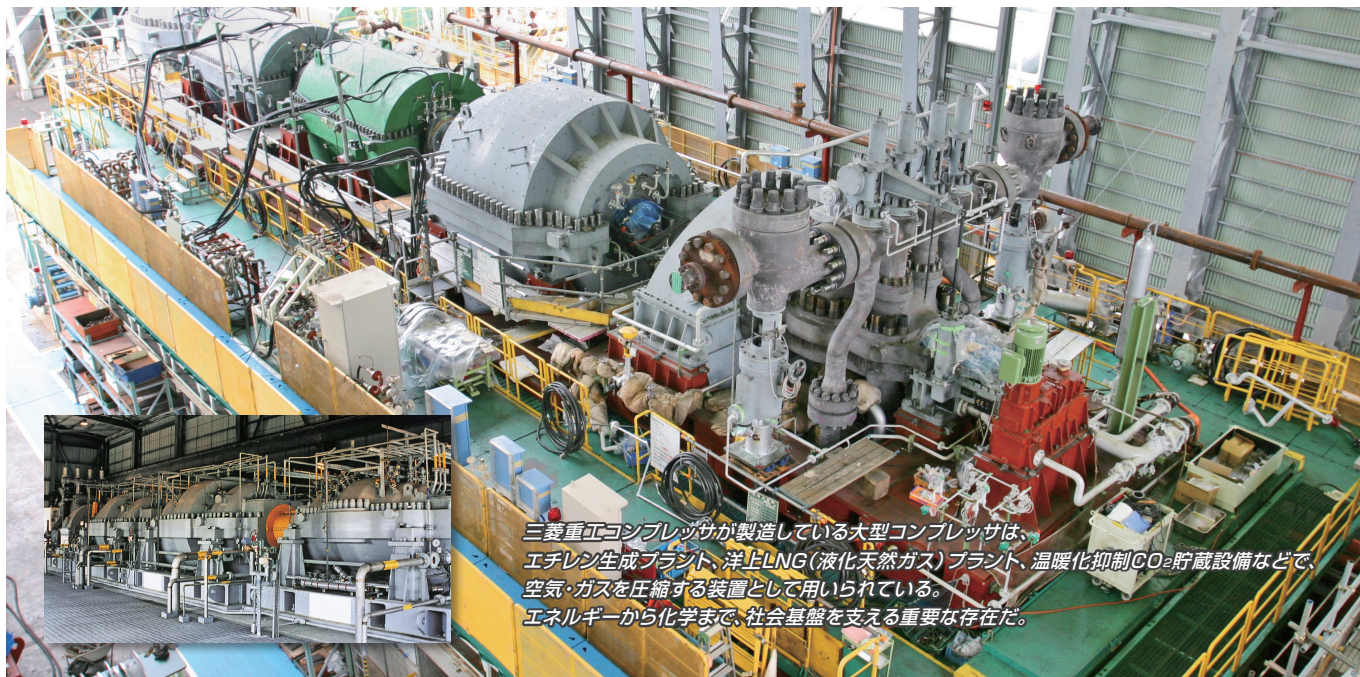


三菱重工コンプレッサ株式会社

プラントの複雑な配管設計を3次元化「世界最短納期」という最終目標に向けて、設計時間を着々と短縮



三菱重工コンプレッサが製造している大型コンプレッサは、エチレン生成プラント、洋上LNG(液化天然ガス)プラント、温暖化抑制CO₂貯蔵設備などで、空気・ガスを圧縮する装置として用いられている。エネルギーから化学まで、社会基盤を支える重要な存在だ。

三菱重工コンプレッサ株式会社(以下、三菱重工コンプレッサ)は、配管設計の3次元化と業務プロセス改革を果敢に進めている。まず、配管図を3次元化して、アイソメ図等の作成時間を25%削減した。次に自動設計を導入して、3次元モデル作成時間を40%削減した。今後も自動設計の範囲を拡大して、さらなる設計時間短縮を目指す。

コンプレッサ、タービン本体の3次元化を完了。次は配管だ

三菱重工コンプレッサは、大型コンプレッサ(圧縮機)製造で世界シェア5位の実績を誇る。「大型コンプレッサは、性能面では成熟している分野ですから、リードタイムを短縮して『世界最短納期』で差別化したい」と、技術統括センター プラント装置設計課 配管構造チーム 主席チーム統括の向井哲也氏は語る。

コンプレッサは、中心にある羽根車を回転させ、運動エネルギーを圧力エネルギーに変換することで気体を目的の圧力まで昇圧し、最終的に気体を機外へ吐き出す。羽根車を回転させるのは、タービンの役目だ。コンプレッサおよびタービンの、大きさのめやすは縦・横・高さ5メートル立方、重量は100～150トン程度。プラントでは、タービン1台で複数台数のコンプレッサを駆動することが多い。三菱重工コンプレッサの設計部門を統括する技術統括センターは、コンプレッサ、タービン、プラント装置、計装電気設計課の4課に分かれている。

技術統括センターでは、2008年ごろから設計3次元化を進めてきた。目的は、設計効率化、リードタイム短縮である。現在、SOLIDWORKSを71ライセンス利用しており、コンプレッサ、タービンの本体は、設計3次元化がほぼ完了した。

「3次元化の効果は、互換性が統一されてこそ、大きなものになります。そこで、プラント装置設計課の中の配管設計チームも、3次元化に向けてチャレンジしました」と向井氏。配管アイソメ図まで作成できるようになったSOLIDWORKSの機能進化も、チャレンジの追い風になった。

