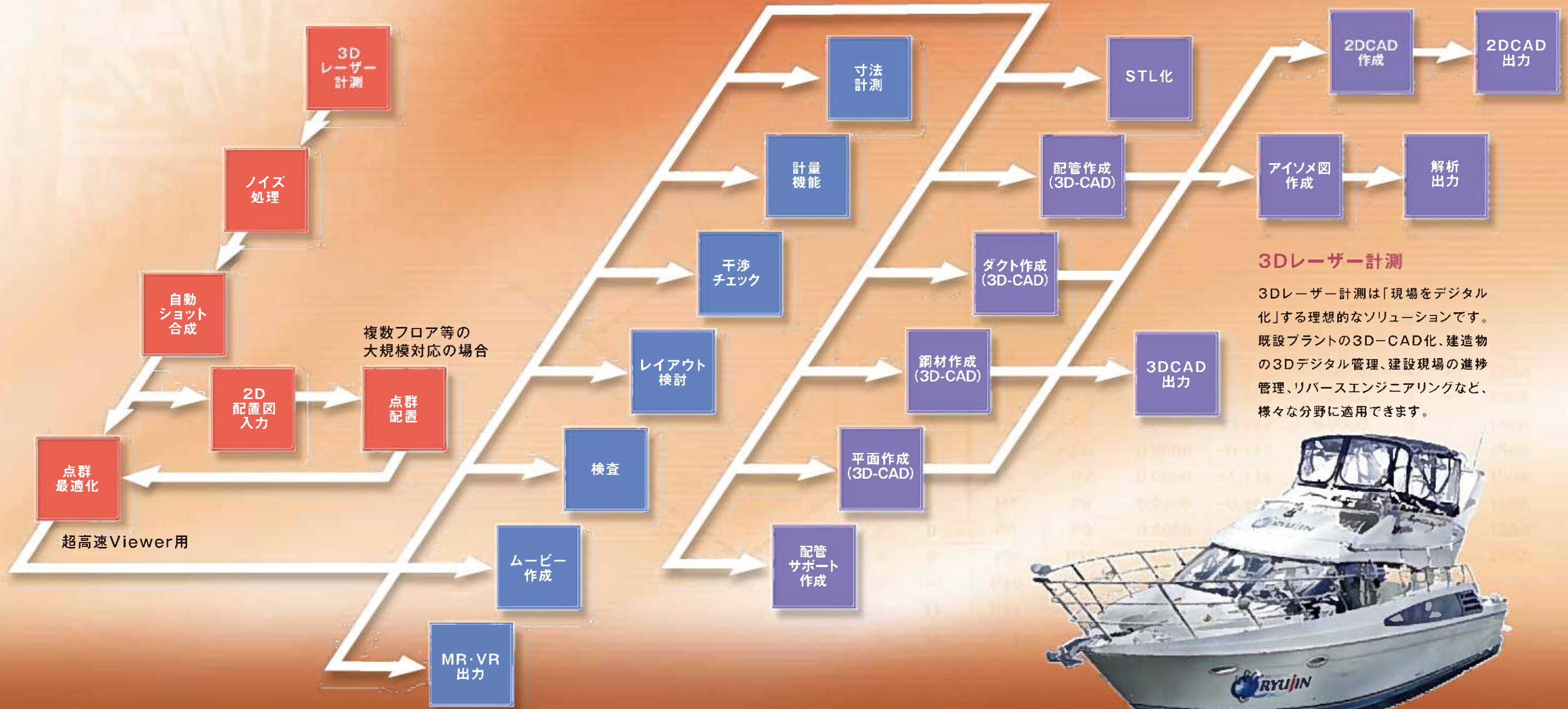


3Dレーザー計測データを瞬時に可視化！軽快なデータ処理！



3Dレーザーキャナから得た大規模な計測データを瞬時に軽快に処理する、全く新しいソフトウェアです。
従来からある多数の問題を克服し、ストレスを感じさせないソフトウェアを実現いたしました。



3Dレーザー計測

3Dレーザー計測は「現場をデジタル化」する理想的なソリューションです。既設プラントの3D-CAD化、建造物の3Dデジタル管理、建設現場の進捗管理、リバースエンジニアリングなど、様々な分野に適用できます。

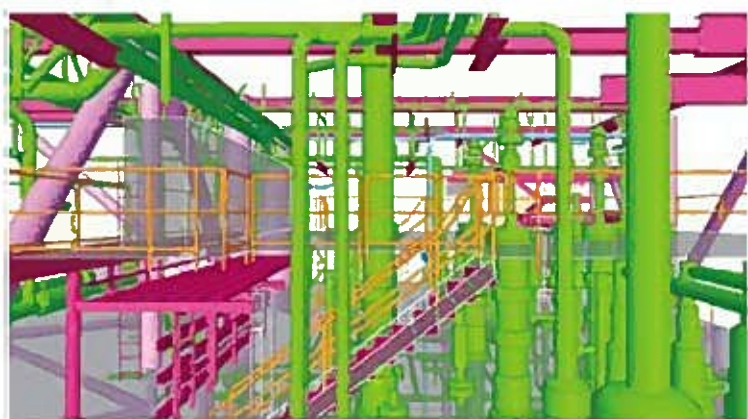
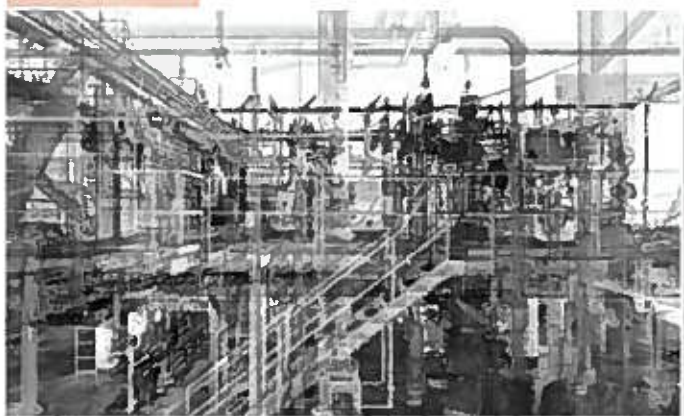


