

The Future of Making Things

～ものづくりの未来～



ものづくりの未来

私たちの暮らす世界は常に変化しています。オートデスクはソフトウェア開発会社として、お客様の現在のニーズだけでなく、将来的なニーズも理解する必要があります。

こうした探求を行っているのは、オートデスクだけではありません。未来志向の企業はすべて、最新の動向、開発、ユーザーの需要を予測しようと、独自の分析に取り組んでいます。未来を正確かつ明確に捉えるための、こうした絶え間ない探求が、私たちを結び付けているのです。

このような考えに立ち、本誌では最も成功している国内外のお客様の事例をご紹介させていただきます。どの企業も先見の明を持って未来の課題に精力的に取り組んでいます。各社の市場、得意分野、直面している現実はさまざまですが、未来を見据え、完成された独自の製品開発を探る努力という点は共通しています。

オートデスクは、本誌に登場する各社をはじめとする数多くの企業と協力関係を結び、定期的にフィードバックをいただけてきました。こうした取り組みを未来に向けたサービスの構想、定義に役立て、ますます効率的かつ統合された、有意義なポートフォリオを創出し、業界のニーズに応えています。

今回の事例集では、実に示唆に富んだ企業をご紹介します。各社の絶え間ない努力にもご注目ください。要求の高い基準を満たすべく、精力的な取り組みを続けている、各社の事例を本文でお楽しみください。

また、オートデスクおよびオートデスクの革新的なお客様を支援するのは、優れた力量を持つ認定販売パートナーの皆様です。オートデスクとパートナーの皆様との協業は、お客様およびエンドユーザーのさらに素晴らしい未来を構築する上で欠かすことができません。私たちは日々、この未来、すなわち「ものづくりの未来」を読み解くべく努力を重ねています。

成功を収めている企業の取り組みをぜひご一読ください。

オートデスク株式会社

目次



Page 4

Кoenigsegg 社

– 完璧なハイパーカーの実現



Page 6

Mento Service AS 社

– Mento Service 社にとっての鍵は高度なシミュレーション



Page 8

Constructor Finland 社

– コンセプトから売り込みまでを迅速化



Page 10

Aquajet Systems 社

– よりスマートでシャープな外観の機器を開発



Page 12

Eureka Pumps 社

– 海上施設の人命と設備を守る



Page 14

トヨタ自動車株式会社

– 走りの黄金比を求めて



Page 15

株式会社日本設計

– よりよく見える視点を探し求めて



Page 16

イクシー株式会社

– 3D プリンターを使用して電動義手を開発



Page 18

オートデスク

– 軽量で耐荷重性に優れたエンジン ブロック



Page 20

AIRBUS 社

– 未来の航空宇宙産業のデザイン・設計・製造



製品の詳細はこちら

<http://www.autodesk.co.jp/>

完璧なメガカーの実現:

電気変速機 – Koenigsegg 社の新たな課題

4つのエンジン。ハイブリッドドライブトレイン。1500馬力。しかし変速機はない。スウェーデンのレースカー製造 Koenigsegg 社は驚きを提供し続ける。ジュネーブで発表した最新モデルも業界で大きな話題を呼んだ。

最初に登場したのは、記録破りの CC8S モデルと CCR モデル。続く CCX は Koenigsegg 社にとって、世界中で真に認められた初のモデルとなりました。この絶大な人気を誇ったロードスター ハイパーカーは、レース用とレジャー用の最善の部分と併せ持ち、取り外し可能なハードトップ ルーフや驚くほどのラゲッジ スペースを備えていました。

そして、その数年後に登場した Agera ハイパーカーが、レーシング ファンをたちまち魅了した「One: 1」モデルへの道を開きました。この世界初の「メガカー」は、まさしくメガワットのパワー(1360 hp)を搭載しており、1 kg 当たり 1 馬力という夢の比率を実現しました。

そして今回登場したのが Regera です。ビジュアル的には、名高い先行車の DNA を共有していますが、まったくの別物と言えます。いつも通り、Koenigsegg 社の思考スタイルは水平思考です。そして印象的で並外れた、驚くべき結果が生まれました。

一からハイブリッドを

テクニカル ディレクターの Jon Gunner 氏は、オートデスクからの訪問者を快く迎えてくれました。彼は、スウェーデン南部エンゲルホルム郊外



Koenigsegg 社では、確かな技術とディテールへの配慮がすべて。画像: Leif Johansson

にある Koenigsegg 社の質素な元格納庫を誇らしげに案内し、試作室までのぞかせてくれました。

「私たちは、ハイブリッドカーとスポーツカーに対する先入観をすべて捨て、白紙の状態から始めました。そしてついにある人物が、真のパフォーマンスを実現するハイブリッドの製造方法を理解したのです」。Gunner 氏はそう言って、創造性に富んだ革新者である Christian von Koenigsegg 氏を見てうなずきました(その時 Koenigsegg 氏は、新しい収納可能なウイングシステムの徹底したテストに専念しているところでした)。Jon Gunner 氏は笑顔でこう説明します。「Christian は真の革新者です。彼は常に、最も素晴らしく、突拍子もないアイデアを考えつき、それを最終的に実現するのが私の仕事です」

電気系統一式を再設計

新しいハイブリッドカーには多くの素晴らしいアイデアが求められました。従来の変速機の代わりにダイレクトドライブが装備され、驚異的な発進およびかつけないトルクを実現します。4つのエンジン(電気エンジン 3 基と従来の燃焼エンジン 1 基)は、それぞれの良いところを組み合わせています。また、その結果として、電気構造全体(車の神経系統)を根底から変える必要がありました。

「これまでは、ほとんどのケーブルが 1 点に接続されていました。新しいソリューションは複数の電源ノードを持つ分散型システムのため、大幅に軽量化し、配線の規模も小さくなります」と Jon Gunner 氏。

スピードを求めて

Koenigsegg 社は、常にスピードを追求しています。それは、車自体のスピードに限ったことではありません。開発のスピードも重要です。チームは現在、製造の柔軟性をさらに強化するために、人材を社内調達しています。このような取り組みにおいて、オートデスクのソリューションが重要な役割を果たしています。

「アウトソーシングは変更にも長い時間を要することが多く、適切な方向性とは言えません。当社は多くのリバース エンジニアリングを行っており、かなり遅い段階での設計変更もあるので、社内

作業によるコントロールの行き届いた柔軟性が求められます」と、Jon Gunner 氏は説明します。

シームレスな電気制御設計

慎重なベンチマーク調査の結果、Autodesk Inventor および AutoCAD Electrical は Koenigsegg 社にとって究極のソフトウェアだと認められ、同社が使用している CATIA プラットフォームとの部分的な統合も行われました。CAD プラットフォームの混在は標準的な業界ソリューションではありませんが、Koenigsegg 社の効率的なエンジニアリング チームにはうまく機能しています。Autodesk Product Design Suite のスマートなソリューションで、2D の回路図の複雑な電気構造を 3D モデルに取り込み、CATIA の元データから「変換」した Inventor モデルでビジュアル化しています。

「オートデスクは、シームレスな電気制御設計プロセスを可能にしてくれる唯一のソフトウェアメーカーでした。このフルパッケージの 3D ソリューションによって、より動的なプロセスと最適化が可能になりました」と Jon Gunner 氏。

正確な出力データ

オートデスクの認定販売パートナー、Cadcraft 社のセールス エンジニアである Daniel Marcus 氏は、Koenigsegg 社の作業方法のさらなる推進に強い意欲を示し、次のように話します。

「このように巧みなソフトウェア統合を行い、最大限に活用している企業はほんのわずかです。回路図を 2D、配線を 3D で行うことで、非常に正確な出力データが得られるため、製造チームは時間と材料を節約し、品質を向上させることができます」

エンジニアリング部門で、再度 Christian von Koenigsegg 氏にお会いしました。彼は Regera が発売されたばかりで、さまざまな情報の提供に積極的です。そこで、お気に入りの機能について尋ねると、次のような答えが返ってきました。

「間違いなくダイレクト ドライブですね。ここにまったく新しい考え方がよく表れています。時折、普通の車をまったくの時代遅れに感じさせる車に出会うことがあります。この車がそのような 1 台になることを望んでいます」



