

新素材を使った実験

○テーマ

ビックリ！おどろき！新素材（平成13年6月）

○テーマの特色と概要

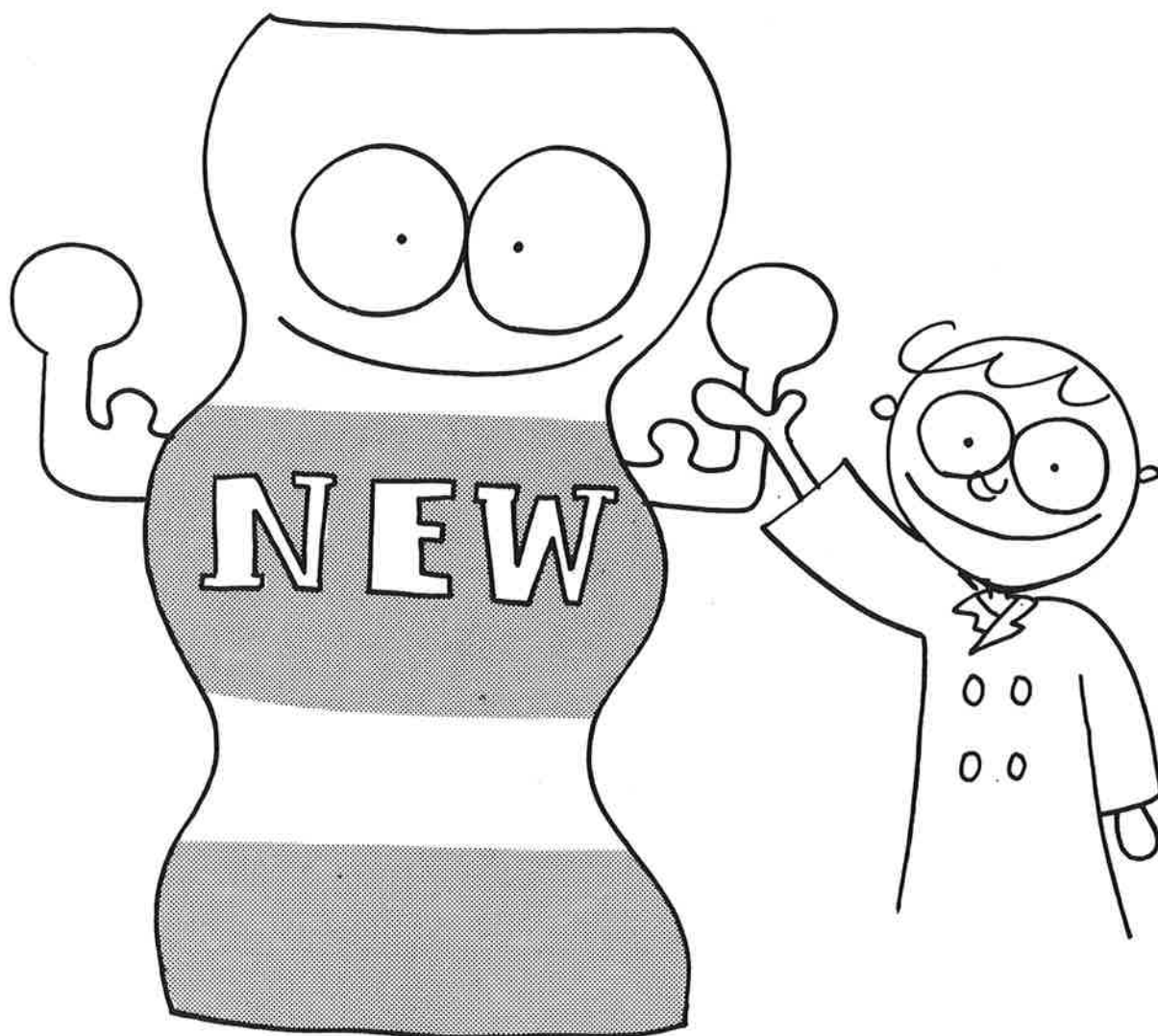
身の回りにあふれる新素材。それは、今までの常識では考えられない性質を持っています。そんな新素材のビックリする性質を調べていきます。

