

BIM/CIM のためのオートデスクソリューション



AUTODESK® ARCHITECTURE, ENGINEERING & CONSTRUCTION COLLECTION



Autodesk 製品



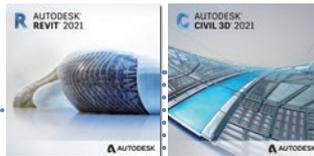
機能紹介



Autodesk Architecture, Engineering & Construction Collection (AEC Collection) は、建設業界向けの BIM/CIM のためのオートデスクソリューションです。建築、土木、インフラ業界の調査計画から設計、施工、維持管理までライフサイクルに関する業務全体を支援します。

設計 & 設計図書

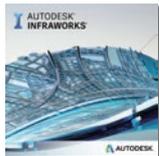
Autodesk® Revit®
Autodesk® Civil 3D®
より多くの設計案を検討し、実現の可能性、パフォーマンスを分析して、より整合性のとれた設計図書を作成する



Autodesk® ReCap™ Pro
点群データを編集・可視化し、また写真をから 3D モデルを作成

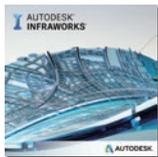


Autodesk® InfraWorks®
現況、計画モデルをプロジェクト関係者間で共有し、意思疎通を円滑にする



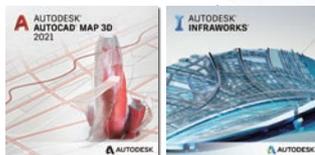
調査、計画

Autodesk® InfraWorks®
CAD データと GIS データを利用、統合して、解析およびより多くの情報に基づいた意思決定を行う



検証 & ビジュアルライゼーション

Autodesk® InfraWorks®
Autodesk® 3ds Max®
レンダリングとアニメーションを作成して、設計の検証、設計意図の伝達、より説得力のあるプレゼンテーションの作成を行う



維持管理

Autodesk® AutoCAD® Map 3D
Autodesk® InfraWorks®
インテリジェントなインダストリアルモデルを用いて、より信頼性の高い属性情報を維持する



連携

Autodesk® Navisworks® Manage
AutoCAD モバイルアプリ
複数のデータソースからモデルを統合して、施工手順の確認と計画を行う。また、クラウドサービスを活用してリアルタイムな情報共有を行う

含まれるソフトウェアとクラウドサービス

Civil 3D®
InfraWorks®
Revit®
ReCap™ Pro
Navisworks® Manage
AutoCAD®
AutoCAD® Architecture

AutoCAD® Electrical
AutoCAD® Map 3D
AutoCAD® Plant 3D
AutoCAD® Raster Design
AutoCAD® Mechanical
3ds Max®
Vehicle Tracking

Dynamo Studio
Robot™ Structural Analysis
Professional
Structural Bridge Design (英語)
Advance Steel (英語)
AutoCAD® MEP
Fabrication CADmep™ (英語)

Autodesk Rendering
(クラウドレンダリング)
AutoCAD モバイルアプリ
AutoCAD Web アプリ
FormIt® Pro (英語)
Insight™ (英語)
Autodesk Drive
(クラウドストレージ)



Autodesk 製品



AUTODESK® RECAP™ PRO

点群データを
編集／可視化するアプリケーション

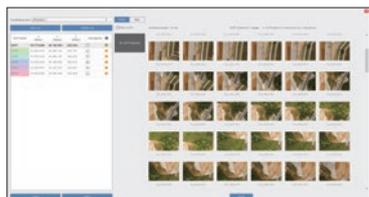


Autodesk 製品

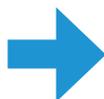


機能紹介

Autodesk ReCap Pro は、オートデスクの各種製品で点群データを取り扱うための様々な前処理機能を持ち、オートデスク製品との親和性を高めたデータを作成するため、設計プロジェクトにおける点群データの取り扱いを容易にします。



クラウド
サービス



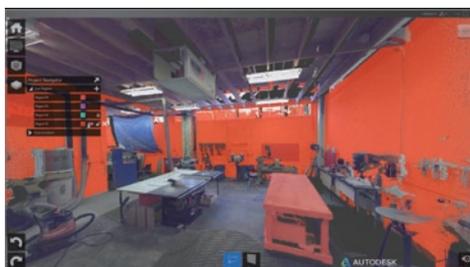
写真から 3D データを作成

ReCap Pro に同梱の ReCap Photo のクラウドサービスを利用すれば、複数の写真から 3D モデルを簡単に作成することができます。ドローンに搭載したデジタルカメラの写真から現場の点群モデルを作成することができ、この点群モデルを Civil 3D に取り込んで土工管理などに活用することが可能です。



ハードウェアに依存しない 3D レーザースキャニング

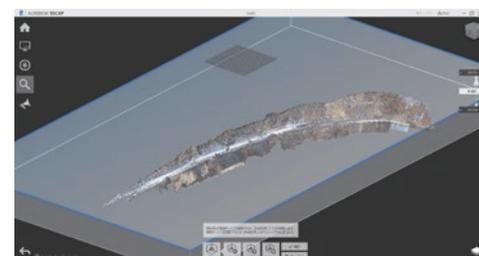
主要な 3D レーザースキャナーメーカーからのテキストベースの形式やフォーマットをサポートしています。



点群の編集とクリーニング

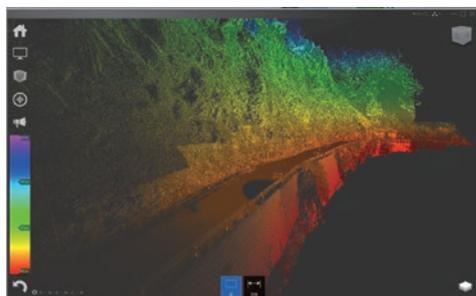
シンプルなツールを使用して点群を整理できます。必要な点群データだけに絞り込むことで、設計情報として利用しやすかつ軽いデータに編集することができます。

また ReCap Pro はこれまでの点群編集ソフトとは比べ物にならないほど軽快な動作をします。サイズの大きな点群データの編集に威力を発揮します。



範囲ボックス

点群表示領域を範囲ボックスで指定することができます。



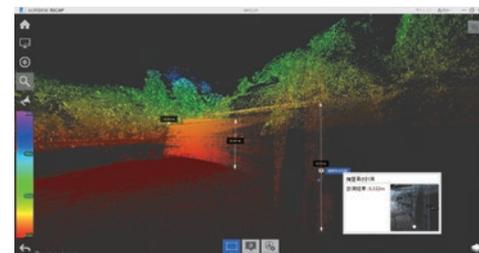
点群データ提供：株式会社トブコン様

フォトリアリスティックなデータの視覚化

フォトリアリスティックな 3D やパノラマ情報を視覚化し、点群情報を用いたビジュアルな検証が可能です。また、点群に対して距離や角度などの計測も可能です。

オートデスク製品へ書き出し

ReCap Pro で編集されたデータは、リアリティキャプチャ データのための新しいファイル形式 (.rcp, .rcs) で、各種オートデスク製品に取り込むことができます。また、.pts、.e57、.pcg への書き出しにも対応しています。



距離計測

点群データに対して、距離計測や注釈をつけることができます。



AUTODESK® CIVIL 3D®

土木設計・施工のための 3次元 CAD



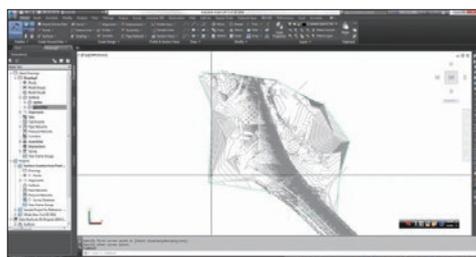
Autodesk 製品



機能紹介

Autodesk Civil 3D は土木 3次元設計・施工のワークフローをサポートする BIM/CIM 向けのソリューションです。Civil 3D を使用することで、設計情報が 3次元モデルによって一貫性が保たれるため、図面間の不整合を大幅に減らすことができるほか、複数案の検討や設計変更にすばやく柔軟に対応することができます。

測量、地形作成

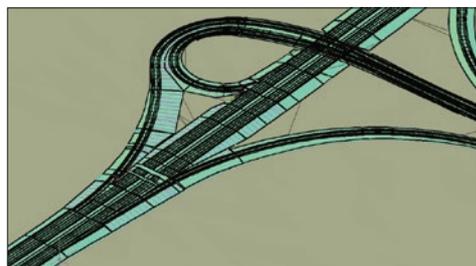


点群データからサーフェスを作成

リアリティ キャプチャおよび 3D スキャン ソフトウェア Autodesk ReCap で作成された点群ファイルから TIN サーフェスを作成することができます。また、点群内の特定の領域を選択し、フィルタリング オプションを使用して、地表と地表外のポイントを描写することができます。

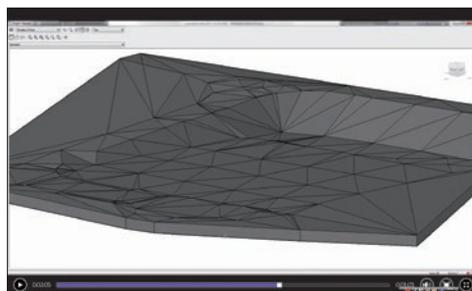
効率的な土木設計

変更適用の際に関連した土木設計要素を動的に更新するインテリジェントな 3D モデルベースのアプリケーションで反復設計を迅速化します。道路および高速道路の設計、区画設計等の時間のかかる作業を効率化します。



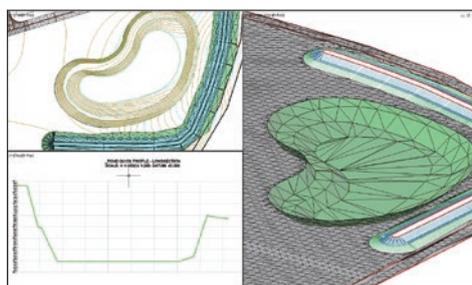
コリドー設計

道路および高速道路の設計やその他の交通システム、河川などの土木線形構造物の合理的なモデルを作成するには、コリドー モデリング機能を使用します。



Civil 3D オブジェクトからソリッドを作成

Civil 3D TIN サーフェス、パイプ ネットワーク、圧力管ネットワークから AutoCAD ソリッドを作成し、他のアプリケーションでビジュアル解析に使用することができます。



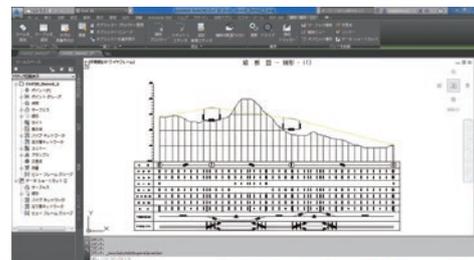
グレーディング

地形モデルは、ブレークライン、コリドー モデルおよびグレーディング オブジェクトなどの関連要素との動的関係を維持します。

- ・ 縦断、横断、コリドーを作成するには、参照としてサーフェスを使用します。ソース データに変更を加えると、自動的に更新されるため、時間を節約し、ミスを最小限に抑えることができます。
- ・ 強力な法面展開および勾配設定ツールを使用すると、様々な勾配を設定したサーフェスモデルを作成できます。
- ・ グラフィック形式、表形式で使いやすい Civil 3D のグレーディング操作ツールを使用して、サーフェスを作成できます。
- ・ コリドー モデルおよび平面線形や縦断に動的にリンクする Civil 3D のグレーディング機能を使用して、設計上の問題を解決することができます。

