

所外発表論文等概要

**Corrosion Rate of Ship Structural Steels
in Deep Ocean Environment**

小林佑規、黒田貴子、原正一

平成18年10月

Proc. of Techno-Ocean 2006/

19th JASNAOE Ocean Engineering Symposium (CD-ROM)

沈船からの油流出を推定するにあたり、船体用鋼材の腐食速度に及ぼす温度、溶存酸素、水圧の影響を検討した。深海環境は、低温、高圧であるが、比較的多量の酸素が溶存する。腐食速度は、低温になると低下する。しかし、低温になると多量の酸素を溶存するから、低温で必ずしも腐食速度は小さくならない。高水圧下の電気化学的試験からは、腐食反応に溶存酸素が凝集して、腐食速度が大きくなる実験結果が得られた。さらに、深海の腐食試験から「ナホトカ号」の船体腐食予測を行った(下図)。

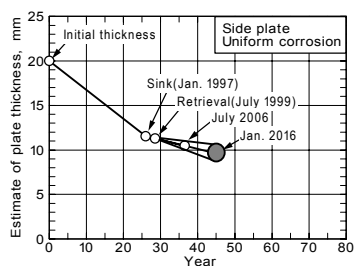


図 ナホトカ号船体の板厚衰耗の推定

**ROWING VELOCITY PREDICTION
PROGRAM WITH ESTIMATING
HYDRODYNAMIC LOAD ACTING ON
AN OAR BLADE**

木下健、宮下雅樹、小林寛、日野孝則

平成18年7月

Proceedings of The Third International Symposium
on Aero Aqua Bio-mechanisms

競漕艇用オールブレードに働く流体力は、オールブレードのストローク運動に伴う非定常影響が強いことを回流水槽試験により明らかにした。また、非定常CFDコードでブレード周りの流場解析を行った結果、推力発生メカニズムが明らかになるとともに、回流水槽試験と良く一致する流体力を推定できた。漕艇運動を考慮した艇速推定プログラムとCFDを組み合わせることで、艇速増加を目指したブレード形状改良のツールになり得ることを示した。

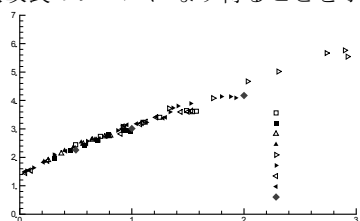


図 ROWING VELOCITY PREDICTION

On the Design of In-vehicle Advice System

劉 峭、伊藤博子、吉村健志

平成16年5月

Proceedings of 2006 IEEE International Conference on Sys-
tems, Man and Cybernetics

船舶に代表される大型の輸送機関では、長距離、夜間の単独運航に由来する単調性、眠気等のリスクを伴うオペレーションが余儀なくされている。そこで乗員の行動をモニタし助言するシステムについて検討する。まずは運航における行動を分類し、夫々の特徴に対応するアドバイスを検討する。また乗員の行動の現状を理解するため、単独運行が一般的である商用大型車に試作したモニタリング装置を搭載してデータを収集し、単調性や眠気とオペレーション中の副次行動等の関係を分析しアドバイスに関して議論した。

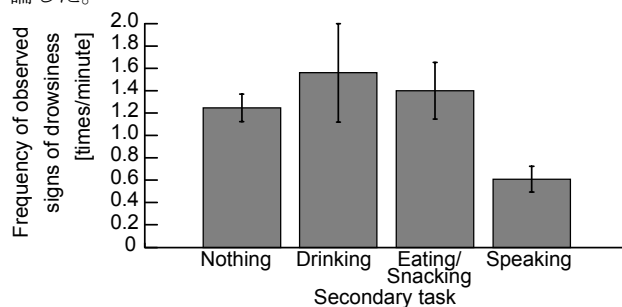


図 副次行動と観察された眠気兆候頻度の関係

**Practical Application of Two CFD Codes for
Ship Motions in Arbitrary Waves**

佐藤陽平、折原秀夫、宮田秀明

平成18年9月17-22日

Proceedings of 26th Symposium on Naval Hydrodynamics

波浪中の船体運動と抵抗増加の推定を目的として、任意方向波中の船体運動を推定可能なCFD手法の開発を行った。低速肥大船および高速多胴船を対象に、任意方向の規則波中の、5もしくは4自由度の船体運動を計算し、水槽試験結果との比較により本シミュレータの有効性を示した。

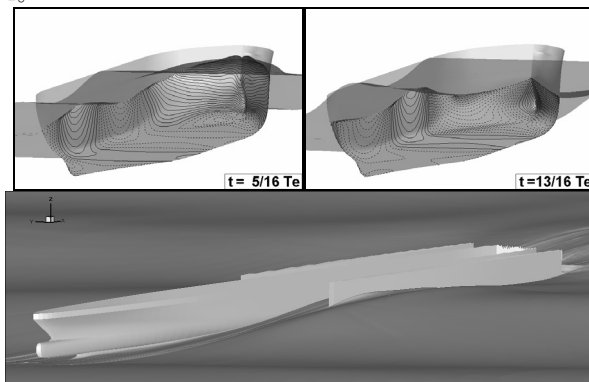


図: 斜め向波中を航行する低速肥大船 (上図) と三胴高速船 (下図)

