



顧客事例 /

Ansys十日揮グローバル株式会社

プラント設計プロジェクト各フェーズにおける過剰設計発見や
トラブルシューティングに「Ansys Discovery Live」を活用

日揮グローバル株式会社
プロセステクノロジー本部 ENテクノロジーセンター
川島雄太 氏

新しい何かを設計、製造するプロセスにおいて、問題が発生したために設計変更しなければならなくなることは珍しくない。ただ、その問題点の発見がプロセスの後期になればなるほど、設計変更のために必要な時間とコストは膨大なものになってしまう。このため、リソースを設計初期段階に投入して、できるだけ早い段階で問題点を見つけて対応することで、設計変更に伴う時間とコストを抑えようというフロントエンドローディングを推進している。

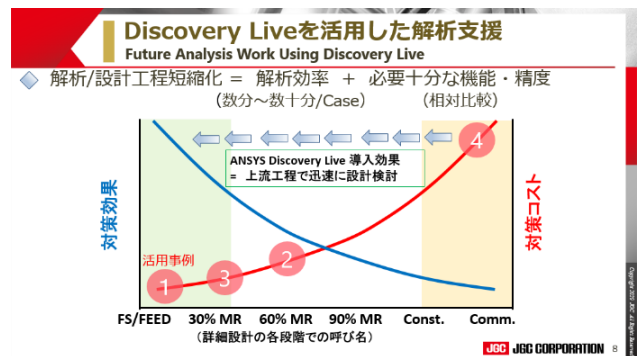
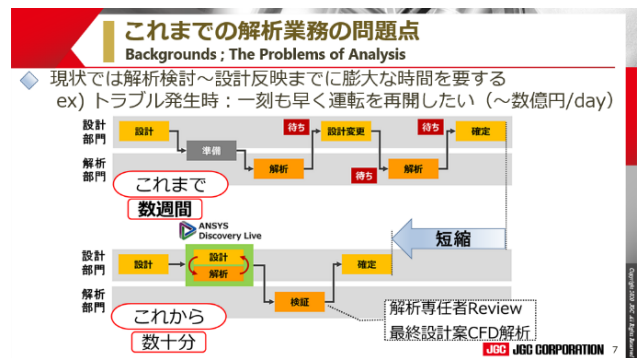
設計、解析、設計変更サイクルを大幅短縮

総合エンジニアリング事業を展開する日揮ホールディングス株式会社の海外EPC事業会社で、海外におけるオイル&ガスおよびインフラ分野の各種プラント/施設的设计、開発、建設事業を展開する日揮グローバル株式会社では、コスト削減やトラブルシューティングなどの技術課題に対し、Ansysの設計者向けシミュレーション駆動型設計ツール「Ansys Discovery Live」の活用を検討。プラントエンジニアリングにおける技術課題を実験・解析によって支援・解決するプロセステクノロジー本部ENテクノロジーセンターが導入した。同部門の川島雄太氏に、「Ansys Discovery Live」導入の背景や活用による効果について聞いた。

日揮グローバルではプラント建設などのプロジェクトを遂行する際、顧客の投資判断に不可欠な採算性を確認し、実現性を考慮しながら最小の投資コストで最大限の利益を得るプロジェクト提案のためのフィージビリティスタディ、その結果を受けてプラントの基本設計を行うFEED（Front End Engineering Design）、次にEPC（設計、調達、建設）プロジェクト遂行時の見積提出、契約調印といったフェーズを経て、正式スタートという業務フローをとっている。建設工事終了後には原材料を投入して目指す品質や量の生産ができるか検証する試運転を実施する。またさらにプラント操業やメンテナンスを日揮グローバルが請け負うケースもある。

こうした業務フローの各フェーズにおいて、FEEDではコスト削減、詳細設計では設計検討、試運転ではトラブルシューティングといった技術的課題があり、川島氏が属するプロセステクノロジー本部ENテクノロジーセンターが各部署の要望に応じて解析業務を行っている。

これまででは例えば試運転でトラブルが発生し、設計部門から解析依頼があった場合に、解析のための準備（解析条件収集、モデル作成など）、解析、それに基づく設計変更、解決できるかどうか確認するための解析を経て設計変更を確定する、といった流れで進んでいたため、解析依頼から再設計案の反映までには数週間かかることもあった。試運転フェーズのトラブルのような場合は一刻も早く運転を再開したいというニーズがあり、一層の期間短縮が求められていた。