土木図面とドキュメント作成

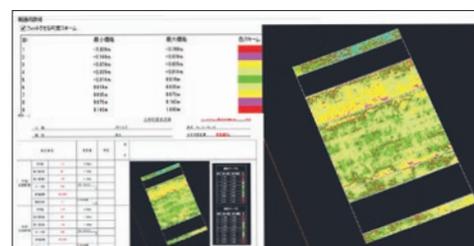
Civil 3D の作図およびドキュメント作成機能で、3D モデルをドキュメント化します。3D モデルの変更が常に図面内に反映されるため、整合性のとれた図面作成が可能になります。モデルとドキュメントの連携により、生産性を向上し、クオリティの高いモデルとドキュメント作成を実現します。



CIM 導入ガイドラインへの対応

空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)に準拠したデータ作成

i-Construction の「空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)」に沿った出来形評価用データ作成および出来形管理資料を作成することができます。



「CIM 事業における成果品作成の手引き」

上記手順に沿った IFC ファイルを作成することができます

「LandXML 1.2 に準拠した 3次元データ交換標準(案)」対応モデル作成

Civil 3D に付属の CALS Tools により、国土交通省国土技術政策総合研究所「LandXML 1.2 に準拠した 3次元データ交換標準(案) Ver.1.3 平成 31年 3月」に対応したファイルを出力するためのモデルの作成とモデルから交換標準ファイルを作成することができます。



土木ソフトウェアのコラボレーション

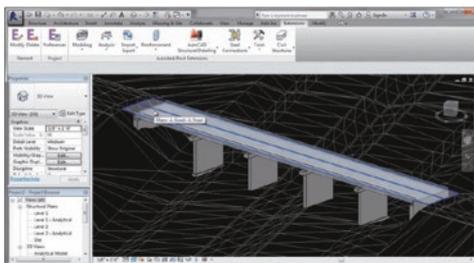
Civil 3D を AEC Collection に含まれる他のソリューションと併せて使用することにより、効果的なコラボレーションを実現します。



InfraWorks でコンセプトを構想

InfraWorks との相互運用性を活用するワークフローを使用すると、土木設計プロセスを加速できます。

- 適切な詳細レベルで計画をビジュアルに表現し、全体像の把握を容易にします。
- 既存環境の情報を利用して、複数の代替案でプロジェクトの成果を事前に確認し、関係者との効果的なコミュニケーションを実現することができます。



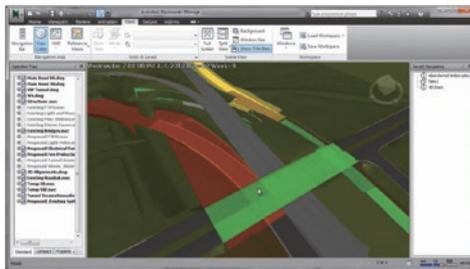
Civil 3D、Revit の連携

Civil 3D と建築・構造設計向け Revit を使用して、構造設計および土木設計のコラボレーションの向上を図ることができます。



Civil 3D、InfraWorks、Revit の連携強化

Civil 3D のコリドーを InfraWorks に読み込み、そのコリドーに対してマテリアルを定義することができます。また橋梁機能の強化として、Civil 3D に橋梁向けのオブジェクトが追加できるようになり、橋梁のスタイルの定義や縦断ビューに投影することができます。



Civil 3D、Navisworks 連携

Civil 3D と Navisworks を使用すると、より正確に工程や関係性を予測することができます。



Civil 3D、3ds Max の連携

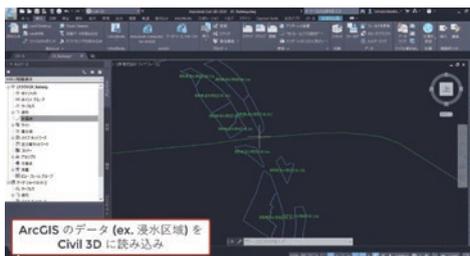
3D モデリング、アニメーション、レンダリングには、3ds Max と併せて Civil 3D を使用することで、プロ品質のビジュアライゼーションを作成できます。

3ds Max とそれに含まれる Civil View 機能セットにより、土木設計ジオメトリとモデルを写真のようにリアルな設計画像に効率的かつ効果的に変換できます。Civil View にはシンプルなスタイル方式の機能や、パラメトリックで豊富な土木向けオブジェクトとマテリアルのライブラリが備わっています。Civil View は、Civil 3D データに動的にリンクします。デザインが変更されても、デザイン ビジュアライゼーションを簡単に更新してすぐに次の作業を行うことができます。



IFC の書き出し

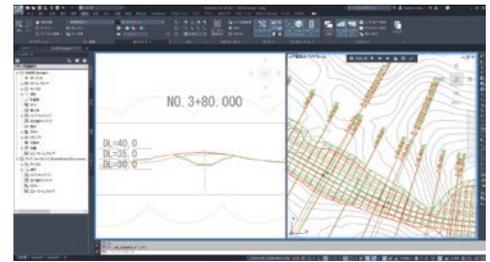
Industry Foundation Class (IFC) ファイルの読み込みと書き出しを行うことができます。



Autodesk Connector for ArcGIS

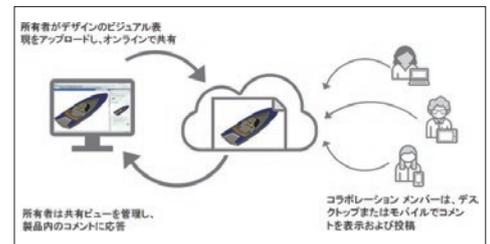
InfraWorks に加え、Civil 3D にも shp ファイルを介さずに ArcGIS のデータを直接読み込むことができます。また、Civil 3D で変更をしたデータを ArcGIS に上書き保存したり、Civil 3D で作成したデータを ArcGIS に新規保存することができます。

データの共有と活用



異なる図面の比較

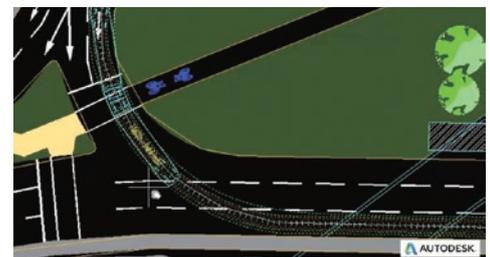
図面比較を利用すると、新旧の図面の変更点など、指定した図面と現在の図面を比較して可視化することができます。現在の図面内で色と雲マークによって、違いがハイライト表示され、両図面を合成することや、現在の図面にないデータをインポートしたりすることも可能です。



共有ビュー

共有ビューを使用すると、モデルまたは設計の視覚的表現上でオンラインでコラボレーションできます。共有ビューを作成し、関係者に承認を求めたり担当者がプレゼンテーションで簡単に利用できるようにすることができます。この機能により、共有ビューのリンクを伝えるだけで、オートデスク製品をインストールしていない環境でもその共有ビューを表示したりコメントすることができます。

車両スイープパス解析ソフトウェア



Autodesk Vehicle Tracking

Vehicle Tracking は、車両走行軌跡解析用の包括的なソリューションです。プランニングと設計のプロセスを結び付けて、ステアリング機構車両、ライト レール車両、航空機の動きを正確に予測して評価し、交差点、ラウンドアバウト交差点、駐車場のレイアウトをより簡単に作成できます。



AUTODESK® REVIT®

土木構造物の詳細設計に



Autodesk 製品

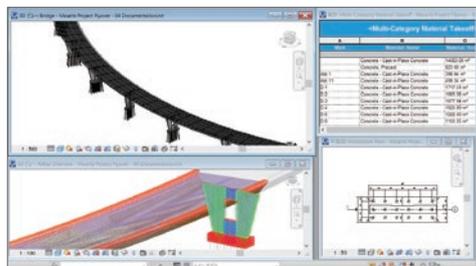


機能紹介

Autodesk Revit は建築および構造設計、モデリングのための BIM/CIM 向けのソリューションです。橋梁・橋脚や擁壁などの土木構造物のモデリングおよび 3 次元での配筋モデルを作成することができ、2D 図面の作成や数量算出が可能です。

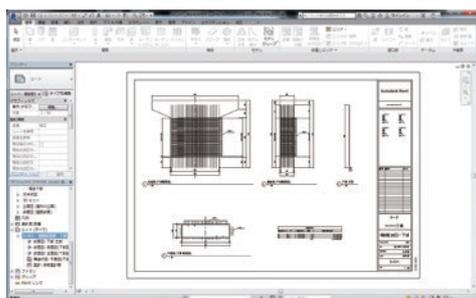
設計・検討・図面作成

Revit は、土木構造設計の 3D モデル作成に対応したツールです。Civil 3D との連携機能で線形情報を利用した橋梁モデリングや設計中の簡易構造解析などにも対応します。



土木構造物のモデリング

容易な操作で設計者が自由に土木構造物の 3D モデリングをすることができます。出来上がった構造物は InfraWorks に取り込んで、よりビジュアルなプロジェクトデータに仕上げることが可能です。



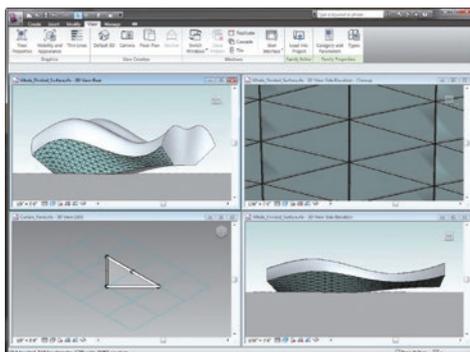
図面作成

Revit は作ったモデル情報から、平面図・立面図・断面図等を自動生成します。図面作成の時間が節約できるため、構造物の設計に時間をかけることができます。



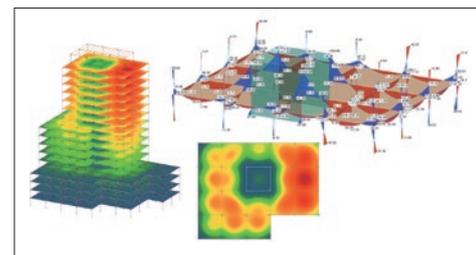
IFC 対応

Building Smart Japan が実施した IFC 検定 (土木モデルビュー定義) に入力・出力共に合格しています。



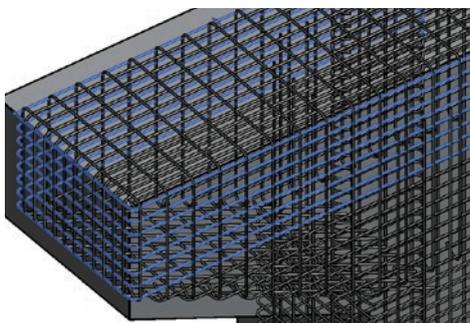
コンセプトデザインツール

スケッチや、自由な形状のモデルをより簡単に作成したり、フォームをインタラクティブに操作したりすることができます。



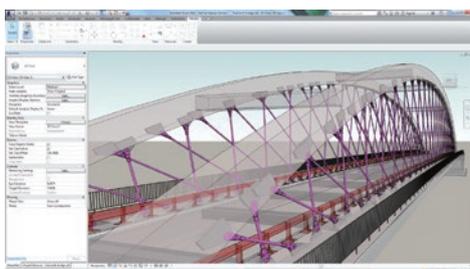
Structural Analysis Toolkit for Revit

Subscription 契約で利用できる Structural Analysis Toolkit for Revit で、クラウドから静的構造解析を実行できます。同じモデルの異なる条件を簡単に計算でき、迅速な設計検討が行えます。



