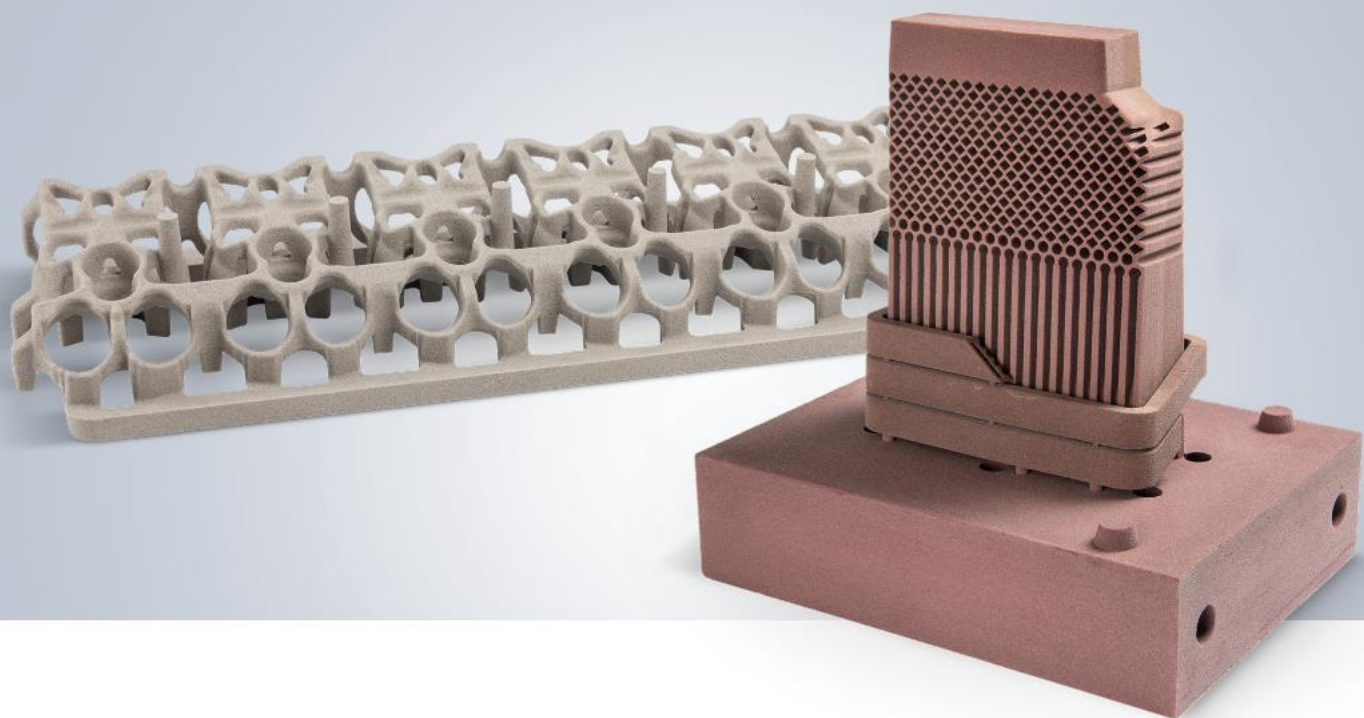




3D バインダー技術

プリンターヘッド互換, 寸法精度, 生産性



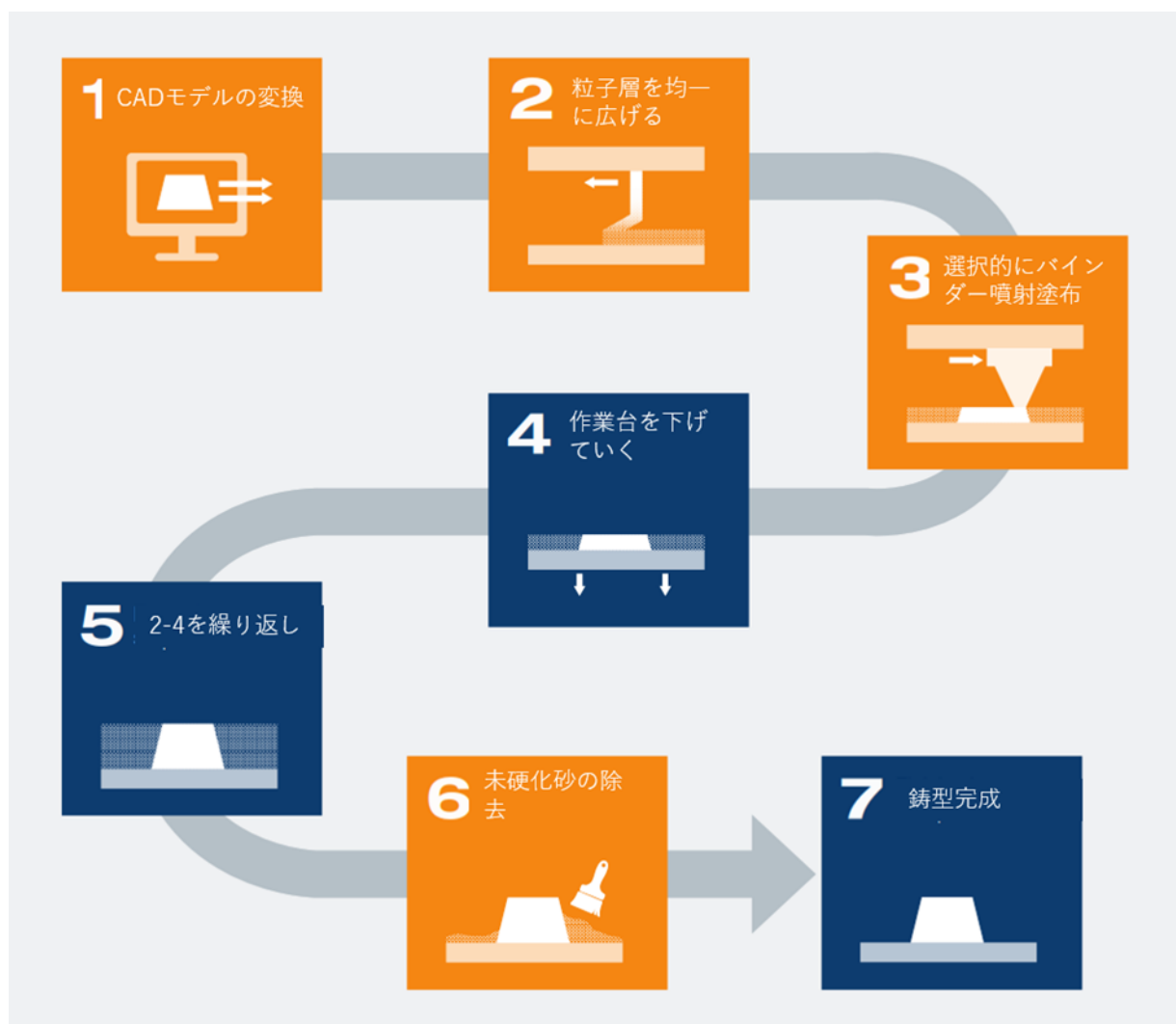
3D バインダー技術

プリンターヘッド互換、寸法精度、生産性

ASK ケミカルズの 3D バインダー技術は、3D サンドプリンティング(Adaptive Manufacturing, 積層造形法ともいわれる)の特定要件と ASK ケミカルズのバインダー技術の高性能な特性を組み合わせています。

