

組織名
瀬尾高圧工業株式会社

所在地
本社：大阪府大阪市西区
市川工場：兵庫県神崎郡市川町

ソフトウェア
Autodesk Fusion 360、Fusion 360 Machining
Extension、Autodesk Netfabb、Fusion 360

従来はCADシステム上で加工パスの位置出しを行い、対話型自動プログラミングシステムの任意輪郭機能にその数値を入力して加工プログラムを作成していました。Fusion 360ではモデリング後に、すぐにCAMシステムでパスが出せるので、非常に重宝しています

— 谷岡 雄三氏
瀬尾高圧工業株式会社
市川工場 機械課長

新分野開拓立ち上げを支える3D化への挑戦 現場主導のCAMシステム活用で高効率な製造へ

AM実用化をきっかけに現業へ3Dモデルを適用
社内の3D活用が活発化し、エンジニア不足解決の一端にも



瀬尾高圧工業株式会社
市川工場 機械課長
谷岡 雄三氏



瀬尾高圧工業株式会社
市川工場 機械課
機械係 特殊班長補佐
松岡 司氏

発電所や化学プラントで使われる熱交換器・鍛鋼品を製造する瀬尾高圧工業。同社は、3Dプリンタで造形するモデル作成ツールとしてオートデスクの「Fusion 360」を導入するとともに、製造現場で稼働するCAMシステムとしても「Fusion 360」と「Fusion 360 Machining Extension」を導入している。Fusion 360を活用していく中で、より現場での親和性が高いCAMの可能性を感じ、採用を決めたという。

AM実用化の立ち上げに伴い 3Dモデルの活用を加速

瀬尾高圧工業は、1926年（大正15年）に創業した三菱重工グループの熱交換器・鍛鋼品専門メーカー。発電所や化学プラントで使用される各種熱交換器の製造は60年以上の歴史があり、開発・設計から製作、検査、アフターサービスまでのすべてを自社工場に対応している。鍛鋼品は材料切断から鍛造、熱処理、機械加工、出荷までの一貫製造体制と万全な品質管理により、製品を利用する社会インフラ関連の顧客企業から高い評価を得ている。

そんな瀬尾高圧工業では、製造現場におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）の推進も肯定的に捉えている。

「当社ではデジタル化の積極的な推進をテーマに掲げて取り組んでいますが、現時点では進んでいるところも遅れているところもあると認識しています。そうした中でモノづくりの現場に3Dモデルを取り入れ、事業を成長につなげていく取り組みを加速させようと考えています」（瀬尾高圧工業 市川工場 機械課長 谷岡 雄三氏）

そうした取り組みの一環として、瀬尾高圧工業は新たな分野を開拓すべく、AM（アディティブマニファクチャリング）実用化を推進している。

AM実用化は3D CADを活用し、作成した3Dモデルのデータから3Dプリンタで積層造形するAM技術の確立を目指すという取り組みだ。2020年には3D製造プロセスに必要なデザイン・設計、3D造形、評価プロセスの導入検証を支援する経済産業省近畿経済産業局の「Kansai-3D実用化プロジェクト」で対象企業に選定されるなど、着実に成果を上げつつある。

その際に、瀬尾高圧工業が3D CADシステムとして採用したのが、オートデスクの「Autodesk Fusion 360」だった。

「Kansai-3D実用化プロジェクトに参加するにあたり、製造業向けITソリューションに強みのある応用技術株式会社 にコンサルティング・支援をお願いしたところ、AMに最適な3D CADソフトウェアとしてFusion 360を紹介してもらいました」（瀬尾高圧工業 市川工場 機械課 機械係 特殊班長補佐 松岡 司氏）

プロジェクトでは、最適化設計ツール「Fusion 360 Generative Design」を活用した設計、製造工程を考慮したモデリングなどを、応用技術株式会社の支援を受けながら自社で対応した。実際に取り組んだ鍛造品バルブの研究試作では、従来に比べて大幅な軽量化と素材廃棄量削減を達成するなど、本格的なAM実用化の展開に向けて弾みとなる結果が得られたという。

事業成長へのチャレンジとして3D CAD / CAMシステムの活用を開始 加工作業の工数やコストを削減し、生産効率の高い切削加工を実現

Fusion 360の機能の網羅性を評価 現業の鍛鋼品製造へ3Dを拡大

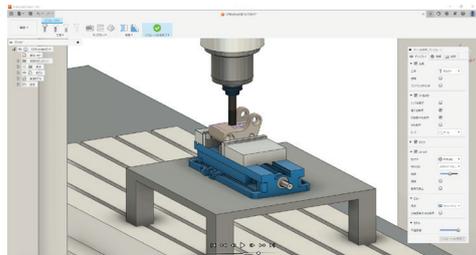
そうした取り組みの中、瀬尾高圧工業は現業の鍛鋼品を切削加工する現場でも Fusion 360 を適用できないか検討することにしたという。

