1P1

平成 13 年 6 月 9 日 (土) 12:30-14:00

81. スーパーメカノシステム II

6 月 9 日 12:30-14:00 ゾーン A

1P1-A1 多様な移動形態を持つ 3 次元超冗長ロボットの開発と制御

(第 2 報: V 字型形態による移動の実現)

○亀川哲志, 松野文俊(東工大)

Development and Control of 3-dimensional Hyper Redundant Robot with Multiple Modes of Locomotion (2nd Report: Realization of V-shape Mode of Locomotion)

○T. Kamegawa and F. Matsuno (TITech)

本研究ではユニットを直列に多数連結することにより、多様な移動形態を持つ 3 次元超冗長ロボットを構成することを考える。本研究で提案するシステムによりロボットは、蛇型、ブリッジ型、リング型などの様々な形態で移動することが可能となる。本稿では特に V 字型形態による移動の実現について報告し、移動のためのアルゴリズムと、開発したプロトタイプシステムを用いて行った実験結果を示す。

1P1-A2 冗長蛇型ロボットの障害物回避

○末永健太郎, 松野文俊(東工大)

Obstacle Avoidance of Redundant Snake Robot

○K. Suenaga and F. Matsuno (TITech)

本論文では、冗長自由度をもった蛇型ロボットの障害物回避について報告する。障害物に対して、蛇先頭を制御するだけで後方リンクの障害物回避を実現することは困難である。そこで、メインタスクとして蛇先頭の制御を実現し、サブタスクとして特異姿勢を回避しながら障害物に最も接近したリンクを障害物から遠ざけるような運動を冗長度を利用して実現する制御則を導出する。シミュレーションによりその有効性を検証する。

1P1-A3 3D 運動を行う索状能動体 ACM-R3 の開発

○森淳, 広瀬茂男(東工大)

Design of Active Cord Mechanism with Three-dimensional Mobility

○M. Mori and S. Hirose (TITech)

現在、三次元動作可能な索状能動体がいくつか試作されているが、駆動機構がかさばり運動性能が制限されていた。本研究は、索状能動体の多様な機能性を検討するため、新しい軽量小型高性能な駆動系と制御系を装備し、更に生体へビに似た滑らかな表皮特性を持つ機能を備え、節構成も自由に編成できる自立型索状能動体機械モデル ACM-R3 の機構と制御に関する研究をまとめたものである。

1P1-A4 横滑りを考慮した蛇型ロボットの運動制御

○川井洋志, 三平満司, 伊達央(東工大)

Motion Control Method of Snake-like Robot Considering Sideslip

○H. kawai, M. Sampei and H. Date (TITech)

一般的な蛇型ロボットは数本のリンクをモータで繋いでおり、各リンクに車輪等をつけることで横滑りにくい構造にしている。床とリンクの関係は静止摩擦力とリンクから床へ働く横滑り力で決定される。ロボットが蛇行運動するために、横滑り力は小さく制御する。本研究では最大静止摩擦力以上の横滑り力を加えることで選択的にリンクを滑らせ、任意の物体に巻き付くアルゴリズムを提案する。併せてシミュレーション結果を検証する。

1P1-A5 連結型多車輪移動ロボット玄武の開発

○木村仁, 広瀬茂男(東工大)

Development of "Genbu": multi bodies and multi wheels mobile robot

○H. Kimura and S. Hirose (TITech)

災害現場や障害物が多く移動が困難な場所で活動する移動ロボットの一つとして連結型多車輪移動ロボット玄武 2 号機の開発を行った。本機は車輪内に電源・ドライバ類を内蔵させ完全防水防塵構造とし、バネ性を有する多自由度変形型で変形量を計測可能な車輪連結アーム、分散制御システムなどを導入し不整地において対地適応的に推進が出来る構造としている。車輪はモータを衝撃から保護しつつトルクを計測できる機構を導入した。

1P1-A6 群型ロボット衛星システムの地上実験

○岡田英人, 鶴見辰吾, 森治, 松永三郎(東工大)

Ground Experiments of Robot Satellite Cluster System

○H. Okada, S. Turumi, O. Mori and S. Matunaga (TITech)

本研究室では、作業タスクに応じて形態を再構成できる群型ロボット衛星システムを提案しており、このシステムの実現性検証を行うための 2 次元的な無重力環境の模擬可能な地上実験システムの構築を行った。本講演では、スラストやデザーを使った複数機編隊実験やアーム結合による再構成実験など基礎的な実験結果について制御方法を含めて報告する。

1P1-A7 双腕マニピュレータを用いた軌道上作業実験

○宮下直己, 此上一也, 松永三郎(東工大)

Experiment of On-Orbit Operation with Dual Arm Manipulators

○N. Miyashita, K. Konoue and S. Matunaga (TITech)

今後の宇宙開発では、国際宇宙ステーションの建設に代表される大型宇宙構造物の建設・保守・補給物資の輸送や、不具合衛星の捕獲、修理、軌道離脱などの軌道上作業が必要となってくる。本講演では、冗長双腕のロボットアームと 2 次元浮遊衛星模擬システムを用いて、角運動量や相対並進運動量を持つ浮遊物体のハンドリングに関する制御方法の提案と実験結果について報告する。