配管図の3次元モデル化でアイソメ図等の作成時間を25%短縮

配管設計は非常に複雑な作業だ。タービン1台でコンプレッサを3台駆動するパッケージの場合、配管設計と同時に、配管を支えるサポート部品など、約400種類2000点の部品を最適配置しなければならない。良い配管設計ができるまでには、5年、10年の経験の積み重ねが必要とされる。

「配管設計の全体計画図ともいふべき『配管図』は、経験豊かなベテラン設計者が2次元CADで試行錯誤して作ります。従来は、その配管図から、配管1本1本の詳細を詰めたアイソメ図を作り、手拾いで材料表を集計し、材料購入仕様書を作成していました。またもうひとつの流れで、配管図から、サポート設計図を作り、サポート材料表を集計し、サポート材料購入仕様書を作成

チャレンジ:

自動設計導入は容易ではない。まず標準化を行い、設計ルールを定めなければならないからだ。しかも、コンプレッサに設計変更があれば、配管も変わる。したがって、コンプレッサを設計するコンプレッサ設計課を含めて、技術統括センターのすべての部門が力を結集しなければ、標準化は実現できなかった。

ソリューション:

自動設計によって生成される材料リストを既存の購買システムと連携させるには、約400種類の部品すべてを、サイズ・材質・内径などの指定を含めてコード化する必要があった。材料メーカーにも協力をあおいだ。情報システム部門は、購買システムの手直しも行った。

さまざまな部門を巻き込み、自動設計に向けてまとめ上げていく作業には2年以上を要した。

結果:

- 設計3次元化で、アイソメ図等の作成時間が25%短縮
- 設計者が干渉チェックやエルゴノミクスチェックを行うことが可能となり、設計品質向上
- 自動設計導入で、3次元モデル作成時間が40%削減
- 設計ルールの標準化で、設計品質も標準化、レベルアップ
- 設計の標準化/自動設計は、ベテラン設計者のノウハウ伝承、若手の育成スピードアップにも大きく貢献

していたのです」と、配管構造チームの金岩勇介氏。

そこで、配管設計3次元化の第1ステップでは、配管図から3次元モデルを作成し、ここからアイソメ図等を同時並行的に生成するプロセス改革を行った。SOLIDWORKSで3次元モデルを作成することにより、アイソメ図、材料表、材料購入仕様書、サポート設計図、サポート材料表、サポート材料購入仕様書等は同時並行的に作成できる。

その結果、配管図からアイソメ図等を直列の流れで作成していた頃に比べて、25%の時間短縮に成功した。

アイソメ図は、コンプレッサ1台あたり100枚作成することもあり、25%の時間短縮は大きな成果だ。また、材料集計が自動化したことで、設計者の負担が大幅に軽減し、カウントミスも発生しなくなった。

さらに大きな成果は、2次元ではできなかった干渉チェックやエルゴノミクスチェックが簡単にできるようになったことだ。プラント保守要員が無理のない姿勢で移動してバルブや計器をストレスなく操作できるか、人間の動きまでチェックできるようになった。

「中間ファイルの形で、顧客へ3次元データを提供できるようになったことも成果です。最近では、契約条件に『3次元データ提供』が明記されるケースも増えています」と、配管構造チームの上田哲氏は語る。

自動設計導入で3次元モデル作成時間を40%削減

アイソメ図等の作成にかかる合計時間は短縮できたが、プロパティを詳細に書き込んだ3次元モデルを作成するのは、相当に時間のかかる作業である。

そこで、配管設計3次元化の第2ステップでは、自動設計ツールを導入し、3次元モデル作成時間の短縮に挑戦した。自動設計ツールは、SOLIDWORKSのアドインツール「TactonWorks」である。

自動設計を導入するためには、まず、標準化を行う必要がある。技術統括センター全体、情報システム部門など、幅広い部門を巻き込んで、2年以上の取り組みが必要であった。こうした苦勞の結果、現在では、配管配置パターン、基準点からの距離、配管サイズ、配管方向などの仕様を指示すると、数万通り用意されているモデルから、TactonWorksが標準化ルールに沿って最適なモデルを選択して、提示するようになった。

このことで3次元モデル作成時間は40%削減に成功した。

3次元化／標準化／自動設計は技術伝承にも貢献

自動設計は、設計時間短縮とともに、設計ルール標準化という大きな実りをもたらした。

「誰が作業しても適切なモデルをシステムが選んでくれるので、設計品質のバラツキが抑制されています。ケアレスミスがなくなり、後戻り作業も減りました。部品の標準化が進んだことは、今後の材料コスト低減にもつながってくるでしょう」と向井氏。

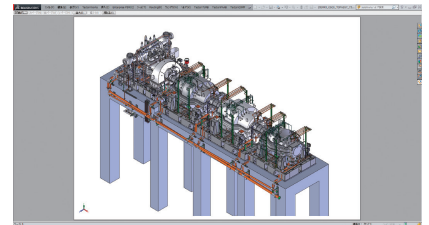
現時点では、コンプレッサ周辺配管の一部を3次元化した段階だが、今後はより複雑なタービン周辺配管にも、3次元モデル作成と設計自動化を導入していく。2次元図面自動作成システム、材料自動集計システムも開発中だ。

「こうしたシステム化／自動化で、2015年度は、現在よりも20%、設計時間を短縮する予定です。成功すれば、3次元モデルを作成しなかった以前の体制に比べて、40%のリードタイム短縮になります」と金岩氏は意欲的だ。「世界最短納期」の目標を胸に、着々と進化を続けていく方針である。

