

より速く、美しく、精工に——を、ローコストで！ 3D Systems Figure 4 で進めるプロトタイプ出力革命

優れたデザインを生み出すことと同様に、高精度なプロトタイプをスピーディに作る事が、開発者の重要なミッションとなる。



①企画開発商品の一例 ② Figure 4 で出力したプロトタイプは実物同様に組立てて折り畳むことができる
③ Rhinoceros の 3Dmodel と出力したプロトを比較 ④ Figure 4 の設置状況 ⑤ NC 旋盤などの各種加工機類を備えたミニ工場スペース
⑥ Figure 4 Standalone はコンパクトなので置く場所を選ばない

美しく高精度なサンプルをいかにスピーディに作るか？

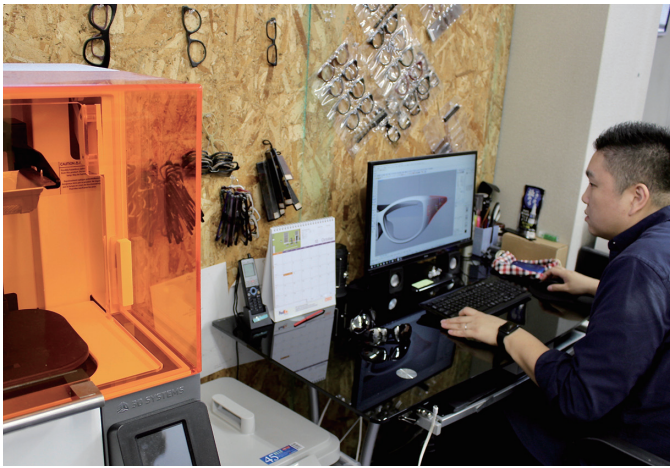
滋賀県栗東市のジャパン・オプティカルは、メガネのフレームからサングラス、ゴーグル等の企画・デザインと生産管理に特化した企画開発型企業である。生産拠点を中国に置き、フランスなどヨーロッパからアメリカに至る世界のブランドを顧客とするなど、ワールドワイドに展開している。同社の原動力は、世界の市場ニーズに的確かつスピーディに応えられるデザインセンスと品質管理の確かさ。「当初はデザイン機能もなく製品も低価格帯のものが中心でしたが、中国企業等との競争が増えるなか、オリジナルの企画・デザインに力を注いで高価格帯の市場へ進出。現在では毎年200種を超える新製品を開発するようになっていきます」。そう語るのは、同社の創業者としていまでも最前線で指揮を取る CEO の木村達郎氏である。

「欧米のメガネ市場における新製品は、毎年1月ごろ店頭に並びます。そこで、私たちはその前年の1～2月から新製品開発をスタートさせます。メイン市場であるフランスのメガネ店はコンパクトなショップが多く、置ける商品数も限られています。もし納品が遅れば他社にスペースを奪われかねません。納期遅れは決して許されないので」。メガネフレームのデザインなら1年あれば十分と思えるかもしれないが、事はそう簡単ではない。同社でのメガネフレーム開発の流れを、企画開発部の木村亮麻氏に聞いてみた。「まずはお客様と打合せてデザインの方向性を決め、それを元にデザイナーがデザインを仕上げ、illustrator で三面図に起こします。続いて私が Rhinoceros で 3D モデルを作ってこれをお客様に確認いただき、要望を伺ってブラッシュアップした上で量産に進むのです。——この一連の開発工程の流れのなかで、大きなポイントとなるのが「いかにスムーズ&

スピーディに顧客の確認を取るか」だ、と木村亮麻氏は言う。実は著名ブランドの専門家でも、三面図や 3D モデルからデザインの良否や掛け心地をジャッジするのは容易ではなく、そこで多くの時間が空費されがちなのだ。

「2D の図面にせよ 3D モデルにせよ、そのデザイン案は基本的にメガネ単体で表現されます。ところが、メガネのデザインや使い心地を検討するには、実際に掛けてみてどうか？を実感することが非常に重要です。実際、お客様も掛けてみて初めて“こんな見え方をするメガネなのか！”と理解し、“ここをこう直そう”と的確な指示を素早く返すことができるのです」（木村 CEO）。そのためこの分野の開発者にとって、優れたデザインを生み出すことと同様に、高精度なデザインサンプル（プロトタイプ）をスピーディに作る事が重要なミッションとなる。実際、プロトタイプ製作には各社ともさまざまな手法を取り入れているが、ジャパン・オプティカルがいち早く採用して大きなアドバンテージを獲得したのが、最新 3D プリンター「3D Systems Figure 4」である。

3D Systems Figure 4（以下 Figure 4）は、3D プリンティングの世界において初のスケラブルかつ超高速の 3D プリントを実現した、完全統合型の 3D プリンティングプラットフォーム。広範囲な材料に対応し、従来製品に比べ最大 15 倍もの処理速度を備え、ダイレクト 3D 製造にも対応可能な製品である。ジャパン・オプティカルはこの最新ソリューションで最もコンパクトな Standalone を導入・活用。これまで不可能だった、低コストによる高精度な即日プロトタイプングを実現し、他社の追随を許さない、理想的なプロトタイプ製作を可能にしたのである。



