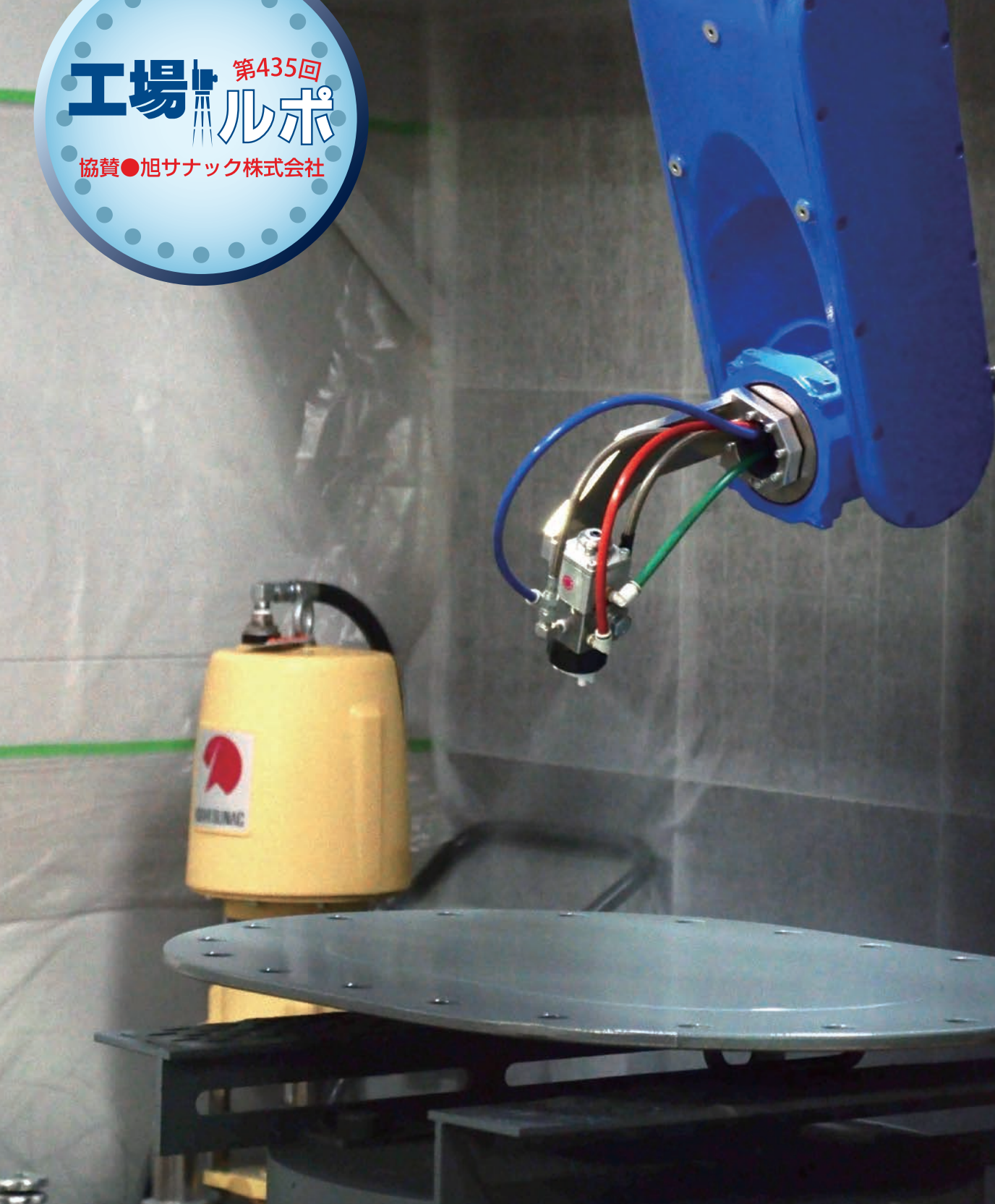


工場ロボ

第435回

協賛●旭サナック株式会社



船舶用マンホールのロボット塗装

株式会社京泉工業

〒722-0073 広島県尾道市向島町16061-18 TEL. 0848-44-3313 FAX. 0848-45-3338



プラズマ切断機でマンホール形状に型抜き



切断加工されたマンホールの座(コーミング)とカバー(蓋)



