

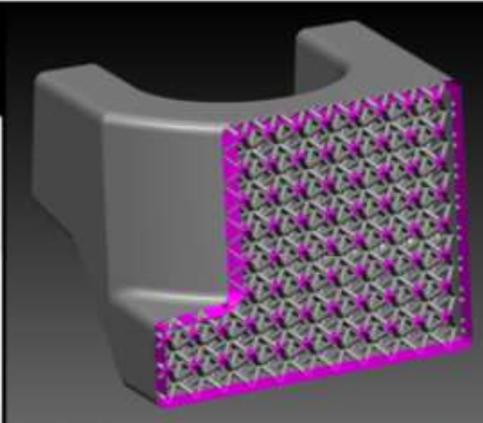
3Dスキャンデータをそのまま造形へ。
spScan/spGate Formlabsで
実現する、エラー修復から
リバースエンジニアリングまでの
最短ルート

講師：株式会社アルモニコス AXION事業部
山根雅則氏
岡矢産業株式会社 取締役社長
山田佳充氏
Formlabs株式会社 魚岸剛

多彩なCADデータ対応!
マルチデータ変換

✦ spGate

STLデータ
CAD活用



Agenda

- 15:00-15:15 【Formpabsプレゼン】 Formlabs魚岸
Preformにおけるエラー修正の限界と造形成功に不可欠なデータ条件について
- 15:15-15:30 【spScan&spGateプレゼン】 アルモニコス 山根氏
「使えないデータ」を「活かせるデータ」へ
- 15:30-15:45 【ユーザー事例】 岡矢産業 山田氏
3D受託造形の現場におけるデータトラブル解消の実践例
- 15:45 Q&A ディスカッション Both

Formlabs の紹介

Formlabsとは



デジタル製造の裾野を押し広げ、

誰もが簡単にものづくりを行える世界を実現する。



創業
2011年

本社
ボストン
米国

売上
200M\$

台数シェア
NO1
13万台超

金額シェア
NO3
(樹脂3DP)

時価総額
2B\$

Formlabsの強み：従来の産業用3Dプリンタの課題であった

コスト・ワークフローを 改良し ゲームチェンジを実現

SLA（光造形）
2011年～
試作中心

Form 4

Form 4L



究極の
光造形

PBF（粉末焼結）
2021年～
量産へ

Fuse 1



量産製造
最適解

従来型光造形
下降式
4000万円～
1材料のみの運用
特別環境下



Formシリーズ
吊り下げ式
70万円/150万円～
40種類の材料
オフィスユース

従来型粉末焼結
6000万円～
特別環境下
専任作業者



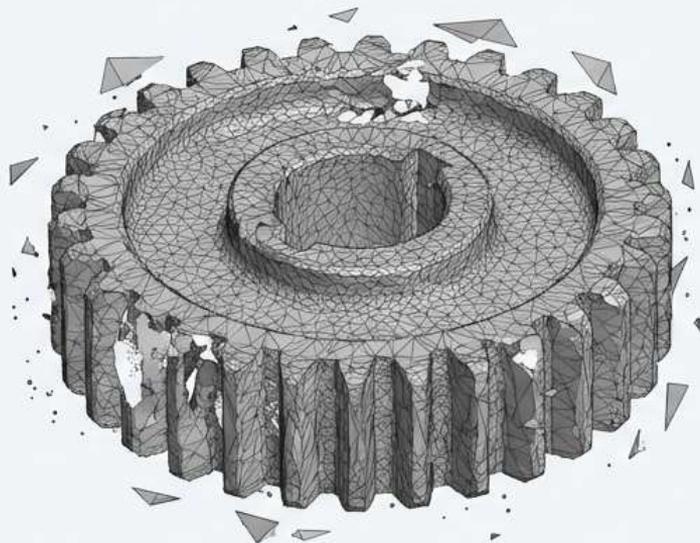
Fuseシリーズ
1000万円～
オフィスフレンドリー
誰でも操作可能

安く産業品質の3Dプリンタを活用いただき、本業で儲けていただく！

今日のWebinarについて

スキャンデータから完璧な造形へ

100万円以下のシステムで実現する、3Dプリント用STL修復の完全ワークフロー



デジタルモノづくりの民主化

かつて数千万円規模の投資が必要だった産業用3Dスキャナーと光造形・粉末焼結（SLS）3Dプリンタ。現在、この強力なシステムは「100万円以下」の低価格帯で構築可能になりました。

