



日曹エンジニアリング、設計 Gr. 全員で EYEVIEW-LT 活用

概要

企業名：日曹エンジニアリング株式会社

ウェブサイト：www.nisso-eng.co.jp

事業概要：日曹エンジニアリング株式会社は日本曹達グループのエンジニアリング企業として幅広い事業分野の各種プラントからシステム、装置、さらには納入後のメンテナンスや省エネルギー対応に至るまでのサービスを提供している会社です。

業界：化学・医薬・食品・環境・エネルギー

国：日本

使用製品

- ・EYEPIPE®
- ・EYELIST®
- ・EYEVIEW-LT
- ・EYEpnts
- ・EYEexport3D

製品導入後の成果

- ・事前に問題を把握可能
- ・設計途中のチェック手法として有効
- ・設計後戻りが減少し工期短縮
- ・お客様（若手、オペレータ）に好評
- ・顧客満足度（CS）の向上

目標の明確化

お客様が必要とするプロセスを形にし、安全に使用してもらう

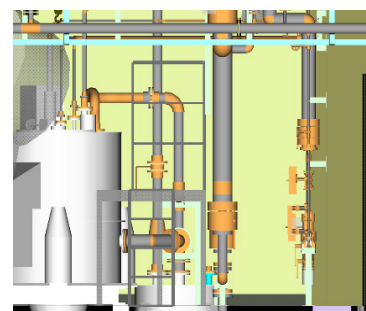
日曹エンジニアリング株式会社（以下：NSE）は 1962 年 10 月に日本曹達株式会社の設計・工務部の技術者を結集し東京都千代田区大手町に設立しました。日本曹達から受け継いだノウハウをはじめ海外からの導入技術および自社開発技術を駆使し、無機・有機化学品のファインケミカルプラント。機能性化学・IT 化学のスペシャリティケミカルを含む化学プラント。設立当初より取り組んでいる粉体プラント。ファインケミカルプラント建設で培った技術を活かした原薬・製剤設備の医薬プラント。長年培ってきたクリーン化技術に自動洗浄殺菌システム・移動容器ハンドリング技術などを駆使した食品プラント。PCB（ポリ塩化ビフェニール）無害化処理、排水処理、排ガス処理などの環境関連設備など様々な分野のプラントを手掛け国内外で実績を築いてきました。

現在では東京都千代田区神田神保町に本社を置き、全国に支店（1 拠点）、事業所（3 拠点）、営業所（1 拠点）、研究所（1 拠点）からなり、従業員 158 名が在籍しています。

EYECAD は 2006 年に導入し約 13 年間の運用実績があり、EYECAD で設計する案件が年々増え 2017 年度は 17 件の設計を EYECAD で行いました。また 2014 年に 3 次元レーザ測定器を導入し既存プラント設備の計測データ（点群）を EYECAD に取り込み改造工事の設計を行う案件も増加傾向にあります。

NSE では、EYECAD で設計する大半の 3D モデル入力を協力会社へ委託しています。設計進捗にあわせ協力会社から随時 EYECAD の 3D モデルデータを受領し NSE の設計 Gr. 全員が EYEVIEW-LT を利用しチェックを行います。問題があれば画面キャプチャーやポンチ絵を作成し協力会社へフィードバックするサイクルを繰り返す事により設計品質を上げ、最終的に全スプール図をチェックし施工図を発行しています。

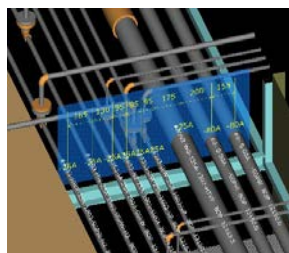
お客様に安全にプラントを使用してもらうために NSE が EYEVIEW-LT を利用しどのような手法でチェックを行っているか具体的に私たちに話してくれました。



EYEVIEW-LT を利用したチェック手法

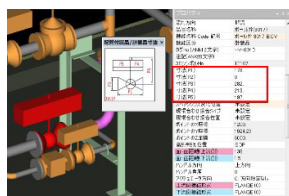
ラック上配管のチェック方法

寸法線作成機能とライン仕様表示機能を利用し配管サイズ、ライン No.、スペック、エレベーションを確認したり、マウスカーソルを配管ラインに合わせて表示されるツールチップでも同様の確認をしたりしています。



