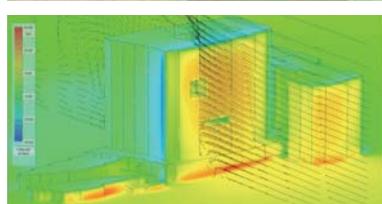
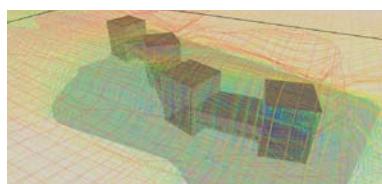
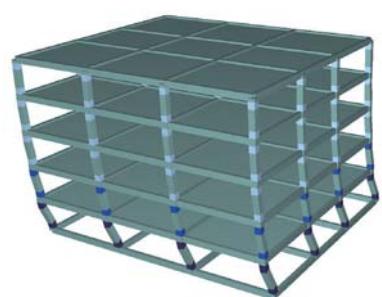
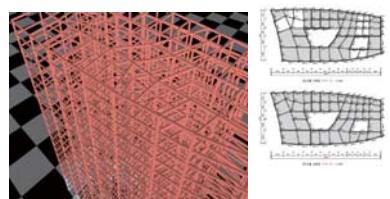
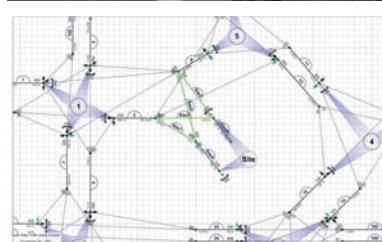
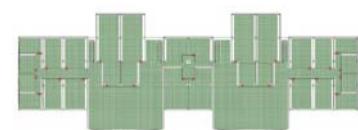
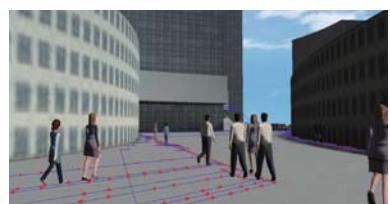


# BIM & VR

BIM 在土木建筑设计中的解决方案



UC-win/Road



## BIM & VR Solution

UC-win/Road

模拟

SMARTFIRE

火灾分析

EXODUS

避析

OSCADY

信号 / 交叉口规划

TRANSYT

交通流分析

xpswmm

泛滥分析

UC-1 Series

土木设计

UC-win/FRAME(3D)

任意形立体骨架结构三维解析

Engineer's Studio™

三维板单元动力非线性分析

Multiframe

三维结构分析

AdvanceSteel

三维钢结构 CAD

DesignBuilder

能源分析

FORUM8 Co., Ltd.

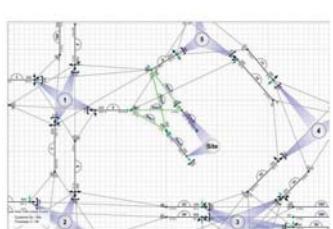
# BIM 在土木建筑设计中的解决方案

## Build Live Tokyo 2009 II

在 BIM 集成解决方案“Allplan”中导入设施用地 IFC 数据并进行建筑物建模。  
传送到解析软件执行风环境以及泛滥分析模拟。



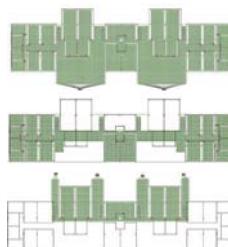
VR 演示效果图



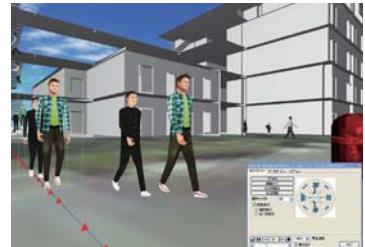
交通模拟



交通模拟 VR 表现



EXODUS (避难模拟)



Road for EXODUS

Build Live Tokyo 2009 II于2009年9月9日-9月11日在东京召开，是以BIM/3D建模为主题的竞赛。参加小组需在主办方IAI日本提供的IFC格式数据基础上在48小时内完成模型并进行演示。竞赛除了要求建筑物企划、设计外，对应用BIM手法进行结构、设备设计，以及自如地应用其他模拟技术也提出了要求。大阪大学大学院福田知弘副教授、哈佛大学、Kostas Terzidis教授、榎原太郎研究员

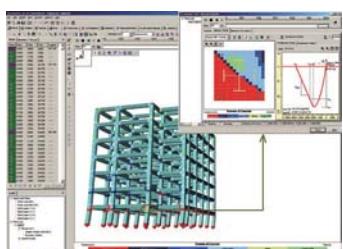
以及其他成员组成了《F8W16》代表FORUM8公司参加。在城市规模的分析手法等其他组所没有的高端技术的应用方面得到了高度评价，最终摘取了本次竞赛的工程奖。

# Build London Live 2009

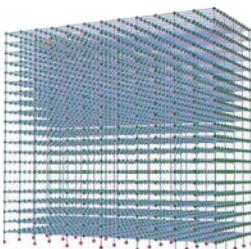
使用 UC-win/Road 制作了课题中虚构的小岛地形以及交通网并设置了交通流。  
与 EXODUS 数据连接实现群集模拟。



VR 演示效果图



UC-win/FRAME (3D) (结构分析)



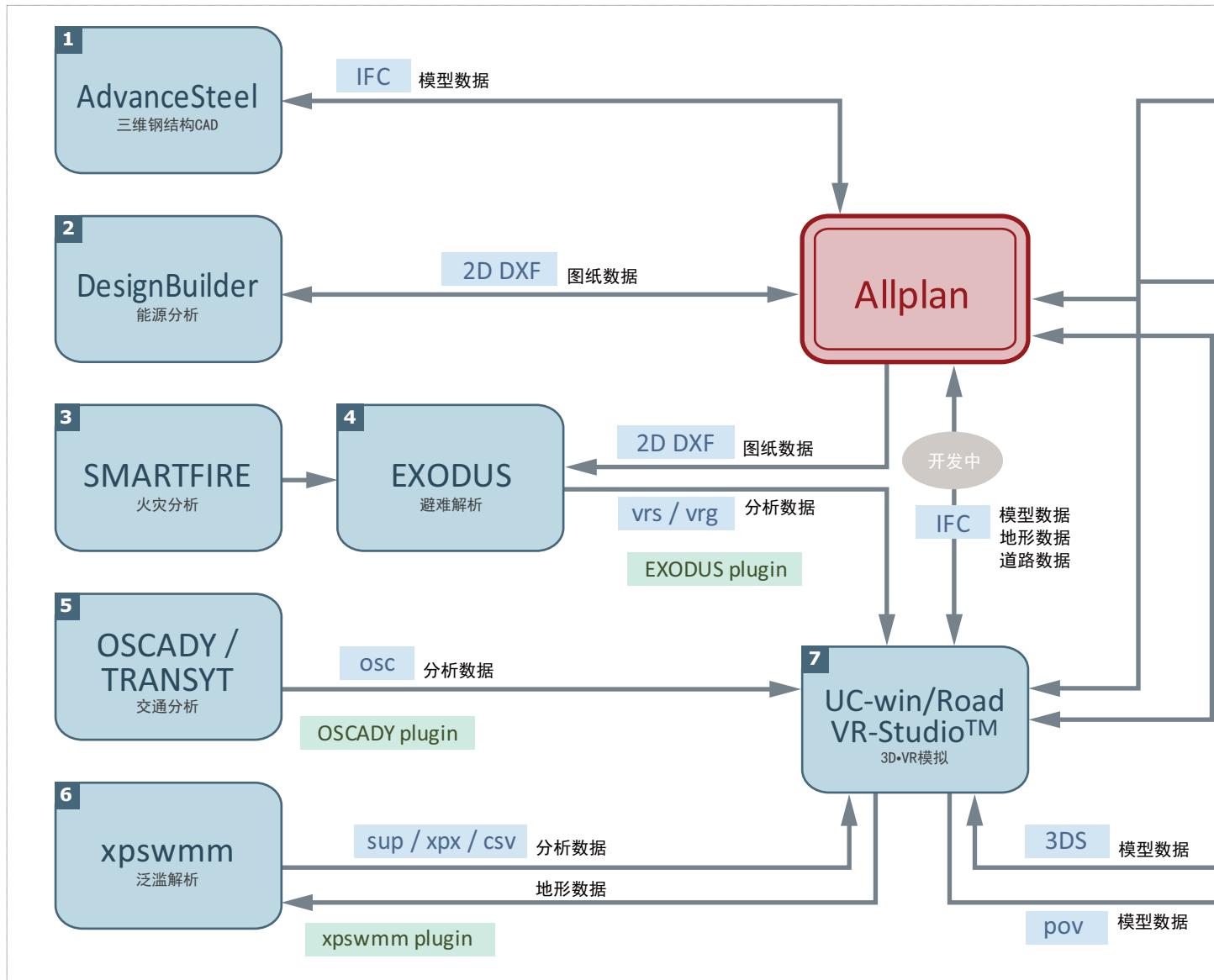
Road for EXODUS (避难模拟)



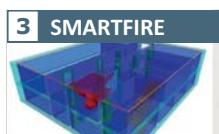
Build London Live于2009年12月15日在伦敦召开，是为期两天的建筑设计比赛。与Build Live Tokyo一样，是以BIM/三维建模为主题的设计大赛。参赛小组来自英国、芬兰、印度、智力、新加坡、美国等世界各国。FORUM8公司也参加了日本代表“Team Japan”。设计课题是为浮在泰晤士河畔的人工岛上计划建设商务楼、宾馆、居住区等综合设施并在48小时内完成建模。FORUM8公司

