

3D プリンタバイヤーズガイド 2022

ニーズを満たす最適な 3D プリントソリューションを 選択するためのインサイト



目次

- 03 3D プリントはもはや製造の要
- 04 ビジネス上の検討事項
- 06 技術面の検討事項
- 07 必要なサポートを受ける
- 08 評価ガイド
- 15 3D Systems の 3D プリンタ



3D プリントはもはや製造の要

3D プリントは、産業革命以来、製造業界における最も重大な進歩だと言えます。

3D プリントは、かつてはプロトタイピング限定で使用されていましたが、現在では、初期のコンセプトデザインから最終製品の生産まで、どのステップにおいても製品製造のあらゆるフェーズで変革的な利点を期待できます。材料の種類が急速に増え、自動化の手法が刷新され、スピードが向上したため、3D プリントの用途は航空宇宙や自動車産業から耐久消費財、ヘルスケア、デンタル、ジュエリーまで大きく広がりました。



3D プリントを効果的に活用できるよう、ビジネスと技術の両面での質問にご回答ください。

本ガイドを利用して、3D プリントへのさまざまなアプローチの中から、御社にとって最も重要で重視すべきことは何か明確にしてください。



ビジネス上の検討事項

考慮すべき重要な3つの質問

1. ビジネスに期待するメリット

3D プリントには、さまざまなビジネス上のメリットを期待できます。重要なのは、自社が求める具体的なメリットを明確に定めることです。

第一優先は研究開発、製品の開発、製造に要する費用の削減ですか？それとも、製品の市場投入時間の短縮ですか？または、アディティブマニュファクチャリングにより全く新しい生産ラインを設置して収益を増大させることですか？あるいは、3D プリント技術を新規に採用するなら、最大限の柔軟性を得られる包括的なアプローチで3D プリントの可能性を探る必要があるかもしれません。ビジネスでの優先事項を理解すれば、現在と将来のニーズに応える最適な3D プリントアプローチを選択できます。

2. 総運用コスト

3D プリントの総運用コスト (TCO) がどの程度かかるか、確認することが重要です。

競合ベンダー、プリント技術、社内か外注かなど、さまざまなアプローチを評価する際は、以下の点に留意してください。



プリンタの投資コスト



消耗品 (材料やプリントヘッドなどの供給品を含む)



保証



作業時間 (特に後処理が必要なパーツに関して)



設備 (一部の3D プリンタでは配管、換気、その他の要件あり) や設置のための床面積

3. アディティブマニュファクチャリングの導入を加速する方法

3D プリンティングは、従来の製造テクノロジーと比較して特徴的なメリットがあり、難易度が非常に高い設計および生産の課題を解決することができます。3D Systems では、コンサルティングアプローチにより、お客様の 3D プリンティングの導入を加速させるため、コンセプトから商業化までの道のりを共に歩むことができます。



