



金属 3 D プリンターの
用途開発・受託造形サービス

CONTENTS

AMbition について

サービスの紹介

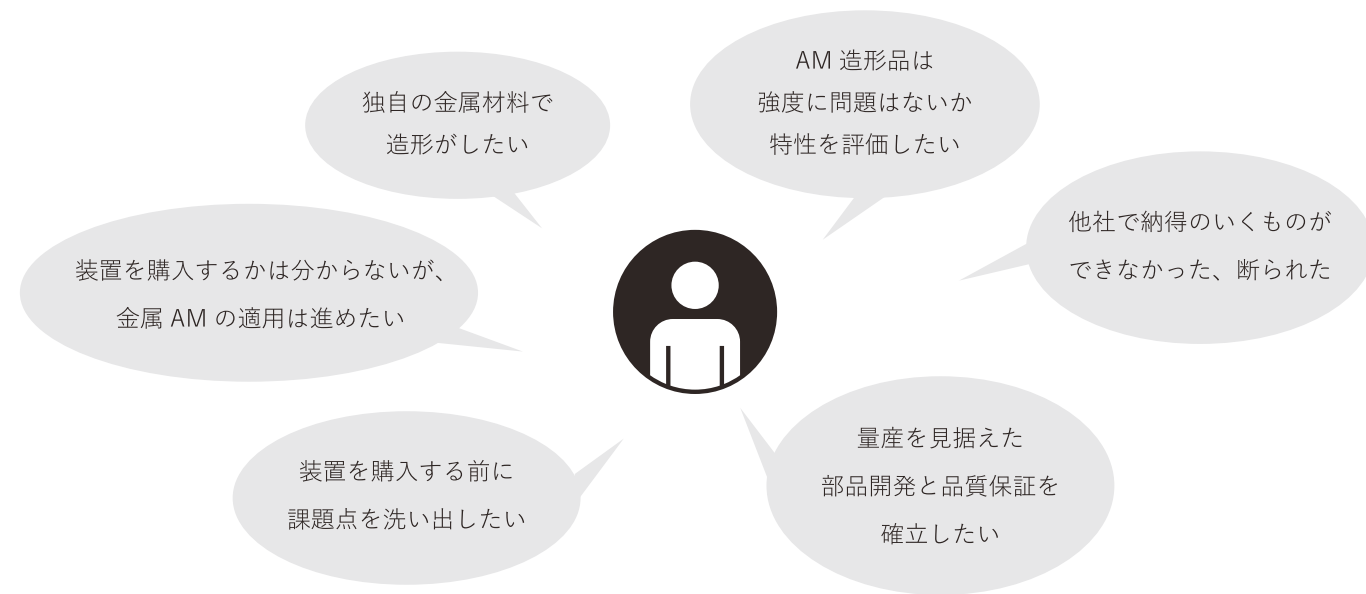
- － AM の設計 / プロセス開発
- － 材料開発・試験
- － 造形方案・製造
- － 検査・品質保証

The KAWI logo is rendered in a bold, white, sans-serif font. The letters are slightly stylized, with the 'A' and 'W' having a modern, geometric feel. The logo is positioned in the bottom right corner of the page, set against a background of a complex, low-poly geometric pattern in shades of gray.

XAM による金属 AM の 用途開発・受託造形サービス、AMbition

ア ン ビ シ ョ ン

AMbition とは、お客様に代わって
金属 AM の量産適用実現の可能性を実証するサービス



AMbition は AM 参入の **2 大不安** を解決します

技術的不安		— 設計図通りのものが作れるのか？ — 金属の強度は大丈夫か？ — 繰り返し同じものが同じ精度で製造できるのか？
		造形プロセスの知見とノウハウがないと部品の生産性や品質に大きな差が出てしまう

25 年来の R & D 実績により、安定した技術の提供が可能

経済的不安		— 3D プリンターを導入しても、 実際にはうまく適用できず まったく装置が稼働しない、なんてことは？ — 製造してみると部品 1 つあたりのコストが想定を上回り、 従来製造よりも高くなる、なんてことは？
		装置導入の初期投資へのリターンが不明確

XAM では小ロット生産や量産向けの方案作成の実績があり、
事前のコスト算出や AM 適用が可能な部品の選定ができます。

単なるコンサルティングサービスではなく、
お客様と共に AM の可能性を実証します。

AMbition の支援範囲

01.

設 計

パーツスクリーニング
DfAM(適合設計 / 付加価値設計)*

*DfAM…Design for Additive Manufacturing

02.

材料・プロセス開発

プロセス開発
材料開発・試験

03.

