

GDが研究室を出て、納期に追われる火事場で活躍する日について
～ソフトウェアメーカー側のものですが、実製品の開発現場に参加してきました～

佐々木 秀成 (Hidenari Sasaki)

Technical Sales Specialist Industrial Design & Visualization



自己紹介

名前: 佐々木 秀成 (ささき ひでなり)

Hidenari.sasaki@autodesk.com

所属: オートデスク株式会社 WWFO Tech Specialist

分野: インダストリアルデザイン & ビジュアライゼーション

オートデスク入社のきっかけ: Generative Designを使って自身の仕事をスマートに、カッコよく解決したかった。

(前職: 装身具、ジュエリーのデザイン、設計、開発)

色々調べ、実践しているうちにお声がけ頂き、気が付いたら社員になっていた。

今の社風、チーム、上司とは相性が良いと自覚している。

環境に恵まれている事を色々な人に自慢したい。

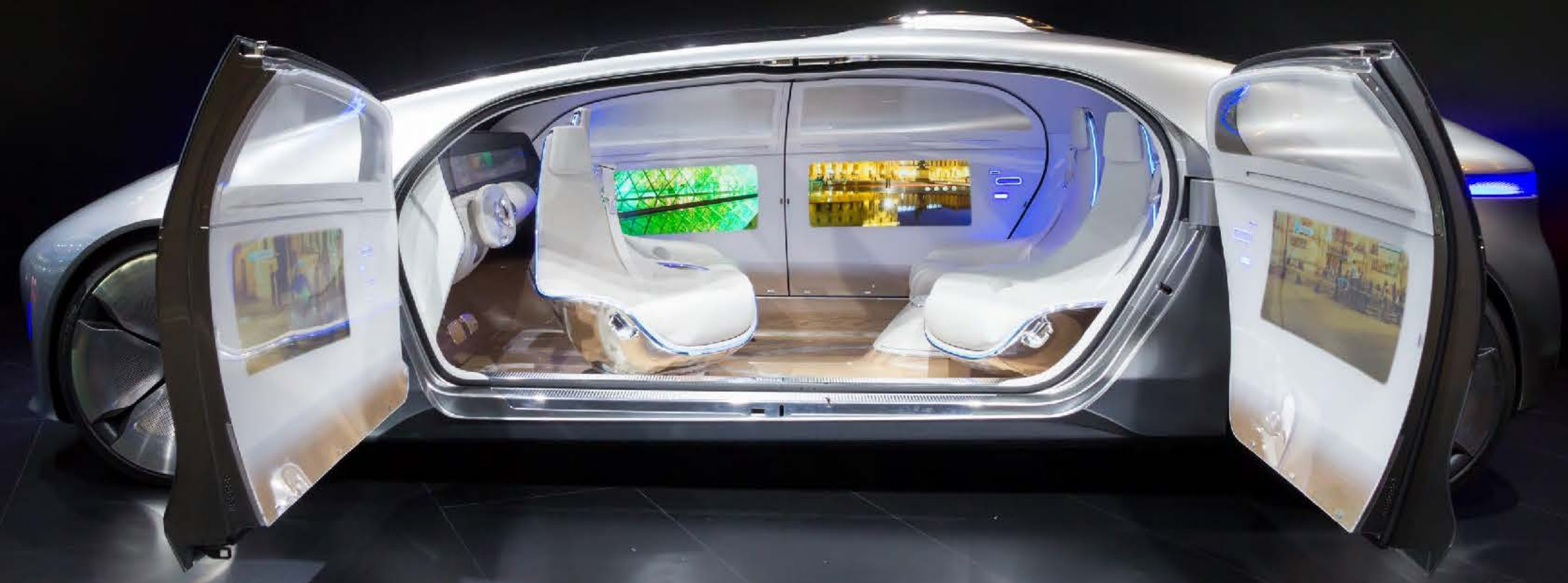
四年前と今日。
働き方、コスト
何が変わった？



四年後の今日。
何を継続し、
何を得ている？



Mercedes-Benz
Das Beste oder nichts.



材料と手法。 可能性の探求は 誰の仕事？



エアバス胴体への炭素繊維の貼り付け



金属と複合材料でプリント



格子状のミッドソール設計

2016 Autodesk Says....

design = search





人間による設計



クラウドコンピューティング

旧来の方法

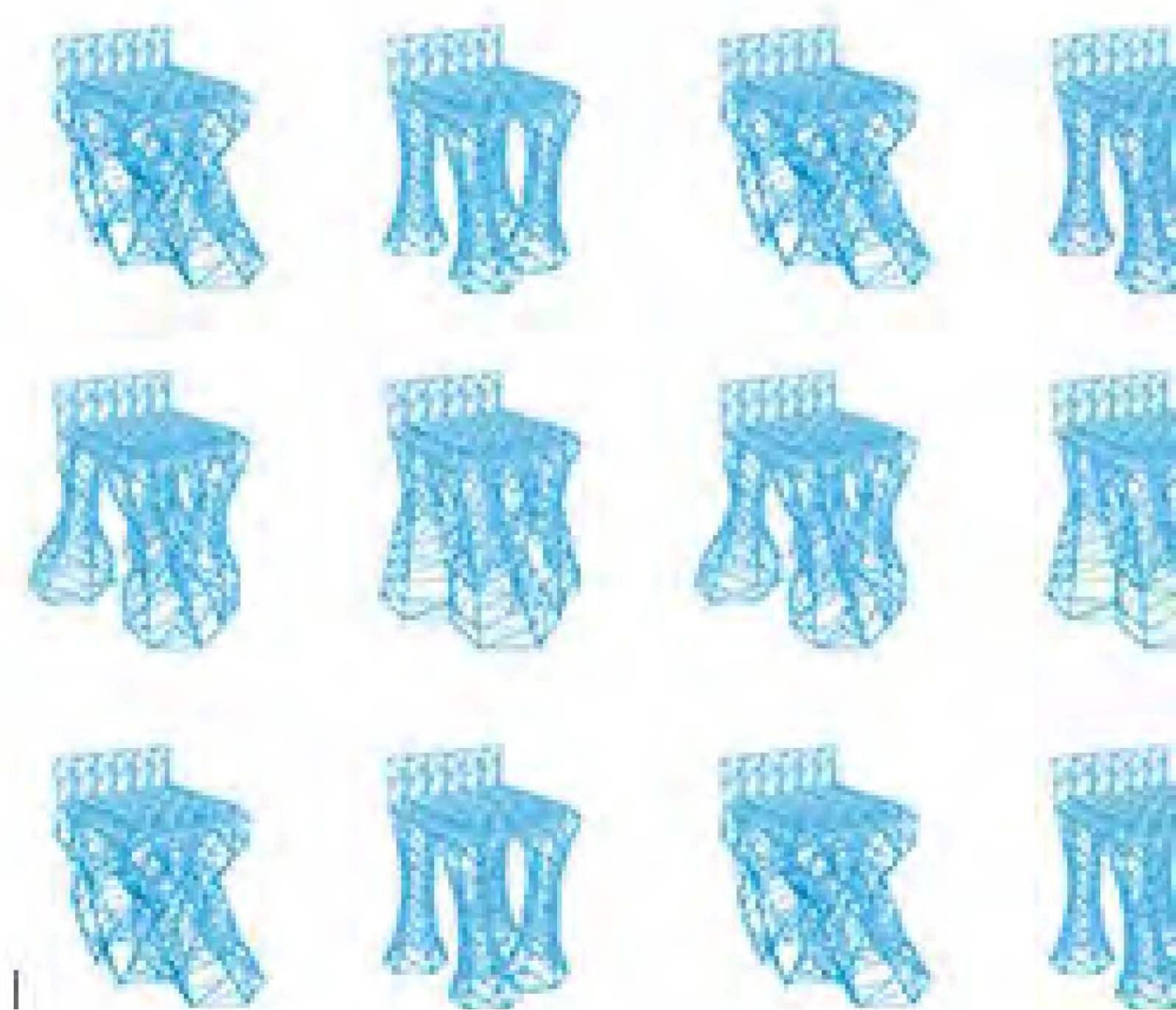
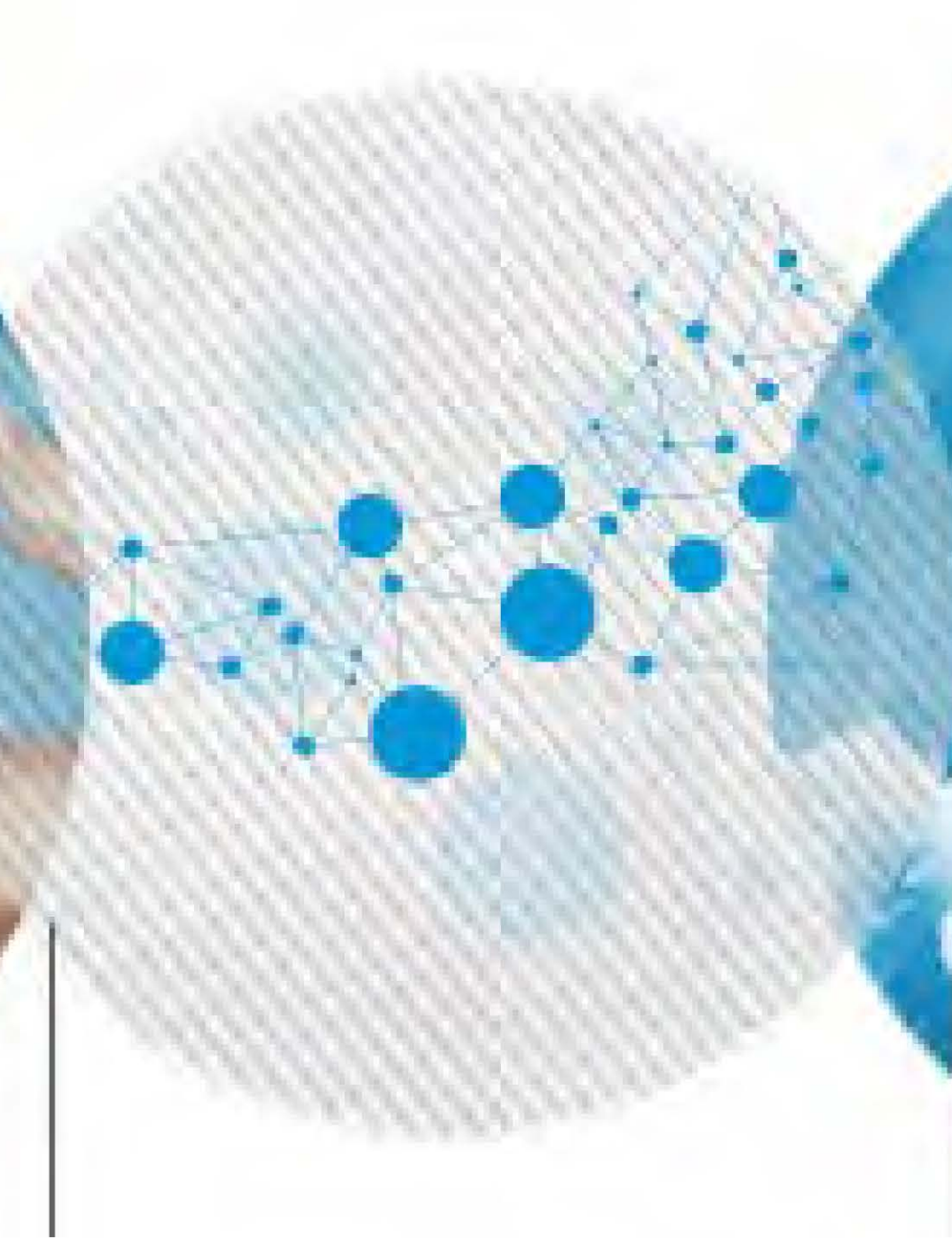
デザイナーやエンジニアはコンピューターを
受動的なマシンとして活用。



