West Seaが建造中のエキサイティングな一連の遠征クルーズ船 4
Balenciaga –造船業100 年の卓越性 18
データ主導の造船における CAD/CAM の役割 32

2021

CADMATIC

eXperience No 05

海洋産業

目次

デジタル変革は順調に進んでいます **3**

West Seaが建造中のエキサイティングな一連の遠征クルーズ船
CADMATICによる詳細設計 **4**

Henk Kramer の紹介:
Cadmatic シニア セールス マネージャー **8**

Groot Ship Designとの共創 **10**

3D データと統合計画のリンク
造船所の工数を少なくとも 15% 削減 **14**

Balenciaga –造船業100 年の卓越性
CNCマシン用の、Cadmatic Hullと Outfitting ソフトウェアのカスタマイズ **18**

中国・大連海事大学との連携が実を結ぶ
CADMATIC マーケティング コミュニケーション スペシャリストの Jiawen Zhang が大連海事大学の Linfang Su にインタビュー **22**

データ駆動型造船に強い関心を示す韓国の造船所 **24**

風力でゼロエミッションの海上交通を **26**

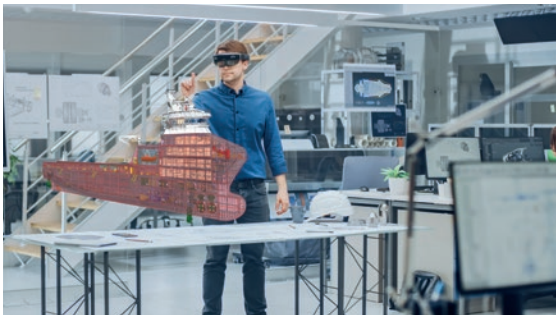
MULTI.engineering の 20 年以上にわたる CADMATIC による優れた設計 **30**

造船を促進するデータ – データ主導の造船における CAD/CAM の役割 **32**

リリースハイライト 2020T3 & 2021T1 **35**

4

18



32

編集主任: *Geert Tepper*
編集者: *Martin Brink*
投稿者: *Jiawen Zhang*
レイアウト: *Hanna Lallukka*

CADMATIC海洋産業 eXperience
Linnankatu 52, 20100 Turku, Finland, tel. +358 2 412 4500, info@cadmatic.com, www.cadmatic.com.
The CADMATIC Marine eXperience Magazine Marine is published twice a year by CADMATIC Oy.
Cover picture: Expedition cruise vessels built by West Sea shipyard and designed with CADMATIC.

CADMATIC believes that all information provided in this publication is correct at the time of printing.
CADMATIC is not responsible for any inadvertent errors.

デジタル変革は順調に進んでいます

デジタル トランスフォーメーションは、海洋業界でここ数年、流行のトピックとなっています。現在、この業界は加速度的に話し合いから行動へと動いています。私たちは、現在のビジネス モデルを変革し、新しいモデルを生み出すデジタル革命の始まりを目の当たりにしています。

CADMATIC社では、造船所が、高度なデジタル化が造船ライフサイクルにもたらす膨大な機会を受け入れる方向に向かっていると認識しています。私たちは、最適化された船舶設計と造船業のための独自のロードマップとソリューションで、これらの変革の目標をサポートしています。私たちは、造船組織がデータ駆動型造船に向けて最初の一歩を踏み出せるようにする、専用の使いやすいソリューションを提供します。

一部の認識に反して、デジタル トランスフォーメーションは、大規模で知名度の高い組織だけに限定されるものではありません。中規模および小規模の造船所もまた、効率と収益性を高めるためにデジタル変革を進めています。彼らは、市場投入までの時間を短縮し、コストを削減し、リードタイムを短縮し、設計、建造、サプライチェーンの品質を向上させることで利益を得ることができると理解しています。

デジタルトランスフォーメーションを支えるデータ駆動型造船とソリューション

CADMATIC のデータ駆動型造船のコンセプトは、データ駆動型の造船業界の変革という私たちのビジョンに基づいています。私たちは、データの品質、一貫性、相互接続性に重点を置き、手作業によるデータ処理を最小限に抑えるか、排除することに、重点を置いています。データ駆動型造船では、デジタル データ ストリームは一貫性があり、信頼性が高く、担当分野やプロジェクト フェーズや建造船シリーズを超えて再利用できます。

CADMATIC eShare は、データ駆動型の造船をサポートし、デジタル トランスフォーメーションを推進するための基盤となるソリューションです。これは、デジタル ツインの作成と利用のための革新的で使いやすいプラットフォームです。eShare を使用すると、造船所は、船舶の設計、エンジニアリング、計画、生産、検査、および運用に関する情報を Web ベースのプラットフォーム上でリンクし、視覚化し、共有できます。

この強力なツールにより、造船所はより迅速かつ正確な意思決定を行うことができます。これは、造船ライフサイクル全体を通じて、すべてのプロジェクト関連情報の単一の情報源として機能します。データ駆動型造船における CAD/CAM の役割については、ページ32の記事を参照してください。

CADMATIC Floorganiseは、エンジニアリングと設計、計画、および生産実行の間の情報フローのギャップを埋めることで、造船所の運用効率を改善できるもう 1 つのツールです。ページ14の記事を参照してください。

私たちは、海洋産業のエキサイティングなデジタル変革がもたらす、計り知れないチャンスをお客様が最大限に活用できるように、お客様と協力することを望んでいます。

上記に加えて、この号のマガジンでは、造船所と設計会社が CADMATIC ソフトウェアを使用して品質と効率をどのように改善したかを強調する 4 つの顧客の成功事例を掲載しています。また、韓国での活動についても特集を組んでおり、中国の大連海事大学との協力の成功にもスポットライトを当てています。

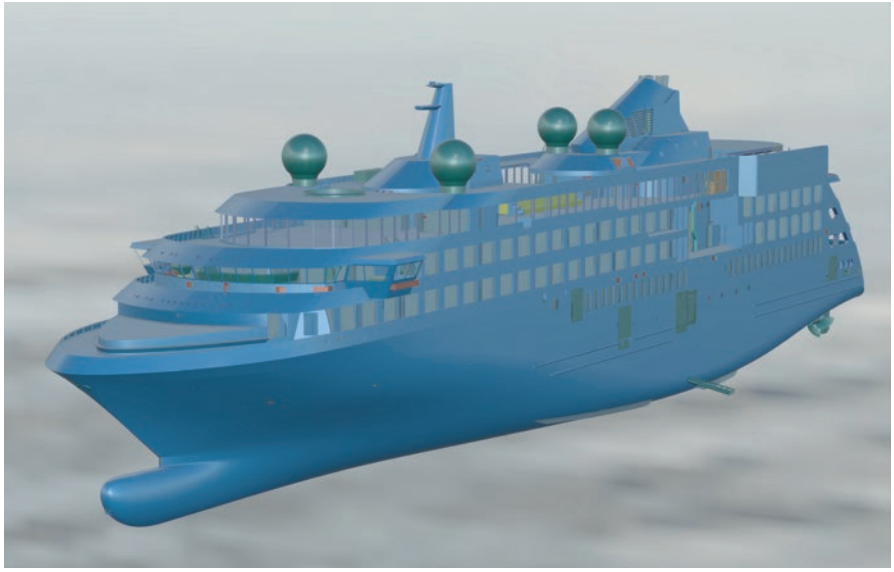
最新の雑誌を楽しんでいただければ、と願います、フィードバックをお待ちしております。

Geert Tepper
Vice President, Marine Industry

West Seaが建造中のエキサイティングな一連の遠征クルーズ船

CADMATICによる詳細設計

ポルトガル北部の
Viana do Casteloに
あるWestSea造船所
では、2014 年から
CADMATIC ソフトウェア
を使用しています。造船
所は現在、Mystic Cruises
のためにエキサイティ
ングな一連の遠征クル
ーズ船を建造中です。
CADMATIC は、造船所と
その下請け業者で、その
ような目を見張る船のす
べての詳細設計に使用さ
れています。



総面積 250,000 m2 のWest Seaは、ポルトガルで最も重要な工業地帯の 1 つです。37,000 トン、長さ 190 メートル、幅 29 メートルまでの船舶の造船、改造、修理に必要なすべての施設を備えています。

West Sea は、1996 年に CADMATIC の使用を開始した元 ENVC 国営造船所からのインフラストラクチャの譲歩により、2013 年に Martifer Group によって創業されました。ヤードは戦略的に大西洋のいくつかの重要な国際港に近く、いくつかの国際輸送ルートの中心に位置しています。

CADMATIC は造船所で船体設計、艤装設計および生産情報の抽出に使用されています。艤装設計には、配管、HVAC、ケーブルトレイ、内装、鉄艤が含まれます。

造船所の作業量にもよりますが、WestSeaは通常、すべての設計分野のモデリング作業の大部分を下請けに出し、生産情報と、造船所の生産部門とのインターフェースに焦点を絞っています。ただし、必要なすべての修正、設計のバリエーション、姉妹船シリーズの変更の設計は、造船所の従業員によって社内で行われます。

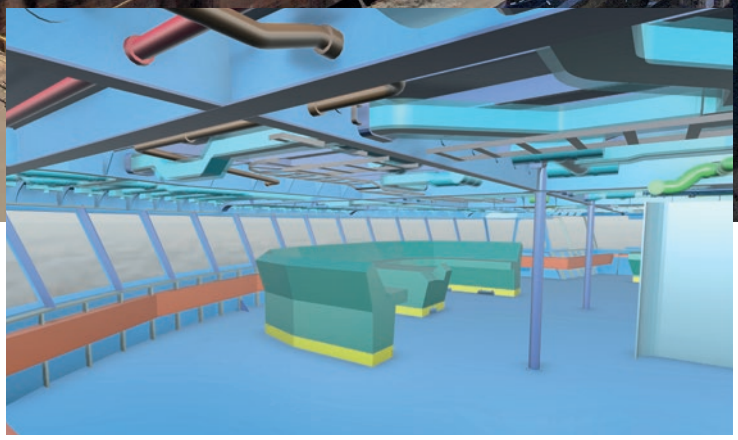
目を引く遠征クルーズ船

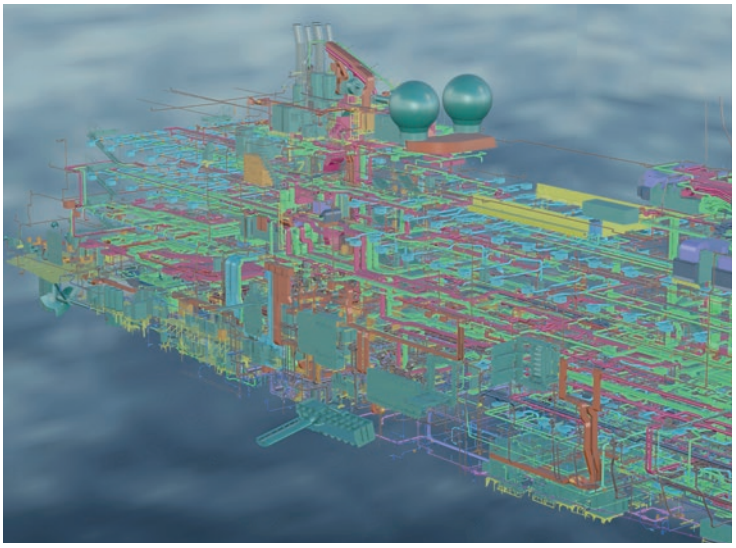
一連の印象的な遠征クルーズ船の最初の船は、2019 年にWestSeaによって完工しました。この船は世界中で操業していますが、北極特定地域を航行可能で 200 人の乗客と 111 人の乗組員の収容能力を備えています。シリーズの 2 隻目は 2020 年 10 月に引き渡され、3 隻目は 2021 年 6 月に引き渡される予定です。

WestSeaテクニカルマネージャーのAndré Queirózによると、このシリーズにはさらに2隻の船が建造中であり、1隻は2021年後半、もう1隻は2022年に予定されています.