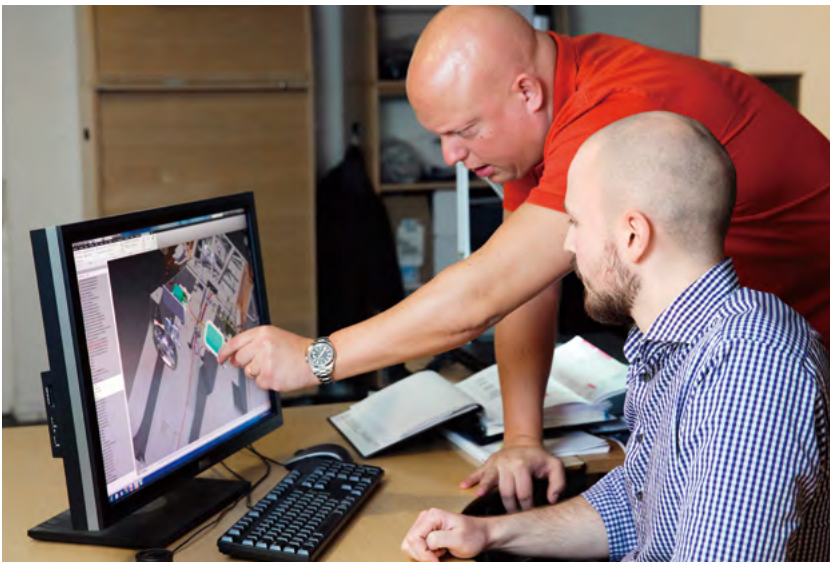
すべてのパーツはオーダーメイドで、細心の注意を払って扱われる。左: 超軽量の鍛造ピストン、右: ボディパーツの組み立て。

オートデスクは、シームレスな電気制御設計プロセスを可能にしてくれる唯一のプロバイダーでした。このフルパッケージの 3D ソリューションによって、より動的なプロセスと最適化が可能になりました。

— Jon Gunner 氏
Koenigsegg 社



Koenigsegg 社の最新モデル Regera は、パフォーマンスに関するまったく新しい考え方の幕開けとなる。



電気制御設計者の Christoffer Lind 氏と、Inventor で電気系統の 3D 配線を検討する Christian von Koenigsegg 氏。



最新のメガカー、Regera を紹介する Jon Gunner 氏。

Koenigsegg 社の技術的リーダーシップ

Koenigsegg 社は、まさに開発および製造技術の最前線にいる企業です。その理由をいくつかご紹介いたします。

3D プリント

軽量化と社内生産への取り組みとして、内装のディテールの多くは 3D プリントして、布張りや革/布地のカバリングが行われます。

新しい素材と製造手法

新しい Regera の排気管はチタン製で、単一パーツとして 3D プリントされたものです。これまで最大のパーツの 1 つです。

カーボンファイバーのシャーシ、ボディ、リム
重量上の理由により、ほとんどのパーツの標準材料はカーボンファイバーです。新しい Regera のリアフードは、世界で最も複雑なもの 1 つで、単一パーツとして製造されたカーボンファイバー製の中空コンポーネントとしては、おそらく過去最大です。

グリーンテクノロジー

Koenigsegg 社は、「グリーン化」に積極的に取り組む自動車製造業の先駆けて、2007 年にバイオ燃料仕様の CCXR を発売しました。また「One: 1」は E85 バイオ燃料、レース用燃料、通常のガソリンのいずれも燃料として利用できる、Regera は前述のとおりハイブリッドです。

Koenigsegg 社に関するムービー

<https://www.youtube.com/watch?v=qeiKKgsvHyY>

オートデスクの主要ソフトウェア

Autodesk® Product Design Suite:

製造業の多様なニーズに対応するよう開発された、包括的な 3D プロダクト デザイン ソリューションです。Koenigsegg 社では、Inventor と統合した AutoCAD Electrical の使用が、電気系の開発を成功に導く鍵となっています。また、オーダーメイドのケーブルハーネスの社内製造に使用する重要なデータも作成しています。Inventor は、パワートレインの開発にも使用されています。

Autodesk Nastran In-CAD – Mento Service 社の成功の秘訣

高まる市場の要求。新たな安全規制。厳しい環境の中、製品は日々滞りなく完璧に機能しなければならない。高度なシミュレーション ツールを必要としていた海洋設備の専門サプライヤー Mento Service 社は、Autodesk Nastran In-CAD にたどり着いた。

ベルゲン(ノルウェー)を拠点とする Mento Service 社は、石油・ガス業界向けのオーダーメイドの機器を開発しており、小さなボルトに至るまで、ソリューションのあらゆる細かい部分の検証を必要としています。顧客、業界団体、政府は業界標準を引き上げ続け、新製品の認定プロセスはますます詳細になっています。その結果、エンジニアリング部門では大量のテスト、検証、確認作業が発生し、それを支える数百のドキュメントが必要となりました。

Mento Service 社の開発マネージャー Bjørn Tore Ekerhovd 氏にはビジョンがありました。彼は使いやすい完全な CAD ソリューションを求めています。エンジニアリング チームが開発の問題をより簡単に解決でき、製品の注文から完成までの期間を短縮し、プロセス内の検証やドキュメント化を改善できるソリューションです。

デジタル プロトタイプが必須

「当社の場合、試作は問題外です。当社の製品はオーダーメイドの 1 点もので、個々の顧客専用の製品を製造しています。そのため仮想テストと仮想検証に依存しており、デジタル プロトタイプ ソリューションを極力使用しています」と、Bjørn Tore Ekerhovd 氏は語ります。

高度に専門化したニッチ サプライヤーの Mento Service 社は、チタンやスーパーニッケルといったハイエンドな材料を使用することが多く、あらゆる面で競合他社の一歩先を行くことを目指しています。同社の高品質な機械製品(マニホールド、配管スプール、圧力容器、フィルター装置、海中設備)は、ノルウェー国内および国際市場において、油田掘削装置や補給船をはじめ、石油・ガス業界全般で用いられています。その開発環境の基盤となっているのが、Autodesk Inventor が含まれるオートデスクの Autodesk Product Design Suite です。

Autodesk Inventor でのシミュレーション

Bjørn Tore Ekerhovd 氏は自身のビジョンについて、CAD パートナー(ベルゲンのオートデスク認定販売パートナー NTI Cadcenter 社の

Ove Hjelle 氏に相談しました。Ove Hjelle 氏は Mento 社の問題を解決するために、オートデスクと連携して競争力のあるさまざまな製品を提案しました。その中の 1 つが、まったく新しいシミュレーション ソフトウェア Autodesk Nastran In-CAD でした。

「Mento 社には、必要としている高度なシミュレーションの明確なリストがありました。これには、パーツの応力解析だけでなく、荷重解析、たわみや振動解析、ボルトやねじの計算が含まれていました。オートデスクの新しい Nastran のアプリケーションを使用すれば、そのすべてを Inventor の使い慣れた環境で処理することができます」と Ove Hjelle 氏は説明します。

効率的な CAD 環境

そのソリューションは、Mento Service 社で直ちに功を奏しました。Bjørn Tore Ekerhovd 氏とエンジニアリング チームは数日で Autodesk Nastran In-CAD の導入と学習を終え、さまざまな種類の解析を独力でやり遂げることができました。また、製品のビジュアルライゼーションとソリューションの提案には Autodesk 3ds Max、高度なドキュメント管理には Autodesk Vault Professional を使用し、Mento Service 社の CAD 環境はチームの特定のニーズにより一層合ったものとなりました。

Bjørn Tore Ekerhovd 氏は次のように語ります。「大幅に向上したすばやいワークフローで、即座に品質が向上しました。ソフトウェアのこうした新しい組み合わせにより、全体的なリードタイムの短縮、顧客に対するより適切かつ明確な設計提案、検証プロセスの大幅な向上が実現できます」

Autodesk Inventor の FEA (有限要素解析)

Bjørn Tore Ekerhovd 氏は、FEA (有限要素解析) を Inventor で直接使用できるのは大きな進歩だとし、次のように結論付けています。

「これまでもシミュレーション ソフトウェアを使用してきましたが、そのほとんどがファイルを

外部のソフトウェアにエクスポートするため、かなり長いリード タイムを必要としました。今ではそれを通常の Inventor ワークフロー内で楽々とこなし、社内で処理できます」

現在、チームは新たなレベルの効率性に期待しています。新しいデジタル プロトタイプ システムを導入し、Nastran In-CAD、Vault Professional、3ds Max を使用して標準の Inventor 環境をサポートするというのは、ワークフローの大幅な強化に向けた第一歩に過ぎません。

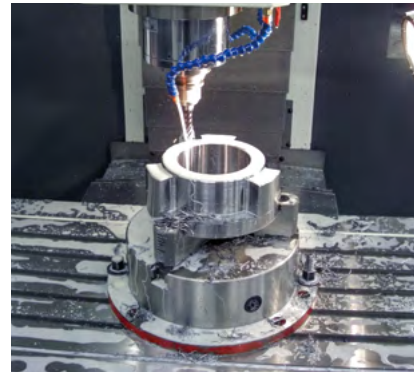
Bjørn Tore Ekerhovd 氏は次のように説明します。「当社のビジョンが目指すゴールに到達するには、まだいくつかの階段を登らなければなりません。次は、新たなビジネス上のメリットに秘められた可能性を最大限に発揮するために、現在の手法を微調整し、システムの統合に取り組む必要があります」



