

「DX推進と脱炭素経営の両立」 ～老舗企業艶金の挑戦～

“デジタル化やDXの推進”に成功している中部企業の事例を紹介する特集。第2回となる今回は、伝統産業である染色整理加工を主要事業とする(株)艶金。外部のサポートなども受けながら、IoTやAIの活用により、生産管理にかかるコスト削減や省人化を実現するとともに、熟練者の技術継承にも取り組んでいる。自社やアパレル業界が抱える課題と向き合いながら、DX推進と脱炭素経営の両立を目指す老舗企業の挑戦を紹介する。

持続可能な事業への変革に向けてIoTとAIを導入・活用

(株)艶金は、1889年創業の岐阜県大垣市にある老舗企業だ。化合繊、天然繊維、複合繊維のファッション衣料向けニット、織物などの染色整理加工を主要事業とし、ファッション業界からの多様なニーズに最新の技術で応えている。

染色整理加工は、染色以外の「整理」と呼ばれる工程(起毛、蒸し、機能性付与など)が多く、究極の小ロット多品種生産となっており、染色機は約50台、取引先は約80社に及ぶ。

一方、注文ごとに工程、色、数量が異なることから、生産管理が重要であるが、染色加工スケジュールは、発注者による生地の手配、染色レシピの作成、染色機ごとの受注残などから熟練社員が判断しており、生産の進捗状況が把握しづらいという課題を抱えていた。

外部リソースを活用したIoT、AIシステムの導入

30年使い続けた基幹システムのオフコン(オフィスコンピュータ)の保守が継続できなくなることが分かり、今後の対応について検討を始めたことをきっかけに、同社のDXは大きく進むこととなる。

2018年度、同社が、公益財団法人ソフトピアジャパンに新たなシステムの導入について相談していたところ、ソフトピアジャパンが育成した、製造現場の改善に向けてIT・IoT導入などを支援する「スマートものづくり指導者」の派遣を受け入れることとなった。指導者が、中小企業のものづくりをよく知る地元のITシステム企業、(株)テクノアの社員だったこともあり、染色加工スケジュールの作成や色味検査などの工程に、IoT・AIを導入・活用していくイメージを膨らませることができた。

企業 DATA

企業名：株式会社艶金
代表者：代表取締役社長 墨 勇志 創業：1889年(明治22年)
従業員数：130名 事業内容：染色整理加工、生地販売、縫製品販売
所在地：岐阜県大垣市十六町字高畑1050
TEL：0584-92-1821 URL：https://www.tsuyakin.co.jp/

Tsuyakin
株式会社 艶金

生産スケジュールの自動化・見える化

はじめに、指導者とともに現場へのヒアリングを行い、作業項目の確認や生産業務フローの作成を進め、課題の洗い出しを進めた。この結果を踏まえ、2019年度に、県の「中小企業等IoT導入促進補助金」を用いて、生産スケジュールの自動化・見える化に着手した。

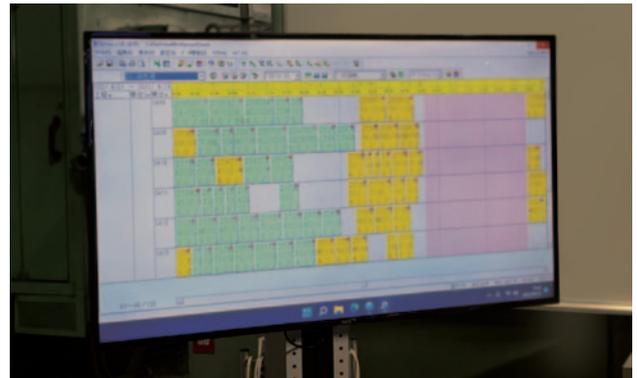
続いて、システム間の連携が悪く、手書き・手入力が発生していた染色レシピ作成工程において、データ連携環境を整えたことで、レシピ作成時間が短縮するとともに、配合割合のデータベース化によるレシピ精度向上を実現した。

