



# 消しゴムが割れるのを防ぐには

大阪府立四條畷高等学校

## Abstract

To address the problem of erasers breaking, we thought that freezing, refrigerating, boiling, or reshaping the eraser might change its properties and make it less likely to break. We conducted an experiment to test this idea, and the results showed that refrigerated erasers were less likely to break. From this, we concluded that refrigeration made the erasers stronger compared to normal erasers.

## R&Q

消しゴムを煮沸、冷蔵、冷凍、再構成することは消しゴムの割れやすさに影響するののか。

## 研究背景

消しゴムを使っている際、次第に消しゴムが脆くなって割れてしまい、使いづらくなるという課題を発見した。消しゴムを煮沸や冷却、再構成をすることで割れやすさが変わるのではないかと考察し、実験に至った。

## 研究手法

消しゴム①を冷凍、冷蔵、煮沸し、消しゴムが割れるまで消し続ける。  
※15分以上検証しても割れなかった場合、実験を中断する。

## 消しゴム①で実際に消すまでの過程

ノーマル:何もしていない。

煮沸:水と消しゴムをフライパンに共に入れ、約3分熱し、消しゴムを取り出す。

冷蔵:1時間冷蔵、消しゴムを冷蔵庫から取り出す。

冷凍:1時間冷凍、消しゴムを冷凍庫から取り出す。

(消しゴムが触れる温度になるまで、煮沸は2分50秒待ち、冷蔵、冷凍は取り出してすぐに実験を行う。)

## 仮説

消しゴムを煮沸、冷蔵、冷凍、再構成することで消しゴムの性質が変わり、消しゴムの割れやすさに影響する。




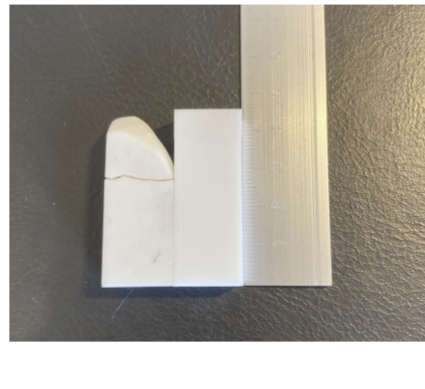

## 研究目的・意義

研究背景を踏まえて、消しゴムが割れにくくなる方法を知り、今後消しゴムをもっと使いやすいものにするため。

## 消すときの条件

- 1.消す距離:7cm
- 2.テンポ288のメトロノームに合わせて消す。
- 3.濃さBのシャーペンを一発で消せるくらいの力で消す。
- 4.消しゴムが割れた時の上底からの長さを測る。

## 結果

	①ノーマル	②煮沸	③冷蔵	④冷凍	⑤再構成
割れるまでの時間	9分17秒	30秒	15分 *割れることはなかった	6分	0秒 *崩れるため 実験不可
消しゴム①の割れた時の長さ	1.6cm 	0.8cm 	1.8cm 	1.8cm 	0.2cm 
割れた消しゴムの長さ 元の長さ 4.5cm	2.9cm	3.7cm	実験中断のため 測定不可	2.7cm	測定不可

## 考察

・煮沸:普通の状態よりも割れやすいので消しゴムの原料が熱に耐えられず脆化したと考えられる。

・冷蔵:割れる時間までが長いので消しゴムが冷たくなったことで普通よりも固くなり割れにくくなったと考えられる。

・冷凍:普通よりも割れる時間が短いですが、実験終了時の消しゴムの長さでは普通の方は2.9cm、冷凍の方は2.7cmで冷凍の方が短いので消せた割合から普通よりも割れにくくなったと考えられる。

・再構成:消しゴムが1つにならなかったため実験が出来なかった。

## 付録

四條畷校生を対象として使用消しゴムランキングについては2日間、割れにくいと思う消しゴムについては4日間、LINEの投票機能を使ってアンケートをとった。

使用消しゴムランキング 35人中

1位 消しゴム①16人

割れにくいと思う消しゴムランキング 34人中

1位 消しゴム①14人 2位 消しゴム② 4人

使用消しゴムについて2位以降はその消しゴムを使っている人数が3人ほどになったため、消しゴム①が圧倒的に1位であった。

消しゴム①が多くの消しゴムの中で1番使用され、1番割れにくいと感じる人が多い。

[消しゴムを割れにくくする方法] 調査結果

消しゴムのケースを斜めにカットする。

→消しゴムがケースに食い込みにくくこれによって折れを予防できる。

## 引用文献・参考文献

(1)Yahoo!ニュース小学生の消しゴム事情

<https://news.yahoo.co.jp/expert/articles/035e2b249ac1870307301e1d5238c763fe788e27#:~:text=ケースを斜めにカット,を予防するそうです%E3%80%82>

最終閲覧日:2024.10.2

## 今後の課題

今回の実験では、1時間冷蔵、冷凍することで使用する際に消しゴムが割れるのを防げる事がわかった。しかし、試行回数が一回のみなので誤差があるため今後完全に割れにくくなるわけではなく、何時間冷蔵すればどれほどの間効果があるのかが分からない。そのため、それらを調べる事が今後の課題である。