2P1 6月9日(日) 12:30~14:30

多指ロボットハンドへの搭載を目的とした触覚センサとして、小型化および指腹部の柔らかさを考慮してシンプルかつ柔軟変形可能な構造の触覚センサを開発した。このセンサにかかる接触力から生じる力の関係を求めるため、柔軟構造における解析モデルを提案した。モデルに従って理論解析を行い、接触位置と接触力をアナログ量で算出する方法を求めた。モデルの妥当性とセンサとしての再現性を検証するための実験を行った結果、良好であることを確認した。

Key Words: Flexible Structure, Measurement, Sensor, Contact Force, Robot Hand

2P1-J06 軟生指ロボットにおける物体性状把握に関する研究

○渡邊健士(東京理科大), 市川純章(東京理科大), 丸茂斉(東京理科大), 原文雄(東京理科大)

Study on Recognition of Object-character In Soft Robotic System

○K. Watanabe(sut), S. Ichikawa(sut), H. Marumo(sut), F. Hara(sut)

本研究では、断面が円弧状の柔らかい台座に搭載された On-Off スイッチのみでできた触覚センサを有した軟生指ロボットで、物体を把握する。このときセンサから得られる多量の時系列データを画像とみなし、On になっているピクセルの近傍ピクセルの On-Off 状態のパターンに着目する。このパターンの出現頻度を把握物体の特長量とし、多量のデータを低次元化することと共に、物体の性状を認識する方法を明らかにする。

Key Words: Soft material, Soft robotic system, Recognition of object-character, Tactile sensor

2P1-J07 把持力制御のための 2 軸弾性フィンガ型センサの開発

○木村 竜司(慶応義塾大学), 内山孝憲(慶応義塾大学), 前野隆司(慶応義塾大学)

Development of Elastic Finger-like Sensor for Control of Grasping Force in Dual Axis

○R. Kimura(Keio Univ.), T. Uchiyama(Keio Univ.), T. Maeno(Keio Univ.)

多様な把持姿勢での物体把持を実現するために、2 軸にひずみ検出センサを配置した弾性フィンガ型センサを開発し、物体の把持を行った。本フィンガ型センサはフィンガ表面を球状とすることで、フィンガと把持物体の接触面に局所的な滑りを発生させ、これをひずみゲージを用いてセンシングする。有限要素法によりフィンガ形状を設計し、フィンガ表面の固着・滑り分布の検出方法、把持力制御アルゴリズムを検討した。また、設計したフィンガの製作を行い、様々な質量、摩擦係数の物体を把持できることを確認した。

Key Words: Tactile Sensor, Friction, Finite Element Method, Grasping Force

2P1-J08 位置と力の偏差に基づく制御モード切換え法を用いた弾性関節を有する平面 3 自由度ロボットの制御

○山崎 容次郎(高松工業高等専門学校), 横川 隆一(同志社大学), 原 敬(同志社大学)

A Control of a Planar 3-DOF Robot with Elastic Joints Using a Method for Changing Control Mode Based on Position and Force Errors

○Y. Yamasaki(Takamatsu National College of Technology), R. Yokogawa(Doshisha Univ.), K. Hara(Doshisha Univ.)

これまで、弾性関節を有する 1 自由度ロボットに対して、位置と力の偏差に基づく制御モード切換え法を用いた位置と力の制御法を提案した。しかし、この切換えアルゴリズムが多自由度ロボットで有効とは限らない。そこで、力制御にトルク制御ベース力制御系、位置制御には PD 制御を用いた弾性関節を有する平面 3 自由度ロボットの手の位置と力の制御のために各関節の制御モードを切換えるアルゴリズムをシミュレーションにより検討する。同時に、全ての関節が弾性関節作られた平面 3 自由度ロボットも試作したので、これも併せて報告する。

Key Words: Robot, Position and Force Control, Elastic Joint, Method for Changing Control Mode

2P1-J09 摩擦特性を考慮したコンパクト型ベルト駆動機構に関する研究

○小柳健一(大阪大), 李亨(大阪大), 増富達明(大阪大), 古荘純次(大阪大)

Study on Compact-type Belt Drive System Considering Friction Characteristics

○K. Koyanagi(Osaka Univ.), H. Lee(Osaka Univ.), T. Masutomi(Osaka Univ.), J. Furusho(Osaka Univ.)

力覚提示システムは、各種シミュレータやアミューズメント装置、リハビリテーションなど様々な分野での応用が期待できる重要なデバイスである。力覚提示システムの特長は、駆動伝達系の特性に強く影響される。本研究では、歯付ベルト駆動が力覚提示システムに好適な特性を有することを示し、特にコンパクト化した歯付ベルト駆動系が実用的かつ高性能であることを示してきた。本稿では、コンパクト型歯付ベルト駆動系の摩擦特性に注目し、損失の少ない、力覚提示に適したレイアウトの設計を目指す。

Key Words: Compact-type Timing Belt Drive System, Force Display, Friction, Stiffness, Backdrivability

53. ロボットビジョン I

6月9日(日) 12:30~14:30 J 列

2P1-J10 画像からの手振りの検出

(一 低解像度画像の時系列に対する FFT の利用 一)

○入江耕太(中央大学), 梅田和昇(中央大学)

Detection of Waving Hands from Images

(- Application of FFT to time series of low-resolution images -)

○Kota IRIE(Chuo Univ.), Kazunori UMEMA(Chuo Univ.)

本論文では、ジェスチャを利用したマンマシンインタフェースの一つとして、画像から手振りを検出する手法を提案する。画像を低解像度化し、全画素の濃淡値の時系列変化に対して FFT を行う。本手法は、色情報を使用せず、濃淡値の時系列変化のみに着目しているため、照明条件や肌色の個人差に対してロバストである。また、あらかじめ手領域を抽出する画像処理は不必要であり、FFT を特徴抽出に適用することで、簡潔かつ高速な処理で実現している。実験により本手法の安定性とロバスト性を示す。

Key Words: Image Processing, Gesture Recognition, FFT, Low-Resolution Image, Man-Machine Interface

2P1-J11 色モデルの動的生成による 3 次元物体追跡

○佐藤啓宏(電通大), 木村浩(電通大), 池内克史(東大)

3-dimensional object tracking by dynamic generation of a color model

○Y. Sato(UEC), H. Kimura(UEC), K. Ikeuchi(Univ. of Tokyo)

本研究では色ヒストグラム照合による 2 次元画像上の物体探索と ICP 法による 3 次元の物体姿勢推定を組み合わせ高速に物体追跡を行う手法を紹介する。色による物体領域探索には処理が高速で輪郭を明瞭に得られるという利点があり 3 次元物体の認識が困難であるという欠点がある。一方 ICP 法は複雑な形状の物体の姿勢推定が可能であるが精度の良いレンジデータが必要とし領域照合に基づくステレオでは輪郭の明瞭なレンジデータは得られない問題がある。本研究では、2 手法を組み合わせお互いの欠点を補いあえるという点を主張する。

Key Words: Object Recognition, Pose Estimation, 3D Tracking, Color Detection, ICP