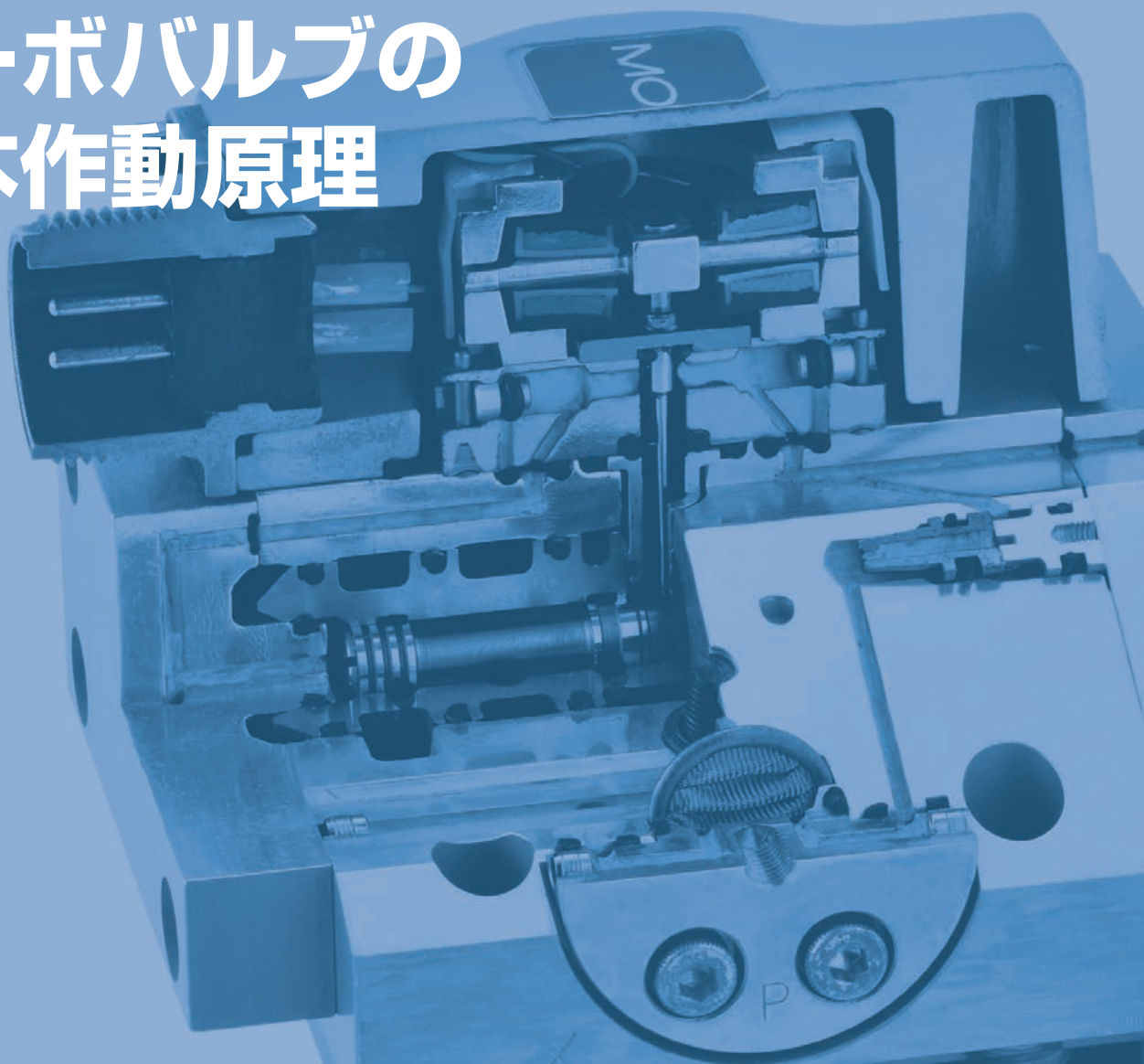


ノズルフラツパ型 サーボバルブの 基本作動原理

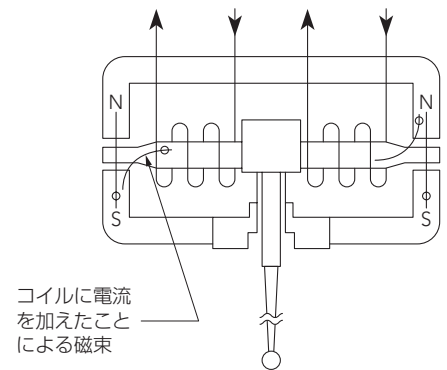
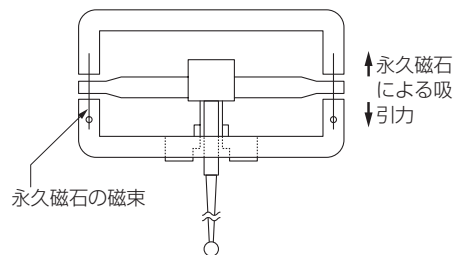
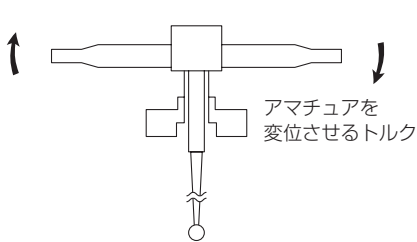
