

Up and Coming

No. **90**
2011.03.01
 新春号

第1回学生 BIM & VR デザインコンテスト オン クラウド

BIM と VR を駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競うフォーラムエイト主催イベント 募集要項発表!

【ユーザ紹介】

クラウンコンサルタントグループ 株式会社クラウン 商品開発室

グループ各社を結ぶネットワーク展開でフォーラムエイト製品を中心にソフトの高度な運用管理

【FORUM8 HOT NEWS】

TBS 番組 “革命テレビ” で UC-win/Road ドライブシミュレータ紹介 etc.

【連載】

新連載 「W16 通信」

World16 サマーワークショップ 2011 in PISA 開催概要

イエイリ・ラボ 体験レポート Vol.6

UC-1 for SaaS FRAME-RC 断面 体験セミナー

【新製品紹介】

UC-win/Road Ver.5.2 イタリア語版 / UC-win/Road 模型 VR システム

UC-win/Road 騒音シミュレーションオプション / UC-win/Road SDK

Engineer's Studio® for Students / UC-Draw Ver.7 OCF 対応版 他

【イベントレポート】

国際カーエレクトロニクス技術展 / ソフトウェアテストシンポジウム 2011 東京



Design Festival 2010 3Days
at Meguro Gajoen



FPB プレミアム会員制度の 認定条件が新しくなりました

ご購入いただいたソフトウェアやご購入金額によって、製品購入時のポイント増額、モバイルUC-1アプリの無償利用、有償セミナー招待など、お得な特典を多数ご利用いただける会員制度の認定条件が改定されました。

2011年2月1日
改定
となりました

■ プレミアム会員サービスとは？

製品・サービス購入時の割引、ポイント増額、モバイルUC-1アプリの無償利用、有償セミナーへの無料招待などを提供するたいへんお得な会員制度です。このたび、会員制度の認定基準を改定いたしましたのでご案内いたします。

2011年2月1日から、ダイヤモンド・プレミアム会員、ゴールド・プレミアム会員、プレミアム会員のすべてについて、対象製品は**Engineer's Studio®**(保守契約)、**VR-Studio®**(保守契約)のみとなります。

ご不明な点は弊社営業担当または、営業窓口までお気軽にお問い合わせください。

- TEL : 03-5773-1888
- E-mail : forum8@forum8.co.jp
- 問い合わせフォーム : <http://www.forum8.co.jp/tech/eigyo/eigyo.htm>

◆ ランクの確認方法

電子メールおよびユーザ情報ページでのお知らせいたします。

※ユーザ情報ページ : <https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login>

◆ プレミアム会員制度詳細

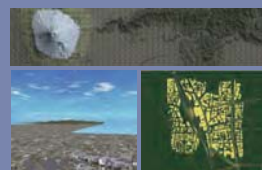
<http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm>

VR-Studio®

ラージスケール・マルチVRソフトウェア

UC-win/Roadの上位版ソフトウェア。広大な地形範囲を含む大規模プロジェクト作成が可能。プレゼンテーション機能・スクリプト機能の充実に加え個々の自動車にアルゴリズムを持たせて交通シミュレーションが行える、次世代のVRシミュレーションプラットフォーム。

VR-Studio® : ¥1,260,000.
Advanced : ¥1,680,000.



Engineer's Studio®

3次元プレート動的非線形解析

3次元有限要素法(FEM)解析プログラム。土木・建築構造物の部位を1本棒に見立てたはり要素や平面的に連続した平板要素でモデル化を行い、構造物の非線形挙動を解析するツール。

実大3次元震動破壊実験施設を用いた橋梁耐震実験研究、平成22年度橋梁耐震実験研究成果発表会ではEngineer's Studio®を用いた解析結果が2年連続優勝を果たすなど、その解析技術は非常に高い評価を受けています。



■ 新しいプレミアム会員制度基準 NEW!!

ダイヤモンド・プレミアム会員

- Engineer's Studio®(保守契約)
- VR-Studio®(保守契約)
- ご購入ソフト(定価相当額)が年間1400万円以上

上記条件を **すべてを満たしている** お客様

会員特典

①FPBポイント同額プレゼント

(購入時は、常時ポイント100%割り増し)

②モバイルUC-1、モバイルUC-1 土木電卓無料利用 (同時使用制限数なし)

③会員プレゼント

(入会時、プレミアムからの昇格時)

: 図書カード1000円、図書カード500円各1枚を、第1担当者様、第2担当者様に進呈

④当社製品購入時 15%OFF

(保守など含む)

⑤有償セミナーご招待 (年2回×3名様)

⑥Design Festival昼食サービスなど随時実施

ゴールド・プレミアム会員

- Engineer's Studio®(保守契約) + VR-Studio®(保守契約)
- Engineer's Studio®(保守契約) + 70万円/年以上
- VR-Studio®(保守契約) + 70万円/年以上
- ご購入ソフト(定価相当額)が年間140万円以上

上記条件の **いずれかを満たしている** お客様

会員特典

①FPBポイント同額プレゼント

(購入時は、常時ポイント100%割り増し)

②モバイルUC-1、モバイルUC-1 土木電卓無料利用 (同時使用数3)

③会員プレゼント

(入会時、プレミアムからの昇格時) 図書カード1000円、図書カード500円各1枚を進呈

④有償セミナーご招待 (年2回×2名様)

スペリオール・ユーザ

- 過去10年間に於いて2回以上の取引実績
 - 定価70万円相当以上のソフトをご購入
- ※ただし、支払いの遅滞がないことが条件



プレミアム会員

- Engineer's Studio®(保守契約)
- VR-Studio®(保守契約)
- ご購入ソフト(定価相当額)が年間70万円以上

上記条件の **いずれかを満たしている** お客様

会員特典

①FPBポイント同額プレゼント

(購入時は、常時ポイント50%割り増し)

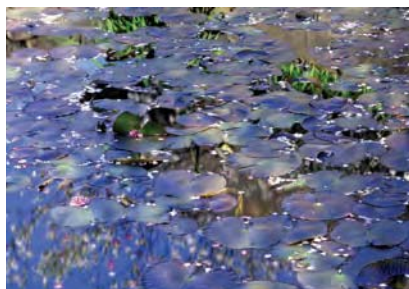
②モバイルUC-1、モバイルUC-1 土木電卓無料利用 (同時使用数1)

③会員プレゼント

(入会時、プレミアムからの昇格時)

④有償セミナーご招待 (年2回×1名様)

- ①ファイナンシャル・サポート・サービス
購入額の全部または一部、最大48回までの月次払いが可能になります。
- ②緊急地震速報サービス



Up and Coming

No. **90**

2011.03.01
新春号

CONTENTS

● [ユーザ紹介] クラウンコンサルタントグループ 株式会社クラウン 商品開発室	4
● [便利ソフト情報&最新デバイス] PDF 便利ツール / Kinect™ センサー	8
● [ちょっと教えたいお話] スーパーコンピュータ (HPC)	10
● [誌上セミナー] 土木建築エンジニアのためのプログラミング入門講座 Vol.2	12
● [海外土木 IT ニュース] 公共空間プロジェクト (PSS)	16
● [橋百選] Vol.12 静岡県	18
● [都市と建築のブログ] Vol.10 ストラスブール (フランス)	20
● [FORUM8 Hot News] TBS 番組「革命テレビ」でドライブシミュレータ紹介 etc.	23
● [3DVR エンジニアリングニュース] 学生 BIM&VR デザインコンテスト応募要項 /3D 図面サービス活用事例 etc.	55
● [イエイリラボ・体験レポート] UC-1 for SaaS FRAME-RC 断面体験セミナー	65
● [W16 通信] サマーワークショップ 2011 in ピサ 開催概要	75
.....	
● [新製品紹介] UC-win/Road Ver.5.2 イタリア語対応版 / UC-win/Road Ver.5.2 リプレイオプション / UC-win/Road SDK Ver.5.1 / UC-win/Road Education 版 / UC-win/Road 点群モデリング / UC-win/Road 騒音シミュレーションオプション / UC-win/Road 模型 VR システム / Engineer's Studio® 面内 Ver.2 / Engineer's Studio® for Students / イージースラブラーメン橋の設計 Ver.2 / ポータルラーメン橋の設計計算 Ver.1.02 / 橋脚の設計 Ver.9 / 箱式橋台の設計計算 Ver.5 / 橋台の設計 (中国基準版) Ver.2 / 土留め工の設計 (中国基準版) Ver.2 / 擁壁の設計 (中国基準版 / 韓国基準版) / 斜面の安定計算 Ver.9 / 3次元地すべり斜面安定解析 (LEM3D) Ver.2 / 柔構造樋門の設計 Ver.5 / UC-Draw Ver.7 OCF 対応版	26
● [USER INFORMATION] Multiframe / xpswmm / Maxsurf	52
● [サポートボックス] UC-win/Road / UC-1 シリーズ / Engineer's Studio®	60
● [ディーラネットワークニュース] SAH Corp / E&GIT CO.,Ltd.	68
● [コラボレーションニュース] Sigma Engineering Solutions 社	68
● [国内イベントレポート] 国際カーエレクトロニクス技術 / ソフトウェアテストシンポジウム 2011 東京 / アムラックストヨタ展示ショールーム	69
● [海外イベントレポート] 中国 蘇州 青少年	70
● [セミナーレポート] 橋脚の設計 for Allplan / UC-Draw Ver.7-3D 配筋ビューワ体験セミナー / エンジニアのプログラミングセミナー / バーチャルリアリティによる道路設計セミナー	71
● [イベント・セミナーレビュー] 新セミナーのご案内 / CloudDays Tokyo 2011 / ALGODE TOKYO 2011 AAST 国際ワークショップ / イベント JAPAN 2011	74
● デザインフェスティバル 2011 のご案内	76
● FPB からのご案内 / 営業窓口からのお知らせ	77
● 新製品・新バージョン情報 / 開発中製品情報	79
● フェア・セミナー情報	82

クラウドコンサルタントグループ

株式会社クラウン 商品開発室

顧客サービス向上狙いに 4 社グループのネットワークを改定
ソフトの高度な運用管理や利用形態に力、SaaS など新技術も視野

User
Information

クラウドコンサルタント株式会社

株式会社クラウン 商品開発室

URL ● <http://www.crown-c.com/>

所在地 ●

(クラウドコンサルタント株式会社・本社) 埼玉県さいたま市

(株式会社クラウン 商品開発室) 福岡県福岡市

事業内容 ●

(クラウドコンサルタントグループ) 各種土木建築設計業務の支援

「クラウドコンピューティングやサーバ仮想化技術など、ICT（情報通信技術）の世界ではかなり大々的な（新しい）動きがあります」。その反面、組織内のネットワークをはじめ ICT の運用管理を担当する側では、IT（情報技術）革命が喧伝された当時ほどの熱気は感じられない、と株式会社クラウン商品開発室（プロジェクトマネージャ）の今井修氏は語ります。

その背景として、企業内で運用されるネットワークには見えない部分も含めさまざまなコストがかかっていることを挙げます。ただ、それゆえに、それらの要素を集中管理し適正に改定していけば、コスト削減や効率化、ひいては顧客サービスへの還元にもつながるはずとの見方を示します。

今回ご紹介するのは、同氏が入社以来その ICT の運用管理を担当してきたクラウ

ンコンサルタント株式会社を中核とする「クラウドコンサルタントグループ」。併せて、同グループを構成する一社で、現在同氏が所属する「株式会社クラウン商品開発室」に焦点を当てます。

クラウドコンサルタントグループ各社は、以前よりフォーラムエイトの各種ソフトウェア製品を利用しており、2009 年からは WAN（広域通信網）上で当社の複数製品の利用が可能なライセンス契約（WAN アクティベートライセンス）も導入。今後の展開に向けては、クラウドコンピューティングによるサービスの一形態である SaaS（ソース：Software as a Service）への対応も視野に入れていると言います。

そこで、同グループ全体に跨る ICT 関連の多様な運用管理や新規開発を担われている今井修氏にお話を伺いました。

グループを構成する各社の概要 ICT 利用に進取の企業風土

クラウドコンサルタントグループは、それぞれの専門分野で土木建築の設計業務を支援する 4 社により構成。「お客様に対して、他社では真似のできない当社（グループ）ならではの価値を提供する」ことを共通の目標に掲げます。具体的には、広範にわたる土木設計において各企業が得意な分野に特化しつつ、その中で連携できるところは連携する、というスタンスが取られています。

グループをリードするのがクラウドコンサルタント株式会社。同社は 1985 年の創業で、本社（さいたま市）のほか、福岡市・大阪市・札幌市・仙台市に事業所を配置。樋門・樋管をはじめとする河川構造物の設



株式会社クラウン、株式会社クラウン建築設計、株式会社クラウドコンサルタントのみなさん



株式会社クラウン 社屋外観（福岡県 福岡市）



商品開発室（プロジェクトマネージャ） 今井修氏

計を専門とし、剛構造から柔構造への転換、あるいは近年における耐震設計の導入など、当該分野を巡るさまざまな動きにいち早く対応しています。

これに対し、上下水道や道路など、河川以外の土木構造物を対象とするのが、株式会社クラウンテック。2005年に設立され、本社（名古屋市中区）およびさいたま市に設計室を構えます。同社は、豊富な設計ノウハウの蓄積に加え、施工内容への精通により、設計と施工の乖離を極小化した最適な設計を得意としています。

また、土木業務に関連した公共建築施設（土木営繕）の設計を行う株式会社クラウン建築設計は2002年の設立。本社（福岡市）およびさいたま市に設計室を置き、樋門・樋管や水門の操作室、排水機場や下水処理場などの建築設計で意匠・構造・数量積算まで対応。とくに、グループ各社と連携して当たる土木と建築部分を一体化した複合構造物の耐震設計は、同社の特徴的なサービスの1つに位置づけられます。

グループ内のフラッグカンパニーともいえる企業が株式会社クラウン（本社：大分県豊後高田市、設立2006年）です。福岡市とさいたま市を拠点に、他のグループ企業が未着手の分野で新たなサービスを創出する役割を担っています。現在は、土木構造物設計の照査業務や樋門・樋管のゲート設備の設計を主として実施。そこで

の活動がある程度サービスとして形成されてくれば、新たなグループ企業の創設もしくはグループ各社に還元されることになると思います。

今井修氏が、システム系の幅広い知識と経験を積んでクラウンコンサルタントに入社したのは、世界規模でコンピュータが誤作動するのではと2000年問題（Y2K問題）が危惧されていた頃。同社はそれ以前から新しい技術の導入には積極的で、早くからコンピュータ化を進めてきた経緯がありました。

そこで同氏はまず、必要なハードおよびソフトの整備、ネットワーク環境の構築、社員教育に力を入れてきました。そうした過程で、フォーラムエイトの各種ソフト製品も拡充。現在の組織に異動後も、引き続きグループ内のICTに関わる高度かつ効率的な利用を狙いとして最適なソリューションの実現に努めています。

進化するICTも考慮、ネットワークを改定。業務データ保全環境とセキュリティの向上へ

「当初のネットワークではファイルサーバに業務データを入れるような環境にとどまっており、サーバ本来の機能を活かしきれておらず、非常にもったいない。ですから、本来の（機能を発揮できる）形にしなければいけないということがありました」

クラウンコンサルタントグループでは、今井修氏を中心に2008年頃から既存ネットワークの改定に向けた準備に着手。ほぼ1年半にわたる段階的なリリースを経て機材も刷新、今日の環境を構築するに至っています。

その背景には、①2000年頃から使用してきたネットワークの陳腐化、②クラウドコンピューティングやサーバ仮想化、ユニファイドコミュニケーションといったICT系の大きなトレンド、③公共事業縮減下での競争力向上、④ダウンタイムなどロスの削減 — などへの対応が求められたことがありました。

「ネットワークの運用管理というと、とかくサーバの導入コストや障害発生時のダメージコストが議論されがちです。しかし長期運用していく観点からは、本質的な問題はむしろ見えない部分で大きなコストが発生していることなのです」。同氏はその一例として、設計担当者が使っているコンピュータの調子が悪くなり、OSやソフトを再インストールするケースを挙げます。

利用者が付属のメディアを使いWindowsの再インストールを行おうとすると、慣れた人で半日、不慣れた人であれば誰かのサポートを受けながら1日近く要してしまいます。そこで同改定に当たり、OSをネットワーク経由でインストールできるWindows展開サービス（WDS：

同グループで導入しているソフトウェアのネットワーク展開例

ソフトのインストールについては Windows インストーラによるネットワークインストールのシステムを導入している。使用しているフォーラムエイト製品のほとんどが MSI インストーラに対応しているため、

データファイルをダブルクリックするだけでソフトのバージョンが検出され、必要に応じて最新バージョンがサーバからインストールされるようになっている。

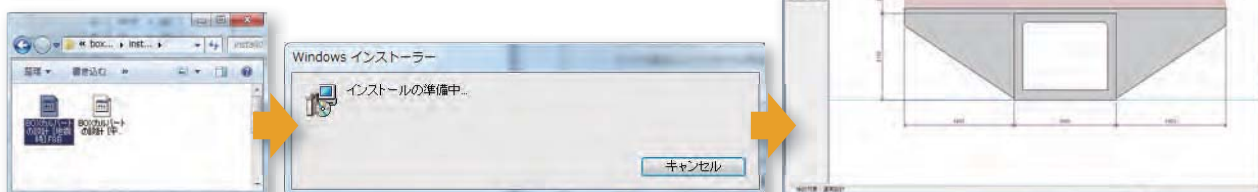
■ソフトの基本的なインストール

「プログラムの追加と削除」で カテゴリに Forum8 を指定すると、WAN 内にステージングされている利用可能なソフトウェア一覧がリストアップされ、目的のアプリケーションを選択・インストールできる。



■ソフトのオンデマンドインストール

ソフトがインストールされていない状態で「BOX カルバートの設計」のデータファイルをダブルクリックすると、自動的にインストールが開始され、ファイルが開かれた状態でソフトが起動する。



■旧バージョン公開終了時の自動アンインストール

旧バージョンの「BOX カルバートの設計」の公開を終了している例。終了時にコンピュータからアンインストールするように指定すると、ネットワーク内の全コンピュータにインストールされていた旧バージョンはアンインストールされる。



Windows Deployment Services) を導入。再インストール開始から最短 12 分ほどで業務に復帰可能な環境としました。

併せて、ソフトのインストールについては Windows インストーラによるネットワークインストールに移行。利用者が自分で短時間かつ容易に必要なソフトをインストールできるとともに、古いバージョンのソフトはネットワーク側で削除すれば各コンピュータ内からもアンインストールされる仕組みにしています(上図)。

その意味で同氏は、同グループで使用しているフォーラムエイト製品のほとんどが MSI インストーラに対応していることに注目。わざわざインストール作業を行わなくてもデータファイルをダブルクリックすることを確認し最新バージョンがサーバからインストールされ、利用者がすぐに操作できるメリットを説きます。

また、業務データが大容量化する流れを受け、その保全環境についても見直しまし

た。従来からのバックアップはあくまでも機械的な破損を生じた最悪の場合のバックアップ向けと位置づけ。人為的な削除や書きこいといったうっかりミスについては VSS (Volume Shadow Copy Service) を利用、最大 64 履歴まで遡ってデータを復元可能な履歴管理を行っています。加えて、ディザスタリカバリの代替機能として DFS レプリケーションを採用。各利用者が作成・変更したデータは別の離れた拠点のサーバで即座に複製され、サーバに障害が起き

た場合は代替サーバがデータを引き継ぐため、障害発生時のダウンタイムをほとんど生じないアプローチが取られています。

さらに、近年は取引先からのセキュリティ対策に関する問い合わせが増えていると言います。一方、Winnyなどのファイル共有ソフトはコンピュータにインストールされていても検出しにくい厄介な側面があります。そのため、ネットワークポリシーを適用した集中管理へ移行、万一インストールされても起動できないようシステムの制御する体制へと移行しました。

一連のネットワーク改定では、コンピュータシステムの導入および維持管理にわたって要するTCO（総所有コスト）に基づき、そのほか数多くの改善も実施。それらのベースには、設計担当者が業務に専念でき、ダウンタイムを短縮し、セキュリティを確保した環境の構築を通じ、顧客サービスの向上を図るとの考え方が貫かれているとしています。

ソフトの運用管理と利用形態

今井修氏らは前述のネットワークと並行して、ソフトの運用管理も見直しました。その際もTCOの観点から、たとえば、フォーラムエイト製品については、保有するソフトとその配布形態、実際の利用

者と利用状況、必要なライセンス数、それらのコストなどを調査。その結果に基づきWAN対応のライセンス契約を導入しています。

そのための費用は発生したものの、適正なライセンス数やソフトの統廃合の検討、保守契約の最適化、契約更新時期の集約が可能になるなど、副次的効果も得られたと言います。

「今後のソフトの利用形態ということでは、SaaS型の環境に移行していくものと予想しており、その可能性は非常に高いと思っています」

現状は、SaaS型の課金形態が原因で敬遠されている面が窺われる、と同氏は述べます。ただ、ネットワークインフラやソフトの運用管理、あるいは高性能化するソフトに対応したハイスpekなコンピュータの導入・管理などを含むTCOを考慮し、きちんとした検討を行えば、SaaSの優位性も見えてくるはずと解説します。

したがって、設計業務で利用可能なSaaS型ソフトのラインナップがある程度揃い、その利用形態や性能などを見定める必要があり、当面はその過渡期と位置づけられます。

一方、クラウンコンサルタントをはじめ同グループ各社は、従来から設計業務で

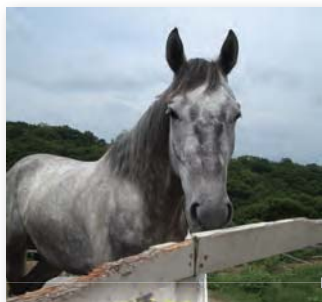
使うプログラムを社内開発。当初はエクセルを利用、次いで8年ほど前からは各種ソフトのAPI（Application Program Interface）にアクセスし、設計効率の向上につなげてきました。そうした例として、同氏は自社開発した配筋図自動描画システムや構造計算システムを挙げます。

