

3Dプリント専門コンサルタント
Consulting Services for 3D Printing

YAMAJI DESIGN

<https://www.yamajidesign.com/>

事業概要 / Business Overview

山路智生
Tomoo Yamaji

Linktree

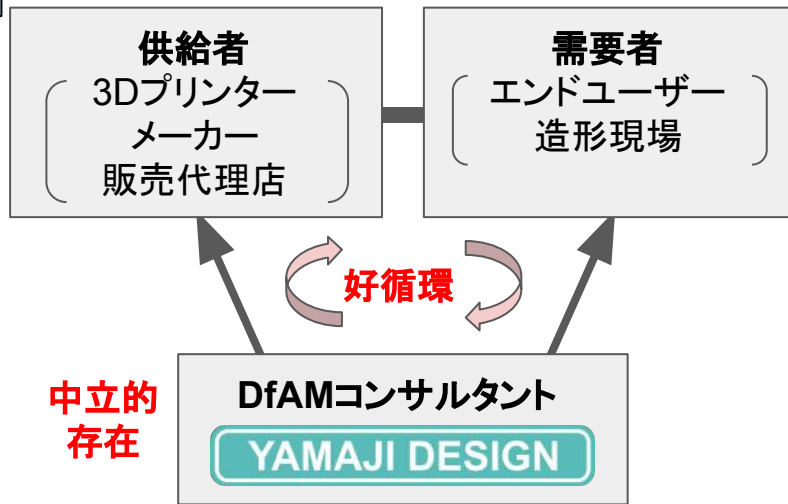


Website, SNS
本書類ダウンロード
This document - Download

営業活動ご支援

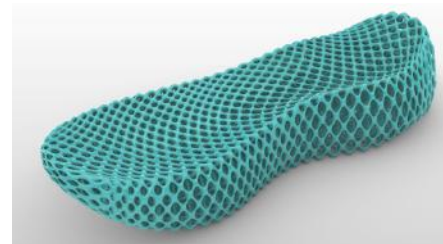
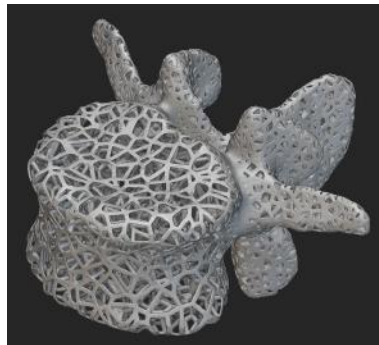
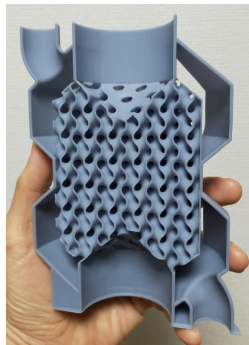
- ・エンドユーザ様への
能動提案
- ・DfAMトレーニング
- ・高訴求サンプル作成

AM業界の構図



AM活用ご支援

- ・DfAMモデリング実作業
- ・DfAMトレーニング
- ・案件特性
⇒プリンタ・ソフト使い分け提案
- ・プリンタ選定用BM形状考案
- ・モックアップ作成
- ・新製品のコンセプト創出
- ・POC、R&D



保有ソフトウェア・3Dプリンタ

ソフトウェア

YAMAJI DESIGN保有

- Autodesk Fusion
- Rhinoceros
- Grasshopper

YAMAJI
DESIGN
保有

外注先
保有

品質認証



(AS 9100と同等)



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

3Dプリンタ

プラスチック ／レジン	FDM (filament)	Crealty Ender 3 Pro (220x220x225mm)
	DLP (UV resin)	ANYCUBIC Photon Mono X 6Ks (195x122x200mm)
金属	PBF (powder)	GF Machining Solutions DMP Flex 350, DMP Factory 500
プラスチック ／レジン	FDM (filament)	Stratasys F770, Fortus 450mc
	DLS (UV resin)	Carbon M2
	DLP (UV resin)	Stratasys Origin One
	SLA (UV resin)	CMET RM-6000II D-MEC BA-85S 3D Systems ProX800, SLA-7000
	SLS (powder)	3D Systems VANGUARD HS(HiQ) 3D Systems SINTERSTATION HiQ+HS 3D Systems sPro140 HS eos EOSINT P730, P390
	SAF (powder)	Stratasys H350
	Polyjet (inkjet)	Stratasys J55 Prime

