

# 開水路の乱れ強さに関する二、三の測定結果の検討

日本大学工学部 ○(学生員)渡辺幹雄 (正員)長林久夫 (正員)木村善代治

## 1. はじめに

従来、長方形直線水路における乱流は円管内流や開水路層流と相違し、二次流を発生することはよく知られている。本研究は長方形開水路における二次流評価へのアプローチとして、滑面水路と縦棧付き水路における三軸方向乱れ強さを対象に二、三の測定を行い、乱れ強さが水路断面内でどのように変化するかを調べるとともに、両水路でどのように異なるかを比較検討するものである。なお、縦棧付き水路は、ハンドポンプの送水管につけられた螺旋状の溝が強制的に螺旋流を起させることに着目し、水路流下方向に連続した縦棧を取り付けることで二次流をある程度抑制できるのではないかとの見地のもとに用いた。

## 2. 実験方法

水路座標は、水路流下方向に $x$ 軸、水路横手方向に $y$ 軸、水路底面に垂直上向きに $z$ 軸をとり、各方向変動流速を $u$ ,  $v$ ,  $w$ , また各方向乱れ強さは、各方向変動流速の二乗平方根を考え、 $u'$ ,  $v'$ ,  $w'$ とする。使用水路は、水路幅40cm、深さ40cmの断面を有し、直線長13mの循環式可傾斜水路である。滑面水路としては、前述水路の底面と側面をそれぞれ塩化ビニール板と平ガラス板を使用した。縦棧付き水路は、棧として5mm×5mmの直角二等辺三角形断面を有するアクリル製補強棒を滑面水路底面に側壁と平行に33cm間隔で計10本密着させて使用した。変動流速の測定は、水平型Xプローフと垂直型Xプローフを用い、各出力を後に換算して求めた。

## 3. 結果と考察

各軸方向の乱れ強さは、今本が水路中央で示した普遍関数表示を用いて表わし、各測線毎にまとめた。Fig. 1 は $y = 15$ cmの測線での各方向乱れ強さの鉛直分布を表わしていてCase A が滑面水路、Case B が棧付き水路の結果を表わしている。図中直線aは今本が水路中央での $u'$ について示した結果で、直線b, c はそれぞれ称津が示した $w'$ の結果を仮りに今本の表示で表わしたものである。滑面水路では、水路中央部から、側壁より水深程度離れた測線までは、Fig. 1 Case A で示されるように水路中央での関係が保たれるようである。側壁近傍測線では、底面近くで平坦、水面近くでは増加傾向を示すようになる。また側壁に最も近い測線では、鉛直方向に一定となり、側壁の影響と考えられる。縦棧付き水路では、今本、称津と同じ傾向を示すのは、水路中央測線だけで、他測線での鉛直分布はFig. 1のCase B に示すように、底面付近での変化は滑面水路に比べて少なく、底面付近のこの傾向は水路全幅についてみられるようである。水面近くでは、滑面水路での結果と同じような傾向を示している。これらはFig. 2に示すように、乱れエネルギーの鉛直分布にも表われているようである。なお、詳細は発表時に行う予定である。

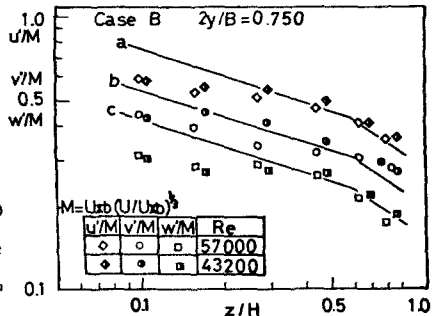
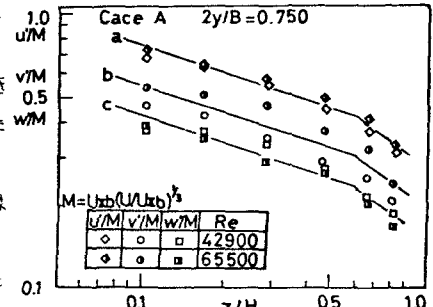


Fig. 1

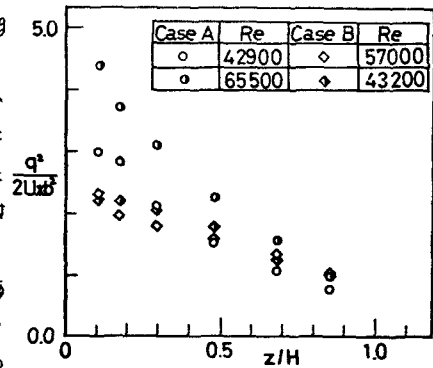


Fig. 2