しかし、当時は国内の設計ソフトでAPIを提供している製品がなかったことから、海外のソフトを利用。すべて英語で記述されていたため、かなり苦労したと振り返ります。

それに関連して、フォーラムエイトでも近年、APIを提供していこうという流れにあり、Delphi SDK（ソフトウェア開発キット）プログラミングの入門書「土木建築エンジニアのプログラミング入門」（日経BP社）を昨年出版。併せて、既存の3次元リアルタイムVRソフト「UC-win/Road」に加え、3次元動的非線形解析「UC-win/FRAME (3D)」でもAPIを提供するSDKのリリースが予定されており、同氏は期待を示します。

「今後、3次元化やクラウド化、仮想化技術が進む中で、ソフトをAPIでコントロールしながらさまざまな効率改善策を検討できる環境になっていくのは非常によいことだと思います」

（取材／執筆●池野 隆）



自然や動物から人間性を
呼び戻させてもらおう

クラウンの森

クラウンコンサルタントグループでは、福利厚生施設「クラウンの森」（大分県豊後高田市）を運営しています。雄大な自然に恵まれた環境。また、併設する乗馬施設にはオグリキャップの息子「シラユキ」も。お近くへお出かけの際はぜひお立ち寄りください。

▶公式HPでは、乗馬や農業体験といったサービスのほか、森に住む動物や自然の紹介、写真館、近隣の名所などが紹介されています。



■ 詳しい情報・お問い合わせ

<http://www.crown-c.com/mori/index.html>

■電子文書化の流れと PDF の普及

さまざまな業務用アプリケーションの普及に伴い、現在では業務の多くがPCを使用したデジタルデータをベースとして行われるようになっていきます。契約書や対外的な公式文書など、紙ベースでのやり取りが優先される一部の場合を除き、情報の電子化・データ化が浸透しつつあり、経産省でも、既存の紙媒体の情報も含め、文書の電子化を推奨しています。

このような流れの中でファイルフォーマットとして広く使われているのが PDF (Portable Document Format) です。PDF は、電子署名などの改竄防止機能を持ち、かつ特定の環境によって表示やレイアウトが左右されにくいなどの特長を持ち、ISO でも標準化されています。今回はこの PDF 関連ツールについて紹介します。

■ PDF 作成・編集の便利なフリースーツ

PDF の表示・印刷は、Adobe より無償で提供されている Adobe Reader を PC にインストールすることで行えます。また、作成・編集に関しては専用のツールを使うと便利です。Adobe が PDF の仕様をオープンにしていることもあり、多数の便利なフリーウェアのツールが開発・公開されています。

PDF 作成・編集に関するツールは、「作成・変換」「加工」「結合・分割」の3種に大別されます。作成・変換系ツールは、PDF が Post Script ベースで開発されていることを生かし、仮想のプリンタドライバとして動作するものが一般的です。印刷プロパティ内のプリンタ選択画面でツールを選択し、通常の印刷と同様に PDF ファイルを作成できます。Primo PDF、CubePDF などが代表的です。

加工系ツールは、元データが手に入らない状況で加筆したい場合や、元データを開くことのできない環境下の場合に有効です。代表的

なものに PDF-XChange Viewer や Foxit J-Reader (共に海外製、日本語完全対応) などがあります。ただしこの場合は、元データに加筆可能権限の設定が必要であることや、ツール自体に出力機能がない場合は前述の作成・編集系ツールとの併用が必要であることに注意する必要があります。

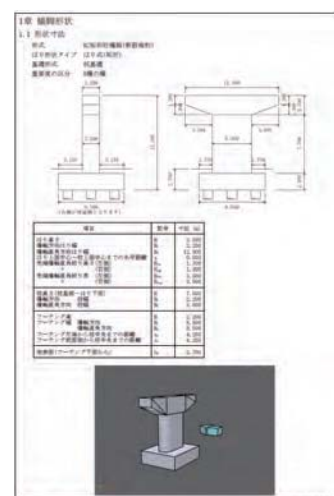
また、フリーのツールの場合は、基本的に既存文章の削除・修正などはできず、加筆や吹き出し、打ち消し記号やコメントの挿入、ラインマーカーなど、既存内容へ上書きするタイプの機能のみに対応している場合がほとんどです。通常、文書の直接編集など是有償の上位版のみとなっています。

結合・分割系ツールは、複数の PDF 文書をまとめたり、必要なページだけを抜き出す際に有効です。中には文書のセキュリティ・暗号化設定の編集機能を実装したものもあります。代表的なものに PDForsell、ConcatPDF などが挙げられますが、現在 Windows 7 64bitOS に対応しているものはまだ多くないようです。

■ PDF で 3Dモデルの表示・閲覧も

Adobe Acrobat X Pro などの有償版パッケージには、3D モデルデータを PDF ファイル内に埋め込んで表示させる機能が用意されています。この機能を利用して作成された3D ドキュメントは、通常の PDF ファイルが見れる PC 環境であれば、だれでも閲覧することができます。埋め込まれた3D モデルはマウス操作で拡大・縮小や回転、視点の移動などを行って形状を確認できるので、プロジェクト関係者間での資料のやり取りにも役立ちます。また、通常の PDF と同様、Web で公開することも可能です。

フォーラムエイト製品では、BIM 対応 3 次元 CAD の Allplan や、橋台の設計、橋脚の設計をはじめとする UC-1 シリーズなど、多くの製品が3D PDF 出力に対応しています。また、UC-win/Road による VR・CG データ作成・技術支援を行うサービス、「UC-win/Road サポートシステム」でも、VR データのラフイメージを 3 次元で表示してさまざまビューで閲覧できる3D PDF 対応の納品書をご用意しています。



▲図3 橋脚の設計 Ver.8 3D PDF 出力例

APPLICATION&HARDWARE INFORMATION

便利ソフト& 最新デバイス情報 2011-No.2

■ Kinect™ センサーとは

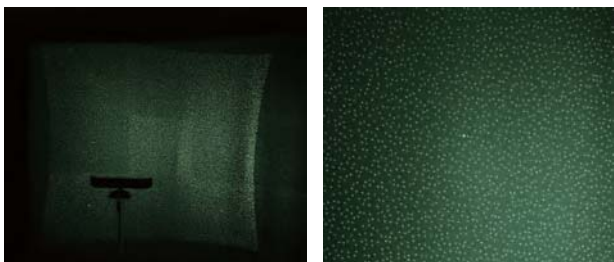
Kinect™ センサー（以下、キネクト）は、Microsoft 社販売の家庭用ゲーム機「Xbox 360®」の周辺機器としても用いられ、コントローラーを用いることなく身体の動き、ジェスチャー、音声などによる操作を可能とするデバイスです。カメラやセンサーが搭載されており、キネクトの前にプレイヤーが立つと自動的にプレイヤーが認識されるようになっています。

この技術は研究開発会社、プライムセンス社が開発した距離カメラテクノロジーをベースとしており、センサーには VGA カメラ、3D スキャナー、4つのマイク、傾斜モーターなどの基が含まれています。3D スキャナは点パターンを連続的に与える赤外線レーザー（周波数は赤信号より少し低い）で構成されています。レーザーは人間の目には見えませんが（波長は約780nm）、暗視カメラで検知できます（図1a・1b）。

赤外線カメラによってセンサーと点との距離を予測し、周辺環境の深度図を作成します。図2はそれぞれカメラ出力（図2a）、深度図（図2b）、合成図（図2c）を示しています。

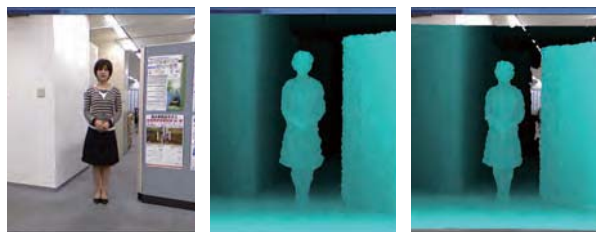
キネクトには以下のような機能があります。

- ・モーションキャプチャ（最大6人まで）とジェスチャー認識機能。ジェスチャーでインタフェースを制御可能
- ・表情認識機能。ユーザを選択し過去に保存した設定を自動選択
- ・声認識機能。ボイスコマンドの実行
- ・回転ベース。最適トラッキングに合わせてセンサー傾斜角を調節



▲図1a キネクトセンサーの暗視モード画像 ▲図1b 壁に投影した点パターンの拡大ビュー

▼図2 カメラフィールドに与えられた周辺環境の深度図



▲図2a VGA カメラ出力 ▲図2b 周辺環境の深度図 ▲図2c カメラ出力と深度図

■ UC-win/Road とキネクトの連携による ドライブシミュレーション

Open NI API (Open Natural Interaction, <http://www.openni.org/>) のサイトから入手できるキネクトのオープンソースドライバを利用して、センサーと UC-win/Road を連携させることで、手を動かすだけでドライブシミュレーションの体験が可能になります。座位



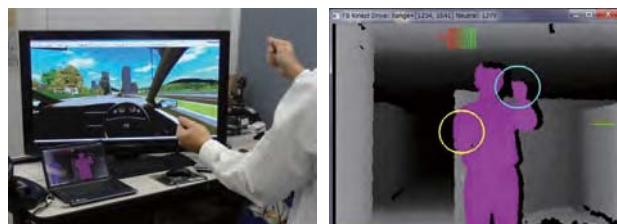
▲図3 キネクトによる走行

ハンドルの握るイメージで手を握ります（図3）。この姿勢は実際の運転状態と非常に近いので、自然な運転状態を保つことができます。

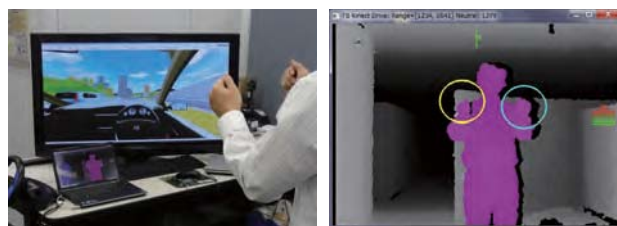
キャリブレーション実行後、ユーザは車両を制御できるようになります。仮想ハンドルを回転させて、左折・右折の操作を行うことができます（図4a）。

速度制御は、仮想ハンドルを握った両手を前後に動かすことで簡単に行えます（図4b）。これはキネクトから両手までの距離を検出することでっており、腕を前に出すとアクセル、後ろに引くとブレーキとなります。

現在マニュアルでキャリブレーションを実行していますが、自動適応させインタフェースがさらに使いやすくなるよう開発中です。



▲図4a 仮想ハンドルを左に回すことで左折



▲図4b 仮想ハンドルを握った腕を前に引っ張ることで減速

※社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

スーパーコンピュータ／HPC

スーパーコンピュータは、一般的な PC やサーバと比較してはるかに高い演算性能をもっており、大規模な気象・災害予測、計算科学、物理シミュレーションなど、さまざまな分野での研究・開発などにおいて欠かせないツールとなっています。現在、神戸市のポートアイランドで整備が進められている次世代スパコン「京」は、完成予定の 2012 年に世界第 1 位となることを目標にしています。

ちょっと
教えたい
お話



HPC とスーパーコンピュータ

HPC (high-performance computing) は、単位時間内の非常に計算量の多い処理を指して用いられる用語です。このような計算処理は、大規模な気象・災害の予測、分子・材料の研究、ゲノム情報解析などの医療・生命科学、騒音・音響・流体（水・風・熱など）などの解析、各種大規模実験の事前実験化（衝突実験・物理実験など）や宇宙科学の分野などでシミュレーション・可視化の際に用られます。

HPC を行う手段としては、超高速処理が可能なコンピュータであるスーパーコンピュータ（以下、スパコン）を使う方法が一般的です。スパコンに明確な基準はありませんが、概ねその時代の一般的な PC やサーバと比較して、はるかに高い演算性能（1,000 倍以上）を持ちます。現在、文部科学省では 1.5 テラ FLOPS（=1 秒間に 1.5 兆回の計算性能）以上の性能を持つコンピュータをスパコンとして位置づけています。

一般的な PC とスパコンの大きな違いは、処理を並列で実行できる点にあります。前者は、1 つの命令に対して 1 つの処理を実行しますが、システム中に数十から数十万個のプロセッサが搭載されているスパコンは、多数の計算を並行して実行することで超高速化が実現できる構造となっています。

このように、スパコンでは、一般の PC で処理できないような大規模な気象・災害予測、計算科学、物理シミュレーションなど、幅広い分野における計算を行うことができます。コンピュータ上の計算でさまざまな現象を再現するシミュレーションは、理論、実験に次ぐ第 3 の手法として、あらゆる研究開発において欠かせないツールとなっています。

2010 年 11 月現在、スパコン世界上位 500 位までのランキング状況（TOP500）では、中国の天津国立スパコンセンターの「天河 1 号 A」が世界最速となっており、約 2.6 ペタ FLOPS（1 ペタ = 1 秒間に 1 京回の計算性能）を達成しています。TOP10 には中国の国産スパコンが 3 位にもランクインしているほか、米国製（6 台）、フランス製のものもランクインしています。

日本では、東京工業大学のスパコン「TSUBAME2.0」（NEC/HP 製）が 4 位を獲得し、第 33 位に日本原子力研究開発機構、第 42 位に東京大学物性研究所、第 54 位には 2002～2004 年の間、世界最速であった（独）海洋研究開発機構の「地球シミュレータ」が続いています。



左：建設が進む「京」（計算科学研究機構）、FOCUS とは渡り廊下で接続される
右：FOCUS 内に設置が進むスパコン

次世代スパコン 京速コンピュータ「京」

現在、独立法人 理化学研究所によって、次世代スパコン（京速コンピュータ「京」）の整備が兵庫県神戸市のポートアイランドにて進められています。「京」は、現在世界最速の約 4 倍となる 10 ペタ FLOPS 級の性能を実装し、完成予定の 2012 年に世界第 1 位になることを目標としています。

この次世代スパコン「京」が建設される神戸市のポートアイランド第 2 期エリアは、医療・バイオ系の企業や研究所および市民病院（移転）、最先端医療センターを集約することによって医療産業都市を目指しています。また神戸大学、兵庫医療大学、神戸夙川学院大学、神戸女子大学の 4 つの大学も建設中で、学術研究拠点として発展することも期待されています。

フォーラムエイトでは、2012 年 4 月に次世代スパコン「京」に隣接して建設される「高度計算科学支援研究室（財）計算科学振興財団（FOCUS）」内に「スパコンクラウドサービス研究室」を開設し、15 テラ FLOPS（=1 秒間に 15 兆回の計算性能）以上のスパコンを利用したサービスの提供を開始する予定です。将来的には、2012 年スタートの次世代スパコン「京」の活用ができるようサービスの高度化を目標としています。

スパコンを利用したフォーラムエイト提供予定サービス

- ・ 3DVR クラウドサービス “VR-Cloud™ サービス”
- ・ UC-win/Road、CG ムービーサービス
- ・ 解析支援サービス、“スパコンオブション”
- ・ 解析クラウドサービス、“Engineer's Studio® for SaaS”
- ・ 騒音音響スパコン解析、シミュレーションサービス
- ・ 風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス

3D・VRをクラウドで!

VR-CLOUDTM

(商標出願中)

FORUM 8

経産省クラウド研究事業採択!

平成22年9月21日、経済産業省の「産業技術研究開発委託費(次世代高信頼・省エネ型IT基盤技術開発事業)」について、「クラウドコンピューティングによる合意形成支援仮想3次元空間の利用サービス」が採択されました。

「第9回3D・VRシミュレーションコンテスト」受賞作品をSaaSサーバにて公開開始!
http://roadforsaa.s.forum8.co.jp:20000/

vr-cloud.jp
vr-cloud.com

効率化
高速化
品質向上

UC-win/Road
他アプリケーションとの連携
設計/解析/GIS

都市交通
鉄道
災害・避難
騒音 他

建設(土木、建築)

都市計画

UC-win/Roadサーバ
3Dフォーラム
インタラクティブアンケートシステム
プレゼンテーションシステム

3D・VR
クラウド

関係者

信頼
安全
理解
向上
満足

SNS(ソーシャルネットワークサービス)

クラウド上でのVR活用により合意形成シーンを広げます!

土木設計もクラウドで/事務処理もクラウドで

UC-1 for SaaS

土木設計ソフトと、土木設計に特化した事務処理ソフトをクラウドで活用可能。ブラウザ上で土木設計が行えるほか、計算データの共有、スケジュール管理や申請書の管理などの事務処理機能も搭載。

■フォーラムエイトクラウド劇場■



Vol.1 UC-1 for SaaS



次回 フォーラムエイトクラウド劇場 Vol.2 '3D・VRクラウド'

構造解析プログラミング講座(1)



第2回目となる今回は、大量のデータを扱う構造解析プログラミング際に押さえておく役に立つポイントや、計算式を扱うプログラミング全般の特徴について説明します。さらに、アプリケーションに面内解析機能が付加できる開発キット、「FRAME (面内) SDK」の活用方法についても紹介します。

大量のデータはまとめて扱う！

構造解析プログラミングで扱うデータ量は巨大になりがちなので、まとめて管理したほうがよい場合もあります。格点が多量にある場合などは、それぞれ「格点番号の配列」「X座標の配列」「Y座標の配列」とするより、格点番号とX座標、Y座標の情報をまとめて1つの格点情報の配列とした方が扱いやすくなります。データを個別に扱うと、たとえば「格点番号の配列は10番、X座標の配列は11番」というように異なったデータを取得するミスが発生する可能性もあるので、できるだけまとめたほうがよいでしょう。

このように1つにまとめられたデータを、**レコード**（構造体）と呼び、`type`節で定義を行います。また、レコード内の各変数のことを**フィールド**と呼びます。

```
TNODE = packed record
    NodeNo : integer;
    XPoint : double;
    Point : double;
end;
```

レコードの配列を定義するには、通常の配列と同様に以下のように定義します。

```
NodeData : array[1..100] of TNODE;
```

配列の型の部分に定義したレコードの名前を指定します。データにアクセスするには「`.`」を使用します。

```
NodeData.NodeNo := 1;
NodeData.XPoint := 0.0;
NodeData.YPoint := 0.0
```

プログラム実行時のメモリを確保しよう

構造解析プログラミングでは、対象とする構造物の種類によって計算に必要な格点数や部材数などが大きく変化し、データ量が著しく巨大になる場合もあります。ここでは、そういった場合に重要となる、パソコンのメモリを確保する方法について説明します。メモリの確保方法には、大きく分けて静的確保

と動的確保の2つの方法があります。

静的確保：あらかじめ決められたデータの数しか使用しない場合にメモリを確保する方法

動的確保：プログラム実行時に必要なデータ数分だけメモリを確保する方法

プログラミングの難易度という点では、一般的に静的確保の方が容易な方法といえます。また、必要と考えられる最大格点数や部材数をあらかじめ想定して数値を固定化し、計算を行うというのも1つの方法ですが、その場合は必要のない格点や部材の分までメモリを消費してしまう恐れもあります。

最近では記録メディアが以前より安価になり、大容量のメモリも購入しやすくなっているとはいえ、必要な分だけメモリを確保するというのはプログラミングにおける基本でもあります。また実際には、データ作成段階まで最大値が決まらないという場合もしばしばです。

以下に、それぞれの方法について詳しく見ていきましょう

■静的確保の方法

これまで説明してきた配列の宣言に相当します。前ページの例と同様に格点情報のレコードの配列を静的確保すると、以下ようになります。

```
NodeData:array of TNODE;
```

この記述例では、配列の添え字で1～100までの100個の格点情報の配列を定義しています。

■動的確保の方法

使用するデータ数はプログラム実行時に決定され、プログラミングにおいて宣言を行う時点では確定していません。しかし、データを利用するためには宣言を行っておく必要があります。

この場合の宣言は、前述の格点情報宣言では以下のようになります。これまで説明してきた配列の宣言に相当します。前ページの例と同様に格点情報のレコードの配列を静的確保すると、以下ようになります。

```
NodeData:array of TNODE;
```


まず、数を指定しない状態で宣言を行います。次に、数が確定した段階で配列の数分のメモリを確保します

```
SetLength( NodeData, 100 );
```

ここまでで 100 個の格点情報の配列を作成できました。静的確保とは異なり、配列の添え字は 0 ～ 99 までとなっている点に注意しましょう。動的確保の別の方法としては、ポインタを利用するものがあります。ポインタとは、メモリアドレスを指す変数のことです。プログラム実行時に、プログラムの領域とデータの領域がメモリ上に確保されて動作し、そのメモリ領域のメモリの位置（メモリアドレス）を指し示す変数がポインタとなります。ポインタを用いてメモリを動的に確保するには、ポインタの型を type 節で定義する必要があります。

```
TNODE = packed record
    NodeNo : integer;
    XPoint : double;
    YPoint : double;
end;
PNODE = ^TNODE;
```

レコード型のポインタを定義するにはレコード型の定義にキャレット「^」を付けて定義します。この PNODE がレコード型のポインタとなります。これを使用してメモリを確保するには、以下のように記述します

```
var
    List : TList;
    pNodeData : PNODE;
begin
    List := TList.Create;    // リストの作成
    New( pNodeData );        // 格点データの作成
    pNodeData^.NodeNo := 1; // 格点番号の代入
    pNodeData^.XPoint := 0.0; // 格点 X 座標の代入
    pNodeData^.YPoint := 0.0; // 格点 Y 座標の代入
    List.Add( pNodeData );   // リストに追加

    New( pNodeData );
    pNodeData^.NodeNo := 2;
    pNodeData^.XPoint := 5.0;
    pNodeData^.YPoint := 0.0;
    List.Add( pNodeData );

    for i:=0 to 1 do
        begin
            Dispose(List[i]); // 格点データの解放
        end;                  // リストの解放
    List.Free;
end;
```

