

摩擦の実験教材 2

“摩擦のシーソー”



「トライボロジー」 = 「摩擦・摩耗・潤滑」

Copyright(c)2021 Japanese Society of Tribologists. All Rights Reserved.

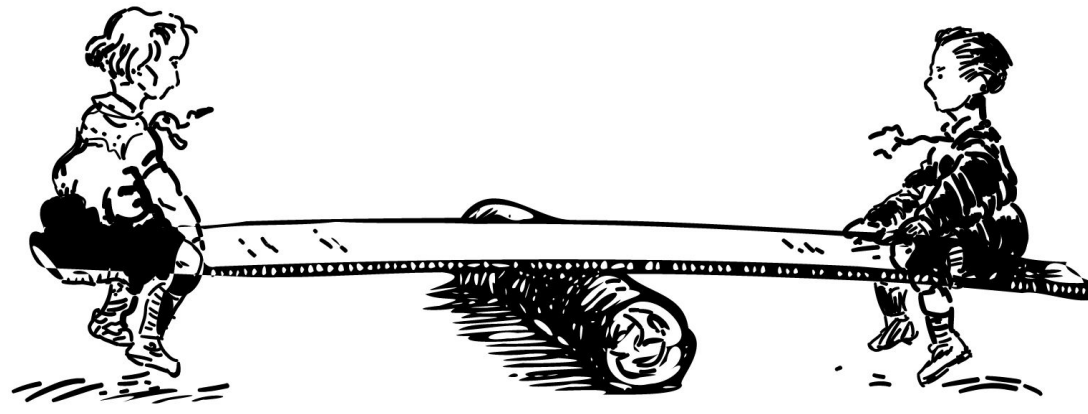
本資料は、学校その他の教育機関(営利を目的としないもの)での授業や、
夏休みの自由課題などでの利用が可能です。

原案作成 : 産業技術総合研究所 トライボロジー研究グループ

1. 実験の目的

本実験では、摩擦の大きさは材質によって異なることを「摩擦のシーソー」を使って比べる。

ヒモの両端にそれぞれの材料を貼り付け、シーソーの上に置き釣り合うように力を加えることで2つの材料に加わる力を等しくする。この状態で両端に引っ張る綱引きを行うと摩擦の小さいほうが引きずられ、摩擦の大きい方が引っ張ることができる。これにより、材質による摩擦係数の大小を比較することができる。



2. 実験に必要な材料

一般社団法人 日本トライボロジー学会 摩擦のシーソー

2/10

①セロテープ、または接着剤



②定規(厚さ2mm以上、長さ15cm以上)



