

# 表面張力の不思議

～なぜずらして重ねた2枚のガラスは水だけで位置がピッタリと重なるのか～

八代市立宮地小学校 5年 岩永 修奈

## 1 研究の目的

2枚のうすいガラス板をずらして重ね、その上から上下のガラスのすき間に水をたらす。すると、そのずれたガラスは自然に動き出し2枚のガラスはピッタリと重なる。この現象は表面張力が関係していると思われるが詳しいメカニズムが分からない。今回、この現象がどのようにして起きるのかを調べた。

## 2 研究の方法 (実験に使用した物)

水：普通の水と食器用洗剤入りの水

ガラス：普通のガラスとはっ水加工ガラス

### (1) 水滴の形の観察

ガラス上に水を1滴たらしたときの水滴の形状をマイクロスコープで確認した。水滴の形状から、その接触角を  $\theta/2$  法という方法で求めた。(図2)

### (2) 2枚のガラスのすき間への水のしみこみやすさの観察

2枚のガラスを重ね、その一辺を水にひたした。そして、ガラスのすき間に水がしみこむかを確認した。(図3)

### (3) ずらした2枚のガラスを水の力だけで重ね合わせる実験

2枚のガラスをずらして重ね、水をガラスのすき間にたらした。そして、2枚のガラスがピッタリと重なるかを確認した。(図4)

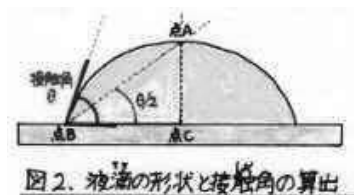


図2. 水滴の形状と接触角の算出



図3. 2枚のガラスのすき間への水のしみこみ観察



図4. 2枚のガラスを水で重ね合わせる実験

## 3 研究の結果

表1. 水滴の形状と接触角の結果

|      |           | ガラスの種類  |          |
|------|-----------|---------|----------|
|      |           | 普通のガラス  | はっ水加工ガラス |
| 水の種類 | 普通の水      |         |          |
|      |           | 接触角 20度 | 接触角 80度  |
| 水の種類 | 食器用洗剤入りの水 |         |          |
|      |           | 接触角 6度  | 接触角 30度  |

表2. 2枚のガラスのすき間への水のしみこみ観察

|      |           | ガラスの種類     |              |
|------|-----------|------------|--------------|
|      |           | 普通のガラス2枚重ね | はっ水加工ガラス2枚重ね |
| 水の種類 | 普通の水      | ○ しみこむ     | X しみこまない     |
|      |           |            |              |
| 水の種類 | 食器用洗剤入りの水 | ◎ よくしみて    | ○ しみこむ       |
|      |           |            |              |

表3. 2枚のガラスを水で重ね合わせる実験の結果

|      |           | ガラスの種類     |              |
|------|-----------|------------|--------------|
|      |           | 普通のガラス2枚重ね | はっ水加工ガラス2枚重ね |
| 水の種類 | 普通の水      |            |              |
|      |           | ○ 重なる      | X 重ならない      |
| 水の種類 | 食器用洗剤入りの水 |            |              |
|      |           | ○ 重なる      | ○ 重なる        |

## 4 研究のまとめ

今回、2枚のうすいガラスをずらして重ねた状態から、水の力だけで重なる現象（メカニズム）を調べた。その結果、ガラスと水の間には「ガラス表面のぬれやすさ」「水の表面張力」「ガラス表面と水のくっつきやすさ」の3つの力が働いていることが分かった。ずれた2枚のガラスが重なる理由は、水の表面張力が空気につれる水の表面の面積をできるだけ小さくしようとして、この面積が小さくなる安定した状態まで、水をガラスごと重なる位置まで動かす力が働いていることがわかった。