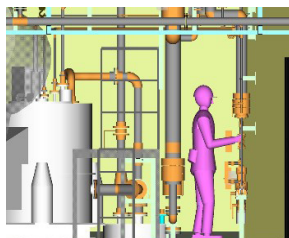
計装付属品の寸法チェック方法

計装部品を選択し表示されるプロパティ画面で面間寸法や付属品寸法などが正しく入力されているか確認します。また計装部品の数が多い場合は ABATCH ファイルを出力して各種計装部品の寸法をまとめて確認します。



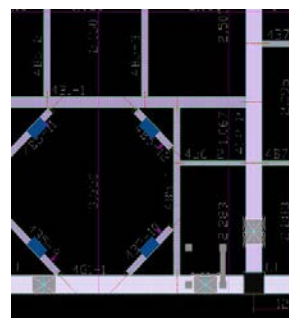
適切なスペースのチェック方法

3D モデル空間にスケール BOX やマネキンモデルやフォークリフトモデルを配置し操作スペースや動線のチェックを行います。これらの機能はお客様へモデルレビューする際に、設計の正当性を説明する有効な手法となっています。



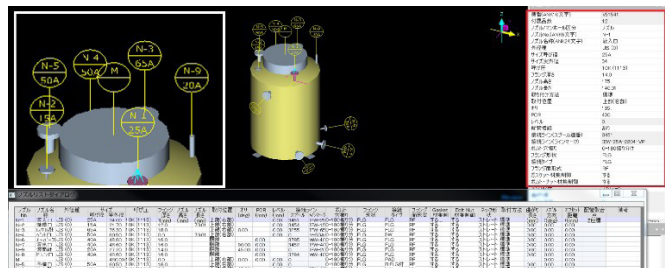
構造物のチェック方法

構造物においても前述した『ラック上配管のチェック方法』と同様にマウスカーソルを構造物モデルに合わせて表示されるツールチップで部材記号や部材サイズを確認しています。また配置位置のチェックでは参照機能を利用し 2D 梁伏図を 3D モデルと重ね合わせて 3D モデルの配置位置が正しいか視覚的に確認しています。梁レベルのチェック方法では、同じレベルの梁を複数選択しプロパティ画面に表示される Z 座標を確認しています。もし一本でも梁レベルが入力ミスにより異なっていたらプロパティ画面の Z 座標には何も表示されない特性を利用したチェック方法になります。



機器及びノズルのチェック方法

前述した『構造物のチェック方法』と同様に参照機能を利用し 2D 機器配置図を 3D モデルと重ね合わせて 3D 機器配置位置が正しいか視覚的に確認しています。またノズルのチェック方法としてはノズルリスト表示機能を利用し各ノズルのサイズやレーティング、位置などが正しく入力されているか確認しています。



ポケット部のチェック方法

上取り、下取り、ポケット部など配管系のチェックにおいて、スプール図では配管ライン全体像を把握できないことから十分なチェックが困難です。そこで同一流体属性を用いて抽出表示させ配管ライン全体像を視覚的に確認しポケットの有無、ベントドレインやスチームトラップが正しく配置されているかなどを確認しています。



EYEVIEW-LT 利用のメリット

NSE がこれまで EYEVIEW-LT を利用して感じているメリットについて私たちに話してくれました。

1. 事前に問題を把握しお客様と協議し具体的な解決策を模索する手段として有効だと感じています。
2. 紙図面でチェックするのではなく 3D モデル上で視覚的にチェックできるので設計途中の状態でチェックする手法として非常に有効だと感じています。
3. EYECAD 導入前と比べて設計の後戻りが減少しており設計工数の削減に比べ、設計精度の向上から顧客満足度 (CS) の向上に繋がっています。

最後になりますが、お客様側の意識も変わってきていると感じています。2D 図面に馴染みのない若手や現場オペレータには 3D モデルが大変好評で、受注の際に 3D 設計を要望されるお客様が多くなっています。

今後も NSE では、お客様に安全にプラントを使用してもらうために新しい技術を取入れ、より一層お客様に満足いただける取組みを進めていきます。

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon (NASDAQ Stockholm: HEXA B; hexagon.com) の一員です。

