

工場ルポ

第432回

協賛 ● 旭サナック株式会社



建築ファスナーのロボット塗装

株式会社ヤマヒロ

〒586-0038 大阪府河内長野市上原西町4-1 TEL. 0721-54-5800 FAX. 0721-54-5970



素材となるワイヤー



ネジ頭を加工するヘッダー加工機



ネジのドリル刃先を加工するフォーマー加工機



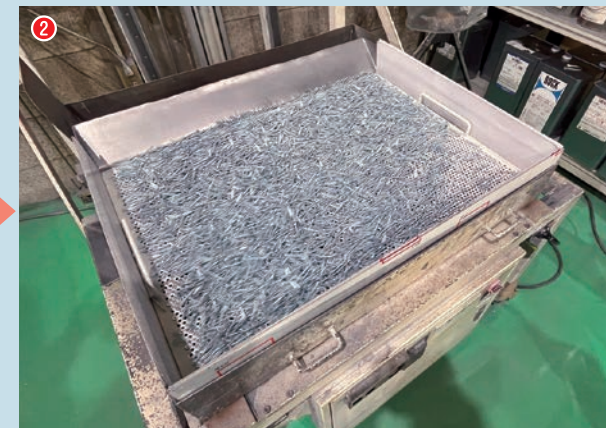
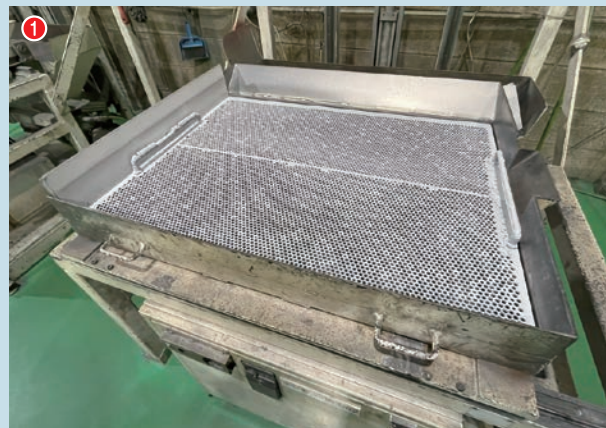
ネジ部(らせん状)を加工するローリング加工機



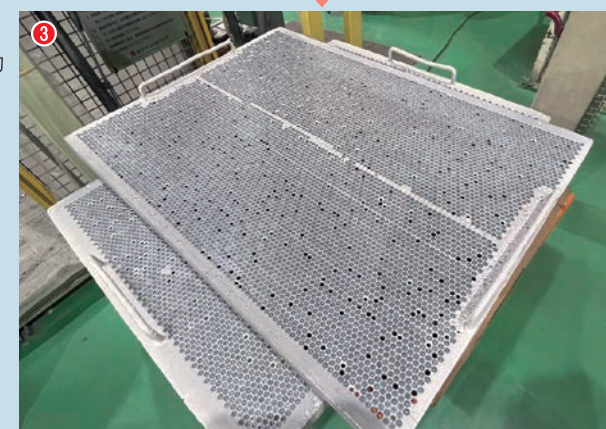
ATC付高精度形彫放電加工機



成型加工を終えた大量のネジは、熱処理→電気亜鉛メッキ→三価クロメート処理を行うため、加工専門業者へと送られる



- ① ネジ整列機に塗装専用パレットをセット
- ② パレットの上に大量のネジを置き、整列機を高速揺動させてネジをパレットの穴に入れ込む
- ③ 1つのパレットには7,750本(一般ネジ)のネジが入る



塗装ロボットに最適なエア静電自動ガン・ロボガンⅢ・EAB400を装着したロボット塗装システム



ロボット塗装ブース



ネジ頭の塗装完了



スプレーコントローラー



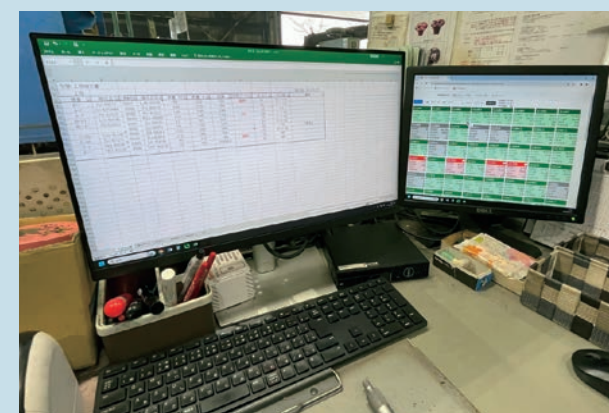
焼き付け乾燥には電気炉を使用



ネジの品質を検査するネジ選別機(画像認識/センサー認識)



