



3D Printing
Corporation

Meltio社金属ワイヤDED方式金属3Dプリンタ 御説明資料

4DFF2023

●●● 目次

- ⑤ 3DPCの紹介
- ⑤ ワイヤDED3DプリンタMeltioのご紹介
 - ・ システム概要
 - ・ 使用可能材料について
 - ・ 材料密度に関する補足
 - ・ 事例

3DPCについて

3DPCとは

3Dプリンターによる
製造・受託生産

機器販売・導入
後のサポート
(日英対応)

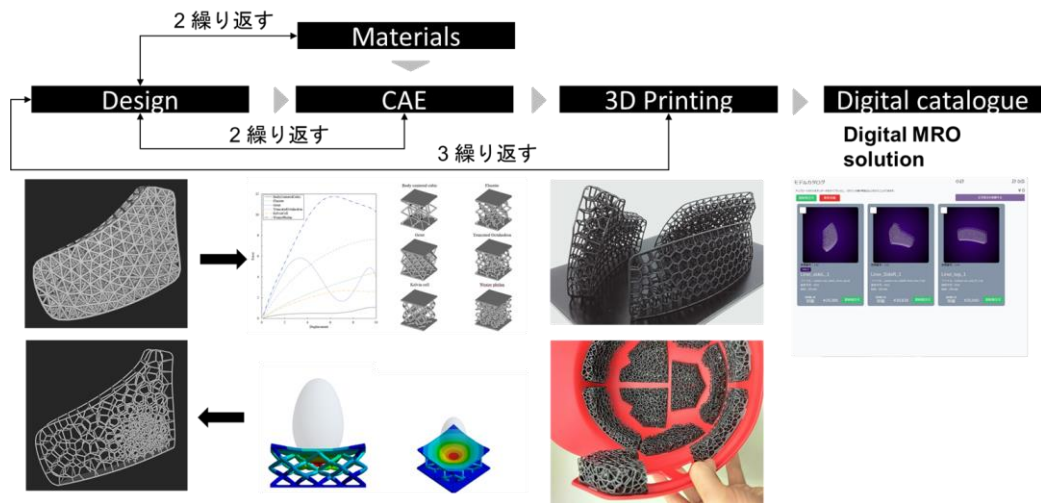
オンデマンドプラ
ットフォームによ
るDX推進支援

3DPCの事業概要

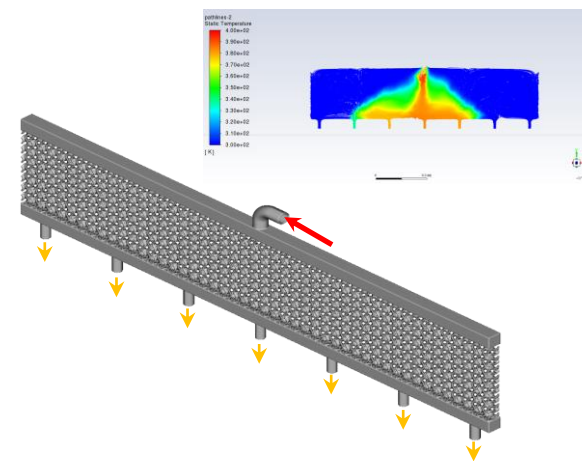
- ① エンジニアリングサービス
- ② 受託造形サービス
- ③ 機器販売



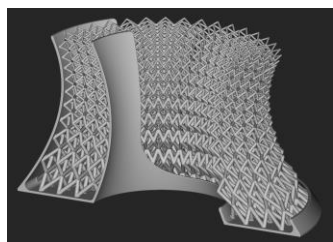
3DPCとは - エンジニアリングサービス



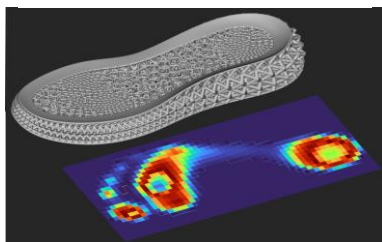
シミュレーション



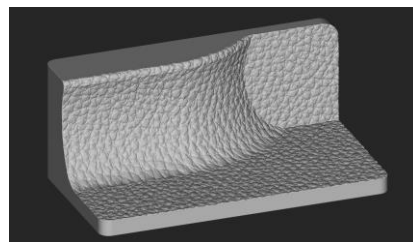
軽量化



ゾーナルラティス



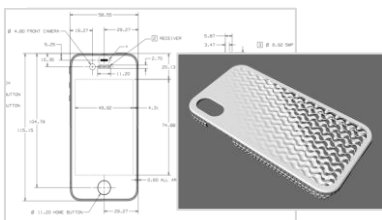
デジタルテクスチャ



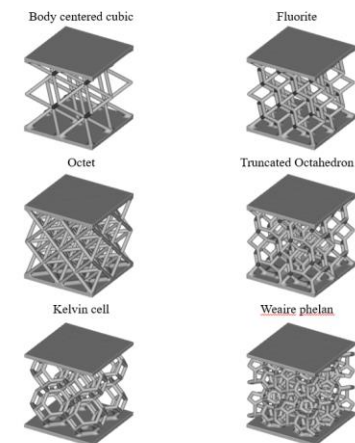
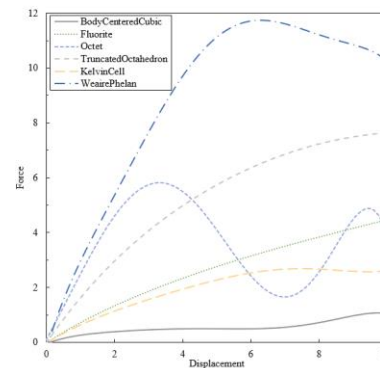
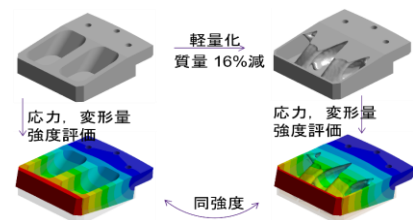
メタマテリアル



