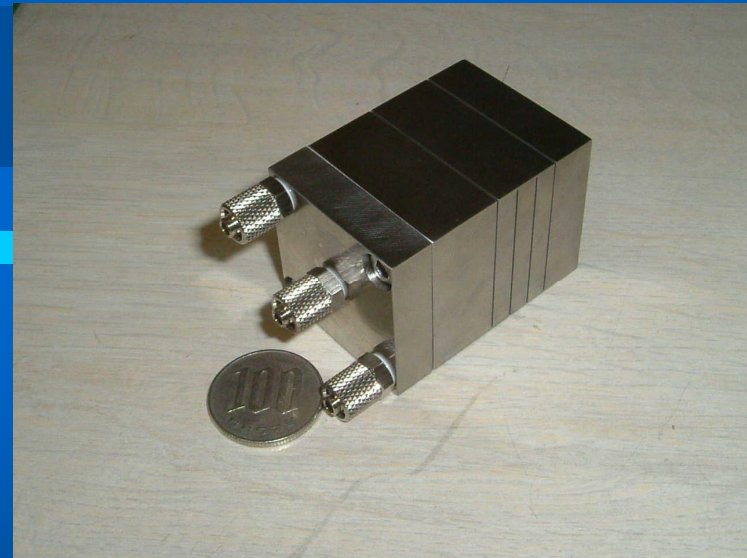


ナノテク2005

2005/2/24

空気圧ナノシリンダ



飯塚博道

(株)アサヒエンタープライズ

目次

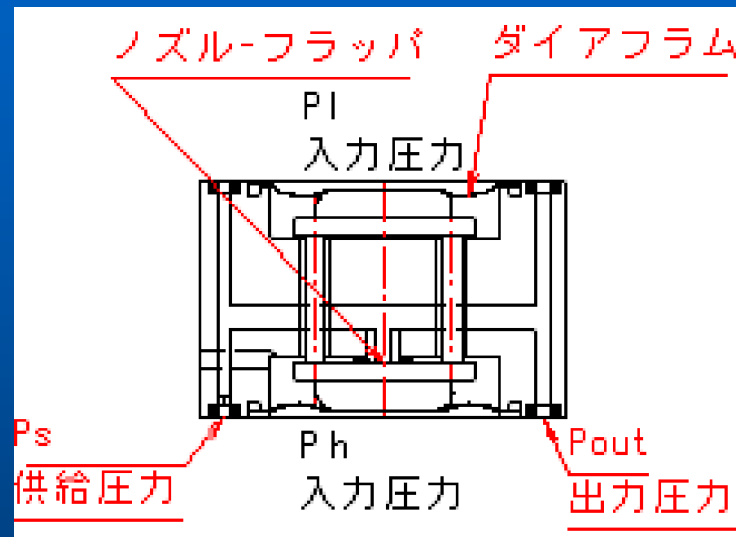
- 空気圧ナノシリンダの特徴—————P3
- バックグラウンド1、アナログ演算素子の開発——P4
- バックグラウンド2、アナログ演算素子の特性——P5
- 空気圧ナノシリンダ、その構造—————P6
- 空気圧ナノシリンダ、その特性—————P7
- 空気圧ナノシリンダの応用、開ループ制御——P8
- 空気圧ナノシリンダの応用、閉ループ制御——P9
- 空気圧ナノシリンダの外形図—————P10

空気圧ナノシリンダの特徴

- 高推力を簡単に与えることができる。
1N~4 * 10⁴N
- 広いストロークレンジ
20~500μm
- 開ループ制御時も少ない負荷変動ドリフト
0.1μm/N(ストローク:100μ、推力:10³N)
- 開ループ時も少ないヒステリシス
0.01%fs
- 衝撃の発生のない高コンプライアンス特性