- 高精度3Dスキャナーの低価格化

- EinScan-SE: 約19万円（スキャン精度 0.1mm）
- EinScan-SP / IREAL 2E: 約54万円（スキャン精度 0.03mm / ハンディ対応）

- プロフェッショナル3Dプリンタの普及

- Formlabs Form 4（SLA） / Fuseシリーズ（SLS）



誰もが描く「理想のワークフロー」

ハードウェアの進化により、現実世界のオブジェクトをスキャンし、ワンクリックで物理的なパーツとして複製する。シンプルで夢のような直線のプロセスが期待されています。



1. スキャン:
現物を3Dスキャナー
に配置

2. 転送:
取得した3Dデータを
そのままプリンタへ

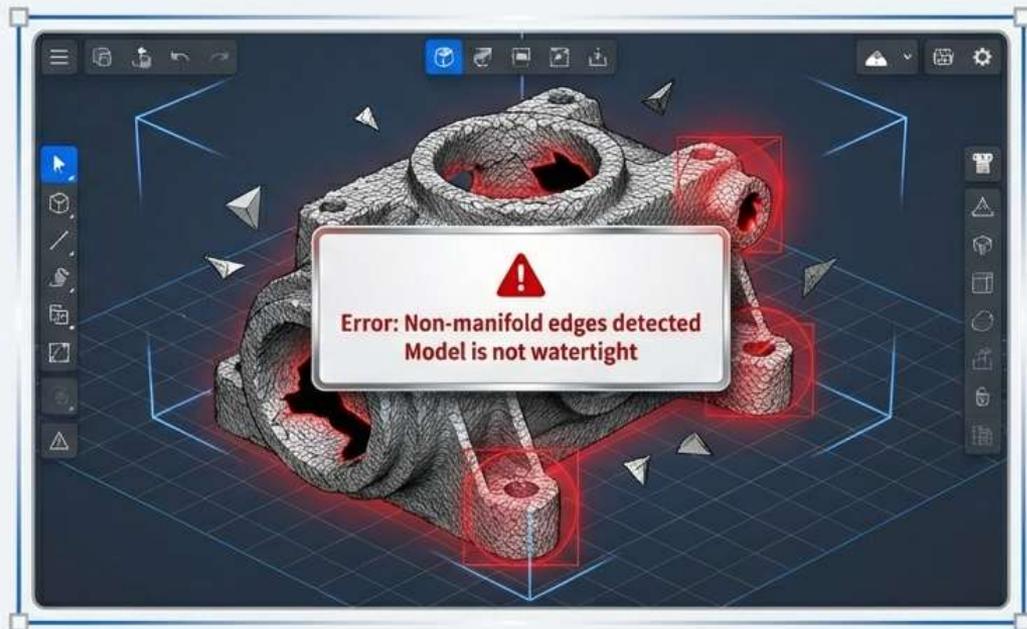
3. プリント:
スイッチ一つで
完璧な造形が完了

立ちはだかる「見えない壁」

しかし、現実には「スキャンして即プリント」とはいきません。取得したスキャンデータ（STL）をそのままスライサーにインポートした瞬間、多くのユーザーが予期せぬエラー画面に直面します。

- 「プリント不可能なジオメトリです」
- 「モデルに穴が開いています」
- 形状の破綻、スライスの失敗

なぜ、スキャンしたデータはそのままプリントできないのでしょうか？



メッシュ化という「粉々に割れた鏡」

3Dプリンタは「水密性（中身が詰まったソリッド）」を要求しますが、スキャナーが取得するのは単なる「表面」のデータです。これをSTL（メッシュ）に変換するプロセスには限界があります。

「表面が完全になめらかな鏡を一度粉々に割り、すべての破片を接着剤で貼り合わせて元の形に戻すようなもの」

この過程で必ず生じる欠陥：

- 穴・メッシュの欠け: 破片が足りない部分
- 非多様体エッジ: 誤った接着箇所
- 分離したシェル（浮き）: どこにも繋がっていない破片
- 面の重複・反転法線: 重なり合ったり、裏返った破片