Galaxy-Eyeはあらゆる産業界の3D計測ニーズにお応えします。



工場進捗管理、新設・改造時の機器搬出入計画、レイアウト検討、施設内CAD化など、様々な場面における3Dレーザー計測データの活用をGalaxy-Eyeの機能群が実現します。

データ処理



3Dレーザー計測

3Dレーサースキャナを用いて現場のありのままの姿を3D化します。得られた計測データは点群データと呼ばれる膨大な3Dの点データの塊です。

ノイズ処理

計測ノイズと呼ばれる、浮遊点を除去します。また、使用しないデータ等もここで削除します。

自動ショット合成

複数箇所で計測したデータを3次元的に統合し、一つの大きなデータとして扱います。

2D配置図入力

あらかじめ準備されたDXF形式の2Dの機器レイアウト図等を入力します。また数字による直接入力も可能です。

点群配置

入力した2D配置図データと点群データを位置合わせします。これにより建物全体の方向等を合わせる事ができます。

点群最適化

100億点を越える計測データでもスムーズに動く、超高速Viewer対応のデータ形式に変換します。計測データの上限サイズを気にせず、どこに何があるのかをロードの遅延なく、アクセス可能です。

シミュレーション

寸法計測

3D点群データを活用し、距離や角度、高さ等を測定する機能です。

計量機能

土砂などの工事前後の比較等のために、体積算出が可能です。点群の比較により、物量把握が可能になります。

干渉チェック

点群データ内でCAD(STL)を動かしながら実行する干渉チェック機能です。工場やプラント内への機器の搬出入や稼働ロボットのとり回しなどの検討に最適です。

レイアウト検討

計測した点群データをグループ化し、自由にコピー&ペーストが可能です。機器の再配置検討や、省スペース化検討等に利用可能です。また、3D-CADをインポートして配置することも可能です(オプション)。

検査

CAD(STL)と点群を比較し、差分をコンター図で出力します。定期検査や個々の工場間の違い等を比較可能です。

ムービー作成

自由なパスラインに沿って、カメラワークを行う動画作成機能です。干渉チェックの動画も出力可能になりました。

MR・VR出力

VR(Virtual Reality)とMR(Mixed Reality)に対応した、3D描画機能(オプション)です。会議室などで遠隔地の計測データを確認、検討を可能になります。



モデリング

3D-CAD化

決められたCAD形状を点群から生成可能です。大規模データでも、並列処理で高速化されたフルオートCAD作成機能によりモデリング工数を大幅に削減します。

アイソメ図作成

グループ化した配管CADを基にアイソメ図を作成する機能です。アイソメ図を基に寸法記入だけでなく、積算などにも使用可能です。

解析出力

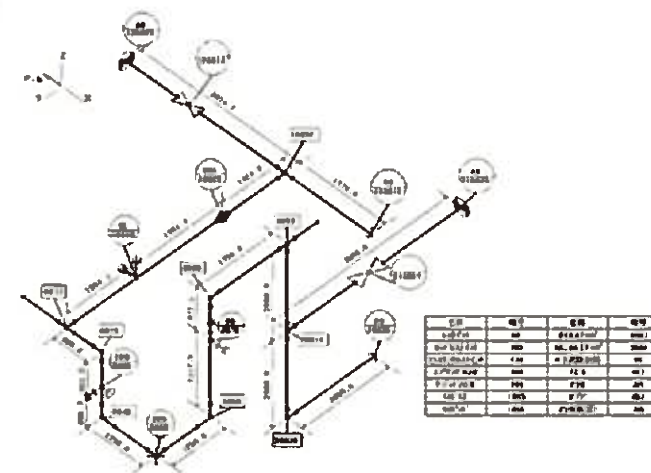
アイソメ図をNastran形式の解析データとして出力可能です。耐震解析などに使用可能です。

STL化

点群データをそのままSTLとして出力可能です。点群データの一部を抜き出して、リバースエンジニアリングを実施する場合に便利な機能です。

2D作図

3D点群データを2次元投影し、直線、曲線、その他の図形を作図する機能です。平面図、立面図などを手軽に作成できます。



レーザー計測によるデータを有効利用するためには、いくつかの前処理を必要とします。煩雑なノイズ除去やショット合成の処理を自動化することにより、前処理にかかる工数を大幅に削減しました。

