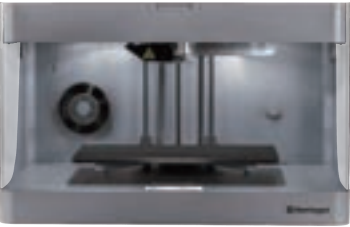




樹脂とカーボンによるコンポジット積層に対応
耐熱・高精度・強靱なカーボン3Dプリンター





Mark Two™

コンパクトなデスクトップサイズで、機能試作や治具の制作が手軽に行えます。自動車業界などで強度が必要とされるパーツの代替としても活用可能です。

最大造形サイズ	320×132×154mm	ノズル数	2
積層ピッチ	100μm~200μm	本体サイズ	584×330×355mm
造形方式	FFF+CFF	重量	16kg

こんな方にオススメ

- ✔ 複雑な形状で丈夫なパーツが必要な方
- ✔ ロボットやドローン、自動車などのプロトタイプを作成したい方
- ✔ エンドユースパーツを作成したい方

デスクトップシリーズ		ファイバー素材対応	
Onyx™	Nylon White	Smooth TPU	Precise PLA
カーボンファイバー	ファイバーグラス	ケブラー	HSHTファイバーグラス

※一部抜粋



X7™

インダストリアルシリーズの中でも最上位モデルのX7™は、レーザー測定機能も備え高精度での造形を実現します。

最大造形サイズ	330×270×200mm	ノズル数	2
積層ピッチ	50μm~250μm	本体サイズ	584×483×914mm
造形方式	FFF+CFF	重量	48kg

こんな方にオススメ

- ✔ より高精度な造形を実現したい方
- ✔ ロボティクスや自動車部品、機能性プロトタイプを作成したい方
- ✔ 小ロット生産

インダストリアルシリーズ		ファイバー素材対応	
Onyx™	Nylon White	Onyx FR™	Onyx ESD™
カーボンファイバー	ファイバーグラス	ケブラー	HSHTファイバーグラス

※一部抜粋



プラスチック素材



Onyx™

Markforgedの特許取得済みのフィラメントで、マイクロカーボン繊維を含むナイロンベースの素材です。高い強度、堅牢さ、そして耐熱性を実現し、耐久性が求められる様々なプロジェクトに適しています。



Nylon White

柔軟性と強度を兼ね備えた、耐久性のあるプラスチック素材です。多くの製造業者が用いる一般的な3Dプリント材料です。



Smooth TPU 95A

硬度(ショアA)95のTPUは、伸張性と柔軟性が求められる機能的パーツ用のエラストマー材です。駆動ベルト、保護被覆、ガスケットなどに適しています。



Precise PLA

一般的なPLAフィラメントより精密な出力が可能な特性を持つ素材です。細部まで緻密なデザインや複雑な形状の製作に対応できるため、詳細な試作や精密部品の製造に適しています。



Onyx FR™

Onyx™をベースに、防災特性を付加したフィラメントです。火災のリスクが高い航空宇宙や自動車産業などでの使用に特に適しています。



Onyx ESD™

Onyx™をベースに、静電放電(ESD) 保護機能を追加したものです。電子部品の製造など、静電放電による損傷を防ぐ必要がある状況での使用に特に適しています。

ファイバー素材



カーボンファイバー

重量に対する強度と熱伝導率が非常に高い素材です。Onyx™素材のみで作成した造形物に比べて、6倍の強度と18倍の硬度が備わっています。航空機や自動車などの高性能製品に広く使用されています。



ファイバーグラス

ファイバー素材の中でコストパフォーマンスが最も優れています。カーボンファイバーに比べて強度は40%を持ちつつ、その重量の2倍の特性があります。また、Onyx™のみを使用した造形と比較すると、強度が2.5倍、硬度が8倍と大幅に向上します。



Aramid Fiber (Kevlar®)ケブラー

強度と軽量性を兼ね備え、耐衝撃性と耐久性に優れています。衝撃や反復的な負荷にも耐える強さを持ち、製品の寿命を延ばします。



HSHT ファイバーグラス

HSHT(High Strength High Temperature) ファイバーグラスは、その名前が示す通り、高い強度と耐熱性を持っています。特に高温環境でも性能を維持するこの素材の能力は、エンジニアリングや産業用途における要求を満たすための重要な特徴となっています。



Carbon Fiber FR

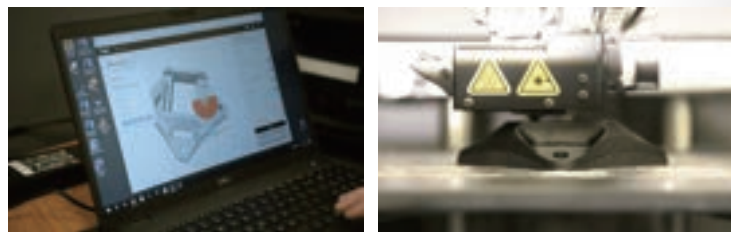
Carbon Fiber FRは、Markforgedの炎遅延性(Flame Retardant) を持つ強固で耐熱性のある素材です。軽量かつ高強度で、火災や高温環境での使用に特に適しています。航空宇宙、自動車分野で耐久性が求められる場面で優れた性能を発揮します。



