

運輸省オニ港湾建設局横浜調査設計事務所 正員 ○今野 茂

正員 福手 勲

木村 岩男

1.はじめに

運輸省オニ港湾建設局では、現在、釜石港湾口において津波防波堤を建設しているところである。この防波堤は最大水深-6.5m規模のケーソン式混成堤である。ケーソンの構造としては、防波堤の反射波による前面海域のじょう乱を少くし、航行船舶、漁業等への影響を軽減するため消波機能を有するものであることが要求される。このため大水深域における直立消波構造としてスリットケーソン式混成堤に着目し、その水理特性について解明を行ってきた。すでに本防波堤を対象とした反射実験により比較的周期が短かく波高の小さい波に対し最も消波効果のすぐれた遊水部の諸元（スリット壁の空隙率 ϵ 、遊水長さ L 、遊水部水深 h_p 等）は確認されている。本実験は、上記諸元を用いた2種のスリット形状と遊水部構造について消波効果を比較し、実際の構造断面を得ることを目的として行なったものである。

2.実験方法

実験は、長さ3.0m、高さ1.5m、中1.0mの規則波水路において模型縮尺1/50で行なった。波高測定は、容量式波高計を用い解析は合田等²⁾が提案した入射波と反射波を分離して反射率を求める方法によった。スリット形状は、縦および横型とし前面スリット壁のバットレスを有する一重構造と、遊水部にもスリット壁を設けた二重構造とを組合わせた4ケースとした。表-1に実験波と実験断面の諸元を示す。

実験波及び断面		諸 元 示 示
周期 8.0秒	遊水水深 (h)	-25.0m
	マウンド水深 (d)	-20m, -30m
	堤体水深 (R)	+8.5m
	スリット空隙率 (ϵ)	50%
波高 1~2m	遊水長さ (L)	10m
潮位 H.W.L. ± 0m	遊水部水深 (h _p)	4.5m
H.W.L. + 1.5m	マ ー 尺 (R ₀)	+3.5m
	上縁開口率 (ϵ_w)	85.100%
	遊水部構造	一重スリット 二重スリット

表-1. 実験条件

3.実験結果と考察

3.1 周期および波高と反射率の関係

図-1.2は、遊水部の構造と周期別に波高と反射率の関係を示したものである。各遊水部構造とも周期と波高の違いによる反射率の傾向は明確に表われており、周期6秒では波高が大きくなるにしたがって反射率は小さくなるが周期9秒では反対に大きくなる。スリットケーソンの反射率は一般にある波高で最小値を示すが他の波高ではそれより大きくなる傾向がある。実験結果では周期6秒で波高3m程度、周期9秒では波高1m程度のところに最小値があるものと推定される。周期との関係では波高1mで反射率の差が最も大きく、波高3mでは両周期ともほぼ同程度の反射率となる。本実験条件では反射率の最小値は、周期9秒に表われており周期6秒での最小値との差も比較的大きい。これは周期9秒の波の方が位相差が大きく表われているものと考えられる。すなわち、表-1に示した遊水部構造は周期9秒の波に対して適した構造と言える。

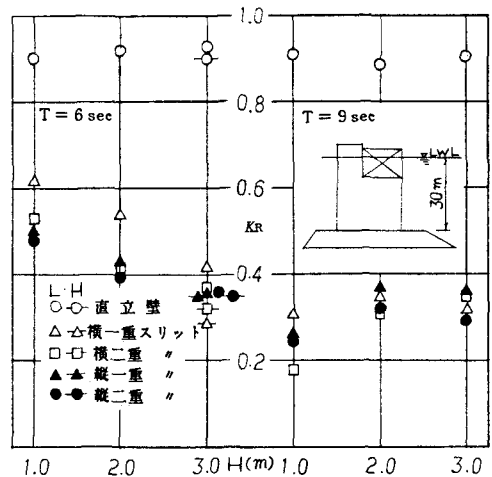


図-1

3.2 潮位およびマウンド水深と反射率の関係

潮位差による反射率の関係をみるために水位をH.W.L. + 1.5mとし、周期9秒、波高3mの条件で反射率を求

めた結果 $LWL \pm 0.0$ m のときより各遊水部構造とも若干小さくなった。但し、防波堤の沈下等により遊水部水深がさらに深くなると位相差が小さくなり反射率が大きくなる場合もある。マウンド水深の違いによる反射率の差は、両水深とも周期 9 秒の方が小さく同周期では水深による差は僅かである。