また、レーザー計測以外の点群データ(ランダム点群)をインポートし、既存にレーザー計測の点群と位置を合わせることも可能にしました。

自動ノイズ除去

点群データの中から計測ノイズとみなされる浮遊点を自動的に抽出し、除去します。レーザー計測によるデータを有効利用するためには、計測ノイズをきれいに取り除く必要があります。煩雑なノイズ除去の処理を自動化することにより、前処理の負担を大幅に減らすことができます。



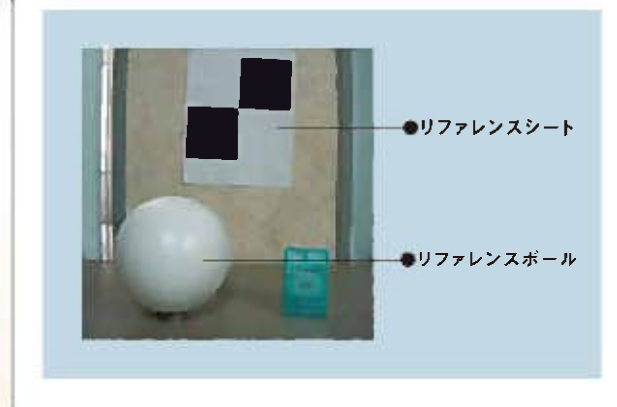
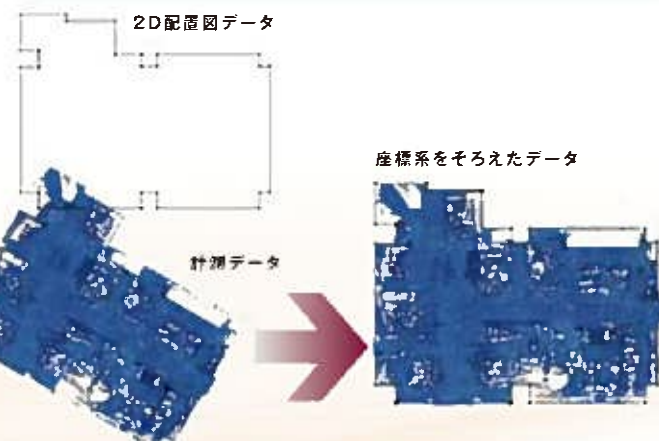
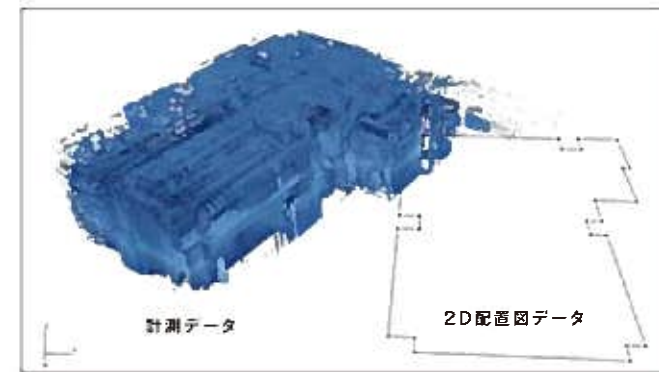
自動ノイズ除去

自動ショット合成

全自動で複数ショットの合成が可能です。1ショット、4千万点の計測データでも3分程度で合成できるため、工数の大幅な削減を実現します。自動で合成できない計測データも、合成の基準となるリファレンス(特徴的な3点、平面、球)を指定するだけで簡単に合成できます。

点群配置

すでに平面図等の2D配置図データがある場合は、それを基準として位置合わせを行う事ができます。これにより、計測データの座標系での作業だけでなく、従来の平面図に沿った座標系で作業することが可能です。また、フロアレベルも任意に設定できるため、位置合わせの難しかったフロアを越えた位置合わせも可能になりました。



点群データの最も簡単な利用方法は、モニター上でこれらのデータを可視化し、確認することです。点群データの描画を高速化することで非常に軽快な可視化を実現しています。また、多彩な点群データの表示方法が用意されているので、用途に応じた最適な表示状態で点群データの確認と活用ができます。

ウォークスルー

簡単な操作で3D点群データの中を自由自在に動き回れます。ウォークスルー機能では、データ内を歩き回ることによって現場の状態を一目瞭然とし、フライスルー機能では天井付近や外から建物内部を俯瞰した視点など、実際には観察できない視点からの観察を可能にします。



ウォークスルー

表示設定

用途に応じて点群の表示形式を変更することができます。



計測データ
カラー表示



フライスルー



バスラインによる断面図出力

設定したバスラインに沿って、断面図を静止面として出力します。



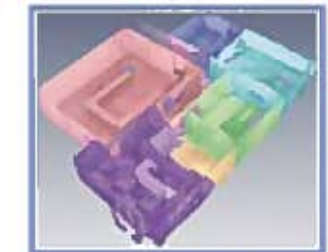
クリッピング表示

指定した領域内の点群データだけを表示します。注目する領域以外の点群を簡単に非表示にすることができます。



2Dスライス表示

点群データを指定した軸方向に投影した2Dのスライス状に表示します。点群を断面図のように表示することができます。



グループ別カラー表示

点群データをグループ別に色分け表示します。グループは点群データを選択することで簡単に作成することができ、表示だけでなくデータ活用等にも便利な機能です。

超高速Viewer

独自の高速データ処理技術により、大量のデータを素早く読み込む事が可能になりました。100億点を越える点群データでも表示できるだけでなく、寸法やCADデータの表示ができるようになりました。



