エアベローズ
取付・運転 取扱説明書

以下の事項は、Oriaエアベローズの性能を最大限に引き出すため、設計および取付けの際に必ず考慮してください。

使用圧力
標準構造のエアスプリングの運転時最大許容圧力は 8 bar です。これを超える圧力が必要な場合は、メーカーまたは販売代理店にご相談ください。

Oriaのエアベローズは、4プライ構造（高強度構造）でも供給できます。4プライ構造のエアアクチュエータは、より高い圧力で使用でき、より大きな力が得られる点が利点です。4プライ構造の耐圧は基本的に 12 bar です。

復帰
エアスプリングは単動式のアクチュエータであり、大気圧未満では絶対に使用しないでください。復帰動作は外部荷重によって行う必要があります。

急速に圧縮される場合は、過剰な圧力が発生していないか確認してください。

作動媒体
エアスプリングは圧縮空気で作動するよう設計されていますが、窒素、油、水、油分を含む圧縮空気でも使用できます。水を使用する場合は、腐食を防ぐため金属部品をステンレス製にする必要があります。

安全ストッパー
エアアクチュエータが最大許容作動高さを超えたり、底つきしたりしないよう、ストローク制限を設けてください。

防振用エアアイソレータとして使用する場合は全方向に動くため、十分な防振効果を得るには、柔軟な構造の水平方向ストッパーを推奨します。

ストッパーの設計にあたっては、起動時・停止時の振幅を考慮してください。

エアベローズは、適切な荷重またはストッパーで拘束されていない状態で加圧しないでください。

支持面
荷重を均一に分散させて力を受け止めるため、ゴムアクチュエータの支持面全体を使用してください。それが難しい場合でも、支持面の 65% 以上を使用することを推奨します。

取付スペース
エアベローズが正しく安全に作動するよう、適切な位置に必要なスペースを確保して取り付けることが重要です。ゴムベローズにこすれて損傷を与えるような鋭利な部材や面がないこと、またエアベローズが最大外径になったときにも、こすれを避けるための十分な隙間があることを確認してください。

ゴム材質
エアベローズは、用途の要件に応じてさまざまなゴム材質で製造できます。

・天然ゴム（NR/SBR）：使用温度範囲 −40〜+70℃。
　優れた汎用性と非常に高い動的性能を持つ標準材質です。

・クロロブチルゴム（CIIR）：使用温度範囲 −30〜+115℃。
　酸に対する優れた耐性から広く使用されている材質です。

・ニトリルゴム（NBR）：使用温度範囲 −25〜+110℃。
　油、燃料、オゾン、屋外環境への耐性に優れています。

・エチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）：使用温度範囲 −20〜+115℃。
　高温、オゾン、屋外環境への耐性に優れています。

・クロロプレンゴム（CR）：使用温度範囲 −20〜+110℃。
　耐候性に優れ、耐油性は中程度です。

金属部品
エアベローズの金属部品は、さまざまな材質で供給できます。ほとんどのエアスプリングの標準は電気亜鉛めっき鋼ですが、ステンレス鋼 AISI-304 でも供給できます。AISI-304 は耐摩耗性・耐久性が高く、酸、化学薬品、洗浄剤などの環境に適しています。AISI-316L など、その他のステンレス鋼もご要望に応じて対応します。

補助タンク
補助タンクを追加すると容積が増え、エアスプリングの固有振動数が下がるため、防振率が向上します。効果を得るには、タンクをできるだけ近くに設置し、接続配管には十分な流量を確保できるものを使用する必要があります。

株式会社ダイナテック 047-462-4448 info@dtfc.co.jp https://dtfc.co.jp/

エアベローズ
取付・運転
取扱説明書

締付けトルク

推奨する最大締付けトルクは次のとおりです。

締結部の種類	最大トルク[N·m]
4½インチ品番 – M6 ねじ	10
6インチ アルミ品番 – M8 ねじ	12
M8·M10·3/8-16 UNC ブラインドナット	25
M10 スタッドボルト	25
M8×1.0 皿ボルト型ビードリング用ボルト	30
M8·M10 六角穴付きボルト型ビードリング用ボルト	40
M8·M10 めねじ型ビードリングのねじ	40
G1/4·1/4 NPT 給気口ねじ	25
G1/2 給気口ねじ	25
G3/4·3/4 NPT 給気口ねじ	50