负责安全规划部分，利用避难分析软件EXODUS进行群集分析。同时使用计划建筑物相同的模型运用UC-win/FRAME (3D) 进行结构分析。

# BIM 集成解决方案接口示意图与展望



对应BIM的2D+3D钢结构CAD。



火灾模拟。



交通信号/交通网络模拟。



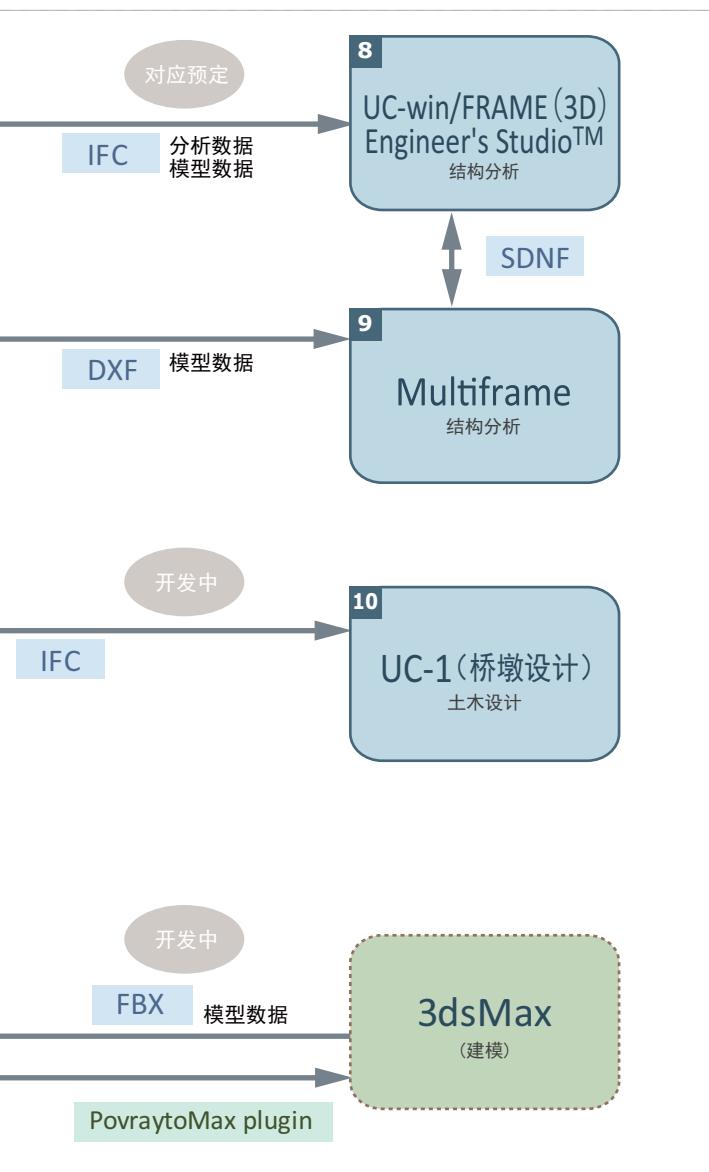
建筑模拟软件。  
分析建筑物的采光, 温度, CO<sub>2</sub>等。



建筑物避难分析模拟。



雨水流出分析程序。



7 UC-win/Road / VR-Studio™



3D-VR模拟。  
与各种分析软件连接实现分析结果的可视化。

9 Multiframe



建筑物/土木3D结构分析程序

8 UC-win/FRAME (3D) / Engineer's Studio™



3D结构分析程序。  
可输出3DS文件。

10 UC-1 (橋脚の設計)



桥墩的抗震设计·加固设计程序。

## 与 FORUM 产品间的接口

在Allplan中利用导入/导出工具，可以支持包含IAI正在标准化推进的三维建筑物模型数据IFC格式等在内的各类3D、2D文件格式的数据转换。

并且，以3DS形式输出的数据，可以在UC-win/Road以及FORUM8产品中导入并连接使用。由此，通过在VR（虚拟现实）导入Allplan制作的3D图纸，可应用于景观探讨、设计施工阶段的协议、多方案比较探讨、技术提案等广泛领域。

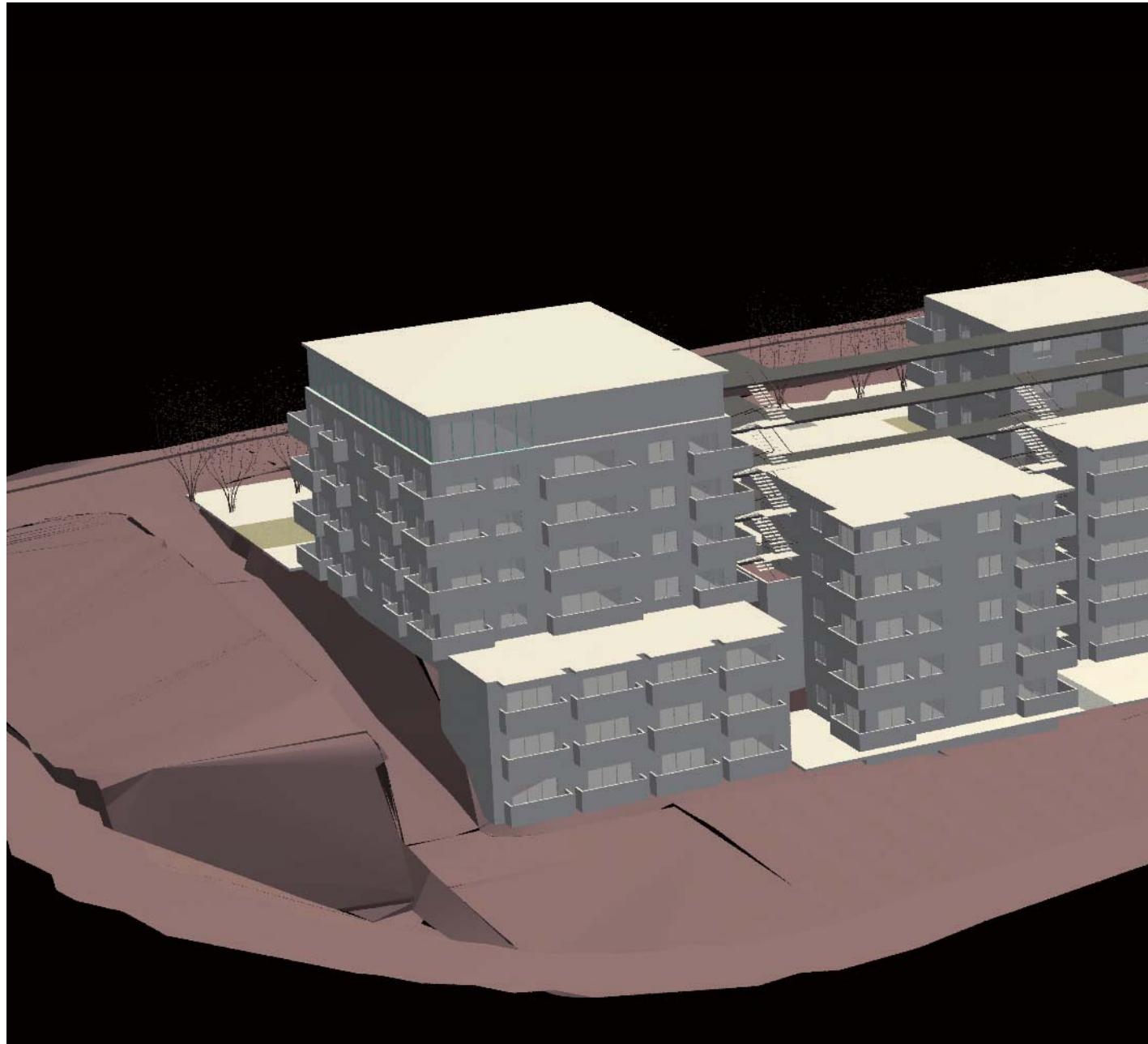
此外，还对应土木设计解决方案UC-1系列产品之间的2D图纸数据导入(\*)。

\*UC-1系列

桥台设计、桩基础设计、深基坑支护工程设计、BOX涵洞设计、柔性结构导水管门设计等。

\*在Allplan中不能直接导入UC-1系列产品输出的3DS文件，需要借助Sketchup等其他第三方软件进行转换。

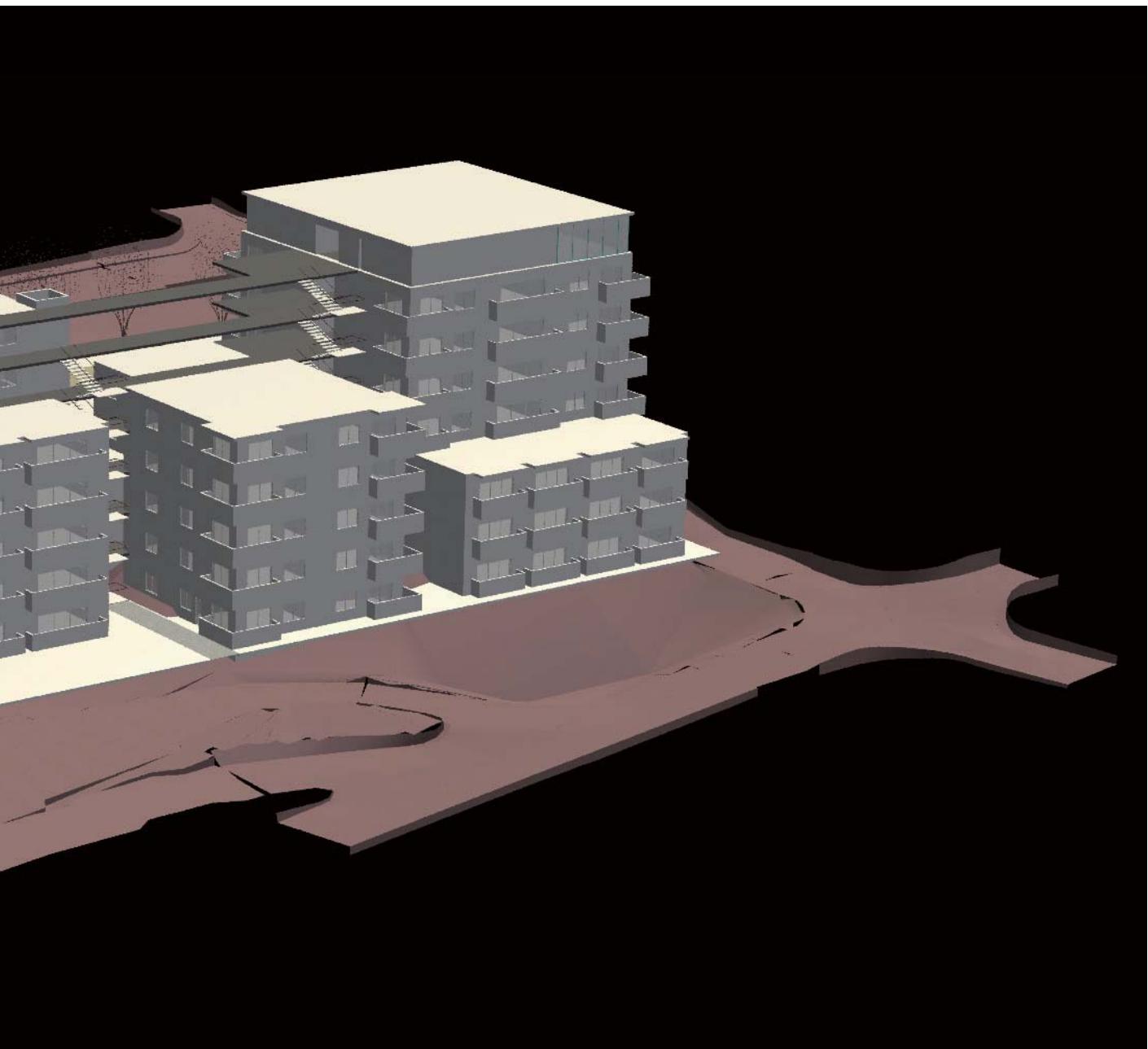
# 运用 Allplan 实现。BIM 在土木建筑设计中的解决方案



## 提高设计质量和业务效率的 BIM 软件 Allplan

Allplan 是德国 CAD 软件制造商 Nemetschek 公司开发的 BIM 综合解决方案。基本图纸、渲染效果图、演示映像、详细施工图、数量计算和造价概预算等，建筑物的生命周期需要的所有信息现等可进行连续的

