

III-20 サージタンクを有する管路の水撃作用

中央大学工学部 正員 〇林 泰造
同 准員 服部昌太郎

管路の水撃作用はサージタンクの基部において一般に完全反射を行わずに若干の残留水撃を生ずる。このため、サージタンクを有する管路においてはそのサージタンクの形式寸法に応じて水撃圧の増加を生ずる。特に、制水口サージタンクまたは著しく細長いライザーをもつ形式のサージタンクにおいては、一般にこの増加量がかなりの割合をもちうるものであるから、その割合を正確に計算しうることが設計上必要

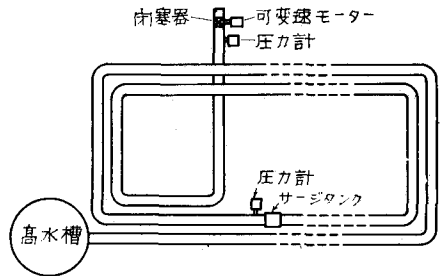
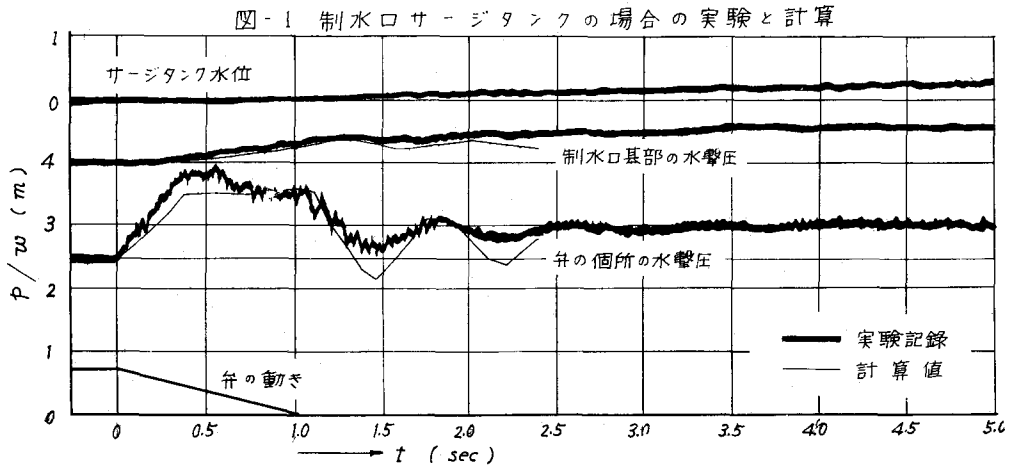
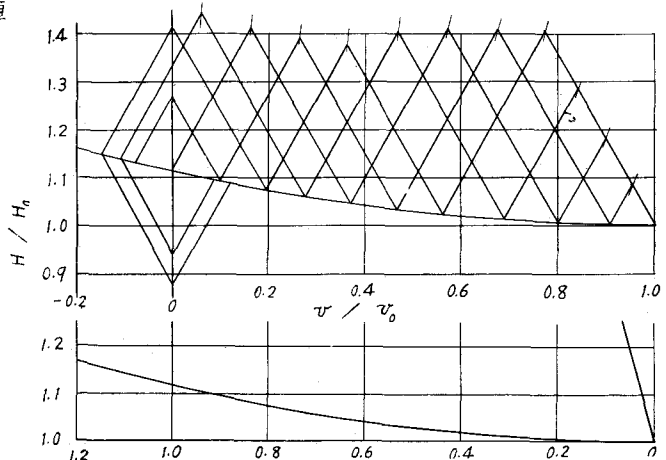


図-1 実験管路の全体的配置



(a) 実験値と計算値

となる。これらの計算方式としては、Beniniの方法（制水口式の場合）およびAngusの方法（制水口式以外の場合）が考えられており、いずれも十分実用に供しうべきものと思われる。しかしこれらの計算方法の信頼性を検討した実験結果はまだ極めて乏しいので、