ポインタ変数を定義し、New 手続きでメモリを確保すると、メモリ領域にレコードのサイズ分の領域が確保されます。その

後、ポインタ変数にキャレット「^」を付けることで、レコードのフィールドを指定し、値の出し入れが行えます。New で確保したメモリはプログラマ自身で解放する必要があります。そのためには Dispose 手続きを呼び出す必要があります。

計算時に注意すべきことは？

■計算式の単位に注意する

これは構造解析だけに該当する話ではありませんが、計算を行うプログラミングの場合には、単位に細心の注意を払う習慣を身につけておくといよいでしょう。計算式を処理する関数を書いたものの、その計算式に渡すデータの単位がバラバラである場合など、結果がとんでもない値になってしまうこともあります。また、決められた単位で計算を行う式の場合は、計算前に単位変換した値を渡す必要があります。この場合、計算後の値を自分が使用したい単位に単位変換してから使用するという流れになります。

■ゼロの値による計算式エラーを避ける

計算を実行するプログラムの場合、「ゼロ」という値は非常にやっかいなものとなります。割り算が存在する式においてゼロで除した場合は、エラーとなるか、数値ではない値 (NaN) となってしまう。ゼロを必要としない計算式の場合には、誤ってゼロが入力されることのないよう、あらかじめ設定しておくようにすれば、このようなエラーが発生する危険性が低くなります。

■実数を整数と同様の扱いで比較しない

実数を扱う計算プログラムを作成する場合、整数と同様の考え方で扱うと正しく動作しないことがあります。以下のように、フォームに「整数判定」と「実数判定」の 2 つのボタンを配置して検証してみます。

まずは整数を用いた計算を行います。整数では以下のプログラムで期待通りの結果が得られます。

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
    i : integer;
    sum : integer;
begin
    sum := 0;
    for i := 1 to 10 do
        sum := sum + 1;

    if sum=10 then
        ShowMessage( ' 正解 ' )
    else
        ShowMessage( ' 不正解 ' );
    end;
```

実行すると、0.1 を 10 回足し合わせた合計値が sum に入り、if 文の判定で True となりそうなのですが、実際には不正解のメッセージが表示されます。これは、0.1 という値が 2 進数を使用するコンピュータの世界では表現しきれず、正確な 0.1 ではない近似値で足し算が行われた結果生じる現象です。実生活で使用されている 10 進数の場合であっても、たとえば 3 分の 1 という数字は表現しきれないため、「0.333」のようにある程度の桁数以降を打ち切った値でしか表現できません。この打ち切った値を 3 回足し合わせても 0.999 となり 1 とはならないのは明らかです。

では、上記のプログラムを動作させるにはどうしたらよいでしょう。それには、「sum と 1.0 との差の絶対値がイコールと認められる程度に小さければ OK」とみなす方法があります。

```
if Abs(sum-1.0)<0.00001 then
    ShowMessage( ' 正解 ' )
else
    ShowMessage( ' 不正解 ' );
end
```

この他には、整数として計算を行い結果の段階で桁を戻すという方法もありますが、ここでは説明を省略します。

■計算誤差の種類について

コンピュータの計算では、先の例で取り上げた以外にも、計算結果に誤差が生じる場合があります。以下に、計算プログラムによる計算誤差の種類について紹介します。

丸め誤差

計算結果の値の桁数が多く表現しきれない場合、表現可能な値に丸める必要があります。この丸めた値と本来の値との誤差を「丸め誤差」と呼びます。

情報落ち

コンピュータの計算では有効桁数が限られるため、大きな値と小さな値を加減算した際に、小さな値が反映されない場合があります。このような現象を「情報落ち」と呼びます。

桁落ち

ほぼ同じ値の 2 つの値を減算した場合に、有効桁数が少なくなることを「桁落ち」呼びます。有効桁数 5 桁とした場合、0.12345 と 0.12344 を減算すると 0.00001 となり、結果は有効数字が 1 桁となります。このため、不足した桁数が自動的に 0 で埋められて誤差が発生します。

打ち切り誤差

コンピュータで計算結果を求めるために、計算を繰り返し実行することで解に近づく方法をとった場合、無限に計算を続けられないためある時点で打ち切る必要があります。この計算を打ち切ったことによって生じる正解値との誤差を「打ち切り誤差」と呼びます。

構造解析のソルバー活用開発

■FRAME 面内 SDK の活用

ここでは、アプリケーションに面内解析機能が付加できる開発キット、FRAME 面内 SDK の活用方法を紹介します。ファイルの入力から計算、結果の出力まで、本書の付録 DVD-ROM に収録されたサンプルソースを用いて解説を行っていきます。まずは、サンプルを実際に活用する前に押さえておくべきポイントについて説明します。

FRAME 面内 SDK は、面内荷重解析機能を備えた任意形の平面骨組解析ソフト、FRAME 面内（フォーラムエイト社製）から、計算部のみをライブラリ化した開発キット（SDK：Software Development Kit）です。本書の読者の方が、新規または既存のアプリケーションにおいて、このライブラリを利用して面内解析機能を付加できるようになっています

■DLL の関数を呼び出すには

アプリケーションから DLL 内部の関数を呼び出すには、その関数の「エントリポイント」にアクセスする必要があります。これはプログラムの実行を開始する場所（ポイント）のことで、DLL では外部にエクスポート宣言された関数ごとにエントリポイントを持っています。

DLL の関数をインポートする方法には静的リンクと動的リンクの 2 種類があります。静的リンクでは DLL をプログラムの実行開始時点でメモリに取り込むのに対し、動的リンクでは文字通り任意のタイミングで DLL をメモリ上に取り込む点で異なります。

動的リンクは、DLL 機能を利用するときのみ DLL をメモリ上に取り込むためメモリを節約することができますが、一方でインポートするまでにいくつかの手続きを踏む必要があります。そのため、プログラム内で頻繁に使用するような機能であれば静的リンクとしてしまった方が、プロセスも 1 回で済むためアクセスもより高速になります。

■ポインタとは

ポインタとは、プログラム内の変数の値がメモリ上のどのアドレスにあるかという情報を保存しておくものです。つまり、変数の値が格納されている領域の先頭のアドレスを示すためのもので、変数のデータ自体を持っているわけではありません。

ポインタが指し示すアドレスの値を取得する場合には、ポインタから値をもらうように記述する必要があります。では、Delphi で実際にポインタを扱う際の記述方法について簡単な例を挙げてみます。

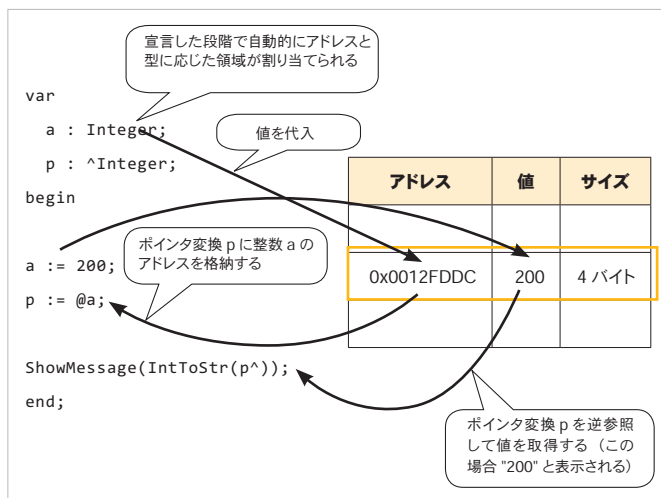
```
var
    a : Integer;
    b : Integer;
    p : ^Integer;      // ("PInteger" でも可)
```



```
begin
  a := 200;    // a に値を代入
  p := @a;    // p に a のアドレスを代入
  b := p^;    // b にポインタ p のデータを代入
end;
```

上記は、整数型のポインタ変数 p に整数型変数 a のアドレスを代入し、ポインタ p が指すアドレスの実データを変数 b に代入している記述例ですが、4 行目のように型の前に「^」(キャレット)をつけることで、その型のポインタ型として定義することができます。7 行目では、ポインタ p に変数 a のアドレスを代入していますが、変数名の手前に「@」をつけることでその変数の格納先のアドレスを取得できます。

最後に 8 行目で、ポインタ p の示すアドレスから実データを取得して変数 b に代入していますが、ポインタからデータを逆参照する場合には、ポインタ変数の後ろに「^」をつけることでデータを参照できます。また、ポインタの逆参照に対して値を書き込むこともできます。その場合は「p^ := 400;」のように記述しますが、ポインタ変数 p と同じアドレスを指す変数 a の値が同時に書き変わります。変数 b はポインタ変数 p のデータ部のみ代入しており、アドレスは異なるために影響されことなく、200 のままになります【下図】。



このように、ポインタとはデータへのアクセス方法の 1 つとなるわけです。

先に「Delphi ではポイントという言葉あまり耳にしない」と書いたのは、Delphi 側でこうしたポインタまわりの処理を内部的に行ってくれるため、プログラマがポインタを意識することなくアプリケーションの開発ができるようになっているためです。たとえば、上記の例では a という変数を宣言した時点で、メモリの領域とそのアドレスが自動的に割り当てられています。

このため、Delphi を習得する上でポインタの知識が必須とまでは言いませんが、ポインタを使用することでいくつかのメリットがあることも確かです。

まず、ポインタはアドレスだけを格納するものなので、基本

的にはどんな型の変数のアドレスも格納できます。また、ポインタが指すアドレスは同じプロセス内で有効なので、外部ルーチンにパラメータを渡す際にも、ポインタを渡すことで外部ルーチンからメモリ上の値を直接読み書きできるようになるため、階層が深かったり内部でさらにポインタを持つような複雑な構造体を渡す際も、パラメータはポインタ 1 つ指定するだけですみます。

上記の例では変数単位でのポインタの使用を例として解説していますが、構造解析プログラミングの場合は、ポインタは構造体のデータの受け渡しに使われることが多くなります。後に紹介する開発キット「FRAME 面内 SDK」の関数も、このポインタでのデータの受け渡しを行いますので、ぜひとも習得しておきましょう。

```
if SaveDialog1.Execute then
begin
  if FileExists( SaveDialog1.FileName ) then
    if MessageDlg('File already exists. Save now?', mtWarning,
      [mbYes, mbNo], 0, mbYes) = mrYes then
      begin
        Memo1.Lines.SaveToFile( SaveDialog1.FileName );
      end;
end;
```

SaveDialog も OpenFileDialog と同様に、Filter プロパティを設定することができます。

