

#04

デジタル化推進計画認定企業

船用プロペラメンテナンスシステムの開発

ナカシマプロペラ株式会社

Company
Profile

【所在地】岡山市東区上道北方688-1

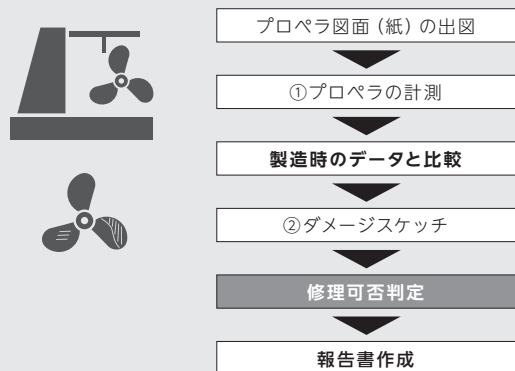
【従業員数】416人 【設立年月】2009年8月

【業種】非鉄金属加工業

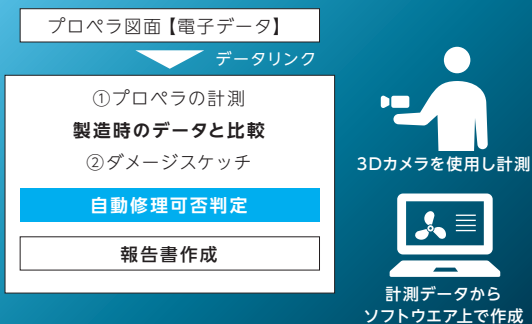
取組の概要図

プロペラのメンテナンスシステム

従来の方法

1m以下の通常プロペラ判定時間
約1時間

新システム



3Dカメラを使用し計測

計測データから
ソフトウェア上で作成1m以下の通常プロペラ計測時間目標
約30分

背景・課題

修理可否判断を職人技術からシステムに

世界の物流の9割を支えていると言われる船舶に必要不可欠なプロペラ（推進器）の専門メーカーとして、船の種類や大きさに合わせてさまざまな推進器を提供している。中でも大形固定ピッチプロペラはグローバルで30%と高いシェアを持つ。船用推進器で世界トップシェアを目指す中で、新造船だけでなく就航船への修理やレトロフィットまでを含めてトータルサポートできる体制を強化しようと、中期経営計画では「推進性能を最適化する」ことを掲げた。“最適化”によって船舶の安全運航だけでなく、世界的に叫ばれる脱炭素に寄与する環境負荷の低減に貢献することも重要と考えている。

ただ、現状を見ると、設計、製造、モニタリング解析、メンテナンス、レトロフィットの事業領域の中で、メンテナンス・アフターサービス分野の売り上げは、全体の約7.6%で、固定ピッチプロペラに限るとわずか1.6%となっている。これは販売後の顧客フォローができておらず、ビジネスチャンスを逃していることも原因の1つと考えられる。また、損傷したプロペラの修理可否判断は技能習得に長い期間を要する熟練作業。加えてプロペラの計測から修理記録まで、紙媒体で管理していることから、社内で最もデジタル化が遅れている業務となっていた。そこで、職人技術に頼らない修理可否判断と、計測記録を3次元データとして保管することが可能なシステム構築を計画。プロペラの計測工数の削減による生産性向上と事業拡大を目指し取組んだ。



現場の意見取り入れ現状を変えずにIT化

プロペラの羽根は複雑な曲面となっており、この形状が性能を大きく左右する。しかし、固定ピッチプロペラの場合、損傷した羽根だけを取り外して交換することができないため、熟練工の感覚によって形状を復元する必要がある。そこで、レーザー式の3次元計測器を導入。損傷状況の把握や修理後の形状評価をデジタル化し、自動処理する独自システムを構築した。計測した3次元データを自社で保有する製造時データと比較できることで、これまで以上の精度で損傷したプロペラを新品同様の性能に復元できるようになった。

システムの導入に際しては、従来の計測をどう3次元計測で再現し、計測結果を分かりやすく表現するかに重点を置き、ほぼ同じ精度で3次元データとして取り込めるようになった。計測後の作業について、従来は、修理するプロペラに直接ダメージの内容を記載して可視化していたが、システム画面を見ながら作業する方法に変更。システム内で寸法算出、判定、修理記録を自動化することで、1m以下のプロペラでは、判定や修理記録作成に1時間掛かっていたのが半分の30分間で可能となった。

また、他社製のプロペラの場合は、製造時の元データはないものの修理プロペラのうち、損傷の見られない健全翼を基準にデータを作成し、対応できるようにした。計測（判定）時間の削減や3次元計測による翼の形状の詳細データ取得により、短納期かつ高品質なメンテナンスが可能となり、これまで以上の競争優位性確立につながる。今回導入したシステムは、メンテナンス事業だけでなく新造船の生産にも応用することで、製造工程の効率化も図れると考えている。



全ての船のライフサイクルに最適提案を

日本の造船業界では新造船の受注が減少しており、これはプロペラ需要の減少に直結する。さらに国内の造船所は海外との価格競争により低価格受注の実態もある。今回のシステムで対応できる4.5mまでのプロペラは、当社の国内生産数は100枚程度だが、フィリピン、ベトナムなどの海外拠点では欧米のレジャーボートなどの需要が多いことから年間1万5,000枚程度を製造している。国内で仕組みを確立し、将来的には海外での事業拡大を目指す。

弊社のように、プロペラのデザインから製造、販売、メンテナンスまで一貫したサービスを提供するメーカーは世界的にも唯一無二で、この体制を強化し競合他社に対するさらなるアドバンテージにする必要がある。造船業界に限らずCO2の削減は人類全体の課題で、船にとってプロペラは、燃費を左右する最も重要な部品として、省エネ性能の高い商品を提供することが今後さらに求められる。今回のメンテナンス事業での取組をきっかけに、さらなるデジタル化推進を図り、船のライフサイクルごとに適した幅広い製品・サービスの提供によって、社会要請に答えていきたい。

今後の課題
・展望AIMCからの
コメント

造船業界では新規の造船需要が減っていることから、アフターサービスやプロペラ交換の需要が高まると思われる。プロペラのダメージ状況を判断する属人的な経験値をシステムに落とし込んだことにより、判定時間の削減からの短納期メンテナンスにつなげたことは大きな強みとなると思われる。今回の取組を生かして、逃していたビジネスチャンスの獲得を目指すことが急務である。今後は顧客の囲い込みのため、できるだけ早い段階での修理需要の獲得が必要となる。そのためには、これまで蓄積したプロペラに対する技術・情報と、先手を打って顧客獲得を行うマーケティングをデータで融合させながら、メンテナンス事業拡大を進めて欲しい。（並木 将央）