2P1-M5 GAを用いた4脚歩行ロボットにおけるエネルギー最適歩容の解析

木口量夫, ○楠本幸裕, 渡辺桂吾, 泉清高(佐賀大), 福田敏男(名大)

Analysis of Energy Optimal Gait in Quadruped Robot Using GA

K. Kiguchi, ○Y. K. usumoto, K. Watanabe, K. Izumi(Saga Univ.) and T. Fukudao(Nagoya Univ.)

4脚歩行ロボットに代表される歩行ロボットにとって、効率的な歩容を決定する事は重要である。動物や昆虫の歩行パターンは、ほとんどの歩行ロボットの基本的なモデルとなっている。本研究では、4脚歩行ロボットがある任意の一定速度で移動している時のエネルギー最適歩容を、集団の中の1個体が1歩行パターンに対応するGA(遺伝的アルゴリズム)を用いて求め、それと実際の動物の歩容との比較を行う。

2P1-M6 Standing up motion control of a gorilla robot for a transition from quadruped locomotion to biped walking

○呉偉国, 長谷川泰久, 福田敏男, 梶間秀樹(名大)

○Wu Weiguo, Y. Hasegawa, T. Fukuda and H. Kajima (Nagoya Univ.)

起き上がり動作開始時には、ZMPを足裏へ移行する制御を行い、その後慣性力を考慮し踵の地面との衝突を軽減する制御手法を提案する。これらの制御には、両腕を振ることで、その目的を実現する。これらの制御を、DADS及びSimulinkを用い、提案手法の有効性を確認した。

2P1-M7 自律型四足歩行ロボットのリズム生成に基づく動的歩行

○竹村裕, 松本吉央, 今井正和, 小笠原司(奈良先端科学技術大学院大学)

Dynamic walk of an autonomous quadruped robot based on rhythm generation

○H. Takeuchi, Y. Matumoto, M. Imai and T. Ogasawara(Nara Institute of Science and Technology)

生物は生体内にリズム発生機構があり、これを模した機構を用いてロボットの運動制御を行うことが有効ではないかと考えられている。そこで、自律型四足歩行ロボットの不整地環境での歩行システムを、リズム発生機構に基づき実現する手法について研究を行っている。本稿では、動的歩行の実現方法について述べる。

2P1-M8 ケーブル制御機構と松葉杖による三次元動的歩行ロボット

○竹原潤, 野飼亨(静岡大)

Three Dimensional dynamic walking robot controlled by Cable-Control-Mechanism and Crutches

○J. Takehara and T. Nogai(Shizuoka Univ.)

我々は、足首関節にケーブル制御機構を用いた松葉杖による三次元動的歩行ロボットについての研究を行っている。このロボットの特徴は、生体に見られる冗長駆動系を模倣した、剛体基準節と冗長なケーブルから構成されるケーブル制御機構を足首関節に用いていることであり、この機構を用いた松葉杖による歩行ロボットの安定した歩行の実現を目標としている。

2P1-M9 アクティブサスペンション型脚モジュールの連結による協調的跳躍動作

○山崎進也, 鈴木敦史, 渋谷恒司, 堤一義(龍谷大)

Cooperative Hopping Motion by Coupling of Active Suspension Type Leg Modules

○S. Yamazaki, A. Suzuki, K. Sibutani and K. Tutumi(Ryukoku Univ.)

ばね要素を陽に導入したアクティブサスペンション型脚モジュールを2機連結し、その協調的跳躍動作について検討を行った。脚モジュールはばね(脚部)、DCモータ(胴体部)、センサなどにより構成され、2機の脚モジュールはある距離を隔てて胴体部が連結される。位置・速度・加速度に比例した電圧を離陸後や着地前にDCモータに対してバランスよく印加することにより、さまざまな協調的跳躍動作を実現できることが明らかとなった。

2P1-M10 神経振動子を用いた4足ロボットの歩行制御

○島田茂伸, 福原裕明, 西川昌宏, 江上正(神奈川大)

Walking Control for Quadruped Robot Using Neural Oscillator

○S. Simada, H. Fukuhara, M. Nishikawa and T. Egami(Kanagawa Univ.)

本研究では、CPG(Central Pattern Generator)を用いて歩様生成を行う。CPGにより生成した基本歩様と接触センサである接地面認識センサ情報をリカレントニューラルネットワークに入力し、歩行中の時系列情報までを含めて学習させる。これにより、動的な環境に適応して自律的に行動する歩行ロボットシステムの構築が可能であり、実験を通して、複雑なタスクに対する本手法の有効性を検証する。

46. 知能ロボットシステム用高性能プロセッサ**6月10日 12:30-14:00 ゾーンN****2P1-N1 3次元計測向けスマートポジションセンサ**

○根塚智裕, 池田誠, 浅田邦博(東大)

A Smart Position Sensor for 3-D Measurement

○T. Nezuka, M. Ikeda and K. Asada(Univ. of Tokyo)

スポット光を用いた3次元計測においてアレイ形のイメージセンサを用いた場合には、高解像度化に伴って画像の走査に必要なサイクル数が増大し、高速化が困難となる。我々は、画像の走査に4進木構造を持ったアクセスパスを用いることにより、情報としては不要な領域に対する冗長な走査を省略する4進木スキャンを提案した。本講演では、4進木スキャン機能を集積したポジションセンサの設計および評価の結果について報告する。

2P1-N2 ステレオビジョン対応点探索3次元構造並列プロセッサの構成

○藤岡与周, 苦米地宣祐(八戸工大)

Design of a 3-D Structure Parallel Processor for Finding Point Correspondences on Stereo Vision

○Y. Fujioka and N. Tomabechi(Hachinohe Institute of Technology)

知能ロボットシステムにおいては、動的に変化する未知環境を認識・理解するため、ステレオビジョンなどによる3次元画像計測が重要となる。本研究では、リアルタイムでの3次元画像計測に必要な膨大な計算量の対応点探索を複数のエッジララインに関して並列に処理可能な規則的構造を有する3次元構造並列プロセッサの構成法について明らかにしている。

2P1-N3 高性能ステレオビジョンVLSIプロセッサの試作

○竹内俊樹, 張山昌論, 亀山充隆(東北大)

Implementation of a High-Performance Stereo Vision VLSI Processor

知能ロボットの実現のためには、正確な3次元情報を高速に取得することが重要となる。3次元計測の有用な方法であるステレオビジョンにおいては、画像間の対応を高信頼に取得する手法が重要となる。本講演では、ウィンドウサイズを画像に応じて適応的に変化させる高信頼ステレオマッチングアルゴリズムと、それに適合したプロセッサを試作した結果を報告する。

2P1-N4 高速対象追跡ビジョンチップの設計と試作

○小室孝, 石川正俊(東大), 石井抱(農工大), 吉田淳(NPC)

Design and Prototyping of High Speed Target Tracking Vision Chip

○T. Komuro, M. Ishikawa(Univ. of Tokyo), I. Ishii(Tokyo Univ. of Ag. and Tech.) and A. Yoshida(NPC)

特定用途化により画素数や速度の向上を図った新しいビジョンチップのアーキテクチャを設計した。特徴として、(1)ターゲットトラッキングに用途を限定(2)高速視覚の特徴を生かしたアルゴリズムをハードウェア化(3)モーメント抽出回路の導入が挙げられる。また、同アーキテクチャに基づき、0.6μm CMOS プロセスを使用し、64×64画素を集積したチップを試作した。