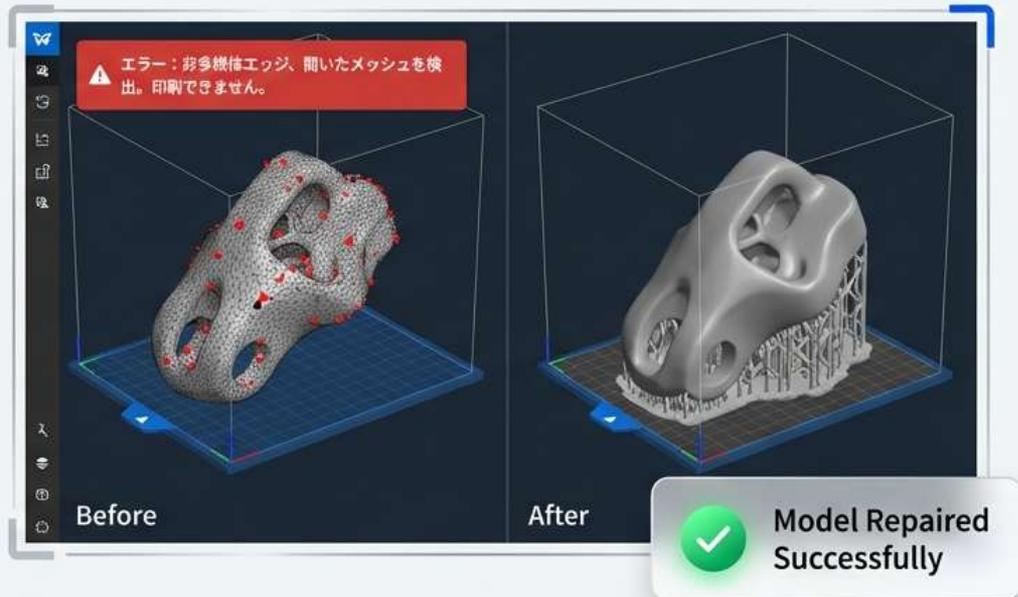


ワンクリックの魔法：自動修復機能

手動プログラミングでメッシュを一つずつ作成する時代は終わりました。最新の高度な造形準備ソフトウェアには、強力な自動修復エンジンが内蔵されています。

Formlabs PreFormの自動修復

- Autodesk Netfabbエンジンを標準搭載
- ファイルをインポートするだけで、バックグラウンドで自動処理
- 対応可能な欠陥:
 - 微小な穴の自動穴埋め
 - 反転法線の修正（面の向きを外側に揃える）
 - 軽微なエッジの縫合（ステッチング）



