

線膨張を用いて、熱によって金属の体積が変わる様子を視覚化する方法

熱によって金属の体積が変わる様子を観察するためには、金属球と輪を熱する方法があります。しかし、この方法では、金属球や輪の体積の変化を見て比べることはできません。ここでは、金属の熱による体積変化を長さに置き換え、視覚化できるようにする方法を紹介します。

(1) 実験装置を作る

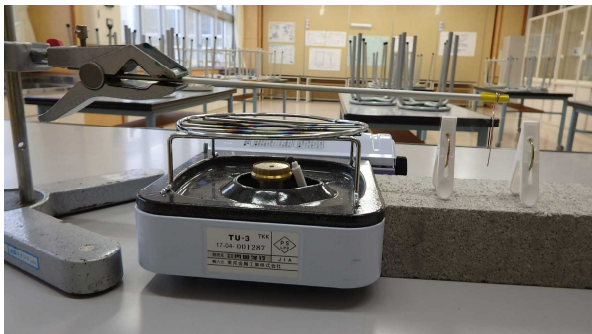
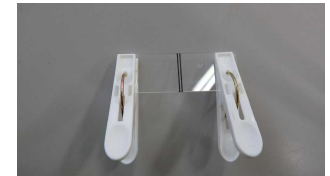
- 実験に使った物
 - ・アルミ棒 ・ビニールテープ ・ゼムクリップ ・スライドガラス
 - ・ブロック ・スタンド ・ガスコンロ
- 金属棒を準備する。

今回は熱膨張が一番大きいとされるアルミの棒を使用しました。ホームセンターなどで1本数百円程度で購入できます。1本1m位なので3等分し、3つの班で実験ができるようにしました。
- 金属棒の一方にビニールテープを巻き、針を作る。

体積変化の様子が分かりやすくなるように、切った金属棒の一方にビニールテープを巻き、その上にゼムクリップを巻き付けて針を作りました。
- 熱で伸びた様子を分かりやすくするために目盛りを作る。

スライドガラスに油性ペンで1mm間隔で線を引き目盛りをふります。スライドガラスを固定するために洗濯ばさみを2つ使用しました。
- 実験装置を組み立てる。

以下の写真のように実験装置を組み立てます。



目盛りをふったスライドガラスとガスコンロの高さを合わせるためにブロックを使用しました。

(2) 金属棒があたたまる様子を観察する

- ガスコンロで金属棒の中心付近を熱すると、金属棒が熱で膨張して端に付けたゼムクリップの針が動くのでスライドガラスの目盛りで確認します。

◎ この実験を行ってよかったこと

- この実験までに、空気と水の膨張の実験を行っていますが、いずれもガラス管の中の目印が移動することを体積の変化としているため、針が体積の変化で移動するこの実験の方が児童には分かりやすかったようです。
- 金属は熱によって体積が変化しないと考えていた児童にとっては、目の前で少しずつ針が動いていくのを見ることができると大きな驚きとなったようです。
- 金属の体積変化は、この方法を用いてもほんの数ミリ程度しか確認できません。このことは、空気や水の体積変化の大きさと比較する上で「金属は空気や水ほど体積が変わらない」ことを確認するためにも有効であったと考えます。
- 単元末の「鉄道レールの隙間」の理由を説明するためにも有効だと考えられます。
- 今回は、この実験を行った後に金属球と輪の実験を行いました。金属球や輪の目に見えない体積変化を説明するためにも有効でした。

(所属：会津若松市立河東学園小学校 高羽 学)