2Dから3D図面へ



トポロジー最適化



3DPCとは - 受託造形サービス

01

設計・開発から品質管理まで、一貫したサービス

02

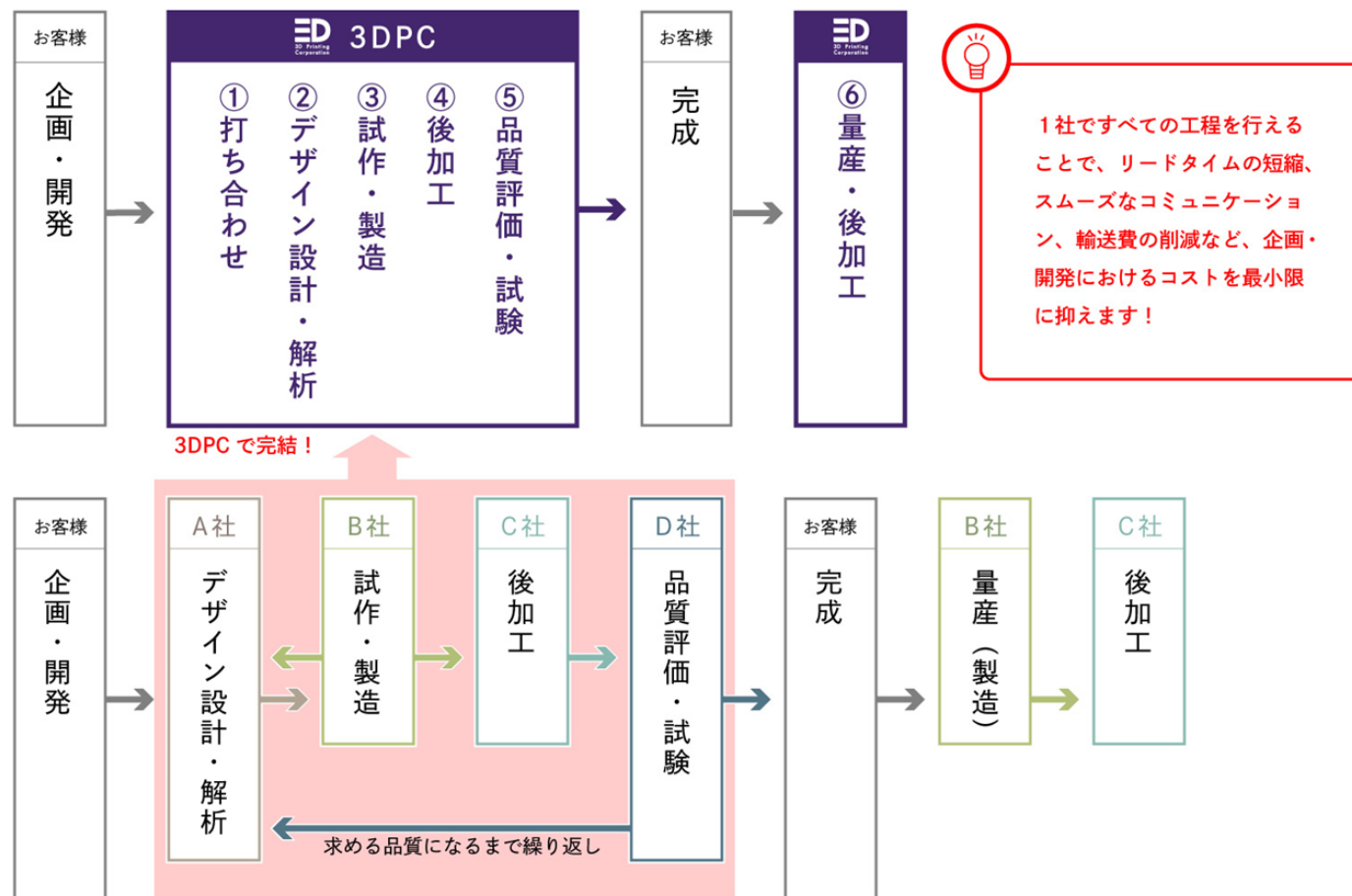
お手元の3Dデータから、最適な材料と設定で、必要な数だけ製造

03

データはデジタルで一括管理
オンデマンド製造プラットフォーム
TAIGAを運用してより良い顧客体験を

3DPCの
サービス

Made Here



3DPCとは - 製品販売ラインナップ

> 金属3Dプリンター

> 樹脂3Dプリンター

> その他
(ソフトウェア含む)

Markforged



Markforged



Carbon



3devo



amt postpro[®]



