

1. 概要

理論計算、模型実験により効率アップ原理の異なる

“小翼面積プロペラ(翼の摩擦抵抗低減)”

“NHVプロペラ(ハブボルテックス軽減)”

を組み合わせた限界小翼面積NHVプロペラを設計し、その効果を4隻の実証船で模型実験、実船実験により確認する。

2. 期待効果

成果目標

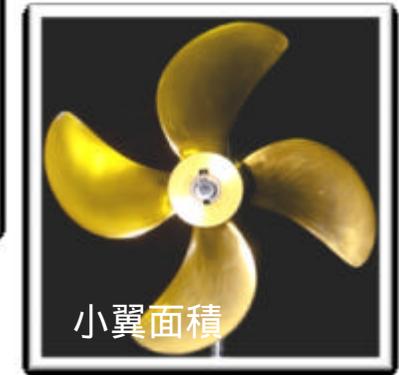
既存の高効率プロペラと比較して効率を3%アップ

幅広い適用性

すべての大きさの船舶、新造船、既存船が対象
とくに新造船ではコストアップがなく、普及が進めば、世界中の船舶のGHG削減可能



従来型



小翼面積



従来型



NHV

3.平成21年度研究 「主に749GT ケミカルタンカーを対象にプロペラ設計と模型実験を実施 限界小翼面積NHVプロペラ設計」

現装プロペラより展開面積比を20%減らした限界小翼面積NHVプロペラを設計



現装プロペラ



限界小翼面積NHVプロペラ

曳航水槽試験」

プロペラ効率アップ量確認のために曳航水槽試験を実施

試験所 : (株)ジャパンテクノメイト

試験項目 : プロペラ単独性能試験、自航試験



「プロペラ単独効率アップ量」

	現装プロペラ	限界小翼面積NHVプロペラ
理論計算結果(一様流中)	(基準)	2.1%
模型実験結果(一様流中)	(基準)	<u>1.3%</u>
理論計算結果(伴流中)	(基準)	4.1%

「推進効率アップ量」

現装プロペラと比較して約 3% アップ

	現装プロペラ	限界小翼面積NHVプロペラ
模型実験結果(満載状態)	(基準)	<u>3.4%</u>
模型実験結果(軽貨状態)	(基準)	<u>2.5%</u>

「キャビテーション水槽試験」

エロージョンリスクと船尾変動圧力確認のためにキャビテーション水槽試験を実施

試験所 : (株)IHI検査計測、東京大学、(独)海上技術安全研究所

試験項目 : キャビテーション観察(高速度ビデオ)、船尾変動圧力計測、
キャビテーションエロージョンリスク評価試験(ペイントテスト)

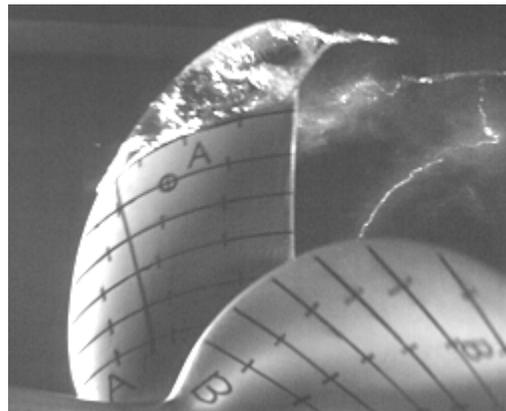
「船尾変動圧力」

4 kPa以下で現装プロペラとほぼ同じ とくに問題なし

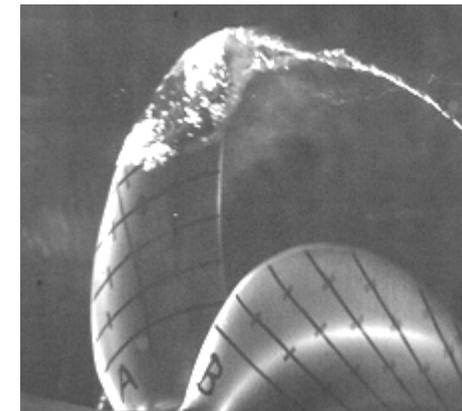
プロペラ	1次成分	2次成分	3次成分
現装プロペラ	3.0	3.2	1.4
限界小翼面積NHV プロペラ	2.9	3.3	0.9

「キャビテーションエロージョンリスク」

現装プロペラと同等でとくに問題なし



現装プロペラ



限界小翼面積NHVプロペラ

高速度ビデオによるキャビテーション観察

4. 現装プロペラの実船実験

現装プロペラを装備した実証船の現状調査と実船試験を実施

現装プロペラ現状調査 : 外観チェック、表面粗度計測

実船試験項目 : 船速、馬力、回転数計測、旋回試験、
クラッシュアスターン試験