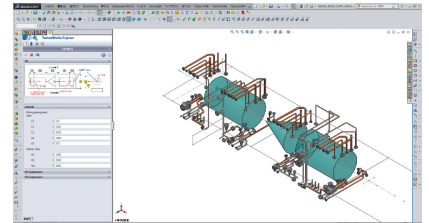
今後は、設計と図面作成の手順を逆転することにも挑戦していく。現在は2次元配管図を元に3次元入力して時間短縮効果を出しているが、最初から3次元設計し、そこから2次元配管図を自動作成する流れに変更できれば、時間短縮効果は格段に大きくなるはずだ。

「ベテランが作成した2次元配管図を読み取り、3次元入力することで、若手設計者は一定のノウハウ吸収に成功しました。3次元化は技術伝承の役割も果たしているのです。今後はこのノウハウを活かして、3次元設計をダイレクトに行う業務改革を進めたい。そのためのシステム構築にも注力していきます」と向井氏は語る。

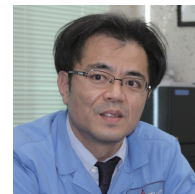
グローバル競争がますます厳しくなるなか、20年かけて熟練者を育てることはもはや困難だ。「SOLIDWORKS+TactonWorks」は、技術の伝承、若手の育成加速にも、大きな力を発揮しようとしている。



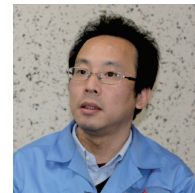
配管図からアイソメ図等を直列の流れで作成していた頃に比べて、25%の時間短縮に成功した。設計者はプラント保守要員が無理のない姿勢で移動してバルブや計器をストレスなく操作できるか、人間の動きまでチェックできるようになった。



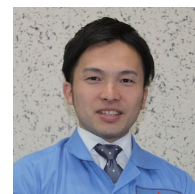
「SOLIDWORKS+TactonWorks」による自動設計は、設計時間短縮とともに、設計ルール標準化という大きな実りをもたらした。今後はより複雑なタービン周辺配管にも、3次元モデル作成と設計自動化を導入していく。



技術統括センター
プラント装置設計課
配管構造チーム
主席チーム統括
向井 哲也 氏



技術統括センター
プラント装置設計課
配管構造チーム
上田 哲史 氏



技術統括センター
プラント装置設計課
配管構造チーム
金岩 勇介 氏

三菱重工コンプレッサ株式会社

三菱重工コンプレッサ株式会社

三菱重工コンプレッサ株式会社（広島市西区観音新町四丁目6番22号）は、2010年4月、三菱重工業から分社して、コンプレッサ専門メーカーとして設立。資本金40億円（三菱重工業100%）。従業員数660名（2014年4月1日）。大型コンプレッサを世界62カ国へ累計4,000台以上、年間約100台出荷。
<http://www.mhicompressor.com>

ソリッドワークス・ジャパン株式会社

〒141-6020 東京都品川区大崎2-1-1 ThinkPark Tower
TEL: 03-4321-3600 (代表)
FAX: 03-4321-3601 (代表)
E-mail: info@solidworks.co.jp
www.solidworks.co.jp



三菱重工業株式会社 広島製作所

鋳造モデルを半自動設計する「鋳造方案システム」を開発 リードタイムが1週間以上短縮し、品質向上で溶接などの追加作業も激減



遠心圧縮機は、油田・ガス田、化学工場・発電所など、エネルギー／石油化学系プラントの心臓部に用いられる大型コンプレッサである。三菱重工・広島製作所では、遠心圧縮機の素材作りから機械加工・組立・試運転まで一貫生産しており、70%超が輸出されている。

三菱重工業株式会社広島製作所にある機械・鉄構事業本部(以下、三菱重工広島)の機械工作部鋳鍛課では、遠心圧縮機の鋳造を設計する「鋳造方案」の作成をシステム化して、リードタイム短縮と製品品質向上に大きな成果をあげた。APIが公開されておりカスタマイズしやすいSolidWorksをシステム開発のプラットフォームとして用いた。

若手技術者の早期戦力化を目指して「鋳造方案システム」を開発

三菱重工広島では、エネルギーおよび石油化学系プラントの心臓部に用いられる大型コンプレッサ「遠心圧縮機」を一貫生産している。

遠心圧縮機の車室等の鋳造部品は、鋳造部門が製作するが、同部門において生産設計を担っているのが機械工作部鋳鍛課である。設計部門*から提供される設計情報をもとに、鋳造を考えて「方案」を作成する。「方案とは、鋳造の設計図。その良し悪しが、製造リードタイムと品質を左右します。従来は、『よい方案』を作れるようになるには、10～20年の経験を積む必要がありました」と、機械工作部鋳鍛課主任の川原光聖氏は語る。

しかし、団塊世代の定年退職が進み、熟練技術者は急速に減りつつある。一方、海外プラントでは早期納入・早期立ち上げニーズが高まっている。国際競争力をより高めるには、若手技術者を短期間で戦力化し、よい方案を効率よく作成できる環境を作ることが不可欠になったのだ。

