

会社名
株式会社菊水製作所

所在地
京都府京都市中京区

ソフトウェア
Autodesk Inventor、Autodesk Vault

老舗企業はこうして新たな伝統を作っていく 道具を3DCADに変えた現場の挑戦

3D CADへの移行で 打錠機的设计・開発の効率化に成功し、
製品開発を迅速化 顧客との意思疎通も円滑に

Inventorを導入したことにより、社内における製品設計の業務効率化を実現しただけでなく、社外に向けて製品を説明する際に伝わりやすくなったと実感しています

一 藤井 靖史 氏
株式会社菊水製作所
技術センタ 技術部
次長



株式会社菊水製作所
技術センタ 技術部
次長
藤井 靖史 氏



株式会社菊水製作所
技術センタ 開発部
課長
藤崎 克人 氏



医薬品・食品の製造現場で稼働する打錠機を開発、製造、販売する菊水製作所は、製品の設計にオートデスクの3D CAD「Autodesk Inventor」を利用している。およそ20年前の2003年にInventorを導入した同社は、既存のAutodesk AutoCADと併用しながら2D CADから3D CADへの移行を開始。設計手法やデータ格納方法などのルールを策定しInventorでの3D設計の運用を開始した。現在は、ほとんどの製品設計を3D CADで行い、製品設計業務の効率化や顧客向けプレゼンテーション資料作成で、営業やサポートなどでの顧客との意思疎通に貢献している。

打錠機的设计効率化を目指し 2D CADから3D CADへの移行を決断

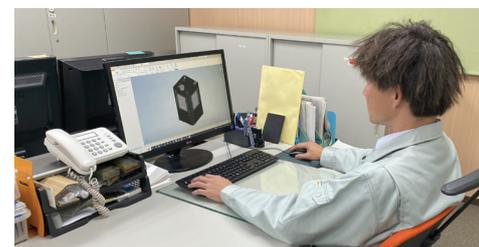
菊水製作所は、1910年（明治43年）に創業した110年以上の歴史を誇る機械メーカー。創業以来、粉末素材を固形のタブレット状に圧縮成形する打錠機を製造しており、その生産能力と精度の高さから多くの医薬品・食品メーカーに導入されてきた。現在は医薬品や食品（サプリメントやラムネ菓子など）のほか、日用品（固形入浴剤など）や電子部品（セラミックコンデンサなど）を成形加工するさまざまな回転式打錠機を生産し、国内トップクラスのシェアを獲得している。また日本国内だけでなく、米国・欧州（イタリア）にも拠点を構えるなど積極的な海外事業展開を推進している。

そんな菊水製作所では、1980年代に従来のドラフターによる製品設計をCADに切り替え、1990年代からオートデスクの「Autodesk AutoCAD」を利用してきた。2003年に3D CADソフトウェアの「Autodesk Inventor」を初めて導入。そこから製品設計に3D CADを使い始めたという。

「当社がAutoCADを知ったのは、1998年にオートデスクから機械設計向けの『AutoCAD Mechanical』を紹介されたことがきっかけでした。その使いやすさが決め手になってAutoCADの導入を決めました。それ以前に使っていたCADソフトウェアの数万枚に及ぶ設計データ資産もAutoCADへ完全に切り替え、現在もAutoCADを使い続けていますが主要な設計はInventorを使って3Dで設計を行っています。2D CADから3D CADへの移行を検討し始めたのは、2003年にInventorを導入してからのことです。当初は1台のパソコンだけに導入し、試験的に3D CADによる設計を始めてみました」（菊水製作所 技術センタ 開発部 課長 藤崎克人氏）

藤崎氏によると、当時の菊水製作所ではAutoCADで設計した平面図の2D CADデータをもとに製品や構成部品の立体スケッチを起こすという作業を行っていたという。3D CADを導入してモデルを作成すればこうした作業を効率化できると考えたそうだ。しかしながら、2Dから3Dへの移行がスムーズに進んだわけではなかった。

「2D CADで作成する平面の図面上にはいろいろな情報を詰め込むことができます。しかし、立体的なモデルのデータを作成する3D CADでは、完成形ありきで設計作業を進める必要があるため、2D CADに



Inventorで打錠機のモデルを作成している様子

失敗を恐れずいち早く3D CAD活用を推進 製品開発サイクルが加速し、顧客との意思疎通も効率的に

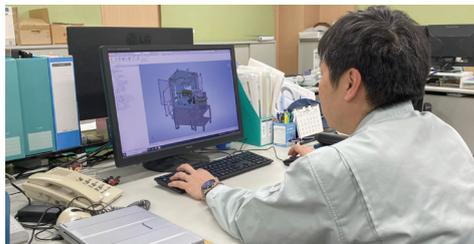
慣れた技術者にとっては抵抗がありました」（菊水製作所 技術センタ 技術部 次長 藤井靖史氏）

試行錯誤を繰り返し効率的な3D設計の運用ルールや体制を構築

とはいえ、完成形がイメージしやすい3D CADを使えば、部品の干渉やネジ穴のズレといった動作検証も可能になるなど、設計作業の手戻りを削減するメリットが期待できる。機械設計における3D CADのニーズが高まっていたことも相まって、まずは藤崎氏ら数名の開発メンバーがInventorによる3D CADの導入に向けたタスクチームを立ち上げた。