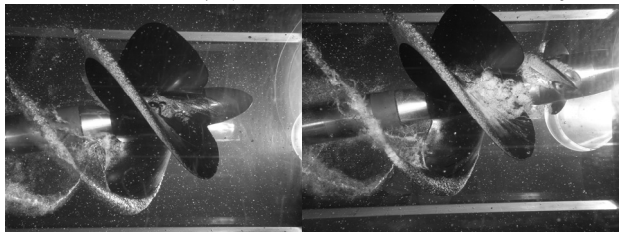
Prevention of Root Erosion for High-Speed Ship Propellers

右近良孝、藤沢純一、川並康剛、迫田我行
山崎正三郎（ナカシマプロペラ）

平成18年9月

キャビテーション2006シンポジウム

高速船や高速艇ではプロペラシャフトが船体から斜めから付きだしているため、ルート・エロージョンが発生し、この対策が深刻な問題となっている。本論文では2つの防止法について議論した。一つは翼断面形状を工夫して防止しようとする方法であり、35ktの2軸大型高速フェリー用プロペラについて耐エロージョン効果を確認した。もう一つはプロペラの前方に小さなフィンをつけ、迎角変動を抑えようとする方法である。ここでは40kt超級の高速艇のプロペラについて、超高速ビデオでフィンの効果を調べ、エロージョン防止効果をペイントテストで確かめた。



(a) フィンなし (b) フィンあり
図 ルートキャビに対するフィンの効果の比較

使用済燃料中間貯蔵用遮蔽庫の放射線遮蔽性能評価

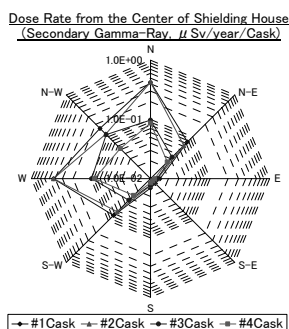
浅見光史、大西世紀、小田野 直光

平成18年9月

日本原子力学会2006年秋の大会予稿集

使用済燃料中間貯蔵施設の放射線安全評価のうち、敷地境界線量の評価は施設の貯蔵容量に関係する重要な課題である。日本の敷地境界線量基準値は諸外国と比較して年間 $50 \mu\text{Sv}$ と低いため、合理的な遮蔽評価の手法が要求される。本研究では、多数の使用済燃料中間貯蔵容器を取扱う遮蔽計算に便利なモンテカルロ分割結合計算法を用いて、施設内貯蔵容器数の増加によってもたらされる遮蔽庫周囲線量の影響について評価した。また、貯蔵容器増加基数と遮蔽庫周囲線量変化量の関係について、遮蔽庫内の容器位置が遮蔽庫周囲線量率に与える影響(容器間陰影効果)を考慮することによる遮蔽庫貯蔵容量の合理的評価手法について検討した。同時に、中性子簡易計算コード(MCNP-ANISN_W)による貯蔵庫設計の合理化検討についても実施した。

図 遮蔽庫中心から
100m 離れた位置での
線量(二次 γ 線)



Experimental Study on Self-preservation Property of Gas Hydrate for Natural Gas Sea-borne Transport

城田英之、綾威雄、中島康晴、太田進

平成18年9月

日本マリンエンジニアリング学会誌 Vol.41 No.5

著者らはガスハイドレートの自己保存性の天然ガス海上輸送への適用可能性を検討するため、機械的圧縮等を施さないメタンハイドレートサンプルを作成し、大気圧下における分解速度を調べた。初期ハイドレート化率の相違を勘案して、ペレット化したメタンハイドレートのデータと比較したところ、同じ温度条件(-5°C)におけるメタンハイドレートの分解速度は、ペレット化しない場合よりも、ペレット化した場合の方が約4~5倍程度速いという結果となった。さらに、データに差異が生じた理由として考えられる要因として、サンプル製造方法の相違、製造時にサンプルが受けた熱履歴の相違等を指摘した。

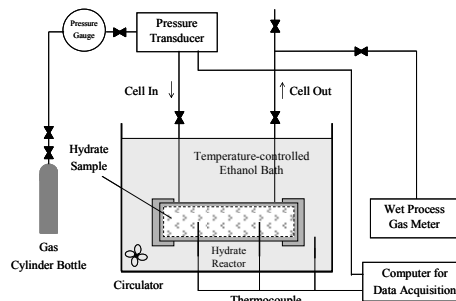


図 実験装置の概観

The Propulsive Performance of Podded Propulsion Ships with Different Stern Shape of Stern Hull

右近良孝、佐々木紀幸、藤沢純一（流体部門）

西村栄一（サノヤス・ヒシノ明昌）

平成16年10月

Proc. of the Second Int. Conference on Technological Advances in Podded Propulsion

現在、ポッド推進船について関心が集まっているが、推進性能に関する論文の公表例が少ない。本論文はバトックフロー船型とスターンバルブ船型に装備した場合のポッド推進船の推進性能について通常型船型と比較して議論をした。ポッドに及ぼす尺度影響を検討し、実船馬力を予測した。スターンバルブ船型は伴流利得によりバトックフロー船型より馬力が低減し、プロペラ直径が小さいにも拘わらず、通常船型と同等程度の馬力となることを示した。