画像：Ansys INNOVATION CONFERENCE 2020のご講演資料より

ENテクノロジーセンターではこれらの要望を満たすため、設計と迅速な解析が両立できるリアルタイムシミュレーションツール「Ansys Discovery Live」を2019年5月に導入した。評価したポイントは解析設計工程短縮化に向け1つの解析ケースあたり数分ないし数十分で検討できる解析効率の高さ、それぞれの解析結果を相対比較するに十分な機能と精度の高さだ。

過剰設計の早期発見やトラブル原因の推定に活用

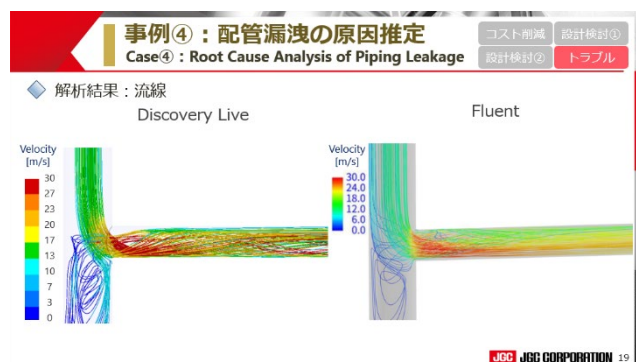
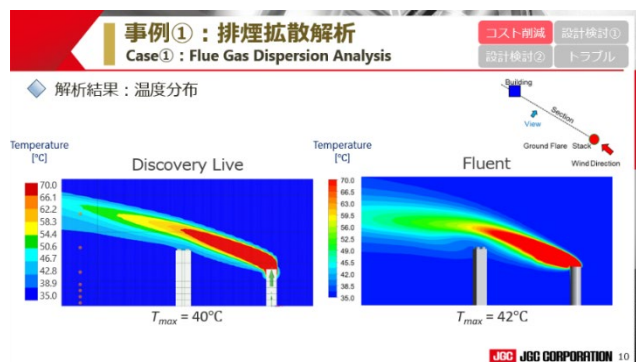
「Ansys Discovery Live」を活用したフィージビリティスタディやFEEDフェーズにおけるコスト削減の事例として川島氏がまず挙げたのが、製油所やガス処理施設において余剰ガスを焼却して無害化するフレアスタックと呼ばれる煙突状の設備の検証だ。フレアスタックは生産施設から十分に離れた位置に設置され、その高さは排煙ガスの物質・熱拡散を考慮して数十～百数十メートルになる。建設コスト削減のため、プロジェクトの初期段階で、周りへの影響を抑えつつフレアスタックの高さを下げられないかを検討した。

フレアスタックと熱的影響が心配される建屋の解析モデルを作成し、その地点での風向や風速も考慮して、「Ansys Discovery Live」のリアルタイムシミュレーションを実施した。フレアスタックの高さを変えながら、建屋表面の温度と建屋の品質を保証する許容温度を確認して、詳細検討すべき2つの案を抽出。さらに「Ansys Fluent」による詳細解析によって、1案が許容温度内であることを定量的に確認して、当初設計案では50メートルあったフレアスタックの高さを30メートルに抑え、顧客にコスト削減案として提出したという。「『Ansys Discovery Live』で当たりを付け『Ansys Fluent』で詳細を検討することにより、基本設計段階における過剰設計の早期発見につながる結果となりました」（川島氏）

また試運転フェーズのトラブルシューティング事例として、運転開始からある期間が過ぎたプラントの配管で発生した漏えいトラブルの原因仮説検証の例を紹介した。流体内に液滴が確認されたため、随伴液滴によるエロージョンの可能性が考えられたという例だ。運転条件を踏まえた上で、破孔位置と最大流速値、最大流速位置が一致するかどうかを、「Ansys Discovery Live」で検証した。結果として損傷原因を迅速に特定することができ、さらに「Ansys Fluent」によってエロージョンが起きる速度を詳細に検討することで、仮説の迅速な検証も実現できたとしている。