山路智生:過去の職歴

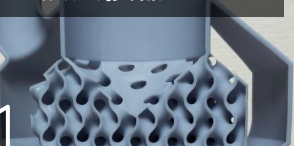
新 ←

勤務先

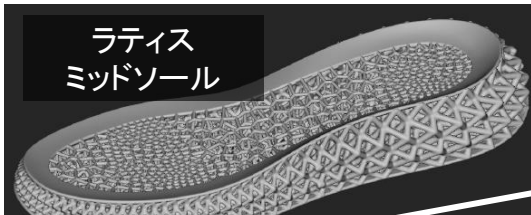
→ 古

ツール	航空宇宙分野向け 熱交換器などメーカー	造形サービスビューロー・ 機器販売(3Dプリント専門)	産業用安全保護具 メーカー	変形玩具の設計 (個人事業)
3D プリンタ	金属:PBF(アルミ)	金属:PBF, DED, WAAM 樹脂:FDM, DLP, SLS	樹脂:SLA, SLS, MJF	樹脂:Inkjet
ソフト	Solidworks + Grasshopper + nTop	Fusion + nTop	Fusion	Rhinoceros

熱交換器 R&D



ラティス
ミッドソール



3Dプリント



概念説明用の樹脂模型



医療インプラント



無線ビデオカメラ
(ヘルメットに装着)



変形玩具

これまでに経験したソフトウェア、3Dプリンタ

Software	Category	Name of software
	3D-CAD	Solidworks, Fusion 360, Rhinoceros
	Computational / algorithmic design	nTopology, Grasshopper
	3D scanning and reverse engineering	FARO RevEng Mesh2Surface for Rhinoceros

3D Printer	Material Type	Technology	Name of 3D printer
	Metal	WAAM	AML3D
		DED	MELTIO M450, Engine + robotic arm
		PBF	VELO3D, DMG MORI LASERTEC 30 DUAL SLM
		FDM(FFF)	Markforged Metal X
	Resin / Plastic	FDM(FFF)	MOMENT 220/350, Markforged Mark Two/X7
		SLA/DLP/DLP	Carbon M2/M3 Max, Formlabs Form 2/3/3L Photocentric LC Magna/Opus
		SLS	Lisa Pro/X



PBF

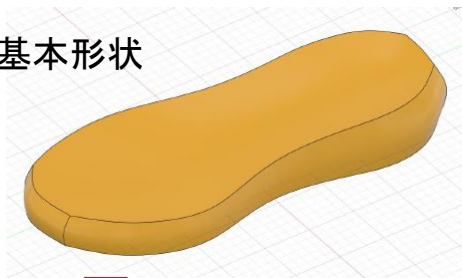


3Dプリント業界の潮流

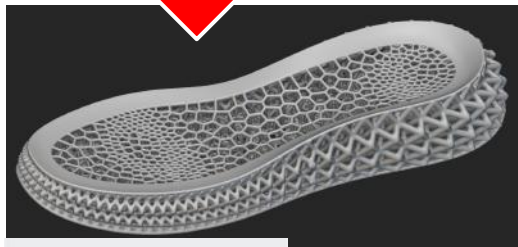
AMの特長: 複雑形状も造形 OK

⇒ どうやって 3Dモデリング? ⇒ 複数ソフトの使い分け

基本形状



インポート



複雑形状



マウスで操作

3D-CAD (B-Rep)



長所／短所

プログラムで形状生成

(Implicit Body)



nTop

(B-Rep)