CADMATICによる船舶の詳細設計

CADMATIC は、サブコントラクタによるすべての作業を含む、船舶のすべての詳細設計に使用されています。CADMATIC は、関係者間での調整の





「CADMATICは、船体、機器、艤装ライブラリ、および船舶モデルの間で適切なレベルの調整を行っています。これは、生産情報の取得と最新情報へのアップデート制御にも有効です。」

目的で、下請け業者とモデルを共有したり、関連する承認機関や所有者とモデルを共有したりするためにも使用されています。

遠洋クルーズ船に加えて、WestSeaはポルトガル海軍の 2 隻のオフショアパトロール船 (OPV) と数隻のリバークルーズ船の詳細設計に CADMATIC を使用しました。

船殻、機器 & 部品 ライブラリ、船舶モデル間の調整

CADMATIC の最も効率的な側面は何かと尋ねられたとき、André はまず、船殻、機器 & 部品ライブラリ、および、生産情報を抽出したりアップデートしたり管理できる船のモデル間の、非常に優れたレベルの調整機能を指摘しました。

彼はまた、WestSeaが高く評価している他のいくつかの、このソフトウェアの機能についても強調しています。

「船殻設計では、モデルから承認図面を作成できなければなりません。HVAC モジュールや機器メンテナンス エリアのスペース予約など、一部の特定のツールも設計者に適しています。当然、ライブラリが造船所標準と効率的にリンクできることも重要です。最後に重要なことですが、CADMATIC を使用してさまざまなオフィスのさまざまな下請け業者と協力して、船のモデルをすべての人のために調整し、更新し続けることが重要です」と André 氏は述べています。

WestSEA
VIANA SHIPYARD

Henk Kramer の紹介:

CADMATIC シニア セールス マネージャー

ヘンク・クレイマーとは?
私はランニングとサイクリングが大好きです。若い頃はスポーツが大好きだったのですが、学生時代は休みを取って学生生活を楽しんでいました。学生を終えて再び走るようになったとき、私はまだかなり大丈夫で、自己ベストは、10Kが31 分20秒、マラソンが2時間33分でした。怪我をしたことで最終的には競走をあきらめざるを得ませんでしたが、その後、最大の趣味となったサイクリングを始めました。昨年9月に長女が誕生したことで、サイクリングも後回しになっています。父となって、新しい夢中になるものを得ました。

いつ、どのようにしてCADMATICに入りましたか?
私は 、ジュニアセールス・マーケティング オフィサーとしてスタートしたCADMATIC を通して、卒業プロジェクトを行い、それがうまくいき、在席しています

あなたの現在のポジションは何ですか?
私の現在の役割は、情報管理および計画製品のシニア セールス マネージャーです。これは、今年の初めからの新しい役割であり、情報管理 (IM) 製品と、製品ポートフォリオに新たに追加された生産計画に集中できるようになりました。

あなたの仕事の最も困難な側面は何ですか?
目まぐるしく変化するお客様のニーズと、働き方の大きな違いに対応することです。これには、製品を販売するだけでなく、優れたプロセス分析スキルと技術的な知識の両方が必要です。

あなたの仕事で一番好きなことは何ですか?
様々な困難を乗り越え、同じ日はないという事実です。私の同僚や顧客は、さまざまな国や文化の出身です。これらが組み合わさって、毎日がユニークで興味深いものになります。

あなたは最近、カナダの Seaspan と重要な契約を結びました。なぜそれが重要なのか、また、彼らとの協力関係が進展していることをどのように見ていますか?
それはいくつかの面で重要です。第一に、CADMATIC は、非常に徹底的なテストと比較、およびすべての競合他社とのベンチマークの結果として選択されたためです。Seaspan にとって、優先順位は明確でした: 彼らは、12 年に及ぶ政府プロジェクトを控えているため、意外性ではなく、将来を見据えた本番環境に対応したソリューションを望んでいました。私たちが選ばれたということは、そのような困難で複雑なプロジェクトにおいて、そのような造船所を確実にサポートすることができるということです。このプロジェクトでは、親会社であるElomaticとチームを組んでいることもユニークです。彼らは、効率を改善する方法についてヤードに相談し、アドバイスしています。このパートナーシップは、3 者すべてにとってうまくいきました。

あなたの観点から、海洋産業における最大のデジタル化とデジタル変革のトレンドは何だと思いますか?
多くの人が「デジタルツイン」について何年も前から話題にしてきましたが、それが現実になりつつあります。部門を超えた情報ストリームを統合したいと考えるヤードがますます増えています。3D モデルをデジタル ツインの中心点として使用することも現実的になりました。CADMATIC では、情報管理システムでこの方向を目指しており、業界のこれらの変化を捉え、さらに先んじようとしています。これは、たとえば、AR と VR がデフォルトで私たちのデザインと IM 製品に含まれていることを意味します。AI プロジェクトは調査中であり、私たちは継続的に UX を研究しています。同時に、中央ハブ (クラウド) からの情報を遠隔地とグローバルに分散して共有できるように、すべてを可能な限り軽量に保つよう努めています。

CADMATICのデータ駆動型造船コンセプトで個人的に際立っているものは何ですか?
IM によって、生産チェーンのミッシング リンクが作成されたという事実です。私たちは、顧客が、設計から工場への一方向の情報の流れから、リアルタイムに視覚的に共有できる双方向中央コミュニケーションツールへと、効率的に飛躍できる製品を開発しました。情報の必要性はユーザー グループごとに大きく異なりますが、部門間の境界線を低くし、情報をすばやく視覚的に管理しやすい方法で共有利用できるようにしました。

Groot Ship Design との共創

グルート シップ デザインは、顧客との共創と成功の達成を信じています。オランダの Leek の設計およびエンジニアリング会社は、Groot Cross-Bow® の設計と、造船技術およびエンジニアリングソリューションへの実践的なアプローチで有名です。Groot Ship Design は 2005 年に CADMATIC を採用し、このソフトウェアを船殻、配管および艤装エンジニアリングに使用しています 。

「CADMATIC ソフトウェアの利点は、思い通りに作業できることです。最適に機能するための厳密な作業順序はありません。」

Groot Ship Design が 2005 年に設立されたとき、3D船殻ソフトウェアの候補が評価された後、CADMATIC がモデリングとエンジニアリングに選ばれました。最初の CADMATIC プロジェクトは 2007 年に実行されました。

Groot Ship Design のマネージング ディレクターである Jan Willem Cuperus 氏によると、CADMATIC を選択したのは、その使いやすさ、ソフトウェアに精通したエンジニアの可用性、および顧客や潜在的な顧客がすでに CADMATIC を使用しているという事実によるものです。

CADMATIC の使用は、2010/2011 年に船殻エンジニアリングから、パイピング＆艤装へと拡張されました。

「私たちの地域のお客様のために、私たちは船体構造エンジニアリングから詳細エンジニアリングおよびPIの供給まで行います。極東のお客様には、CADMATIC 3D モデルとしての建造計画を含む基本エンジニアリング パッケージを提供しています。このパッケージから、計画書とデータを生成できます」と Jan Willem 氏は言います。

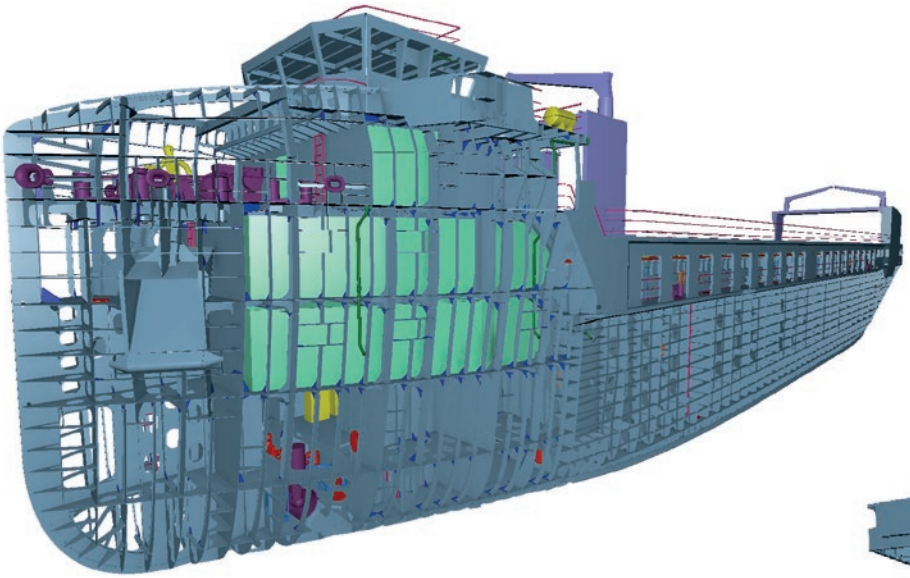
柔軟性と変更の容易さ

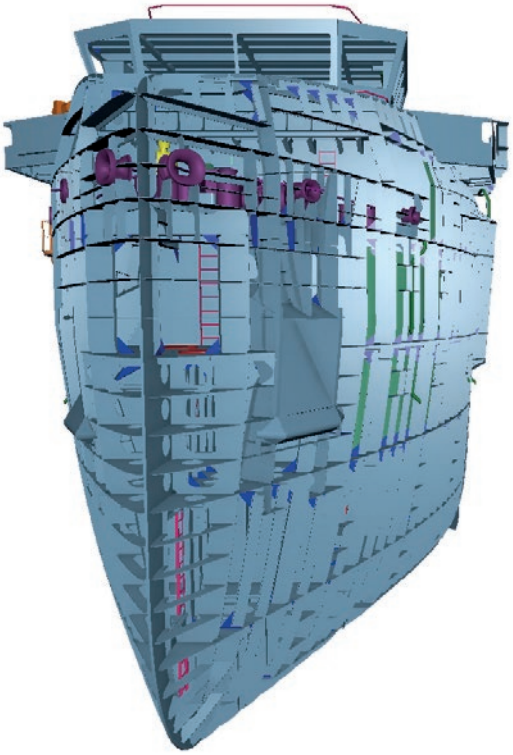
建造の専門家であり、GSD ポーランド オフィスのマネージャーである Huib van der Pas 氏は、CADMATIC の柔軟性と変更の容易さを高く評価していると述べています。