设计和表现。FORUM8 公司作为土木、建筑行业的全新商务模式积极致力于 Allplan 系列的推广。



## BIM (Building Information Modeling) 的产物

所谓 BIM，是指集成各种信息的建筑模型以及其信息制作•管理•应用手法。将设计•施工•维护管理作为协同设计的 1 个模型考虑，在制作 2D、3D 图纸的基础上，通过将材料规格、数量、概算工程费和管理信

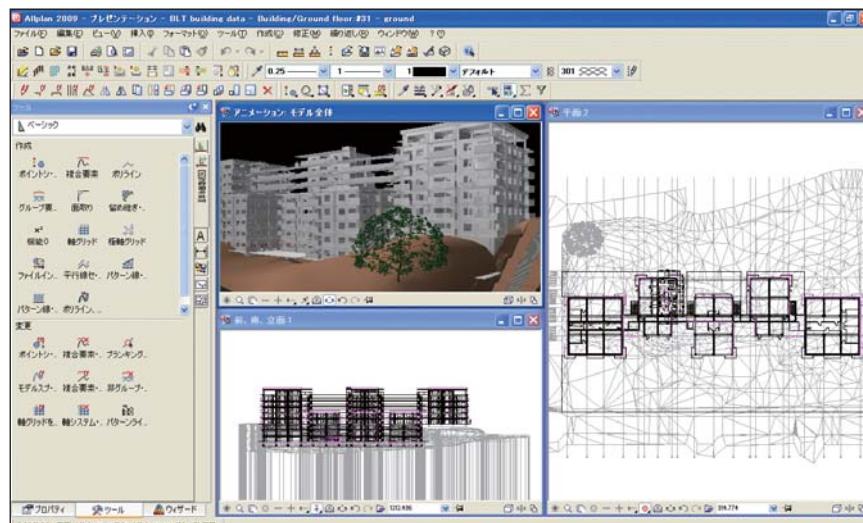
息等所有信息的一元化，实现建筑•设计工作流程中的效率化。

## 界面

## 追求便利性。界面可自由自定义

追求绘图环境的操作方便性。可以从菜单和工具图标选择功能，使用者可以自由组合工具面板、工具栏的图标显示和隐藏 / 显示位置变更等自由设置操作界面。

同时，利用具备高性能捕捉工具的绘图光标可有效提高工作效率。在 2D 图纸中的绘图、编辑等瞬间反应到 3D 界面的立体模型中，可以在多窗口环境下一边绘图一边同时进行确认。



Allplan 2009 界面

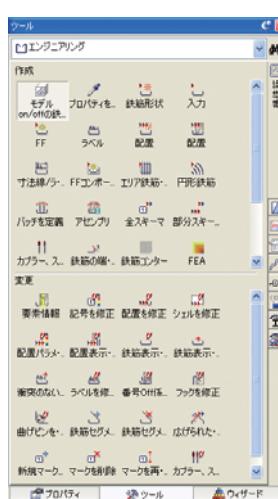
## 操作性优越的工具栏和工具面板

工具栏可以自由配置在界面上的任意位置。可以快速选择所需功能提高了制作效率。

同时，工具面板也是绘图工作中便利的功能之一。从面板上部的列表中可以选择“建筑”“工程”等菜单，右侧标签中选择模块。利用浏览器功能还可以简单检索要使用的工具。



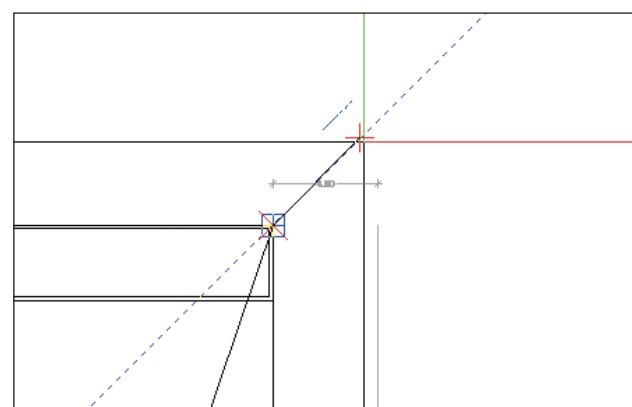
“建筑”工具面板



“工程”工具面板

## 支持快捷绘图的捕捉工具

利用捕捉工具，当光标接近时自动识别交点以及中间点等各种类型的点，其形状也随之改变。另外，在“点输入选项”中可以设置显示特定的点。



Snap Tool 中显示的 45° Track line

## 丰富多彩的高性能对象物与部件制作工具

使用柱、梁、板、壁等基础部件制作工具和高性能对象物（窗、门、楼梯、外观等部件）制作建筑物模型。组合各对象物所具备的各种类型，快速完成高度规划设计。

在平面图、立面图以及等距离图结构部件中进行结构部件、对象物的输入和编辑，操作会实时反映在3D立体模型，可在确认部件结合、切断、交叉、部件表面贯通等的同时进行操作。

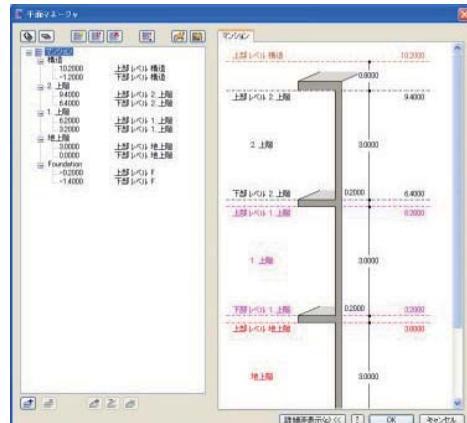


楼梯、门、扶手等高性能对象物

### 统一管理建筑物结构

平面管理功能中设置建筑物楼层以及层高等制图基本结构并可统一管理建筑物结构。即使发生设计变更，其变更内容将会自动反馈到图纸，大幅度提高了制图作业的精度和效率。例如，改变层高其墙壁高度也会自动被编辑。

一个项目中最多可制作6000个图纸文件，一次性最多可显示和编辑60个图纸文件。



平面管理功能



“墙壁”工具属性

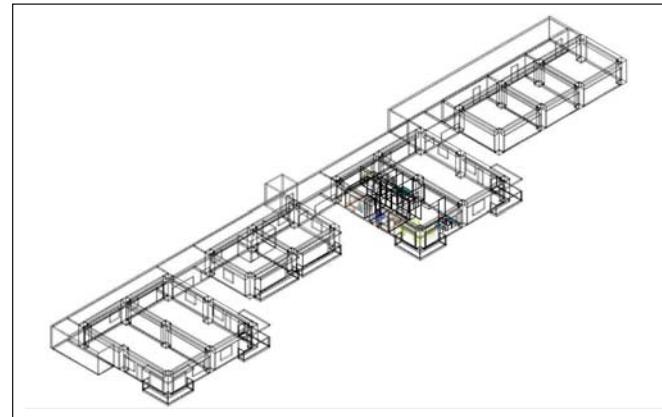
### 高性能对象物中进行快速、高度设计

Allplan系列具备丰富的建筑部件制作工具和高性能对象物。对应复杂形状的部件制作，通过属性设置，利用窗、门、楼梯、外观等高性能对象物所具备的各种类型的组合可以容易地完成高难度设计制作。

