

株式会社由紀精密 技術開発と精密加工に特化して、 自社ブランドとグループ企業を支える

精密切削加工メーカーの由紀精密は、開発から加工までを自社で行える強みを活かして、顧客の求める高精度部品の製作、また研究開発型の提案を行っている。同社はその強みを活かした自社ブランド製品として、ゼロベースからアナログプレーヤーを開発・製造し、オーディオファンからも大きな注目を集めている。振動の影響を受けない構造とするため設計初期段階からSimulationを活用している。SOLIDWORKSは、開発から加工に至るまで手放せないツールになっている。

課題：

精密加工、研究開発の相談を受けお客様のための開発をしてきた。設計はできるし物は作れるのだから私たち自身の製品を作りたいかった。自社の得意とする技術を活かせる製品開発は何か試行錯誤していた。

ソリューション：

回転する金属を削ることで、回転体に用いられるような部品を加工する精密旋削加工を活かせるのがアナログプレーヤーだった。航空宇宙領域の開発で積み上げてきた振動を制御する技術も活かすことができる。SOLIDWORKS Professionalで設計したデータをSOLIDWORKS Simulationで手軽にシミュレーションして、修正するサイクルを回すことができた。

結果：

- ・設計スピードが向上し、加工工程での問題が減少した。
- ・顧客と画面を見ながら、その場で修正できるようになった。
- ・ユーザー数の多いSOLIDWORKSだからこそ、顧客とのデータ共有が容易にできた。

1950年創業の由紀精密は、精密加工技術を核として金属部品の製造加工を手がけていたが、デジタル化や金属部品のプラスチック化のあおりを受けて、業績が悪化していた。そこを打開するため2006年に開発部を設立し、顧客の図面どおりに加工するだけでなく、より上流の開発設計・試作にまで業務を広げることに成功した。その原動力となったのがSOLIDWORKSの採用である。コストパフォーマンスに優れ、多くの顧客も同じSOLIDWORKSを使っているため、データのやり取りが極めて容易である点が選定の理由にもなった。

「設計→シミュレーション→修正→再シミュレーションというサイクルを手軽に何度も何度も回して、設計精度を高められるのがとてもいいですね。また、1つの機能にたどり着く方法が複数あるのも便利です。宇宙関連の開発・設計では固有値解析の活用が大変重要になりますが、SOLIDWORKS内には物性データが豊富に用意されているので助かります」と、永松氏は評価する。設計以外でもPDM Standardを利用して図面の検印、承認プロセスをすすめている。以前ははっきりしたワークフローがなかった



アナログプレーヤーAP-0の開発では、SOLIDWORKS Simulationで解析を行い、不要な共振振動を取り除くことに成功。宇宙関連部品開発でこれまで培ってきた固有値解析のノウハウがここにも活かされている。



「SOLIDWORKSは由紀精密の設計には欠かせません。なくてはならないものです。固有値解析、シミュレーションを使って設計効率と品質を上げ、PDM Standardで図面管理もしています。シェアが高いので、お客様とのSOLIDWORKSデータのやり取りが楽に行えるのも大事なポイントです。今後は、クラウド3DEXPERIENCEでアップグレードの手間が省けると、さらに使い勝手が良くなるのではと期待しています」

-株式会社由紀精密

取締役社長 永松 純 氏

が、今では図面のバージョン管理と合わせて設計データを管理できるようになった。

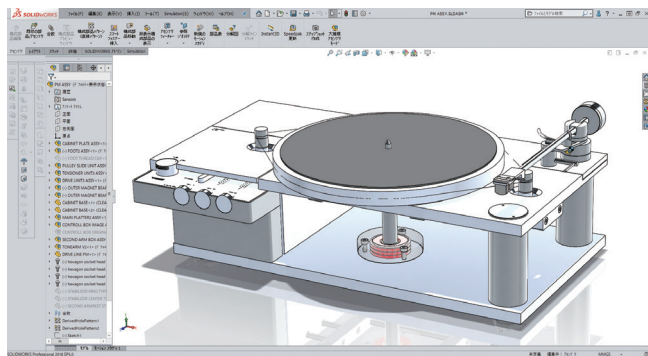
由紀精密としての製品、アナログプレーヤーを開発

開発部を設立、SOLIDWORKSを活用して、上流工程の開発設計・試作を手がけることで医療・航空宇宙領域の新たな顧客を得ることに成功した。自社の強みを活かして成長する企業に転換することだけでも大変な努力であるが、永松氏はそこで満足しなかった。

