

び唾液中のストレス物質の変化に着目した疲労度評価指標について検討し、主観的な問診結果との比較を行った。

その結果、3種類の椅子について、体圧重心動揺面積および体圧重心動揺軌跡長が、肉体的疲労に伴う体幹の動揺や座り直しを反映した疲労度指標として有用であることが示唆された。

氏名 04G TM-10 長 藤 将 史

研究題目名 内燃機関のトライボロジー特性に関する基礎的研究

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、オイル劣化すす混入による動弁系カム・フォロワ摩擦摩擦の増大、転がり接触動弁機構のカム面粗さの違いによる摩擦損失の変化など、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) エンジン油の規格をCD級からDH級へとLow-SAPS対策を施すことにより、低粘度マルチグレード油の全摩擦損失低減の効果は一段と大きくなる。
- (2) エンジン使用劣化油へのFM剤の補充添加ならびに添加の増量は、摩擦摩擦の低減に効果がある。その場合、重量割合で1%以上のすす混入量でも摩擦低減の効力は保たれるが、摩擦低減の効力は著しく低下する。
- (3) 転がり接触動弁機構では、カム・ローブの表面粗さが小さいほどカム軸回転の高速域で摩擦係数が大きくなり、カムとローラの接触状態はより酷しくなるので、カム・ローブ外周の加工を研削仕上げからショットピーニング仕上げへ変更する方が望ましい。

氏名 04G TM-11 西 川 祥 司

研究題目名 MFSでのモデルおよびソースポイント配置による計算精度の安定範囲

指導教授 藤 崎 涉

メッシュレス法は、メッシュを用いずにポイントのみで計算モデルと解を得る手法であり、有限要素法の要素生成の困難さを根本的に回避する方法として知られている。特に基本解を利用する選点法(MFS: method of fundamental solutions)は、工学の様々な分野において活用されているが、計算モデルの形状によっては高い精度を安定して得ることが困難な場合がある。この対策として、各計算モデルのポイント配置の最適化で誤差を最小化できる可能性がある。そこで本研究では最も基本的な重ね合わせ原理に基づく選点法を用いて、内圧を受ける円孔・楕円孔問題を例に、ポイント配置による計算精度の安定範囲を明らかにした。また、バイアス法による最適なポイント配置によりMFSの簡易性を保ちながら高精度の解が得られることを明らかにした。これらの結果を用いて計算精度の優劣に及ぼす諸

因子についても検討した。

氏名 04G TM-12 姫 野 修 宏

研究題目名 球面と平面の接触における凝着現象の観察

指導教授 日 垣 秀 彦

これまでに球面と平面の乾燥滑り摩擦において、静摩擦力がその後の動摩擦力よりも小さいこと、最大摩擦力の点ですでに相対変位が認められることなどが明らかにされている。しかし、これらの結果に密接な関係をもつ凝着現象について十分な検討は行われてはいない。

本研究では、滑り摩擦にみられる相対変位発生以前の摩擦力上昇を明らかにするため、新たに凝着試験装置を開発し、無潤滑、静荷重下で試験片を接触させ、平面と平面及び、球面と平面の試験片組み合わせを用いて実験を行い、試験片を引き離す時の凝着力を測定した。主な結果は、以下の通りである。1) 本実験の範囲内では、接触面に垂直な力を付加した後に面を引き離す際の凝着力は一般に非常に小さい。2) 凝着力が測定されにくい原因として、凝着部分が同時に分離するのではなく徐々に分離していく可能性が考えられる。3) 凝着は接触面内の相対変位がなければ発生しないようである。

氏名 04G TM-13 福 永 鷹 信

研究題目名 伸張刺激が骨系細胞の分化・増殖に与える影響

指導教授 日 垣 秀 彦

本研究論文は、機械的刺激に対する骨細胞の応答メカニズムの解明を目的とし実験を行った。新たに開発した伸張刺激負荷培養装置を用い、三次元培養した骨細胞間に与えるひずみ量を4000 $\mu\epsilon$ (0.4%)、10000 $\mu\epsilon$ (1%)とし実験を行った。刺激を付与した骨細胞に細胞生死判別アッセイを行い、細胞に対するメカニカルダメージの負荷を検討し、さらに、刺激を付与した骨細胞の培養液を添加し骨髄細胞を培養したときの骨髄細胞の分化に与える影響を評価した。その結果、10000 $\mu\epsilon$ の伸張負荷を受けた骨細胞は細胞死を引き起こすことが明らかとなった。さらに、10000 $\mu\epsilon$ のひずみを与えた条件で破骨細胞様細胞の活性が有意に上昇した。さらに、骨細胞が産生する液性因子中の骨髄細胞分化因子候補の探索を行った結果、骨髄細胞を破骨細胞様細胞へ分化させる際に必須である、RANKLを産生することが明らかとなった。

氏名 04G TM-14 堀 統 志 也

研究題目名 非線形き裂力学の適用範囲とその応用に関する研究

指導教授 藤 本 孝

機械や構造物の設計において、それらの強度は試験片の強度に基づいて予測される。予測する手法として大規模降