「これは、たとえば、ミッドシップのダブルボトムのすべてのフロアが 11 mm の厚さで計画され、その後 12 mm に変更された基本エンジニアリングプロジェクトで確認することができます。この場合、フロアごとにビューを開く必要はなく、セクション内のすべてのフロアが見えるビューを一つ作成し、それらをまとめて選択し、すべてのフロアの厚みを同時に変更するだけです」と Huibは説明します。

彼はさらに「スティフナー端が外板やタンクトップを参照するフロアースティフナーにも同じことが当てはまります。フォロアーをモデリングして、船の他の領域にコピーし、それを調整することができます。」と述べています。

Huib は、船体中央部の建造計画とすべての図面が完成しクラスの承認に向けて送信する準備ができたとき、タンクトップの高さを高くするリクエストを受け取ったことを思い出します。





Hanse ECO の CADMATIC 3D モデル画像。この船は、ヨーロッパの短期貨物の輸送に特化した設計です。

「CADMATICでは、外板のプロファイルの変更や図面など、モデル全体を1日で変更して修正することができました。」彼は「手作業や特定のビューで行う必要があることも当然ありましたが、仕事の主要部分は比較的短時間で完了しました」と付け加えました。

エンジニアリングの範囲に応じて異なる設計アプローチ

Groot Ship Design は、基本エンジニアリングのみを必要とするプロジェクトには、基本エンジニアリングと詳細エンジニアリングの両方を必要とするプロジェクトとは少し異なる方法でアプローチします。

基本エンジニアリングのみを必要とするプロジェクトでは、通常、船を 6 つの部分に分割します；船首部、船尾部、上部構造に加え、中央部の、二重底部と 2 つの船側部。

Huib 氏によると、船体中央部から始める場合、このアプローチの利点は、1 人のエンジニアが二重底を、もう1 人が船側部を実行できることです。その後、船側部をミラーリングして完全なミッドシップ モデルにすることができます。その後、別のセクションが作成され、図面が作成されます。これにより、何らかの理由で最終的に詳細なエンジニアリングが必要になった場合でも、後で図面断面で表示断面を変更して、建造完成図書を作成することができます。

「船首部、船尾部、上部構造は頻繁に非常に異なるため、それぞれの部分に 1 人のエンジニアを配置します。これにより、エンジニアはセクショ

ンを頻繁に切り替える必要がなくなり、小さなモデルをすばやくロードできます。ロード時間は妥当ですが、作業は同じモデルで行われるため、頻繁にロードする必要はありません」とHuib 氏は言います。

詳細なエンジニアリングも必要であることがわかっている場合は、Groot Ship Designがセクションに基づいた設計作業を開始します。1 つのセクションが詳細にモデル化され、船尾から前方にコピーされて、船体中央部全体が作成されます。これは、後になっても詳細を忘れないことを意味します。離れたセクションの図面も同様の考え方で、クラス承認のための工事計画書を作成することができます。

CADMATIC の柔軟性は、これらのさまざまなアプローチを促進する上でのキーファクターです。

「CADMATIC ソフトウェアの利点は、思い通りに作業できることです。最適に機能するための厳密な作業順序はありません。」

下請け業者への設計作業の分配

Groot Ship Design は、CADMATIC 分散設計システムを使用して、エンジニアリングを下請け業者に配布しています。オランダ北部では、システムやエンジンルームの下請け業者がエンジニアリングも行うのが一般的です。

「すべての関係者が単一のエンジニアリング モデルで協力し、コミュニケーションするのは簡単です。造船所は状況を確認でき、システムや配管を担当する下請け業者は配管の施工状況を確認して配管貫通部を要求することができ、船体構造を担当する会社も機器との干渉をチェックし予測することができます。さまざまな場所、さらにはさまざまな国からの協業でも、問題なく調整できます」とJan Willemは言います。

一例として、ヤン・ウィレムは、ヨーロッパで短期貨物を運ぶために特別に設計された多目的船であるRHASの進行中のHanse ECOプロジェクトを指摘しています。特に船体形状と船首部分が目を引きます。船舶のハイブリッド推進システムは、可能な限り低いCO2排出量で航行することを可能にします。

「すべての新しい技術を統合し、同時に実際の建造船の断面図を準備するには、熟練したエンジニアまたは造船技師と、彼らが使用するソフトウェアの、両方からの柔軟性が必要です。私たちは CADMATIC のこれらの機能に非常に感謝しています。主要機器と主要ルーティングを含む構造モデルは、当社のエンジニアによって完成されました。これにより、船舶内のすべての (狭い) スペースを最適に配置できます。これらすべての部品の統合はうまく機能し、建造スケジュールは、よく維持されています。5 隻のシリーズの最初の船は 2021 年 5 月 15 日に進水しました。」

GROOT CROSS-BOW®

Groot Cross-Bow® と船首楼の配置設計の概念は既に多数の船舶に採用され、３０隻が既に運航しており、さらに多数が建造中です。

概念設計のベースは、最小必要推進力を低減するために、波を鋭く切り裂くというものであり、必要エンジン出力を低減することによって、燃料消費量とCO2放出量を低減します。

Groot Cross-Bow® は、従来型船首で発生していた強烈な炎のような波の発生を抑えることで、乗り心地も改善し、カーゴダメージも低減します。

荒天時には、Groot Cross-Bow® が、垂直加速度をどれほど低下させるかが、特に顕著です。

GROOT SHIP DESIGN

3D データと統合計画のリンク

造船所の工数を少なくとも 15% 削減

データ駆動型造船と業務のデジタル変革は、造船所に大幅な効率向上を達成する機会を提供します。Shipyard4.0の調査によると、運用の非効率性の原因の 1 つは、エンジニアリングと設計、計画、生産の実行との間に存在する情報フローのギャップにあることがわかっています。

この情報の流れのギャップは、3D データを統合計画アプローチとリンクすることで埋めることができます。ギャップを埋めることで、エンジニアリング、サプライ チェーン、生産全体にわたる最新の統合された正しいデータに基づいて建造戦略が最適化されて、ワークショップの時間を少なくとも 15% 削減できます。

情報フローのギャップ – プロジェクトの認識と工場現場の現実

組織は、トップから中間管理者、さらには製造現場に至るまで、さまざまな組織レベル間の情報フローのギャップに悩まされることがよくあります。組織の全体的な効率は、情報の流れをいかにうまく管理し、ギャップをどれだけうまく解消できるかに大きく依存しています。古い諺にあるように、チェーンの強さはその最も弱い輪っかに依存します。

最も成功している組織の特徴は、最新かつ正確な情報の流れに基づいた、すべての組織レベルでの健全な状況認識と、プロジェクトのステータスを細部に至るまで共通に理解していることです。

この点では、造船所も例外ではありません。多くの造船所で、上級管理職レベルの幹部がプロジェクトの進捗状況を評価する方法と、工場の作業場レベルで起こっていることとの間にミスマッチがあることが注目されます。より高い管理レベルは、主にプロジェクトの範囲、スケジュール、およ

生産ワークショップの時間を少なくとも 15% 削減する方法

- 最適化された建造戦略を実行します
- タスクの進行と完了の予測可能性を高めます
- 計画の統合: 設計から生産までの計画と、運用管理から生産までの計画を統合します
- すべての洞察、優先順位、パフォーマンス追跡、およびタスク準備を提供することで単一のプラットフォームで運用管理します

「造船所のシステムは情報ニーズに部分的にしか対応しておらず、必要な洞察と提供される情報との間にギャップが生じます。」

び予算に関心があり、それらをより高いレベルの目標に合わせようとします。彼らは、責任の割り当てと、プロジェクトを実行するための下位部門の機能を確保することに重点を置いています。一方、工場の現場では、毎日のタスク、つまり、何を、誰が、いつ、どのような順序で行うかに焦点が当てられます。

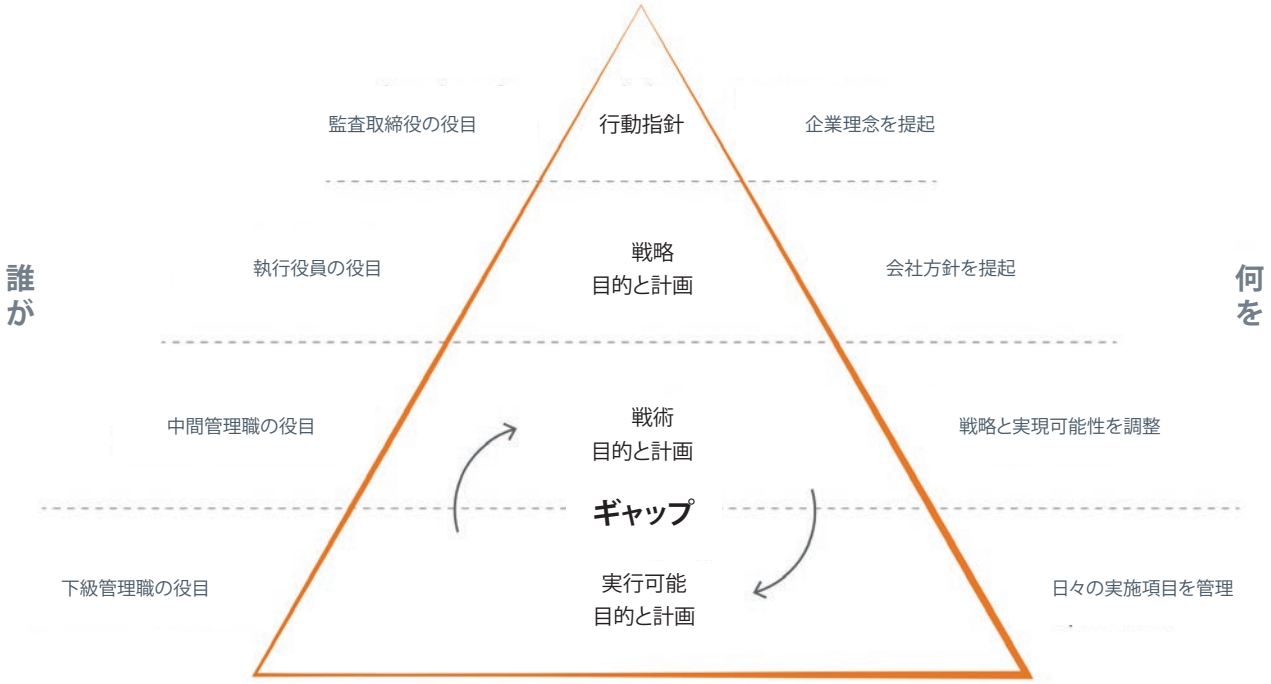
工場現場では、特に、同時並行プロセス、関連する部品・部材の納入状況、時々刻々起きる問題や変更管理の承認、ペンディングアイテムの影響評価、運用効率に対する考えられるリスクについての洞察が必要です。このため、どの活動をいつ、どのような順序で、どのリソースを使用する必要があるかについてのガイダンスを提供する必要があります。