検索

戦略的なコンサルティングでお客様のニーズを特定



革新

特殊なニーズに合わせた用途開発とアディティブマニュファクチャリングの設計の組み合わせ



開発

事前プロトタイプから本プロトタイプに至るまで、品質を保証しプロセスの特性を評価



検証

トレーニング、検証、認定



製造

生産および製造サービス



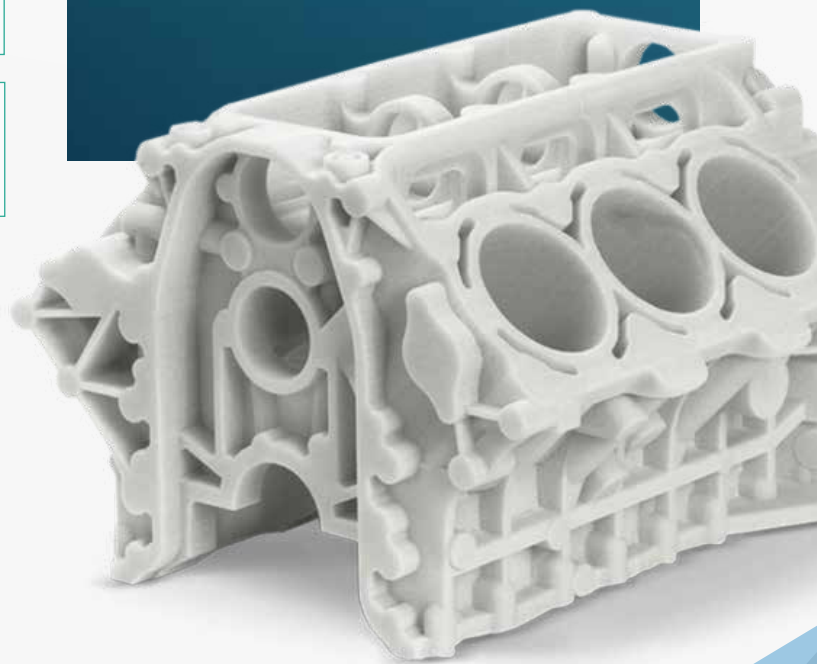
スケール

業務拡大と技術の伝授

当社のアプリケーションイノベーショングループの支援により、パフォーマンスをさらに引き出す

当社では、幅広い領域の専門知識を生かし、ニーズの特定から製造フローの検証と調整にいたるまで、お客様に競争力をもたらすアディティブマニュファクチャリングソリューションを提供します。

当社のアプリケーションイノベーショングループのエキスパートは、生産能力の向上および製造時間の短縮を実現するとともに、部品の性能を向上させるために支援します。お客様と協力しながらニーズを特定し、設計を最適化して、アプリケーションの要件を満たす製造フローを定義します。



技術面の検討事項

万能の 3D プリントテクノロジーは存在しない。

3D プリントテクノロジーには多くのタイプがあり、それぞれ長所と短所があるため、用途にも向き不向きがあります。テクノロジーごとに、エラストマ、プラスチック、金属など、特有の材料を使用し、部品の作成に多種多様な手法を用います。数年におよぶ要求の厳しいサービスに持ち堪える頑丈な量産グレードの部品を作成できるテクノロジーもあれば、短期間の使用を意図した部品の作成に使用されるテクノロジーもあります。一度に大量の部品を生産できるテクノロジーもあれば、小ロットをできるだけ短時間でプリントするために最適化されたテクノロジーもあります。

3D プリントのテクノロジーとソリューションごとに、さまざまなレベルの必須経験、使いやすさ、ファイルから最終部品への自動化を考慮する必要があるだけでなく、オフィス、研究所、ワークショップ、工場に適合する環境が必要です。

本ガイドでは、各テクノロジーごとに詳細を具体的に説明するのではなく、御社の用途に最適なテクノロジーをマッチングするための極めて重要なステップを説明します。

1 つのプリントテクノロジーで御社のニーズすべてに対応できると主張するプリンター製造メーカーにはご注意ください。

3D Systems ほど多くのプリントテクノロジーを提供できる会社は他にはない

万能のソリューションなど存在しないことを心得ているからこそ、当社は最高クラスのソリューションを数多くご提供しています。特定の業種と用途のニーズに合わせた 24 種類以上のプリンタを 7 種のテクノロジープラットフォームをご用意しています。御社に最適なソリューションがきっと見つかります。

[3D SYSTEMS プリンターのラインアップをすべて見る](#)

必要なサポートを受ける

当社は手助けするために存在しています。

新しい技術を導入する場合は、多くのことを学ぶ必要があります。エキスパートと一緒に作業を行うことは、お客様の選択肢を評価してベストプラクティスを採用し、学習曲線を平準化して、投資へのリスクを軽減するための効率的な方法です。

アプリケーションイノベーショングループ

これから始める場合でも、継続的なサポートが必要な場合でも、3D Systems のアプリケーションイノベーショングループのエンジニア、技術者、設計者の専門チームがお手伝いします。お客様と協力しながらニーズを特定し、設計を最適化して、アプリケーションの要件を満たす製造フローを定義します。生産のサポートが必要な場合は、当社の ISO 認証を取得した施設での製造サービスを提供します。また、お客様の施設で生産ができるようにするため、技術移管とトレーニングを提供しています。

カスタマーイノベーションセンター

3D Systems では、当社の 3D プリンティングソリューションの全製品に包括的にアクセスすることができるグローバル施設を提供しています。これらの施設では、概念実証、用途開発、ソリューション実証のための小規模生産を行うことができます。



