

III-22 サージタンクを有する管路の水撃圧

中央大学工学部 正員 林 泰 造
同 正員 〇服部昌太郎

サージタンクが比較的細長い場合や、制水口を有する場合には、サージタンク基部で水撃圧による圧力上昇が認められる。このようなサージタンクを有する管路の水撃圧は、サージタンク基部における圧力波の反射条件を考慮して計算を行う必要がある。

サージタンク基部での圧力と流量の連続の条件を考慮した、Angus の制水口を有しないサージタンクの場合および Benini の制水口サージタンクの場合の図式計算法がある。これらの計算法の信頼性を検討しうる実験結果が少いため、種々の寸法型式のサージタンクを有する管路に対して実験を行い、Angus および Benini の図解法の妥当性を検討し、また水撃圧におよぼすサージタンクの影響を実験により研究する。

実験に使用した管路の全体的な配置は図-1 に示され、貯水池に当る高水槽よりサージタンクまでの部分 63.80 m とサージタンク部分 20.15 m は内径 8.07 cm, 管肉厚 4.20 mm, サージタンクより閉塞器までの部分 56.90 m は内径 7.56 cm, 管肉厚 1.92 mm の鉄管路である。制水口は種々の寸法のものをサージタンク基部に取り付ける。

閉塞器は時間的に直線的閉塞特性を有する弁を使用し、定速モーター (5 HP) と無段変速器に連結したカムの回転数を変化させて、弁の閉塞時間を変える。

図-2 は単働サージタンクの場合 (初めの流量 0.399 l/sec, 弁の閉塞時間 0.29 sec), 図-3 は制水口サージタンクの場合 (初めの流量 0.402 l/sec, 弁の閉塞時