点群データの有効利用の1つに、点群データを使ったシミュレーションがあります。大きさや長さを把握するための寸法計測機能をはじめ、搬出入を検討するための干渉チェック機能、設備や備品を配置検討するためのレイアウト検討機能を開発しました。シミュレーション機能を利用することで、計測現場を舞台とした問題の検討をデスクトップで行うことができます。

寸法計測

点群データを利用して、2点間の距離や、3点がなす角度を計測することができます。



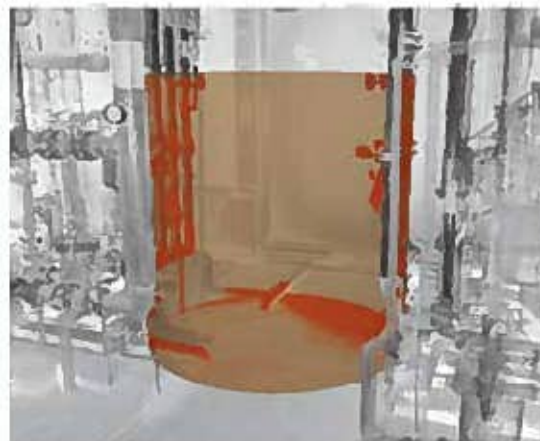
主要寸法の計測



内装の採寸も可能



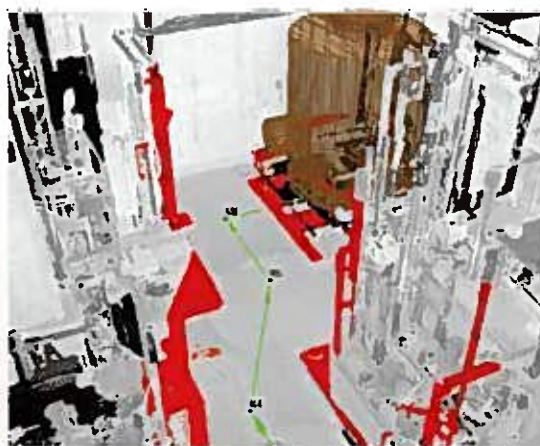
動的干渉チェックによる3D搬入ルート検討



静的干渉チェックによる機器設置位置検討

干渉チェック (静的・動的)

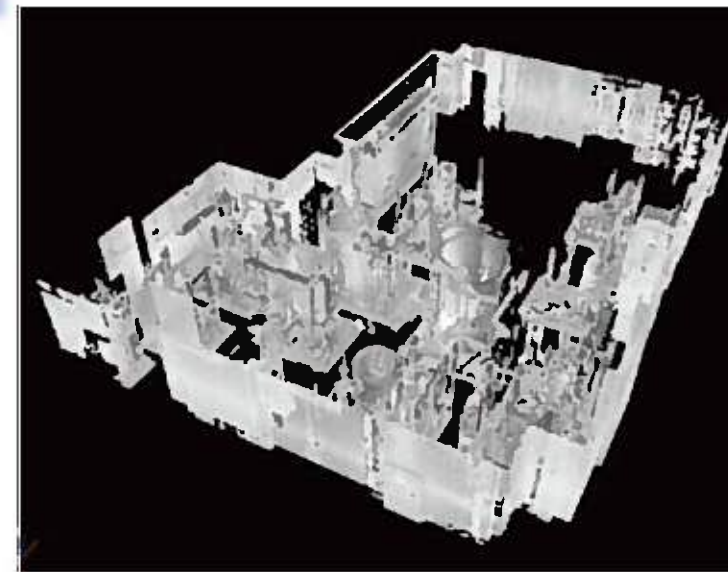
形状データと点群データの干渉をチェックすることができます。形状データを置いたり、ルート上を動かすことで、干渉した点群データは表示色を赤く変更するため、干渉する部分を分かりやすく確認することができます。



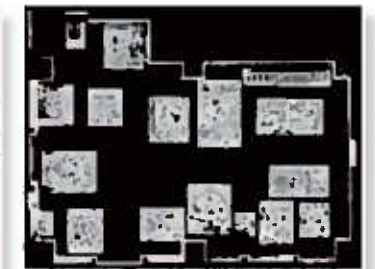
干渉した点群データを簡単に確認

レイアウト 検討 (点群)

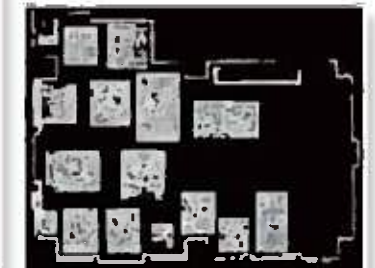
レイアウト検討用のモデルデータを点群データ内で作成し、レイアウトを検討することができます。レイアウトの変更はマウス操作で簡単に行えるため、様々なレイアウトを短時間で検討することができます。



