2A1 6月9日(日) 9:30~11:30

○中村正行(信州大学), 中村良太(信州大学)

Optimum Trajectory Generation of Walking Robot Legs (Neural Network Learning and Switching Using Fuzzy Clustered Data for Obstacles)

○M. Nakamura(Shinshu University), R. Nakamura(Shinshu University)

4 脚歩行ロボットの足先が障害物を回避するための最適軌道を求める。あらかじめいくつかの障害物を想定して、それらの位置と形状のパラメータをファジィクラスタリングする。障害物には不整地における歩行を想定して、脚の動作により回避可能な段差や突起を仮定した。このデータを用いていくつかのニューロ制御器を構成する。これらのニューロ制御器を歩行動作中に障害物に応じて連続的に切り換え、足先の最適軌道を生成する方法について検討する。精度と学習効率の面からシミュレーションにより手法の有効性を確認した。

Key Words: Walking Robot, Optimum Trajectory, Obstacle Avoidance, Neural Network, Fuzzy Clustering

2A1-D11 3次元複雑環境における脚型ロボットの経路計画 (軌道追従歩容の検証)

○五十嵐 洋(東京電機大), 柿倉 正義(東京電機大)

Path Planning for A Quadruped Robot in 3D Complex Environment (Verification for Trajectory Following Gait)

○H. Igarashi(Tokyo Denki Univ.), M. Kakikura(Tokyo Denki Univ.)

本研究では車輪型ロボットを想定した経路計画手法を脚型ロボットに適用するために、制御性の高い歩行パターンの実現を試みる。さらに3次元環境へ拡張することにより、脚型ロボットの利点である姿勢の変更による障害物のくぐり抜けや、段差や障害物を乗り越える動作を追加することが可能となる。本稿では、静的安定性および可動限界を保証し、高い制御性を有する軌道追従型歩容アルゴリズムを提案する。さらに、シミュレーション実験により歩容アルゴリズムを検証する。

Key Words: gait, quadruped, walking vehicle, free gait

35. 作業移動ロボット

6月9日(日) 9:30~11:30 E列

2A1-E01 脚式移動マニピュレータにおける冗長自由度を利用したふんばり動作

○相山 康道(筑波大学), 田川 傑(筑波大学), 石渡 雄士(筑波大学)

Firm Standing of Legged Mobile Manipulator with Redundancy

○Yasumichi AIYAMA(Univ. of Tsukuba), Takashi TAGAWA(Univ. of Tsukuba), Yuji ISHIWATARI(Univ. of Tsukuba)

作業移動マニピュレータは、移動ベース及びマニピュレータ双方の自由度が存在するため、その冗長性を有効に利用することができる。特に移動ベースを脚式にした場合には、ベースの位置・姿勢6自由度全ての自由度が存在するため、様々な冗長自由度の利用法が考えられる。本研究では、手先で外力を受ける場合に、脚式移動マニピュレータが安定に作業を行えるような、ふんばり動作を提案し、実機による検証を行った。

Key Words: Legged Robot, Mobile Manipulator, Redundancy, ZMP

2A1-E02 脚移動型移動マニピュレータの制御

○叶田壮兵(中央大学), 大隅久(中央大学), 相山康道(筑波大学), 小野寺一博(中央大学)

Control of A Mobile Manipulator on A Legged Platform

○S.Kanoda(Chuo Univ.), H.Osumi(Chuo Univ.), Y.Aiyama(Univ. of Tsukuba), K.Onodera(Chuo Univ.)

脚型プラットフォームにマニピュレータの搭載された、移動マニピュレータの制御方法を提案する。数ある移動プラットフォームの中でも、脚移動型はプラットフォーム自体の持つ自由度が多い反面、その分関節数も多く、また搭載可能となる負荷も小さい。これを一般の冗長自由度マニピュレータと同様に定式化すると、制御が複雑となり、得られる結果も直感的に把握し難くなることから、本報では、脚部、腕部を別システムとして捉え、センサ情報に応じて、それぞれの機能にふさわしい評価指標を自動的に設定するシステムを提案する。

Key Words: mobile manipulator, Legged robot, redundant manipulator, ZMP

2A1-E03 把持機構を有する自律移動ロボットの開発

(— 円筒をひねる機構を搭載するマイクロクリッパーロボット —)

○兼子夏海(芝浦工大), 安藤吉伸(芝浦工大), 水川真(芝浦工大), 春日智恵(芝浦工大)

Development of an Autonomous Mobile Robot with a Grasping Mechanism

(— Micro-Clipper Robot with Rotating Can Mechanism —)

○N.Kaneko(Shibaura I.T.), Y.Ando(Shibaura I.T.), M.Mizukawa(Shibaura I.T.), C.Kasuga(Shibaura I.T.)

区画化された迷路に、ランダムに円筒(空缶)が配置され、迷路を探索しながら、円筒を全て上下逆さまに反転する自律移動ロボットの開発を目的とする。ロボットの移動系には独立二輪駆動方式を用い、把持系には、円筒をつかむ機構、持ち上げてロボット後方に移動する機構、円筒をその場で上下逆さまにするために、ひねる機構を搭載した。ひねる機構は、円筒反転動作を効率的に行う上で、有効であった。開発環境として、シミュレータを用意し、探索アルゴリズムの開発に役立てた。本稿では、その詳細について述べる。

Key Words: Grasping Mechanism, Micro-Clipper, Autonomous Mobile Robot, Simulation, Rotating Can Mechanism

2A1-E04 俯瞰画像を用いた自律型移動ロボットの搬送物体センシングシステム

○豊増 豊(芝浦工大), 安藤 吉伸(芝浦工大), 水川 真(芝浦工大)

The Object Sensing System of An Autonomous Mobile Robot for Conveyance Work using Bird's-eye View Camera

○Y.Toyomasu(Shibaura I. T.), Y.Ando(Shibaura I. T.), M.Mizukawa(Shibaura I. T.)

俯瞰画像を用いた自律移動ロボットの自動物体搬送に関する研究を進める上で以下のような研究タスクを設定した。単一色で塗られた床面上に、それぞれ別の色で塗られた移動ロボットと搬送物体、搬送目的地が存在する。この環境上部下向きに CCD カメラを設置し、俯瞰画像情報をもとに自動物体搬送を実現する。この研究タスクを実現するため、本研究の目的を俯瞰画像情報による移動ロボットと搬送物体の位置センシングシステム開発とした。本講演では開発した俯瞰画像のセンシングシステムについて述べる。

Key Words: Bird's-eye View, Conveyance Work, Autonomous Mobile Robot

2A1-E05 把持機能を有する物体搬送自律移動ロボットのための視覚センサの開発

○岩田 亨(芝浦工大), 安藤 吉伸(芝浦工大), 水川 真(芝浦工大)

Development of a vision sensor for Object Conveyance of An Autonomous Mobile Robot with A Grasping Function.

○T. Iwata(Shibaura I. T.), Y. Ando(Shibaura I. T.), M. Mizukawa(Shibaura I. T.)

把持機能を有する物体搬送自律移動ロボットのための視覚センサの開発について報告する。搬送物体は円柱で色は単一色とし、大きさは既知とする。ロボット上部に前向きに搭載された CCD カメラから画像を取得し、搬送物体の抽出および位置計算を行う。そして、独立二輪駆動機構を用いて搬送物体まで直線移動し物体を把持する。その後、床面上の搬送目的地を画像抽出し、搬送物体を搬送目的地に移動させる。以上の、タスクを達成させるための CCD カメラを用いた視覚センサの開発が本研究の目的である。

Key Words: Autonomous, Conveyance, CCD Camera, Grasping Function