1人の人間 + 1台のコンピューター = 限定的なデザイン

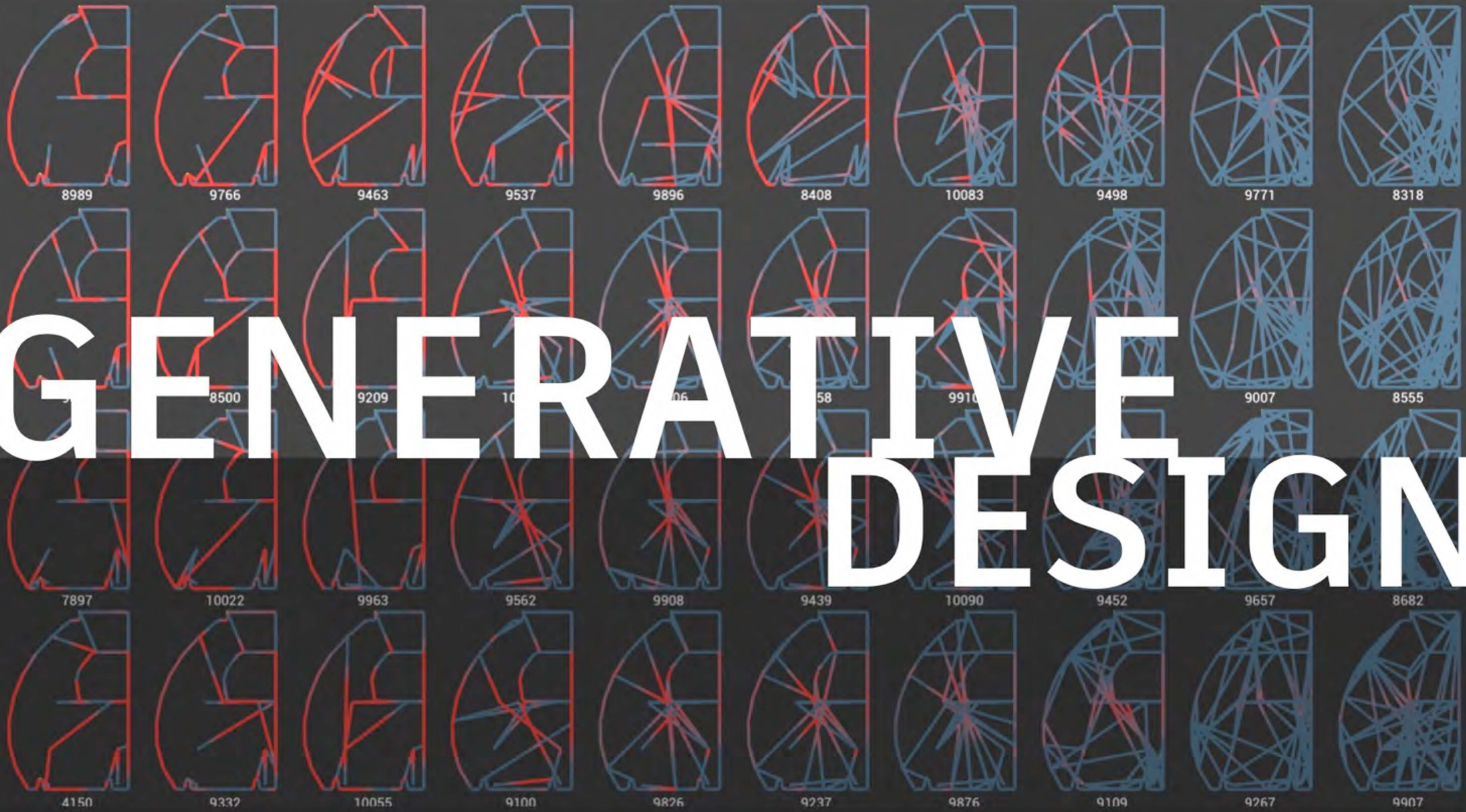
新たな方法

コンピューターとデザイナー/エンジニアが
共同制作者として一体化。



1人の人間 + AI + クラウド = 何百、何千通りものオプション

GENERATIVE DESIGN



今日は四年後。
どう変わった？

(勝手に思い描いていた)Generative Design活用度



ベータ版リリース

- 毎日GDしてる
- 試したが使っていない
- 試していない
- GDを知らない

(勝手に思い描いていた)Generative Design活用度



ベータ版リリース



正式版リリース

- 毎日GDしてる
- 試したが使っていない
- 試していない
- GDを知らない

安価で簡単のうたい文句
チュートリアル有り
実践的な環境が遂に整う

(勝手に思い描いていた)Generative Design活用度



ベータ版リリース

- 毎日GDしてる
- 試したが使っていない
- 試していない
- GDを知らない



正式版リリース

安価で簡単のうたい文句
チュートリアル有り
実践的な環境が遂に整う



GD無料キャンペーン

GD機能使い放題キャン
ペーンをきっかけに、
課金に二の足を踏んでい
た層もハマリだす

(勝手に思い描いていた)Generative Design活用度



ベータ版リリース

- 毎日GDしてる
- 試したが使っていない
- 試していない
- GDを知らない



正式版リリース

安価で簡単のうたい文句
チュートリアル有り
実践的な環境が遂に整う



GD無料キャンペーン

GD機能使い放題キャン
ペーンをきっかけに、
課金に二の足を踏んでい
た層もハマリだす



ハッピーな毎日!!

上司からGDの活用を指
示される方増える
「GDで設計している」
が言い訳として成り立つ

ご実感、
いかがでしょう？



Smartphone 2016

VectorOpenStock, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



Smartphone 2016

VectorOpenStock, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



Taxi 2016

Adam Gradzki, CC BY 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>
via Wikimedia Commons



Smartphone 2016

VectorOpenStock, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



Taxi 2016

Adam Gradzki, CC BY 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>
via Wikimedia Commons



My Photo 2016





Smartphone 2016

VectorOpenStock, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



Taxi 2016

Adam Gradzki, CC BY 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>
via Wikimedia Commons



My Photo 2016



Smartphone 2020

Google, CC BY 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0> via Wikimedia Commons



Taxi 2020

Vchang, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



Smartphone 2016

VectorOpenStock, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



Taxi 2016

Adam Gradzki, CC BY 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>
via Wikimedia Commons



My Photo 2016



Smartphone 2020

Google, CC BY 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0> via Wikimedia Commons



Taxi 2020

Vchang, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



My Photo 2020



Smartphone 2016

VectorOpenStock, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons



Taxi 2016

Adam Gradzki, CC BY 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>
via Wikimedia Commons

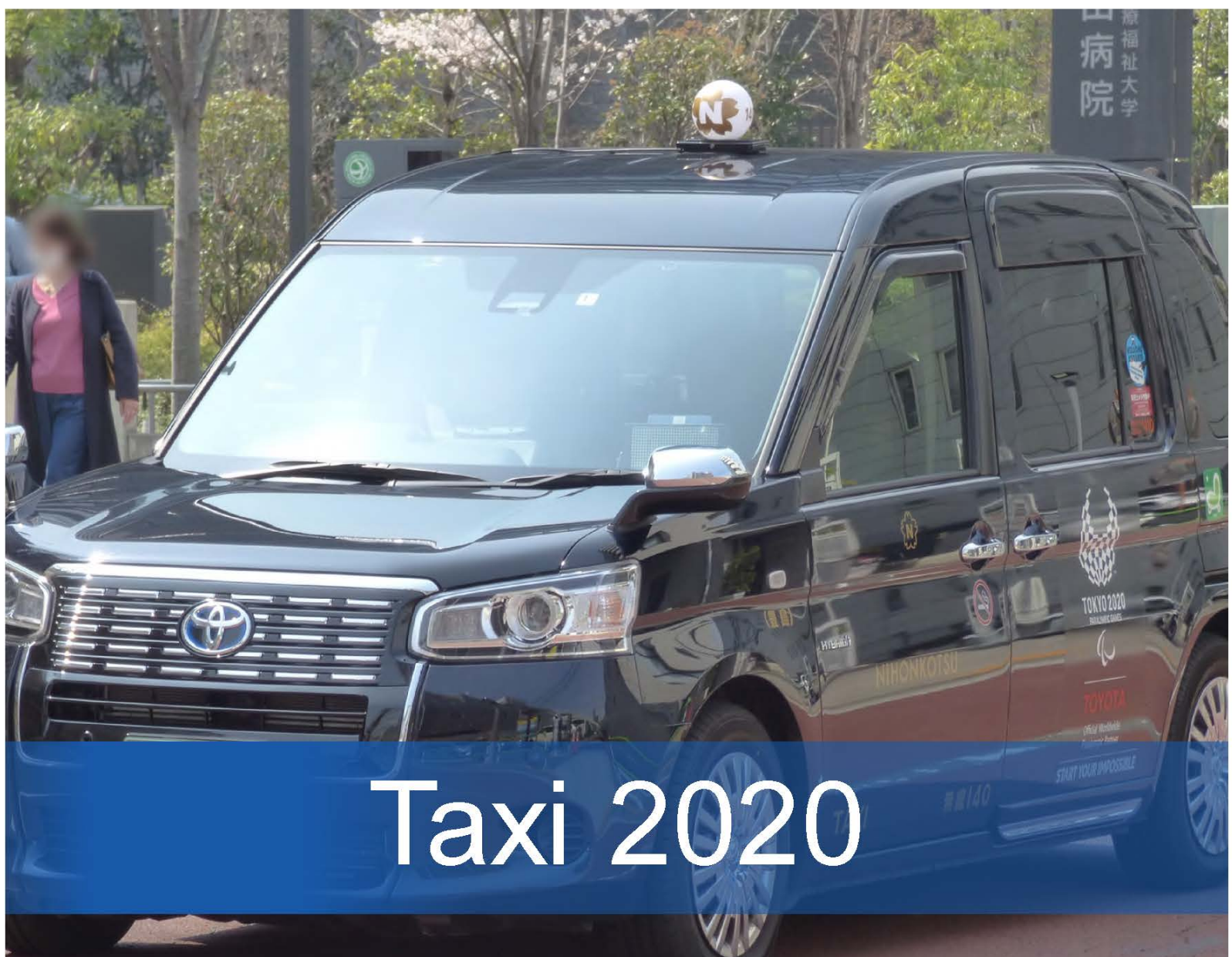


My Photo 2016



Smartphone 2020

Google, CC BY 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0> via Wikimedia Commons



Taxi 2020

Vchang, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>
via Wikimedia Commons