MELTIO



SINTERIT



MOMENT



FARO



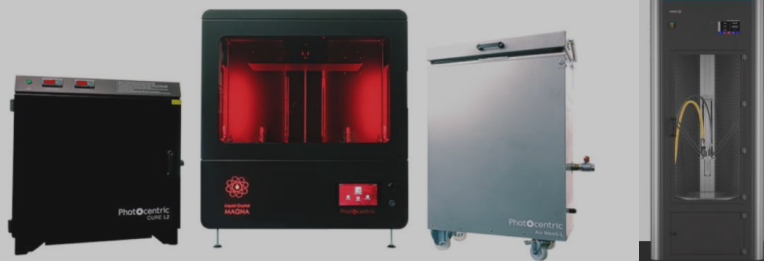
nTopology



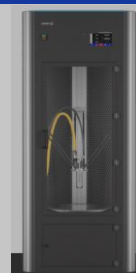
VELO^{3D}



Photocentric



WASP



Meltio とは



2019年創業



既に**300以上**のシステムが稼働中

※2021年販売実績

M450 : 80台

Meltio Engine : 80台



世界各国のパートナー

25+以上

「 Our mission is to delight customers, partners, employees and shareholders by pioneering the development of affordable metal 3D printing systems that are reliable, safe and easy to use, continually reinforcing our status as disruptors.

私たちの使命は、信頼性が高く、安全で使い勝手の良い、手頃な価格の金属3Dプリントシステムの開発を開拓し、**disruptors** (破壊者=革新的なサービスの創設者) としての地位を継続的に強化することによって、お客様、パートナー、社員、株主を満足させることです。 」

～ Meltio 社 コメント ～

Meltio 社製品ラインナップ

MELTIO



Meltio M450 3D
Printer

ニアネットシェイプ
バイメタル品の造形



Meltio Engine CNC
Integration

ハイブリッド製造、補修、
新しい機能を持った部品の追加

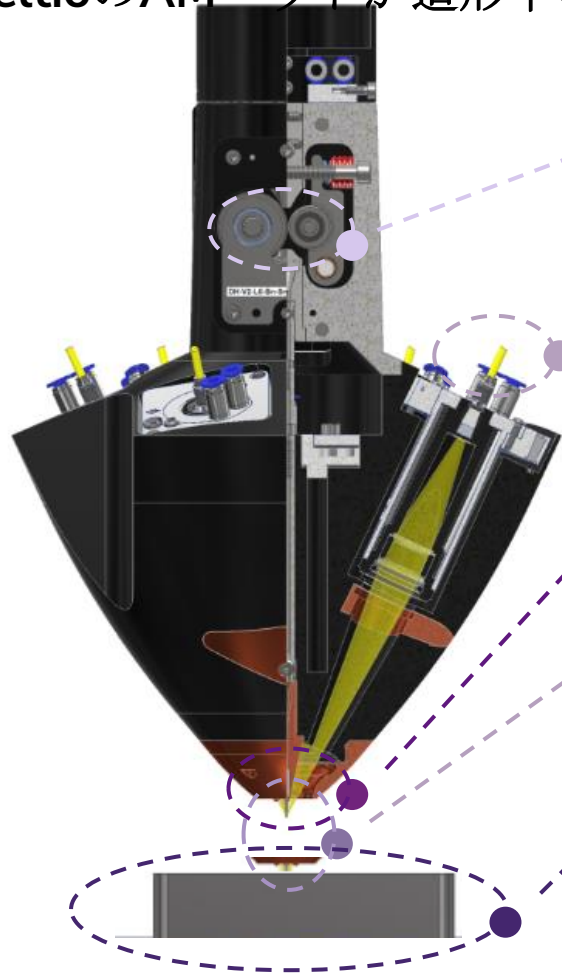


Meltio Engine Robot
Integration

大型サイズ（1m以上）部品の造形、
補修、クラッディング

Meltioのフィードバック造形

MeltioのAMヘッドが造形中のフィードバック制御を行うことで、安定した金属造形を達成します



同軸ワイヤフィードにより金属ワイヤーがヘッドの中央へ2本のワイヤーを供給するため、どの方向に対しても安定して造形が可能です。

200Wレーザーを6本使用し最大1.2kWのレーザーパワーでメルトプールを作成します。

先端のノズルリングを通してメルトプール付近に良好なArガス分布を作り、金属造形物の酸化を防ぎます。

ロードセルで造形物の欠陥をセンシングし、ワイヤーのフィード量を調整します

ホットワイヤー（ワイヤーに流れる電流抵抗の制御）で材料の予熱を行い造形の効率をUP

アクティブ水冷プレートも使用し造形時の反り・収縮を押さええます

ワイヤー材料 vs パウダー材料 (安全性)



	ワイヤー	パウダー
PPE(防護具)	必要無し	マスク、スーツ、グローブ
ストレージリスク	無	可燃性と吸入
保存要件	乾燥した環境に保管してください	湿気を吸収しやすいため、真空中で保管する必要があります
機器の清掃	必要無し	特別なATEX掃除機で少なくとも1時間
材料交換	2分 材料の相互汚染のリスク無	1時間から数時間、材料の相互汚染のリスクが高い
設備の要件	ワイヤー使用時に固有の要件はありません	リスクを管理するための専用インフラストラクチャ、安全装置、および手順。

