

User's data

日置電機株式会社 様



日置電機株式会社

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

産業のマザーツールと呼ばれる電気計測器の専門メーカー。電子測定器、記録装置、現場測定器、自動試験装置などを中心に、約300機種の製品をラインナップ。営業網は国内10支店2オフィス、海外では独自資本による8販社、3駐在員事務所をグローバルに展開。最先端の研究開発から生産ライン、電気工事の現場に至るまで、あらゆる産業・業種でHIOKIブランドが活用されている。



日置電機株式会社
先行開発ユニット
藤岡 主史 氏

POINT

- 形状が複雑な治具の製作コストと時間を削減し、剛性化により交換頻度も減少
- 石膏方式やFDM方式では難しかった簡易成型型や高剛性治具の製作を容易化
- ロボットアームの素材をアルミからOnyxに変更し、軽量化と動作の高速化を実現
- 簡易成型型の製作コストを1/60に削減し、製作時間も1/15日に短縮
- 製作時間が短縮したことで、失敗後の解決策を見つけ出すチャンスが格段に増加

ラピッドプロトタイピングを支える 業務用3Dプリンタ「MARK TWO」

日置電機株式会社(以下、日置電機)は、1935年の創業以来、電気計測器の開発、生産、販売・サービスを通して技術と社会の発展に貢献してきた。現在は、電子機器の検査・品質評価を行う「電子測定器」や、電気機器の開発や設備の異常監視に用いる「記録装置」、電気工事・設備の保守点検を支援する「現場測定器」、電子回路基板などの検査を効率化する「自動試験装置」の4分野にポートフォリオを拡充。HIOKIブランドは、環境・新エネルギー分野、自動車分野、電子部品分野、インフラ分野などの幅広い産業で活用されている。

同社の研究開発のスタイルはユニークで、将来を見据えた基礎技術開発と、現在の市場ニーズを満たす製品設計開発をバランス良く組み合わせさせて新製品を生み出している。世界初の金属非接触電圧測定技術を活用した非接触CANセンサ「SP7000シリーズ」もその1つだ。自動車や医療現場の電子制御に欠かせないシリアル通信プロトコルCANの信号を、ケーブルの被覆の上からプローブを挟むだけで取得できる画期的な製品は、海外メーカーからも熱い注目を集めている。このSP7000シリーズの開発に大きく貢献したのが、Markforged社のカーボンファイバー3Dプリン

タ・デスクトップシリーズ「MARK TWO」だった。

SP7000シリーズの開発を担ったのが、先行開発ユニットと呼ばれる少数精鋭のチーム。新しい製品カテゴリーの立ち上げや新市場開拓という目的を持ち、既存製品にはない独自の要素技術開発や基礎技術研究を進める組織だ。日置電機 先行開発ユニット 藤岡 主史氏は、「アジャイル型の開発をベースに、ニーズとシーズの両面からソリューションを創造するのが私たちのミッションです。ラピッドプロトタイピングを実現するには高性能の業務用3Dプリンタが不可欠で、MARK TWOの導入はそれを力強く加速してくれました」と語る。

アジャイル型ソリューション開発には アイデアをすぐ形にする手段が必要

MARK TWO導入の背景には、既存の3Dプリンタが抱える課題を解消する目的があったという。日置電機では、粉末固着造形(石膏)方式とFDM(熱溶解積層)方式の業務用大型3Dプリンタが導入されていたが、先行開発ユニットだけではなく、他部門の機構設計者やデザイナーも3Dプリンタを頻繁に活用するため、常に稼働し続ける状態になって、使いたい時に使えないことも多かったという。「石膏方式はデザイン確認用途に限定されるため、どうしてもFDM方式に利用が

MARK TWO 導入事例

集中してしまいます。順番待ちの間は開発が止まってしまうので、それが大きな悩みでした」と藤岡氏は話す。

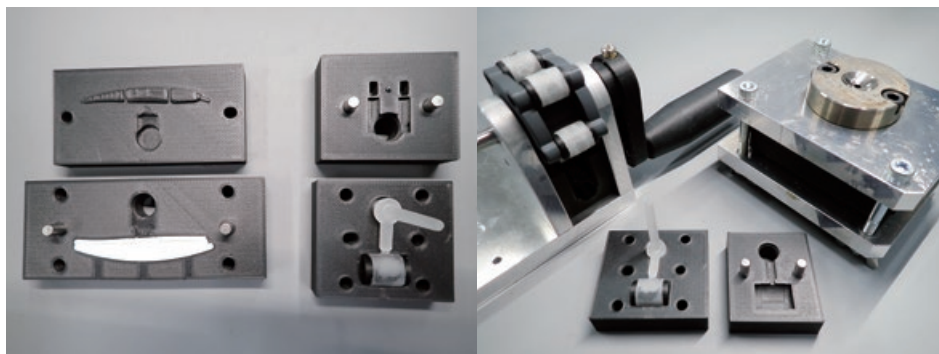
そのため、先行開発ユニット専用の3Dプリンタの導入を推進した。藤岡氏は、FDM方式よりも造形効率と自由度が高く、アルミ材よりも軽量で強度がありコストが安い素材が活用できる革新的な3Dプリンタを導入することで、開発のスピードアップと、今まで困難だった造形の実現を目指したという。「MARK TWOはアジャイル型ソリューション開発に必要な「アイデアをすぐに形にする」ツールであることが重要でした」（藤岡氏）