3.3 遊水部構造と反射率の関係

実験は、2 種のマウンド水深と 4 種の遊水部構造について行なった。図-3 に遊水部構造と反射率の関係を示す。マウンド水深 $d = 3.0$ m では、周期 6 秒で横一重スリットの反射率が比較的大きいがその他の構造では優劣がつけ難い。但し、一重スリットは、二重スリットより施工性、経済性にすぐれており、かつ、縦一重スリットの反射率は横二重および縦二重と比較してもほとんど差がない。また、横二重と縦一重スリットは、マウンド水深 $d = 2.0$ m においてもほとんど差がない。したがって今回の実験結果では縦一重スリットが最も適当な遊水部構造と言える。

4. おわりに

本実験の対象とした防波堤の浅部区間では、横一重スリット構造が採用され現地においてすでにケーソンの据付けが始められている。ここでは横一重スリット構造も含め深部区間で実用可能と思われる 4 種類の構造について実験を行なったが、比較的周期が短かく波高の小さい波では遊水部構造のちがいによる影響は小さい。反射率は、各構造とも概ね直立堤の半分以下である。

<参考文献>

- (1) 土木学会第 33 回年次学術講演会概要集、第 2 部、1978、
- (2) 合田良実他：不規則波実験における入・反射波の分離推定法、港研資料 No. 248

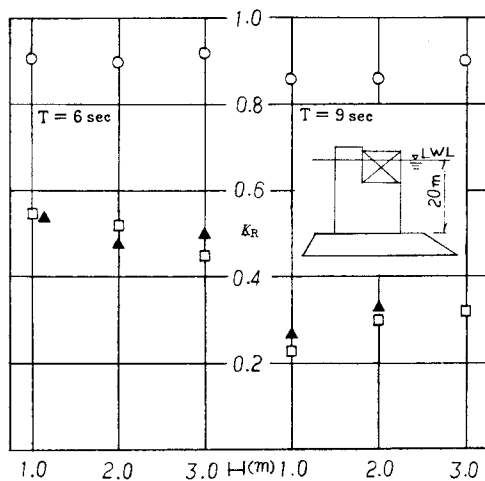


図-2

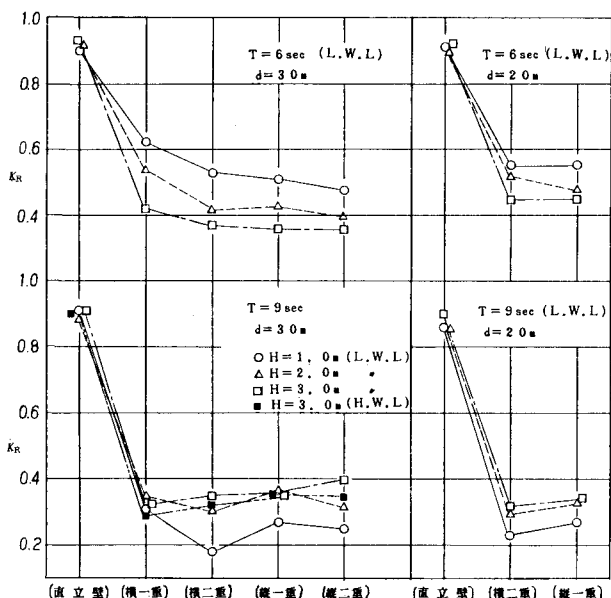


図-3