船舶の建造計画と管理プロセスを強化するには、これらの情報ニーズに対処することが重要です。この点で重要な成功要因は、情報に含まれる詳細情報のレベルです。情報が仕事/人/日のレベルまで掘り下げることができれば、進捗状況の監視、信頼性、適時性、予測可能性が大幅に向上します。

造船所のシステムは通常、これらの情報ニーズに部分的にしか対応しておらず、必要な洞察と提供される情報の間にギャップが生じます。このギャップは、造船所全体の生産と効率に悪影響を及ぼします。解決策は、デジタル化とデータ駆動型造船ソリューションのフルパワーを活用する、統合化され自動化された計画と制御のアプローチを実現することにあります。

必要な洞察と提供される情報の間の情報フローのギャップを埋める CADMATIC Floorganiseソリューション

CADMATIC Floorganise MES は、この記事で説明されている情報フローの



管理体制と計画プロセス: 戦術的作戦上の目標と計画の間のギャップ

ギャップを埋めるために設計されました。これは、完全な製品ライフサイクルのためのデジタルツインを産み出すeShare プラットフォームのすべての利点とFloorganise の計画＆生産管理を組み合わせたものです。エンジニアリング データ、3D モデル、利用可能な IT システム (ERP、勤怠管理、プロジェクト計画ソフトウェアなど) の自動化と統合化により、造船プロジェクトの計画管理プロセスを強化します。

CADMATIC Floorganise は、作業準備者がすべての重要な要素の最新の洞察とステータスを取得できるようにすることで、問題、遅延、または失敗のコストなしで、効率的に活動を実行できます。

計画、生産、エンジニアリング部門、さらにはサプライ チェーンでさえ、CADMATIC eShare プラットフォームと計画＆生産管理データで、同じ 3D モデルを使用できます。これにより、実際の 3D モデル上でより深く、より予測可能で詳細な計画を並行して作成できるようになり、プロジェクトと造船所の両方の状況に基づいて最適化された建造戦略に従うプロセスが実現します。

ホワイト ペーパーのダウンロード – 強化されたデータ駆動型造船の生産計画と管理

Balenciaga –造船業100年の卓越性

CNCマシン用の、CADMATIC HullとOutfittingソフトウェアのカスタマイズ

バレンシアガ造船所は、1921 年にスペイン北部のバスク地方の一部であるスマイアのウロラ川のほとりに設立され、100 年の歴史の中でビスケー湾に 370隻以上の船を進水させてきました。バレンシアガは 100 周年を迎え、CADMATIC ソフトウェアで設計された最初の船を建造しています。これは、2022 年までに Østensjø Rederi に納入される 2 つの SOV のうちの 1 つです。

造船所の発展の中で、船体設計と艤装設計で CADMATIC ソフトウェアの使用を確立しています。

バレンシアガは、ヤード能力を増強するために、近年多額の投資を行ってきました。新たに走行クレーンを設置し、新造船台に新造船を建造できるスペースを設け、船舶の並行建造を可能にしました。2021 年には、船体設計と艤装設計を強化するために、バレンシアガにCADMATIC ソフトウェアが導入されました。バレンシアガは、CADMATIC eBrowser デザインレビュー ツールのサイトライセンスも所有しており、ユーザー数に制限はありません。この造船所では、エンジニアリング部門のプロジェクト レビューや現場の職長によるプロジェクトレビューに使用されています。

バレンシアガの Alberto Vall 氏によると、造船所は CADMATIC を造船所の標準の船舶設計ソフトウェアとして統合する過程にあります。

CNCマシンのソフトウェアカスタマイズ

ソフトウェア導入の一環として、CADMATIC ソフトウェア開発チームはプロファイル切断ロボット用のポストプロセッサを提供し、CADMATIC でカスタマイズされた情報をロボットに提供する機能を作成しました。

マシンは長年使用されて来たため、ドキュメントは利用できなくなっていました。調査の結果、チームは CNC マシンに必要な入力を特定し、それに応じてカスタマイズされた CADMATIC 出力を作成することができました。

「ソフトウェア開発における CADMATIC チームの協力は非常に優れており、迅速に開発できました」

バレンシアガの制作チーム (左) と CADMATIC ソフトウェア実装チームのメンバー, Verónica Alonso de los Rios (中央), Juan Prieto, Chinmay Ambegaonkar.

と Alberto 氏は言います。

CADMATIC シニア セールス マネージャーである Verónica Alonso de los Rios 氏は、顧客のニーズに合わせてソフトウェアをカスタマイズする CADMATIC の能力は高く評価されていると述べています。

「私たちは、クライアントと協力してソフトウェアを開発し、必要に応じて特別なインターフェースやカスタマイズを作成してきた長い歴史があります。彼らは、私たちが柔軟で実装に適応できるという事実だけでなく、造船全般について深い知識を持っているという事実も高く評価しています」とベロニカは言います。

ソフトウェアの導入はコロナのパンデミック中に行われたため、ほとんどのトレーニングとサービスはリモートで提供されました。

.

CADMATICで設計された84mのサービスオペレーション船

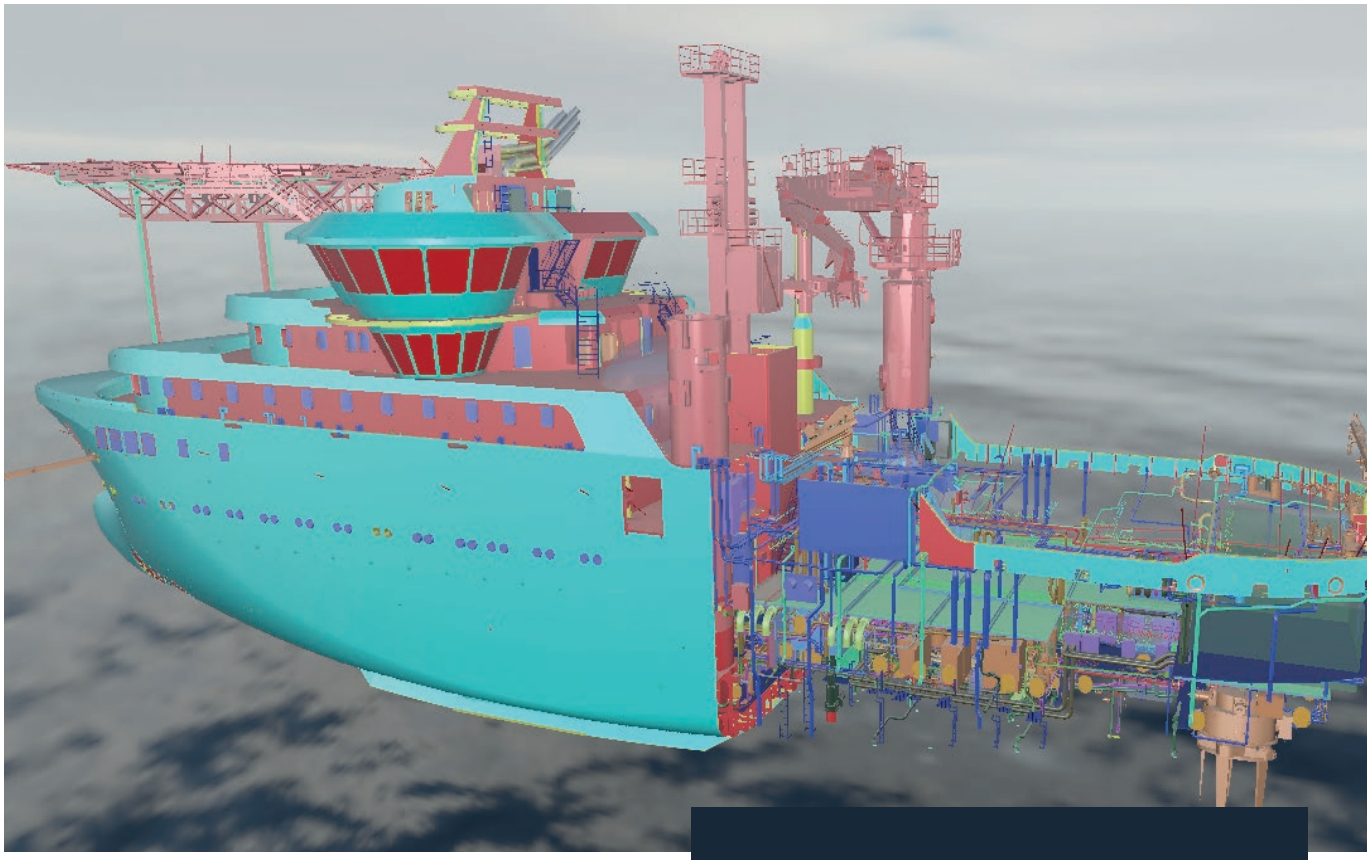
バレンシアガは現在、CADMATIC を使用して設計された最初の船を建造しています。これは、洋上風力タービンの試運転やメンテナンス作業を行う風力タービン技術者を収容およびサポートするサービス オペレーション船です。

船の3D基本モデルは下請け業者から提供され、その後、バレンシアガは CADMATIC Hull を使用して生産情報を追加し、建造戦略を作成し、造船所の手順に従って船舶を建造するために必要な出力を生成しました。また造船所は 50mm 未満の配管も行いました。

Alberto はプロジェクトの進捗に満足しています。

「プロジェクトは非常に順調に進んでおり、2022年の予定納期に間に合うことを望んでいます。」

船舶には、温室効果ガス排出量を少なくとも30%削減する技術が装備されており、水素推進技術はゼロエミッション運転への道を切り開きます。



Østensjø Rederi 向けにバレンシアガで建造中のサービスオペレーション船の CADMATIC 3D モデル。

「私たちは、CADMATIC を Balenciaga の標準的な船舶設計ソフトウェアとして統合するプロセスを開始しました。」

Service Operation Vessel particulars

- LOA: 83.40 m
- Lpp: 71.65 m
- Breadth: 18.60 m
- Depth to Freeboard Deck: 7.20 m
- Accommodation: 60
- Speed: 10.00 kn
- Salt Ship Design: SALT0358