○演示内容（所要時間）

1. 高吸水性ポリマー (7分)
2. 形状記憶合金 (4分)
3. 低融点金属 (5分)
4. 衝撃吸収シート (5分)

チラシ：センイの移り変わり

（参考文献：環境とリサイクル ⑦衣類—ものづくりと再生のしくみ—）



1. 高吸水性ポリマー

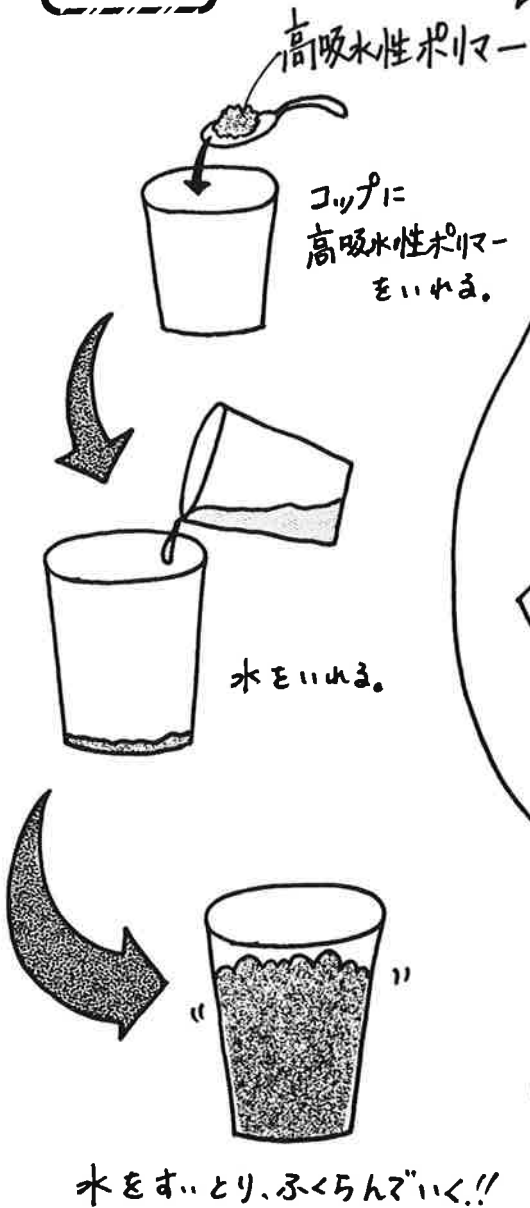
(7分)

実験準備物	高吸水性ポリマー、紙コップ、ガラスコップ、葉さじ、紙おむつ、プラスチックコップ
-------	---

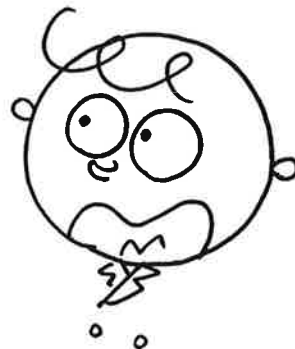
動作	台詞	留意事項
①水のはいったガラスのコップと紙コップを提示 (紙コップの中に高吸水性樹脂を入れておく)	①ガラスのコップに水が入っています。この水を紙コップに入れてみましょう。	吸収能力：1000倍
②紙コップに水を入れる	②紙コップに水がはいりました。それではまたガラスのコップに水を戻してみましょう。	
③逆さにする	③あれっ？水がなくなってしまいました。水はどこにいったのでしょうか？	
④透明コップに入れて同じことを行う	④実は紙コップの中にはこの高吸水性ポリマーという粉がはいっていました。今度は透明のコップでやってみましょう。	
⑤紙おむつを提示	⑤スプーン1杯の高吸水性ポリマーにコップ半分の水を入れてみます。どうでしょうすぐに水を吸収してしまいました。	
⑥透明コップに水を入れていく	⑥この高吸水性ポリマーはといったどのような物に使われているのでしょうか？水を吸ってほしいもの、おむつ。おむつの中には綿とこの吸収剤がはいっているのです。先ほどのスプーン1杯の吸収剤でどのくらいの水が吸収されるのでしょうか？	
⑦利用法の説明	⑦この中にはスプーン1杯の吸収剤にコップ半分の水が入っています。では2杯目をいれてみましょう。では3杯目。3杯の水を入れても全部吸収していますね。	
	⑧これはおむつ以外にも園芸用の保水剤や砂漠の緑化に利用されています。	【利用法】 紙おむつ、園芸用の保水剤として使われる

