

# 3D・VRエンジニアリングサービス

## VRモデリングやBIMに関連したエンジニアリングサービス

VRモデリングやBIMに関連したエンジニアリングサービスとして、「3Dスキャン・モデリングサービス」、「3D模型サービス」、「BIM対応 3D図面オプション / 報告書・図面トータルサービス」、「3Dスキャン出来形管理VRモデリングサービス」を提供いたします。

### 提供サービス

#### ●3Dレーザースキャン・モデリングサービス 3Dレーザースキャンによる点群計測とVRモデリングサービス

最大7000万点(5億点に対応予定)の計測データのリアルタイムの表示・編集可能となり様々な活用が可能になります。フォーラムエイトでは、3Dレーザースキャナによる点群の計測と、モデリング、点群データ提供によるVRモデリング(UC-win/Roadサポートサービス)を提供しています。ユーザー様が用意された計測データや、発注先からの計測データにも対応可能です。

##### 3Dスキャンモデリングサービス見積例

一般的に、道路100mに対し最低2カ所程度の計測が必要となります。計測地点1箇所につき、準備・計測・次の地点への移動で約1時間かかります。計測範囲外に公共測量基準点がある場合は、同様に計測を行う必要があります。計測精度が20m先で1.5cm間隔の点群で、100m区間で約400万点になります。なお、道路上での計測には、数日前に管轄の警察署へ許可申請の提出が必要となります。公共測量の基準点の使用にも申請が必要な場合がありますが、弊社での代行申請も可能です。



▲MMS(左)と据え置き型の3Dレーザースキャナ(右)



- 面的な計測
- 短時間で作業を完了
- 軽量(12.2kg)
- ハルスレーザ方式により通常約200mの範囲が測量可能
- レーザは1秒間に5000発発射可能
- 50mまで発射するビームの太さを調節可能
- LANでPCと接続、撮影した画像の中でスキャン範囲を指定



3Dスキャンモデリング	
都市内での標準的な道路300mの計測。座標取得のための基準点の計測2箇所を含む。2人ひと組で計測。交通整理員1人と申請手数料は実費。準備、計測データの後処理を含む。	
測定区間	300m
基準点の計測	2箇所
計測日数	1日
計測準備、点群データ後処理	各2人、計約1日
合計費用	¥162,317

3D・VRモデリング	
計測した点群データの区間をVRで表現。点群に合わせた高度な空間の調整(UC-win/Road見積エクセレントBレベル)。道路、道路沿い建物20棟、標識5種、3D樹木2種、電柱を作成、配置する。	
地形・線形・3Dモデル・テクスチャ処理	300m(UC-win/Road標準見積)
建物・標識・植物などのモデリング	建物20棟、標識5種、3D樹木2種 作成
合計費用	¥411,118

### サンプル画像



▲阪神高速道路(第9回 3D・VRシミュレーションコンテスト)グランプリ関西大学 総合情報学部)



▲渋谷交差点



▲計測データを用いた景観検討(BuildLiveTokyo2010)



▲フォーラムエイト東京本社オフィス

#### ●3D模型サービス VRモデルを3Dプリンティングするサービス

UC-win/RoadやUC-1シリーズ、Allplanなどから出力される、あらゆる3Dモデルを3Dプリンタにより実際の「模型」を作成するサービスです。

3D Systems社(旧Zコーポレーション社)製のZprinter 650を使用し、インクジェットによるフルカラーの3Dモデルを出力します。造形範囲は横幅254mm×高さ381mm×奥行き203mmと業界最大クラスです。モデルを適当な位置で分割して出力することで、この造形範囲を超える大きさの模型でも制作可能です。造形時間は小さい模型で数十分、大きいもので数時間～十数時間です。デザイン検討や詳細確認、展示など様々な目的に使用できます。



▲Zprinter本体(東京本社ショールーム)

##### 3D模型サービス見積例・Web見積サービス

3D模型サービスはWeb見積サービスに対応しています。WEBブラウザ上の簡単な操作でサービス価格を算出できます。 >>><https://www2.forum8.co.jp/3dmodel/>

1：大師ジャンクションモデル	
総作業工数(小計A)	2.6(h)
工数(小計B)	¥28,180
直接人件費(小計C=A*B)	¥73,268
一般管理費(小計D)	¥58,614
材料費、間接費(小計E)	¥37,950
合計(C+D+E)	¥169,832

