

専門科目 (午後)
土木工学 (水理学 1)

24 大修

時間 13:30 ~ 16:30

図-1のように、水槽に貯められた水が、水面から h の深さの位置の水槽側面に開けられた小孔から噴出している状況を考える。水の密度を ρ 、重力加速度を g 、噴流の縮脈係数を C_c として下記の問に答えなさい。

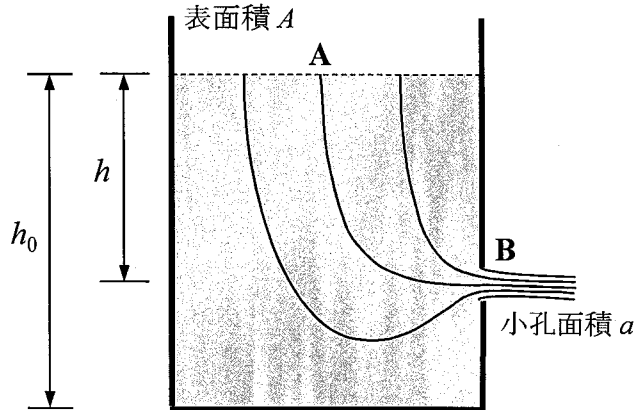


図-1 水槽内からの水の流出

- (1) 小孔からの水の流出速度 v_B を、図中の流線上の点 A と点 B の間で Bernoulli の定理を適用することによって求めなさい。ただし、水槽の表面積 A は小孔面積 a に比べて十分大きいものとする。
- (2) 小孔がある側の水槽側面上と反対側の水槽側面上での圧力水頭と速度水頭、および位置水頭の分布の特徴をそれぞれ概念的に図示しなさい。
- (3) この側面の小孔からの水の噴出によって、水槽は水平方向に F の力を受ける。この力 F を運動量の定理を用いることによって求めなさい。
- (4) この力 F は、(2) で示された水槽側面上の圧力水頭と速度水頭、および位置水頭の分布図において、どの部分に相当することになるかを図式的に説明しなさい。
- (5) 水槽の水面からの深さを h_0 とするとき、小孔から噴出した水が水槽の底面と同じ高さの水平床面上で最も遠くに到達するのは、小孔の深さ h が h_0 に対してどのような関係にあるときかを示しなさい。なお、噴出に伴うエネルギー損失は無視できるものとする。