```
テキストファイル(*.txt)|*.txt
```

上記の記述を登録すると、ダイアログで表示されるファイルの種類がテキスト形式に制限されます。なお、DefaultExt プロパティに補完したい拡張子 (今回であれば「txt」) を登録しておくと、自動的に補完されます。

同様の方法で、「上書き保存」「印刷」「アプリケーションの設定」「書式」メニューなどを実装していきます。詳細は、冒頭でも紹介した書籍『土木建築エンジニアのプログラミング入門』に掲載していますので、興味を持った方は手に取ってみてください。

今回の誌上セミナーは、「構造解析プログラミング講座 (2)」になります。FRAME 面内 SDK を活用して構造解析でのソルバー利用を行う際の、サンプルプログラムの使用方法について解説する予定です。ぜひご期待ください。

有償セミナーのお知らせ

エンジニアのプログラミング入門セミナー CPD 認定

● 日 時	2011 年 4 月 15 日 (金) 9:30 ~ 17:00
● 受講費	1 名様 15,750 円 (税込)
● 本会場	フォーラムエイト東京本社 GT タワーセミナールーム ※ TV 会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催

公共空間プロジェクト (PPS)

広場や市場、公園、街路、ウォーターフロントといった魅力ある公共空間の創出プロセスを意味するプレイスメイキング (placemaking)。今回ご紹介する海外の土木 IT 関連 Web サイトは、地域社会のためのプレイスメイキング (Placemaking for Communities) を謳う「公共空間プロジェクト (Project for Public Spaces : PPS)」です。

■ Project for Public Spaces
(<http://www.pps.org/>)

様々な活動を通じプレイスメイキングを支援

PPS は、地域社会の交流をいっそう深めるべく公共空間の創造・維持を計画やデザイン、教育的な観点から専門的に支援する非営利組織。自らの先駆的なプレイスメイキングのアプローチにより、地域の長所を際立たせ、活性化を促し、公共のニーズを満たす賑わいのある場所へと公共空間を変える、との考え方を標榜します。

PPS が設立されたのは、1975 年。「The Social Life of Small Urban Spaces (都市小空間の社交生活)」の著者、ウィリアム・ホワイ特氏の活動成果を敷衍することが目的でした。以来、PPS は 40 カ国および全米 50 州の 3,000 近い地域でプロジェクトを実施。そこでは多様な官民組織や市民グループらと提携しつつ、成功例を体現することで地域社会の向上に努めてきました。

現在、PPS で手掛けるプログラムは、空間を多目的 (Multi-Use)、交通 (Transportation)、市場 (Markets)、商業地区 (Downtowns)、官庁地区 (Civic Centers)、公園 (Parks)、大学や病院の構内 (Campuses)、広場 (Squares)、ウォーターフロント (Waterfronts) の、大きく 9 分野に分けてカバー。併せて、毎年 1 万名以上に訓練を行うほか、Web サイトや出版物を通じてさらに多くの人々に情報を発信しています。その成果として、プレイスメイキングに関する資源やツール、発想における PPS の中核的機能は国際的にも注目されるに至っています。

地域駆動の観点から独自のサービス展開

公共空間の計画やデザイン、運営管理の豊富な経験を誇る PPS。そうした背景を踏まえ PPS が提供するサービスは、即効

性のあるワークショップ、空間の詳細計画、地域あるいは町ぐるみのプレイスメイキング計画、訓練および教育プログラム、公共空間利用に関する研究、など多岐にわたります。

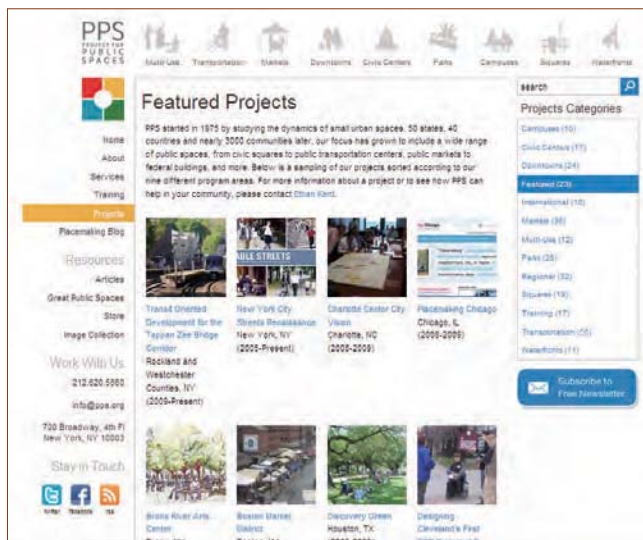
従来型の計画との違いとして、PPS では場所に依拠した地域駆動のアプローチが取られていると位置づけます。これは、長年の研究成果に根差すとともに、人々が公共空間へのユニークな構想を発展させやすいようにとの狙いも込められています。

PPS のプロジェクト・サービスでは、プレイスメイキング計画を準備するため、問題点を確認し、ビジョンを策定し、それを実現し、その卓越性を持続する、という 4 ステップから成るプロセスを設定。その具体策として、プロジェクトを再活性化させるワークショップの実施、次いでプレイスメイキングのビジョンおよび活動計画の策定、域内のプレイスメイキング計画の着手を挙げます。

また、PPS の訓練プログラムは地域の生活環境向上を目指す人々に対し、公共空間の新しい見方を紹介し、実践的な技術や発想を提供しています。その内容は、公共空間の問題点や可能性に関する認知度アップ、公共空間の利用法の理解、さらに地域に依拠したプロジェクトを実施するための内部能力、観察およびデータ収集技法、公共空間のデザインおよび運用管理技能などの構築といった多様かつ具体的な項目を整備。その受講者は米国をはじめ世界中の地方議員、市民団体の指導者、都市プランナー、交通専門家、建築家、都市デザイナー、学者など多彩におよびます。

世界の各種情報を集積、アクセスへの配慮も

PPS の Web サイトのページ上段からは、前述の 9 項目から成る公共空間のタイプ別に特化したページへとリンク。各ページでは、それぞれのカテゴリについての解説、PPS による具体的なアプローチのあり方、実際のサービス、関連するブログおよび記事



■ 「Project for Public Spaces (PPS)」トップページ

■ Featured Projects (特集プロジェクト) のページ



■ Downtowns (中心街、ダウンタウン) のページ

■ Transportation (交通) のページ

へのリンク、PPS が取り組んだプロジェクトなど、各項目に適応した詳細な情報を得ることができます。

そのようなプロジェクトの事例は、特集プロジェクト (Featured Projects) のページに分野の違いを越えて整理されており、そこからも閲覧可能です。

また、プレイスメイキング・ブログのページにはさまざまな話題を日付順にアップ。併せて、20 項目以上のカテゴリごとに過去の話題を整理したアーカイブを設置。関連するイベントも紹介しています。

記事のページでは、プレイスメイキングに関する重要な解説記事を中心に、やはり 10 数項目のカテゴリごとに数多くのニュースを整理し、アクセスできるようにレイアウトされています。

偉大な公共空間 (Great Public Spaces) のページは、最も鮮やかに記憶している場所、掘り出し物を見つけた場所、話題の場所を集積。何が場所を偉大にするか、そしてそれぞれがなぜユニークなのかを理解するため、600 以上の公共空間を閲覧できます。その間に、サイト訪問者は自分の好みの場所を推挙、あるいは恥の殿堂 (Hall of Shame) に加えることもできます。

さらに店 (Store) のページでは、本やビデオ、訓練授業の購入、会費、寄付などに関する情報を紹介。画像コレクション (Image Collection) のページからは PPS の活動を通じ集積した世界中の 100 万点近い画像を検索・閲覧、あるいは購入することも可能です。

※画像は PPS により提供 (images provided by PPS)
※この記事は、PPS の許諾により上記サイトの内容に基づいて書かれています

木造歩道橋

1

蓬萊橋



静岡県島田市の大井川に架けられた木造橋（歩行者と自転車専用）です。大井川の増水のたびに被害を受けてきたので、1965年（昭和40年）4月にコンクリート橋脚に変わりました。その後も増水により部分的に流され架け替えられています。1997年（平成9年）12月に「世界一長い木造歩道橋」としてギネス認定を受け全国的に有名な観光名所になっています。また、今では数少ない「木造賃取橋」として、歩行者中学生以上100円・小学生以下10円となっています。



橋長 ● 897.4 m

幅員 ● 2.4 m

二重ループ橋

2

河津七滝ループ橋



静岡県加茂郡河津町内、国道414号に架かる橋で正式名称は「七滝高架橋（ななだるこうかきょう）」です。6基の橋脚により上部工を支えループ橋部分は3径間連続曲線箱桁4連で構成されています。片側1車線の対面通行であるので、この橋を通行する車の制限速度が30kmに設定されています。周囲の景観に溶け込んだ特徴ある姿は、伊豆の名所として観光にも寄与しています。ループ橋の下は駐車場が、また橋上にはバス停があります。土木学会田中賞受賞。



橋長 ● 1064 m

橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.12

【静岡県】

鋼単純トラス橋

5

あやめ側道橋



静岡県伊豆長岡町で2002年3月29日に狩野川放水路にあやめ橋側道橋が開通しました。同形式の歩道橋としては国内2番目の支間長です。

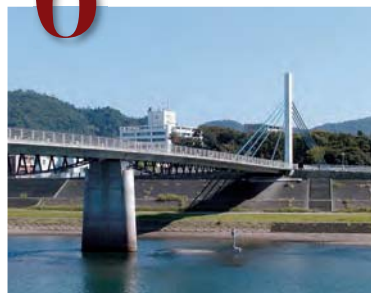
橋長 ● 113 m

幅員 ● 3 m

2径間連続斜張弦桁橋

6

あゆみ橋



静岡県沼津市狩野川に架かる歩行者と自転車専用橋として供用されている橋です。本橋最大の特徴は、張弦桁橋・斜張橋が複合された造形形式であり、この複合構造の施工例は世界初です。

橋長 ● 226.980 m

幅員 ● 7.8 m

3 御成橋



静岡県沼津市の狩野川に架かる橋として1876年(明治9年)に完成した橋です。何度かの改築を経て1912年(明治45年)7月に鉄橋として架け直されその後、1937年(昭和12年)7月変化する交通事情に対応するため、再び架け替えられ、現在に至っています。

同年8月に、沼津御用邸に向かう皇族が「御成りになる」際に利用することから「御成橋」と改称されました。

橋長 ● 130.34 m

幅員 ● 15.6 m

4 潮騒橋



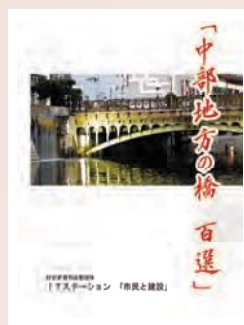
静岡県掛川市国安にある一級河川菊川河口の橋です。静岡県道376号浜松御前崎自転車動線(太平洋岸自転車道)の自転車歩行者専用道路橋で、世界初となる連続上路式吊床版橋として、1995年(平成7年)に完成し、1994年(平成6年)に土木学会田中賞、PC技術協会賞、静岡新聞社賞を受賞しました。吊床版橋として国内最長を誇ります。遠州灘が見渡せる眺望で有名です。

橋長 ● 232 m

幅員 ● 3 m

NPO 法人 シビルまちづくりステーション
中部地方の橋百選より
<http://www.itstation.jp/>

● FPB(フォーラム八点ポイントバンク)ポイントの寄付を受付中!!
詳細は本誌P.81-82をご覧ください。



参考文献:「鉄の橋百選」成瀬輝夫 編 東京堂出版 / 「日本百名橋」松村 博著 鹿島出版会

7 瀬戸橋



浜名湖北部にある猪鼻湖の南端にかかる道路橋です。すぐ南側にかかる新瀬戸橋につながる浜名湖レークサイドウェイが数年前に無料で開放されたため、この橋を渡るのは地元の人か釣り人の車ぐらいです。

橋長 ● 西側から桁橋 5.5 m + 主塔間 124 m + 桁橋 7.5 m

8 男橋 女橋



男性が男橋、女性が女橋を渡り中間地点で出会うと結ばれるという由来があり出会った2人は幸せになれるという言い伝えがあります。男橋と女橋の2つを呼び合わせて「出会い橋」と呼びます。ロマンチックな雰囲気のアーチ形の橋です。

はじめに 福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第10回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はストラスブールの3Dデジタルシティ・モデリングにフォーラムエイト VR サポートグループのスタッフがチャレンジします。どうぞお楽しみください。

●欧州の首都

フランス北東部、ライン川左岸に位置するストラスブール (Strasbourg) は、アルザス地域圏の首府であり、人口は27万人ほど (都市圏全体では45万人)。古来より交通の要所として栄え、中世以後はドイツとフランスが幾度となく領有権を争った。現在は、欧州議会、欧州評議会、欧州人権裁判所などの国際機関が立地する。イル川に囲まれた周囲2kmほどの島状の区域には歴史的市街地が残されており、ユネスコ世界遺産として登録されている。図1は、CUS (Communaute Urbaine de Strasbourg : ストラスブール広域自治連合



図1 ストラスブール都市模型 (右が北)

体) で展示されている都市模型。手前を横切る水色の帯がドイツ国境にあるライン川。中央上部の最も密集度の高い茶色の建物群が歴史的市街地。

ストラスブールは、「公共交通とまちづくり」というテーマが挙がった時に、必ずといっていいほど紹介される都市である。トラム (日本ではLRTと呼ばれる、新型路面電車とその交通システムを指す) を都市整備の道具として活用し、都市空間の再分配を成功させ、都市の新しい風景を創出している。筆者が現地訪問したのは2007年秋。トラムはそれ以降も順次整備されており、2010年秋にはF系統が新たに開通している。

●さっそくトラム

ストラスブールに着くや否やトラムに乗り込む。人々がトラムを利用したくなるようなデザイン。意匠的に格好良いというだけではない。たとえば、全低床式車両へのこだわり。電停と車両の床がほぼ同じ高さとなる。車内移動もスムーズ。バリアフリーと聞くと高齢者や身体障がい者のためのデザインというイメージがあるが、実際にはベビーカーを押すファミリー世代、重いスーツケースを携える旅行者、自転車利用者もよく似た境遇。そして、大きなガラス窓とド



図2 水平エレベーターと感じる瞬間

ア。シートに座ると、通りを歩く人と同じ目線になる (図2)。まるで街を歩いているような錯覚に捉えられる。トラムは、都市の水平エレベーターだ。

トラムには、ホームで切符を買いレコーダーに通してから乗車する。欧米ではこのような信用乗車方式が一般的であり、先払いゆえ近くのドアから降車できるなど、日本とはシステムが異なる。こうなると、無賃乗車もできそうだが、不正乗車チェックをスタッフが頻繁に行っており、見つかると高額な罰金が科せられる。

交通結節点となるトラムの電停には必ずバスが連絡している。図3はD系統の始発駅「Ronde」。トラムのホームの反対側は、バスのホーム。そして、奥にはパークアンドライド (P&R) 用に整備された駐車場と、スムーズな乗り換えが可能。ストラスブールでは、P&R 推進のためのさまざまな工夫がなされている。たとえば料金体系は、都心部での駐車料金が1時間1.5ユーロ程度であるのに対し、郊外駐車場は1日5ユーロ程度。また P&R 利用者には乗車人数分のLRT 往復チケットがもらえるそう。このような、料金やサービス面の明確な違いが、人々を P&R へと誘導する。

●臍と緑とザハ

ストラスブールは、ヨーロッパの臍 (ヘソ) といわれるが、ストラスブールの臍は、ト



図3 Ronde 駅

都市と建築のブログ

魅力的な都市や建築の紹介とその3Dデジタルシティへの挑戦



Vol.10

ストラスブール：トラムとまちづくり

大阪大学大学院准教授
福田 知弘

プロフィール

1971年兵庫県加古川市生まれ。大阪大学大学院准教授、博士 (工学)。環境設計情報学が専門。高松市4町パティオデザイン、近江八幡市のまちづくり、台湾 Next_Gene20 など、国内外のプロジェクトに関わる。安藤忠雄建築展 2009 水都大阪 1/300 模型制作メンバー、NPO 法人もうひとつの旅クラブ理事、大阪旅がねエリアクルー。「光都・こうべ」照明デザイン設計競技最優秀賞受賞。著書「VR プレゼンテーションと新しい街づくり」。ふくだぶろーぐは、<http://y-f-lab.jp/fukudablog/>



図4 Homme de Fer 駅

ラム整備によって新たに完成したオム・デ・フェール (Homme de Fer)。この広場には tram 全 6 系統のうち、E 系統以外の 5 系統が乗り入れ、南北の系統と東西の系統も交わる。トラムはひっきりなしにやってくるが、着く度に人がどっと入れ替わる。円形のガラス屋根シェルターは、トラムや電停のデザインと統一されており、単なる交通結節点ではなく都市のランドマークとして機能している (図 4)。

都心部は、自動車による環境の悪化を防ぐため、公共交通以外は通れない歩行者専用道路となっている (トランジットモール)。トラムが通らない時は、道路が大きな広場になり、人々に潤いを与えてくれる。正に人が主役のまちづくり。自転車道も 400km 以上整備。ただし、ストラスブール市は自動車を完全に排除している訳でなく、都心部に流入する自動車を少なくしようと考えた政策。都心部の住民については、市役所が住民に対して登録証を発行することで区域内に駐車を許可している。郊外に出ると自動車はよく走っている。誤解なきよう。

トラム軌道の舗装について。都心の歴史地区ではヨーロッパらしい石畳舗装が中心。しかし、一步歴史地区から抜け出すと青々とした芝生軌道に出会う。芝生軌道は、最初に計画された A 系統沿いに市民病院があり、トラムが発する騒音を最小限に抑えるために敷設された。結果、騒音軽減の他、景観面でも効果があって、市民の反響は非常に良かった。以



図5 Hoenheim Gare 駅

後、芝生軌道を新設する際にクレームは出ていない。新しい軌道には、芝生のみならず街路樹が設置されているところも。

トラム B 線の終点駅、「Hoenheim Gare」(図 5)。フィーダーバスや国鉄と接続するターミナル駅。このターミナル駅のデザインはザハ・ハディッド (Zaha Hadid) によるもので 2001 年に完成した^{注1)}。造形的な大屋根が特徴的で、機能重視となりがちな電停のデザインとはひと味もふた味も違う。電停に加え、自転車駐車場、P&R 用駐車場も一体的にデザインされており、Google Map で「Hoenheim Gare」と検索すれば、上空から見た一体感がわかるゾ。

●まちなか

トラム以外を。ノートルダム大聖堂は、建物の大きさだけでなく鐘の音もストラスブールのランドマークだ。(図 6)。1176 年から 1439 年まで、350 余年の歳月をかけて建造された。尖塔の高さは 142 m で中世に造られたものとしては最高。



図6 ノートルダム大聖堂



図7 イル川水門での水位調節

ライン河の支流となるイル川。船に乗ると水面がぐっと近くなり、また違った風景に出会える。橋を渡る人々、自転車、トラムとの出会い。プティット・フランス地区には、水位調整のための水門が。水門では水位がみるみる変化してワクワク。図 7 の 2 枚の写真で、乗客と壁との関係を見比べたら、水位の変化がおわかりいただけると思う。

●おわりに

滞在中、とんだハプニングが。フランス国鉄、パリ市交通公団、電力・ガス両公社などの主要官公労がフランス全土で 24 時間の時限ストライキに突入。そのため、交通がほぼ全面的にマヒ。ストライキのデモ行進にトラムも立ち往生 (図 8)。実はこの日の夕方からドイツ方面に移動する予定で、朝から冷や冷やしていた。結局、ドイツ行きの列車は本数が減ったものの運行されており、何とかフランスを脱出できたのだが。

FUJII Intercultural 代表・藤井由美氏には、ストラスブール市内の案内に加え、



図8 とんだハプニング、デモ行進



図9 Von Der Marck 氏 (中央) と

CUS で交通政策および大型都市計画プロジェクトの総責任者である Andre Von Der Marck 氏にお会いさせていただいた(図9)。Von Der Marck 氏が「公共スペースとは利害が対立する対面の場であることを最初から正面に据えることが重要。反対

する人は必ず出てくる。その上でその公共スペースにおいて、どのような公益が求められているかを定義し、説明し、証明していくことこそが我々行政側の人間の仕事である。市民はディレクターや市長に会いたがっている。事業を決定するものが責任を

持って市民に説明し、質問に答えなければならない。そうしないと意味がない。」と力強く述べられたことが心に残る。