お問い合わせ先

日本インターグラフ株式会社

Tel: 045-640-1191

Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com





関西化学機械製作、EYECAD で既設改造案件にも取組む

概要

企業名：関西化学機械製作株式会社

ウェブサイト：www.kce.co.jp

事業概要：関西化学機械製作株式会社は 1948 年に福岡県にある醸造元のアルコール蒸溜塔建設からスタートしており、常に“ベンチャースピリット”をモットーに研究開発に力を注ぎ独創的な技術と豊富な実績と経験を活かし蒸留・蒸発・反応・発酵などのプラントエンジニアリングにおいてお客様の立場にたったきめ細かいサービスを提供している会社です。

業界：化学・医薬・食品

国：日本

使用製品

- ・EYEPIPE®
- ・EYESUPT®
- ・EYEpoints

製品導入後の成果

- ・自社開発の生産管理システムと EYECAD を連携させ材料発注までの工数削減
- ・3D レーザスキャナーと組み合わせ既設改造工事の設計効率向上

目標の明確化

創業以来“ベンチャースピリット”をモットーに独創的な技術でリード

関西化学機械製作株式会社（以下：関西化学）は 1948 年に京都市において創業開始、手掛けたプラント第一号は、福岡県にある醸造元で建設されたアルコール蒸溜塔です。当時の最新技術がつぎ込まれた 4 階建てのモダンな塔で造られるアルコールの質は抜群に良く、売り出された焼酎は飛ぶように売れたそうです。後の 1956 年に業務拡張のため本社・工場を現在の兵庫県尼崎市に移転し 2016 年には同尼崎市に研究センターを設置、現在の従業員数は 67 名で、蒸留・蒸発、抽出等の分離技術とバイオ分野を中心とした、さまざまな化学、医薬、食品プラントの基本設計から詳細設計、製作、現場工事施工、試運転、アフターサービスに至るまでのトータルエンジニアリングを行っています。

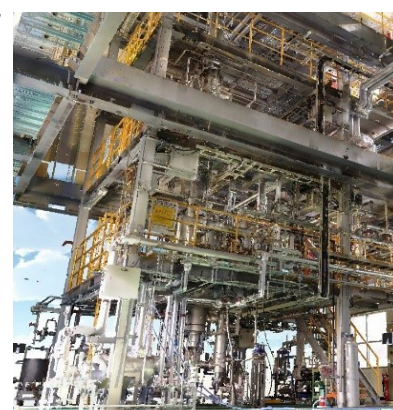
関西化学では創業以来“ベンチャースピリット”をモットーとして研究開発に力を注いでおり、独創的な開発技術により数多くの特許を取得。また産官学連携による共同開発プロジェクトにも積極的に参加し数多くの技術賞を受賞しています。

研究センターでは蒸留・蒸発、発酵、反応などのパイロットプラントをはじめ分離器などの設備を取り揃え、お客様との共同開発において徹底的な実証実験を重ねることでお客様の信頼にえています。また、こうした豊富な実績と経験を活かし蒸留計算プログラムや生産管理システム、配管積算システムなどの自社ソフトウェア開発も盛んに行われており、自社開発ソフトウェアと市販ソフトウェアを組み合わせお客様の予算・要求仕様に合わせた最適なプラントを提供しています。

EYECAD は 1996 年に導入し、設計経験 10~20 年の設計者が直接 EYECAD を使用し直近 10 年間で約 190 件の案件を処理しています。特に最近の新設プラントや設備の設計において EYECAD で処理する事が増え、2D-CAD/EYECAD の比率は 1：9 の割合で EYECAD を使用する事が多くなっています。

また 2017 年 6 月には既設改造工事案件においても EYECAD で効率よく設計する事を目的とし 3 次元レーザスキャナー関連の機器及びソフトウェアを導入しました。既に 10 件の既設改造工事案件や既設の調査目的、機器据付け位置検討目的などに利用し効果をあげています。

今回、関西化学の中山様から EYECAD と 3 次元レーザスキャナーを組み合わせた活用事例と EYECAD と自社開発ソフトウェアを連携させ、材料発注工数を削減した事例についてご紹介頂きました。