機械工作部鋳鍛課は、方案作成を自動化／半自動化する「鋳造方案システム」の開発を決断した。

鋳造アセンブリモデルの設計を半自動化して鋳造方案作成時間を短縮

鋳鍛課が作成する方案は3種類ある。全体を考える基本方案、模型を設計する模型方案、鋳物工程を設計する鋳造方案である。

鋳造の際に問題になるのは、砂型に注いだ鋼の溶湯の冷却速度に差が生じれば、凝固時の体積収縮による「引け」が発生することだ。そこで、肉厚の大きいところには溶湯を補給する「押湯(おしゆ)」を設けたり、早く冷やしたいところには金属を「冷し金(ひやしがね)」として当て、冷却を制御する。この押湯・冷し金の配置や、湯道形状の設計をして、「冷却の方向性を定める」(川原氏)のが、鋳造方案だ。鋳造方案は、形状や素材の特性に応じて作るもので、特にこの遠心圧縮機は、プラント毎に仕様異なる為、一品一様の部品で、標準化がむずかしい。それでもシステム化に踏み切ったのは、2方向の取り組みがうまく合致したからだ。

ひとつは、機械工作部鋳鍛課におけるフロントローディングの取り組みである。

市販凝固解析ソフトが進化したことを評価して、同課は、2002年、3次元湯流れ凝固解析システム「JSCAST」(クオリカ株式会社)とSolidWorksを導入した。

導入当初は、基本方案・模型方案・鋳造方案の3つを順番に手描き作成した後、SolidWorksへ入力

チャレンジ:

方案とは、鋳造の設計図であり、その良し悪しが、製造リードタイムと品質を左右する。従来は、「よい方案」を作れるようになるには、10～20年の経験を積む必要があった。

しかし熟練技術者は急速に減りつつある。国際競争力を高めるには、若手技術者を短期間で戦力化し、よい方案を効率よく作成できる環境を作ることが不可欠だった。

ソリューション:

2006年、機械工作部鋳鍛課は、SolidWorksをカスタマイズして「鋳造方案システム」を開発した。押湯、冷し金などを含む鋳造アセンブリモデルを条件設定だけで半自動設計・モデリングし、STL出力して、解析ソフトに取り込むシステムである。SolidWorksはAPIが公開されているため、自動／半自動システムも開発しやすかった。

結果:

- 鋳造方案作成を支援するシステムを開発。SolidWorksがベースであるため、若手技術者がすぐに操作を覚えて積極的に利用し、ブラッシュアップも順調に進んだ。
- 鋳造方案作成時間が1週間短縮。加えて、凝固解析結果が反映できるようになり製品品質が向上し、「引け」部分を溶接するなどの後作業が激減し、鋳造工程全体でリードタイムが短縮した。
- 熟練技術者のノウハウを、自動化／半自動化、パターン化に組み込むことで確実に継承して、若手技術者を早期戦力化
- リードタイム短縮と製品品質向上により、同社の遠心圧縮機の国際競争力が高まり、バリューチェーン化も大きく進展

して模型作成用のNCデータを作成していた。この手順だと、3次元CADデータを流用して解析を終えたときには、もう模型は完成しており、解析結果を製品に反映させることができない。改善策は、鋳造方案をより早い段階に、最初からSolidWorksで作成して、そのデータを用いた凝固解析も前倒しにすることだ。

鋳造モデルの設計を半自動化して時間短縮することも重要なポイントだ。解析をフロントローディングに活かすためには、鋳造方案システムの開発が不可欠だったのである。

もうひとつの流れは、2006年に始まった三菱重工広島全体の業務プロセス改革の取り組みだ。営業からアフターサービスに至るまで、全プロセスで3次元データをシームレス連携させることで、価値が連鎖していくバリューチェーン化を目指す。この改革が進んだことで、設計部門*からの情報が必ず3次元データで提供されることになり、鋳造方案のシステム化に弾みがついた。

熟練技術者のノウハウを自動化、パターン化して確実に継承

SolidWorksを選定したのは、木工機などのインターフェースに優れ、NCデータの作成効率が高かったからだ。先立つ2001年には、設計部門*でも、使いやすさを評価してSolidWorksを選んでいたので、設計/製造部門がシームレスに連携できる体制が整った。

現在では、設計部門*40ライセンス、機械工作部鋳鍛課4ライセンス、機械加工部門で10ライセンス、合計54ライセンスのSolidWorksを遠心圧縮機製造に用いている。設計/製造部門とのコラボレーション基盤としては、SolidWorks EnterprisePDMを活用している。

SolidWorksはAPIが公開されていてカスタマイズしやすいため、半自動システムも開発しやすかった。2006年に開発した鋳造方案システムは、押湯、冷し金などを含む鋳造アセンブリモデルを条件選択だけで設計・モデリングし、STL出力して、解析ソフトに取り込むシステムだ。1つの車室鋳造で300個以上必要となる冷し金も自動配置できるようになり、方案作成者は繰り返し作業の負担から解放された。SolidWorksのデータをExcelへ自動出力する機能も備えており、モジュラス計算(押湯形状を判断するのに必要な冷却表面積計算)などもスピーディにできる。

現在は、現場展開図も自動作成する。

従来、製造現場では、4~6枚の大きな紙図面を畳んだり開いたりしてあちこち参照しながら、作業していた。現在は、3次元モデルの画像の中で、現場で必要なものだけを選んでわずか1枚の図面に効果的に配置した現場展開図が自動出図される。

三菱重工広島全体のバリューチェーン化にも大きく貢献

2011年時点で、鋳造方案作成への解析適用率は100%に到達した。「質の高い凝固解析モデルを短時間で作れるようになったことで、鋳造方案作成にかかるリードタイムが、4.5週間から3.5週間へと1週間短縮できました。製品品質が向上したため、20時間程度見ておく必要のあった「引け」部分の溶接などの後処理作業も大幅に減っています。鋳造工程全体にわたってリードタイム短縮効果が出ているのです」と川原氏は語る。