藤井氏のブログ^{注2)}によれば、現在、「住みたくなる街、ストラスブール」をご執筆中らしい。出版が楽しみだ。

注1) ZAHA HADID ARCHITECTS : <http://www.zaha-hadid.com/built-works/car-park-terminus-hoenheim-nord>

注2) 藤井由実のフランス便り : <http://intercultural-france-japan.blogspot.com/>

3D デジタルシティ・ストラスブール by UC-win/Road 「ストラスブール」の3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

UC-win/Road による3次元VR(バーチャル・リアリティ)モデルを作成したものです。まちづくりの軸として整備・活用されているトラム(LRT)を中心に、都市の新しい風景を表現しました。円形のガラス屋根シェルターが印象的なオム・デ・フェール(Homme de Fer)、バスターミナルとトラム停留所を併設し、造形的な大屋根が特徴的なターミナル駅「Hoenheim Gare」も忠実にモデル化しています。斬新なデザインのトラムの正面の景観や、歴史的な街並みを抜けるトラムの俯瞰、整備された自転車専用道など、公共交通を中心としたまちづくりを目指すストラスブールの都市空間を表現しています。

■ UC-win/Road WebViewer ダウンロード閲覧 URL

<http://www.forum8.co.jp/download/ucwin/Road5MB/Roadweb-3.htm>



第9回 3D-VR シミュレーションコンテスト受賞作品を SaaS で体験!

■ SaaS 体験 URL <http://roadforsaa.sforum8.co.jp:20000/>

第9回 3D・VR シミュレーションコンテスト受賞作品が、UC-win/Road for SaaS サーバで閲覧可能になりました。ぜひ体験してみてください。

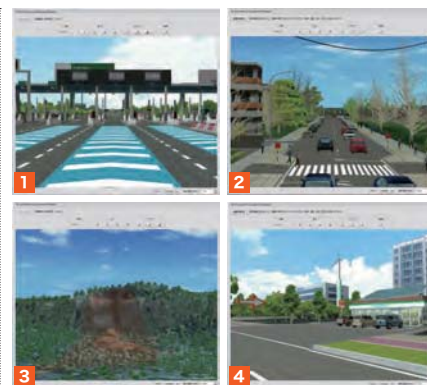
まず最初に、左上の「権限の取得」ボタンをクリックして、操作権限を取得

登録視点へのジャンプや走行、スクリプトの実行、コンテキストの変更などをボタン1つで実行

画面の拡大率と最大遅延速度の変更設定が行える

方角、視点方向、拡大・縮小、上下左右の移動など、画面下の操作パネルでインタラクティブなビュー操作が可能

■ グランプリ作品
「VRによる阪神高速道路の地下化と都市の魅力向上に向けた計画提案」(関西大学 総合情報学部)



- 1: 優秀賞 「ハイウェイドライビングシミュレーションシステム」(東日本高速道路 株式会社)
- 2: エッセンス賞 「大きく踏みだそう! 歩行者による予測不可能な道路横断挙動」(Abley Transportation Consultants Limited (ニュージーランド))
- 3: アイデア賞 「岩屑なだれシミュレーション」(群馬大学 工学部建設工学科地盤工学専攻)
- 4: 開発賞 「SmartGrid における EV 車と充電システムの広報用ドライブシミュレータ」(SK Energy Co., Ltd. (韓国))

No. 1

TBS 番組「最先端 IT 情報 SHOW 革命テレビ」に UC-win/Road ドライブシミュレータが登場!



1



2



3



4

1・2: 番組冒頭では、実際の道路を完全に再現する「最先端ドライブシミュレータ」として、UC-win/Road ドライブシミュレータが紹介された
3: 雨上がり決死隊の宮迫さんが体験した「悪天候の日本橋」のシナリオでは、

路上に巨大なカエルが現れて跳ね上がるイベントが発生
4: 番組中で使用した VR データの一例。こちらも日本橋の路上に牛が現れるという「現実ではあり得ない」設定を自在に表現したものの

「最先端 IT テクノロジーを使った教習所」でドライブシミュレータ体験!?

TBS 系列で毎週日曜夜 11:30 から全国放送されている「革命テレビ」では、最先端の IT 技術やおもしろ研究が楽しく体験・紹介されています。2010 年 12 月に放映された同番組内では、UC-win/Road ドライブシミュレータが取り上げられました(写真 1)。

ドライブシミュレータは、最先端の IT テクノロジーを使った「革命自動車教習所」というシチュエーションの中で登場。雨上がり決死隊の宮迫さん・蛭原さんと小林摩耶さんが運転にチャレンジしています。

ここで使用したのは、UC-win/Road で作成した日本橋の VR データを、1 分間で 5 つ程度のシナリオが体験できるよう番組用に設定し、終了後にドライバーの運転技能が診断結果としてレポートされるもの。実際の道路が忠実に再現されているだけでなく、雨や濃霧などの天候やそれに伴う路面・視界の状況、路上の障害物や事故などの危険事象といった走行中のさまざまなシーンが、リ

アルかつ自在に表現されています。番組中で特に盛り上がりを見せたのが、日本橋の路上に牛や巨大なカエルが突然出現し、ドライバーのとっさの危険回避能力が試される場面。運転体験を行った宮迫さんも、これにはびっくりしていた様子でした。

この収録の様子は、同番組公式 HP の「放送内容」や「編集後記」で振り返ることもできますので、ぜひご覧ください。

▼ TBS 革命テレビ「放送内容」バックナンバー
http://www.tbs.co.jp/kakumeitv/naiyou/naiyou_1212.html

▼ 同番組「編集後記」
http://www.tbs.co.jp/kakumeitv/hensyukoki/hensyukoki_1212.html

※このページの記事内容およびイメージは、TBS 社の許可を得て掲載しています

「蓄光式避難誘導システム」新規格 プロトタイプのシミュレーションをフォーラムエイトが作成

蓄光ライン (5mm) の VR シミュレーション



蓄光ライン (100mm) の VR シミュレーション



2011年1月付けで発行された JIS Z 9095「安全標識」避難誘導システム (SWGS)「蓄光式」は、蓄光式の安全標識と誘導ラインをドア・階段・通路などに表示する方法を定める新規格。現行消防法と並行して運用することで、より安全な避難誘導を目指すものです。

この規格の原案作成委員長を務める太田幸夫氏 (前多摩美術大学教授 / NPO サインセンター理事長) は、米国基準である幅 100mm の蓄光ラインでは平常時に建築・インテリアなどのデザインが損なわれるとし、幅 5mm の細い蓄光テープによる避難誘導システムを提唱。フォーラムエイトはこのプロトタイプの VR シミュレーション制作に協力し、デザインフェスティバル 2010 で太田氏が講演を行った際に併せて紹介を行っています (図)。

これは UC-win/Road を用いて、従来の 100mm 幅に代わる細い蓄光ラインの有効性が誰の目にも分かりやすいように可視化を行ったもの。超高層オフィスビル内と鉄道駅舎内における、平常時の審美性と非常時の誘導効果の両立性が、リアルに表現されています。

太田氏は 2011 年 1 月 18 日、六本木ヒルズ森タワーアカデミーヒルズ 49F にて開催された、望ましい蓄光式避難誘導システムのプロトタイプ発表会でこの VR シミュレーションを紹介しています。また、2011 年 3 月 9 日、同スカイスタジオにて開催予定の JIS Z 9095「安全標識 - 避難誘導システム (SWGS)」- 蓄光式 講習会でも、自身のパネルディスカッションの中で同 VR シミュレーションの紹介を行う予定ということです。

日経 BP 社実施「ネット活用実態調査」で、当社 HP が 「必要な製品・サービスの情報／資料が得られる」の第 1 位に



「日経コンストラクション」の発行でおなじみの日経 BP 社建設局が 2010 年秋に行った「ネット活用実態調査」の結果について、一部を紹介します。

これは、日経 BP 社が運営する建設・不動産分野の Web サイト「ケンブラツ」登録者のうち、専門分野を「土木」と回答した人を対象として実施されたインターネット調査。建設関連企業のホームページへのアクセス状況 (経験) や、実際にホームページを閲覧した際の印象などが質問項目として用意されており、建設関連業従事者のインターネット活用実態および個別企業のホームページに対する評価を把握する目的で実施されました。

調査対象となったのは、フォーラム

エイトを含む土木・建設分野の関連企業、全 49 (47 社) の Web サイト。この中でフォーラムエイトのサイトが「ホームページ項目別評価」の「必要な製品・サービスの情報／資料が得られる」という項目において、49 サイト中第 1 位にランキングされました。その他、「必要な情報にたどり着きやすい、探しやすい」では同 12 位、「コンテンツが充実している」では同 14 位にランクインしています。

この調査結果を受け、弊社では今後ユーザのみならず多数の製品・サービス・ソリューションの中から必要な情報にアクセスしやすいサイト作りや、より一層役立つ情報の掲載に努めていきます。

3D・VR クラウドシステム UC-win/Road for SaaS の特許出願中 「VR-Cloud」として商標登録申請も



フォーラムエイトでは、「UC-win/Road for SaaS」のデータ配信技術について、特許を出願中です（【特許出願番号】特願 2010-290022）。

また、経産省の研究開発事業に採択された 3D・VR クラウドシステムの技術を用いたサービスについて、「VR-Cloud

（ブイアールクラウド）TM」の名称での商標登録も申請中です。

今後も、スパコンを利用したクラウドサービスやサーバレンタルサービスなど、より一層サービスの充実を図っていく予定です。どうぞご期待ください。

建設 IT ガイド 2011「BIM で変わる? BIM で変える!」 BIM ツール特集で Allplan（Architecture）を紹介



フォーラムエイトが展開中の BIM&VR（BIM による建築土木設計ソリューション）は、3次元統合 CAD ソフト Allplan を中核として、さまざまな解析・シミュレーションソフトとの連携を実現しています。この度、建設 IT ガイド 2011（財団法人 経済調査会刊）の特集「BIM で変わる? BIM で変える!」において、Allplan(Architecture) が紹介されています。

Allplan は、各 BIM ソフトの機能や 3D モデルの比較を行う「BIM ツール徹底検証」と題した記事内で取り上げられました。3D

モデリングの比較検証では、一般的なモデル作成機能に加えて、柱・梁への自動配筋作図が行える Allplan 独自の配筋ツールが特に注目されています。

その他、さまざまな段階における BIM 導入事例の紹介や、「施工段階での BIM 活用が成功の秘訣」など今後の展望について取り上げた記事なども掲載されており、BIM に取り組みたいユーザにとって非常に充実した内容になっています。

土木・建設、交通・環境分野のニュースを提供 Web マガジン「新・新潮流を探る」が新創刊



本誌 Up&Coming にて「海外土木 IT ニュース」「ユーザ紹介」などの取材・執筆を担当する池野隆氏（ライティングソリューション）が、2011 年 2 月、Web マガジン「新・新潮流を探る—土木・建設、交通・環境分野の情報化」を創刊しました。

池野氏は、「月刊 橋梁 & 都市 PROJECT」（2010 年 12 月号をもって休刊）をはじめとする専門誌の記者として長年、土木・建設業界の最新事情や

テクノロジーについての取材に携わってきました。「この経験を基に今後も取材を続け、主に土木・建設、交通・環境分野の情報化と VR 技術をテーマとした記事を継続的に掲載して行く予定です」（池野氏）。

創刊号となる 2 月号では、昨年 11 月に開催された国際 VR シンポジウムにおける W16 各メンバーの講演をフィーチャーした記事がアップされています。ぜひご覧になってみてください。

■【新・新潮流を探る—土木・建設、交通・環境分野の情報化】
URL : <http://www.wsolutions.jp.com/>

UC-win/Road Ver.5.2 ^{Ver.4P}

イタリア語対応版

3次元リアルタイムVRソフトウェアパッケージ、イタリア語対応版

リリース予定●2011年4月

シミュレーション

イタリア語版の機能概要

フォーラムエイトでは、UC-win/Road 5.2のイタリア語版をリリースします。通常のUC-win/Roadと同様の機能で、メニューやヘルプなどすべてイタリア語表記となっています(図1・2)。また、イタリアの地形インポートにも対応しています(図3)。

イタリア語版リリースの背景

本製品リリースの背景としては、W16メンバーであるイタリア・ピサ大学土木工学科のパオロ・フィアマ助教授がUC-win/Roadを活用して進めている研究があります。

この研究は、昨年のフォーラムエイトデザインフェスティバル2010「国際VRシンポジウム」でも、「イタリアの歴史的市街地における駐車場問題」と題した同助教授の講演で紹介されたものです。ピサの歴史的市街地で進む開発プロジェクトにおいて、UC-win/Roadで3Dモデルを作成し、特

に公共の地下駐車場建設計画に焦点を当てて、人の流れとそれによる交通への影響をシミュレーションしています。

フィアマ助教授所属のピサ大学は、2011年7月のWorld 16サマーワークショップ開催会場にも予定されています(P.75参照)。

今後、同助教授の研究とこのイタリア語版のリリースををきっかけとして、UC-win/RoadによるVRシミュレーションがイタリアでさらに広がっていくことが期待されます。また、フィアマ助教授の研究に関連し、UC-win/Roadの交通流と統合された歩行

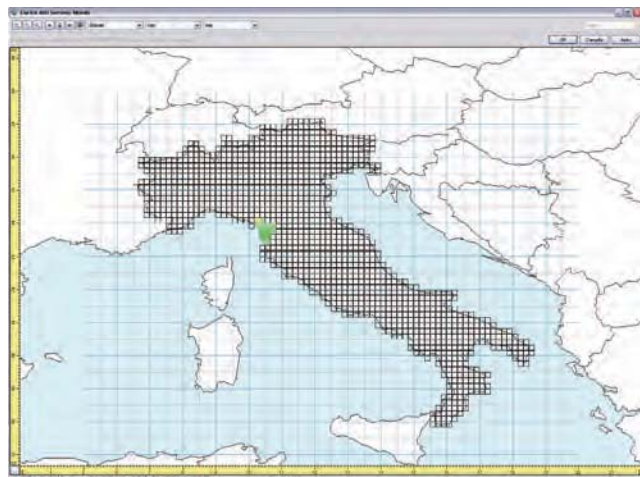
者の交通流シミュレーションのサポートにも、今後のバージョンで対応していく予定です。



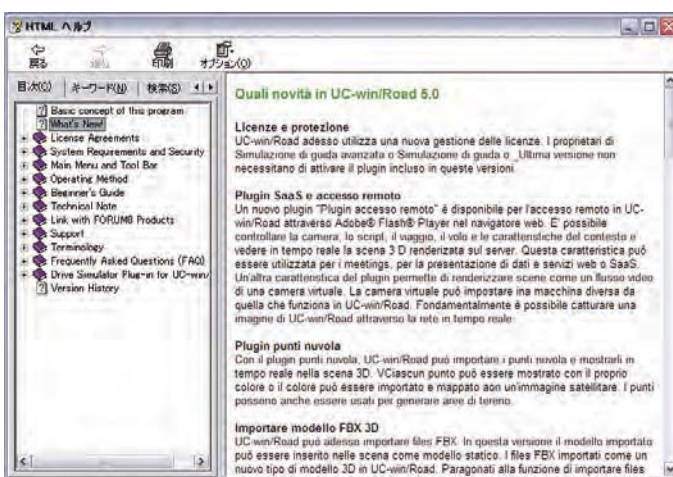
パオロ・フィアマ助教授(イタリア・ピサ大学)



■図1 イタリア語版のメイン画面



■図2 イタリアの地形にも対応



■図3 イタリア語版ヘルプ

UC-win/Road Ver.5.2 リプレイオプション NEW

VR シミュレーションの記録・再生

リリース予定● 2011 年 3 月

シミュレーション

はじめに

UC-win/Road 上の車両や歩行者のモデルの動きを記録し、再生（リプレイ）することができるプラグインです。運転シミュレーションによるマニュアルドライブにおいて、車両同士の衝突、ガードレールと接触するなどのアクシデントを運転席や車外から確認したい場合（図 1）や、交差点における交通シミュレーションの状況を詳しく確認したい場合に威力を発揮します。

主な機能と特長

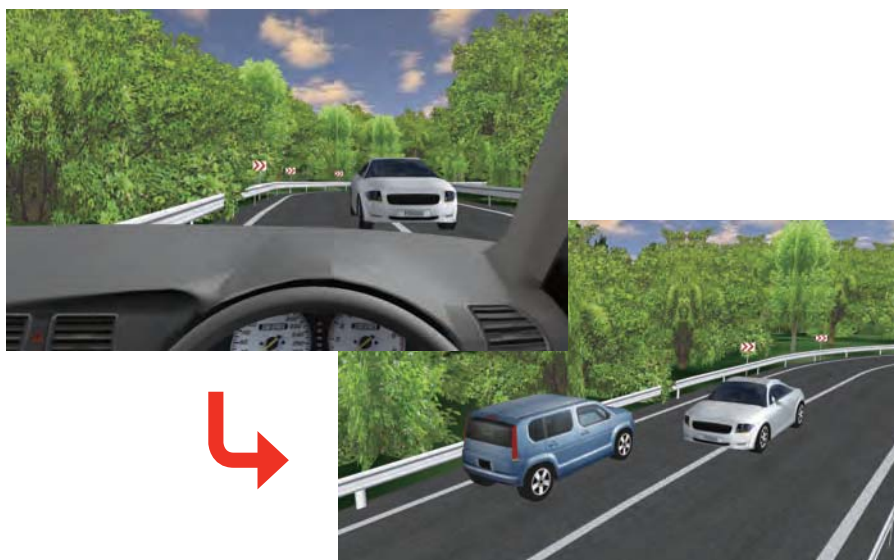
刻々と動く車両や歩行者などを、1秒間に数十回（使用PCの性能に依存）にわたってリアルタイムに記録し再生します。

車両については、図 2 のような挙動（ロール/ピッチ/ヨー）を細かく記録するため、路面の段差での車の動きや、衝突時の状況などを正確に、そしてリアルに再現できます。

記録対象は表 1 のとおりです。車両や歩行者と併せて、交通信号やコンテキストの記録も行います。

車両	座標、ロール、ピッチ、ヨー、ウインカー、ブレーキランプなど
歩行者	座標、動作、ロール、ピッチ、ヨー
交通信号	点灯状況
コンテキスト	シナリオ実行時のコンテキスト

■表 1 リプレイの記録対象



■図 1 運転シミュレーション中のアクシデントを車外から確認

操作方法

操作パネル

メニューの [ツール | リプレイプラグイン] より、図 3 の操作パネルが開きます。操作方法は一般的な CD プレーヤーと同様で、早送りやスロー再生、逆再生も可能です。トラックバーにより指定した時刻への移動もできます。なお、記録直後であればその

まま再生することも可能ですが、ファイルに保存し、後から再生することもできます。

ツールバー

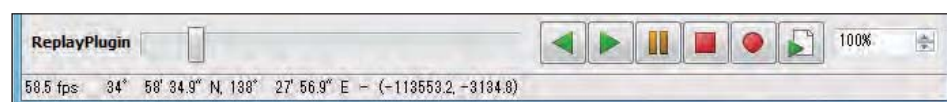
メイン画面にツールバーを表示した場合、ツールバー上で記録・再生が行えます（図 4）。操作パネルがメイン画面の背面に隠れることがないため、操作性が向上します。



■図 2 車の挙動



■図 3 操作パネル



■図 4 ツールバー

オプション

再生時の視点（運転席や車両背面など）の指定や、自車から一定の距離の車両、歩行者のみを記録対象とする機能の選択などを行います。

シナリオプラグインとの連携

本プラグインはシナリオプラグインと連携することにより、イベント発生タイミングで記録を開始したり、再生することが可能になります。たとえば、車両の接触などのアクシデントが発生した場合に、その数秒前からアクシデント発生までの確認を行った後で、元のシナリオに戻る、あるいは、駐車場などの所定の場所に車両を停車した場合、それまでの運転走行を最初から確認するなどの設定が可能です。

データ管理方法

多数の車両や歩行者の動きをリアルタイムに記録します。数百から数千のモデルが記録対象となることもありますが、このようなケースでは必然的に記録データが大きくなり、場合によっては1GBを超えるケースも想定されることから、本プラグインでは、ZLib (ZIP などに使われている圧縮アルゴリズム) による記録データの圧縮を行っています。

また、再生前に記録データファイルをすべてメモリ上に読み込んだ場合、メモリ領域を圧迫することになるため、図6のよう

に、必要な再生データを小さな単位で先読みする方法を採用しています。

これにより、メモリ負担の軽減、データ読み込みによる遅延を抑え、多数のモデルの再生においても高いパフォーマンスを実現しています。

UC-win/Road SDK との連携

UC-win/Road SDK と本プラグインを組み合わせた場合、SDK 側から記録、再生を制御できるようになります。

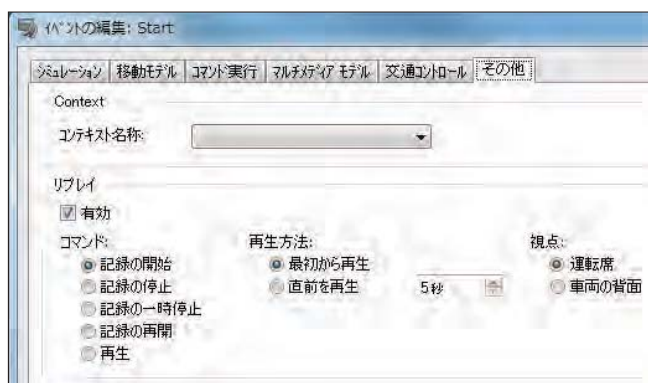
また、運転シミュレーションを記録したデータを再生した場合、自車の位置やステ

アリングなどの運転操作量、速度などを逐次取得することも可能です。表2に、SDK 側から制御できるコマンドの例を示します。

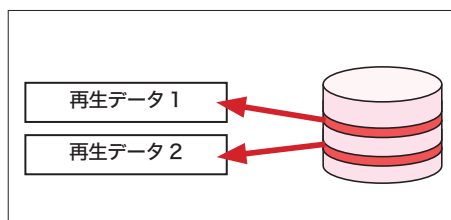
今後の予定

今後は、再生データの読み込み処理をスレッド化し、バックグラウンドで読み込むことにより、より高いパフォーマンスを発揮できるよう改善する予定です。

また、シナリオプラグインとの連携時に、メッセージを表示する機能の追加や、視点制御の拡張などを行っていく予定です。どうぞご期待ください。



■図5 シナリオの設定



■図6 再生データの管理方法

Rec	記録を開始する
Replay	再生を開始する
Stop	記録を終了する。再生を停止する
Jump	指定した時刻から再生を行う
LoadFromFile	指定したファイルを読み込む
DrivingCar	自車の情報を取得する

■表2 リプレイプラグインのコマンド例

UC-win/Road SDK Ver.5.1

UC-win/Road のアプリケーションおよびオプション開発キット

価格● 315,000 円 リリース予定● 2011 年 3 月

シミュレーション

はじめに

UC-win/Road Ver.5 でリリースした SDK の新しい機能および UC-win/Road 5.1 でリリース予定の機能を紹介します。

シナリオのカスタマイズ (Ver. 5.0)

シナリオのカスタマイズができるようになりました。UC-win/Road のシナリオで環境のシミュレーションを設定することが

可能です。条件とイベントの組み合わせで特定の環境での行動を設定します。条件としては、主に運転状況、他車両の状況、キーボード操作、運転操作などからの情報を用いてイベントを発動させることが可能です。また、イベントでは、他車両の発生、歩行

■セミナー開催のご案内

UC-win/Road SDK 体験セミナー

- 日 時：2011 年 3 月 4 日 (金)、13:30 ~ 17:00
