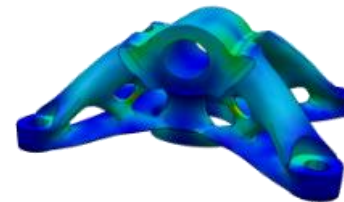
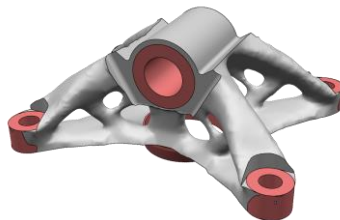
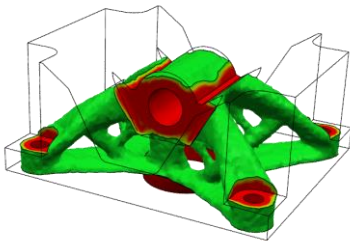


CATIA Function Driven Generative Designerで実現する 革新的な製品開発

既存の設計知見では得られない、軽量化を実現する新たな開発プロセスを、
CATIAによって実現する革新的な設計



製品開発時の困りごと

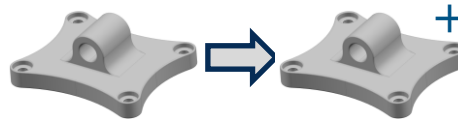
製品開発の現場では、さまざまな要求に対応するために日々苦勞しています。

- ◆ 軽量化への対策
- ◆ 新規開発の構造案・検討方法・評価基準設定
- ◆ 既存製品の設計根拠の不明瞭さ・見える化
- ◆ 材料×製造要件×機能要件×コスト要件検討×構造検討を満たす難しさ
- ◆ 3Dデータ⇔解析ツールの行来によるデータ変換/メッシュ作成・編集
- ◆ 企業内ノウハウの伝承/継承・設計者育成
- ◆ CAE担当部署への依頼・工数短縮
- ◆ 試作時のコスト、時間的な制約