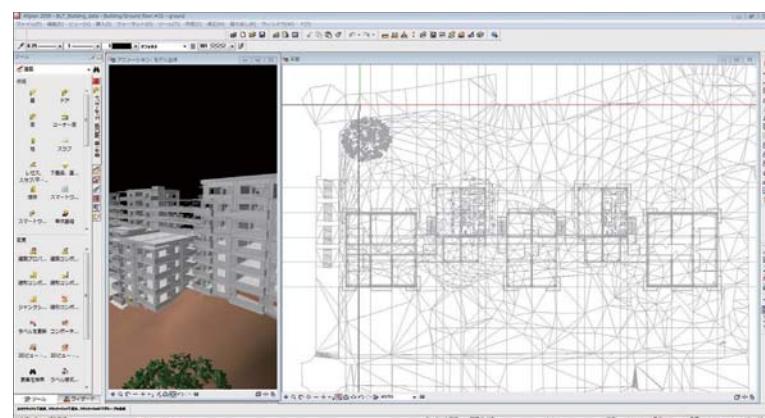
## 》 直观的制图与简单的数量计算

利用部件制作工具的柱、梁、板、壁、基础等丰富指令，可直观进行制图。各部件具备三维信息，可同时自动进行2D、3D制图。因此，也可利用等距离图进行三维图纸确认。

此外，通过对三维画面进行描绘设置以及部件属性分配，还可以进行体积 / 重量 / 面积的数量计算。



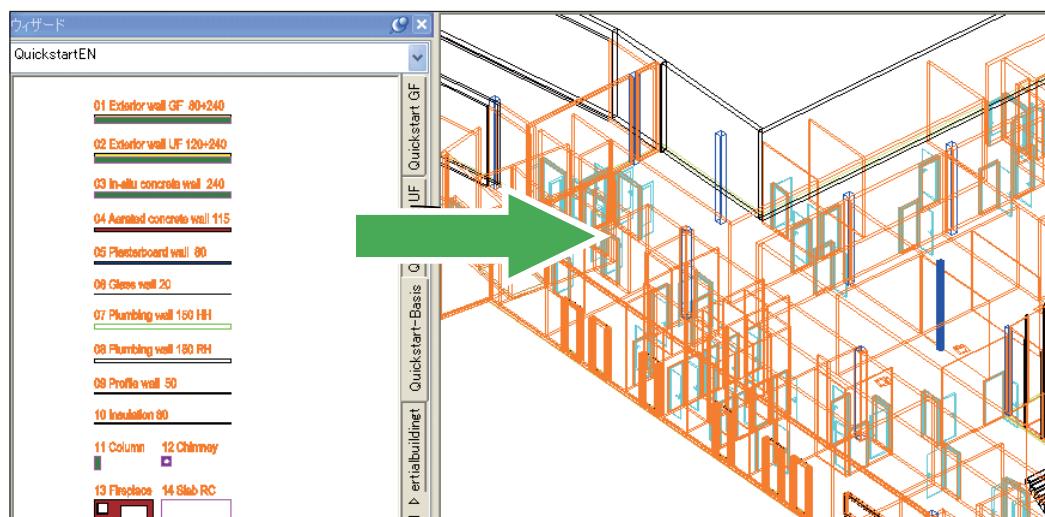
等距离图显示



多窗口同时确认2D图纸和3D模型

## 》 优化工作流程

利用向导功能定义公司内标准。因为只要从向导复制各要素的属性及参数就可以进行作业，非常简单地实现了工作流程的优化。



向导功能。从面板中选择所定义的部件进行建模。

## 》 自动生成各种形状的台阶。

具备直台阶、折返台阶、螺旋台阶等各种形状类型，只需输入台阶高度、每一级踏步高度、宽度等即可自动生成台阶。还可以利用台阶向导功能定义详细设置。



利用台阶工具建模



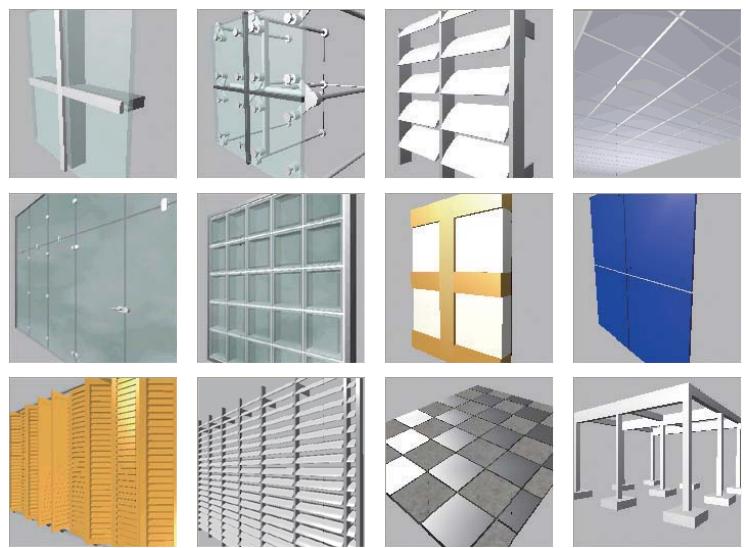
“房间”工具属性

## 》 添加房间属性配置部件和数量计算效率化

只需要光标指定范围，便会自动识别墙壁轮廓并赋予房间各种属性。由此，可在计算数量的同时算出房间部件数量。另外，如果事先已设置好墙壁、天花板、地板等的材料，可一次性简单配置房间所有材料。当然，也可分别设置。

## 》 在模板简单制作外观、扶手的复杂形状

具备外观以及扶手等丰富的模板，广泛对应各种设计。具备窗帘墙以及玻璃块等，通过模板编辑简单完成复杂形状的设计。利用三维图纸、等距图可以在确认对象物形状的同时进行输入和编辑。



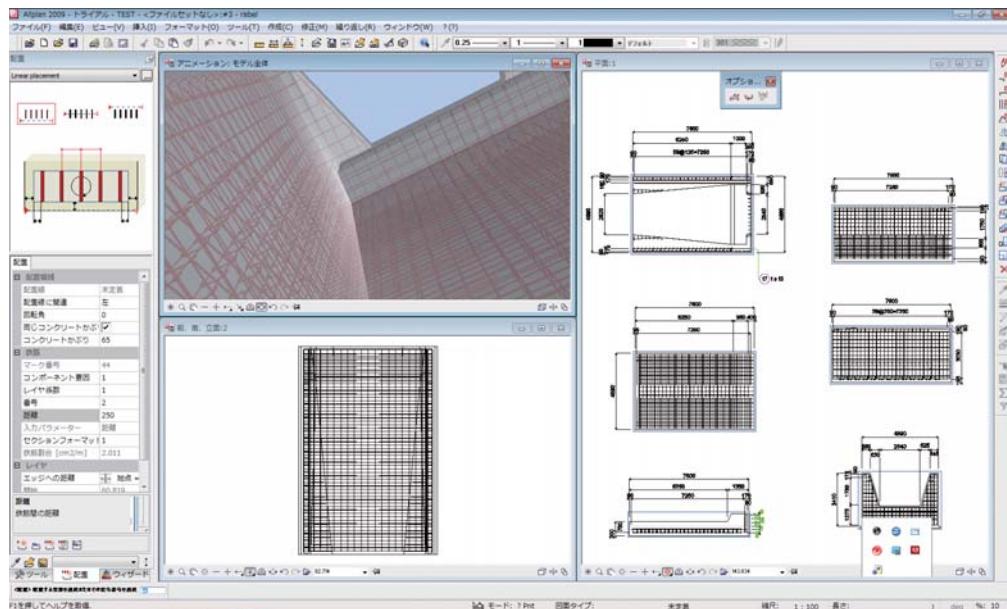
外观模板例

## 配筋

## 快速制作配筋图以及加工图

在 Allplan 中识别对象物基础的配筋配置以及自动 Shell edge，利用预先定义的钢筋组、高度的材质功能制作和编辑配筋图。并且只需输入钢筋形状指定的信息，有效反映至数量计算书。另外、利用向导功

能在制作的配筋图的基础上可以制作加工图。

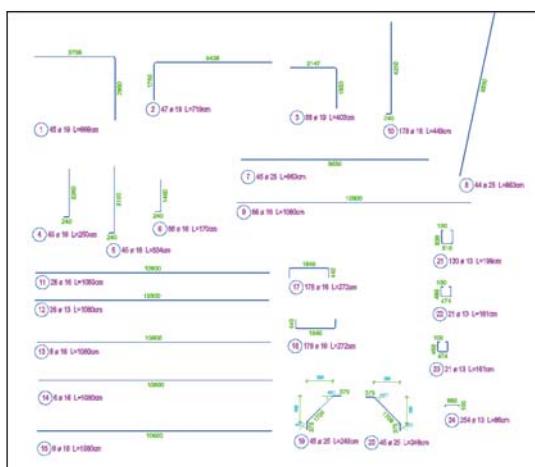


3维配筋功能

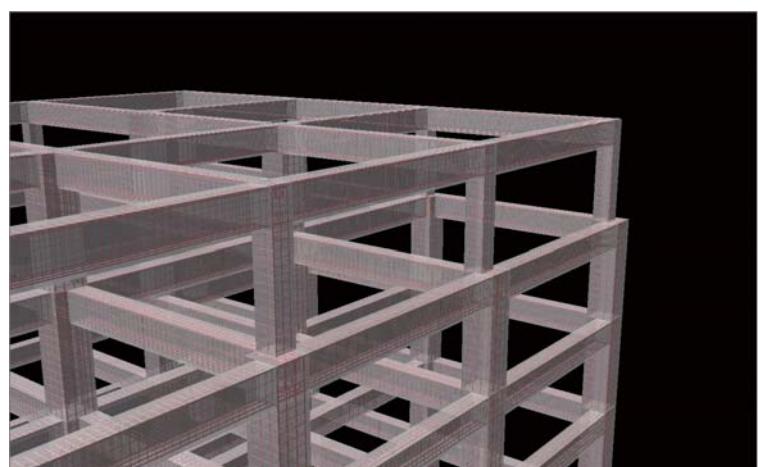
## 》 棒铁筋配筋图制作

指定和配置钢筋形状进行配筋。指定形状时输入钢材规格以及钢筋经信息，并将这些数据反映在书来那个计算书中。具备主要钢筋形状数据、可自由生成任意形状配筋后也可以简单修改。利用事先准备的主要配筋类型、FF 组件功能可快速制作配筋图。

另外、利用加工图制作向导功能，将配筋的钢筋作为加工图表现。



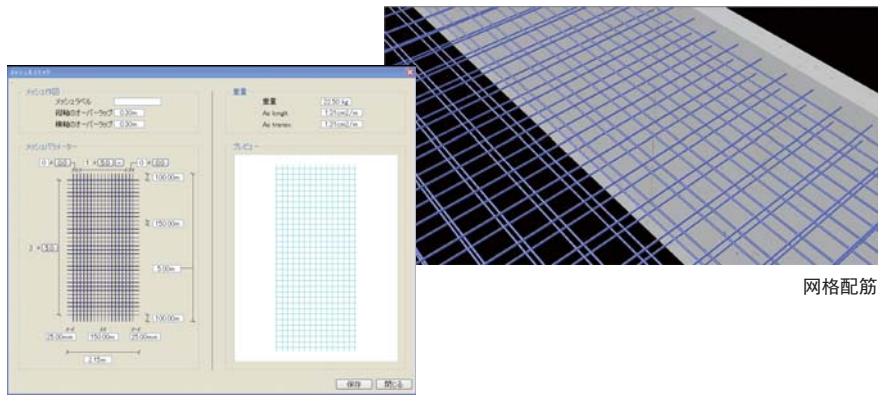
3维配筋模型制作的加工图



柱、梁的配筋

## 》 网格钢筋配筋图制作

输入钢材规格以及钢筋经、钢筋间隔等信息，利用事先制作的配筋类型对 Slab 钢筋以及壁钢筋等进行网格配置。并且可制作扣除开口部的配筋图。



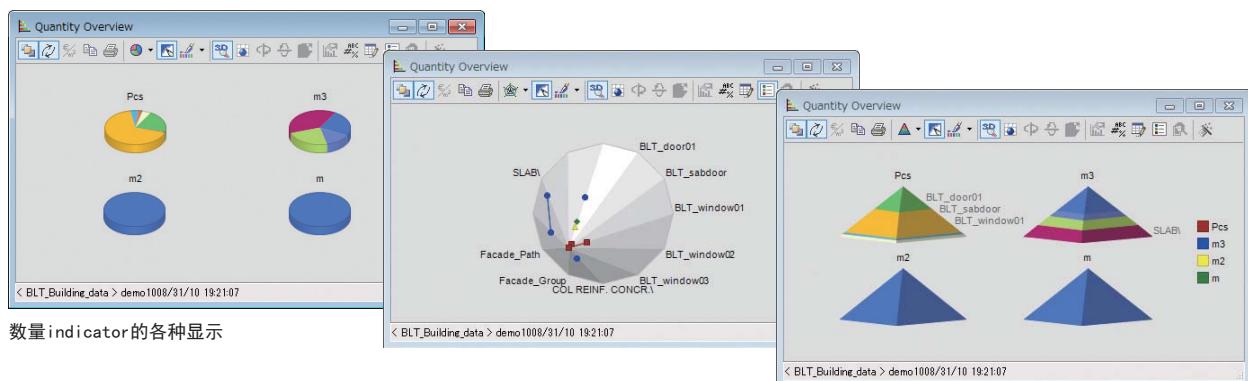
网格制图定义

## 数量计算

# 通过计算部件各种数量同时算出概预算施工费

使用各种计算方法计算出钢筋、框架、混凝土等结构数量以及墙壁材料、地板材料等数量、结构物相关体积、面积、重量等等，便于掌握施工费用。使用 BIM 解决方案实现计划、详细设计、数量计算、施工