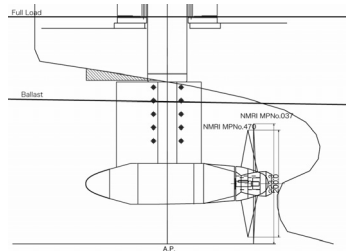


図 スターンバルブ船型

Dissolution of CO₂ Drops and pH Change in CO₂ Ocean Storage

中島康晴、城田英之、小島隆志、山根健次、
綾威雄、波江貞弘

平成18年9月

日本マリンエンジニアリング学会誌第41巻増刊号

CO₂深海貯留が海洋環境へ与える影響を評価するため、深海を模擬した低温高圧水中におけるCO₂液滴の溶解速度、ならびに液滴の周囲におけるpHの変化を検討した。2つの流速条件においてCO₂液滴の径及びpHの変化を測定した。液滴径のデータから溶解速度を求め、溶解モデルと比較した。その結果、同一の流速条件において、実験から得られた溶解速度はモデルからの予測よりも小さくなることを見出した。

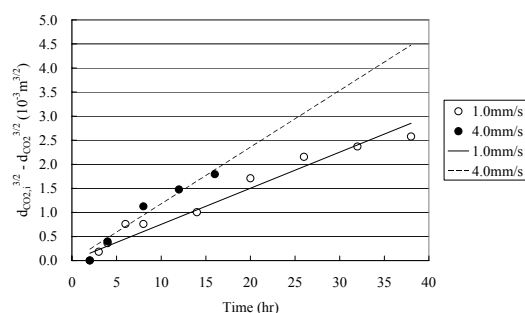


図 液滴径から溶解速度を求めるためのフィッティング

A Proposal for a Practical Design Method on Supercavitating Propeller

姫井弘平、山崎正三郎、山崎幹夫、工藤達郎、
右近良孝

平成18年9月

Proceedings of Symposium on Cavitation 2006

本論文では実用的スーパーキャビテーション・プロペラ（以下、SCPという）設計法とその有効性について発表した。既存SCPの設計法であるSSPAの実験に基づくチャートで設計する方法と当所が開発した理論設計法による方法でSCPを設計し、実用設計上の課題を追求した。次に、系統試験（データベース）の信頼性、簡便さと理論設計法の高性能、広範囲性を融合した実用型SCP設計法を提案した。そしてこの設計法で設計すれば、これまでの方法と同等以上の性能が得られることを模型試験で確認した。

(均一流中)

MP No.	J	K_T	$10K_Q$	η_o	$\Delta\eta_o$
MP-02	1.400	0.1570	0.4701	0.7437	-
MP-03	1.400	0.1693	0.4989	0.7562	+1.7%

(斜流中)

MP No.	J	K_T	$10K_Q$	η_o	$\Delta\eta_o$
MP-03	1.400	0.1506	0.4670	0.7124	-
MP-03M	1.400	0.1495	0.4572	0.7280	+1.6%

MEASUREMENT OF ICE LOAD EXERTED ON THE HULL OF ICEBREAKER SOYA IN THE SOUTHERN SEA OF OKHOTSK

瀧本忠教、宇都正太郎、岡 修二、村上睦尚

泉山 耕

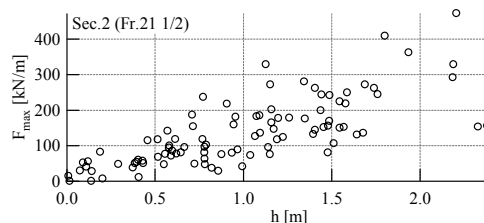
平成18年8月

国際水理学会第18回氷に関する国際シンポジウム
講演論文集

巡視船「そうや」における氷荷重計測を2005年2月に実施した。並行して氷厚及び海水密度計測を実施し、氷荷重とこれらの氷況パラメータの関係について考察した。

全計測データから船速、氷厚、海水密度がほぼ一定な区間を抽出し、2km毎の「Ice Segment」として分割した。

氷荷重と各Ice Segmentの氷況の関係を考察したところ、ばらつきはあるが平均氷厚 (h) と最大氷荷重 (F_{max}) には正の良い相関があることがわかった。



最大氷荷重と平均氷厚の関係の例

LOCAL ICE LOAD ON A SHIP WITH PODDED PROPULSERS

松沢孝俊、若生大輔、泉山耕

平成18年8月

国際水理学会第18回氷に関する国際シンポジウム
講演論文集

水中航行するポッド型プロペラ船が船体に受ける局所氷荷重の分布を把握するため、当所の氷海試験水槽にて面接触型荷重センサを用いた模型船自由航走試験を行った。

直進とS字旋回のそれぞれの試験の結果、直進時はショルダー部に荷重のピークがあるのに対し、S字旋回では旋回内側で直進時と同様である一方、旋回外側ではショルダー部とともに船尾付近にも同程度の荷重のピークが存在することが分かった。

現行の一般的な構造規則は主に直進時の荷重分布に基づいているが、従来船より高い旋回性能を持つポッド型プロペラ船の場合には、船尾付近の荷重も考慮する必要性が示唆される。