BALENCIAGA SHIPYARD 100TH ANNIVERSARY

中国・大連海事大学との連携が実を結ぶ

CADMATIC マーケティング コミュニケーション スペシャリストの Jiawen Zhang が大連海事大学の Linfang Su にインタビュー

大連海事大学 (DMU) の Linfang Su に連絡を取ったとき、彼女はCAD設計＆建造コースの教科書の発行準備で忙しくしていました。彼女がオランダに来て、このコース作成のアイデアを紹介したのは 2014 年のことでした。彼女の目の輝きとプロジェクトへの興奮を今でも覚えています。これが、CADMATIC と大学の間の、長く実りある協力の始まりでした。

Linfang Su は、海事技術海洋工学部の副教授を務めています。彼女は大学と海洋産業のさまざまな企業との関係構築に積極的に取り組んでいます。彼女の目標は、コースを構築するための、より多くのリソースを取得し、学生により多くの機会を提供することです。2019 年、CADMATIC と DMU の協力は、中国のトップ 100 の研究の 1 つとしてリストアップされ、中国高等教育協会から認められました。

私は Linfang Su との最近のインタビューで、私たちの 2 つの組織間の長年にわたる建設的な協力について彼女と一緒に考えました。

Jiawen:「2020年は誰にとっても困難な年でした。私はあなたのコースのCAD設計＆建造が多くの肯定的なフィードバックを受け取ったことを嬉しく思います。コースを簡単に紹介してもらえますか?」

Linfang:「確かに去年は大変でしたね。大学や様々な企業の支援により、CAD設計＆建造コースが開始されました。それは私たちの成果です。このコースは、大学と「造船とオフショア」プログラムの両方で高く評価されています。講座内容と実船プロジェクトを組み合わせ、大学や企業のメリットを活かした教育のデジタルトランスフォーメーションの実現を目指しています。コースは32時間あり、2ヶ月続きます。学生が船体設計と艤装設計で CADMATIC Ma-rine Software を使用するための 6 時間が予定されています。私の他に、ハルビン工科大学、大連海事大学、大連工科大学の 5 人の先生が、海洋設計、海洋工学、情報工学の専門知識をコースに取り入れています。このコースは年に 2 回開講され、これまでに 1000 人以上の学生が応募しています。」

Jiawen:「あなたは、コースの 6 時間がソフトウェアの使用に割り当てられていると言いました。理論と実践を組み合わせると、どのような利点がありますか?」

Linfang:「海洋産業のトレンドに対応するには、さまざまな業界の複数の分野を統合する必要があります。したがって、このコースが多才な海洋専門家を輩出するニーズを満たすことを願っています。CADMATIC Marine Design Software は、中国で好評を博しています。その強力な機能は、海洋業界の多くの企業から推

大連海事大学について

大連海事大学は、中華人民共和国運輸省傘下の海事機関です。1960 年には国の重点大学に指定されました。大学は 21 の教育および研究ユニットで構成され、50 の学部プログラムがあり、14 の分野で専門の修士号を授与しています。大学は「プロジェクト 211」機関の1つに指定されています。このプロジェクトで選ばれたのは、中国全土の大学の約 6% だけです。

Jiawen Zhang (左) と Linfang Su (右)、Admiral Makarov National University of Shipbuilding の Olga Dvirnaya (中央)。

奨されています。実際の 3D 環境で船の設計を体験する機会は、理論と実践の間のシームレスな統合を可能にします。学生は、複雑なエンジニアリングの問題をより解決できるようになり、将来のインターンシップや専門家としてのキャリアに役立ちます。

Jiawen:「多才な海洋専門家について言えば、大連海事大学は学生が設計機関や造船所でインターンシップを行うことを奨励し、支援していることを知っています。ここで大学と企業との連携が大きな役割を果たすことは間違いありません。今回、CADMATIC は中国のトップ 100 事例の 1 つとしてリストアップされました。この協力は高等教育にどのような価値をもたらすと思いますか?」

Linfang:「まず、CADMATIC の高等教育への貢献に非常に感謝しています。実際、私たちの協力モードは、代表的な事例研究と見なすことができます。CADMATIC から無償のソフトウェア ライセンスを受け取り、共同の船舶設計ラボを設立しました。私たちの協力は実を結び続けています。コースを通じてより多くの学生と成功を共有しており、CADMATIC 3D 設計を積極的に推進しています。それは簡単なことではありませんでしたが、私たちは決してあきらめませんでした。現在、CADMATIC の他に、SDARI、Shanghai Respect、Wuhan Design and Research Institute などの企業とも協力協定を締結しています。企業に私たちと一緒にコースを開発してもらい、優秀な学生を、より多くの知識と経験を積ませるため、企業に派遣しています。学生たちが理想の仕事のオファーを受けるのを見ると、とても幸せを感じます。生徒が波なら、私たちの協力は風です。」

Jiawen:「言い得て妙です! コースはさらに改善されると聞いています。詳細を明らかにしていただけますか?」

Linfang:「コンテンツを追加する必要があります。私たちはデジタル革命を経験しており、造船と情報科学の両方が変革を遂げています。造船所と設計機関は流れに乗っており、教育もそれに続くべきです。コースの助けを借りて、最先端のCAD造船技術を学生にもたらすことを望んでいます。」

データ駆動型造船に強い関心を示す韓国の造船所

© The Mariner 4291 / Shutterstock.com

近年の韓国市場におけるCADMATICのプレゼンスの高まりは実を結んでいます。CADMATIC の長年のパートナーである MTI Corporationに加え、強化された販売および現地のテクニカル サポート リソースは、CADMATICのデータ駆動型造船ソリューションへの関心を高める鍵となっています。

Seongman Yu と JH Song は、韓国の CADMATIC チームの 2 人の主要メンバーです。Seongman は 2019 年 9 月から同国の CADMATIC セールス マネージャーを務め、JH Song は 2019 年 11 月にテクニカル マネージャーに就任しました。彼らは、CADMATIC の Mehryar Delalat (新規事業開発担当ディレクター) と、20 年以上 CADMATIC のパートナーである船舶設計システム会社である MTI Corporation によってサポートされています。MTI は、CADMATIC ソフトウェアの豊富な経験と韓国造船に関する深い知識により、パートナーシップに大きな価値をもたらします。

Seongman氏によると、有名な韓国の造船所はデジタル トランスフォーメーションとデータ駆動型造船ソリューションを探しています。彼は、彼らは設計システムの将来の競争力を確保するために、常に新しい設計システムを検討していると付け加えています。

「デジタル トランスフォーメーションは、AI、デジタル ツイン、バーチャル シップ コンセプトとともに、韓国の造船顧客が次世代の設計システムのために追求している主要なトレンドです。彼らは、当社のデータ駆動型コンセプトと関連ソリューションに強い関心を示しています。私たちは今日の課題に対応するソリューションを提供しますが、将来の課題にも対応することに重点を置いています」と Seongman氏は言います。

HHI との MOU は注目すべきサクセスストーリー

韓国の CADMATIC チームが達成した注目すべき成功事例は、2020 年 4 月に現代重工業 (HHI) と MOU を締結し、CADMATIC がHHIの次世代設計システムの候補の 1 つに選ばれたことです。

「HHIと一緒に、ロードマップに基づいて、造船プロセスを可能な限りデジタル化するという彼らの目標を実現するために取り組んでいます。私たちの情報管理ソリューションは、この開発の重要な部分であり、3D プロジェクトのすべての関連データを 1 つのポイント、つまり真実の単一のソースに集めることでユーザーに力を与えます。」

Seongman は、HHI、DSME、HMD、HSHI、Daehan、Daesun、Sungdong、SHI、STX、Gangnam などのほとんどの主要な韓国の造船会社と良好な関係を築いていることを示しています。大韓造船、大善造船、城東造船などの中規模造船会社も、CADMATIC の次世代設計システムに関心を示しています。

船舶設計および造船会社に加えて、CADMATIC は、CADMATIC ソフトウェアおよびソリューションを導入するために、韓国の大学および教育機関と協議中です。

「コロナのパンデミックの間でも、韓国のCADMATICチームは地元の造船市場の利害関係者と積極的につながり続けてきました。私たちの努力が実を結び、CADMATIC は現在韓国で有名なブランドであり、成長の見通しは良好です」と Mehryar Delalat 氏は述べています。

©Norsepower Oy Ltd 2020

風力でゼロエミッションの海上交通を

文: Antti Yrjänäinen

ますます厳しくなる環境規制と燃料費の削減圧力により、風力は船舶の輸送エネルギーとして魅力的な選択肢となっています。多くの帆のアプリケーションが開発されていますが、真のブレークスルーは達成されていません。不確実性が疑問視され、風力による推進力の再登場は遅れています。しかし、設備設置による明らかな燃費の改善は有りました。排出量削減目標により、海運における風力発電など、環境に優しい新しい技術の開発と適用が強制されています。

風力の活用						
手段	推進力				発電	
タイプ	柔らかな帆	翼型セール	ローター帆	凧	軸流タービン	ラジアルタービン
応用	伝統的な帆	硬い帆、翼の輪郭	フレットナーローター	曳凧システム	風車	サボニウス風車

表 1. 風力を船内で利用できるさまざまな方法

船の推進力としての風

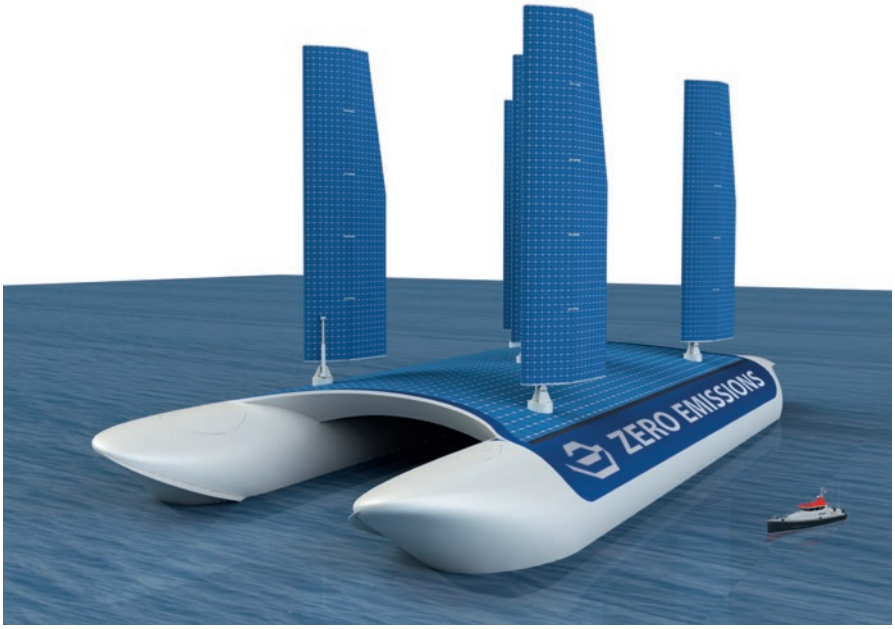
地球に届く日射エネルギーのうち、2~3%は風に放出されます。それは、自由に利用できる完全に純粋で汚染されていないエネルギーです。タービンやエンジンで動く機関船の時代以前は、輸送は風力で行われていました。100年前、現役で就航した最後の帆船は、オーストラリアからヨーロッパへの航海時に最大 17 ノットの最高速度に達しました。これは、現代のばら積み貨物船では到達できない速度です。