费预算等一连的作业。



## 》 数量 indicator 的各种显示

配筋时设置的信息为基础计算钢筋量。表格显示计算结果、还可自定义显示项目可确认每一种钢筋的单位重量以及每一条钢筋的重量、合

计重量等。

| Bar Schedule - Bending Shapes |        |        |      |        |      |           |        |          |  |
|-------------------------------|--------|--------|------|--------|------|-----------|--------|----------|--|
| Project                       |        | Layout |      | Date   |      | Scheduler |        |          |  |
| Component                     | Length | #      | Unit | Weight | Time | Length    | Name   | Comments |  |
| 1                             | 40     | 10     | m    | 0.00   |      | 30.00     | 971.20 |          |  |
| 2                             | 40     | 10     | m    | 7.00   |      | 307.20    | 980.30 |          |  |
| 3                             | 40     | 10     | m    | 4.00   |      | 304.00    | 980.30 |          |  |
| 4                             | 40     | 10     | m    | 2.00   |      | 152.00    | 978.00 |          |  |
| 5                             | 40     | 10     | m    | 1.70   |      | 140.00    | 980.30 |          |  |
| 6                             | 40     | 10     | m    | 0.80   |      | 96.00     | 978.00 |          |  |
| 7                             | 40     | 10     | m    | 0.60   |      | 76.80     | 978.00 |          |  |
| 8                             | 40     | 10     | m    | 0.50   |      | 61.60     | 978.00 |          |  |
| 9                             | 40     | 10     | m    | 0.40   |      | 48.80     | 978.00 |          |  |
| 10                            | 120    | 10     | m    | 4.00   |      | 768.00    | 980.30 |          |  |
| 11                            | 20     | 10     | m    | 1.00   |      | 200.00    | 980.30 |          |  |

钢筋形状列表



数量计算式的定义



2D 制图  
3D 模型

## 搭载丰富多样的制图功能、连接 2D 图纸与 3D 模型

在2D图纸上参照外部文件的XRef功能，定义重复利用的部件简单制作能。

3D模型绘图的Smart symbol功能等具备提高制图效率的丰富多样的功

也可以从制作的3D模型切出任意的断面图。



高性能对象物3D空间制作

### 》 Smart symbol

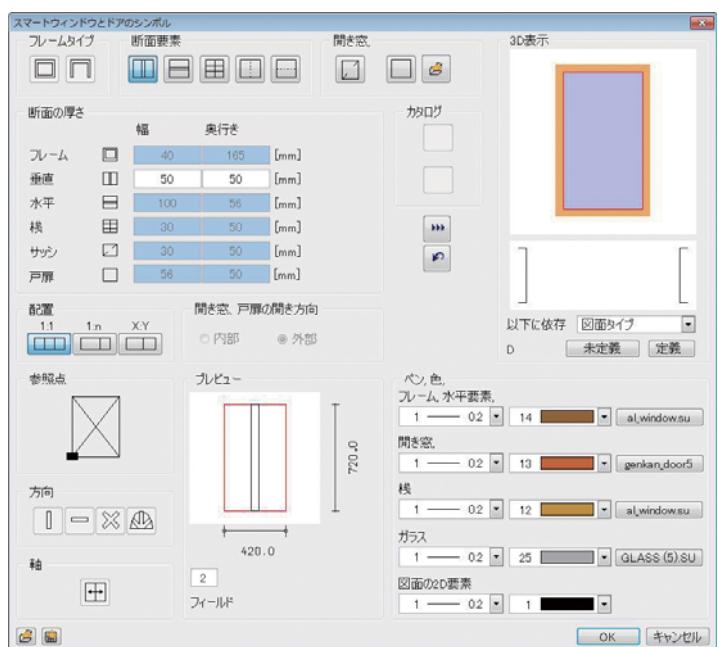
框格、门等，重复利用的部材作为 Smart symbol 定义可简单制作 3D 模型制图。

譬如，设置开口部设置框格以及门时，利用 [Smart symbol] 工具选择开口部，可自动识别开口尺寸，生成符合开口尺寸的框格·门。

编辑事先准备的 Smart symbol，可对应各种各样的形状。另外、定义从“Smart symbol Catalog”获取的数据可简单制作 Smart symbol。



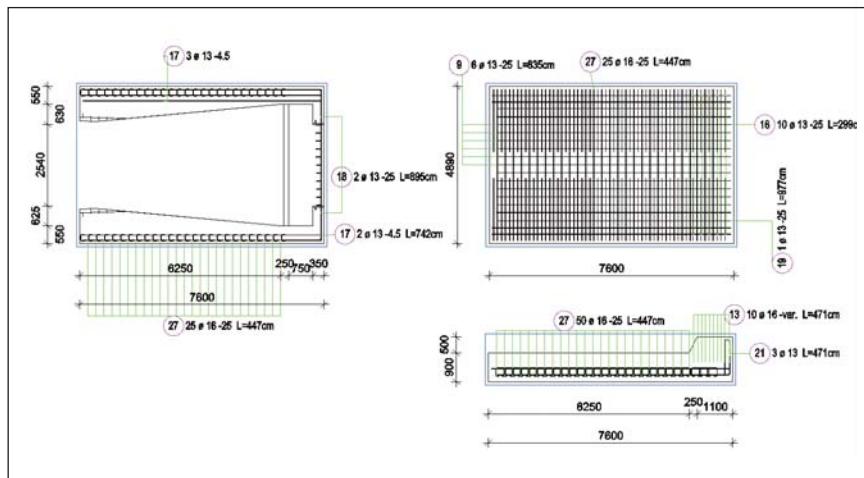
Smart symbol 例



Smart Window功能

## 》 3D 模型制作断面图

通过制作生成的 3D 模型确认 2D 图纸。生成单元时通过设置可自动附加尺寸线、尺寸值。可以在任意位置生成单元便于断面图制作。



从3D模型切出的2D图纸

## 》 XRef (外部参照) 功能

在制作的图纸上插入 XRef 文件参照外部的图纸文件 (NDW 文件或是 DXF/DWG/DGN 文件)。链接的外部文件的变更内容将直接反映到 XRef 文件显示中，利用该功能一次编辑就可更新所有 XRef 文件，提高如椅子以及桌子等家具，反复使用同一功能的制作效率。



利用XRef功能配置同类型的格局



DTM (数字地形模型)

## 》 DTM 功能

利用 DTM (数字地形模型) 功能，制作和编辑地形数据。地形使用 3D 多边形生成的网格。

编辑调整测量地点、变更高度。利用 DTM 功能颜色表现高度间隔或描绘等高线。

DTM 要素可以转换为 2D/3D 要素。还可以在地形上定义道路等。

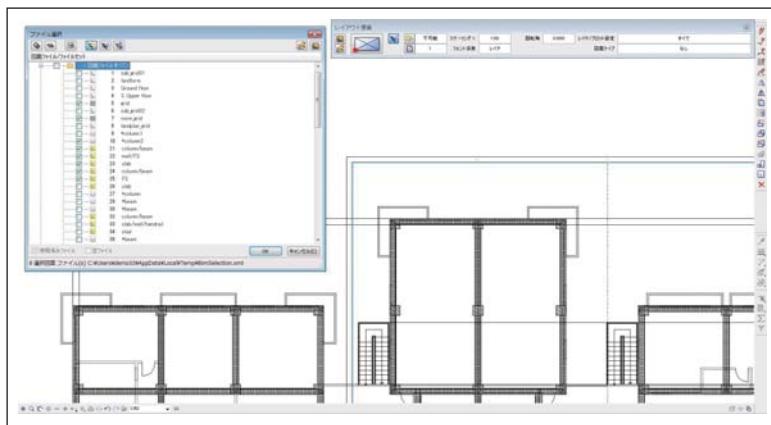
## 演示

# 美丽的映像与具有魄力的演示

结合各种渲染手法制作高品质的图片。可进行气象、季节表现、日照计算、日影计算、光源、照明模拟等。还可直接应用 CINEMA 4D 建模工具。在 CINEMA 4D 中结合美丽的映像、音声等实现具有魄力的演示。

## » 利用布置功能的演示资料表现方法

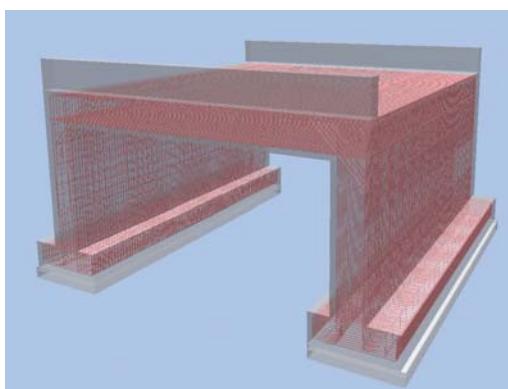
利用布置编辑器在一个 3D 模型的基础上简单制作多数的设计图书。可配置制作的数量表。  
对 3D 模型生成的 2D 断面图布局以及每图层进行显示 / 隐藏设置。还



选择文件布置

## » 表现力丰富的动画制作

利用动画表现所制作的 3D 模型，进行直观的演示资料。可自定义模型视点、焦点距离动画。  
透过设置、钢筋颜色分配、建筑物质感表现等。利用鼠标进行放大和缩小、旋转等操作，利用照相机路径设置表现类似拍摄模型时的视图



透过设置的配筋模型动画

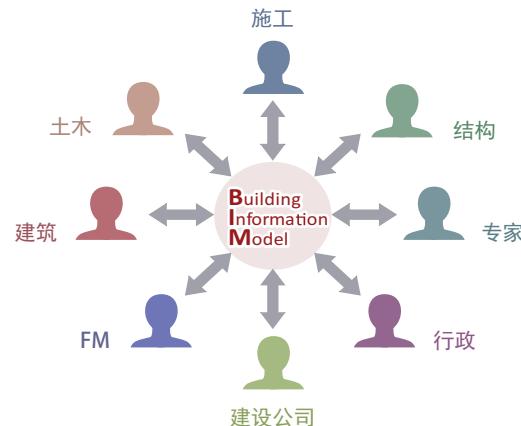


动画表现

## 项目管理

## 在工作组管理器中的项目最优化

利用工作组管理功能优化项目协同作业体制。多数制作人员可以同时连接所有项目数据，如大型建筑物等在不同阶段由不同制作者分别制作来提高制作效率。强化了确认功能，提高了事业计划的稳定性。通过项目的统一管理形成高效的、联动的工作基础，制作出高品质的数据。



## 数据连接

## 与 IFC 等各种数据格式间的连接

在Allplan中利用导入/导出工具与IAI推进的标准化3维建筑物模型数据的IFC格式等进行数据转换。另外、UC-win/Road以及各种解析软件等通过与FORUM8产品间的连接对建筑物能源、火灾、泛滥、交通网、结构等各种解析的VR模拟可视化。



与UC-win/Road间的数据连接

## 》 IFC 格式

IFC(Industry Foundation Classes) 是 IAI 提出的建筑行业建议的标准文件格式，不仅是同柱-梁-Slab-墙等图形数据，还可以与部件材质等属性数据信息转换的三维建筑物模型数据。Allplan 对应 IFC 的数据导入以及导出，实现各种软件间的数据连接。

## 》其他数据格式

利用导入、导出功能可以在3D状态下处理客户端间的数据。对应 MicroStation • CINEMA 4D、3D Studio Max（导出）、Rhino、VRML 等。