MARK TWOを選択したポイントは他にもあったという。1つ目は、長繊維の併用で実現する強さ。Onyxだけで造形してもネジ山が機能するほど強度は十分で、造形表面も滑らかなため、製品出荷レベルの仕上がりになる。必要ならばOnyxとカーボンファイバーやケブラー、グラスファイバーなどの高機能長繊維を心材として組み合わせることでさらなる強化も可能になる。構造部品に使用できる機能性を高く評価した。

2つ目は、導入のしやすさ。石膏方式やFDM方式の大型3Dプリンタは、臭いや騒音、熱が発生するため、専用の作業スペースを確保する必要があった。MARK TWOは卓上型のコンパクト設計なので場所を取らず、100V電源が使える省電力な上に、動作音が静かで嫌な臭いもしないため、オフィス内に設置できる点に価値を感じたと藤岡氏はいう。

3つ目は、造形の手軽さ。一般的なFDM方式の3Dプリンタでは造形物の崩れや反りを防止するためにサポート材も同時に造形するが、造形完了後にサポート材を溶剤で除去する作業が必要となる。サポート材料が無駄になるほか、手間と時間が大きな負担となっていた。MARK TWOのOnyxならばサポート材は不要なので、あたかも紙にプリントアウトする程度の手軽さで造形することができる。

4つ目は、設計自由度の高さ。MARK TWO同梱のスライスソフトウェア「Eiger」を活用すれば、ナットやマグネット、別途造形したモデルなどの既製部品を簡単に埋め込むことができるほか、1つの部品だけでは造形強度が出ない場



世界的ヒット商品の非接触CANセンサ「SP7000シリーズ」の開発にMARK TWOを活用。筐体試作や簡易成型型による部品評価を実施

合は、異なる方向で造形した部品を組み合わせることで補強するなどの工夫も可能。「アイデア次第で自由に設計・製作できるのもMARK TWOの強みです」と藤岡氏は話す。

簡易成型型のコストを1/60に削減し 製作時間も1/15に短縮できると試算

MARK TWOは2019年に導入され、主に先行開発ユニットの8名が運用。開発現場では製品の試作や評価に活用され、製造現場では治具の作成に利用されている。既存のFDM方式の3Dプリンタよりも手軽で使いやすく、数時間～半日かかっていたサポート材の除去作業も不要になるので大変好評だという。治具は社内でも製作は可能だが、加工しにくい部品や形状が複雑な部品は切削で作るとコストや時間がかかっていた。MARK TWOの導入でコストが削減でき、デザインの自由度も格段に高まったという。また、治具は外注にも供給されるが、摩耗が激しいため交換期間短く、これまでは度々作業が中断していた。Onyxで造形した治具は強度と剛性が高いため交換頻度が減少したほか、製造コストが安いため作り置きすることが可能になり、作業の中断はほぼなくなったという。

藤岡氏は、「MARK TWO導入後はアジャイル型ソリューション開発を効率よく進められるようになったことで、従来の石膏方式やFDM方式の3Dプリンタでは難しかった簡易成型型や高剛性治具の製作が容易になりました。また、研究

テーマとしているロボットアームの試作も、素材をアルミからOnyxに代えたことで大幅に軽量化し、同じサーボモーターを使っても高速で動作させることが可能になりました」と述べる。

簡易成型型の場合でのコスト削減効果を試算してみたところ、海外の外注先に依頼する場合は最低でも5万円はかかっていたが、MARK TWOならば材料費が800円と60分の1に削減でき、製作時間も15日から1日へと短縮したという。「製作時間がわずか1日になったことで、仮に失敗しても問題点を探り解決策を見つけ出すチャンスが格段に増えました」と藤岡氏は評価する。

今後も先行開発ユニットでは、従来の3DプリンタにはないMARK TWOの機能的優位性を余すことなく引き出すことで、より高い生産性を創出していく考えだという。「MARK TWOはこれまで活用してきた3Dプリンタの中で最も使いやすいマシンの1つであることは間違いありません。ファソテックからの優れた提供情報も参考にしながら、引き続き様々なシーンで活用を広げ、洗練されたデザインの優れた機能を持つ製品作りに活かしていくつもりです」と藤岡氏は語る。

日置電機が目指す「ユーザーが計測器を手にした時や使用した時に感じる気持ちに寄り添い、くらしや社会をより豊かにする商品づくり」を具現化していくため、先行開発ユニットはこれからもMARK TWOとともに飽くなきチャレンジを続けていくことだろう。

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

FASOTEC

株式会社ファソテック

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

本社 〒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
 宇都宮エンジニアリングセンター 〒321-0106 栃木県宇都宮市上横田町770-1 TEL.028-678-2815
 名古屋サテライトオフィス 〒450-6321 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-1 JPタワー名古屋21階 TEL.052-856-3419
 大阪オフィス 〒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。