こちらの画像のフィルター ユニットのよう、Mento Service 社の製品のディテールは、Autodesk Nastran In-CAD を使用して解析されている。画像: Mento Service AS 社



上と右: Mento Service 社での製造と組み立ては、ベルゲン(ノルウェー)近郊にある最高品質の 2 つの製造ユニットで処理される。画像: Mento Service AS 社



画像: Mento Service AS 社

今では高度なシミュレーションを通常の Inventor ワークフロー内で楽々とこなし、社内で処理できます。

—Bjørn Tore Ekerhovd 氏
Mento Service AS 社



Mento Service AS 社の Bjørn Tore Ekerhovd 氏。

Mento Service AS 社

Mento Service AS 社は Mento グループの 1 社で、石油・ガス業界向けにエンジニアリング、製品開発、製造、産業用機器のレンタルおよびメンテナンスを行っています。ノルウェーのベルゲン近郊に 2 箇所の拠点を構え、約 70 人の従業員がマニホールド、配管スプール、圧力容器、フィルターおよびストレーナ、フレームおよび構造、海中設備などのメカニカル ソリューションを開発、レンタル、製造しています。

Mento Service AS 社に関するムービー

<https://vimeo.com/completemedia/review/121794288/63f5876282>



石油業界の標準と要求は非常に高い。それは Mento Service 社や他のサプライヤーにとって、多くのテストと検証を意味する。

オートデスクの主要ソフトウェア

Mento Service 社では、オートデスクのソフトウェアを組み合わせる必要に応じたエンジニアリング環境を実現しています。

Autodesk® Nastran® In-CAD: Autodesk Nastran ソルバーを搭載した CAD 組み込みの FEA (有限要素解析) ツールです。幅広い高度なシミュレーションを提供し、複数のタイプの解析を行えます。

Autodesk® Product Design Suite Ultimate: Inventor を含む、あらゆる種類の設計ソフトウェアを提供します。

Autodesk® Vault Professional: 製品開発管理(PDM)および高度なドキュメント処理のためのソリューションを提供します。

Autodesk® 3ds Max: 製品および環境のモデリング、アニメーション、レンダリング用の包括的なツールを提供する 3D モデリングソフトウェアです。

設計の知覚化によるセールス向上:

スマートな 3D ビジュアライゼーションが 保管業を次のレベルへ

コンセプトから売り込みまでを迅速化。品質向上および顧客とのコミュニケーションの大幅な強化。Constructor Finland 社にとって、Autodesk Factory Design Suite は小さな革命となった。

Factory Design Suite は、工場設計用の 3D 設計ソフトウェアと、製造設備の設計およびシミュレーション用のツールを備えた完全なソフトウェア パッケージです。包括的な倉庫保管ソリューションを提供する Constructor Finland 社に、これらのツールは新しいビジネス チャンスをもたらしました。

「特に大きく改善されたのはセールス プロセスです。今では提案するソリューションを忠実に再現したビジュアライゼーションを早い段階から顧客に提示できるので、セールスワークのレベルが格段に上がりました」と、Constructor Finland 社のディベロップメント マネージャーである Kimmo Lempinen 氏は語ります。

スピードを増す業界大手

Constructor Finland 社は、Constructor Group (保管ソリューションを提供する企業としてはヨーロッパで 3 番目に大きく、公文書やオフィス書類の保管ソリューションを提供する企業としては最大手)の一員です。ウィットに富んだスローガン「Think Inside the Box (箱の中で考えよう)」のもと、同社はさまざまな物品や文書の保管、物流に関連するあらゆるソリューションを幅広い業界に提供しています。

Constructor のブランド Kasten が手掛ける製品が市場で大きなシェアを獲得しているおかげで、1 つの保管プランにいくつもの製品やソリューションを組み込むことが可能です。しかし、2D によるプレゼンテーションでソリューションを説明するのは簡単ではありません。Autodesk Factory Design Suite のスマートな機能を用いれば、「フラット」なレイアウトの概要だけでなく、3D でビジュアル化したオブジェクトも必要に応じて提示することができます。

「顧客にとって、3D プレゼンテーションは革命です。スイートに含まれる一連のスマートなソフトウェアはどれも価値あるものですが、ビジュアライゼーションを一步先へと進め、よりフォトリアルなビューが実現できることを特に高く評価

しています。こうしたビジュアライゼーションのおかげで、顧客の理解を深め、セールスワークの確固たる基盤を築いただけでなく、効果的なマーケティングも展開できるようになりました」と、Kimmo Lempinen 氏は述べています。

最高のデジタル プロトタイプ

3D のプレゼンテーションでは、さまざまな棚のソリューションや高さの違いを見て取ることができ、保管スペースの全体的なイメージも確認できます。また、Factory Design Suite なら設計に色を付けることも可能です。さらには、プレゼンテーションにアニメーションを用いたり、設計図に高度な後処理を施したり、静止イメージをレンダリングすることもできます。

認定販売パートナーである Cad Quality Finland 社の Michael Nyman 氏は、Constructor Finland 社が本スイートを採用したことに対して、次のように喜びのコメントを寄せています。

「これは Factory Design Suite で実現できることを端的に示した良い例です。重要なのは、オブジェクトや設計が実際に存在する前からそれらを見て、体験し、検証することができるデジタル プロトタイプです」

2D と 3D を組み合わせた設計が次々に新たなメリットをもたらしてくれると、Michael Nyman 氏は説明しています。

「このスイートは作業の質を高め、標準化を促進します。設計のオブジェクトは企業固有のオブジェクト ライブラリから選択されるので、スピードと融通性が増すと同時に、ミスは減り、全体的な品質を高めることができます」

競争優位の維持

125 年間にもわたり保管業界で実績を残してきた Constructor Finland 社にとっては、競合他社の一步先を進み続ける見込みをつけることも重要です。

「激しい競争が繰り広げられています。しかし Factory Design Suite の使用範囲を拡大すればするほど、競合他社との差別化を強化できます」と、Kimmo Lempinen 氏は語ります。

Constructor Finland 社は、2012 年に初めて Autodesk Factory Design Suite のライセンスを購入しました。現在ではライセンスを追加購入し、新機能を積極的に採り入れているうえ、ますます多くの従業員が Cad-Q 社でトレーニングを受けています。

Kimmo Lempinen 氏は次のように語ります。「私たちは常に新しいチャンスをうかがっています。3D プレゼンテーションは、棚などの保管設備の設置工程やマーケティングにも役立ちます。しかし、それだけでは終わりません。将来的には、製品の納入後も 3D モデルを活用していきたいと考えています」



重要なのは、オブジェクトや設計が実際に存在する前からそれらを見て、体験し、検証することができるデジタル プロトタイプです。

—Michael Nyman 氏
Cad Quality Finland 社



Autodesk Factory Design Suite のソフトウェアを使って、Constructor Finland 社は極めて詳細に新しい保管環境を提案、提示できます。
上: 3ds Max でビジュアル化したソリューション。画像: Constructor Finland 社



上、下、左: ソリューションを忠実に再現した
ビジュアライゼーションを、早い段階からさまざまな
方法で作成することが可能。

Factory Design Suite の使用
範囲を拡大すればするほど、
競合他社との差別化を強化でき
ます。

— Kimmo Lempinen 氏
Constructor Finland 社



Constructor Finland 社の開発チームを率いる
Kimmo Lempinen 氏。



Constructor Finland 社の 「Inside the Box」ソリューション:

倉庫をはじめとする保管環境のスマートな最
適化、これが「Thinking Inside the Box」と
いうスローガンに含まれるコンセプトです。
Constructor Finland 社の開発チームは、
安全性の確保を最優先事項とする一方、コス
ト削減、スペースおよび時間の節約、保管
管理の負担低減を顧客のために実現したいと
考えています。

自社および他社の保管システムを利用して、
Constructor Finland 社の経験豊富なアナリ
ストやエンジニアが顧客の保管環境の効率性
を向上します。Factory Design Suite のツ
ールを使用することで、自社および顧客の貴
重な時間を節約し、費用効果を高めながら、
サプライチェーンの効率性の最大化を実
現しています。

オートデスクの主要ソフトウェア Autodesk® Factory Design Suite:

工場の計画、設計、ビジュアライゼーションに必要な
2D および 3D ソフトウェアをすべて含んだ
スイート。

デザインで未来市場を切り開く

Aquajet Systems 社が頭角を現すきっかけとなったのは、数年前にオートデスクのパートナーである Cadcraft 社と開催したデザイン ワークショップ。

それ以来、同社の全製品はよりスマートで、機能的かつシャープな外観へと変貌を遂げている。



Aquajet Systems 社のハイドロデモリション ロボットは多目的に使い、過酷な使用に耐える。
左から、軽作業用の Aqua Cutter 410A、水平作業用の Aqua Cutter 710H、汎用的な Aqua Cutter 710V。
画像: Aquajet Systems 社

