

研究タイトル：

機械システムの振動制御に関する研究

氏名： 阿部 晶 / ABE Akira E-mail: abe@asahikawa-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 計測自動制御学会, 日本ロボット学会

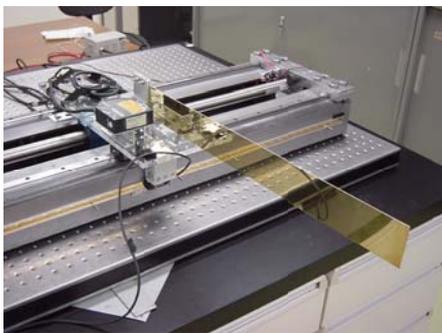
キーワード： 柔軟構造物, 振動制御, ソフトコンピューティング, 軌道計画法

技術相談
提供可能技術：
・機械システムのモデリング
・機械システムの振動制御
・ソフトコンピューティングの活用法

研究内容： ソフトコンピューティングを活用した柔軟構造物の振動制御

産業用ロボットの高速化、省エネルギー化を目的として、ロボットマニピュレータ等の軽量化が望まれている。例えば、マニピュレータの軽量化に伴い、その剛性が低下して振動が生じ易くなる。このような背景のもと、柔軟構造物の振動制御に関する基礎的研究が盛んに行われている。この振動制御法は、フィードバック制御とフィードフォワード制御の2つに大別できる。フィードバック制御は、未知の外乱やパラメータ変動に対して有効である長所を有する。一方、フィードフォワード制御は、振動を計測するセンサが不要となり、安価にシステムを構築して振動を抑制できる利点がある。ワークの搬送等の同じ動作パターンを繰り返す産業用ロボットのマニピュレータにおいては、コストパフォーマンスに優れたフィードフォワード制御が望ましいといえる。

そこで私の研究室では、これまでに機械システムの Point-to-Point (PTP) 制御問題を扱い、位置決め後の残留振動抑制を目的とした軌道計画法、すなわち、フィードフォワード制御法を提案してきた。提案手法の軌道計画法においては、位置決め軌道をニューラルネットワークで表現し、その係数を Particle Swarm Optimization (PSO) 等のメタヒューリスティクスの最適化パラメータと設定した。そして、得られた最適化軌道で機械システムを駆動すると残留振動が抑制される仕組みとなっている。この手法の特長は、ソフトコンピューティングに基づくので、高度な数学的知識を要せずに制御系を構築できる点である。さらには、扱う系が非線形であっても、その数学モデルが数値積分可能であれば容易に適用することができる。



柔軟ロボットマニピュレータ



柔軟リンクに搭載されたロボットアーム

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

DSP ボード(dSPACE)	
動ひずみ計(東京測器研究所)	