

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 24 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	田中 大樹
指導教員氏名 安信 誠二			
論文題目			
三脚車輪型ロボットの走行制御			
論文概要			
<p>本論文では、三脚車輪型ロボットが走行形態から歩行形態へ姿勢を変化させる際に、アクチュエータのトルク干渉を生じさせないような制御手法を提案する。</p> <p>学校や工場、オフィスのような屋内環境の警備用ロボットとして三脚車輪型ロボットの開発が行われている。三脚車輪型ロボットは、歩行するための脚と走行するための車輪を持っている。階段や段差においては脚を使う歩行形態で移動し、平坦な通路では脚部先端の車輪を駆動する走行形態により高速・効率的に移動する。この歩行形態か走行形態へ形態を変化させる際に、ロボットの自由度に対してモータの数が多きことによって、アクチュエータ同士にトルク干渉が生じる。そのトルク干渉によりモータに過負荷が生じ、モータの破壊や、脚の変形といった問題が生じる。</p> <p>そこで本論文では、三脚車輪型ロボットが走行形態から歩行形態へ姿勢を変化させる際に、このトルク干渉を生じさせないような制御手法を提案する。この手法は冗長となっているモータをフリージョイントと同じ動きになるように制御し、車輪に速度差をつけることによって、トルク干渉の低減を図る。このために、三脚車輪型ロボットの運動学モデルを利用する。</p> <p>提案手法の有効性を確認するためにシミュレーションと実機実験を行った。シミュレーションの結果から、提案手法によって各アクチュエータ間のトルク干渉を小さくすることができ、小さなトルクで姿勢変化を行うことが可能であることが示された。また実機実験では提案手法の通り車輪に速度差をつけるような制御を実現できることを示した。</p>			
審査日	平成 25 年 1 月 30 日		
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 教授	工学博士	安信 誠二
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	澁谷 長史
副査	筑波大学 教授	Ph.D., Mechanical Engineering	堀 憲之