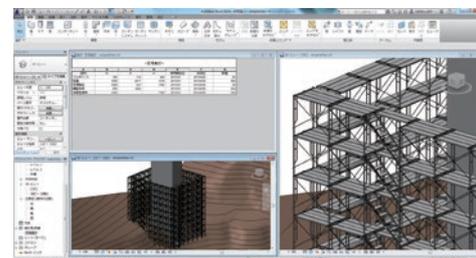
3D 配筋モデルと配筋干渉チェック

モデリングした構造物に対して 3D で配筋モデルを作成することが可能です。モデルから 2D 図面の作成や集計表の作成も可能です。また、鉄筋同士及び鉄筋と部材等の干渉を確認することができます。



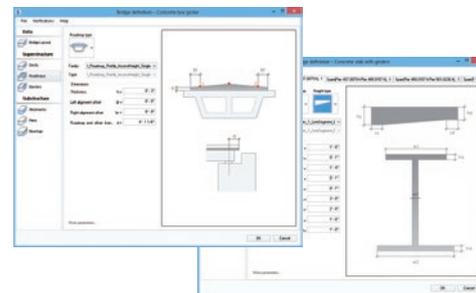
複数材料のモデリング

構造エンジニアは、コンクリート、鉄鋼、PC石など様々な素材を使います。Revit はこれら素材をサポートし柔軟な設計をサポートします。



仮設材の検討

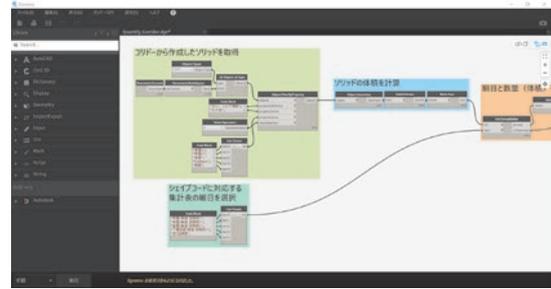
Revit には足場などの仮設材のファミリも含まれており、構造物に合わせて足場の計画も簡単に行えます。施工手順の検討にも有効です。



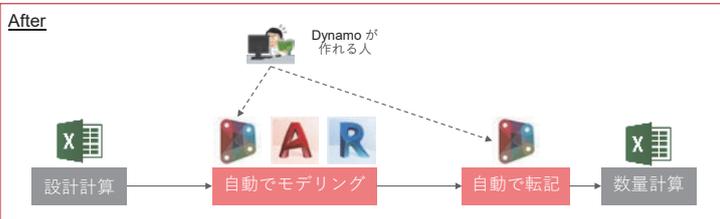
Dynamo

AutoCAD、Civil 3D、Revit で行う作業を自動化するツール

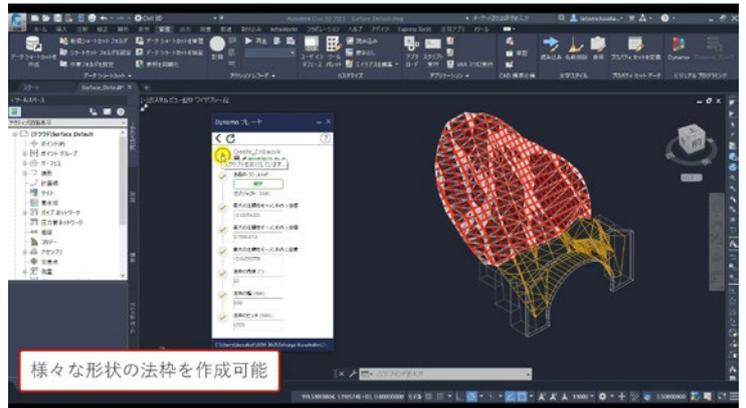
Dynamo は、AutoCAD、Civil 3D、Revit で行う作業の自動化を進めるための、ビジュアルプログラミングアプリケーションです。プログラミングの専門知識が無くても、必要な機能をカスタマイズして、作業を自動化することができます。



Dynamo の魅力



Dynamo には、AutoCAD、Civil 3D、Revit のオブジェクトを操作する、様々な計算をする、Excel や csv とデータをやり取りするなど、様々な機能があります。これらを組み合わせることで、作図やモデリングを自動化するだけでなく、設計計算の結果からモデリングをする、モデルから数量計算を自動的に行うなど、設計プロセス全体の改善を図ることができます。Dynamo を使用するための専門的なプログラミングの知識は必要ありません。



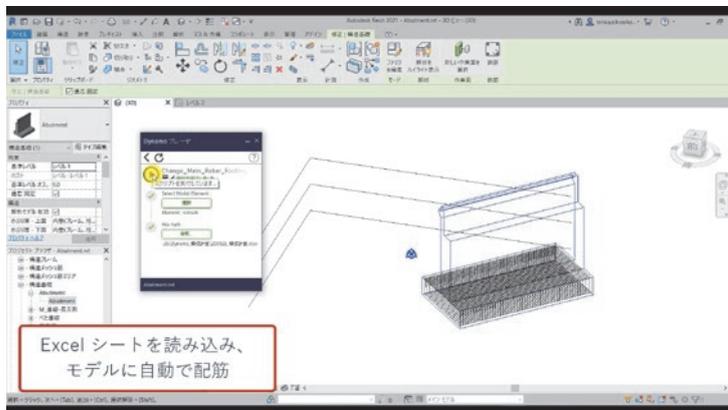
モデリングの効率化

AutoCAD や Revit で 3D モデリングしたいと感じていても、機能が多すぎて対応できなかったり、社内でノウハウが共有されていない、などの問題も Dynamo で解消することができます。AutoCAD で行う処理を Dynamo でプログラムし、皆が Dynamo Player で再生することで AutoCAD に熟練した人のテクニックを誰でも再現できるようになります。詳細は QR コードから解説動画をご確認ください。



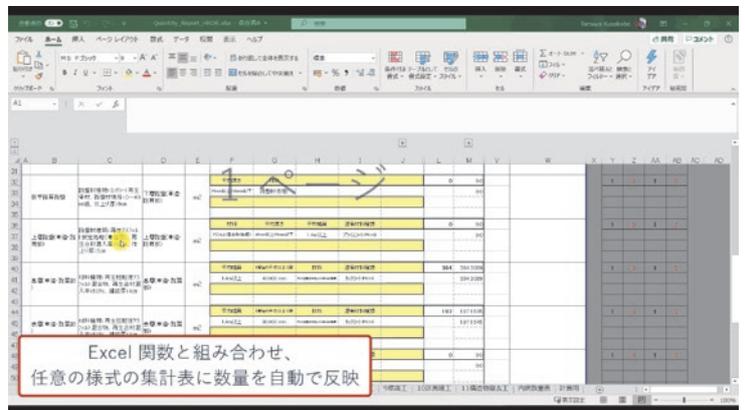
Dynamo の具体例

Dynamo には様々な関数が用意されているので、できることは非常に多くあります。ここからは、Dynamo でできることの例をご紹介します。



設計計算とモデリングの連携

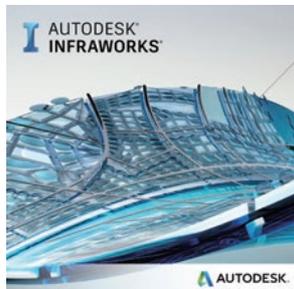
Excel で設計計算をしたり、専用ソフトの計算結果を csv で出力、そのデータを見ながら作図する。このような作業を Dynamo で自動化することができます。詳細は QR コードから解説動画をご覧ください。



モデリングと数量計算の連携

図面を 1 つずつ確認しながら数量拾いをするような作業も Dynamo で自動化することができます。詳細は QR コードから解説動画をご確認ください。





AUTODESK® INFRAWORKS®

現況 3D モデル作成から
事業計画～予備設計を迅速に
技術提案～施工計画を迅速に



Autodesk 製品



機能紹介

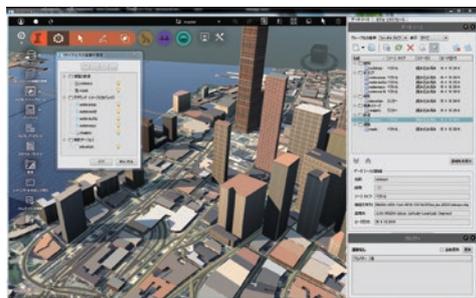
Autodesk InfraWorks は建設プロジェクトにおける技術者および都市計画の専門家によるプロジェクト案の作成、評価、プレゼンテーションを支援するコンセプトデザインツールです。豊富なビジュアル情報でプロジェクト案をプレゼンテーションし、関係者の迅速な合意形成を促します。

土木計画用のモデル作成



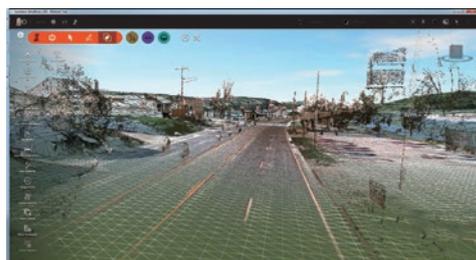
現況 3D モデルの作成

Civil 3D で測量データ、国土地理院のメッシュ標高データ、点群データなどを用いて作成した現況地形 3D モデルを取り込み、InfraWorks で航空写真や衛星写真などのテクスチャを設定し、基盤地図情報などから建物の外周線情報、道路網データを取り込むことで、リアルな現況 3D モデルを作成することができます。



様々なデータを読み込み、モデルに利用

既存の 2D CAD、3D モデル、GIS、CityGML、ラスター データ、点群など複数のファイル形式からデータを組み込むことができます。ファイルベースまたはデータベースのソースからデータを読み込み、複数のソースから基本モデルを作成します。



点群データ処理機能

点群の間引きによる最適化、樹木や標識などを判別して InfraWorks のオブジェクトに自動的に置き換えることができ、また、地表面の抽出・作成

機能により、ReCap Pro で取り込んだ点群データを InfraWorks で読み込み、地形サーフェスを作成して Civil 3D で利用することができます。



モデルビルダー

自動化されたデータ読み込みとモデル作成

クラウドに収集、集積されたデータを使って、モデルをすばやく作成することができます。世界中の建物、道路、鉄道、水に関するフィーチャを含む OpenStreetMap からのベクトル データを使用することができます。



地層などの複数サーフェスのサポート

個別の地形サーフェスや複数のタイプのサブサーフェス画層(岩や下層土など)を作成して、設計のベースとして表現、確認ができます。



Autodesk Connector for ArcGIS

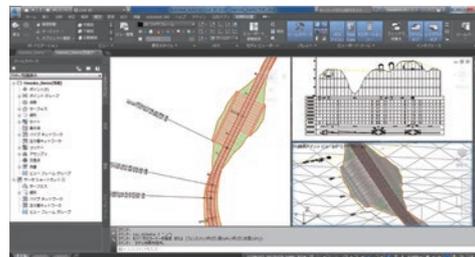
プロジェクト コンテキストを向上させ、より優れた設計を可能にします。InfraWorks モデルに ArcGIS コンテンツを追加し、カスタムのスタイル形式を作成して、フィールド アプリケーションを使用できます。

