
集流時の流れは、A・Bポートより流入した油がそれぞれのサブ・スプールを内側へ移動させ、 $a2-a1-a$  から P ポート、 $b2-b1-b$  から P ポートへと流れます。

この時、出口 A ポートは B ポートの圧力が同じであれば ( $P_{a1}=P_{b1}$ )、左右の固定オリフィス前後の圧力差は等しいので ( $P_{a1}-P_0=P_{b1}-P_0$ )、スプールは中央にあって、それぞれの出口ポートへ等量の油が流れ出ます。

ところが、仮に A ポート側の荷重 (圧力) が増すと、圧力  $P_{a1}$  は  $P_{b1}$  よりも大きくなり ( $P_{a1}>P_{b1}$ )、 $P_{a1}-P_0>P_{b1}-P_0$  と A 側のオリフィスの差圧の方が大きくなり、A ポートからの流れる量が多くなります。しかし、 $P_{a1}<P_{b1}$  の為、スプールは右側に押され調整部  $a2$  は  $P_{a1}=P_{b1}$  になるまで絞られ、左右のオリフィス前後の圧力差は  $P_{a1}-P_0=P_{b1}-P_0$  となり、A ポートから P ポートと B ポートから P ポートへの流れは同量になります。

構造図 (略図)

集流状態(サブ・スプール内寄り)



### 3. 製品特徴

- (1) 配管途中に接続するだけ、調整は不要です。
- (2) 偏荷重（圧力差）大でも同調します。
- (3) 分流比（一定）を変えることができます。  
形式により 比 1 : 3 程度まで
- (4) 粘度による影響はほとんどありません。
- (5) 29.4MPa の高圧でも使用できる。

### 4. 取扱注意

- (1) バルブ取付は、内部のスプールが水平を保つこと。
- (2) バルブ取付面は、平面度に注意してください。
- (3) 取付ボルトは付属していません。

(推奨)TDCV5 型	ねじ込みタイプ	M6×35 (3本)、
	ガスケットタイプ	M8×35 (4本)
TDCV3-03,04 型	ねじ込みタイプ	M8×50 (3本)
	ガスケットタイプ	M8×50 (4本)
TDCV3-08 型	ねじ込み、フランジタイプ	M8×55 (3本)
	ガスケットタイプ	M12×65 (4本)
TDCV3-12 型	ねじ込み、フランジタイプ	M8×65 (3本)
	ガスケットタイプ	M14×80 (4本)

- (4) 配管接続時など、異物及びゴミなどの混入がないように充分注意してください。作動不良の原因になります。
  - ・シールテープや塗料片（かす）、埃、塵、砂など特に風の強い時の作業は充分注意してください。
  - ・作動油自体の汚れ、及び劣化に注意してください。

- (5) 配管接続後の試運転時に、充分エア抜きを行ってください。混入具合により作動不良の原因になります。
- (6) 定格流量内でご使用ください。
- (7) ポート A、B の一方の流路を閉じると、もう一方も閉じられ油は流れなくなります。(リークあり)
- (8) 配管その他エア抜きを完全に行ってください。
- (9) シリンダ同調の場合、誤差の修正は、ストローク・エンドで行うので、そのまま加圧してください。
- (10) シリンダ同調の場合、ストローク途中での切換は誤差の累積となります。
- (11) バルブより、アクチュエータへの配管長は左右ともなるべく同じにしてください。
- (12) TDCV3-08・12 型のカバー部調整ねじは、回路内のエア抜きをしたい時、切換時間の短縮をしたい時、シリンダ・エンドでの補正時間を短縮したい時、圧力補償の働きを弱くしたい時に使用します。

(13) 管用テーパねじの適正締め付けトルク

サイズ	適正トルク	サイズ	適正トルク
Rc 1/4"	25~35 N・m	Rc 1"	160~180 N・m
Rc 3/8"	45~55 N・m	Rc 1・1/4"	220~250 N・m
Rc 1/2"	70~80 N・m	Rc 1・1/2"	290~320 N・m
Rc 3/4"	110~130 N・m		

※シールテープはねじの先端を 1~2 山残して 2~3 重に巻いてください。

## 5. 保守・点検

### 異常現象の原因と対策

始動時及び作動中

- (1) アクチュエータが作動しない。
  - (2) 誤差が非常に大きい。
  - (3) 片方だけ作動しない、または両方作動しない。
  - (4) 規定のスピードが出ない。
  - (5) 圧力降下が大きい。
  - (6) バルブより騒音を発している。
- 等の問題がある場合は、まず次の点をチェックしてください。

1. ポンプの吐出は正常かどうか。
2. 圧力は正規かどうか、また圧力とウェートの関係を調べる。
3. 油の粘度、油温のチェック。
4. 油中に気泡はないか。
5. その他付属機器のチェック。
6. バルブに規定流量が流れているか。

※ バルブに問題があると判断された場合、スプールの摺動、ゴミや異物の混入、スプリング・Oリングの破損等の原因が考えられますので、分解、部品検査を行ってください。

### 分解時の注意事項

1. 部品を絶対に傷つけないこと。
2. 部品を汚染させないこと（分解する場所は清浄に）。
3. 取外した配管等の開口部にカバーをかけ、異物混入を防ぐこと。
4. 清浄な洗油（灯油または軽油など）を用意しておくこと。

