2A1 6月9日(日) 9:30~11:30

2A1-E06 複数の移動マニピュレータによる協調作業用シミュレーション環境の構築

福田信介(アマダマシニックス), ○金井弘行(東海大院), 山本佳男(東海大学)

Development of Simulation Environment for Coordinated Tasks by Multiple Mobile Manipulators

Shinsuke FUKUDA(Amada machinics), ○Hiroyuki KANAI(Tokai Univ.), Yoshio YAMAMOTO(Tokai Univ.)

移動ロボットに多関節アームを搭載した移動マニピュレータは、プラットフォームの持つ機動性とマニピュレータの持つ作業性の両者を兼ね備える。筆者らはこれまで複数の移動マニピュレータからなるシステムに拡張した場合について統合的な可操作度の導出方法を示した。本報では、これまでの手法に協調作業時に起こりうるロボット間の接触・衝突を回避する機能を付加するとともに、協調作業を解析するためのシミュレーションツールを開発したのでそれらについて報告する。

Key Words: Mobile Robot, Mobile Manipulator, Coordination, Obstacle Avoidance, Simulation

42. パラレルメカニズム I

6月9日(日) 9:30~11:30 E列

2A1-E07 2自由度可変構造型パラレルアームの設計試作

高山和也(大阪大), ○新井健生(大阪大), 井上健司(大阪大), 前 泰志(大阪大), 小関義彦(産総研)

Prototype of Parallel Mechanism with Adjustable Link Parameter

K. Takayama(Osaka Univ.), ○T. Arai(Osaka Univ.), K. Inoue(Osaka Univ.), Y. Mae(Osaka Univ.), Y. Koseki(AIST)

パラレルメカニズムの問題点の一つに動作領域が小さいことが挙げられる。この問題を解決する一つの手段として、リンクパラメータを可変にすることで動作領域を移動・変形させる、可変構造型パラレルメカニズムに注目する。複数の小さな動作領域で大きな領域を実現するの、この機構のねらいである。本稿では、空気圧で制御を行うエアハンドを用いた可変構造型中間リンクの開発と、それらのリンクを用いた2自由度の回転型パラレルメカニズムの設計について述べる。

Key Words: parallel mechanism, adjustable link parameter

2A1-E08 4自由度高速パラレルロボット H4 の設計

○チェヒビョン(東北大), 内山勝(東北大)

Design of a High-Speed 4-DOF Parallel Robot H4

○Choi Hee-Byoung(Tohoku Univ.), Masaru Uchiyama(Tohoku Univ.)

最近、工作機械産業では高速で機械加工を行う新しい技術開発のために、高速性能を上げることができるパラレルメカニズムが採用されている。現在、3自由度または6自由度のパラレルロボットが使われているが、あるタスクを行うために、3自由度では十分ではなく、6自由度までは必要ない場合がある。例えば、ピック・アンド・ブレイス作業への適用を考えると、対象物を移動するための3自由度、基準座標による1つの回転の4自由度が要求される。そこで、本研究では産業で効率的に使われる4自由度パラレルロボット H4 の設計について述べる。

Key Words: Parallel Robot, H4 Robot, 4-DOF, Design, High-Speed Motion

2A1-E09 作業仕様にに基づく直動型パラレルメカニズムの機構設計

○増田峰知(三重科振), 新井健生(大阪大), 井上健司(大阪大), 前泰志(大阪大)

Mechanism Design for a Linear-Actuated Parallel Mechanism based on Work Specifications

○T. Masuda(Mie STPC), T. Arai(Osaka Univ.), K. Inoue(Osaka Univ.), Y. Mae(Osaka Univ.)

固定された直動アクチュエータを持つ直動型パラレルメカニズムは、その特長から高出力・高精度な機器への応用が期待されているが、現実にはその利用は進んでいない。原因の一つは、目的仕様に応じた機構の選択や設計の手法が不明確であるためと思われる。著者らは、今までに設計パラメータの違いが機構特性に与える影響について、様々な指標により評価してきた。本報では、パラレルメカニズムの適用が想定されるいろいろな多自由度作業について、作業仕様を整理し、可操作性などの評価指標を活用して機構を設計する事例を示す。

Key Words: Parallel Mechanism, Design, Application, Linear Actuator, DOF

2A1-E10 パラレルメカニズムを用いた NC 工作機械の運動精度測定装置

○井原之敏(大阪工大), 夏井紀緒(大阪工大), 田中善一(ハイデンハイン)

Motion accuracy measurement device for NC machine tools by using parallel mechanism

○Y. Ihara(Osaka Institute of Technology), N. Natsui(Osaka Institute of Technology), Y. Tanaka(Heidenhain K. K.)

切削加工を行う NC 工作機械においては、近年5軸加工機やパラレルメカニズム機などのように主軸の姿勢を自由に換えられる機械が増えつつある。これらの機械において、主軸姿勢を含む機械の運動精度を測定する適当な装置が求められている。また、金型加工の精度向上のため、3次元的な任意軌道の運動精度が問題となりつつある。本研究ではパラレルメカニズムを用いて NC 工作機械の運動精度測定を行う際のさまざまな問題について考察する。また、3自由度の測定機を試作し、簡単な評価をおこなった結果を報告する。

Key Words: Parallel Mechanism, Machine Tools, Motion Accuracy

2A1-E11 パラレルメカニズム型工作機械の精度向上

○太田浩充(豊田工機(株)), 大坪和義(豊田工機(株)), 渋谷哲郎(豊田工機(株)), 遠山退三(豊田工機(株)), 内山勝(東北大)

Accuracy Improvement of Parallel Mechanism Based Machine Tools

○H. Ota(Toyoda machine works, ltd.), K. Otsubo(Toyoda machine works, ltd.), T. Shibukawa(Toyoda machine works, ltd.), T. Tooyama(Toyoda machine works, ltd.), M. Uchiyama(Tohoku Univ.)

パラレルメカニズム型工作機械では、精度上の問題として、熱変位のような従来型工作機械と共通する問題の他に、パラレルメカニズムであるがゆえに顕著に現れる問題がある。その問題として、機構パラメータの誤差の位置決め誤差への影響、重力による機構の弾性変形、機構による誤差の拡大という三つが考えられる。ここでは、それらに対する精度向上技術として新たに開発した、機構パラメータのキャリブレーション方法、重力補償方法、機構の最適化方法について述べる。

Key Words: Kinematic parameter, Calibration, Gravity compensation, Structure optimization

2A1-E12 傾斜直動形パラレルメカニズムの振動測定

○遠山退三(豊田工機株式会社)

Vibration Measurement of Parallel Mechanism Platform with Tilting Linear Motion Actuators

○T. Tooyama(Toyoda Kouki)

パラレルメカニズム形切削加工機 HexaM の振動特性について述べてある。モーダル解析により HexaM の振動モードを調査した。また、実験で求めた減速停止時の各アクチュエータ毎位置情報の解析結果、および加工実験から加工面に影響するのは振動の2次モードであることを示した。

Key Words: parallel mechanism, machine tool, vibration