

佳 作

セロハンテープの強度の変化について

千葉市立都賀中学校

1年 海寶 初奈

1 研究の目的や動機

(1) 動機

普段、私がよく使うテープはセロハンテープだ。セロハンテープを紙に貼って剥がそうとすると、紙も一緒に剥がれることがある。それを見てセロハンテープは、どれくらいの強度があるのか興味を持った。

また、ほかのテープとどのくらい強度が違うのかも気になったので、調べてみることにした。

(2) 目的

①セロハンテープとよく使われるテープを、紙、木、アルミなどの材料に貼り、テープの強度を調べる。また、重りを使って、どれくらいの時間で剥がれるか調べる。

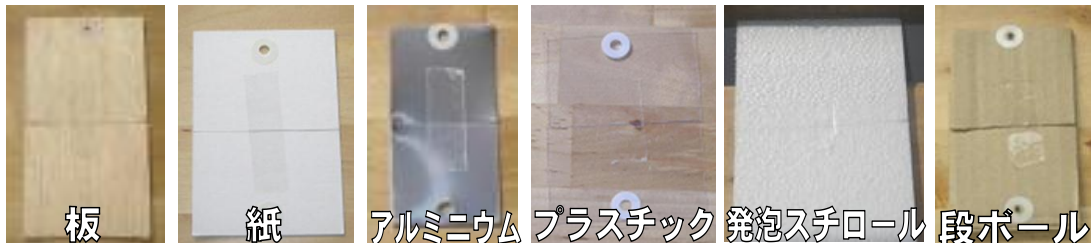
②セロハンテープやほかの良く使うテープそれぞれに合った条件を知りたい。

2 研究の内容と方法

(1) 実験1【セロハンテープを貼る材料の違い】

<方法>

①それぞれの材料にセロハンテープを5cmずつ貼った物を10個ずつ作り、2日間おく。

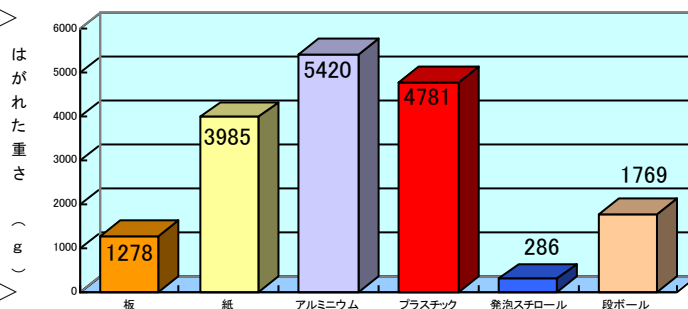


②右図のような装置を作り、重りを10gずつ加えていく。

セロハンテープがはがれて落ちた時の重さを測定する。

(10回の平均でグラフ化し、考察する。以下同様)

<結果>



<考察>

- ・紙に貼ってあるセロハンテープの強度が一番強いと予想したが、アルミニウムやプラスチックの方が強く、発泡スチロールが一番弱かった。
- ・表面の様子が影響していると思う。表面がぼこぼこだと、セロハンテープのくっつく面が少なく、剥



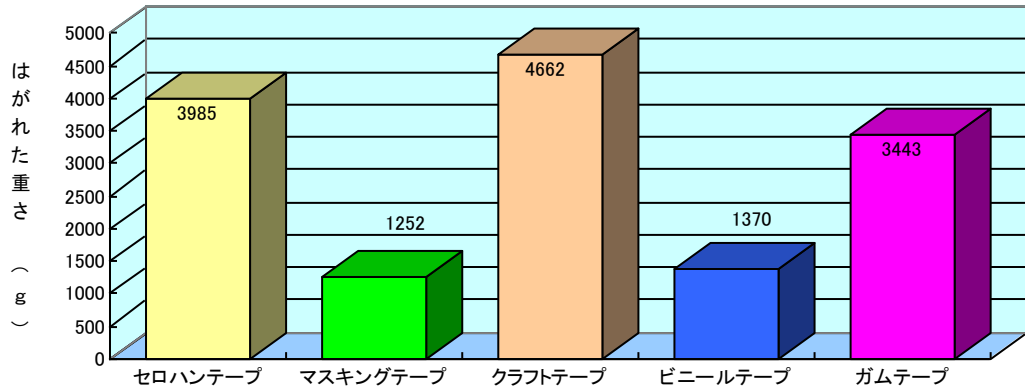
がれやすい。

(2) 実験2【テープの種類の違い】

<方法>

- 紙に、セロハンテープ、マスキングテープ、ビニールテープ、クラフトテープ、ガムテープを、それぞれ幅1.8cm・長さ5cmずつ貼り、2日間置く。(以下、実験1に同じ)

<結果>



<考察>

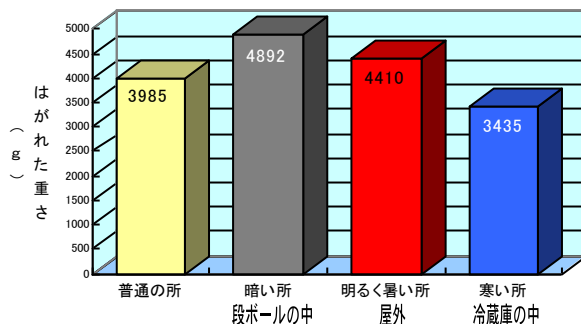
- ガムテープの強度が一番強いと予想したが、結果はクラフトテープが一番強かった。
- ガムテープやビニールテープはこれ以上のびれないと思うと切れてしまうのではないか。
- クラフトテープはのびないので、切れるまで重りを持っていられたのだろう。
- セロハンテープは手で切れにくいけれど、ガムテープは手で切れやすいので、ガムテープの方が弱かったのだろう。
- テープが違くと強度も変わる。

