

「エアベアリングの設計ノウハウ【計算ソフト付】」 目次

第1章 空気静圧軸受けの事故

- 1 フェイルセーフ
- 2 インターロック
- 3 空気静圧軸受けの事故原因
 - 3.1 空気静圧軸受けのフェイルセーフ
 - 3.1.1 エアドライヤ
 - 3.1.2 フィルタ
 - 3.2 空気静圧軸受けのフェイルセーフに使う部品
 - 3.2.1 圧力スイッチ
 - 3.2.2 ノンリターンバルブ
 - 3.2.3 バッフエアータンク

第2章 空気静圧軸受け設計のための基礎知識

- 1 空気静圧軸受けの種類
- 2 層流と乱流
- 3 空気静圧軸受けの性能を決定する要素
 - 3.1 軸受け剛性
 - 3.2 軸受け負荷能力
 - 3.3 軸受け流量
 - 3.4 供給空気圧力
 - 3.5 軸径/軸長
 - 3.6 ノズル（給気孔）径/数
 - 3.7 偏心率 ϵ

第3章 自成絞り空気静圧スラスト軸受けの設計法

- 1 8Kgの負荷を支える空気静圧リング型スラスト軸受けの設計
 - 1.1 最も普及している設計法
 - 1.2 給気係数（Feeding gas parameter）を求める
 - 1.3 リング外径 R_o とリング内径 R_i を決定する
 - 1.4 ノズル数 n 、ノズル径 d を決定する
 - 1.5 検証
 - 1.6 軸受け剛性 k_s を求める
 - 1.7 軸受け流量 Q を求める
 - 1.8 ニューマティックハンマ
- 2 普及している設計法に対する疑問
 - 2.1 ノズル数 n 、ノズル径 d を最初に決定する
 - 2.2 次に性能曲線を描く
 - 2.3 軸受け負荷能力 W と軸受け剛性 k_s の関係
- 3 両側押さえ空気静圧リング型スラスト軸受けの設計

第4章 多孔質絞り空気静圧スラスト軸受けの設計法

- 1 多孔質絞りの基礎知識
 - 1.1 設計に関する制約
 - 1.2 多孔質絞りの基本構造
 - 1.3 多孔質絞りの特徴
 - 1.3.1 ニューマティックハンマは起こらない
 - 1.3.2 焼き付き危険領域は不明
 - 1.3.3 簡易的なスラスト軸受けを造ることができる
 - 1.3.4 多孔質材を使わなくても多孔質絞りを造ることができる
 - 1.3.5 流量調節法
- 2 8Kgの負荷を支える多孔質絞り空気静圧リング型スラスト軸受けの設計
 - 2.1 片側押さえのしらみつぶしデータを作る
 - 2.2 運転時の軸受け流量を求める

- 2.3 しらみつぶしデータの作成
- 2.4 しらみつぶしデータを元に両側押さえを予測する

第5章 ラジアル空気静圧軸受けの設計方法

- 1 自成絞り空気静圧軸受けの設計方法
 - 1.1 いくつかの疑問
 - 1.2 検証
- 2 オリフィス絞りラジアル軸受けの設計法
- 3 軸受け流量 Q の計算方法

第6章 オリフィス絞り空気静圧軸受けについて

- 1 自成絞りとオリフィス絞りの比較
- 2 オリフィス絞りが実用化されなかった理由
 - 2.1 ポケットの加工上の問題
 - 2.2 自励振動（ニューマティックハンマ）の危険性
 - 2.3 設計許容値が狭い
- 3 オリフィス絞りの実用化
 - 3.1 ノズルを分離する
 - 3.2 ポケット容積の管理とニューマティックハンマ対策
 - 3.3 設計許容値の緩和方法
- 4 多孔質絞りとの比較

第7章 多孔質絞りラジアル軸受けの設計方法

第8章 構造設計上の注意

- 1 スピンドルの組立
- 2 スピンドルとケーシングの勘合
- 3 前部スラスト軸受けの組立
- 4 できれば避けたい設計

第9章 自立回転型空気静圧軸受けの設計法

- 1 DC ブラシレスモータのビルトイン
- 2 エアタービンのビルトイン
 - 2.1 衝動タービンと反動タービン
 - 2.2 ノズル径とポテンシャルコア

第10章 超高感度切削動力計のビルトイン

- 1 トルクセンサー
- 2 スラストセンサー
- 3 非接触センサー
- 4 超精密加工におけるセンサーの有用性

第11章 ソフトの使い方

- 1 オリフィスラジアル軸受け設計支援（最新バージョン）
- 2 オリフィススラスト軸受け設計支援
- 3 多孔質ラジアル軸受け設計支援.1
- 4 多孔質ラジアル軸受け設計支援.2
- 5 多孔質リング型スラスト軸受け設計支援
- 6 多孔質円板型スラスト（直動型）軸受け設計支援