アメリカ空軍 キャノン空軍基地

第 27 特殊作戦支援飛行隊射程計画および運用スペシャリストである Lejay Colborn 氏は、戦闘訓練セクションに 3D プリントショップを設立し、Markforged の X7™ を導入しました。彼の部隊は、航空兵が現場で運ぶ 80 ポンド以上の荷物の重量を軽減するために、現場で使用するツールの多くを軽量で耐久性のある Onyx™ 素材で 3D プリントしました。その特筆すべき適用例は、暗視ゴーグル (NVG) マウントの製造でした。

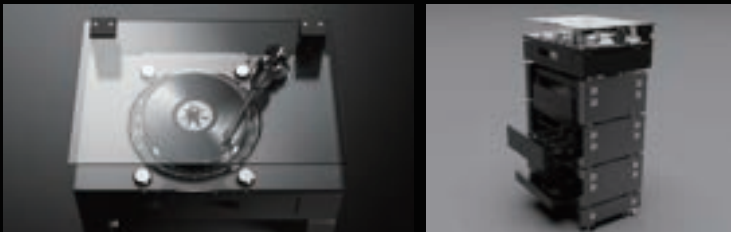
既製品である NVG マウントは、1 つあたり数百ドルものコストがかかり、発送に数週間もかかっていました。その一方で、X7™ を使用することで、5 ドル未満でわずか数時間で同等の製品を製造することができました。これにより大幅なコストと時間の削減が可能になりました。Colborn 氏は Markforged プリンターの導入を「私たちがこれまでに行ったことの中で最も価値があったことの 1 つ」と評しています。



Wilson Benesch

音楽の伝統を革新するため、英国の家庭用オーディオ製品メーカー、Wilson Benesch は、Markforged の技術を活用しています。同社は、1989 年に初めて発売したターンテーブルにカーボンファイバー複合材料を採用し、その後の製品でもこの技術を活用し続けています。新製品、GMT ONE System™ ターンテーブルは、カーボンファイバーを組み込んだ高度な 3次元コンポーネントを設計・製造することで、優れた剛性とエネルギー吸収性を実現しています。

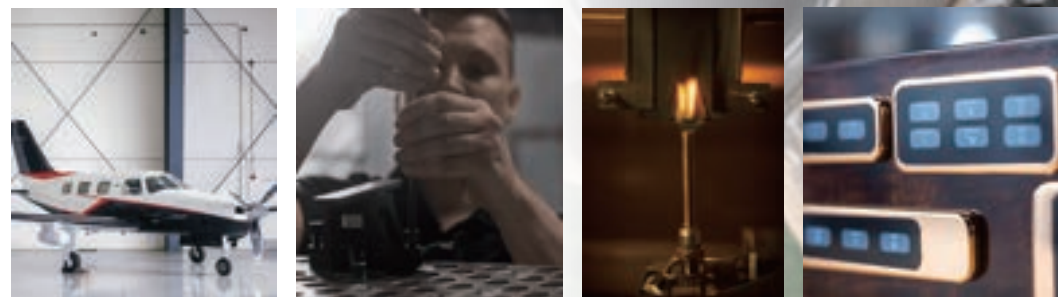
さらに、従来の製造法では不可能だった製品開発を数時間で行うことが可能になりました。Wilson Benesch の製品は、最先端の 3D 技術を駆使することで、品質と完成度の高さに特に重きを置く顧客に向けて設計されています。



Cabin Management Solutions (CMS)

テキサス州コンローに拠点を置く CMS 社は、小規模ながらも航空機内環境管理およびエンターテインメントシステムの設計・開発に特化した会社です。同社は高級私有ジェットやビジネスジェットのキャビン制御システムおよびエンターテインメントシステムの開発に携わり、特に生産が中止された部品や廃業したメーカーが製造した部品の再生産が多くのプロジェクトの中心となっています。

従来の製造法と比較して製造過程の大部分を自社内で行うために、CMS は Markforged 製の X7™ 3D プリンター 2 台を導入しました。同社は全ての部品を耐火性のナイロン素材である Onyx FR™ でプリントし、豪華なキャビンの表面を模倣するカスタマイズも施しています。これにより CMS は連邦航空局 (FAA) の厳格な基準を満たしつつ、顧客の期待を超える製品の美観を実現しています。