溶接ロボットによるカバー(蓋)部への印字(ビード)加工



印字加工では使用される場所等の情報が刻まれる



ガス切断機で90mm厚の鋼材を型抜き



ファイバーレーザー加工機



カバー(蓋)部に取り手など必要な部材を溶接



塗装前には溶接部を中心に研磨する



切断加工を終えたマンホール



エッジをアール(3R)加工



座(コーミング)部へのネジ穴加工



ベンディングロールによる曲げ加工



塗装ロボットとハンドリングロボットが連動する塗装設備



ハンドリングロボット側



塗装ブース側



ワークをピックアップ



ワークの持ち直し／正逆反転を行う



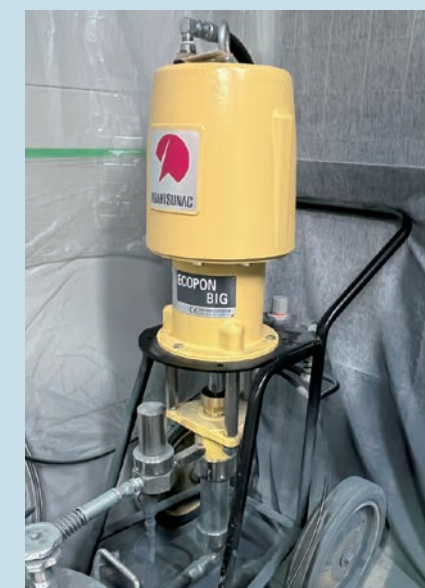
ターンテーブルにワークを着荷



塗装ロボットにはエアラップ自動ガンAGA10が装着されている



スプレーコントローラー



空圧式プランジャーポンプ(ジンク用)



座にカバーを取り付けて完成



マテリアルマネジメント部 次長 金子 健治氏(右)、
技術統括本部 技術経営部 磯岡 俊氏(左)

広島県東南部に位置する尾道市は、瀬戸内海に面し、古くから海運による物流の集散地として繁栄してきた。今では、「坂の街」「文学の街」「映画の街」として知られ、瀬戸内の歴史と文化が感じられる島々を結ぶしまなみ街道は、サイクリストの聖地として多くの人から愛されている。

今回の工場ルポは、尾道駅の目の前にある渡船場から対岸の向島にわたった渡船場近傍に製造工場を構え、船舶用のさまざまな艀装品を製造・販売している(株)京泉工業を取材し、紹介する。

1. 京泉工業の概要

同社は、1969年に広島県御調郡向島町にて創業し、1973年から陸用船用艀装品の製造・販売を開始する。1974年、(株)京泉工業を設立。1976年から各船級品の製作を始める。以降、製造品目の増加に伴い、同地区内に工場を次々に建設。2017年には、工程別に別々の工場で製造していた同社の主力製品であるマンホール製造工程を一元化するため、造船所跡地に新工場を竣工させた。今年度で設立から節目の50年を迎える。

事業内容は、船用マンホール(甲板や隔壁など、人が出入りするのためのカバー付マンホール)、鋼製ハッチ(甲板から船内に通じる蓋のついた昇降口)、鋼製扉、クレーンポスト(船上クレーンを設置するための架台)、係船金具(船を係留するための器具)、巨大な船尾骨材や舵(1~2万tクラス)など、船に必要な大小さまざまな船舶艀装品の製

造・販売を行っている。

今回取材した船用マンホールは、船の大きさにもよるが1隻当たり大体40~150組(土台となる座(コーミング)とカバー(蓋)の組み合わせ)のマンホールが取り付けられている。同社では、年間で約12,000組ものマンホールを製造し、製品シェアは約3割を誇る。

2. 船用マンホールの製造工程

船用マンホールの素材は、ケミカル船のタンク用は錆びに強いステンレス製であるが、そのほとんどは鋼鉄製である。

その製造工程は、素材投入→切断(プラズマ、ガス、ファイバーレーザー)→アール加工(3R)→ネジ穴あけ加工→溶接ロボットによる印字(ビード)加工(カバーのみ、設置される場所や用途を印字)→カバーには取っ手など必要部材を溶接、座にはボルトを差し込み溶接→塗装前の磨き→ロボット塗装→座にカバーを組み込んで完成となる。

3. 塗装自動化への道

同社の製造工場は1つの大きな敷地内にあるのではなく、同地区内で事業を辞めた企業の工場を借りているため、工場が点在している。マンホールの製造も工程別に別々の工場で行われていたが、一品モノが多い船舶艀装品の中では小品種多量生産であるため、製造工程をライン化しやすいこともあり、本社工場から少し離れた造船所跡地に、切断~溶接~塗装~組立までの一貫生産体制

