

日本財団 御中

表 題 :

日本財団助成事業  
「中型ケミカルタンカーにおける  
環境負荷低減型先進船群の開発  
(革新的建造手法コンソーシアム)」  
— 概要版 —

---

村上秀造船株式会社

〒794-2305 愛媛県今治市伯方町木浦甲 4641-2

TEL : 0897-72-0070, FAX : 0897-72-0484

助成 : 日本財団

## 中型ケミカルタンカーにおける環境負荷低減型先進船群の開発 概要版

### 1. はじめに

本プロジェクトは日本財団助成金事業「中小造船業緊急支援策（先進船舶の開発・実証助成プログラム）」の採択事業「中型ケミカルタンカーにおける環境負荷低減型先進船群の開発」である。本プロジェクトにご理解頂き、助成して頂いた日本財団様に深く感謝の意を表し御礼申し上げます。

### 2. 事業の概要

#### 2-1. 事業の目的および目標

環境問題対策等の社会的ニーズと当社営業力・設計力強化の必要性から、従来船よりも環境負荷を低減させる船型を船型群として開発し、建造付加価値を上げ造船所運営を有利にすることを目的とする。船型群として EEDI フェーズⅢを満足することを目標とする。

#### 2-2. 船型群の概要および特徴

船型群の基幹となる船型を開発し、L/B、B/d、Cb等をパラメータとして派生させた船型を開発した。これらを総称して環境負荷低減先進船群とする。この先進船群は従来船よりも平水中・航海中性能を向上し、環境対策としてDFエンジンの搭載を前提とする。また、水槽試験、CFDを援用して先進船群の抵抗・自航要素をチャート化するため、任意の船型の推進性能を求めることができる。

表 船型群の開発範囲（計画）

本事業に用いる船種	
船種	ケミカルタンカー
載貨重量(トン)	5000～16000
満載排水量(トン)	7000～20000
船の寸法	L(長さ)=95～130 (m) B(幅) = 16～22 (m) d(喫水)=5.5～9.5 (m)
計画速度(ノット)	約13knots(0.18<math>F_n</math><math><0.21</math>)
主機	型式 DFエンジン
	航海中の使用燃料 (A重油 or C重油)
	A重油 & LNG

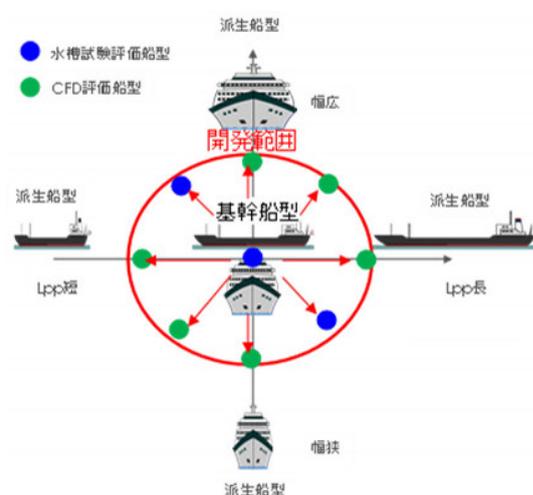


図 船型群の開発イメージ

### 2-3. 技術の先進性

本プロジェクト内の技術の先進性とは、当社で採用していた従来の技術から、営業・設計・建造船の性能が改善される新しい技術のことをいう。

- (1) Dual Fuel エンジン搭載可能な省エネ船型群の開発
- (2) 派生船型の船型設計法の確立
- (3) 船型群の平水中推進性能推定法の確立
- (4) 船型群の実海域推進性能推定法の確立
- (5) CFD 計算の社内作業化

### 3. 本事業の成果

2年間を通して本プロジェクトに助成して頂いた日本財団様に深く感謝の意を表し御礼申し上げます。成果として、下記のことを達成することが出来ました。

ケミカルタンカーのマーケットを調査した結果、今後のケミカルの需要が増加傾向にあることが予測されるため、運搬するケミカルタンカーの受注を増加させるには、従来船型から更なる省エネ化必要であることがわかった。

まず、船型群の基幹となる船型、基幹船型を開発し、従来船型よりも満載状態で平水中のサービススピードにおいて約18%のBHP削減となることを確認した。さらに波浪中抵抗増加係数も従来船型より同船速において低減したことを確認した。概要書、一般配置も検討しているため、今後の引合いのときに設計時間の短縮となる。

次に、基幹船型から主要目比、DWTを変化させた派生船型を8隻開発した。派生の手法は、基幹船型を主要目に合わせトランスフォーメーションをさせるため、従来の手法よりも容易となる。開発船型群が環境負荷低減先進船かどうか評価するため、指標をEEDIとしフェーズⅢを満足することを目標とした。EEDI値を計算した結果、派生船型8以外の船型ではフェーズⅢをクリアした。今後、派生船型8のような主要目比、主機馬力、船速を選択しないようにすればよいことがわかった。

次に、推進性能推定用プログラムの根幹となる抵抗要素と自航要素を3隻の水槽試験結果と5隻のCFD計算結果からチャートを作成した。任意の派生船型の推進性能を推定できることを確認した。プログラムによって自社内でできるようになるため、大幅な時間短縮となる。

さらに、開発した船型の流れに問題がないか、造波に問題がないかを確認するため、テクノスター社のCFDを導入した。このCFDは船体オフセットから計算モデルを作成し容易に計算でき、ソルバーがOpenFOAMであることからランニングコストが他社よりも安い。現在、トレーニングを終了したところである。

日本財団様のおかげで、当社建造船の推進性能を向上することができ、環境負荷を低減し、かつ、営業力を強化できる船型群を開発することができました。ご支援いただいた日本財団様には深く感謝申し上げます。