

Fusion 360 CAM 活用ノウハウ

DMG Mori 編

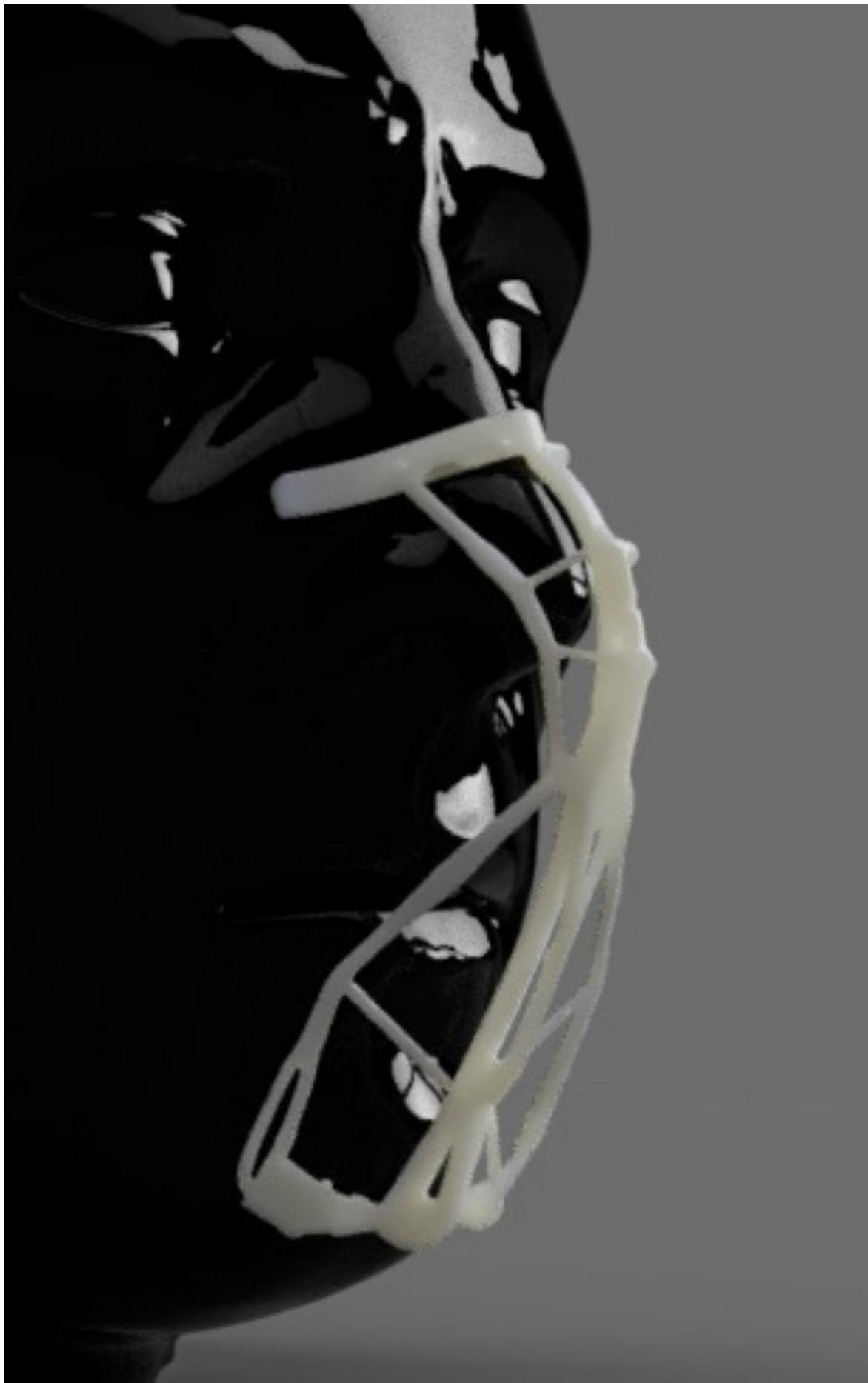
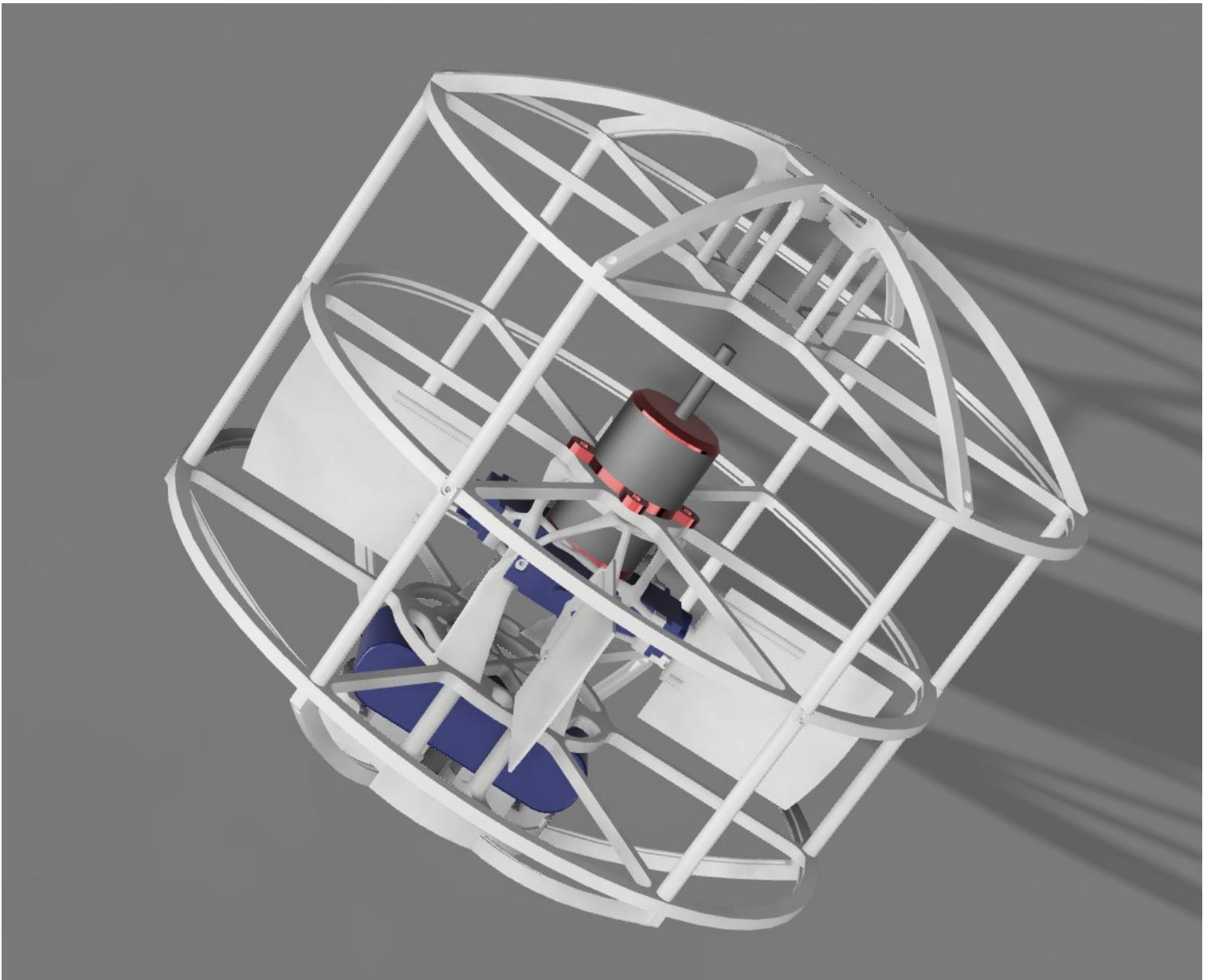
春田 隆佑 | Ryusuke HARUTA

