

GHG削減CRP適合船型の研究開発

平成21年度成果報告書 概要版

株式会社 IHI

株式会社 アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド

研究実施内容(1)

(1) GHG削減CRP適合船型の性能推定手法の開発

- ・CFDによるダクト付自航計算をCRP船に適用し、既存の性能推定手法の適用性を検証した。
- ・ダクト付CRP船の流場計測、船体表面圧力分布計測などの水槽試験を行い、ダクト周りの流場特性を調べた。
- ・計算結果と水槽試験結果を比較し、CFD計算結果の妥当性を検証した。

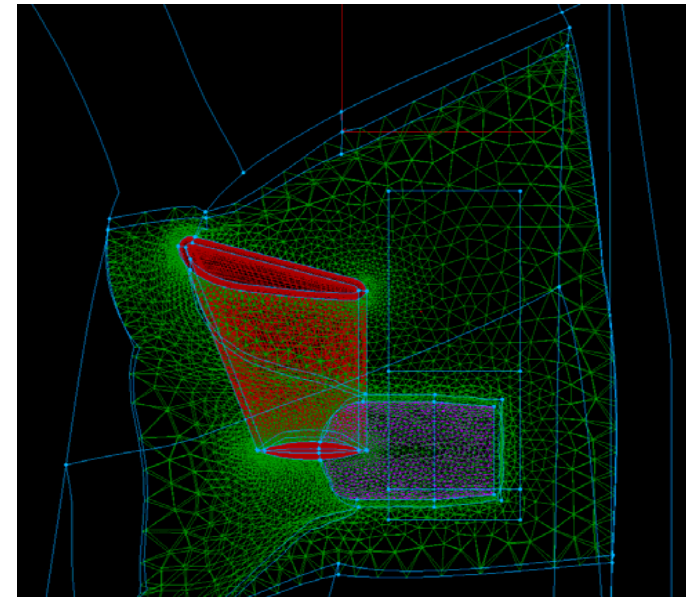
実施内容の詳細

GHG削減CRP適合船型の性能推定手法の開発

CFDによるダクト付き船尾流場計算法の構築

ダクトに流入する流れは、CRPとシングルプロペラで差異が無いことを実験的に確認した

ダクト付CFD解析によって、ダクト周りの流力特性を評価する



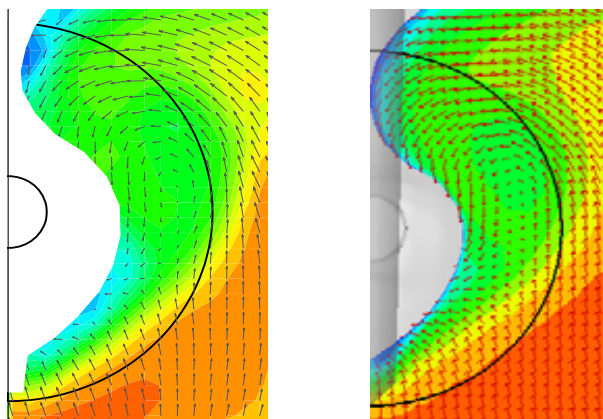
実施内容の詳細

GHG削減CRP適合船型の性能推定手法の開発

CFD解析法の構築

流場計測・推進性能試験結果との比較

ダクト前方

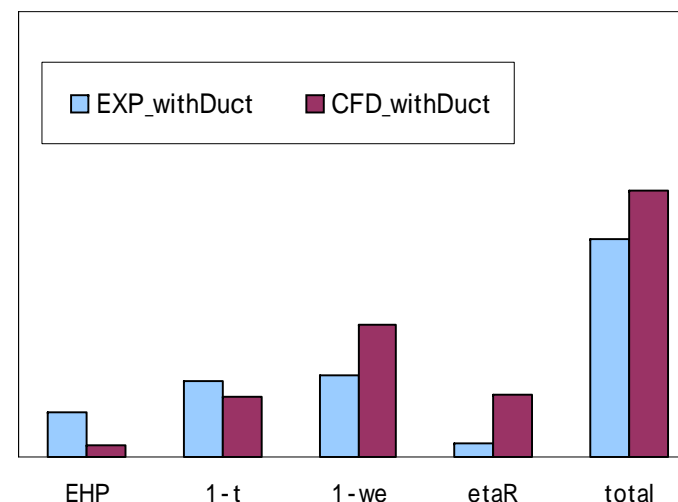


流場計測

CFD解析

ダクト周りの流場が評価可能となった

ダクト未装備状態に対する改善率

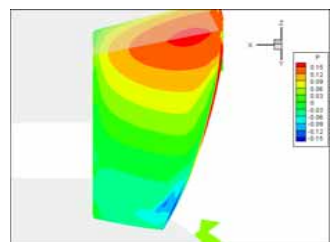


ダクトによる各自航要素の改善率が推定可能となった

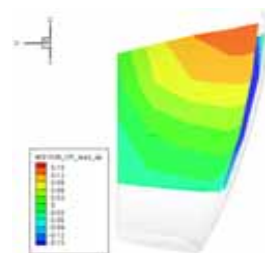
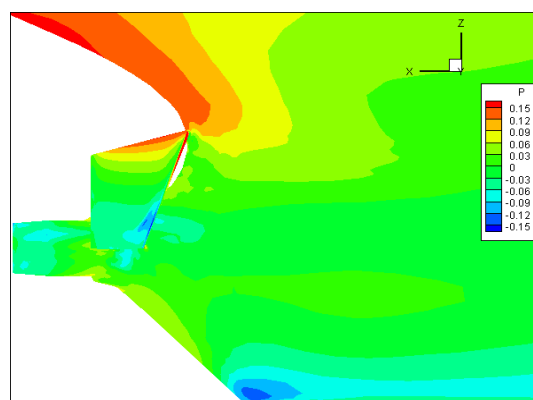
実施内容の詳細

