

函館高専 公開講座/出前授業

混ぜるだけでカンタンにできる！ スーパーボール工作

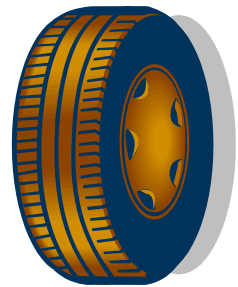
名前

函館工業高等専門学校
技術教育支援センター

スーパーボールはなぜはねる？

1. スーパーボールはゴムでできている

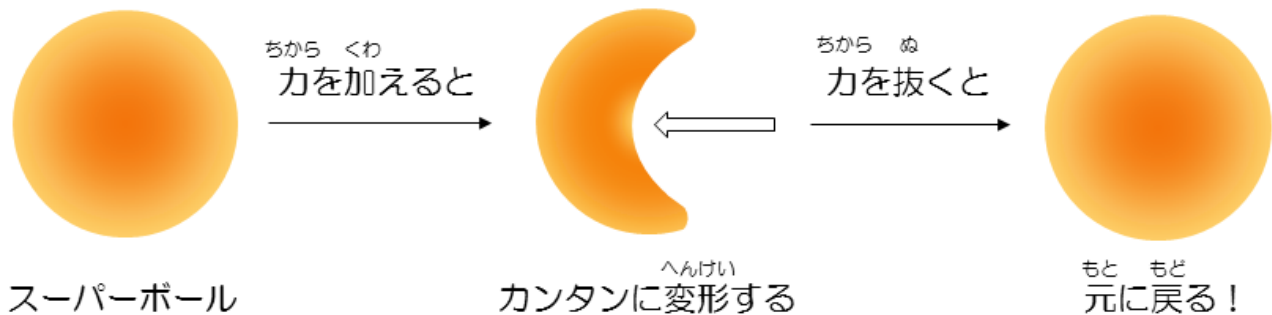
ゴムはいろいろなところで使われています。たとえば輪ゴム、ゴム風船、タイヤなどは全部ゴムでできています。お店で売っているスーパーボールもゴムでできています。



↑みんなゴムでできているよ！

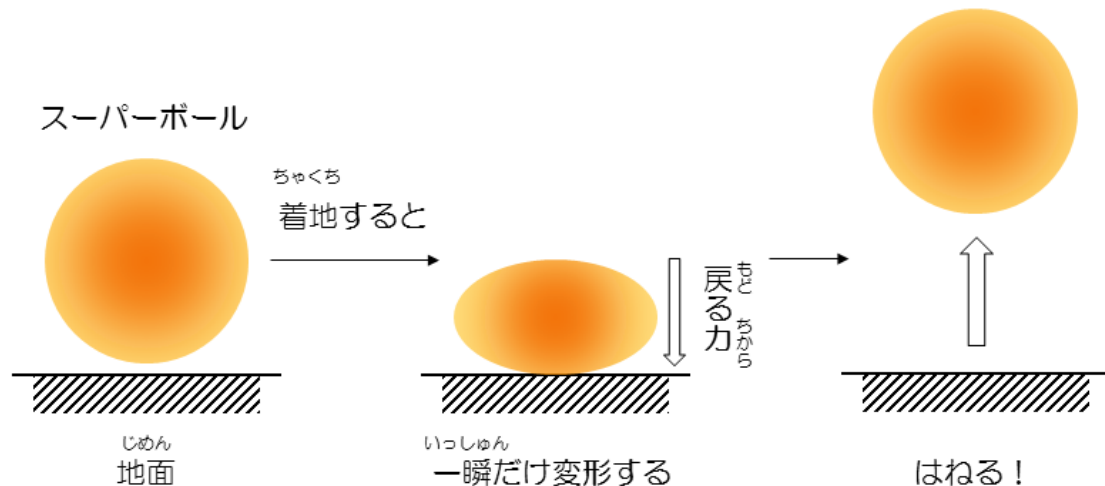
2. ゴムの性質

ゴムはとてもやわらかく、力を加えるとカンタンに変形しますが、力を抜くとすぐ元の形にもどります。このような性質をゴム弾性といいます。さっき説明した通りスーパーボールはゴムでできているので、ゴム弾性が強いのです。



