所属：呉工業高等専門学校　電気情報工学分野

研究タイトル：

マニピュレータの軌道計画と電磁機器の形状設計



氏名：	横瀬　義雄 ／ Yoshio Yokose	E-mail：	yokose@kure-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会		

キーワード：	ソフトコンピューティング、遺伝的アルゴリズム
技術相談 提供可能技術：	・シミュレーションによる評価関数や評価値を用いた省エネルギー化 ・電磁機器の解析シミュレーションによる形状最適化 ・逆問題解法に関する応用

研究内容：電磁機器の形状設計や運転の最適化に関する研究

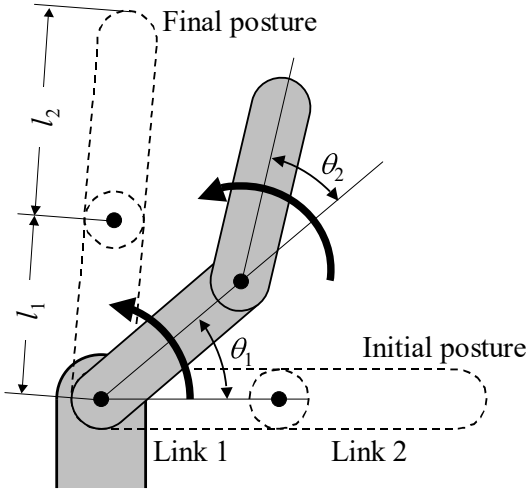
【研究概要】 産業界などで用いられる電磁機器の形状設計や運転の最適化に関する研究を行なっている。産業界などで用いられているモータなどのマニピュレータは、与える電流が多くなるほど損失が大きくなる特徴を持っている。したがって、区間を繰り返し移動するような動作においても、適した電流の制御により省エネルギー化が可能である。この省エネルギー化を行なう手法に、目的関数の傾斜を利用した降下法や遺伝的アルゴリズム(GA)のような直接法がある。前者は、最適な解を早く発見することができるが、複雑な方程式を解かなければならない欠点も持つ。後者は、評価する対象を選ぶことができれば複雑な方程式を解く必要はないが、解を得るために多くの計算時間を必要とする。

【方法】 一般に産業界などで用いられるマニピュレータは多くの非線形性を含むので、解析的に方程式を解くことは困難か不可能である。そこで、非線形性が強い場合には解析が困難なので、直接法を用いることが多い。省エネルギー化に用いる場合、目的関数は、機器に与えるエネルギーとなるので、評価値は機器に与えたエネルギーとなる。

【成果】 産業機器で散逸されるエネルギーが最も少なくなるように最適化を行った。GA 等の逆問題最適化手法を用いることにより、従来困難であった非線形問題の逆問題の解を発見できるようになった。

【今後の展開】 多くの場合、産業界では作業効率や作業時間のみを評価関数にした運転制御を行っている。そこで、実際に用いられているマニピュレータの軌道計画を行うことにより省エネルギー化を実現する。

【適用対象例】 目標磁界を設定した電磁機器の機器形状設計、産業界に用いられているロボットマニピュレータの省エネルギー化、搬送ロボットやリフトの省エネルギー運転法



2 -link マニピュレータ

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	