生の点群データを生産レベルのCADへ引き上げる架け橋

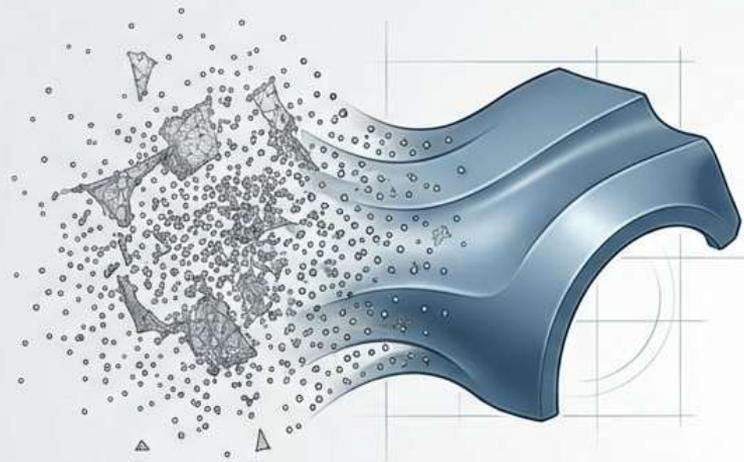
生の点群・メッシュデータ

工業品質の3Dプリント



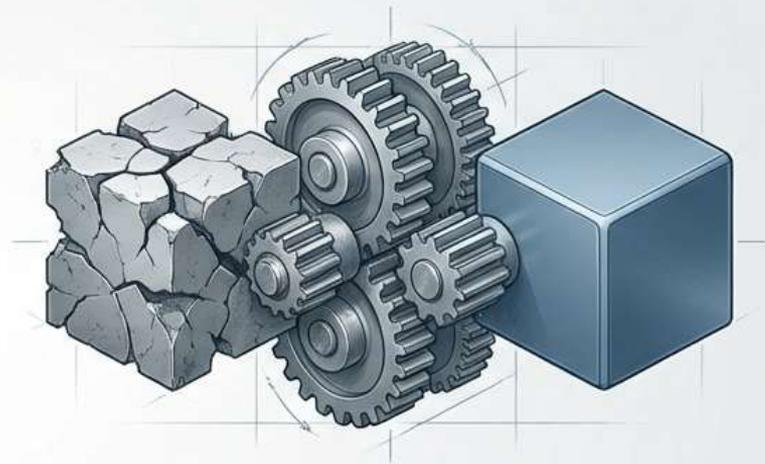
ハードウェアの性能を100%引き出すための真のエンジンは、ソフトウェアにあります。

spScanとspGateによる最高峰のデータ修正プロセス



spScan

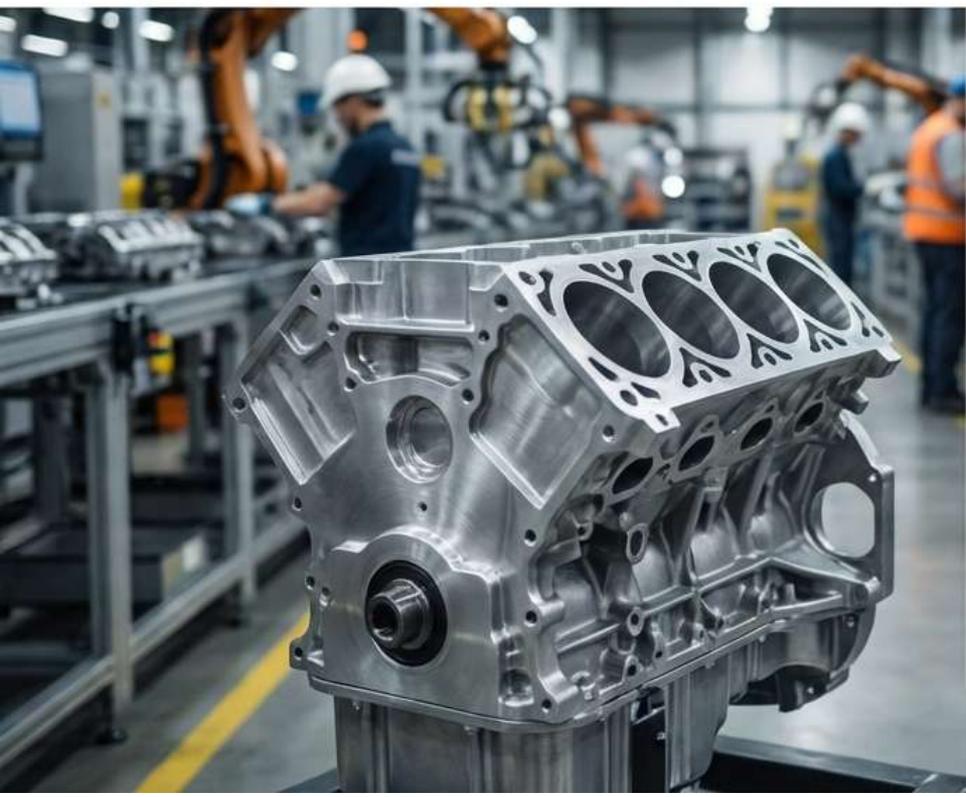
リバースエンジニアリング専用ツール。
点群データを直接、高品質なNURBS曲面
(CADデータ)へと再構築します。



