



User's data

株式会社ニックス 様



NIX, INC.

株式会社ニックス
<https://nix.co.jp/>

1953年設立。工業用プラスチック部品、プラスチックファスナー、プラスチック機構部品などの企画・開発・製造・販売を行うほか、オリジナルプラスチック素材「NIXAM」(ニグザム)を活用した高性能部品や、実装基板の搬送や保管に使う国内シェアトップのマガジンラック「Nikko-Rack™」、ラベル貼付機などのラベル関連製品の企画・開発・製造・販売も手掛ける。「Nothing to Something」(無から有を生み出す創造力)をモットーに、グローバル社会において唯一無二の存在になるべく独自の技術力を活かした課題解決企業を目指している。



株式会社ニックス
 新事業開発部
 Drone Activation Project
 担当リーダー/
 プロダクトマネージャー
 柴田 翔平 氏



株式会社ニックス
 グローバル開発本部
 設計開発室
 第2設計G
 リーダー
 山岡 匡太 氏

ドローンのアタッチメント装置を開発する企業がX7を採用 切削加工を回避して3Dプリンタで部品を造形 部品製造コストを50%削減しリードタイムも1/10に短縮

POINT

- 切削加工でかかるコストをX7. MarkTwoで造形することで50%以上削減
- 製造リードタイムも切削加工なら2ヵ月かかるところ1週間前後で完了
- 1週間以上かかる全部品の図面化も3D CADからの造形で不要に
- 材料をOnyxに置き換えることで製品重量を30%軽量化
- ニックスの素材開発、評価技術の強みを生かし、Onyxの最適な設計を実現

■ 導入前の課題

3Dプリンタを最終製品に用いるため
 材質・生産性・造形精度を重視

ニックスは、創業から70年、一貫してプラスチックメーカーとして歩み、工業用射出成形部品の量産をメイン事業としている企業だ。精密成形による高品質なものづくりと大量生産を両立する独自の技術力を強みとし、自動車、住宅、半導体製造、機械装置、OA機器、家電など様々な製品に採用。開発力+設計力によるオンリーワンの製品づくりが多くの業界で高く評価されている。

同社は“nothing to something”(無から有を生み出す創造力)をモットーに、既存の製品ラインナップのみならず、素材開発から製品化までを一貫して実現する課題解決型メーカーとしてのユニークな一面を持つ。新規事業開発の一例として、ドローンに搭載するアタッチメント装置などに特化した「Drone Activation事業」を展開している。この事業は、ドローンに取り付けるアタッチメントを開発・提供することで、ドローンを使用したサービス提供の幅を広げることを目的としている。新事業開発部のDrone Activation Projectを率いるリーダー/プロダクトマネージャーの柴田翔平氏は、「この事業を通じて、農業、物流、レスキューなどの様々な分野で活用されることで、ドローンの普及と社会に貢献していきたいと考えています」と述べている。「ドローンに搭載する装置は軽く、堅牢でコンパクトでなければならず、これまで培ってきた樹脂選定技術やメカ設計技術が役立てられると考えました。具体的には、弊社の

Nikko-Rack™(実装基板の搬送や保管に使うマガジンラック)の基板幅調整機能などを応用し、大きさの異なる段ボールでもホルダーが自動でアジャストして搭載可能にする『ドローンキャッチャー』を開発した」と柴田氏は話す。

