

ゴム膜が吸盤みたいに吸いつく不思議

八代市立麦島小学校 6年 瀧本 浩平

1 目的

- (1) どんなところに吸いつくのか、市販の吸盤と接触する面の関係を調べる。
- (2) ゴム膜が吸盤と同じように吸いつくときの形と接触する面、ゴム厚の関係を調べる。
- (3) ゴム膜が吸盤と同じように吸いつくときの形と力強さについて調べる。
- (4) ゴム膜が吸盤と同じように吸いつくときの面積の大きさと力強さを調べる。

2 方法

- (1) 市販の吸盤を使い、表面の手ざわりや材質の違いで吸いつく手応えを確かめる。
- (2) 円形、正方形、長方形、三角形の4種類の面積を同じにした厚さ1mmのゴム膜を用意し、金属板、平滑石板、平滑木板、下敷き、プラスチック板、ガラス板に吸いつくかを手応えで判断し、デジタルカメラと実験シートに記録する。次に、①のゴム膜の形うち、吸いつきが大きいものを2種類選び、厚さ0.5mmのゴム膜を使い、①と同様に行い、比較する。
- (3) 上①のゴム膜の吸いつく力強さを重さで判断し、デジタルカメラと実験シートに記録する。
- (4) (3)の中でもっとも強力な形のゴム膜(円形)について、半径2cm、4cm、6cm、8cm、10cmとしたときの吸いつく力強さと重さの関係を(3)と同様に行う。

3 結果

- (1) 金属板○ 平滑石板○ 平滑木柱○ 下敷き○ プラ版○ ざらざら壁×
- (2) 1mm、0.5mm厚ゴム 円形>正方形>三角形>長方形 吸いつきは(1)と同様
- (3) 最大吸いつき力(kg) 円形4.0 正方形3.5 三角形2.5 長方形2.4

(4)	円形ゴム膜の半径(cm)	2	4	6	8	10
	最大吸いつき力(kg)	7.5	8.5	9.5	10.5	11以上

(追加実験) 半径4cmの円形ゴム膜2個の吸いつく 吸いつく力の合計と半径6cm円形ゴム膜1個の半径4cmゴム膜2個14.0kg 吸いつく力を比較すると、表のような結(総面積100.48cm²) 果が得られた。半径6cmゴム膜1個7.5kg (面積113.04cm²)

4 考察

- (1) 市販の吸盤は、金属板や石板のような表面が平滑なものによく吸いつく。
- (2) ゴム膜の厚さ0.5mmよりも1.0mmの方がよく吸いつく。ゴム膜の形は、円形、正方形の順に吸いつくが、ゴム厚が厚い方が手応えは大きい。引っ張る支点から円形にゴム膜に隙間ができていたが、隙間が小さいほどよくつく。薄い膜だと大きく変形して空気が入ってしまいくっつきが弱い。
- (3) 手応えと同様にゴム膜の端が隙間の支点から均等に最も離れる円形ゴム膜が最も力強い。
- (4) 面積が大きくなるにしたがって吸いつく力の大きさも大きくなることがわかった。1cm²あたりの吸いつく力の大きさを比べてみたが、半径2cmのときがもっとも大きく、膜にかかる力は、最大で約0.6kg/cm²であった。このことは頭の上に少なくとも10~15kgの重さで押さえられているのと同じと考えられる。また追加実験から、面積が小さいゴム膜を3つ、4つと並べて使うことで、単体で大きなゴム膜を使うよりも大きな力で吸いつくことができるということがわかった。