

今回は、最近、問合せが増えている全空気圧制御回路についてのお話です。この制御は、電気を使わず空気圧だけで機器を制御して、シリンダやエアハンドなどを自動制御する方式です。

まず初めに、この制御に使用される機器について、次のようにまとめてみました。

全空気圧制御回路用機器

1. 駆動機器

シリンダ、ロータリーアクチュエータ、エアハンドなどの一般的なアクチュエータで、電気信号用のセンサスイッチ付などは使用しない。

2. 制御機器

(1)マスタバルブ...パイロット操作弁、空気作動弁またはエアオペレートバルブ
シングルエアパイロットバルブ
ダブルエアパイロットバルブ
3・4・5ポート、2・3ポジションバルブなど、小形から大形まである。

(2)信号用バルブ...スタート・ストップ、非常停止用
手動弁(ハンドバルブ)
足踏弁(フットバルブ)

押ボタン形、レバー形、セレクトスイッチ形、フットペダル形などがあり、主に2ポートおよび3ポート形で、N/CおよびN/O形などがある。

(3)リミット信号用バルブ
機械操作弁(メカニカルバルブ)
エアセンサ

機械式では、カム操作タイプでローラ形、ローラレバー形、ボール形のほか、プランジャ形、ピンレバー形などもあり、ジェットエアのノズルを利用したり、拡散流を利用して微圧を検知し、増幅した信号を使用するエアセンサ素子などがある。

3. 論理回路用素子

(1)可動形素子
機械的に動く部分を持つ制御素子。

動作形態による分類の他、論理機能によって細かく分類される。

(2)論理素子
AND,OR,NOTなどの論理機能をもった流体素子

4. その他

(1)シーケンス弁、エアタイマ、エアカウンタなど
(2)チェック弁、シャトル弁、クイックエキゾースト弁など

これらの機器を使用して組む全空気圧制御方式は、電気制御方式と比較すると、高度な自動制御はムリがありますが、簡易的な自動制御回路は電気制御方式とほぼ同等に構成でき、コスト面でも大差はないと言えます。

1本シリンダの基本回路

(図2~5はスピコン省略)

1本のシリンダを動かすにも、いろいろな方法があります。次に、一般的な回路を紹介します。

1. 複動形シリンダの制御回路

(1)シングルパイロット操作弁の回路

押ボタンバルブで操作(図1)

レバーバルブで操作(図2)

(2)ダブルパイロット操作弁の回路

押ボタンバルブ2個によるシングルストローク回路(図3)

押ボタンバルブとリミットバルブによる1往復回路(図4)

レバーバルブとリミットバルブ2個による連続往復回路(図5)

2. 単動形シリンダの制御回路

パイロット操作弁と押ボタンバルブで操作(図6)

押ボタンバルブで直接操作(図7)

ここまでは、回路設計の基礎になる複動形と単動形の基本回路を示しました。今回は、2本シリンダの基本回路についてお話しします。 編集子

図1

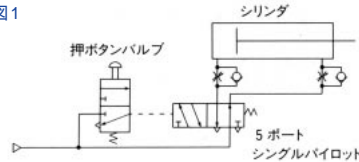


図2

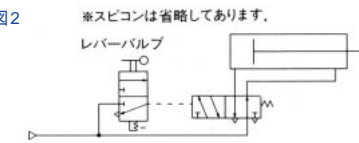


図3

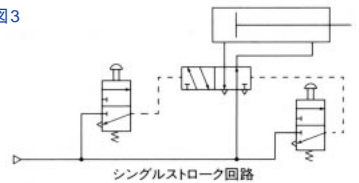


図4

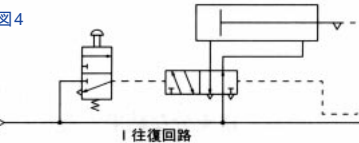


図5

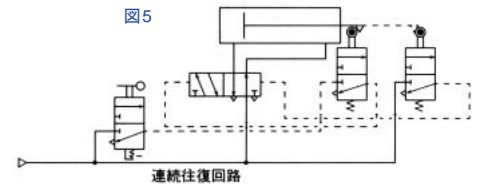


図6

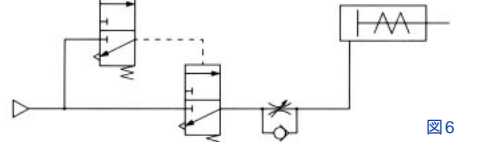


図7