「由紀精密の持つ加工技術の中でも最も得意とするのは旋盤加工。つまり回転する金属を削って回転体に使われるような高精度部品を作る技術です。この技術を活かして、由紀精密のものと言えるオリジナルの自社開発製品を作りたいと考えました」(永松氏)

当初は半導体製造装置の一部となる製品の開発に取り組んだ。しかし、なかなか思うようには開発が進まない。その理由を考えると、永松氏自身の熱量が不足しているのではないかと思い当たった。単なる自社開発製品ではなく、熱意を傾けられる製品は何か。そう考えてたどり着いたのがアナログプレーヤーだった。もともとアナログレコードで音楽を楽しんでいたのも、その機構は熟知していた。オーディオ機器の中でも回転部分のあるアナログプレーヤーならば、由紀精密が得意としてきた技術開発と精密加工で高精度のものができるのではないかと考えた。しかし、その開発の道のりは決して順調ではなかった。当初は経費を使わずに、少人数でひっそりと開発を進め、ようやく新製品開発を社内でもオープンにできたのは、原理試作機を大坪社長（当時）にお披露目してからである。

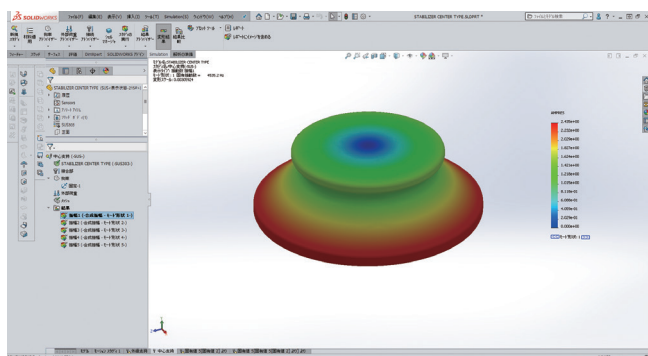
アナログプレーヤーAP-0の開発にあたっては、「アナログプレーヤーとして何が正しいか」という命題を掲げ、レコード溝の情報を100%レコード針に伝え、さらに100%電気信号に変換されることを目標とした。この命題を自分たちのアイデアと開発力で形にしたことが由紀精密にとって大きな意義を持つ。



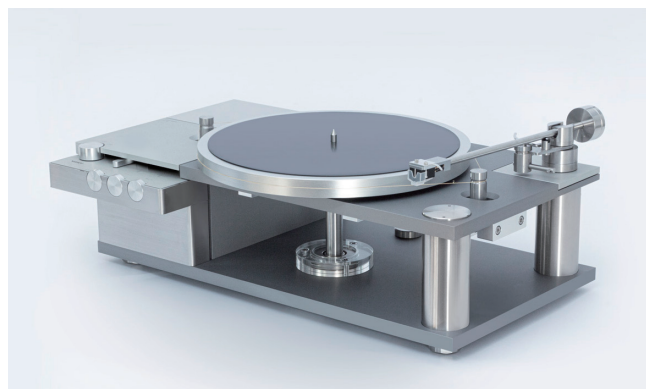
SOLIDWORKSで設計、解析を行いつつ、設計の品質を上げていく。

開発した部品の中でも特に強みを活かしたのは、レコードを乗せて回転するプлатターの軸受だ。レコードを回転させるときに軸受から出るゴロゴロ音を排除するため、プлатターの軸は軸受上にコマのように1点接触で立たせ、軸の周りを磁力で支える構造にした。また、レコード溝の振動を拾うのはトーンアームの先に取り付けたカートリッジだが、レコード針が溝に沿って細かく振動したときにトーンアームもいっしょに振動してしまえば、溝の振動を正しく拾えない。そのため、トーンアームの根本にはゆっくりした動きはしても、細かい動きを抑えるマグネット・ブレイキが組み込まれている。デザイン面でも旋削を得意とする精密加工メーカーであることをイメージできるように円形を強調し、金属本来の風合いが感じられる製品デザインを採用している。