Aquajet Systems 社にとって、機械の見た目、イメージなどは非常に重要です。この小規模な企業をハイドロデモリション開発の世界的リーダーへと引き上げたのが、Autodesk Inventor および Autodesk VRED Design でした。

コンクリート構造物を改修する最も良い方法は何か? Aquajet Systems 社の従業員であれば、即座に「ハイドロデモリション」という言葉が出てくることでしょう。スウェーデンのスマーランド地方に拠点を置く、従業員数 22 名のこのファミリー企業は、30 年以上の間、劣化したコンクリートを最もスマートかつサステイナブルな方法で取り除くことができる産業機器を開発してきました。現在では誰もが認める世界的リーダーとなった同社は、世界中で最先端のテクノロジーを販売しています。

「ハイドロデモリションの市場の急速な拡大とともに、私たちが成長を続けています。昨年の業績も目を見張るものがありました。今年はそれ以上です」と、Aquajet Systems 社のデザイン マネージャーである Ronnie Hilmersson 氏は語ります。

橋梁から原子力発電所まで

同社の製品はもともと橋梁の改修用に設計されましたが、時が経つにつれて使用範囲が拡大さ

れていきました。現在では、空港、港、発電所、ダム、石油化学産業でもハイドロデモリションテクノロジーは広く利用されるようになってきています。

Ronnie Hilmersson 氏は次のように説明します。「先日は、米国の原子力発電所の丸屋根に楕円形のきれいな穴を開ける作業に当社の機械が使用されました。他のテクノロジーでは難しいでしょうが、当社の設備では容易な仕事でした。顧客も大変満足していただき、それ以来たくさん製品を当社からご購入いただいています」

最新ソフトウェアの試用

Aquajet Systems 社の製品は本格的な産業機器ですが、開発チームは隙のないシャープな外観を追求し、十分に考え抜かれた機能性がユーザーに伝わるようにしたいと考えています。ソフトウェアの更新時、認定販売パートナーの Cadcraft 社は、オートデスクのビジュアルライゼーションおよびデジタル プロトタイプ ポートフォリオの最新製品である Autodesk VRED Design をシステムに追加することを提案しました。そして、その新しいソフトウェアの「テストパイロット」という胸躍る仕事を任せられたのが、Aquajet Systems 社のデザイン エンジニアである Adam Erlandsson 氏でした。

「VRED は非常に多くの機能を備えているので、高度なプロフェッショナル レベルのマーケティング資料や販促画像、製品情報をきれいに作成することができます。また、製品のビジュアルライゼーション全般も向上してくれます。使い始めればすぐに汚れてしまう設備のデザインにこだわるのはやり過ぎだと思われかもしれませんが、私たちは少し違う見方をしています。優れたデザインからは、製品に注ぎこんだ思いや配慮が伝わってくるものです」と、Adam Erlandsson 氏は語ります。

「デザインで最も重要なのは機能性であり、それが当社の第一の目標です。また、人間工学に基づいた細部もユーザーにとって同じくらい重要です。教育的には、断面などといった、写真では表現しきれない特性を詳細かつ技術的にビジュアル化できるようになったことも高く評価しています」と、Ronnie Hilmersson 氏は述べています。

体系的なアプローチ

Cadcraft 社のテクニカル デザイン スペシャリストである Mikael Rajaniemi 氏は、Aquajet Systems 社がデザインとビジュアルライゼーションを開発工程に組み込んだことを称賛し、次のように述べています。

「産業機器のメーカーの大半はデザインが持つ強みを理解しており、それを十分に考慮する必要があります。しかし、Aquajet Systems 社のようにそれをビジネスの鍵として位置付け、必要な資源を投じ、より深く体系的なアプローチを取ってきた企業は多くありません」と、Mikael Rajaniemi 氏は語ります。

Aquajet Systems 社にとって、市場は拡大を続けています。オーダーメイドの製品がますます一般的になりつつあります。

「顧客固有のソリューションを提供するために、高度なデジタル プロトタイプや、事前にビジュアル化できる機能に対するニーズがますます高まっています。これらの機能を使えば、開発チーム内のやり取りや顧客との話し合いなど、開発プロセス全体のコミュニケーションが円滑化します」と、Ronnie Hilmersson 氏は結論付けています。



ヨーテボリ港の停泊場で稼働中の Aquajet Systems 社のハイドロデモリション ロボット。



上と下: 頑丈に作られた延長アームによって、通常では届かないような場所のタスクもこなす。



Aquajet Systems 社のようにそれをビジネスの鍵として位置付け、必要な資源を投じ、より深く体系的なアプローチを取ってきた企業は多くありません。

— Mikael Rajaniemi 氏
Cadcraft 社

ハイドロデモリションについて

保護と保全のために

ハイドロデモリションは、コンクリート構造物を保護および保全するのに適しています。改修の必要なコンクリート構造体から、劣化したり損傷したコンクリートを除去するための理想的な方法です。ハイドロデモリション機器を使用すれば、健全な部分は残したまま、新しいコンクリートを打って改修することができます。Aquajet Systems 社の製品は高圧ウォーター ジェットを正確に制御できるので、稼働中に鉄筋を傷めることもありません。

オートデスクの主要ソフトウェア

Autodesk® Product Design Suite:

製造業者の多様なニーズに対応するよう開発された、完全なソフトウェアスイート。

Autodesk® VRED™ Design: 高度でフォトリアルな画像を作成できる専門的なビジュアルライゼーションソフトウェア。



Aquajet Systems 社で設計および開発チームを組んでいる Stefan Ewers 氏、Anders Billred 氏、Ronnie Hillmersson 氏、Adam Erlandsson 氏。

石油・ガス業界におけるコスト圧力への挑戦:

カスタム設計で安全をより身近に

海上の石油リグで火災警報が鳴っても、緊急電話をかけることはできない。しかし、幸いにも周りには海水がある。その水を利用して命と石油リグを守れるようにしてくれるのが Eureka Pumps 社の技術だ。

Eureka Pumps 社は、ノルウェーのオフショア業界において市場トップのサプライヤーであると同時に、国際市場にも自社のテクノロジーをベースとした製品を売り込んでいます。

「当社は、沖合での使用に焦点を当てたポンプ装置と発電システムを幅広く提供しています。当社のシステムの大半は、顧客にとって欠かせないものです。火災時用の消防ポンプが機能していると分かっていなければ、石油リグを稼働することはできないからです」と、Eureka Pumps 社のエンジニアリング マネージャーである Preben Støbakk 氏は語ります。



画像: Eureka Pumps 社

最悪のシナリオ

責任は重大です。Eureka Pumps 社の消防ポンプ装置が必要になる事態が起こらないのが望ましいとはいえ、海上での作業環境は過酷です。緊急事態には、ポンプが正常に作動しなければなりません。そのため、ポンプはテスト モードと緊急モードの 2 種類のモードで作動するように設計されています。

プラットフォームでは、週に一度、作業員がテスト モードで装置を稼働します。テスト中は、油量の低下や冷却水温度の上昇といったあらゆる種類の異常を検知するために、すべての警報や保護用の停止信号が有効にされます。

「ただし、緊急モードでは、ポンプによる揚水を止める仕組みはありません。装置を保護するための停止信号は無効になります。また、ポンプ装置は完全に独立したシステムとして設計されています。独自の電源とディーゼル エンジンを用意しているので、プラットフォーム上の他の

システムがダウンしても、ポンプ装置は稼働し続けます」と、Preben Støbakk 氏は語ります。

1 つとして同じものはない

大まかに見れば、ポンプ装置に違いはほとんどありません。しかし、多くの場合、石油リグは規模もレイアウトも独特であることから、消防ポンプにはニーズに応じたさまざまな機能が求められます。

そのため標準化は難しく、不可能に近いと言えるでしょう。消防ポンプには、ディーゼル エンジン、発電機、起動システム、排気システムのほかに、プラットフォームとのインターフェイスとなる制御システムが必要になることもあります。こうした要求に応じるにはカスタム設計が不可欠であり、1 つとしてまったく同じソリューションはありません。

「当社の強みは、それぞれの顧客のニーズに応じて多角的にポンプ装置を設計し続けることです」と、Preben Støbakk 氏は語ります。

シームレスな統合

しばらく前に、Eureka Pumps 社は ERP システムの交換を決定しました。そして新しい CAD システムに求められたのは、開発効率の向上と ERP システムとの統合性でした。オートデスクの Autodesk Product Design Suite がその両方を満たしていたことから、好機到来とばかりに、オートデスクのノルウェーの認定販売パートナーであり、Eureka Pumps 社の統合のスペシャリストである AGS 社がその実装を支援しました。

AGS 社のバイスプレジデントの Birgit Pettersen 氏は、Eureka Pumps 社の決断に敬意を表して次のように述べています。「ERP と CAD システムの両方をこの規模で同時に交換するのは非常に大胆なことです。多大な効果もたらされることは確かであり、その一部はすでに表れています」と、彼女は語ります。