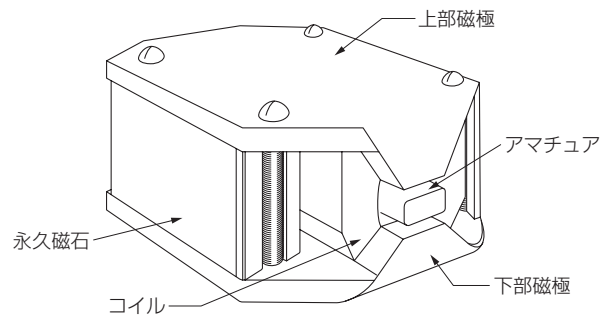


SERVOVALVE 構造

(パイロット部にノズルフラップを使用したメカニカルフィードバック式2段バルブ)

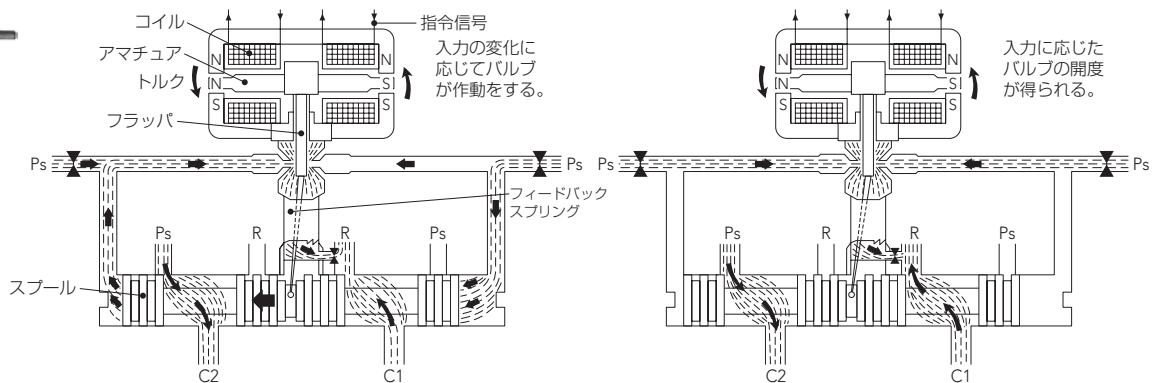
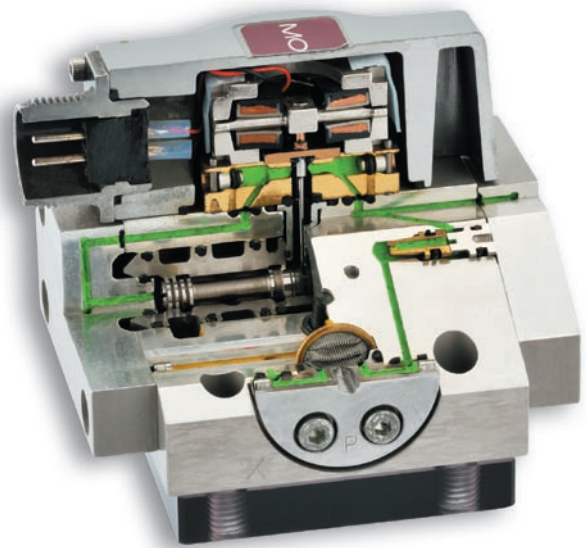
トルクモータ