(b) 上の場合に対する計算

本報においてはこの信頼性を検討するための実験を行ってその妥当性を種々検討し、併せてサージタンクの寸法形式の変化に伴う水撃圧の変化の特性を実験により種々研究する。

実験に使用した管路は総延長 154.94 m の鉄管路であり、その内貯水池部（高水槽）からサージタンクまでの部分が 94.02 m（内径 5.29 cm）、サージタンクから閉塞器までが 60.92 m（内径 7.56 cm、管肉厚 1.92 mm）である。サージタンク断面は 6.0 cm × 6.0 cm 角

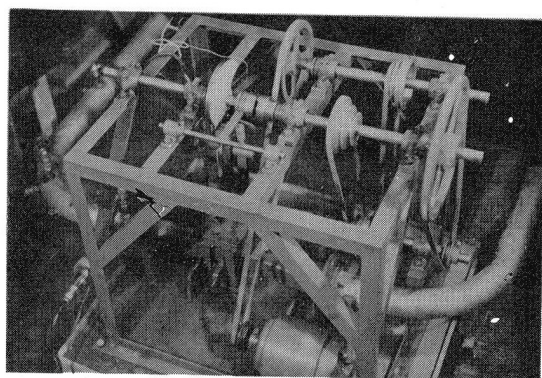


写真-1 閉塞器（弁と閉塞装置）

型であり、その基部に種々の寸法の制水口を取りつける。閉塞器の部分は写真-1に見られるようになって、閉塞断面を左右に狭い矩形スリット状とし、これをプーリーを介して可変速モーターの動きに連結されたカムの回転により時間的に直線的に閉塞する。

図-1(a) は制水口サージタンクの場合の実験結果の一例（初めの流量 0.600 l/sec、制水口絞り比 1/17.75）であり、太線は記録された実験曲線であり、また細線は Benini の図解法による計算値である。同図(b) はその場合の Benini の図解法の詳細である。

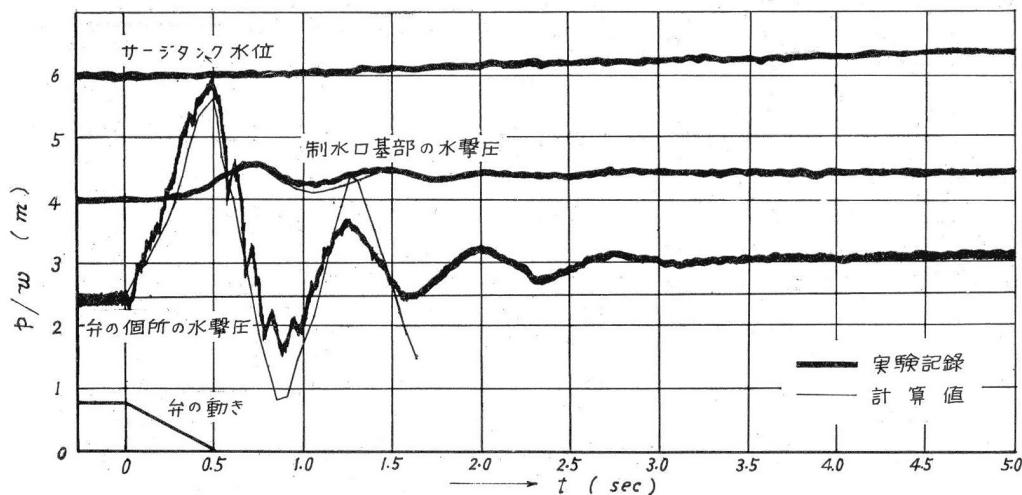


図-2 制水口サージタンクの場合の実験値と計算値

図-2 も同じ制水口サージタンクの場合の実験結果の一例（初めの流量、制水口絞り比は図-1の場合と同じ）であるが、図-1の場合に比して早く閉塞した場合である。両図の例について見ても、計算値はよく実験と一致しうるものであり、これらの計算方法は十分実用に供しうるものと認められる。

本研究の一部は文部省試験研究費の補助によっている。