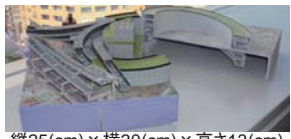
※大師JCTモデルは、首都高速道路株式会社 神奈川建設局のコンテスト受賞作品です。



縦25(cm)×横23(cm)×高さ2(cm)

2：大橋ジャンクションモデル (北側分割モデル)	
総作業工数(小計A)	4.1(h)
工数(小計B)	¥28,180
直接人件費(小計C=A*B)	¥115,538
一般管理費(小計D)	¥92,430
材料費、間接費(小計E)	¥236,808
合計(C+D+E)	¥444,776

※大橋JCTモデルは、首都高速道路株式会社社のコンテスト受賞作品です。



縦25(cm)×横30(cm)×高さ13(cm)

### サンプル画像



▲メディア芸術センター(BuildLiveTokyo2010)



▲渋谷風解析モデル



▲豊前田細江地区 商店街



▲実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)

## ●3D図面サービス 3D図面オプション/報告書・図面トータルサービス

AllplanシリーズのBIM統合ソリューションを用い、3D図面および2D図面を作成します。Allplanビューワとともに色分けした鉄筋状態など標準設定を行ったデータを提供します。各種検討、2D図面への利用、BIM対応ソフトへの展開(IFCデータ変換)などにご活用いただけます。Allplanでの2D図面の場合は、現在SXF変換に未対応のため、弊社製品 UC-DrawなどSXF変換可能なソフトを使用します。最終成果はデータ提出を基本とし、Allplanの3Dデータ(IFC対応)出力として提供可能です。建築・土木構造物を対象としています。

### Allplan

AllplanはドイツのCADメーカーNemetschek社により開発されたBIM統合ソリューション。基本図面、レンダリングイメージやプレゼン映像、詳細施工図、数量算出、積算など、建物のライフサイクルに必要なあらゆる情報を連続的に設計・表現できます。

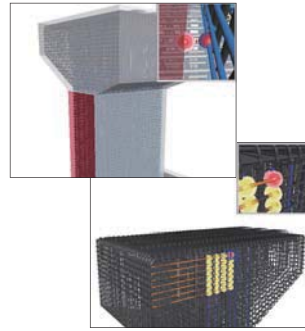


▲Allplan Architectureによる建築物の設計

▲Allplan Engineeringによる土木構造物の設計

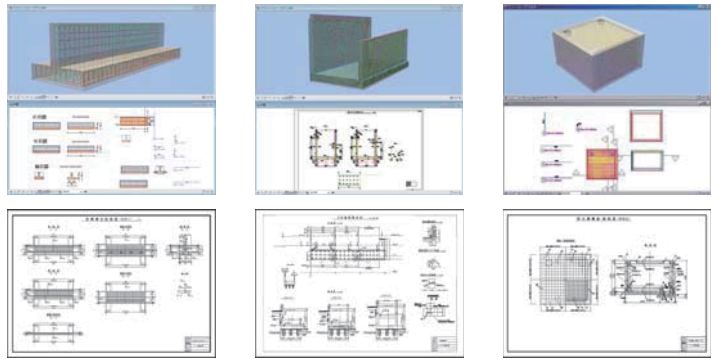
### 3D配筋CAD

3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェック、かぶり厚チェックが可能。



### 3D・2D配筋図作成例

仮橋(橋台)・U型擁壁・貯水槽をサンプルとした3Dモデル配筋図およびUC-Draw等のCADソフトにて編集を行った2次元図面例。



▲仮橋(橋台)

▲U型擁壁

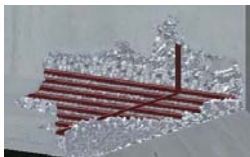
▲貯水槽

### 既設構造物を対象とした損傷箇所や補修状況の3D表現サンプルモデル

#### 3Dモデルによるリアルな再現

構造物の損傷箇所および補修後の3Dモデルイメージを紹介します。鉄筋露出箇所については、鉄筋1本1本を別途モデル化して配置することで表現が可能です。鉄筋配置および被りについては、既設竣工図面をもとに再現可能です。

