

## 実験項目： 8 . 浮力の測定

基本事項：

アルキメデスの原理：

「水柱にある物体は、それが排除した体積の水の重量に等しい浮力を受ける」

浮力とは、水面下にある任意の形状の物体に働く上向きの圧力と下向きの圧力の差のことである。

図のような物体の場合を考えると、水平方向の投影面積が等しければ打ち消し合うことになる。よって考えるべき圧力は鉛直方向のみとなる。

EABCF の水柱は上向きの圧力 =  $gV_1$  を受け、  
EADCF の水柱は下向きの圧力 =  $gV_2$  を受ける。よって両者の差、すなわち浮力 B は

$$B = V_1 - V_2 = gV$$

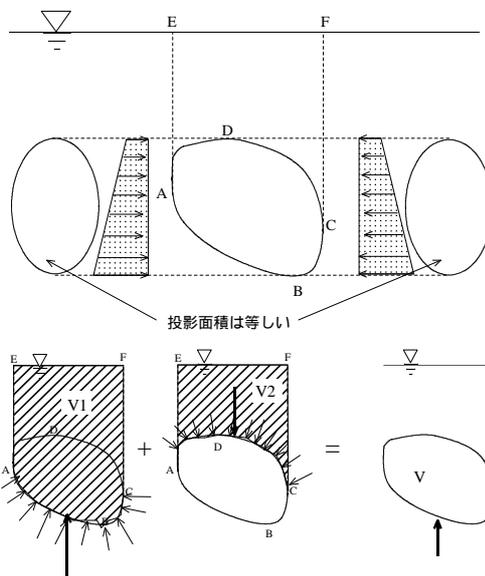
となる。

目的：

浮体のきつ水を測定し、アルキメデスの原理と浮力の関係を理解する。

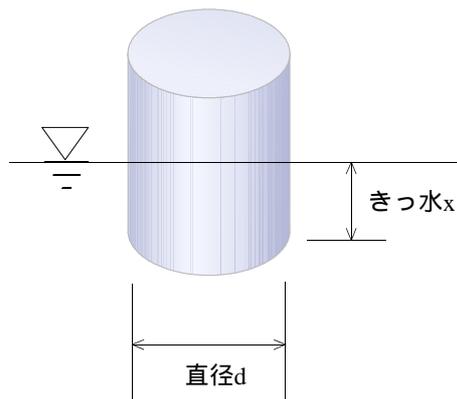
使用設備および器具：

- ・ 浮体
- ・ おもり
- ・ スケール
- ・ 水槽
- ・ はかり



実験要領：

1. 浮体の高さ(H), 直径(外径)(d)を測定する.
2. 浮体の空中重量( $W_1$ )を測定する.
3. 円筒水槽に水を入れ, 浮体を静かに水面に浮かべ, 浮体が安定したとききつ水( $x_1$ )を測定する. このとき浮体の複数箇所できつ水を測定しその平均値を採用する.
4. 任意のおもりの重量( $W_2$ )を測定し, 浮体の中に入れ, 浮体が安定したらきつ水( $x_2$ )を測定する.
5. 以下少しずつおもりの重量を測りながら, 浮体へ入れ, それぞれのきつ水を測定していく.
6. 最後に水温を測定し, 密度を決定する.



結果の整理：

1. 浮体の底面積(A)を求める.
2. 浮力をそれぞれ求める.
3. 浮体の合計重量( $W_i$ )をそれぞれ求める.
4. 合計重量から理論的にきつ水( $W_i / \rho$ )を求め, 実測値( $x_i$ )と比較し, アルキメデスの原理について考察する.  
ここで  $\rho$  : 水の単位重量
5. きつ水と浮力の関係をグラフにプロットする.
6. 合計重量ときつ水の間をグラフにプロットし, 最小二乗法により回帰直線を求める.

レポート必須事項：

重量, きつ水, 浮力の測定・計算データシート  
計算きつ水によるアルキメデスの原理に関する考察  
きつ水と浮力のグラフ  
合計重量ときつ水のグラフとその回帰直線, および相関係数