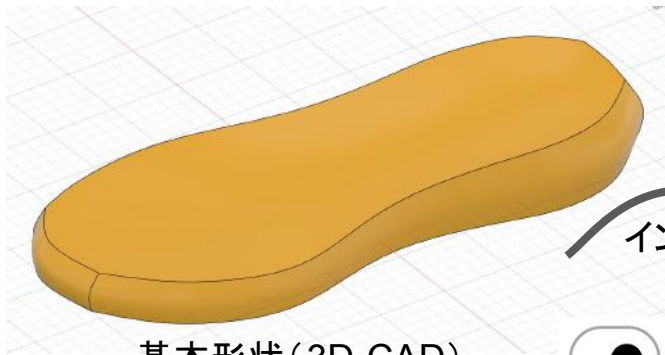
長所／短所

これら全部を
網羅できるソフト
は存在しない



複数ソフトを
使い分ける

nTopology: Implicitモデリング

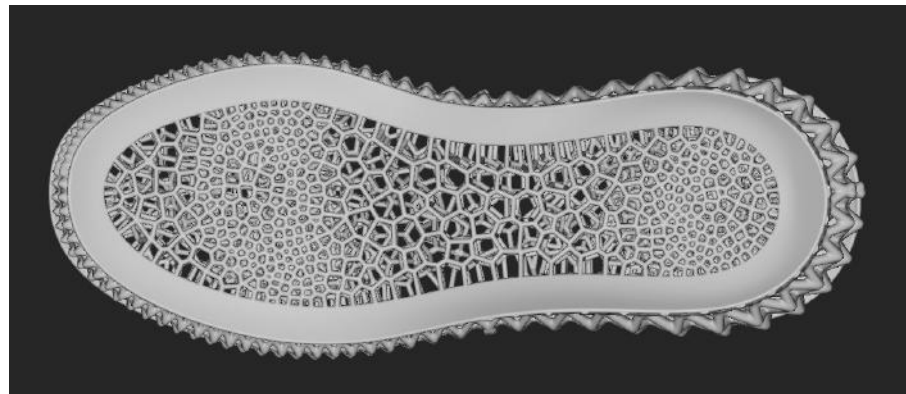
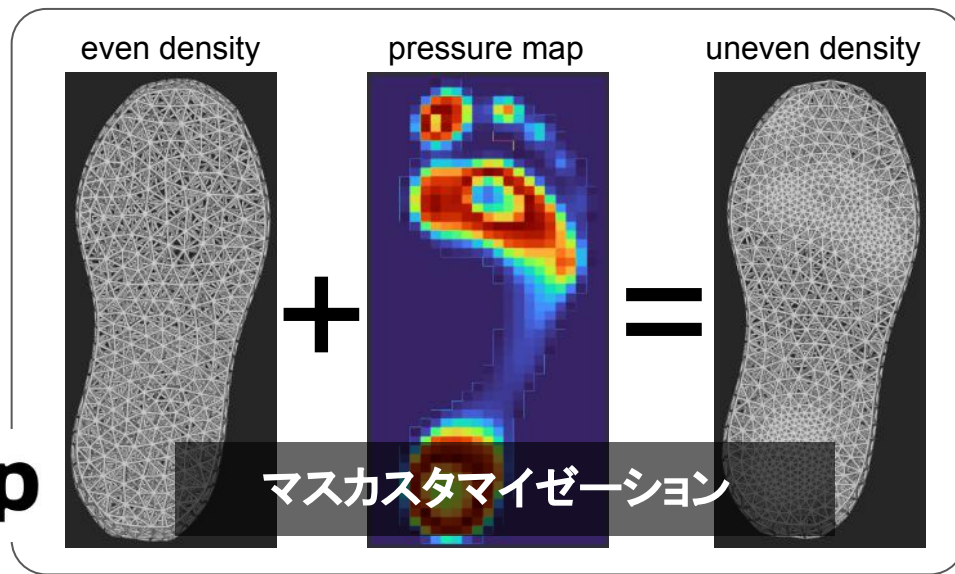
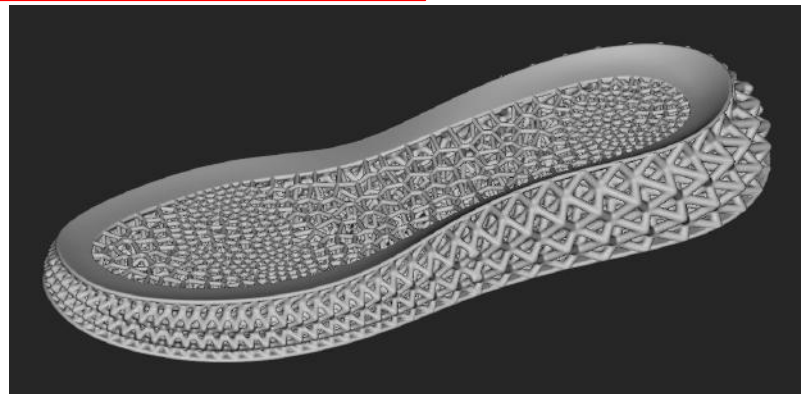