## 》 CAD 格式

对应 AutoCAD 格式（dwf、dwg、dwt、dxl、dxr）。



| 导入        |                             |  | 导出        |   |                          |
|-----------|-----------------------------|--|-----------|---|--------------------------|
| AutoCAD   |                             | dwg<br>dxr<br>dxf<br>dwt<br>dxl  | AutoCAD   |   | dfx<br>dwg<br>Web 格式文件   |
| 其他数据      | MicroStation 文件<br>HPGL2 文件 | dgn<br>plt<br>hp<br>hpg<br>hpl<br>prn<br>p0?<br>p1?<br>MicroStation V8- 图纸文件 | 其他        | MicroStation  | dgn                      |
|           |                             |  | PDF       | MicroStation V8- 图纸   | dgn<br>pdf               |
| IFC       | IFC files<br>IFC XML files  | ifc<br>ifcxml<br>xml   | IFC       | IFC 2×3 files<br>IFC 2X files<br>IFC XML 2×3 files              | ifc<br>ifc<br>ifcXML     |
| CINEMA 4D | CINEMA 4D<br>CINEMA 4D XML  | c4d<br>xml   | CINEMA 4D | C4U-CINEMA 4D<br>C4D-CINEMA 4D<br>(C4D-CINEMA 4D 文件 (R10.5 格式)) | c4u<br>c4d<br>c4d        |
| SketchUp  | SketchUp                    | skp  |           | WRL-Vrml<br>3DS-3DStudio<br>U3D-Universal 3D<br>MXS-Maxwell     | wrl<br>3ds<br>u3d<br>mxs |
| Rhino     | Rhino                       | 3dm  | Rhino     | Rhino   | 3dm                      |
| VRML      | VRML/X3D                    | x3d  |           |   |                          |

Allplan中可以导入/导出的文件格式

## ■ 关于 Allplan Campus

Allplan Campus 是面向学生，学校，教师的服务。专为立志成为建筑家以及工程师的学生而准备。可以免费下载体验版。目前已有全世界 5000 人以上的学生利用。准备了完善的学习教材以及操作视频。作为国际性的互联网官方网站提供提问以及演习、功能讨论空间。

URL : [http://www.forum8.co.jp/product/shokai/AllplanCampus/Allplan\\_Campus.htm](http://www.forum8.co.jp/product/shokai/AllplanCampus/Allplan_Campus.htm)

## ■ 运行环境

### 软件环境

Windows 7  
 Vista  
 XP Pro SP2  
 XP Home SP2  
 Server 2003 SP2  
 2000 SP4

### 硬件环境

1GB RAM

### ※Allplan 的海外应用事例请参照另册

- EXPO2010 德国馆（中国）
- 音乐大厅（奥地利）
- 医疗诊所（德国）
- Pumping station in Katwijk（荷兰）
- 布达佩斯供水塔（匈牙利）
- MAN 东门机械设备开发（德国）
- 能源自给住宅（德国）
- Pender Basis（澳大利亚）
- 中流 水力发电站（尼泊尔）



Pender Basis（澳大利亚）



医疗诊所（德国）



音乐大厅（奥地利）

●三维实时虚拟现实

# UC-win/Road Ver.5

●三维大比例尺、Multi-VR

## VR-Studio™

Easy to use, real time 3D virtual reality (VR) software package.

Dynamic 3D spaces can be controlled in real time. Ability to view the surrounding landscape; provide design and construction consultation; allow the visual examination of alternative project options; animation of vehicle movements; and driving simulation. The developed 3D models can then be used for consultation with local communities and authorities.



[vr.forum8.jp](http://vr.forum8.jp)

2002年获得日本经济产业省颁发的软件产品年度大奖。各类项目中通过简单的PC操作，即可完成大规模三维空间的制作、同时也是一款功能强大的实时演示软件。

具备通过简单的PC操作、便可完成三维虚拟现实(VR=假想现实)的优秀功能。标准数据库、Web-Road数据库、LandXML数据交换等应用功能。同时具备从线形、断面、地形处理到交通设定、模型设定-处理等卓越的VR作成-编辑功能、简单易懂的操作以令人吃惊的速度短时间内完成大规模三维空间的作成。

支援多样的VR表示、通过描绘选项等各种演示功能在景观检讨、设计协议、项目说明等领域支援实时演示。作为支援意向达成的工具、在道路-桥梁项目的设计、规划中、各种公共事业、民间开发项目中均得到广泛的应用。加之对应行驶模拟、日照模拟、交通流模拟、手动驾驶模拟等高度模拟、极大地支援了工程师的设计、开发和研究工作。

2009年正式发布了支持大规模空间与多功能的VR-Studio™进一步扩充了VR的应用领域。



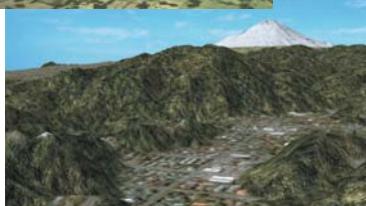
構构思3年半、2009年9月发布！  
2010年8月Ver.1.02发布！

注册商标 No.2006-120249

## 大规模数据

在VR-Studio™中对制作数据规模是没有限制的，可以进行100Km以上的大规模数据制作、长距离道路设计以及广域范围和其交通网制作。可以追加地形领域，通过重新利用已制作的数据提高作业效率。标准搭载了50米网格DEM数据。

(测量成果使用承认书：国地业使发第613号)



## 地形LOD功能

生成三角形分割以及LOD数据时分别在各自的地形领域并行计算。

另外、地形处理中通过采用LOD (Level of Detail)技术实现了大规模地形的快速显示。

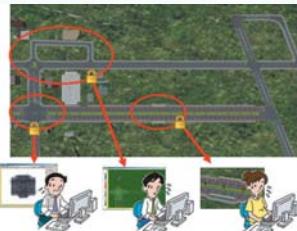


## 地形Procedural Texturing

根据地形标高与斜度选择图片并变更形状。通过该功能可以显示逼真的DEM数据地形或是TIN数据地形。

## 多用户编辑

利用多用户编辑功能，可由多数用户分工对应编辑同一项目。使用资源管理服务器实现数据共享，进行保存与同步管理。大幅度提高了大规模数据的制作效率。另外、通过使用管理服务器可以保存编辑履历，支持完整的履历追踪功能。



## Multi Reality

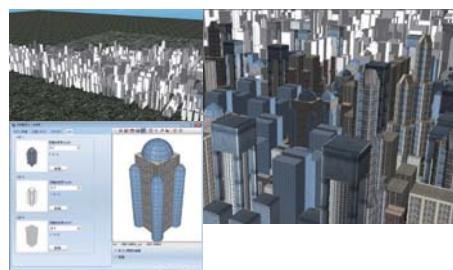
进行项目演示、评价以及协议等时，对多个方案进行对比的功能。Multi reality中将VR空间中的对象切换为另一种状态（reality）。

交叉口的路面标识方案、道路线形比较、住宅地制作比较以及其他计划探讨中非常便利的功能。



## 3D模型LOD

可设置3D模型3阶段的分辨率以及不同品质的材质。



## 性能

在VR-Studio中有效利用Multi coreCPU或MultiCPU系统进行并列处理。特别是地形的三角形分割以及LOD数据生成时在各自的地形领域进行并行计算。

多处理器  
多核CPU

VR数据制作时间的大幅度减少  
交通模拟功能的提高

## 用户界面

### 多模拟界面

VR-Studio的特点是可以同时进行编辑操作与在3D视图中的确认工作，可以同时打开多个窗口进行编辑。例如从多个视点确认和编辑一个要素。

### 撤销/重做

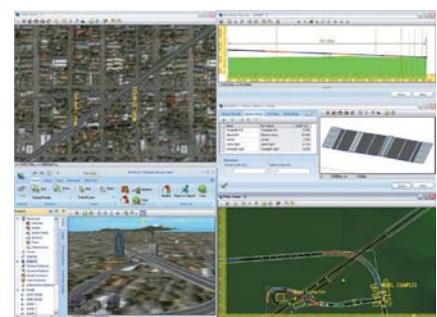
VR-Studio搭载了强大的撤销/重做功能。通过主界面的撤销/重做按钮可以撤销所有的编辑操作返回到操作前或是重新操作。

### 数据确认

利用数据确认工具可以确认输入数据是否存在矛盾、是否有无效的数据等无效参数输入位置。

### 图层

搭载了图层功能，可以显示数据内的各种要素



# UC-win/Road Ver.5



## UC-win/Road Ver.5 新功能

### ●FBX文件对应

扩充了UC-win/Road对应文件格式。支持对应高精度且多种多样模型的FBX格式文件。



| File format                 | Version                  |
|-----------------------------|--------------------------|
| Autodesk AutoCAD DXF (.dxf) | Version 13 and earlier.  |
| Collada DAE (.dae)          | Version 1.5 and earlier. |
| 3D Studio 3DS (.3ds)        | All versions.            |
| Alias OBJ (.obj)            | All versions.            |