- 永久磁石を挟む形で固定された上部磁極 (N 極) と下部磁極 (S 極) の間隙の中間にアマチュアが位置している。
- アマチュアを取り巻くコイルに直流電流を加えると、上下の両磁極とアマチュアの間にはたらく磁氣的な力により、電流の極性と大きさに比例したトルクがアマチュアに発生する。



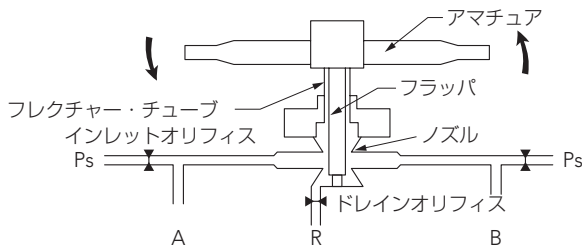
Mechanical Feedback 作動原理

1. 入力電流はコイルに流れ、アマチュアに磁氣的極性を与える。
2. アマチュアは、上下磁極との磁氣的関係により、入力電流の大きさと、極性に依りて発生したトルクによって傾く。
3. 左右ノズルの中間に位置していたフラップは、アマチュアと一体のため、アマチュアの傾きに連れて変位し、左右ノズルの背圧を変化させる。(フラップが近づいた方のノズル背圧は上がり、遠ざかった方のノズル背圧は下がる)
4. 左右ノズル背圧は、スプール両端に導かれており背圧の変化はスプールを変位させる。
5. スプールの変位は、アマチュアと一体構造のフィードバックスプリングに、アマチュアの磁氣的トルクと正反対のトルクを発生させ、フラップを中立位置まで引き戻す。
6. フラップが中立位置に戻ると、左右ノズル背圧は等しくなり、スプールはその位置で停止する。
7. 以上のような原理により、サーボバルブのスプールは、入力電流の極性と大きさに比例した弁開度を保つことができる。



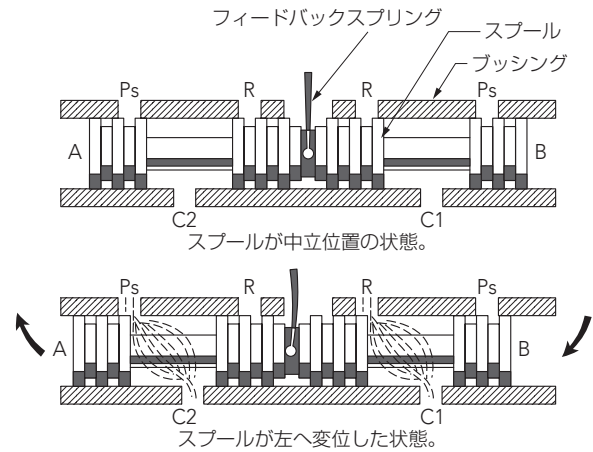
電気-油圧変換部

- アマチュアとフラツパは、一体に組まれ、フレクチャー・チューブと呼ばれる薄い管で支持されている。
- 作動油は、供給ライン (Ps) から左右両側のインレットオリフィスを経由し、ノズルとフラツパの間に形成される可変オリフィスからドレインオリフィスを通過した後、戻りラインと流れ続ける。
- アマチュアにトルクを加えるとアマチュアと一体になっているフラツパも変位し、左右ノズルとフラツパの間のオリフィスの絞り量が変わる。(フラツパが近づいた方のノズルの背圧が上昇し、遠ざかった方のノズルの背圧は下降する)
- 左右ノズル背圧の均衡が破れる為、両端に各々の背圧を受けているスプールは変位を開始する。(スプールが動かない場合は、圧力差が生ずる)



