

伏条件下（き裂先端に比較的大きな塑性域を生じる場合）のき裂問題に対しては非線形き裂力学が提案されており、これまでにその有効性が示されている。しかしながら、微小き裂問題やリガメント幅が狭い問題に関する非線形き裂力学の有効性については十分に検討されていない。

そこで本研究では、広範囲に長さを変えたき裂を有する二次元板について有限要素法による弾塑性解析を行い、き裂先端近傍の塑性ひずみ分布およびき裂開口形状を比較検討することによって、非線形き裂力学のき裂長さに関する有効な範囲について検討を行った。

さらに、非線形き裂力学の応用例として、応力拡大係数が有効とされる小規模降伏条件が成立する範囲を非線形き裂力学に基づいて明らかにした。

氏名 04G TM-15 松本 繁 樹
研究題目名 膝関節前後方牽引装置の開発
指導教授 日 垣 秀 彦

膝前十字靭帯（ACL）の損傷の治療において、治療上膝装具を用いることが多い。膝関節損傷初期から膝の異常変位を抑えて、膝関節運動を行うACLの治療を目指した保存的早期運動療法が効果的であることは、これまでに数多く報告されている。膝後十字靭帯（PCL）単独の新鮮損傷においても膝後方不安定性が著しくなければ保存療法を選択することが一般的に認められている。この膝関節異常変位を最小限に抑え早期運動療法を行うには、動的制動力に優れた膝装具を用いることが有効であると考えられる。

しかしながら、十字靭帯損傷膝によく用いられる膝装具のそのほとんどが大腿部と脛骨部を装具本体に固定している。その本体部分と一体化された牽引装置により膝の前方異常変位を抑制しており、脛骨部の牽引量や牽引力は明らかではない。このため、十字靭帯治療効果と牽引力、牽引量との関係が不明確である。そこで本研究では脛骨部に前後方向の自由度を与え、牽引装置内のバネにより脛骨部を前方牽引、後方牽引して膝の異常変位を抑え、さらに膝屈曲角度と脛骨部の変位量、牽引力、牽引量を同時に測定することが可能な膝装具を開発した。今回は正常膝関節を対象に上記膝装具の機能評価を行ったので報告する。

氏名 04G TM-16 室 園 直 孝
研究題目名 流体せん断刺激に対する骨細胞の応答に関する研究
指導教授 日 垣 秀 彦

現在 *in vivo* および *in vitro* 実験系において機械的刺激の負荷により、骨量が増加することは広く知られている。しかし骨がどのような機械的刺激を受容することによって骨リモデリングに影響を与えているか明らかになっていない。

本研究では、開発した流体せん断負荷装置により、骨細胞様細胞に流体せん断刺激の負荷実験を行い、流体せん断

刺激の負荷が骨系細胞に受容伝達されるメカニズム、流体せん断刺激の負荷が骨リモデリングに与える影響を明らかにすることを目的とした。

骨細胞に流体せん断刺激を付与して得られた調製培地には、骨髄細胞を破骨細胞活用マーカーであるTRAP陽性細胞へと分化させる因子が含まれることが明らかになった。これらのことから、流体せん断刺激の負荷を受けた骨細胞は、骨リモデリングの初動となる骨吸収を、引き起こす要因であることを明らかとした。

氏名 04G TM-17 安 武 誠 治
研究題目名 過酷度パラメータを用いた人工膝関節摩耗予測技術の開発
指導教授 日 垣 秀 彦

TKAの問題点として、ポリエチレンインサートの摩耗が挙げられる。その問題を解決するには、ポリエチレンインサートの作動条件および摩耗進行の関係を検討し、次世代人工膝関節のデザインにフィードバックすることが有用であると考えられる。そこで本研究では、計算シミュレーション（Wear index）の結果と人工膝関節シミュレータ装置を用いた摩耗実験の結果を比較し、摩耗予測経験式の有用性を検討した。対象には、現在臨床で用いられている人工膝関節と、平板の試験片を用いた。Wear indexは、対象の形状データと歩行データから、接触面圧、すべり速度、すべり率、すべり方向変化および曝露率を導出し、算出した。結果として、すべり方向変化、すべり率および曝露率に重み係数を考慮することで摩耗予測式の精度が向上することを確認した。Wear indexを用いることで、摩耗のメカニズムを体系的に予測することが可能であることが示された。

電気工学専攻

氏名 04G TE-01 天 野 善 一
研究題目名 論文作成・ソフト開発のためのコラボレーション・システム
指導教授 嶋 津 好 生

Webコラボレーションツールの1つとしてWikiがある。Wikiは、Web上から誰でもどこからでも簡単に文書を書くことができるため、多人数による意見交換を容易に行うことができる。

SmartDoc文書は、HTMLやLaTeX文書などに変換することが出来るため、高品質な印刷文書を作成することが出来、技術文書の作成に向いている。また、XML文書であるため、文書処理ソフトなどが扱いやすく文書に対して要約を行う等の処理を行うことが可能となっている。

本研究では、Wiki文書をそのまま論文にすることが出来