(3) 実験3【環境の違い】

<方法>

- ①紙にセロハンテープを幅1.8cm・長さ5cmずつ貼る。
- ②ダンボール(暗い場所)の中、屋外(明るい場所・暑い場所)、冷凍庫(寒い場所)に2日間置く。(以下、実験1に同じ)

<結果>



<考察>

- 暗い場所に置いたセロハンテープの強度が一番強いと予想したが、そのとおりだった。
- 光の当たっている場所や寒い場所は、時間がたつとはじから剥がれてしまうことがよくある。今回の実験でも、冷凍庫のセロハンテープに重りをさげた時にすぐ剥がれたのは、同じ理由だと思う。

- 屋外のセロハンテープの強度がのびてしまったのは、二日間では置いておく時間が短かった可能性もある。

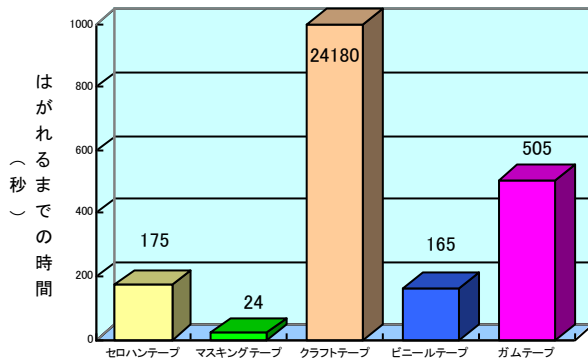
(4) 実験4【経過時間の違い】

<方法>

- ①紙に、セロハンテープ、マスキングテープ、ビニールテープ、クラフトテープ、ガムテープを、それぞれ幅1.8cm・長さ5cmずつ貼り、2日間置く。
- ②実験2で剥がれたときのそれぞれ8割のおもりを下げ、剥がれるまでの時間を測定する。

<結果>

<考察>



- ・徐々に重りを追加していった時と、最初から重りを下げておく時では、結果が変わった。
- ・実験2では、二番目に強かったセロハンテープは、四番目まで下がった。セロハンテープは、ずっと貼っておくと強度が弱ってしまうのではないかな。
- ・ガムテープやビニールテープは時間がたっても強度は変わらないらしい。

(5) 実験5 【セロハンテープの枚数の違い】

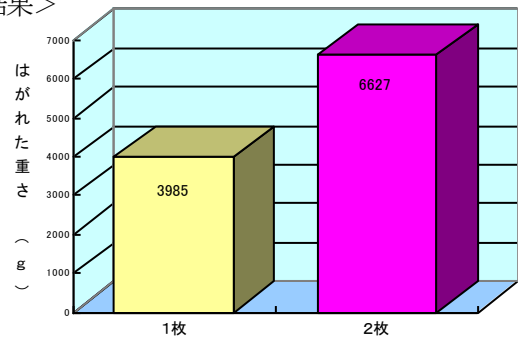
<方法>

- ・紙にセロハンテープを幅1.8cm・長さ5cmで貼る。セロハンテープは1枚貼ったものと2枚貼ったものをそれぞれ用意し、2日間置く。(以下、実験1に同じ)

<考察>

- ・2枚セロハンテープを貼った方が強くなった。
- ・2枚テープが貼ってある方は、ばらつきがあった。2枚テープが貼ってある方は1枚剥がれても2枚あるから強かったのではないかな。

<結果>



(6) 実験6 【セロハンテープの長さの違い】

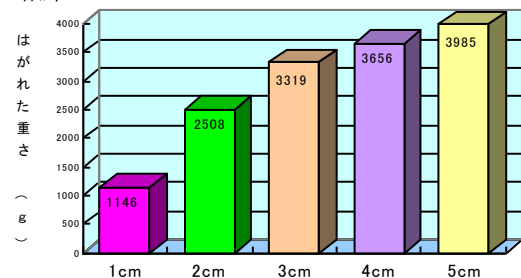
<方法>

- ・紙にセロハンテープを幅1.8cmで、それぞれ5cm・4cm・3cm・2cm・1cmの長さで貼る。(以下、実験1に同じ)

<考察>

- ・予想どおり、5cmのセロハンテープの強度が強く、1cmのセロハンテープの強度が弱かった。
- ・セロハンテープが長いと、貼る面積が広がるので、剥がれてきても強さを保つことができる。

<結果>



3 研究の成果とまとめ

- ・セロハンテープは、紙以外にも、表面が平らな材料には強度がある。
- ・紙に貼った場合は、セロハンテープは、ガムテープやビニールテープよりも強度が強い。
- ・セロハンテープは、テープの長さを長くしたり、枚数を増やしたりすると強度が強くなる。
- ・接着表面の様子をふくめて、テープが接する面積の影響が大きい。
- ・セロハンテープは寒い場所に置いたり、長い時間引っ張ったり続けたりすると、強度は落ちる。
- ・セロハンテープには、クラフトテープに近い、予想以上の強度がある。透明なので貼ったところを隠したくないところにも、向いている。
- ・屋外などでは、セロハンテープは剥がれやすくなると思っていたが、今回の実験では置いた時間が2日間だったので、思ったような結果は出なかった。

4 指導と助言

実験装置を工夫して自作し、対照条件を整えながら実験を進めている。実験回数を多くすることで結果の精度を上げながら調べ考察している点が評価できる。(指導者：古市 直彦)