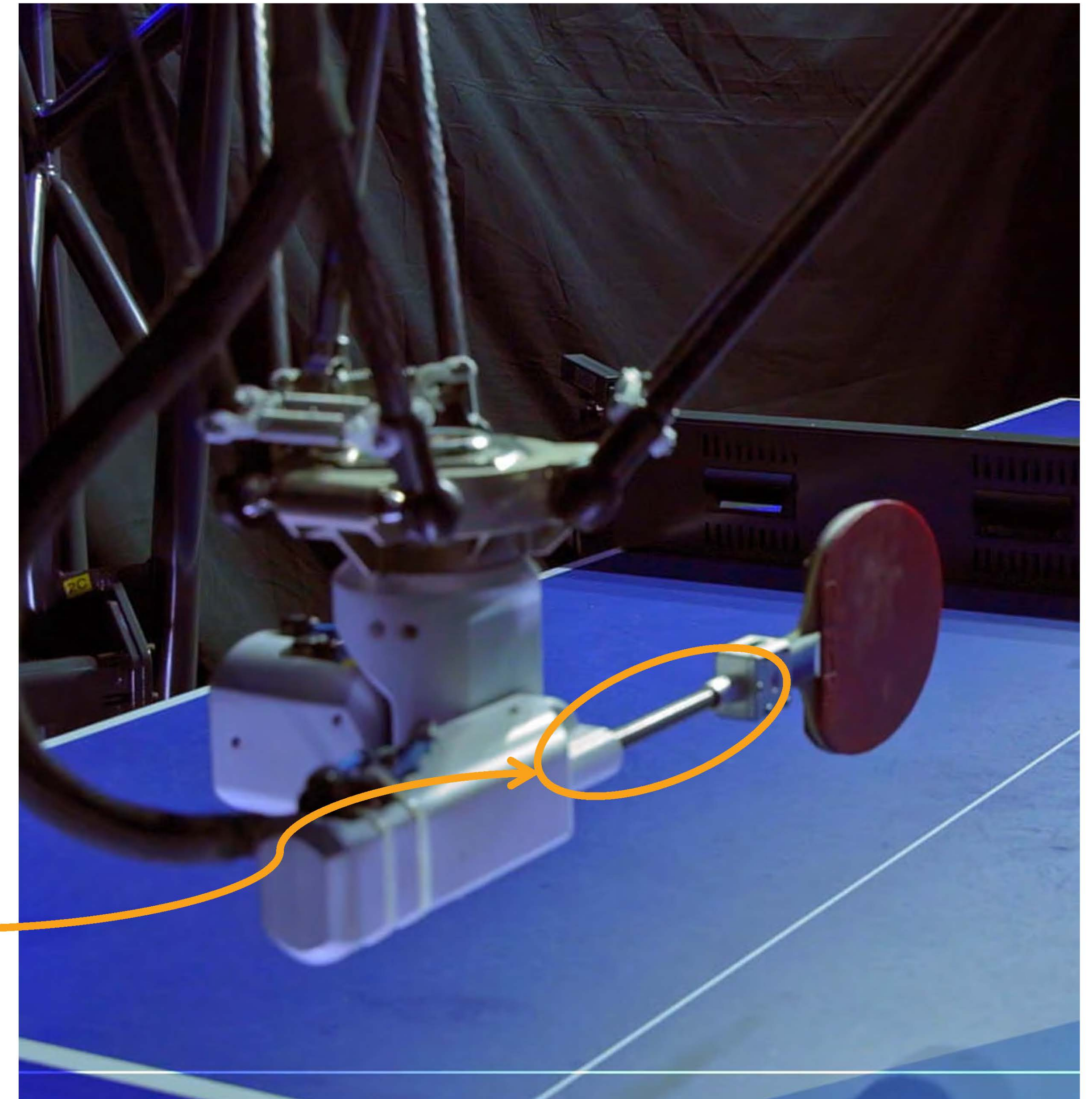
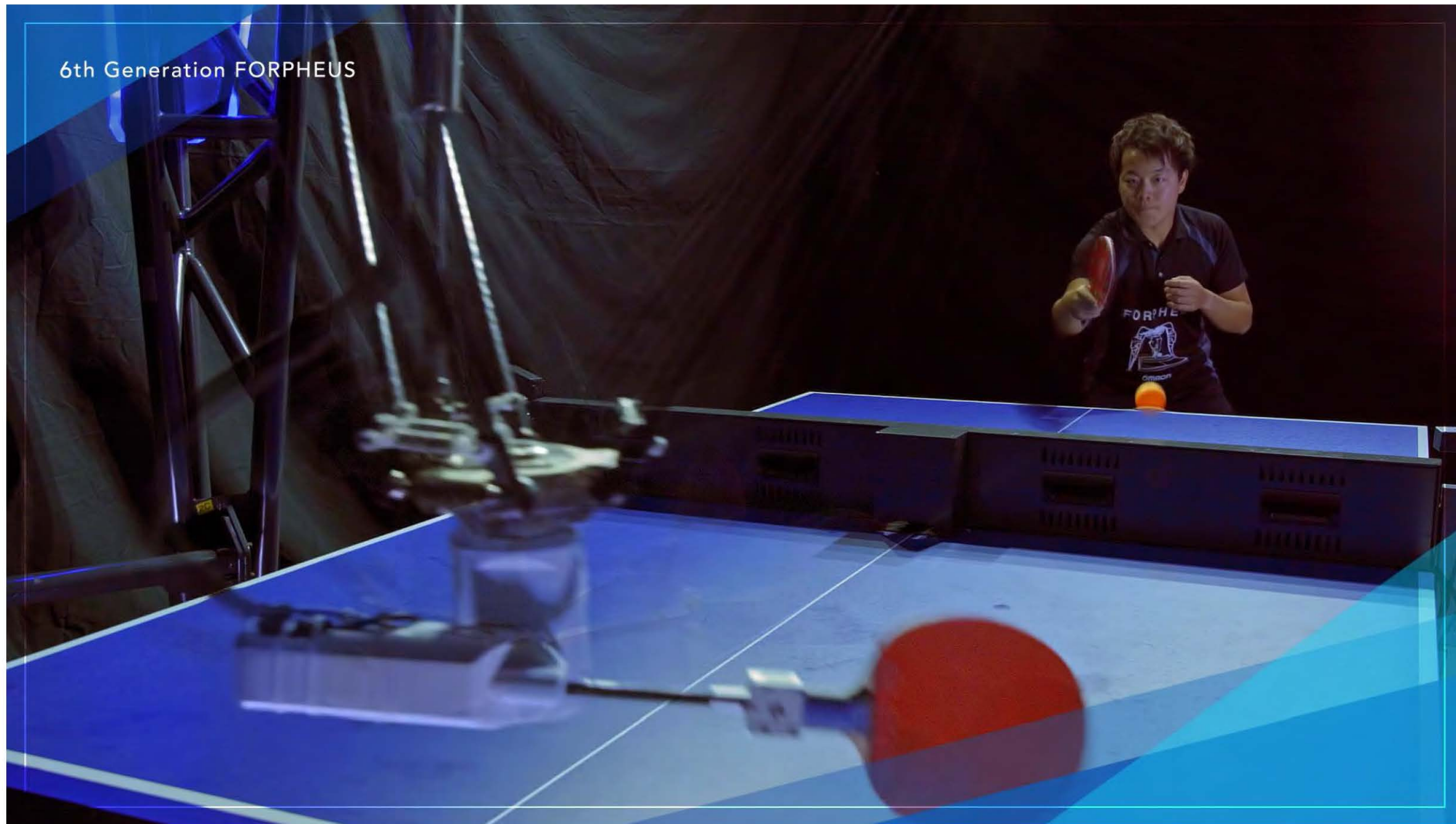


My Photo 2020

ぜんぜん
まだまだ



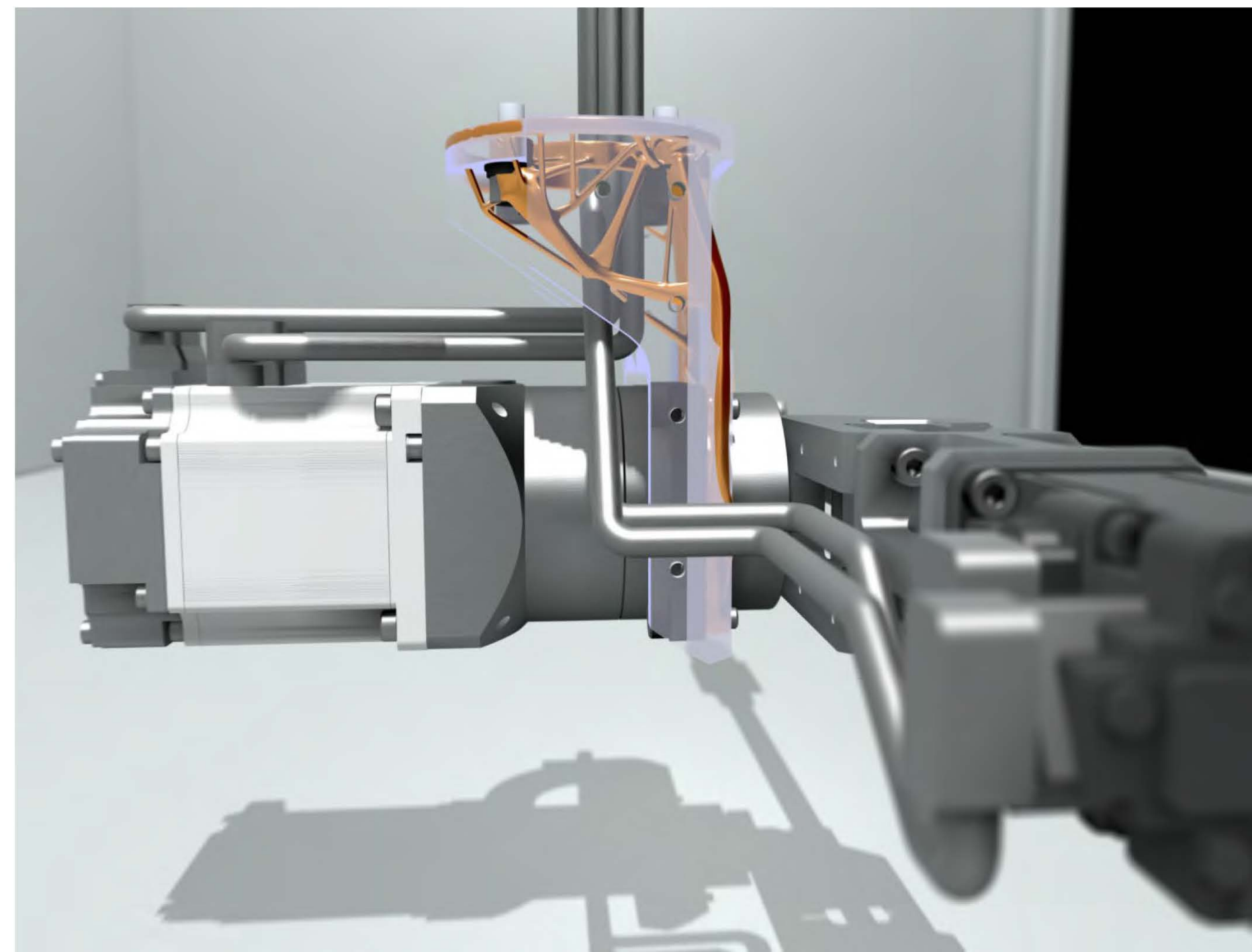
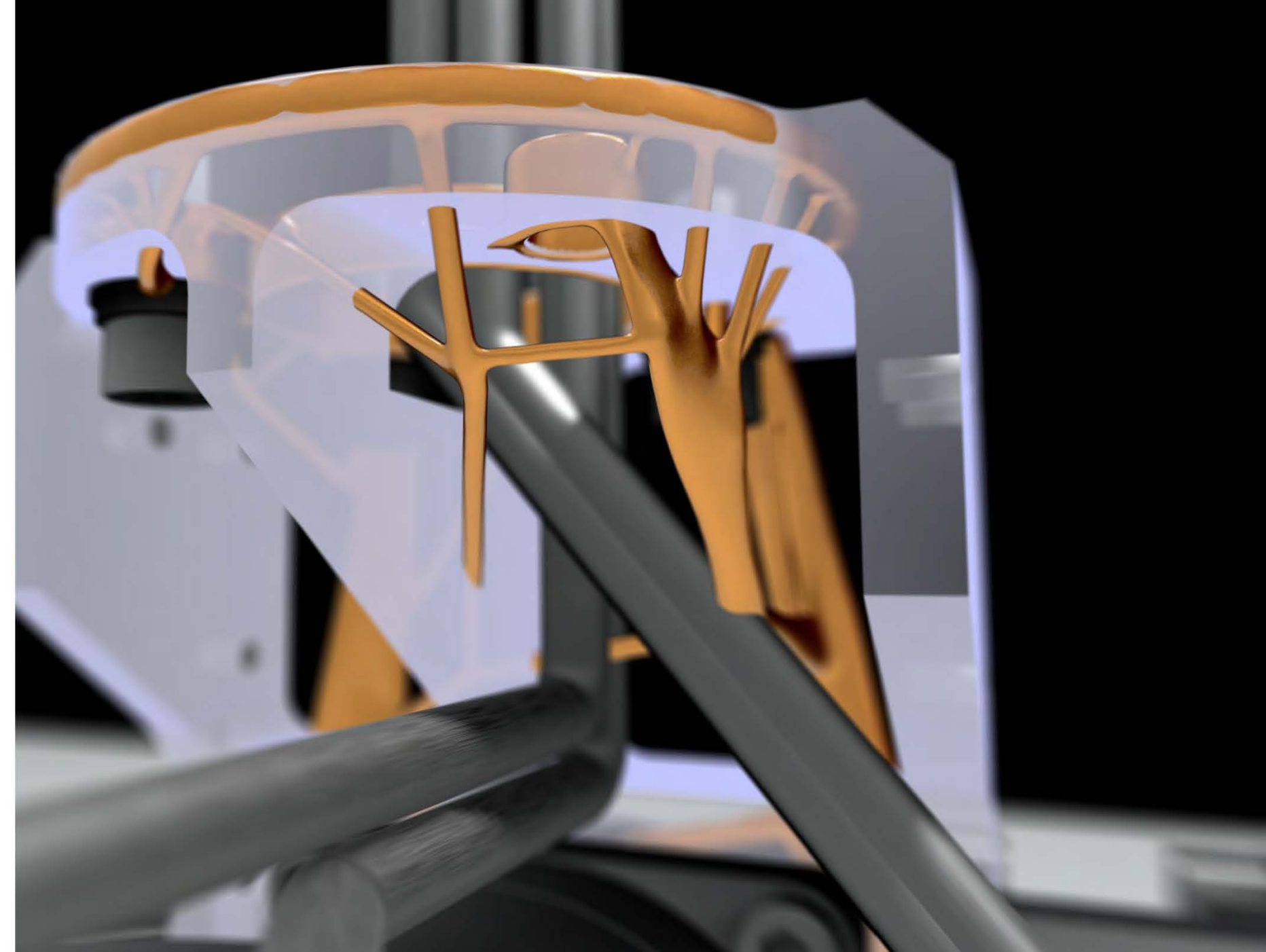
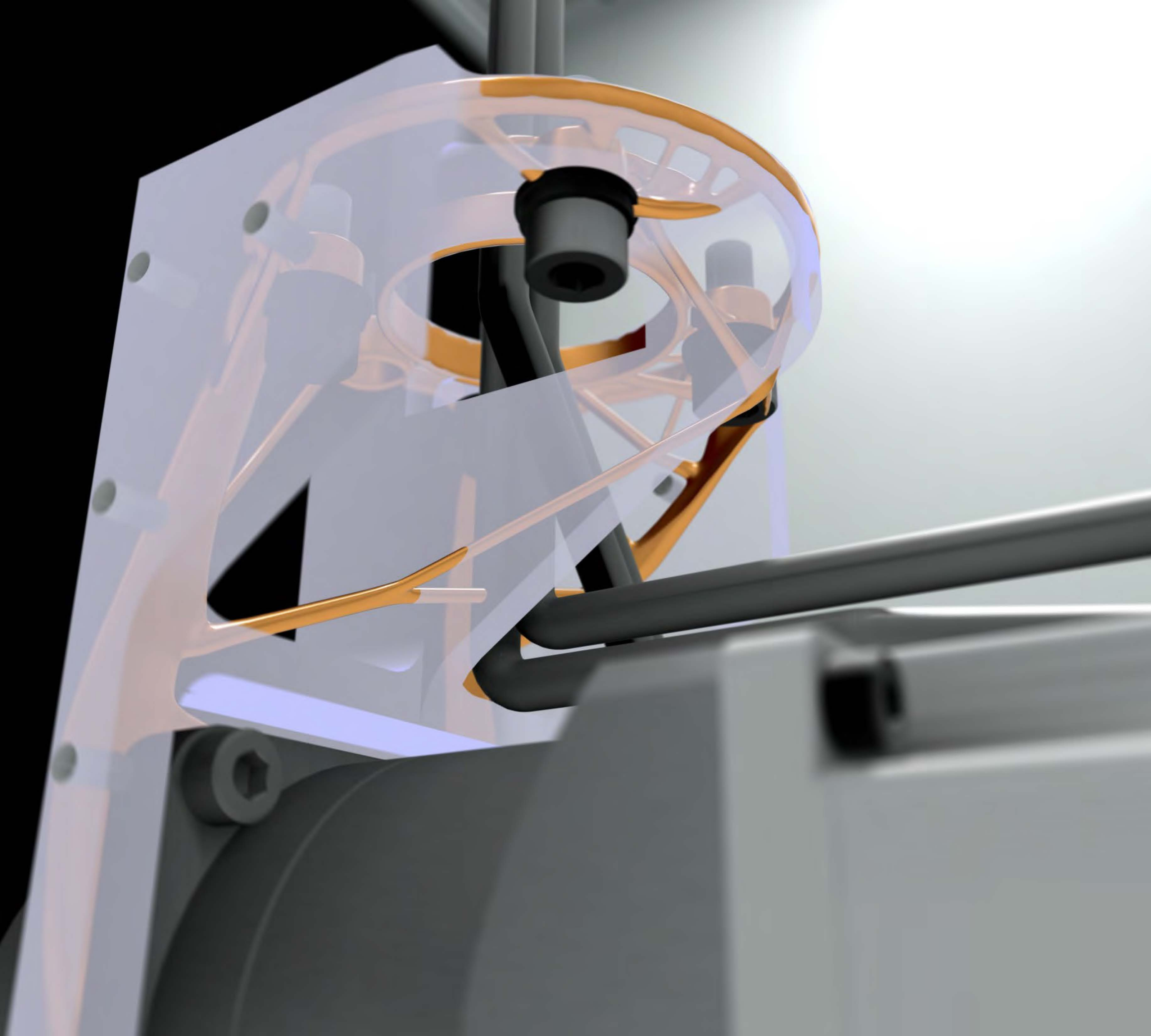
2020/01



