

学位論文概要「環境情報からのメッセージ」(環境システム学専攻)

名前	指導教員	論題	論文要約
朝見聡	白石俊彦	火花点火機関の冷間始動時排出ガス低減のための非線形平衡打ち切りを用いた低次元コントローラに関する研究	自動車の冷間始動時間における炭化水素の排出量の低減を目的とした、火花点火機関の制御に関する研究が活発に行われているが、非線形モデルベースの低次元コントローラというアプローチは、ほとんど行われていない。本論文は、非線形モデルを限定的に線形化した、新たな低次元化手法を提案し、代表的な非線形冷間始動エンジンモデルを低次元化した上で、スライディングモードコントローラを設計し、数値シミュレーションにより有用性を検証した。
小池 利康	森下 信	船用過給機評価試験における各種計測技術と不確かさ評価	<p>船用過給機の要素評価試験では、装置の自動計測・自動制御化によって、短時間に大量のデータを採取することが可能となった。大量のデータを統計的に処理することによって、計測精度の指標である“測定の不確かさ”を試験中瞬時に確認することも可能である。また、高速回転体部分の温度・振動振幅・振動応力などの計測技術も向上している。</p> <p>本報では、船用過給機評価試験を例にとって各種計測技術のシステムの取扱いとその不確かさ評価について述べる。</p>
杉山 裕文	山田 貴博	延性破壊に対する有限被覆法の開発	本研究では、初期状態から延性破壊後の不連続変形が生じた状態までを統一的に取り扱える数値シミュレーション手法を開発した。延性破壊に対する数値シミュレーションを実現するためには、破断状態を表現するだけでなく、塑性変形による体積ロッキングを回避する解析手法が必要になる。本研究で開発した手法は、P1-iso-P2/P0 要素に基づく近似を有限被覆法に拡張したものであり、これによって構造物に生じる一連の破壊プロセスに対する数値シミュレーションを実現できることを示した。
山本剛大	山田貴博	厚肉構造に対応したシェル要素による数値解析	有限要素法における計算時間と計算精度の相反関係を打破するために、本論文では厚肉構造に対応したシェル要素を開発し、シェル要素を用いて板厚方向の力学挙動を評価する手法を提案した。また、板厚方向の力学挙動を評価できるシェル要素とソリッド要素は力学挙動の親和性が高いため、シェル要素とソリッド要素を適切に接続することにより、低コストで高精度な数値計算を実現した。数値計算例において開発した技術を検証し、その有効性を示した。