

研究奨励

(13) 伝達影響係数法による構造物の応答解析の研究



井上卓見*
(1965. 11 生)

構造物の応答解析では、計算速度や計算精度が実用面で大きな課題となる。伝達影響係数法は、構造物を基本要素に分割した後、各要素で定義した動的影響係数を系の一端から他端へ逐次的に伝達計算することを基本概念とする手法である。適用対象は長手方向に伸びた構造物に限られるものの、必要とされる計算機の記憶領域が少なく、計算速度に優れていること、ならびに各種境界条件や中間の硬い弾性支持などが、ばね定数の調整のみで簡単に取り扱い可能であり、様々な非線形要素に対しても安定かつ高精度の解析が実現できることを、自由振動、強制振動および時刻歴応答を対象とした各種の数値計算を通じて示した。

* 正員、九州大学大学院工学研究科 (〒812-8581 福岡市東区箱崎6-10-1)

研究奨励

(14) 生物の本能的行動に倣った
新実時間画像抽出法の研究



田中孝之*
(1971. 6 生)

本研究では、従来の手法とはまったく異なる原理に基づいた革新的な実時間画像処理手法として、ハエの本能的食物探査行動に倣った生物的画像抽出法を開発した。画像データ全体を処理するのではなく、画面内を自由に飛び回る微小領域のみを仮想的なハエ (VF) として対象物を探索させ、複数のVFで抽出される対象物の候補を処理することで対象物抽出の高速化を実現した。VFは単純な行動規範により対象物の輪郭上に集まる習性をもち、1個のVFで対象物の色を、VF集団が成す形状にて対象物の形を判別できる。市販のパソコンレベルで1秒以内の実時間画像抽出が可能であり、移動ロボットのハンドアイシステムに応用し、その有効性を実証した。

* 正員、電気通信大学 (〒182-8585 調布市調布ヶ丘1-5-1)

研究奨励

(15) 先端宇宙遠隔操作システムの研究



妻木勇一*
(1965. 10 生)

本研究では、特異点およびその近傍においても過大な関節角速度を発生することなく、安全に正確な手先速度方向を実現する特異点適合遠隔操作システムを構築した。また、数秒の通信時間遅れがあっても、安定した力情報をオペレータに提示しながら作業を遂行できるモデル誤差にロバストなモデルベース宇宙遠隔操作システムを構築した。さらに、小型ながらも広い作業領域と素早い動作が実現できる6自由度小型高性能ハプティックインタフェースを新たに開発し、これらの個々のシステムをひとつに統合することにより安全性を確保しつつ高い臨場感をオペレータに提示可能な先端宇宙遠隔操作システムを実現した。

* 正員、東北大学大学院工学研究科 (〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉01)

研究奨励

(16) 支持部に非線形特性を有するプラント
配管系の耐震設計の研究



渡邊鉄也*
(1966. 12 生)

プラント施設内に設置されている配管は一般に架構上に支持されており、強い地震荷重が加わった場合には摩擦や衝突などの非線形現象が生じ、その挙動は複雑なものとなる。その一方、これらの非線形特性には、振動エネルギーを散逸し、地震応答を低減する効果があることが知られており、この効果を考慮に入れた耐震設計法の合理化が要請されている。そこで、実機相当の配管系を用いて大型振動台による加振試験を行い、非線形現象を詳細に明らかにした。また、これらの非線形特性を扱う新しいFEMによる数値解析モデルを提案した。このモデルによる計算結果と実験結果は良好に一致し、プラント配管の耐震設計法の発達に寄与する可能性を示した。

* 正員、埼玉大学工学部 (〒338-8570 浦和市下大久保255)

研究奨励

(17) 金属CVTベルトのトルク伝達メカニズムの研究



小林大介*
(1967. 8 生)

ベルト式CVT(無段変速機)に用いられる金属ベルトは、ベルトを構成する多数の薄板駒間に生じる圧縮力でトルクを押し回して伝達するが、通常のトルク伝達時でもベルトを挟持するプーリとの間で数%程度のマイクロスリップを発生する。従来、このスリップはゴムベルトと同様に弾性変形により発生すると考えられてきたが、本研究ではベルトの薄板駒間に存在する微小な隙間がプーリ上で詰まるときに発生する金属ベルト特有の現象であり、このマイクロスリップがベルトのトルク容量に大きな影響を与えることを明らかにした。また、上記知見をもとに実際に発生するスリップ量や許容伝達トルクを予測可能なシミュレーション手法を開発した。

* 正員、日産自動車(株) (〒237-8523 横須賀市夏島町1)

研究奨励

(18) CTを原理とする温度計測の研究



朱 寧*
(1966. 5 生)

環境場の三次元計測は、近年とくに、省エネルギー・環境問題の観点から、温度と二酸化炭素濃度の計測の高精度化と高効率化に対する要求が高まっている。これまでに、種々の測定法が提案されているが、一般の環境場に広範囲に適用するためには、非接触、高応答性、簡便性が望まれている。本研究では、超音波の位相変化を利用した計算機トモグラフィ法 (CT法) を用い、新しい温度分布と二酸化炭素濃度の三次元分布の計測方法を確立することを目的としている。このため、軸対称の環境場に対して基礎的な検討を行った後に、非対称環境場の計測法へと発展した。さらに、環境場計測や工業計測において投影角度などの点で制約を受けることが多い欠点を克服するための研究を進めた。

* 正員、静岡理工科大学理工学部 (〒437-8555 袋井市豊沢2200-2)