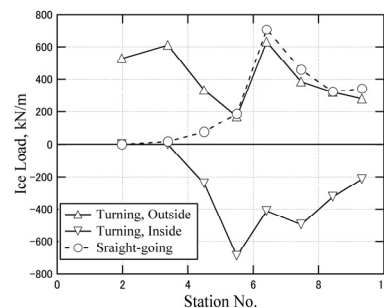


図 直進及びS字旋回試験における船体の氷荷重分布 (右が船首側)

Photochemical Behavior of Zinc Pyrithione: Degradation Kinetics and Byproduct identification

V.A.Sakkas, K.Shibata, Y.Yamaguchi, S.Sugasawa,
T.Albanis

平成18年7月

13th International Congress on Marine Corrosion and
Fouling

船底塗料用防汚物質として使用量が増大している亜鉛ピリチオンの海洋環境における光分解反応特性について、その分解速度の測定と分解生成物の同定を行った。実験は試薬の亜鉛ピリチオンを純水に溶解した試料にキセノンランプ光を所定時間照射し、濃度変化を LC/MS あるいは LC/PD で測定した。分解速度に及ぼすフミン酸、重炭酸イオン、硝酸イオンの効果を調査し、フミン酸と硝酸イオンが僅かではあるが分解反応を促進することが認められた。ZnPT の分解過程で生成するいくつかの物質を LC/MS によって同定した。分解の初期においてピリチオンサルファイド、ピリジンサイファイド、ピリチオンジサルファイド、およびピリジン/ピリチオン混合サルファイドが生成し、それらが減少するにともないピリジンスルホン酸が生成する様子が観測された。

流出油リモートセンシング技術と海洋ライダー

篠野雅彦、樋富和夫、山之内博

平成18年8月

第2回海中システム研究会予稿集

流出油の24時間モニタリングを目的としたリモートセンシングの現状について、レーダー・赤外線カメラ・ソナー・ライダー等の技術を紹介する。

当所で研究開発を行っている、ヘリコプター搭載型イメージング蛍光ライダー装置の概要と、ヘリコプターを使った油膜の観測結果を示す。また、現在、開発を進めている海中クロロフィルモニタリング用の船舶搭載型海洋ライダーについて、計画と現状を紹介する。



図 油膜（軽油・灯油・空）を形成した地上設置簡易プールの写真（左）とイメージング蛍光ライダー観測画像（右）

沈船における残存油-水界面の超音波を用いた検出方法

島田道男、星野邦弘、新井田直樹

平成18年10月

テクノオーシャン2006

第19回海洋工学シンポジウム

沈船内残存油量の推定に役立てるため、沈船内の残存油-水界面を検出する方法を検討した。水中からタンク鋼壁に超音波を入射させ、タンク内面に接する油と水の物性値の違いによって生じるタンク内面反射強度の差によって、油-水界面を検出する。

本手法は、灯油-水界面の検出には有効であったが、物性値の差が小さい重油-水界面の検出には有効でなかった。そこで、水と重油の粘性率の違いに注目し、斜め入射

超音波による反射波を用いて水-重油界面を検出する方法について、数値解析と実験によって水-重油界面計測の可能性を示した。

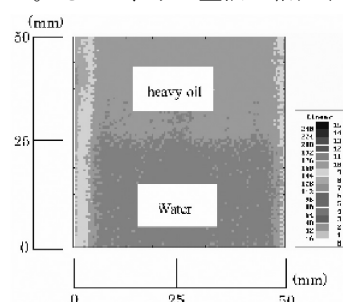


図1 重油と水の弁別画像（斜め入射法）

コンテナ船の旋回運動中における船体・プロペラ周りの流場計測

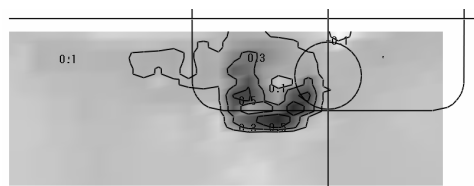
塚田吉昭、上野道雄、二村 正、宮崎英樹

藤原敏文

平成18年9月

可視化情報学会全国講演会（神戸2006）講演論文集

著者らは、船舶の操縦運動状態における流体力や流場のCFDによる実用的推定法の開発を進めているが、その開発では検証用として流場等の実験データが不可欠である。今回、瘦せ形船種としてコンテナ模型船を対象に旋回運動中のプロペラ後方流場を8孔ピトー管で計測した。また、計測の不確かさを定量的に評価するため、繰り返し試験を行った。船尾後方流場（S.S.-1）の計測例として、伴流分布を図に示す。同図は船体やプロペラによる攪乱成分を無次元化して表したものである。



図：伴流分布（無次元旋回角速度 $r=0.3$ 、斜航角 $\beta=-8.4\text{deg.}$ ）

Study on CO₂ Injection Method for CO₂ Ocean Storage

中島康晴、城田英之、小島隆志、山根健次、
田村兼吉、綾威雄
平成18年10月

Proceedings of TECHNO-OCEAN/19th JASNAOE
Ocean Engineering Symposium

地球温暖化を抑制するため、液体CO₂とドライアイスとを混合したCO₂スラリーを利用してCO₂を深海へと送り込み、貯留するシステムの開発を目的として、CO₂スラリーを深海へ投入する方法の検討を行った。