「Fusion 360の活用が進むにつれ、3D CADだけでなくCAM/CAEなどの機能も統合的に網羅する Fusion 360に可能性を感じ、現業への適用を検討することになりました。そこで着目したのが、切削加工の現場で稼働するCAMシステムとして利用することでした。当社では従来からハイエンドCAMシステム製品を導入していますが、切削加工をする現場で利用するには難しく、コスト面でも課題がありました。この課題解決策として、Fusion 360とCAM拡張機能『Fusion 360 Machining Extension』の導入を検討することになりました」(松岡氏)

こうして切削加工の現場で利用するCAMシステムに Fusion 360と Machining Extensionの導入を検討することにした瀬尾高圧工業は、まずは切削工程における急斜面・緩斜面加工、および穴認識に試用してみることにした。

「応用技術株式会社によるトレーニングを受講したのちに Fusion 360のCAM機能を使ってみたところ、必要最低限の作業で実際に使える加工パスが出来上がり、3Dモデルがスムーズに動作することを確認できました。当社が従来から使用していたCAMシステムよりも分かりやすく、使いやすいと判断し、現場で活用することに決めました」(松岡氏)

現業の製造現場に Fusion 360を導入することについては、Fusion 360がサブスクリプションサービスであることも後押しした。



Fusion 360で作成した3Dモデル

「サブスクリプションサービスとして提供されている Fusion 360ならば、万一失敗したとしても別の手が打てます。しかし、数百万円もの投資が必要なハイエンドCAMシステムではそうはいきません。リスクを回避しながら導入メリットを期待できると判断し、チャレンジしてみることにしました」(谷岡氏)

加工作業の工数を平均25%削減し 製造コスト削減や人的ミスの低減も実現

松岡氏が働く製造現場では現在、工作機械に接続したノートPCに Fusion 360と Machining Extensionをインストールし、利用している。

「当社の場合、リピート品や大量生産品の受注は少なく、作成した加工プログラムを数個のみに利用するといったこともよくあります。そのため、1つの製品に向けた加工プログラムを作り込むよりも、多少ロスがあったとしても単純な加工プログラムを素早く作成し、生産効率を高めてきたという事情がありました。しかし Fusion 360では、加工プログラムを作り込まなくても高効率な加工が可能です。この部分に大きな効果を感じています」(松岡氏)

松岡氏によると、すでに定量的な効果も確認できているという。

「加工工程にかかる時間は、一例として従来約3.5時間かかっていたものが、Fusion 360では約2.5時間になるなど、平均25%程度の工数削減効果が得られています。この効果に加えて、CADとCAMの親和性が高い Fusion 360によるNCプログラムの直入力により、ヒューマンエラーの低減も実現できていると考えています。また、Fusion 360の負荷制御機能による効率的な加工パスの生成によって工作機械に使う刃先の持ちも良くなり、コスト削減と工数削減が同時に可能になりました」(松岡氏)

CAMの横展開により設計部門との連携を強化 蓄積データの活用による自動化の仕組みも検討

このように製造現場における Fusion 360と Machining Extensionの効果を実感した瀬尾高圧工業では、さらなる適用範囲の拡大も視野に入れているという。

「当社ではCAMプログラマーをはじめとするエンジニアの人材不足に直面しています。この課題を解決するために、設計部門と連携し、3Dモデリングデータを Fusion 360クラウドを活用して共有するなど、今回のCAMシステムを水平展開できないか検討しています。また、CAMシステムの設定情報といったデータの蓄積を進めることで工程を標準化し、人的ミスを減らす自動化の仕組みを活用していくことも考えています」(谷岡氏)

実際に Fusion 360と Machining Extensionを利用しての松岡氏は、現業へのさらなる応用に期待する。

「Fusion 360のCAMシステムは非常によく出来ており、これから活用の範囲がどんどん広がっていくことになるでしょう。とくに3軸以上の同時加工に強みがある Machining Extensionの機能をフルに活用し、同時5軸加工を導入するきっかけになればとも思っています。個人的には、加工負荷を低減して機械や工具の長寿命化をしながら生産効率を追求していきたいので、Fusion 360の加工パスを存分に生かせる工具を選定するという取り組みにも挑戦していきたいと考えています」(松岡氏)



切削作業をしている様子



主工場内のデスクで Fusion 360を使っているという

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 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.
© 2024 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。
©2024 Autodesk, Inc. All rights reserved.