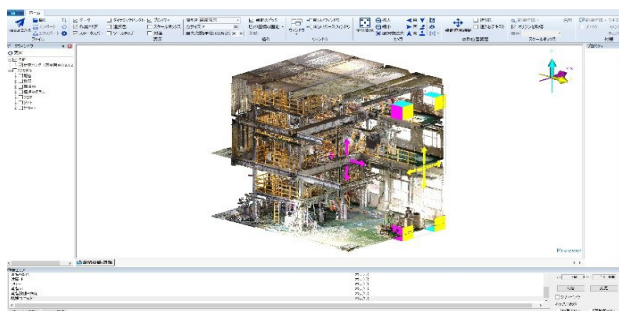
EYECAD と 3 次元レーザスキャナーの活用について

点群データ編集用の PC を新規導入

従来、使用していた EYECAD 専用 PC で点群データの編集作業も行っていましたが、点群データの読み込みと処理に時間が掛かっていたことから、点群データ編集用の PC を新規導入しました。PC スペックで重視したところは、記憶媒体を HDD から SSD に変更したことです。SSD に変更したことで点群データの読み込みと処理に掛かる時間が大幅に改善しました。

工夫している点

1. 配置図がある場合は 3 次元レーザスキャナーを配置した位置と Shot No. を図面上に記載しています。この事により後工程の点群データ統合作業効率が向上します。
2. 点群データ量を軽量化するため設計検討に必要なエリアはスキャンデータ処理ソフト（F 社製）で削除しています。点群処理ソフト（Infipoints）でも削除する事は可能ですがスキャンデータ処理ソフト（F 社製）の方が処理に掛かる時間が短いので Infipoints で処理する前に削除しています。
3. 更に点群データ量を軽量化するため Infipoints の軽量点群作成機能で間引き処理を行い、点群ファイルフォーマット（PTS）で出力し、点群処理ソフト（EYEpnts）付属の点群ビューで設計検討に利用しています。
4. 設計検討の際は、上記の軽量化した点群データに加え Infipoints を利用し点群データから作成した幾何形状を EYEpnts の機能で EYECAD の配管部品に置換してから EYECAD で機器配置や配管ルートの検討を行っています。



3 次元レーザスキャナーを使用するメリット

既設改造工事において EYECAD と 3 次元レーザスキャナーを組み合わせる事で感じたメリットをいくつか紹介します。1) 現地測定の工数削減・精度向上。2) 測定しづらい高所の測定が可能。測定忘れや予想外の改造工事へ対応が可能。3) 既設配管を 3D モデル化しなくても、点群データと改造箇所の機器・配管 3D モデルを統合しウォークスルーすることで、現実に近いイメージで客先レビューが可能。

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon（NASDAQ Stockholm：HEXA B; hexagon.com）の一員です。

EYECAD と連携した生産管理システム

自社開発に至った経緯

従来、EYECAD で出力した配管材料は手入力で自社開発の生産管理システムへ登録し発注していましたが非常に手間の掛かる作業で入力漏れなど課題がありました。こうした課題を解決すべく自社開発の生産管理システムに EYECAD の材工積算データを取り込む機能と配管材料を発注する機能を追加しました。

材工積算データを生産管理システムへ取り込み～発注まで

EYECAD から出力した材工積算データを生産管理システムへ取り込み～発注までの作業工程を紹介します。

1. EYECAD の材工積算（Cppcmgui）から出力されたテキストデータ内の材料名・材質・規格・数量などを解析し、生産管理システムが要求するフォーマットに自動変換し取り込みます。その際、配管部品として必要のない直付け分岐やバンドなどは自動で除去しています。

2. 生産管理システムに取り込まれた配管材料を確認し問題なければ、「発注資材に追加」ボタンを押すことで、配管材料が登録されます。また設計変更などによる 2 回目の材工積算データを取り込んだ際は、1 回目の配管材数量との差分が数量に表示され、増えた配管材料だけを登録する事が出来るようになっています。

3. 登録された配管材料が画面に表示され、この画面で一般的な配管材料については自社倉庫の在庫から引き当て処理を行い、不足している配管材料や特殊品の見積・注文書を手動出力し発注しています。

効果

従来、生産管理システムへ手入力で登録し発注していた配管材料が、数分で配管材料の登録から在庫引き当て、見積・注文書作成までを行う事が可能になり、発注漏れなく作業工数を大幅に削減できました。