3Dレイアウト変更後



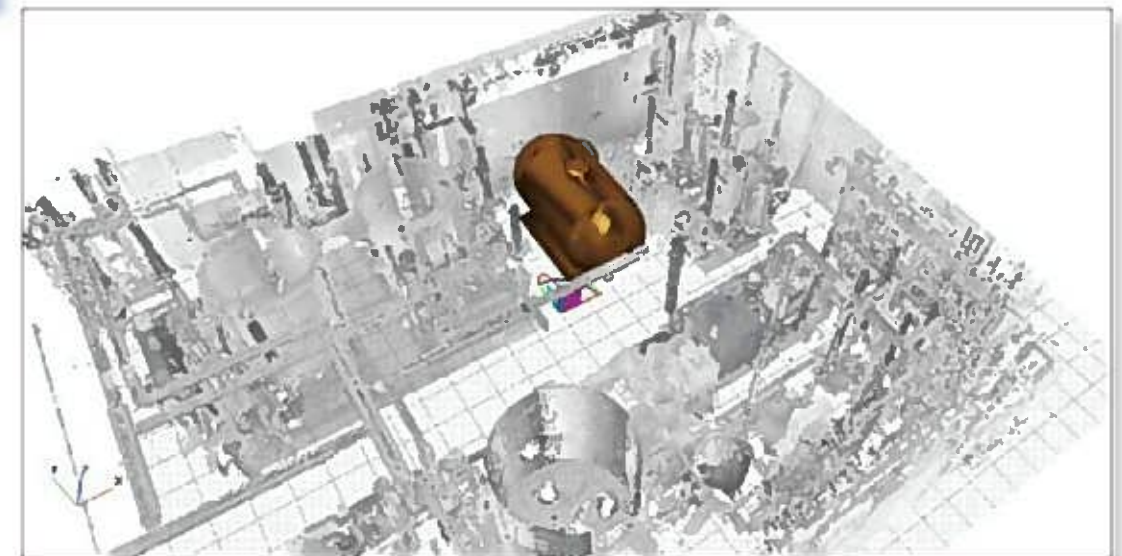
2Dレイアウト変更前



2Dレイアウト変更後

レイアウト 検討 (CAD)

外部のCADデータを読み込むことで、点群の中に設計CADを自由に配置できます。現場での配置検討や、実際のとり回し等、現実のデータを用いた設計が可能になります。



動画作成

カメラ位置や動きをバスラインで指定することでワークスルーの様子や、干渉チェックの様子を動画ファイル(AVI)として出力することができます。

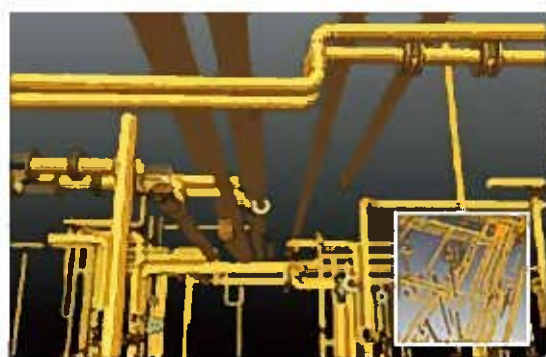
点群データから形状データを作成するモデリングは、点群処理ソフトの機能の中で最も魅力的な機能です。プラントのモデリングを実現するために、主要な形状(配管、鋼材、平面)を対象としたモデリング機能を開発しました。モデリング機能を利用することで、現物をもとにした形状データを取得することができます。

配管CAD セミオート

点群から配管CADを作成することができます。点群データに適合する規格形状をライブラリ上で探索し、最適な規格形状を作成します。また、ライブラリを編集することにより、新しい規格形状を登録することもできます。



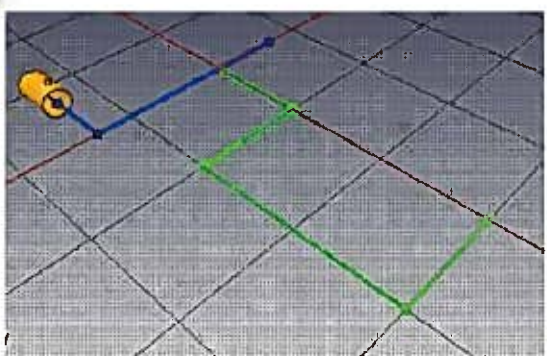
プラント内配管の点群データ



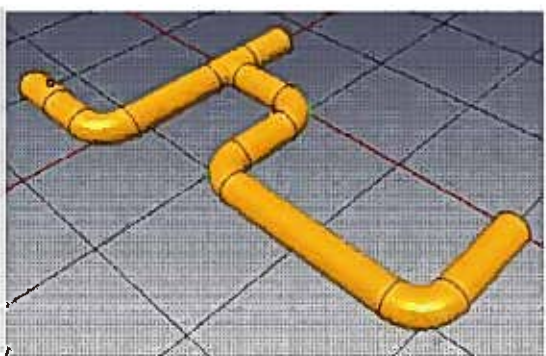
3D 配管CADモデル

配管CAD 自由作成

任意の配管CADを起点として、配管CADを空間中に自由に作成することができます。点群がなくても作成できるため、計測データがうまく取れていない部分を補完することができます。



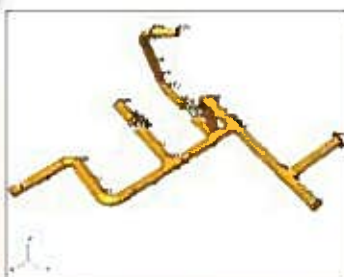
配管CADを起点として、空間中にパイプラインを作成。



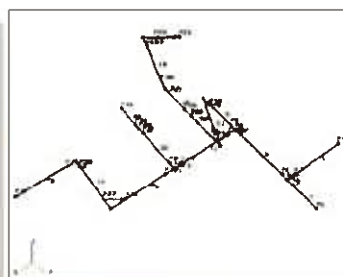
パイプラインから配管CADを作成。分岐や曲がり部分はティー、エルボなどの配管部品を自動的に作成。

