

(II-83) 2重スリット消波ケーソン防波堤の反射率特性に関する実験的検討

電源開発 茅ヶ崎研究センター ○正会員 池田 典之
土木工事グループ 正会員 竹本 忠由
茅ヶ崎研究センター 正会員 喜多村雄一

1. 研究目的

発電所外郭施設の一つである主防波堤には、一般的に消波ブロック被覆型ケーソン堤（以下、消波ブロック型と記す）が用いられている。近年防波堤構造として、消波機能を有した防波堤の採用が多くなってきている。消波機能を有する防波堤に対する反射率特性についてはこれまで多くの実験評価がなされてきているが、比較的波高の小さい平常波について検討された例は少ない。本研究の目的は、消波ブロック型及び1重スリット型消波ケーソン堤（以下、1重スリット型と記す）及び2重スリット型消波ケーソン（以下、2重スリット型と記す）の平常波に対する反射率特性に関して、水理模型実験により評価するものである。

2. 実験手法

2.1 実験設備

実験は、図-1に示す70m×1m×1.5mの造波水路を用いて行った。模型縮尺は、この水路にて実験可能な波浪条件を考慮してできるだけ大きなものとして、1/20の無歪み模型とし、フルード相似則を用いた。本実験にて比較検討を行っ

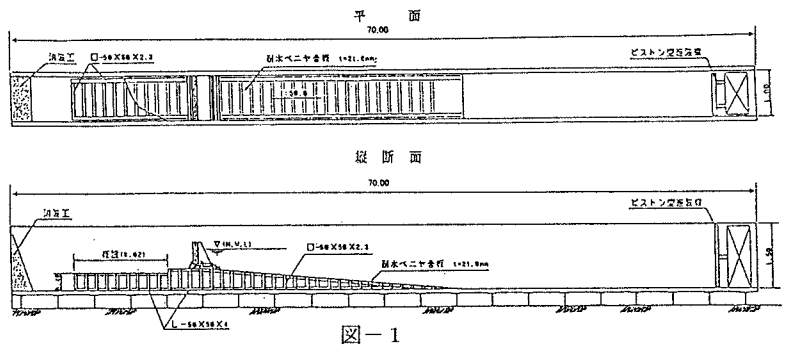


図-1

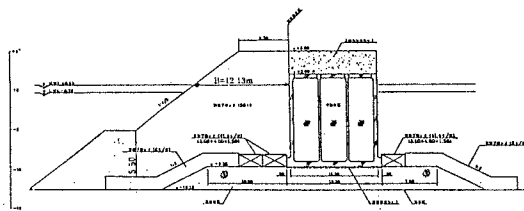


図-2 (a) 消波ブロック型断面図

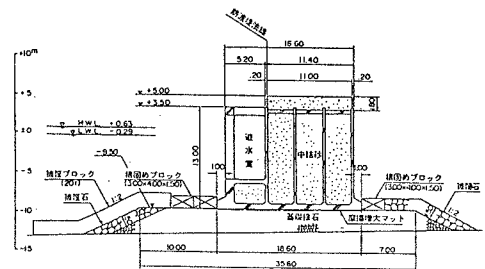


図-2 (b) 1重スリット型断面図

た消波ブロック型、1重スリット型及び2重スリット型の模型形状を図-2に示す。

2.2 実験内容

本実験のフローは、下記に示す通りである。

- ①現地における観測データ等を基に、水位条件及び波浪条件を決定する。
- ②消波ブロック型の反射率を測定する。
- ③複数の1重スリット形状の反射率を測定し、最適形状を

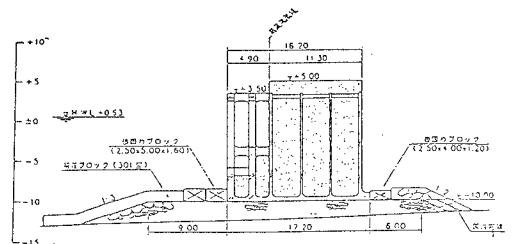


図-2 (c) 2重スリット型断面図

キーワード：防波堤、2重スリット消波、水理模型実験、反射率、不規則波、平常波
連絡先：〒253-0041 神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎 1-9-88
Tel 0467-87-1211、FAX 0467-87-7319