③円柱状の棒（電池など）

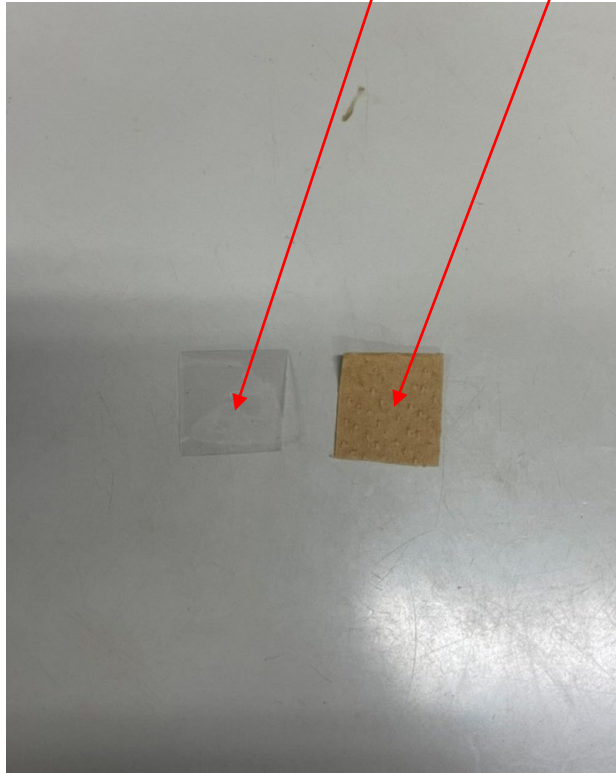


2. 実験に必要な材料

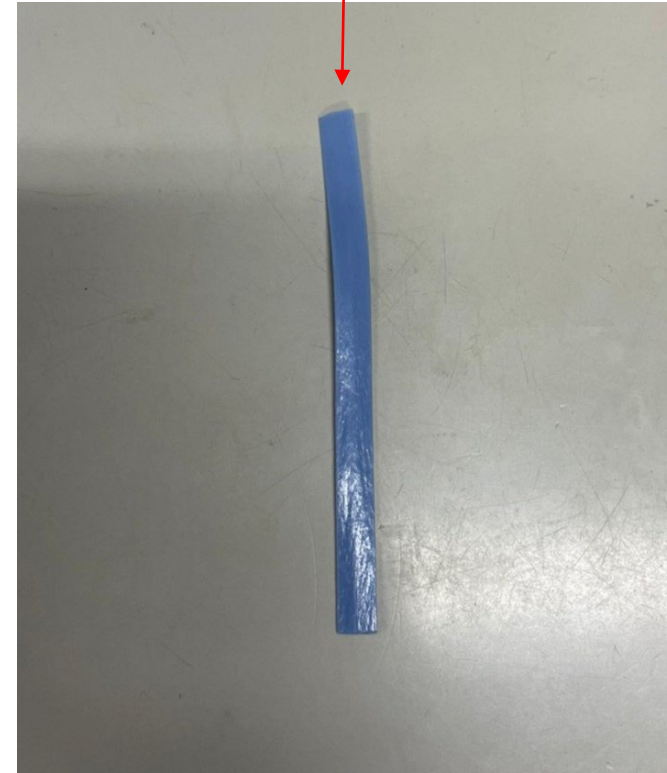
一般社団法人 日本トライボロジー学会 摩擦のシーソー

3/10

④材質の異なる材料(革、ビニール、布など)



⑤伸びないヒモ(ビニルコード、布製のリボンなど)



