

信頼性向上

《初期設計段階での損傷予測》
キャビテーションエロージョンのクライテリア設定

開発の狙い

キャビテーションエロージョン発生メカニズム明確化と設計クライテリアの設定により、エンジン初期設計時から軸受/周辺設計の品質と開発スピード向上に貢献

開発コンセプト

■ キャビテーションエロージョンとは...

油膜内に生じた気泡が、油膜内の急激な圧力変化によって高速で崩壊し、崩壊時の衝撃圧力が軸受に作用して生ずる表面損傷 ⇒ 疲労破壊現象とされている。

■ キャビテーションエロージョン発生メカニズム



気泡の成長度合いによって、その後の崩壊エネルギーの大小が決定

「キャビテーション数」

$$\sigma = \frac{P_{\infty} - P_v}{(1/2)\rho U_{\infty}^2}$$

σ : キャビテーション数
 p_{∞} : 主流の圧力
 p_v : 液体の飽和蒸気圧
 ρ : 液体の密度
 U_{∞} : 主流の速度

キャビテーション数が大きいほど、エロージョンの抑制に効果あり

効果確認

コンロッド軸受のEHL解析結果から平均油膜圧力を主流圧力として用い、キャビテーション数を算出。機種Aに適用し、耐久評価結果を基にクライテリア設定。