日本大学大学院理工学研究科精密機械工学専攻

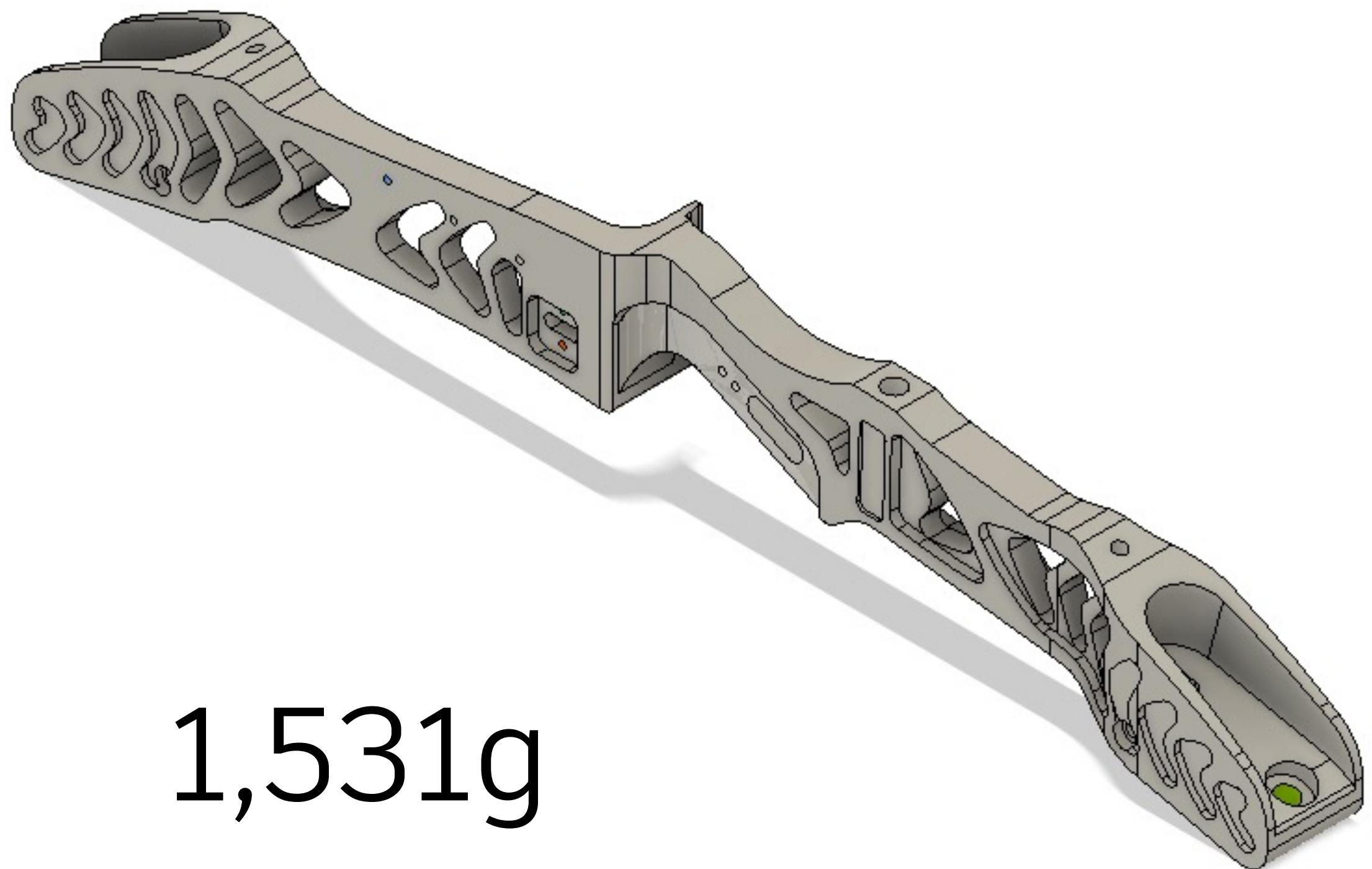
春田 隆佑 | Ryusuke HARUTA

日本大学大学院理工学研究科 精密機械工学専攻 修士1年

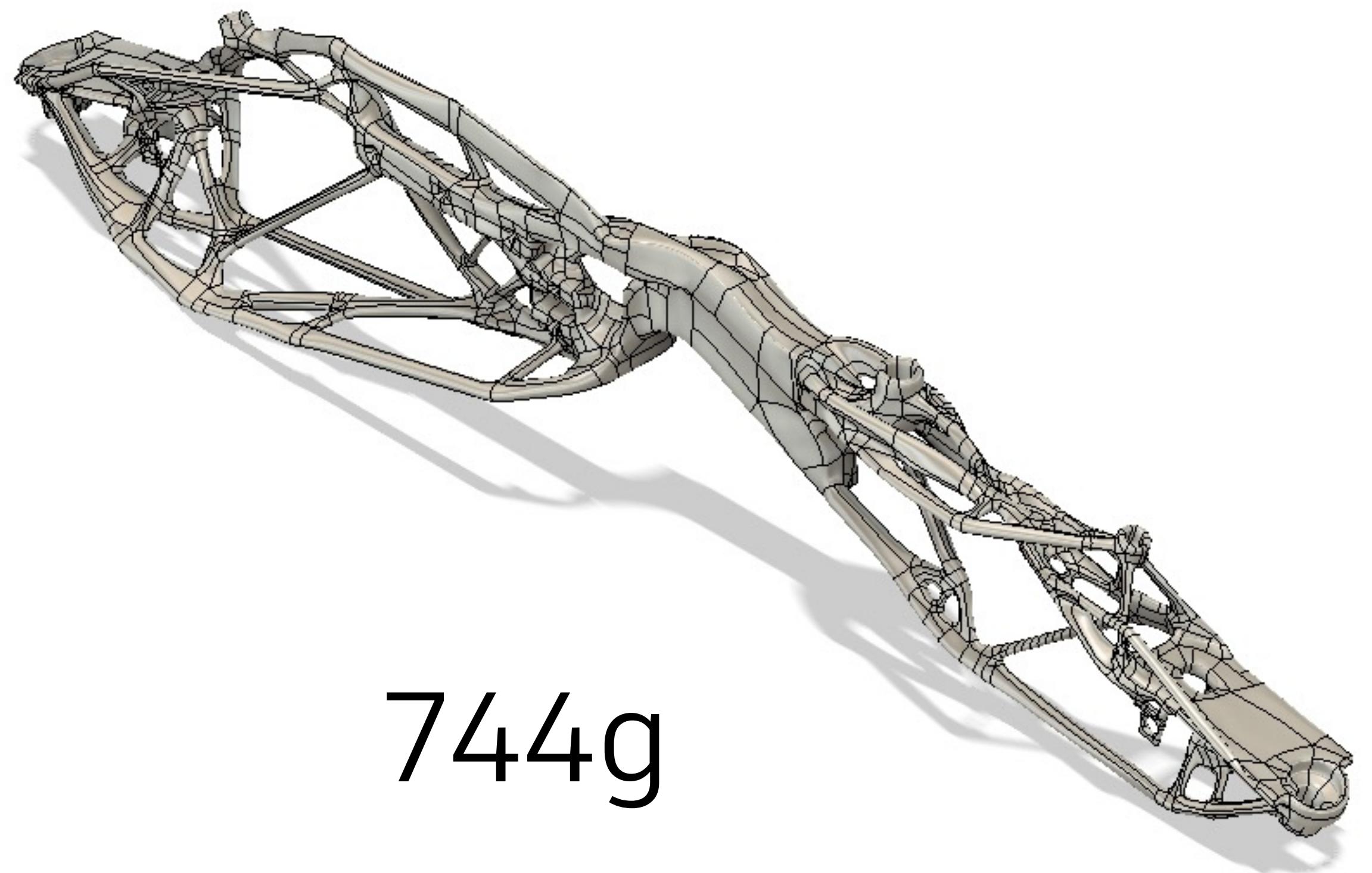
产学連携国産アーチェリープロジェクト CAM 担当



国産競技用アーチェリーに対して ジェネレーティブ デザインへの取り組み



1,531g



744g





アジェンダ

- 加工対象と使用した工作機械
 - 加工対象の概要
 - 使用した工作機械
- Fusion 360 CAM の推し機能3選
 - 衝突検出機能
 - 削り残しの可視化
 - 切削条件のテンプレート化
- Fusion 360 CAM で気をつけるべきポイント
 - 加工負荷の軽減
 - 取付パーツの考慮