Infipoints は株式会社エリジオンの製品です。

お問い合わせ先

日本インターグラフ株式会社

Tel: 045-640-1191

Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com





コスモエンジ、改造・保全へ3次元計測データを活用

概要

企業名：コスモエンジニアリング株式会社

ウェブサイト：www.cosmoeng.co.jp

事業概要：コスモエンジニアリング株式会社は石油プラント、化学プラントから排ガス処理などの環境対応技術や水素エネルギー、風力発電などのエネルギー分野まで、幅広い時代のニーズに的確に応える技術を保有し、計画・研究の段階から保守に至るまで、一貫したサービスの提供が可能な総合エンジニアリング企業です。

業界：石油・ガス・化学・環境

再生可能エネルギー

国：日本

使用製品

- ・EYEPIPE®
- ・EYESUPT®
- ・EYELIST®
- ・EYExport3D

製品導入後の成果

- ・設計初期段階での干涉回避
- ・30%の設計費用削減
- ・顧客満足度の向上
- ・約20%のスプール図作成費用削減

目標の明確化

エンジニアリングとメンテナンスを融合させた高品質の技術と安全を提供

コスモエンジニアリング株式会社（以下：コスモエンジ）は丸善石油株式会社（現コスモエネルギーホールディングス株式会社）の100%子会社として1958年11月に設立。2018年11月に創立60周年を迎えました。事業所は本社（東京都品川区）以外に京葉事務所（千葉県市原市）、四日市営業所（三重県四日市市）、西日本支店（大阪府堺市）、松山事業所（愛媛県松山市）、北九州事務所（福岡県北九州市）、坂出事務所（香川県坂出市）、アブダビ支店（アラブ首長国連邦）を開設しており、従業員数321名で石油・化学プラントをはじめ工業ガス（H₂製造、CO製造、CO₂回収）、再生可能エネルギー（風力発電、太陽光発電、バイオ燃料）、メンテナンス、システム（入出荷管理、遠隔監視、自動倉庫）などの幅広い分野においてプラントに関する「計画」「設計」「調達」「建設」「運用・保守」に至るまで、一貫したサービスの提供が可能な総合エンジニアリング企業です。同社の強みは多様な事業領域のプラントエンジニアリング実績とコスモエネルギーグループの一員として、製油所のメンテナンスで培ってきた豊富な施工経験を融合させた高品質の技術と安全を提供可能なことです。

EYECADは2000年に導入し、これまで見積案件を含む約80件の案件で使用、その割合はLNGサテライト関連設備（24%）、水素ガス関連設備（36%）、石油化学・その他プラント（40%）と、近年においては、石油化学・その他プラントの割合が大きくなっています。写真は同社がEYECADで処理した石油化学プラントの事例でプラント規模は約80,000DBです。

また2016年には改造や保全案件における課題解決のために3次元計測技術を導入しました。今回、コスモエンジの前川様よりプラント改造・保全への3次元計測データ活用事例についてご紹介頂きました。



改造案件に 3 次元計測技術を活用

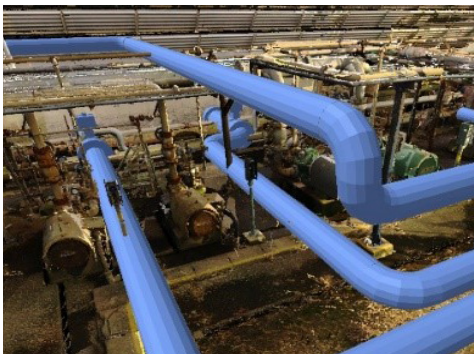
3 次元計測技術導入の背景

改造案件において現地調査は必要不可欠であり、既設配管や設備のスケッチ業務は調査範囲が広くなればなるほど人件費増大に繋がっています。ましてや人が近づく事が出来ないパイプラック上の配管など高所の調査を必要とする場合は足場の設置を必要とするため費用が増加すると同時に設置作業による調査期間延長といった影響も併せて発生します。これらの事から人の手による調査では現地調査費を抑える為に必要最低限の範囲の更に測定対象を絞って実施する必要がある、足場においては設置範囲を抑える事が必須となります。こうした事から結果的に追加調査や手直し等の後戻りリスク増加に繋がっています。