<参考文献> 21世紀子ども百科 科学館 小学館 P164

実験の概要



《高吸水性ポリマー
を利用したもの》



＜高吸水性ポリマー＞

自分の重さの数十倍から数百倍の水を吸うもので、高分子の編み目のような状態で水をとらえる。細かい編み目なので、一度吸った水は押したくらいではしみだしてこない。

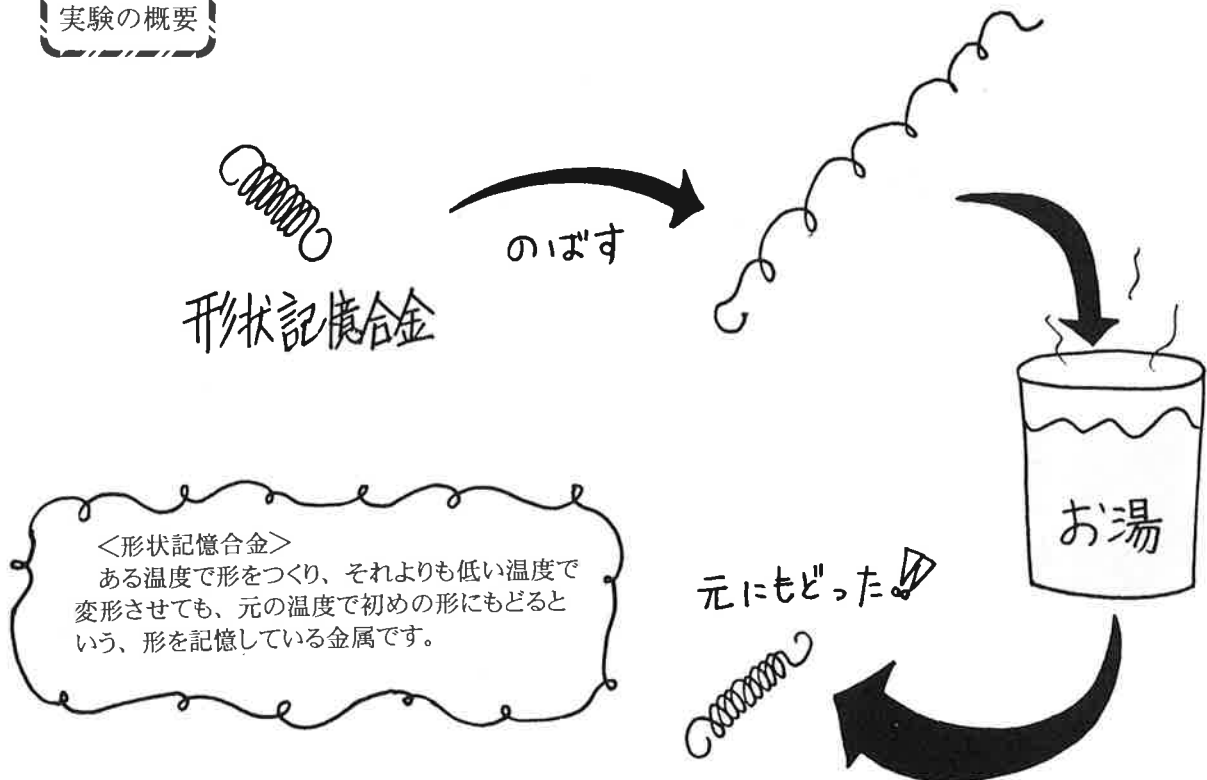
2. 形状記憶合金 (4分)

