

# 砂型3D造形技術を活かした「革新的歯科用CAD/CAM 冠切削加工機」の実用化開発

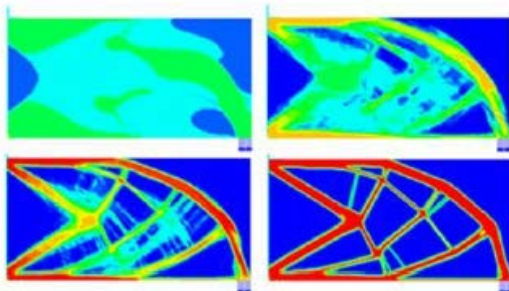
- ▶ (株)プロト@京都は自動車部品の設計、鋳造、加工、評価まで一貫生産する精密鋳造メーカーであり、また、14年前に砂型3Dプリンタ (EOSの初号機) を導入し、木型レスで鋳型を製造する高い技術力を有している。
- ▶ 砂型3Dプリンタを活用した造形技術と独自で開発した素材技術、精密鋳造技術を武器に、国内主要自動車メーカーは勿論、海外メーカーからの受注を受けている。
- ▶ 同社の砂型3D技術及び3D造形ならではの構造最適化シミュレーション手法 (トポロジー最適化) 技術を活かし、神戸大学等との産学連携により、令和元年度戦略的基盤技術高度化支援事業 (サポイン事業) を活用し、「CAM機能を搭載した小型で低価格な歯科用CAD/CAM 冠切削加工機の実用化開発」に取り組む。
- ▶ 本事業では、歯科技工士が担う高度技術である加工用 (CAM) の作成工程を不要とする大幅なプロセス効率化、トポロジー最適化 + 高度3D砂型鋳造による加工機の躯体点数の大幅削減、5軸加工を活用による高付加価値化を実現する画期的な技術開発であり、将来的には、IoT、AIを活用したモニタリングシステムの活用により、歯科医院にある装置を技工士が遠隔操作し、現場での補綴物加工が可能になるなど、歯科業界の構造を一新させる革新的な技術と期待されている。

会社名：株式会社プロト

本社：京都府久世郡久御山町  
 代表者：長谷川 美成 氏  
 設立：2005年  
 資本金：1000万円  
 事業内容：精密鋳造



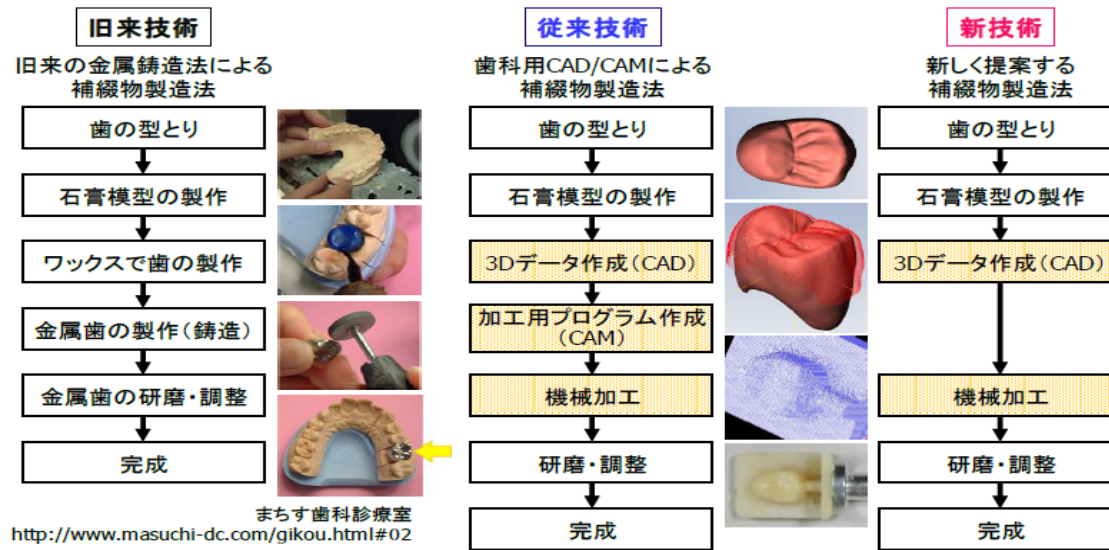
シリンダーブロック



トポロジー最適化の過程

京都大学大学院工学研究科機械理工学専攻生産システム工学研究室  
[http://www.osdel.me.kyoto-u.ac.jp/members/overview\\_nishiwaki.html](http://www.osdel.me.kyoto-u.ac.jp/members/overview_nishiwaki.html)

トポロジー最適化の理論を用いて、軽量で高剛性の躯体を設計し、砂型3Dプリンタの特徴を活かして鋳造型を作成する。



### 従来技術での課題

- ・ 高価なCAMシステムと数値制御切削加工機が必要
- ・ 歯科技工士にとってCAM操作工程の技術的習得が必須である。
- ・ 加工プログラムの製作時間が必要
- ・ 歯科用補綴物の製作に時間と費用がかかり、患者にとって時間的・肉体的・経済的負担が大きい。

### 新しく提案する新技術の特徴

- ・ CAMを内蔵した専用切削加工機で、低コストで導入が可能、歯科医院への設置も想定できる。
- ・ 歯科技工士のCAM操作工程が不要となり技術的負担を軽減。また、補綴物の製作時間が短縮
- ・ 補綴物製作の時間とコストを軽減、結果として治療期間の短縮により患者の負担を軽減できる。