spGate

高精度なデータ変換・ヒーリング機能。
プリント前に生じるあらゆるエラーを修正し、
シームレスな造形準備を完了させます。

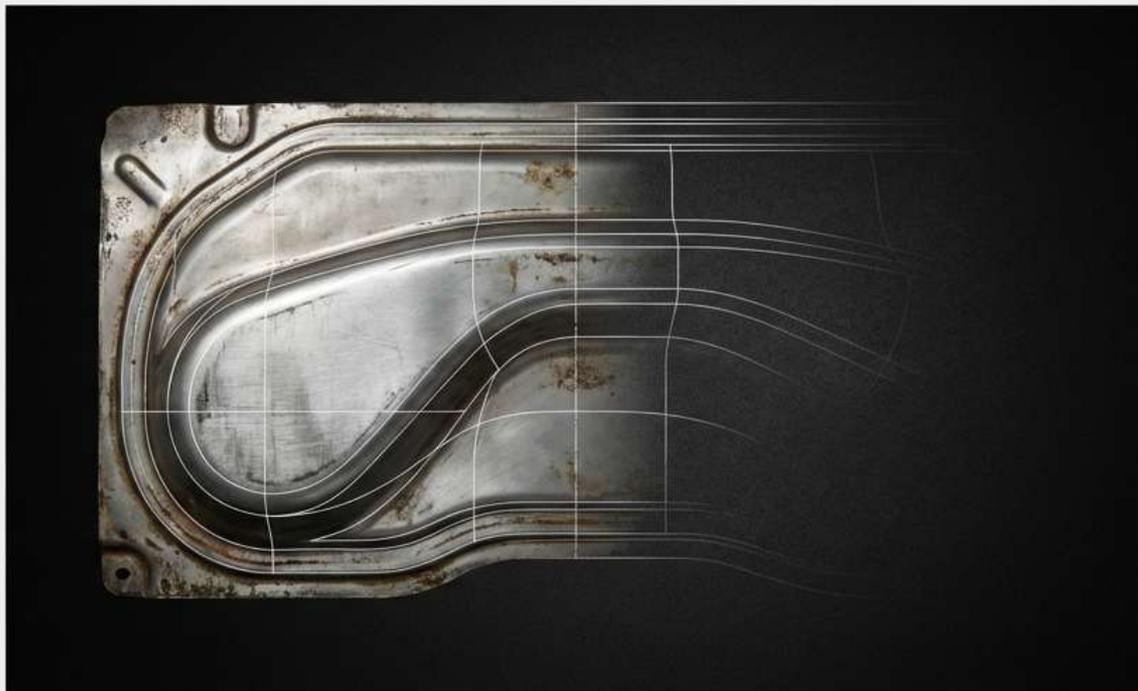
自動車試作の最前線 「岡矢産業株式会社」が直面した課題



岡矢産業株式会社は、自動車業界において圧倒的な「高品質」「低コスト」「短納期」を実現しているトップクラスの試作メーカーです。

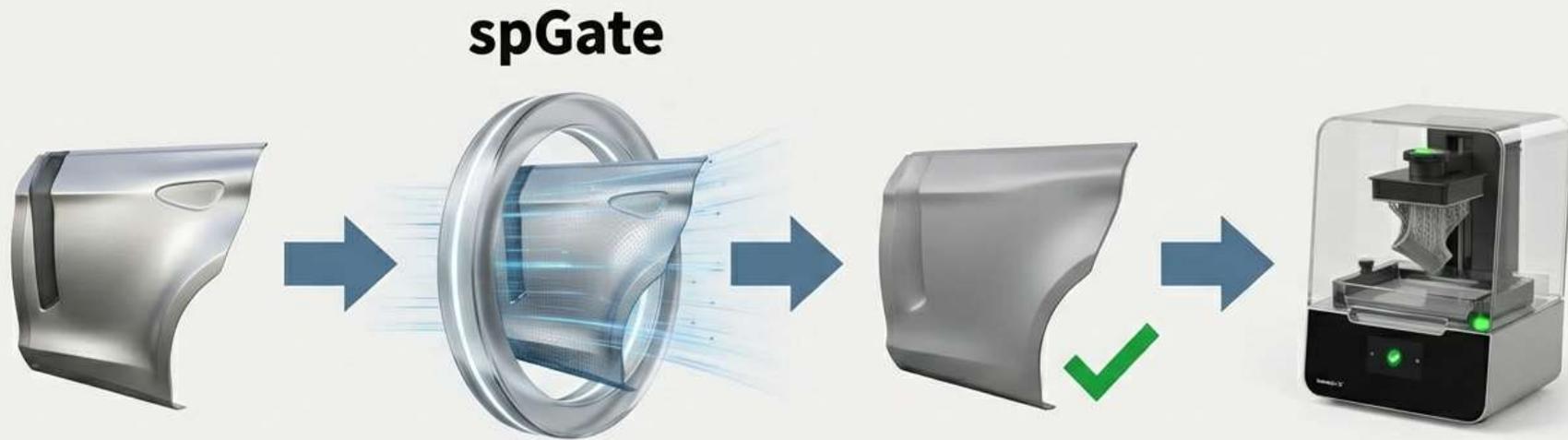
彼らもまた、スキャンデータの扱いに大きな課題を抱えていました。

CADデータが存在しない「補給品用プレスパネル」の完全復元