ドライアイスを放出実験装置の容器に密閉してCO₂スラリーを調製し、2種類のノズルを用いて高圧水中に放出した。CO₂スラリーの放出により放出ノズルが冷却されてノズルから管状の水が生じ、スラリー液滴の流れが狭隘化して液滴径が小さくなった。この結果、液滴径を制御するためには、ノズル先端部を液体シール等で被覆し、低温のノズルと水との接触を防ぐことが必要であると示唆された。

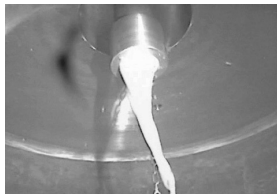
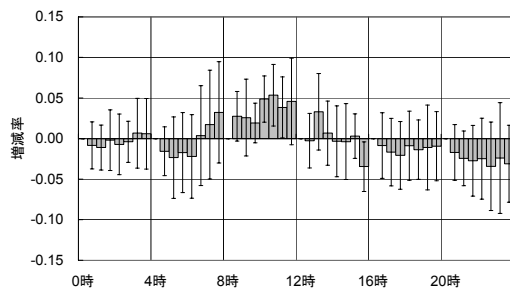


図 ノズルからのCO₂スラリーの放出

生理計測による航海当直における作業負担評価

吉村健志、角田領、宮脇恵治、丹羽康之
宮崎恵子
平成18年11月
日本船舶海洋工学会講演会論文集

航海支援機器による作業負担低減の効果を明らかにするためには、船員の作業負担を生理・心理的側面から定量的に評価することが必要である。本研究では、航海当直にあたる船員を対象に約5週間にわたる実験調査を実施し、実海域での海上作業による船員の負担を計測、評価を試みた。脳の覚醒水準を表す指標とされるフリッカー値の増減率から、20~24時の航海当直における覚醒水準は低く、航海当直の際注意を要する時間帯であることが分かった。また、当直直前の睡眠効果により深夜帯(0~4時)における覚醒水準の低下は抑制されていることが明らかとなった。



航海当直開始時を基準としたフリッカー値増減率

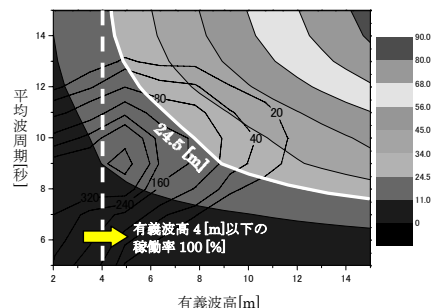
複合環境外力下におけるNGH-FPSO用タンデムオフローディング装置の稼働性能評価

湯川和浩、浅沼貴之、佐藤 宏、加藤俊司
平成18年11月

日本船舶海洋工学会講演論文集 第3E号

東南アジア、オセアニアに多数存在する中小規模ガス田では、直上海面にFPSOを設置し、天然ガスを洋上で直接ハイドレート化してNGHとして輸送船で出荷する方法が最も合理的と考えられる。著者らは、平成15年から3ヵ年計画でインドネシア海域の中小ガス田開発を対象として、NGH-FPSO用タンデムオフローディング装置の開発を進めてきた。風、波、流れの複合環境条件下におけるオフローディング装置の稼働性能を評価した結果、大きな復原力を有する係船装置を用いることで、オフローディング条件下における平均稼働率が100[%]であり、成立性を確認することができた。

また、その結果を踏まえて、HAZIDによる安全性評価を実施し、船級協会の基本承認を得ることができた。



稼働性能評価結果の1例

前方プロペラフィンとプロペラ相互干渉がプロペラ性能とキャビテーションに及ぼす影響

右近良孝、堀利文、藤沢純一、小山鴻一
山崎正三郎 (ナカシマプロペラ (株))
安東潤 (九州大学)

平成18年11月

日本船舶海洋工学会講演会論文集、第3号

高速艇プロペラはプロペラの翼根 (ルート) にクラウド・キャビテーションが発生し、激しいエロージョンが発生する。このルート・エロージョンを防止するため、プロペラ的前方に小さなフィンをつけることで防止効果があることが知られている。本論文ではフィンとプロペラの相互干渉による防止メカニズムを調べるために、レーザ流速計 (LDV) を用いて、このフィンがある時とない時についてプロペラ等のまわりの流場を計測した。プロペラが斜流中と均一流中で作動する時で相互干渉によってプロペラとキャビ性能がどのように変わるかについてフィンとプロペラの組み合わせを変化させて調査した。この結果、フィンが付くと流入軸流速が加速され、回転方向の流速が誘起されるので、見かけの迎角が減少する。プロペラ後流ではフィンの位相が遅れると円周方向での減速域があり、フィンが進んだ場合と逆の現象が見いだされた。