評価ガイド

ご希望の用途に最適な 3D プリンタを見つける。

本ガイドでは、御社の 3D プリントのニーズを明確にするために利用可能な評価フレームワークを記載しています。

以下の質問にご回答いただければ、3D Systems のエキスパートが御社の用途に最適な 3D プリントアプローチを特定します。

具体的な用途に合わせて回答をご入力いただくと、その情報をもとに、3D Systems のエキスパートからすぐにご連絡を差し上げます。



バイオプリンタ 歯科用プリンタ ヘルスケア向け押出プリンタ



カラージェットプリンター



マルチジェットプリンタ



ダイレクトデジタルプリンタ



粉末焼結積層造形プリンタ



光造形プリンタ



ダイレクトメタルプリンター



大型押出プリンタ

1. 一番大きなパーツのサイズ

3D プリンタのプリント容量はさまざまです。必ずしも大きい方がいいとは限りません。

精度およびプリンター費用と最大のプリント容量のバランスを考慮する必要があります。大型パーツをプリントできて高度な精度を達成できる 3D プリンタは、通常、先行投資が最も高額になります。

当社では、頻繁にプリントする予定の最大の部品サイズを選択するよう推奨しています。稀に、それ以上大きな部品をプリントする必要がある場合には、オンデマンドの 3D プリント部品プロバイダに外注するのが、最も費用効果の高いアプローチといえます。

3D プリントするパーツのうち、一番大きなパーツのサイズは？

最も頻繁にプリントする一番大きなパーツサイズ(1つ選択):

手の平サイズ 約 4 in x 4 in x 4 in (10 cm x 10 cm x 10 cm)

靴箱サイズ 約 30 cm x 20 cm x 13 cm

デスクサイズ 約 20 in x 15 in x 10 in (50 cm x 38 cm x 25 cm)

大型 約 60 in x 30 in x 20 in (150 cm x 75 cm x 50 cm)

特大 約 50 in x 50 in x 72 in (127 cm x 127 cm x 183 cm)

2. 3D プリントパーツの強度要件

基本的に、適切な 3D プリントテクノロジーを見極めるには、何をプリントするのか、プリント部品に求めることは何か、を明確にする必要があります。

機械的特性が用途に求められますか？3D プリントパーツに求める機能には微妙な違いや特定の要件が多くあるとしても、意図する用途でパーツにどのような性能を求めるかを、非常に一般的な表現で明確にするとわかりやすくなります。

3D プリントパーツに求める機能を最も的確に表現しているカテゴリーはどれですか？

パーツの強度と耐久性に関する要件(1つ選択):

プロダクションレベルの強度と耐久性

長期使用 (高い機械的圧力を受けるプロダクションパーツや機能的プロトタイプなど) 向けの成形プラスチック (プラスチックプリンタの場合) や鋳造メタル (メタルプリンタの場合) に匹敵する性能。

機能的プロトタイプや限定的な使用に耐える強度

短期使用 (低い機械的圧力を受ける機能的プロトタイプ、1 回限り使用の製品、短期間のツーリング、射出成形、RTV モールド、カーボンファイバーモールド、治具、固定具) 向けの成形プラスチックに匹敵する性能。

外観

特定の機械的特性は重要ではない。取り扱いと出荷に耐える強度は求められるが、機械的圧力が加えられることはない (視覚的なプロトタイプ、販売用モデル、芸術的な品物など)。

犠牲パターン

プリント物はメタルのインベストメント鋳型用の犠牲パターンとして使用される (ワックスパターンや樹脂パターンなど)。

生産ツール、モールドまたはパターン

造形された形状は、大型量産部品のツールまたはモールドとして、または砂型鋳造またはインベストメント鋳型用のパターンとして機能します。

3. 1か月当たりのパーツ数量

1か月当たりのパーツのプリント数をしっかり把握しておけば、ニーズに最適なプリンターを選択できるため、予測していたパーツ数量を処理しきれない、あるいは、投資が過ぎたといったことはありません。

予測する1か月当たりのパーツのプリント数量は何個ですか？

1か月当たりの数量 (1つ選択):

