
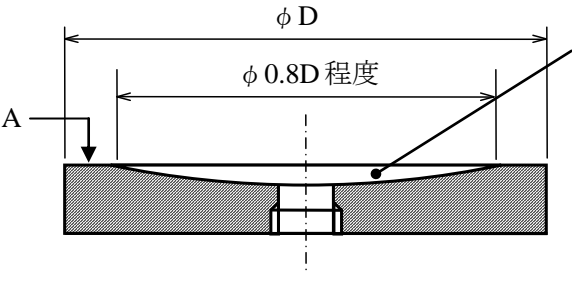


タイトル	非接触型静圧軸受搬送装置の製作						
対 象	■専門家 ■大学生 □中高生 □小学生 □未就学児童						
スタイル	■講義・実験ショー □ブース形式 ■参加型						
難 易 度	準備 (素材の入手, 作製のスキル)	簡単	1	2	3	④	5 難しい
	実演・説明 (再現性)	簡単	1	2	③	4	5 難しい
概 要	<p>円形プレートを手ろくろに取り付け、回転させながらサンドペーパーを這わせることによってプレート中央に浅い窪みを作り、いわゆる「ポケット付静圧軸受パッド」を製作する。床面に這わせた状態でコンプレッサーから空気を送り込むと、非接触状態となり摩擦なく動き始めるので、その様子を観察する。最大負荷容量を調べたり、ニューマティックハンマの発生を確認するなどの実習を通して、静圧軸受の仕組みと性能を経験的に学習する。</p>						
用意するもの	<p>(1) 最初と最後の講義 ・パソコン, プロジェクター, スクリーン</p> <p>(2) 実験 (実習)</p> <p>① ねじ穴付円形プレート * φ100~200mm, 厚み 10mm 以上の円形プレート中央に φ8mm 程度のキリ穴 + 深さ 5mm 以上のめねじ加工, 材質は問わず (例えば, ミスミ SS400 材 φ150mm, 厚み 10mm, 中央穴径 φ8mm を購入する場合: ENPMH10-150-8 約 3,000 円 + めねじ加工費 約 3,000 円)</p> <p>② ミニコンプレッサー (例えば, 「みにまるくんエアコンプレッサーAC-55 付属ホース付」約 15,000 円)</p> <p>③ 手ろくろ (例えば, 「陶芸ショップ. コム 手ろくろ φ180×H55」約 3,500 円)</p> <p>④ 空気配管ワンタッチ継手 (円形プレートのねじ径に合うもの. ホームセンターで購入可. 1ヶ 500 円程度.)</p> <p>⑤ サンドペーパー (#200, #1000, #2000 程度. 500 円程度.)</p>						
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>①</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>②</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>③</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>④</p> </div> </div> <p>① ミスミカタログより抜粋 ② みにまるくんカタログより抜粋 ③ 陶芸ショップ. コムカタログより抜粋 ④ サンプラテックカタログより抜粋</p>						

<p>実験装置の作り方</p>	<p>【1】 手ろくろ③の中央に、ねじ加工されていない面を上にして円形プレート①をゴムテープで取り付け、手ろくろを回しながら粗めのサンドペーパーを這わせ、中央部に浅い窪みを作成する。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">溝の深さは 0.01～0.03mm 程度。(手で感じるか感じないかくらいの深さ。掘り過ぎ厳禁.)</p> <p>【2】 平らな机の上に細かい目のサンドペーパーを広げて置き、その上で円形プレートを繰り返し這わせて、上図の A 面を平らに仕上げる。</p> <p>【3】 円形プレートのもねじにワンタッチ継手④を取り付け、ミニコンプレッサー②とチューブで繋げば完成。</p>
<p>実験・実演の手順</p>	<p>(1) 導入の講義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教員, TA (ティーチングアシスタント, 大学院生がメイン) の自己紹介 ・ 摩擦の基礎的な講義 (摩擦の重要性, 潤滑の話, 軸受の仕組みなど) ・ 実験の概要説明 (実験場所, 実験時間, 実験方法等) <p>(2) 実験方法</p> <p>【1】 平らな床の上に円形プレートを置き, コンプレッサーのスイッチを入れる (0.1～0.2MPa 程度で十分)。そうすると, 床の上をプレートが摩擦なしで動く様子が見られる。</p> <p>【2】 ある程度重さが分かる錘をプレート上に載せていき, どのくらいの重さまで浮いていられるかを調べる。(「最大負荷容量」と呼ぶ。)</p> <p>応用: ① 浅溝部の深さや直径によって最大負荷容量が変化する様子を調べる。 ② 重い物体を載せると自励振動 (ニューマティックハンマ) が生じることがあるので, その発生を確認する。</p> <p>(3) まとめの講義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 負荷に対して, 円形プレートがどのくらいの浮上量で浮いているかを計算し, すきまが微小であることを確認する。(参考文献[1]) ・ その他, 身近にある低摩擦化技術の例を紹介する。
<p>参考文献</p>	<p>[1] 気体軸受設計ガイドブック, 十合晋一, 共立出版 (2002).</p>
<p>費用</p>	<p>上記記載を参考にして, 25,000～30,000 円程度。</p>
<p>詳細問い合わせ先</p>	<p>同志社大学理工学部エネルギー機械工学科 平山朋子 thirayam@mail.doshisha.ac.jp</p>