また、生産スケジューラを導入し、染色機の生産計画（稼働計画）の作成を自動化・効率化するとともに、染色機ごとの生産計画、生産の進捗状況、納期予定を見える化し、一元管理した。これにより、事務所および工場内に設置したモニターから、染色工程の計画や進捗などをリアルタイムで共有可能になった。

この結果、労務費など生産管理コストの削減と省人化により生産管理担当者3名のうち1名と染色工程の熟練社員1名をより付加価値の高い新規事業に配属することができるなど、大きな成果が上がった。

また、事務所内の職員が取引先から納期短縮要請を受けた際、従来は、作業中の現場担当のもとへ確認に行く必要があり、双方で時間や労力を要していたが、モニター共有により解消、取引先へも迅速に回答できるようになった。

さらに、電波を発するビーコンを加工伝票に取り付けることで進捗と時間を自動収集。染色工程においては、染色開始時間と終了時間を見える化したことで、現場担当者の生産性に対する意識が向上、計画との差異の比較・分析などの改善活動が行われた結果、遅延時間が5%削減した。



生産計画や進捗状況等をリアルタイムで共有するモニター

色味検査へのAIシステム導入

2020年度には、ソフトピアジャパンの「デジタル変革推進事業補助金」を用いて、特定の熟練社員の経験と判断に頼っていた色味検査にAIシステムを導入した。

繊維の染色は、同じ生地と同じ染色レシピで染色しても都度微妙に色味がぶれることが多く、染色後の色味検査は品質に直結する非常に重要な工程である。

一方、従来の検査システムは、染色した面の1点のみを測色し、色見本とマッチングするもので、精度に課題を抱えていた。そのため、熟練社員が目視で染色布と色見本を比較して合否判定をしており、判断基準が属人化していた。

AI色味検査システムは、染色布と色見本をそれぞれカメラで撮影、分割した領域に色の3要素（色相、彩度、明度）をプロットし、分布の比較から合否を自動判定するもので、過去2,000件分の熟練社員の判定結果をデータ化し、AIに判断基準を学習させて運用を開始した。

合否の最終判断は、現在も社員が行っているものの、経験の浅い若手社員がAIの判定結果を参考に合否判定できるケースも増えており、検査時間の短縮や熟練社員の負担軽減、技術継承にもつながっている。

また、AIによる判定精度向上に向けて、熟練社員による不合格判定データの学習数を積み上げており、次世代の人材育成に向けたさらなる環境整備や、将来的なシステムの外販も視野に入れて取り組みを進めている。

協力団体 DATA

団体名：公益財団法人ソフトピアジャパン
代表者：理事長 松島 桂樹 設立：1994年3月
所管官庁：岐阜県
所在地：岐阜県大垣市加賀野4丁目1-7
TEL：0584-77-1144
URL：https://www.softopia.or.jp