安定性と重心高さ

機械の安定性を最適化し、揺れを最小限に抑えて防振効果を高めるため、取り付けたエアベローズ同士の間隔（最も狭い位置）は、重心高さの2倍以上にしてください。

この条件を満たさない場合は、ベースの幅を広げる、取付位置を高くする、またはイナーシャベース（慣性台）を追加して重心高さを下げることで、安定性を改善できます。

横ずれ

エアアクチュエータは柔軟性があるため、ある程度の横ずれに対応できます。サイズや構造によって異なりますが、最大許容横ずれ量の目安は次のとおりです。

段数	最大横ずれ量[mm]
1段ベローズ	10 mm
2段ベローズ	20 mm
3段ベローズ	30 mm

エアベローズは、ねじり方向には絶対に使用しないでください。

横剛性

横剛性は、プライ数（構造）、高さ、圧力などによって異なります。防振用途では、設計高さで使用することを推奨します。この高さで横剛性（安定性）が最大になります。

設計高さにおける1段·2段エアスプリングの横剛性は、縦剛性の 5～50% が目安です。最大値の 50% に達するのは、大型の高強度構造品のみです。

段数	縦剛性に対する割合
1段ベローズ	30～50%
2段ベローズ	5～30%
3段ベローズ	– ※

※ 3段のエアベローズは横方向に不安定なため、横ガイドを設けた防振用途でのみ使用できます。

エアベローズの高さが低くなるほど、横剛性は小さくなります。

傾き（角度変位）

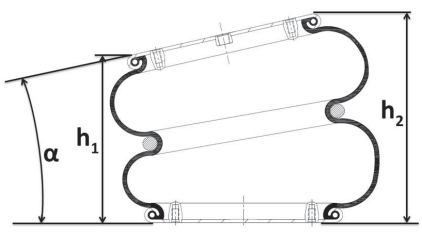
エアベローズは最大 25° までの傾きに対応します。最大傾き角度の目安は次のとおりです。

段数	最大傾き角度[°]
1段ベローズ	10～15°
2段ベローズ	25°
3段ベローズ	15°

最大傾き角度は特定のストローク位置で生じるため、次の点を確認してください。

·最も高い点（h_2）が最大高さより低いこと

·最も低い点（h_1）が最小高さより高いこと



エアベローズの力は、傾いたプレートの中心位置の高さで求めてください。

エアアクチュエータの最も圧縮された部分がこすれないようにしてください。

傾きと横ずれを同時に与えることはできません。

エアベローズ
保守・点検
取扱説明書

Oriaのエアベローズは長期間トラブルなく使用できるよう設計されていますが、定期的な保守を強くおすすめします。以下の点に留意することで、取付不良や保守不足などによる早期の破損を防ぐことができます。

ゴムベローズを交換する前に、取り外したベローズを調べて破損の原因を特定してください。早期の破損であった場合は、新しく取り付けるゴムアクチュエータで同じ破損が起きないよう、不具合の原因を突き止めて解消する必要があります。

清掃

ゴムベローズの清掃は、保守作業において非常に重要です。金属部品のさびを防ぎ、攻撃性のある物質によるゴムベローズの損傷を防ぐために必要で、産業用エアベローズの寿命を延ばすことにつながります。

エアベローズは、水、石鹸、アルコール（メチル、エチル、イソプロピル）で清掃してください。研磨剤、有機溶剤、石油系の洗浄剤、高圧スチームの直接噴射による洗浄は使用しないでください。

ゴムベローズの点検

ゴムベローズの外表面を点検し、摩耗、亀裂、損傷箇所がないか確認してください。

空圧機器の点検

エアスプリングに接続されている空圧機器（バルブ、エア配管、レギュレータなど）を点検し、必要に応じて交換してください。

接続部の増し締め

システム全体の締付け状態を点検し、緩みがあれば増し締めしてください。ただし、締め過ぎないでください。

推奨する最大締付けトルクは、取付・運転編に記載しています。

保管

倉庫で保管するゴムベローズは、高温または極低温の環境に置かないでください。直射日光やオゾン発生機器を避け、涼しく暗い乾燥した場所に保管してください（ISO 2230 参照）。

株式会社ダイナテック 047-462-4448 info@dtfc.co.jp https://dtfc.co.jp/