▲对应FBX导入的各种文件格式

### ●LOD功能

通过降低较小的要素显示精度，在不影响整体的显示效果的同时缩短电脑的处理时间。  
MD3特征人物、影子、湖泊、3D树木。



### ●河流制作功能

如同道路线形实现了河流平面与纵断面设置。

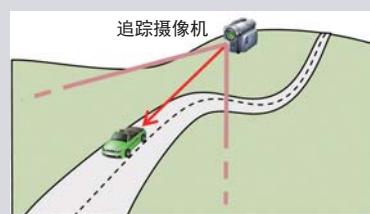


### ●横断面设置改善

独立板块的横断面制作等、实现了横断面设置功能的高度化。

### ●导航功能

明确区分了移动模式与单纯的视点操作，对应了移动模式中的视点操作。



### ●海啸功能

海啸表现功能的开发。实现与xpswmm间的的数据连接。



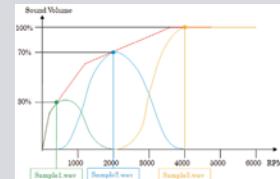
▲市区的海啸表现



▲水湾地区的海啸表现

### ●声响系统的改善

使用了OpenAL、对应多样的环境音、自行车音。



### ●2D/3D文本显示

对应3D空间上的3D文本生成、配置。



### ●视频墙功能

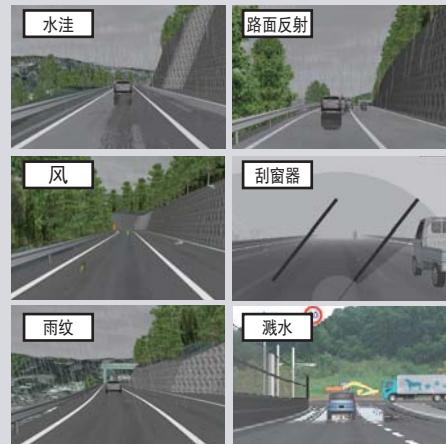
对应包含VR空间内曲面的视频显示。

### ●车辆运动模型

提高了驾驶模拟沉浸感、精度以及运动平台间的连接性能。

### ●特殊气象功能

强化了雨、雪的表现、追加了雾与雷的范围指定功能。



### ●UC-win/Road for SaaS 插件

对应UC-win/Road的Web公开。实现了浏览器上的互动型操作。



▲UC-win/Road for SaaS 客户端界面

### ●点群建模 插件

Advanced标准支持。对应点群导入VR建模。

对应点群数 ■32bit : 1600万点以内  
■64bit : 2500万点以上



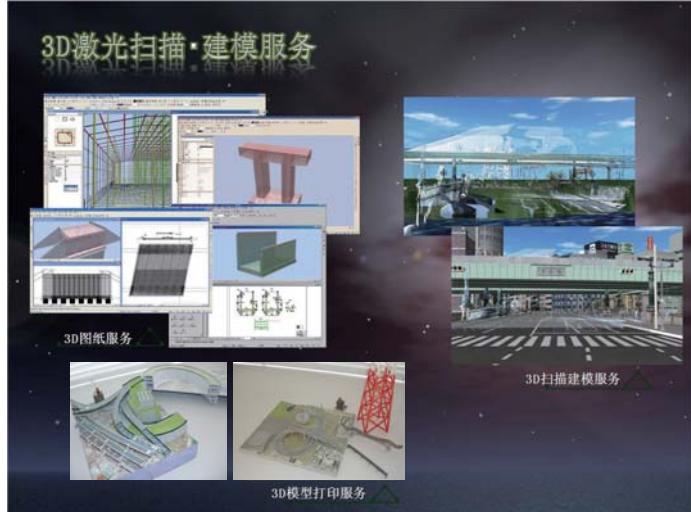


# 3D/VR工程服务

## 3D・VR Engineering Service

### 三维激光扫描建模服务、三维模型服务、三维图纸服务

提供《三维激光扫描建模服务》、《三维模型服务》、《三维图纸服务》VR建模以及BIM相关的3D工程服务。



#### ① 三维激光扫描建模服务

UC-win/Road Ver.5 中开发了点群数据导入、实时编辑功能（UC-win/Road 点群建模）利用该功能可导入使用3D激光扫描仪收集的点群数据。以往点群数据只是利用于显示或三维化的参考。在UC-win/Road上的建模扩充了点群数据的应用范围。例如，通过3维的对象物以及道路的正确测量，可以对规划阶段的3维模型、VR模型进行高精度的数据验证。

FORUM8公司的该服务中使用的是Nikon-Trimble 公司的三维激光扫描仪。主要支持三维激光扫描仪的点群测量与建模。同时也提供点群数据VR建模，可使用用户测量的数据或受托方提供的数据进行VR建模。已在相关公司的协助下完成了数据导入以及验证测试，保证2000万点以上的数据实时显示编辑。

测量的流程是决定测量位置、扫描、后护理的三步骤。



▲三维激光测量

面性计测

短时间完成作业

轻量 (12.2Kg)

通过脉冲激光方式可测量半径可达200m

激光1秒钟可发射5000发

50m范围内发射的电子束的粗细可调节

通过LAN与PC连接，指定摄影图像中的扫描范围

目标测定

图像摄影

扫描范围  
设置

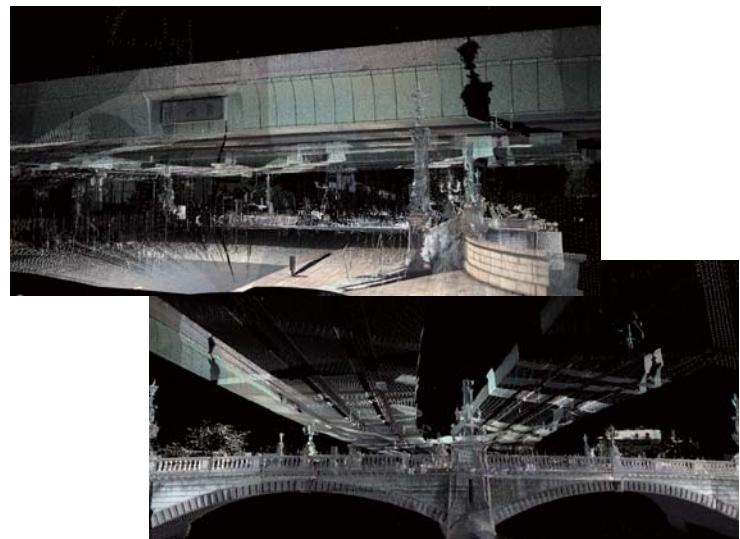
扫描

通过照片  
着色

▲扫描步骤

UC-win/Road的点群插件除了点群数据导入，还可以基于激光扫描的点群数据生成地形TIN数据、利用地形补丁功能进行地形建模。点群数据位置调整包括三维空间上的并行移动、旋转移动等。

导出功能主要是将点群数据为基础生成的地形数据转换为LandXML数据导出。



▲在UC-win/Road利用点群插件导入的模型。（日本桥交叉口、日本桥）

#### ■3D・VR扫描建模预算例

(图日本桥交叉口、日本桥)

| 3D扫描作业预算 |                           |
|----------|---------------------------|
| 测量区间     | 100m                      |
| 测量准备     | 1 小时                      |
| 测量位置     | 最少4处、<br>一处30分钟、<br>合计2小时 |
| 后处理      | 1小时                       |
| 测量精度     | 20m先、1.5cm標準              |
| 点群量      | 100m区间、约400万点             |
| 费用总计     | 33,963日圆                  |

| 3D+VR建模预算 费用 |                              |
|--------------|------------------------------|
| 道路           | 100m (UC-win/Road)<br>标准预算距离 |
| 建筑物          | 10栋以及道路附属物、<br>(路灯、植树、标识等)   |

※点群数据的UC-win/Road导入、道路线形变更、  
3D模型制作配置、精度标准



※假设测量道路、人行道以及道路  
两旁的建筑物。不含移动准备时间。

## ②3D模型服务

推出了《3D模型服务》。

三维模型服务是指将

UC-win/Road、

UC-win/FRAME (3D)、

UC-1系列以及Allplan等中

导出的所有三维模型通过  
三维打印机制作实际模型  
的服务。

三维打印机采用的是Z  
Corporation公司的上位机  
型Zprinter650。



▲Zprinter打印机（东京本社展示厅）

Zprinter650采用喷墨式法，可输出全彩三维模型。构建尺寸为世界最大级别的 $254 \times 381 \times 203$ 毫米。连接适当分割位置后制作的模型可制作处超过造型范围的大型模型。可导入文件格式为STL、VRML、PLY、3DS、ZPR，使用3DSMAX等其他3D模型工具可扩充可利用的文件格式。通过3D模型工具的转换可涵盖大部分的三维模型格式。

图4为使用Zprinter输出的大桥JCT断面模型。是转换UC-win/Road模型制作而成，JCT模型逼真地再现了线形复杂交错的JCT形状、地形、铁塔以及换气口等细部。

UC-win/FRAME(3D)中每小时可以3DS格式导出施加加速度时的变形情况。使用Zprinter输出3DS模型。输出变形状态的静止模型。也可输出UC-1系列模型的3DS格式、Allplan的3DS格式。

也可输出UC-1系列模型的3DS格式、制作3D模型。可以输出Allplan的3DS格式，制作建筑物模型。

Max导入道路数据、地形数据等3DSMAX、确定造形范围、调整CUT等模型数据，之后导出通用CG软件支持的OBJ文件格式，并在3D模型造形修改专用工具Magics进行导入。Magics中确认和修正造形时的错误并调整数据最终使用Zprinter输出造形。

造形时间少者几分钟、多者需要数小时或数十小时，考虑到建筑模型以及大型城市模型制作时间只要数据完整可在短时间内制作模型。可在设计探讨以及详细确认、展示等各种领域应用3D模型。



▲大桥JCT断面模型

### ■3D模型服务预算算例

#### 大师JCT模型



|                |           |
|----------------|-----------|
| 总制作工数（小计A）     | 2.6(h)    |
| 工数（小计B）        | 28,480日圆  |
| 直接人工费（小计C=A*B） | 74,048日圆  |
| 一般管理费（小计D）     | 37,024日圆  |
| 材料费、间接费用（小计E）  | 37,950日圆  |
| 合计（C+D+E）      | 149,022日圆 |

(首都高速公路（株式会社）大师JCT、大桥JCT模型为大赛获奖作品)

#### 大桥JCT模型（北侧分割模型）

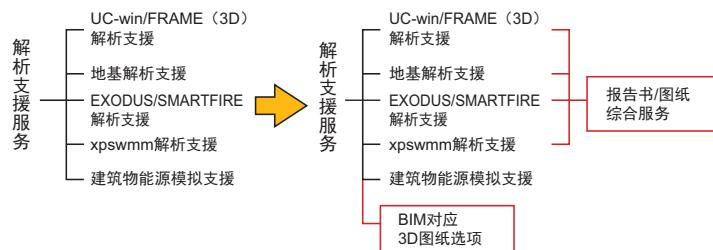


|                |           |
|----------------|-----------|
| 总制作工数（小计A）     | 2.6(h)    |
| 工数（小计B）        | 28,480日圆  |
| 直接人工费（小计C=A*B） | 74,048日圆  |
| 一般管理费（小计D）     | 37,024日圆  |
| 材料费、间接费用（小计E）  | 290,010日圆 |
| 合计（C+D+E）      | 407,082日圆 |

## ③3D图纸服务

### ●关于3维图纸选项、报告书/图纸综合服务

EXODUS/SMARTFIRE解析支援、xpswmm解析支援、建筑物能源模拟支援）上6月份开始追加了一项新服务（BIM 对应 3维图纸选项服务）以及（报告书/图纸综合服务）。



▲解析支援服务一览

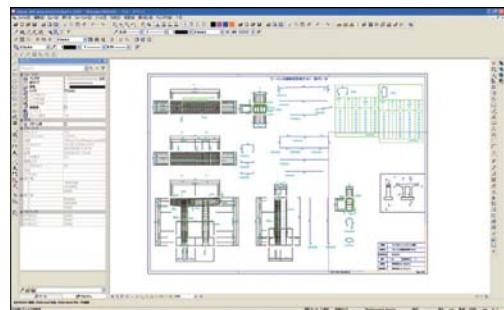
### ●报告书/图纸综合服务概要

FORUM8公司除了现有的解析支援服务意外6月份开始追加了一项新服务即BIM 对应 3维图纸选项服务。使用Allplan系列的BIM集成解决方案制作3D图纸以及2D图纸。

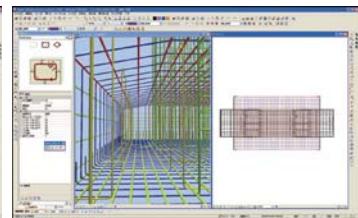
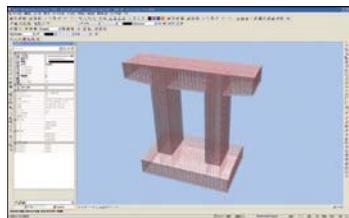
作为最终成果提供基本数据以及Allplan三维数据（IFC对应）输出。