「2D CADから3D CADへ移行すると後戻りできなくなるので、最初にオートデスクの支援を受けながら3D CADによる図面の書き方などの運用ルールをつくることから始めました。当社の製品は標準モデルをベースにお客様の要件に合わせてカスタマイズすることが多いのですが、そうしたカスタマイズ可能な部品をユニットごとにライブラリに格納したり、データ管理ツール『Autodesk Vault』を使った製品計画図や設計データの管理方法を決めたりしました。また、プロジェクト単位で製品設計を行うというInventorの考え方を取り入れ、複数の技術者がチームを組んで設計業務に当たる体制へと変更しました。そうした運用ルールを試行錯誤しながら1年以上かけて策定しました」（藤崎氏）

こうして運用ルールを決めたのち、AutoCADによる2D CADからInventorによる3D CADへの移行を徐々に進めていった。設計業務を担当する技術者への教育は、運用ルールの策定に携わった藤崎氏が指導役となり、3D CADでの基準面の取り方、修正しやすいモデルの書き方などを教えていったという。同時にInventorのライセンスも見直してすべての技術者に一人ずつアカウントを付与し、誰もがいつでもInventorを操作できる環境を整備した。



2Dを使わずフル3DでInventor設計を行う打錠機製品もある

菊水製作所は老舗企業でありながら、現場への権限移譲が進んでおり、現場の挑戦を上層部が歓迎しているとのこと。

「技術者にはとにかく失敗を恐れずに、失敗を繰り返しながら習得することを推奨しました。各技術者は従来の設計業務をこなしつつ、空いた時間のタイミングを見計らってInventorの操作を学んでいき、段階的に導入していきました」（藤井氏）

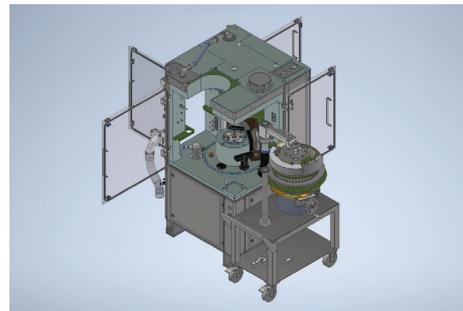
菊水製作所の製品設計業務のなかで3D CADが主流になったのは、現在の打錠機主力製品をInventorで作成してからのことだという。3D CADで作成したモデルが顧客向けプレゼンテーションに最適だったこともあり、そこから3D CADが急速に普及していった。現在もAutoCADによる2D CADが一部残されているものの、新製品の設計は基本的にInventorによる3D CADで行われている。

設計工数の削減と開発サイクルの短期化を実現 3Dモデルを使った営業活動により 顧客との意思疎通もスムーズに

菊水製作所がInventorを取り入れてから、製品設計・開発は確実に効率化していった。最大の導入効果は、製品設計の工数を削減し開発サイクルが短期化できたことだ。

「従来の2D CADによる設計業務は各技術者がそれぞれ個別に担当していたために作業が属人化し、図面のレビューに時間がかかったり、別の技術者が設計したユニットの図面を参照するのに手間取ったりするという課題がありました。それに対し、運用ルールをきちんと策定してプロジェクト単位で設計業務に当たるInventorでは、従来のような課題が発生することもなくなりました。また、Vaultを使ってプロジェクトとデータを管理しているので、チェックイン/チェックアウト機能により複数の技術者が同じ図面を重複操作するというトラブルも起きません」（藤崎氏）

また、2D CADでは図面をもとに製作した部品を組み上げなければ分からなかった不具合もあったが、3D CADではモデル上で確認できるため、設計の手戻りが大幅に減少。結果的にとくに製品設計の後工程にかかっていた工数が半分近くも削減でき、製品開発サイクルの短期化に成功したという。



Inventorで作成した打錠機の3Dモデル

さらに菊水製作所が導入効果を実感しているのが、顧客とのやりとりがスムーズになったことだ。

「例えば、お客様先に納入した製品の保守メンテナンスを行うときに使用する取扱マニュアルに関して、3Dモデルを使って平易に説明できるのは3D CADの大きな導入効果です。お客様の要望に沿った製品開発を打ち合わせる際にも、図面ではなくモデルを使って視覚的にプレゼンテーションできるようになり、営業部門からも喜びの声が上がっています」（藤井氏）

3D CADデータの有効活用で シミュレーション解析による トラブル発生の最小化を目指す

こうしてInventorによる3D CADの利点を有効活用している菊水製作所だが、今後は3D CADの使い方をさらに発展させていくことを検討している。

「当社では、製品設計によるトラブルの発生を最小化するために、Inventorを活用してシミュレーション解析も行おうと検討しています。また、製品生産を担当する製造部門とのやりとりを、図面だけでなく3D CADデータを連携できないか模索しているところですが、これについては、すでに製造部門の一部にInventor Viewerを導入して検証を進めています」（藤崎氏）

打錠機という専門性の高い機械の領域でトップシェアを誇る菊水製作所。飽くなき挑戦がオートデスクのInventorの魅力をさらに引き出していくことだろう。



高速回転式打錠機
「AQUARIUS G シリーズ」

Autodesk, the Autodesk logo, AutoCAD and Inventor are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.
© 2023 Autodesk, Inc. All rights reserved.

※Autodesk, Autodesk ロゴ, AutoCAD と Inventor は、米国および / またはその他の国々における、Autodesk, Inc., その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。
©2023 Autodesk, Inc. All rights reserved.