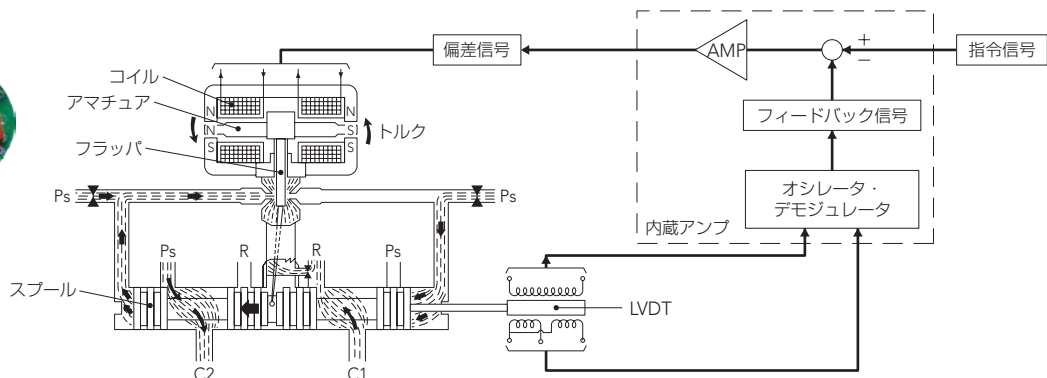
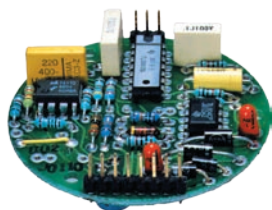
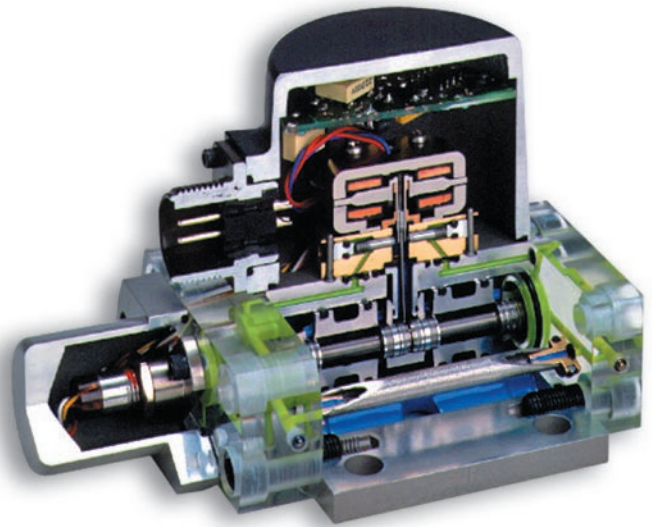
4方向スプール弁

- スプールがブッシング (スリーブ) 内を摺動する。
- ブッシングは、供給ライン (Ps) と、戻りライン (R) 各々に接続する角穴を有する。(大流量タイプでは、環状の内溝の場合もあります。)
- 中立状態でスプールランドは、PsとRの角穴を塞いでいる。一方の制御ポート (C1 また C2) に作動が流れ、同時に他方の制御ポートからRに流れる。