1 ~ 50

51 ~ 500

501 個以上

「生の」プリント速度 (3D プリンターで1つのパートを作成する時間) とスループット (プリンターの生産性) は異なることに留意してください。多くの3D プリンターではパーツをまとめてプリントできます。たとえば、1個のパーツのプリント時間が2時間でも、同じプリンターで同じパーツ10個を2時間半でプリントできます。

4. パーツの作成時間またはスループット

「生の」プリント速度とスループット (生産性) には顕著な違いがあります。これは、3D プrintの最も紛らわしい概念の一つです。ベンダーが生プリント速度しか公表しないことも多いため、ニーズに不適切なプリンターを選択する恐れがあります。

3D プリンターの中には、1つのパーツを非常に短時間でプリントするよう最適化されている一方、複数のパーツを同時にプリントしようとする速度が低下する製品もあります。また、1つのパーツのプリント速度は速くなくても、10個、50個、100個のパーツを同時にプリントしても、所要時間はかすかに長くなるだけの製品もあります。同様に、後処理を一つ一つ施す必要のある3D プリントパーツがあれば、まとめて後処理が可能なパーツもあります。

適切なプリンターを選択するには、1個のパーツを可能な限り速くプリントして後処理を施す (パーツの作成時間) ことか、1日、1週間、1か月当たりに可能な限り多くのパーツをプリントする (スループット) ことか、御社の用途でより重要な点を明確にすることが重要です。

用途でより重要な点はどちらですか？

スピードまたは生産性 (1つ選択):

パーツの作成時間が最も重要

スループットが最も重要

エキスパートからのアドバイス: 3D プリンターを比較検討するときは、最も頻繁に作成する部品を最も標準的な数量でプリントする場合の合計時間を確実に把握するようにしてください。部品のクリーニング、熱硬化、冷却時間など、部品完成までの全ステップについて説明を依頼してください。

5. 正確性、精度、再現性

正確性、精度、再現性は、複合的なテーマであり、微妙な違いが多く、部品サイズ、材料、形状、後処理、プリント方向などのさまざまな要因によって決まります。3D Systems のエキスパートが御社の特定のニーズに最適なアプローチを特定するお手伝いを致しますが、通常、最も標準的な部品公差を明確にさせていただくと、用途に最適な 3D プリンタを絞り込みやすくなります。

プリントパーツに求められる標準的なパーツ公差は？

パーツ公差 (1 つ選択):

0.100 mm / 0.004 in 以下のパーツ公差

厳格なパーツ公差 (0.1mm/0.004in 以下) が求められる。
パーツは CAD モデルに対して極めて正確でなければならない。

0.500 mm / 0.020 in 以下の部品公差

適度な部品公差 (0.5 mm/0.02 in 以下) が求められる。各機能ではやや厳格な公差が求められるが、一般的な公差は適度でよい。

0.500 mm / 0.020 in 以上のパーツ公差

公差よりもパーツの作成時間、スループット、耐久性を重視。

3D Systems の多くのプリンタでは、上記よりも厳格な公差で部品をプリントできます。公差の限度を特定することは、正確性、精度、再現性について、3D Systems のエキスパートとより掘り下げた会話を開始するのにちょうど良い糸口になります。

一定の精度要件を満たしていれば、二次処理の要件も満たします。3D Systems では、最高レベルの付加製造と切削製造を組み合わせた先進のソフトウェアを提供しています。たとえば、二次加工向けにストック分をプリントして、CNC 加工の精度を持つ 3D プrint のスピードとデザイン自由度をうまく活用することができます。

6. パーツの美観

用途によっては、プリントパーツにビジュアル的な魅力や特殊な外観と手触りが求められます。一方、純粋に機能性だけが求められ、パーツが期待どおりの機能さえ満たせば、外観は重要ではない用途もあります。

研磨や塗装などの後処理技術をはじめとし、特定のパーツでは精密な外観と手触りを実現するための方法は多数ありますが、用途に求められる美的要件に最適なプリンターを選択することをおすすめします。

次の美観に関する品質をどのくらい重視しますか？

美観に関する品質	あまり重要ではない					非常に重要
滑らかな表面仕上げ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
細微なフィーチャディテールとシャープエッジ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
フルカラーパーツ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
透明のパーツ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. プリントオプションの柔軟性

