

# PBCFの「eco」を通じて 社会に貢献しています

## 年間9,000トン/隻のCO<sub>2</sub>排出量を削減

35年以上にも渡って導入されてきたPBCFは、船舶の燃料消費量を削減することが認められており、大型コンテナ船では年間9000トン以上のCO<sub>2</sub>排出量を削減します。CO<sub>2</sub>排出規制の動きが加速される中で、改良型PBCFは、更なる省燃費及びCO<sub>2</sub>削減を実現できる省エネ装置です。

## カナダ・バンクーバー港の “EcoAction Program”指定技術に選定



カナダのバンクーバー港が実施している環境保全プログラム“EcoAction Program”における水中騒音低減技術に選定されました。“EcoAction Program”は、環境負荷を低減する設備・装置を装備した入港船について港費を割引く制度で、2017年1月以降にPBCF搭載船が入港する場合はブロンズレベルと認定され、港費の一部である入港税が減免されます。PBCFは省エネだけでなく、水中騒音を低減することでクジラなどの海洋生物の環境保護にも有効な、多角的に環境保全に貢献する製品です。

## グリーンアワード財団が推進する 海洋環境保護プログラムに参加

2019年2月、海洋環境保護及び船舶の安全運航を目的として設立されたグリーンアワード財団が世界規模で取組んでいる「グリーンアワード・プログラム」に参加しました。これにより、グリーンアワード財団の認証を取得した船舶および船社はPBCFの成約価格から3%割引を受けることができます。



## 2017年「日経地球環境技術賞」優秀賞受賞

## 2020年「第21回物流環境大賞」物流環境負荷軽減技術開発賞受賞

地球環境保全への取り組み、長年開発を続けてきた「飽くなき挑戦」が評価され、日本経済新聞社が選定する日経地球環境技術賞の優秀賞を、また日本物流団体連合会が選定する第21回物流環境大賞の物流環境負荷軽減技術開発賞を受賞しました。

## 今もなお、進化し続ける 「Simple & Tough」-PBCF-



Propeller Boss Cap Fins(PBCF)は(株)商船三井、(株)西日本流体技研、ミカドプロペラ(現・ナカシマプロペラ)の3社が開発しました。現在は商船三井テクノトレード(株)が販売を行い、また(株)商船三井、(株)三井造船昭島研究所との3社で共同研究を進め、進化を続けています。

商船三井グループは今後も世界各地・各港の環境保全に居していくと共に、新しい技術スローガン「One mile ahead」のもと“安全運航”と“環境負荷低減”技術を深化させていきます。



## MOL 商船三井テクノトレード株式会社

### PBCF・風力省エネ事業部

〒101-0054 千代田区神田錦町2-2-1 KANDA SQUARE 18階

TEL: 03-6367-5380 FAX: 03-6367-5516

E-mail: moltech-pbcf@molgroup.com URL: www.pbcf.jp



## プロペラボスキャップフィンズ PROPELLER BOSS CAP FINS

販売実績及び信頼性 No.1 の船舶省エネ装置

PBCF®

# 37年の経験と信頼が 生み出した改良型です

## PBCFとは

PBCFはプロペラ後流に発生するハブ渦による損失エネルギーを回収することによって、プロペラ効率を改善、燃費を向上させる装置です。PBCFはプロペラハブ渦により失われるエネルギーの回収に着目した最初の省エネ装置であり、その独自性と高い技術力が認められ各国で特許を取得しました。そして更なる研究開発の成果として、2017年5月に改良型PBCFを発売いたしました。改良型の特許も各国で新規に取得しています。

船舶向けの省エネ装置として草分け的存在であり、1987年の販売開始以来2024年7月時点で4,200隻以上の採用実績を国内外で達成しました。これは船舶向け省エネ付加物として群を抜いた搭載実績であり、多くの支持と高い信頼性のもと、確固たる地位を築いて参りました。

### ハブ渦を解消し5%の省エネ効果、CO<sub>2</sub>削減

- プロペラトルクリッチの解消、水中騒音・船尾振動の低減、舵エロージョンの防止

### 新造船・就航船・船種・サイズ等問わず シンプルかつ短時間での取り付け可能

- 船体側の改造・溶接作業などは一切不要
- 固定ピッチプロペラ(FPP)、可変ピッチプロペラ(CPP)取り付け可能
- カスタムメイドで最適な設計
- メンテナンスフリー