- 参加費：無料
- 本会場：フォーラムイト東京本社 GT タワーセミナールーム

者の発生、環境（気象、交通量、時刻等）の変更、信号機の制御またメディア（テキスト、音、ビデオ、イメージ）などの再生ができます。

また今回、SDK を用いてシナリオのイベントをカスタマイズすることが可能になりました。イベントの設定画面にカスタムの設定項目を追加し、API を使うことで追加設定を保存します。コールバックでカスタムのイベント内容を実行できます。

同様にコールバックで、UC-win/Road から発生させた車両とその他の移動モデルの情報をリアルタイムで取得することが可能です。

この仕組みを利用してシナリオ機能の拡張、UC-win/Road 内での運転状況に応じて外部アプリケーションまた外部装置の制御などができます。

道路の形状の取得 (Ver. 5.0)

UC-win/Road ではユーザから定義された平面線形、縦断線形と横断面から道路の最終的な形状を計算します。従来より、定義されている線形や断面の情報を SDK から取得して編集することが可能ですが、最終的に生成された形の情報を取得することはできませんでした。

今回のリリースで、このような情報の取得が可能になりました。道路を構成するクアド情報（四角形）その位置、法線ベクトルとテクスチャ情報などが取得ができま

す（図 1）。

これは、UC-win/Road で生成した道路形状を外部のツールに出力するうえで非常に便利な機能で、3D モデルへの出力や解析用のプログラムへの出力が可能です。たとえば、UC-win/Road 騒音シミュレーションプラグインでは、この機能で取得した幾何学情報を利用します。

交通車両の制御 (Ver. 5.0)

UC-win/Road で生成する交通流にある走行車両の動作を制御することが可能になりました。

UC-win/Road では、各車両に対して物理的な情報（質量、エンジントルクなど）とペダルおよびステアリングハンドルの操作シミュレーションから動作を計算します。すなわち、物理モデルを用いて、交通車両に自動運転のロジックを持たせています。UC-win/Road の SDK により、この運転のロジックで計算したペダルおよびステアリングの操作量を上書きすることができます。この機能によって、運転シミュレーションで先行車両に急ブレーキをさせたり、車線を変更させたりすることが可能となります。シナリオのカスタマイズ機能と組み合わせると特殊な交通状況のプログラミングが可能となり、より広範囲な交通流シミュレーションの制御ができるようになりました。

オブジェクトインスタンス (Ver. 5.1)

従来の UC-win/Road SDK では、モデル、樹木、標識、その他 UC-win/Road が基本機能で対応している要素の配置機能がありました。これに加えて、Ver.5.1 ではカスタムオブジェクトの作成が可能となります。

UC-win/Road の基本要素と異なり、描画関数および選択処理のコーディングを行う必要がありますが、逆に自由度は向上します。

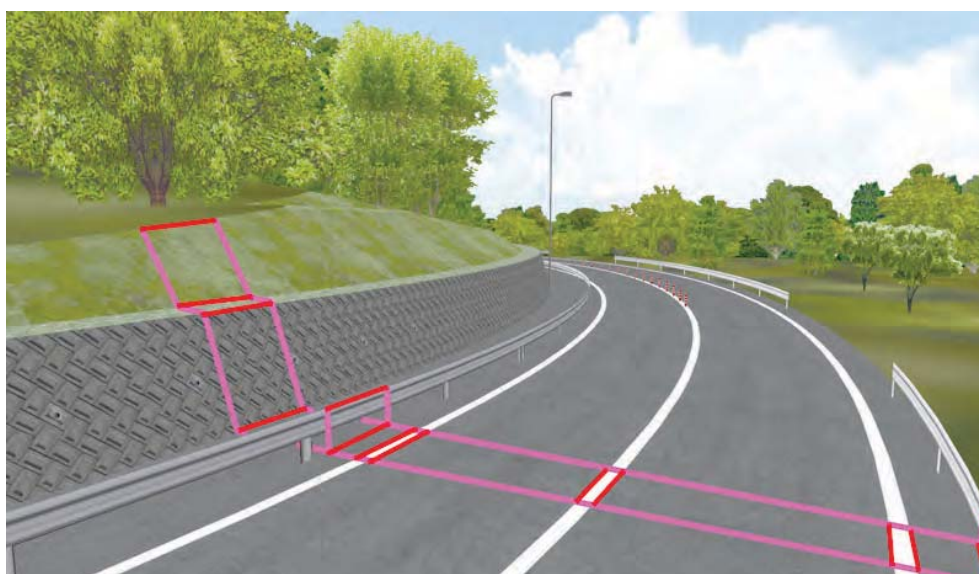
ここでは、配置した 3D モデルと同様に配置に関する情報（位置、角度）を UC-win/Road のクラスから継承し、それ以外の処理を完全にカスタマイズすることになります。

仕組みとしては、描画と選択のコールバックプロパティを用意しており、これを用いて、UC-win/Road の騒音シミュレーションプラグインの一部の機能を開発しました。

図 2 に示すように、騒音シミュレーションでの受音点（音圧を計算した点）の表示は、通常の 3D モデルではなくカスタムオブジェクトとして表示されます。選択処理も SDK を利用して容易に実装できました。

DS プラグインと外部ツールとの連携 (Ver. 5.1)

UC-win/Road のドライビングシミュ



■図 1 道路のクアド情報

レータとの連携が可能になります。この機能は i-Drive のシミュレータを対象にしています。特に、ドライビングシミュレータからの情報取得について、以下のような拡張を行いました。

- ・ステアリング操作
- ・ペダル操作
- ・シートベルト装着の状態
- ・ライトレバーの操作
- ・サイドブレーキ
- ・イグニッションキーの状態

また、アクティブステアリングホイールを使用する場合ホイールの角度の制御も可能になります。外部から角度を指定し、操作することなくホイールを動かすことができます。

この機能は SDK および UDP/IP 上で対応するので、外部のアプリケーションまたは外部の装置と接続させることが可能です。



■図2 受音点の表示と選択

自動車開発、自動運転の研究などで使用できる機能になります。

UC-win/Road Education 版 Ver.1P

バーチャルリアリティ作成教育ソフトウェア

価格● 39,900 円 リリース予定● 2011 年 3 月

シミュレーション

制限なしの Standard バージョンとして提供

この度、UC-win/Road 5 の Education バージョンをリリースします。

本製品は、小・中・高校生または 18 歳未満の学生・生徒を対象として、バーチャルリアリティ作成教育の用途向けに、特別価格で提供するものです。

また、今回リリースする Education バージョンの制限は特にありません。UC-win/Road の通常の Standard バージョンとして提供します。

SaaS で GIS システムと連携

なお、Education バージョンでは、従来実施してきた GISWeb データベースとの連携をいったん停止します。今後は、UC-win/Road SaaS 機能を用いて、GIS システムとの連携を開発していく予定です。



■ Education Version は UC-win/Road による 3D・VR 作成教育の用途として活用いただけます

UC-win/Road 点群モデリング Ver.1AP

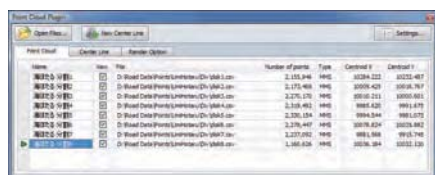
点群データのインポートと3Dモデリング

Advanced 標準機能 リリース予定●2011年3月

シミュレーション

はじめに

点群モデリングプラグインは3Dレーザースキャナで採取した何万点もの情報をUC-win/Roadで活用するためのプラグインです。構造物モデリング、道路作成、地形や建物の計測・測量などさまざまな活用範囲が考えられます。ここでは、このプラグインを利用した道路作成の流れとユーザインタフェースについて紹介します。



■図1 メイン画面

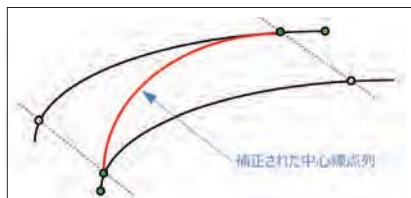
道路作成の流れ

UC-win/Roadで道路を作成するには道路線形・道路断面が必須となります。点群を用いて道路作成の作業を自動化すれば、高精度のモデリングが可能になると同時に、時間的なコスト削減にもつながります。

これに適した点群計測の方法として、Mobile Mapping System（以下MMS）があります。本プログラムはMMS点群から中心線点列を抽出して、道路線形を生成し、任意箇所の道路断面を抽出・編集することで簡単に道路が作成できます。

中心線点列の抽出アルゴリズムは、MMS点群をスキャン面群に整列させてスキャン面の任意点とその法線によって次の点を検索する「法線検索」を採用しました。

しかし、最適な中心線点列を得られない場合もあります。たとえば、開始位置は中心ですが、徐々に路肩に片寄ってきているなどの現象です。これに対応するため、点列補正機能（図2・3）を実装し



■図2 点列補正機能の概要

ました。これは任意の2点を指定して法線検索を行い、得られた2本の点列をリニアに合成することで中心線点列を求める機能です。これによって思い通りの中心線点列が得られ、少ない入力で道路生成ができます。

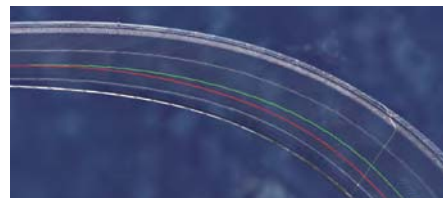
ユーザインタフェース

入力・編集に必要な機能に素早くアクセスできるよう、ユーザインタフェースはプラグインのメイン画面（図1）に集約しました。

読み込んだ点群は表入力形式にしています。表の列には表示スイッチがあり、[View]のチェックボックスのON/OFFで点群の表示状態を変更できます。複数の点群ファイルを読み込んで、描画パフォーマンスが低下した場合など、任意の点群を非表示にすることで描画速度が向上できます。中心位置の列については、値を変更して点群の平行移動ができます。

UC-win/Roadメイン画面では、中心線点列の編集がマウス操作で行えます。マウスポインタの移動に追従して選択可能な点がハイライトされるので分かりやすく、選択ミスを防止します（図4）。

点群描画オプションについてもプラグイ



■図3 点列補正機能の効果（赤線：適用前、緑線：適用後）

ンのメイン画面から行えます。変更内容が即座に反映されるので作業がスムーズになり、編集操作に集中できます。

将来とサービス

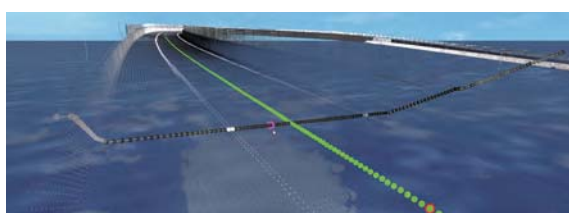
地形や構造物を3次元でスキャンして活用する技術は比較的新しく、現在もさまざまな研究がされています。研究成果をフィードバックしつつ、本プログラムでは以下の活用方法を計画しています。

- ・ 構造物モデリング
- ・ 地形メッシュの生成とエクスポート
- ・ 現実とVRモデルとの比較検討
- ・ 計測・測量

また、当社では3Dスキャン・モデリングサービスを提供しています。本プログラムと併用してさまざまな活用が可能となりますので、ぜひご利用ください。

最後に

今回は道路作成機能に重点をおいて紹介しましたが、他にも移動・回転・スケールなどの編集機能を実装しています。今後もユーザの皆様からのご要望を取り入れ改善に努めてまいります。どうぞご期待ください。



■図4 UC-win/Roadメイン画面 中心線点列の編集
緑の点をクリックしてスキャン面を選択後、中心線位置にしたい点を指定する。選択候補にマウスカーソルを近づけると紫色にハイライトされる。

UC-win/Road 騒音シミュレーションオプション NEW

3次元リアルタイムVRソフトウェア

リリース● 2011 年 2 月

シミュレーション

騒音シミュレーション オプションの概要

本オプションは、UC-win/Road 上で展開される 3D VR 空間上に音源および受音面を配置することで、一般的な音の広がりを見せ、シミュレートするものです。地表面や構造物および建築物などの影響を考慮し、受音面上の各受音点における音圧レベルを解析します。

機能および特徴

騒音シミュレーションはプリプロセッサ（入力部）、メインプロセッサ（解析部）、ポストプロセッサ（結果表示部）から構成されています。

プリプロセッサ

モデルの配置などの操作に関する作業負担の軽減を配慮し、わずかな操作ステップと容易な解析諸元の設定で複雑な騒音シミュレーションを可能にしました。音源の配置では、任意にモデルを選択し、音源のオン/オフ切替えと音源特性の選択のみで設定が完了します。受音面の配置では個別に配置するモードに加え、複数の受音面を任意の道路に沿わせた形で一括配置するなどの機能を備えています（図 2）。また、広域に渡って配置された音源および受音面を検索できる便利な機能も備えています。

メインプロセッサ

一般的な設定から高度な設定までを網羅した豊富な解析オプションをご用意しました。これにより、さまざまな目的に応じた解析精度での結果を得ることが可能となっています。なお、本メインプロセッサにおける主な解析内容は以下のとおりです。

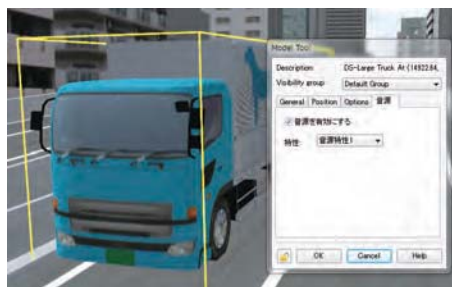
1. 音の放射経路別に回折、反射、透過の数と順序の判別およびそれぞれの減衰
2. 音源位置と受音点との直線距離に応じた音圧レベルの減衰
3. A特性周波数重みを付与※A特性とは収音

装置などで収集したデータを、人間が聞こえるように補正するための係数を指す。

4. 受音点別に音圧レベルの周波数合成
5. 1つの受音点に複数の経路の音が到達する場合の音圧レベルの合成
6. 等価騒音レベル（平成 10 年環境庁告示第 64 号）の解析

ポストプロセッサ

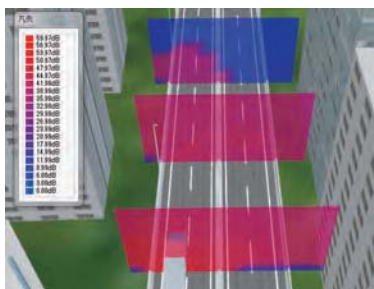
豊富な表示オプションにより、さまざまな視点からシミュレーション結果を捉えることが可能となっています。シミュレーション結果の表示において一般的に用いられるコンター図やコンターラインに加え、格子形状または球体形状によって音圧レベルを可視化するなどのユニークな機能も備えています（図 3～6）。



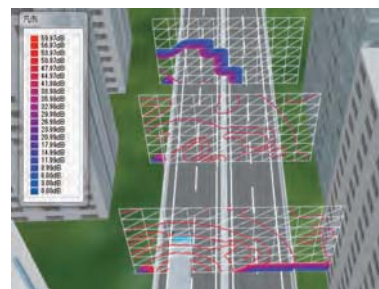
■図 1 音源の設定



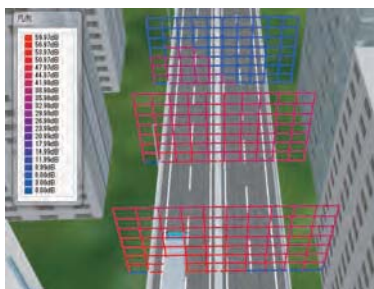
■図 2 受音面の一括配置



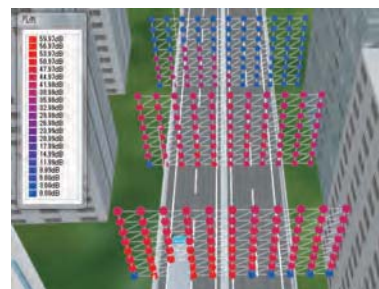
■図 3 コンター図表示のイメージ図



■図 4 コンターライン表示のイメージ図



■図 5 格子表示のイメージ図



■図 6 球体表示のイメージ図

UC-win/Road 模型 VR システム NEW

模型・VR の連携によるシミュレーション/プレゼンテーションシステム

提案システム リリース予定● 2011 年

シミュレーション

「UC-win/Road 模型 VR システム」は、W16 メンバーでもある大阪大学大学院・福田知弘准教授のアイデア・技術協力により開発されました。模型と VR の視野情報を連携させて一体的な操作環境で提供する技術により、双方の長所をミックスさせた、新しい形のシミュレーション/プレゼンテーションシステムです。

専門性や知識レベルの点でさまざまである複数の関係者に対して、情報をわかりやすく的確に伝達し、計画検討や合意形成を効果的に進めることができます。

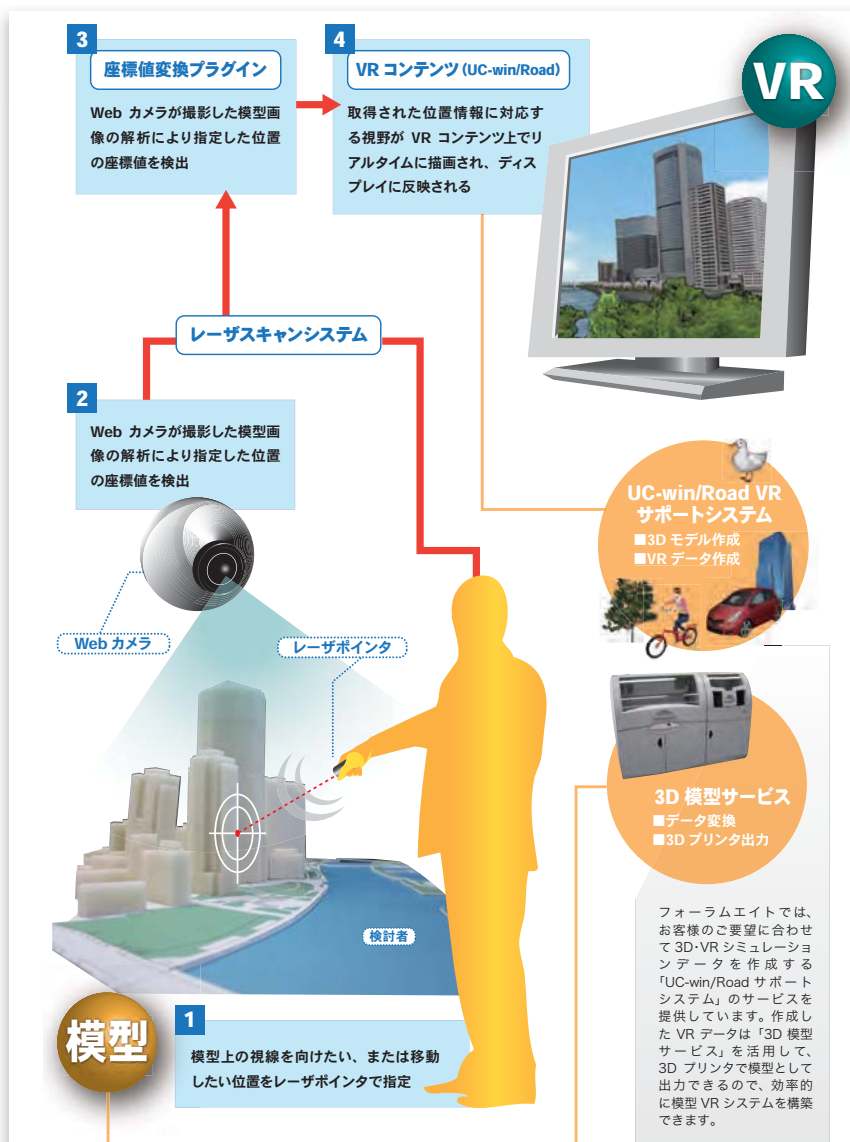
模型と VR の長所を併せ持つ検討ツール

VR は表現力や柔軟性が高く、交通流の表現や天候条件の変更など、模型では不可能なさまざまな検討が行えます。一方で、距離や規模など計画全体像の把握という面では、模型の方が直感的といえるでしょう。模型には、複数の人々が同時に任意の視点から検討できること、都市全体を一度に把握できること、検討者が直接触れられることなどの長所があります。

UC-win/Road 模型 VR システムでは、VR と模型を組み合わせることで、VR 単体の場合に比べてより直感的で容易な操作による計画検討が可能となっています。また、弊社で展開中の「3D 模型サービス」を活用すれば、UC-win/Road の VR データを 3D プリンタで模型として短時間で出力可能なので、模型 VR システムを効率的に構築できます。

検討したい視点を模型上で指定して VR 上に描画

「UC-win/Road 模型 VR システム」では、レーザーポインタを使用して検討したい視点を模型上で指し示すことで、VR 空間内での移動や視線方向の変更が行えます。システムは模型、Web カメラ、レーザポイ



操作検出する部分: 1 ~ 3

模型上方に設置された Web カメラで撮影した画像の処理を行い、模型につけられた「マーカ」を基にレーザーポインタで指示された位置の座標を検出。さらに、検出された座標値を VR 座標系に変換することで、模型上と VR 上での位置を同期させる (模型座標系の定義にあたっては、基盤ソフトウェアのライブラリとして ARToolkit (※) を利用)。

VR 空間へ反映させる部分: 4

UC-win/Road SDK で開発された UC-win/Road のプラグインを用いて、取得した VR 座標を UC-win/Road に読み込ませ、対応する視野の景観を VR 上で描画させる。

■模型 VR システム構成図

ンタ、VR ソフトウェア「UC-win/Road」、VR 空間を表示させるディスプレイによって構成され、全体としては、レーザーポインタの操作を検出する部分と、検出した情報を UC-win/Road に渡して VR 空間に反映さ

せる部分とに分かれています。

フォーラムエイトでは、お客様のご要望に合わせて、UC-win/Road 模型 VR システムの提案およびお見積りをご用意いたします。ぜひご利用ください。

Engineer's Studio® 面内 Ver.2 Ver.1P

任意形平面骨組の面内解析プログラム

■セミナー開催のご案内

Engineer's Studio®・ES 面内 活用セミナー

- 日 時：2011年4月19日(火)、9:30～16:30
- 参加費：15,000円(1名様・税込 15,750円)
- 本会場：フォーラムイト東京本社 GTタワーセミナールーム

※ TV 会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催

価格● 210,000円 / 無償リビジョンアップ リリース● 2011年4月

構造解析/断面

Engineer's Studio® 面内は、3次元解析を行う製品 Engineer's Studio® を2次元解析版へダウンサイジングした製品で、平面骨組構造解析を行うプログラムです。今回の改訂では、①断面形状を入力する機能、②一軸曲げの断面計算と入出力、③列車荷重「E 荷重」の牽引分布荷重を考慮した活荷重の計算、の3点について機能追加を行いました。①と②は有償、③は無償での提供となります。

断面形状を入力する機能

従来では断面形状を入力せず、断面定数(断面積 A や断面二次モーメント I)を直接入力してフレーム計算を実施していました。今回の改訂より、断面形状の入力を追加して断面定数を自動算出してからフレーム計算を行う機能を追加しました。断面形状は、矩形、小判(横)、小判(縦)、円形、I 桁、

T 桁、ダブル T 桁、箱桁、円孔ホロー桁に対応しています(図 1)。鉄筋の入力に関しては、各断面形状に対して被り量や有効高さを入力するようになりました(図 2)。

断面形状を入力することにより、断面高さを考慮したフレームの状態を確認することができます(図 3)。

一軸曲げの断面計算と入出力

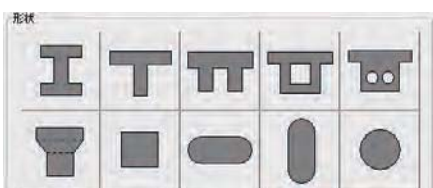
主に道路橋示方書に準拠した RC 断面に対する許容曲げ応力度照査、曲げ耐力照査、平均せん断応力度照査など、せん断耐力照査、最小鉄筋量の照査を行う機能をオプションとして用意しました。本プログラムは2次元平面内の解析なので一軸曲げの問題となり、入力画面や結果画面、およびレポート出力が簡単になりました(図 4)。

結果画面では、許容値に対する応答値の比率を全面的に採用して一覧表示します。

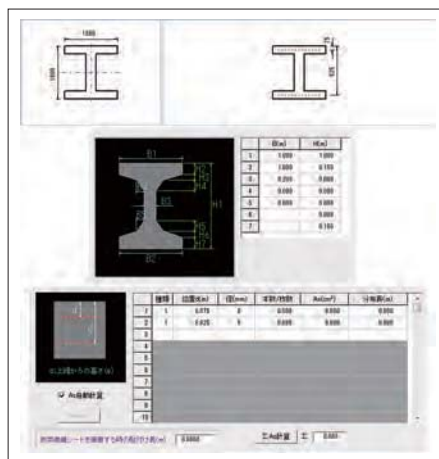
この比率が 1.0 を超えた場合に、NG とし赤く表示されます。すべての照査項目に比率が表示されるため、余裕のある設計となっているか、限界値ギリギリの設計になっているかが一目瞭然です。また、比率が厳しい順にソートする機能も搭載しています(図 5)。

列車荷重「E 荷重」の牽引分布荷重を考慮した活荷重の計算

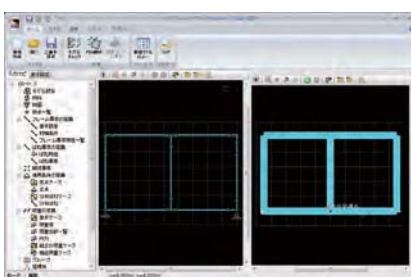
本プログラムには、「活荷重一本棒解析オプション」が用意されています。このオプションは主に道路橋の活荷重を想定した影響線解析です。今回の改訂では、鉄道の活荷重「E 荷重」に対応しました。軸重を表す複数の集中荷重の後ろに牽引分布荷重を考慮して、影響線解析を行います(図 6)。



■図 1 断面形状の種類



■図 2 断面形状の入力と鉄筋の入力



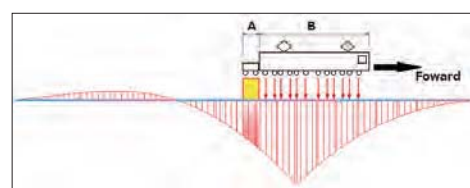
■図 3 骨組み図と断面付きの図



■図 4 断面計算の入力画面

断面番号	断面形状	断面積	比率	OK/NG	コメント