製造・検査・品質保証

方案作成と製造
検査・品質保証



ノウハウトランスファー

EOS の装置をご導入されるご予定があれば、弊社のノウハウや造形方を装置と一緒にトランスファーするので、設置後すぐに量産が可能となります。もちろん装置は購入せずに部品開発から製造、品質保証を AMbition にお任せいただくお客様もいらっしゃいます。
お客様それぞれのニーズに合わせた開発支援をご提供します。

こんなお困りごと、ないですか？

- ー Design for AM (DfAM) ができない (AM の設計ルールが分からない)
- ー コストが下げられる設計の勘所が分からない
- ー AM の寸法公差要求がどこまで可能か分からない
- ー コンピュータシヨナル設計に興味はあるが社内では設計できない

AM の特徴

- ー 造形できない形状もあり、AM に適合した形状への最適化が必要
- ー サポート構造を考慮することが必要
(造形オリエンテーションを決めてから設計が必要)
- ー 残留応力による変形を考慮することが必要
- ー 複雑形状が得意で複雑さはコストに反映されない。
(既存工法は複雑さとコストは正比例の関係)
- ー トポロジー最適化などの次世代コンピュータシヨナル設計技術との相性が良く、付加価値設計が可能



XAM が提供できる価値

顧客支給の CAD データの
再設計 (DfAM) が得意

トポロジー最適化、
メタマテリアルなどの
次世代設計技術を活用した
製品設計・提案が可能

FEM 解析による設計検証が可能
(構造、熱流体)

製造性を考慮に入れた
設計、形状最適化が可能

DfAM トレーニングを
提供可能

過去の製造データから
具体的な公差要求に関する
提案が可能

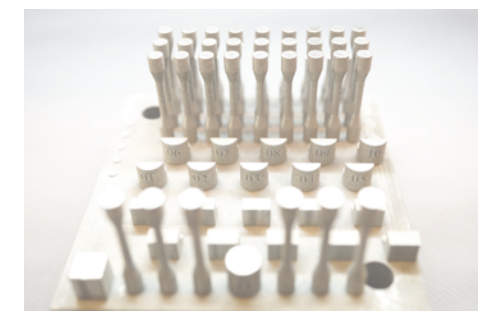
パーツスクリーニングの提供
(AM で製造すべき部品を経済性、
技術成立性の観点から選別する)

こんなお困りごと、ないですか？

- ー 従来材と材料特性が異なる
- ー 寸法精度が要求を充足しない
- ー 従来通りの設計で造形したいけど、造形できない
- ー パーツごとに適したプロセスを開発したいがやり方が分からない
- ー コストが合わない
- ー 要求品質を満たさない

AM の特徴

- ー 造形パラメータの変数が多い
- ー 形状によって形成された金属組織が異なる
- ー 形状、材料によって変形量が把握しにくい
- ー 表面粗さの均一化が困難



XAM が提供できる価値

パラメータの
組み合わせを駆使して、
要求特性を充足させる

プロセス開発に必要な解析機器を有し、
最適なプロセスを提供できる

残留歪解析から
変形を予測した
最適な形状を提案できる

造形時の入熱を可視化し
パラメータをコントロールできる

お客様のニーズに合わせた熱処理方案を提供できる

材料開発・試験

熱処理
条件開発
50件以上

材料開発
35件以上

こんなお困りごと、ないですか？

- ― 自社が開発した材料を使用したい
- ― 材料特性が出ないと AM の実用化ができない
- ― AM のプロセスが複雑で未解明な物理現象が多い
- ― 公開されている材料データでは不十分

AMの特徴

- ― AM で使用可能な材料種類が少ない
- ― 材料ごとのレーザー吸収率が異なる
- ― 従来製造と異なる金属組織が形成される
- ― 金属 3D プリンターならではの機械的特性を有する



プロセス変数が膨大で、1つの要素を変えると機械的特性が大きく変わる。
その反面、プロセスを全て理解していれば、狙った特性を出せる。

XAM が提供できる価値

造形で形成される
金属組織について
micro まで評価できる

顧客独自材料の
パラメータ開発と
その実現可能性の検証

金属 3D プリンターに適した
最先端の材料開発への取り組み

独自合金の材料設計が可能

熱処理条件の開発力

- ① 規格材と同等の特性を
実現する条件を導出
- ② AM 材の特性を
最大化する条件の導出
- ③ 顧客要求に応じた
金属組織の調質
- ④ 応力除去条件の導出