### PBCFの効果は生涯に渡り持続

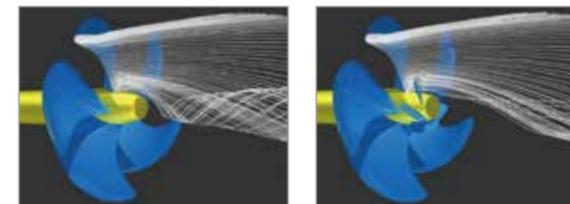


## 全面的な最適化を図った改良型PBCF

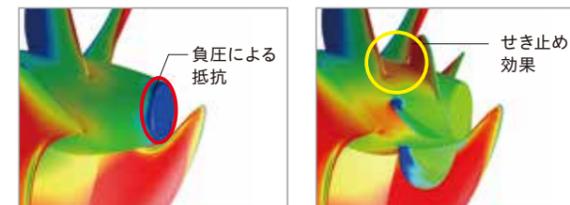
改良型PBCFは全面的な最適化(フィンの形状や高さなど)を図ることにより、プロペラ推力増加とトルク軽減を達成しました。未搭載船と比較して、5%前後の効率アップを実船で確認しています。改良型PBCFに関する特許は既に世界各国で取得しており、先駆者として国内外から多大なる評価を得ています。

### CFD解析

PBCFの開発段階では多くの検証実験を実施してきました。最近ではCFD解析により、ボス及びフィンの表面近傍の流場まで粘性を考慮した流速分布、流線、圧力分布及び渦度分布を求めることが出来ました。図からわかるように、PBCF有無によるボス・キャップ表面および後端部で顕著な圧力分布の差が認められます。これにより、流体的なメカニズムの面からも改良型PBCFの優位性が解明されています。



CFDでもハブ渦の解消を確認しています。(PBCF: 左無、右有)



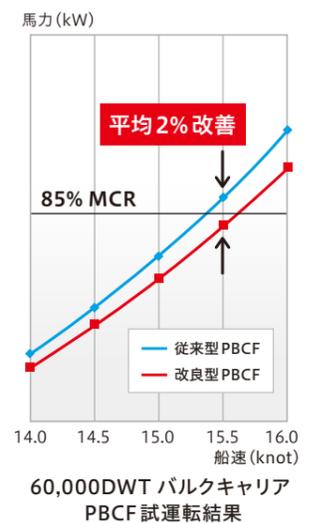
圧力分布が色分けされており、青い部分が低い圧力、赤い部分が高い圧力を表します。(PBCF: 左無、右有)

### 原理

ハブ渦を解消することによる抵抗軽減、PBCFフィンのせき止め効果によるスラスト増加、PBCFフィンに作用する逆向きトルクによって効果を発揮します。PBCFをプロペラボスの後端部に装着することによって、プロペラ後流のハブ渦を解消し、ハブ渦による損失エネルギーを回収してプロペラ推進効率が5%向上します。

### 実船計測評価

これまでに従来型PBCFを採用した100隻を超える実船計測で、約3%の省エネ効果が確認されています。さらに改良型PBCFの効果を検証すべく、従来型PBCF・改良型PBCFを装着した姉妹船にて比較解析を実施しました。結果として、改良型PBCFは従来型PBCFと比較して、平均約2%効果が向上しています。



### 傑出した経済効果

全面的な最適化を図った改良型は、平均約2%の性能向上によって、従来よりも高い経済性を産み出します。表は、代表的な各船種の燃費削減が年間どの程度になるかを示したものです。油価が低く推移する現在においても、投資回収期間は僅か数ヶ月です。改良型の導入によって、高いレベルのコスト削減が期待できます。

投資回収期間は1年未満

船種	FO消費量 (MT/Day)	改良型PBCFの燃費削減効果5%	
		回収期間 (月)	燃費削減によるコスト削減(US\$/年)
コンテナ(8,000TEU)	100	1.7	\$1,100,000
VLCC	90	1.4	\$1,100,000
CAPE BC	60	1.9	\$650,000
HANDY BC	30	2.5	\$300,000

注: 燃料油(低硫黄油)価格はUS\$800/MT、燃料消費量は実態に合わせた数字を使用