基本形状 (3D-CAD)



nTop

Field Driven Design



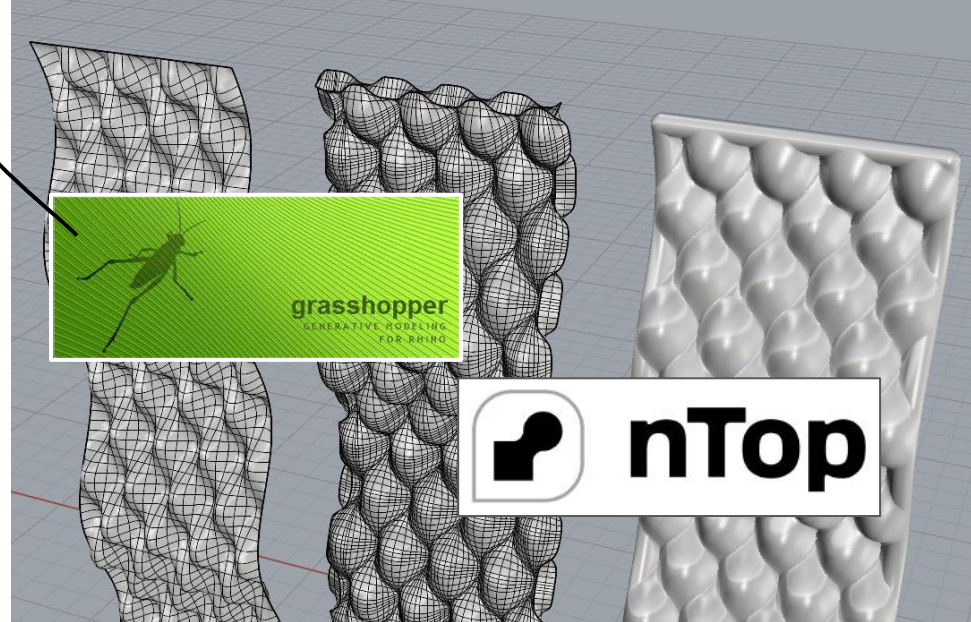
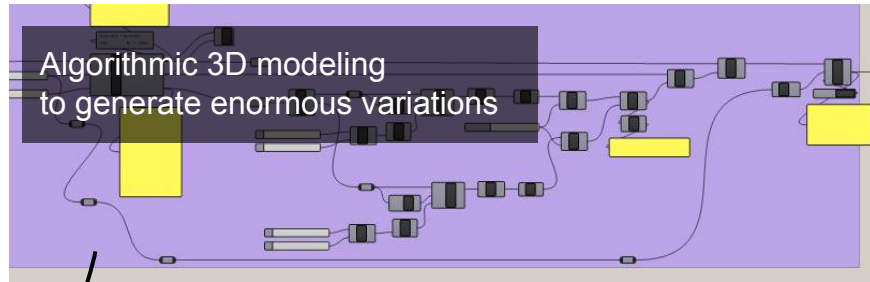
航空機向け機器メーカーにて: 金属 AMで熱交換器 R&D