同時に世界最大かつ最速の帆船は、ヨット レースで 11 ノットを超える速度に達しました。貨物輸送では、帆の推進力は放棄されましたが、レース用帆船は高度な翼帆と軽量構造技術を利用して目覚ましい発展を遂げました。現在、最も極端な例では50 ノットを超える最高速度にまで到達します。船での風力利用の開発は 100 年もの間忘れられていましたが、風力への関心が復活しました。

今日、消費者は環境問題を認識しており、世界的な大規模なサプライヤーに対してでさえ、輸送チェーン全体で環境に配慮した活動を要求しています。この全世界的な姿勢は、IMO (国際海事機関) の目標である 2050 年までに海洋の排出量を半減することで具体化されました。それは、海事産業全体の考え方に非常に強く影響しています。オペレーターは、推進力発電のためのゼロエミッションソリューションを探しています。このニーズは、風力エネルギーベースの機器の開発者によって満たされます。

風力の普及条件

物流チェーンは、正確にスケジュールされた輸送効率に基づいています。機関船では、気象条件によって何らかの課題が生じる場合はありますが、計画された輸送効率の達成は容易です。帆船は、良好な気象条件に完全に依存しています。完全に帆を動力とする推進力の代わりに、風力補助推進力により、スケジュールを守ることができます。ハイブリッド ソリューションにより、燃料消費量を大幅に削減し、排出量も大幅に削減できます。実際、このようなハイブリッド ソリューションは、船舶輸送のサービス レベルを低下させることなく、年間約 10% の燃料節約 (CO_2 排出量削減に相当) を費用対効果の高い方法で、検証することができました。



©Elomatic/Jukka Mikkonen, Pekka Koivukunnas

「セイルベースまたはセイルアシストによる推進は、カーボンニュートラルな輸送を実現する方法の1つです。」

図 1. 37,000 Dwt の風力を利用したハンディサイズばら積み貨物船の概念設計

スケジュール要件に関する柔軟性を導入できれば、節約はさらに大きくなる可能性があります。極言すれば、すべての推進力に風力を使える可能性があります。これは、蒸気船や機関船の時代の前と同じです。

風力推進の普及と拡がりに対する最も重要な障壁は、主に、さまざまな不確実性に関連します。1 つは燃料の価格、つまり返済が必要な予想費用です。特に、燃料の低価格とその予期せぬ変動のため、風力推進採用への関心が薄れます。

提案された技術が、船舶とその運用形態に本当に適しているかどうかは、よく疑問視されます。また、デバイスの使いやすさはどのようなもので、安全率にどのように影響するのか? これらの技術的事項は、すべての新しいパイロット設備の蓄積された情報によって検証され、改善することができます。最終的に、投資家は、財務的に健全な投資のために「実証済みの設計」を必要とします。提案された設備の実現可能性は、船舶の運用と環境状況に基づいて慎重に分析および評価する必要があります。

風力エネルギーソリューション

伝統的には船の推進力には風が直接使われてきました。風を利用してタービンを回して発電することもできます。

しかし、組み合わせたとしても、そのような装置の寸法、重心の高さ、および船の動きのために、推進モーターに必要な電力を生成することはできません。

船舶での風力発電の使用を研究または開発しているプロジェクトは、世界中に 30 以上あります。これらのプロジェクトは主に研究機関によって実施されていますが、一部の営利団体によっても実施されています。それらの多くは、技術の成熟度が非常に低いです。これまでのところ、帆船から派生した帆走ソリューション以外に、市販されている製品はほとんどありません。1 つの例外は、Norsepower のローター セイルです。クラスターの活動に基づいて、新しいソリューションが今後数年間で市場に投入されます。

船級協会もそのような活動を続けてきました。最も進んだ船級協会は、さまざまなタイプの風力補助用途向けの風力補助推進装置の分類に関する、それぞれの表記法を含むガイドラインと規則を、すでに公開しています。

メリットの評価

環境に優しい技術は社会に利益をもたらします。しかしながら風力発電設備は、船の性能のレベルを低下させることなく、船主にとって商業的に実行可能な投資である必要もあります。投資の回収期間を評価する必要があります。これは、風力発電に取って代わられる燃料の価格に大きく依存しています。残念ながら、燃料価格の変動は大きく、将来の価格レベルを確実に予測することは困難です。変動するバンカー価格と比べれば、風力はより安定した見通しを提供しますが、個々の航海に関連する不確実性があります。

ほとんどの風力発電装置は、現在、開発の非常に初期の段階にあります。さまざまなタイプの機器の製品化と連続生産は、新しい機会を生み出し、価格競争力をさらに向上させます。

現状の燃料費レベルでは、機器

の回収時間は妥当であることが証明されていますが、燃料価格が高くなれば、設備の価値は向上します。ただし、船の特性に加えて、船の運用形態と運航航路の風の状態に基づいて、各ケースを個別に評価する必要があります。

未来への想い

風力だけで船の推進力を生み出すと、現在の船の概念全体のパラダイムが変わります。営業費用の最大の単一要素、つまり燃料費が無くなります。一方で、輸送パフォーマンスが低下するにつれて、速度を犠牲にすることで資本コストの重要性が高まります。最大の利益を達成することは、船全体の概念とその特性に影響を与えます。

以上のことを踏まえて、さらに考えを進めることができます。船が無人化されれば、人件費という別の大きな運営費がなくなるでしょう。同時に、船内での生活に関連するすべての施設やシステム、および船の個人的な安全装備が不要になり、設備投資の削減に貢献します。その代わりに、船には、太陽電池、バッテリー、および港湾運用および時折穏やかな天候のための電気スラスターが装備されます。この哲学に基づいて、フィンランドのエンジニアリング & コンサルティング会社 Elomatic によって、帆船の概念設計が開発されました (図 1 を参照)。

安定性を確保するために、船はカタマランタイプです。両方の船体は管状で二重船体で、内側の 2 番目の船体が貨物スペースを形成しています。船首部と船尾部は流線型の設計で航海性に優れています。デッキと帆は、太陽電池のプラットフォームとして機能します。これは未来的なコンセプト研究であり、新しいアイデアやソリューションをテストして評価するために重要です。アイデアをテストし、その実現可能性を計算することにより、これらの今ではユートピア的な概念は、私たちの海の主力製品、排出物のない輸送手段へと段階的に洗練されます。この分野の開発は急速ですが、実際の商用設備が普及するには非常に時間がかかるようです。提案された排出削減目標の達成には、より迅速な開発が必要です。

セイルベースまたはセイルアシストによる推進は、カーボンニュートラルな輸送を実現する 1 つの方法です。さまざまなセイル ソリューションが、推進力の一部を生み出す費用対効果の高い方法になっています。このシェアは将来的に増加する可能性があり、場合によっては、少なくとも一部の船にとっては間違いなく風力が再び主要な推進力になるでしょう。

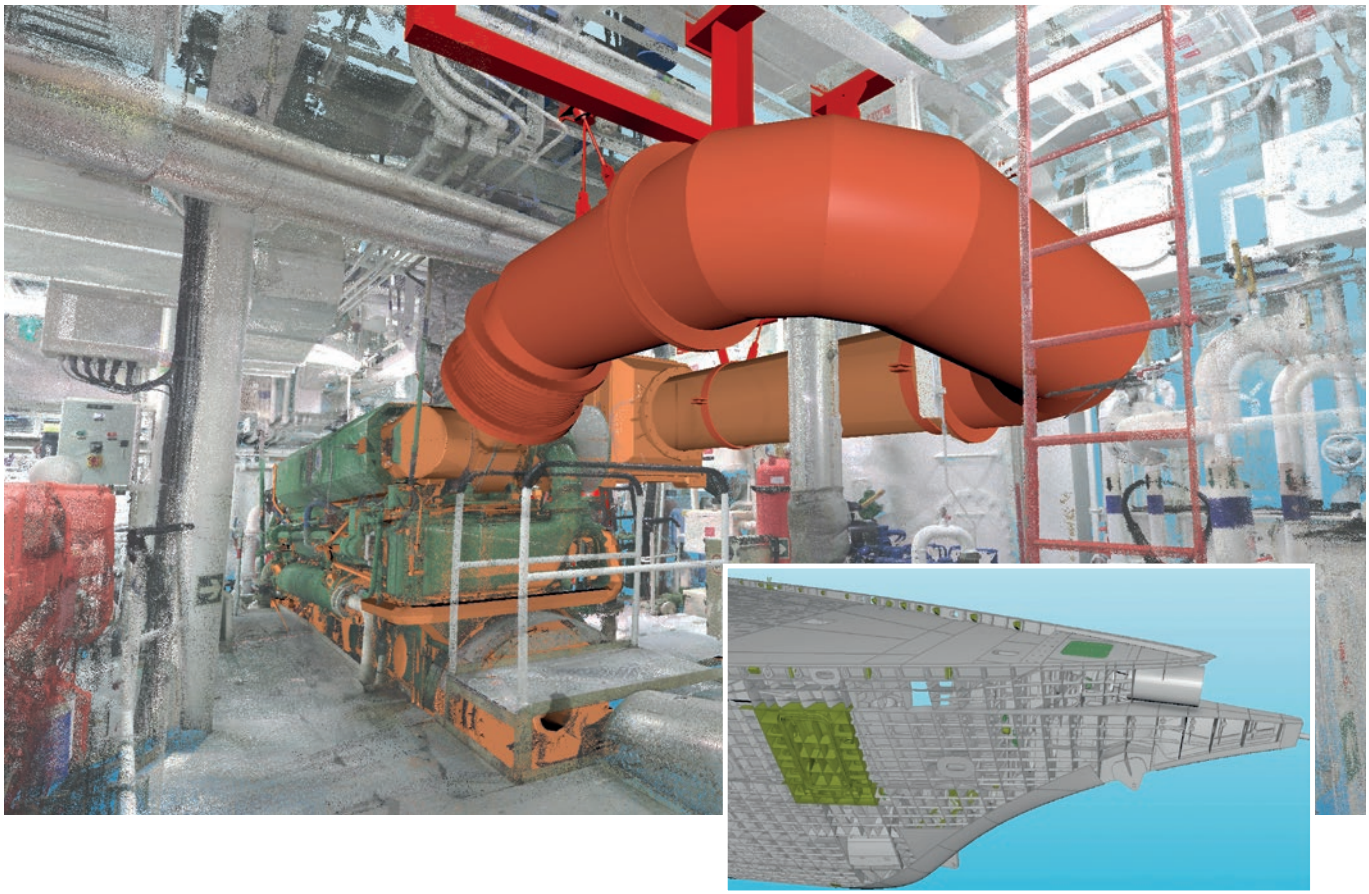
すべての新しいセイルアシスト推進装置は、一般的な風力支援推進への道を開きます。より多くのデータが収集され、さまざまな海や風の条件でそのようなデバイスの使用に関する知識が得られるほど、その利点をより適切に評価および検証できます。技術上の障壁は、研究、開発、およびテストによって克服できます。