過去のデータを基準とした流用設計

- 図面(2D&3D)の流用
- 本格的な再設計に取り組めない

流用モデルの繰り返し



設計プロセスの分断

- PLMが構築されているが設計に必要な要件が十分に共有されていない（暗黙知化）

既存

企画

構想設計

基本設計

詳細設計

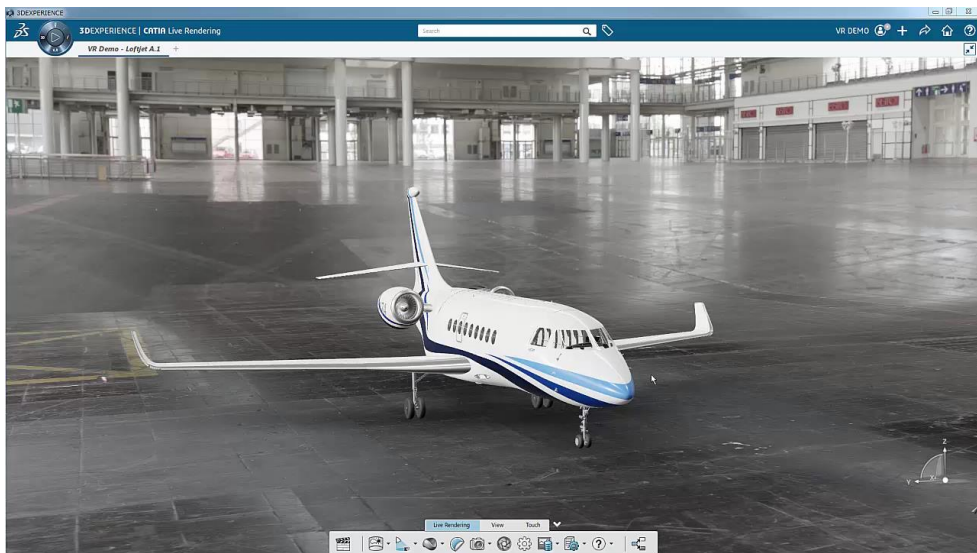
試作・評価

製造・組立

このようなお困りごとを解決するには

製品開発を進めるにあたり、重要なことは新たな開発プロセスの確立です。

航空機業界では、航空機の性能を高め航続距離を伸ばすために、つねに軽量化が求められています。つぎに軽量化をおこなうための現状のプロセスをご紹介します。



(例) 航続距離を伸ばすために、
エンジンマウント部品の
10%の軽量化をおこなう

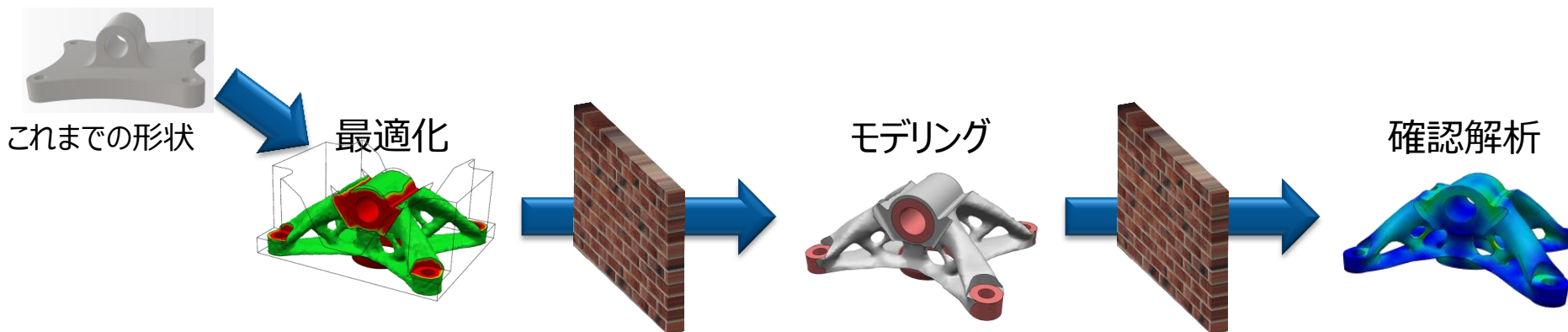


軽量化のためのプロセス

軽量化のために多くの企業では、形状最適化をおこなっています。形状最適化設計のプロセスは、下記のようになっています。

- ① 設計空間、荷重条件、境界条件、ターゲットを入力してトポロジー最適化された設計案を導き出す
- ② 導き出された形状を製品形状にするモデリング
- ③ 設計モデルの性能を検証する構造解析（確認解析）

しかしながら、現状多くのお客様が直面している課題が、この3つのプロセス間に存在する壁です。



軽量化のためのプロセス

形状最適化設計のプロセスの壁

- 担当部署が違うため、データのやり取りの煩雑さからくる連携上の壁
- 各プロセスごとに活用しているツールが違うため、中間フォーマットに変換してファイルでやり取りする煩雑さからくる壁

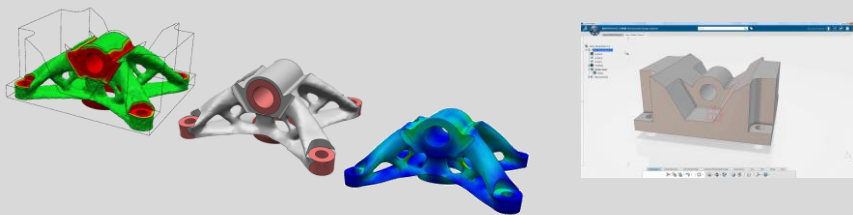
壁の他にある、もう一つの大きな課題は、最適化プロセスで導き出された形状をCADモデル化することが容易ではないため、最適化で得られた形状は案として参照するのみであり、最適化された形状から直接モデリングすることがないことです。

そのような現状の課題を解決するのが、**3DEXPERIENCE** Platform上にすべての機能を集約し、最適化からモデリング、確認、解析にいたるまで一つの流れで実行できる製品のCATIA Function Driven Generative Designer(以下GDE)です。

軽量化のためのプロセス

3DEXPERIENCE Platform上で機能が統合されたことにより、科学的根拠に基づく設計案導出の自動化をベースに効率的な製品設計、これまで解析専任者が扱っていた最適化を設計者が扱えるようにするための直観的で分かりやすいインターフェース、そして**3DEXPERIENCE Platform**につながる他部門との協業を促進することが可能となります。

