

## 実験項目： 7 . 射流でのピトー管による流速測定

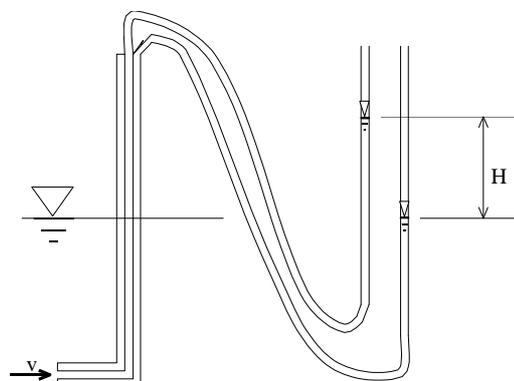
基本事項：

ピトー管は水の流れによる圧力の差をベルヌーイの定理にあてはめることによって流速を求める，圧力法の一つである．

図に示すようなピトー管をマンメータに連結した装置により測定をおこなう．

$$v = C\sqrt{2gH}$$

(7-1)



ここで， $v$ :流速， $C$ :ピトー管係数で，本実験では  $C=1$ ， $H$ :マンメータの水位差， $g$ :重力加速度である．したがって，水位差  $H$  を測定すれば，管の前面の流速  $v$  を求めることができる．1 鉛直線上の平均流速  $v_m$  を求めるには，いくつかの方法がある．水面から水深の約 20% の位置の流速を  $v_{0.2}$ ，同様に約 60 % を  $v_{0.6}$ ，約 80% を  $v_{0.8}$  とすると，これらを用いて以下の様な式で求める．

$$1 \text{ 点法 } \quad v_{m1} = v_{0.6} \quad (7-2)$$

$$2 \text{ 点法 } \quad v_{m2} = (v_{0.2} + v_{0.8}) / 2 \quad (7-3)$$

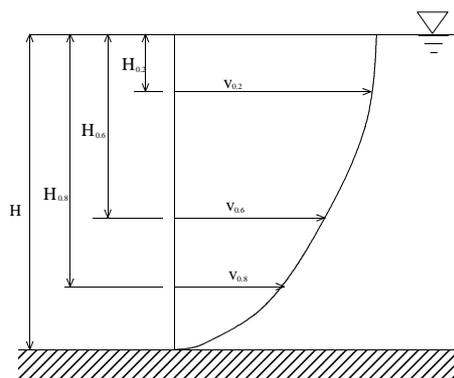
一方，フルード数  $Fr$  は次式で与えられる．

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gH}} \quad (7-4)$$

フルード数が 1 のところで限界水深  $H_c$  が発生する．したがって，限流流速  $v_c$  は

$$v_c = \sqrt{gH_c} \quad (7-5)$$

で与えられる．



目的：

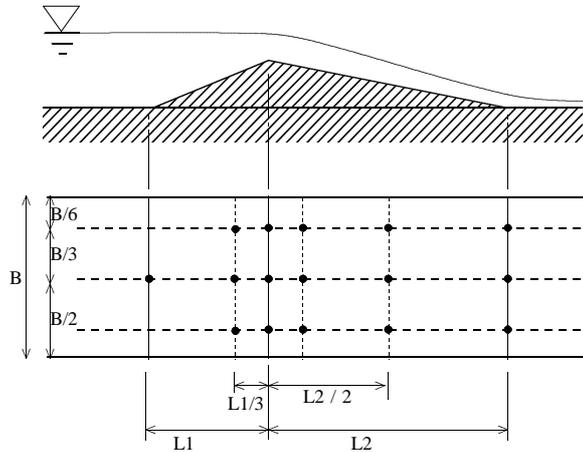
射流状態の流れにおける流速測定をピトー管を用いて行い，その測定原理を理解する．  
限界水深発生点について計算および，実験中の観察によって判定する．

使用設備および器具：

- ・ピトー管（マノメータつき）
- ・スケール
- ・ポイントゲージ

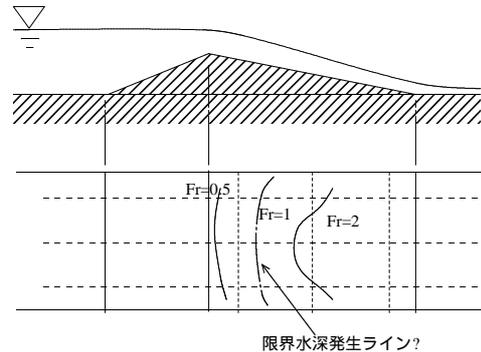
実験要領：

- 1．水路幅，堰の形状を測定する．
- 2．図のような測定点について，それぞれ水深を測定する．
- 3．測定された水深が 5cm 以上の時は 2 割水深  $H_{0.2}$  と 8 割水深  $H_{0.8}$  を，5cm 未満の時は 6 割水深  $H_{0.6}$  を算定する．
- 4．各測定水深における流速をピトー管によって測定し，各地点の平均水深を算定する．
- 5．波の伝播を利用した観察により限界水深発生点を探索し，平面図に記す．



結果の整理：

- 1．各測点の水深，流速測定水深を整理する．
- 2．各測点の平均流速を求める．
- 3．各測点のフルード数を求める．
- 4．平面図に堰の形状を描き，フルード数より求めた限界流発生点をプロットする．
- 5．4の結果と観察により記した限界流発生点を比較して考察する．



レポート必須事項：

- 実験データと結果の整理表
- 計算による限界流発生点プロット図
- 観察による限界流発生点図