3Dプリンタ
選定コンシェルジュサービス

目的･用途に応じた最適な3Dプリンタの選定をお手伝いいたします

こんなお悩みはありませんか？

- ☑ 3Dプリンタを導入したいけれど選定の仕方が分からない。
- ☑ 大きな買い物なので選定の責任も重い。失敗したくない・・・
- ☑ 導入によるコストメリットを試算したい。
- ☑ どのように自社の業務に適用すべきかアイディアが欲しい。

コンシェルジュサービスの流れ

まずは電話か、弊社HPよりお問合せください

→

担当者がご相談内容をヒアリングさせていただきます

→

お客様に合った最適なプランをご提案いたします

各種ご相談は無料です。お気軽にお問合せください。

www.t-sol.co.jp/3dprinter-concierge/

株式会社テクノソリューションズ
東京　名古屋　新潟　大阪

株式会社テクノソリューションズ

本社	TEL 03-5326-7560	FAX 03-5326-7561

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-6-3　新宿国際ビルディング新館 4F

名古屋営業所	TEL 052-218-3227	FAX 052-218-3228

〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 2-9-30 栄山吉ビル 8F

新潟営業所	TEL 025-290-5605	FAX 025-290-5606

〒950-0912 新潟県新潟市中央区南笹口 1-2-16 新潟 CD ビル 3F

大阪営業所	TEL 06-6615-8884	FAX 06-6615-8874

〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 6-6-6 NLC 新大阪 11 号館 303 号

TECHNO solutions, Corp.
Tokyo Nagoya Niigata Osaka

3Dプリンタで エンドユースパーツを造形

試作、治具･機能パーツ
小ロットの生産が可能

3D

Markforged

世界初！

複合炭素繊維の3Dプリンタ

TECHNO solutions

| Tokyo | Nagoya | Niigata | Osaka |

常識を覆す3Dプリンタ

3Dプリンタは形状確認や試作以外にも使用できますか?

Markforgedの3Dプリンタは、カーボンをはじめとする長繊維を3Dプリントすることで、治具や機能パーツといったエンドユース目的で使用することが可能です。さらに新機種では、ステンレスをはじめとする金属材料の3Dプリントも可能となり、活用の幅は劇的に広がりました。

その答えは **Yes** です。

3Dプリンタでこのような形状を低コスト・短期間で製造できますか?

X社様では、従来多くのコストと期間をかけて行っていた機能試作において、劇的な改善に成功しました。強度が高いため、流水試験にも使用することが可能です。

〈機能試作〉

コスト〉	50万円	4,000円	99.2%削減
時 間〉	320時間	18時間	94.4%削減

その答えは **Yes** です。

Markforgedが選ばれる理由

1 アルミ切削パーツ並みの強度

母材Onyxにカーボン長繊維を配合することで、アルミ切削パーツ並みの強度を持つ部品製造が可能です。そのため、治具や機能パーツといったエンドユース目的で用いることができます。

2 滑らかな表面仕上げ

通常FDM方式の3Dプリンタは、積層痕が目立ち表面が綺麗に仕上がらないことが問題となります。Markforgedの3Dプリンタは、母材Onyxによって非常に綺麗な表面の仕上がりを実現しています。

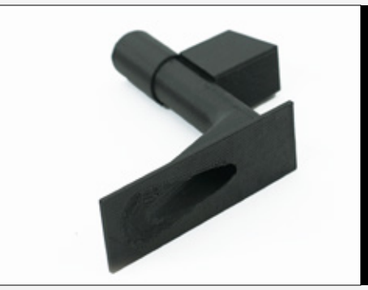
3 繊維が反りを抑制

母材Onyxには炭素の短繊維が含まれており、繊維が反りを抑制するはたらきをするため、非常に反りの少ない造形を行うことが可能です。

4 安定した造形品質

3Dプリンタの課題は、故障なく安定した品質の造形を行うことです。Markforgedの3Dプリンタは、シンプルかつ頑丈な構造であるため、故障が少なく安定して部品を供給することが可能です。

導入事例



船舶部品を3Dプリンタで出力(MARTAC社)

製造工数を95%削減
製造コストを97%削減

ロボットアームのエンドファクタ
(Dixon Valve社)

製造工数を90%削減
製造コストを97%削減

冶具作成の3Dプリント活用
(JJ Churchill社)

製造工数を70%削減
製造コストを80%削減

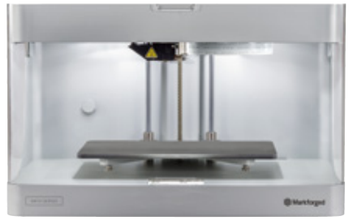
7軸ロボットアームの3Dプリント
(Haddington Dynamics社)

パーツ数を90%減少
製造コストを58%削減

Desktop Series：Onyx One/ Onyx Pro/ Mark Two

高コストパフォーマンスを実現する3Dプリンタ

Desktop Seriesは、オフィスのデスクの上に置いて使うことができる手軽さと、エンドユースレベルの強度を両立した3Dプリンタです。コストパフォーマンスが高いため、複数台所有して大量にパーツを生産することが可能です。



