

II-276 パラボラスリットケーソンの基礎水理特性

第二港湾建設局 正会員 稲垣 紘史
 第二港湾建設局 正会員 高橋 宏直
 第二港湾建設局 東山 安彦

1. はじめに

我が国の社会資本の整備は今後とも引続き進められる必要があるが、現在の我が国の状況下においては良質なプロジェクトの推進に困難をきたしているのが実状である。このためには、既存の発想に包まれることなくプロジェクトの計画にあたっては、当面する社会的要請を暫次満足させ、かつ、それぞれの段階において投資効果が表われるよう段階的整備、段階的利用を前提とした計画立案、及びこれを担保する構造物の開発が必要であり、その一案として軟着式大型プレハブ構造物であるパラボラスリットケーソンを提案する。本構造物は、次のような構造的特徴を有している。

(1) 水深、波浪、地盤条件の変化に柔軟に対応できるよう汎用性を有する。

(2) 各整備段階に応じて施設の移動、移設が可能である。

今回の研究では、パラボラスリットケーソンに作用する波力、反射率及び伝達率等の水理特性を把握した。

2. 実験条件

2-1 実験施設 ピストン型二次元造波水路（長さ38.0m×高さ1.5m×幅1.0m）

2-2 実験方法 パラボラスリットケーソンの形状を図-1に示す。実験においては縮尺を1/30としてアクリル板により模型を作成した。なお、パラボラスリットケーソンの開口比は30%とした。実験内容については表-1に示す実験ケースについて行った。反射波・伝達波実験については堤体前後に波高計を設置し入・反射波の分離計算を行い、反射率、伝達率を算出した。また、波力実験についてはパラボラスリット堤に働く水平波力、鉛直波力の特性を明らかにするため、二分力検出器2台を堤体下部に設置し測定した。なお、実験においては全て規則波を用いた。

3. 実験結果

3-1 反射率 直立の多孔ケーソンなどを対象とした既応の研究によると、反射率は非常に多くのパラメータに影響されるが、エネルギー消費の機構に関連して波高によって反射率が変化し、反射率を支

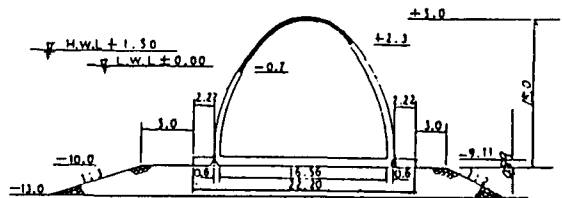
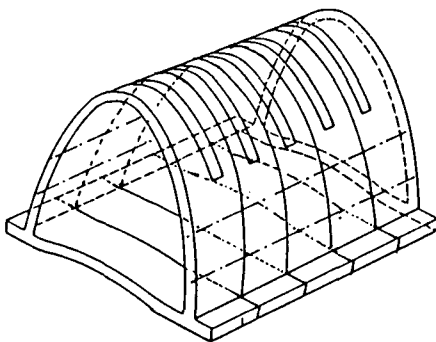


図-1 パラボラスリットケーソンの形状

配するパラメータの一つとして入射波の波形勾配(H_0/L_0)が想定できる。図-2はその結果を示す。これによると、反射率は、H.W.L.で0.25~0.55、L.W.L.で0.45~0.60の範囲に分布し、潮位が高く、周期が短い程小さくなる傾向がある。また、特徴的な傾向として波高が大きくなるに従って反射率が大きくなっており、この要因としては遊室内が水位の上昇と共に空気塊から水塊へと変化し消波効果が失われる事が考えられる。

3-2 伝達率 パラボラスリットケーソンにおいては、その形状から伝達率は高い値を示すことが想定されており、この伝達率を波形勾配により整理した結果を図-3に示す。これによると伝達率は波形勾配の増加に伴ない急激に増加する傾向を有し、また、潮位が高く、周期が長い程大きくなる傾向にある。

3-3 波力 最大波力は堤前波高のピーク後に、水平、鉛直方向とも発生する。実験において得られた水平波力を無次元化した波圧係数を算定し、合田式に基づき算定した結果との比較を図-4に示す。この結果によると、今回の実験条件においてはパラボラスリットケーソンに作用する水平波力は、合田式による値の70%程度となり、周期が長い程高くなる傾向がある。

4. まとめ

本研究の結果、周期が短く波高が小さい海象条件下において、当初の効果がある程度期待できることがわかった。しかしながら、実用化にあたっては更に効果的な開口比等について検討を要するものと考えられる。

表-1 入射波条件

周期T(sec)	潮位(H.W.L.) +1.5m	潮位(L.W.L.) ±0.0m
	波高 H(m)	波高 H(m)
8.0	2.0	2.0
	4.0	4.0
	5.0	5.0
	6.0	5.5
	6.5	6.0
12.0	2.0	2.0
	4.0	4.0
	5.0	5.0
	6.0	6.0
	7.0	6.7
	7.3	

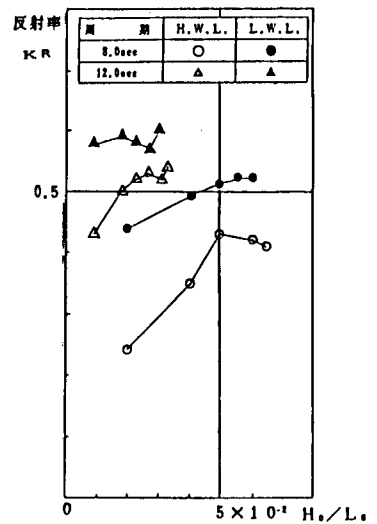


図-2 反射率

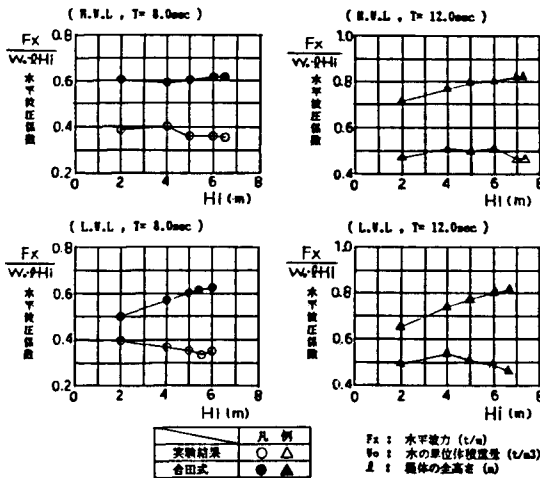


図-4 実験結果と合田式による水平波圧係数の比較

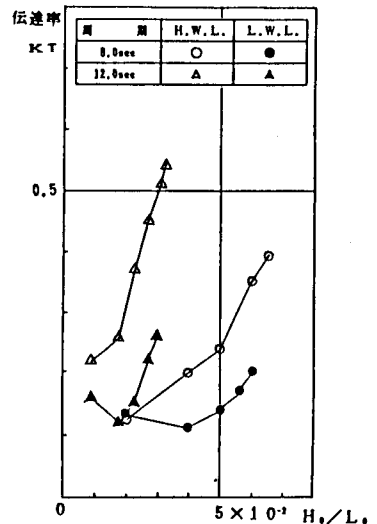


図-3 伝達率