加工対象と使用した工作機械

競技用アーチェリーのハンドル部分（材料：アルミ）

- リムやグリップなどの既存パーツを取り付ける
- ジェネレーティブ デザインで生成した複雑な形状（右）

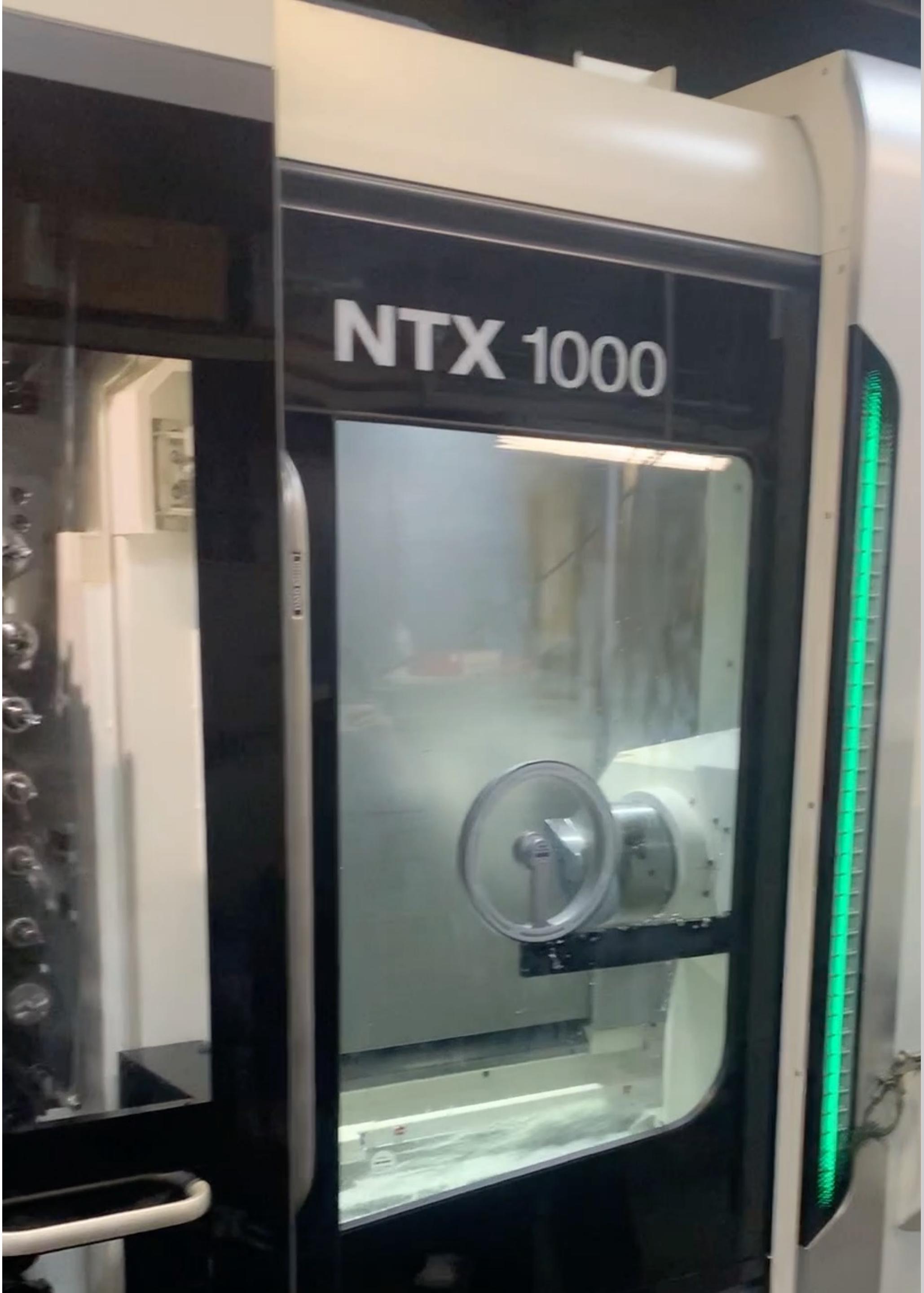


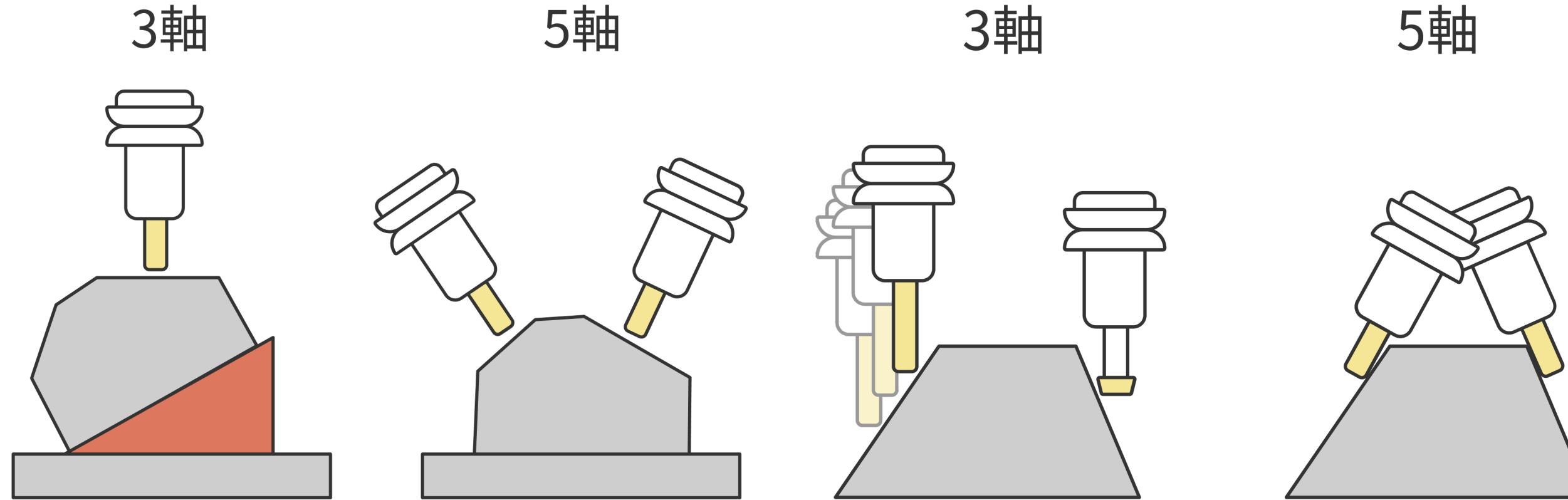
NTX1000 2nd Generation

複雑形状を具現化したのがDMG森精機株式会社の
「NTX1000 2nd Generation」。

高精度な同時5軸加工を実現し、
様々な形状の加工に使用されている。

汎用形状でも3軸加工と比較してメリットが多い。





専用治具が不要

特殊工具が不要



