

消波板の断面形状と遊水域内の消波効果

中部工業大学 土木工学科 正員 高田 彰
 中部工業大学大学院 学生員 ○ 吉田 吉治

1. まえがき 防波護岸を対象とした直立消波構造は遊水域の波の反復反射によって生じる位相差を積極的に利用する消波型式であり, Valembois (1953, 1954), Jarlan (1961), 長尾ら (1970), 井島ら (1972), 榎木・岩田 (1972, 1973) およびその他の数多くの研究者によって種々のタイプの構造の提案や消波特性の実験的・理論的研究がなされている。さらに, 最近では, この種の消波構造の欠点である選別消波(消波の周期特性)の改善に努力が向けられており, 榎木・岩田 (1975, 1977), 井島ら (1977) などの研究が注目されるが, 実用の段階における種々の問題が残されている。著者らと, 図-1に示すような鉛直板に傾斜板を設けた消波構造を提案し (1975, 1976), 実験的に検討している。この研究は, 図-1の消波構造の特性を実験的に調べ, とくに, 鉛直消波板の位置および傾斜板の形状・規模と遊水域内の消波効果(不透過鉛直壁のうちはげ高)との関連について明らかにしたものである。

2. 実験方法 造波水路の一樣水深 $h=135\text{cm}$, 波の周期 $T=1.8\text{sec}$, 入射波長 $L=477\text{cm}$, 入射波高 $H=26.8\text{cm}$ とし, 図-1に示す遊水域内の不透過鉛直壁のうちはげ高 R と l_1, l_w, u, d, d^* との関係を調べる。

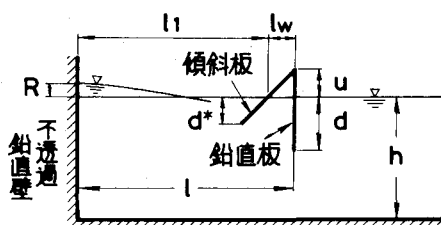


図-1 消波構造の提案

3. 実験結果とその考察

(1) 消波板の断面形状と遊水域内の消波効果との関係 図-2は, 単一鉛直板の場合には消波効果のほとんどない位置 $l/L=1/2$ において, 図-1の消波構造の有効性を調べたものである。これより, 図-2の(b)タイプ(傾斜板のみの場合), (c)タイプ(三角形の頂点が開放の場合)は, (a)タイプ(単一鉛直板)に比較してあまり消波効果を期待できないが, (d)タイプ(三角形の頂点が密閉の場合)は著しい消波効果のあることが認められる。これらのことから, 傾斜板, 鉛直板と水面とで囲まれた空気室(図-1の静水面上の三角形部分)が消波効果に重要な働きをしていることがわかる。この事実は, 二重鉛直消波板の天端部分の開閉による消波効果の相違を調べた図-3の実験結果から明らかである。

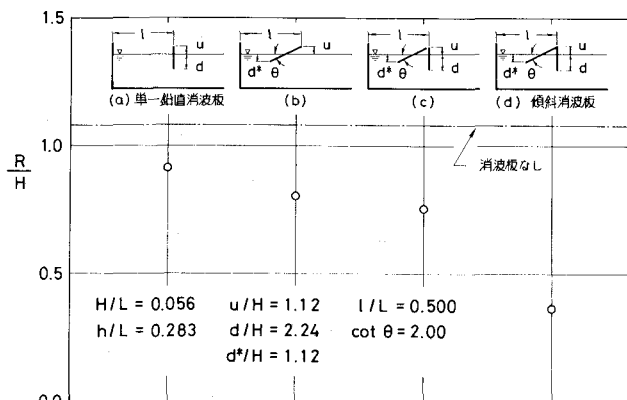


図-2 消波板の断面形状と遊水域内の消波効果との関係

(2) 傾斜板の位置 l_1 と遊水域内の消波効果との関係 図-4(a),(b)は

図-1の消波構造の位置による消波効果への影響を調べたものである。図-4(a)は、 $u/H=d/H=d^*/H=1.12$ の場合における l_1/L と R/H との関係を l_w/L （あるいは $\cot \theta$ ）をパラメーターとして示したものである。これより、 R/H が極大値を有する l_1/L の存在が認められるが、その R/H の値は単一鉛直板（ $\cot \theta=0$ ）に比較してかなり減少している。図-4(b)は $u/H=d^*/H=1.12$ 、 $d/H=2.24$ の場合であるが、図-4(a)に比較して更に消波効果が改善されていることがわかる。

