



Title	杭係留式浮体構造物による波浪制御に関する研究
Author(s)	金, 憲泰
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39138
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	金 憲 泰
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 1 4 6 5 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 6 年 5 月 3 1 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科 土木工学専攻
学 位 論 文 名	杭係留式浮体構造物による波浪制御に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 榎 木 亨 教 授 西 村 宣 男 教 授 村 岡 浩 爾 教 授 森 康 男 教 授 福 本 晴 士 教 授 松 井 繁 之 教 授 松 井 保 教 授 堀 川 浩 甫

論 文 内 容 の 要 旨

波浪制御構造物は海岸又は港湾を保護するための重要な構造物である。現在、日本全国に設置されている浮遊式波浪制御構造物は35箇所余りが存在するがその係留方式は Catenary 方式によるものだけであり、また係留方式の短所のため固定式波浪制御構造物より信頼感が薄く建設実績が少ない。本研究は、新係留方式を提案し水理実験及び数値計算の両面で検討することにより従来の浮遊式波浪制御構造物の短所を補完するだけでなく、波浪制御機能の向上と構造物の多用度化するための基礎的研究であり、全5章から構成されている。

第1章は序論であり、浮遊式波浪制御構造物の機能向上と多用度化のため新係留方式の開発の必要性和本研究の概要について述べている。

第2章では、本研究の内容の具体的な目的と意図を明確にするため2次元矩形浮防波堤を対象に、一般的な消波機能を述べたあと簡単な数値計算を用い浮体の各運動成分を如何に拘束するかによって、波浪減衰効果、浮体の動揺特性、浮体が受ける波力といった諸量にどのような影響を及ぼすかを定性的に調べている。ついで浮防波堤の主な機能である波浪減衰効果を改善できる理論的な概念を明らかにし、最終的にはその係留方法を提案している。

第3章では、第2章での考え方に基づき、杭係留式という具体的な浮防波堤の係留方式を提案したあと、規則波および不規則波に関する水理模型実験結果より新係留方式の利点と特徴や問題点を明らかにしている。又、浮防波堤の消波機能を向上させるために浮体形状をもいくつか工夫し、実験範囲内の最適なる浮防波堤の形状を提案している。また杭係留式を採用する際、係留装置に初期反力を与えることによって浮防波堤の諸特性に如何なる影響が生じるかを明らかにしている。

第4章では、本研究で対象とする杭係留式浮体の数値計算法を確立するために、まず、非線型摩擦によるエネルギー減衰を考慮した非線型運動方程式の理論展開を行っている。またこの非線型の運動方程式をより効率よく解くために、非線型摩擦力を線型化した等価近似モデル化を行い、浮体動揺と波動場と同時に解く解析法を構築している。また模型実験結果との比較を行い本計算手法の妥当性を明らかにした後、浮防波堤の機能上最適なる初期反力に関して考察を行っている。

第5章は結論であり、杭係留式浮体による波浪制御構造物の研究に関して得られた研究の成果をまとめている。

論文審査の結果の要旨

本論文は浮遊式波浪制御方式の一形態である杭係留浮体の水理機能について、波浪制御効果、浮体動揺特性及び浮体の受ける力の面から水理模型実験及び数値計算法の面から検討を行ったものである。得られた結果を要約すると以下の通りである。

- (1) 浮体係留時にある程度初期反力を与えておくことにより、浮体の動揺量及び杭にかかるモーメントに影響することなく消波性能を向上することができる。
- (2) 単純な矩形浮体でなく浮体側面にスカートを付着せしめることにより、消波機能を向上することができる。
- (3) 杭係留式構造物の浮体運動解析を行うに当たって、係留部で生じる摩擦エネルギー減衰を取り入れた等価線型摩擦項による線型解析は、十分な精度で妥当である。
- (4) さらにこの数値計算法を用いることにより、波の透過率及び浮体を受ける水平波力に影響することなく浮体動揺を抑制できる最適な初期反力を求めることができる。
- (5) 上記最適の初期反力は入射波の周期によって異なるので、周期の異なる波の集合体である不規則波について、さらに検討する必要がある。

以上のように本論文は従来の重力式防波堤に代表される消波構造物とは異なる簡便な杭係留式の浮遊構造物の効果について数値解析方法を確立し、設計時に重要となる初期反力の最適条件を求める手法を提案している。この結果は港湾工学及び水産土木工学上極めて貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。