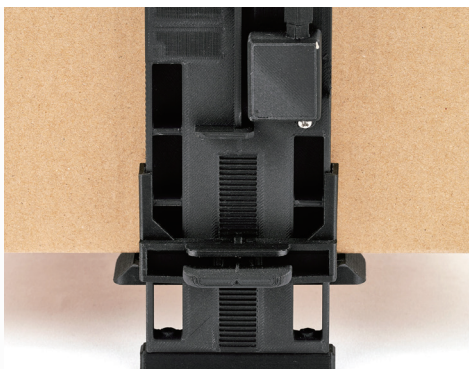
仕組みを実現する技術的基盤はある。しかし、ドローンキャッチャーの開発で最も課題となったのは、部品を軽量、高強度、短時間で製造する手法の選択だった。「真っ先に候補となったのは3Dプリンタでした」と振り返るのは、グローバル開発本部 設計開発室 第2設計G リーダー 山岡 匡太氏だ。「通常、樹脂部品は射出成形で作りますが、金型を作る初期コストが高額になるため多品種少量生産には向きません。切削加工も考えましたが、これも多額のコストがかかる上に、製品ができあがるまで最短でも2週間はかかるなど、ドローンビジネスのスピード感に合いません。最適なのは既に試作などで活用経験のある3Dプリンタだと考えましたが、ドローンキャッチャーでは3Dプリンタで造形した部品を試作ではなく最終製品として出荷するので、材質や生産性、造形精度などを慎重に検証しなければなりません」と山岡氏は述べる。

■ 選定の決め手

一体造形の実現で部品強度が向上し
 小型・軽量化と製作時間短縮も期待

3Dプリンタには、粉体焼結積層造形タイプや光造形タイプ、FDM(熱溶解積層)タイプなど選択肢は豊富だが、ニックスはFDMタイプを望んだ。理由とし

X7 導入事例



ドローンキャッチャーの本体。黒い部品は全てX7がOnyxで造形。切削加工に比べ50~80%程度のコスト削減が可能になり、リードタイムも切削なら2ヶ月程度かかるところがX7なら1週間前後で全部品の造形が完了する

では、造形物内部をラティス構造やスパー構造などの中抜きにしてインフィル密度(充填率)の調整で強度を保ちつつ、大幅な軽量化も実現する複雑な造形が可能だからだ。山岡氏は「徹底した軽量化が必要なドローンにとってその工法は非常に有効です。材料の節約やコスト削減にもつながります」と説明する。

そして、FDMタイプの中で選んだのはMarkforged社のインダストリアルシリーズ「MARKFORGED X7」(以下、X7)だった。選定理由はMarkforged製品の信頼性にあったという。ニックスでは2019年にX7より小型の「MARK TWO」を導入し、ファスナー製品や機構部品などあらゆる量産製品の試作に活用してきた。その使いやすさや性能の高さは実証済みであるが、上位機種であるX7にはいくつかの期待があったという。

1つ目は、プリントベッドのサイズが大きいこと。これまで大きな部品は分割して成型した後に組み合わせていたが、X7では一体造形ができる部品が増え、強度の向上と小型化・軽量化が可能になり、製作時間も短縮できるようになる。

2つ目は、メンテナンス性が向上すること。MarkTwoでは、造形前のノズル高さやベッドのクリアランスの調整が手動のため時間を要していたが、X7ではレーザーで高さ測定ができるため、クリアランスの調整にかかる時間が、1時間ほど短縮された。X7には位置センサーとレーザーキャンを搭載されているので、自動で高精度な位置合わせが行われ、すぐに造形を再開することが可能になる。それだけで1~2時間は短縮することができるという。

3つ目は、Markforged社独自の材料が使えること。特にマイクロカーボン含有ナイロンフィラメ

ント「Onyx」は、ニックス社内では必須の素材になっていると山岡氏はいう。「Onyxは靱性(粘り強さ)があり耐候性も高いほか、表面の仕上げが美しく、ニックスでは、ナイロン樹脂を長年取り扱っていたため、ナイロンベースのOnyxは非常になじみやすい材料でした。この素材は靱性があり、黒色で表面がきれいに仕上がるとい点も魅力的です。また、補強用にグラスファイバー、カーボンファイバー、ケブラーなどの長繊維をOnyxと一緒に入れ込んで造形することもできるので、強度が格段に増し、軽量化にも貢献しております」(山岡氏)