改造案件における事例紹介

当該事例は「工場屋外設備への防消火設備及び配管の敷設」です。3 次元計測技術適用の目的は手回りの少ない機器配置及び配管ルート計画です。撮影エリアは 100x100m、計測箇所は 90 箇所、撮影日数は 3 日台です。

点群データの利用用途は干涉確認・既設構造物の寸法測定・新規装置の設置検討・タンク真円度測定です。点群データと EYECAD で作成した 3 次元モデルを重ねて干涉確認する事によって設計初期段階で干涉回避する事ができ十分効果があったと感じています。



またもう一つの大きな効果として点群データと EYECAD で作成した 3 次元モデルを統合した統合モデルを用いて客先レビューを実施した事で直感的に非常に分かり易く客先の潜在的な要望をより引き出す事ができ、設計に反映する事が出来ました。結果 30% の設計費削減および顧客満足度の向上を達成しました。

改造案件における課題と対策

目的や用途に合わせた最適な計測要領が未だ把握できていない状態で、現在のところ撮影の際の基準球の有無や解像度などの計測条件を少しずつ変更し実績を積み、最適な計測要領を探っているところです。また点群データの合成が自動化できないケースにおいても検証を行い対策を実施していきます。

保全案件に 3 次元計測技術を活用

プラント保全におけるプラントオーナーのニーズ

コスモエンジがプラントオーナーにヒヤリングした結果、以下の 3 つのニーズがある事が分かりました。

1. 既設の図面が消失しているから欲しい
2. 図面は有るが最新なのか分からないから調査したい
3. 最新の図面があれば図面を用いて技術伝承しやすい

保全案件における事例紹介

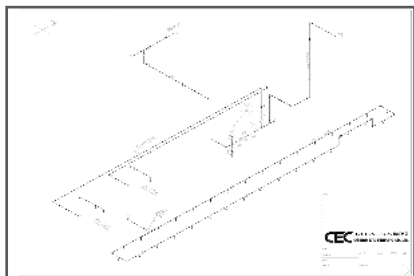
当該事例は「火力発電設備における保全の為に検査用スプール図作成」です。受注に至った経緯ですが、当該既設の図面はほとんど無くメンテナンスの都度、検査用スプール図を作成していた事から検査費用が増大していました。そこでプラントオーナーへ「3 次元計測技術を活用し一度に点群データを取得して必要な配管ラインのスプール図を作成する」事を提案したところ提案が受け入れられました。

撮影エリアは 325x150m、計測箇所は 2,250 箇所、撮影日数は 75 日台です。

結果として、人の手による調査でスプール図を作成する場合と比較し約 20% のスプール図面作成費用削減効果を達成しました。



また運転中に測定させて頂く事をお客様に許可頂き、地上から計測する事により足場の設置が不要であった事からプラントオーナーから大変喜ばれました。



保全案件における課題と対策

測定箇所が 2,250 箇所と非常に多いため計測データのファイル容量は 2,000GB (2 TB) を超える大容量となり、データ消失リスクが非常に高くなった事から 3 重のバックアップ機能を持つデータ用サーバを導入し対策しました。

またコスモエンジで保有している、最新鋭のパソコンでも全ての点群データを一度に見る事が出来なかった事から 9 つのエリアに分割しプラントオーナーへ納品しました。しかしプラントオーナーから全エリアを一度に見れた方が使い勝手が良いと要望頂いており、今後の課題となっております。

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon (NASDAQ Stockholm: HEXA B; hexagon.com) の一員です。