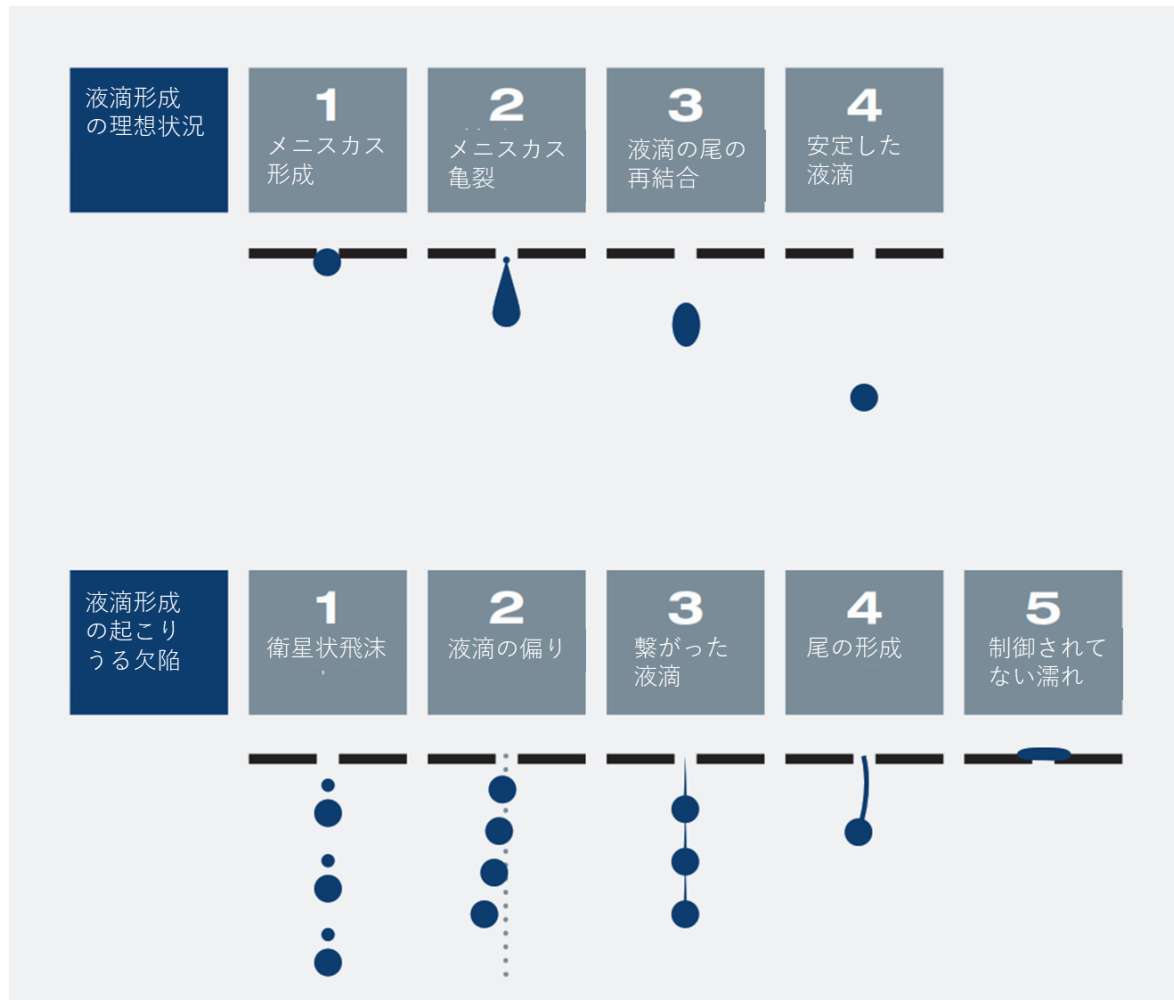
3D サンドプリンティングでは、砂などの造形材料を薄く層状に広げて、デジタル 3D データモデルをもとに、3D バインダーを一層毎に噴射塗布し硬化させ、この繰り返しの繰り返しにより中子や主型を金型なしで作製します。そして、CAD であらかじめ定義された形状を作り出すために、描写する部分に液状のバインダーをポイントごとに重ねて塗布します。この方式を、サンドバインダージェット方式と呼びます。

