

市販されている手洗い用セッケンの対費用効果に関する研究

茨城県立日立第一高等学校 江間 祐貴 大矢 颯海

緒 言

手洗い用セッケンについて

- 市場にあるポンプ型手洗い用セッケン **P**omp-type **H**and **S**oap “**PHS**” は、3種類に分かれていて、販売価格も様々。
- この3つのタイプのPHSの違いは**価格**と**粘度**と**洗浄力**？



- 販売価格の高いPHSが必ずしも良い商品といえるのか。
- 販売価格が安くても高機能なPHSを使いたい。
- PHSにおいて、形状の違いは商品のコストパフォーマンスに影響を及ぼすのか。



そもそも...消費者からの観点としては...

コストパフォーマンスのよいPHSを明らかにすることが必要である。

目的：ポンプ型手洗い用セッケン **P**omp-type **H**and **S**oap “**PHS**”において、その販売価格はどのような点で決められているのかを明らかにし、コストパフォーマンスの高いPHSを提案する。

実 験

実験 1

器具

500 mLビーカー、電子天秤、ガラス棒、漏斗、ピュレット

実験操作

- (1) 未使用のPHSの質量 “ m_i ” 及び内容物であるセッケンが出なくなった後のPHSの質量 “ m_f ” を測定した。
- (2) PHSの容器を洗浄・乾燥させ、その質量 “ m_{wd} ” を測定した。
- (3) 式(1)より、PHSの内容量に対する使える量の割合 “ m_r ” を求めた。
- (4) 3種のPHSにおいて、内容物であるセッケン5.0 mLをピュレットに加え、ピュレットのcockの角度を一定とし滴下し終わる時間 “ t_d ” を測定した。この操作を3回行い、平均値を算出した。

m_r の定義

セッケンの内容量に対するセッケンの使える量の割合 “ m_r ”

$$m_r = \frac{m_a}{m_c} \dots (1)$$

実際に使用できるセッケン量 “ m_a ”

$$m_a = m_i - m_f$$

セッケンの内容量 “ m_c ”

$$m_c = m_i - m_{wd}$$

実験2

試薬

オレイン酸

器具

電子天秤、200 mLビーカー、シャーレ、こまごめペット、ガラス棒、脱脂綿、マグネチックスターラー

v_d の定義

セッケンの洗浄力を表す値 “ v_d ”

$$v_d = 2.9 - (m_{os} - m_s)$$

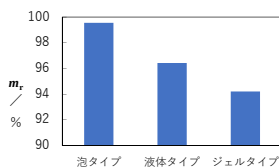
ここで、 m_{os} = (3)の脱脂綿の質量

m_s = (4)の脱脂綿の質量

実験操作

- (1) 0.25 gの正方形の脱脂綿に、オレイン酸2.9 g(脱脂綿が吸収できる上限値)を吸収させた。
 - (2) 水150 mLの入ったビーカー及びセッケン50 mLと水100 mLの混合水溶液が入ったビーカーに、(1)の脱脂綿をそれぞれ1枚投入し、20秒間攪拌した。
 - (3) (2)の脱脂綿をそれぞれシャーレに取り出し1週間自然乾燥した。乾燥後の脱脂綿の質量 “ m_{os} ” を測定した。この時、塩化コバルト紙を用いて、脱脂綿に水が含まれていないことを確認した。
 - (4) オレイン酸を含まない脱脂綿を、セッケン50 mLと水100 mLの混合水溶液の入ったビーカーに入れて、20秒間攪拌し、1週間自然乾燥した。乾燥後の脱脂綿の質量 “ m_s ” を測定した。
- * (1)~(4)の操作を3種のPHSに対し行った。この評価実験をそれぞれ5回行った。

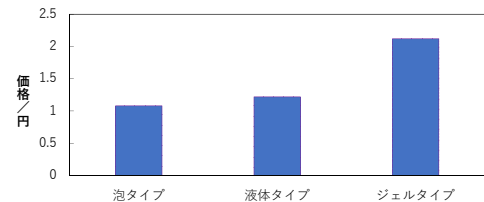
実験 1 の結果



PHSの内容量に対する使える量の割合 “ m_r ”

3回滴下した際の平均時間

種類	平均時間
水	8.1秒
泡タイプ	5.1秒
液体タイプ	70.7秒
ジェルタイプ	1403.8秒



1 g当たりの価格の比較

①泡タイプが最も m_r が高い。

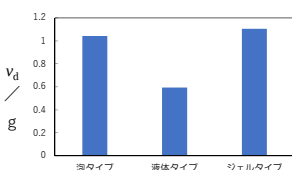
②泡タイプ⇒液体タイプ⇒ジェルタイプの順で粘度が大きくなる。

粘度が1番小さい泡タイプは m_r が最も高い。

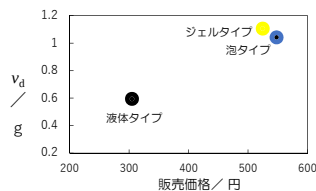
③1 g当たりの価格は泡タイプ⇒液体タイプ⇒ジェルタイプの順で安い。

1 g当たりの価格が最も安いのは泡タイプ。

実験 2 の結果



洗浄力 v_d の比較



販売価格と洗浄力 v_d との関係

④ジェルタイプと泡タイプの洗浄力 v_d はほとんど変わらない。

⑤ジェルタイプと泡タイプの販売価格はほとんど変わらない。

洗浄力 v_d と販売価格はおよそ比例関係にあり、泡タイプとジェルタイプとでは差がほとんどない。

考 察

①と②より、泡タイプはセッケンの内容量に対するセッケンの使える量の割合 “ m_r ” が最も高く、内容量も多かった。

③より、1 g当たりの価格で比べると泡タイプは、ジェルタイプよりも1 g当たりの価格が約半分となっていた。

④より、洗浄力 “ v_d ” は泡タイプとジェルタイプが大きい、それらに差はなかった。

⑤より、販売価格で比べると泡タイプとジェルタイプは価格の差はあまりなかった。

最もコスパが良い商品は、泡タイプ。

結 論

- 市場にあるポンプ型手洗い用セッケン **P**omp-type **H**and **S**oap “**PHS**”において、その価格は洗浄力で決められていることがわかった。
- 泡タイプ、液体タイプ、ジェルタイプのポンプ型手洗い用セッケンにおいて泡タイプのものが最も対費用効果(コストパフォーマンス)が高いことがわかった。