

<実験> シャボン玉で遊ぼう

【目的】 丈夫なシャボン玉を作り、シャボン玉ができる原理を考える。また、シャボン液の表面張力が大きいことを確かめる。

【準備】 合成洗剤、グリセリン、ポリビニルアルコール（PVA）、ストロー（太、細）、手袋、トレイ、ろうと、針金

【方法】

(1) 弾むシャボン玉づくり

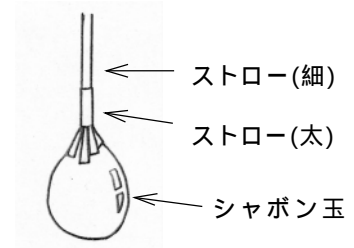
(a) 丈夫なシャボン液の調合

水 50 g、合成洗剤 5 g、グリセリン 25 g、PVA 5 g

(b) ぶ厚い膜をつくるためのストローの作製

細いストローの先を十字にさく。

太めのストローを 4 cm ほどの長さに切ったものをかぶせ、2 重のストローにする。



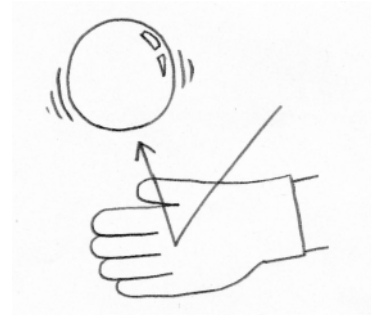
(c) シャボン玉のふくらませ方

ストローを真下向きにして吹く。

あまり大きくしない。

(シャボン玉特有のきれいな干渉縞が
見えた時には、膜が薄くなっている。)

→ 手袋の上で弾ませる。



(2) シャボン玉遊び

(a) 二重のシャボン玉

トレイの上に、二重や三重のシャボン半球をつくってみよう。



(b) 指を入れよう

シャボン半球が壊れないように、その中に指を入れてみよう。



(c) シャボン膜の表面張力

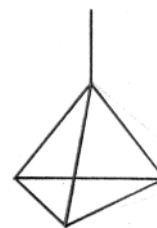
ろうとの口にシャボン膜を作り、ろうとの足を指でふさぐ。

その指をはずすと、シャボン膜はどうなるだろう。



(d) シャボン膜アート

針金などで四面体形を作り、シャボン液に浸す。
その後ゆっくり引き上げると、針金にどのような
形の膜ができるだろうか。



【解説】

(1) 弾むシャボン玉づくり

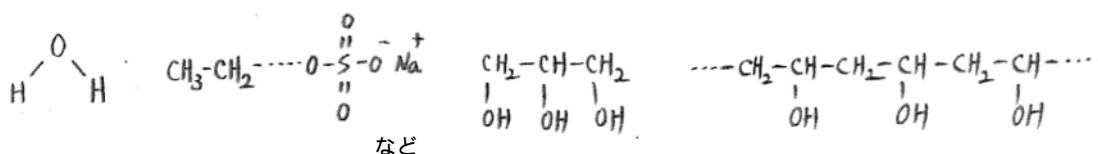
必要な薬品

水

合成洗剤

グリセリン

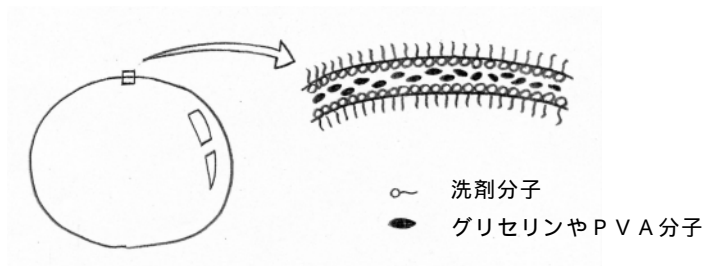
PVA(ポリビニルアルコール)



一般に、 $-\text{OH}$ をもつもの や イオン は水に溶けやすい。

丈夫なシャボン玉ができる原理

水は表面張力が大きく、水分子が集まって水滴になりやすいので、水だけでは薄い膜にはならない。
合成洗剤が、水分子の間に割って入り、水の表面張力を低下させ、薄い膜をつくる。
水に溶け、粘りのあるグリセリンやPVAを加えると、ぶ厚く丈夫な膜になる。
また、これらが水和して水の蒸発が妨げられ、割れにくいシャボン玉ができる。



(2) シャボン玉遊び

- (a) シャボン半球にストローをさして吹けば、その中に小さなシャボン半球ができる。
- (b) 指を水でぬらしておけば、シャボン半球にさしても割れない。
- (c) 膜の表面張力のために、ろうとの径の小さい方へ移動し、膜の面積が小さくなる。
- (d) 正四面体形の各頂点と重心を結ぶ6つの三角形ができる。
(膜の面積の合計が最小になるような形になる。)



参考：おもしろ実験・ものづくり事典（東京書籍）
RikaTan 2007年4月号