出典：DMG MORI「基礎からわかる5軸加工」（<https://www.dmgmori.co.jp/sp/5axis/>）

5軸加工のメリット

「専用治具が不要」
ワークに傾斜をつける際に用いる治具などが不要。

「特殊工具が不要」
軸操作により傾斜・深さに対応。

⇒ コストダウン・工程の削減が可能

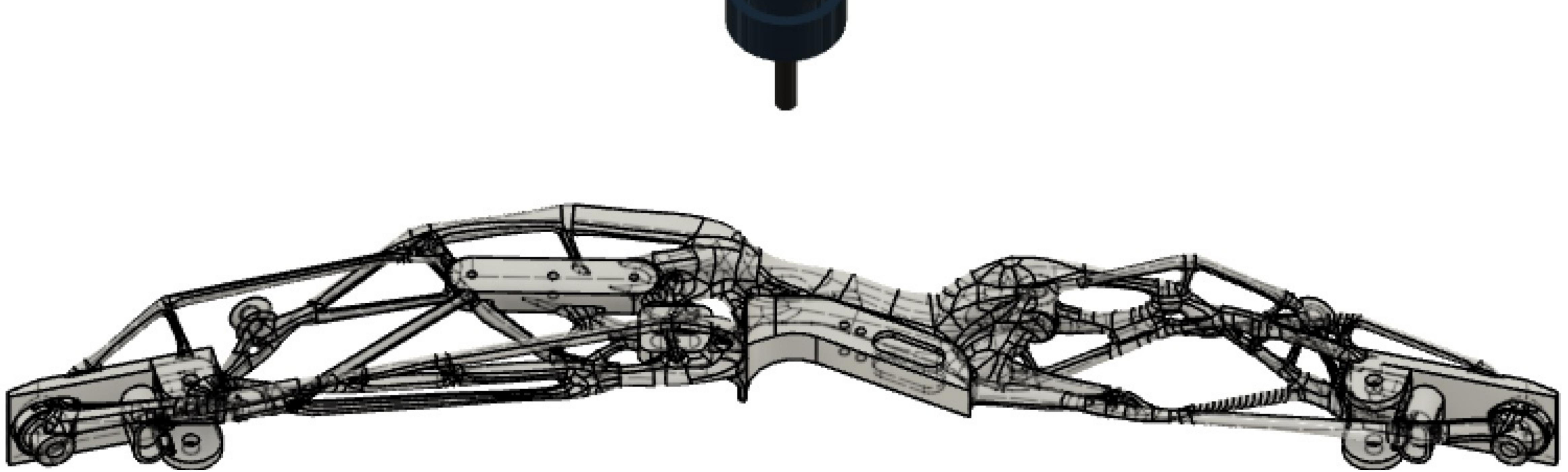
割り出し5軸加工

3軸：加工

2軸：回転・傾斜の2軸で位置決め

⇒ 1回の段取りで傾斜穴の切削などが可能

Fusion 360 CAM の推し機能3選



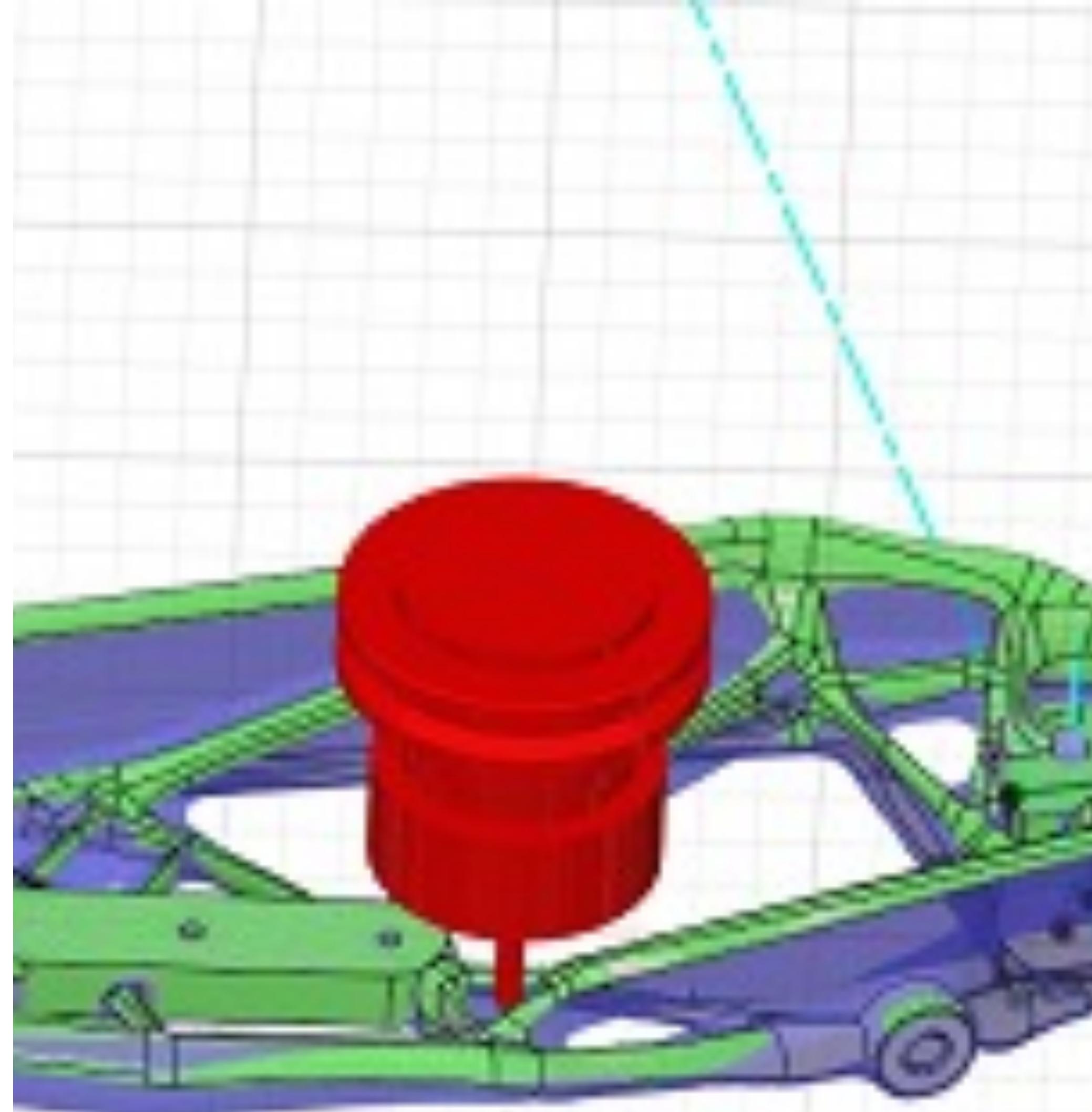
Fusion 360 CAM 機能を使って形状を切削

- 1.衝突検出機能
- 2.削り残しの可視化