自動梱包ライン



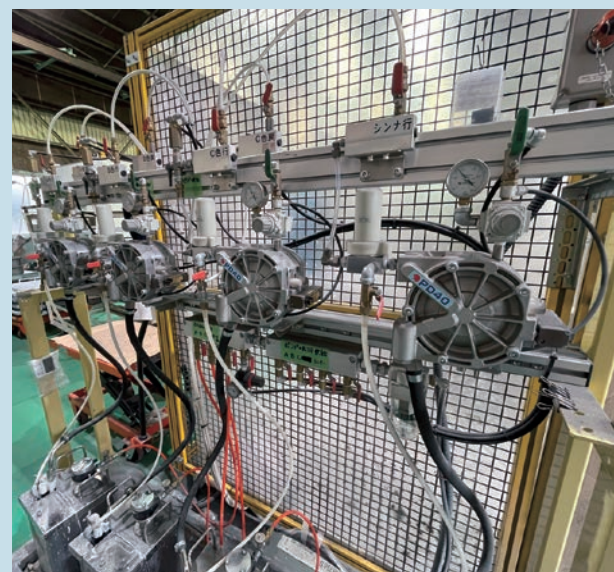
成型加工機から梱包ラインまでの全ての稼動状況をIoTで管理



自動倉庫の導入でピッキングの効率が格段にアップ



出荷を待つ製品



塗料供給ポンプ(PD40)



手吹き塗装にはエア静電ハンドガンHB5000を使用する

工場をご案内いただいた、
取締役 山本 淳一氏(左)、
製造部 部長 豊田 光弘氏(後方右から2番目)、
製造部 製品2課 課長 池田 和正氏(右)と、
塗装スタッフの皆さん



一軒家やマンション、事務場や工場などの建築物、高架道路や橋梁、鉄橋などのインフラ構造物には、大量のネジが使用されており、鋼構造物と建築資材を締結する外装用から内装ボード用、コンクリート用など、種類や用途は多岐にわたる。

今回の工場ルポは、創業以来、建築ファスナーおよび関連製品の製造販売を行っている㈱ヤマヒロを取材し、紹介する。特に、内外装で使用されるパネルやボードの色に合わせたカラーネジの需要が年々高まっている現状を踏まえて、塗装工程を内製化。ロボットによる静電塗装システムを導入し、生産増と品質向上への対応を図った。

1. ヤマヒロの概要

同社は、1971年3月、山裕(やまひろ)金属工業(株)を設立し、タッピングネジ(建築資材を締結する専用ビス)の製造販売を開始。1980年に、社名を(株)ヤマヒロに変更し、現在に至る。

主に、鋼板用、木材用、軽天・内装工用、コンクリート用、ALC用などの標準品から受注品までの建築ファスナーおよび関連製品の製造販売を実施。常に現場の声を吸い上げ、進化する建築技術を学び、ノウハウを積み上げ、時代のニーズを逃さない開発姿勢で、さまざまな用途で使用可能なヒット商品を数多く生み出している。

特に、ネジの先端部にドリル刃先を設けることで、厚み1.6mm以上の鋼板に対し、穴あけ・タップ・締め付けがワンタッチでできる「ジャックボ

イント」や、石膏ボードなどの乾式壁材を建築内装下地材や天井下地材に、下穴を必要とせずにワンタッチで取り付けできる「ドライウォールスクリュー」は、不動の人気商品である。

2. カラーネジ(ドリルネジ)ができるまで

カラーネジの主な製造工程は、成型→熱処理→表面処理→塗装である。

成型は、ネジ頭を成型するヘッダー加工、ドリル刃先を成型するフォーマー加工、らせん状のネジ部を成型するローリング加工の3工程。

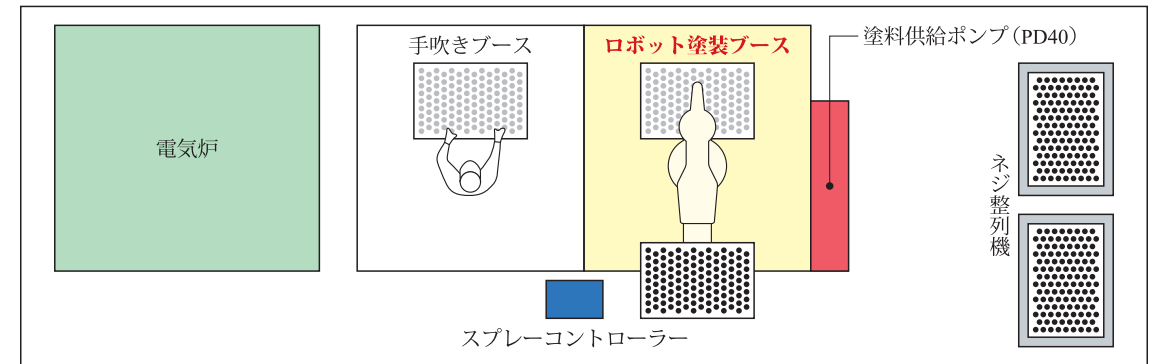
成型が終わると、ネジに強度とじん性を持たせる熱処理、光沢の強い銀色に輝いた外観を付与させる三価クロメート処理、より高い防錆性・耐久性を付与するラスパート処理など、用途に合わせた表面処理を専門業者に持ち込んで実施している。その後、自社に戻され、カラー塗装が行われる。完成後は、選別機でカシメ不良などの品質検査を行い、梱包され、自動倉庫へと送られる。