漁船プロペラのキャビテーション特性

右近良孝、深澤良平、藤沢純一、松田登、
成田亨（檣崎造船（株））

平成18年11月

日本船舶海洋工学会講演会論文集、第3号

本論文では「ITを活用した新たな船型設計ツールによる沖合底引き漁船の開発」プロジェクトにおいて行われたプロペラ・キャビテーション性能評価について発表する。150GT型漁船の原船型に在来型プロペラと改良プロペラを装着した場合について、キャビテーション性能を比較した。まず、プロペラ単独性能に関しては、在来型プロペラと比べて、改良プロペラの直径が大きくなったこともあり、効率が5%向上し、推進性能の向上に大いに寄与した。一方、キャビテーションに関しては、両プロペラともエロージョンにつながる様なキャビテーションが発生せず、また船尾変動圧力振幅も許容値の範囲内であった。



原型（左）と改良型（右）プロペラのキャビテーション

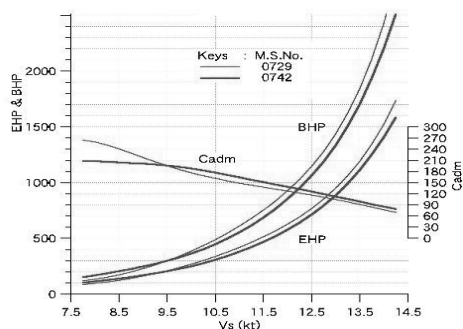
漁船の船型改良の研究

右近良孝、佐藤陽平、日野孝則、長谷川純、
石田茂資、日夏宗彦（以上、海技研）、
成田亨（檣崎造船（株））

平成18年11月

日本船舶海洋工学会講演会論文集、第3号

本論文では「ITを活用した新たな船型設計ツールによる沖合底引き漁船の開発プロジェクト」における、推進性能向上に関する研究で得られた成果について述べる。まず、160GT型漁船の原船型について、CFDを用いて船型改良を行い、有効馬力が低減することを確認した。次に、改良船型に対して最適プロペラを設計し、このプロペラを改良船型に装着して自航試験を行った結果、推進効率は大幅に向上した。船後キャビテーション試験を行った結果、キャビテーションや振動について両プロペラはともに許容範囲であるとの結論を得た。



(488)

Study on Non-Destructive Detection System by Magnetic Characteristics (2nd Report)

橋本聖史、大沢直樹、田中義照、澤村淳司、
森秀之

平成18年10月

第20回海洋構造に関するアジア技術交流会議
(TEAM2006)

著者らは、船体構造部材のき裂損傷検出のための非破壊検査システムとして、磁気特性を用いたシステムを開発し、様々な溶接継手を対象にき裂検出試験を行い、本システムの有効性を確認してきた。本論文では、検出システムに用いた磁気特性パラメータ (B_m/B_o) とき裂深さとの関係について数値解析を実施した。その結果、下図に示すように計測結果と数値解析結果には良い相関が認められ、採用した磁気特性パラメータの有用性が確認された (0.2Hzは計測結果のみ示す)。

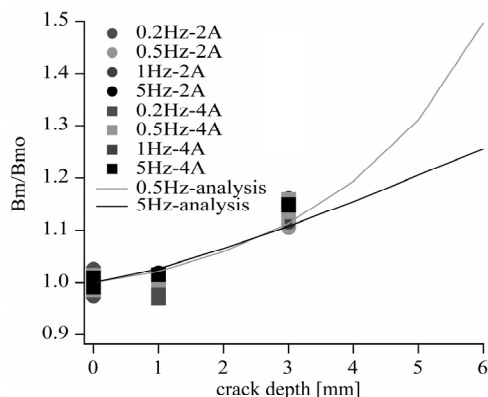


図 き裂深さと磁気特性パラメータの関係
(印は計測結果、実線は数値解析結果)

^6Li 含有熱蛍光シート線量計による中性子 二次元分布測定の詳細解析

小田野直光、近内亜紀子、澤村秀範

平成18年9月

日本原子力学会2006年秋の大会要旨集

当所では、熱蛍光体を熱蛍光物質 LiF:Mg, Cu, P を用いた二次元熱蛍光線量計に高濃縮 ^6LiF を添加した中性子に感度を持つシート型素子を開発中であり、熱蛍光シート型素子の性能評価を、日本原子力研究開発機構のJRR-4中性子照射設備を利用して実施している。中性子二次元分布測定実験について、モンテカルロ法による解析を実施し、開発中のシート型素子の中性子二次元分布測定への適用性について検討した。

モンテカルロ計算コードMCNPXを用いた詳細解析により、実験によって得られた二次元分布は熱中性子の分布を捉えており、開発中のシート型素子は中性子二次元分布測定へ十分適用可能であることが明らかとなった。

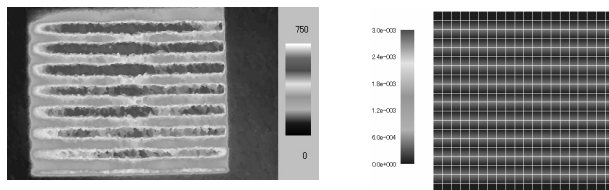


図 楕円形コリメータ直後の熱中性子二次元分布 (左：実験、右：モンテカルロ法による解析結果)

