

## シャボン玉の強度実験

青木 映里香 岩田 夏果 川田 愛望 寺田 愛理 花井 優実

### 要旨

今回の実験で、強度の高いシャボン玉を作ることを試みた。通常のシャボン玉液に各材料を加え、それぞれの粘度・強度を測った。結果、粘度が中間のガムシロップ入りのシャボン玉液でできたシャボン玉の強度が高かった。

キーワード：シャボン玉,強度,粘度,時間,昔ながらの遊び

### 1 序論

強度の高いシャボン玉を作ることによって、より長い時間美しいシャボン玉を楽しむことができる。また、加える材料を家でもすぐに用意できるものすることで、だれでも簡単に長持ちするシャボン玉を作ることができ、子供たちに楽しい時間を提供できる。

### 2 仮説の設定と検証

#### (1) 仮説の設定

粘度をあげるとシャボン玉の強度は強くなると考え、粘度の高い材料混ぜたシャボン玉は長持ちするのではないかと考えた。

#### (2) 実験方法

各シャボン玉液の粘度と、それらで作ったシャボン玉の強度をはかり比較する。

シャボン玉液の作り方

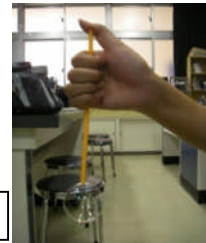
水：PVA：各材料：洗剤：＝10：5：3：1(体積比)

材料： 水・ラム酒・炭酸（無糖・炭酸飲料（コーラ）

グリセリン  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}=92.09$

ガムシロップ・レモン汁・はちみつ

図 1



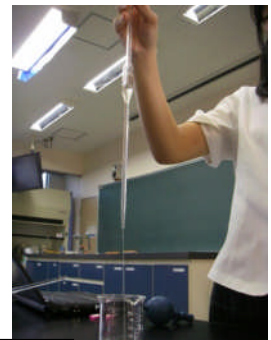
強度の測定方法・・・各液をストローの先端につけて、シャボン玉を直径約5センチまで膨らませる。そしてストローに栓をして割れるまでの時間を測り、平均時間を出す。(図1参照)

粘度の測定方法・・・ホールピペットに各材料を10mmとり、中身がすべて出るまでの時間を測り平均時間をだす。同時に質量を測り、密度もだす。平均時間  $(\text{s}/10\text{ml}) \times \text{密度}(\text{g}/\text{ml}) = \text{粘度}$ (図2参照)

#### (3) 実験結果 強度の数値表

液種/回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
ベース液	1m08s	59m	48m	1m13s	1m16s	<b>1min5sec</b>
ラム酒入り	1m08s	1m04s	1m21s	1m11s	1m41s	<b>1min17sec</b>
コーラ	2m58s	2m55s	4m02s	2m23s	2m41s	<b>3min</b>
無糖炭酸	2m32s	1m13s	3m7s	2m21s	1m33s	<b>2min9sec</b>

図 2



4組5班

グリセリン	10m31s	10m38s	9m42s	9m57s	13m23s	<b>10min50sec</b>
ガムシロップ	16m48s	16m39s	20m06s	15m53s	15m11s	<b>16min55sec</b>
レモン汁	1m26s	1m46s	1m29s	1m47s	1m16s	<b>1min33sec</b>
はちみつ	16m21s	12m45s	12m51s	11m32s	13m21s	<b>13min22sec</b>

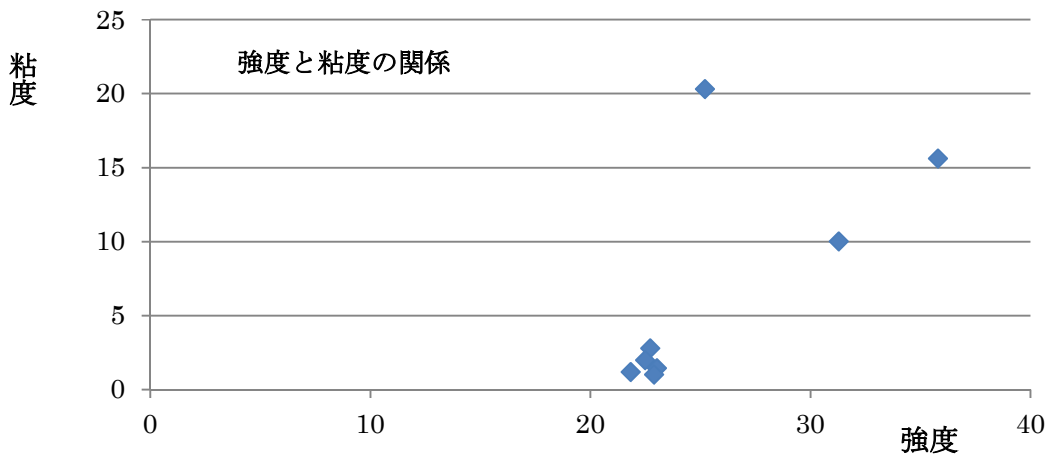
液種	動粘度 (s/10ml)
はちみつ	24.73
グリセリン	30.99
ガムシロップ	35.46
ラム酒	22.29
レモン	23.26
コーラ	22.50
ベース	23.14
炭酸	22.69

×

液種	密度 (g/ml)
はちみつ	1.02
グリセリン	1.01
ガムシロップ	1.04
ラム酒	0.98
レモン	0.99
コーラ	1.01
ベース	0.99
炭酸	0.99

=

粘度



### 3 考察

粘度が高いと強度も高くなっている。ガムシロップをのぞく材料のシャボン玉は強度と粘度の値が比例しているように見える。

### 4 結論

一番強度が高かったのはガムシロップ入りのシャボン玉だった。結果から粘度の高いものは強度も高いと考えられるが、なぜガムシロップだけが記録が伸びたのかは今回の研究では解明できなかった。さらに研究をすすめるならば、比重をはかり影響してくるのか、より詳しく調べてみたいと思う。よって、シャボン玉遊びをする際には、ガムシロップをシャボン玉液に混ぜることを推薦する。

\*謝辞 本研究にあたって熱心にご指導いただいた先生方に感謝いたします。

【参考 web ページ】

・第3章実験 (<http://www.omocha-album.com/okugai/syabondama/>)

・昔のおもちゃアルバム (<http://www.geocities.co.jp/HiTeens-Panda/2275/kadai5/a03/jikkenn1.html>)