Preben Støbakk 氏も完全に同意して次のように述べています。「設計プロセスの土台全体の変更は非常に大きな決断でしたが、それが当社進むべき道であると判断しました。エンジニアリング分野と ERP システムのシームレスな

統合には多大なメリットがあり、社内のさまざまな部署間の連携が強化されました」

勝利の方程式

オフショア業界は厳しい業界です。自動車業界など、他の多くの業界では、長い設計期間を経て製造工程に入ります。設計が細部にいたるまで固まってから、製造工程のためのサプライチェーンが構築されるのです。

Eureka Pumps 社が同じ方法を取ることはできません。顧客ごとに異なる要件に極めて短期間で応じなければならないうえ、多くの場合、エンジニアリング、設計、購買がほぼ平行して進められるからです。

「設計ツールと ERP システムのシームレスな統合のおかげで、仕様はいつも正確であるうえ、手動での引き渡しが必要ないので、コストのかかるミスを減らし、品質を向上できます」と、Preben Støbakk 氏は語ります。

Eureka Pumps 社の新しい CAD および ERP システムが勝利へ向けてスタートを切りました。「これらの新たな可能性と当社の積年の知識により、石油・ガス業界は、安全確保の義務をビジネスで成功を取るための優位性へと変えることができるでしょう」と、Preben Støbakk 氏は語ります。



荒海を想定したカスタム設計では安全を第一に考える。



高度なカスタマイズによって、最先端のポンプ装置を顧客にとって価値あるものにする。



Preben Støbbakk 氏

Eureka Pumps 社が果敢にもこの規模で新システムを実装したことは、オートデスクのソフトウェアが持つ潜在性と影響力を示しています。Eureka Pumps 社は、開発工程全体を通して高品質の設計を自由に移動できるようになり、より安全な労働環境の整備に取り組む顧客を支援しています。

—Birgit Pettersen 氏
AGS 社(ノルウェー)



高度なメンテナンスおよびサービスは利益をもたらす。



世界に送り出されようとしている電気モーター。Eureka Pumps 社はオスロ、セント・ジョンズ、ヒューストン、釜山、クアラルンプール、バースにオフィスを構えている。

Eureka Pumps 社

Eureka Pumps 社は、石油・ガス業界の新設施設に多種多様なポンプおよび発電装置を提供すると同時に、高度なメンテナンスおよびサービスも展開しています。また、性能向上や改良、機器のテスト、設置、コミッションングなども行っています。

Eureka Pumps 社は、グローバルな石油・ガス市場向けに技術安全および消防のトータルソリューションを提供している Align グループの一員です。Align グループは、安全確保および産出に不可欠なソリューションの提供、メンテナンス、改良を通じて、顧客の安全および利益性に貢献しています。

オートデスクの主要ソフトウェア

Autodesk® Product Design Suite:

3D 製品設計、シミュレーション、コラボレーション、ビジュアライゼーションのツールを備えた包括的なソリューションとして、Eureka Pumps 社のエンジニアリング工程全体を完璧なものにしています。そのデジタル プロトタイプ機能が、より優れた製品設計、開発コストの削減、製品のより迅速な市場投入に役立っています。Autodesk Product Design Suite は、Eureka Pumps 社の新しい ERP システムである AX やドキュメント管理システムの ProArc ともシームレスに連携しています。

走りの黄金比を求めて

日本の代表的な自動車メーカー、トヨタ自動車。
パーソナル モビリティ「TOYOTA i-ROAD」を通じて、
ドライブの方法を変えるだけでなく、ドライブの既成概念を
打ち破る課題に挑戦。

「i-ROAD」は、バイクの爽快感と効率性を持ちながら、クルマの安全性と利便性まで兼ね備えており、究極の都市型モビリティとして、いま一挙に注目を集めています。車体はバイク並みに小回りが効く一方で、悪天候や交通事故からドライバーを守る密閉型。これなら、ドライブがますます楽しくなるでしょう。100%電動式でクリーンなドライブを実現。

さらにクルマと同じハンドルで直感的に操作できるうえ、たった3時間充電するだけで50kmもの連続走行が可能です。

あらゆる面で優れた性能を持つ「TOYOTA i-ROAD」が最も輝く瞬間は、コーナーにさしかかったときです。コーナリングの瞬間には、ジャイロスコープ、慣性センサー、スピード データを駆使して車体の傾きを正確に計測し、外側車輪を押し下げると同時に反対の内側車輪を引き戻します。このようにドライバーの代わりに車両そのものがバランスを保つため、カーブばかりでなく斜面や凹凸のある路面でもいつも安定した走行を実現します。

会社名
トヨタ自動車株式会社

所在地
愛知県豊田市

オートデスクの主要ソフトウェア
Autodesk® Alias®



よりよく見える視点を探し求めて

日本海の海面の下に広がる豊かで美しい光景
そこには 800 種を超える水生植物や 3,500 種に
およぶ動物種が生息。海の美しさをもっと深く探るため、
建築設計事務所、日本設計がコンセプトを立案。

このプロジェクトでは、3D シミュレーション
ツールを使用して、海をまるごと、より深く
感じ取ることのできる新しい水族館を、新
潟県上越市に計画しています。

水族館の中心には、巨大な水槽が置かれ、
その内壁に日本海海底の形状の一部を再現
する予定です。そして、この複雑なカーブ
を描く面を海水がどのように流れるかをシ
ミュレートするために、数値流体力学ソフト
ウェア(CFD ソフトウェア)を採用しました。
このソフトウェアのおかげで水流や水温など
の要素を視覚化して評価できるため、海の
生き物たちの環境を健やかに保つことが
できます。海水流を綿密にデザインできるよ
うになったことで、従来では考えられない
利点が生まれました。

そのひとつは、来館者が最適な位置から理
想の角度で魚たちを鑑賞できることです。

来館者は、水槽のなかを通っている透明な
水中トンネルを歩きながら、まるで日本海
の中を散歩しているかのような気分になり、
その環境により深く入り込むことができます。

上越市新水族博物館の主な目的は、海の生
態系を学ぶ機会を市民に提供することです。
と同時に、ここは人々が海と出会うことが
できる、美しい憩いの場としても愛される
ことになるでしょう。

会社名
株式会社日本設計

所在地
東京都新宿区

オートデスクの主要ソフトウェア
Autodesk® CFD

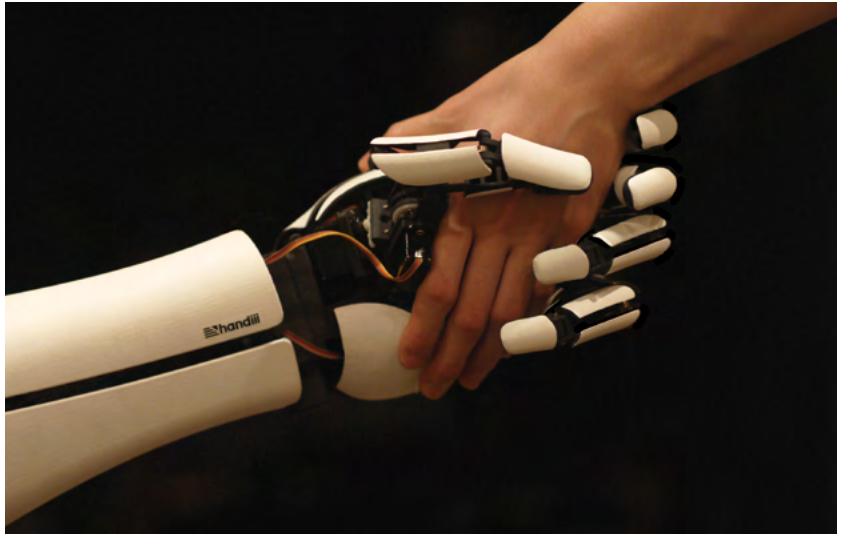


3D プリンターを使用して電動義手を開発

秋葉原の若いエンジニアたちが、誰でも簡単に作れる全く新しい義手を開発。ものづくり革命の担い手として、設計 & 製造ノウハウを世界に公開。

私の“究極の目標”は、手を失った人がみずから 3D プリンターで造れるような義手です。世界を製作する人と消費する人に二分してしまうのではなく、誰もが自分の欲しいものは自分で創れる、そんな世界に暮らしたいと思っています。

一 近藤 玄大 氏
イクシー株式会社
CEO ソフトウェア開発担当



人間の「手」——その驚異を出発点に

バスケットボールが大好きな近藤玄大氏は、子どもの頃から、パスレドリブルシュートする「手」の精妙な動きに魅せられました。それが全ての始まりでした。彼は文字どおり人間の「手」の虜となり、大学では義手の研究に打ち込み、大学院ではアメリカにも留学。卒業後は SONY でロボット工学分野の研究に携わったのです。

