

E20

浮上しながら移動する非接触移動機構

工学部・電気学科・教授・鳥井 昭宏
torii@aitech.ac.jp

キーワード 移動機構、摩擦、圧電アクチュエータ、位置決め、浮上

概要

本機構は摩擦や摩耗を発生しない移動を可能にします。スクイーズ膜効果と呼ばれる浮上技術を用います。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ますが、その動作はマイクロメートル以下と非常に小さいです。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のですが、摩擦や摩耗がインチワーム型移動機構の動作を妨げます。

本機構は摩擦や摩耗の発生しない移動機構であり、浮上によって摩擦や摩耗の発生を防止します。これまでに、圧電アクチュエータの鉛直振動によって浮上を発生する機構を明らかにするとともに、圧電アクチュエータの水平変位によって移動するインチワーム型移動機構を開発しており、両者を融合することにより摩擦の発生しない移動機構の実現が可能です。

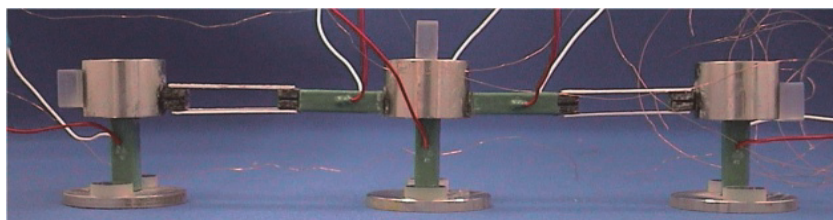


図 浮上して移動する

セールスポイント

1. 移動時の摩擦や摩耗による不良を回避
2. 位置決め装置に応用可能
3. 位置決め基準があり、精密位置決めに適した構造

企業等での活用例、今後の展望等

1. 半導体製造装置など、空気清浄度を必要とする機器の移動機構として応用できる。
2. 多自由度移動機構へ拡張でき、用途に応じたシステム化が可能である。

参考資料

圧電素子の鉛直振動による浮上特性、電気学会論文誌C、135巻12号, pp. 1481-1485 (2015)
Investigation of Assembly of a Levitation Actuator, American Society for Precision Engineering, 33rd Annual Meeting, Nevada, USA (2018)