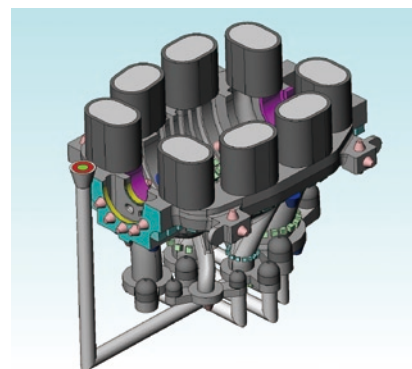
三菱重工広島全体のテーマである「ノウハウ集約、情報連携、効率化によるバリューチェーン化」もいち早く達成していると、三菱重工社内でも評価されている。

若手技術者の早期戦力化も着々と成果をあげている。

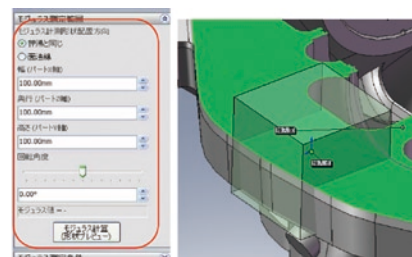
和田充央氏は、手描きの方案作成を1年経験してから、システム利用へ移行した。「コンパスなどを使って手描きしたうえで、修正のときは消しゴムで消して描き直していましたから、図面が汚れたりわかりづらくなったりと、大変苦労していました。鋳造方案システムを使うと、『図面をきれいに仕上げ作業』の負担がなくなり、方案の内容吟味に集中できます。複雑な曲面への冷し金配置もミスなく自動処理でき、鋳型分割時の干渉チェックも确实。時間と品質の両面で大きな進歩です」(和田氏)。そして、今後について語るのは、入社2年目の久保翔史氏だ。「鋳造方案はシステム化できましたが、基本方案と模型方案は現在でも手描きであり、この2つもSolidWorksをベースにカスタマイズしてシステム化しようと取り組んでいます。わたしは3次元CADを使うのが初めてですが、SolidWorksは操作がわかりやすいので、カスタマイズの方向性を見極めやすい」(久保氏)。

若手技術者が頭角を現し、新しい角度から業務革新に取り組んで、さらなる品質向上と国際競争力強化を生み出していく好循環の体制ができたこともまた、鋳造方案システム開発の成果のひとつなのである。

*現在、遠心圧縮機の設計・営業・アフターサポートは、2010年4月に設立された三菱重工コンプレックス株式会社が担当している。同社も広島製作所内にあり、一貫製造体制は変わらない。



鋳造方案システムを用いることで、モデリングは、条件選択と自動処理でほぼ完了する。たとえば、鋳型モデル上で押湯配置位置をクリックし、モジュラス計算範囲をマウスで指定すると、Excel上でのモジュラス計算が開始される。計算結果を見て、パターン化して用意してある押湯形状から最適なものを判断してメニュー選択すれば、たちまち、自動配置が完了する。



押湯や冷し金を自動配置した鋳造アセンブリモデルは、STL出力し、凝固解析ソフトへ取り込んで、「引け」などが生じないかシミュレーションする。問題を見つけた場合にも、鋳造方案システムを利用することで、鋳造アセンブリモデルをすばやく修正できる。



三菱重工株式会社
機械・鉄構事業本部
機械工作部鋳鍛課
主任
川原 光聖氏



三菱重工株式会社
機械・鉄構事業本部
機械工作部鋳鍛課
和田 充央氏



三菱重工株式会社
機械・鉄構事業本部
機械工作部鋳鍛課
久保 翔史氏



三菱重工株式会社 広島製作所

三菱重工株式会社は、わが国トップの総合重機メーカー。広島製作所(観音工場:広島市西区観音新町4-6-22)は、観音工場と江波工場で構成され、敷地面積約137万㎡、従業員数約1,300人。主要製品は遠心圧縮機・駆動用タービン、搬送システム、製鉄機械、放射線治療装置、H-II Bロケット燃料タンクなど。
<http://www.mhi.co.jp/>

