

Autodesk® Inventor®

Autodesk® Vault Collaboration

AutoCAD® Electrical

AutoCAD® Mechanical

Autodesk® Maya®

Autodesk® Showcase®

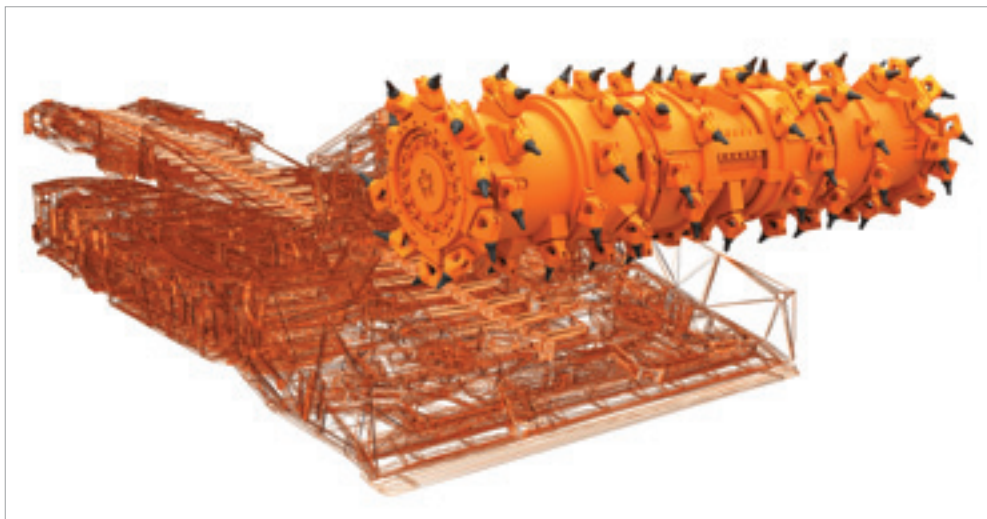
Autodesk® 3ds Max® Design

デジタル プロトタイプにより、工場での変更が減り、短期間での市場投入が可能になり、顧客により良い製品を提供できるようになりました。業界トップ企業としての当社の地位を維持するのに大いに役立っています。

— Joy Mining Machinery社、
エンジニアリング システム部長
Chris Flynn 氏

坑内採掘機械のトップ メーカー

Joy Mining Machinery 社は、デジタル プロトタイプ用のオートデスク ソリューションを利用して、新しく革新的な製品の設計と開発を行っています。



プロジェクトの概要

非常に過酷な環境で、どのようにしたら堆積した資源を岩から掘り出せるでしょうか？ 生産性の高い坑内採掘ソリューションの世界最大手メーカーで、1919 年創業の Joy Mining Machinery 社に聞いてみましょう。Joy Mining Machinery 社は Joy Global 社の子会社で、石炭および塩やカリなどの堆積物を採掘するための坑内採掘機器の設計と製造を行っています。同社のマシンは非常に大きく(それぞれが 20 トンから数百トン)、オペレータの安全を確保しながら硬い岩を掘削するという困難な仕事をこなしています。

ペンシルベニア州ウォーレンタールに本社を置く Joy Mining Machinery 社が世界的な業界トップ企業となっているのは、革新的で信頼できる設計を行っているというその評判のおかげです。同社は、オートデスクのデジタル プロトタイプ ソフトウェアを使用することで、安全性と信頼性の基準となる新しいマシンを、他社に先駆けて開発し続けているほか、次のようなメリットを享受しています。

- ・ 工場での変更を最小限にする
- ・ 費用を削減し、市場投入までの時間を短縮する
- ・ 革新的な設計アイデアをよりすばやく調べる
- ・ 製造、マーケティングなどにデジタル プロトタイプデータを再利用する

課題

Joy Mining Machinery 社のエンジニアが設計するすべてのマシンは、厳格な安全要件を満たし、過酷な採掘環境に耐えるものでなければなりません。また、マシンは巨大かつ複雑(最大 40,000 個のパーツを含む)

であるため、新しいマシンでもリビルド マシンでも、設計がすべての要件を満たしていることを確実にしてから、製造を開始する必要があります。Joy Mining Machinery 社のエンジニアリング システム部長の Chris Flynn 氏は、次のように説明しています。「鉄は非常に高価なため、すべての関係者が設計に完全に満足してから、鉄の溶接や切断を開始したいと考えています」

ソリューション

長年にわたりオートデスク製品を使用してきた Joy Mining Machinery 社では、現在、デジタル プロトタイプを使用して、自社のアイデアの探究と検証を 3D で行うほか、グローバルな設計チームのメンバー間の緊密なコラボレーションを円滑化しています。2009 年、同社は Autodesk® Vault Collaboration を採用し、Autodesk® Inventor® を最新リリースにアップグレードしました。その結果、エンジニアリングの生産性と効率性が著しく改善されました。同社では、2D 設計データに依存しているサプライヤと設計を共有するために AutoCAD® Mechanical も使用しています。また、電気制御システムを設計するために AutoCAD® Electrical も使い始めました。さらに、最近では Autodesk® Maya®、Autodesk® Showcase®、Autodesk® 3ds Max® Design を含むビジュアライゼーション ソフトウェアの使用も開始して、本物そっくりの画像とアニメーションを作り出しています。

設計をバーチャルで探究

Joy Mining Machinery 社の設計プロセスは、顧客が新規またはリビルド対象のマシンの仕様を提供すると

デジタル プロトタイプを利用して、革新的な設計案の探求を、鉄を切断する前に行いましょう。

ころから始まります。「これらの要件を解釈して、Autodesk Inventor ソフトウェアでデジタル プロトタイプを作成します。仮想世界での設計イテレーションを長期間重ねられるため、新しいアイデアをよりたやすく、よりコスト効率よく試すことができます」と、Flynn 氏は語ります。