実験準備物	形状記憶合金 (スプリング)、回転車、100mlビーカー、ピンセット、ポット
-------	--

動作	台詞	留意事項
①スプリングを提示	①新素材というとおそらくこれを思い浮かべる方がいると思います。これはバネの形をしていますが、形状記憶合金がすべてバネの形をしているとは限りません。	約80度でもとの形に戻ろうとする。
②スプリングを伸ばす	②ではこれを伸ばしてみましょう。伸ばすのは簡単ですが、元に戻すのは大変ですね。ですが、これをお湯の中に入れて、元の形に簡単に戻すことができるのです。	
③スプリングをお湯につける		
④回転車を提示	③このプロペラを見てください。ここに形状記憶合金が使われています。モーターや電池は付いていませんが、これをお湯につけてみましょう。お湯につけるだけでプロペラが回り始めました。	
⑤お湯につける		
⑥利用法の説明	④では、この形状記憶合金はどのような場所で利用されているのでしょうか？めがねのフレームや温室の窓の蝶番などに利用されているようです。	【利用法】 眼鏡、温室の窓のちようつがい

<参考文献> NHK やってみようなんでも実験 vol.4 NHK 出版 P102

実験の概要

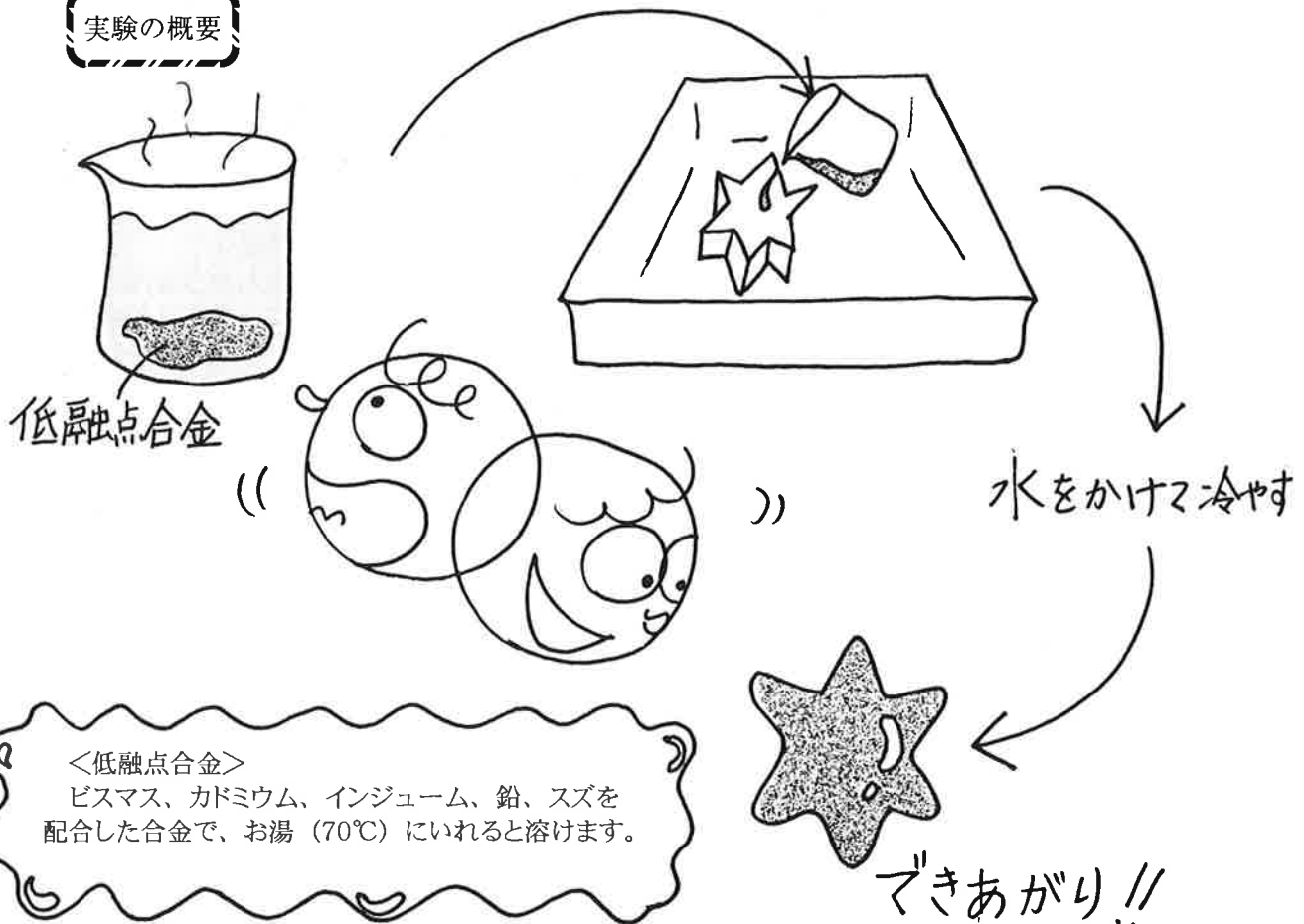


3. 低融点合金 (5分)