断面番号1	断面形状1	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号2	断面形状2	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号3	断面形状3	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号4	断面形状4	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号5	断面形状5	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号6	断面形状6	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号7	断面形状7	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号8	断面形状8	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号9	断面形状9	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号10	断面形状10	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号11	断面形状11	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号12	断面形状12	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号13	断面形状13	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号14	断面形状14	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号15	断面形状15	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号16	断面形状16	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号17	断面形状17	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号18	断面形状18	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号19	断面形状19	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号20	断面形状20	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号21	断面形状21	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号22	断面形状22	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号23	断面形状23	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号24	断面形状24	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号25	断面形状25	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号26	断面形状26	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号27	断面形状27	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号28	断面形状28	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号29	断面形状29	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass
断面番号30	断面形状30	1.000	0.800	OK	1.000/1.000, CondPass

■図 5 断面計算結果一覧画面



■図 6 列車荷重(E 荷重)が影響線を移動するイメージ

Engineer's Studio® for Students Ver.10P

3次元プレート動的非線形解析

価格● 10,500 円 リリース● 2010 年 12 月

動的非線形解析

Engineer's Studio® for Students は、Engineer's Studio® の学生向け専用バージョンで、学生の方が個人的な学習を行う目的で使用されることを想定した製品です。Engineer's Studio® と異なる点は以下のとおりです。

ライセンス

ライセンスは学生個人に与えられます。大学や専門（専修）学校などに在学していることが証明できれば購入できます。ライセンスはインターネットによるネットワーク認証方式により管理されます。原則として、常時接続環境が必要です。

非商用での利用に限定

設計解析業務等の営利を目的とする行為には使用できません。

ライセンスの有効期間

ライセンスの有効期間は1年で、有効期間内はEngineer's Studio®の無償改訂および有償改訂のバージョンを利用できますが、1年を過ぎると自動的にライセンスが消滅します。継続するには別途更新手続きが必要です。

ユーザサポート

電話や電子メールによるユーザサポートサービスは適用されません。後述の「Engineer's Studio® User's Forum」をご利用ください。

機能概要

Engineer's Studio® for Students は、プレ処理～計算エンジン～ポスト処理までのすべてを自社開発した3次元有限要素法（FEM）解析プログラムです（図1、2）。土木建築構造物の部位を1本棒に見立てた梁要素や平面的に連続した平板要素でモデル化して、静的解析および動的解析を実施できます。また、構造力学の教科書に登場する単純梁モデルから、RC製／鋼製の柱の非線形解析、さらには、複雑な平板構造モデルまで広範囲に対応しています。

非線形解析の種類は、材料非線形／幾何学的非線形（大変位理論）／複合非線形（材料非線形と幾何学的非線形を同時に考慮）に対応しています。非線形解析部の特長としては、解析コンテストで優勝した実績（注1）もある3次元ファイバー要素や、東京大学コンクリート研究室で開発された鉄筋コンクリート非線形構成則（分散ひび割れモデル）を適用した平板要素が挙げられます。

さらに、実務での設計業務で必須知識である、1本棒の影響線解析（活荷重用）や鉄筋コンクリート断面の断面諸量、応力度計算、断面耐力算出を行う断面計算も経験・習得できます。

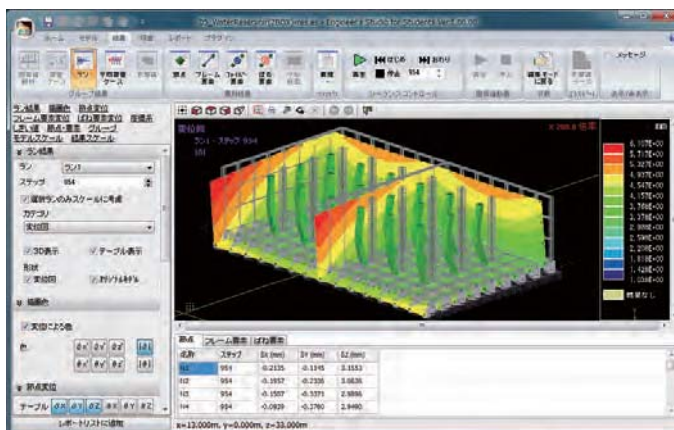


■図3 ユーザフォーラム
「Engineer's Studio® User's Forum」

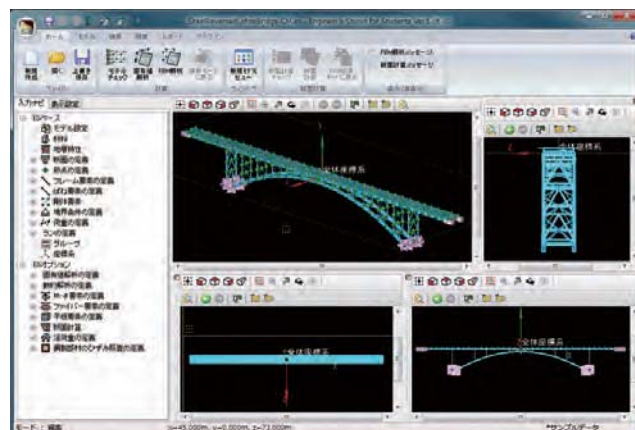
ユーザフォーラムで情報交換

ユーザ同士が自由に情報交換等を行えるフォーラムが用意されています（<http://es101bbs.forum8.co.jp/>）。非公式ではありますが、Engineer's Studio® 開発チームもときどき投稿する予定です。ライセンスの有効期間内は、ログインして投稿することができますが、期間を過ぎると閲覧のみとなります。ログインを希望する場合は、弊社営業窓口までご連絡ください。

注1) 「Engineer's Studio®」解析結果がE-ディフェンス、実大橋梁耐震実験の破壊解析コンテストで優勝！平成22年度橋梁耐震実験研究成果発表レポート：<http://www.forum8.co.jp/fair/fair-report2010.htm#kenkyuuseika>



■図1 平板要素の解析結果例（壁＝平板要素、柱＝ファイバー要素）



■図2 フレーム要素のモデル例（鋼アーチ橋）

イーゼースラブラーメン橋の設計 Ver.2 Ver.1P

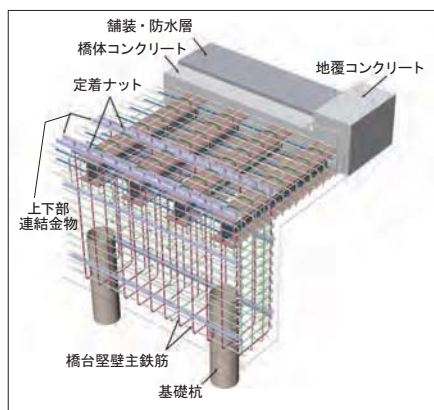
イーゼーラーメン橋の概略設計プログラム

価格● 315,000 円 リリース● 2010 年 12 月 3 日

橋梁上部工

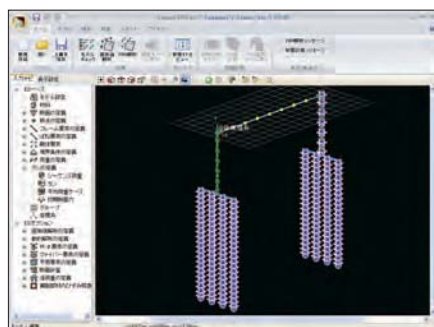
はじめに

イーゼースラブ・ラーメン橋は、比較的小規模な橋梁に適した工法で、上部工としてH鋼を使用してスラブを形成し、橋台との一体化によるジョイントレス構造となっています(図1)。



■図1 イーゼースラブ・ラーメン橋のジョイント部

Up&Coming86号では、レベル2地震動に対する耐震照査を行うために開発したEngineer's Studio®データエクスポートオプション機能について紹介しましたが、2009年8月の有償改訂版リリース以降、その他数々の機能追加・改善を行い、設計の実務に対応すべくプログラムの強化を行っております(図2)。今回は、その中で主な項目を取り上げて紹介します。



■図2 ESレベル2照査用データのモデル画面

図面機能の充実

ラーメン橋の図面として、上部工構造図、頂版構造物、主桁加工図、小部材加工詳細図、橋台壁壁配筋図(図3)、橋台基礎杭詳細図などを用意しています。杭は、鋼管、場所打ち、PHC杭、SC杭に対応しています。その他、矢板式など、必要と思われる作図機能にはほぼ対応しています。また、図面機能の充実に加えて、数量計算、工事費計算についても精度を向上させました。

回転杭対応

杭基礎タイプとして、回転杭を追加しています。回転杭とは、先端に羽根を設けた鋼管を回転させることにより地盤中に管入される杭で、「杭基礎設計便覧 平成18年度改訂版」に追記された比較的新しい杭種です。杭の諸元を直接入力する機能を合わせ、全9種類の杭タイプに対応しています。

下部工(壁、底版)断面でMc、My、Muを計算

下部工(壁、底版)において、ひび割れモーメント、降伏モーメント、終局モーメントを出力するようにしました。「 $Mc < My < Mu$ 」の関係の確保を確認する機能です(図4)。ただし、部材に生じる曲げモーメントの1.7倍がひび割れモーメント以下の場合には、仮に、上記の関係が確保されていない場合でもOKと判断しています。



■図3 橋台壁壁配筋図

設計水平震度算出機能

指定された地震動レベルに応じて、道示Vに準拠した設計水平震度の標準値を算出する機能を「付属設計」として用意しました。当該橋台の設計水平震度の標準値および橋台の許容塑性率(仮定値)から算定した設計水平震度を用いて変位を算定します。許容塑性率が「基本条件」で入力されている場合は入力値を、入力されていない場合は「3.0」を仮定値として用います。

荷重条件として、自重は全部材について部材分布荷重、部材集中荷重を各部材両端の格点集中荷重に置き換えて、鉛直集中荷重を自重として考慮します。自重相当の水平方向(右向きがプラス)に同じ大きさの荷重を載荷します。さらに、橋面荷重、雪荷重(活荷重なし)を考慮します。

今後の展開

今後の開発のテーマとしては、旧活荷重の線荷重強度、等分布荷重強度の編集機能が挙げられます。また、Engineer's Studio®データのエクスポートモデルにおいて、上部工にもファイバー要素を用いるように改善することを予定しています。

本製品の開発において培ってきたレベル2照査機能を、その他の橋梁製品にも取り入れていきたいと考えています。



■図4 Mc、My、Muの照査結果画面

ポータルラーメン橋の設計計算 Ver.1.02 Ver.1.02

コンクリート道路橋の設計計算プログラム

価格● 840,000 円 リリース● 2011 年 5 月

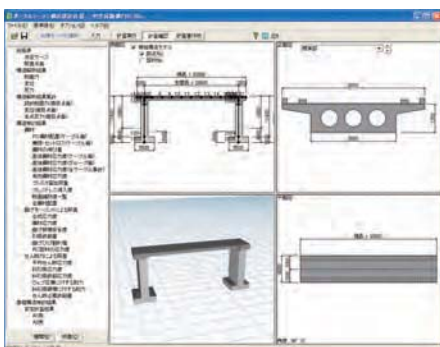
橋梁上部工

はじめに

ポータルラーメン橋は、背面から土圧を受ける下部構造と上部構造が剛結された単径間のラーメン橋です。本製品は、「NEXCO 設計要領第二集」、並びに、「ポータルラーメン橋の設計に関する基本事項 平成 20 年 1 月 土木研究所資料」を参考文献として開発し、2010 年 7 月にリリースしました。ここでは、本プログラムが近々対応する予定(Ver1.02.00 2011 年 5 月リリース予定)の内容について紹介します。

設計条件画面での未対応機能

本製品の設計条件画面(図 2)にあるように、未対応のためアクティブでない項目がいくつかあります。具体的には、(1) 上部構造形式で「多主版橋」が選択できない、(2) 施工方法 2 が選択できない、(3) 基礎形式の「杭基礎」が選択できない、などです。



■図 1 メインウィンドウ



■図 2 設計条件画面

このうち(1)は非常に重要な案件ではありますが、対応には相応の工期を要することから、誠に申し訳ございませんが、次期大幅改訂での対応とさせていただきますと考えております。(3)については、当面は杭バネの直接入力によりラーメン橋本体の設計は可能であると判断し、近々の対応項目として、まずは(2)を採択することにしました。その他、「隅角部の設計」、「クリープ解析の有無の指定」などの対応を行う予定です。

施工方法 2 の対応

本製品では、施工段階を勘案した設計計算が行えます。具体的には、図 3 に示すように 3 通りの施工方法を想定しています。
 施工方法 1: 橋台施工時に一部土圧を作用させ、上部工緊張後、背面土砂を埋戻す。
 施工方法 2: 上部工施工後、一部土圧を作用させ、緊張後に残りの背面土砂を埋め戻す。
 施工方法 3: 上部工まで施工(緊張)し、背面土砂を一気に埋戻す。

しかしながら、現行プログラム(Ver.1.01.xx)では、施工方法 2 については諸般の事情で未対応の状態になっております。施工方法 2 は、上部構造を含むラーメン橋梁全体を施工した上で、緊張工を行うために、ある高さまで背面土砂を埋立てる施工方法です。施工方法 1 では、橋台を施工した状態で背面土砂を埋立てるために、橋台に作用する土圧が「可動壁土圧」であるのに対して、施工方

法 2 は、完成形に近いために、「固定壁土圧」が作用する点が大きく異なります(表 1)。

隅角部の設計

ラーメン橋の設計計算に必要な「隅角部の照査」に対応の必要があると考えています。主な照査項目として、(1) 外側引張に対する検討、(2) 内側引張の場合(対角線に直交する引張力に対する照査)、(3) 内側引張の場合(対角線方向の引張力に対する照査)が挙げられます。

回転杭対応クリープ解析の有無の指定

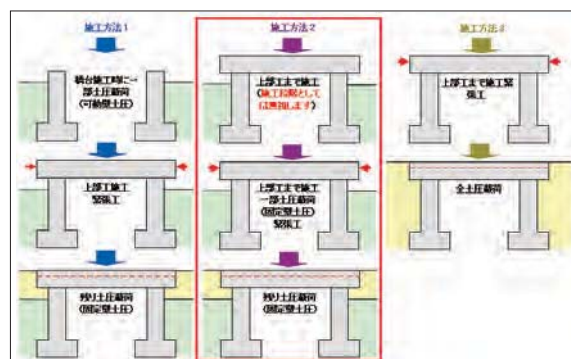
本製品のクリープ解析では、図 3 に示す施工方法に応じて、施工段階ごとのコンクリート材令を考慮した状態で検討することができます。ただし、クリープ解析を行わない場合についても検討可能にしておくことも必要と判断し、近々の対応予定に入れております。

おわりに

本製品につきましては、対応すべき事項が多々あることを認識しております。ご使用いただいているお客様のご意見や、定期的に実施している体験セミナーでのご助言を参考に、計算機能の向上に努力して参りたいと考えております。

ステップ	材令の入力
1	一部土圧作用時の縦壁の材令
2	一部土圧作用時の主桁の材令
3	PC 鋼材緊張時の主桁の材令
4	残り土圧作用時の主桁の材令
5	橋面荷重(壁高欄) 載荷時の主桁の材令
6	橋面荷重(舗装) 載荷時の主桁の材令
7	供用開始日の主桁の材令
8	クリープ終了時の主桁の材令

■表 1 施工方法 2 のコンクリート材令の入力



■図 3 施工方法の 3 つのパターン

橋脚の設計 Ver.9 Ver.10

震度法・保耐法による橋脚の耐震設計・補強設計、図面作成プログラム

価格● 367,500 円 リリース● 2011 年 3 月

橋梁下部工

■セミナー開催のご案内

橋脚の設計セミナー

- 日 時：2011 年 5 月 18 日 (水)、9:30～16:30
- 参加費：15,000 円 (1 名様・税込 15,750 円)
- 本会場：フォーラムエイト東京本社 GT タワーセミナールーム
- ※ TV 会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催

はじめに

ここでは、「橋脚の設計 Ver.9」で対応を予定している下記の拡張機能の概要について紹介します。

- (1) 段差フーチング形状対応
- (2) 偏土圧を考慮した設計計算対応
- (3) 地表面の傾斜設定対応
- (4) 斜面上の直接基礎の安定計算対応

段差フーチング形状の設定

従来の「橋脚の設計」では、基本的に地盤面が水平なモデルを想定しており、斜面上などに設置される段差フーチングを有するモデルを検討することができませんでした。

Ver.9.00.00 では、新設/既設橋脚について、「前面→背面」、「背面→前面」、「左側→右側」、「右側→左側」のいずれか 1 方向のフーチング下面に最大 2 段までの段差形

状を設定することが可能となっています (図 1・2)。なお、本版ではフーチング上面の谷側方向にテーパーを設けることが可能ですが、フーチング上面への段差を設けることはできません。

段差フーチングの鉄筋入力については、特殊な形状と基本的に安全側とする設計方法を考慮し、照査断面に対する単位幅当りの計算断面情報 (地震動レベルごとの有効幅内に含まれる 1m 当りの主鉄筋、斜引張鉄筋) を直接設定する仕様としています (図 3)。また、せん断照査位置については、付け根高/2 の位置に加え、任意の照査位置を設定することも可能です。

段差フーチング形状を有するモデルについても、弊社「UC-win/Frames (3D)」へのデータエクスポートに対応しており動的解析モデルの作成時に力を発揮します (図 4)。さらに、段差形状を有する橋脚で、山側か

らの偏土圧を受けるようなケースでは、次に紹介する偏土圧設定機能を用いることで対応が可能となります。

偏土圧を考慮した設計計算

段差フーチングに限らず、斜面上などに設置される橋脚に作用する偏土圧をオプション荷重として考慮できるように拡張を行いました (図 5)。本版では、下記の土圧算定方法に対応しており、すべての検討方向 (↑、↓、→、←) について載荷することが可能です (図 6、7)。

- (1) クーロン/物部・岡部の方法
- (2) クーロン/修正物部・岡部の方法
- (3) 土圧係数の直接指定による計算
- (4) 土圧強度の直接指定による計算

土圧係数・土圧強度の直接指定時は、最大 15 区間の設定を行なうことができます。また、土圧セット (定義) は 10 セットまで登録可能です。計算上の土圧は下記のように取り扱います。

●常時・レベル 1 地震時

与えられた地盤面の設計水平震度 k_{hg} を用いて求めた土圧力を設計外力として加算します。土圧は「主動土圧」または「受働土圧」として考慮できます。

●レベル 2 地震時

基礎の照査に用いる死荷重時の作用力として、死荷重時の土圧力を加算します。なお、柱の設計においては、取り扱いが明確でないため、土圧作用区間の各着目断面に作用する初期荷重 (偏心モーメント) として考慮します。また、柱・フーチング設計ともにレベル 2 地震時は、主動土圧としてのみ考慮可能です。

地表面の傾斜設定

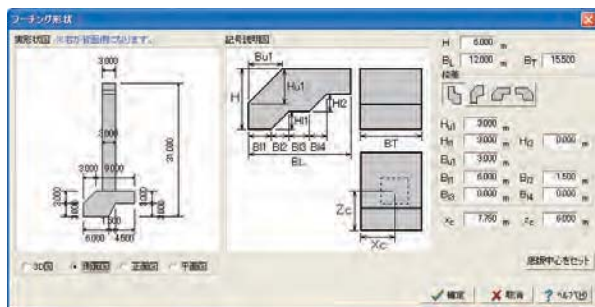
段差フーチングなど、斜面上に設置される橋脚や偏土圧の作用する橋脚について



■図 1 段差形状のタイプ



■図 3 段差フーチング鉄筋画面



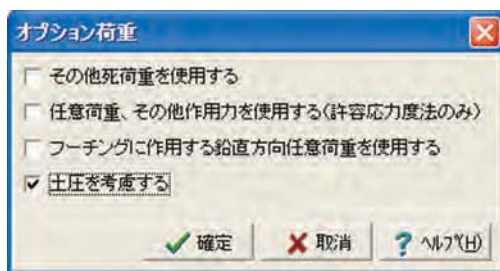
■図 2 形状入力画面



■図4 段差形状のエクスポートモデル



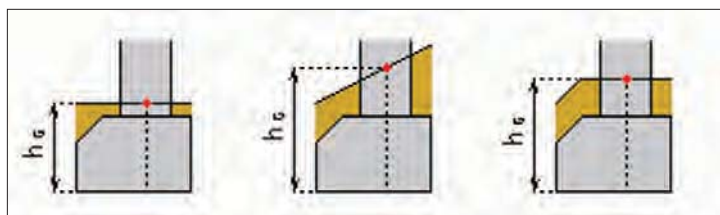
■図6 土圧画面



■図5 オプション荷重画面



■図7 土圧計算書のプレビュー



■図8 地表面形状タイプ

は、上載土の形状が水平とならないケースも多く、従来バージョンの「橋脚の設計」を使用し検討する場合、フーチングに作用する鉛直方向任意荷重として設定する以外に方法はありませんでした。Ver.9.00.00では、地表面の形状タイプを選択し(図8)、柱中心における上載土高さを指定することで、自動的に設計計算時の荷重へ反映させることが可能となりました(偏土圧については、オプション荷重の「土圧」として別途設定の必要があります)。

地表面形状のタイプごとの取り扱いは次の通りです。

(1) 水平

- ・上載土砂がない場合、またはフーチング上の土砂高さが一定の場合に選択