ナノシリンダのバックグラウンド— 空気圧アナログ演算素子の開発

その構造



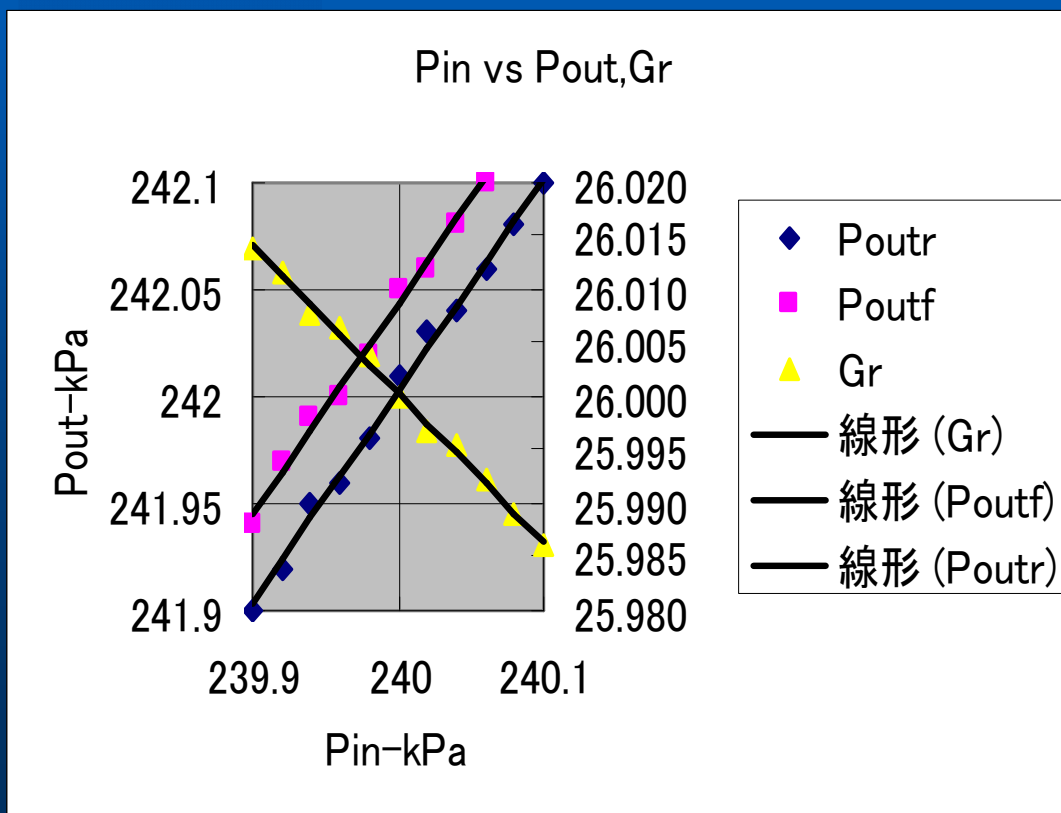
基本的な入出力特性

$P_{out} = G(P_h - P_I) + C$, G はゲイン、 C はオフセット、 $P_{out} = P_I, G = 150, C = 0$ とすると
 $P_{out} \doteq P_{in}$