実験準備物	ポット、低融点合金、型、金属性バット、耐熱手袋、ピーカー ガラス棒、ハンドカップ
-------	---

動作	台詞	留意事項
①金属を提示 ②型に合金を流し込む ③冷えて固まった物を提示 ④説明	①お湯の中を見て下さい、銀色をした液体が入っています。 ②金属の液体というと、水銀を思い出すかもしれませんが、これは、水銀ではありません。 ③お湯につけているときには、この様に液体ですが、取り出し冷えると固まってしまう。 この様な型に流し込んでみましょう。 ④この様に簡単に形を作ることができます。鉄などの金属を液体にするには高温で熱さなければ、このような形を作ることはできません。この低温で融ける性質を利用して、型どりに用いたり、ヒューズに利用されたりしています。	約70度で融ける合金 【利用法】 型どり・ヒューズに使われる

実験の概要



<低融点合金>
ビスマス、カドミウム、インジウム、鉛、スズを配合した合金で、お湯(70℃)にいれると溶けます。

4. 衝撃吸収シート (βゲル)

(5分)

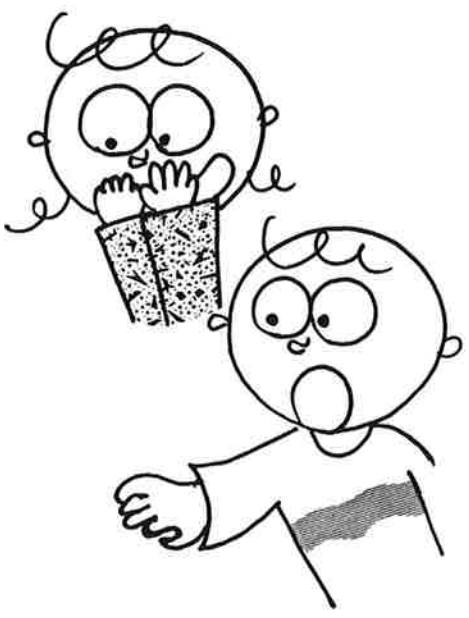
実験準備物	スーパーボール、衝撃吸収シート、卵、電球、メタノール サララップ
-------	-------------------------------------

