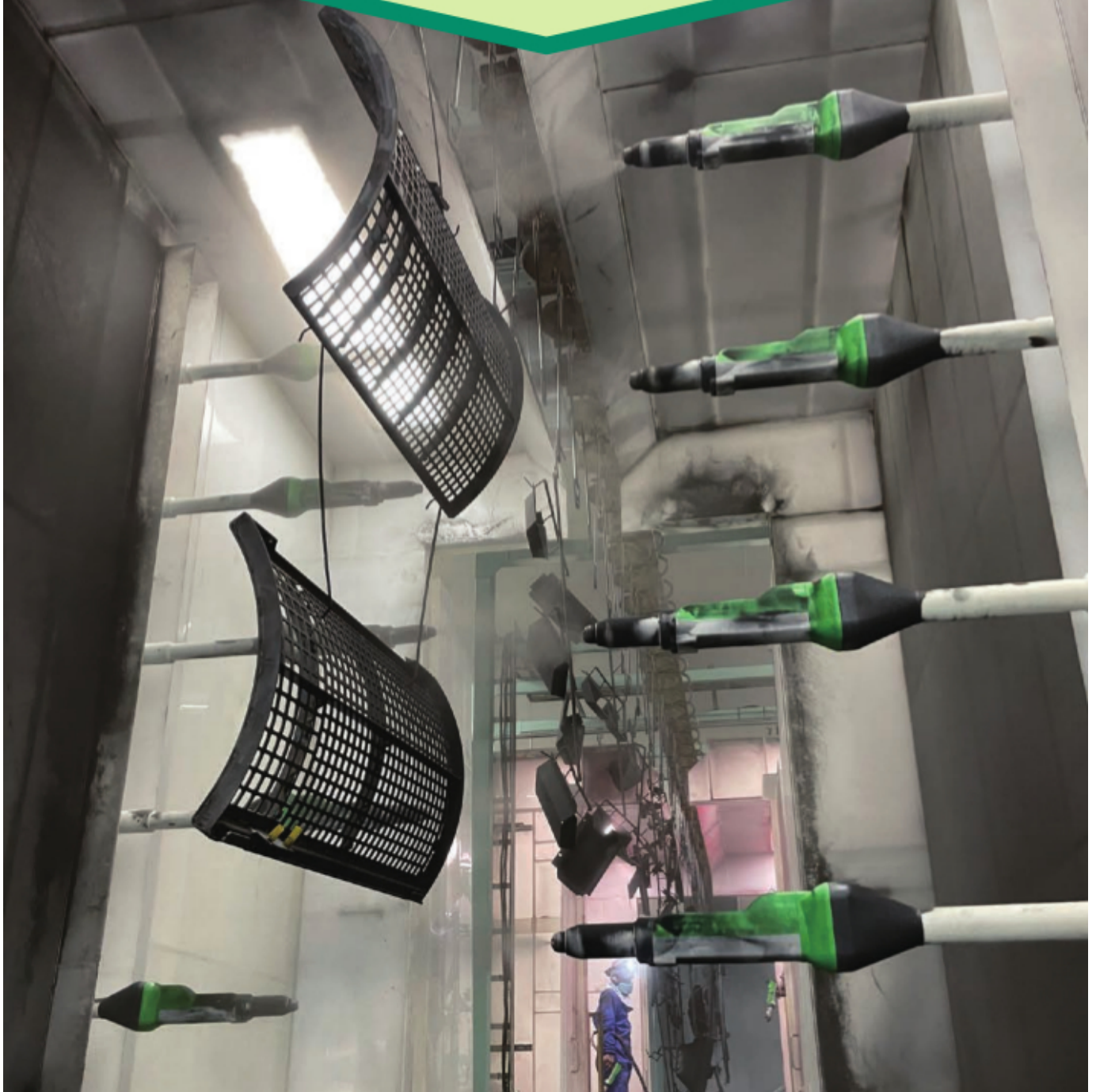


工場ルポ 第405回

協賛●旭サナック株式会社



3D形状認識粉体自動塗装システムによる 農業機械の塗装

ヤンマー農機製造株式会社 高知工場

〒782-0041 高知県香美市土佐山田町八王子263番地 TEL. 0887-57-0111 FAX.0887-57-2534

新型コロナウイルス感染拡大という難局から脱却し、新たな一步を踏み出す 2021 年の幕開けとなる第 405 回目の工場ルポは、自動化による省人化や生産性向上を実現する次世代型の 3D 形状認識自動粉体塗装システムを導入した、ヤンマー農機製造(株)高知工場取材し、紹介する。

