

吉本 成香 Shigeka YOSHIMOTO (東京理科大学 工学部第一部 機械工学科 教授)  
 宮武 正明 Masaaki MIYATAKE (東京理科大学 工学部第一部 機械工学科 講師)  
 近藤 行成 Yukishige KONDO (東京理科大学 工学部第一部 工業化学科 教授)

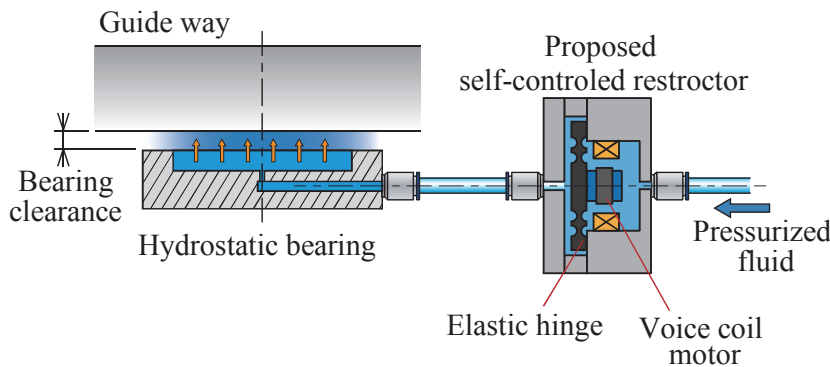
## 研究の目的

トライボロジーに係る課題の解決

## 研究の概要

軸受と支持物体の間に存在する流体膜により物体を非接触で支持する機械要素に関連したものです。流体軸受に関する新技術としては、流体膜へ供給する流体の流量を精密に制御する機構を提案し、物体の浮上量の超精密制御を実現しました。非接触支持装置に関しては、超音波スクイーズ効果により、小型の装置にて、浮上物体を非接触で支持しつつ把持を行うことを可能としました。また、流体潤滑軸受を真空中で使用するための磁性流体シールとして、磁性イオン液体を開発しました。

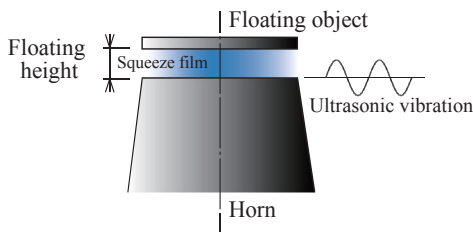
### 静圧軸受および圧力制御ユニット



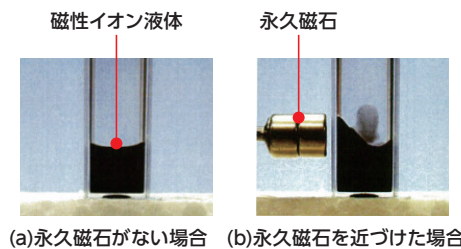
### 従来・競合との比較

提案する超精密の流体潤滑軸受は、小型・高速の流量制御装置が用いられており、軸受すきまを精密に制御することが可能です。工作機械の案内面に使用した際には、一般的な流体潤滑軸受と比較して、加工時の荷重変動に対する案内の変動を極めて小さくすることが可能です。また、非接触の支持装置については、超音波スクイーズ効果を利用することで、バルヌーイチャックのようにコンプレッサなど外部の給気源を用いずに、小型の装置にて浮上物体を非接触で把持することが可能です。

### 非接触ハンドリング装置



### 磁性イオン液体



### 想定される用途

- ・超精密加工機
- ・超精密測定器
- ・非接触搬送装置

### POINT

- ・軸や案内を流体膜で支持する軸受です。摩擦が小さく、荷重変動に対して流体膜厚の変動が少ない精密軸受です。
- ・軸受流体膜への流体供給量を精密に制御する機構を提案し、支持体の浮上量の精密制御を可能としました。
- ・非接触支持装置については、超音波スクイーズ効果を利用し、小型の非接触浮上・把持装置を開発しました。

## 今後の展開

2015/4 葛飾校舎に「トライボロジーセンター」開設  
 2015/9 International Tribology Conference 2015 開催  
 (主催:日本トライボロジー学会 会場:本学葛飾校舎)

### 知的財産権:

特許第04376737号「非接触チャック」  
 特願2014-226961「化合物及びその製造方法、磁性流体組成物及びその製造方法並びに磁性流体シール」