土木設計



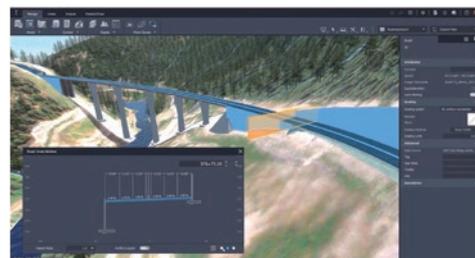
設計モデルの複数提案機能

現況 3D モデルに、InfraWorks の提案機能を利用し、複数の交差点改良案などを作成、検討することができます。簡単な操作で 3D のコンセプトモデルを作成、見える化することにより、関係者間の意思疎通を高め、プロジェクトの設計効率化を図ることができます。



Civil 3D との連携

InfraWorks で検討したプロジェクトモデルを Civil 3D に取り込み、平面線形、縦断面図などの 2次元の図面化および詳細のパラメータの設定を行うことができます。また、計画形状の 3次元モデル作成と土量算出、工事に必要なデータの取り出しなどを行うことができます。



コリドー モデリング

Civil 3D の性能と精度を InfraWorks のコリドー モデルに使用できます。

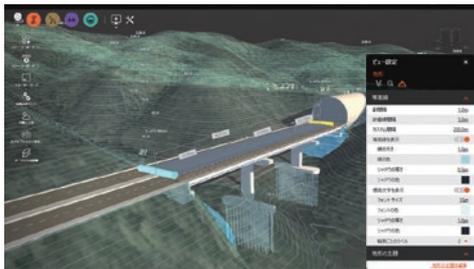
モデル解析



影と光の解析

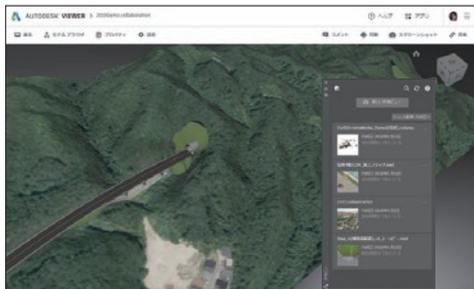
場所と年月日と時間を指定してリアルタイムの昼光解析を実行し、プロジェクト提案に影がどのように影響を与えるかを予測することができます。

ダイナミック 3D アノテーション



道路距離情報や線形諸元などをダイナミック 3D アノテーション機能で表現することができます。この機能では視点位置によって各種情報の表示位置や向きが自動的に変更されます。また、等高線アノテーション表示機能により、より詳細な情報を 3D モデルから読み取ることができます。

3D モデル共有



InfraWorks の共有ビュー機能により、3D モデルを簡単にクラウド上にパブリッシュして関係者間でモデルを確認することができます。パブリッシュした共有ビューのリンクを伝えるだけで、InfraWorks をインストールしていない環境でも 3D モデルを表示することができます。また、BIM360 Docs との統合によりモデルをプロジェクトレベルで管理、共有することができます。

現況に合わせた道路設計

InfraWorks を使用することで、高速道路設計の専門技術者は、豊富なデータを含むモデルを作成し、その場面に応じて道路を設計することができます。強力なルールベースのツールと解析機能により、交差点設計などの道路ジオメトリのレイアウト作業を効率化し、予備設計の段階で潜在的な影響を明らかにすることができます。



道路および高速道路の専用ツール

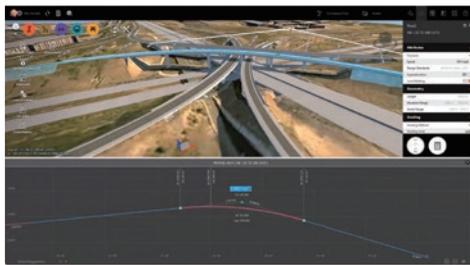
設計基準による制約に従った接線、曲線、クロソイドを使用して道路設計ができます。専用ツールには次のものが含まれます。

- ・ 道路区間のスタイル ゾーン
- ・ 固定勾配のグレーディング
- ・ 固定幅のパラメトリック グレーディング



現況モデルで道路設計

現況地形を視覚的に把握しながら道路の設計が可能になります。緩和曲線などを数字で設定しながら理想的な配置を検討できるため、Civil 3D との親和性が一層高まり、ビジュアルな環境で設計業務を進めることが可能になります。



線形編集の機能強化

縦断ビューを見ながら 3D モデル上で縦断を変更したり 3D モデル、縦断ビュー、横断ビューを同時に表示することができます。



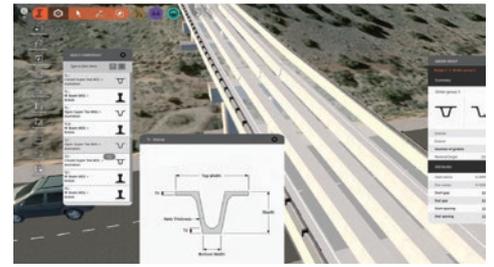
ルールに基づく交差点設計

パラメトリック コントロールを組み込み、開発の標準規制に対応した、設計検証ルールを提供する特定分野専用のオーサリング ツールを使用することで、豊富なデータを含むモデルを使って、交差点ジオメトリのレイアウトを効率化できます。

橋梁設計

対象となる用地周辺の情報を利用して、データ豊富な土木構造物のモデルを作成し、実物のようにビジュアライズすることにより、橋梁設計の様々なオ

プションを事前に効果的に検討することができます。InfraWorks は、橋桁・橋梁設計コンセプト配置の単純化と効率化による重点的な取り組みを進め、データと情報の一貫性を保つことができます。



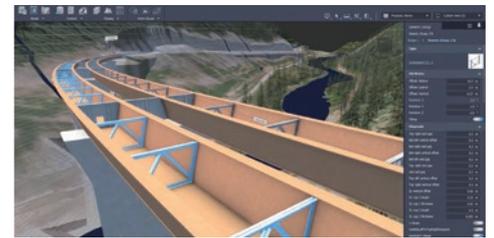
包括的なプレキャスト梁のカタログを利用

包括的なプレキャスト梁のカタログにより、対象地域の建設慣例を反映した広範なプレキャストコンクリート設計コンセプトを検討できます。



データの一貫性を改善

道路エンジニアと橋梁エンジニアの間で一貫したデータと現況を管理することで、橋梁設計のワークフローを改善します。設計プロセスの早い段階での意思決定ができます。



橋梁設計

強力なパラメトリックモデリングと自動ドキュメント作成により、複数の設計オプションを迅速に開発します。

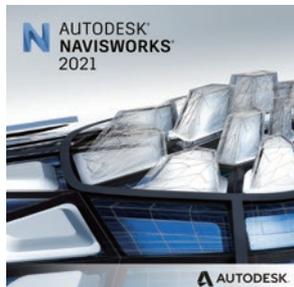
排水設計および解析

InfraWorks を使用することで、土木エンジニアは排水設計および解析をすばやく実行することができます。InfraWorks で作成された豊富なデータを使った精細なモデル、組み込まれた設計基準、クラウドコンピューティングを活用し、設計プロセスの自動化、精度の向上を図り、道路設計に与える排水の影響を短い時間で把握することができます。



流域解析クラウド サービス

広範なサーフェスに流域や水流を描きます。交差排水路の設計で使用するために、地形を調べて流域を確認したり、最大流量を計算します。



AUTODESK® NAVISWORKS®

4D シミュレーションと干渉チェック



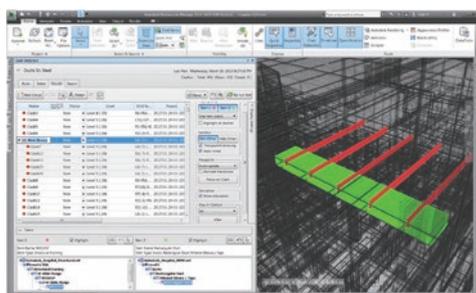
Autodesk 製品



機能紹介

Autodesk Navisworks は、3D モデルの統合とナビゲーション、4D/5D シミュレーション、フォトリアリスティックなビジュアル化プロジェクトレビューソフトウェアです。Navisworks の干渉チェック機能や 4D 工程シミュレーション機能により BIM/CIM プロジェクトにおける施工フェーズをサポートします。

3D モデルの統合・検証



干渉チェック

着工前に潜在的な問題や干渉を予測して対処することにより、コストのかかる遅延や手戻りを最小限に抑えることができます。

指定されたジオメトリに対して干渉チェックのテストを実行し、問題を発見して解決することができます。

レーザー スキャンの現況データを 3D デザインと比較することが可能です。

作成元の設計アプリケーションの多くで、現在の干渉を開くことができます。

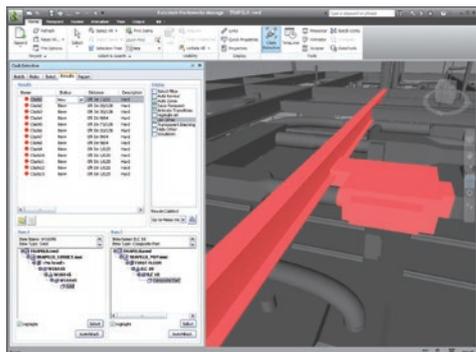
モデルのジオメトリとの関わりや、他の干渉との関連性を考慮しながら、干渉を表示できます。

非干渉項目を透過にして、モデル内の干渉を簡単に特定できます。

モデル内の方向を維持したまま、各干渉結果間を移動できます。

ハード、クリアランス、重複などの干渉テストを行い、複数のコーディネーション シナリオをサポートすることができます。

干渉テストを 5D シミュレーションやオブジェクトアニメーションにリンクすることで空間と時間を分析できます。



干渉管理

干渉の管理と追跡を簡単に行うことができます。干渉を検出して解決するために、干渉のステータスを追跡できます。

干渉結果をグループ化して、複数の結果を 1 つの問題として対処できます。

グリッドやレベル位置を使用して、干渉をグループ化したりフィルタすることが可能です。

コメントやスクリーンショットなどの干渉テストの結果をレポートとして書き出し、プロジェクトチームに問題点を伝えることができます。

XML 読み込み/書き出しを使用し、干渉のシナリオを他の Navisworks Manage ユーザーと共有して、同様のプロジェクトで再利用することが可能です。



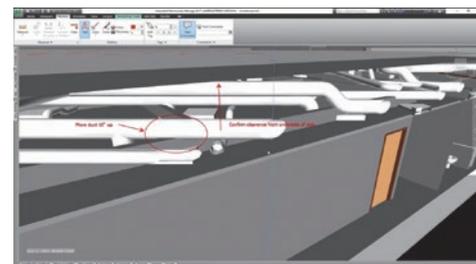
5D シミュレーション

時刻と日付にモデルジオメトリをリンクさせ建設または解体のシーケンスをつくることによってコストと時間軸を含めたシミュレーションをすることができます。



数量拾い

集約したモデルから数量拾いができます。



朱書きツール

朱書きツールで、意図をよりわかりやすく正確に伝達できます。

サポートする CAD ファイルフォーマット例

| Format | Extension |
|-------------------------------|--|
| Navisworks | .nwd .nwf .nwc |
| AutoCAD | .dwg .dxf |
| MicroStation (SE, J, V8 & XM) | .dgn .prp .prw |
| 3D Studio | .3ds .prj |
| ACIS SAT | .sat |
| Catia | .model .session .exp .dlv3 .CATPart .CATProduct .cgr |
| CIS/2 | .stp |
| DWF/DWFX | .dwf .dwfx .w2d |
| FBX | .fbx |
| IFC | .ifc |
| IGES | .igs .iges |
| Pro/ENGINEER | .prt .asm .g .neu |
| Inventor | .ipt .iam .ipj |
| Informatix MicroGDS | .man .cv7 |
| JT Open | .jt |
| PDS Design Review | .dri |
| Parasolids | .x_b |
| RVM | .rvm |
| Revit | .rvt .rfa .rte |
| SketchUp | .skp |
| Solidworks | .prt .sldprt .asm .sldasm |
| STEP | .stp .step |
| STL | .stl |
| VRML | .wrl .wrz |
| NX | .prt |
| adobePDF | .pdf |
| ReCap | .rcs .rcp |
| Rhino | .3dm |
| Riegle | .3dd |
| Z+F | .zfc .zfs |
| ASCII Laser | .asc .txt |
| Faro | .fls .fws .iQscan .iQmod .iQwsp |
| Leica | .pts .ptx |