XAM Metal Materials

XAM には自社で開発した材料があります。

AM で使用できる材料の種類を増やすことが、AM 適用のハードルを下げると考え、

EOS の純正材料以外のもので、EOS の造形機で造形できるようパラメータ開発をしています。

製品名		製品名	製品名	
スチール		銅系	高融点金属	
SKD61		純銅	純タングステン	
HTC40		● CuCr	タングステン合金	
HTC45		● CuCrZr	純モリブデン	
LTX		● CuW	モリブデン合金	
Silicolloy A2		● CuMo	純タンタル	TANIOBIS 社開発材料
Silicolloy XVI		アルミニウム	タンタル合金	TANIOBIS 社開発材料
● Mn-Ni-Cr-Mo-N		A1070(純アルミ)	純ニオブ	TANIOBIS 社開発材料
● FeCo		AC4CH(A356)	ニオブ 合金 (C103)	TANIOBIS 社開発材料
ニッケル基		ADC12	ニオブ合金 (FS85)	TANIOBIS 社開発材料
純ニッケル		Scalmalloy	その他	
● IN718		A205 (A20X)	Aluminium Materials Technologies 社開発材料	● スーパーインバー (Fe-32Ni-5Co)
ABD900AM	Alloyed 社開発材料	A2024 RAM2		● マグネシウム合金 (AZX912)
IN939		A6061 RAM2		
● IN738LC		A7050 RAM2		
● IN713C				
● CM247LC				

●…特許取得済み ●…開発中 (試作ニーズがあればご相談ください)

当社は Alloyed 社・Auminium Materials Technologies 社・TANIOBIS 社の認定製造ビューローです

EOS Metal Materials

製品名	製品名	製品名
スチール	ニッケル基	チタン
EOS MaragingSteel MS1	EOS NickelAlloy HAYNES® 282®	EOS Titanium Ti64 / EOS Titanium Ti64 Grade 5
EOS ToolSteel 1.2709	EOS NickelAlloy HX	EOS Titanium Ti64ELI / EOS Titanium Ti64 Grade 23
EOS ToolSteel CM55	EOS NickelAlloy IN718	EOS Titanium TiCP
EOS CaseHardeningSteel 20MnCr5	EOS NickelAlloy IN625	アルミニウム
EOS StainlessSteel GP1	EOS NickelAlloy IN939	EOS Aluminium AISi10Mg
EOS StainlessSteel PH1	コバルト基	EOS Aluminium AlF357
EOS StainlessSteel 254	EOS CobaltChrome MP1	EOS Aluminium Al2139 AM
EOS StainlessSteel 316L	銅	高融点金属
EOS StainlessSteel 316L VPro	EOS Copper Cu	EOS Tungsten W1
EOS STainlessSteel CX	EOS Copper CuCP	
EOS StainlessSteel 17-4PH	EOS CopperAlloy CuCrZr	
EOS StainlessSteel SuperDuplex		

造形方案・製造

量産向け
造形方案作成
年間

200
件以上

量産部品の
年間製造数

2,000
個以上

総造形時間

300,000
時間以上



こんなお困りごと、ないですか？

- 見えない内部の品質は大丈夫か？（欠陥はないか）

— 図面通りのものができるのか

— AM で作る際の設計ルールが分からない
- コストを充足できるのか？

— 品質保証はどうすればよいのか？

AMの特徴

- 開発から最終製品までのリードタイムが短い

— サポート設計によって造形の歩留まり、形状精度、内部品質が変わる

— 複雑なチャンネルが造形できるが、内部に粉末が残留する

— 内部応力によるひずみが大きく形状精度を出すのが難しい

— 部品は3次元空間に自由に配置できるが、配置によって各層毎の
二次元断面が変わり、ひずみ、面粗度、内部品質、生産性に影響を及ぼす

— 二次元断面（スライス）によってレーザーの投入エネルギーを調整する必要があるが、
投入エネルギーを変えると内部品質も変わるため内部品質の評価能力が必要となる



XAM が提供できる価値

DfAM の提案や CAD による
再設計（適合設計）が可能

デジタル技術を活用した
厳格な工程管理、
プロセス保証を実践

プロセスシミュレーションを
活用したひずみ低減技術、
高精度造形の提供

粉末の除去性を考慮した
方案の提案

量産を視野に入れた
方案設計の提案

① 多数個取りなどスループット
最大化を意識した部品配置設計

② 専用レーザーパラメータ設計
による品質と生産性の最大化

③ 形状最適化 < DfAM >

④ 品質保証戦略の提案

造形機

装置	レーザー	造形サイズ	台数
EOS M 100	Yb fiber 200W	φ100 × H95mm	1
EOS M 270	Yb fiber 200W	W250 × D250 × H215mm	1
EOS M 280	Yb fiber 400W	W250 × D250 × H325mm	1
EOS M 290	Yb fiber 400W	W250 × D250 × H325mm	9
EOS M 300-4	Yb fiber 400W × 4	W300 × D300 × H400mm	1
EOS M 400-4	Yb fiber 400W × 4	W400 × D400 × H400mm	2
FORMIGA P 100	CO2 30W	W200 × D250 × H330mm	1
FORMIGA P 110 Velocis	CO2 30W	W200 × D250 × H330mm	1
Sintratec	Fiber 10W	φ160 × H400mm	1

