

氏名 04G TM-05 四 宮 哲 郎

研究題目名 自由曲面輪郭形状の自律測定に関する研究
指導教授 丘 華

当研究室では、クレーモデルや工芸品などの未知の形状を有する表面輪郭を対象とし、CNC工作機械上でその形状を簡単に精度良く測定するための自律測定原理を考案し、それに基づいた測定装置を開発した。本研究では、この計測法の実用化に向けて、測定精度と測定効率をさらに向上する目的で測定装置の改良を講じた。主な改良策として、(1) ACサーボモータの導入と速度制御方式の採用により、測定する際の装置可動部の自律形状追従動作を滑らかに実現すること、(2) 静電容量式のギャップセンサを使用して、レーザ変位計と分離する形で測定走査線上の基準位置を検出すること、(3) 新しい高速・高精度 CCDレーザ変位計の導入により装置の測定可能範囲の拡大を図ることを施した。改良した装置を使用して行った検証実験の結果から、これらの改良策は非常に効果的であり、装置の測定精度と測定効率ならびに測定可能領域は大幅に改善できたことが確認された。

氏名 04G TM-06 田 中 一 裕

研究題目名 電解気泡ポンプによる粗大粒子の揚固特性
指導教授 中山 昭 男

電解気泡ポンプは、空気泡ポンプでは技術的に不可能とされている深海底からの有用鉱物資源回収方法として考案されている。しかし、現在、電解気泡ポンプの設計基準の資料となる詳細な知見は全くない。

本論文は、電解気泡ポンプの実用化に向け、第一段階として、管内気液二相流中の単一球形固体の上昇速度に関し、有用鉱物資源としてナイロン球の球形固体で模擬し、理論的・実験的に検討した。理論的には、運動量方程式を誘導し、同式を解析することにより、水素ガス量に対する球形固体の上昇速度を各浸水率について求めた。一方、実験的には、模擬実験装置にて、水素ガス量に対する同球形固体の上昇速度を各浸水率について求めた。その結果、理論値と実験値は比較的良好に一致した。次に、第二段階として、管内固気液三相流中の球形固体粒子群に関し、実験的に水素ガス量に対する球形固体粒子群の揚固量を各浸水率について求めた。

氏名 04G TM-07 田 中 禎 明

研究題目名 片麻痺患者を対象としたリハビリ支援装置の開発
指導教授 日 垣 秀 彦

本研究の目的は、脳卒中や脊椎損傷などの後遺症として下肢に麻痺を残した患者に対し、介助者の支援を必要とせず、麻痺の度合に合わせた段階的な訓練を行うことが可能な装置の開発である。本装置は、麻痺側の脚を支えるアーム

ムに生じる曲げモーメントをもとにアームの回転をフィードバック制御し脚の振り上げ動作を支援した。健常者7名を対象として麻痺の度合が異なる患者を想定するために被験者の脚に錘を取り付け、振り上げ支援開始条件を段階的に変更して脚の振り上げ動作を行った。装置の性能評価のために筋活動量と装置のアームに生じる曲げモーメントを記録した。その結果、錘の大きさに関わらず瞬間的な筋活動量で振り上げ動作が行われることが示された。以上のことから、介助なしでも広範囲の振り上げ訓練が可能であった。更に、本装置により麻痺患者の度合に合わせた訓練支援が行えることが分かった。

氏名 04G TM-08 富 永 修 司

研究題目名 乾式ホブ切りにおける切りくず排出状態と歯面の引っかき傷に関する基礎的研究—主に中モジュール歯車の歯面に現れる引っかき傷について—

指導教授 藤 本 孝

最近の量産ホブ切りは、環境改善を目的に切削油剤を使用しない方向へ進んでいる。そして、小モジュール歯車の量産ホブ切りにおいては、すでに乾式ホブ切りが実用化の域に達している。しかし、高速度鋼製ホブで実際にホブ切りしてみると、歯車歯面に切りくずがかみ込まれる状況が現われる。また、ホブの縦溝に切りくずが詰まることによる異常磨耗が現われるなど、乾式ホブ切りにおいてはまだ解決しなければならない問題が多い。

そこで、本研究においては、中モジュール歯車の加工を目的に、モジュール3のホブを用いてホブ切りし、その問題点を明らかにするとともに、モジュール3相当の舞いツールで、切りくずのかみ込みと被削面に現われる引っかき傷との関連性を調べた。

研究の結果、クライムホブ切りにおいて歯車歯面に引っかき傷が現われた。これを、舞いツール切りにより確認することが出来た。

氏名 04G TM-09 中 田 俊 介

研究題目名 客観的指標を用いた着座時の生体疲労に関する研究

指導教授 日 垣 秀 彦

自動車運転時や航空機等の長時間着座は生体に大きなストレスを与える。ストレスの低減にはより適切な椅子の設計を行う必要がある。そのために長時間座位姿勢をとった時の生体疲労について客観的に評価するための指標が求められている。

本研究では、自動車シートにおける長時間着座時の生体疲労を評価する手法の検討を目的とし、自動車走行時の環境を模擬したシステムの開発を行った。そして異なる3種類の椅子を用いて着座時の体圧分布や筋電図・心電図およ