- 3.切削条件のテンプレート化

1.衝突検出機能

単に工具衝突エラーのみ吐出せず、
シミュレーション中に工具衝突時点で停止。

⇒原因を視覚的に確認、衝突回避のパスに修正可能

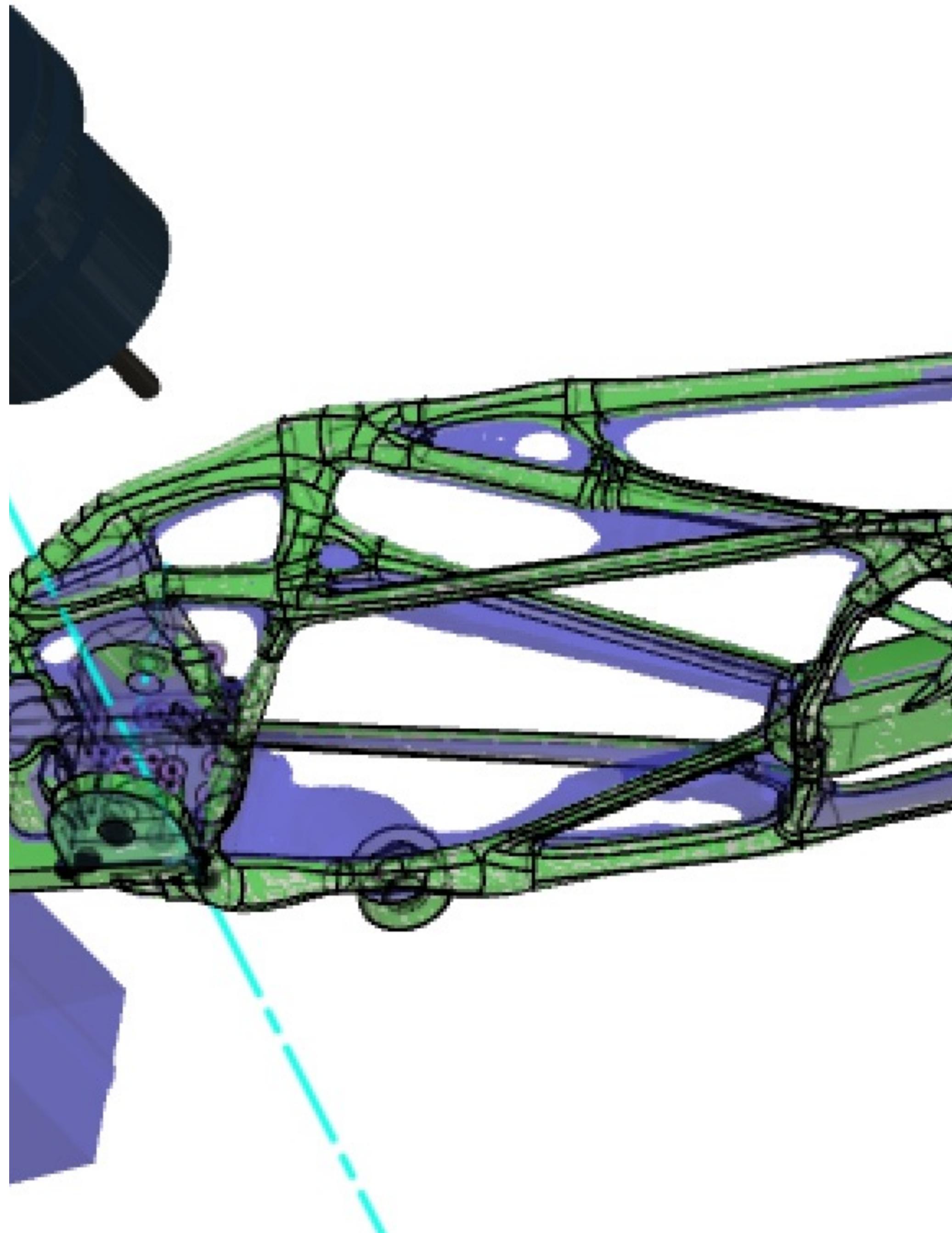


2. 切削公差の視覚化

ストック比較機能でシミュレーション中に
「切削公差の視覚化」が可能。

⇒ひと目で削り残しを発見、修正がスムーズ

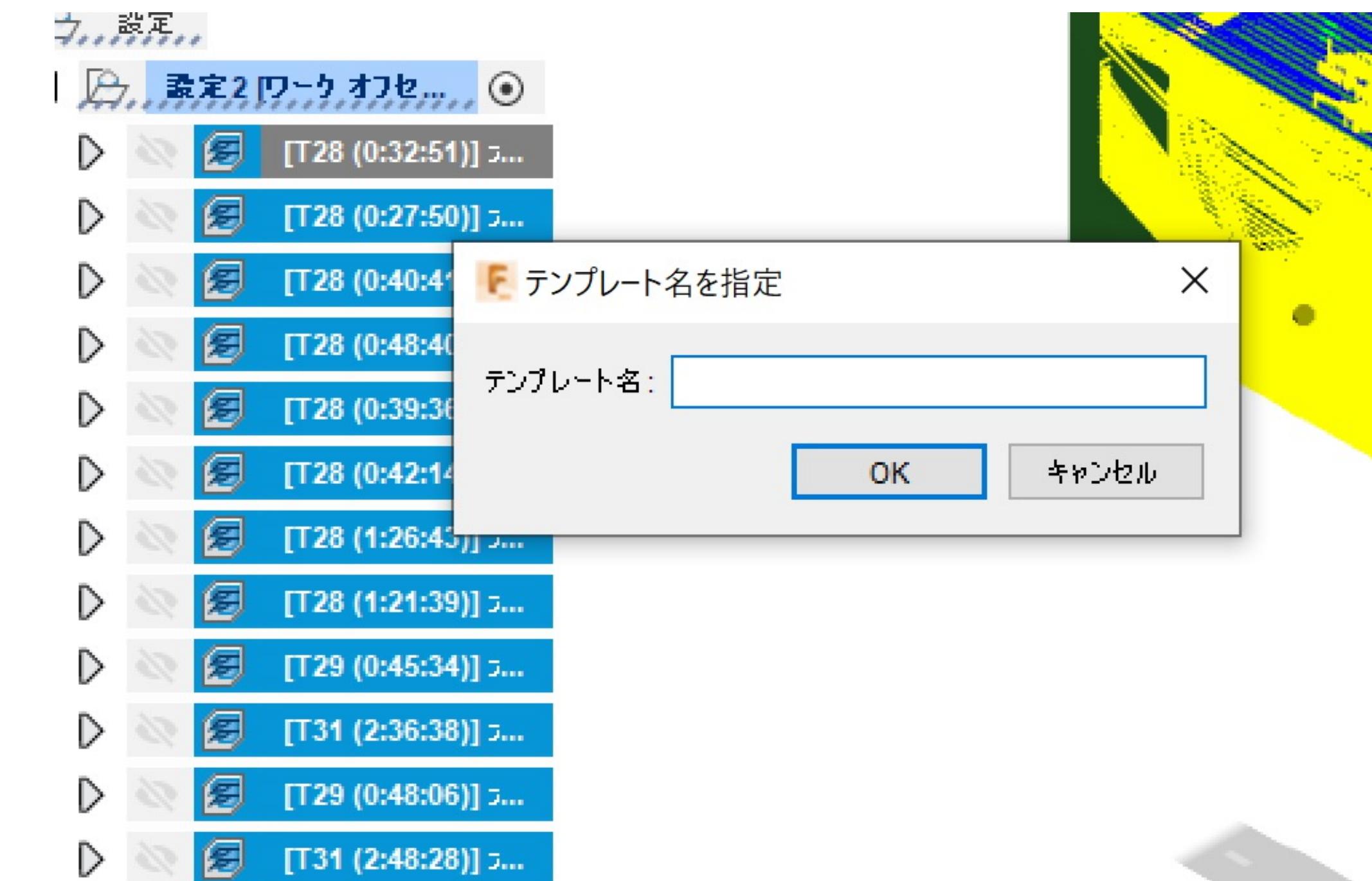
⇒視覚的に情報伝達でき、オンライン共有も容易

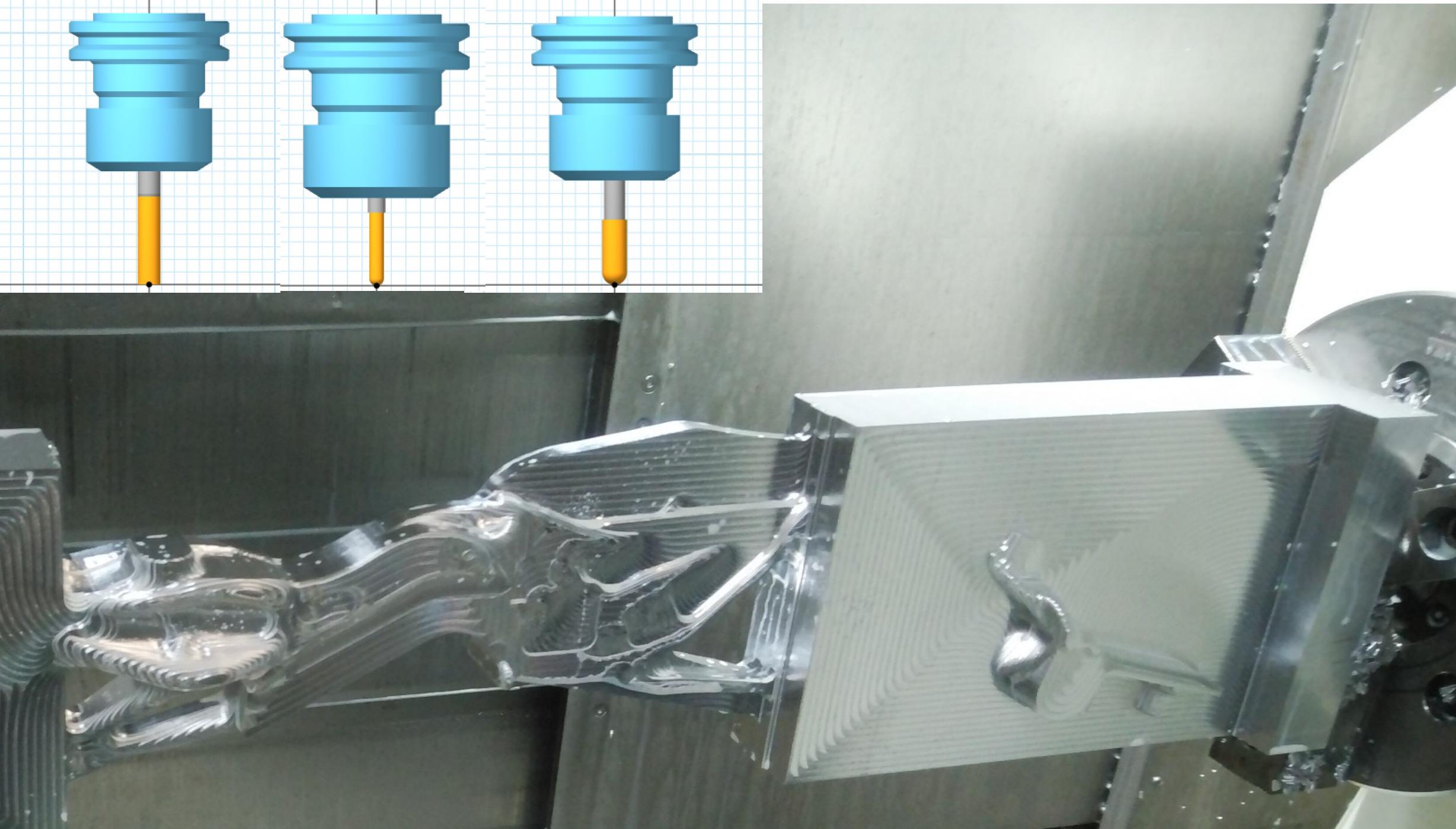


3. 切削条件のテンプレート化

モデル修正による切削条件が必要な場合でも、設定をまとめて載せ替え可能。