The actual part is manufactured with metal AM

Algorithmic 3D modeling to generate enormous variations



For simple geometry



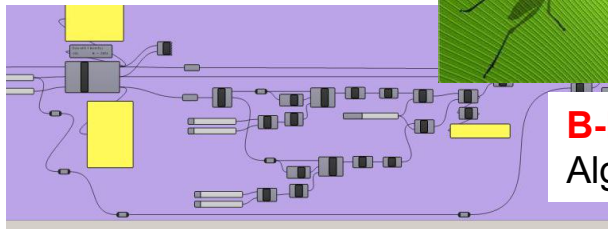
航空機向け機器メーカーにて: 金属AMで熱交換器 R&D

多数の形状バリエーション生成

u: 波長
v: 波長
w: 振幅

一般的な3D-CADマウス操作
では人件費が膨大に

アルゴリズムミックモデリング
で自動生成



B-Rep,
Algorithmic

課題1

厚みなし

課題2

B-Repで
厚み付与
しようと
すると

自己交差

造形不可



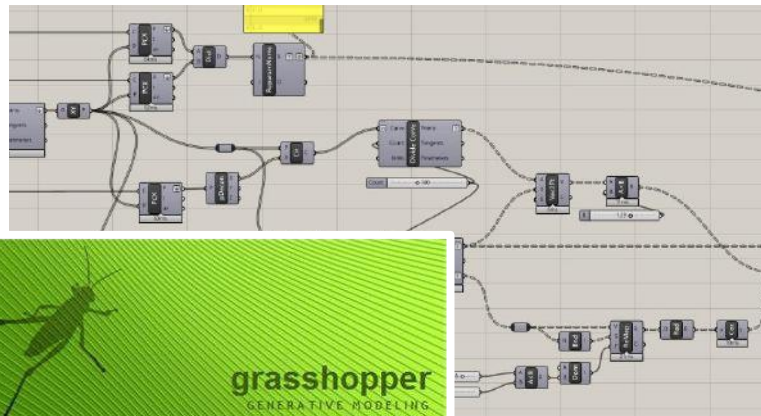
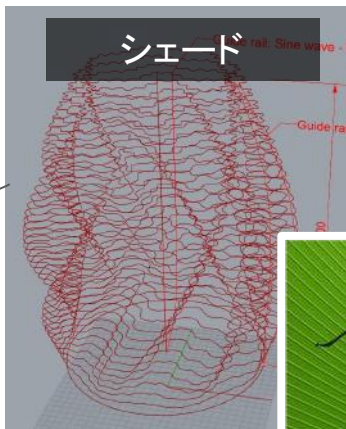
Implicit,
Algorithmic

厚み付与
↓
自己交差なし
↓
造形可能

プログラムで自動設計: Grasshopper

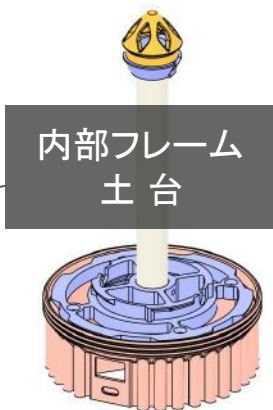
サービス群のひとつ

高訴求サンプル作成



アルゴリズムによる3Dモデリング

➡ 多様なバリエーションを生成・試行錯誤



一般的な3D-CAD



AUTODESK
Fusion

教育訓練 (DfAM出張講義)

- ・調達納期の短縮
- ・内製能力の強化



R&D (治具・工具)

- ・作業の効率化
- ・作業の安全性向上



在日米軍基地への出張講義（DfAM）

補給部品の
ルール

本国に注文⇒長納期
⇒在日基地の内製能力を強化し短納期に

At Camp Hansen, Marines (Okinawa)



DfAMで効率UP

ワークショップの目的

「職場の困りごと」を解決する
モノを**実際に開発**し、
下記の**全工程**を体験して頂く。

大喜利：困りごと抽出

設計
(3D-CAD)

3Dプリント造形

後処理

試用・評価

反復



Torii Station (Okinawa)



