

## CIMの3DモデリングをサポートするDWG連携ツール。土木専用3次元CADエンジンを採用した画期的な3Dモデリングソフトウェア

電子納品 3D PDF  
体験セミナー

### プログラムの機能と特長

計画・設計・施工・維持管理という土木のライフサイクルに必要なデータを、一貫した1つのモデルとして扱うことを目指したCIM(Construction Information Modeling)を推進するため、弊社製品の3次元でのデータ表現を強化してまいりました。さらに汎用的なモデリングを可能とするために、新たなCAD製品となります3DCAD Studio®を開発しました。3次元のモデリングと様々な製品とのデータ連携が行えるよう目指しています。

### 【3次元CADエンジン】

- 3次元CADの開発には複雑な幾何学計算が必要となりますが、本製品では、この計算処理をライブラリ化した3次元CADエンジンを利用しております。これは関西大学を中心としたプロジェクトが開発した国産の3次元CADエンジンで、土木向けに必要な機能を調査・選定しております。またデータ交換を考慮してISO10303に従ったデータ構造となっております。

### 【主な機能】

- 線分、円、円弧、楕円、楕円弧、放物線、クロソイド、ポリラインの作図
- 2次元平面上に作図した曲線を、押し出し、回転、スイープした3次元形状の作成
- 作成した3次元形状に対して、レイヤー、マテリアル等の設定
- DWGファイルからの、線分、曲線要素のインポート機能
- 3DS、DWGファイルへの、線要素、3次元形状のエクスポート機能

### 【3次元モデルの作成】

- モデリングの流れは、2次元カーブ（線分や円等）をスイープ操作（押し出し、スイープ、回転）することにより、3次元形状を作成。
- 作図可能な曲線として「線分(×4)・円・円弧・楕円・放物線・クロソイド」を用意。マウスによる作図だけでなく、コマンドラインからの数値入力にも対応。
- 作成した形状に対し、編集操作（面取り、フィレット、オフセット）の処理を行うことも可能。これらの各操作を使用し、土木構造物の表現が可能。
- スイープのもととなった2次元形状や、作成・編集操作の履歴が残っているため、2次元形状や操作パラメータを変更することにより、形状の編集が可能。

### 【モデル作成機能】

- モデリングの流れは、スケッチ（2次元作図平面）上に作図した図形の押し出しなどの操作で立体化させることで、3次元のモデルを作成。
- 押し出し：対象となるスケッチを選択し、ベクトル（押し出し量と方向）を指定。
- スイープ操作：スケッチを任意の曲線に沿って押し出し。対象となるスケッチと、スイープ曲線を事前に作成し、選択することでスケッチ図形を立体化。
- 回転体：スケッチを任意の軸まわりに回転。対象となるスケッチと回転軸を選択し、回転量を指定することでスケッチ図形を立体化。

### 【編集操作】

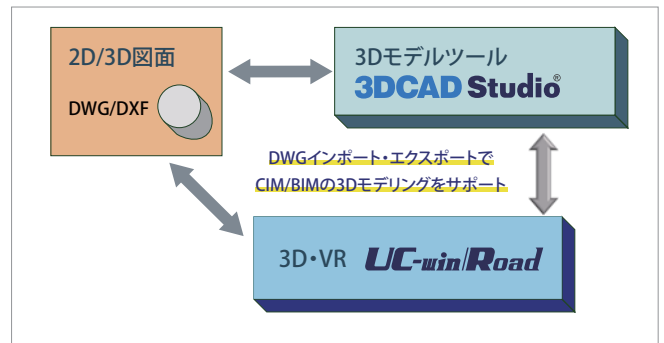
- カーブ種類におけるドラッグハンドルでカーブの基本プロパティの編集が可能。各編集では、ユーザに簡単な操作になるように、3D空間上に情報を表示。
- 面取り：3Dモデルの辺を選択し、面取り量を指定することで角をカット。
- フィレット：3Dモデルの辺を選択し、フィレット半径を指定することで角丸めが可能。
- オフセット：3Dモデルの面を選択し、オフセット量を指定することで、面に接続されている辺に沿って押し出す（凹ませる）ことが可能。

### 【操作履歴】

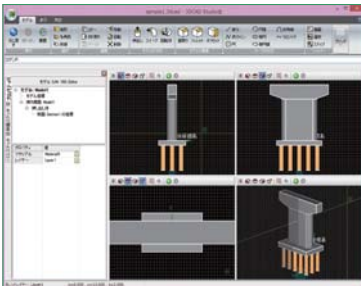
- スケッチ図形を作成した後のモデリング操作（立体化操作と編集操作）について、モデル毎に操作履歴を保存し、モデル作成に使用した操作とそのパラメータを記録。作成後にこれらのパラメータ変更することで、モデルの変更が可能。

### 【インポート／エクスポート】

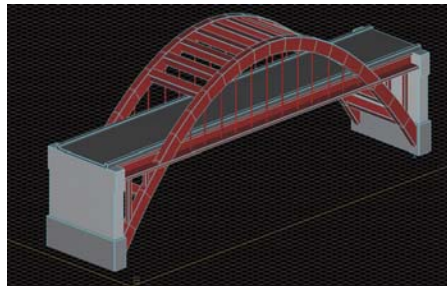
- DXF、DWGの入出力機能を搭載しており、既存の2D図面ファイルの読み込みや、3D形状をポリフェースメッシュとして出力することが可能。
- 3DSファイルの出力機能を有しており、UC-win/Road等へのファイルをインポートすることも可能。



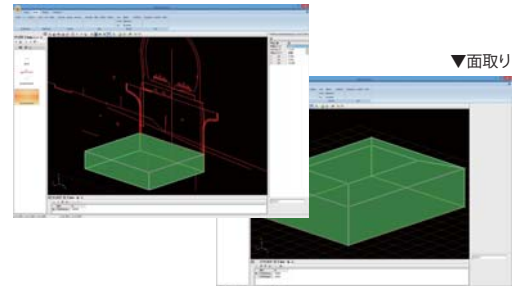
▼メイン画面



▼橋のモデルの作成例



▼DWG橋台正面図の押し出し



▼橋のモデルの作成例

線分(×4)	円	円弧	楕円	放物線	クロソイド

パラメータ	値
中心X	-0.100
中心Y	0.000
中心Z	0.000
長軸X	1.000
長軸Y	0.000
長軸Z	0.000

パラメータ	値
頂点X	0.014
頂点Y	-0.254
頂点Z	0.000
軸方向X	0.000
軸方向Y	-1.000
軸方向Z	0.000

パラメータ	値
原点X	-0.524
原点Y	-0.268
原点Z	0.000
X軸Z	1.000
X軸Y	0.005
X軸Z	0.000

▼杭・フーチングの作成例