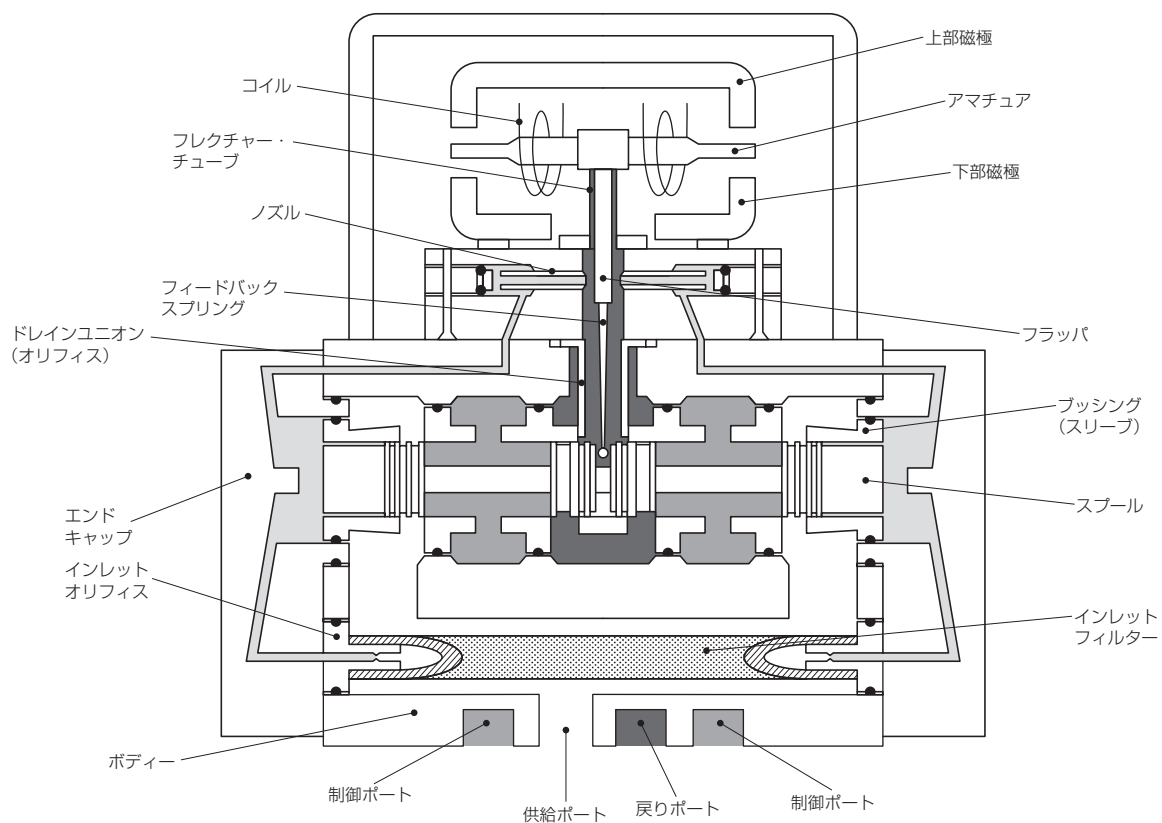


Electrical Feedback 作動原理

1. 指令信号 (目標値) がサーボバルブに与えられると、コイルに電流が流れ、アマチュアに磁氣的極性を与える。
2. アマチュアは、上下磁極との磁氣的関係により、入力電流の大きさと、極性に依りて発生したトルクによって傾く。
3. 左右ノズルの中間に位置していたフラツパは、アマチュアと一体のため、アマチュアの傾きに連れて変位し、左右ノズルの背圧を変化させる。(フラツパが近づいた方のノズル背圧は上がり、遠ざかった方のノズル背圧は下がる)
4. 左右ノズル背圧は、スプール両端に導かれており背圧の変化はスプールを変位させる。
5. スプールの一方の端には、LVDTがついており、内蔵アンプに組み込まれたオシレータ・デモジュレータアンプを介して、スプール変位を電氣的に検出する。
6. 検出された信号は、フィードバック信号として、指令信号 (目標値) とつきあわせられ、その結果として得られる偏差信号が、サーボアンプを介してコイルに入力される。
7. サーボアンプが、指令信号とフィードバック信号を常に比較しながら、偏差0になるまで (スプールが所定の位置に達するまで) 制御することにより、サーボバルブのスプールは、指令信号の極性と大きさに比較した弁開度を保つことができる。



内部構造略図



日本ムーグ株式会社

〒254-0019 平塚市西真土1-8-37

電話：0463-55-3767

FAX：0463-55-8534

Email: sales.japan@moog.com

www.moog.co.jp

©2010 Moog Inc. 日本ムーグ株式会社

MoogおよびムーグはMoog Inc.の登録商標です。

本書に記載された全ての商標はMoog Inc.および日本ムーグ(株)の財産です。

Moog Nozzle Flapper Servo Valve
MJ/JDG April 2010. PDF