研究の忙しさに追われ、いったんは「義手」から遠ざかった近藤氏でしたが、職場に 3D プリンターが導入されると全てが一変しました。3D プリンターで新製品のプロトタイプを作りながら、「これで義手も出力できるのでは?」と思いついたのです。「義手というプロダクトには、まだまだ大きな可能性がある!」そんな思いが、彼の背中を力強く押ししました。

近藤氏の大学院時代の研究仲間、山浦博志氏は Panasonic の機械系エンジニア。その 3D プリンターから 3D モデルの手指が出力されるのを見るうちに、近藤氏の思いつきは確信に変わります。バッテリー

電源式の電動義手を 3D プリンターで製作しよう! 2 人は Panasonic の工業デザイナー小西哲哉氏に声をかけ、ここにチームが生まれました。

3 人はそれぞれの職場に在籍したまま、最初のプロトタイプ製作に着手します。近藤氏の職場(東京)と山浦・小西両氏の職場(大阪)の間には約 550 km もの距離がありましたが、Web と宅急便でその距離を超え、それぞれの空き時間をフルに活用しながら開発を進めていきました。

やがて完成したプロトタイプを、3 人は国際的なデザイン エンジニアリング賞「ジェームズ ダイソン アワード 2013」に出品。応募作 650 点中 2 位という快挙を成し遂げ、さらに国内最大のハードウェアコンテスト「Gugen 2013」では優勝を果たし大きな注目を集めました。

数々の受賞に輝く新しい電動義手が全国ネットのテレビ番組で紹介されると、新しい出会いも生まれました。事故で腕を無くした

森川章氏が「使ってみたい!」と Facebook を通じてチームに連絡してきたのです。

森川氏はこの新しい義手に対する熱い気持ちを語り、協力を申し出ます。その思いを受けとめた 3 人は彼の強い気持ちに勇気づけられ、2014 年、いよいよ勤務していた企業からのスピンアウトを決意し、exiii の設立を発表したのです。

2015 年後半の時点で、exiii はすでに豊富なカスタム オプションを備えた 3 種の電動義手を発表しています。いずれも 3D 設計ソフトウェアや家庭用 3D プリンターなど一般的な技術を用いて製作され、同時にそのアイデアやリソースはオープンソース方式により世界へと公開されています。

義手の常識を超えた義手

ただモノをつかむだけの電動義手ならば、半世紀も昔から存在しています。しかし、それは未だに高価(150 万円以上)で、個人では容易に入手できません。そんな現状を根本的に変えてしまおう、というのが exiii の



構想です。家庭用 3D プリンターと市販の材料を使い、消費者みずから 3D プリントして組立て、実際に使える、安価で実用的な電動義手。それが exiii のめざす電動義手です。

- 材料費として 3 万円程度でできる
低コスト
- 日常生活に必要な機能に特化した実用的かつシンプルな設計
- 3D プリンターで製造、カスタマイズ、組立も簡単

腕時計やスニーカーのように自己表現の 1 つにもなり得るのが、exiii の電動義手の特徴です。「たとえば、その日のファッションに合ったカラーを選べるとか、身に付けて楽しい義手を目指しています」。CCO でデザインを担当する小西哲哉氏は語ります。

限りなく進化する設計プロセス

exiii の電動義手は、ユーザーからのフィードバックを限りなく積み重ねながら進化し続けています。フィードバックの結果に基づき仕様を変更してそれを洗練させ、さらにその結果をテストしてユーザーの声を取り入れる。この一連のプロセスをつねに繰り返していくことで、機能とデザインの継続的な進化と向上を実現しているのです。その限りなく積み重ねは、いまある 3 つのプロトタイプに結晶しています。



handiii

- 使用者の筋肉から電気信号を収集し、スマートフォンを通して指の動きに変換
- 6 個のモーターを使用 (各指の根元に 1 個ずつと親指の回転用に 1 個)
- 3D プリンターで製作でき、修理やカスタマイズが簡単
- ユーザーの希望や好みに合わせ、色、触感、機能を選択可能



handiii COYOTE

- ユーザー個々の腕の太さや長さにフィットするユニバーサルソケットを実現
- 2~3 時間の連続使用が可能な非充電式リチウム電池を採用



HACKberry

- より軽く、よりコンパクト (人間の手とほぼ同サイズ)
- 物をつまむ、手を握るという動作にフォーカス
- 3 つのモーターとしなやかな手首を備えたシンプルな設計
- 充電可能なデジタルカメラ用バッテリーを使用
- 世界の開発者やユーザーにオープンソースとしてリリースを公開

オープンソース化が生み出す新コミュニティ
HACKberry モデルの発表とともに、exiii チームはこの最新試作品の設計データをオープンソース化しました。狙いは開発のさらなるスピードアップ。興味があれば誰でも exiii の Web サイトでデータを入力し、YouTube で組立て手順まで見られます。まさに、世界のエンジニアや学生、そして義手ユーザーが HACKberry を無料で入手し、その開発に参加できる環境が誕生したのです。

世界の人びとが、HACKberry をベースにさまざまなカスタマイズした義手を創り始めています。たとえばポーランドの男性は左利き用 HACKberry を製作。その左利きモデルをベースに、彼の友人の息子のための「子どもサイズ義手」を造りました。ここにはすでにオープンソース コミュニティとも呼ぶべき場所が生まれており、そこから発信される多彩な情報やメッセージは、exiii チームが製品を限りなく進化させる強力な原動力となっています。

ものづくりで“あなた自身”を表現しよう

exiii は、義手というフィールドに過剰なこだわりを持ちません。近藤氏は語ります。「私たちのビジョンは当初から“ロボティクスとデザインで日常生活を楽しむ”であり、製品



名とは異なる社名を選ぶのが当然でした。実際、私たちはいつでも他分野への挑戦を始める準備ができています」

そんな exiii のビジョンには、多くの人が多様なコミュニティと結びつきながら、それぞれ独自に製品を開発してほしい、という願いが込められています。「私たちは、ものづくりを目指す人間にとって最高の時代を生きています。3D プリンターや多様なオートデスク製品など、ものづくりに必要なインフラは全て整えられています」と近藤氏は言います。「設計者でもエンジニアでもない人が独自に問題を見つけて、自らものづくりしてしまう——そんな社会を私は見たいのです」

オープンソース化の目的は開発プロセスのスピードアップでした。実際、私たち 3 人だけでどれほど努力しても、HACKberry の実用化には相当な時間が必要だったでしょう。しかし、オープンソース化により、今やその開発プロセスは驚くべき速さでネットワークに拡がり、さまざまな方面に広がっていると実感しています。

一山浦 博志 氏

イクシー株式会社

CTO 機械開発担当

会社名

イクシー株式会社

所在地

東京都千代田区

オートデスクの主要ソフトウェア

Autodesk® Fusion 360™

Autodesk® Inventor®

Autodesk® VRED™

リキッド ラティス

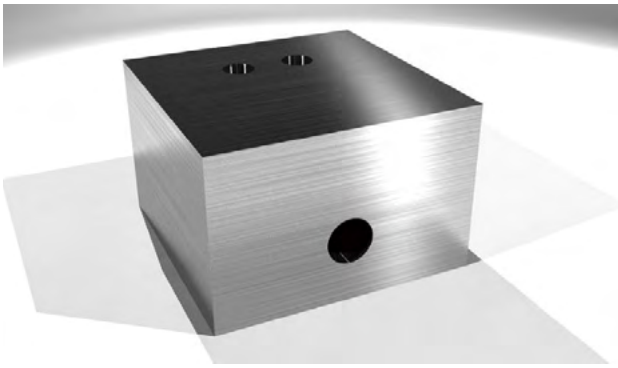
軽量で耐荷重性に優れたエンジン ブロック。



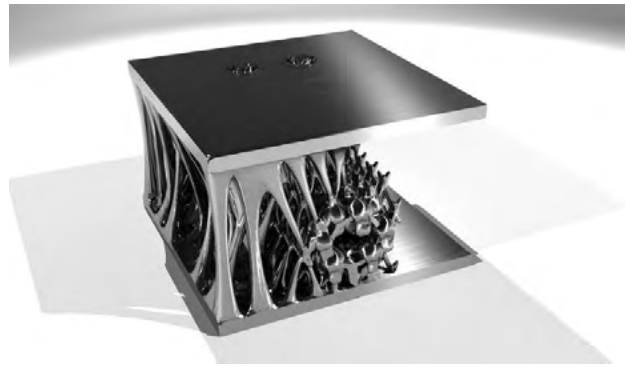
このユーザー事例でお見せするのは、エンジン ブロックです。元は直方体のブロックで、内部には液体が流れるパイプが2本あり、それらが合流した太いパイプが、元の方向に対して直角に外に通じています。従来はこうしたコンポーネントを作るため、ブロックの側面にドリルで穴を開け、それに合わせてブロックの上面に穴を2つ開ける必要がありました。ブロックの中央でパイプがつながる場所は、パイプの急な角度変化が液体の流れを妨げるため、抵抗点となります。しかし、コンポーネントにパイプ設計を組み込むことで、より連続的なパイプ構造を作成できます。2本の細いパイプと太いパイプの断面が揃い、滑らかにカーブする接合部によって液体の流れを妨げることもありません。