### ■Allplan製品概要

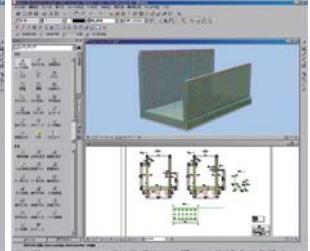
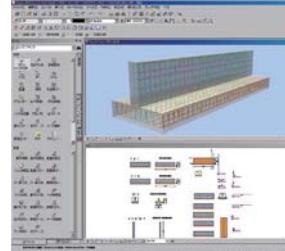
Allplan系列是德国CAD制造商Nemetschek公司开发的BIM统合解决方案。通过该BIM统合解决方案，可连续进行基本图纸、渲染图像、演示映像、详细施工图、数量选出和概预算，建筑物的生命周期设计和表现等。此外，模型的变更可以简单地反映到所有的数据。该公司的Allplan系列中还包括Architecture（一般建筑CAD）和Engineering（RC结构物CAD）等。产品包括Allplan的免费Viewer，用户可随时阅览。



▲刚架桥墩3D图纸生成的2D图纸例（Allplan-Engineering中的显示）



▲刚架桥墩3D图纸例（Allplan-Engineering中的显示）



▲3D图纸例（左：桥台、右：U型挡土墙）

重视基本设计、与居民的协议形成、公共事业说明中提高责任感、相信通俗易懂的三维空间可视化工具在这些领域的应用、将在不远的未来成为标准的设计流程。UC-win/Road作为一套标准工具、也正在诸多领域中得到广泛应用。

## 用户介绍

### Up&Coming

本公司社刊精华之用户介绍  
(得到众多用户的广泛好评)



#### 用户介绍实绩

Up&Coming No.41 - No.86

| 政府·自治体                                     | 制造厂·建设公司  | 研究机构·财团   | 大学·学校  |      |
|--|---|---|--|------|
|  |   |   |  | 事例标题 |
| 姬路市  | <b>市长公室 总务部 系统管理课 建设局 道路部 街道建设课</b>   | <a href="http://www.city.himeji.lg.jp/">http://www.city.himeji.lg.jp/</a>   | 落实市的综合规划及信息化计划，在全厅的IT应用环境治理上下功夫<br>—着眼于3D空间模拟的可能性，世界文化遗产·姬路城为首历史资源相关                   |      |
|  | <b>独立行政法人 汽车事故对策机构 安全指导部</b>  | <a href="http://www.nasva.go.jp/">http://www.nasva.go.jp/</a>   | 通过汽车事故防止和被害者支援，为达成安全、安心的社会做出贡献<br>—以3D·VR为基础，开始提供模拟驾驶诊断为核心的<br>互联网适应性诊断系统「NASVA NET」服务 |      |
|  | <b>财团法人 道路新产业开发机构 ITS总研究部 项目推进部</b>   | <a href="http://www.hido.or.jp/">http://www.hido.or.jp/</a>   | 描绘下一代ITS社会的方向「SMART WAY」<br>—新服务的体验演示表明了3D·VR和DS的全新可能性                                 |      |
| 国土交通省四国地方整备局 松山河川国道事务所                     | <b>松山河川国道事务所</b>  | <a href="http://www.skr.mlit.go.jp/matsuyama/">http://www.skr.mlit.go.jp/matsuyama/</a>   | 由于3维实时VR的模拟、<br>本地说明会和open house发挥效果   |      |
|  | <b>东京都港湾局</b>   | <a href="http://www.kouwan.metro.tokyo.jp/">http://www.kouwan.metro.tokyo.jp/</a>   | 东京都港湾局、负责世界屈指可数的国际贸易港口「东京港」的港湾设施治理、管理运营、临海部的开发、防灾、环境、废弃物处理的整治、施工相关的整治等。                |      |
|  | <b>首都高速道路株式会社 神奈川建设局</b>  | <a href="http://www.shutoko.jp">http://www.shutoko.jp</a>   | 模拟大师JCT大师通风塔的行车及施工<br>—证实建筑物和土木构造物复合的VR表现的可能性  |      |
| NEXCO中日本 东京分公司 厚木工事事务所                     | <b>东京分公司 厚木工事事务所</b>  | <a href="http://www.c-nexco.co.jp/">http://www.c-nexco.co.jp/</a>   | 厚木工事事务所、是配合东名高速公路（厚木～大井松田间）的6车道改造而于昭和62年开设的。平成7年6车道改造完成后、负责管理第二东海自动车道等。                |      |
|  | <b>丰田汽车株式会社 IT/ITS企画部 企画室</b>   | <a href="http://www.toyota.co.jp/jp/tech/its/">http://www.toyota.co.jp/jp/tech/its/</a>   | 实现可持续的机动化社会<br>—作为具体化推进自律系及基础设施协调型的探讨，<br>服务的先行体验工具着眼于3DVR的DS—                         |      |
|  | <b>旭化成建材株式会社 基础事业部 EAZET营业部</b>   | <a href="http://www.eazet.com">http://www.eazet.com</a>   | 对应狭窄施工现场的低噪音、低振动且无剩土桩基础施工<br>—小口径钢管旋转桩工法<br>「EAZET工法」的说明中3D·VR的应用                      |      |
| <b>社团法人 日本建设机械化协会 施工技术综合研究所</b>            | <a href="http://www.cmi.or.jp">http://www.cmi.or.jp</a>                                       | 面向建设机器人的3维信息表示技术的有效利用、<br>拓展3维实时VR的新可能性<br>■主要是实施来自公共机关的委托进行多种多样的研究开发<br>■信息化施工从意向讨论到各要领(方案)制定、<br>及ISO化均有关联<br>■建设机器人是3维信息处理，与人类接口的钥匙                              |  |      |
| <b>首尔大学 环境学院 交通管理研究室</b>                   | <a href="http://gses0.snu.ac.kr/eng/">http://gses0.snu.ac.kr/eng/</a>                         | 车辆运动模拟向步行者行为模拟的扩展，<br>进一步扩展为目标<br>—通过产学研共同项目开发独自的计算方法，关注作为可视化工具的UC-win/Road的可能性—<br>■GSES与交通管理研究室定位<br>■尖端交通运营研究中心、最新研究课题<br>■行人模拟器与UC-win/Road链接                   |  |      |
| <b>筑波大学大学院 系统信息工学研究科 风险工学专业 识别系统设计研究室</b>  | <a href="http://www.css.risk.tsukuba.ac.jp">http://www.css.risk.tsukuba.ac.jp</a>             | 通过预测和控制风险，<br>设计人与车的新的相互作用关系<br>—驱使各种感应器以及DS，通过检查和预测驾驶员状态构筑适当的支援手法—<br>■研究室定位与其研究对象<br>■自身的研究中侧重点是冲突问题<br>■利用DS的更加深入的研究展开   |  |      |
| <b>加古川东高等学校 超级科学高中「东高生描绘的KAKOGAWA设计」小组</b> | <a href="http://www.hyogo-c.ed.jp/~kakogashi-hs/">http://www.hyogo-c.ed.jp/~kakogashi-hs/</a> | 文科省指定SSH事业的一环<br>中高校生挑战原住地商店街的设计提案<br>—在地域顾问（福田知弘大阪大学准教授）的指导下，<br>该地区自身期待的功能通过3DVR进行表现—<br>■加古川东高校和SSH事业<br>■致力于课题研究「KAKOGAWA设计」的原委<br>■从现状调查到开展设计提案 ■对VR的关心高涨      |  |      |
| <b>东京农业大学 地域环境科学部 造园科学科</b>                | <a href="http://www.nodai.ac.jp/">http://www.nodai.ac.jp/</a>                                 | 道路线形优化探索系统「OHPASS」的推广应用<br>—与3D·CAD、扩张DM/3D·VR等连接、<br>作为景观解决方案展开基于「JHDM」的多样研究—<br>■造园建设工学的循环流程、关键在于「景观」<br>■「OHPASS」构筑的流程、3D·CAD、强化与3D·VR的连接<br>■「JHDM」应用派生出的全新研究方向 |  |      |



**http://allplan.jp**  
**http://vr.forum8.jp**



**FORUM 8**

**FORUM 8 Co., Ltd.** <http://www.forum8.co.jp/>

咨询窗口 ➤ .....

东京总部 邮政编码：1530051 东京都目黑区上目黒2-1-1 中目黒GT Tower 15F  
TEL: +81-3-5773-1888 FAX: +81-3-5720-5688 E-Mail: f8tokyo@forum8.co.jp

大阪支社 邮政编码：5306013 大阪市北区天满桥1-8-30 OAP Tower 13F  
TEL: +81-6-6882-1888 FAX: +81-6-6882-1880 E-Mail: f8osaka@forum8.co.jp

名古屋事务所 邮政编码：4500003 名古屋市中村区名駅2-14-19 住友生命名古屋大楼 1F  
TEL: +81-52-551-1888 FAX: +81-52-551-1883 E-Mail: f8nagoya@forum8.co.jp

福冈营业所 邮政编码：8120025 福冈市博多区店屋町 博多Urban square 5F  
TEL: +81-92-271-1888 FAX: +81-92-271-1902 E-Mail: f8fuku@forum8.co.jp

宫崎支社 邮政编码：8892155 宫崎市学园木花台西 2-1-1  
TEL: +81-985-58-1888 FAX: +81-985-55-3027 E-Mail: f8muccs1@forum8.co.jp

新西兰有限公司 7A/35 Sir William Pickering Drive PO Box 20006 Bishopdale Christchurch, 8543  
TEL: +64-3-357-9888 E-Mail: f8nz@forum8.co.nz http://www.forum8.co.nz/

上海 富朗巴软件科技（上海）有限公司：上海市浦东新区浦东南路855号世界广场23楼E室  
TEL: +86(0)21-6859-9898 E-Mail: info-china@forum8.com http://www.forum8.com/

伦敦事务所 107 Fleet St London EC4A 2AB United Kingdom  
TEL: +44(0)207-164-2028 E-Mail: kota@forum8.co.jp

悉尼办事处 3/83 Birriga Rd Bellevue Hill NSW 2023  
TEL / FAX : +61(0)2-9130-1448 Email: anita@forum8.co.jp

首尔 12F, Hansin InterValley 24 Bldg., Yeoksam2-dong, Gangnam-gu, 135-918 Seoul, Korea  
TEL / FAX : +82(0)2-553-8588 Email: yuk@forum8.com

新德里 B-17 Defence Colony, 2nd Floor, New Delhi - 110024 India  
TEL / FAX : +91(0)98-1116-1662 Email: puri@forum8.co.jp

■如有任何疑问欢迎向本公司各地代理店垂询