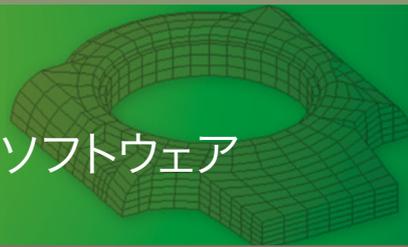


# PAFEC-EHL EHLジャーナル軸受け解析ソフトウェア



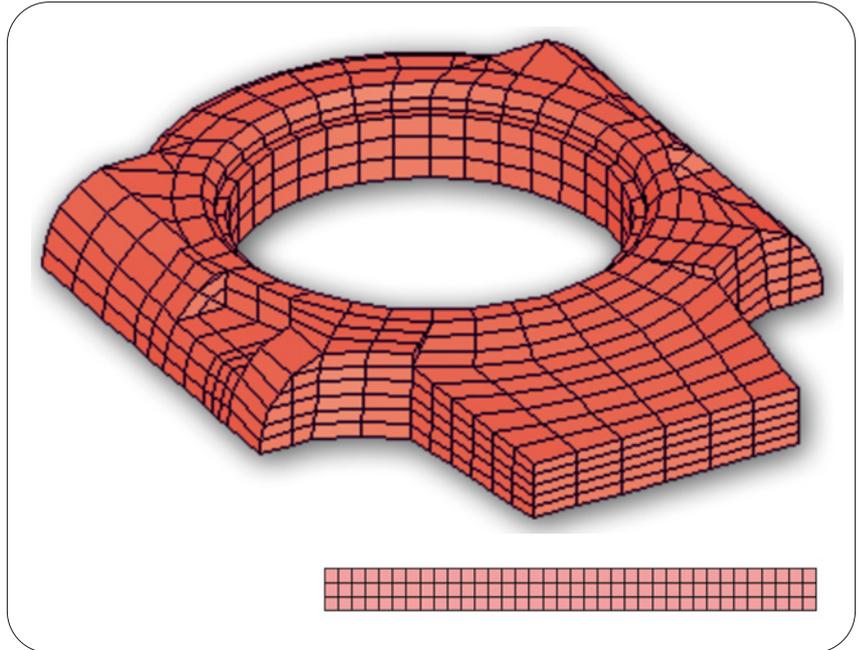
# PAFEC

E H L

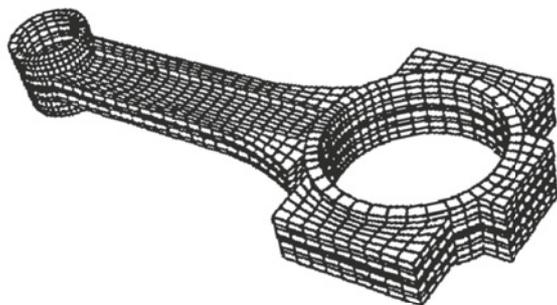
## 弾性流体潤滑型ジャーナル軸受け解析ソフトウェア

PAFEC-EHLは、英国PACSYS社で開発された弾性流体潤滑 (EHL: Elastohydrodynamic Lubrication) 型ジャーナル軸受け解析ソフトウェアです。動的なジャーナル軸受け荷重を受けるハウジング部の変形を考慮して軸受けの解析ができます。

従来すべり軸受けの設計は、経験や耐久実験の結果等に基づいて行なわれてきました。しかし、近年高速なコンピュータが容易に利用できるようになったことから、すべり軸受けの設計に高度な軸受け解析理論を適用したコンピュータシミュレーションが積極的に利用する試みがなされるようになりました。このような背景を踏まえ、PAFEC-EHLは、開発されました。動的なジャーナル軸受け荷重を受けるハウジング部の変形を考慮して軸受けの解析ができます。



ベアリングハウジングの構造メッシュ(上)、ベアリングフィルムの流体メッシュ(下)



従来すべり軸受けの設計は、経験や耐久実験の結果等に基づいて行なわれてきました。しかし、近年高速なコンピュータが容易に利用できるようになったことから、すべり軸受けの設計に高度な軸受け解析理論を適用したコンピュータシミュレーションが積極的に利用する試みがなされるようになりました。このような背景を踏まえ、PAFEC-EHLは、開発されました。

### PAFEC-EHLの特徴

- ・ ユーザが解法、出力内容・形式を変更でき、ユーザ独自の潤滑ノウハウの蓄積が可能 (一部ソースプログラム提供による)
- ・ 動的なジャーナル荷重下でのハウジング部の変形 (構造解析) とオイルフィルム流れ (流体解析) の連成問題を解析
- ・ 潤滑油は非圧縮性を仮定したレイノルズ方程式で定式化
- ・ MurtyのCavitationアルゴリズムを採用
- ・ 軸受け部のクランク回転による遠心力等の物体力が定義可能
- ・ オイル・ホールを定義、初期クリアランスの設定が可能
- ・ 潤滑材粘性定数の油圧依存を考慮可能
- ・ 摩擦、側面流れ、動力損失を含めたベアリングの基本性能の表示
- ・ Oil film要素として一次、または高次の三角形、四辺形要素を採用