お問い合わせ先

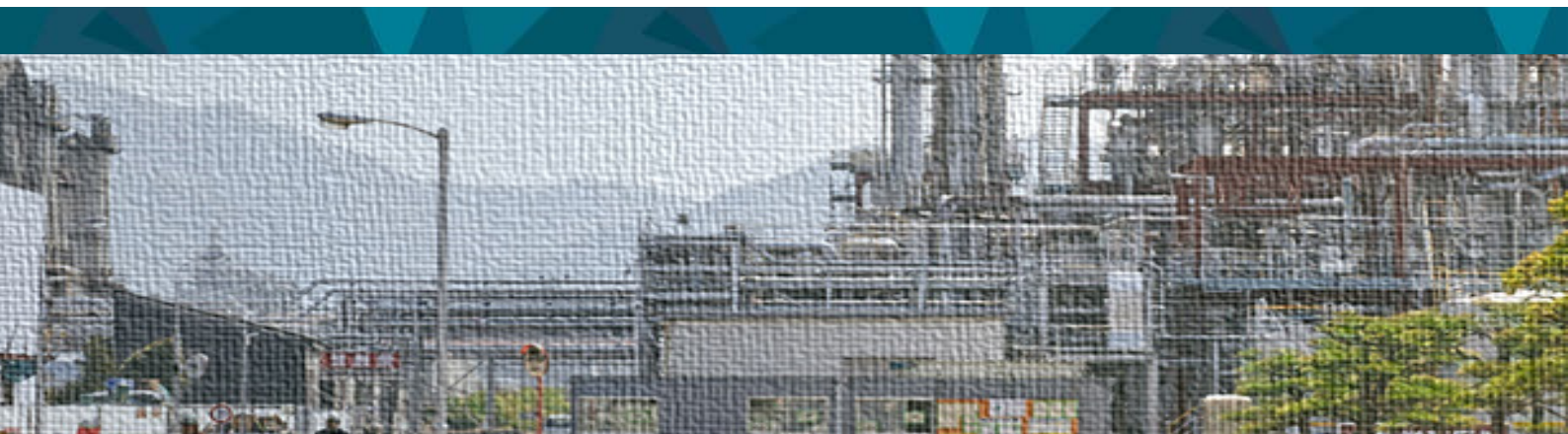
日本インターグラフ株式会社

Tel: 045-640-1191

Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com



HEXAGON
PPM



クラレエンジニア、3D レーザースキャナー活用の有効性を検証

概要

企業名：クラレエンジニアリング株式会社

ウェブサイト：www.kuraray-eng.jp

事業概要：クラレエンジニアリング株式会社は1977年に株式会社クラレの生産プラント建設に携わった技術者を中心に設立。株式会社クラレが長い歴史の中で培ってきた独創的な技術を基盤として各種化学品や、食品、電子材料などのプラント建設を多数手がけているユーザ系エンジニアリング会社です。

業界：化学・ファインケミカル

医薬・化粧品・食品・電子材料

国：日本

使用製品

- ・EYEPIPE®
- ・EYESUPT®
- ・EYELIST®
- ・EYEpoints
- ・EYExport3D

製品導入後の成果

- ・現地調査期間を大幅に短縮
- ・高精度な寸法を安全に入手可能
- ・現地確認してない設計者が設計可能

目標の明確化

コンパクトでコストパフォーマンスの高い工場建設を目指す

クラレエンジニアリング株式会社（略称：KEC）は親会社である株式会社クラレの生産プラント建設に携わった技術者を中心に1977年に設立、事業拠点は本社（大阪市北区）、岡山本店（岡山市南区）、東京事務所（東京都千代田区）からなり、インク・塗料・香料・医薬・化粧品等の各種化学品や、食品、電子材料など、多岐に渡る社内外のプラント建設を行っているユーザ系エンジニアリング会社で、これまでクラレグループとの連携で培ってきた幅広い技術力と高い建設管理能力に加え、経験に裏打ちされた「お客さまの立場に立った」最適なソリューションの提案と基本構想から詳細設計・建設・試運転までの品質の高い工場建設を進めています。



工場建設においては「多品種少量生産設備」に集約されるような、コンパクトでコストパフォーマンスの高い工場建設がKECの使命と考えており、お客様から「まずはKECに相談してみろ」と言って頂けるようなエンジニアリング会社を目指しています。

KECのプラント設計部CADグループはグループ長を含む総勢10名からなり、EYECADは2000年に導入し常時5台体制で運用し、繁忙期にはソフトウェアレンタルにより台数を増やし対応しています。分野別の使用割合は化学・ファインケミカル（41%）、電子材料（17%）、医薬・化粧品（12%）、食品（12%）、クラレグループ関連（18%）となっています。またソフトウェア別の使用割合はEYECAD（75%）、その他3D-CAD（5%）、2D-CAD（20%）となっており、大半の案件をEYECADで設計しています。また近年では360度カメラや三次元写真応用計測システム、3次元レーザー計測データCAD化ソフトウェアを導入し既設改造工事における現地調査業務の効率化に取り組んでいます。