月産1億本(カラーネジは1,000万本)を支える各種加工機や選別機は、合計で100台以上が稼働しているため、全ての稼働状況が把握できるIoTシステムによって一元管理されている。

3. 塗装の概要

(1) 高齢化と老朽化で塗装を内製化

これまでの塗装は、同社敷地内の塗装工場にて社内外注の形で別会社が業務を行ってきた(塗料、塗装設備は同社が支給)。しかし、スプレーマンの



ロボット塗装エリアの概要

高齢化と塗装ロボット・機器の老朽化が進み、品質や納期の問題が顕在化。また近年は、カラーネジの需要が急速に増えていたため、既存の設備と人員では対応できなくなっていた。

そこで、塗装を内製化し、設備を一新。コンベヤー式の塗装ラインを全て撤去し、ターンテーブル方式のロボットブースと手吹き専用ブースを設置。これまで手吹きの際には、塗装ロボットをいちいち停止していたが、ブースを分けられたことで、お互いが干渉しない塗装が可能となった。また、バッチ炉も古くなり、炉内上下での温度差による焼きムラが発生するなど、焼き付け不良が顕著になっていたため、環境に配慮した電気炉を導入し、乾燥に起因する不良も改善されている。

(2) 塗装の概要

塗装前には、ネジ整列機に専用パレットをセットし、大量のネジを上置き、左右に揺動させてネジを入れ込み、ターンテーブルにセットする。

塗装ロボットには、均一なスプレーパターンで高い塗着効率と美しい仕上がりを可能にするエア静電自動ガン・ロボガンⅢ・EAB400を装着。手吹き塗装は、エア静電ハンドガン HB5000を使用する(旭サナック製)。

色は、白系(純白、クリーム、アイボリーなど)、黒、グレーなど80色。色替えは平均で1日8色。塗料供給ポンプは1台から3台に増やし、色替えの手間を解消、生産性向上に寄与している。

電気炉は、160℃×20min。現在、焼き待ちが発生しており、14パレット/1ラックから20パレット/1ラックに改善の予定で、ボトルネック解消に向け、準備が進められている。

4. 静電塗装の効果は抜群

山本淳一取締役は、「ロボットと静電自動ガンの組み合わせにより、塗装の生産性は倍になりました。3%あった不良率はほぼゼロとなり、塗料使用量は、受注が増えているにも関わらず、購入額で見ると40%減っています。また、これまでのロボットでは塗れなかった六角頭のネジもロボットで塗れるようになり、機械率は9割まで向上。手吹き塗装は試作品や小ロット品、特殊な色に限定され、スプレーマンの負担は大幅に軽減されました。高い塗着効率を可能にする旭サナックさんの静電ガンの賜物です」と、多くの効果を実感されているようだ。

今後は、塗装での重筋作業(パレット着脱)の自動化推進と、新たに立ち上げたロボット事業部を中心とした、パレタイザーと自動倉庫を組み合わせた自動ピッキングシステム、危険な作業を伴うネジ打ち込み試験の自動化、手詰めしている梱包作業(目付けのため1~2%多く入れている)で正確な本数をカウントする自動システムなど、ネジ製造に関わる自動化・IoTシステムを開発・販売する方針だ。自社だけでなく業界の発展に目を向けている。今後の展開に注目したい。(町)



株式会社ヤマヒロ

- 本社・工場 / 〒586-0038 大阪府河内長野市上原西町4-1 ☎(0721)54-5800
- 代表取締役社長: 木全 章仁
- 創業: 1971年3月
- 資本金: 39,000万円 従業員数: 108名
- 事業内容: 建築ファスナー・関連製品の製造販売と付帯する業務および貿易業務
- 工場敷地面積: 9,924.86㎡
- 工場建屋面積: 6,599.98㎡

◀ 本社工場の外観



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