

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 石井 宏紀
指導教員氏名 相山 康道			
論文題目  把持動作による対象物の最終位置姿勢誤差を減少させるための幾何・力学解析			
論文概要 <p>生産現場ではロボットが供給された部品を把持し、別の部品に組み付けを行うような組み立て作業が存在する. このような組み立て作業においては供給された部品が位置姿勢誤差を有している場合があり、部品を把持した後も位置姿勢誤差が残ってしまう場合がある. この場合にはロボットの位置決め精度が高くても組み立てに失敗する場合がある. そこで本研究では対象物に位置姿勢誤差が存在する場合でも組み立てに失敗しない手法を提案することを目的としている.</p> <p>そこで初めに対象物に働く力とモーメントの釣り合いが成り立つか否かを判定することでグリッパのツメと対象物の接触点における滑りの発生条件を求めた. これによってある位置姿勢誤差を持つ対象物を把持する際に各接触点においてどの方向に滑りが発生するかを判定することができた.</p> <p>次に滑りが発生した場合の対象物の運動を幾何的・力学的に解析した. ツメと対象物の 2 つの接触点のうち 1 つの接触点だけで滑りが発生する場合は滑りが発生しないまの点を軸とした回転運動として運動を推定し、2 つの接触点で滑りが発生する場合は仕事量最小の原理に基づいて回転軸を算出し、運動推定を行った.</p> <p>また、実際に把持実験を行い解析結果の妥当性を確認した. しかし、従来の把持方法では把持後にも位置姿勢誤差が残ってしまう場合や床面の摩擦力の指向性や分布が一様でないことの影響により、解析結果とことなる最終位置誤差となる場合も見られた.</p> <p>そこで対象物に切欠きを設けることで最終位置姿勢誤差を減少させる手法を提案する. まずツメと対象物の接触点における滑りの発生条件の算出と滑りが発生した場合の運動推定を行うことで提案手法の有効性を明らかにした.</p> <p>次に提案手法を用いて把持実験を行った結果、実際に最終位置誤差が減少することが計測され、提案手法の有効性を確認することができた.</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	工学博士	坪内 孝司
副査	筑波大学 准教授	博士(情報科学)	望山 洋