今回KECの三澤様から既設改造工事見積案件において3Dレーザースキャナー活用の有効性についてご説明頂きました。



3D レーザースキャナー活用の有効性を検証

クラレ及び社外顧客が抱える問題

既存設備の改造や増設工事が増えている中、多くの現場スケッチを必要としており現地調査関連のコストアップが問題になっています。その背景として以下の様な事があげられます。

1. 既存設備の図面が無い
2. 図面が有っても変更・改造内容が図面に反映されていない
3. M&A した海外企業のプラント設備は図面を入手できない

3D レーザースキャナー活用で期待される効果

現地調査業務において3D レーザースキャナーを活用する事で以下の様な効果が期待されます。

1. 大幅に現地調査期間を短縮できる
2. 一度の現地調査で設計を開始できる
3. 計測データは後々の工事でも活用できる
4. 高所作業が不要で安全面・仮設資材コスト面で改善できる

検証内容

今回実施した検証内容は「某所 XX 工事の見積案件」の現地調査において3D レーザースキャナーを活用し、その有効性を検証しました。調査対象エリアは38m x 18m の中2階を含む3階建ての設備です。使用した機材はF社製の3D レーザースキャナー、使用したソフトウェアは3次元レーザー計測データCAD化ソフトウェア (Galaxy-Eye) と EYECAD (EYEPIPE、EYEpnts、EYEexport3D) です。調査工数は4人日で、計測したマルチショット数は36ショット、得られた点群データ量は約13億点でファイル容量は約20GBです。

現地調査で注意した点は、調査対象プラント設備が危険物を取り扱っている化学工場であったことからガス検知器で安全性を確認しながら計測を実施しました。またマルチショットの計測位置や基準位置を現地入りする前に図面上で検討しました。



使用 PC スペック

CPU: インテル® Xeon® プロセッサー E5 2.7GHz
メモリー :128GB、記憶装置 :SSD
グラフィック :NVIDIA Quadro P3200

インテル、Xeon ロゴはアメリカ合衆国およびその他の国におけるインテルコーポレーションまたはその子会社の商標または登録商標です。
NVIDIA、Quadro は、NVIDIA Corporation の商標または登録商標です。
Galaxy-Eye は株式会社富士テクニカルリサーチの登録商標です。

検証結果

検証結果から先に言うと「多少の問題と課題はあるものの現状でも既設改造工事において業務を効率化できる」という結果になりました。具体的に有効と感じた点は以下の様な事があげられます。

1. 高精度な (誤差± 2mm) 現場寸法を取得できる
2. 短時間に (1 ショット 15 分程度) 計測できる
3. 現地計測後、短期間で (3 日間) 配管設計開始できる
4. 現場確認してない設計者が設計できる
5. 既存設備との干渉確認ができる

上記の事をまとめると、「安全に高精度な寸法情報を短期間に取得できる」と言う事になると思います。

次にコスト面での検証結果ですが、今回実施した現地調査業務を今迄のやり方で現場スケッチした場合、最低でも20人日は必要と見積っており、人件費+交通費+宿泊費以外に高所作業における仮設足場の設置費用も必要になりますが、今回の検証では4人日 (仮設足場不要) で現地調査を終えていることからコスト面でも効果があったと思います。



課 題

今回の検証で課題になった点は以下の様な事があげられます。

1. 現時点の EYECAD では取得した点群データと EYECAD で入力した3次元モデルとの干渉チェック機能が無く、目視での干渉チェックになります。

今回の検証では EYECAD で入力した3次元モデルを、EYECAD (EYEexport3D) を使用し STL データに変換した後、Galaxy-Eye の干渉チェック機能を使用し STL データと点群データの干渉を確認しました。

2. 今回の検証で取得した点群データ (マルチショット数: 36 ショット、点群データ量: 約13億点、ファイル容量: 約20GB) を全て EYECAD (EYEPIPE) で表示させる事が出来なかったことから、EYECAD (EYEpnts) の点群ビューワで表示させる点群データ領域を絞込み、配管設計を行う必要がありました。

上記の課題については今後、開発元である日本インターグラフに改善を期待します。

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon (NASDAQ Stockholm: HEXA B; hexagon.com) の一員です。

お問い合わせ先

日本インターグラフ株式会社
Tel: 045-640-1191
Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com