3DEXPERIENCE CATIA上で機能を統合



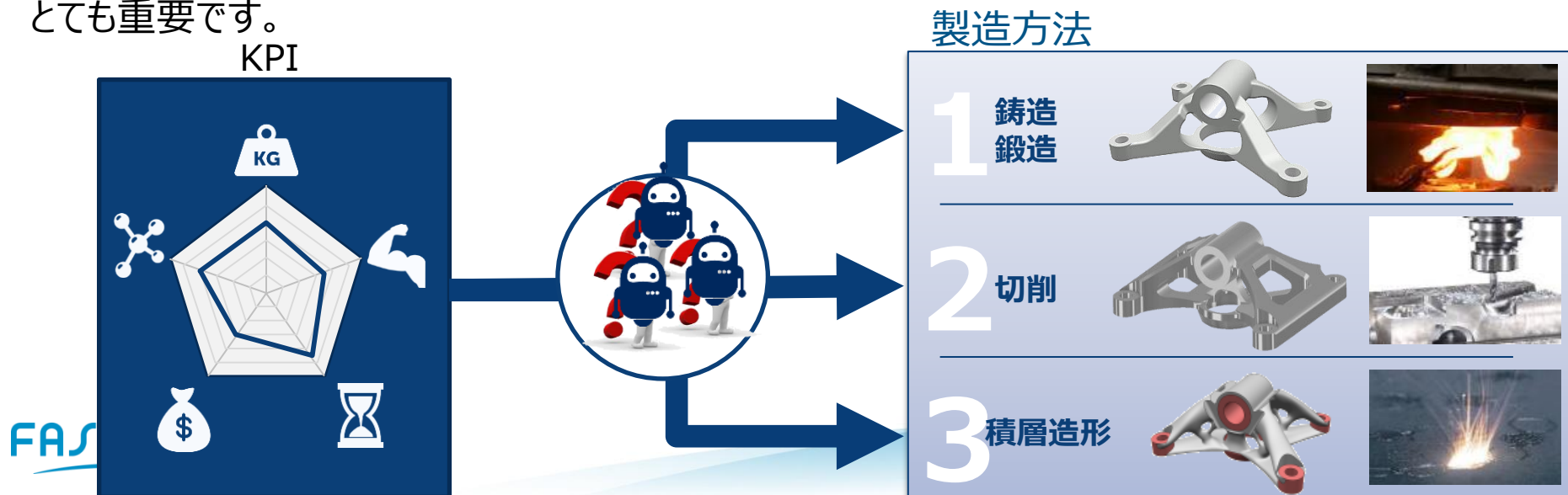
- 効率的な製品設計
- 科学的根拠に基づく設計案導出の自動化
- 設計者にやさしい直観的なワークフロー
- 他部門とのシームレスな協業空間

製造要件に合せた最適化設計

“Generative Design”というのは柔軟性のある形状変更ができるツールとして、Additive Manufacturing(3Dprinting)に直結した機能としてのイメージが強くなっています。これはもちろん良い組合せです。 GDEは、より広い範囲で利用することができます。

主なビジネスにおけるKPI、つまり重さや強さや時間などの設計要件に基づき、3Dprintingだけでなく鋳造や切削など様々な製造加工プロセスに対応できます。

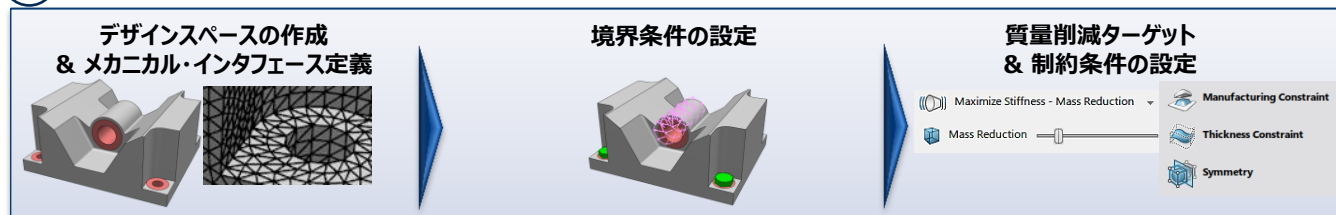
現状では、それぞれの分野の専門家が形状の設計案を描くと思いますが、CATIAに内蔵されている3D-Botというしくみを利用することにより、専門家ではなくても簡単により良い設計をするヒント導き出し、評価することができます。そのような、デザインにおけるロボット化/オートメーション化は、コストを下げる意味でもとても重要です。