加工機

機器	台数
真空熱処理炉（大型）	2
真空熱処理炉（小型）	2
熱処理炉（小型）	3
五軸加工機	1
ワイヤーコンターマシン（大型）	1
ワイヤーコンターマシン（中型）	1
レーザーマーカー	1

後処理

機器	台数
ショットブラスト	5
直圧ブラスト	2
超音波洗浄機	3
バレル研磨機	1
乾式電解研磨 DLyte	4
湿式電解研磨機	1
SMAP	1

08

AMAMbition

AMAMbition 09

検査・品質保証

引張強度
試験データ
保有数
30,000
件以上

こんなお困りごと、ないですか？

- どんな検査をすればいいかわからない
- 金属粉末材料の管理方法がわからない
- 検査しても基準、規格が定めにくい
- 3D プリンターが健全に動いたかわからない
- 品質検査をしたいけど機器がない

AMの特徴

- 検査しなければいけない項目が多い
- 造形物の全数検査が必要
- AM は特殊工程なので、工程管理が必要
- 装置の健全性を保つことが必要
- 使用する金属材料を検査、管理することが必要
- 造形品内部の健全性（欠陥の有無）の検査には破壊、非破壊の両検査が必要
- 造形品に不具合があった場合、新しく管理項目を増やさないといけない場合がある



XAM が提供できる価値

造形毎にプロセス、
材料、造形物を評価し、
保証する

3D プリンターで製造した製品に
必要となる品質検査の提供

造形物に関する品質、寸法検査を
請け負うことができる

インプロセスモニタリングを
活用したデータドリブンな

工程保証を実践

造形のキープロセスを理解し、
データで管理している

造形品に不具合があった場合に、
原因の解析と対策が可能

計測機器

機器名	メーカー	型名	台数
硬度測定器（ロックウェル）	FUTURE-TECH	LC-200R	1
硬度測定器（ビッカース）	島津製作所	HMV-G21	1
表面粗さ測定器	小坂研究所	SE300	1
表面粗さ測定器	Mitsutoyo	SJ-210	1
磁器式厚さ測定器	オリンパス	Magna-Mike8600	1
超音波厚さ測定器	オリンパス	38DL PLUS	1
非接触3Dスキャナー	GOM	ATOS CORE300	2
非接触3Dスキャナー	GOM	ATOS Q	1
Mitsutoyo CRYSTA apex	Mitsutoyo	CRYSTA-Apex S574	1
銅伝導測定器	ETHER NDE	SIGMA CHECK 2	1

分析機器

機器名	メーカー	型名	台数
粉末強度分析装置	マイクロトラック・ベル	MT3200 II	1
粉末粒度分析装置	筒井理化学器械	粉末流動度測定器	1
比重測定器	島津製作所	AUX220	1
引張強度試験機	島津製作所	AG-X plus 50kN	1
デジタルマイクロスコープ	オリンパス	DSX500	1
デジタルマイクロスコープ	キーエンス	VHX-8000	1
レーザー顕微鏡	オリンパス	OLS5000	1
レーザー元素分析装置	キーエンス	EA-300	1
X線回折装置	Bruker AXS	D2 PHASER	1
X線CT装置	コムスキャンテクノ	scanXmate-D130SS270	1
蛍光X線分析装置	Malvern Panalytical	Epsilon 1	1
高温型示差走査熱量計	リガク	DSC8271	1
酸素窒素測定器	LECO	ON736	1
走査電子顕微鏡（SEM）	HITACHI	TM3030	1
試料用金属切断機	Struers	Accutom-100	1
試料用研磨機	Struers	Tegramin-25	1
試料用研磨機	Struers	TenuPol-5	1
試料用研磨機	Wingo	L-5010	1
カールフィッシャー水分計	京都電子工業	MKC710	1

航空宇宙分野向けの品質管理規格である「JIS Q 9100」の認証を取得しています

金属3Dプリントを特殊工程による素形材を作る技術と定義し、厳格なプロセスバリデーションを実施しています。3Dプリントならではの革新的な機能形状も素材として特性が保証されてこそのものであると考え、AM部品の品質保証の確立に最前線で挑戦しています。

（JIS Q 9100：2016 登録証番号：JQA-AS0254/ 登録範囲：防衛向け積層造形 / 登録日：2020年10月23日）



株式会社NTTデータ ザムテクノロジーズ

Digital Manufacturing Center

大阪府大阪市西淀川区福町 1-1-16

072-789-9155 (代表)

info@nttdata-xam.com

www.nttdata-xam.com



©2023 NTT DATA XAM Technologies CO., Ltd. ALL Rights Reserved

©2023 EOS GmbH CO., Ltd. ALL Rights Reserved

使用している画像は当社・EOS社の著作権で保護されており無断複写・転写を禁じます

vol.5