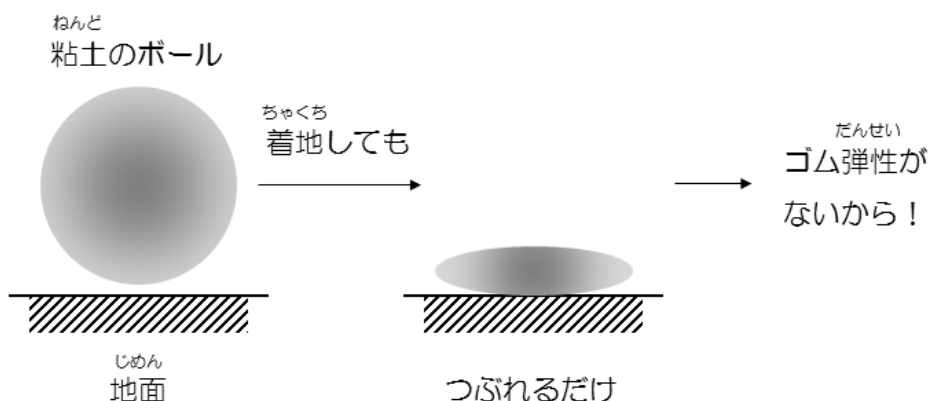
3. スーパーボールはなぜはねる？

スーパーボールを落とすと、着地した瞬間にボールがつぶれます。しかし、スーパーボールはゴム弾性が強いので、すぐに元に戻る力が働いて地面を押し戻そうとします。その結果、ボールは上の方向にはねるのです。



4. ほかのボールではどうなる？

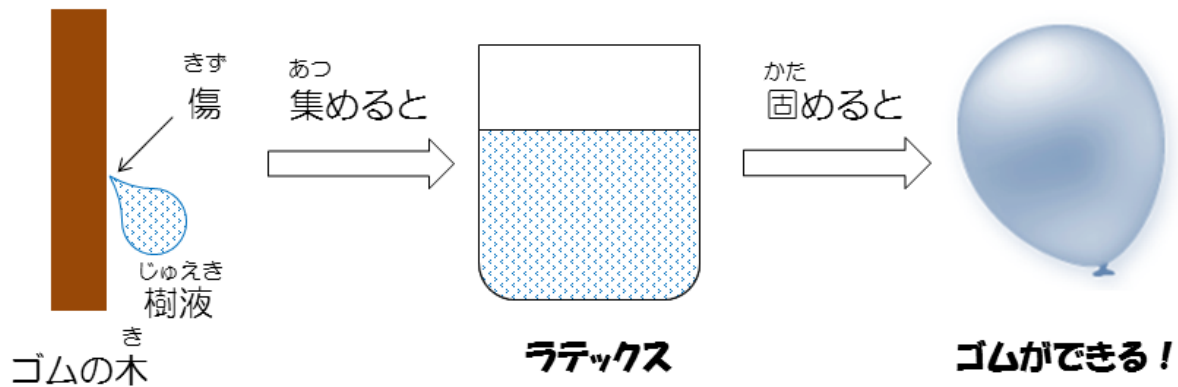
それでは、粘土やガラスでできたボールを落とすとどうなるでしょうか？粘土でできたボールは落とした瞬間に“ぶにゅ”とつぶれますし、ガラスでできたボールは割れてしまいます。これは、どちらも弾性が弱くて元の形に戻ることができないためです。このように、スーパーボールがはねるのはゴム弾性のおかげなのです。



どうやってスーパーボールをつくを作る？

1. ゴムの原料はラテックス

ゴムは主に東南アジアに生えているゴムの木から採取されます。ゴムの木を傷つけると、白い色をした樹液が出てきます。これをラテックスといいます。ラテックスを固めると、ゴムができます。