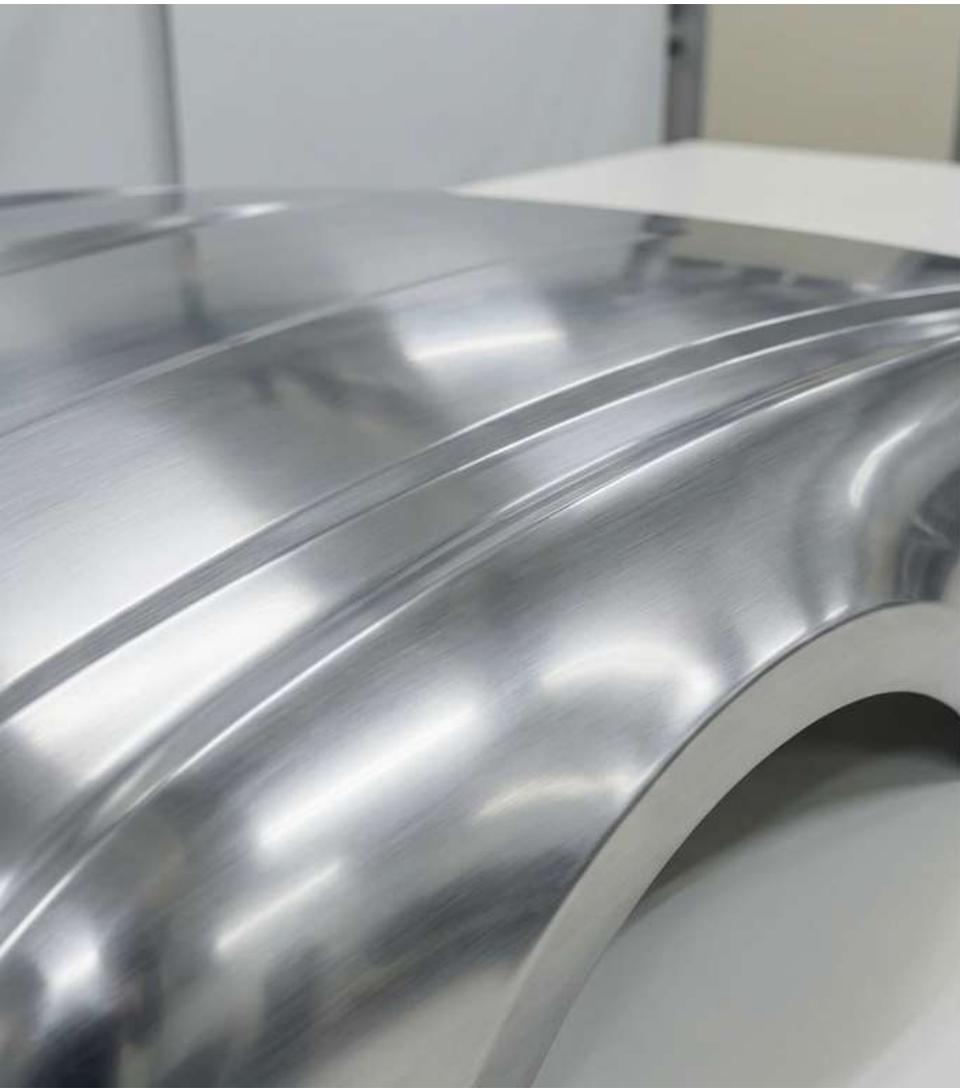


ターゲットは、過去に製造された補給品用のプレスパネル。
複雑な自由曲面を持ちながら、図面もオリジナルの3D CADデータも一切存在しません。
現物から完璧な金型データを迅速に生み出す必要がありました。

spGateによる徹底したデータ最適化と造形エラーの排除



再構築されたデータは、spGateによって極限まで最適化されます。
非多様体エッジや面の反転など、スライサー（PreForm）を停止させる要因を完全に排除し、
プリンタへ直接流し込める無欠陥データへと変換されます。