3. 実験の装置の作り方

① 定規の真ん中に円柱状の棒を
セロテープか接着剤で取り付ける

② 接着剤が固まる前に定規のバランスを取り、
定規が傾かないように調整する

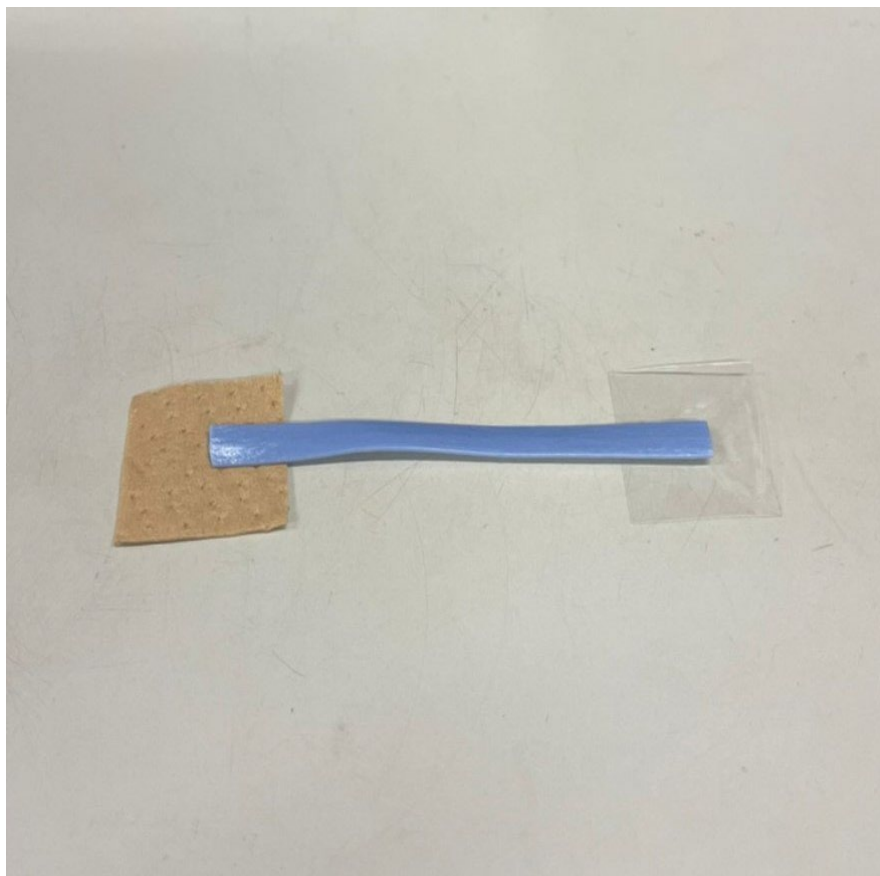


3. 実験の装置の作り方

一般社団法人 日本トライボロジー学会 摩擦のシーソー

5/10

- ③ 材質の異なる材料(革、ビニール、布など)に伸びないヒモをセロテープか接着剤で取り付ける

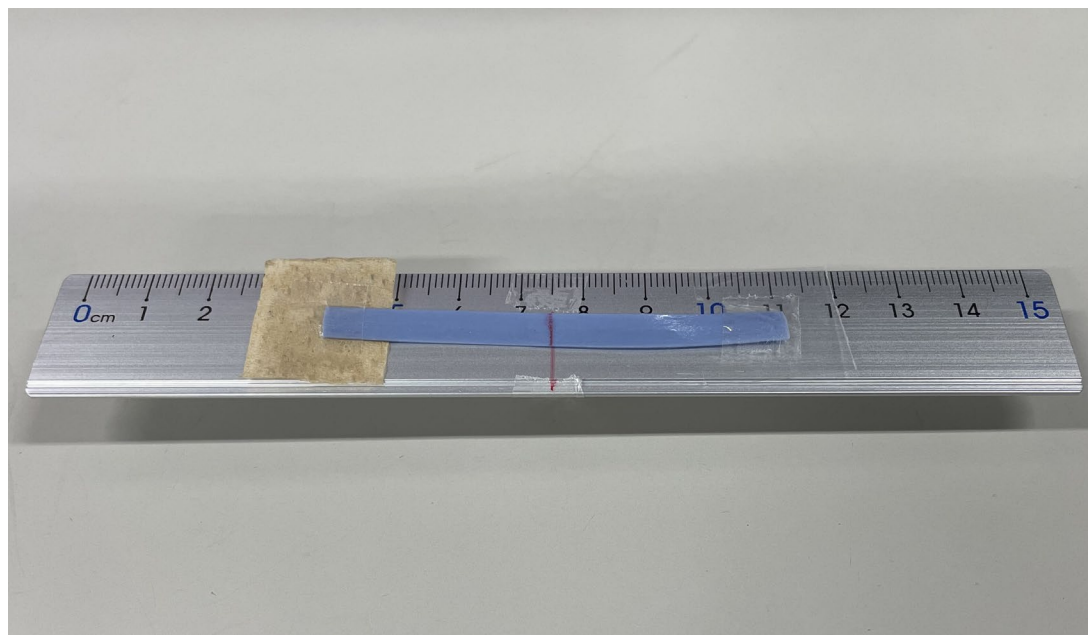


3. 実験の装置の作り方

一般社団法人 日本トライボロジー学会 摩擦のシーソー

6/10

- ④ 定規の上に②で作ったものを載せる(中心に印を付けておくとよい)