導入効果が確認され、設計部門への展開を予定

川島氏は「Ansys Discovery Live」導入について、基本設計フェーズにおける過剰設計の早期発見、運転条件や設計の検証、試運転フェーズでのトラブル原因の迅速な検証など、プロジェクトの各フェーズで一定の効果を確認できたと評価している。「『Ansys Discovery Live』は各種機能や精度に制約はありますが、『Ansys Fluent』と組み合わせて利用することで、技術課題の解決、解析/設計工程短縮化を実現できると考えています」（川島氏）



画像：Ansys INNOVATION CONFERENCE 2020のご講演資料より

これを踏まえ、日揮グローバルでは、解析技術を専門的に取り扱うENテクノロジーセンターだけでなく、設計部門への展開を視野に入れている。解析専任者でなくても扱いやすいことから、プロセス設計者や安全性設計を担当するHSE（衛生、労働安全、環境）エンジニア、火熱機器設計者が使用できるようにする計画だ。

「日揮グローバルでは、プロセスプラントに関連する物理現象、例えば圧縮性/多成分ガスの混合や、気体-個体間の伝熱、自然対流などの解析機能のアップデート動向に注目しながら、『Ansys Discovery Live』の設計部門での導入を進めていく考えです」（川島氏）

※こちらの事例はAnsys INNOVATION CONFERENCE 2020 にてご講演いただきました内容を元に作成
講演：日揮グローバルにおけるAnsys Discovery Live活用

/ 使用したANSYS製品

- Ansys Discovery Live シミュレーション駆動型設計ツール
- Ansys Fluent 汎用熱流体解析ソフトウェア

/ Ansysによる主な利点

- リアルタイムシミュレーションによる高い解析効率
- 解析/設計工程の期間短縮

/ 会社情報

日揮グローバル株式会社

<https://www.jgc.com/jp/>

〒220-6001

神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-1

※URLは日揮ホールディングス株式会社のもの

日揮ホールディングス株式会社は、1928年に日本揮発油株式会社として設立された独立系エンジニアリング企業。2019年10月に持ち株会社制に移行し、現社名となる。設立以来、90年以上にわたって取り組むオイル&ガス、インフラ分野の各種プラント/設備の設計といった総合エンジニアリング事業に加え、触媒やファインケミカルなどの機能材製造事業、環境保全やエネルギー課題に取り組むコンサルティング事業の、3つの事業分野を展開している。売上高は約4,800億円（2020年3月）、従業員数約9,600人（グループ会社含む）。日揮グローバル株式会社は、日揮グループにおいて、海外における石油とガス、インフラ分野の各種プラント/施設のEPC（設計、調達、建設）事業を担う事業会社である。

ANSYS, Inc.
Southpointe
2600 ANSYS Drive
Canonsburg, PA 15317
U.S.A.
724.746.3304
ansysinfo@ansys.com

アンシス・ジャパン株式会社

本社：

〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-10-1 日土地西新宿ビル18F
TEL.03-5324-7301 FAX.03-5324-7302

西日本オフィス：

〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎3-19-3 ピアスタワー18F
TEL.06-6359-7371 FAX.06-6359-7372

中部オフィス：

〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-4-6 大樹生命名古屋ビル10F

TEL.052-218-3090 FAX.052-218-3091

<https://www.ansys.com/ja-jp/>

ロケットの打ち上げをご覧になったり、飛行機で空を旅したり、車を運転したり、橋を渡ったり、PCを使ったり、モバイルデバイスの画面にタッチしたり、あるいはウェアラブルデバイスを身に付けたりされたご経験はありますか。それらの製品は、ANSYS のソフトウェアを使って生み出されたものかもしれません。ANSYS は、工学シミュレーションの世界的リーディングカンパニーとして、今までにない優れた製品の誕生に貢献しています。最高水準の機能と幅広さを備えた工学シミュレーションソフトウェアの提供を通じ、ANSYS は、最も複雑な設計上の課題であっても解決を支援し、製品設計の可能性を想像力の限界まで押し広げています。

詳細については、www.ansys.com をご覧ください。

ANSYS、ならびにANSYS, Inc. のすべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、ロゴ、標語は、米国およびその他の国におけるANSYS, Inc. またはその子会社の商標または登録商標です。その他すべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。