SNCM630鍛鋼材の疲労強度特性高橋千織、小林佑規、千田哲也、風間明仁、
下岸隆幸

平成18年11月

第75回マリンエンジニアリング学術講演会

船用ディーゼルエンジンの連接棒やクランク軸材として用いられている高強度低合金鋼SNCM630鍛造材の軸力疲労試験を、応力比Rを変えて行った。その結果、得られたS-N線図より 10^7 回における疲労限度を求めるとともに、同じニッケルクロムモリブデン鋼であるSNCM439鋼との比較を行った。また、破断面観察の結果から、非金属介在物（アルミナ）を起点とする破壊のパターンを確認した。これより、求めた疲労限度以下の応力でも超高サイクル疲労による破壊の可能性があるとして予測され、 10^9 回における疲労限度を村上の式により算出し、検討を行った。

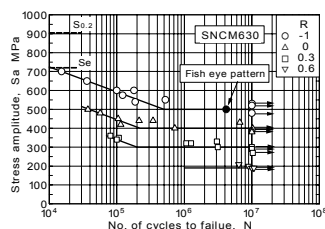


図1 S-N線図

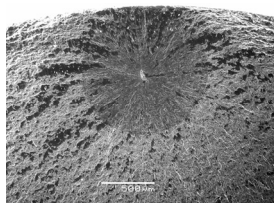


図2 内部介在物起点の疲労破壊

**3種類のポッド推進システムを装備した
749GT型セメント船の操縦性能**

加納敏幸、榎野純、迫田我行、武隈克義

平成18年10月

Proceedings of the second international conference on
technological in Podded Propulsion (T-POD 2006)

スーパーエコシップ(SES)の研究開発の一環としてSESフェーズ1船の技術支援を行う観点から、船型開発と性能推定法の開発を行ってきた。特にポッド船はコビンスキー等によると推進性能と操縦性能は良好であるが、Cbの比較的大きな小型のポッド船は針路安定性に課題を有する。

本研究では、異なる3種類の推進方式の内航749GT型セメント船を対象に推進性能と操縦性能（保針性能を含む）が良好な船型を開発し、水槽試験によりそれらの性能が良好であることを確認した。また、自航模型の試験結果から、ポッド船の課題である保針性能を、1ケースの旋回試験データから簡易に精度良く推定する手法を提案した。

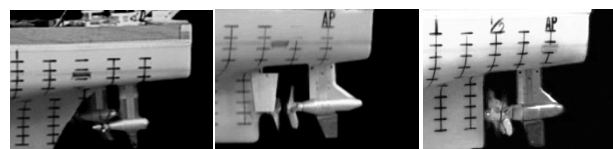


図 Twin Pod Type, Hybrid Type, CRP Pod Type

圧縮予歪を受けた鋼材の延性破壊発生メカニズム

吉成仁志、金田重裕、大沢勇、栗飯原周二

平成18年11月

日本船舶海洋工学会講演論文集第3号

延性破壊は延性限界曲線（相当塑性歪－応力3軸度関係）により破壊が記述できる。しかし、これは予歪の影響を受け、材料固有のものとはならない。その原因として、早い段階で生じる微小劈開き裂の存在に注目した。

本研究では圧縮予歪付円周切欠丸棒試験を行い、破面をSEM観察して破面形態から破壊挙動を考察した。その結果、延性限界曲線は予歪が大になるほど低延性側にシフトするが、これは微小劈開割れが発生し、ボイド合体を容易にしたためであることがわかった。

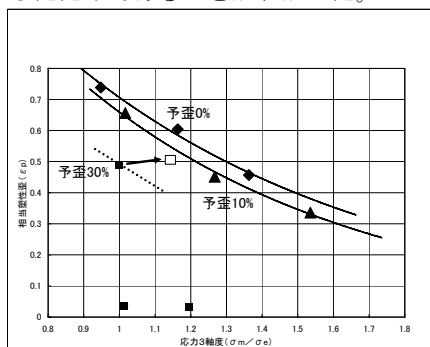


図 実験で得られた延性限界曲線

**Model test of Hybrid CRP Pod System
(Problems and Countermeasures)**

佐々木紀幸、長谷川純

平成18年10月

2nd International Conference on Technological
Advance in Podded Propulsion

ハイブリッドCRPポッド推進システムは、主機に直結された前方プロペラの後方にトラクター型ポッド推進器を配置して二重反転効果をねらった推進システムであり、複雑なメカニズムを持つ従来の二重反転ポッドプロペラに対抗する新たな推進システムとして登場した。本システムの特徴は、単純な構造によるシステムの信頼性と電気推進の最大の弱点である低い伝達効率をカバーできる2点にあるが、その水槽試験法は、まだ十分に確立されてはいない。本発表は、この推進システムの単独性能試験において発生する問題点を明らかにし、その対策について考察する。すなわち、本システムの性能を正確に評価するために、前方プロペラを駆動するためのプロペラ単独試験機が発生する粘性伴流や波の影響などを排除する具体的な方法について述べている。図1に、水槽試験で用いられるハイブリッドCRPポッド推進器模型を示した。

