

氏名 02GTM-09 高崎 洋

研究題目名 内燃機関のトライボロジー特性に関する実験的研究

指導教授 副島 光洋

内燃機関の燃費改善と信頼性向上のために、低粘度マルチグレード油の基油・添加剤配合の全摩擦損失への影響、添加剤の劣化やすすの混入による動弁系カム・フォロワ摩擦摩耗の変化など、トライボロジー特性を実験的に調べた結果、以下のようなことが明らかになった。

- (1) 全摩擦損失は、基油の種類と添加剤の配合で変化し、添加剤配合が同じであれば、基油がSAE 5W-30 鉱油の場合にSAE 10W-30 鉱油より小さくなる。
- (2) カム・フォロワの摩擦や摩耗には、オイルに添加する分散剤、酸化摩耗防止剤ZnDTPや摩擦調整剤MoDTCならびに混入すすの量や粒径が影響し、すすをカーボンブラックで代用しても同じような結果が得られる。
- (3) すなわち、すす異物の接触面間への介在度合に影響され、オイル添加剤などによるトライボ化学反応膜の形成と脱落の状態が変化する。
- (4) 劣化オイルへの摩擦調整剤の添加も、摩擦低減に効果がある。
- (5) 転がり接触カム・ローラタペット方式の動弁機構の場合、カム軸・ロープ部表面の加工を研削仕上げからショットピーニング仕上げに変更することにより摩擦損失が増大する恐れはない。

氏名 02GTM-10 高橋 司

研究題目名 中形歯車の乾式ホブ切りに関する基礎的研究

指導教授 副島 光洋

歯車加工の工場においては、最近、作業環境などの改善を目的に切削油剤を減らすことが検討されている。特に、歯車加工の中では主流のホブ切りでその傾向が強く、切削量の少ないモジュール2程度までの小歯車は、超硬ホブ若しくはコートを施した高速度鋼ホブで量産ホブ切りが可能となっている。しかし、一般作業用としてよく用いられているモジュール3程度の中モジュール歯車においては、ホブに異常摩耗が現れたり、歯面に引っかきずが発生する等、まだ、実用化には至っていない。

そこで、本研究においては中モジュール歯車の乾式ホブ切りの条件を見出すために、TiAlNコートの高速度鋼ホブとホブの一刃と同形状の高速度鋼舞いのツールを用いて基礎的な研究をした。

その結果、ホブすくい面にコートがあると切りくずの溶着はほとんど現れないが、すくい面にコートがないと切りくずの溶着が非常に多くなり、歯面にきずを付けることがわかった。

氏名 02GTM-11 富岡 紘史

研究題目名 マシニングセンタの3次元運動精度測定に関する研究

指導教授 西谷 弘信

NC工作機械の運動精度は、工作機械の仕上げ精度に強く関連しているので、NC工作機械の性能を評価するときの重要な指標である。特に近年では、5軸マシニングセンタの普及とCAD・CAM技術の進歩に伴って、NC工作機械の3次元運動精度を直接測定する要望が非常に強くなっている。しかし、現在の測定技術は、主に2次元運動精度を測定する目的で開発されたものであり、3次元運動精度の測定には適していない。

本研究では、マシニングセンタを対象とし、その複雑な3次元運動の軌跡測定が可能である技術の開発を目的とした。まず、広範囲にわたって高い分解能を有する、3リンク機構を利用する新しい測定原理を考案し、それに基づいて測定装置を設計して製作した。また、測定作業を遂行するための制御プログラムを作成した。さらに、試作装置を使用して行った実機測定実験の結果から、マシニングセンタの3次元運動の軌跡測定が可能であることを確認するとともに、測定装置の性能を向上させるための今後の課題を明らかにした。したがって、本研究は、マシニングセンタの3次元運動精度測定技術の開発に関する、最も基本的な問題を解決したものである。

氏名 02GTM-12 山下 猛

研究題目名 各種予ひずみを受けた炭素鋼のコーキシング効果

指導教授 田中 哲志

これまでに加工影響層をシミュレートした引張り予ひずみ材の研究は多く行われているが、加工影響層中の組織は複雑にひずみを受けるため、圧縮やねじり予ひずみ材に関する研究も、これらの結果を総合的に検討することは有用であると考えられる。そこで本研究では、機械加工や塑性加工を受けた部材の疲労強度をシミュレートする目的で、引張り、ねじり及び圧縮ひずみを与えた予ひずみ材と焼なまし材の4種類について疲労試験を行い、それらの疲労挙動について検討を行うと共にコーキシング効果に関する研究実験を行った。主な結果は、コー