機　種	Onyx One	Onyx Pro	Mark Two
造形サイズ	320×132×154mm（W×D×H）		
材料	Onyx	Onyx Fiberglass	Onyx Nylon White Carbon Fiber Fiberglass Kevlar HSHT Fiberglass
最小積層ピッチ	100µm		
マシンサイズ	584×330×355mm（W×D×H/外周サイズ）		

Industrial Series：Mark X（X3/X5/X7）

多彩な機能を搭載した生産向け3Dプリンタ

Industrial Seriesは、造形品質や生産性を向上させるための多彩な機能が搭載された3Dプリンタです。

Industrial Series固有の主な機能

1. レーザー計測機能

レーザー計測によりプリントベッドのレベル調整や、積層工程内自動検査機能を有し、プロセスの自動化を実現します。

2. 造形体積および積層ピッチ

Desktop Seriesの約3倍の造形体積と、50µmの積層ピッチが可能な3Dプリンタです。

※Turbo printにより従来の200µmの約2倍の速度でプリント可能（X7のみ）

機　種	X3	X5	X7
造形サイズ	330×270×200mm（W×D×H）＊		
材料	Onyx Onyx FR Onyx ESD	Onyx Onyx FR Onyx ESD Fiberglass	Onyx Onyx FR Onyx ESD Nylon White Carbon Fiber Fiberglass Kevler HSHT Fiberglass
最小積層ピッチ	50µm		
マシンサイズ	584×483×914mm（W×D×H/ 外周サイズ）		

＊ Fiber造形時は330×250×200mm（W×D×H）

Metal X

新世代金属3Dプリンタ

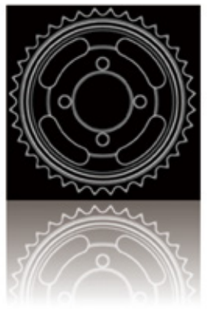
Metal Xは、ADAM（Atomic Diffusion Additive Manufacturing）という新方式を採用した画期的な金属3Dプリンタシステムです。
従来のパウダー方式の3Dプリンタに比べて、導入コスト（従来のプリンタ導入価格の10分の1）、安全性、使いやすさといった面で特長の多い機器です。

造形サイズ	300×220×180mm（W×D×H）
最大パーツサイズ / 重量	250×183×150mm（W×D×H）/ 10kg
材料	17-4 ステンレス鋼 H13スチール鋼 A2, D2 スチール鋼 インコネル (IN) 625 純銅 (99.8%)
最小積層ピッチ	50µm
マシンサイズ	575×467×1120mm（W×D×H/外周サイズ）

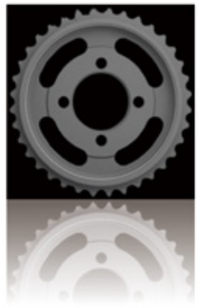
※別途、焼結炉と洗浄機が必要です。

造形プロセス

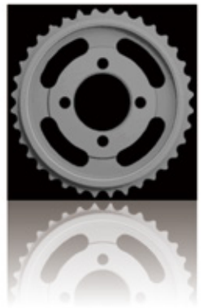
設計 → **プリント** → **洗浄・脱脂** → **焼結** → **完成**



CADで設計をした後はSTLをアップロードし、使用する金属の種類を選択します。その他のデータ処理は付属の専用ソフトウェアEigerで簡単に行うことができます。



金属粉末と結合剤で造形し、パーツの形状に仕上げます（グリーン体）。焼結処理での収縮率を踏まえ大きめに造形されます。



グリーン体の洗浄処理を行い付着している結合剤を除去します。

真空炉で焼結処理を行い、バインダーを原子拡散させることで完全な金属パーツに仕上げます。

パーツには金属のみが残り、96%以上の密度を持った実用可能な状態になります（シルバー体）。この後は通常の金属パーツと同様の追加処理を行うことができます。

材料

Plastic

Onyx オニキス

ナイロン素材に短繊維カーボンファイバーを混ぜたマイクロカーボン強化ナイロンで強度はABSの1.2倍です。美しい黒のフィラメントで、高い耐熱性を備えます。

●対応3Dプリンタ/
X3・X5・X7・Onyx One・Onyx Pro・Mark Two

Onyx ESD オニキスESD

ナイロン素材に静電気拡散性を備えた短繊維カーボンファイバーを混ぜた材料で、従来のOnyxと同様の美しい表面仕上げと、高い機械特性に加え、帯電防止特性を備えています。

●対応3Dプリンタ/X3・X5・X7

Onyx FR オニキス FR

Onyxの特性に加え、難燃性の特性を備えた材料。
難燃性グレードV-0(UL94規格)のナイロンを微小なカーボンファイバーで強化した、強靭かつ軽量で難燃性に優れた材料です。

