回転機構をもつ静電吸着デバイス

新技術の概要

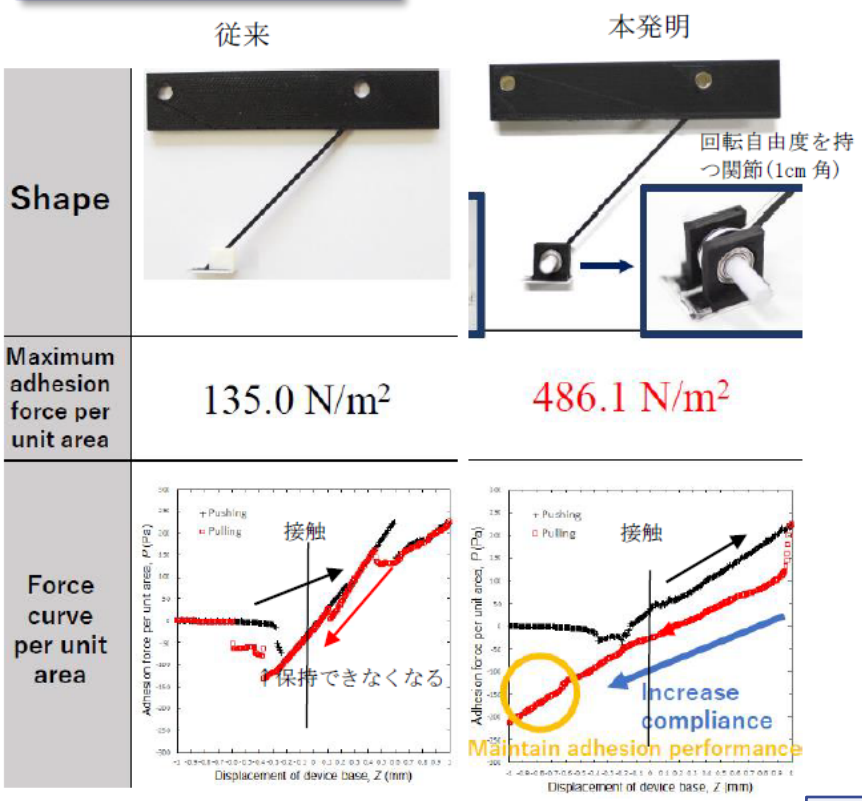
静電吸着デバイスの先端に回転自由度を持つ関節を適用し、静電吸着平面の回転方向の姿勢変化を許容することによって、吸着平面と対象物間の界面に生じる面内応力を最適な状態に保ち、吸着デバイスの可搬重量を大幅に向上させる。

有機ELディスプレイなどの大面積で曲率が0である平面形状の薄膜状電子デバイスを，曲率の大きい複曲面形状に均一に貼り付けることができる。

新技術の原理

静電吸着デバイス（静電チャック）は、繊維状の集合体が表面に柔軟に接触し、静電力を効果的に発揮することができる把持・離脱デバイスであるが、表面への接触状態によっては可搬重量が小さくなるという問題があった。今回、静電吸着デバイスの先端に回転自由度を持つ関節を適用し、吸着平面の回転方向の姿勢変化を許容することによって、吸着平面と対象物間の界面に生じる面内応力を最適な状態に保ち、可搬重量を大幅に向上できることを確認した。

実験結果



黒：押し付けていく、赤：離していく

図１に従来と本発明の比較を示す。下のグラフは静電吸着デバイスを物体に押し付けた後、離したときの力(Pa=N/m2)の変化を示す。従来のデバイスでは135 N/m2までしか保持できないが、本発明では回転する関節により面内応力を最適化できるので、486 N/m2まで保持できることが分かった。

図１．静電吸着デバイス先端に取付けた回転自由度を持つ関節の効果
・縦軸：接触力（＋：押し付け力、－：引っ張り力）、
・横軸：物体からの距離（＋：近づく、０：接触、－：離れる）

本技術のアピールポイント

- 静電吸着平面の回転方向の姿勢変化を許容することで，静電チャックなどの吸着デバイスの可搬重量が大幅に向上する。

用途分野

・静電チャック

特許情報

発明の名称:静電吸着デバイス及び静電吸着方法
発明者：齊藤滋規、田岡祐樹、凌智寛
出願番号：特願2021-134992
出願日：2021/08/20
本学整理番号：21T044

お問い合わせ先：
東京工業大学　研究・産学連携本部
E-mail: suyama@sangaku.titech.ac.jp
TEL：045-924-5171　産学連携URA：寿山 益夫