決定する。

④複数の2重スリット形状の反射率を測定し、最適形状を決定する。

⑤消波ブロック型、1重スリット型及び2重スリット型の反射率を比較検討する。

波高を測定して入反射分離を行い、反射率を算出した。この時、表－1及び図－3に示すように、実験波の波長に応じた位置及び間隔にて2本の波高計を設置した。この位置において、各実験波に対して反射率を3回測定し、その平均値を検討データとして用いた。なお、測定時間は造波機起動後70～310秒の間とし、サンプリング間隔は0.05秒とした。

2. 3 実験条件及び実験ケース

潮位条件としては、現地におけるHWL（朔望平均満潮位）T.P.+0.63mを用いた。実験ケースとそれに対応する波浪条件を表－1に示す。

今回の検討は平常波を基本とした検討を行っている。

3. 実験結果と考察

実験結果を以下の表－2に示す。これらの結果を纏めたものを下記に示す。消波ブロック型の反射率は0.28～0.63であり、一般的に評価されている値と同程度である¹⁾。1重スリット型は0.27～0.86となっており、短周期の波に対して消波性能がやや劣っていると考えられる。一方2重スリット型は0.27～0.60となっており、全体にわたって消波ブロック型と同等の消波性能を有していると考えられる。

4. まとめ

本実験は消波ブロック型、1重スリット型及び2重スリット型の消波性能を比較検討するものであった。実験結果より、2重スリット型は消波ブロックと同等の反射率を有しており、工期及び工事費の面からも、有力で

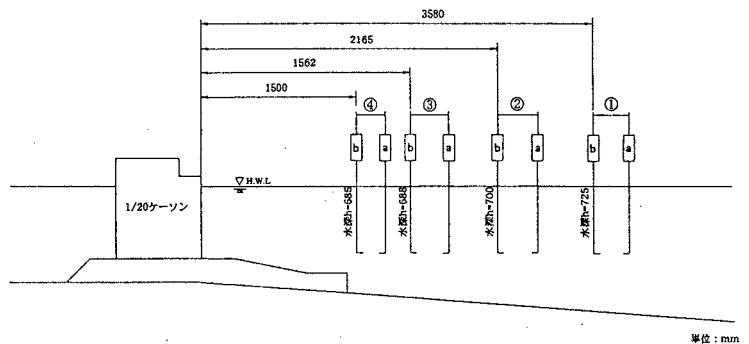
あると考えられた。最後に本研究に際し、港湾技術研究所高橋室長より有益な御助言ご指導を賜ったことに感謝いたします。（参考文献）1)日本テトラポッド株式会社：テトラポッド設計要領

表－1 波浪条件及び実験ケース

ケース名	波浪条件		波高計の設置位置	
	H _{1/3} 実物値(m)	T _{1/3} 実物値(s)	位置 (mm)	間隔 (mm)
1-a	0.5 m	3.0 s	1500	110
1-b		3.5 s	1562	130
1-c		4.0 s	2165	150
1-d		5.0 s	3580	210
2-a	1.0 m	4.0 s	3580	170
2-b	1.1 m	4.0 s	2165	150
2-c		4.5 s	2165	170
2-d		5.0 s	3580	210
2-e		6.0 s	3580	250
3-a	1.5 m	4.5 s	3580	170
3-b	2.0 m	5.0 s	3580	210
3-c		5.0 s	3580	210

※潮位条件は、実物値にて全てHWL（T.P.+0.63m）とする。

※波高計の位置は、模型値にて堤体前面から堤体側波高計までの距離を表す。



図－3 波高計設置位置図

表－2 反射率測定結果

ケース名	波浪条件		反射率		
	H _{1/3} 実物値(m)	T _{1/3} 実物値(s)	消波 ブロック	1 重 スリット	2 重 スリット
1-a	0.5 m	3.0 s	0.56	0.86	0.60
1-b		3.5 s	0.47	0.80	0.60
1-c		4.0 s	0.47	0.68	0.56
1-d		5.0 s	0.63	0.53	0.49
2-a	1.0 m	4.0 s	0.42	0.34	0.33
2-b	1.1 m	4.0 s	0.44	0.45	0.42
2-c		4.5 s	0.48	0.42	0.39
2-d		5.0 s	0.48	0.35	0.37
2-e		6.0 s	0.49	0.37	0.47
3-a		1.5 m	4.5 s	0.37	0.32
3-b	5.0 s		0.34	0.27	0.31
3-c	2.0 m		5.0 s	0.28	0.34