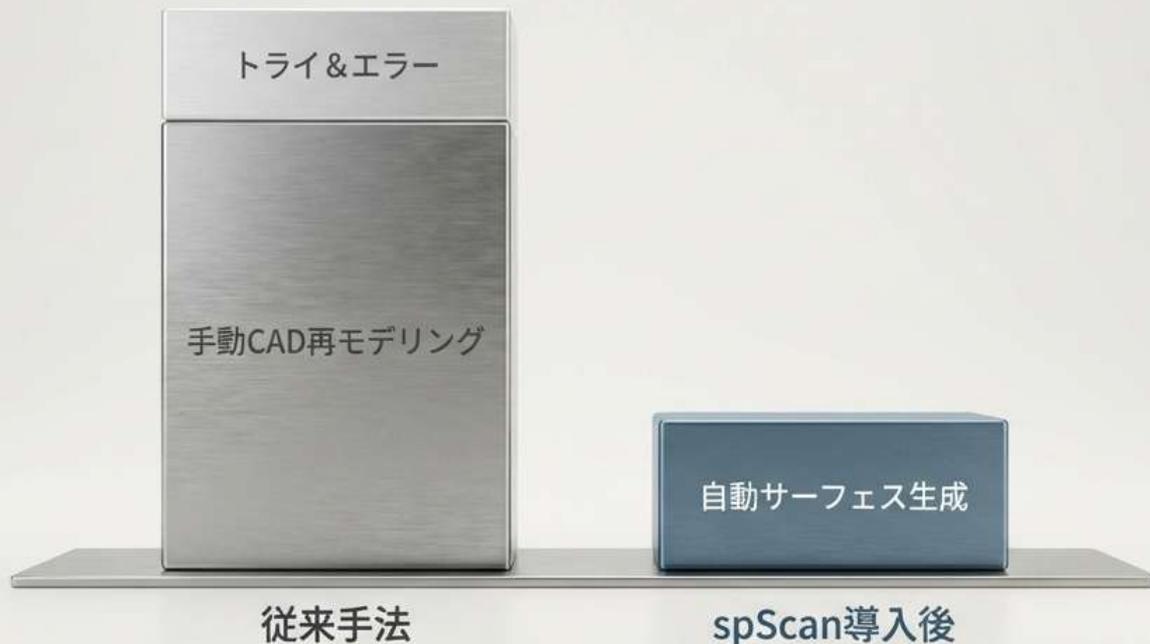


導入成果①：金型へ直接適用できる圧倒的な「高品質」

spScanが生成した高品位なNURBSデータにより、自動車パネル特有のシビアな曲面精度を完全にクリア。

スキャンデータ特有の「ポリゴンのカクつき」を一切残さず、そのまま本番のプレス金型加工へ移行できる品質を確保しました。

導入成果②：手作業でのモデリングを排除した「低コスト」化



ゼロからCADソフトウェアで曲面を描き直す膨大な手作業を完全に排除。モデリング工数と、データ不良による造形失敗の無駄を削ぎ落とし、試作コストの劇的な削減に成功しました。

導入成果③：現物から最終パネル完成までの「短納期化」



「スキャンから造形準備」までのリードタイムを大幅に短縮。
欠陥データの修正作業に何日も奪われることなく、
顧客が要求する厳しい納期に対して、確実かつ最速で製品を納入する体制を確立しました。

デジタルマニュファクチャリングの勝敗はソフトウェアで決まる



岡矢産業株式会社の事例が示す通り、100万円を切るハードウェア革命は単なる「土台」に過ぎません。その土台の上に立ち、生産を止めず、品質と利益を生み出す真のエンジンは、データを支配するソフトウェアです。

Q&Aとディスカッション