2. 酸性とアルカリ性

酢やレモン汁はすっぱい味がします。逆に、せっけん水をなめると苦い味がします。すっぱい味がするものは酸性、苦い味がするものはアルカリ性といいます。酸性とアルカリ性は右の図のように反対の性質を持っていて、たとえばアルカリ性のものに酸性のものを混ぜると酸性に変わります。

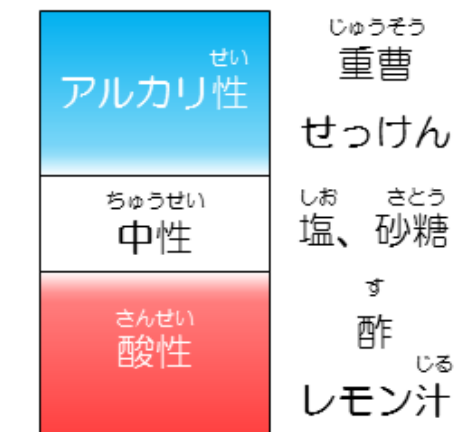


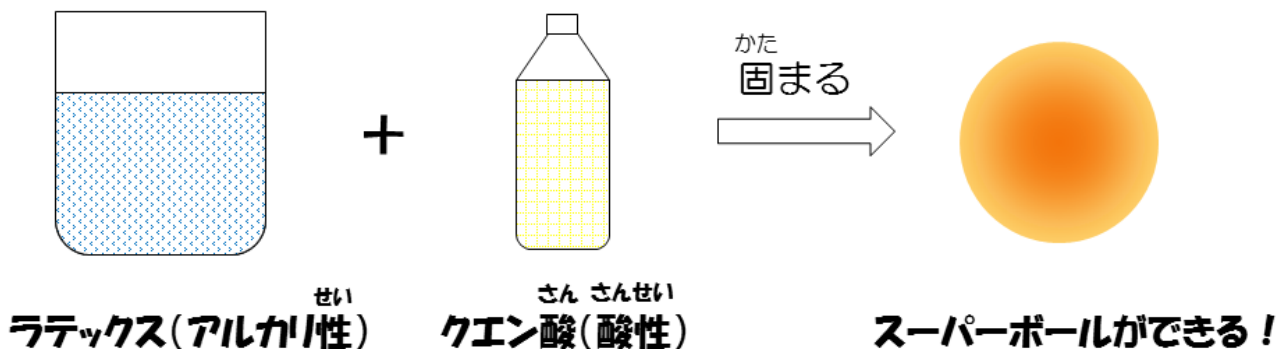
図. 酸性とアルカリ性について

3. クエン酸とは

今回のスーパーボール工作では、クエン酸を使います。あまり聞きなれない名前かもしれませんが、クエン酸はレモン汁のすっぱい味のもとになっている成分です。実際にクエン酸をちょっとなめてみるとレモン汁と似たようなすっぱい味がします。なので、レモン汁と同じくクエン酸は酸性です。

4. なぜラテックスからスーパーボールができるの？

最初に言った通りスーパーボールはゴムでできているので、ラテックスを固めてゴムにして上手に形を整えればスーパーボールになります。店で売っているラテックスは固まらないようにアルカリ性にしてあるので、ラテックスを固めるにはアルカリ性から酸性にする必要があります。そのため、ラテックスにクエン酸（酸性）を混ぜると、ラテックスが固まってスーパーボールができるのです。



スーパーボールを作ってみよう！

1. 注意すること

- 液体や絵の具で服が汚れるおそれがあるので、汚れてもいい服を着ましょう。
- ラテックスを触るとかぶれ、じんましんなどのアレルギー症状が出る場合があります。
また、手や指に傷口があるとしみる場合があります。

(ゴムや食べ物にアレルギーがある人や、アトピーの人は特に注意)