クラウドベースの 設計図書管理

建設プロジェクト チームが適切なタイミングで正しい情報を入手できると、作業効率が向上します。

BIM 360 Docs なら、すべての設計図書、プロジェクト ドキュメントおよびモデルのパブリッシュ、管理、レビュー、承認がいつでも、どこでも可能です。



Autodesk 製品



機能紹介



建設プロジェクト関係者のデータ管理の問題点

社内外の様々な人がアクセスする必要がある！

問題点

- 社内サーバーでは管理できない
- 誰がどのファイルにアクセスできるか管理する必要がある

BIM 360 で権限の管理

- 社内外のチームメンバーとファイルを招待して共有する
- プロジェクトに参加する社外の人を招待可能
- ユーザー、役割、会社別の権限設定によるアクセスコントロール

プロジェクトでは様々なファイル形式を扱う必要がある

そのファイルは何ですか？ 3D モデル？ 何の図面？

Dropbox, amazon drive, iCloud Drive, Google Drive, OneDrive etc...

- BIM/CIM データ、平面図、構造図、etc...
- ドキュメント (PDF, Doc, xlsx, etc...)
- 写真、動画

ダウンロードして各ソフトで確認

ダウンロードして開くまで何のデータが分からない！
ファイルを開いて確認するのに CAD が必要！

BIM 360 Docs は BIM/CIM、ドキュメントビューアー

- RVT, DWG, IFC, NWD, etc...
- BIM/CIM データの閲覧および各種ドキュメントファイルの表示
- InfraWorks, Civil 3D のデータ閲覧
- Microsoft Office ファイルの表示
 - Word, Excel, PowerPoint, Visio
- Office 365 のユーザは編集も可能
 - Word, Excel, PowerPoint

図面管理における問題点

いつ誰が更新してどこが修正されていますか？

設計図面の管理 (修正、更新、納品) における問題点

- いつ誰が修正したか管理できない
- どれが最新版？ メールでやりとりするとファイルがどんどん増える
- 納品された図面、誰が確認して承認するの？
- 前の図面とどこが変わったか分からない
- 図面間違ってた！ 前の図面データどこにある？

バージョン管理と比較

- バージョン管理
- バージョン間の違いを比較
- 3D モデルのバージョン比較
- 変更リストを CSV に書き出し

現場管理における問題点

まだ図面の束を現場に持って行きますか？

紙図面を使った管理の問題点

- 大量の図面を印刷する手間がかかる
- 現場に図面を持って行くと重い
- 図面が更新されるまた印刷しなおし
- 本当にこの図面が最新版？
- 現場にて朱書きした内容をデジタルデータにして BIM/CIM データとして再入力する手間
- 修正依頼をメールに書いて添付ファイルにする？
- 修正依頼かけても直ってる/直ってない箇所の管理が煩雑

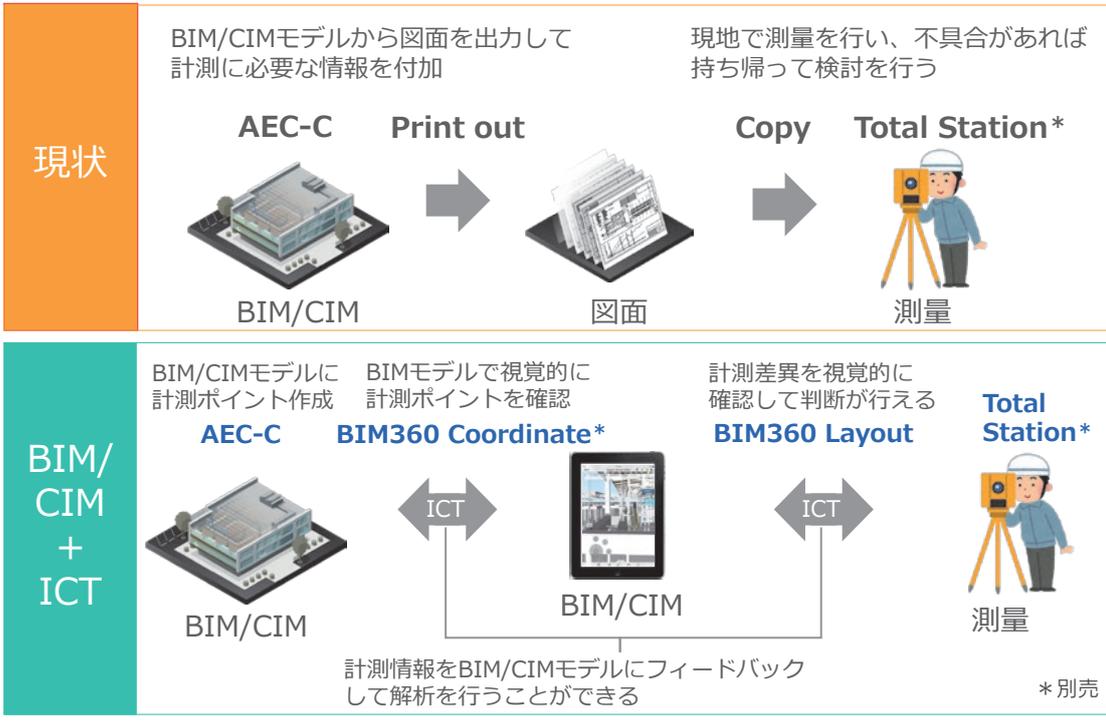
モバイル端末によるアクセスとマークアップ

- 現場からノート PC、タブレット等でクラウドにある図面、BIM/CIM データにアクセス
- iOS、Android アプリの提供
- 図面にマークアップ

その他の機能 計測機能：長さ・角度・面積の計測 / 2D および 3D / 単位指定
 問題点の記録と追跡：2D 図面と 3D モデル上で指摘事項を作成 / 指摘事項を担当者に割り当てそのステータスを追跡 / 指摘事項のフィルタリングと並べ替え / PDF-CSV レポートの書き出し / プロジェクトホームやインサイトのダッシュボードで一覧表示 / グラフ表示

業務改善・効率化・BIM/CIM活用

BIM/CIM+ICT で実現する施工品質向上



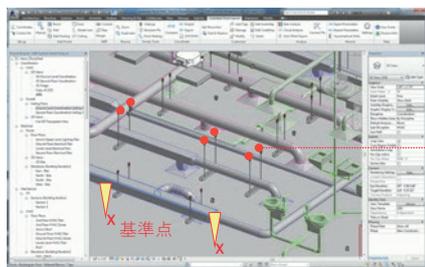
BIM と ICT を活用することで下記のような効率化を図ることができ、生産性の向上を実現します。

- ・ 測量計画の効率化・省力化
- ・ 測量の可視化
- ・ その場で確認・判断

BIM 360 の墨出しプロセス

- ・ BIM/CIM モデル上に直接墨出しポイント、測量ポイントを追加
- ・ Revit ファミリに追加しておくことで自動化
- ・ 部材を認識して一括配置が可能

クラウド上にモデルをアップロード



A C N R + P
AutoCAD Civil3D Navisworks Revit Point Layout*



BIM 360 Coordinate*

Android/iPadのBIM 360 Layoutアプリでクラウドから直接モデルを取り込み、Total Station*と接続



App: BIM 360 Layout

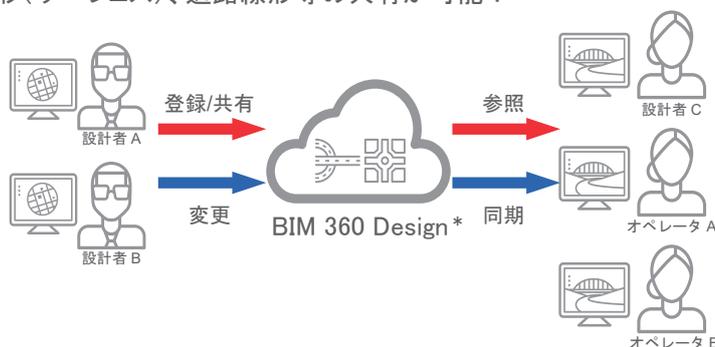
*別売

Point Layout、BIM 360 Coordinate (いずれも別売)、BIM 360 Layout を組み合わせると、墨出し作業を効率化することができます。

1. Point Layout で、BIM モデルに墨出し位置を指定します。
2. BIM 360 Coordinate で、墨出し位置を指定した BIM モデルを保存します。
3. BIM 360 Layout で、BIM 360 Coordinate 上に保存した BIM モデルを読み込みます。BIM 360 Layout が TS (トータルステーション) と連携することで、モデル上の墨出し位置と実際の墨出し位置の誤差を、BIM 360Layout 上で確認できるようになります。

Collaboration for Civil 3D* によるチーム設計

Civil 3D + BIM 360 Design* を活用することで、土木設計データの基礎となる地形(サーフェス)、道路線形等の共有が可能!