3D プリントで利用できる材料はテクノロジーごとに異なります。使用する材料をどのくらいの頻度で切り替えるか、考慮することが大切です。一切または減多に材料を切り替えず 1 種類の材料のみで運転するよう構成された 3D プリンタもあれば、わずかなダウンタイムや廃棄量で材料を容易に交換できるプリンタもあります。また、同時に複数の材料でプリントできるプリンタもあります。3D Systems のエキスパートが、材料の選択や交換の簡易度についてアドバイスします。

異なる材料によるプリントの必要性はどのくらいの頻度で発生すると予測しますか？

材料交換の可能性 (1 つ選択):

ほぼ常に 1 種類の材料

同じ材料ですべての部品をプリント。材料の切り替えの可能性は 1 年に 1 ~ 2 回。

材料を時折切り替える↷

月に数回、材料を切り替えて異なる特性 (カラー、硬度、柔軟性、耐温度性など) のパーツをプリントする可能性がある。

材料を頻繁に切り替える↷

毎週または毎日、材料を切り替える必要があるため、最小限のダウンタイムで迅速に交換できることが重要。

1 個の部品または 1 回のビルドで複数の材料を使用

様々な特性と外観 (硬質な部品と柔軟な部品、透明な部品と不透明な部品など) を実現するため、1 回のオペレーションで複数の材料を同時に使用してプリントする必要がある。

8. 初期投資と総運用コスト

御社の用途とアディティブマニュファクチャリングを採用する方法に応じて、低コストでの利用開始を優先させ、ビジネスで 3D プリントからどのようなメリットを得られるか、実験的にテストしてみることが可能です。一方、アディティブマニュファクチャリング戦略がすでに整備されており、3D プリント部品がビジネス戦略にうまく適合することを把握できている場合は、3D Systems のエキスパートのサポートと合わせてプロダクションレベルの 3D プリンタにやや高額な初期投資を行っても、結果的に総運用コストを今より低く抑えられるはずです。

予算と ROI、より重視されるのはどちらですか？

予算 (1 つ選択):

低い初期投資を最も重視

3D プリントを頻繁に実施する予定はなく、初期投資を抑えるために、パーツ特性、パーツ 1 個当たりのコスト高、やや低いスループットで妥協することに問題はない。

高スループットや量産グレードのパーツを最も重視

大量または量産グレードのパーツをプリントするため、先行投資も厭わない。大量にプリントする際は、パーツ 1 個当たりのコストを低く抑えたい。

9. 具体的なパーツ特性

多くの用途では特有なパーツ品質が求められます。御社の 3D パーツに求められる特性にチェックを入れてください。リストにない場合は具体的なパーツ特性を記入してください。

御社の 3D パーツに求められる特性に何ですか？	
パーツ特性 (該当項目をすべて選択):	
金属	<input type="checkbox"/>
強靱、剛性 (ABS)	<input type="checkbox"/>
耐久性、剛性 (ポリプロピレン)	<input type="checkbox"/>
エラストマー	<input type="checkbox"/>
ナイロン	<input type="checkbox"/>
繊維充填・強化型	<input type="checkbox"/>
真の熱可塑性素材	<input type="checkbox"/>
鋳造用	<input type="checkbox"/>
生体適合性	<input type="checkbox"/>
高耐熱性	<input type="checkbox"/>
難燃	<input type="checkbox"/>
透明	<input type="checkbox"/>
デンタル	<input type="checkbox"/>
その他: _____	

この PDF ファイルに回答を保存して、3D Systems の担当者にお伝えください。回答を確認し、よくお話を伺ったうえで、御社のニーズに最適な 3D プリンタをご提案させていただきます。

3D Systems の材料

3D Systems では、上記の各要件に適した材料を提供しています。業界でも最も汎用性のある金属、プラスチック、エラストマー、複合材、ワックス、その他の材料を広範に取り揃えているため、当社のプリンターと材料を組み合わせることで、用途に求められるパフォーマンス特性を満たすことができます。

[3D SYSTEMS の材料の詳細はこちら](#)



3D Systems の 3D プリンタ

プラスチックや金属の、プロトタイプから生産までのソリューション。

業界で最も多様な 3D プリントテクノロジーを採用しているため、プロセス、材料、用途に関する専門知識を完璧に組み合わせ、最適なソリューションを御社特有のワークフローに融合できます。



