

ストローを用いた比重浮ひょうの製作

2年A組 吉田菜乃果

指導教員 松浦 紀之

1. 概要

液体の密度を測定する方法には、浮ひょうを用いる方法、比重瓶を用いる方法、液中ひょう量による方法などがある。本研究では、液体の密度を測定するため、身近な材料を使って浮ひょうを製作することを目的とした。浮ひょうによる測定では、液体の密度の違いによって複数本の浮ひょうを使い分けるが、今回は1本で様々な液体の密度を測ることができる比重浮ひょうを製作し、精度を確かめた。

キーワード 液体 密度 比重 浮ひょう 測定 自作

2. はじめに

液体の密度を測定する方法には、浮ひょうを用いる方法、比重瓶（ピクノメーター）を用いる方法、液中ひょう量による方法などがある¹⁾。

浮ひょうとは液体用比重計の一種で、比較的構造が簡単であるにもかかわらず、精度の良い液体の密度測定ができる。そこで本研究では、液体の密度を測定するため、身近な材料を使って浮ひょうを製作することを目的とした。浮ひょうによる測定では、液体の密度の違いによって複数本の浮ひょうを使い分けるが、今回は1本で様々な液体の密度を測ることができる比重浮ひょうを製作した。

2. 比重浮ひょうの製作

文献を参考に比重浮ひょうを製作した²⁾。内径4mmと12mmのストロー、ステイック水のみ容器の中栓、ポリプロピレン製冷凍食品用トレー、5mm方眼紙を用いて、浮ひょう本体を製作した(図1左)。

胴部の下部分はおもり入れを作り、おもりの数を増減させることで広い密度範囲の液体に対応できるようにした。

おもりには銅線を用いた。直径1.2mmの銅線を約1.5cmの長さに切断し、紙やすりで磨いて銅線の質量を0.100g(±0.001g)にした。これを束ねてテープで巻き、0.400g、0.500g、0.600gの3種類のおもりとした(図1右)。

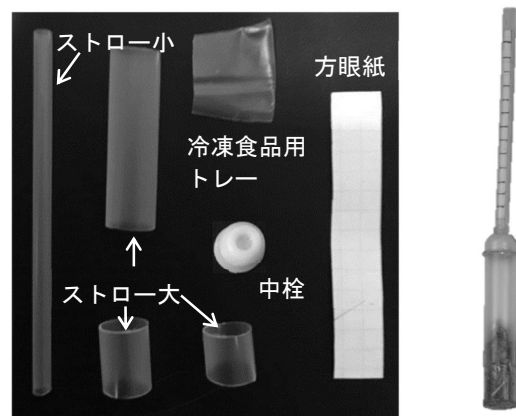


図1. 比重浮ひょうの製作のための材料(左)と完成した比重浮ひょう(右)

3. 比重浮ひょうの目盛りの決定

目盛りを付ける場所とその間隔を決める実験を行った。純水（蒸留水，密度 1.00 g/cm^3 ） 450 mL を容器に入れてこれに製作した浮ひょうを浮かべ，浮ひょうの最下部から液面までの長さを測定した。密度 1.10 g/cm^3 の食塩水（ 14.1% ）でも同様の操作を行った（液温 24.5°C ）。これらの操作を3回行った結果，浮ひょうの最下部から液面までの長さは，水の場合は平均 126.2 mm ，食塩水の場合は平均 73.4 mm だった（図2）。2つの溶液の密度の差は 0.10 g/cm^3 ，浮ひょうの最下部から液面までの長さの差が 52.8 mm であったことから， 52.8 mm を10等分にした1目盛り 5.28 mm を水溶液の密度 0.010 g/cm^3 に相当するとした。

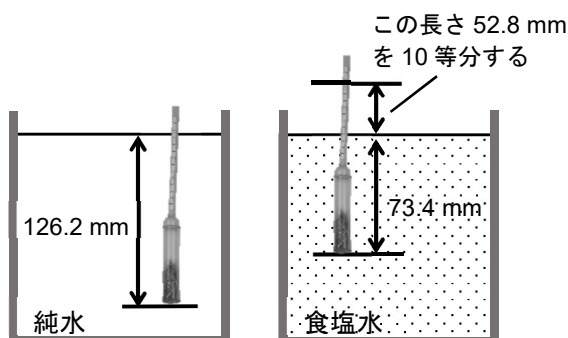


図2. 製作した比重浮ひょうの目盛りの決定

4. まとめ

身近な材料を用いて比重浮ひょうを製作することができた。製作した比重浮ひょうの精度について，まだ検定できていないので，これから調べたい。また，この比重浮ひょうのおもりの数を増減することで液体の密度測定の幅をさらに広げ

たい。精度が良く見栄えの良いものに改良していきたい。

参考文献

- 1) JIS Z8804 液体の密度及び比重の測定方法, 2012.5 改正
- 2) 澤田和弘, 伏見智子, 化学と教育, 1999, 47, 846.