この式からナノシリンダがスタートする

ナノシリンドラのバックグラウンド 空気圧アナログ演算素子の特性

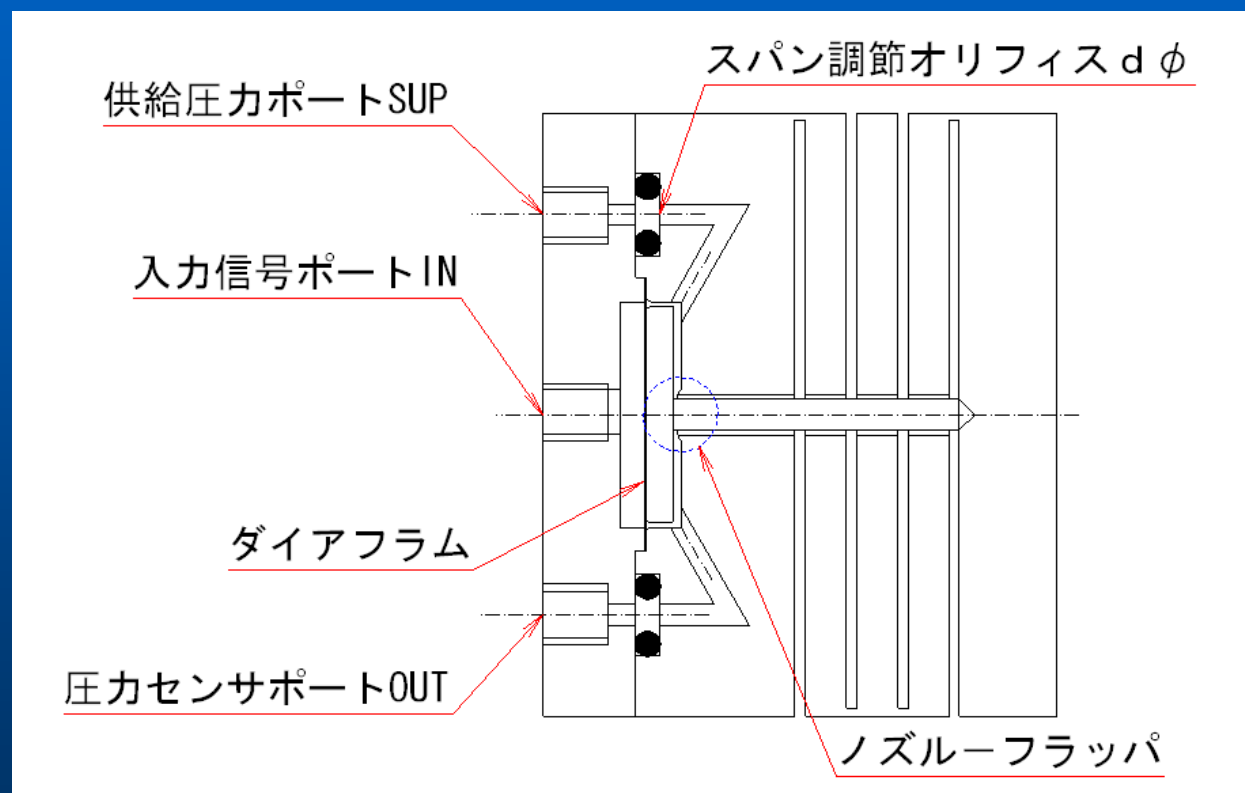
入出力特性 ($P_{out}=P_{in}$)とノズルフラツパのギャップ



グラフは 240 ± 1 kPaの間で入力を変化させた場合のデータを0.02 kPa単位で計測した数値である。
このデータからノズルフラツパのギャップの変化を類推するとヒステリシスが5 Nm程度であることが分かる。