配管CAD テーブル作成

Galaxy-Eyeでは点群データから形状データをモデリングするだけでなく、テーブルデータとして入力することも可能です。設計寸法からの入力や新設の検討等、用途が広がります。



CAD表示



アイソメ表示

ID	名称	規格	長さ	重量	材質	状態
1	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
2	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
3	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
4	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
5	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
6	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
7	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
8	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
9	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
10	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
11	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
12	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
13	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1
14	パイプ	φ100	10.000	0.000	SS400	1

テーブルデータ

配管CAD アイソメ図

作成した配管CADを基に、アイソメ図を作成・出力することができます。Galaxy-Eyeの配管CADモデルは全て中心線で制御しています。その中心線に対し、サポート位置の設定、自動寸法出力等、解析データにつなげる便利な機能を多数取り揃えています。

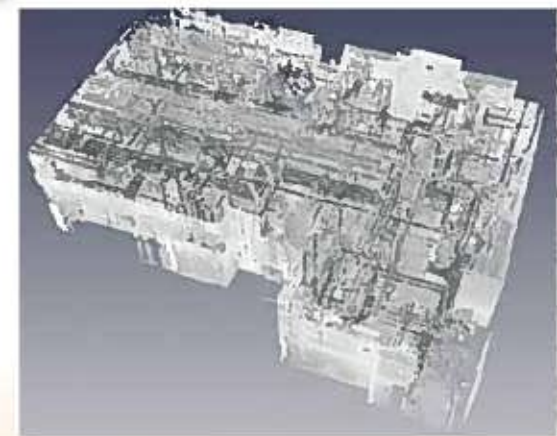


アイソメ図機能は、サポート作成、拘束条件設定、ID設定、ID間・サポート間の自動寸法図作成、図化機能等、多彩な機能を取り揃えています。

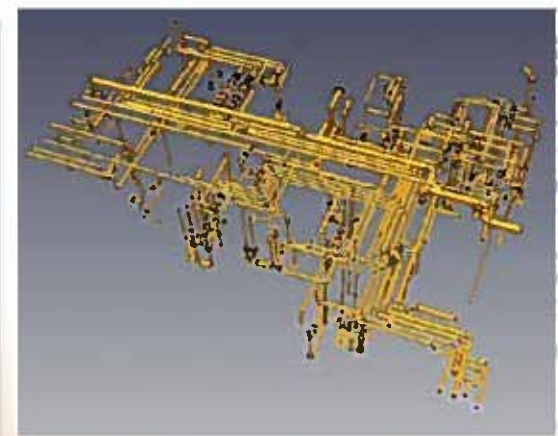
ID	名称	規格	長さ	重量
1	パイプ	φ100	10.000	0.000
2	パイプ	φ100	10.000	0.000
3	パイプ	φ100	10.000	0.000
4	パイプ	φ100	10.000	0.000
5	パイプ	φ100	10.000	0.000
6	パイプ	φ100	10.000	0.000
7	パイプ	φ100	10.000	0.000
8	パイプ	φ100	10.000	0.000
9	パイプ	φ100	10.000	0.000
10	パイプ	φ100	10.000	0.000
11	パイプ	φ100	10.000	0.000
12	パイプ	φ100	10.000	0.000
13	パイプ	φ100	10.000	0.000
14	パイプ	φ100	10.000	0.000

配管CAD フルオート

配管や平面のCADを全自動で作成します。並列処理を行うことで、大規模な点群データでも短時間でCAD化することができます。



自動CAD化処理前



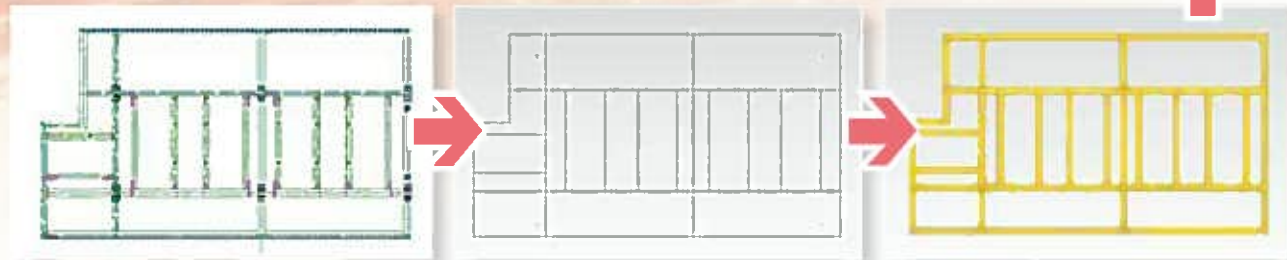
自動CAD化処理後

鋼材作成

山形、H型などの規格鋼材をCAD化することができます。作成する鋼材をライブラリから指定し、点群と比較しながら、鋼材CADを配置することができます。また、DXFデータを取り込み、これを基に新たな鋼材CADを構築することも可能です。