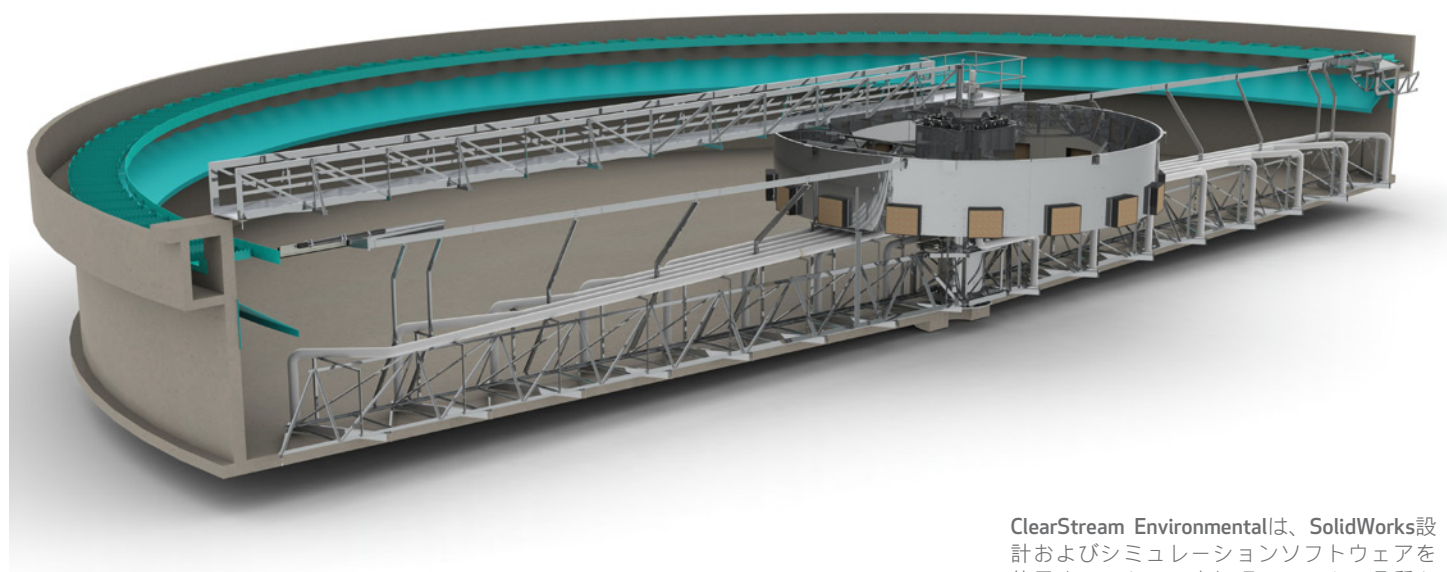
ソリッドワークス・ジャパン株式会社

〒108-0022 東京都港区海岸 3-18-1 ピアシティ芝浦ビル
TEL: 03-5442-4001(代表)
FAX: 03-5442-6256(代表)
E-mail: info@solidworks.co.jp
www.solidworks.co.jp



CLEARSTREAM ENVIRONMENTAL, INC.

統合されたSolidWorksソリューションで水処理技術を革新



ClearStream Environmentalは、SolidWorks設計およびシミュレーションソフトウェアを使用することで、水処理システムの品質と性能の向上を達成しました。

2002年に水処理市場に参入したClearStream Environmental, Inc.は、当時の業界の主流に反する手法を取り入れました。

ClearStreamは、競合他社が数十年にわたって使用してきた開発アプローチを導入せず、革新の精神とともに3次元設計およびシミュレーションツールを採用しました。水処理システムの開発者は、水、排水、産業処理用途に合わせて既存の機器を適合させるだけでなく、従来の機器を超える効果を実現し、水処理システム設計の最新技術を発展させることで、ビジネスを成長させることを目指しました。

「多くの水処理装置メーカーは2次元ツールを使用していましたが、私たちは当初から3次元設計およびシミュレーション技術を使用するよう決断しました」とエンジニアリング担当ディレクターのDustin Birch氏は説明します。「詳細な設計およびエンジニアリング解析情報を自由に使用することで、革新的で性能が高い機器を競合他社より常に短期間で開発できました」

ClearStreamのアプローチで重要なのは、適切な3次元開発環境を選択したことです。ClearStreamは、SolidWorks®ソリューションを選択し、SolidWorks Professional設計、SolidWorks Premium設計およびシミュレーション、およびSolidWorks Flow Simulation 計算流体力学(CFD)解析ソフトウェアを導入しました。ClearStreamは、SolidWorksの使いやすさと統合された設計およびシミュレーションツールの性能を評価しています。

「ClearStreamはSolidWorksと同時期に設立されました」とシニアディレクターのChris Price氏は述べています。「2次元との最大の違いは、システムの機能を概念的にビジュアル化することで、発生する可能性のある干渉を特定できることです。これは2次元CADでは不可能なことです」

ClearStreamの経営陣は、設計案や設計資料を目立つように作成して差別化を図るために、3次元によるビジュアル化が重要な武器になることを予測していました。「私たちのビジネスは、設計案依頼(RFP)に対応することから始まります」とBirch氏は述べています。「SolidWorksによって、高度にビジュアル化された詳細な設計案を開発することができ、他のプロバイダとの明確な違いを示せます」

課題:

システム開発を自動化し、水処理技術の効果を改善することで、水処理機器業界の市場を開拓する。

ソリューション:

SolidWorks設計、シミュレーション、計算流体力学(CFD)解析ソフトウェアとともに、認定ゴールド製品のTactonWorks製品コンフィギュレーションソフトウェアを導入する。

結果:

- 年間売上が7年連続で100%増加
- 水とスラッジの分離効率を25%改善
- システム導入に要する時間を競合製品より4~8週間短縮
- 設計案の開発に要する時間を数日から数時間に短縮

現実的な運用フローの解析

統合されたSolidWorksソリューションは、ClearStream Environmentalの目標達成とビジネス成長だけでなく、確立された業界標準を改善することにも貢献します。エンジニアのTravis Kenworthy氏は、SolidWorks Flow Simulationソフトウェアを使用することで、従来の水沈殿装置で使用されてきた流体穴のサイズと間隔の非効率性を実証しました。

「業界の設計標準は不完全な公式に基づいていました」とKenworthy氏は述べています。「SolidWorks Flow Simulationソフトウェアを使用することで、沈殿システム設計に関するいくつかの基本的な概念の真偽を確認し、性能を飛躍的に高めて、水とスラッジの分離効率を25%改善することができました。一般に広く認められた手法を最適なアプローチとして鵜呑みにせず、SolidWorks Flow Simulationを使用して詳細なシミュレーションを実施することで、プロセスの効果を実証できました」

「物理的な仕組みを深く理解することで、より効率的なシステムを開発できたのです」とKenworthy氏は補足しています。「シミュレーション機能は、大きなメリットであり、競争優位につながります」

