

研究班番号【 38 】
コスパ最強の緩衝材

物理班:高田 優作、田中優成、安岡 陽生

Abstract

We looked for a cost-effective buffer and examined the amount of energy that the buffer can absorb using the law of conservation of mechanical energy. The shock absorption per yen was obtained by dividing it by the price of the cushioning material used.

要約

コスパの良い緩衝材を探すことになり、力学的エネルギー保存の法則を用いて緩衝材が吸収できるエネルギーの大きさを調べた。それを、使用した緩衝材の値段で割ることで吸収量を求めた。

1. はじめに

緩衝材が私達の生活に役に立っていることを知って興味を持った。インターネットで調べてみると聞いたことがない緩衝材をたくさん見つけて、あまり知られていない安価でかつ吸収力が高い緩衝材があると思い調べた。

2. 研究手法

まず、世の中で主に使われている緩衝材を調べて、ウッドウールパッキン、エアフォームシート、ネット緩衝材、エアキャップ(プチプチ)の4つに絞って実験した。

(1)皿を緩衝材で包んで、何mまで衝撃を耐えることができるのかを調べる。
→この操作で耐久力を調べる。(図2)



図1



図2

(2)皿を包んだ緩衝材の各々の値段をモニターで調べた。(図1)

(3)1円あたりの吸収量を計算した。

計算方法:(吸収したエネルギー)÷(使用した緩衝材の値段)

(4)それをランキング付けする。

3. 結果

名前	使用した緩衝材の値段	吸収したエネルギーの大きさ	1円あたりの吸収量
プチプチ	2.4円	6.6m	3.1J
エアフォームシート	1.6円	6.4m	4.4J
ウッドウールパッキン	2.0円	3.9m	2.0J
ネット緩衝材	37円	3.3m	0.097J

1円あたりの吸収量

エアフォームシート>プチプチ>ウッドウールパッキン>ネット緩衝材

4. 考察

プチプチは他の緩衝材より手に入れやすく、変形しやすいという理由で普段から使われていると考えた。この実験では費用の面だけで比べていたが、使用する緩衝材の質量と大きさ、変形のしやすさなどを比べることでより安価に緩衝材を使うことができると考えた。また、お皿を落としたときに熱が発生することから力学エネルギー保存の法則を用いるより、運動量と力積の関係を用いるほうが良いと考えた。

5. 結論

結果より、エアフォームシートが実験をした緩衝材の中で最も1円あたりの衝撃吸収量が大きかった。ウッドウールパッキンやネット緩衝材は通気性を重視しているため、衝撃吸収量は、エアフォームシートとエアキャップと比べると少なかった。値段を考慮せず、衝撃吸収量だけで考えると、一般的によく発送時に使われているエアキャップが最も衝撃吸収量が多かった。しかし、エアフォームシートとエアキャップの衝撃吸収量の差はあまり無いため、発送量を少しでも節約したいときは、エアフォームシートを使うと良い。

6. 参考文献ならびに参考Webページ

ウッドウールパッキン<https://www.monotaro.com/g/01839871/>