ドライカーボン製のシャフトが折れる
+
長さが足りなくて拾えないボールがある

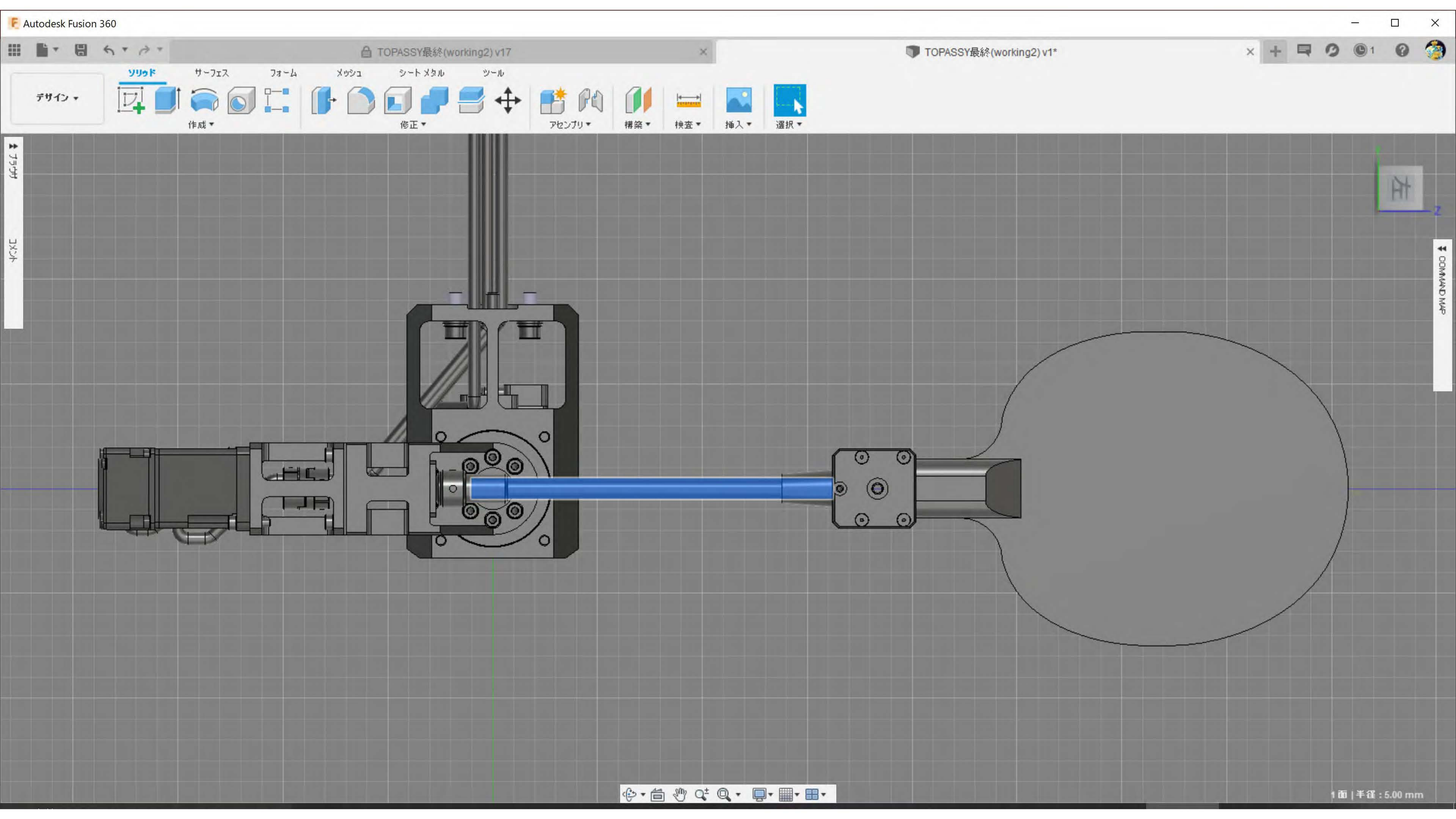
お客様の悩み事/ご要望を整理

- 職人の手巻きによる特注のドライカーボンシャフトが折れる、壊れる、破断する
- 激しい動きで長時間使っても壊れないものが必要
- シャフトの長さを現状より長くしたいかも知れない
- 重量は同等かより軽くなるのが理想
- 現状のシャフトより重くなるのはNG



Just a Good Chance
for
GENERATIVE DESIGN!!

DO NOW!!