動作	台詞	留意事項
①衝撃吸収シートを提示	①今度はこれ、はんぺんのようなものがでてきましたが、ちょっと触ってもらいましょう。柔らかくてくっつきますね。これは衝撃吸収シートという物です。	
②スーパーボールを落とす	②スーパーボールは床ではよく弾きます。では衝撃吸収シートではどうでしょうか？ ③くっついてしまいますね。もう一度。	
③電球を落とす	④衝撃吸収シートは衝撃をなくすシートです。では、電球はどうでしょうか？電球はなにでできているのでしょうか？ガラスですね。床に落とすともちろん割れてしまいます。では衝撃吸収シートの上に落としてみましょう。	18メートルの高さから落としても卵が割れない
④卵を落とす	⑤割れません。では今度は卵。ゆで卵ではなく生卵です。大丈夫でしょうか？ ⑥割れませんでした。今約2メートルの高さから卵を落としましたが、18メートルの高さから落としても大丈夫なのだそうです。	卵に傷がある場合や、何度も使用した卵は割れやすい
⑤利用法の説明	⑦ではこの衝撃吸収シートはいったいどのように役立っているのでしょうか？たとえば野球のキャッチャーのプロテクター。それから、ランニングシューズなどに利用されています。	【利用法】 シューズやプロテクター <注意> 汚れたら水洗いをして、完全に乾燥させ、アルコールで拭く

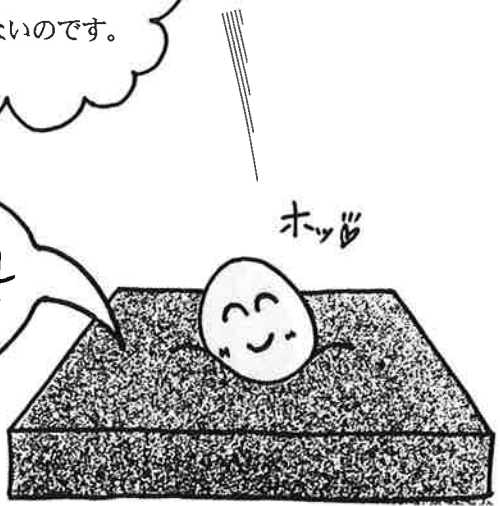
実験の概要

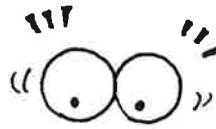


<なぜ割れないの?>
衝撃吸収シートはゲル状物質でできており、卵を点ではなく広い面で着地させ、衝撃を分散させる。
また、ゲルシートの中にファイラーと呼ばれる風船のようなものが入っている。
この2つにより卵は割れないのです。



衝撃吸収シート



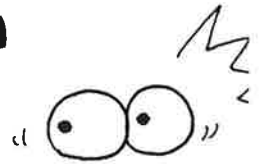


6月

サイエンス・ショーのごあんない

なにををするの？

6月1日(金) ~ 6月30日(土)



「ビックリ！おどろき！新素材」

身近に増えてきた素材の中には、ビックリ、おどろきがたくさん。どのような物があるか、どのような場所に使われているかなど紹介していきます。

セニの移り変わり

昔の服はどのようなもので作られていたのか知っている？

動物の毛や植物 セニなどの天然セニで作られていたのでしょ。

でも、今私たちが着ている洋服は、合成セニ(ポリエステル・ナイロンなど)という化学的に作られたセニで、作られるようになってきたんだ。合成セニで作られた洋服はシワになりにくい、いたみにくい、あたたかいなどたくさんよい点があるんだよ。

今はごく普通に着ている合成セニで作られた洋服も、当時は新素材としておどろかれていたんだね。

今もいろいろなセニの開発が続けられているんだ！
みんなはどんな洋服がほしいのかな？

じかんは？

- 第1回 11:10 ~ 11:40
(平日は団体入館者がある場合のみ)
- 第2回 1:30 ~ 2:00
(平日は団体入館者がある場合のみ)
- 第3回 3:00 ~ 3:30

ばしょは？

サイエンス・ラボ
(プレイエリア1階プレイザウルス横)
でおこないます。

