

中部工業大学 土木工学科
中部工業大学大学院

正員 高田 彰
学生員 ○ 吉田 吉治

1. まえがき 図-1に示すような、波の位相差を用いた消波構造は、ある特定の周期の波以外には消波効果を有しないといういわゆる選別消波の欠点をとっているので、実際の不規則波に対しては種々の問題が残る。著者らは、第30回年次講演会(1975)において、図-1の消波効果を定量的に明らかにしたが、一方、選別消波の欠点を解消するために、一つのモデルとして図-2に示すような傾斜式を提案した。その後、さらに、図-3に示すような逆傾斜式と研究対象に加えて、傾斜板の角度および規模(天端高および水面下の遮蔽深さ)の変化によって選別消波の欠点がどの程度解消されるかを実験的に明らかにしたものである。消波板の位置については、図-1の型式の場合に消波効果のほとんどなかった $l/L = 1/2$ および1としている。

2. 実験方法 消波板を設置しない場合と図-1, 2および3の場合との比較実験を行ない、傾斜板の効果を明らかにする。消波板の規模は次の範囲についてである。

(1) 遊水域の幅 $l/L = 1/8 \sim 1$ ($1/8$ ごとに変化)

(2) 斜面板(図-2および3)

天端高さ: $H_{au}^*/H = 0, 0.37, 0.75, 1.12, 1.49$

遮蔽深さ: $H_{ad}^*/H = 0, 0.37, 0.75, 1.12$

斜面勾配: $\cot \theta = -2, 1, 2, 3, 4$

(3) 鉛直板(図-1, 2および3)

遮蔽深さ: $H_{ad}/H = 1.49 = \text{const.}$

天端高さ: $H_{au} = H_{au}^*$

3. 実験結果とその考察

(1) 位相差消波板の傾斜角 θ と消波効果との関連 $H_{au} = H_{au}^*$, H_{ad} および H_{ad}^* を一定, $l/L = 1/2$ および 1 として、不透過鉛直壁(防波護岸)の打上げ高 R_{ou} が斜面板の傾斜角 θ によってどのように変化するかを調べた。図-4(a)~(c)は、 $\cot \theta = -2 \sim 4$ ($\theta = -26^\circ 34' \sim 45^\circ 00'$) の範囲についての結果である。これらより、図-2の型式($\theta > 0^\circ$)では、 $\theta > 30^\circ$ において斜面板の効果はほとんど現われぬが、 $\theta < 30^\circ$ では θ の減少とともに消波効果が現われ始め、とくに $\theta < 20^\circ$ においてその効果が著しい。一方、図-3の型式(ただし、 $\cot \theta = -2$)の消波効果は図-2の型式よりさらによいことがわかる。このことは、逆傾斜面を遊上する波が斜面天端より容易に沖側に越波することによって、遊水域の波の反復反射がかなり緩和されるためと考えられる。

(2) 斜面板の水面下の遮蔽深さ H_{ad}^* と消波効果との関連 図-5は $\cot \theta = 2$ (図-2) および $\cot \theta = -2$ (図-3) について、 $H_{au}^*/H = 0.75$, $H_{ad}/H = 2.24$ における、 H_{ad} と R_{ou} との関係を示し

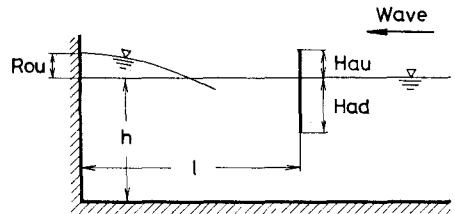


図-1 鉛直式の位相差消波板

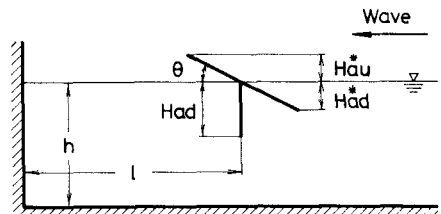


図-2 傾斜式の位相差消波板

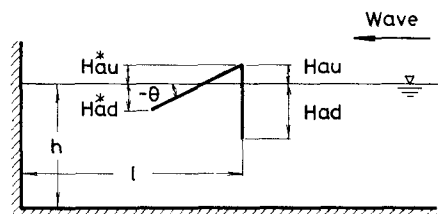
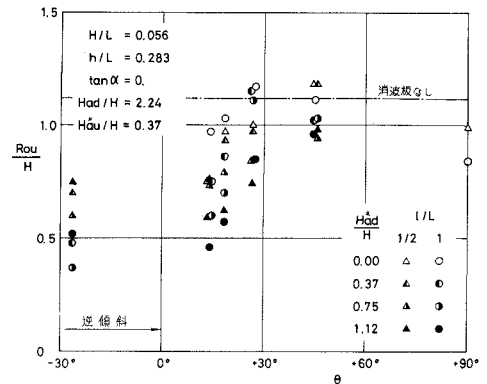