同社では、人間工学とオペレータの安全性に関する設計コンセプトの検証に Autodesk Inventor のビジュアライゼーション ツールとシミュレーション ツールを使用しています。たとえば、エンジニアは、操作スペースに十分な広さがあり、十分な防塵を提供できるかどうかを確認できます。同社はまた、ストレス分析を実行し、マシンの動きをシミュレートして、実際に製造するまで明らかにならなかったかもしれない衝突およびその他のエラーを検出しています。

革新的な設計: Joy 14ED

最近、Joy Mining Machinery 社のエンジニアは、Autodesk Inventor ソフトウェアを使用して、掘削とボルトニングの機能を 1 つのマシンに統合した、坑口施工用のマシン Joy 14ED を開発しました。Joy 14ED は、掘削とボルト取り付けの 2 つの異なるマシンを切り替える必要をなくし、安全性を犠牲にすることなく、生産性を最大化します。

しかし Joy 14ED の設計では、いくつかの新しい問題が発生しました。Joy Mining Machinery 社のほとんどのマシンでは、必要なオペレータは 1 人ですが、14ED には 3 人必要です。オペレータに適切で安全なスペースを残しながら、マシンにすべての機能性を持たせるためには、多くの試行錯誤が必要でした。マシン上のスペースが狭く、エンジニアは標準の装置筐体を使用できなかったため、設計段階の間にさまざまな形と配置をテストしました。また、油圧ホースの最も効果的な配置方法を見つけるために、Inventor の 配管および配線設計の機能を使用しました。



Images courtesy of Joy Mining Machinery

「ホースは多くの作業スペースを取る可能性があり、束ねるとパイプのように硬くなり、現実世界では動かすことが難しくなります。ホースをモデリングすることで、設計を仮想世界で試し、オペレータに必要なスペースを確保する配置を探ることができました。工場で回避策を探る必要がなくなりました」と、Flynn 氏。

設計レビューの改善

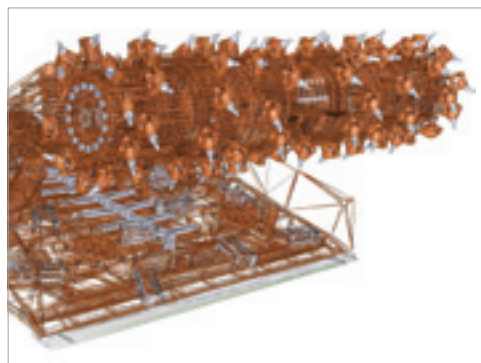
Joy Mining Machinery 社にとってのメリットは、革新的な設計を作成する効率的なプロセスだけではありません。デジタル プロトタイプには、マシンを建造する前に顧客が設計を理解しやすい、という利点もあります。

「デジタル プロトタイプがあれば、開発のより早い段階で効果的に顧客と意見を交換できます。最も素晴らしい点は、金属の切断を開始する前に顧客による変更をとらえ、コストの削減と製造の迅速化が可能になることです」(Flynn 氏)。

最近、Joy Mining Machinery 社では、斬新な設計に対する顧客の承認を確実なものにするため、ビジュアライゼーションをさらに推し進めることを決めました。Autodesk Inventor で作成したデジタル プロトタイプ データを利用し、同社は Autodesk Maya と Autodesk 3ds Max Design でマシンの動きと操作に関する動画を作成しました。「動画から得た情報によって、人間工学上の問題とちょっとした操作上の変更を具体的に特定することができました。お客様のニーズを満たすことに大いに役立っています」と、Flynn 氏。

生産性の向上

Joy Mining Machinery 社は、Autodesk Inventor ソフトウェアの最新リリースにアップグレードし、既存のプロジェクト データ管理(PDM)システムを Autodesk Vault Collaboration ソフトウェアに置き換えることで、コラボレーションを改善し、5 大陸の 13 のエンジニアリング サイトにいる 400 人のエンジニアの生産性を高めています。「エンジニアが設計をずっと簡単に



共有できるだけでなく、以前の PDM システムではできなかった、Inventor の多数の機能を利用できるようになりました。また、システムを滞りなくグローバルに移行できたことは、大きな成果です」(Flynn 氏)。

成果

Joy Mining Machinery 社は、Autodesk Vault Collaboration への移行と Inventor のアップグレードにより、1 年未満で投資を完全に回収できたと報告しています。「デジタル プロトタイプの使用を開始する前には、当社は工場で多くの変更を行っており、変更には非常に高額のコストが伴いました。デジタル プロトタイプにより、工場での変更が減り、短期間での市場投入が可能になり、顧客により良い製品を提供できるようになりました。業界トップ企業としての当社の地位を維持するのに大いに役立っています」と、Flynn 氏。

追加情報

Autodesk Inventor を使用して、革新的な製品をより低コストでより短期間に市場投入する方法については、www.autodesk.co.jp/inventor をご覧ください。

デジタル プロトタイプがあれば、開発のより早い段階で効果的に顧客と意見を交換できます。最も素晴らしい点は、金属の切断を開始する前に顧客による変更をとらえ、コストの削減と製造の迅速化が可能になることです。

— Joy Mining Machinery 社、
エンジニアリング システム部長
Chris Flynn 氏

Autodesk®

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 トリトンスクエア 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

Autodesk, AutoCAD, Autodesk Inventor, Inventor, Maya, Showcase, 3ds Max 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。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。

© 2012 Autodesk, Inc. All rights reserved.