TOPASSY最終(working2) v17*



Not for use-TOPASSY最終(working2) v1*

エネルギータイプ
デザイン

定義



スタディ



モデルを編集



デザインスペース



荷重と拘束



デザイン基準



材料



生成



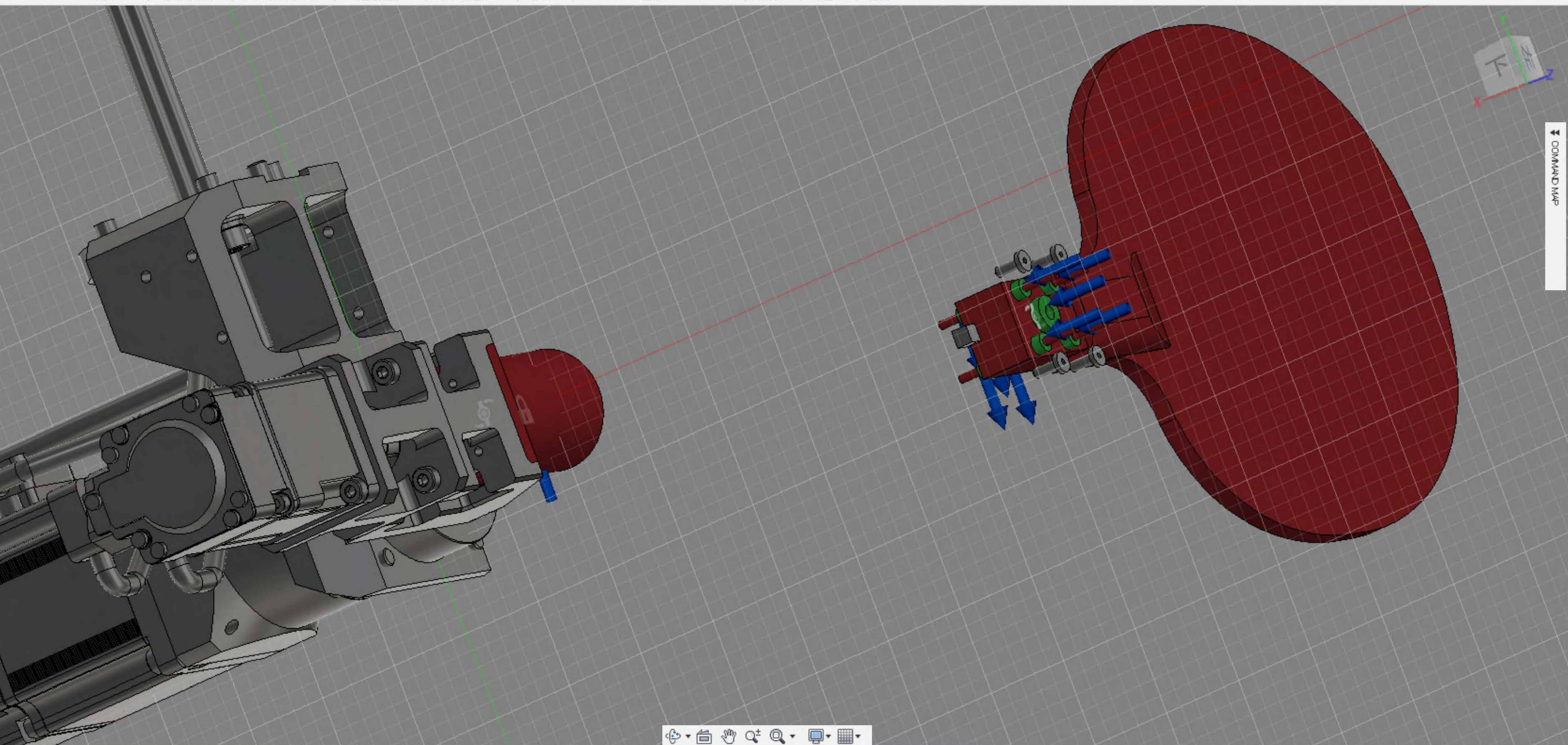
検討



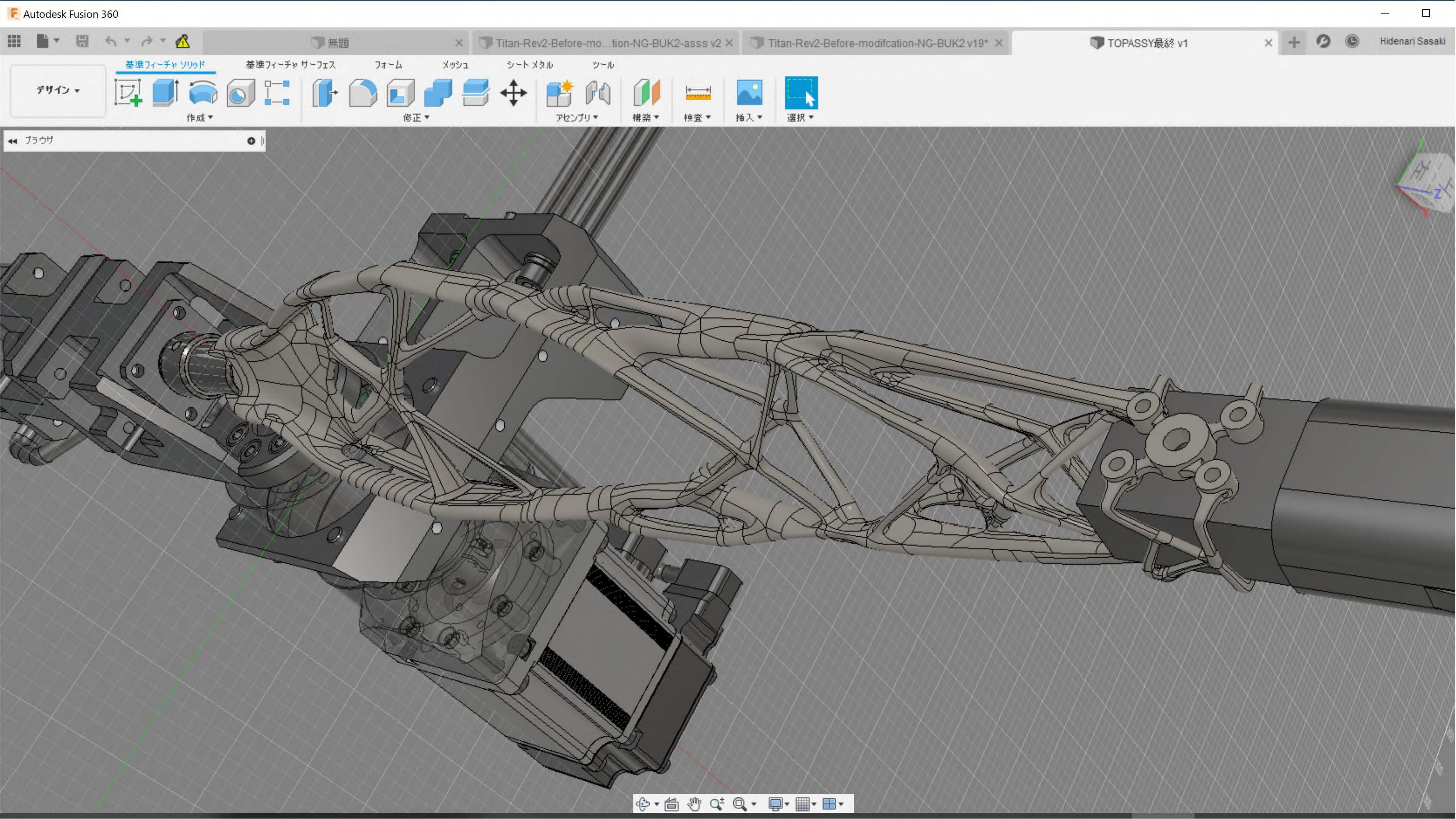
検査

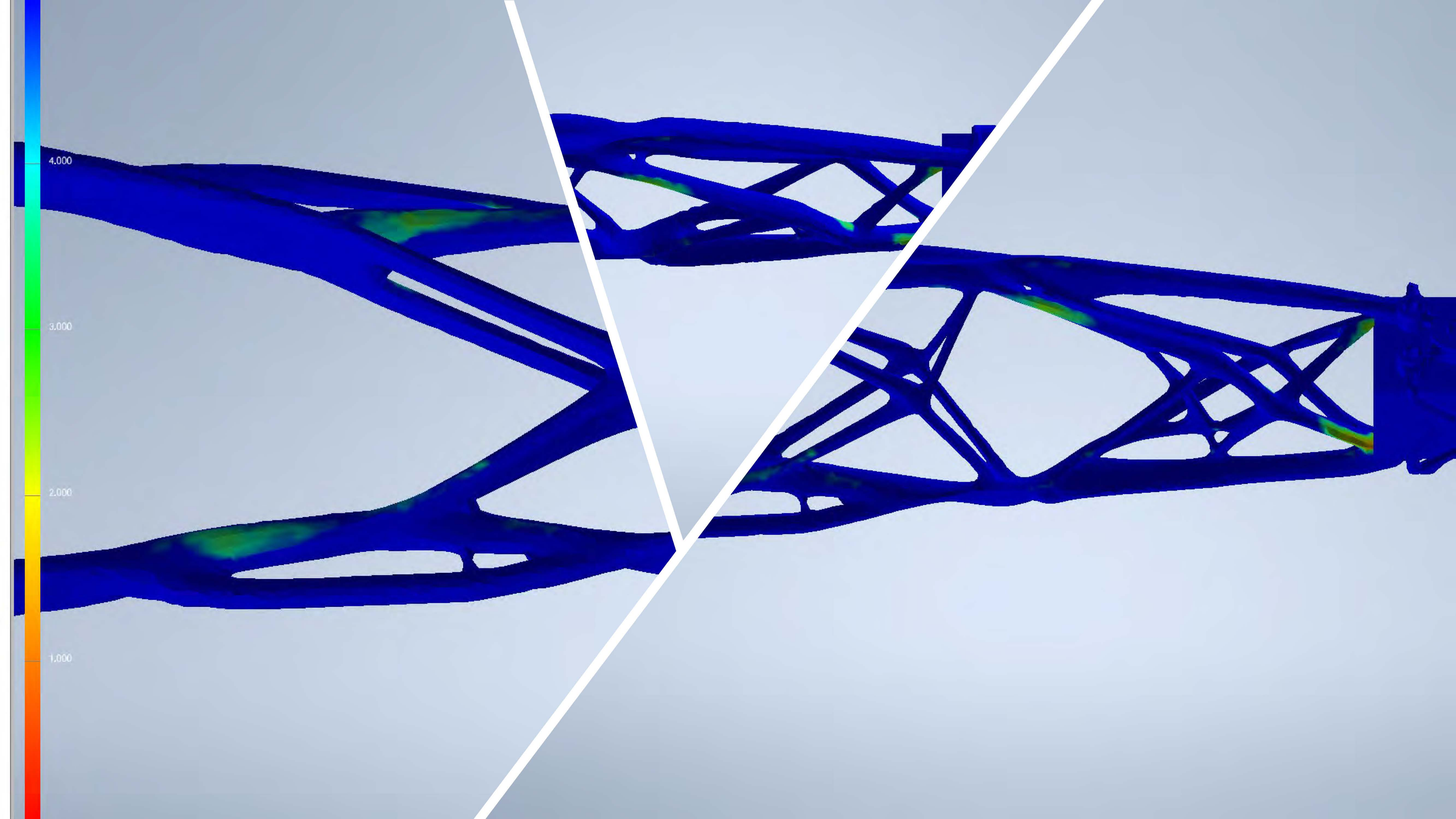


選択

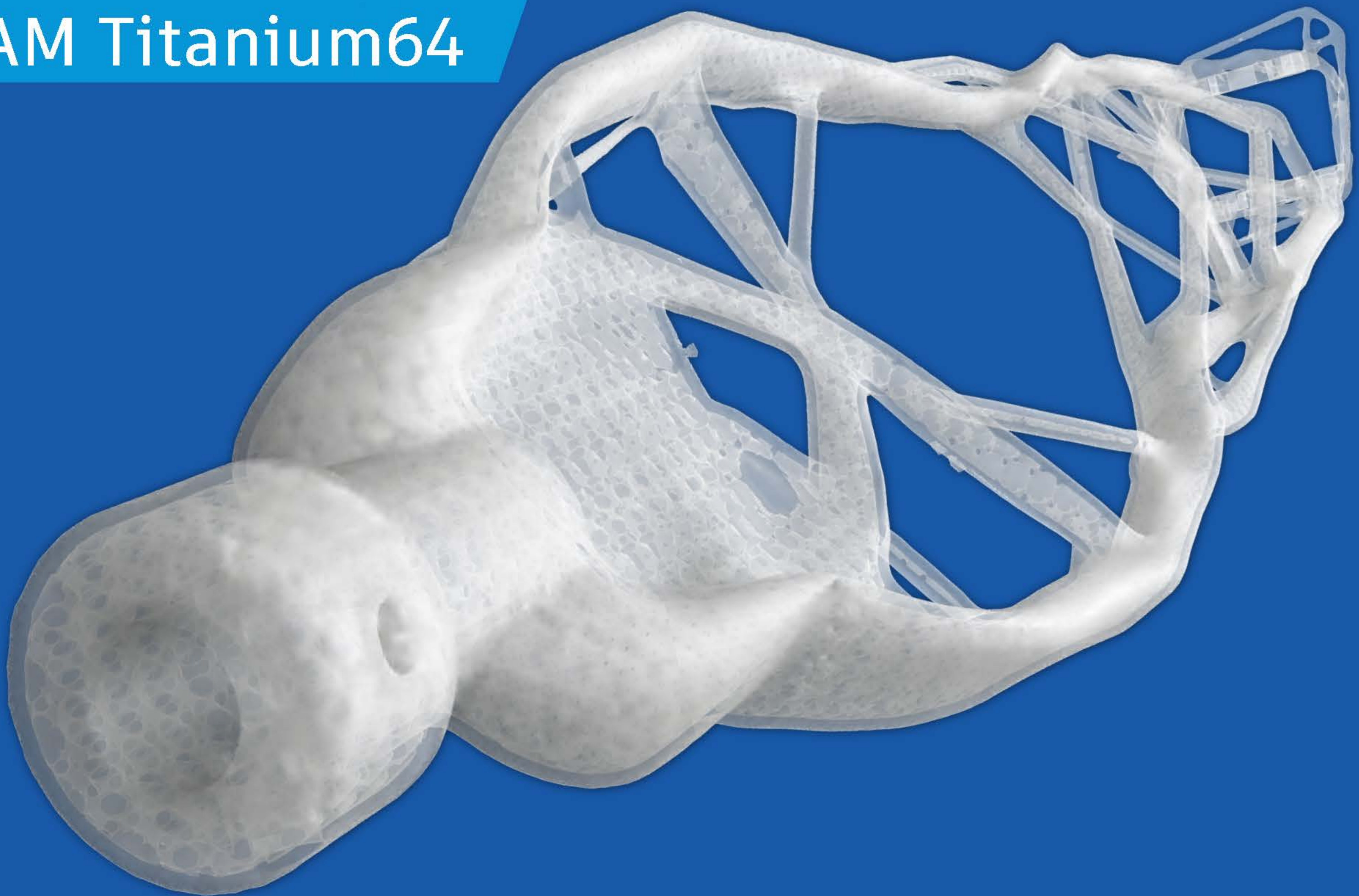