図1 ハイブリッドCRP
ポッド推進システム

CCDカメラやレーザーレーダ等を用いた 着岸速度計の開発と評価試験

星野邦弘、原正一、黒田貴子、加納敏幸、
川島英幹、池本義範

平成18年10月

テクノオーシャン2006／第19回海洋工学
シンポジウム論文集

当所では、離着岸時に必要な情報を操船者が瞬時に判断できる形で、リアルタイムに与える離着岸バースング支援システムの開発を行っている。本論文では、離着岸バースング支援システムを構成する重要な要素技術の一つとして(1)CCDカメラ、(2)レーザーレーダおよび(3)ミリ波レーダ方式による着岸速度計の開発と評価試験結果について報告した。

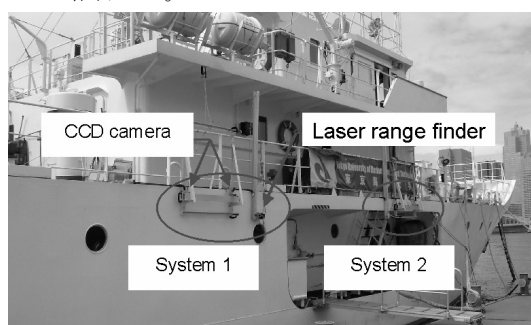


図 CCDカメラを用いた着岸速度計測システム

配管艤装における映像教材の作成

村上睦尚、松岡一祥、林慎也

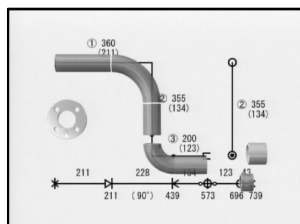
平成18年11月

日本船舶海洋工学会講演会論文集 平成18年11月

現在、わが国の製造業においては、年齢構成等により技術伝承が危ぶまれており、造船業においてはその現象が特に顕著である。このような状況の中で、平成10年より当所では、造船業における技能伝承問題に対する試みとして専門技能研修用教材の作成に取り組んでおり、その一環として、パイプを船体に取り付ける作業である「配管艤装」に関する教材を作成している。

本稿では、造船所における配管艤装と当所の作成する配管艤装技能研修用教材について述べた。

1. 配管艤装の流れ (①設計②管製作③サポートや管などの取り付け④検査)
2. 配管艤装における現状 (①設計②製作・取り付け)
3. 技能研修用教材の開発 (①教材の開発②研修の実施)



管一品図の説明



ベンダ曲げの失敗例

CO₂深海貯留におけるCO₂ハイドレート膜の 生成及び溶解

中島康晴、城田英之、小島隆志、山根健次、
田村兼吉、綾威雄

平成18年11月

熱工学コンファレンス2006講演論文集

低温・高圧条件において水中に液体CO₂を貯留し、その表面におけるCO₂ハイドレート膜の生成の観察、ならびにハイドレート膜の溶解実験を行った。生成実験では、サブクール度の増大によりハイドレート生成の誘起時間が短くなることが示された。また、液体CO₂と水との界面に擾乱を与え、ハイドレート膜の剥離と再生成を繰り返すことにより、ハイドレートを含む厚い層が形成されることが観察された。溶解実験では、液滴径の変化からハイドレート膜の溶解速度を算出し、モデルからの予想との比較を行った結果、溶解速度が予想よりも小さくなることが示された。

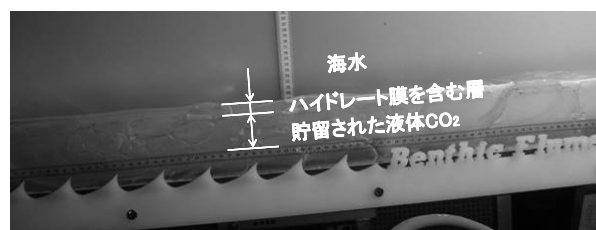


図 剥離と再生成の繰り返しにより形成されたハイドレート層

ウィンチ制御による係船の自動化に関する研究

中村昌彦、梶原宏之、稲田勝、原正一

星野邦弘、黒田貴子

平成18年12月

日本船舶海洋工学会論文集第4号

自動係船システムを開発するために、船舶の付加質量係数、減衰力係数、浪強制力を計算し、これらの流体力係数を用いて船体・係留系の非線形連成運動を計算するシミュレータを構築した。また、セメント運搬船の1/61模型を製作し、岸壁模型に模型船をセットした状態で波浪中水槽実験を行なった。これより、構築した係船シミュレータの精度が非常に良好であることを確認した。さらに、このシミュレーション上でフィードフォワードコントローラーの設計を試み、制御を行うと、波、風などの外乱にかかわらず船体の平均位置がずれず、索張力も初期の値が保たれていることがわかった。

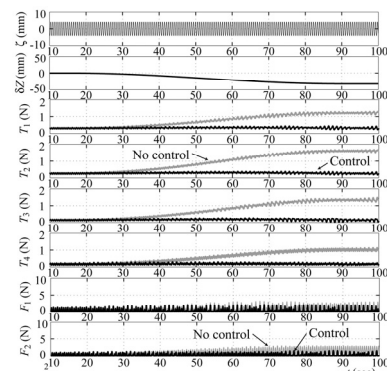


図 制御の有無による規則波中の索張力とフェンダー反力の応答比較の時系列