⇒工程が多い場合でも再設定の作業時間を短縮

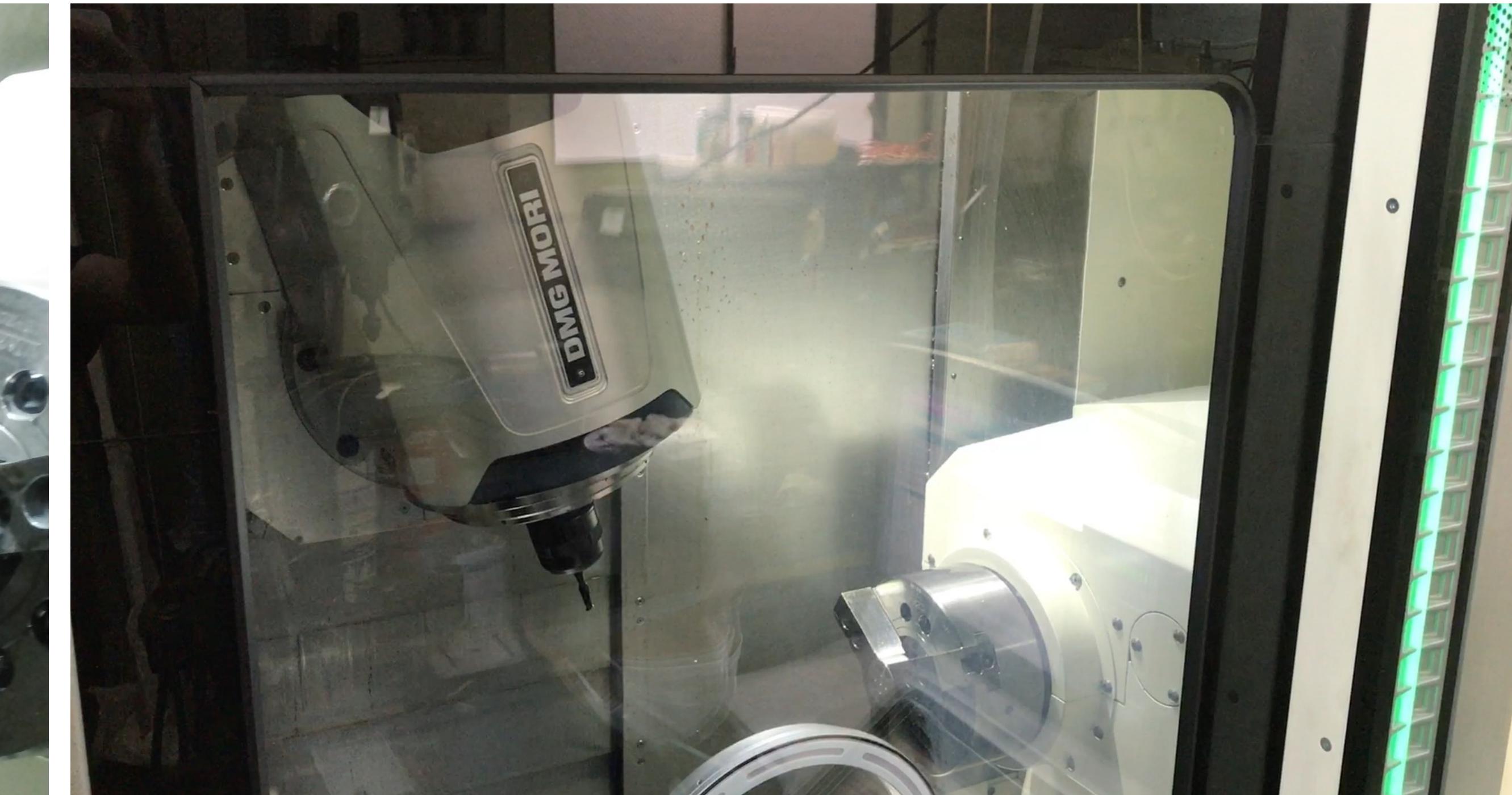




工具と固定方法

掴み代を残し、ワーク両サイドをチャックで固定。

工具は、フラットエンドミル9mmで粗削り、
ボールエンドミルΦ5mm、Φ9.5mmで仕上げ削り。



ポスト処理と稼働チェック

Fusion 360 に搭載のFANUC ポストデータを使用し、
ポスト処理と修正を実施。

工具の傾斜や3次元座標変換の照合などを入念に稼働チェック。



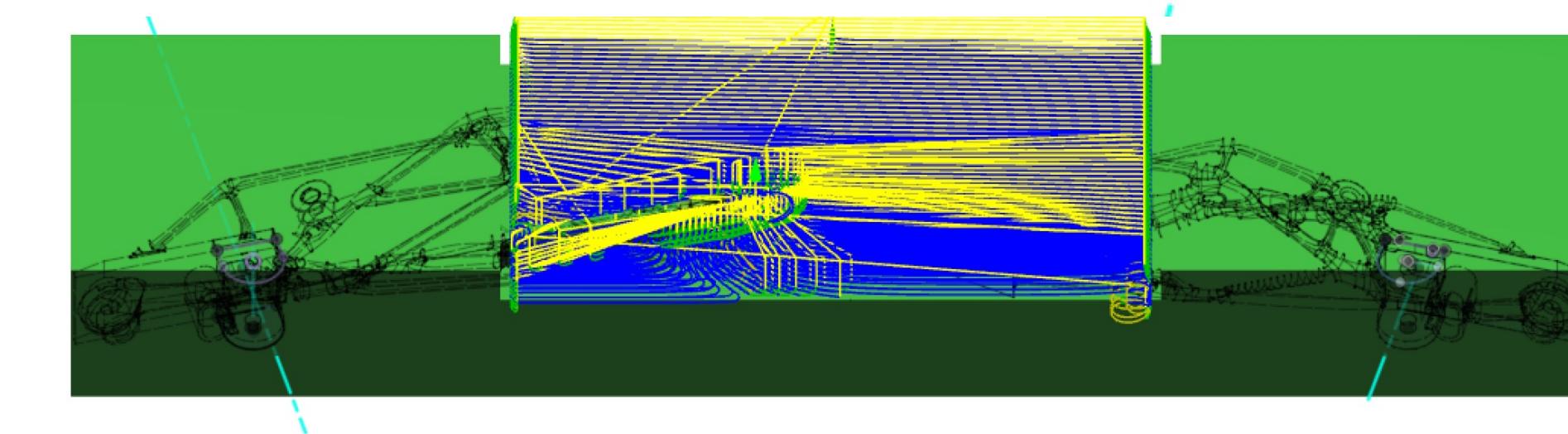
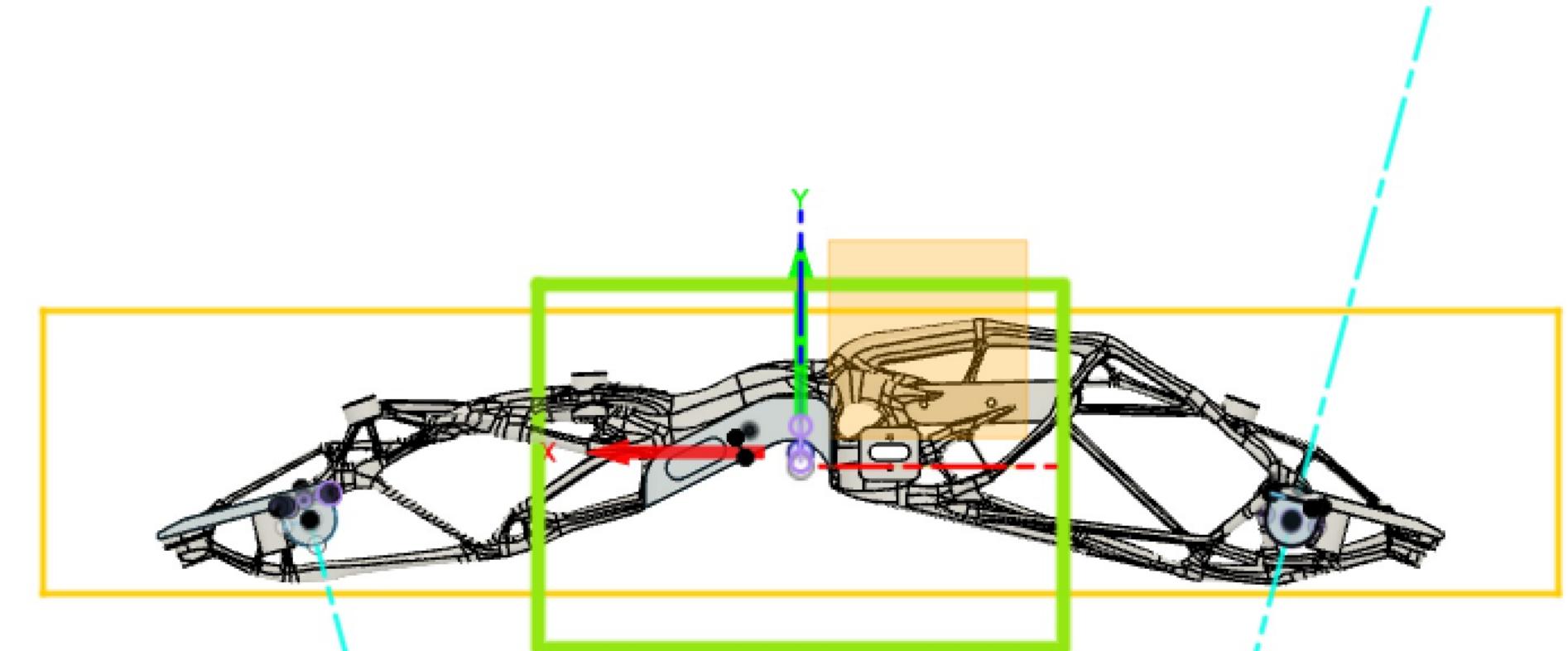
Fusion 360 CAM で 気をつけるべきポイント