躯体、鉄筋、骨材の色を現実の色に近づけて表現するだけでなく、わかりやすいように3Dモデル上で色を誇張して表現することもできます。また、構造物が水中に存在する場合は、モデルを作成して透過率を変えることにより、水中に透けて見える表現が可能です。これを応用して、地中のモデルを表現することも可能です。



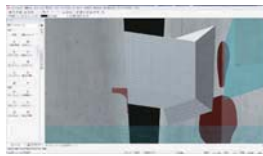
▲鉄筋露出イメージ



▲水中部のジャンカイイメージ



▲損傷(左)／補修後(右)

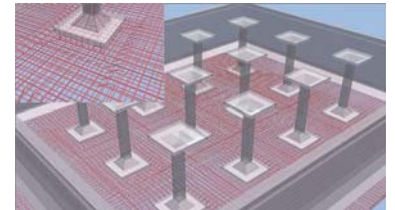


▲損傷(左)／補修後(右)

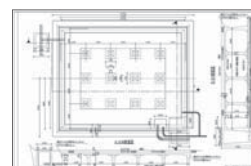
### 配水池サンプルモデル

#### 3次元のBIMモデルのメリット

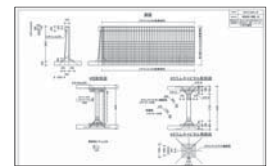
このサンプルモデルは、手描きの古い図面を読み解いてからモデリングを行いました。このサンプルのように2次元の図面から一度3次元化してしまえば、ワークスルーのアニメーションやVRでデータを表示することで、複雑な配筋状況を誰もが直感的に理解できます。属性を持った3次元モデルを作成しておくことで、経年劣化したコンクリート・鉄筋の補修や、可視化された配筋状況を元に補強を施すなど、管理や将来の改修フェーズにおけるBIMの活用が可能になります。例えば調査報告を元に損傷状況を表現することも可能です。また、別のモデリング工程で作成したモデルにより構造解析も行っています。



▲配水池モデル



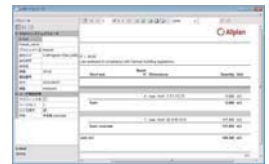
▲一般構造図



▲配筋図(側壁、柱)



▲鉄筋表



▲レポート:コンクリート量

## ●3Dスキャン出来形管理VRモデリングサービス

3Dレーザースキャンと3DVRモデリングの組み合わせ比較による出来形管理を行います。お客様がお持ちの基本設計データと現場実測データ(必要に応じて、フォーラムエイトで点群データの計測を行うことも可能)を提供いただき、それを基に3DVRモデルデータおよび出来形管理帳票を作成して納品いたします。

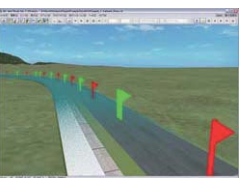
### 3Dスキャンと3DVRモデリングの組み合わせ比較による出来形管理サービス



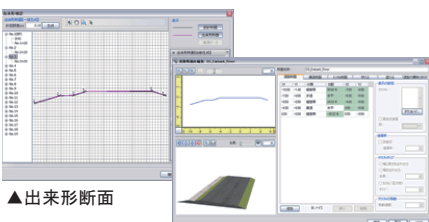
▲点群データ計測システム



▲点群計測画像例

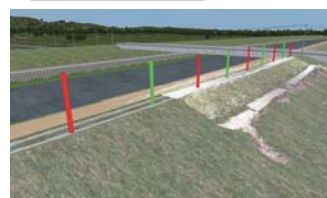


▲盛土

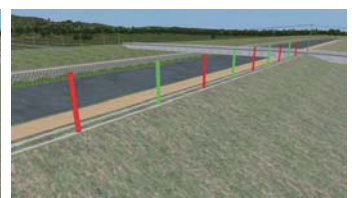


▲出来形断面

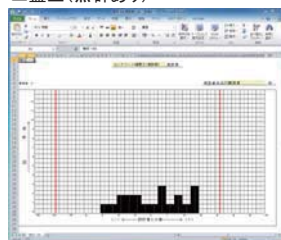
▲出来形断面



▲盛土(点群あり)



▲盛土(点群なし)



▲Excel ファイル(様式 85)



▲測定結果総括表