COMMAND MAP





Lattice & Skin with AM Titanium64



**Mission is
NOT
possible!!**

Re: Sport Armの設計ご協力の件

本文

素晴らしいですね！！

カーボンより軽く、強く、折れない、そんな設計はできないものだと思い込んでおりました。

ご協力に感謝いたします。

ところで、**アームの長さをさらに100mm**ほど伸ばしたいと考えております。

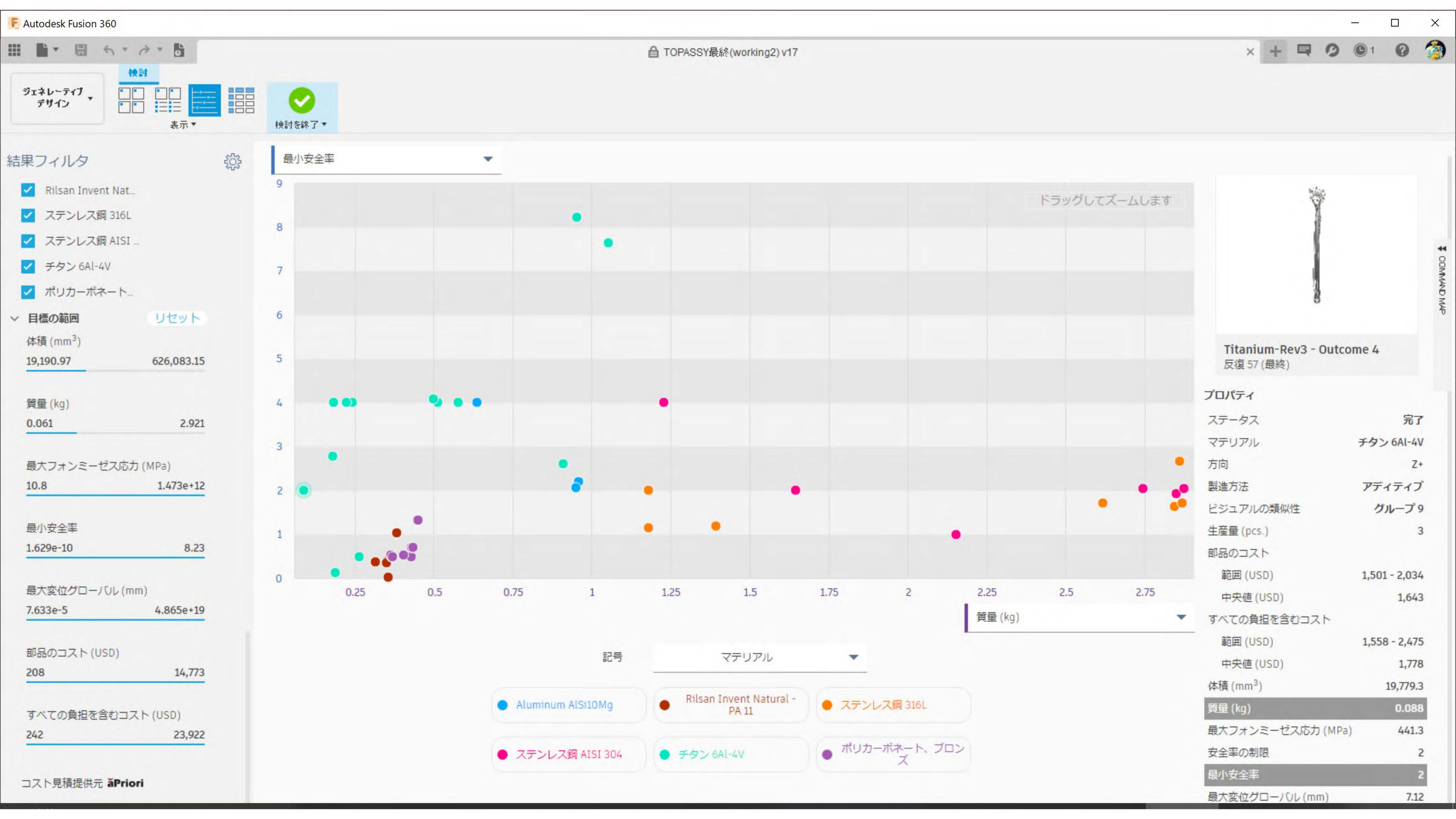
可能でしょうか？

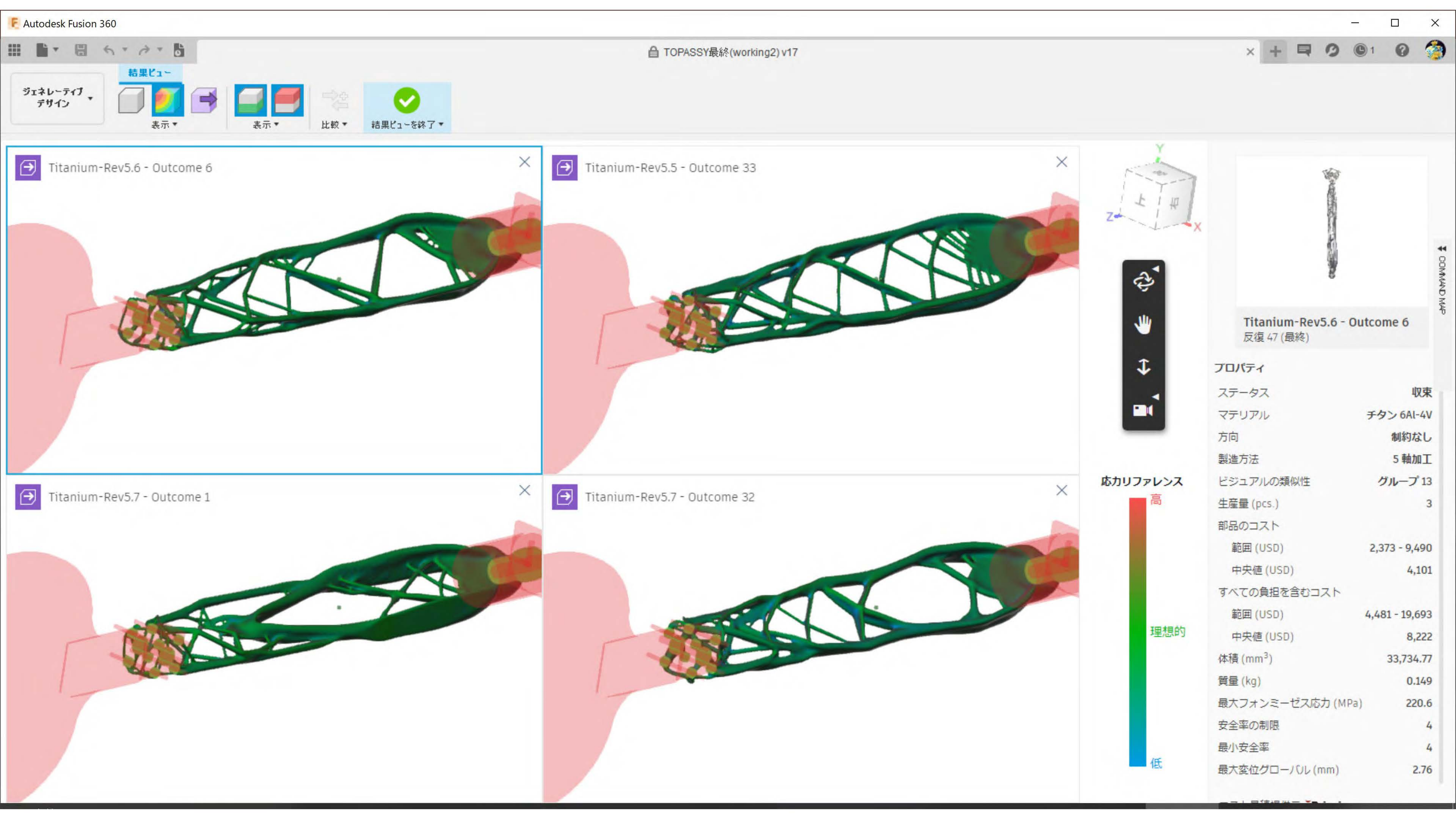
ご返答お待ちしております。

Oh...