Yokosuka SRF (Kagawawa)
Sasebo SRF (Nagasaki)



MARINES

Camp Hansen (Okinawa)

R&D - U.S. Air Force

横田基地(東京都)
弾薬マガジン運搬用プラスチック製カゴ



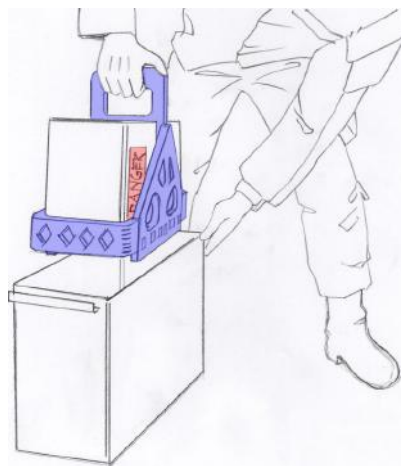
- ・ESDフィラメント
- ・金属ビスなし



フレア
(弾薬)



弾薬運搬作業の安全性を高めたい



保管箱(金属)

マガジン(金属)

15kg

15kg

火気厳禁！ ⇒ ESD(帯電防止)フィラメント

R&D - U.S. Air Force

横田基地(東京都)
ガイドレール用プロテクター



フライトが頻繁にキャンセル
理由:ガイドレールの損傷

従来工法(板金)と3Dプリントを併用

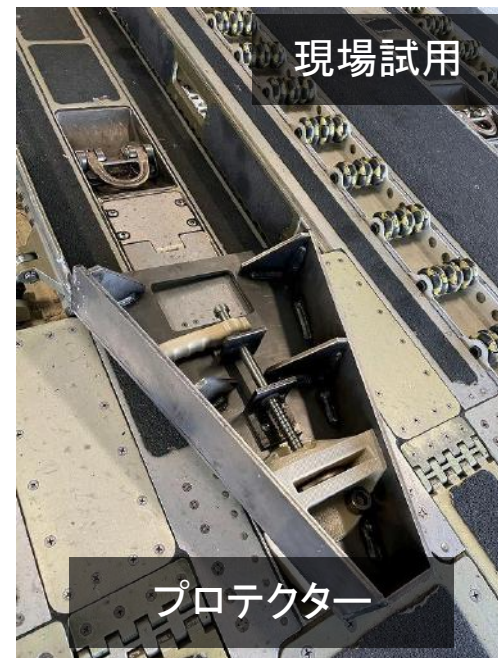
プロテクター



C-17 Globemaster III



ガイドレール
(薄いアルミ板)
⇒簡単にひしゃげる



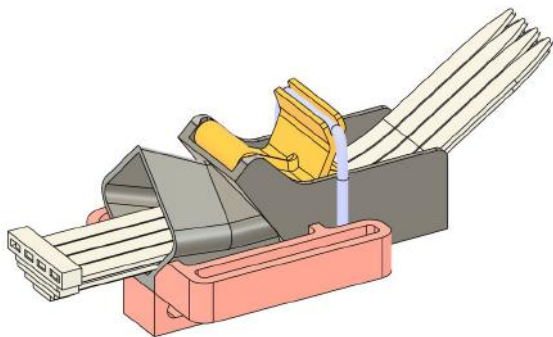
現場試用

プロテクター

- ・設計(3Dモデリング)作業
- ・3Dプリント造形

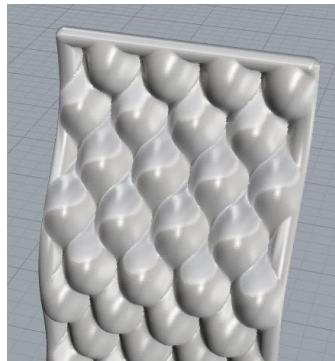
機構設計

(治具・工具・アダプター)



3Dプリント品を
最終製品として使用

意匠設計



教育訓練

複数ソフトの
使い分け



ワークショップ

大喜利：困りごと抽出



設 計
(3D-CAD)



3Dプリント造形



後処理



試用・評価

反復