図-3 逆傾斜式の位相差消波板

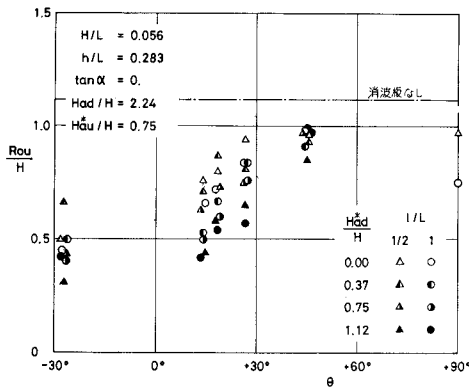
たのである。これより、 H_{ad}^* が大きいほど消波効果のよいことがわかる。

(3) 位相差消波板の位置と消波効果との関係 図-6は H_{au} , H_{ad}^* および H_{ad} を一定にして、図-2および3の波の打上げ高 R_{ou} が、消波板の位置 l/L によってどのように変化するかを実験的に示したものである。これより、 $l/L = 1/4, 3/4$ における消波効果は鉛直式(図-1)の場合と同様に著しく良く、さらに、鉛直式では効果のない $l/L = 1/2, 1$ においてどかなり消波効果の現われることがわかる。

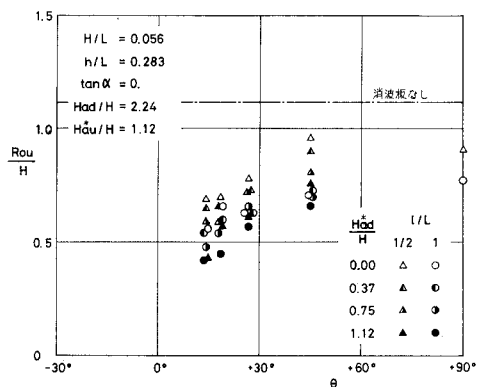
4. あとがき 緩勾配の傾斜式(とくに図-3の逆傾斜式)の構造によって選別消波の欠点をかなり解消できることがわかった。今後は、図-3の構造を中心に $-\theta$, H_{au}^* , H_{ad}^* および H_{ad} と R との関係および波の特性(H/L および R/L) との関係を定量的に調べ、さらに、鉛直壁および消波板(鉛直板および斜面板)に作用する波圧について検討したい。



(a) $H_{ad}^*/H = 0.37$ のとき



(b) $H_{ad}^*/H = 0.75$ のとき



(c) $H_{ad}^*/H = 1.12$ のとき

図-4 傾斜式の位相差消波板の傾斜角と消波効果との関係

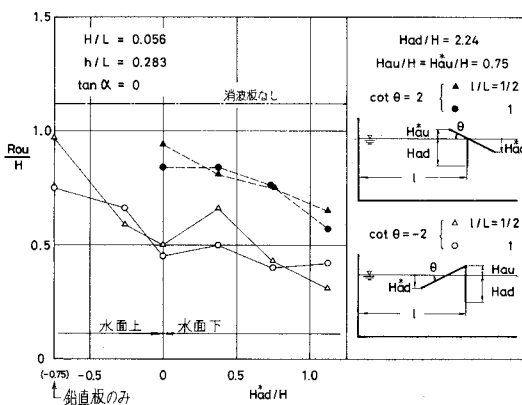


図-5 斜面板の遮蔽深さと消波効果との関係

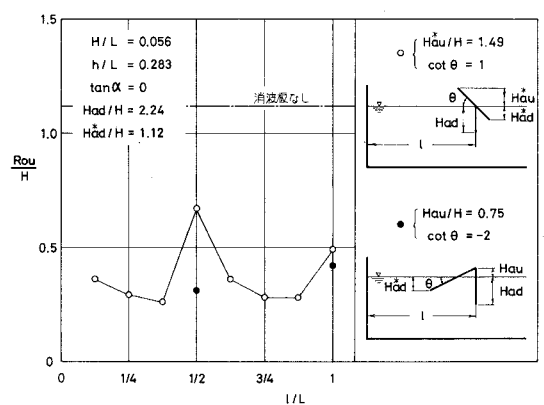


図-6 位相差消波板の位置と消波効果との関係