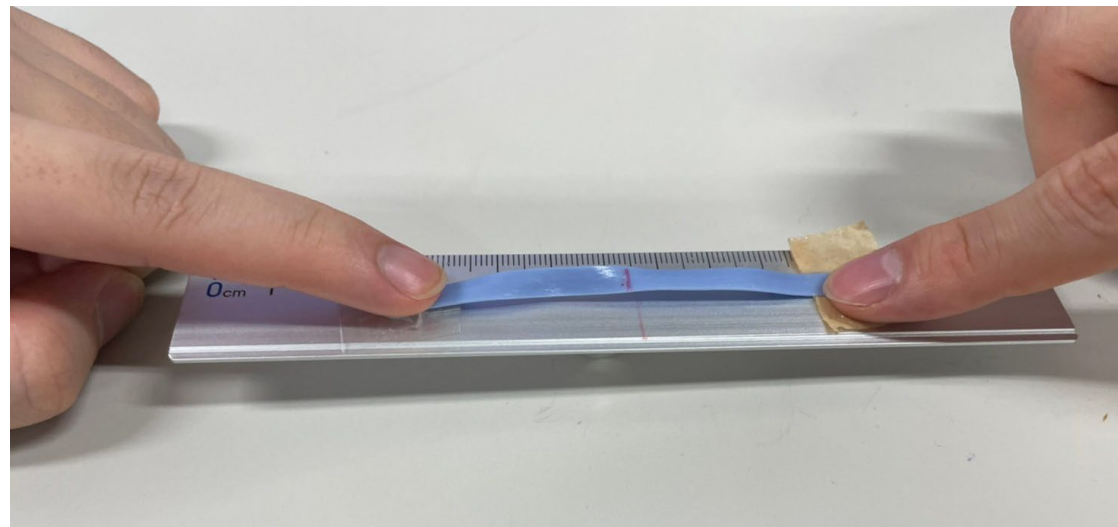
4. 実験の方法

〔実験1〕 材質の違い(摩擦係数)による摩擦力(引っ張る力)の違い

- ①2人がそれぞれの板を指で押さえつける。この時、シーソーが下につかないように力を調整する
- ②力のバランスが取れたら、同じ力を維持しながら材料を自分の方に引っ張る
- ③自分の方に引っ張ることができた方が勝ちとなる

(滑る床(摩擦小)と滑りにくい床(摩擦大)で綱引きをした場合、滑りにくい床のほうが勝つはず)