このブロックのコンセプトには、パイプを設計する以外に2つの要件がありました。ブロックの上面からの非対称の複合荷重に耐えられること、そしてブロックの上部プレートの下側の面に支持構造を配置することです。支持構造は、太い方のパイプの下側(接合部を含む)にも必要とされました。

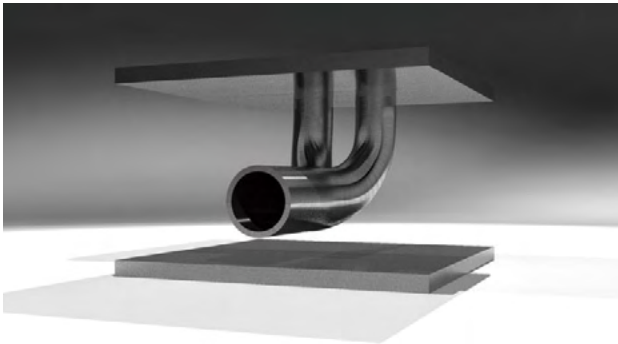
次の画像で、設計プロセスと完成したラティス設計をご覧ください。この設計を基に、EOS M270 でステンレス鋼製のパーツが製造されました。



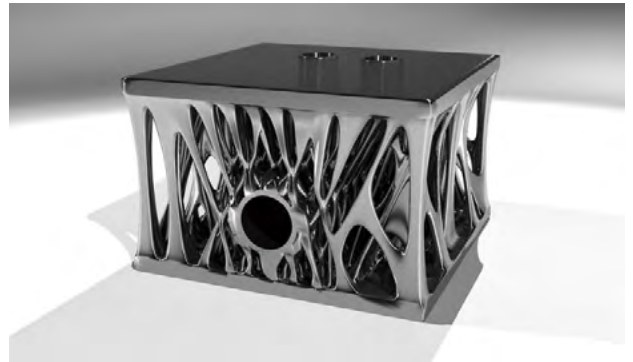
元のエンジン ブロック



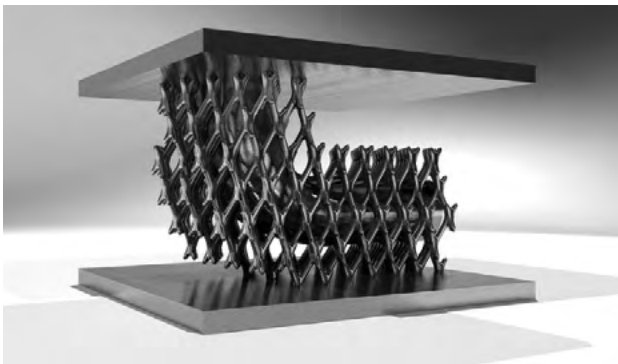
外側の支持構造



接合部



最終設計



内側の支持構造



製造されたエンジン ブロック

会社名

オートデスク

所在地

イギリス、ロンドン

オートデスクの主要ソフトウェア

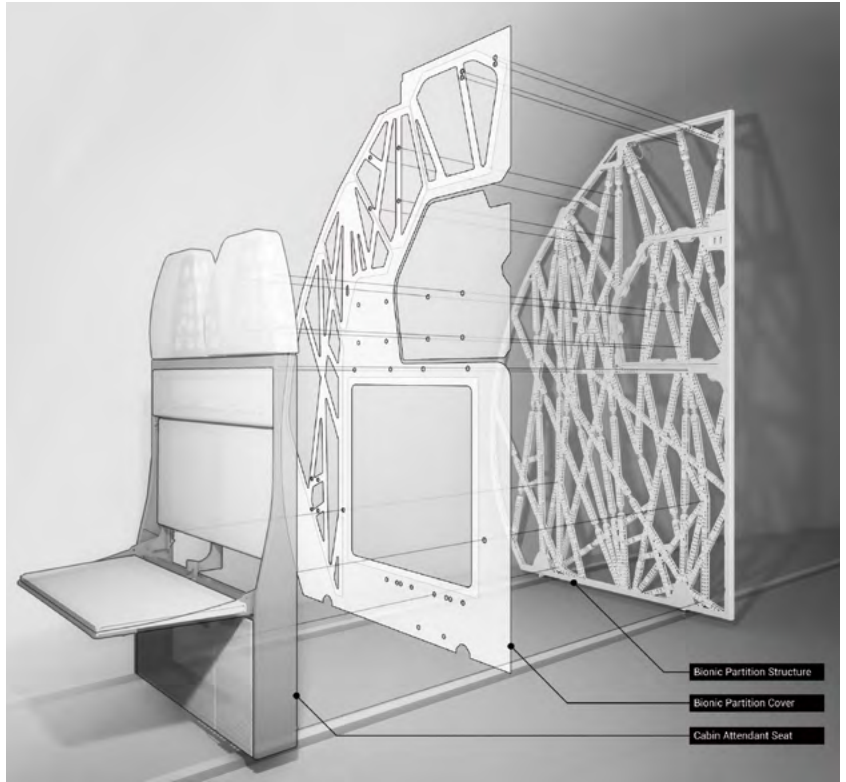
Autodesk® Within

未来の航空宇宙産業のデザイン・設計・製造

オートデスクと航空機製造大手の AIRBUS 社は、航空機のキャビン内で使用するパーテーションの設計、製造で協業。航空機用部品としては 3D プリントで製造される世界最大のパーテーションを披露。

当社は常に新しいテクノロジーの境界線を拓き、最大の革新を得るための方法を探求しています。オートデスク、APWorks、Concept Laser各社との協業は、大きな成功を収めていると言えます。オートデスクは、高度なコンセプトを実現するために、ジェネレーティブ デザインとアディティブ マニファクチャリングのテクノロジーを提供してくれました。これらのテクノロジーは将来、当社の航空機をデザイン・設計・製造する方法に革新をもたらし、燃費性能の向上、乗客の快適性、航空輸送全体の環境負荷の劇的な削減を実現するでしょう。

ピーター・サンダー 氏
AIRBUS 社
新技術・コンセプト担当副社長



AIRBUS 社とオートデスクが共同開発してきたものは「バイオニック パーテーション」という名称の部品です。生物の細胞構造や骨の成長過程を模したデザインを生成する独自アルゴリズムにより設計され、アディティブ マニファクチャリング技術で製造されました。先駆的なデザイン・設計と製造工程を採用したことで、従来の工程よりも構造をより強固に、かつ軽量化することが可能になりました。

このパーテーションは、乗客の座席と乗務員のキッチンを隔てる壁で、キャビンアテンダント用のジャンプシートも支えます。多くの航空機の部品と同様に、パーテーションは高度な設計に加え、特殊な肉抜き加工や重量制限など構造上の要件があります。従って、要件を満たす最適な設計や構造解析を自動で行うジェネレーティブ デザインの手法に適した部品でした。



革新的な素材と製造方法による 燃料費の削減

航空機では、重量の削減は使用燃料の削減を意味しています。AIRBUS 社の新しいバイオンニック パーテーションは、強固でありながら軽量のマイクロラティス構造を持ち、従来の設計と比較して 45 % (30 kg) も軽量です。AIRBUS 社は、今後製造する予定の A320 型機の全キャビンにこの新しいデザイン手法を適用した場合、毎年 465,000 トンの CO₂ を削減できると試算しています。この削減量は、1 年間で 96,000 人分の乗用車の CO₂ 排出量に相当します。

この新しいバイオンニック パーテーションは、AIRBUS 社の子会社でアディティブ マニファクチャリングや新しい素材を開発する APWorks 社のアルミニウム・マグネシウム・スカンジウム合金 (第 2 世代) である Scalmalloy® を採用しています。Scalmalloy® は、3D プリントを前提に開発されており、これまでにない弾力性など、優れた性能を備えています。そして今回、初めて航空機の部品として大規模に利用されます。

クラウド技術を活用して可能になった ジェネレーティブ デザイン

クラウド コンピューティングは、いわば CPU を無制限に活用することができ、デザインとエンジニアリングの両面で大きな進歩を可能にしました。今回の設計で採用したジェネレーティブ デザインは数万通りにおよぶ膨大な設計の組み合わせを、特定の目標と制約に合致するようにクラウド上で計算します。ジェネレーティブ デザインはデザイン・設計の質やパフォーマンスを向上させながら、デザイナーや設計者が考えもしない形状や構造が可能にしています。作られるデザイン・設計は、従来の手法で製造することはほぼ不可能に近く、3D プリンティングのようなアディティブ マニファクチャリング技術が重要な役割を果たしています。