アナログプレーヤーとしての正しい姿のひとつを追求したAP-0は、オーディオファンに強いインパクトをもたらした。アナロググランプリ2021特別賞をはじめ、数々の賞を受賞。また、実際にAP-0の音を聞いた人からは「S/N比が高い」、「デジタル的な音がするかと思ったら、ちゃんとレコードの音がする」という感想が寄せられるそうだ。「レコードの溝に刻まれた情報をできる限り正確に伝えることに最も気を使って設計したので、狙いどおりの評価を頂くことができ、大変うれしく受け止めています」と永松氏は顔をほころばせる。



レコードをしっかりとプлатターに押し当てる役割を果たすスタビライザー。
設計途中で固有値解析を行い、シミュレーションであたりをつけながら設計を進めていく。



重厚な雰囲気をもつアナログプレーヤー「AP-0」
円盤形のプлатターの真下に軸受があり、右奥がトーンアーム。

Spec:

- 駆動方式: 非伸縮性糸ドライブ
- 回転数: 33 1/3、45、78
- 軸受: マグネットベアリング
- サイズ: 560 (W) × 209 (H) × 353 (D) mm
- ターンテーブル: アルミニウムφ310mm、厚み20mm、質量4.0kg
- 質量: 27.4kg

開発から加工までSOLIDWORKS製品をフル活用

由紀精密では、技術開発から精密加工の工程でSOLIDWORKSを上手に活用している。

設計では、もはやこれ無しでは設計できないというほどSOLIDWORKSを使い込んでいる。例えば、宇宙関連部品を設計する際にはロケットの振動に対する固有値解析が問題になるが、SOLIDWORKS Simulationを使えば、問題がすぐに見つかり、設計→シミュレーション→修正→再シミュレーションというサイクルを手軽に何度も回せ、設計効率が大きく向上した。また、物性データが豊富に用意されており、解析もしやすい。

使い勝手の面では、1つの機能にたどり着く方法が複数あることが使いやすさにつながっている。例えば、穴ウィザードでボルト穴を設定する場合、最初からボルト穴として設定することもできるが、とりあえず下穴を設定して、後からボルト穴に変更できる柔軟性がある。

また、SOLIDWORKSを使っているユーザーが多く、そのシェアが高いのも大変大きなメリットで、顧客とのデータのやり取りが容易になり、打ち合わせの場で画面を見ながらCADデータを修正できることも設計のスピード感につながっている。

データ管理では、図面管理にPDM Standardを導入して、検印・承認を管理するようになった。図面のバージョン管理も行っている。

CADの選定では、顧客とデータのやり取りがしやすいことを最も重視した。SOLIDWORKSはユーザー数が多く、データ交換では不自由しない。機能面では、ツールボックスの使えるSOLIDWORKS Professionalがエンジニアから好まれるという。新人研修時のCADトレーニングについても、内容が充実しているチュートリアル機能を使って、よく使う機能を一通り覚えてもらえば、すぐに設計の実戦に移っているという。

加工現場では、Mastercamが活躍している。由紀精密ではCADを導入する前にCAMを使って加工機械の複雑な制御をしていた経験があったので、数あるCAMの中でも最も信頼できるMastercamを導入した。

今後のSOLIDWORKSについて

業務に欠かせないツールなので毎バージョンの機能強化に期待する一方で、ハイエンドCADとは一味違って、使いやすく、アナログプレーヤーAP-0ぐらいのサイズの製品を設計するのにちょうどいいジャストサイズなSOLIDWORKSであり続けて欲しいと、永松氏は語る。