※お互いの力を同じにするためにシーソーを使用しています

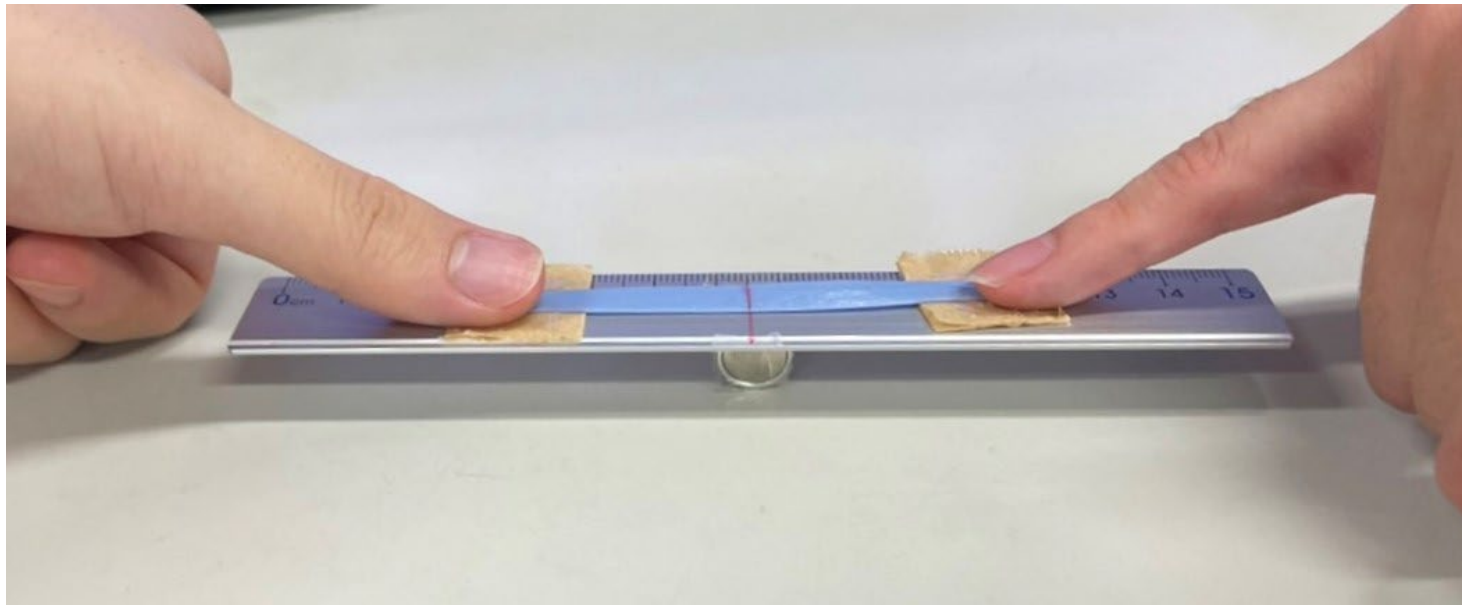


4. 実験

[実験2] 力を加える面積の大小による摩擦力の違い

片方は親指で、もう片方は小指で引っ張る
接地面積の大きさにより引っ張り強さは変化するか？ 予想して下さい。

※お互い同じ材質のものを使用する



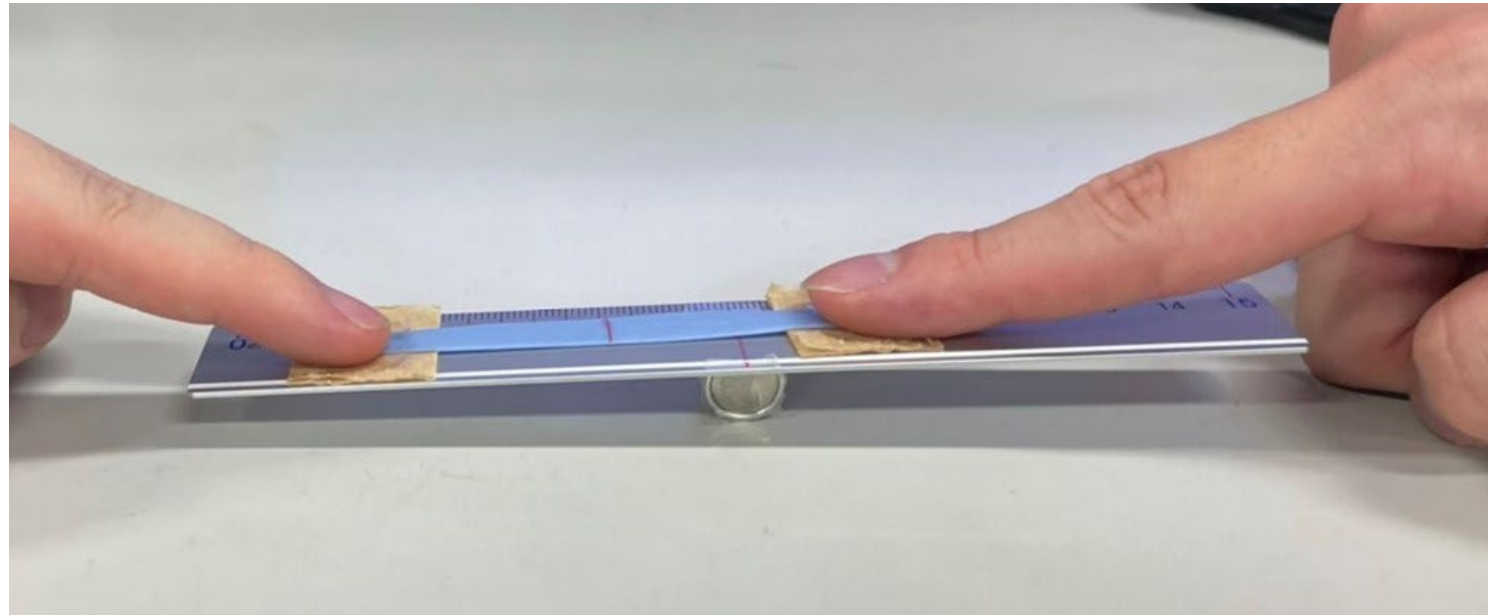
4. 実験

[実験3] 加える力の大きさによる摩擦力の違い

・片方は中心から2cm、もう片方は中心から5cmのところに同じ材料をおくことで引っ張り強さは変化するか？予想して下さい。

(バランスがとれていれば、中心に近いほうが力が強いはず[てこの原理])

※お互い同じ材質のものを使用する



本日の実験では、

[実験1] 材質の違い(摩擦係数)による摩擦力(引っ張る力)の違い

[実験2] 力を加える面積の大小による摩擦力の違い

[実験3] 加える力の大きさによる摩擦力の違い

に関して実験を行いました。

・3つの実験の結果をそれぞれまとめてみましょう。

(例) [実験1] 自分のほうに引っ張れた順 「材料①」>「材料②」>「材料③」

・3つの実験の結果から摩擦の法則をそれぞれ作ってみましょう。

(例) [実験1] 摩擦の大きな材料の特徴は～