ワイヤーのメリット

- 安全性が高い
- 材料ロスが無い
- 造形速度が早い

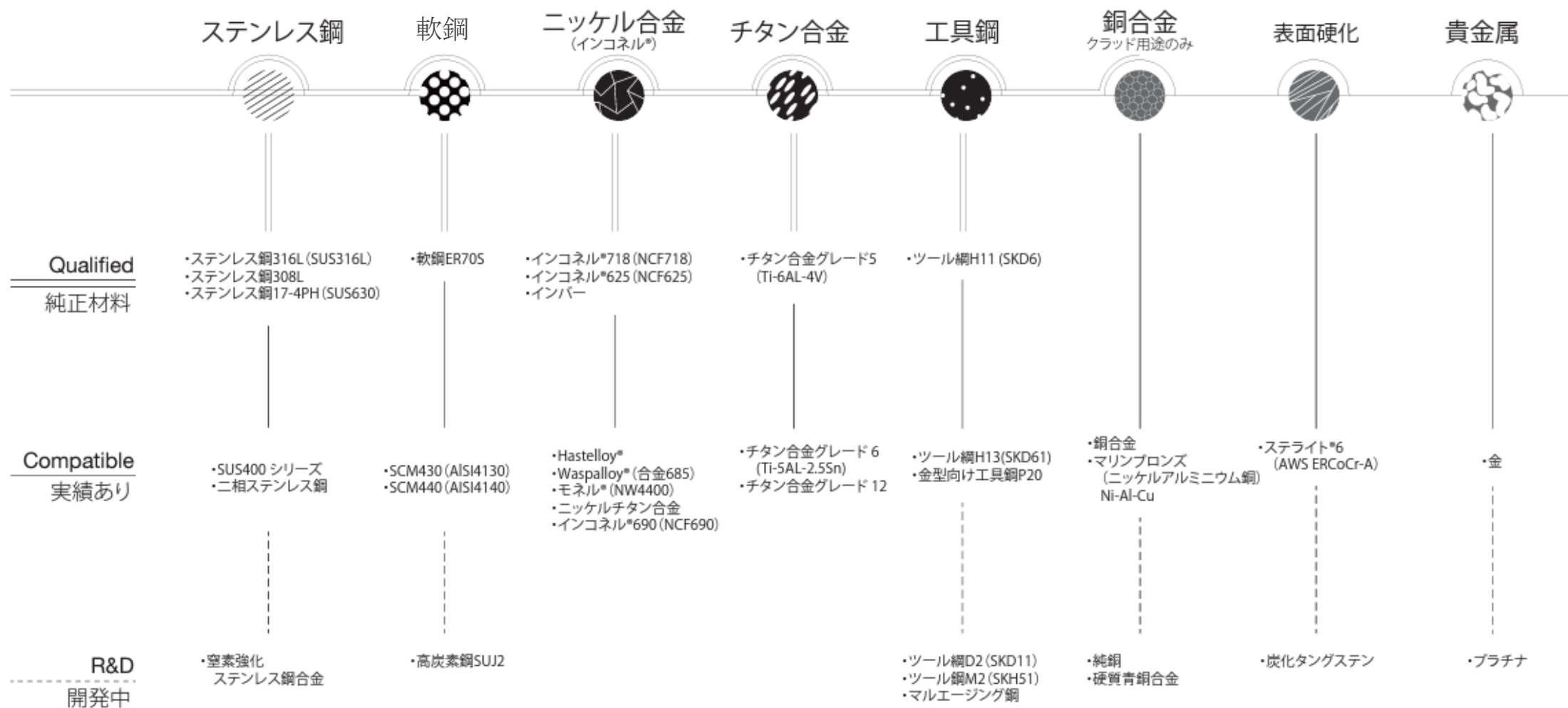
造形材料と造形密度について



Meltioの使用可能材料

	<p>ステンレス鋼 316L (SUS316L) 308L 17-4PH (SUS630)</p>		<p>ニッケル合金 (インコネル®) インコネル®718 (NCF718) インコネル®625 (NCF625) インバー</p>
	<p>軟鋼 ER70S</p>		<p>チタン合金 Ti-6AL-4V</p>
	<p>工具鋼 H11 (SKD6)</p>		<p>銅合金・純銅・アルミ 現在開発中</p>

Meltioの使用可能材料



Meltioは、開発中の素材が現在の製品構造に適合していることを保証するものではありません。



Meltioを使用した3Dプリントにおけるパラメータ設定の基本

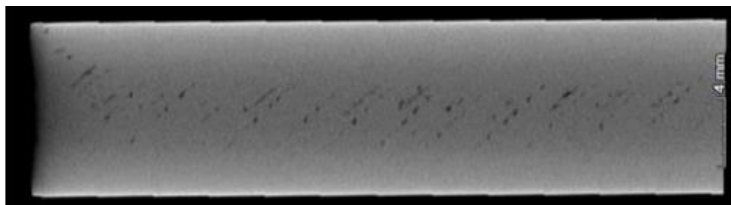
W-LMD方式のMeltioでは、次の計算式を使用してエネルギー密度を計算します。
このエネルギー密度が造形品の仕上がりに影響を与えることをMeltioが調査致しました。

$$\frac{\text{レーザーパワー (W)}}{\text{レイヤー高さ (mm)} \times \text{造形幅 (mm)} \times \frac{\text{造形スピード (mm/min)}}{60}} = \text{エネルギー密度 (J/mm}^3\text{)}$$

