

九州大学 正員 井島武士

〃 田淵幹修

学生員 吉田明徳

〃 〇神鷹 昇

現在まで浮防波堤について多くの研究がなされてきたが、主として実験的研究であり、本実験において用いたポンツーン型浮防波堤に関しては、従来波の反射効果を浮体の幅員と波長の比、あるいは浮体の固有振動周期と波の周期との比としてのみとらえ、固有振動周期を波の周期にくらべて大きくすることにより、防波効果を大きくしようとするものであった。しかし浮体の固有振動周期を大きくすることは、実際には非常に困難である為、浮防波堤は周期の短い波を対象とせざるを得ないことになる。本論において、我々はすでに得られているところの、矩形断面物体が正弦波の入射によって行なう運動と波の变形(反射率、透過率)の境界値問題の理論解によって、特定の周期の波に対して吃水や重心位置、慣性率、繫留系のバネ定数を適当に選べば、CROSS SPRING 状態において安定した全反射効果を得られることがわかった。よってこれら理論解の検証の為の実験を行った。

実験には長さ2.2 m幅1 mの水槽において水深40 cmで、右図の様な浮体を用いて $\bar{z}/gh = 0.5$ で $\delta = 0.25, 0.50, 0.75$ の三通りにつき、又繫留浮体はCROSS SPRING 状態、OPEN 状態とそれぞれにつきバネ定数を变化させて反射率、及び浮体の運動を求めた。反射率は容量式波高計を用い、Healyの方法で算出した。浮体の運動はビデオコードを用いて解析した。

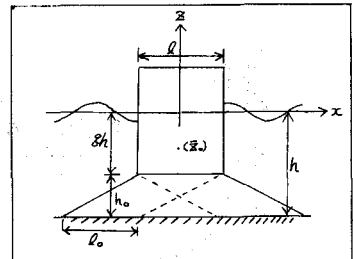
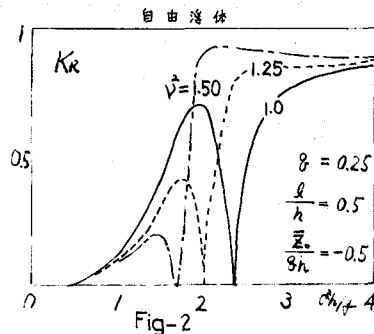
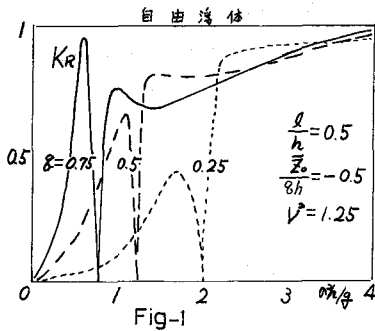


Fig. 1~3は理論解のみ、Fig. 4へは実験値と理論値と比較している。



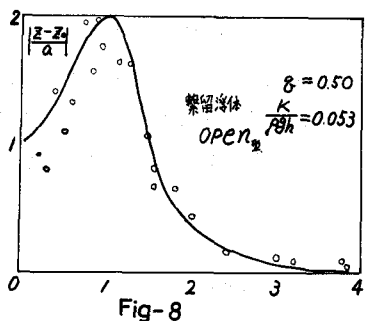
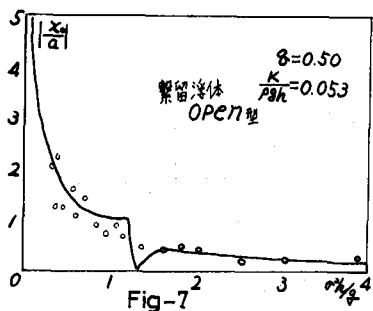
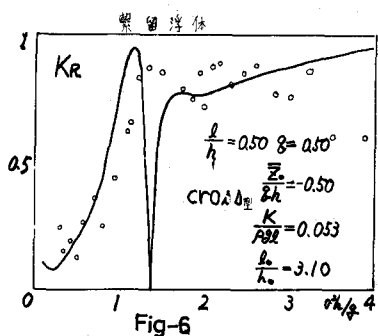
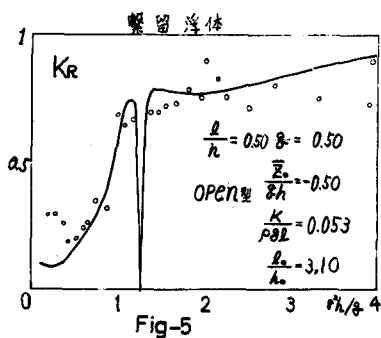
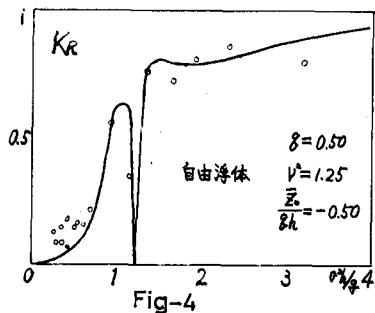
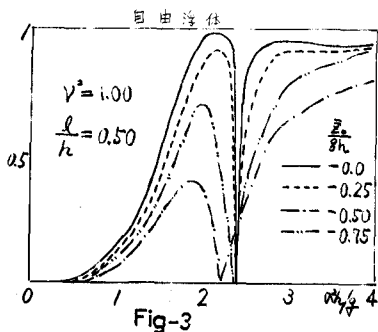


Fig-1より δ の変化、即ち吃水が大きい程周期の長い波に対し有効であること、Fig-2より V^2 即ち慣性係数が大きい程反射率が大きいこと、Fig-3により重心位置が高い程反射率が大きいこと、またFig-4, 5, 6より、自由浮体よりも繫留浮体の方が反射率が大きであり、又Closed typeよりもOpen typeの状態の方がOpen typeの状態よりも z/h の小さい所での反射率が大きであることがわかる。実験値は理論値と非常によく一致している。

以上の実験結果より理論解の正しいことが検証され、従来わかっていなかった通過波の減少機構を明らかにされ、ポンシーン型浮防波堤についての理論的基礎が得られた。この理論解によると浮体の運動による反射率は吃水、重心位置、慣性係数等によりかなり変化することがわかる。よってこれらの要素を適当に組み合わせることにより、対象とするある範囲の周期の波に対して最も効果的な

浮筒波堤を作ることが可能であり、又かなり周期の長い波に対しても比較的小さい浮体により大きな反射効果を得られることがわかった。

今後はさらに理論解で得られた繫留索に働く力を実験的に確かめ、又実際の施工においては chain あるいは rope が用いられるが、それらに働く繫留索力、及びそれらのバネ定数等を算定し、浮体の効果的繫留方法についても研究を進めるつもりである。