

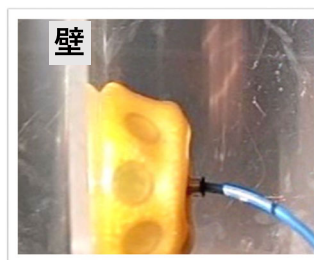


吸着装置

技術の概要

タコの吸盤を模した吸着装置です。
ものや壁に**吸着・離脱**することができます。
吸着部分の形状は**自由**に決められます。
装置内部の気圧を調整することで
吸着・離脱を行います。

【吸着中】



【吸着前】



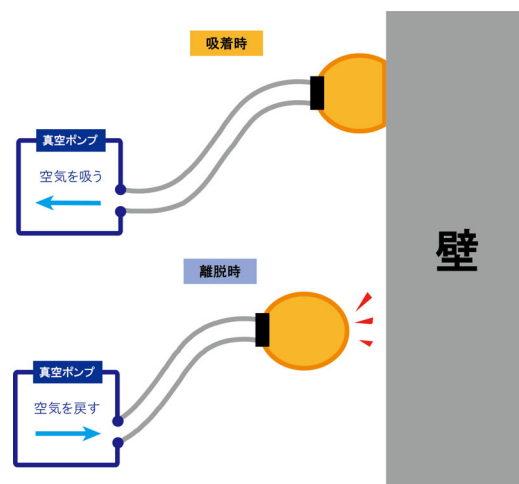
吸着部：吸着力を生みます

吸着・離脱の様子

まず装置自体の粘着力により、軽く吸着します。次に装置内部の空気を吸い込むことで、さらに強い吸着力を生みます。
(この際、装置外部の空気には干渉していません)
離脱時は逆に空気を戻します。

装置内部の空気（気圧）を調整することで簡単に着脱が可能です。

装置の形状は自由です。
ただし、真空ポンプとつながっている必要があります。



強み

凹凸に強い

従来の吸着装置は吸着したい壁やものに凹凸がある場合（ざらざらした面、平面でない形状など）に吸着できません。対して、この吸着装置は凹凸があっても強く吸着することができます。

着脱が容易

従来の吸着装置は吸着した後、外す際に強い力が必要です。
この装置では、装置内の気圧を調整することで簡単に吸着・離脱ができます。

吸着対象を傷つけにくい

気圧の操作による吸着を行うため、吸着する対象を傷つけにくい。例えば、ピンセットで掴んで持ち上げることと比較するとより柔軟な持ち上げが可能です。

外界に影響を与えない

従来の吸着装置では外部の空気を吸う必要があります。この装置では内部の気圧を調整するため、外部の空気等に影響を与えません。

活用例

【活用できる場面】

以下のような場面での活躍が期待できます

着脱を繰り返す作業

吸着・固定しないとできない作業

【活用例①】

外科手術 臓器を掴み持ち上げる

ピンセットで掴むことと比較して、臓器を傷つけず、やさしく持ち上げることができます。吸着面の凹凸に強いため、凹凸の多い臓器でも吸着できます。手術中は体内に二酸化炭素を充満させる必要がありますが、この吸着装置は二酸化炭素を吸いこみませんという利点もあります。

【活用例②】

壁をのぼるロボットに活用 ロボットに吸着装置を取り付け障害物をのぼる

吸着・離脱が容易に可能なので、それを活かし壁に張り付き、のぼる機能をロボットに取り付けます。吸着面の凹凸に強いため、自然の地形や災害時のがれきの中などでも活用可能です。

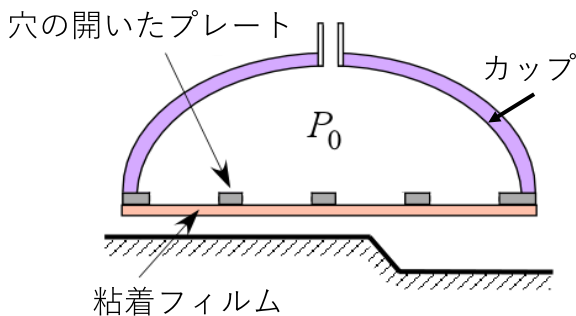
【活用例③】

水中探索・作業 (水中での調査・船の固定など)

水中でも気圧の操作のみで吸着・離脱ができるため、水中での掴み・固定といった作業が可能です。水中において対象物に吸着して調査を行ったり、水中のものを掴む際に活用することが考えられます。

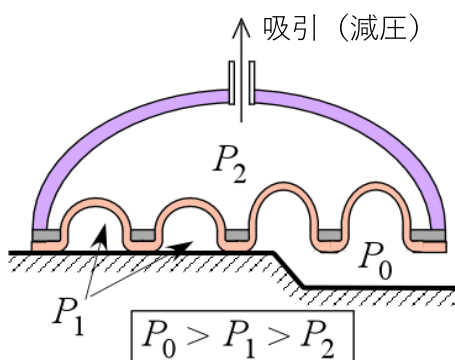
技術について

【装置の形状】



カップと穴の開いたプレートは形状が変わりません。対して粘着フィルムは比較的柔らかい素材でできており、装置内部の圧力の変化で変形します。内部の気圧は上部の管から調整が可能です。

【吸着の仕組み】



この装置はこのタコの吸盤の特徴を模しています。装置内の気圧を減少させると、粘着フィルムが引っ張られ、床と装置の間に空間ができます。

この吸着部は外部より気圧が低いため、負圧が生じ吸着力が生まれます。吸着部が複数あるため、いずれかで負圧が生じていれば吸着が可能です。そのため、吸着面の凹凸にも強い装置となっています。

【特許情報】

発明の名称：吸着装置
発明者：塚越 秀行 他
出願番号：特願2011-113877
特許番号：特許第5777152号

【問い合わせ先】

東京工業大学 研究・産学連携本部
E-mail：san.chi[at]jim.titech.ac.jp
*メールの[at]を@に書き換えて、ご連絡ください



▲こちらから動画
もご覧ください