協力企業 DATA

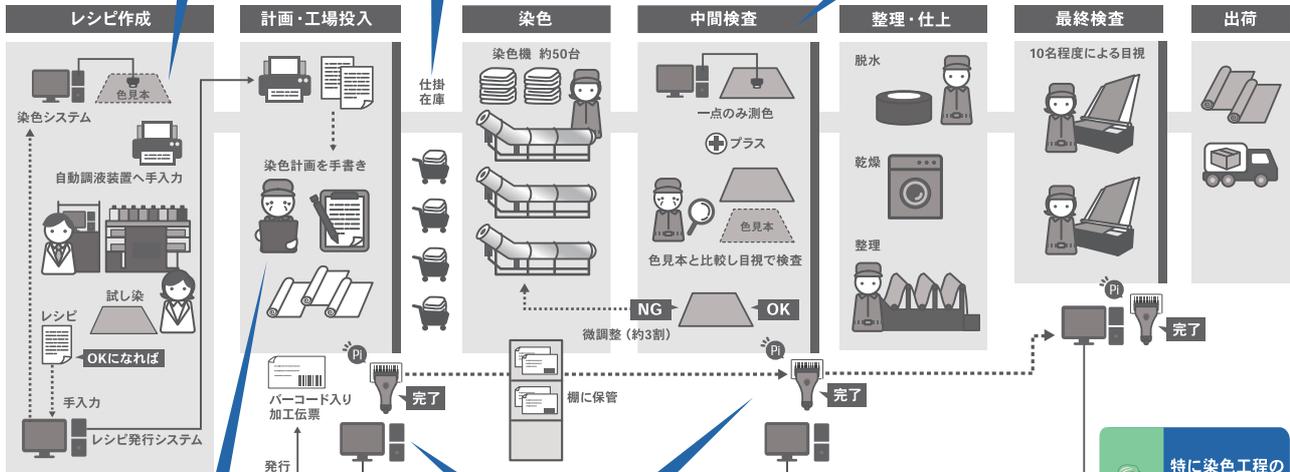
企業名：株式会社テクノア
代表者：代表取締役社長 山崎 耕治 創業：1981年7月
従業員数：345名（内パート社員74名）
事業内容：業務用パッケージソフト開発・販売など
所在地：岐阜県岐阜市本荘中ノ町8丁目8-1
TEL：058-273-1445 URL：https://www.technoa.co.jp/

Before

1 システムの連携が悪く、レシピ作成に時間が掛かる

2 染色機投入前に仕掛在庫が滞留するため、中間検査も含め、正確な染色に掛かる時間がわからない。そのため、計画との比較やカイゼン活動への活用などができない。

3 現在のシステムでは、染色した面の中の1点のみの測色、サンプルとのデータマッチングであり、精度に課題がある。そのため、熟練者が目視で色見本と面で比較し、検査を行う必要がある。