→ゴム手袋を使いましょう！

- 終わったら、せっけんでよく手を洗いましょう。

2. 用意するもの

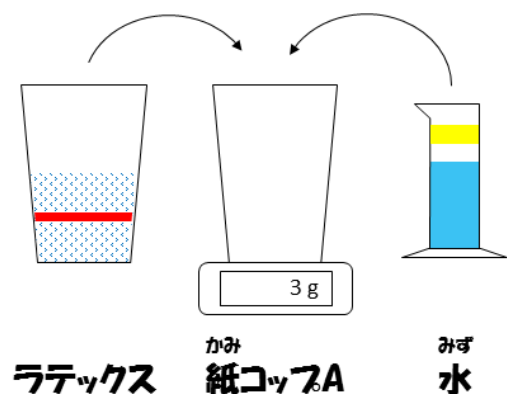
- 天然ゴムラテックス (ゴムの木の樹液) ・ 0.5%クエン酸水溶液 ・ 水 ・ 絵の具
- 竹くし ・ コップ (紙、プラ) ・ はかり ・ メスシリンダー

3. 作り方

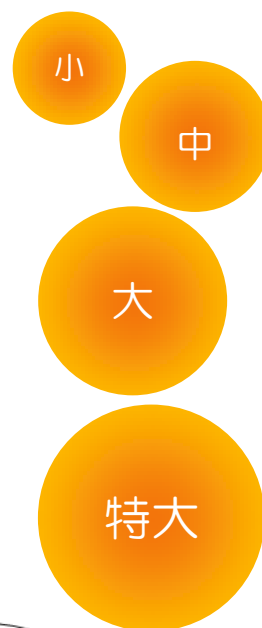
- ① 次のページの表を参考にして、紙コップA

にラテックスと水を入れます。

(ラテックスははかりで、水はメスシリンダーではかってね)



ボールの大きさ	ラテックスの量	水の量	クエン酸の量
小 (直径 1.5 cm)	3 g (3 mL)	27 mL	30 mL
中 (直径 2 cm)	5 g (5 mL)	45 mL	50 mL
大 (直径 2.5 cm)	7 g (7 mL)	63 mL	70 mL
特大 (直径 3 cm)	10 g (10 mL)	90 mL	100 mL



② 紙コップ A に絵の具を入れます (竹くしでちょっとだけ取る。

入れすぎに注意)。軽くかきまぜたら、紙コップ A をたおさないようよけておきましょう。

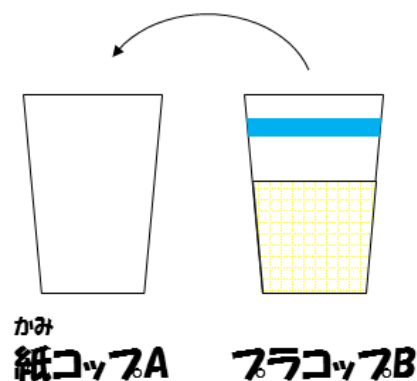
③ 上の表を参考にしてプラコップ B にクエン酸を入れます。



④ コップ A にコップ B を混ぜます。

⑤ 混ぜるとすぐ固まるので、洗面器に液ごとあけて、手でだんごを作るように丸めます。

⑥ 終わったら、コップ A に残った水や洗面器にたまった水はバケツに捨ててください。



4. 上手じょうずに作るつくコツ

- コップ A にコップ B を混ぜるとすぐ固かたまるので、すばやく丸まるめる。
- 最初さいしょはゴムのかたまりなかの中の水みずをしぼることに集しゅうちゅう中する。
- だいたい水みずをしぼったら、がんばって丸まるめる。

5. 遊ぶあそときは

- ぬれたまま遊あそばないこと！ 2～3日乾かわかしてから遊あそびましょう！
- まわりに気きを付つけて遊あそびましょう

6. 家いえで作つくるときは

- 水みずをはかるメスシリンダーは計けいりょう量りょうカップでも代用だいようできます。
- クエン酸さんは酢すでも代用だいようできます。市販しはんの酢すを 20倍ばいくらいにうすめて使用しようしてください。



函館工業高等専門学校

<http://www2.hakodate-ct.ac.jp/>