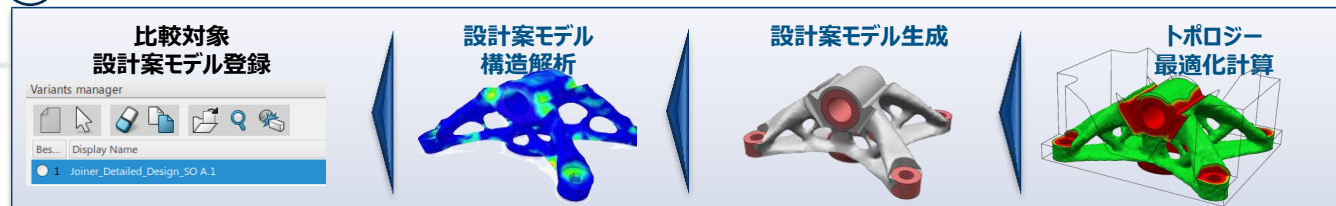
機能ベースの設計支援ワークフロー

下記はGDEのワークフローです。

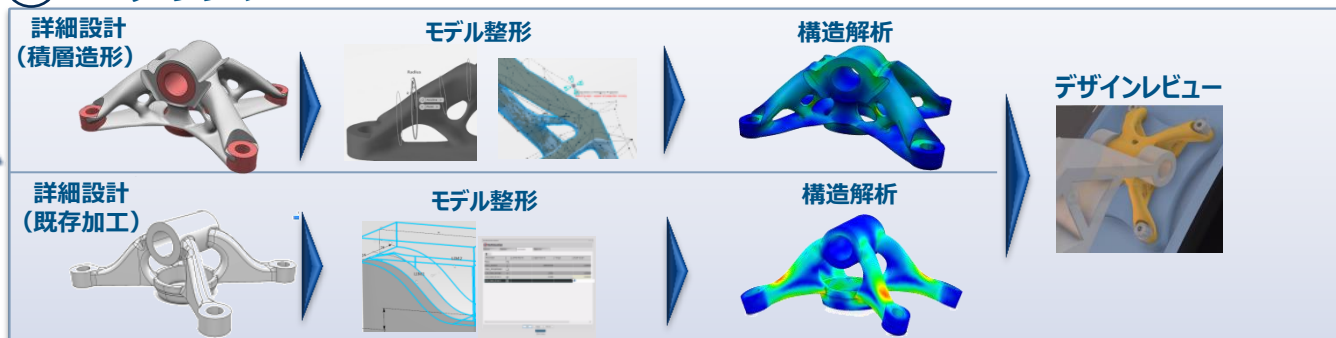
①. 機能、性能要件の定義



②. 設計案の自動生成と選択



③. モデリング



機能ベースの設計支援ワークフロー

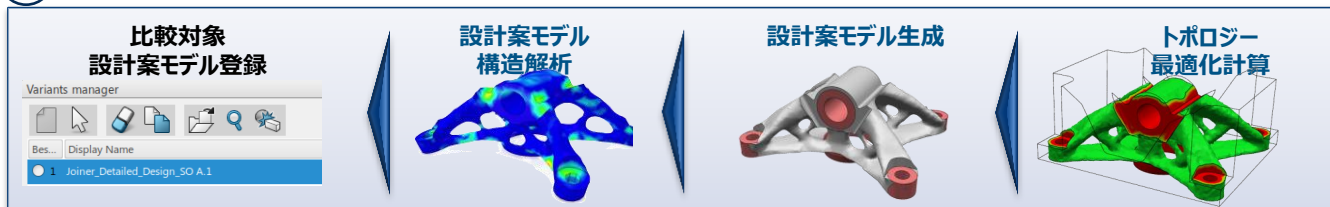
- ① 第1フェーズは機能・性能要件の定義を行います。ここで設計空間の定義、境界条件の設定、各種制約条件、最適化ターゲットを決めます。