1 染色のスケジュールは、熟練者が手書きで作成しているため、全体で見える化・共有されていない

2 バーコードによる実績入力を行う工程が少なく(他:押印)、進捗や作業時間が不明

生産管理システム
事務所

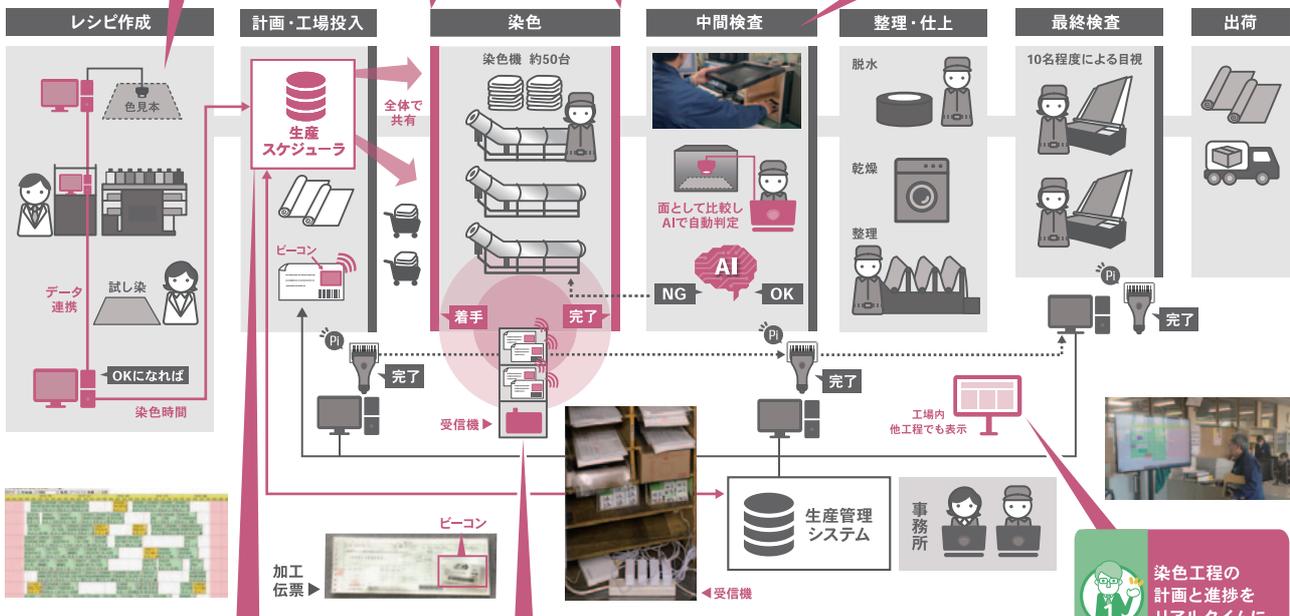
特に染色工程の計画と進捗状況がわからない。納期回答等に時間と労力が掛かる。

After

1 データ連携により効率化し、レシピ作成時間を短縮

2 IoTを活用し、正確な染色時間を自動収集し、計画との差異を比較・分析することで、カイゼン活動を実施。

3 カメラで撮影した面を構成する全点を色の3要素で空間上にプロットし、その分布の比較から合否を自動判定できるAIシステムを導入。精度向上のため、熟練者の判断基準を学習させている。



1 染色システムが導いた時間をもとにスケジューリング。設備ごとの負荷とともに状況を見る化。

2 染色工程で指図書を保管する棚に受信機を取り付け、ビーコンの電波を受信することで着手・完了を把握。今後、受信機を増設し、工程進捗と時間を収集予定。

染色工程の計画と進捗をリアルタイムに把握。迅速な納期回答、コスト削減を実現

出典：スマート産業支援機関連携会議 岐阜県IoT活用・支援事例集『現場で役立つ！IoTの参考書』（発行：公益財団法人ソフトピアジャパン）

DX推進の位置づけ、脱炭素経営との両立

DX推進は、工場内のIoT化、生産性向上、コストダウンといった限られた目的ではなく、会社の基本的な姿勢・方向性・哲学の発信や新規事業への挑戦に直結することに加え、採用への好影響・社員のモチベーションアップにつながるなど、重要な位置づけとなっている。

また、アパレル業界における環境汚染が問題視され、大量の湯を用いる染色工程が多くのCO₂を排出していると指摘される中、艶金は、2019年に「脱炭素経営」を宣言した。

同社は、1987年という早い時期に、木質チップを燃やすバイオマスボイラーへの燃料転換を行うとともに、省エネルギータイプの染色機の導入や、2021年度からは購入電力の10%を再生可能エネルギー由来に切り替え、2022年度からは自家消費型太陽光発電を導入するなど、環境配慮型染色整理工場のビジネスモデルを構築している。

2021年8月には、日本の染色会社として初めてSBT※認定を取得、CO₂年間排出量を2030年までに2018年比で50%削減するという目標を掲げ、さらなる環境配慮型の設備投資やエネルギーの

効率的な利用などに取り組むとしている。

経営のポリシーに掲げた脱炭素とDX推進を車の両輪に、持続可能な未来に向けて艶金は今も走り続けている。

※Science Based Targets：パリ協定(世界の気温上昇を産業革命前より2℃を十分に下回る水準に抑え、また1.5℃に抑えることを目指すもの)が求める水準と整合した、5年～15年先を目標年として企業が設定する、温室効果ガス排出削減目標。

脱炭素経営を最優先責務に据える 株式会社 艶金

全世界的に、国連サミットで採択されたSDGsの17の目標に向かっていく時代となっています。

当社の主事業である染色整理は非常に多くの水、エネルギー、化学薬品を使用することから、地球環境への影響を最小限にすることを最優先責務として脱炭素経営を行うことを宣言しました。(2019年2月)華やかなイメージのファッション産業ですが、実は環境負荷が大きいにも関わらず、生産・着用・廃棄に至るまで持続可能な状況であるとは言い難い現実があります。少しでも良い方向に進むようにDX推進と脱炭素経営を両立させて貢献していきたいです。

詳細 ▶ <https://www.tsuyakin.co.jp/eco>