加工負荷の軽減

平面を3分割、深さは2段階に加工境界を設け、
加工負荷の軽減。

平面の加工境界：パス境界をスケッチし設定
深さの加工境界：加工のボトム高さを調整

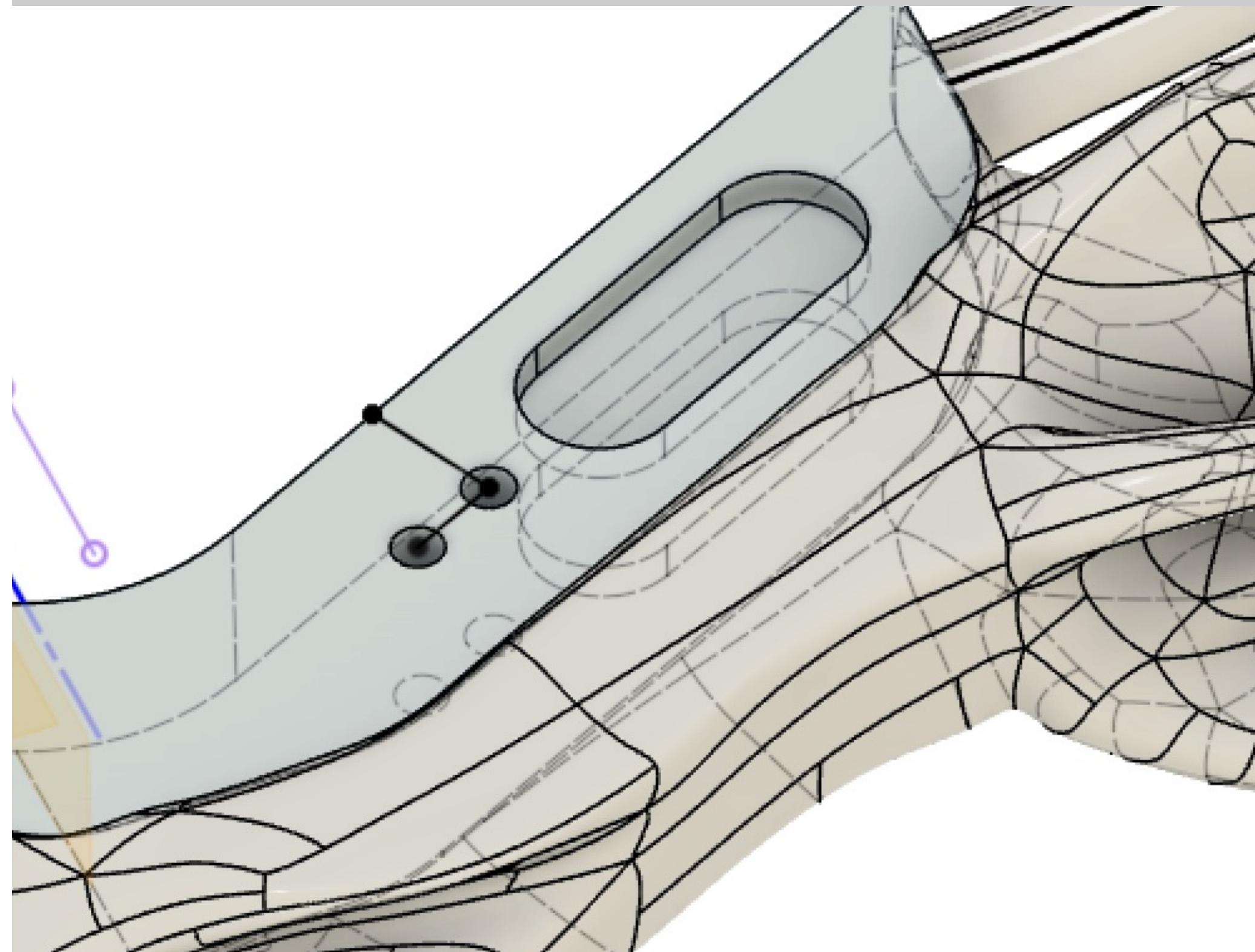
加工設定で、境界同士のツールパスを重複させ、
削り残しを予防。

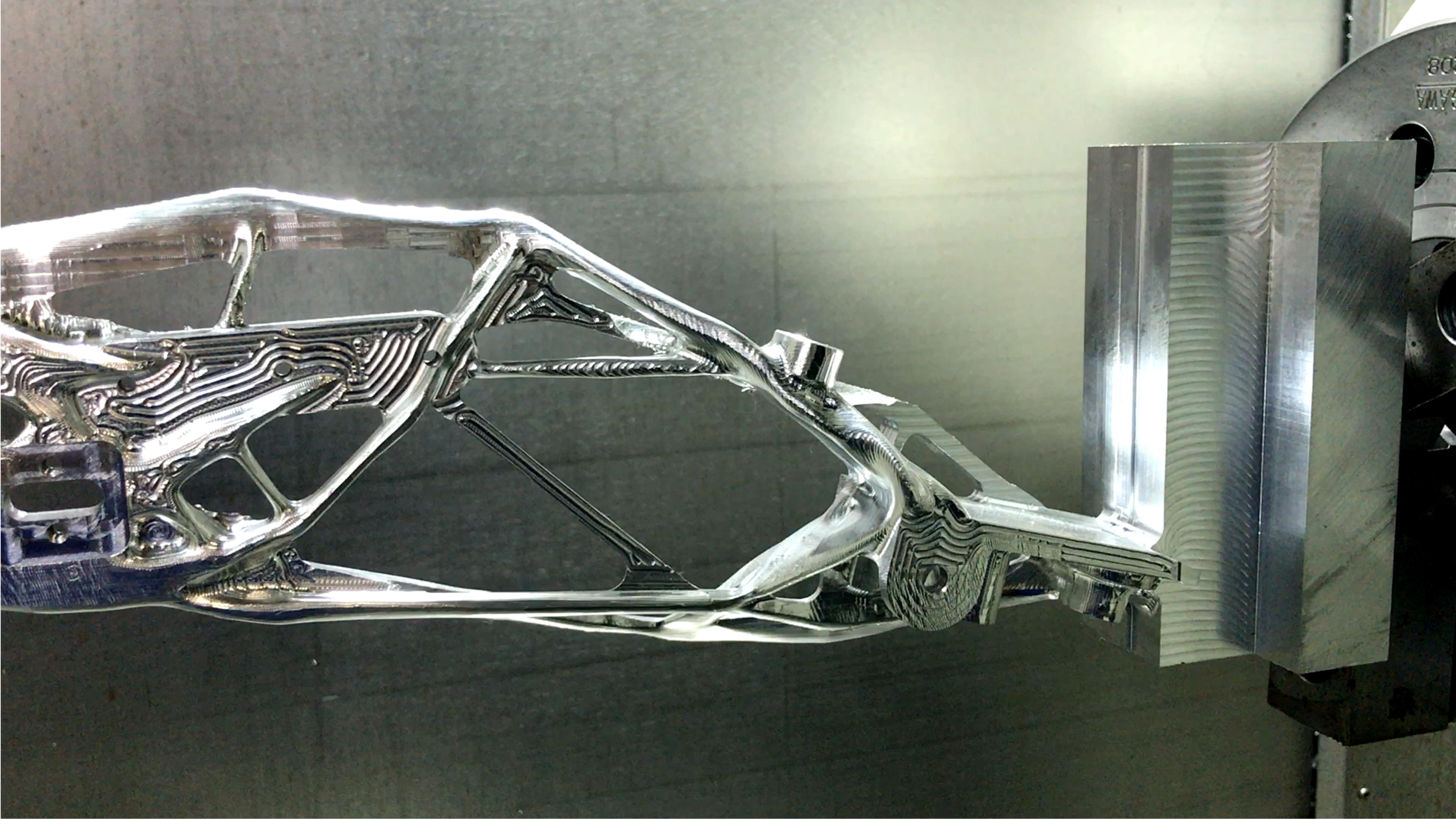


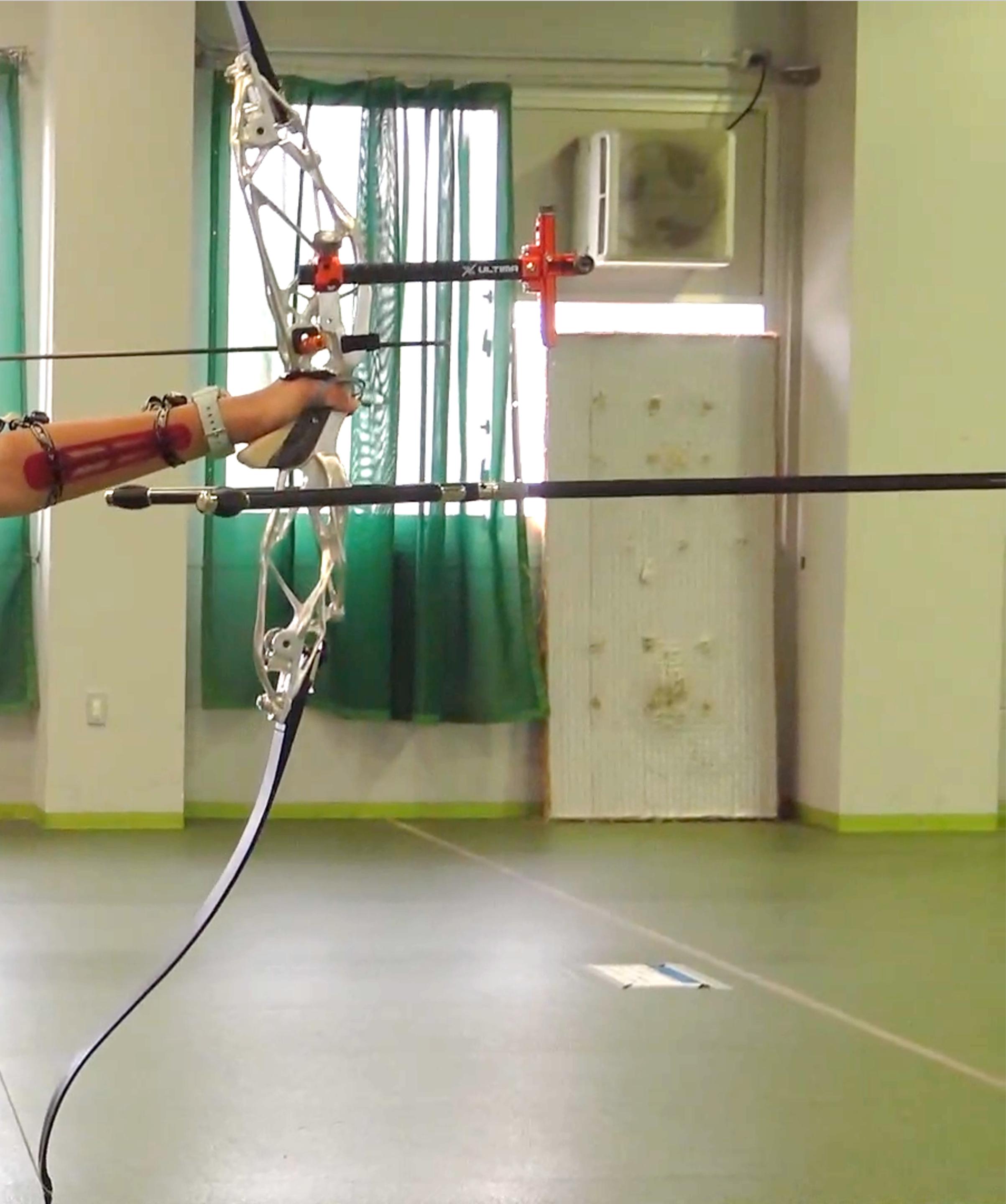
取付パーツの考慮

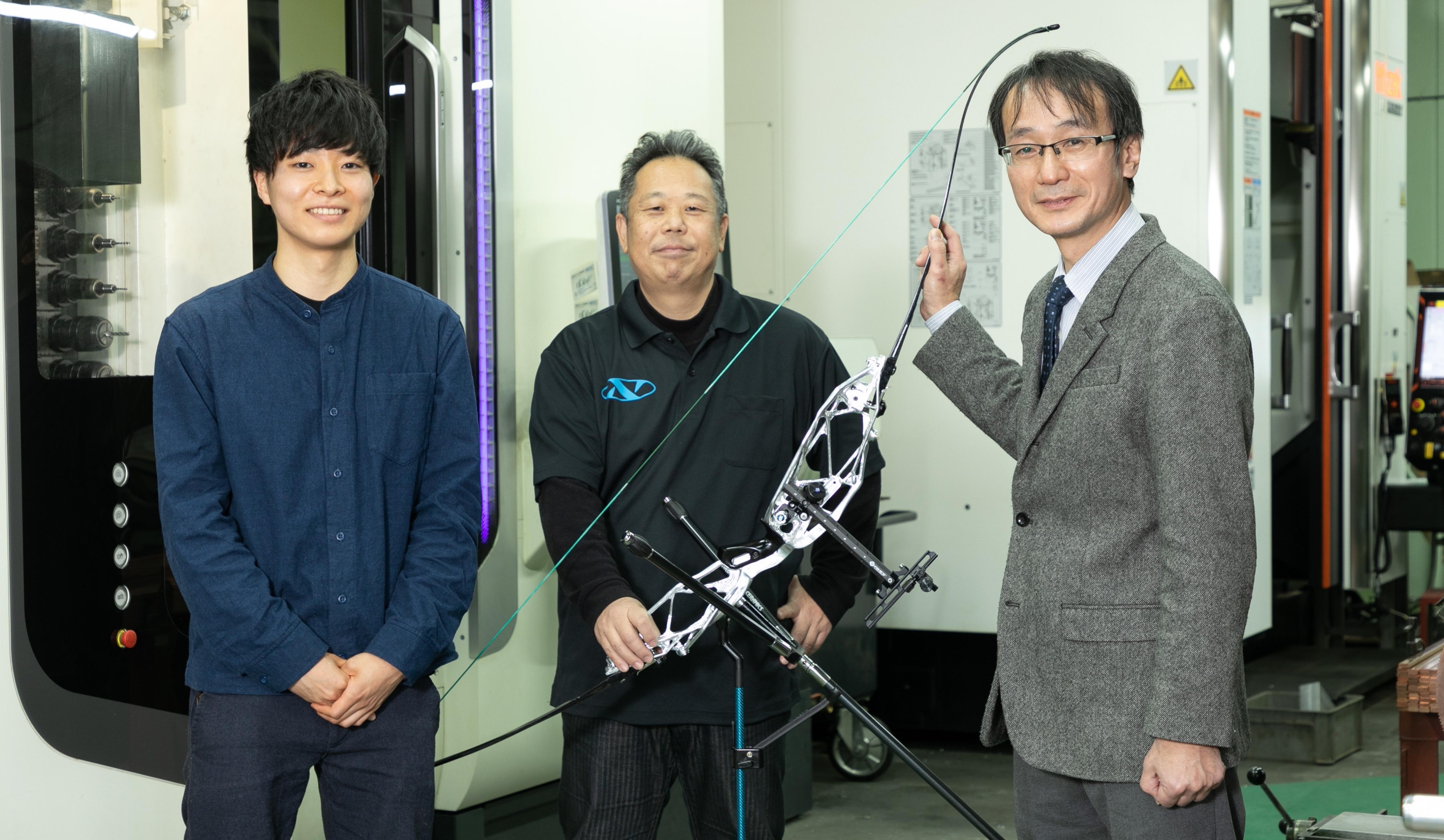
単に負荷制御でツールパスを生成すると、
平面認識されず、凹凸が生じる可能性がある。

⇒ フラット領域認識機能で平面を認識させ、
後付けパーツも平面でフィットを実現









まとめ

初心者でも直感的に操作で、
割出5軸のハイエンドな切削も可能。

オンラインでのクラウドデータ共有、
同じデータを見て修正を行えて便利。

扱いやすいFusion 360 CAM 機能を活用し、
今後も様々なものを製作したい。



AUTODESK UNIVERSITY

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。