*別売

Civil 3D のデータショートカット機能を利用して設計の基礎となる道路線形(Alignment)、地形データ(Surface)等を BIM 360 Design (別売)上に登録/共有を行うことができます。

プロジェクトメンバーは自分の図面に BIM 360 Design を介して線形や地形を参照取り込みを行い、線形、地形が更新された場合には、アラートが表示され「同期化」を行うことで、常に最新の設計データをベースに作業を進めることが可能となります。変更をすぐに反映できるため、図面の不整合を避けることができます。

CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第1編

共通編

CIM 対象となる工種および

CIM モデルの定義

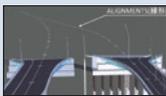
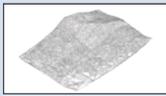
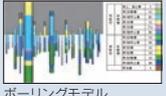
作成すべき CIM モデルと対応するオートデスク製品



国土交通省 CIM 導入ガイドライン

| 構成 | 適用 |
|--|---|
| 第1編 共通編 第1章 総則 第2章 測量 第3章 地質・土質 | 公共事業の各段階(調査・設計、施工、維持管理)に CIM を導入する際に共通で適用する。 |
| 第2編 土工編 | 道路土工及び河川土工・海岸土工・砂防土工・舗装工・付帯道路工を対象に、測量段階で UAV 等を用いた公共測量を行うこと、設計段階(土工・舗装工の3次元設計)で3次元データを作成すること、更には施工段階で3次元データを ICT 活用工事に活用する際に適用する。 |
| 第3編 河川編 | 河川堤防及び構造物(樋門、樋管等)を対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された堤防・構造物モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の堤防・構造物モデルを維持管理に活用する際に適用する。 |
| 第4編 ダム編 | ロックフィルダム、重力式コンクリートダムを対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。 |
| 第5編 橋梁編 | 橋梁の上部工(鋼橋、PC 橋)、下部工(RC下部工(橋台、橋脚))を対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。 |
| 第6編 トンネル編 | 山岳トンネル構造物を対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。 |
| 第7編 機械設備編 | 機械設備を対象に CIM の考え方をういて設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。 |
| 第8編 下水道編 | 下水道施設のポンプ場、終末処理場を対象に、BIM/CIM の考え方をういて設計段階で BIM/CIM モデルを作成すること、作成された BIM/CIM モデルを施工時に活用すること、更には設計・施工の BIM/CIM モデルを維持管理、改築計画へ活用する際に適用する。 |
| 第9編 地すべり編 | 地すべり機構解析や地すべり防止施設を対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更に調査・設計・施工の CIM モデルを地すべり防止施設の効果評価・維持管理に活用する際に適用する。 |
| 第10編 砂防編 | 砂防構造物(砂防堰堤及び床固工、渓流保全工、土石流対策工及び流木対策工、護岸工、山腹工)を対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。 |
| 第11編 港湾編 | 港湾施設(水域施設(泊地、航路等)、外郭施設(防波堤、護岸等)、係留施設)を対象に、CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、さらには調査・設計・施工時の CIM モデルを維持管理時に活用する際に適用する。 |

CIM 導入ガイドラインで作成すべきモデルと対応するオートデスク製品

| CIM モデルの種類 | CIM モデルのイメージ | 対応オートデスク製品 |
|--------------|--|---|
| (1) 線形モデル | (1) 線形モデル  | AUTODESK® CIVIL 3D® AUTODESK® RECAP™ PRO |
| (2) 土工形状モデル | (2) 土工形状モデル  | |
| (3) 地形モデル | (3) 地形モデル  | |
| (4) 構造物モデル | (4) 構造物モデル  | AUTODESK® REVIT® |
| (5) 地質・土質モデル | (5) 地質・土質モデル  ボーリングモデル テクスチャモデル 準三次元断面図 | AUTODESK® CIVIL 3D® |
| (6) 広域地形モデル | (6) 広域地形モデル  | AUTODESK® NAVISWORKS® |
| (7) 統合モデル | (7) 統合モデル  | AUTODESK® INFRAWORKS® |

CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第2編

土工編

土工編における CIM モデルの作成対象
地形、道路中心線、横断形状(道路面、土工面)、
地形情報

道路統合モデルの作成フロー

STEP 1: 地形モデル

* ガイドライン第2編 1.3 参照

▼ 使用するデータ

- 【国土基盤地図情報】
国土交通省国土地理院提供
・10m メッシュ(標高) ← 概略設計
・5m メッシュ(標高) ← 予備設計
- 【UAV 等を用いた公共測量による地形データ】
* 写真測量・レーザー測量の詳細は
ガイドライン第1編 2.2 参照

【地形サーフェスモデル】

- ・測地座標系: 世界測地系(測地成果 2011)
- ・投影座標系: 平面直角座標系



地形は TIN サーフェスで作成

STEP 2: 土質モデル

* ガイドライン第2編 2.3 参照

▼ 使用するデータ

- 【ボーリングデータ】
・ボーリング
柱状図から
層序等を
抽出して作成



【地質 2次元断面図】

- ・地質断面図等を
基にして、
必要な 3次元
空間情報を
付加して作成

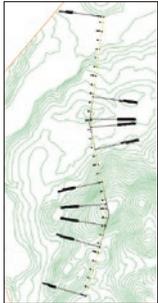


STEP 3: 土工モデル

* ガイドライン第2編 3.3 参照

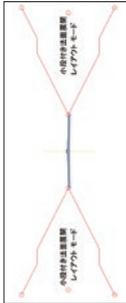
【道路中心線形】

- ▼ 使用するデータ
2次元平面図・縦断面図・横断面図



【横断形状】

- ▼ 使用するデータ
2次元平面図・縦断面図・横断面図



* 情報化施工に必要な断面は
ガイドライン第2編 2.2 参照

【属性情報の付与】

- 出来形管理基準上の管理項目の計算結果等
* ガイドライン第2編 1.4 参照



サーフェスモデル

スケルトンモデル

参考:

- ・ LandXML 1.2 に準じた 3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)
- ・ ICT の全般的な活用の推進に関する実施方針(別紙-2、別紙-4)

STEP 4: 統合モデル

* ガイドライン第2編 3.3 参照

▼ 使用するデータ



【地形モデル・土質モデル・土工モデル】

【出力】

- 地形は LandXML 1.2、構造物は IFC 2x3 形式
* LandXML 1.2 に準じた 3次元設計データ
交換標準の運用ガイドライン(案)参照

CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第3編

河川編

河川編における CIM モデルの作成対象

現況地形、堤防断面、護岸、河川構造物

河川統合モデルの作成フロー

STEP 1：地形モデル

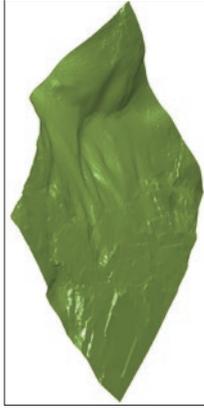
※ガイドライン第3編 1.3 参照

▼使用するデータ

- 【国土基盤地図情報】
 - 国土交通省国土地理院提供
 - ・10m メッシュ(標高) ← 概略設計
 - ・5m メッシュ(標高) ← 予備設計
- 【UAV 等を用いた公共測量による地形データ】
 - ・河川 LP データ等
 - ※写真測量・レーザ測量の詳細はガイドライン第1編 2.2 参照

【地形サーフェスモデル】

- ・測地座標系：世界測地系(測地成果 2011)
- ・投影座標系：平面直角座標系



地形は TIN サーフェスで作成

STEP 2：土質モデル

※ガイドライン第3編 2.3 参照

▼使用するデータ

- 【ボーリングデータ】
 - ・地質ボーリング柱状図
- 【地質 2 次元断面図】
 - ・地質断面図
 - ・地質縦断面図
 - ・地質横断面図

【ボーリングモデル】

- ・ボーリング柱状図から層序等を抽出して作成



【テクスチャモデル】

- ・地質断面図やオर्थソ画像を貼り付けて作成

【サーフェスモデル】

- ・地層境界面のサーフェスを作成

【ボックスモデル】

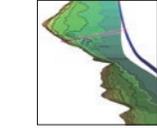
- ・立方体(空間格子)の集合体として作成

【柱状体モデル】

- ・ボーリングモデルをメッシュに拡張して作成

【パネルダイアグラム】

- ・複数の断面線で切り出した断面図パネルを作成



【準 3 次元断面図】

- ・地質断面図等を基にして、必要な 3 次元空間情報を付加して作成

STEP 3：堤防モデル

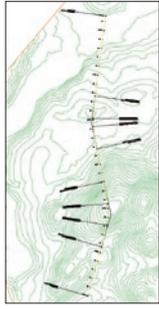
※ガイドライン第3編 3.3 参照

【堤防法線】

【堤防断面】

▼使用するデータ

- ・2 次元平面図・縦断面図・横断面図



【計画堤防】

▼使用するデータ

- ・2 次元平面図・縦断面図・横断面図
- ・サーフェス OR ソリッドで作成(スケルトンモデルも可)



【護岸工、付帯工(坂路、堤脚水路等)】

- ・坂路：サーフェスで作成
- ・堤脚水路：ソリッドで作成

※河川工についてはガイドライン第2編 3.3 参照

STEP 4：構造物モデル

※ガイドライン第3編 3.3 参照

【樋門、樋管、堰、水門等】

▼使用するデータ

- ・2 次元平面図・縦断面図・横断面図
- ・LOD：100～300 推奨
- ・ソリッドモデルで作成



【LOD：モデルの詳細度】

- 100：単純形状で位置を示したモデル
- 200：法線形と基本断面形状で作成したモデル
- 300：LOD 200に加え、堤防法面や坂路などをモデル化
- 400：LOD 300に加え、小構造物も含む全てをモデル化
- 500：対象の現実の形状を正確に表現したモデル

【属性情報の付与】

※ガイドライン第3編 1.4 参照
設計段階で計画された物性情報、施工段階で管理される材料情報、維持管理段階での活用情報等

STEP 5：統合モデル

※ガイドライン第3編 3.3 参照



▼使用するデータ

- 【地形モデル・土質モデル・堤防モデル・構造物モデル】

【出力】

- 地形は LandXML 1.2、構造物は IFC 2x3 形式
- ※ LandXML 1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)参照

CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第4編

ダム編

ダム編における CIM モデルの作成対象
 現況地形、ダム本体工(土工含む)、洪水吐口、基礎処理工、地質構造、転流工・その他構造物

ダム統合モデルの作成フロー

STEP 1: 地形モデル

▼使用するデータ

【国土基盤地図情報】
 国土交通省国土地理院提供
 ・10m メッシュ(標高) ← 計面段階
 ・5m メッシュ(標高) ← 実施設計

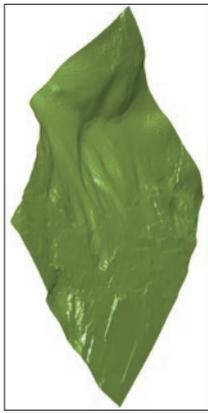
【UAV 等を用いた公共測量による地形データ】

※ 写真測量・レーザ測量の詳細は
 ガイドライン第1編 2.2 参照
 ・モデル化の範囲や詳細度は、データ
 量やソフトの操作性を考慮して検討



【地形サーフェスモデル】

・測地座標系: 世界測地系 (測地成果 2011)
 ・投影座標系: 平面直角座標系



地形は TIN サーフェスで作成

※ ガイドライン第4編 1.3 参照

STEP 2: 土質モデル

▼使用するデータ

【ボーリングデータ】
 ・地質ボーリング
 柱状図

【地質 2 次元断面図】

・地質断面図
 ・地質縦断面図
 ・地質横断面図
 ・ルジオンマッピング

【ボーリングモデル】
 ・ボーリング
 柱状図から
 層序等を
 抽出して作成



【テクスチャモデル】

・地質断面図やオルソ画像を
 貼り付けて作成

【サーフェスモデル】

・地層境界面のサーフェスを作成

【ボックスモデル】

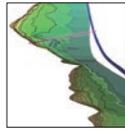
・立方体(空間格子)の集合体として作成

【柱状体モデル】

・ボーリングモデルをメッシュに
 拡張して作成

【ハネルダイアグラム】

・複数の断面線で切り出した
 断面図ハネルを作成



※ ガイドライン第4編 2.3 参照

STEP 3: 構造物モデル

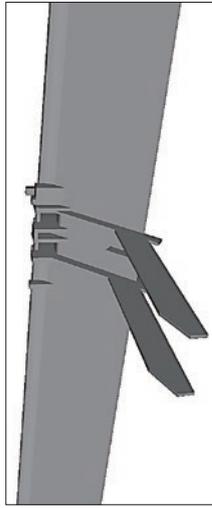
※ ガイドライン第4編 3.3 参照

【ダム(本体工)】

重力的コンクリートダム or ロックフィルダム

▼使用するデータ

2次元断面図・縦断面図・横断面図
 ・LOD: 200~300推奨
 ・ソリッドモデルで作成(数量算出のため)