この純粋なエネルギーをより広く利用するための重要な要素は、経済競争力です。今日のソリューションの中には、5 年未満で船主に投資収益をもたらし、同時に CO2 排出量を 10% 削減したものもあります。バンカー価格が上昇傾向にあり、海洋の CO2 排出量が、欧州排出量取引制度 (ETS) などの炭素税制度または炭素排出量取引の一部である場合、セイルアシスト推進システムのサプライヤーにとって有利な市場になります。これは、船主が燃料費を削減するのにも役立ちます。

Antti Yrjänäinen (海事技師博士号) は、CADMATIC の親会社である Elomatic Ltd で営業およびプロジェクト マネージャーを務めています。この記事は、2020 年 2 月にトップ エンジニア誌に初めて掲載されました。

©Norsepower Oy Ltd 2020

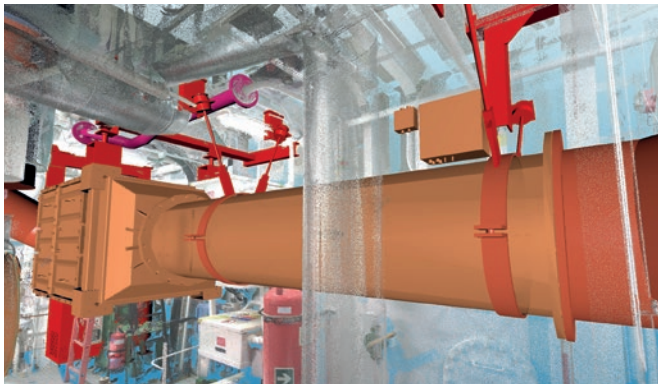
図 2. Ro-Ro 船に取り付けられたローター セイル

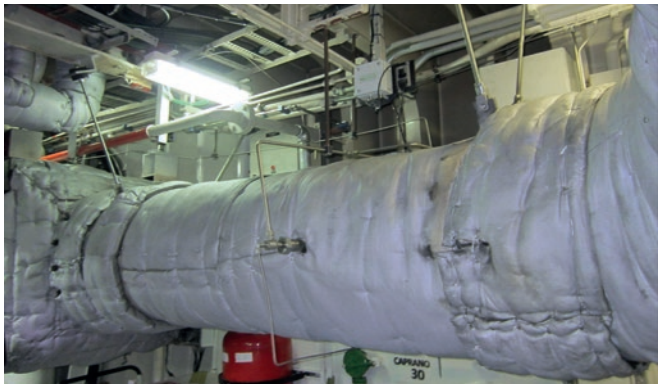


MULTI.engineering の 20 年以上にわたる CADMATIC による優れた設計

2021年、MULTI.engineering（マルチ）は25周年を迎えます。20 年以上の CADMATIC ユーザーです。同社の本社は、Antwerpの南にあるScheldt川のほとり、Temseの旧Boelwerfのルーツの近くにあります。マルチの他のオフィスはオランダとスロバキアにあります。

Multi は、主に海事およびオフショア セクターのプロジェクトで CADMATIC ソフトウェアを利用していますが、場合によっては工業プロジェクトでも利用します。そのサービスは、コンセプト設計からエンジニアリングの詳細設計まで多岐にわたりますが、海事資産の建造および試運転中は、エンジニアまたは検査官による現場でのサポートも提供します。エンジニアリングの面では、マルチは、船舶建造、船殻構造、艤装、機械設計など、さまざまな分野をカバーしています。他の分野については、パートナーがマルチのクライアントに完全なサポートを提供できることを保証します。





レーザースキャンした点群をオーバーレイとして使用し、最終結果をインストールした CADMATIC 3D モデル

「私たちのクライアントは、ヨットの建造、作業船、オフショアで、新規建造、メンテおよび/または改造の両方で積極的です。"エンジニア無ければ、未来無し"という信条に加えて、約束は非常に重要な原則です。つまり、プロジェクトを成功させるために推進されるチームです。それが、MULTI. engineering のすべてです。」と、マルチ デザイン & エンジニアリング マネージャー (海事 & オフショア) の Dieter Hoeterickxは言います。

CADMATIC は、Multi の主要な CAD ソフトウェア ツールであり、さまざまなタイプのプロジェクトやプロジェクトステージで使用されます。

「新造プロジェクトの場合、基本エンジニアリングと詳細エンジニアリングの間に CADMATIC を使用し、クライアントが 3Dで進行状況を追跡し、計算ソフトウェアにデータ出力できるようにします。詳細エンジニアリング パッケージでは、船体、外板、鉄艤のすべての鋼材製品の完全な生産パッケージをヤードに提供します。同じことがすべての配管作業にも当てはまります。可能な場合はCADMATIC Diagramを使用して、より合理化された詳細なエンジニアリング プロセスを実現し、クライアントの期待に沿った完全な生産パッケージを提供します。」

3D スキャンを使ったレトロフィットプロジェクト

Multi は、改造プロジェクトの新しい領域の基本エンジニアリングと詳細エンジニアリングに CADMATIC の使用を開始しました。これにより、クライアントは進捗状況を確認し、エンジニアリングに費やす時間を短縮できます。

商用船の BWTS、SCR、スクラバーの設置のための改造を行います。ヨット改造では、船体延長、技術スペースのアップグレード、または新しいヘリデッキやシステムの設置などに関連しています。

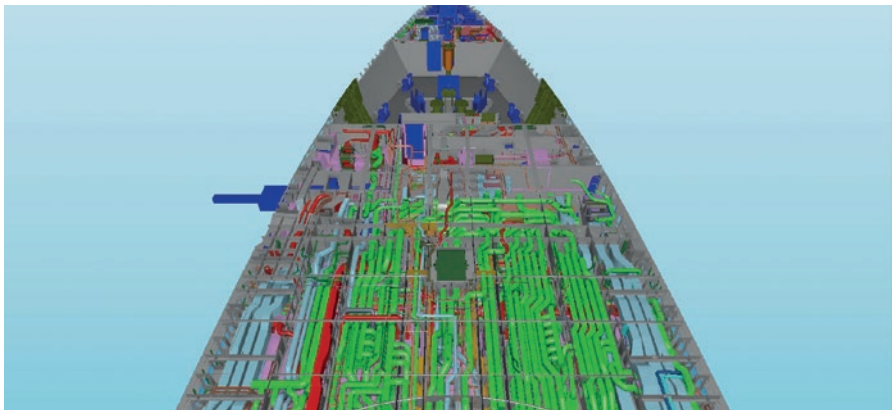
「私たちは、改造プロジェクトで 3D スキャンを使用して点群を取得し、エンジニアリング中にオーバーレイとして使用したり、既存の配管と新しい配管の経路を変更するための配置検討作業に使用したりすることがよくあります」とDieter氏は言います。

メガ ヨット プロジェクトの効率を向上させるElectricalモジュール

Dieter氏は、Multi も新しい CADMATIC Electrical モジュールの使用を開始したと述べています。

「私たちは、エンジニアリング プロセス全体の効率を高め、CADMATIC 3D モデルの使用を最大化するために、メガ ヨットのケーブル配線用途で CADMATIC Electricalを使った、いくつかのパイロット プロジェクトを実行しました。」

彼は、Multi は現在、他のプロジェクトでElectricalモジュールを使用するために別のクライアントと交渉しており、新しいツールを使用して長方形の HVAC ダクトの製作図を作成することを検討していると付け加えています。