1. 会社の概要

農業発展のため、革新的なテクノロジーと類まれな創造力で業界を常にリードする同社は、1920 年に前身となる藤井鉄工所を設立。1975 年、商号をセイレイ工業(株)へと変更。1977 年、協和農機(株)および竹下鉄工(株)と合併、新セイレイ工業(株)をスタートさせた。2004 年、会社分割により、これまでの福岡工場が建機生産会社のヤンマー建機(株)となる。2013 年、ヤンマー農機製造(株)とセイレイ工業(株)が合併、本社を岡山に移転。本社・岡山工場、高知工場、伊吹工場となり新ヤンマー農機製造(株)が発足。2018 年には文明農機(株)より生産機能および開発機能に関する事業の譲渡を受け、鹿児島事業所を新設。現在は、藤井鉄工所の設立から 100 年続く企業として、本社・岡山工場、高知工場、鹿児島事業所の 3 拠点にて生産活動を展開する。

2. 高知工場の概要

高知工場では、汎用コンバイン、野菜移植機・収穫機、糶摺(もみす)り機・自走自脱・乗用耕運機、施設商品、OEM トランスミッションなどの農機のほか、建機の製造を行っている。

(1) 農機の製造工程

板金加工品の多くはサプライヤーからの購入品であるが、コンバインの走行部、グレンタンクなどの大物ワークについては、アーク溶接ロボットやスポット溶接ロボットにより溶接加工する。

塗装は、溶剤塗装ラインが 2 本と新規粉体塗装ラインの計 3 本。溶剤塗装ラインは、小物部品用の 11 色対応ラインと大物部品用の 17 色対応ラインで、共にリン酸亜鉛皮膜処理による前処理から自動機および手吹き(補正)による塗装を行う。また現在では、両溶剤塗装ラインにて建機製品のウレタン二液塗装も行っており、最新の二液混合機を導入して生産効率の向上と高品質化を実現している。新規粉体塗装ラインの概要は、後述する。

塗装後の組み立ては、多種多様な製品を 4 本の組み立てラインを駆使して効率的に行い、厳正な試運転検査を経て、出荷となる。

(2) 新規自動粉体塗装ライン導入の目的

塗装は 1 台セット塗りが基本で、大きささまざまなワークがひっきりなしに流れてくる。これまでは、溶剤塗装ラインにて自動機および手吹きによる補正塗装を行っていたが、ラインスピードが 3.1m/min と速く、補正を行うスプレーマンの熟練度が求められていた。しかし、昨今の人材不足や環境対応から、粉体塗装の自動化へのシフトを決意。そこで、自動ガンが高精度なセンサーによりワークに追従し、均一な塗膜を形成できる複雑形状のワークへの適正な塗り込みを可能にする、3D 形状認識自動粉体塗装システムの導入となった。

(3) 新規自動粉体塗装ラインの概要

ライン全長は、310m。運行速度は、2.0m/min。

ネイビーとプレミアムレッドの 2 色対応ライン。

前処理は、リン酸亜鉛皮膜処理と同等以上の耐食・密着性能を有しながら、スラッジ量や環境負荷物質を低減できる環境対応型のジルコニウム化成皮膜処理を採用する。また、薬注管理は自動で行い前処理工程での省人化と効率化を図る。

塗装は、1 レシプロ 6 ガン×2 基(対面式)の 3D 形状認識自動粉体塗装システムと、上下移動式の底面ガン(2 ガン)の計 14 ガンで、ガンは、デュアル電界方式粉体自動ガン ECXa を装着。補正にはデュアル電界方式ハンドガンユニット Ec' Corona-X シリーズを使用する(塗装システムおよび塗装機器は、旭サナック(株)製)。

塗装ラインには、運行状況が一目でわかるモニターを設置しており、異常時の問題箇所の検知など、各工程の稼動状況を誰もが把握できる。

3. 3D 形状認識自動粉体塗装システムの概要

同システムは、3D 形状認識センサーにより得られた三次元のワーク寸法情報に基づき、塗装制御ユニット(SUNAC7000EX)にて最適な塗装距離を自動算出、新開発のツインムーバレシプロを自動制御することで、凹凸形状のワークであっても塗装距離を一定に保ち、均一な膜厚と補正作業の軽減を実現する画期的なシステムである。

