

The Field Tests of Proto-type Floating Offshore Structure "POSEIDON"

プロトタイプ浮遊式海洋構造物
「ポセイドン号」の実海域実証実験

原 正一, 安藤 定雄, 山岸 直人, 井上 隆一
平成元年 9 月

Proceeding of OCEANS '89

本海上実験は、科学技術庁の海洋空間の有効利用の拡大及び運輸省の大プロジェクトである海洋構造物の沖合展開などの研究の一環として実施してきている。本研究の主目標は、21世紀における海上情報都市、海上空港、海洋エネルギー発電プラントなどの沖合人工島の基盤となる大規模な浮遊式海洋構造物の建設技術及び信頼性や安全性の向上を図るためのものである。本実験は、昭和61年度から5ヶ年計画で行っており、水槽模型実験や理論計算などによって確立してきた各種の要素技術を集大成して大型浮遊式海洋構造物のプロトタイプ「ポセイドン号」を日本海に係留し、実際の海域において年間を通した実証研究を実施してきている。

プロトタイプの実験構造物は、将来の大規模浮遊式海洋構造物の極く一部分であり、クレーニング付コラム12本で上部構造物を支持する半潜水型で全長34m、全幅24m、高さ13.5 m、排水量531 tである。

計測項目は、自然環境条件、構造物の運動、構造歪係留ラインに働く張力及び防食など60項目に亘り、1日4回の定時計測及び台風時や異常気象時に数10時間の臨時計測を行ってきた。

本論文では、多数の計測項目の中から方向波スペクトル、係留ラインの張力、長周期運動及び構造歪を選び、その計測システムを詳述し、解析結果の一部を示し現象の特性についても論じている。また、実機データは、水槽模型実験及び理論計算などと比較して極めて相関が良好であることを確認した。

これらの成果は、将来の大規模な浮遊式海洋構造物の設計・建造並びに基準などの確立に活用する。

<氷海技術部>

プロペラ幾何形状の変化がプロペラ特性及び
キャビテーション性能に及ぼす影響(その1)
—翼厚さ・幅比及びキャンバー比の変化—

The Effect of the Geometrical Feature of Screw Propeller on Performance (Part 1) - Variation of the Thickness-Chord Ratio and Camber Ratio -

門井 弘行, 吉田 三雄, 岡本 三千朗, 鈴木 茂
平成元年 5 月
西部造船会々報 78号

近年、プロペラ効率及びキャビテーション性能ともに優れた、新しいプロペラの開発が種々試みられている。著者らもSRI・B型プロペラを開発し、Bp- δ 形式のプロペラ設計図表を発表した。

しかし、プロペラ設計の対象となる船舶は多種、多様であり、その作動条件も様々に変化する。したがって、設計されたプロペラの幾何形状は、設計図表作成に用いられた母型プロペラの幾何形状とは大なり小なり異なるのが普通である。このため、母型プロペラの幾何形状が変化した場合のプロペラ特性及びキャビテーション性能の変化を把握しておくことが最適プロペラを設計する上で必要となる。

本報告は、SRI・B型プロペラの翼厚さ・幅比及びキャンバー比を系統的に変化させた場合のプロペラ特性及びキャビテーション性能を、実験及び理論解析によって検討した結果を述べる。

主な結論として、

1. 母型プロペラの翼厚さ・幅比を20%程度増減させても、プロペラ効率はほとんど変わらない。
2. 翼背面上に発生するキャビテーションの発生範囲は、キャンバー比を増加させると減少し、キャンバー比を減少させると増加する。このため、船尾水压変動振幅も同様の傾向で変化する。ただし、キャンバー比を過大な値にとると、正面キャビテーションが激しくなり、プロペラ効率も低下する傾向を示す。
3. 各プロペラの翼面上圧力分布の理論計算値を基にした揚力等価法によるキャビテーション発生範囲の予測結果により、実験結果の妥当性が確かめられた。
4. プロペラ効率及びキャビテーション性能の観点から見た最適の翼厚さ・幅比及びキャンバー比の値が存在し、0.7 Rにおける最適値は、 $t/\ell = 0.06 \sim 0.07$, $m/\ell = 0.02 \sim 0.03$ 程度と考えられる。