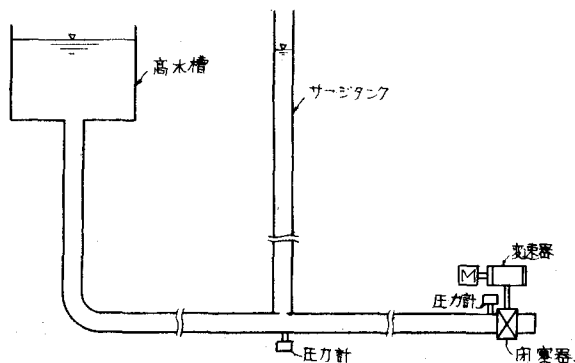


図-1 実験管路の全体的配置

図-2 単働サージタンクの場合の実験値と計算値

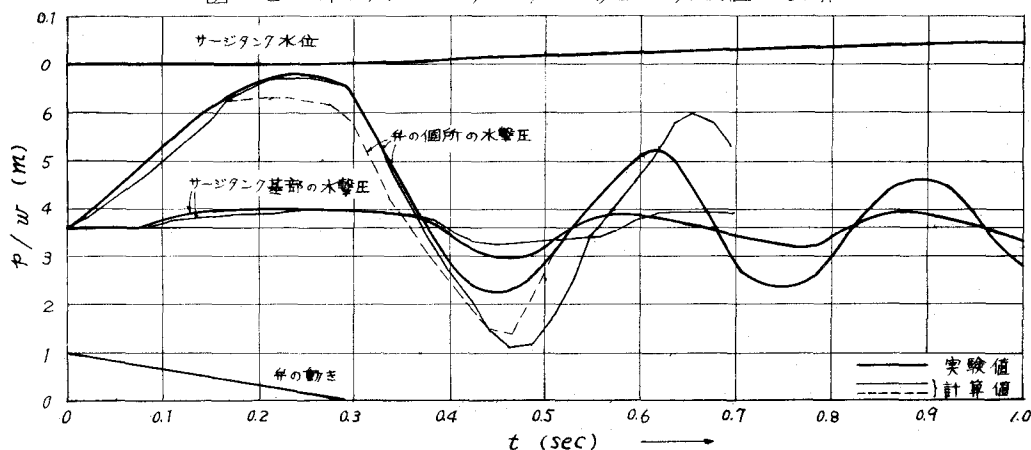


図-3 制水ロサージタンクの場合の実験値と計算値

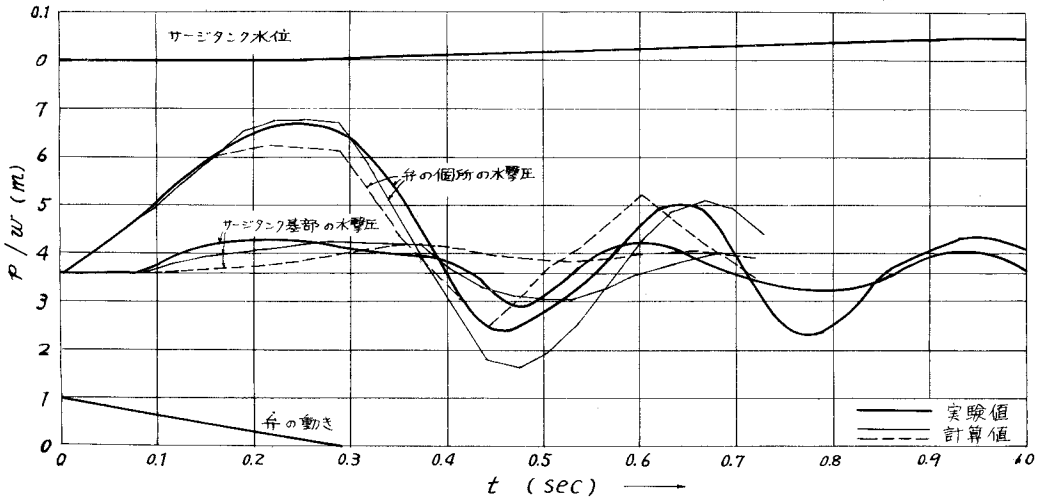
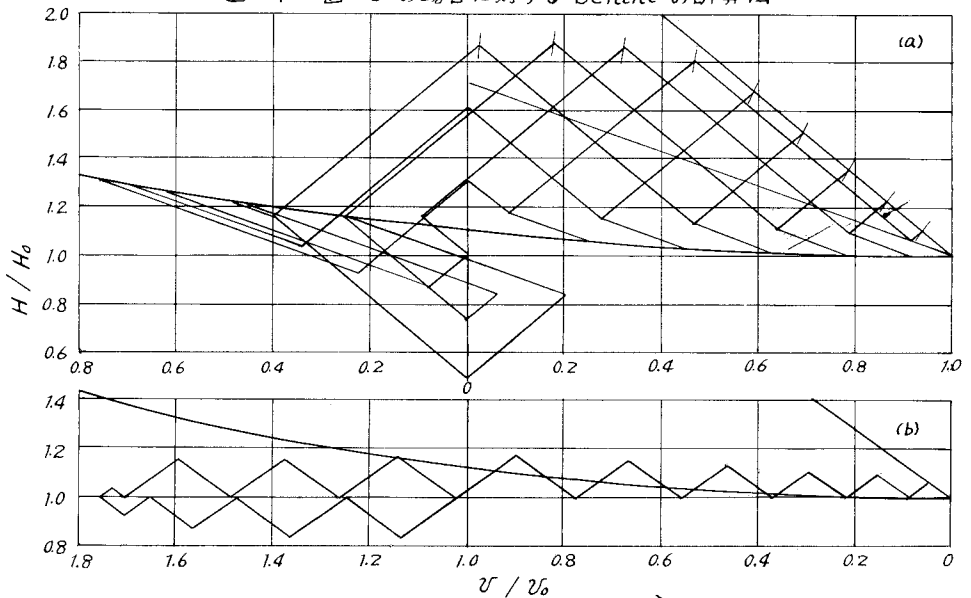


図-4 図-3 の場合に対する Benini の計算法



間 0.29 sec, 制水口絞り比 1/10) の実験結果で、太線は実験値、細線は計算値、またサージタンクの影響を考慮しない場合の計算値は細い実線で示してある。

図-2 および図-3 の例に見られるように、計算値はよく実験結果と一致し、サージタンクの影響を考慮した Angus および Benini の計算法の信頼性は十分であると認められる。

本研究の一部は文部省試験研究費の補助によっている。