サンドバインダージェット方式の処理過程



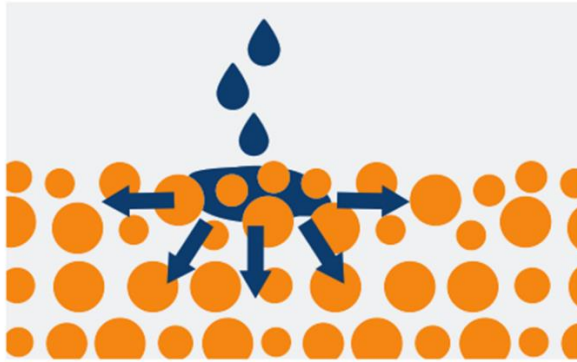
3D サンドプリンティングにおける液滴の形成

特に、印刷の品質を左右するのは、砂の各層に液体バインダーを繊細に塗布するプリンターヘッドモジュールです。そのため、プリンターヘッドモジュールに搭載される部品は、3Dプリンティングバインダーの化学成分に対して高い材料適合性と耐性を持つことが必須となります。3Dプリンティングバインダーの粘度や表面張力などの物理的・化学的パラメータも液滴形成挙動に影響を与え、積層中子製造プロセスの寸法精度に影響を与えます。



3D サンドプリンティングの寸法精度

サンドバインダージェット法で製造された鋳型の寸法精度の良さは、主型や中子金型などの外形部がないため、積層中子造形における重要成功要因となっています。例えば、毛細管現象や重力によって液状の3Dバインダーが形状外の領域に移動したり、プリンティング工程で液体3Dバインダーの溶媒が蒸発することによって収縮現象が発生したりすることが挙げられます。これらの物理的な影響は、CADデータモジュールの処理によって部分補正されます。



毛細管力によるバインダーの移動の模式図



重力によるバインダーの移動の模式図

3D バインダー技術は積層中子造形法において、寸法精度の高い鋳物を生産するには鋳込み工程で受ける機械的応力と熱応力に耐えうる高温安定性を満足しなければなりません。

ASK の3D バインダー製品群

ASK ケミカルズの3D バインダーは、常温硬化のフラン樹脂やフェノール樹脂ベースのバインダーと同様、無機3D バインダーも含まれています。

バインダー技術	用途	鋳物の材質
INOTEC 3D	量産、試作工場	アルミ合金鋳物
ASKRAN 3D	量産、少量生産、試作工場	すべての材質
NOVASET 3D	量産、少量生産、試作工場	特に、鋳鋼やダクタイル鋳鉄

INOTEC 3D – 熱硬化積層造形法の無機バインダーシステム

軽合金鋳物用に、3D バインダーとプロモーター(粉体鋳物の混合物)を固定成分として含む、新しく開発された無機の2成分バインダーシステムをお奨めします。

INOTEC 3D 技術の利点：

- 積層造形において、ゼロエミッション中子の生産、中子の保管、鋳込み工程
- 寸法安定性の向上
- プリンティング中子の仕上げ作業が減少
- 3D バインダーの選択によって熱間安定性を調整可
- 高品質な鋳肌の鋳物を保証し残留する付着砂がゼロ
- ミクロ組織の改善に伴う機械的性質の向上

NOVASET 3D – 新しい常温硬化フェノールバインダー

NOVASET 3D は、独自のプリンターヘッド互換性を示し、砂型の仕上げ作業を軽減して生産性を向上します。

NOVASET 3D 技術の利点：

- 工程安定性が良い
- 鋳肌が非常にきれい
- 熱間安定性に優れる
- 窒素や硫黄を含まないので、鋳鋼、ダクタイル鋳鉄にマッチする
- 砂型の仕上げが容易

ASKURAN 3D – すべての鋳物の種類と形状に対応するフランバインダーを使用する万能型

3D サンドプリンティング用に特別に開発され汎用性が高く、プリンターヘッドに互換性があります。

ASKRUN 3D 技術の利点：

- プリンターヘッドの清掃が容易
- 良好なプロセスとプリンティング安定性
- バインダーの長期保存安定性に優れる
- 硬化時間が無制限に選べる
- 非常に効率的
- 造形中子の保存性が良い

有機3D プリンティングに相性のいい塗型剤 – VELVACOAT 3D

3D プリンティング用に特別に開発された、VELVACOAT 3D は適度な粘性で塗布し易く、速い乾燥に自信があります。アルコール塗型ですが、速く乾燥するので着火乾燥が不要なので、安全で作業効率がよくなります。