■ 導入後の効果

**切削加工より50%以上コスト削減し
造形期間も2ヵ月から1週間に短縮**

X7は2021年12月に導入。同社テクニカルサイト内にX7専用の造形ルームを新設し、専用機として活用を開始した。ドローンキャッチャーにおいては、金属部品や電子機器以外の、アーム、配線チューブ、ギヤなど、ほとんどの樹脂製部品をX7で造形している。ドローンの下部に取り付けられるドローンキャッチャーは、アームが前後・上下・左右から貨物をしっかりと保持。その状態で飛行し、目的地に着地するとアームが自動で開放され、荷物を地面に置くという仕組みだ。

X7の導入効果は、主にコスト削減とリードタイムの短縮にあるという。X7で造形した部品がそのまま利用できるメリットは大きい。仮に切削加工で製造した場合、数十万円~100万円前後のコストがかかるが、X7では数万~数十万円程度のコストで造形できるので、50~80%程度のコスト削減が可能になるイメージだ。製造リードタイムについても、全部品を切削で作るとしたら外注との

打ち合わせも含めて2ヵ月程度かかるころ、X7ならば1週間前後で全部品の造形が完了する。例え途中で設計変更が発生してもX7ならすぐにやり直せるため、様々に試行錯誤できるのも切削加工では実現できない優位性といえる。

「切削加工には2次元の図面を起こす必要がありますが、1つの部品で半日~1日ほどかかるため、全部品を図面化するには1週間以上の時間がかかります。X7ならば3D CADデータから直接造形を開始できるので、そのフットワークの軽さや手間の少なさはドローンビジネスには必須な要素です」と山岡氏は強調する。また、X7では、今まで分割で造形していた部品を一体化したり、2個以上の部品を並べて同時に造形したりできるので、生産性が格段に向上しているという。

更に、Onyxで部品の肉抜きや薄肉化、中空構造化などを行うことで、ドローンキャッチャー本体の重量は開発当初の約1.6kgから現在は約1kgに減少し、30%程度の軽量化に成功した。強度も格段にアップしたため、ドローン本体の飛行時間を延ばしたり、積載する荷物の重量を増やしたりできるようになったという。

■ 今後の見通し

**すぐに実物で解決策を示せるX7は
デザインレビュー的な役割にも寄与**

ドローンキャッチャー以外にも、ドローンで水稲分野において、種籾を直播したり、農業散布をする「D-粒剤散布ユニット」をニックスが特許を取得し、開発しているが、その一部の小型部品にもX7が活用されている。粒剤散布機はある程度生産数量が見込めるので、多くの部品は金型から生産しているが、様々なメーカーのドローンに対応するため接続部品などはカスタマイズに対応しやすいX7で造形していく予定だ。

柴田氏は、「ドローンビジネスはスピード重視の業界であり、連日ようにお客様からいただいたご要望や発生した課題に取り組んでいます。X7なら一両日中に高精度な実物を製作して解決策を提示できるので、設計プロセスにおけるトラブルを防ぐデザインレビュー的な役割にも大きく寄与しているといえるでしょう。そうした強力なツールを手に入れたことは、弊社の今後のビジネスに大きなインパクトとイノベーションをもたらすと感じています」と語る。ニックスのD-ACT事業とX7がこれから国内のドローン経済圏にどのような革新をもたらしていくのか、業界は熱い視線を注ぐ。

<https://www.fasotec.co.jp/product/marktwo-x7/>



株式会社ファソテック

<https://www.fasotec.co.jp> E-mail: info@fasotec.co.jp

本社
宇都宮エンジニアリングセンター
名古屋サテライトオフィス
大阪オフィス

〒261-8501 千葉県千葉市美浜区中瀬1-3 幕張テクノガーデンB棟21階 TEL.043-212-2512 FAX.043-212-2515
〒321-0106 栃木県宇都宮市上横田町770-1 TEL.028-678-2815
〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄1-13-2 愛織第2ビル4階 TEL.052-212-5655
〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町1丁目7-20 AXIS CENTER本町ビル7階 703号室 TEL.06-6538-3368



ファソテックはUS Markforged社と販売代理店(Authorized Reseller)契約を締結しています。正規トレーニング受講の認定エンジニアがサポートを致しますので安心してお任せ下さい。