Tiny Pilot

Tiny Pilot はサーバーのリモート管理ソリューションを提供するマサチューセッツ州に拠点を置く企業です。創設者である Michael Lynch 氏は、高価で使いにくい既存のソリューションに代わるものを作り出すために、手頃な価格のカーネルベースの仮想マシン (KVM) を開発。製品のケースを設計し大量生産するために、マサチューセッツ大学アマースト校と協力し、Mark Two™ の 3D プリンターで Onyx™ 炭素繊維素材を使用してケースと USB ポートを作成しました。これにより、耐久性のある製品となりました。



FX20™



FX20™は 84Lのヒートチャンバーと精密研磨バキュームベッドを持つ大型 3Dプリンターです。樹脂とカーボンファイバーなどの繊維で強度と軽量性を兼ね備えた部品を造形できます。高温に耐える ULTEM™などの材料にも対応し、生産から航空宇宙まで幅広い用途に適します。

最大造形サイズ	525mm × 400mm × 400mm	プリントベッド	精密加工アルミニウム
積層ピッチ	50μm ～ 250μm	対応素材	Onyx™、カーボンファイバー、ULTEM™ 9085 ※一部抜粋
造形方式	FFF+CFF	本体サイズ	1325mm × 900mm × 1925mm
ノズル数	3 (樹脂×2、ファイバー×1)	重量	530kg
チャンバー温度	最高200℃	電力	200～240 VAC 3Ø+PE 24A



FX10™



FX10™は大型パーツも製造可能な次世代産業用複合材 3Dプリンターです。革新的な熱可塑性材料と連続炭素繊維の組み合わせで、強さと精度を兼ね備えたパーツの造形に対応。60℃まで加熱可能なヒートチャンバーを搭載しており、高速で高品質な部品をプリントできます。

最大造形サイズ	375mm × 300mm × 300mm	プリントベッド	精密加工アルミニウム
積層ピッチ	125μm ～ 250μm	対応素材	Onyx™、カーボンファイバー
造形方式	FFF+CFF	本体サイズ	760mm × 640mm × 1200mm
ノズル数	2 (樹脂×1、ファイバー×1)	重量	109kg
チャンバー温度	最高60℃	電力	100-240V、50/60Hz



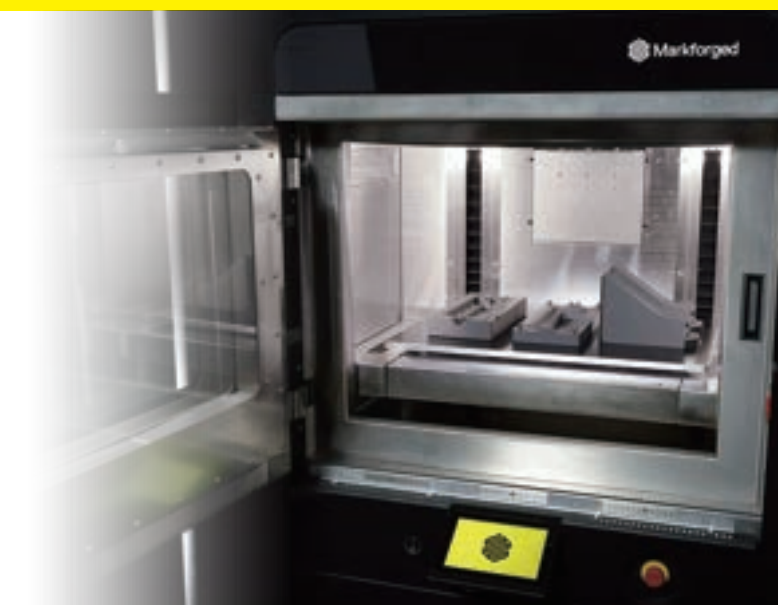
FX20™とULTEM™ 9085 より大きく、強く、速い3Dプリント

ULTEM™ 9085フィラメントと連続炭素繊維の組み合わせにより、高強度かつ耐熱性を備えた部品を造形可能です。ULTEM™ 9085は難燃性の高性能熱可塑性材料で、防衛、自動車、石油・ガス産業等が求める耐熱性と強度を提供します。さらに、最大 200℃まで加熱されたビルドチャンバー内で、525mm×400mm×400mmまでの大きなサイズの部品を高速で印刷することができます。



SQP Engineering

オーストラリアの SQP Engineering社は、Markforgedの FX20™ 3Dプリンターを導入し、特定の機械部品の製造を効率化しました。この導入により、かつて9時間かかっていた部品のプリント時間が2.5時間に短縮され、製品の品質も大幅に向上しました。これにより SQPは、顧客に対して競争力のある価格と短い納期で製品を提供できるようになりました。



お問い合わせ



大阪本社 〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町 4-3-9 本町サンケイビル 18 階
東京支社 〒105-0012 東京都港区芝大門 2-9-4 VORT 芝大門III 9 階
大阪本社：06-6710-9061 / 東京支社：03-6450-1163
Email：info@apple-tree.co.jp
総合サイト：https://apple-tree.co.jp