【その他構造物等】

▼使用するデータ

2次元断面図・縦断面図・横断面図
 ・LOD: 100~200推奨
 ・ソリッドモデルで作成



【ゲート設備、取水放流設備】

・サーフェスでの作成も可

【洪水吐き】

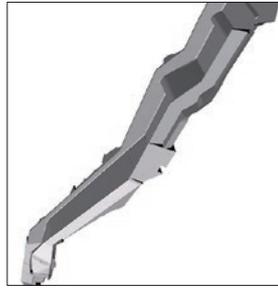
・サーフェスでの作成も可

【計測設備】

・位置が分かる程度で作成

【配筋】

・基本的に作成不要



【LOD: モデルの詳細度】

100: 単純形状で位置を示したモデル
 200: 堤体の基本形状や設備位置が確認できる
 モデル

300: 主構造の形状が正確なモデル
 (計算結果を基に堤体の正確な寸法をモデル化)

400: LOD 300に加え、配筋や付帯施設をモデル化

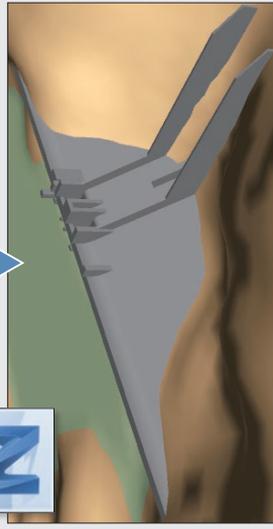
500: 対象の現実の形状を正確に表現したモデル

STEP 4: 統合モデル

※ ガイドライン第4編 3.3 参照

▼使用するデータ

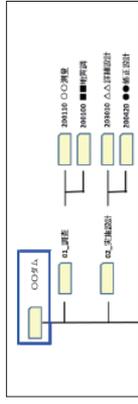
【地形モデル・土質モデル・構造物モデル】



【属性情報の付与】

施工管理情報、完成時情報、試験混水時情報等

※ ガイドライン第4編 1.4 参照



【出力】

地形は LandXML 1.2、構造物は IFC 2x3 形式

※ LandXML 1.2 に準じた 3 次元設計データ交換
 標準の運用ガイドライン(案) 参照

CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第5編

橋梁編

橋梁編における CIM モデルの作成対象
 地形、構造物（鋼橋上部工、PC 橋梁上部工、RC 下部工、仮設構造物）、地質・土質

橋梁統合モデルの作成フロー

STEP 1：地形モデル

※ ガイドライン第5編 1.3 参照

▼ 使用するデータ

【国土基盤地図情報】

- 国土交通省国土地理院提供
- ・10m メッシュ (標高) ← 概略設計
- ・5m メッシュ (標高) ← 予備設計

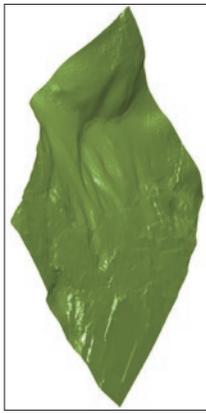
【UAV 等を用いた公共測量による地形データ】

- ※ 写真測量・レーザー測量の詳細はガイドライン第1編 2.2 参照



【地形サーフェスモデル】

- ・測地座標系：世界測地系 (測地成果 2011)
- ・投影座標系：平面直角座標系



地形は TIN サーフェスで作成

STEP 2：土質モデル

※ ガイドライン第5編 2.3 参照

▼ 使用するデータ

【ボーリングデータ】

- ・地質ボーリング柱状図

【地質 2 次元図面】

- ・地質平面図
- ・地質縦断面図
- ・地質横断面図

【準 3 次元断面図】

- ・地質断面図等を基にして、必要な 3 次元空間情報を付加して作成

【ボーリングモデル】

- ・ボーリング柱状図から層序等を抽出して作成



【テクスチャモデル】

- ・地質平面図やオर्थソ画像を貼り付けて作成

【サーフェスモデル】

- ・地層境界面のサーフェスを作成

【ボックスモデル】

- ・立方体 (空間格子) の集合体として作成

【柱状体モデル】

- ・ボーリングモデルをメッシュに拡張して作成

【パネルダイアグラム】

- ・複数の断面線で切り出した断面図パネルを作成



STEP 3：構造物モデル

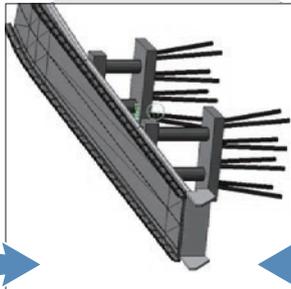
※ ガイドライン第5編 3.3 参照

【橋梁 (上部工)】

鋼橋 or PC 橋

▼ 使用するデータ

- ・2次元平面図・縦断面図・横断面図
- ・LOD: 300~400 推奨
- ・ソリッドモデルで作成



上部工 + 下部工

【橋梁 (下部工)】

▼ 使用するデータ

- ・2次元平面図・縦断面図・横断面図
- ・LOD: 300~400 推奨
- ・ソリッドモデルで作成

【周辺構造物】

【排水施設】

【付帯構造物】

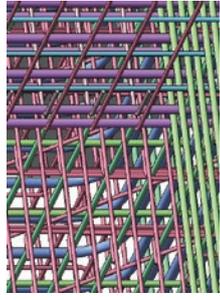
- ・高欄、防護柵、舗装、集水枠、縁石、舗装、地覆

【鉄筋】

- PC 橋、RC 下部工

- ・LOD: 400 以上から作成

- ・モデル化範囲：過密部配筋 等



主鉄筋・配筋等、種別毎に着色を変更

【LOD：モデルの詳細度】

- 100：単純形状で位置を示したモデル

- 200：構造形式が確認できるモデル

- 300：橋梁計算結果を基に主構造をモデル化

- 400：LOD 300に加え、接続部構造や配筋をモデル化 (配筋モデルは干渉チェックを目的として作成)

- 500：対象の現実の形状を正確に表現したモデル

【属性情報の付与】 ※ ガイドライン第5編 1.4 参照

設計段階で計画された物性情報、施工段階で管理される材料情報、維持管理段階での活用情報 等

STEP 4：統合モデル

※ ガイドライン第5編 3.3 参照



▼ 使用するデータ



【地形モデル・土質モデル・構造物モデル】

【出力】

- 地形は LandXML 1.2、構造物は IFC 2x3 形式
- ※ LandXML 1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準の運用ガイドライン (案) 参照

CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第6編

トンネル編

設備構造編における CIM モデルの作成対象
機械設備モデル(主要部材、副部材、部品)

トンネル統合モデルの作成フロー

STEP 1：地形モデル

STEP 2：土質モデル

【第2編 土工編】を参照

STEP 3：構造物モデル

※ガイドライン第6編 3.3参照

【道路中心線形・トンネル断面】

▼使用するデータ

2次元図面・縦断面図・横断面図

・LOD: 100~200 ・ソリッドで作成



【避難坑・誘導灯等】

▼使用するデータ

2次元図面・縦断面図・横断面図

・LOD: 100~200 ・ソリッドで作成



【LOD：モデルの詳細度】

100：単純形状で位置を示したモデル

200：中心線形と標準断面で作成したモデル

300：主構造の形状が正確なモデル
(支保パターンを再現、坑口部をモデル化)

400：LOD 300に加え、ロックボルトや配筋をモデル化

500：対象の現実の形状を正確に表現したモデル

【トンネル(本体)】

▼使用するデータ

2次元図面・縦断面図・横断面図

・LOD: 200~300

・ソリッド or サーフェス



【トンネル(坑口)】

▼使用するデータ

2次元図面・縦断面図・横断面図

・LOD: 200~300

・ソリッドモデル



STEP 4：統合モデル

▼使用するデータ

地形・土質・構造物モデル

【出力】

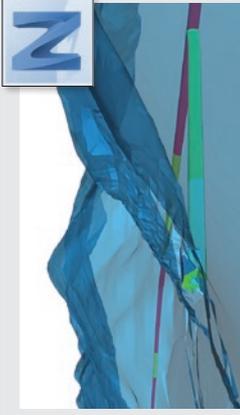
地形：LandXML 1.2

構造物：IFC 2x3形式

【属性情報の付与】

※ガイドライン第5編 1.4参照

地山に関する情報、計測情報、品質管理記録等



第7編

機械設備編

設備構造編における CIM モデルの作成対象
機械設備モデル(主要部材、副部材、部品)

機械設備モデルの作成フロー

STEP 1：機械設備モデル

※ガイドライン第7編 2.4参照

【詳細モデル】

▼使用するデータ

2次元図面

・LOD: 400~500

(Inventor は別売)



【BIM/CIM モデル】

▼使用するデータ

Inventor データ

・LOD: 200~300

※ Inventor の機能
(シミュレーションクラッシュ)を
使って簡易化



【LOD：モデルの詳細度】

100：単純形状で位置を示したモデル

200：構造形式が確認できるモデル

300：外形形状を正確に表現したモデル

400：詳細度 300 に加えて付帯工、接続構造等の
細部構造を正確に表現したモデル

500：対象の現実の形状を正確に表現したモデル

※ ガイドライン第7編 3.4参照

【属性の情報】

点検等を含む維持管理段階の有効な情報等(発注者と協議を踏まえ、属性情報の取得方法や設定内容を検討)

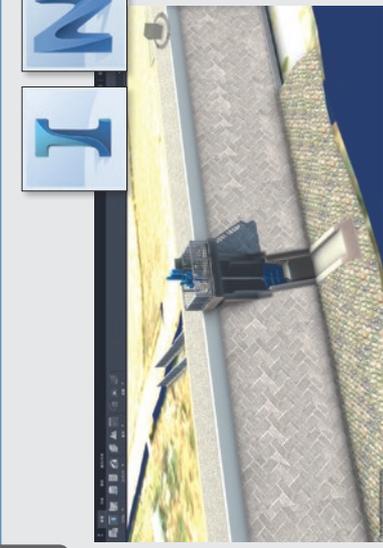
STEP 2：統合モデル

▼使用するデータ

機械設備モデル・構造物モデル

【出力】

IFC 2x3形式



CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第8編

下水道編

下水道編における CIM モデルの作成対象
地形、地質・土質、土木・建築構造物、
建築付帯設備、機械・電気設備

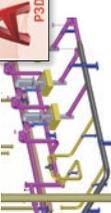
下水道モデルの作成フロー

STEP 1：各種モデル

【土木・建築モデル】
▼使用するデータ
2次元図面
・LOD：200～300



【機械・電気設備モデル】
▼使用するデータ
2次元図面
・LOD：200～300



【既存設備】
▼使用するデータ
点群スキャン



【機器モデル】
▼使用するデータ
2次元図面
・LOD：400～500
(Inventorは別売)

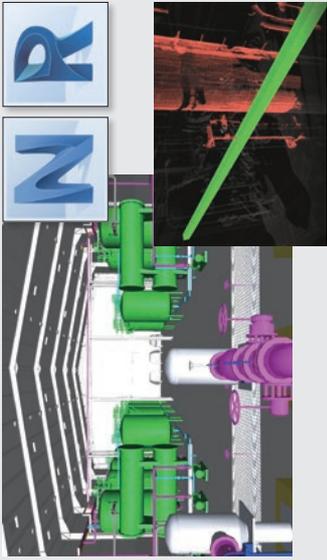


【LOD：モデルの詳細度(例：土木・建築モデル)】
100：単純形状で位置を示したモデル
200：構造形式が確認できるモデル
300：外形形状を正確に表現したモデル

