

OFF時間およびブランキング時間を組み入れた形状記憶合金アクチュエータの制御方法

出 願 人：国立大学法人大分大学

形状記憶合金（SMA）を利用したSMAアクチュエータは、既存の電動アクチュエータ、電歪アクチュエータ、電磁アクチュエータ、空圧アクチュエータ、油圧アクチュエータ等に比較して 外部センサが不要である、機構がシンプルである、パワーレシオが大きい、ノイズレスである等の優位点を有することから様々の用途への適用が検討されている。

本発明はSMAアクチュエータに適した制御方法を提供するもので、その特徴はSMAワイヤーの相変態および温度変化に伴う抵抗値の変化を位置と力の変化として捉え、その抵抗値を検知して通電加熱のON時間と通電OFF時間を制御し、所望の位置に相当する抵抗値を検出すると同時に通電をOFFし、再通電までの休止時間を複数に分けた抵抗値の変化帯域に応じて通電OFF時間を変えると共に、再通電時に相変態前の抵抗値を検出しなく、電流の立ち上がり時の抵抗値を検出しない（比較器が比較動作をしない）ブランキング時間を設けた点にある。この制御方法により、負抵抗特性とヒステリシスを持つSMAワイヤー特有の問題を解決して指令値に対し任意の位置決めと位置決めされた位置を長時間安定に保持でき、高精度なSMAアクチュエータの位置決め制御が可能になる。

patent review

用語解説

- 形状記憶合金**
ある温度（変態点）以下で変形しても、その温度以上に加熱すると元の形状に回復する性質を持つ合金
- アクチュエータ**
入力されたエネルギーを物理的な運動に変換する機構で、物を動かしたり制御するために使用される
- パワーレシオ**
装置の重量をその出力で割った数値で、この数値が小さいほど高出力が出せる装置を表す

ユーザー業界	活用アイデア
  電気・電子 機械・加工	SMAアクチュエータの製造販売 SMAアクチュエータを製造販売
 電気・電子	SMAアクチュエータ用制御装置の製造販売 SMAアクチュエータ用制御装置を製造販売
  電気・電子 機械・加工	SMAアクチュエータ使用製品の製造販売 SMAアクチュエータを使用した製品を製造販売

market potential

特許請求の範囲が「形状記憶合金アクチュエータの制御方法」となっていて用途限定がされていないことから、本発明は広い分野で既存のアクチュエータに代わって適用が期待されているSMAアクチュエータの制御方法をカバーしている。

本発明のSMAアクチュエータは携帯電話およびデジカメ等のレンズ駆動、マニピレータおよび内視鏡の方向制御、ヒューマノイドロボのリンク機構等に適用できるものであり、家電・IT機器分野、メディカル分野、産業分野等で利用される可能性が高い。例えば、デジタルカメラの2007年度の世界市場は1億台を超え、カメラ搭載携帯電話の世界市場は6億台を超えており、家電・IT機器分野だけを見ても膨大な市場が存在している。これに自動化およびロボット化が進む産業分野、マニピレータおよび内視鏡を駆使した高精度・高信頼度の診断・治療が進む医療分野の市場が加わることになる。



