

II-230

多くの開口部を持つ取水口の選択性能についての実験研究

東洋大学工学部土木工学科 荻原 国宏
株式会社 栗本鐵工所 和田 宏三
同上 上田 十喜雄

はじめに

1 門のみでなく 2, 3 門の開口部をもつ取水設備（図-1）で、同時に同時に多くの開口部を開いて取水したときの各門からの取水比について予め知っていないと選択取水するときに不都合が生ずる可能性がある。このことより実験及び境界要素法の数値計算によって取水比を求めてみた。この報告書はそれらの結果の一部である。

実験装置及び実験方法

図-1 の様な取水塔の模型を水槽内に設置して、開口部の数、流量、温度差を設定し、開口部の直前の流速分布、水槽内の温度分布、流入水温、流出水温、取水塔内の温度分布を測定した。

実験手法としては最初は取水口を 1 箇所開けた場合から開始し、4 箇所開けた所で実験を終了している。このあいだ温水

（35 度）を供給し、水槽内からはその量と同じ流量を取水する事にしている。このあいだに開口部の流速分布を電磁流速計で測定するの

と同時に貯水池内の温度分布及び先に上げた温度の各測定点の温度を 10 分間隔で温度測定ロガーで測定している。

実験結果

実験結果の一例を図-2 以下に示しておく。図-2 は貯水池内及び取水塔内の温度分布を示した物である。図の右側の図が貯水池内の、左が取水塔内の温度分布を示しており、In は流入口の温度を、Out, Drain, Bottom はそれぞれ

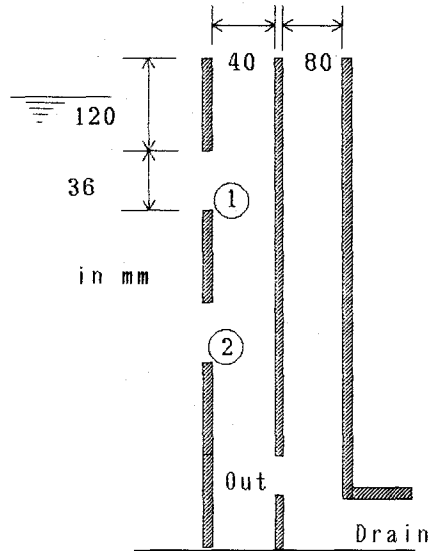


図-1 取水塔断面

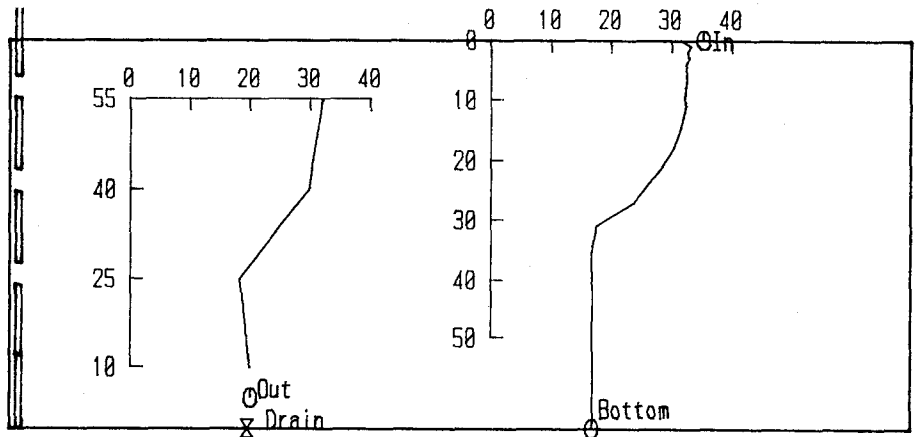


図-2 貯水池内と取水塔内の温度分布

取水塔の出口、水槽の出口、水槽の底面のそれぞれの点の温度を示している。

図-3

はある実験ケースの時間経過を追っての取水塔内の各開口部の温度（上より1, 2, 3, 4）と取水塔の出口（5）、水槽出口（6）の温度を図示した物であり、Yは水槽の表面の温度と水槽の底面の温度の平均として求めた躍層点の温度を示している。