クラウド3DEXPERIENCEへの期待

「現在のデスクトップ版のSOLIDWORKSは新バージョンが出ると、必要に応じてアップグレードを行います。しかし、毎回エンジニアの工数を取られますし、お客様とのバージョン違いでデータ変換が必要なこともあります。この先さらにクラウド化が進み、より多くのユーザーが常に最新バージョンを使う環境になれば、こうした問題は解消できると大変期待しています」と永松氏は語る。

設計データの保存や管理についても「現在は社内のサーバーに保存していますが、クラウド上に保存できれば、オフィスに縛られない、設計の新しいあり方も検討できると考えています」と期待を寄せている。

その一方で1つのデータを複数のエンジニアが扱う際の問題やその難しさも痛感している。誰かがデータを上書きしてしまったり、穴の寸法が合わなくなったりということが実際に起きたこともある。データ管理、版管理、コミュニケーションと設計プロセスがうまく統合できると、設計者の働き方は今後大きく変わるはずと予感している。

由紀精密が目指すべきところ

この5年間で同社の一番の変化は、グループを統括する由紀ホールディングスが設立され、グループ企業11社と協業するようになったことだ。ハーネス製造、アルミ鋳造、3D金属造形・加工などの得意分野を持つ企業が集まっているため、ノウハウ共有や共同研究などのシナジー効果が生まれている。しかし、現在グループ内で設計開発部門を持っているのは由紀精密だけなので、グループ内で求められる機能・設備を開発し、全体のパフォーマンスを向上させる盛り上げ役を目指したい。

今後も由紀精密の製品と呼べる製品開発には注力するが、技術開発と精密切削加工の企業であることからはずれずに、得意分野を活かせる製品の開発を手がけていく。

SOLIDWORKSは由紀精密の強みを支えるコアなツールであり、業容が拡大するにつれ、その重要性は今以上にますます高まっていくだろう。

ユーザー・販売代理店連絡先

株式会社由紀精密

神奈川県茅ヶ崎市円蔵370

電話番号0467-82-4106(代)

<https://www.yukiseimitsu.co.jp/>

事例取材協力販売代理店:

株式会社大塚商会



SOLIDWORKSを駆使して設計したデータを精密加工によって形にする。技術開発から精密加工までを一貫して行う由紀精密の技術力の塊である。



茅ヶ崎工場で製造されたアナログプレーヤーAP-0の部品を横浜ファクトリーで手作業で組み立てる。

ダッソー・システムズについて

ダッソー・システムズの3Dエクスペリエンス・プラットフォームでは、11の業界を対象に各ブランド製品を強力に統合し、各業界で必要とされるさまざまなインダストリー・ソリューション・エクスペリエンスを提供しています。ダッソー・システムズは、3Dエクスペリエンス企業として、企業や個人にバーチャル・ユニバースを提供することで、持続可能なイノベーションを提唱します。世界をリードするダッソー・システムズのソリューション群は製品設計、生産、保守に変革をもたらしています。ダッソー・システムズのコラボレーティブ・ソリューションはソーシャル・イノベーションを促進し、現実世界をより良いものとするためにバーチャル世界の可能性を押し広げています。ダッソー・システムズ・グループは140カ国以上、あらゆる規模、業種の約25万社のお客様に価値を提供しています。より詳細な情報はwww.3ds.com (英語)、www.3ds.com/ja (日本語) をご参照ください。

DASSAULT SYSTEMES | The **3DEXPERIENCE**® Company

アジア・太平洋
ダッソー・システムズ株式会社
〒141-6020
東京都品川区大崎 2-1-1
ThinkPark Tower

アメリカ大陸
Dassault Systèmes SolidWorks
Corporation 175 Wyman Street
Waltham, MA 02451 USA+1
781 810 5011
generalinfo@solidworks.com

ソリッドワークス・
ジャパン株式会社
東京本社
+81-3-4321-3600
大阪オフィス
+81-6-7730-2702
info@solidworks.co.jp