Rhinoceros で 3D 化し Figure 4 で出力

理想のプロトタイプ製作への長い道

「Figure 4 と出会うまで、当社のプロト作りには非常に多くの曲折がありました。最初の頃など、デザイナーが発泡スチロールをヤスリで削っていたのですよ」と木村 CEO は苦笑いする。もちろん発泡スチロールを使うのは同社独自の手法である。折れ易く扱いが難しいが、速く割れることから同社の大きな武器となったが、このやり方は 4～5 年で行き詰まってしまった。発泡スチロールは形やサイズを設計通り再現できるものの質感が出せず、より質の高いプロトタイプは作れなかったのである。そこでプロトの専門家に外注するようになったが、時間とコストが膨大に膨らみ、商品点数が増えるに対応しきれなくなってしまったのだ。「中国の工場にも作らせてみましたが、1 点作るのに 1 カ月強。しかも作りが雑で、細かい部分等どうしても思うようにできません。やり直しの連続で、お客様に見せられるように仕上げるのに 3 カ月もかかってしまいました」（木村 CEO）

8～12 カ月の開発期間で最初のプロセスに 3 カ月も空費すると、納期はどうしても厳しくなる。それでも当時はそれが一般的だったが、木村 CEO は逆にこれを短縮し、より高精度なプロトタイプを作ろうと考えた。「2015 年頃、思いきって NC 旋盤等の加工機を一式購入し、社内でプラスチック板を削りプロトを作り始めました。ところがこれも工程が多く、1 つに 1 週間近くかかってしまう。さらに“ここが違う”と修正を入れれば、結局作り直しでさらに 1 週間……。もっと速く作る方法はないか考えた末、出した答えが 3D プリンターの併用でした」（木村 CEO）。つまり、3D プリンターで先に出力し、先に形やサイズ、雰囲気等を確認し、その上で NC 加工機を使って精密なプロトタイプを作れば手戻りもないというわけだ。早速、低価格の他社製 3D プリンターを導入したが、再び問題に直面することになる。

「メガネフレームの素材はプラスチックと金属の 2 種に分けられます。さらにプラスチックは削り出しと射出成形の 2 種があり、金属もチタンやステンレス等さまざまな種類があります。当社はその全てをカバーしており、それが強みとなっています」（木村 CEO）。ところが、導入した他社製 3D プリンターは精度が低くて金属フレーム特有の細いテンプレを出力できず、結果、同社は金属フレーム系のプロトタイプ製作をまたしても外注に頼ることになったのである。年に 10～15 デザイン程度を作る会社ならともかく、毎年 200 デザインも作る同社にとっては大問題だった。すぐに CEO を中心に金属 3D プリンターの導入検討が始まり、情報収集を兼ねて木村氏らはある 3D プリンター展示会へ参加した。——その会場で出会ったのが Figure 4 だった。



ジャパン・オプティカル CEO の木村達郎氏（右）と企画開発部の木村亮麻氏（左）

Figure 4 でプロトタイプ革命を

「社長と 2 人で各社の金属 3D プリンター製品を見たのですが、どれも予想以上に高額で……諦めて帰ろうとした時、出口近くでメガネの出力見本が展示されていることに気付いたんです。それが Figure 4 を置いた 3D Systems のブースでした」。衝撃だった、と木村亮麻氏は言う。樹脂系 3D プリンターにも関わらず、その出力見本のフレームは細く高精度で表面も美しく、しかも十分な強度を備えていたのだ。「価格も金属プリンターよりずっと低く抑えられ、思わず社長と“これは行けるのでは?!”と顔を見合わせたほど。後日すぐ当社の金属フレームのデータを送って見本を出してもらったのですが、細いフレームが見事に再現され……じゃ買おうか!と即決しました」（木村亮麻氏）

こうして Figure 4 を導入した同社では、一瀉千里の勢いで「プロトタイプ出力革命」が進行した。いまやプラスチック系・金属系を問わず、ほぼ全ての新デザインのプロトタイプを Figure 4 で出力しており、作業途中のデザインチェック等にも使っている。「操作性が良いので導入後すぐ実務へ投入できました。とにかく高精度で仕上がり美しく、旧プリンターとは天地ほど違いました。もう旧プリンターは全く使いません」（木村亮麻氏）。たとえば、以前はフロントとテンプレを分けて出力すると噛み合わせが悪くて組立てられず、レンズさえ入れられない精度の低さだった。そのためコの字に開いた状態で作らざるを得ず、送付途中の破損もあったが、現在はバラバラに出しても、問題なく組立てられるし実物同様に動かせる。送付時はコンパクトに畳んで送れるし、もちろんレンズも入れられるようになったという。

「使い始めてまだ 1 年にもなりません、すでにお客様には“分かりやすい”“美しい”と好評で、レスポンス全般がスピーディになりました。仮に修正指示があってもすぐに直して再送できるし、初期工程全体がスピードアップした実感がありますね。また、新製品の耐久テスト用に 50～100 個出力してくれ、というような全く新しい依頼も増えています。そうした新たな可能性の開拓も含めて、今後はさらに活用を広げていきたいですね!」（木村 CEO）

株式会社 ジャパン・オプティカル <http://www.japanoptical.jp/ja/>
 代表者 / CEO 木村達郎 所在地 / 滋賀県栗東市 創業 / 1982 年
 設立 / 1986 年 事業内容 / サングラス、ゴーグル、フレーム、
 特殊サングラスレンズ及び眼鏡ケース類等の製造企画、卸 資本金 /
 1,000 万円