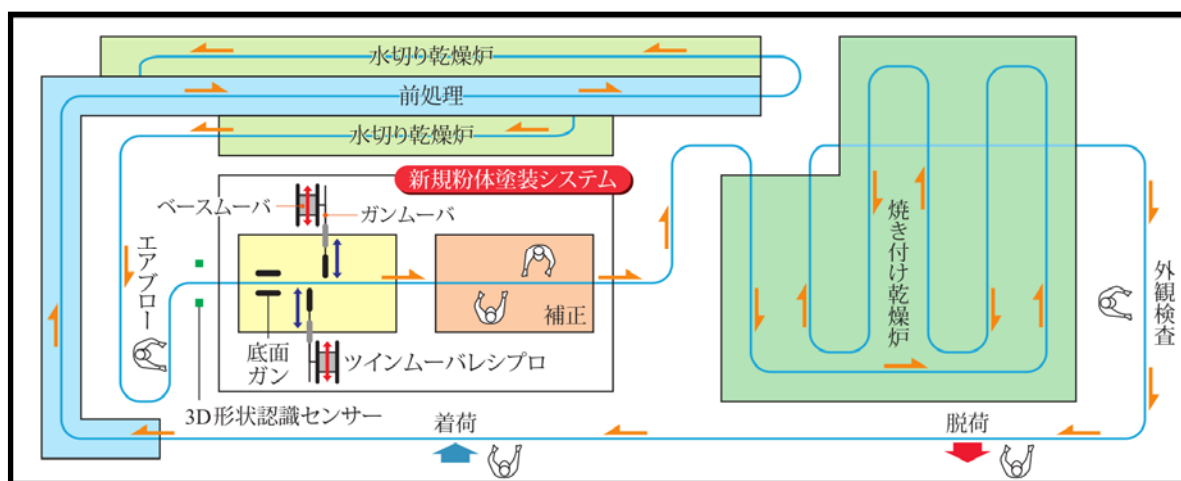
同工場では、吐出量、ワークとガンとの距離、電圧、底面ガンの使用・不使用を判別するための指示板を数枚の板の配置によって制御盤に指示しており、塗装レシピは現状 15 種類となっている。

4. 導入メリット

箭野工場長は、「3D レシプロによる塗装精度には正直驚いています。あれだけ複雑な形状の大きささまざまなワークを均一かつ高品質に塗れるのですから。補正も大幅に軽減されました。また、塗装不良やリコートも低減し、生産性も向上しました。今後、ジグの改良や塗料の影響を受けやすい軸穴部のマスキング見直しなど、細かい改善を進めればさらに高い効果が得られるでしょう」と述べ、「昨年、弊社は創業 100 周年を迎えました。今後も環境保全を第一に、粉体システムの拡充を視野に入れながら、さらなる自動化と省人化を目指したい」と将来展望を語られた。

高度なセンサー技術、ワークに追従する精度の高い制御技術、それを可能にするレシプロや自動ガン、すべてが一体となって実現した究極の自動化システムである。多品種を扱う塗装において本システムがスタンダードとなるに違いない。

(町)



自動粉体塗装ラインの概要



▲ロボット溶接ライン



▲エアブロー



▲新規粉体塗装ラインの全容



▲外観検査



おかげさまで
創立75周年

Connection
Communication
Cooperation

これからも技術創造企業として、
お客様とのつながりを大切にしていきます。

新世代通信対応
レスプロシステム



SUNAC-IoT



好評の形状認識スレイカットに加え、スプレー監視機能を搭載。ネットワーク連携でハンガー毎の生産コストやロスを瞬時に把握でき、生産計画の効率化を実現しました。

エアラップ静電ガン



TeTop
APEGシリーズ



新型エアキャップ採用で、大吐出量での塗料使用量の削減と高級仕上げを両立、生産効率向上を実現しました。

世界初
デュアル電界方式
粉体ガン



Ec'Corona-X
シリーズ



新荷電方式=デュアル電界方式により、塗料使用量の削減と共に美粧仕上げを実現しました。

塗装FAシステム・機器の総合メーカー

旭サナック株式会社

本社・工場 愛知県尾張旭市旭前町5050番地 TEL(0561)53-1213(代) 〒488-8688
東京支店 東京都千代田区神田西福田町4番1メヂックスビル5階 TEL(03)3254-0911 〒101-0037
大阪営業所 大阪府吹田市垂水町3丁目2番4 TEL(06)6386-8105 〒564-0062



ISO9001認証
JQA-Q095
(財)日本品質保証機構



ISO14001認証
JQA-EM2121
(財)日本品質保証機構



URL <http://www.sunac.co.jp> E-mail: sunac_e@sunac.co.jp