EHL  
Analysis  
Solution

C/AE  
Solutions

## PAFEC・EHLの機能

- ・レイノルズ方程式に基づいた流動フィルム中の質量の連続性
- ・一次、二次の三角形流体要素、四辺形流体要素タイプ
- ・流体フィルムと構造ハウジングサーフェスの任意の空間的個別化
- ・各時間ステップの軸受けハウジングの歪み中の慣性あるいは他の非流体荷重
- ・流体フィルムの任意の初期間隔仕様
- ・ジャーナル・トランスレーションとチルト、あるいは適用力とモーメントの時間依存性仕様
- ・ジャーナル・オイルの供給をシミュレートする圧力の回転
- ・量保存及び擬似静的キャビテーション アルゴリズム (ゾンマーフェルト境界条件も可)
- ・確率論的、あるいは一般的な3Dサーフェスの粗さ
- ・可変流体粘性
- ・正確にJacobianマトリクスを定義するNewton-Raphson法を使用してレイノルズとジャーナルのつりあい方程式を解く
- ・厳密な非対称な方程式に対する方程式オプション(Gaussianまたは、LU縮小)、または剛体のハウジングに対しては対スパース・フロントル法を採用
- ・周期的な収束を含むインクリメント/反復解法の柔軟なコントロール
- ・リスタート機能

### 入力項目

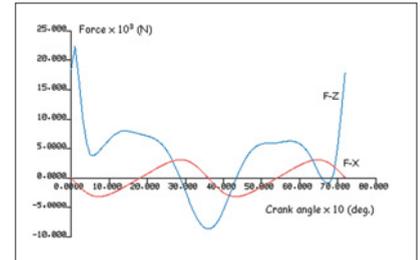
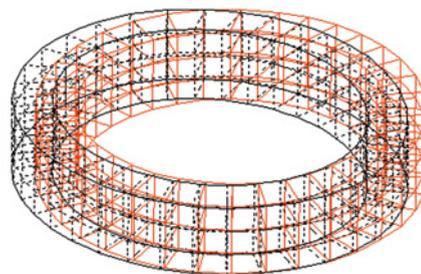
- ・回転角毎のジャーナル荷重及び物体力 (遠心力等)
- ・ジャーナル半径
- ・ベアリング幅
- ・クリアランス
- ・エンジン回転数
- ・コンロッドの長さ
- ・クランクの長さ
- ・粘性定数
- ・ジャーナル幅偏心率履歴及び軸傾きの履歴自動生成データ
- ・油膜とハウジング部のメッシュ分割データ
- ・ベアリング・エッジとオイル・ホールの境界条件 (油圧と潤滑油供給油圧)
- ・アスペクト比 (ベアリング幅とジャーナル軸直径の比)
- ・収束計算における各種パラメータ
- ・ジャーナル荷重

### 出力項目

- ・油膜の圧力
- ・油膜の厚さ
- ・ジャーナル軸偏心率
- ・軸受け部変位・応力
- ・上記4項目のI-DEASユニバーサルファイルへの出力
- ・キャビテーション発生領域
- ・軸受け部変位・応力解析のための油膜圧力

### 対応 OS

- ・WindowsXP



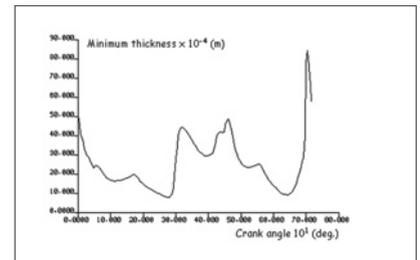
クランク角対ジャーナル負荷



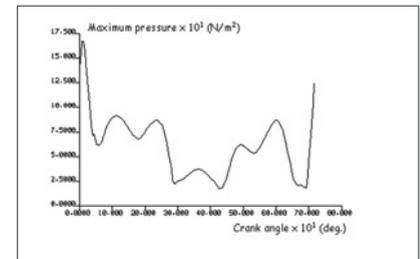
潤滑フィルムの厚さ (クランク角=300°)



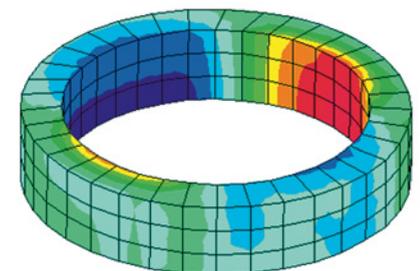
潤滑フィルム内圧力コounter (クランク角=300°)



クランク角度対オイルフィルムの最大圧力



クランク角度対オイルフィルムの最小の厚さ



▲ 軸受ハウジング要素での変形 (ロード・ステップ55)  
◀ クランク角度対オイルフィルムの最小の厚さ

お問い合わせ

<http://www.fluid.co.jp/>

株式会社CAEソリューションズ  
 フルイド事業部

〒182-0024 東京都調布市布田 1-43-3-205  
 TEL:042-490-6015 FAX:042-490-5846  
 E-mail: sales@fluid.co.jp