多自由度インチワーム型位置決め装置

工学部・電気学科・教授・鳥井　昭宏
torii@aitech.ac.jp

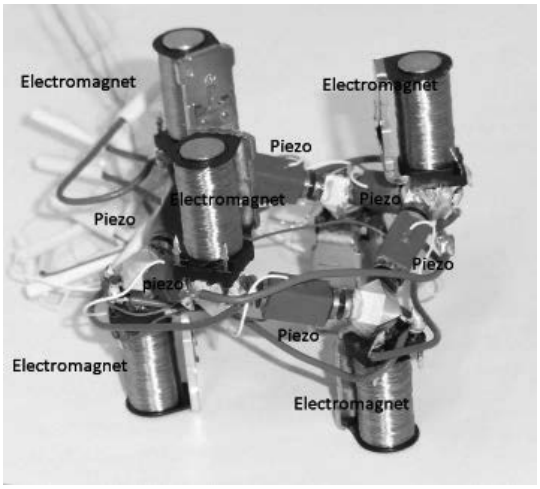
キーワード　インチワーム，移動機構，圧電アクチュエータ，自由度

概要

６自由度動作が可能なインチワーム型位置決め装置を開発している。

圧電アクチュエータはマイクロメートル以下の微小な動作を行うことができるが，その動作はマイクロメートル以下である。圧電アクチュエータを用いたインチワーム型移動機構の動作範囲は広いが，単体のインチワームの動作は１自由度に限られる。

本研究では，多自由度動作が可能な自走式位置決め装置の開発を行う。６個の圧電アクチュエータと６個の電磁石を組み合わせた構造である。圧電アクチュエータの伸縮と電磁石の吸着のタイミングを制御することによって多自由度動作が可能になる。これまでに，６個の圧電アクチュエータと３個の電磁石を組み合わせた構造によって，平面内の並進３自由度動作と回転３自由度動作を可能にした。電磁石を６個にすることにより自由度を増した。



セールスポイント

１．並進３自由度，回転３自由度の合計６自由度動作が可能な位置決め装置である。
２．圧電アクチュエータを用いることにより，精密微小動作が可能である。
３．インチワームの原理を用いているため，動作範囲に制限がない。

用途および展望

１．精密位置決め装置として，半導体製造装置などに応用できる。
２．多自由度移動装置として，加工装置などの産業機器に用いられる。
３．今後は，企業等との共同研究により，個々の用途に応じたシステム化を進めたい。

参考資料

自走式５自由度プラットフォームの回転動作と負荷特性，電気学会論文誌Ｃ，134巻12号，2014年12月（印刷中）