造形幅 (mm) = 1mmで固定

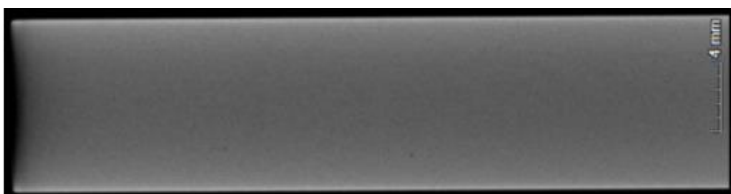
Meltioにおける試験結果 (抜粋)

試験片名	造形スピード	レイヤー高さ	レーザーパワー	エネルギー密度	備考
316lsi-1-2	600	1.2	900	74	造形欠陥がみられる
316lsi-1-5	600	1	900	89	高密度、約160umの非常に小さな気孔
316lsi-1-10	450	1,2	1100	122.22	CTスキャンで検出可能な欠陥はありません



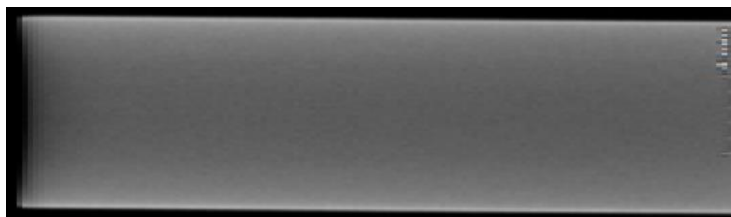
Lack of Fusion 造形の欠陥 (58-90 J/mm³)

このエネルギー密度では早い時間で造形できますが、欠陥が見られ、多くの場合充填不足に起因する数ミリの長さのクラックが含まれ、機械加工後に欠陥が肉眼で見える可能性があります。機械的特性が重要でない場合は、このパラメーターを使用してパーツをすばやく造形します。



Minor Defects 少々の欠陥 (90-122 J/mm³)

この範囲で造形された部品は肉眼で見える欠陥を示さず、短時間では機械的に良好に機能します。欠陥サイズは250ミクロン未満ですが、疲労寿命に悪影響を及ぼす可能性があります。



Fully Dense 完全な充填 (122-182 J/mm³)

このエネルギー密度で造形された部品には、CTスキャンを使用して検出できる欠陥は見られませんでした。この領域の部品は通常99.99%を超える高密度化を示しております。ただし、これには造形速度の代償が伴い、造形は遅くなります。

Meltioにおける試験結果 (抜粋)

高エネルギー密度では、CTスキャンによる欠陥が全く見られません。

金属密度は驚異の**99.995%**を達成

試験片名	造形スピード	レイヤー高さ	レーザーパワー	エネルギー密度	備考
316lsi-1-10	450	1.2	1100	122.22	CTスキャンで検出可能な欠陥はありません
316lsi-1-13	450	1	1100	146.66	CTスキャンで検出可能な欠陥はありません
316lsi-1-16	450	0.8	1100	183.33	CTスキャンで検出可能な欠陥はありません

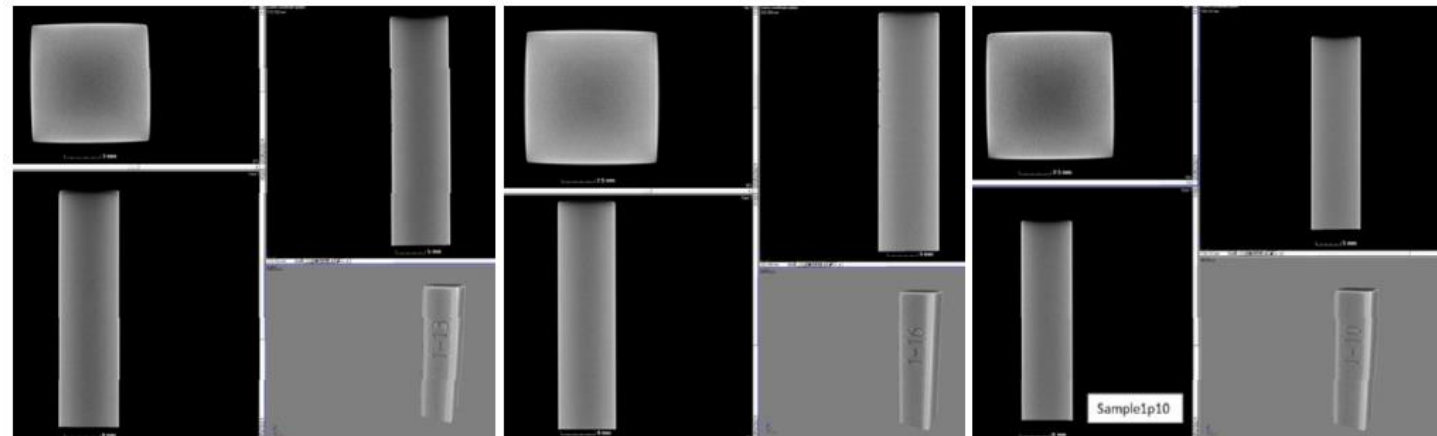
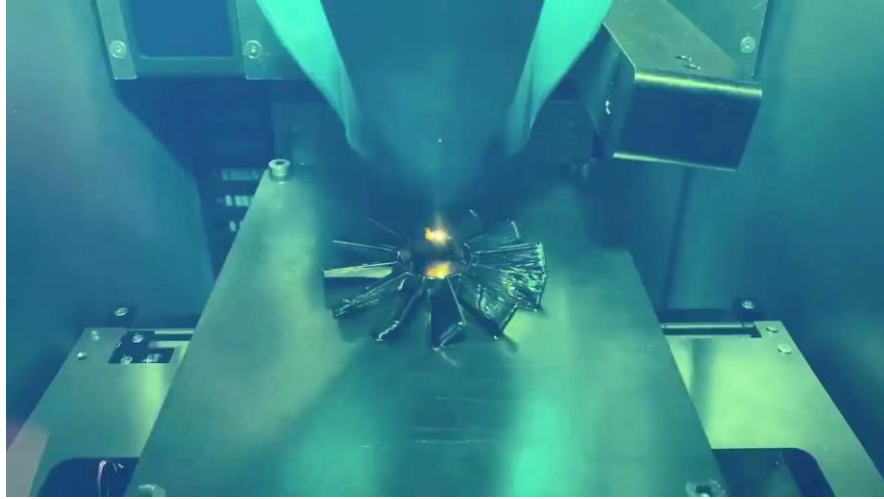