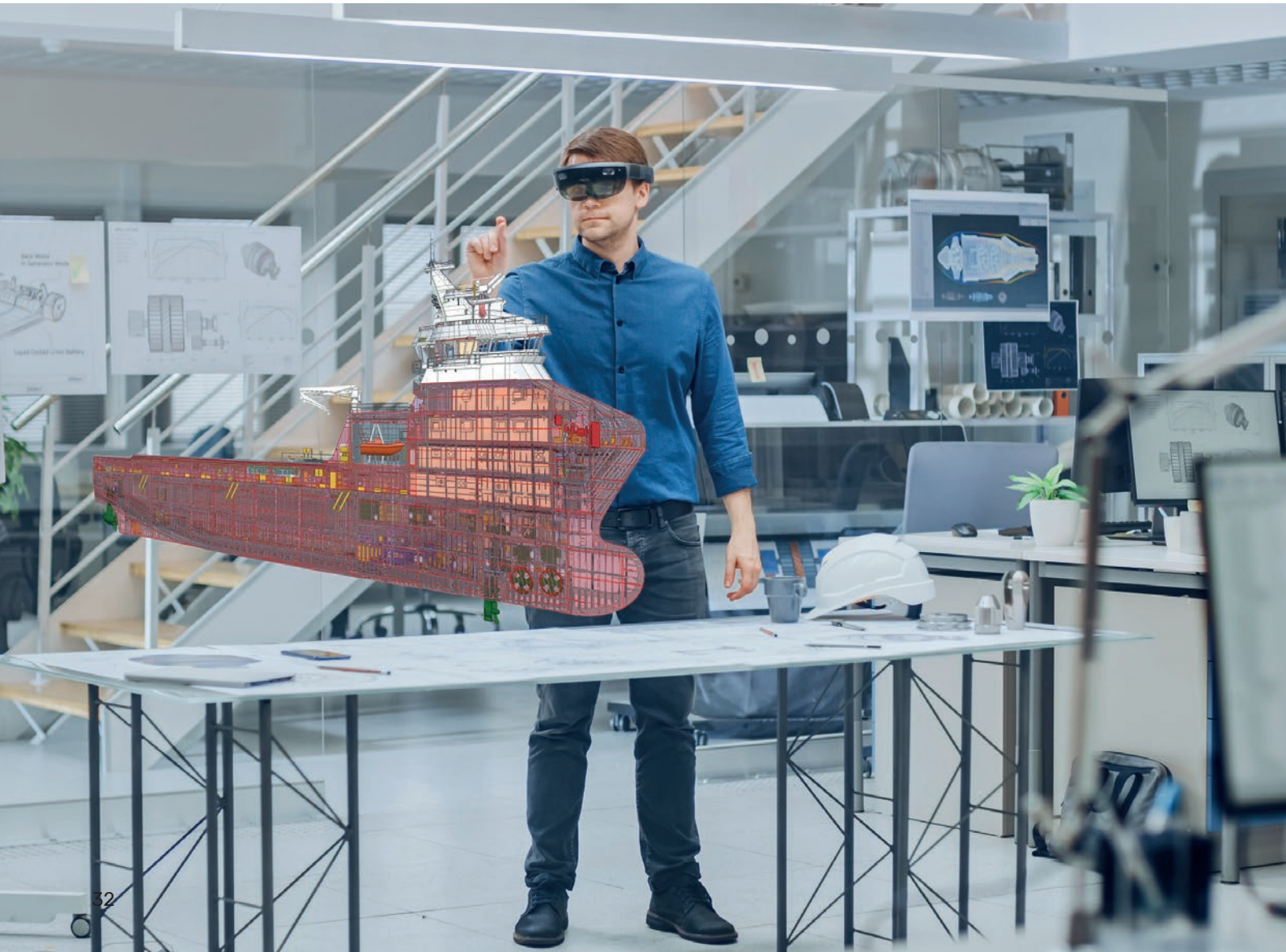


MULTI
ENGINEERING SERVICES

造船を促進するデータ

データ主導の造船における CAD/CAM の役割

造船には、何世紀にもわたる豊かな歴史があります。伝統的に、それは多くの知性と科学を必要とする産業と考えられています。船舶の設計には、安定性、船型、構造強度、エンジン、機器、材料強度などに関する幅広い知識が必要です。



「CAD/CAM トレンドの将来の発展は、デジタル情報フローとデジタル ツイン作成プロセスの役割を強く示唆しています」

文: Ludmila Seppälä

現代の船は、複雑な自律型浮遊貯蔵庫兼輸送機であり、発電機、精製所、居住地、レジャー施設です。現代の船舶の設計と建造には何年もかかります: 多くの設計者とエンジニアの共同の努力と調整、材料と機器の調達、組み立てライン、作業場のフロア、造船所のプロセス管理における綿密に組織化された作業。運用の安定性を確保し、乗組員を訓練し、保守スケジュールを設定するには、数か月にわたるテストと調整が必要です。

データフロープロセスとしての造船

データフローの観点から造船プロセスを見ると魅力的です。コンセプトや基本設計から現場、運用に至るまで、大量のデータが生み出され、さまざまなニーズに応えます。スタビリティや浮心のために実行される計算は、初期段階では重要ですが、生産ステージでは必要ありません。詳細な3Dモデルが完成すると、生産計画と作業分解シーケンスを準備できます。エンジニアリング、設計、調達、および生産プロセスのグループ化は非線形であり、多くの場合同時に発生します; データフローについても同じことが言えます。

CAD/CAM/CAE パッケージがプロジェクトの最初から最後までの全サイクルを処理すると考える人もいるかもしれません。しかし、よく見ると、造船のデジタル化プロセスは細分化されており、焦点が狭すぎることがよくあります。造船プロセスでは、さまざまな種類のデータが生成され、進化します ; エンジニアリングや各種計算、３次元幾何学的データとメタデータ、ロジスティクス シーケンス、作業分解情報、特定の機械のニーズに応じて生成された生産データなど。

造船における重点的な設計意図と AI の使用

造船業界は、設計に重点を置いているため、他の業界とは明確に異なります。いわゆる CAD 中心のアプローチは、3D モデルを唯一の正確な情報源として造船でのその役割を強調しています。

もう 1 つの重要な傾向は、AI と機械学習テクノロジーの使用です。機械学習メカニズムは、エンジニアや造船技師による設計上の決定に役立ちます。規則とベストプラクティスが CAD/CAM システムに組み込まれており、信頼できる知識の保存機能として役立ちます。仕様書主導の機能の始まりは CAD/CAMシステムの起源にまで遡るため、このプロセスは目新しいものではありません。しかし、ビッグ データを使用するためのニューラル ネットワークやアルゴリズムなどの新しいテクノロジーによって、新しい可能性が開かれました。

確かに造船では、そこから抽出された3Dモデルと関連ドキュメントが土台を構成しています。しかし、これだけでは、造船所の全てのプロセスはカバーできません。その結果、設計データと、造船所の運用を管理するためのPLM/PDM/ERPの間に、機能上のギャップが生じました。

デジタルツインは船舶情報モデルのハブ

現代の CAD ソリューションの一般的な傾向は、3D モデルの作成と生産情報の抽出にとどまらないことです。インクリメンタル デジタル ツインの作

成では、3D モデルを情報モデルのハブとして配置し、分散データを統合するレイヤーを追加します。本質的に、これは造船プロセス内のアプリケーションから成る、任意のシステムからの任意のデータである可能性があります。

このアプローチは、情報ギャップを解決し、設計と PLM 関連データを直接リンクすることを目的としています。CAD/CAM ソリューションの役割が変わり、エンジニアリングと設計のためだけのツールではなく、造船全般に及ぶ3D ダッシュボードの位置を占めるようになりました。3D モデルの上に情報を追加すると、データと情報を自動感知しリンクが生成されます。データシートに目を通す代わりに、ユーザーは最新モデルの 3D レンダリングで色分けを確認することで、3D ダッシュボード上でデータを操作できます。コンピューティング パワーと新しいテクノロジーの進歩により、データはあらゆる形式およびデバイスで利用でき、AR/VR/MR/XR テクノロジーとウェアラブル デバイスを使用して物理的な場所にある実物大のホログラムまで利用できます。

CAD/CAM トレンドの将来の発展は、デジタル情報フローとデジタル ツイン作成プロセスの役割を強く示唆していますが、造船所の最終製品、つまり船主に引き渡される船に焦点を当て続けることになるでしょう。

デジタル化プロセスの次のギャップは、造船データと、運航・保守・運送の間にあります。船舶のライフ サイクルの各段階に特化したデジタル ツインを作成することは、面倒で効果の少ないアプローチのようです。ユニバーサル デジタル ツインの開発と促進には、造船所と船主の利益が一致する、デジタル化とデータ フローに関するより広い視野が必要です。

この記事は、Naval Architect RINA 誌の 2021 年 1 月号に初めて掲載されました。

リリースハイライト

2020T3 & 2021T1

2020T3 および 2021T1 リリースには、設計作業を効率化し、容易にし、設計プロジェクト管理を強化する新機能と改善が満載されています。

2020T3 ハイライト

- CADMATIC Outfitting、eShare、eBrowser、および eGo でのローカル座標系のサポート
- Outfitting でアイソメ図に注釈を付けるための新しいオプション
- Hull Basic Designの新しいエクスポート形式 – OCX XML、DNV GL 船級協会の要件と互換性があり、プロファイルの作成と変更のための重要な追加
- eShare では、3DD、DWG、DXF、EBM、EBMX、および IFC 形式の複数の 3D モデルを 1 つのプロジェクトにマージできます
- eShare のその他の新機能: ドキュメントの複数の色付け、保存、表示、管理されたドキュメント リビジョンの比較、スマート ポイントの個人使用のための追加、複数のスマート ポイントのインポートとハイパーリンクの作成、マップの画像の手動置換、eGo デバイス フリートの調整、管理、ポイント クラウド管理の簡素化、eShare の VR インターフェイス。

2020T3 リリースのハイライトの詳細については、リンクをクリック

2021T1 ハイライト

- Outfitting での同じグループ内のオブジェクトの複数選択
- Electricalデバイスは、CADMATIC Electrical から Outfitting に COS オブジェクトとして送信し、3D オブジェクトにリンクすることができます
- パイプは、Piping Component Files からインポートして作成できます(.pcf).
- Hull: ハーモナイズド規則システム：プレートとプロファイルの開先、断面のプロファイルとフェースプレートの自動開先、プレートプロパティが強化されたプロファイル。
- Hull 生産情報機能: ラグはコーディングで個別に処理され、自動部品番号付けで比較できます。新しくカスタマイズ可能なジグ表示オプションにより、シェル プレートの検査が容易になります。
- Hull ImportとExport: NAPA Steel インポート、新しい Almacam Nest Data インポート オプション、OCX XML へのエクスポートの範囲が拡大され、プレートと他のプレートおよび固定値およびグリッドとの関係、およびシェル フレームとシェル プレートの関係がエクスポートで保持されるようになりました。
- Hullドキュメントは、HullCOS 版から eShare や eGo に公開できます。
- BCF マークアップと JT モデルのサポート、および IM 製品でのドキュメント リンクの構成の柔軟性が向上しました。
- Electricalでは、I/O 管理、インポートおよび 3D 機能、および階層の設定が更新されました。

2021T1 リリースのハイライトの詳細については、リンクをクリック

CADMATIC は、造船、製造、エネルギー、建設業界向けの主要な３D設計および情報管理ソフトウェアの開発およびサプライヤーです。

- CADMATICの本社はフィンランドのトゥルクにあります。
- オーストラリア、中国、エストニア、ハンガリー、インド、イタリア、オランダ、ロシア、シンガポール、南アフリカ、韓国、スペイン、スウェーデン、UAEにスタッフがいます。
- ヨーロッパ、アジア、アメリカ、アフリカの12ヵ国に認定再販業者とサポートパートナーがいます。当社の成長する顧客ベースには、６０ヵ国にある6000を超える顧客組織が含まれます。

CADMATIC
Linnankatu 52
20100 Turku, **Finland** (フィンランド)
代表　+358 2 412 4500
sales@cadmatic.com
www.cadmatic.com

CADMATICの世界に広がるオフィスについては次のリンクを参照ください、
www.cadmatic.com/contactus

郵船商事株式会社
NYK TRADING CORPORATION
〒140-0002
東京都品川区東品川2－2－20　天王洲オーシャンスクエア９階
TEL : (81) 03-6803-7922　FAX : (81) 03-6803-7958

株式会社　エス・イー・エー創研
SYSTEM ENGINEERING AND ANALYSIS
〒857-0024
長崎県佐世保市花園町１５４番地１
TEL : (81) 095-625-0102　FAX : (81) 095-625-0103

CADMATIC