※分解時は構造図（組立図）をご参照ください。

## 検査事項

ボディ

摺動部の傷や摩耗の程度を確認。

スプール、サブ・スプール

ボディ内、スプール内で軽く動くか確認。(動きが悪い場合は、洗油でよく洗い、再度動きを確認してください。)

スプリング

弾力性の程度の確認。

Oリング

弾力性の程度、傷などの確認。

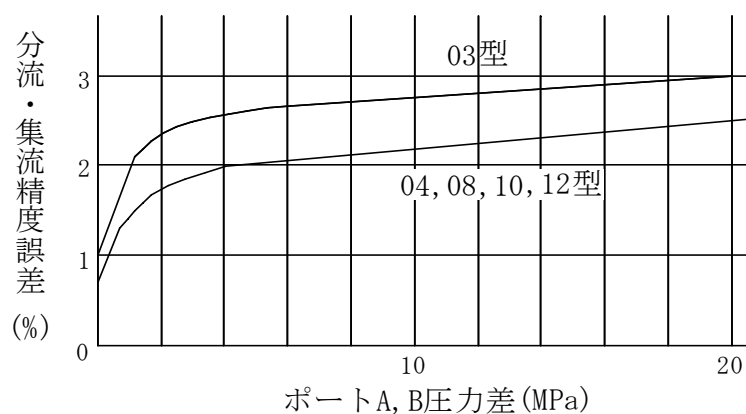
異物の混入の確認、他部品の傷等の確認も行ってください。

## 6. 分流・集流精度

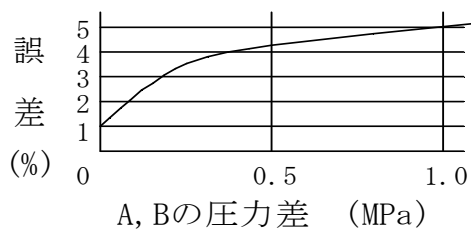
ポート A・B の圧力差（偏荷重）が 19.6MPa（200kgf/cm<sup>2</sup>）でも確実に同調し、優れた精度を有します。（下記表参照。）

全製品、単体テストを行なっております。

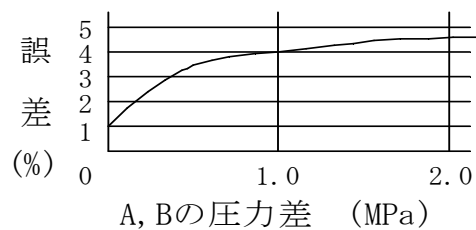
TDCV3型



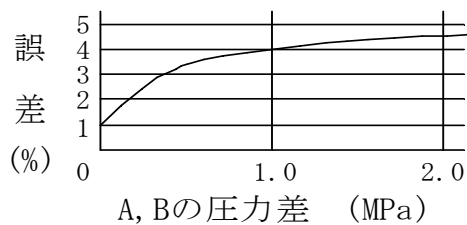
TDCV5-02型



TDCV5-03型



TDCV5-04型





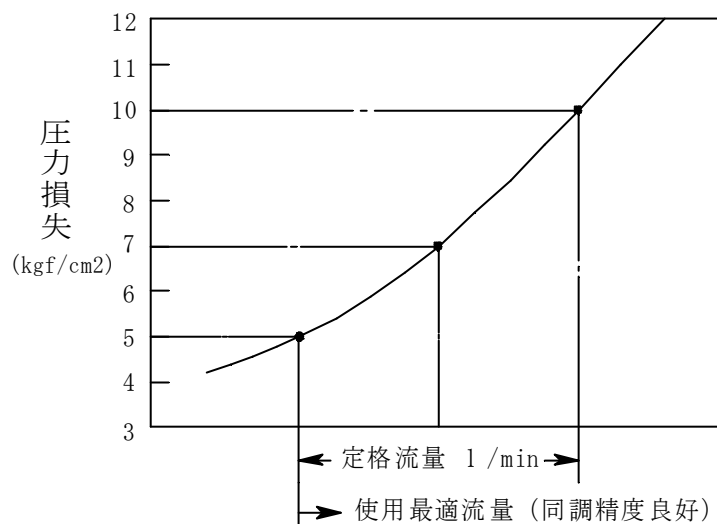
## 7. 圧力損失

圧力損失は、以下の式で求められます。

$$\Delta P = \left[ \frac{\text{通過流量}}{\text{ポート P 標準流量}} \right]^2 \times 0.7 \text{MPa (7kgf/cm}^2\text{)}$$

ポート P 標準流量時  $\Delta P = 0.7 \text{MPa (7kgf/cm}^2\text{)}$

圧力損失線図



尚、不明な点がございましたら弊社までお問い合わせください。

**高美精機株式会社**

埼玉県川越市芳野台 1 丁目 103-19

TEL 049-224-4030 (代)

FAX 049-224-4018