設計案とシステム開発の自動化

SolidWorksソリューションは、ClearStreamが設計案と実際の水処理システムを短時間で開発できるよう支援します。Tacton Systems ABの統合ナレッジベース製品コンフィギュレーションアプリケーションであるSolidWorks認定ゴールド製品のTactonWorksソフトウェアを使用することで、ClearStreamは1日半かかっていた設計案の開発時間を数時間まで短縮できました。また、SolidWorksソリューションの自動化機能により、製品のリードタイムを競合他社より平均4~8週間短縮できました。

「水処理業界では、価格よりも納入までのリードタイムが重視されるケースが少なくありません」とBirch氏は強調します。「SolidWorksとTactonWorksのソリューションを組み合わせることで、設計案の承認後、わずか数日で設計からエンジニアリング段階まで完了し、製造段階に移ることができます。こうした自動化が私たちのビジネスの成長をサポートする重要な要素になります」

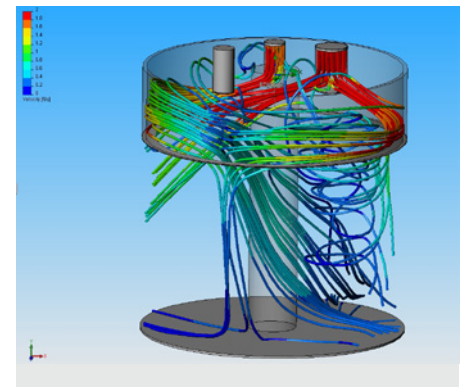
強力なビジュアル化による売上の向上

設立以来、ClearStreamは常に収益向上を達成してきました。売上高は7年連続で100%ずつ上昇し、水関連システム開発業界の有力企業として知られるようになりました。この成功の大部分はClearStreamの設計者とエンジニアの努力によるものですが、Birch氏はSolidWorksソフトウェアの設計、シミュレーション、3次元ビジュアル化機能も成功に貢献していると考えています。

「写真のようにリアルで魅力的なシステムのレンダリングと3次元アニメーションを作成できる環境が得られたことで、私たちは本当に助かっています」とBirch氏は述べています。「設計のビジュアル素材は製品資料やマーケティング素材、技術書などで使用しますが、最もインパクトがあるのは販売プロセスです。設計文書とビジュアル素材を入札前交渉に持ち込むと、たいがい契約を締結できます。SolidWorksの設計レンダリングを見込み客に提示したときの契約獲得率は、実に90~100パーセントです」

「SOLIDWORKSの設計レンダリングを見込み客に提示したときの契約獲得率は、実に90~100パーセントです」

Dustin Birch氏
エンジニアリング担当ディレクター



SolidWorks Flow Simulationソリューションによって、ClearStream Environmentalは、沈殿システム設計に関するいくつかの基本的な概念の真偽を確認し、プロセスの性能を飛躍的に高めました。



ClearStream Environmental, Inc.
14553 S. 790 W. Ste. C
Bluffdale, UT 84065 USA
電話: +1 801 676 1890
www.clearstreameng.com
VAR: GoEngineer,
Salt Lake City, Utah, USA

● 本社
● Dassault Systèmes SolidWorks Corp.
● 175 Wyman Street
● Waltham, MA 02451 USA
● Phone: +1-781-810-5011
● Email: info@solidworks.com

日本本社
Phone : +81-3-5442-4001
Email: info@solidworks.co.jp

大阪オフィス
Phone : +81-6-7730-2702
Email : info@solidworks.co.jp



PAR SYSTEMS, INC.

チェルノブイリ放射能汚染を除去するロボット クレーンをSOLIDWORKSで設計



PaR SystemsはSOLIDWORKSによる設計、解析、PDM、およびテクニカル コミュニケーション ソリューションを使用して、チェルノブイリ原子力施設の汚染除去に使用できるようなロボット クレーン システムを開発しています。

PaR Systems, Inc.は1961年に政府研究機関へのリモート マニピュレーター供給を始め、1981年に初の工業用ガントリー ロボットを発表しました。それから50年以上が経ち、PaRはさまざまな業界の重要な用途向けインテリジェント ソリューション プロバイダの世界のリーダーにまで成長しました。同社のガントリー ロボット、テレロボット マニピュレーター、ロボット クレーン システムは、重工業、高精度積載重量、変化する動作範囲においてさまざまな困難が存在する業界には不可欠なものです。数千もの自動化システムと資材運搬機器を世界中に設置したPaRは、信頼性の評判を高めました。これが、同社が危険な放射性物質を扱うシステムのトップ メーカーである理由です。

2005年まで、PaR Systemsは主にAutoCAD® 2DとMicroStation® ワイヤフレーム設計ツールを使用してシステム開発していました。しかし同社の課題がますます複雑になるにつれて、より高度なシステムを短いタイムフレームで提供してほしいという市場のニーズも高まりました。システム エンジニア リーダー、Jeff Konop氏は次のように述べています。「当社では、仕事を成しとげるためには、3Dを採用しなければならないという結論に達しました。私たちの市場では、時間はプレッシャーがかかるポイントなので、信頼性の高いクレーンとロボット システムを厳しいスケジュールで提供できる方法を見つけなければなりません」

出回っている3Dパッケージをひとつお見渡しした後で、PaR SystemsはSOLIDWORKS® ソリューションを選び、SOLIDWORKS Standard CAD、SOLIDWORKS Professional、SOLIDWORKS Premiumおよび、SOLIDWORKS Simulation Professional、SOLIDWORKS Workgroup PDM、SOLIDWORKS Composerを導入しました。最近になって同社は、2D アプリケーションを維持するコストを大幅に減らすSOLIDWORKS Enterprise PDMおよびDraftSight®を購入しました。

