

九州大学 正員 井島武士
同 同 奥蘭英明
同 学生員 〇平 成 是

1. はじめに

遊水部をもつ直立消波堤あるいは護岸を、実際施工する場合、透過堤体として、多数の水平孔をあけたものは、有効であり、すでに施工例もある。この時は、一様透過堤体とは、異なり、消波機構になると考えられる。そこで、遊水部をもつ多孔壁透過堤体に関する壁厚及び空隙率の影響について検討した。

2. 実験方法

長さ22m、幅80cm、深さ80cmの2次元造波水路を用い、透過壁体としては、80cm×32cm×5cmの発砲スチロール板に、直径 $d_1=48\text{mm}$ ・ $d_2=66\text{mm}$ の水平穴をあけたものを用い、表-1の様に、透過壁厚 B と空隙率 V を変化させ、水深 $h=50\text{cm}$ 、入射波高 $H_i=5\text{cm}$ (一定)、入射波周期 $T=2.0\text{sec}$ 、 $\frac{\sigma}{g}=0.5$ (g :重力加速度、 σ :周波数)の波を対象として、抵抗線式液高計を用いて、Healyの方法により、反射率 K_R を測定した。

図-1の遊水部後方の仕切り板は、厚さ2.5cmの合板の様に、ゴム板を装着したものをを用いて、水路壁と底からの漏水を防止した。

なお、反射率の測定には、造波板からの反射波を考慮し、4波目〜7波目までの4波の平均値を、採用した。

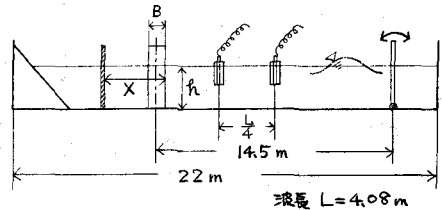


図-1 実験装置概略図

$\frac{\sigma}{g}$	B/L	V (空隙率)	穴の径と個数
0.5	0.025	0.382	48 mm × 54コ
		0.321	66 mm × 24コ
		0.318	48 mm × 45コ
		0.247	48 mm × 35コ
		0.198	48 mm × 28コ
	0.049	0.382	48 mm × 54コ
		0.321	66 mm × 24コ
		0.318	48 mm × 45コ
		0.247	48 mm × 35コ
		0.198	48 mm × 28コ
	0.074	0.382	48 mm × 54コ
		0.321	66 mm × 24コ
		0.318	48 mm × 45コ
		0.247	48 mm × 35コ
		0.198	48 mm × 28コ

表-1 実験条件

3. 実験結果

図-2〜図-4は、実験結果を、横軸に全堤体幅 X と、入射波長 L との比 X/L をとり、反射率 K_R を示したものである。

図-2は、水平孔の直径を変化させたもので、透過壁厚 B と、入射波長 L との比 $B/L=0.025, 0.049, 0.074$ について、水平孔の直径 d_1, d_2 と、入射波高 H_i との比 $d_1/H_i=0.96, d_2/H_i=1.32$ の連いを示している。

$\frac{\sigma}{g}=0.5$ の場合には、上記の3種類の B/L に対して、 $d_1/H_i=0.96$ の方が、消波効果はすぐれている。

また、図-2の $V=0.318$ の場合と、空隙率 V を0.247, 0.198とした場合の、図-3, 図-4を見ると、全2の場合に、最適の全堤体幅 X/L は、壁厚 B/L の増加と共に、小さくなる。

図-2の $V=0.318$, 図-3の $V=0.247$ の場合には、最小反射率は、 B/L が大きい程、小さくなり、図-4の $V=0.198$ の場合になると、 $B/L=0.025, 0.074, 0.049$ の順に小さくなり、空隙率がある値より小さくなると、 B/L の増加と共に、反射率が増加する様になり、一様透過壁の場合と、同様な

事が言える。

しかし、水平孔をもつ多孔壁の場合は、 $\sigma/g = 0.5$, $d/H_L = 0.96$ で、最適空隙率は、 0.198 又は 0.247 で、一様透過壁体の場合の $1/2$ 程度の空隙率となる。そして、最適透過壁厚 B/L は、 0.049 と考えられる。エネルギーロスの機構の違いにより、この様な最適空隙率の相違は見られるが、その他の点では、一様透過壁体と、多孔壁とは、類似の傾向を示しており、この事は、非常に興味深い点である。

更に、最適透水部幅 X/L は、一様透過壁体の場合は、 0.20 程度となり、多孔壁の場合は、 0.15 程度と低くなっており、透過壁体を多孔壁とした場合の方が、有効な護岸となる。

今回は、 $\sigma/g = 0.5$, 穴の径 $d = 4.8$ mm, 6.6 mmの場合しか、取り上げなかったが、波長が種々に変化した場合、穴の径による反射率への影響を、今後、更に検討する必要があると考えられる。

