

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 26 年度	学位名	修士( 工学 )
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名 本吉 隆
指導教員氏名 相山 康道			
論文題目  FFC/FPC ケーブルの挿入作業自動化のための力学モデルの構築			
論文概要 <p>本研究ではフレキシブルフラットケーブルやフレキシブルプリント基板(以下 FFC/FPC ケーブル)の挿入作業自動化のための力学モデルの構築方法と、構築した力学モデルを用いた位置・姿勢誤差の検知手法について提案する。</p> <p>現在、様々な作業が産業用ロボットを用いて自動化されているものの、その対象物は剛体がほとんどである。一方で、FFC/FPC ケーブルのように変形を伴うような対象物を扱う作業は人が手作業で行っている場合が多く、自動化が望まれている。本研究では FFC/FPC ケーブルの挿入作業の自動化を目的とする。FFC/FPC の把持や操りは終了しており、コネクタの内部に挿入する段階を対象とする。</p> <p>まず、実際に FFC を挿入する実験を行い、どのような現象によって力が発生しているのかを確かめた。その結果、FFC の変形とコネクタ内部のコンタクトピンの変形によって力が発生していることが確認された。そこで、本研究では FFC/FPC とコンタクトピンの力学モデルを構築することとした。</p> <p>次に、FFC/FPC ケーブルとコンタクトピンを片持ちはりと考えて力学モデルを構築し、実験によりモデルの妥当性を検証した。検証の結果、妥当なモデルであることが確認され、また実験値から FFC/FPC ケーブルやコンタクトピンのパラメータのキャリブレーションが行えることを確認した。</p> <p>最後に、構築した力学モデルを用いて、挿入作業時の位置・姿勢誤差を検知することを試みた。予備実験データと力学モデルを用いて、正常に挿入された際にかかる挿入力範囲を作成し、その範囲と挿入作業時の挿入力データを比較することで、ヨー角方向の姿勢誤差と幅方向の位置誤差の検知に成功した。</p>			
審査日	平成 27 年 1 月 29 日		
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 准教授	博士(工学)	相山 康道
副査	筑波大学 教授(連携大学院)	博士(工学)	荒井 裕彦
副査	筑波大学 准教授	博士(情報科学)	望山 洋