点群データ上の新規の構造部材



取り込んだ DXF データ

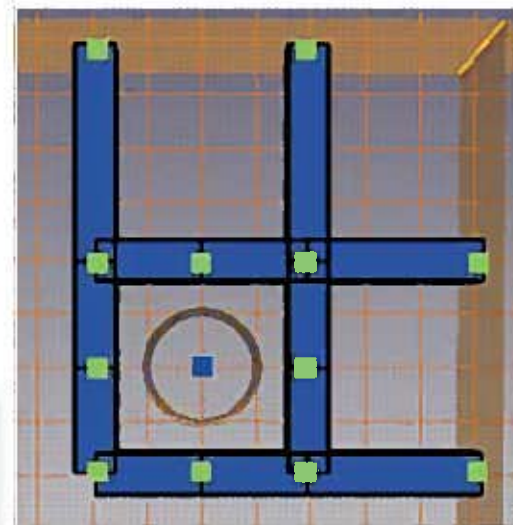
DXF データを基に作成した鋼材

配管サポート作成

配管を支えるサポート(鋼材CAD)を簡単にCAD化することができます。点群と比較しながら、または点群がなくてもサポートを作成することができ、作ったサポートを登録することで、位置指定のみで登録サポートを複製することができます。



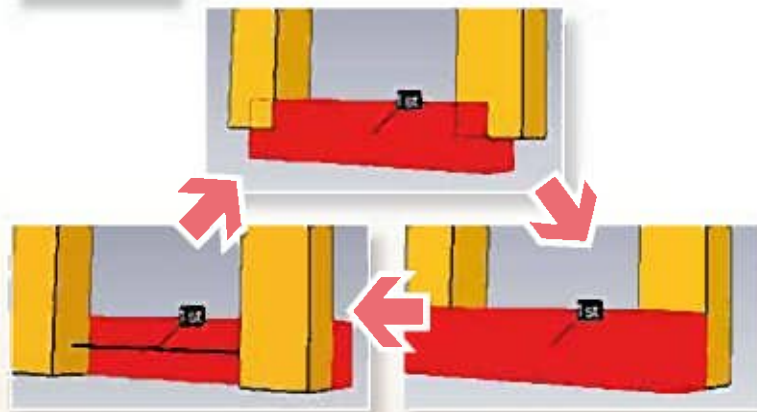
登録済み配管サポート一覧(5パターン)



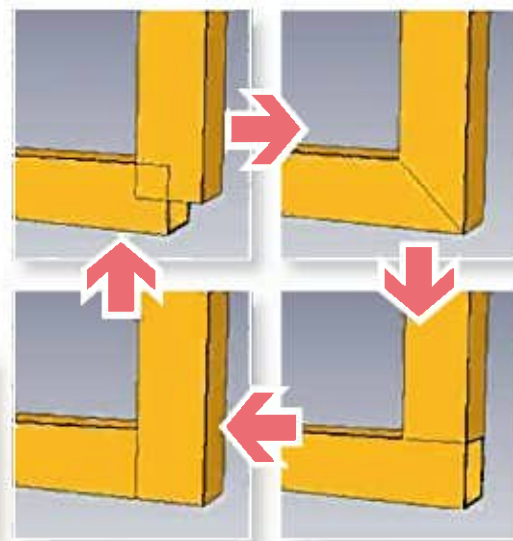
配管サポートの作成例

鋼材接続部変更

鋼材同士の接続部分(仕口・背合わせ)の描画方法を、変更することができます。変更することで、より実情に合わせた表示を行うことが可能です。



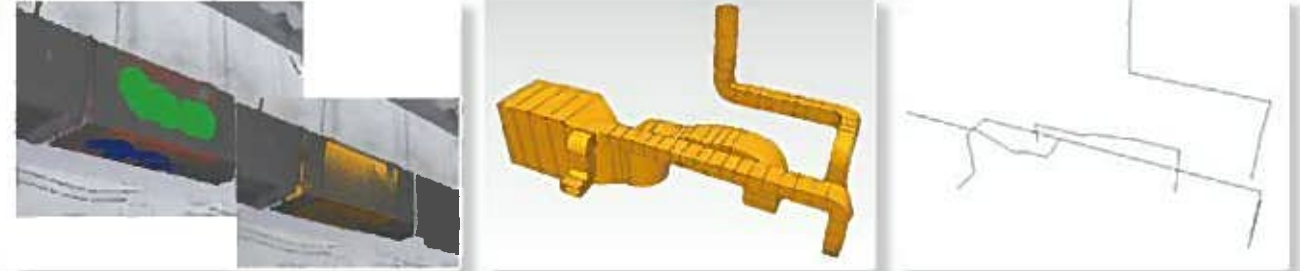
接続部(背合わせ)の変更機能



接続部(仕口)の変更機能

ダクト作成

ダクト作成機能では、ダクトの下面/側面の点群を選択することでCADを作成できます。ユーザが点群選択で直ダクトを作成し、その間の曲線部分を形状指定で作成することで、簡単にダクトCADを作成できます。中心線表示や、アイソメ図の作成も可能です。