Figure 4. (Left to right) Sample 10, Sample 13 and Sample 16.

造形事例について

造形事例① - パイプ部品/金型



SS316L +Inc718 – Dual Material Pipe
Meltio M450
Size: Φ 108.0 x 150.0 mm
Weight: 5 kg
Print Time: 12 h
原材料費: 38,000円



SS316L – Glass Mold Core
Meltio M450
Size: 158,5 x 79,3 x 144,3 mm
Weight: 6 kg
Print Time: 24 h
原材料費: 30,000円

Meltioの異種金属同時造形事例

2種類の金属ワイヤー材料を切り替えながら造形する事で、複数の金属材料を同時に使用可能

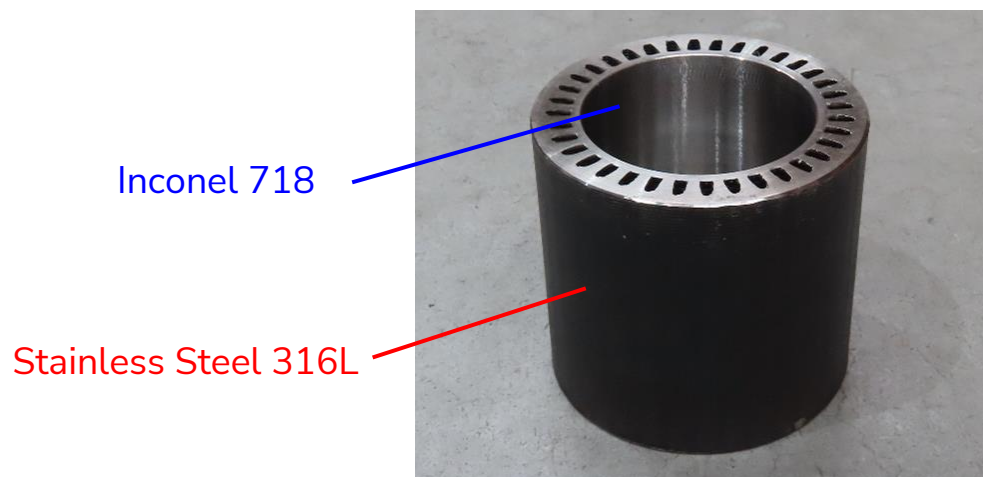
異種金属 x 耐食性パイプ

エネルギー産業

強腐食性の液体が通るため中央部にインコネルを使用。
一方、外側のウォータージャケットは、水冷に十分な性能を持ち
低コストなステンレス鋼を使用し、インコネルを66%以上削減
しました。