【属性の情報】 ※ガイドライン第8編 3.4.3 参照
設計段階で計画された物性情報、施工段階で管理される材料情報、維持管理段階での活用情報 等

STEP 2：統合モデル

【建屋・設備・機器・付帯設備モデル】
▼使用するデータ
・干渉チェック
既存施設と計画モデル
点群と計画モデル



第9編

地すべり編

地すべり編における CIM モデルの作成対象
地形、地質・土質、地すべり防止施設、
地すべり機構解析

地すべりモデルの作成フロー

STEP 1：地形モデル

STEP 2：土質モデル

STEP 3：地すべりモデル

【地すべり解析準備】

- ・浸透流解析モデル境界
- ・地すべりブロック
- ・対策工モデル
- ・水位差コンター

【LOD：モデルの詳細度】

- 100：単純形状で位置を示したモデル
- 200：構造形式が確認できるモデル
- 300：外形形状を正確に表現したモデル
- 400：付帯工、接続 構造等の細部構造を正確に表現したモデル

STEP 4：管理モデル

【属性管理】

- ・属性テーブル
- ・各オブジェクトの属性表示
- ・外部ファイルへのリンク

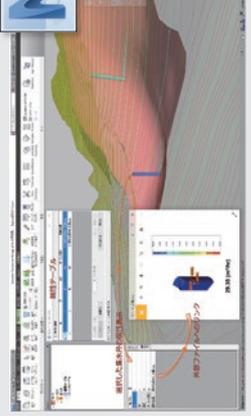
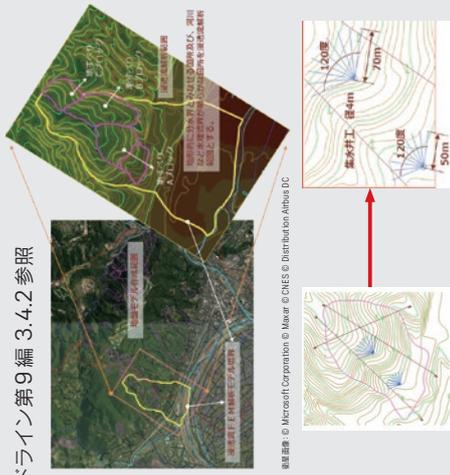
▼使用するデータ

- 地形・土質・地すべりモデル



【第2編 土工編】を参照

※ガイドライン第9編 3.4.2 参照



CIM 導入ガイドライン クイックリファレンス

第10編

砂防編

港湾編におけるCIMモデルの作成対象
 地形、地質・土質、線形、線形、砂防堰堤・床固工、
 渓流保全工、土石流対策工・流木対策工、護岸工、
 山腹工

砂防モデルの作成フロー

STEP 1 : 地形モデル

STEP 2 : 土質モデル

【第2編 土工編】を参照



STEP 3 : 構造物モデル

【線形モデル】
 ▼使用するデータ
 2次元図面

【仮設橋モデル】
 ▼使用するデータ
 2次元図面

・LOD : 300~400 ・ソリッドで作成



【砂防構造物モデル】
 ▼使用するデータ
 2次元図面

・LOD : 200~300
 ・ソリッドモデル
 or サーフェイス



【LOD : モデルの詳細度】

100 : 単純形状で位置を示したモデル
 200 : 構造形式が確認できるモデル
 300 : 外形形状を正確に表現したモデル

400 : 詳細度 300 に加えて付帯工、接続構造等の
 細部構造を正確に表現したモデル
 500 : 対象の現実の形状を正確に表現したモデル

【属性の情報】

※ ガイドライン第10編 3.4.8 参照
 設計段階で計画された物性情報、施工段階で管理される材料情報、維持管理段階での活用情報 等

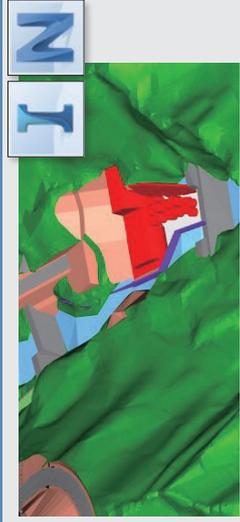
STEP 4 : 統合モデル

▼使用するデータ

地形・土質・構造物モデル

【出力】

地形 : Land XML 1.2 構造 : IFC 2x3形式



Copyright © 2020, INTC CORPORATION

第11編

港湾編

港湾編における CIM モデルの作成対象
 地形、地質・土質、本体工、上部工、付属工

港湾モデルの作成フロー

STEP 1 : 地形モデル

STEP 2 : 土質モデル

【第2編 土工編】を参照



STEP 3 : 構造物モデル

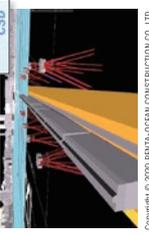
【棧橋モデル】
 ▼使用するデータ
 2次元図面

・LOD : 200~300



【岸壁モデル】
 ▼使用するデータ
 2次元図面

・LOD : 200~300



【LOD : モデルの詳細度】

100 : 単純形状で位置を示したモデル
 200 : 構造形式が確認できるモデル
 300 : 外形形状を正確に表現したモデル

400 : 詳細度 300 に加えて付帯工、接続構造等の
 細部構造を正確に表現したモデル
 500 : 対象の現実の形状を正確に表現したモデル

【属性の情報】

※ ガイドライン第11編 3.4.7 参照
 設計段階で計画された物性情報、施工段階で管理される材料情報、維持管理段階での活用情報 等

STEP 4 : 統合モデル

▼使用するデータ

地形・土質・構造物モデル

【出力】

地形 : Land XML 1.2 構造 : IFC 2x3形式



Copyright © 2020, INTC CORPORATION

Civil 3D 2021 の主な動作環境

| Civil 3D 2021 のシステム要件 | |
|-----------------------|--|
| オペレーティングシステム | 64 ビット版 Microsoft® Windows® 10 64 ビット版 Microsoft® Windows® 8.1 サポート情報については、オートデスクの「製品サポートのライフサイクル」を参照してください。 |
| プロセッサ | 最小構成: 2.5~2.9 GHz 以上のプロセッサ 推奨: 3 GHz 以上のプロセッサ |
| メモリ | 16 GB |
| 画面解像度 | 従来型ディスプレイ: True Color 対応 1,920 × 1,080 高解像度および 4K ディスプレイ: Windows 10、64 ビット システムでサポートされる 最大 3,840 × 2,160 の解像度 (対応するディスプレイ カードが必要) |
| ディスプレイ カード | ポインティング デバイス |
| ディスク空き容量 | 16 GB |
| ポインティング デバイス | マイクロソフト社製マウスまたは互換製品 |
| ファイル形式の変更 | DWG または Civil 3D オブジェクト形式は変更されません ¹ 。 |
| .NET Framework | .NET Framework バージョン 4.8 |

¹ 2021 で追加された橋梁フィーチャおよび配管フィーチャは、前バージョンではプロキシ オブジェクトとして表示される場合があります。

Autodesk InfraWorks の主な動作環境

| Autodesk InfraWorks のシステム要件 | |
|-----------------------------|--|
| オペレーティングシステム | Microsoft® Windows® 10 64 ビット版 (Enterprise または Pro) |
| CPU の種類 | デュアルコア Intel® Core™ 2 または同等の AMD プロセッサ (クアッドコア Intel® Core™ i7、6 コア Intel® Xeon® 以上を強く推奨)。 レイトレーシング レンダリング機能を使用するには、CPU が SSE 4.1 をサポートしている必要があります。 |
| メモリ | 最小で 8 GB の RAM (16 GB 以上を推奨) |
| 画面解像度 | 1,280 × 720 (1,440 × 900 以上を推奨) |
| ディスプレイ カード | DirectX® 10.1 対応グラフィックス カード、2 GB (以上) のグラフィックス メモリ搭載、8x 以上アンチエイリアシング (8x AA) 対応。 デスクトップの場合は NVIDIA Quadro® 5000 または 6000、ラップトップの場合は NVIDIA Quadro 2000M または GeForce® GT 650M など (最低: DirectX® 10.1 対応グラフィックス カード、1 GB のグラフィックス メモリ搭載、2x 以上アンチエイリアシング (2x AA) 対応)。 |
| ディスク空き容量 | 16 GB |
| ポインティング デバイス | マイクロソフト社製マウスまたはその互換製品 |
| メディア | DVD またはファイルのダウンロード |
| ブラウザ | Google Chrome™ (最新)、または Firefox® (最新) |
| インターネット | インターネット接続 (すべてのオンライン ヘルプと学習教材へのアクセス、およびオートデスクのクラウド サービスの使用に必要) |

オートデスクは、サードパーティのハードウェア ベンダーまたはソフトウェア ベンダーが発行した、本ドキュメントで動作が確認されているとしたソフトウェアまたはハードウェア用 (あるいは、ユーザーがオートデスク製品と関連して使用する、その他のあらゆるサードパーティ製ソフトウェアまたはハードウェア用) のアップデート、拡張機能、または新バージョンをインストールしたことによって発生した、オートデスクソフトウェアの不具合または欠陥について責任を負いません。

AEC コレクションに関する購入のお問い合わせ

インサイドセールス

フリーダイヤル: 0800-123-6275

アドレス: Japan.AEC.InsideSale@autodesk.com

オートデスクからの連絡を希望 (フォーム)

<https://www.autodesk.co.jp/contact?product=AECOL>



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ニクスクエア 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, Autodesk ロゴ, AutoCAD, Civil 3D, Insight, InfraWorks, Navisworks, ReCap, Revit, Robot, 3ds Max, FormIT, Fabrication CADmep 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。
© 2020 Autodesk, Inc. All rights reserved.

Autodesk, Autodesk logo, AutoCAD, Civil 3D, Insight, InfraWorks, Navisworks, ReCap, Revit, Robot, 3ds Max, FormIT, Fabrication CADmep are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.
© 2020 Autodesk, Inc. All rights reserved.

(2020年7月現在 最新の動作環境は Web サイトでご確認ください)

| 大規模なデータセット、点群、3D モデリングを扱う場合の追加要件 | |
|----------------------------------|--|
| メモリ | 16 GB 以上の RAM |
| ディスク空き容量 | 6 GB 以上のハードディスク空き容量 (インストールに必要な空き容量を除く) |
| ディスプレイ カード | 1,920 × 1,080 以上の True Color 対応ビデオ ディスプレイ アダプタ、128 MB 以上の VRAM、Pixel Shader 3.0 以上、Direct3D® 対応ワークステーション クラス グラフィックス カード |



Autodesk Architecture, Engineering & Construction Collection に関する詳細

<https://www.autodesk.co.jp/collections>



CIM / i-Construction に関する情報・マニュアル

<http://bim-design.com/infra/iconstruction/>



製品体験版 (無償)

<http://www.autodesk.co.jp/free-trials>

購入先

Autodesk Architecture, Engineering & Construction Collection
その他のオートデスク製品は、下記にてご購入ください。

オートデスク認定販売パートナー
www.autodesk.co.jp/resellers

オートデスク オンラインストア
www.autodesk.co.jp/estore

オートデスク認定販売パートナー