ダイレクトメタルプリンティング (DMP) プリンタ

設計を見直して、重量を軽減し、機能性を上げ、組立てを簡易化する製品、コンポーネント、ツールを造りましょう。統合ソフトウェア、金属積層テクノロジー、公認マテリアル、そしてアプリケーション専門のサポートにより、高品質、高精細なメタルマニファクチャリングソリューションで、時間、コスト、部品重量の削減を現実にご覧ください。

DMP プリンタ



光造形 (SLA) プリンタ

並外れた表面仕上げ、精度、正確性を備えたこの 3D プリンタには、非常に多くのプラスチック材料が揃っており、廃棄量も非常に少なく、大型の造形でも最も生産性と信頼性の高い運用を実現します。

SLA プリンター



粉末焼結 (SLS) プリンタ

強靱なプロトタイプや最終用途のプロダクション部品に最適な 3D Systems の粉末焼結積層造形法プラットフォームでは、高耐久性、熱耐性、衝撃耐性、ガラスまたはアルミニウム充填、耐火性、医療用の認定クラス VI、耐薬品性、食品接触用の ISO 10993 など、ほぼすべてのニーズを満たす様々なナイロン材料を提供しています。

SLS プリンタ



ダイレクトデジタルプリンタ

業界初のスケーラブルで超高速の完全統合型 3D プリントプラットフォームです。Figure 4 ソリューションは、コストやツールの調整に時間をかけることなく、頑丈で、実製品品質の材料を使用して、短時間で精度の高い部品を作成します。Figure 4 プラットフォームは、短時間での反復が必要な製品、マスカスタマイゼーション、ブリッジ生産、少量生産に最適です。

FIGURE 4 プリンタ



カラージェット (CJP) プリンタ

教育施設での利用から最も要求が厳しい商用環境まで、3D Systems の ProJet® CJP x60 プリンタシリーズでは、比類のないカラー性能を並外れたプリント速度、効率、低い運用コストで実現しています。

CJP プリンタ



マルチジェット (MJP) プリンタ

マルチジェットプリンティングテクノロジーでは、プリント時間が短く操作が簡単なうえ、ファイル作成から完成部品まで、CAD に忠実な精度を実現できます。MJP プリンタ用の多種多様な先進的なプラスチック、エラストマ、複合、ワックス製の材料により、コンセプトモデル、機能的プロトタイプ、鋳造パターン、ラピッドツーリング、治具と固定具、医療用向けの高性能の部品を生産します。

MJP プリンタ

3D Systems の 3D プリンタ

プラスチックや金属の、プロトタイプから生産までのソリューション。

業界で最も多様な 3D プリントテクノロジーを採用しているため、プロセス、材料、用途に関する専門知識を完璧に組み合わせ、最適なソリューションを御社特有のワークフローに融合できます。



大型押出プリンタ

50 インチ x 50 インチ x 72 インチまでの大型モールド、パターン、ツール、量産部品に最適です。産業用大型 Titan 3D プリンタは、複数のペレットとフィラメントの構成で利用できます。産業用統合型 CNC スピンドルを利用したオプションの CNC 部品仕上げにより、お客様が望む方法で、高速かつ低コストを実現します。

大型押出プリンタ



ヘルスケア向け押出プリンタ

医療機器製造用に構築された最初の熱溶解積層方式 3D プリンタである Kumovis R1 は、PEEK や PPSU などのインプラント用ポリマーや医療グレードのポリマーを使用した医療機器の製造を可能にするように設計されたオープンフィラメントプラットフォームです。内蔵クリーンルームを備えた唯一の押出プラットフォームであり、世界中の主要な医療機器メーカーや病院によって検証されています。

ヘルスケア向け押出プリンタ



バイオプリンタ

Allevi のバイオプリンタポートフォリオは、形状自由度が高い生体材料と細胞を使用した研究と実験に最適化されています。圧縮空気圧システムは、4°C から 160°C までの冷却および加熱温度を制御し、プリントのクリーンな起動停止を可能にします。

バイオプリンタ

What's Next?

3D プリントの詳細について興味がありますか？

ぜひご連絡ください。

お問い合わせ