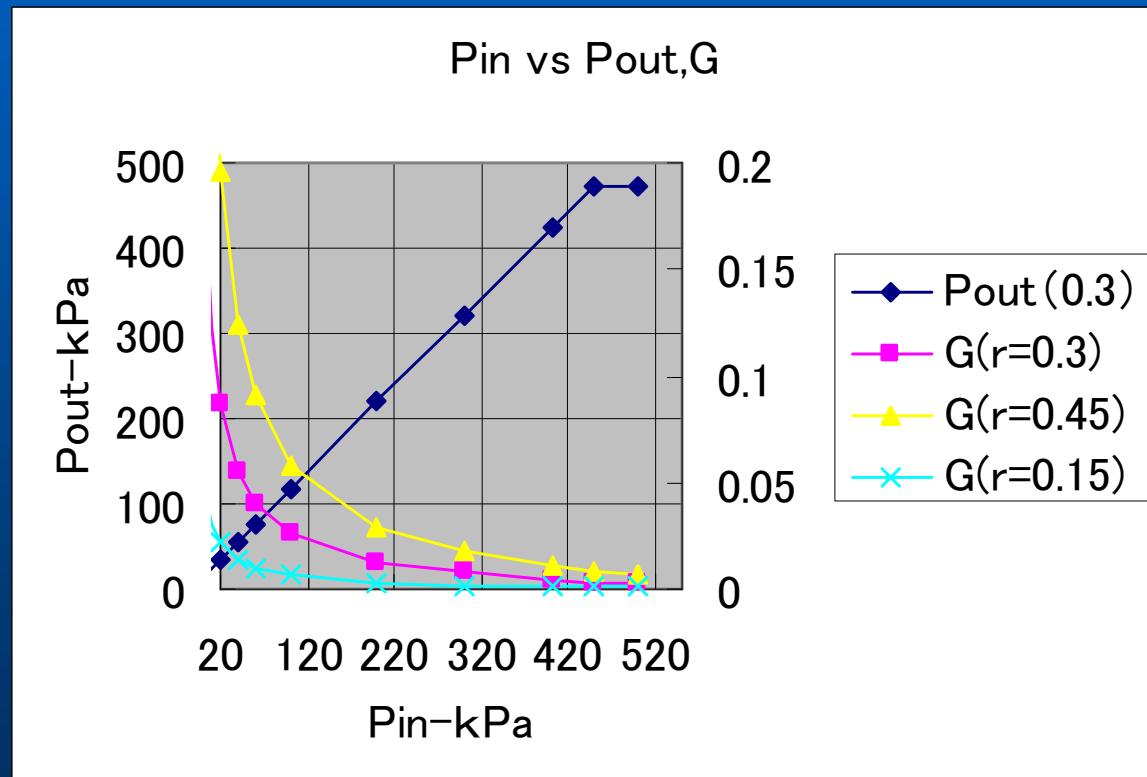
空気圧ナノシリンダ、その構造

- 構造



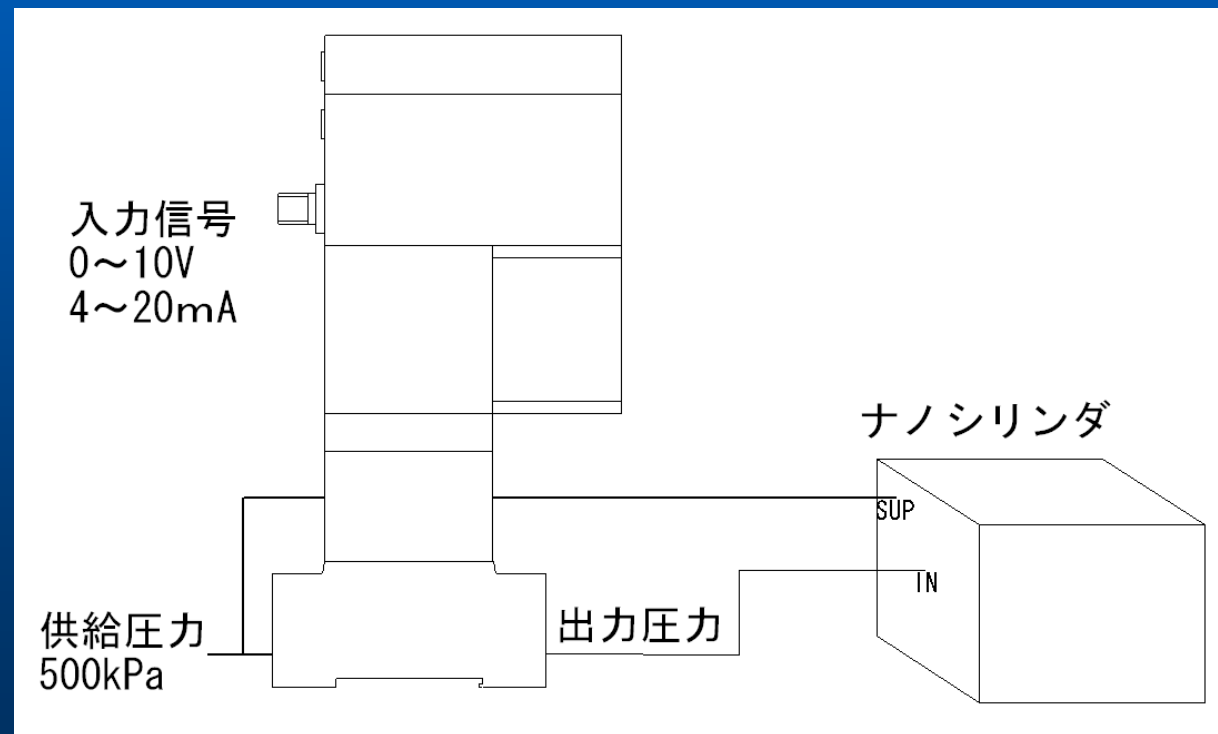
空気圧ナノシリンダ、その特性

- 特性:
 - 推力-
最大320N
 - ストローク-
25~100 μ m
 - ヒステリシス-
3~10Nm



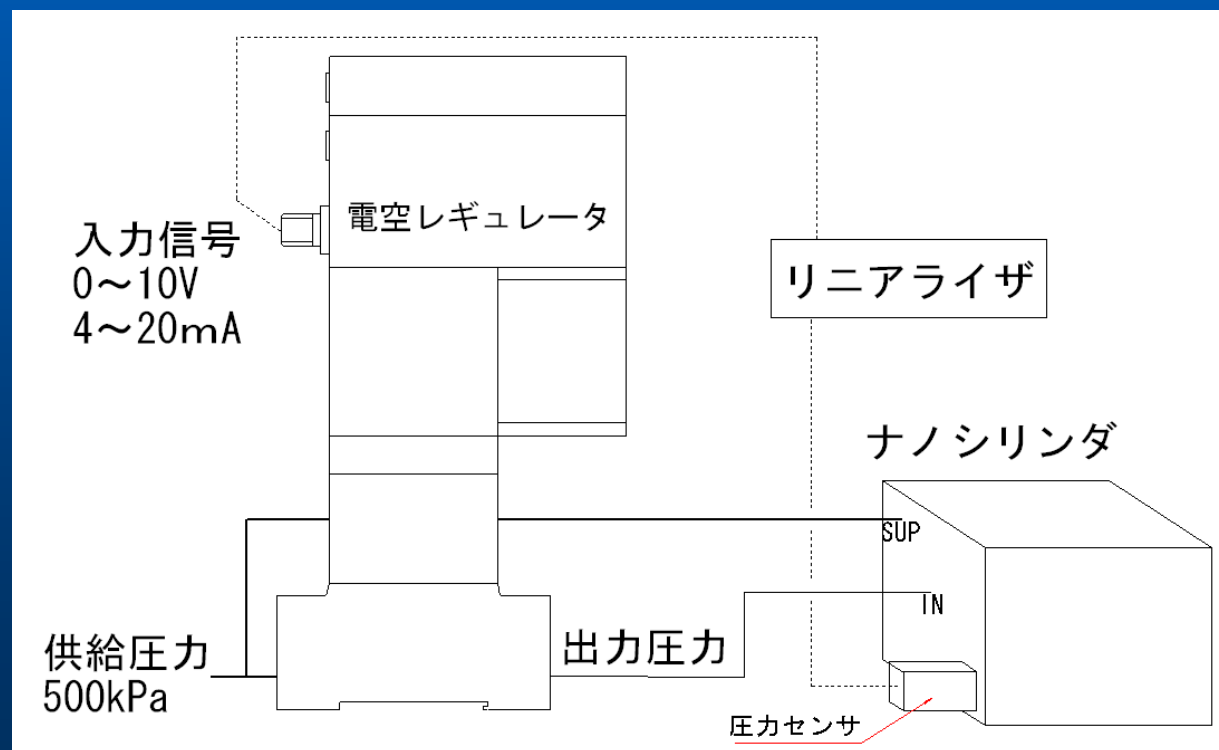
ナノシリンダの応用、開ループ制御

- 開ループ制御: 負荷変動のない場合など安定した条件下で使用する場合は開ループで十分な精度を得ることができる。



ナノシリンダの応用、閉ループ制御

- 閉ループ制御：負荷変動が発生してもリニアライザ併用の圧力センサにより閉ループ制御を行えばノイズレベルでの位置制御ができる。



試作サンプル

- 最大推力320N、最大ストローク25~100 μ mのナノシリンダの外形図と写真を以下に示す。