GHG削減CRP適合船型の性能推定手法の開発

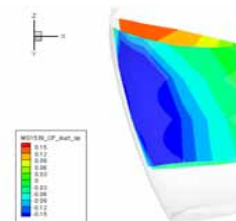
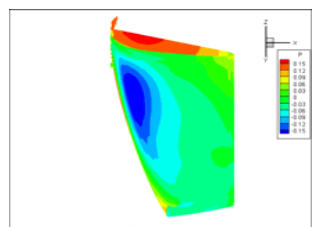
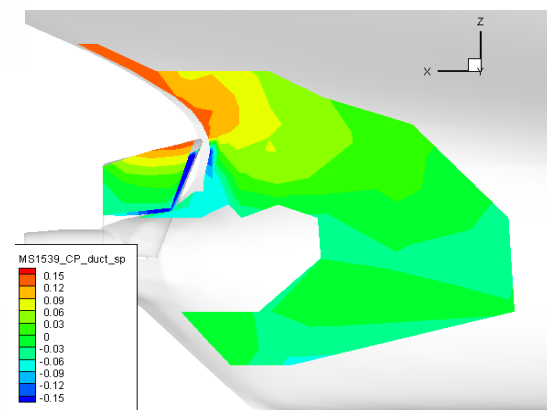
(1) GHG削減CRP適合船型の性能推定手法の開発 船体表面圧力分布の比較



CFD計算結果



水槽試験結果



ダクト周りの圧力分布も精度よく推定可能であることを確認

研究実施内容(2)

(2) CRP適合ダクトの試設計及び水槽試験による性能確認

- ・ダクト試設計に用いるCRP船型のダクト位置流速を計測した。
- ・ダクトパラメータ(半径、開口角、弦長、ステー形状等)を変更したパラメトリックモデルを製作した。
- ・上記ダクトモデルを用いた推進性能試験(抵抗・自航試験)を実施した。
- ・ダクト伴流中のCRPキャビテーション試験を実施した。

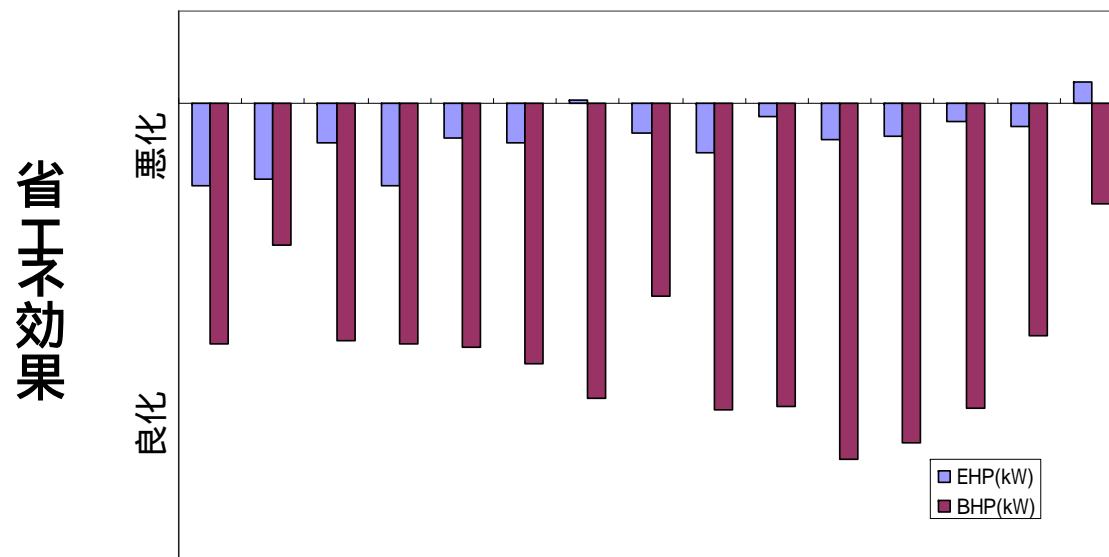
実施内容の詳細

CRP適合ダクトの試設計及び水槽試験による性能確認

CRP適合ダクトの試設計及び水槽試験による性能確認

- ・ダクト形状パラメータと省エネ効果の関係を把握
- ・省エネ効果は形状パラメータにより大きく変化

横軸 = ダクト形状パラメータ



実施内容の詳細

CRP適合ダクトの試設計及び水槽試験による性能確認

CRP適合ダクトの試設計及び水槽試験による性能確認



ダクトがキャビテーションに及ぼす影響は無く、変動圧は低減する方向にある。

H21年度成果のまとめ

CFDによるダクト性能推定法の確立と検証

- ・CFD解析結果検証のために、船体およびダクト表面圧力分布を計測した。
- ・ダクト周囲流場及び船体表面圧力は、CFD解析で精度よく推定可能であることを確認した。
- ・ダクトによる省エネ効果をCFD解析結果と水槽試験結果で比較した。
- ・CFD解析によってダクトの省エネ性能を推定可能であることを確認した。

CRP適合ダクトの試設計

- ・ダクトパラメータ(半径、開口角、弦長等)を変更したパラメトリックモデルを製作した。
- ・上記ダクトモデルを用いた推進性能試験(抵抗・自航試験)を実施した。
- ・上記試験結果に基づくダクト省エネ効果は、初期目標値をほぼ満足する結果となった。
- ・ダクト伴流がCRPキャビテーション性能に及ぼす影響は無く、変動圧は低減する方向にある事を確認した。