Material 1: Inner Part: Inconel 718

Material 2: Main Part: Stainless Steel 316L



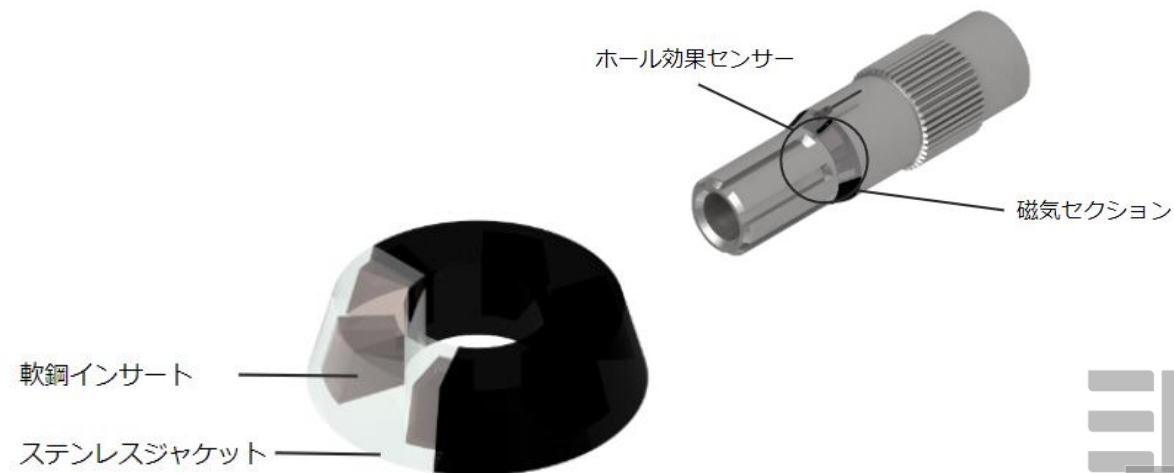
異種金属 x 磁性付与

エネルギー産業

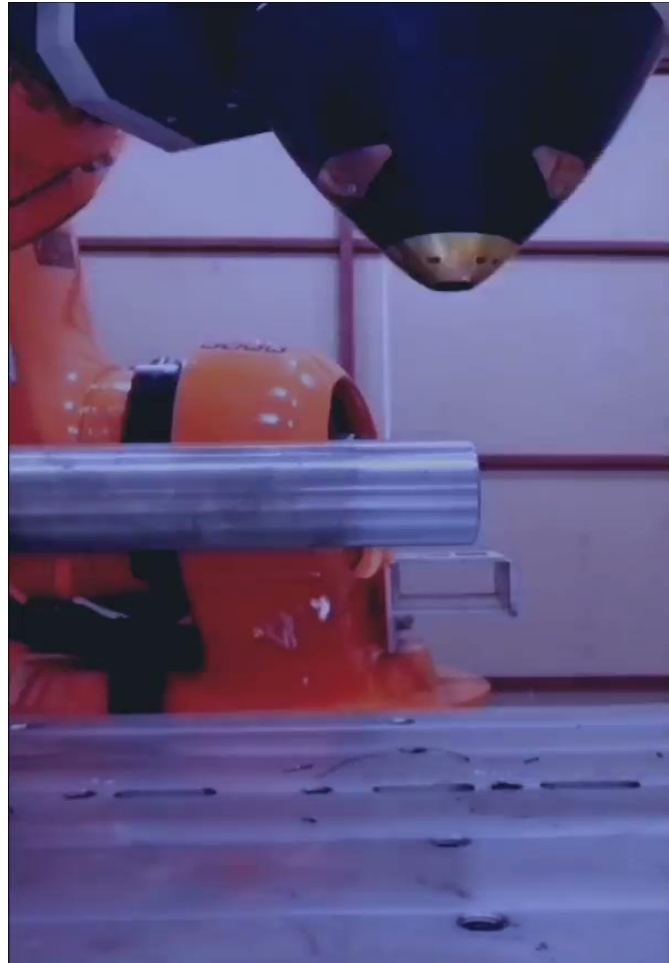
エンコーダをシャフトにシームレスに内蔵し、回転数の計測を可能に。軟鋼製インサートはステンレス製シャフトで完全に覆われているため、シャフトは耐食性を保つことができる。

Material 1: Inner Part: 軟鋼(フェライト系)

Material 2: Main Part: SUS316L(オーステナイト系)



造形事例② - クラッディング



SS316L – Screw Compressor

Meltio Engine Robot

Size: 75 x 75 x 230 mm

Weight: 2,55 kg

Print Time: 7 h 23 min

原材料費: 8,000円(スクリュウ部のみ)

