

Abstract

When we take out a piece of tissue paper, it often sticks inside of the box. How can we take the tissue paper smoothly? We suppose that "setting the upside down the tissue box" and "fixing the box of tissue paper" is appropriate.

RQ

どのようにすれば残り少ないティッシュを箱から取り出しやすくできるか。

仮説

*箱の使用回数とは箱からティッシュを取り出した回数のことである

①取り方や箱そのものに工夫をするとティッシュが取りやすくなるのではないだろうか。

②箱の使用回数*によって取りやすさに違いがあるのではないだろうか。

研究背景

「次のティッシュが出ない」「ティッシュを取るときに箱が浮いてしまう」といった問題を解決する商品は既に販売されている。

商品を買うことなく課題を解決する方法を考える

研究手法

【実験】

・仮説①を確かめるための実験

工夫1)取り方について

①ふつうに取る②ひねりながら取る③勢いよく取る④箱を逆さまにして取る⑤ゆっくり取る

工夫2)箱について

①箱の側面に切り込みを入れ、上の面を1.5cmずつ下げられるようにする。

②箱の側面の素材を蛇腹折りした画用紙にし、側面の高さを調節できるようにする。

工夫3)箱の固定について

①磁石を使い机に箱を固定する

②磁石を使い壁に箱を固定する

③養生テープを使い机に箱を固定する

⇒効果の面で比較する

※工夫1～3の計10パターンをそれぞれ10枚×2回行い、計測を行った(工夫1のみ2つの箱を使い計2回実験した)

・仮説②を確かめるためのデータの分析

実験から得たデータを使い、箱A,B(1～50枚目)、箱A,B(51～100枚目)の結果をグループ分けし、比較する



参考文献・引用文献

無し

今の課題・今後の予定

データの数を増やしてより厳密な結果を得たい。ポリエチレンフィルムの劣化とティッシュの取りやすさに関係はあるのか研究したい。

結果・考察

		長さ		でにくさ(%)		でたか(回数)	
		平均(cm)	分散(cm)	a.浮いたか	b.ひっかかり	c.二枚でた	d.でなかった
箱A	ふつう	9.3	3.17	0	0	1	0
	ひねる	11.2	3.82	5	0	0	0
	勢いよく	9.3	9.21	0	0	0	1
	逆さま	8.2	1.6	0*	0	0	0
	ゆっくり	9.4	2.99	20	0	0	0
箱B	ふつう	7.9	2.4	20	15	1	0
	ひねる	10.1	2.31	10	0	0	0
	勢いよく	9.7	9.88	0	0	0	3
	逆さま	8.5	0.76	0*	0	0	0
	ゆっくり	9.1	1.73	10	5	0	0
箱に工夫	切り込み	9.1	1.34	15	10	0	0
	素材	8.8	3.76	26	5	1	0
箱を固定	磁石	8.9	1.15	0	0	0	0
	磁石壁	10.2	7.59	0	0	1	1
	テープ	9.1	1.07	0	0	0	0

仮説①について)左表より、「逆さま」「磁石」「テープ」が結果a,b,c,dの数値が0である。

*ただし、「逆さま」の場合箱が浮いた状態で実験しているため、結果aを計測せずに0とした。

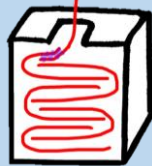
結果a,b,c,dの数値が0である時はティッシュを取り出すときにトラブルが起こりにくいと考えられる

仮説②について)グラフより、箱A,B(1～50枚目)の分散よりも箱A,B(51～100枚目)の分散の方が大きい。

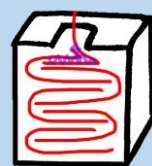
摩擦力和次に出てくるティッシュとの関係

～で示されている部分は摩擦力が働く部分が狭くなるため、摩擦力は小さくなりその次に出てくるティッシュの長さは短くなる。

～で示されている部分は摩擦力が働く部分が広くなるため、摩擦力は大きくなり次に出てくるティッシュの長さは長くなる。



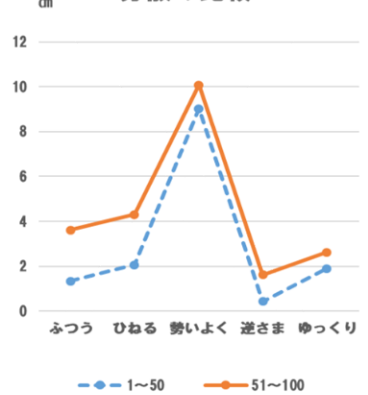
出ているティッシュの長さが長い



出ているティッシュの長さが短い

この現象が交互に起こった時に分散が大きくなる。そして摩擦力が極端に小さくなった時に結果dが起こりやすくなる。
⇒分散は小さい方がいい

分散の比較



よって、箱A,B(1～50枚目)の方がティッシュは取り出しやすいと考えられる。

結果dが起こる原因として、箱の使用回数の増加に伴う箱の取り出し口のポリエチレンフィルムの劣化と関係があるのではないかと私たちは考えている。
⇒企業への提案として、劣化しにくいポリエチレンフィルムの開発

結論

仮説①の結論として「箱を逆さまにして取る」と、「磁石」または「テープ」で箱を固定するのが取りやすいと考える

仮説②の結論として箱の使用回数が少ない方が取りやすいと考える