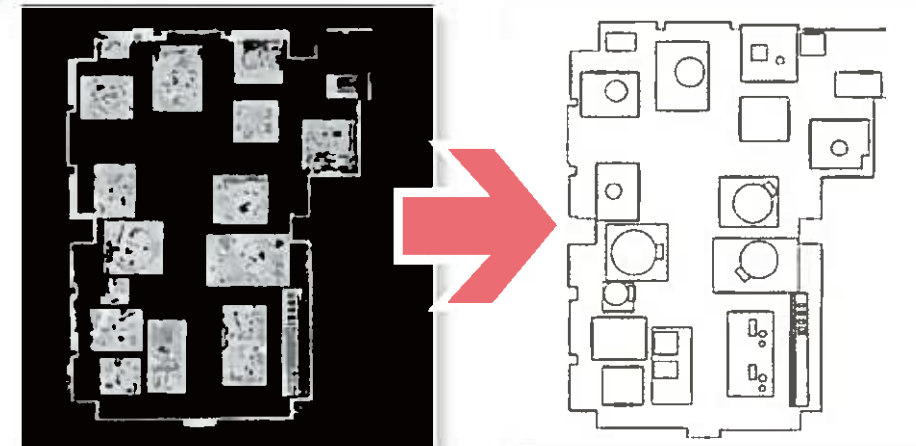
ダクト CAD 作成

ダクト CAD

中心線表示

2D作図

点群データ上で、直線や曲線をなでることによって、2D作図ができます。計測点群データを基に、壁や機器位置のDXFデータを簡単に作成できるので、現場の状況把握や計画立案用の資料に活用できます。



計測データ

2D データ

CAD出力



作成した 3D モデルは様々な形式で出力可能

CAD出力機能

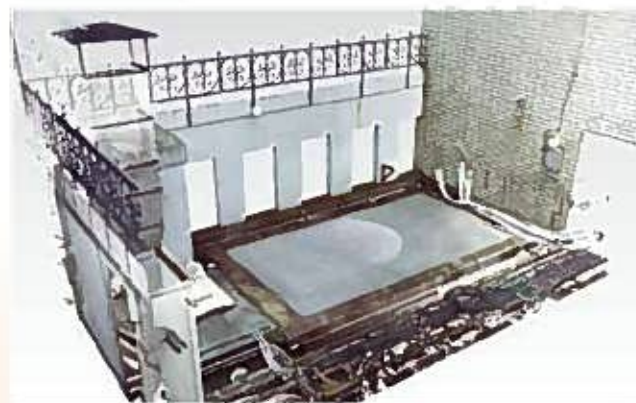
Galaxy-Eyeでは下記の形式で3Dモデルを出力できます。

ファイル形式	説明
DXF	AutoCADなど、様々なCADソフトに対応した形式
IGES	異なるCADソフト間でのデータ交換時に使用される中間ファイル形式
STL	三角形で3D形状を表現する汎用的な形式
IFC	建築物とその属性を保存する業界標準のファイル形式 ※(株)中電工様とFTRによる開発

建築
土木

建造物のデジタル化

3Dレーザー計測データを基に現場をモデル化する事により、実物に則したBIMの基礎形状データを作成できます。また、定期的な計測データの取得と履歴管理により、経年変化や工事進捗の状態を正確に把握できます。

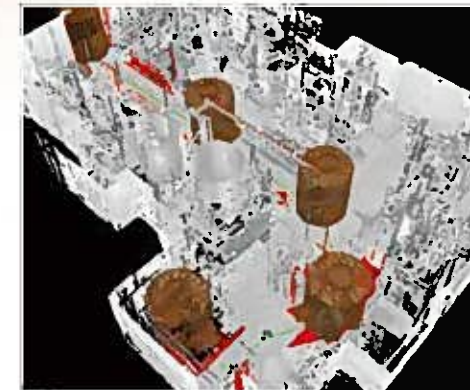


既存ビルの点群データ



新設機器のCADデータ作成

プラント



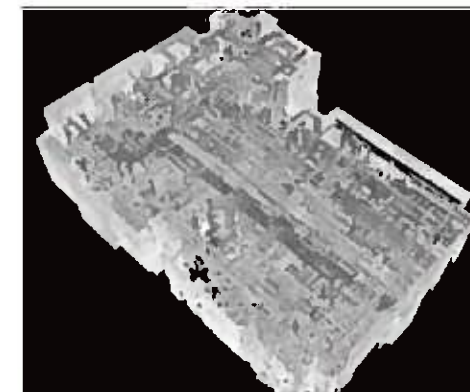
3D搬出入ルート検討



2D搬出入ルート検討

設備の搬出入ルート検討

現場に大型の設備を搬入する、または既存の機器を搬出する際のルート検討をおこなうことができます。点群データを使いルート検討ができるため、従来必要であった、設備をCAD化する工数を削減できます。通常、CADソフトでの干渉判定は、部材単位でおこなわれますが、点群データ上では衝突箇所だけを判定するため、より詳細なルート検討を可能にします。



プラントの点群データ



点群から作成した3D-CAD

プラントの3Dモデリング

改修工事により現状を反映した図面がないプラントにおいて、3Dレーザー計測データから、3D-CADを短時間で作成することができます。Galaxy-Eyeの配管や平面の自動作成機能により、従来のソフトに比べてモデリング工数を1/10以下に削減することができます。

自動車



主要寸法の取得



内装寸法の取得

製品寸法測定と内装レイアウト検討

外装、内装を同時に計測をおこなうことによって、あらゆる寸法を自在に取り出すことができます。また、点群データを使ったレイアウト検討ができるため、内装のレイアウトをCADデータや、実車を改造することなく、机上で検討することができます。