**No problem!!
JUST
challenge it.**





Autodesk Netfabb Ultimate 2020.3 - 00000X.fabbproject

ファイル(F) ホーム ラティス コマンダー 🔍 ビュー

保存
元に戻す
やり直し
編集▼

コンポーネントを追加 コンポーネントをインポート サンプルを検索

空 洞 ボリュームのラティス サーフェスのラティス

厚さのグラデーションを適用 開いた梁を削除 他のラティスにスナップ

コンポーネントを編集 ボディを編集

選択済み

コンポーネントをエクスポート コンポーネントを生成 ラティス コマンダーを閉じる

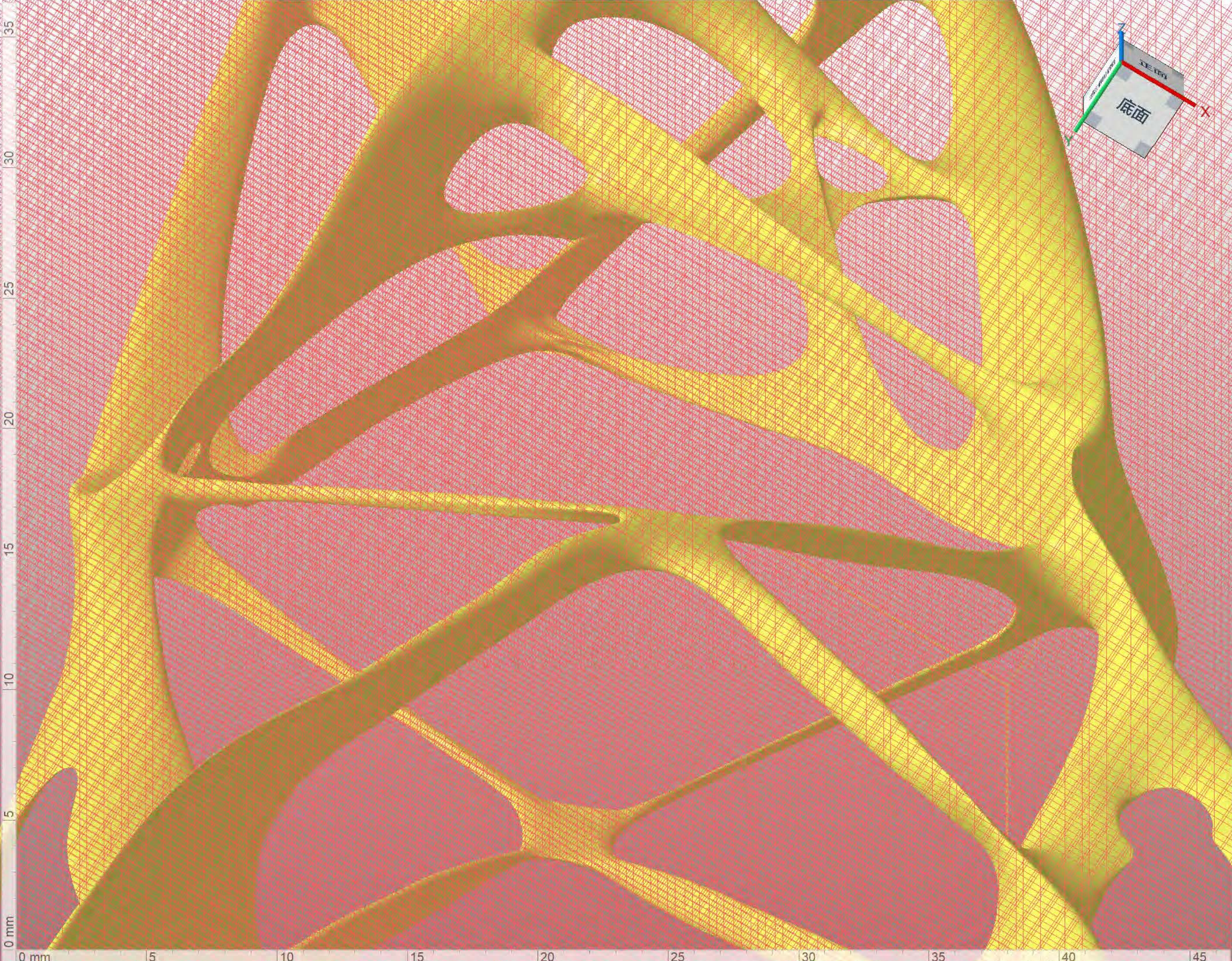
コンポーネント 作成 操作 管理 ズーム 生成

マシン ジョブリスト

イ マシン

マシンが設定されていません。[マイ マシン]ダイアログを開く

ディスプレイ プロジェクト ツリー



0 mm 5 10 15 20 25 30 35 40 45

450X420X: 回転/移動 マウスを使用してコンポーネントのビューを移動および操作

ラティスを生成

新しいボディの名前: 00000X (修復) ラティス

単位トポロジ: 星

単位サイズ(x,y,z): 3.000 mm 3.000 mm 3.000 mm

オフセット(x,y,z): 0.000 mm 0.000 mm 0.000 mm

厚さ: 0.200 mm

ラティス角度: 0.0

元のボディ
名前: 00000X (修復)
☒ 維持 ☒ 非表示 ☒ パーツの出力から除外

生成 キャンセル



II

All

None

Advanced

Refine Mesh

Offset

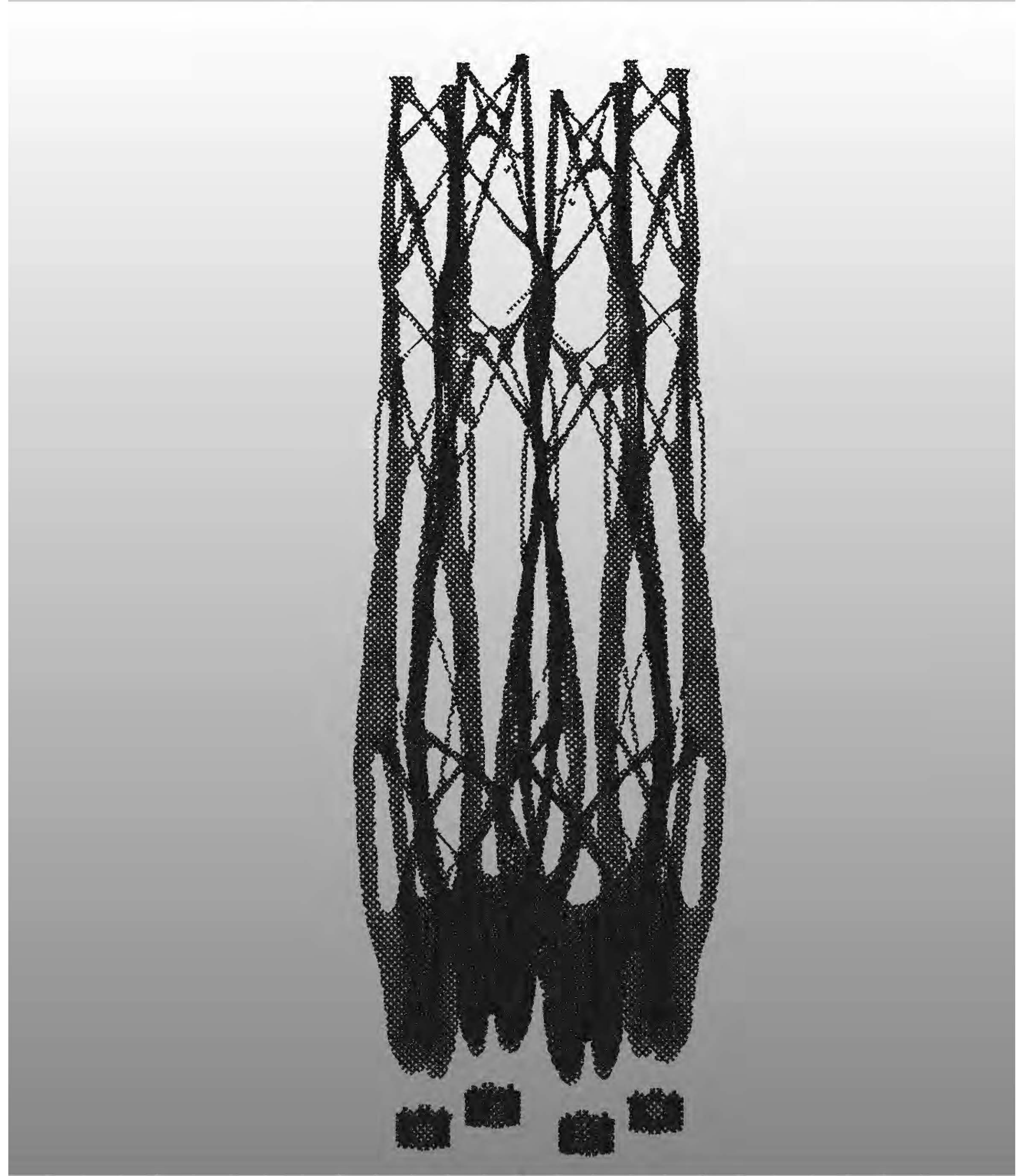
Close Freeform Holes

Add Triangle

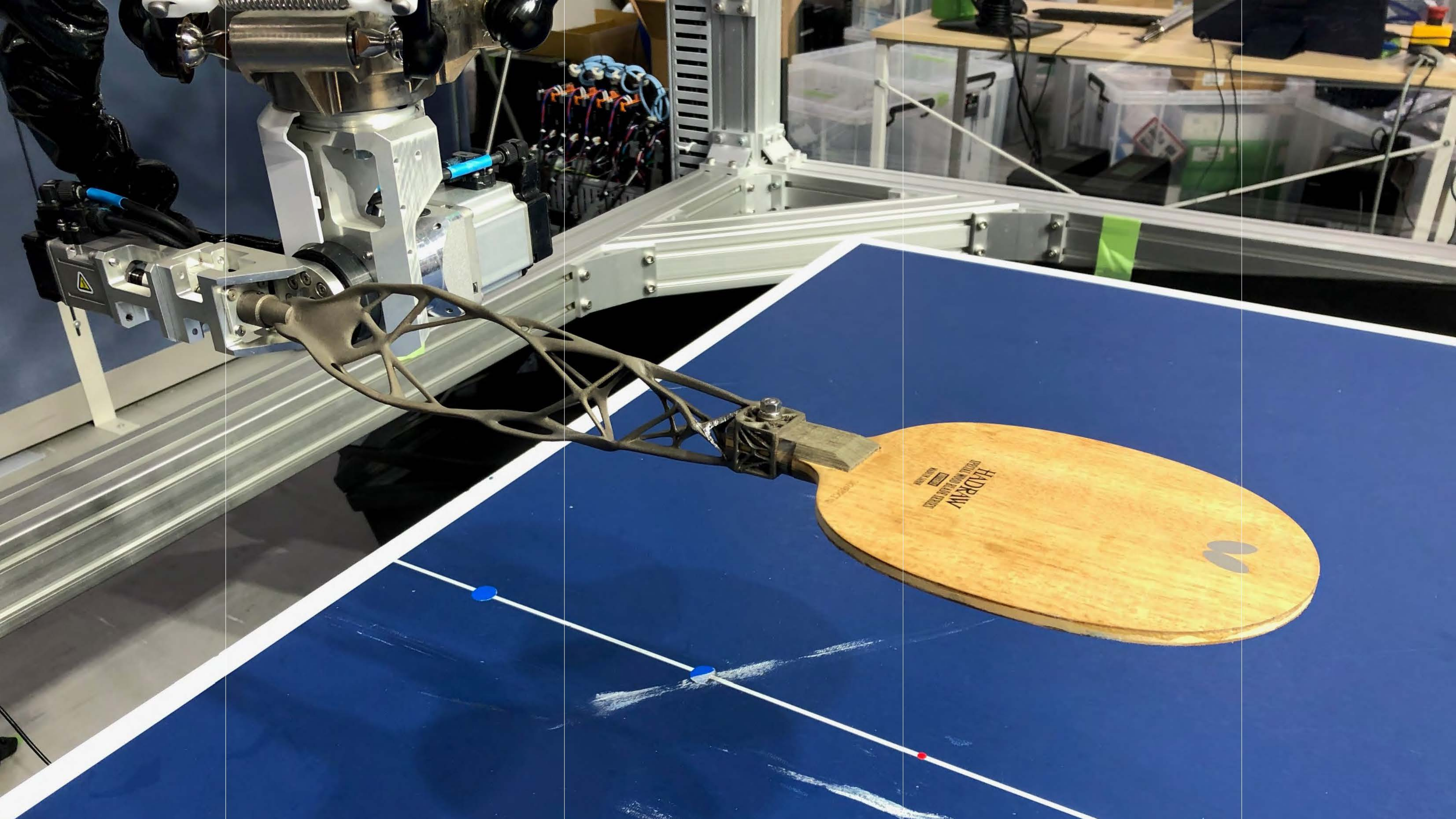
Add Nodes

Add Tria

Add







できた。

そして解った。



GDは条件と目的
テクノロジーとお金



GDは条件と目的 テクノロジーとお金



GDは条件と目的
テクノロジーとお金

それ以上の課題がある

理想と現実の
ギャップを知る

理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会はずく



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会はずく
 - 今回はシャフト折れ対策など、不可能にチャレンジする必要性に迫られた



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会はずく
 - 今回はシャフト折れ対策など、不可能にチャレンジする必要性に迫られた
 - 「今後も限界にぶつかることはあると思う、今回の選択を経験してGDが現実的な選択肢となった」 本件担当者の言葉。



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会は必ずくる
 - 今回はシャフト折れ対策など、不可能にチャレンジする必要性に迫られた
 - 「今後も限界にぶつかることはあると思う、今回の選択を経験してGDが現実的な選択肢となった」本件担当者の言葉。
- 手戻りはある、しかし必要悪、あるいはなかったことに（版管理という姿）



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会は必ずくる
 - 今回はシャフト折れ対策など、不可能にチャレンジする必要性に迫られた
 - 「今後も限界にぶつかることはあると思う、今回の選択を経験してGDが現実的な選択肢となった」本件担当者の言葉。
- 手戻りはある、しかし必要悪、あるいはなかったことに（版管理という姿）
 - やり直し作り直しを予め見込んでスケジュール、デザイン/設計している



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会は必ずくる
 - 今回はシャフト折れ対策など、不可能にチャレンジする必要性に迫られた
 - 「今後も限界にぶつかることはあると思う、今回の選択を経験してGDが現実的な選択肢となった」本件担当者の言葉。
- 手戻りはある、しかし必要悪、あるいはなかったことに（版管理という姿）
 - やり直し作り直しを予め見込んでスケジュール、デザイン/設計している
 - 今回は試作品を作らず進めた。不安はあった。物理的な強度を手にとって確認できないのは怖かった。



理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - 今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会は必ずくる
 - 今回はシャフト折れ対策など、不可能にチャレンジする必要性に迫られた
 - 「今後も限界にぶつかることはあると思う、今回の選択を経験してGDが現実的な選択肢となった」本件担当者の言葉。
- 手戻りはある、しかし必要悪、あるいはなかったことに（版管理という姿）
 - やり直し作り直しを予め見込んでスケジュール、デザイン/設計している
 - 今回は試作品を作らず進めた。不安はあった。物理的な強度を手にとって確認できないのは怖かった。
 - 実装してみたら全く問題はなかった。不安は吹っ飛んだ。



ギヤツプから
見えた光明

理想と現実の狭間に見た事実

- デザイナー/設計者は解決の可否をYes, No, Yes butの三種で答えるよう「鍛えられている」
 - Yes butの選択肢の中にGDは入っていない
 - **今回は可能性の訴求、過程そのものが面白いとエンドユーザーから認められたからできた**
- やってみてこれが限界でした、というチャレンジは日常業務であまり求められない
 - 求められる機会はずく
 - **今回はシャフト折れ対策など、不可能にチャレンジする必要性に迫られた**
 - 「今後も限界にぶつかることはあると思う、今回の選択を経験してGDが現実的な選択肢となった」 本件担当者の言葉。
- 手戻りはある、しかし必要悪、あるいはなかったことに（版管理という姿）
 - やり直し作り直しを予め見込んでスケジュール、デザイン/設計している
 - 今回は試作品を作らず進めた。不安はあった。物理的な強度を手にとって確認できないのは怖かった。
 - **実装してみたら全く問題はなかった、不安は吹っ飛んだ**

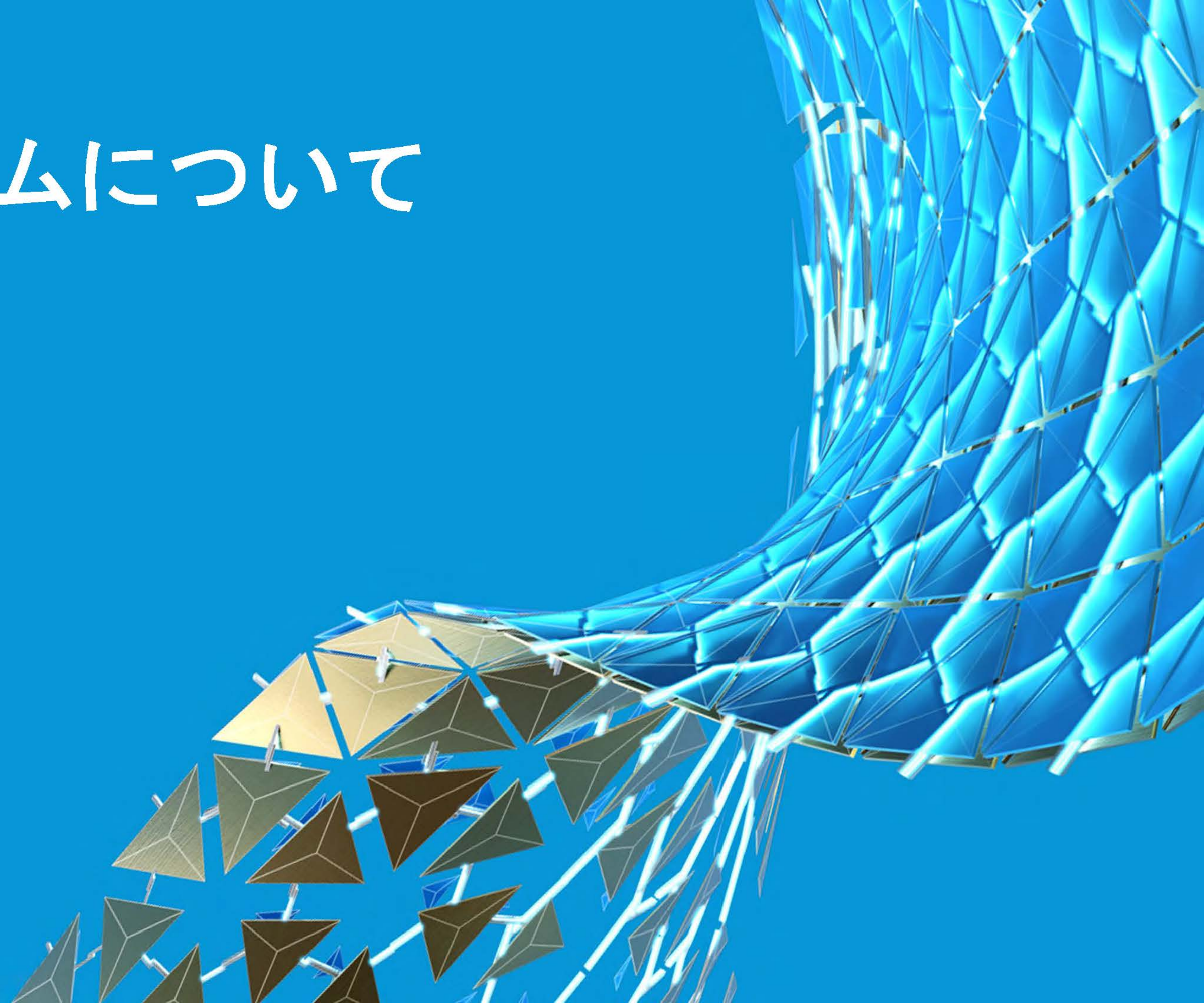


A man with dark hair, wearing a dark blue sweater, is focused on working on a mechanical device. He is in a workshop or factory setting, with various mechanical parts and tools visible in the background. Another person, wearing glasses and a light blue shirt, is also working on a similar device in the background. The scene is brightly lit, suggesting a large industrial space.