右の軸の1400, 1500の時間に新しく曲線が加わっているが、これは

新たに開口部が開いた事を示している。開口部の温度は時間の経過と共に上昇をしている。また5, 6の点の温度は上昇傾向にあるが開口部を増やす事に温度低下をしている。

図-4はこれらの値をもとにして各開口部からの取水比を求めてグラフにしたものである。このグラフから当初、躍層が取水門の上の開口部に近いときには下の取水門からの取水が70-90%に達しており、その後躍層が低下して下の取水門にちかづくに従ってそれぞれの取水比が50%に近づく傾向を示している。

この傾向は開口部が3, 4門となっても下の2門の間でこのような傾向を示している。さらに下の2門以外での取水比率は低下して殆ど0%に近い値を示している。

流速分布での結果も同様な傾向を示しているが、完全に0%にはならない、これは躍層面より上では貯水池内を流動する顕著な流れがありその値を拾っている可能性がある。

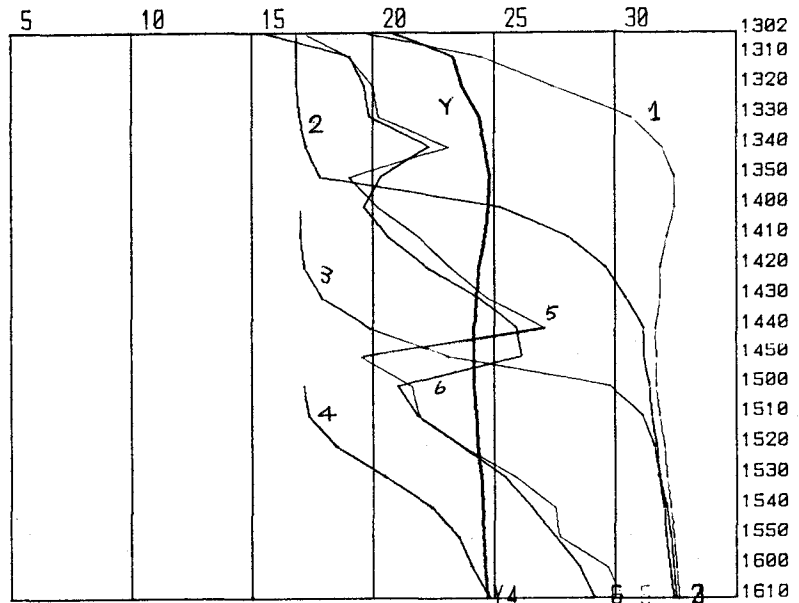


図-3 取水口位置の温度変化と躍層の温度変化

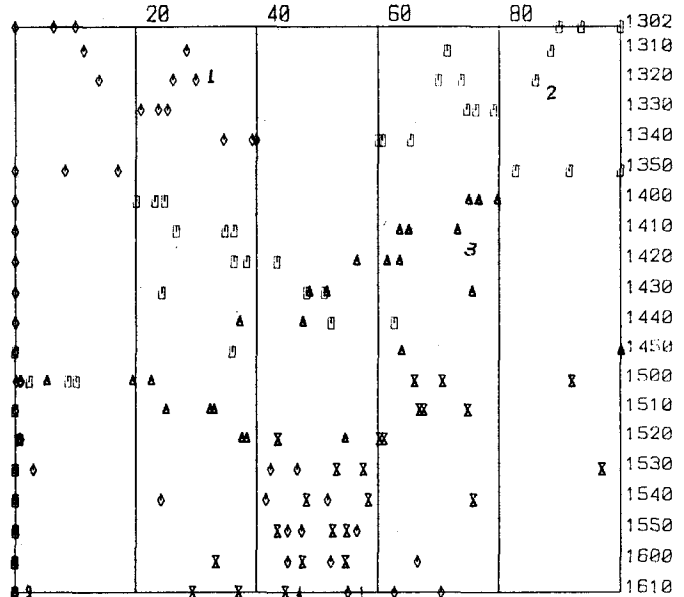


図-4 各開口部からの取水比の時間変化