●対応3Dプリンタ/X3・X5・X7

Nylon White ナイロンホワイト

ツヤのある不透明な白色ナイロン。
傷がつきにくく着色できる。
一般的なプラスチックの中でも馴染み深く、柔軟性と耐衝撃性を兼ねた材料で、高い強度と耐熱性が特長です。

●対応3Dプリンタ/X7・Mark Two

Fiber

Carbon Fiber カーボンファイバー

長繊維の中で比強度の最も高い材料。
アルミと同等の強度および剛性を持つため、アルミ切削パーツの置換えに使用されます。

●対応3Dプリンタ/X7・Mark Two

Kevlar ケブラー

軽量で耐久性があり、かつ強度のある材料。
ロボットアームのハンド部分など、繰り返し荷重がかかったり、耐衝撃性を必要としたりする部品に使用されます。

●対応3Dプリンタ/X7・Mark Two

Fiberglass ファイバーグラス

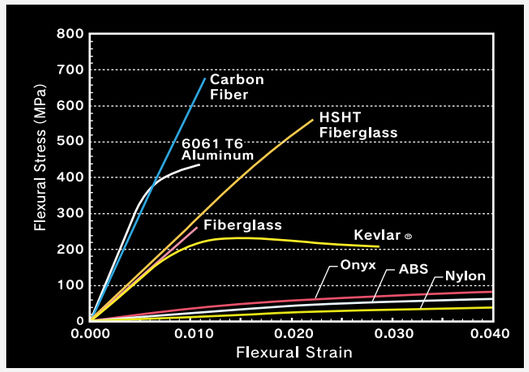
長繊維の中で最も安価な材料。
Carbon程の強度は必要なく、コストメリットを出したい時に使用されます。Onyx Pro以降の製品で使用可能です。

●対応3Dプリンタ/X5・X7・Onyx Pro・Mark Two

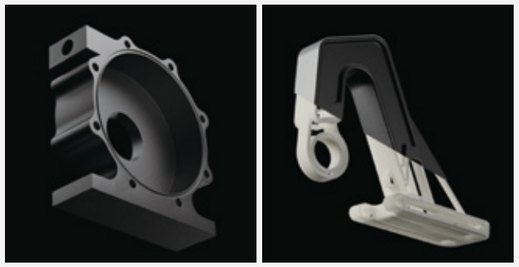
HSHT(高強度高耐熱) Fiberglass
HSHT ファイバーグラス

長繊維の中で最も耐熱性があり、アルミと同等の強度を有する材料。熱硬化性樹脂用金型等にも使用されます。

●対応3Dプリンタ/X7・Mark Two



樹脂の強度比較



母材 Onyx＋カーボン長繊維の複合マテリアル

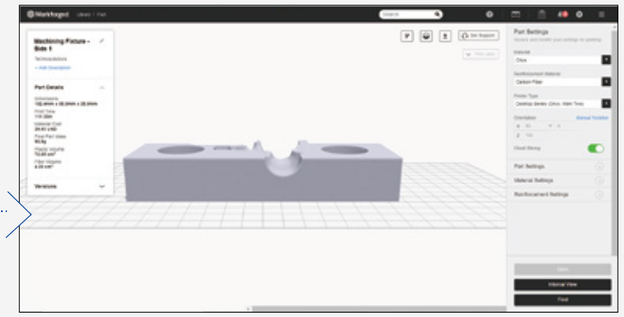
アルミ切削パーツ並みの強度を実現しました。
従来のFDMプリンタと比較して非常に綺麗な表面仕上げおよび高精度な仕上がりです。

Eiger

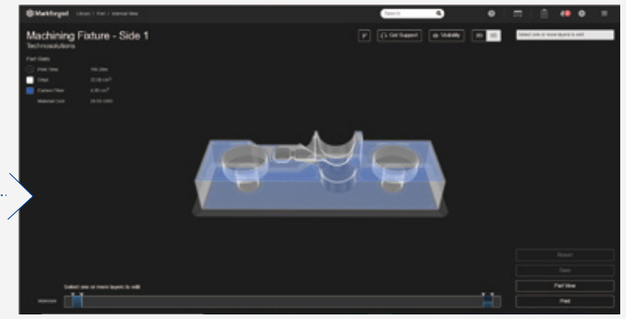
いつでもどこからでも造形を管理、強化、最適化する優れたソフトウェア

Markforged独自のソフトウェアであるEiger(アイガー)は、強力でありながら操作は容易で使いやすく、エンジニアの作業効率向上を実現します。また、高強度の造形のためのスライスを、ブラウザ(Google Chrome)上で簡単に行えます。

1 〉 Eigerで3Dモデルを確認



2 〉 スライスデータを確認



Eigerは、Markforgedのプリンタ全てに対応するようゼロから緻密に設計されています。
また、Eigerはクラウド上にあるため、プリンタがネットワークに接続されていれば、いつでもどこでも、プリンタの管理をすることができます。