課題：

ロボット システムの開発でリードタイムを短縮したいという顧客のニーズにコスト効率よく応える。

ソリューション：

SOLIDWORKS Standard、SOLIDWORKS Professional、SOLIDWORKS Premium、SOLIDWORKS Simulation Professional、SOLIDWORKS Enterprise PDM、DraftSight、SOLIDWORKS Composerを導入する。

結果：

- リードタイムを短くするという市場のニーズに対応
- 2Dおよびパーツ検索にかかるコストをゼロに
- 5つのエンジニアリング グループを1つのリビジョン スキームおよびワークフローの下に統一
- コラボレーションと流用設計を促進

「使いやすさと完全なソリューション統合性がSOLIDWORKSを選んだ理由です」と、メカニカル エンジニアリング マネージャ、Scott Schank氏は言います。

大型アセンブリを視覚化

SOLIDWORKSにより、PaR Systemsのエンジニアたちは大型アセンブリをより効率的に視覚化でき、同社はより複雑な装置とシステムを、短いリードタイムで求める市場のニーズに応えることができました。Schank氏は次のように説明しています。「お客様は常に、製品がどう機能するかということに関心を持っています。SOLIDWORKSにより、当社は最上位のアセンブリを視覚化し、掘り下げて部品を特定し、潜在的な障害を検出できます」

同氏はさらに続けます。「当社では、SOLIDWORKSのすべての設計視覚化およびコミュニケーション ツールを活用しています。製造現場、調達部門、あるいは経営側と話をしなければならないときは、彼らにファイルをeDrawings®で開いてもらいます。SOLIDWORKS Composerを使って組立手順指示書を作成することも計画しています。私たちの計画は、装置を組み立てていく方法のビデオを作製することです」

5か所のエンジニアリング部署を統合

2011年10月、PaR SystemsはSOLIDWORKS Enterprise PDMを導入し、100,000以上ものファイルを保管場所に移しました。これにより、ミネソタ州所ジョアビューの2つのビジネス グループと、ジョージア州ブランズウィック、ミシガン州アイアンマウンテン、カリフォルニア州サンディエゴのそれぞれ1つのビジネス グループが一体化しました。Schank氏は次のように強調します。「当社は業務を1つのPDMシステムに統合することにより、システム全体の改善を実現しました。当社のグループすべてが共通のリビジョン スキームで動いており、これによりコラボレーションと流用設計が促進されています」

同氏はさらに次のように付け加えています。「一部のケースでは、ファイルを見つけて開くために必要な時間も大きく減りました。大きな最上位のポートハンドリングアセンブリを開くときは、1時間半もかかったものでした。SOLIDWORKS Enterprise PDMでは、15分しかかかりません。各エンジニアも、ファイルを手動で探さなくてもよくなったため、時間を節約できています。今では、部品番号を打ち込むだけでファイルが数秒で見つかります。導入の第1段階は完了しました。第2段階を完了して追加のワークフローを実装したときには、さらなるメリットを想定しています」

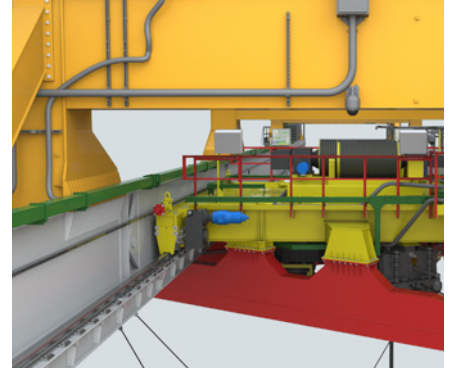
チェルノブイリ放射能汚染除去に取り組む

SOLIDWORKS統合ソリューションセット（設計、解析、PDM、文書化を含む）を使用して、PaR Systemsは、ウクライナのチェルノブイリ原子力発電所の放射能汚染除去といった、業界で最も困難なプロジェクトに取り組みます。PaRが設計、製造している同プロジェクト向けメイン クレーン システムでは、2つのブリッジ クレーンと2つのトロリー ホイスト、モバイル ツール プラットフォーム、ランウェイ レールとコンダクター、そして放射能区域でクレーンを操作するための遠隔制御およびビデオ監視システムが統合されています。

Schank氏は次のように述べています。「このシステムは、使うごとに放射性物質で汚染されていきます。いったん配置されたら保守点検が非常に困難になるため、信頼できるものでなければなりません。SOLIDWORKSは、最小限のアフターサービスだけでシステムをきちんと機能させるために必要な統合ツールを提供してくれます」

「SOLIDWORKSは、最小限のアフターサービスだけでシステム（チェルノブイリのロボット クレーン）をきちんと機能させるために必要な統合ツールを提供してくれます」

Scott Schank氏
Mechanical Engineering Manager



SOLIDWORKS Enterprise PDMを使用して、PaR Systemsは5か所のエンジニアリング開発業務を統合し、コラボレーションと流用設計を促進しました。



PaR Systems, Inc.
707 County Road E West
Shoreview, MN 55126-7007 USA
電話: +1 651 484 7261
www.par.com
販売代理店: Symmetry Solutions,
Brooklyn Park, MN, USA



アメリカ大陸
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1223
USA

日本本社
+81-4321-3600
info@solidworks.co.jp
大阪オフィス
+81-6-7730-2702
info@solidworks.co.jp
www.solidworks.co.jp