(3) 空気室の幅 l_w と消波効果との関係

図-5は図-1の消波構造の傾斜板の位置 l_1 を一定にして、空気室の幅 l_w を変化させた場合のうねり高の減少効果を調べたものである。これより、 l_w が大きいほど消波効果の著しいことがわかる。

〔付記〕 この研究の実験に、本学の卒業研究の学生（伊藤・奥村・児玉・鳥居）諸君の助力を得た。ここに記して謝意を表する。

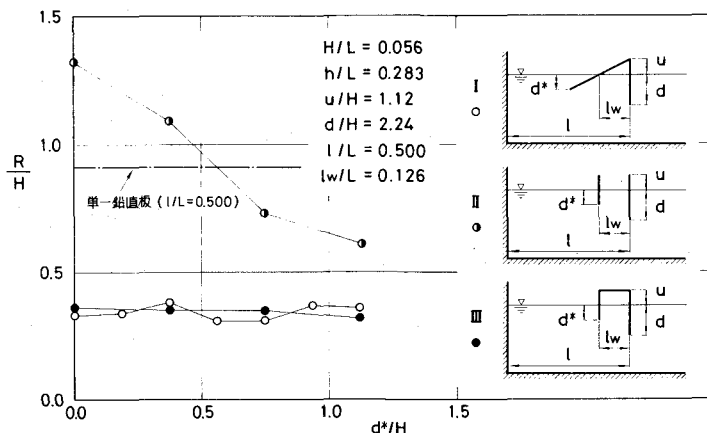
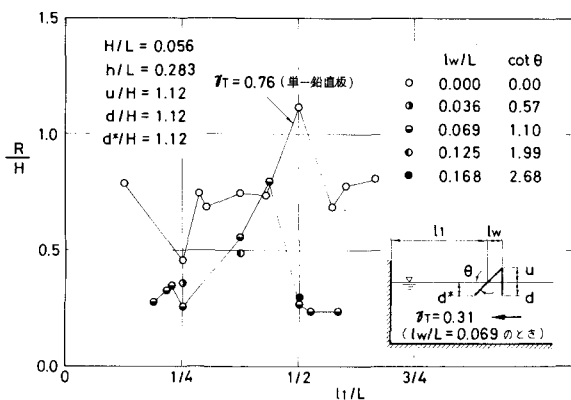
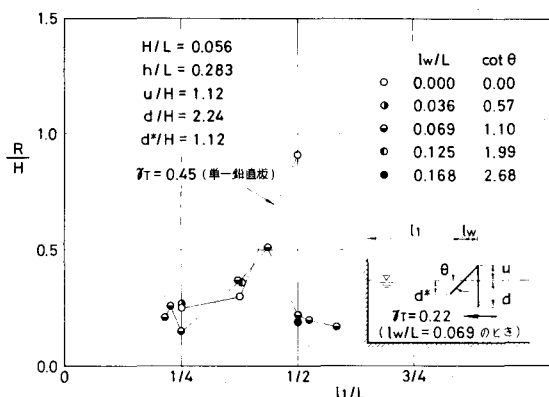


図-3 消波板の断面形状と遊水域内の消波効果との関係



(a) $d^*/H=1.12$ の場合

図-4 l_1/L と R/H との関係



(b) $d^*/H=2.24$ の場合

図-4 l_1/L と R/H との関係

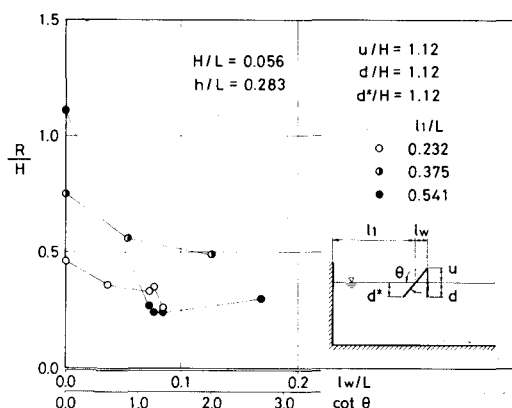


図-5 l_w/L と R/H との関係