を確立した。

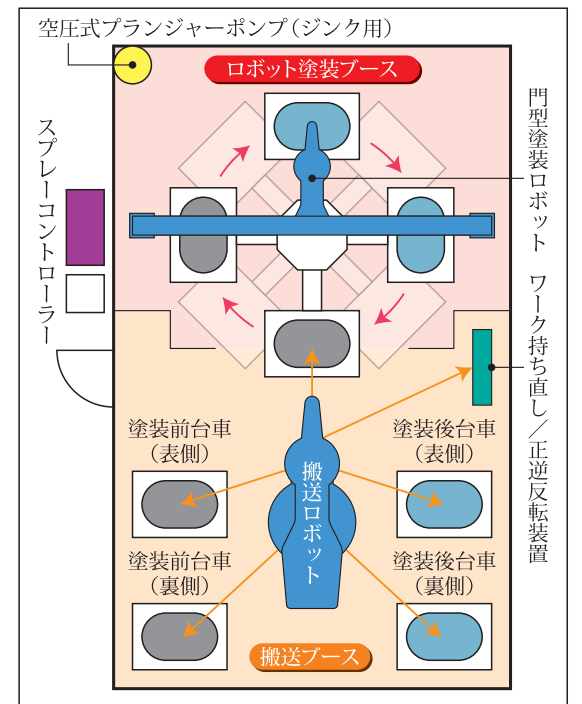
これまでの塗装は、人の手で一枚ずつハケ塗りで行われていた。しかし、昨今の環境規制の高まりから、同工場内でハケ塗り塗装ができなくなってしまった。そのため、塗装の際は本社側の塗装工場にトラックで移動させ、塗装後にまた新工場へ戻すという形を取らざるを得なかった。非常に効率が悪く、トラック輸送による輸送時間および輸送コスト(横持ち)の削減、本社側塗装工場の業務圧迫の改善が課題となっていた。また、塗装作業者の高齢化、残業や休日出勤に対する勤務状況の改善、若い人材の確保が難しいなど、「人がいない」、「時間をかけられない」という状況から、受注量を増やすことができていなかった。

そこで、省人化および受注増への対応を図るため塗装ロボットによる自動化システムを構築。人による作業時間を短縮させ、他工程へと回すことが可能となり、生産性の向上を実現させた。横持ちがなくなったので、別製品の塗装待ちによる納期遅れもなくなり、塗装の生産性も安定。今後の受注増加にも対応できる生産体制が整った。

4. 自動塗装・搬送設備の概要

自動塗装設備は、ハンドリングロボットと塗装ロボットから構成される。塗装用のターンテーブルにハンドリングロボットがワークを載せ、ターンテーブル(4面)が回転し、塗装ロボットが塗装を行う。自動ガンは、高塗着タイプのエアキャップを取り付けたエアラップ自動ガン AGA10(旭サナック(株)製)が装着されている。

塗装の流れは、表面用・裏面用搬入台車それぞれにワークをセット→ワークのレシピを入力→ハンドリングロボットがワークを持ち出す→ハンドリング位置を微調整するため持ち直し装置に移動(裏面は、ワークを正逆反転させる)→塗装ロボット用のターンテーブルに移載→ターンテーブルが回転して、塗装を開始→塗装後は自動ガンAGA10がエアを吹き付けて乾燥を促す→ハンドリングロボットがワークを回収→塗装完了用の搬出台車へ降ろす→塗装・搬送設備から搬出となる。



ロボット塗装・搬送ブースの概要

マンホールの塗装は、防錆性の付与を目的としたジンクリッチ塗料による塗装が行われる。しかし、納品後に造船の現場で溶接取り付け作業が発生するため、現場での溶接作業への影響を考慮して、ジンクリッチ塗料を極力薄く塗ることが求められている。AGA10により、塗装品質(薄膜)の確保と安定化、塗料ミスの飛散も低減できるため、環境対応にも貢献している。

人でないとできない作業と人でなくてもできる作業を明確にしたとき、塗装は後者に当たる。手塗りでは常時2~3名が塗装を行い、20~30kgもあるマンホールの上げ下げ、裏返し、移動などの重筋作業も多かった。今回の塗装・搬送システムは、人材確保が困難な状況から、省人化を最優先に構築された。手塗りの方が効率は良い。だが、塗装の省人化は待ったなしである。効率も大事だが、事業継続のためには省人化への対応が急務なのだと感じた取材となった。(町)



株式会社京泉工業

●本 社 / 〒722-0073 広島県尾道市向島町16061-18 ☎(0848) 44-3313

代表取締役社長: 京泉 晴洋

創 業: 1969年 設 立: 1974年11月

資本金: 1,000万円 従業員数: 160名

事業内容: 船舶艀装品の製造・販売

●マンホール製造工場 / 〒722-0073 広島県尾道市向島町111 JFE商事造船加工内

工場面積: 7,288.75㎡ 工場面積: 2,040.02㎡

◀マンホール製造工場の外観



coloring bright future

旭サナックは、これまでの研究開発の積み重ねにより築き上げた塗装技術を更に追求し、お客様のコスト低減と環境負荷低減に貢献できるよう、これからもたゆまぬ努力と共に技術革新に挑み続けます。



URL <https://www.sunuc.co.jp>
E-mail sunac_c@sunac.co.jp