造形事例③ - 50cmを超える大型金属部品



**Planar
Slicing**



**Revolved
Surface**



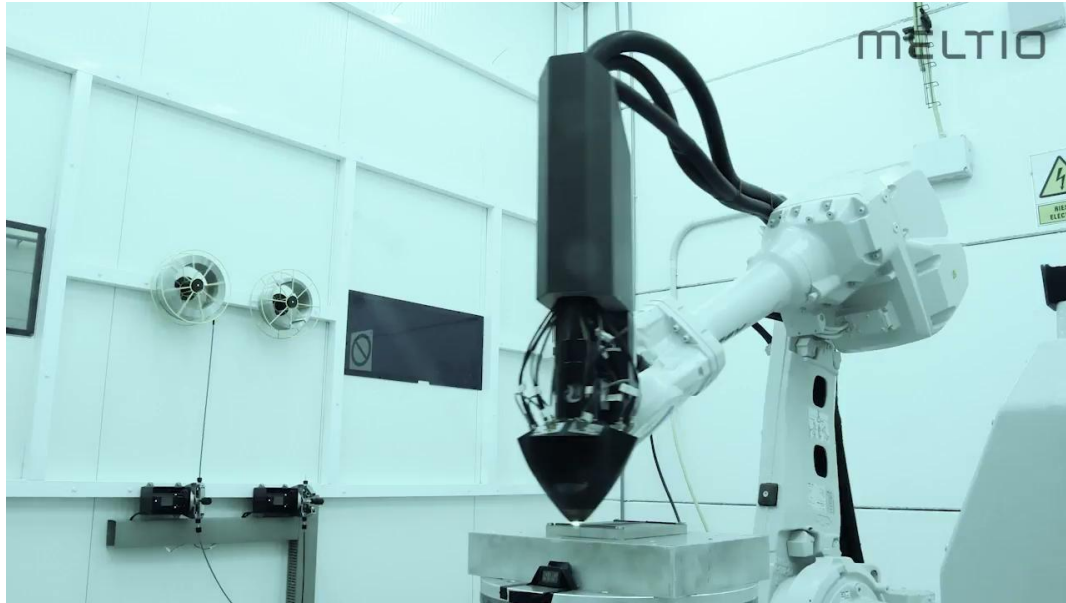
**Non-Planar
Slicing**



**Variable
Deposition**

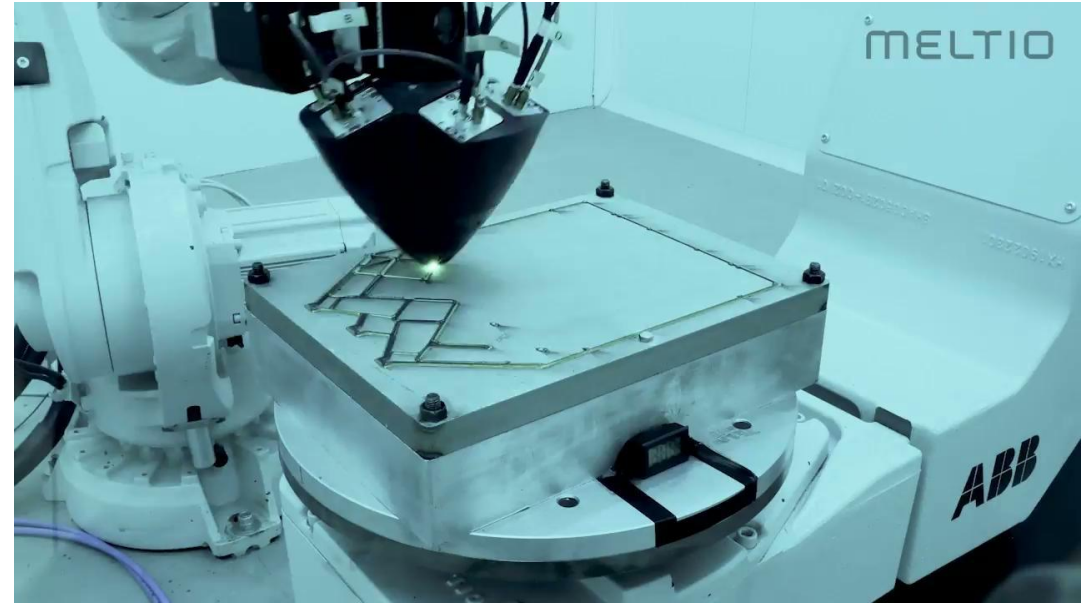
Planar Slicing

MELTIO



Structural Beam

SS316L – Structural Beam
寸法 : 170 x 130 x 900 mm
重量 : 5.95 kg
材質 : SS316L
印刷時間 : 19 時間 5 分



Rocket Grid Fin

SS316L – Grid fin
寸法 : 360 x 260 x 72 mm
重量 : 13.8 kg
材質 : SS316L
印刷時間 : 31 時間 9 分

最後に

工場見学のご案内

工場見学のここがポイント

- ① 取り扱い3Dプリンターは10種類以上！
それぞれの機械の得意なことから苦手なことも、
ここだけの話まで、ユーザー視点でご紹介！
- ② 金属から樹脂、粉末、木材、ペレットなど、様々な材料の造形品サンプルをとり揃えています。
お客様の課題を解決した事例もお見せします。
- ③ 見学中は、経験豊富な専門スタッフが常時付き添い、
ソフトウェアに関する悩みも解決いたします。
- ④ 事前にご希望いただいた方へ、工場で実際に造形した見本品をお渡ししています。
(樹脂：無料、金属：定価より50%OFF)
ご希望の方はお申込み時にデータをご提出ください。



- ・日時：平日 / 10:00～17:00
- ・参加費：無料
- ・場所：神奈川県横浜市鶴見区小野町75-1 LVP1-101

ご興味のある方は
左QRコードよりお申込みください！

メディア掲載のお知らせ

誰でもすぐに使える金属3Dプリンター「Meltio M450」のインタビュー記事がShareLab社ウェブサイトにて公開されています



ニアネットシェイプで新しいモノづくりを現実化。MeltioのワイヤーDED金属3Dプリンターで変わるものづくり — 3D Printing Corporation



とくく夢を語られらるる3Dプリンターだが、工法としての特徴を理解しなければ、期待した成果は得られない。特に金属3Dプリンターは、樹脂3Dプリンターよりも高価で金属材料に対する理解も求められる技術だ。一般的に普及している技術を選ぶべきか、新技術を選ぶべきか悩む人も多かったろう。

そんな方のために自ら金属FFF (Fused Filament Fabrication) 方式、PBF (Powder Bed Fusion) 方式、ワイヤーDED (Direct Energy Deposition) 方式の3Dプリンターを導入し実践した成果をもとに受注成形や装置販売を行う株式会社3D Printing Corporation (以下、3DPC) に話を伺った。ご対応いただいたのは弊社でプロダクション案件や製造を統括する同社プロダクションマネージャーの松浦 崇也 氏にお話を伺いながら、ワイヤーDEDが注目される理由とその先の未来を探ってみたい。

(語り手: 3D Printing Corporation 松浦 崇也 氏 聞き手: シェアラボ編集部)

記事をお読みに
りたい方は
こちらから





3D Printing
Corporation

Made

Here