① 機能、性能要件の定義



- ② 第2フェーズは設計案の自動生成になります。TOSCA/ABAQUSが動作し、与えられた条件に基づいてトポロジー最適処理が実行され、この段階で導き出された設計案形状に対して構造解析を行い、条件を満たした形状であることを確認します。条件の設定により、導き出される形状は異なります。通常、いくつかのパターンで形状を導き出し、比較検討しCADモデル化するターゲットとなる設計案を決定します。

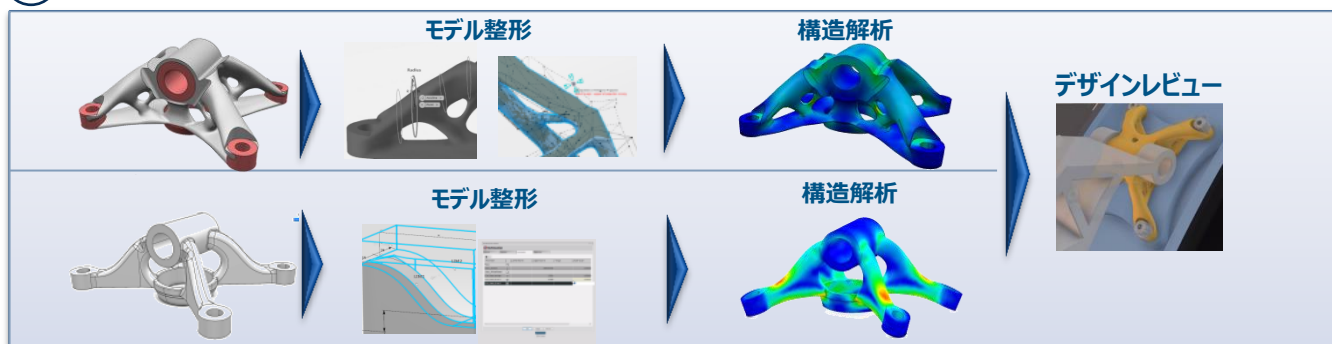
② 設計案の自動生成と選択



機能ベースの設計支援ワークフロー

- ③ 最後に加工方法に合わせて、モデリングを行い、確認解析を経てモデリング作業が終了となります

③モデリング



この一連の流れ全部を統合した製品が**3DEXPERIENCE Platform** のCATIA Function Driven Generative Design(GDE)です。

GDEのまとめ

GDEは、線形シミュレーションとトポロジー最適化を内蔵した、製品デザインを革新する技術です。軽量化を実現するジェネレイティブ・デザインによって、デザインされる部品の需要が航空分野は勿論、自動車・産業機械分野でも高まることが予想されます。今後数年のうちに、アディティブ・マニュファクチャリングでの製造があたりまえになり、ジェネレイティブ・デザインによってデザインされる部品の需要が高まってくると言われています。GDEにより、3Dプリンタに限らず、既存の製造・加工方法をターゲットとした設計案を導き出すことが出来ます。また、クラウド環境でも使用可能なため、システム環境の整備が非常に簡単になります。

開発期間短縮

軽量化

コスト削減

性能向上



従来製品



切削加工製品

0.45kg



鋳造製品

0.36kg



積層造形

0.295kg

積層造形（3Dプリンタ）と
組み合わせて
さらなる軽量化へ！

GDEのことならファソテックへ

本資料はお役に立ちましたでしょうか？

さらに詳しい説明や、お客さまの状況に合わせたご相談、購入についてのお問い合わせ等、気になることがございましたら下記までご連絡をお願いいたします。



株式会社ファソテック ビジネス企画推進部

TEL: 043-212-2512

FAX: 043-212-2515

E-mail: info@fasotec.co.jp

ファソテックはたくさんのお客さまに選ばれた実績から2019年1月、ダッソー・システムズの「パートナーリワードプログラム」でプラチナパートナーに評価されました。ぜひ、お気軽にご相談ください。

2019年6月1日 掲載