デザイナーも設計者も自由ではない
製造/生産技術のイノベーターに適合か

チームの重要性

今回のチームについて 振り返る



今回のチームについて振り返る

OMRON

KYOSOテクノロジー



応用技術株式会社
APPLIED TECHNOLOGY CO., LTD.

MAKErs SENSE



AUTODESK®

チームの重要性

デザイナー/設計/解析/AM/生産技術の知見を併せ持つ方は奇跡的な人

- 育てるより、知見を持つプロフェッショナルを繋げて時短
 - 知見がオーバーラップするメンバーだとやり取りも早い



チームの重要性

デザイナー/設計/解析/AM/生産技術の知見を併せ持つ方は奇跡的な人

- 育てるより、知見を持つプロフェッショナルを繋げて時短
 - 知見がオーバーラップするメンバーだとやり取りも早い

本件での例

- 自己交差のあるBrepは解析メッシュがきれない
- サポートをは極力減らしたい（時短、手加工削減、コストダウン）



チームの重要性

デザイナー/設計/解析/AM/生産技術の知見を併せ持つ方は奇跡的な人

- 育てるより、知見を持つプロフェッショナルを繋げて時短
 - 知見がオーバーラップするメンバーだとやり取りも早い

本件での例

- 自己交差のあるBrepは解析メッシュがきれない
- サポートをは極力減らしたい（時短、手加工削減、コストダウン）
 - Fusion360のGenerative Designで生成したジオメトリを手動調整



チームの重要性

デザイナー/設計/解析/AM/生産技術の知見を併せ持つ方は奇跡的な人

- 育てるより、知見を持つプロフェッショナルを繋げて時短
 - 知見がオーバーラップするメンバーだとやり取りも早い

本件での例

- 自己交差のあるBrepは解析メッシュがきれない
- サポートをは極力減らしたい（時短、手加工削減、コストダウン）
 - Fusion360のGenerative Designで生成したジオメトリを手動調整
 - スキン厚分だけOffsetしても自己交差が発生しない形状へ
 - 同時にサポートを付けなくても造形可能な形状へ



チームの重要性

デザイナー/設計/解析/AM/生産技術の知見を併せ持つ方は奇跡的な人

- 育てるより、知見を持つプロフェッショナルを繋げて時短
 - 知見がオーバーラップするメンバーだとやり取りも早い

本件での例

- 自己交差のあるBrepは解析メッシュがきれない
- サポートをは極力減らしたい（時短、手加工削減、コストダウン）
 - Fusion360のGenerative Designで生成したジオメトリを手動調整
 - スキン厚分だけOffsetしても自己交差が発生しない形状へ
 - 同時にサポートを付けなくても造形可能な形状へ
 - 適切なタイミングで各方面の知見がインプットされたことで、モデルの手動調整内容が明確化、各担当への確認もスムーズに



チームの重要性

デザイナー/設計/解析/AM/生産技術の知見を併せ持つ方は奇跡的な人

- 育てるより、知見を持つプロフェッショナルを繋げて時短
 - 知見がオーバーラップするメンバーだとやり取りも早い

本件での例

- 自己交差のあるBrepは解析メッシュがきれない
- サポートをは極力減らしたい（時短、手加工削減、コストダウン）
 - Fusion360のGenerative Designで生成したジオメトリを手動調整
 - スキン厚分だけOffsetしても自己交差が発生しない形状へ
 - 同時にサポートを付けなくても造形可能な形状へ
 - 適切なタイミングで各方面の知見がインプットされたことで、モデルの手動調整内容が明確化、各担当への確認もスムーズに



チームの重要性

デザイナー/設計/解析/AM/生産技術の知見を併せ持つ方は奇跡的な人

- 育てるより、知見を持つプロフェッショナルを繋げて時短
 - 知見がオーバーラップするメンバーだとやり取りも早い

本件での例

- 自己交差のあるBrepは解析メッシュがきれない
- サポートをは極力減らしたい（時短、手加工削減、コストダウン）
 - Fusion360のGenerative Designで生成したジオメトリを手動調整
 - スキン厚分だけOffsetしても自己交差が発生しない形状へ
 - 同時にサポートを付けなくても造形可能な形状へ
 - 適切なタイミングで各方面の知見がインプットされたことで、モデルの手動調整内容が明確化、各担当への確認もスムーズに
- プロフェッショナルには影がある事を知る
 - 部署間の軋轢、政治的な圧力は見えない恐怖
 - 本件は会社を超えてチーム化することで健やかに進行
 - 結果として今回関係した会社ではGenerative Designの芽が出た



チームの重要性

競争の中で必要に迫られる前に、チャレンジで先をいく



チームの重要性

競争の中で必要に迫られる前に、チャレンジで先をいく

- Generative Designを取り入れることは人知を超えること
- 人知を超えた競争相手に食われない為には先行が必須
- 競争に危機感を感じ、チャレンジに必然性を見出す



チームの重要性

競争の中で必要に迫られる前に、チャレンジで先をいく

- Generative Designを取り入れることは人知を超えること
- 人知を超えた競争相手に食われない為には先行が必須
- 競争に危機感を感じ、チャレンジに必然性を見出す
- チallengeには不安要素が多い
 - ブレないゴール設定やメンバーへのケアが効く



チームの重要性

競争の中で必要に迫られる前に、チャレンジで先をいく

- Generative Designを取り入れることは人知を超えること
- 人知を超えた競争相手に食われない為には先行が必須
- 競争に危機感を感じ、チャレンジに必然性を見出す
- チallengeには不安要素が多い
 - ブレないゴール設定やメンバーへのケアが効く
 - 直接作業に関わらないメンバーによるケアに相当助けられた



チームの重要性

競争の中で必要に迫られる前に、チャレンジで先をいく

- Generative Designを取り入れることは人知を超えること
- 人知を超えた競争相手に食われない為には先行が必須
- 競争に危機感を感じ、チャレンジに必然性を見出す
- チallengeには不安要素が多い
 - ブレないゴール設定やメンバーへのケアが効く
 - 直接作業に関わらないメンバーによるケアに相当助けられた
 - 手が回らず進捗共有できないとき
 - 全員に詳細を共有するとクドイ情報を、分かりやすいかたち
 - 事例化、広報活動などゴールのさらに先の姿をイメージし共有
 - メンバーが増えれば増えるほどケアの重要性は増加



チームの重要性

目指すゴールを諦めた瞬間、チームは瓦解すると認知する

- 目標を下げることはチームの力不足を自ら認めること



チームの重要性

目指すゴールを諦めた瞬間、チームは瓦解すると認知する

- 目標を下げることはチームの力不足を自ら認めること
- 上げた拳を下げるより、あらゆる可能性を訴求する方が「楽」



チームの重要性を
メンバーそれぞれが
理解した結果

トラブルの対応もチームで解決

トラブル：想定外の出来事発生

長さを途中で100mm長くした結果

EOS社金属プリンタEOS M290の造形範囲に収まらなくなってしまった

- ワンサイズ大きい造形機が存在を知っていたので内心安心していた
 - 造形エリアからみる利用可能なマシン EOS M400-4
 - しかし、すぐに利用可能なTi-6Al-4V材のEOS M400-4は日本になかった
 - EOS社内で世界に2台あるマシンを調整して頂き、造形を実現できた
- 上記の確認に合わせ、Lattice構造体をTi-6Al-4Vで造形した実績が世界的にも少ないと知る
 - 急遽EOS社日本オフィスのエンジニアの方にアドバイスを仰ぐ
 - EOS本社の研究チームへもアドバイスを求めて頂けた
 - リスクを減らすべく、一番実績のあるラティス構造へ変更
 - 複雑なラティス構造から、X型の安定構造へ



© 2020 EOS GmbH Electro Optical Systems All rights reserved.



© 2020 EOS GmbH Electro Optical Systems All rights reserved.

リスク回避への対応もチームで解決

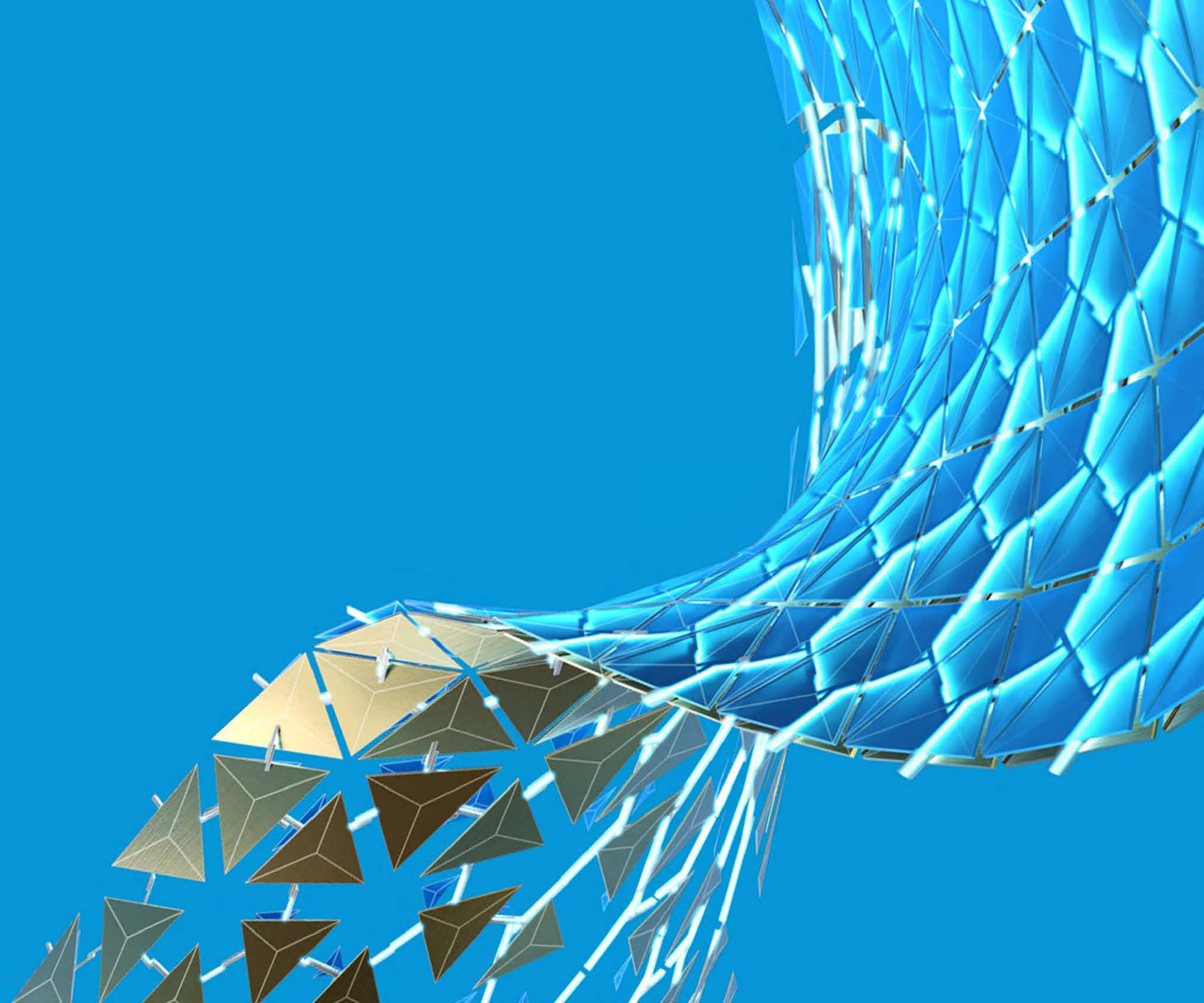
造形失敗リスクの低減

造形物の縦横比が造形の都合上良くないため、
改善を実施

- 造形物とリコーターとの接触面に考慮
 - リコーターとの接触面積が徐々に増え、徐々に減るレイアウトへ
 - ソフトリコーターの使用も視野に
- シャフト同士が繋がらうよう、サポートを手動で設計
 - 4基あるガルバノレーザーを4本のシャフトに手動で割り当て
- 熱変形解析がスムーズに済むよう細かな工夫を仕込んだ
 - ラティスデータ、スキンデータそれぞれ別のパラメータで解析
 - 焼結の順番、速度も手動で設定
- 結果として、造形不具合は初回の一部だけに
- その後の造形では失敗ゼロを達成



summary





Generative Designを用いた設計 = 誰でも利用可能
製造ノウハウと信頼関係 = すぐには手に入らない

OMRON

KYOSOテクノロジー



応用技術株式会社
APPLIED TECHNOLOGY CO., LTD.

MAKErs SENSE



AUTODESK®



Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2020 Autodesk. All rights reserved.