パーテーションの実用試験は第一段階が完了し、来年からは飛行試験などのテストが実施される予定です。

バイオンニックパーテーションの開発プロジェクトは、オートデスク、AIRBUS 社、APWorks 社、そしてオートデスクの子会社でジェネレーティブ デザインやさまざまな分野の新技術を担う The Living 社の協業によるものです。

ジェネレーティブ デザイン、アディティブ マニファクチャリング、そして新しい原材料の開発は、製造業のありかたを変革しており、AIRBUS 社のような革新的な企業はその可能性を証明してくれています。これは単に興味深い仮説の実験ではなく、私たちが非常に近い将来、航空機の中に設置され、しっかりと動作する部品となるものです。私たちは、現在のそして未来の航空機の部品やデザイン・設計に関して、今後も AIRBUS 社と協業できることを楽しみにしています。

—ジェフ・コワルスキー 氏
オートデスク
CTO

会社名
AIRBUS 社

所在地
フランス、トゥールーズ

オートデスクの主要ソフトウェア
Autodesk® Within

サブスクリプション

期間や予算に合わせた ライセンスを選ぶ時代

お客様のビジネスニーズに合わせて、さまざまな方法でオートデスク製品のライセンスを購入できます。
サブスクリプションサービスでは、期間を選択し、期間や予算に合わせてオートデスク製品をご利用いただけます。

幅広い選択肢

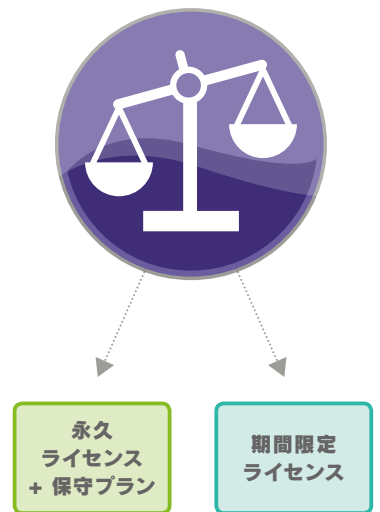
オートデスク ソフトウェアを購入する際の選択肢が広がりました
お客様のニーズに合った、サブスクリプションサービスをお選びください。

永久ライセンスと保守プラン

永久ライセンスと保守プランを組み合わせる場合は、技術サポート、および最新版のソフトウェアや製品の拡張機能へのアクセス権が含まれます。また、製品に応じて特定のクラウドサービスへのアクセスが可能になります。

サブスクリプションメンバー

サブスクリプションメンバーでは、期間や予算に合わせてオプションを選択して、オートデスク ソフトウェアにアクセスできます。また、技術サポート、および最新版のソフトウェアや製品の拡張機能へのアクセス権が含まれ、製品に応じて特定のクラウド サービスへのアクセスが可能になります。



* Autodesk Inventor など単体製品については2016年1月31日をもって、スイート製品については2016年7月31日をもって、永久ライセンスは販売終了となり、それ以降はサブスクリプションを通してソフトウェアをご提供いたします。

最新版にアクセス可能

予算や作業の種類に合わせてサブスクリプションメンバーの期間を選択できます

選択したサブスクリプションオプションに関係なく、永久ライセンスの場合と同じ全ての機能を備えたソフトウェアを使うことができます。また、最新版にアクセスして、ソフトウェアを最新の状態に維持できます。サブスクリプションメンバーのコストは、製品、および選択したサブスクリプション期間によって異なります。



3ヵ月のサブスクリプションメンバー



12ヵ月のサブスクリプションメンバー



複数年

サブスクリプション 主な対応製品 (製造業向けおよび汎用製品、他) (2016年2月現在)

- Autodesk Inventor
- Autodesk Inventor LT
- Autodesk AutoCAD Inventor LT Suite
- Autodesk AutoCAD Mechanical
- Autodesk Factory Design Suite
- Autodesk Product Design Suite
- Autodesk Alias Surface
- Autodesk VRED Professional
- Autodesk Moldflow Flex
- Autodesk CFD Flex
- Autodesk Nastran In-CAD
- Autodesk Simulation Mechanical Flex
- Autodesk Inventor HSM/HSM Pro
- Autodesk Fusion 360

- Autodesk AutoCAD LT
- Autodesk AutoCAD
- Autodesk AutoCAD Design Suite
- Autodesk ReCap 360
- Autodesk 3ds Max

- Autodesk AutoCAD Revit LT Suite
- Autodesk Building Design Suite
- Autodesk Plant Design Suite
- Autodesk Infrastructure Design Suite
- Autodesk Entertainment Creation Suite
- Autodesk Maya
- Autodesk Maya LT

ライセンスを選ぶ前に

永久ライセンスとサブスクリプションメンバーのどちらを選択するか決める前に、作業の種類についてご検討ください



プロジェクトごとに仕事を受注して働いている場合は、3か月のサブスクリプションメンバー契約が最も適している可能性があります。契約期間が短いため、予算が限られているフリーランサーや新規事業者でもソフトウェアにかかる経費を簡単に管理できます。長期間に及ぶプロジェクトを受注するお客様の場合は、12か月のサブスクリプションメンバー契約が最も費用対効果に優れた選択肢となることもあります。

オートデスク ソフトウェアに継続的にアクセスする必要がある場合は、永久ライセンスと保守プランの組み合わせが、最も費用対効果に優れた選択肢です。



短期間の作業または臨時のプロジェクト



3 ヵ月



企業の種類

永久ライセンス + 保守プラン

作業の種類



継続的な作業または長期間のプロジェクト



12 ヵ月



複数年



サブスクリプションメンバーの第1のメリット

導入コストが低い



サブスクリプションメンバーの第2のメリット

増加と削減が容易



サブスクリプションメンバーの第3のメリット

最新のツールにアクセス可能



詳しくはこちらから

www.autodesk.co.jp/subscription



※ マーケティング マネージャーである Ulrika Nordström が作成したノルウェーの事例集から、一部の海外事例を転載、引用しています。

Koenigsegg 社、Mento Service AS 社、Constructor Finland 社、Aquadjet Systems 社、Eureka Pumps 社の事例のお問合せ先：
Email: Ulrika.nordstrom@autodesk.com

詳しい情報が必要な方、購入のお考えの方へ

オートデスク製品のライセンス購入については、オートデスク認定販売パートナーにお問い合わせください。最寄の販売パートナーは www.autodesk.co.jp/resellers で検索できます。

オートデスク 教育機関・学生版

オートデスクは学生および教育関係者の皆様に対し、無償*のソフトウェア、カリキュラム、トレーニング教材などの各種リソースが利用できる環境を提供することで、将来デザイン分野に進みたい学生のスキルアップを支援しています。ATC® (オートデスク認定トレーニング センター)のサイトでは誰もが専門家の指導を受けることができ、Autodesk Certification に合格すればあなたのスキルが資格として認定されます。詳しくは www.autodesk.co.jp/education をご覧ください。

サブスクリプション

保守プランをぜひご契約ください。保守プランでは、最新ソフトウェア リリースへのアップグレード、柔軟なライセンス運用、強力なクラウド サービス、技術サポートなどの各種特典をご利用いただけます。**詳しくは www.autodesk.co.jp/subscription を参照してください。

Autodesk A360

Autodesk® A360 は、デスクトップだけでなくさまざまな場所での設計作業を可能にするツールとサービスを提供するクラウドベースのフレームワークです。これによりワークフローの合理化と効率の良いコラボレーションが可能になり、いつでもどこからでも設計データにすばやくアクセスおよび共有することができます。詳しくは www.autodesk.co.jp/360-cloud をご覧ください。

オートデスク株式会社 www.autodesk.co.jp

〒104-6024 東京都中央区晴海1-8-10 晴海アイランドトリニクスエア オフィスタワーX 24F

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪トラストタワー3F

〒461-0001 愛知県名古屋市中区泉1-13-36 パークサイド 1019 ビル 5F



Autodesk, Inventor, 3ds Max, VRED, Alias, Fusion 360, AutoCAD は、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc., その子会社、関連会社の登録商標または商標です。Nastran は、アメリカ航空宇宙局 (NASA) の登録商標です。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。
© 2016 Autodesk, Inc. All rights reserved.

Autodesk, Inventor, 3ds Max, VRED, Alias, Fusion 360, AutoCAD are registered trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. NASTRAN is a registered trademark of the National Aeronautics and Space Administration. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2016 Autodesk, Inc. All rights reserved.

* 無料版を使用する際に、ダウンロードしたソフトウェアに適用されるエンドユーザー使用許諾契約の使用条件がある場合は、これに同意して従う必要があります。

**サブスクリプションのメリットの一部を受けることができない製品、言語、または地域があります。前バージョンのライセンス使用権とホーム ユースを兼ねる柔軟なライセンス条件は、特定の条件によって変わります。

オートデスク認定販売パートナー