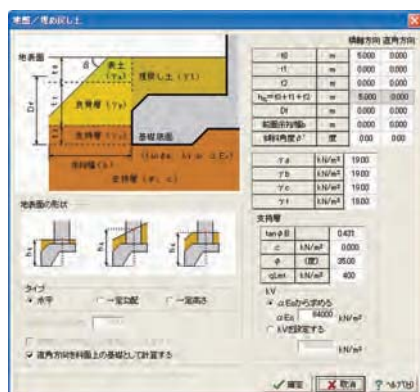
(2) 一定勾配

- ・上載土砂が橋軸方向の前面⇄背面、橋軸直角方向の左側⇄右側にかけて一定の

勾配となる場合に選択(本版では、勾配を途中で変化させたり、水平部を設けることはできない)

(3) 一定高さ

- ・上載土砂高さがフーチング上で一定となるように形状を自動的に設定
- ・上載土厚は、柱中心位置における高さより決定



■図9 地盤/埋め戻し土画面

斜面上の直接基礎の安定計算

「NEXCO 設計要領(橋梁建設編)平成18年4月」の「斜面上の直接基礎」に準拠し、直接基礎の安定計算を行います(図9、10)。斜面の方向は1方向とします。

(1) 転倒に対する検討

- ・基礎幅Bは橋軸方向・橋軸直角方向ともに全幅とする
- ・仮想底面とフーチング間の地盤の重量は無視する

(2) 滑動に対する検討

- ・有効載荷面積Aeは、転倒に対する照査で使用した有効載荷幅から求める
- ・滑動照査用の仮想底面幅は「全幅」、「有効載荷幅(荷重傾斜考慮)」から選択可能

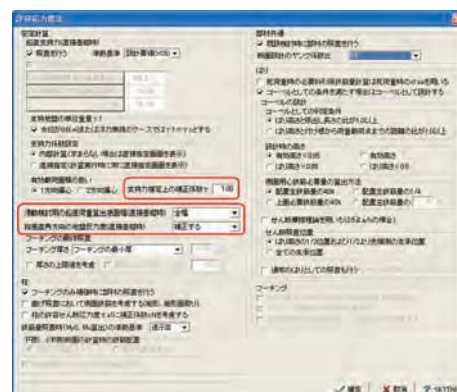
(3) 地盤反力度に対する検討

- ・段差フーチングの場合、段差直交方向の荷重偏心を考慮し地盤反力度の補正を行う
- ・補正後の地盤反力度は、地盤反力度に対する検討およびフーチング部材設計時の断面力として使用

(4) 支持力に対する検討

- ・作用鉛直力は、段差方向、段差直交方向ともに基礎全幅を考慮して算出
- ・「設計要領(H12)」、「設計要領(H18)」の選択に従い極限支持力の算定式を適用
- ・「前面余裕幅b>すべり面縁端と荷重端との距離r'」となる場合は水平地盤として照査

以上、今回の改訂に伴う拡張機能の概略を紹介いたしました。今後も皆様からのご要望を取り入れて、改良・改善を加えていきますので、どうぞご期待ください。



■図10 安定計算の考え方

箱式橋台の設計計算 Ver.5

箱式橋台の設計計算プログラム

価格● 231,000 円 (新規) / 52,500 円 (改訂) / 52,500 円 (オプション)
リリース● 2011 年 3 月

橋梁下部工

はじめに

「箱式橋台の設計計算 Ver.5」では、主に下記の対応を予定しています。

- (1) フーチング補強 (増し杭工法)
- (2) 有効幅を考慮した底版照査
- (3) 平板要素を用いた底版中央部の照査、翼壁の設計 (オプション機能)
- (4) 側壁および隔壁の結合部の照査

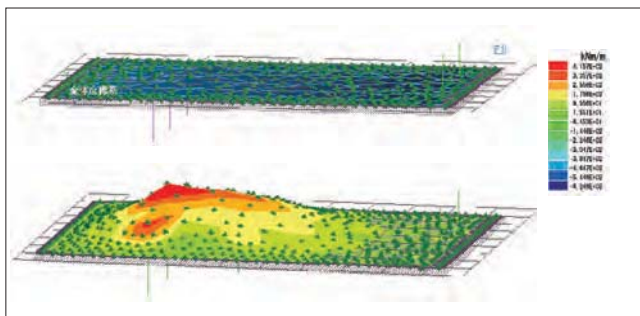
フーチング補強 (増し杭工法)

「箱式橋台の設計計算」Ver.5 では、「橋台の設計」、「ラーメン式橋台の設計計算」と同様にフーチング補強設計が検討可能になります。フーチング補強のモデルとしては、直接基礎、杭基礎 (増し杭工法) の検討が可能で、杭基礎の場合には「基礎の設計計算、杭基礎の設計」と連動することにより検討が可能となります。

底版の補強範囲は、前趾、後趾、左右の張出部において増厚、拡幅が可能です。また、増し杭工法では、既設死荷重は既設杭のみ、増設後の増加荷重には、既設杭と新設杭の両方で荷重を分担するものとして照査を行います (図 1)。

有効幅を考慮した底版照査

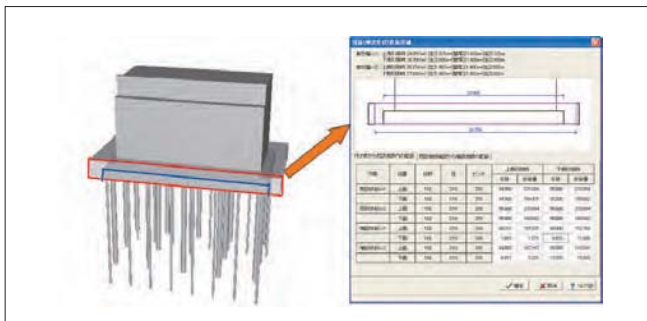
一般的に橋台は、縦壁幅が広いために有効幅が全幅となる場合が多いので、現行バージョンでは直角方向張出部を除き、単位幅当りの荷重により照査していました。



■図3 (上) 平板要素によるモデル化 (杭基礎) Engineer's Studio® より
(下) 平板要素による解析結果 (杭基礎) Engineer's Studio® より



■図1 増し杭工法



■図2 有効幅の指定

Ver.5 では、前趾、後趾の照査において、単位幅/有効幅のどちらかを選択して計算できるようになります。これにより、片方のみが大きく張り出す場合に有効幅を考慮した設計が可能になります。

有効幅を考慮する際には、鉄筋の照査入力画面において、有効幅を画面上で確認しながら直接鉄筋本数、鉄筋量を指定することができます。また、フーチング補強の場合には、既設形状と増設後の形状のそれぞれに対して有効幅を指定することができます (図 2)。

平板要素による底版中央部の照査、翼壁の設計 (オプション機能)

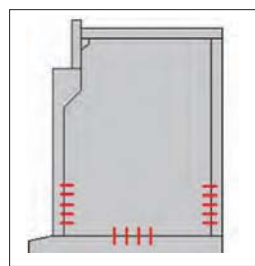
箱式橋台においては、杭基礎時の底版中央部の設計を4辺固定版としての照査を行うことができませんでした。これは、版要素において杭反力のような集中荷重を考慮することができなかったためです。しかし、弊社製品 Engineer's Studio® の平板要素では、さまざまな形状や荷重を考慮

したものを解析することが可能です。この機能を本製品に組み込むことで、杭基礎時の底版中央部の設計に対応することが可能になりました (図 3)。

また、翼壁においても平行部が立ち上げ部と同じ高さの翼壁や底版下端まであるような翼壁を平板要素を用いて検討することも可能となります。

側壁および隔壁の結合部の照査

側壁と隔壁において、前壁および後壁、フーチングとの結合部に結合部鉄筋を入れる場合の検討が可能になります。



■図4 側壁および隔壁の結合部

結合鉄筋の照査については、控え壁式の結合部照査に準じて次式にて必要鉄筋量の比較を行います。

・必要鉄筋量

$$A_{sreq} = \frac{T}{\sigma_{sa}}$$

この時の引張力 T は、前壁、後壁との結合部においては、a 部、b 部、c 部の最大せん力を用います。また、フーチングとの結合部においては、A 部、Bf 部、Bb 部、Cf 部、Cb 部の最大せん力を用います。

橋台の設計 (中国基準版) Ver.2

逆T式橋台、重力式橋台の設計計算・図面作成プログラム (中国基準対応版)、3D 配筋対応

リリース● 2011 年 4 月

橋梁下部工

はじめに

現在、フォーラムエイトでは、中国基準により正確に対応した UC-1 製品として、「RC 断面計算」、「土留め工の設計 Ver.2」、「橋台の設計 Ver.2」、「擁壁の設計 Ver.2」の4製品の開発を行っています。

今回紹介する「橋台の設計 (中国版) Ver.2」は、日本で発売中の「橋台の設計 Ver.9」を基に中国基準に準拠するよう開発した製品です。日本版の機能を継承しているため、安定計算、部材の設計から一般図 (図 1)、配筋図 (図 2) の CAD 作図も可能です。

中国基準への対応

橋台の設計 (中国版) は、中国基準である道路橋梁通用基準 (JTG D60-2004) に準拠しています。

橋台形式は、中国で一般的な逆T式橋台

(図 3)、一形 (重力式橋台・図 4)、U 形 (重力式橋台) および埋め式 (重力式橋台) に対応し中国での需要に応じています。

また、荷重の取り扱いについても、日本とは大きく異なっているため、正しく対応する必要があります。中国基準の計算に用いる荷重には大きく分けて、永久荷重、変動荷重および偶発荷重の2つになります。

永久荷重としては、自重、上部工反力、地表面荷重、土圧力、踏掛版荷重、任意荷重など、変動荷重としては、自動車荷重、衝撃荷重、自動車荷重からの土圧力、制動荷重、群集荷重、温度変化影響、支承摩擦などがあります。偶発荷重としては地震力があります。

中国ではこれらの荷重に、荷重タイプごとの係数を乗じたものを組み合わせるものを、設計作用力として用います。荷重組合せの算定式は次のようなものとなります。

限界状態

永久作用設計値と可変作用設計値の組合せ

$$\gamma_0 S_{\text{ed}} = \gamma_0 \left(\sum_{i=1}^m \gamma_{Gi} S_{Gik} + \gamma_{Q1} S_{Q1k} + \psi_c \sum_{j=2}^n \gamma_{Qj} S_{Qjk} \right)$$

また

$$\gamma_0 S_{\text{ed}} = \gamma_0 \left(\sum_{i=1}^m S_{Gid} + S_{Q1d} + \psi_c \sum_{j=2}^n S_{Qjd} \right)$$

使用状態 (短期組合せ)

永久作用標準値と可変作用標準値の組合せ

$$S_{\text{ed}} = \sum_{i=1}^m S_{Gik} + \sum_{j=1}^n \psi_{1j} S_{Qjk}$$

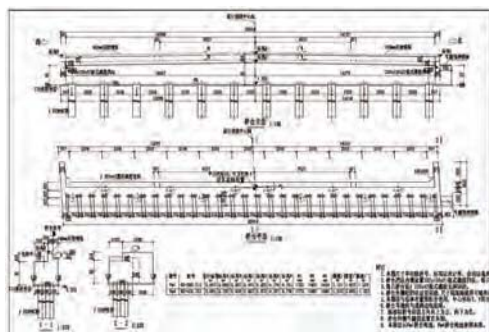
使用状態 (長期組合せ)

永久作用標準値と可変作用標準値の組合せ

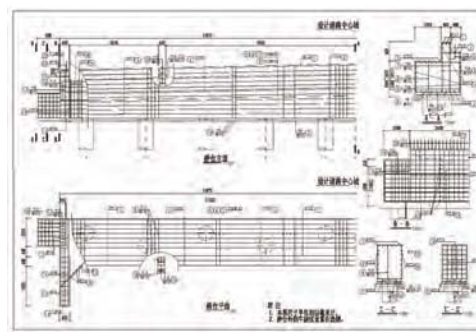
$$S_{1d} = \sum_{i=1}^m S_{Gik} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} S_{Qjk}$$

おわりに

本製品が中国市場に受け入れられるよう、リリース後もユーザの皆様からお寄せいただいたご意見、ご指摘に対して丁寧に対応していきたいと考えています。



■ 図 1 一般図



■ 図 2 配筋図



■ 図 3 逆T式橋台



■ 図 4 一形橋台

土留め工の設計 (中国基準版) Ver.2

慣用法及び弾性法による土留め工解析・図面作成プログラム (中国基準対応版)、3D 配筋対応

価格● 210,000 円 リリース● 2011 年 3 月 (日本語版 別売)

仮設工

はじめに

フォーラムエイトでは現在、中国基準により正確に対応した UC-1 製品として、「RC 断面計算」、「土留め工の設計 Ver.2」、「橋台の設計 Ver.2」、「擁壁の設計 Ver.2」の 4 製品について開発を行っています。いずれの製品も中国語版と日本語版の両方 (別売) をご用意する予定です。

本ページでは、「土留め工の設計 Ver.2」について、前号で紹介できなかった計算結果確認機能や印刷機能についてご紹介します。なお、本バージョンで対応した中国基準の土圧理論や全体安定照査 (円形すべり法) などについては、89 号で紹介していますので、併せてご覧ください。

適用基準および参考文献

- ・「建築基坑支護技術規定 (JGJ 120-99)」
- ・「建築边坡工程技术規範 (GB 50330-2002)」
- ・「建築地盤基礎設計基準 (GB 50007-2002)」

適用範囲

本製品の主な適用範囲は以下の通りです。

計算法	慣用法 (根入れ長の計算、断面力の計算、支保工反力の計算、壁体応力度照査) 弾性法 (断面力の計算、支保工反力の計算、壁体応力度照査)
壁体	鋼矢板、軽量鋼矢板、親杭横矢板、鋼管矢板、SMW 壁、地中連続壁
支保工	自立式、切ばり支保工、アンカー支保工、切ばり + アンカー併用工
底面安定	ボーリング、パイピング、ヒーピング、盤ぶくれ
その他	全体安定照査 (円形すべり法)、転倒照査、不透水性の検討など

主な機能と特徴

計算内容

計算法としては、「慣用法」および日本の弾塑性法レベルに近いと考えられる「弾性法」に対応しています。断面力の計算では、各掘削ケースごとにフレーム解析を行います (図 1・図 2)。また、掘削底面の安定照査や全体安

定照査 (円形すべり法)、決定根入れ長に対する転倒照査などを行うことができます。

計算結果の確認

〔計算確認〕画面では、図 3 や図 4 のように慣用法や弾性法の結果総括表や詳細 (根入れ部の安定計算結果や断面力、変位、支保工反力) を確認することができます。断面力に関しては掘削ケースごとに、フレーム解析結果を確認することも可能です (図 5)。また、壁体断面照査や支保工、掘削底面の安定、円形すべり法などに関しても、結果総括や詳細を確認することができます (図 6)。

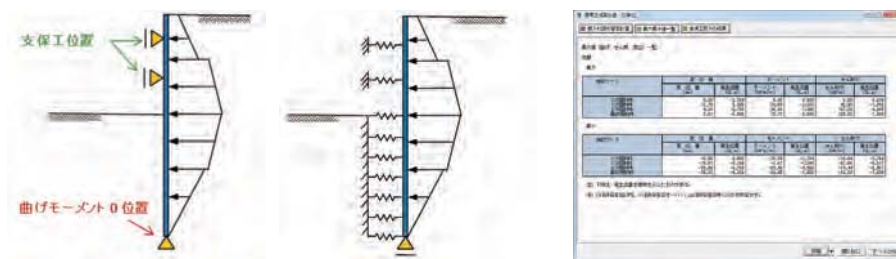
印刷機能

計算書の印刷 (プレビュー) 機能として、設計条件と計算結果の詳細をすべて印刷す

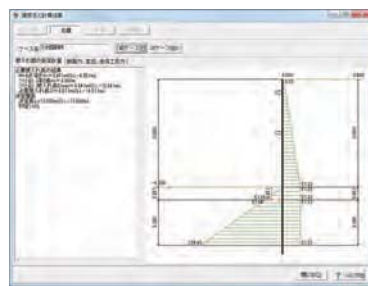
る「全印刷」 (図 7) や設計条件のみを印刷する「設計条件」、計算過程等を省いた各照査の結果一覧表のみを印刷する「結果一覧」 (図 8) などがありません。また、特定の章のみを印刷したり、任意の照査項目を除いて印刷を行うなど、細かい設定を行うことができます。

本製品が中国市場に受け入れられるよう、リリース後もユーザー様からのご要望、ご指摘に対応していきたいと考えています。また、本製品の全体安定照査 (円形すべり法) は、今後日本版にも組み込む予定ですので、そちらもぜひご期待ください。

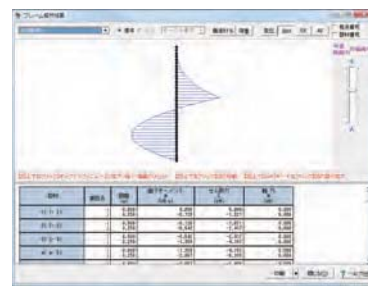
※画面は開発中 (日本語) のものです。



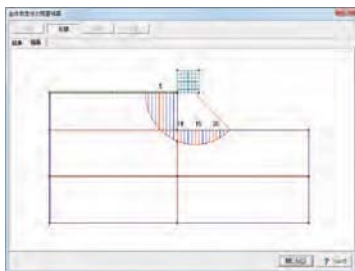
■図 1 フレーム解析モデル (慣用法) ■図 2 フレーム解析モデル (弾性法) ■図 3 計算確認 (慣用法の結果総括表)



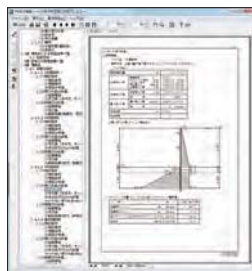
■図 4 計算確認 (慣用法の計算結果)



■図 5 計算確認 (フレーム解析結果)



■図 6 計算確認 (円形すべり法)



■図 7 計算書作成 (全印刷)



■図 8 計算書作成 (結果一覧)

擁壁の設計（韓国基準版／中国基準版）

片持梁式、U型、重力式、もたれ式、任意形状擁壁の設計計算、図面作成プログラム(韓国/中国基準対応版)、3D配筋対応

価格●315,000円 リリース●2011年5月(日本語版別売)

道路土工

はじめに

フォーラムエイトでは現在、韓国基準、中国基準に対応した UC-1 製品として、「擁壁の設計」の製品について開発を行っています。

本ページでは、開発中の「擁壁の設計」について、韓国版、中国版の計算機能の特徴や出力に関する日本版との違いについてご紹介いたします。なお、韓国版が先行しているため主に韓国版を中心として以下に述べており、中国版については今後の開発に合わせて紹介する予定です。

適用基準および参考文献

韩国版

- 「鐵道設計基準路盤編」
- 「鐵道設計便覽」
- 「道路橋設計基準」
- 「構造物基礎設計基準」
- 「道路設計偏覽」

中国版

- 「建築基坑支護技術規定 (JGJ 120-99)」
- 「建築边坡工程技術規範 (GB 50330-2002)」
- 「建築地盤基礎設計基準 (GB 50007-2002)」

適用範圍

本製品の主な適用範囲は以下の通りです。

土圧式	ランキン土圧、クーロン土圧、試行くさび土圧、物部阿部式地震時土圧
荷重	固定荷重、活荷重（鉄道含む）、水圧、風荷重、衝突荷重、地震荷重、土圧
安定計算	転倒、滑動、支持力に対する安定計算
断面計算	終局耐力に対する断面照査

主な機能と特徴

計算内容

計算法としては、日本の擁壁の設計と同様にT型、L型、重力式、もたれ式などの形式に対応します。逆T型断面の図を示します(図1)。

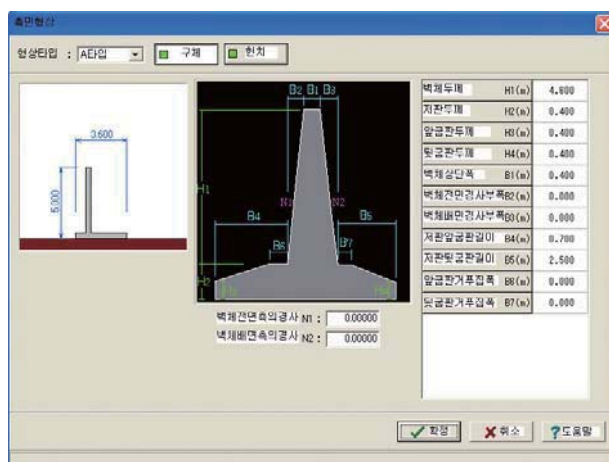
また、計算内容としては、転倒、滑動、支持力に対する安定計算を行います。地震についての考え方は韓国の耐震性能に合わせ、地域性を考慮した係数すなわち地震係数を考慮して設計します(図 2・3)。

また、断面照査については鉄筋コンクリー

ト断面の終局耐力に対する照査を行います。

荷重算出機能の特徴

土圧式としては、ランキン土圧、クーロン土圧、試行くさび土圧、物部岡部式地震時土圧など主要な土圧式を網羅し、任意の土圧を入力することが可能です(図4)。韓国の鉄道設計便覧に準拠し、鉄道荷重を考慮した設計が可能です。線路中心間隔、軌道荷重、列車活荷重、L荷重など荷重の組み合わせを可能とし、擁壁から軌道まで距離に応じた荷重を考慮することが可能です。本製品が韓国、中国市場に受け入れられるよう、リリース後もユーザー様からのご要望、ご指摘に対して丁寧に対応していきたいと考えています。※画面は、現在開発中のものを使用しているため、変更がある場合があります。



■图1 侧面形状

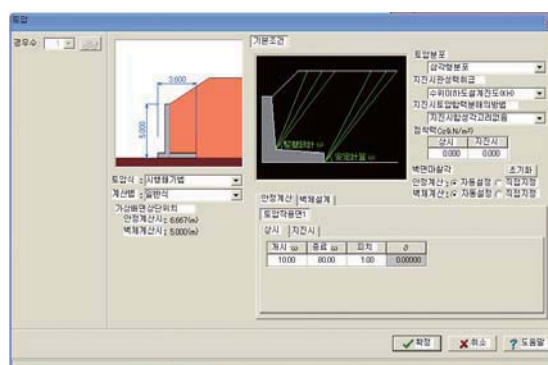
	性能水準 再現周期	機能遂行	崩壊防止	危険度係数
設計地震	50年	Ⅱ等級		0.40
	100年	Ⅰ等級		0.57
	200年	特等級		0.73
	500年		Ⅱ等級	1.00
	1000年		Ⅰ等級	1.40
	2400年		特等級	2.00

■图2 耐震性能目標

地 区 区 域		行 政 区 域
Ⅰ	市	ソウル特別市、仁川広域市、大田広域市、釜山広域市、大邱広域市、蔚山広域市、光州広域市
	道	京畿道、江原道南部、忠清北道、忠清南道、慶尚南道、全羅北道、全羅南道北東部
Ⅱ	道	江原道北部、全羅南道西南部、済州島

註：(1)江原道南部(郡、市)：令旻、旌善、三陟、江陵、東海市、原州市、太白市
(2)全羅南道北東部(郡、市)：長城、潭陽、谷城、求禮、長虹、寶城、麗川、光陽市、羅州市、麗川市、麗水市、順天市
(3)江原道北部(郡、市)：洪川、鐵原、華川、橫城、平昌、楊口、麟蹄、固城、襄陽、春川市、東草市
(4)全羅南道西南部(郡、市)：務安、新安、莞島、靈光、珍島、海南、靈巖、康津、高興、咸平、大浦市
(5)行政区域の境界を通過する橋梁の場合は区域係数が大きい方を適用する

■图 3 地震区域



■図4 十斤の入力

斜面の安定計算 Ver.9 Ver.UP

各種設計基準類にて規定される各種土構造物・地すべり解析・防災対策・河川構造物の設計等に対応した斜面安定解析システム

■セミナー開催のご案内

斜面の安定計算セミナー

●日 時：2011年5月19日(木)、9:30～16:30

●参加費：15,000円(1名様・税込 15,750円)

●本会場：フォーラムエイト東京本社 GT タワーセミナールーム

※ TV 会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催

価格● 336,000円 リリース● 2011年5月

道路土工

はじめに

「斜面の安定計算」は各種設計基準類にて規定される道路盛土、鉄道盛土、宅地造成などの各種土構造物・地すべり解析・防災対策・河川構造物の設計などに対応した斜面安定解析システムです。最新版では、以下の機能に対応しています。

斜面安定解析機能

- ①地盤の動的有効応力解析 UWLC から等価加速度波形の連携 (図 1・A)
- ②震度法における設計水平震度の自動計算 (図 1・B)
- ③常時・地震時 1 データ形式保存に対応 (図 1・C)
- ④設計基準として「屋外タンク貯蔵所基礎の規制基準」を追加

対策工機能

- ①杭工の円弧すべりに対応
- ②対策工設計調書出力に対応

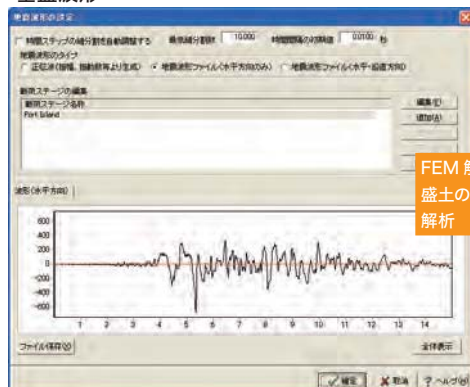
浸透流 FEM 解析機能

- ①降雨強度式による降雨波形の生成機能 (降雨境界の制限値拡張)
- ②点源 (揚水、湧水) 対応
- ③安定解析にデータ連携する最も厳しい時刻歴の自動抽出機能に対応

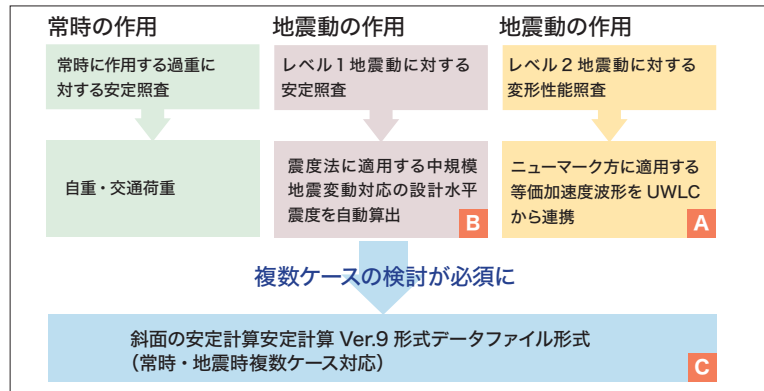
斜面安定解析機能

土構造物に対する性能照査型設計の本格的導入に伴い、耐震性能照査が従来のように河川構造物や一部の重要構造物に

基礎波形



■図 2 UWLC → 斜面データ連携フロー



■図 1 斜面の安定解析機能についての今回の改訂コンセプト

に対する照査ではなく、一般土工に対しても必須の照査項目になります。これに伴い、計算書体裁も常時および地震時の両ケースでの照査結果で一連のレポートになります。

本改訂のコンセプトとしては、この耐震性能照査用いる静的水平震度および動的加速度を自動セットする機能拡張を図り、さらに、耐震性能照査の必須化に際して、データファイルを従来の常時・地震時で各 1 データ形式でのデータフォーマットから、常時・地震時で 1 データ形式に拡張しました (図 1)。

以下に改訂機能の概要を紹介します。

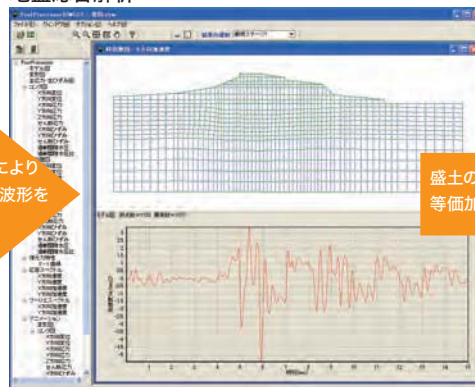
①地盤の動的有効応力解析 UWLC 連携 (等価加速度波形連携)

レベル 2 地震動に対する耐震性能照査では、入力地震動は盛土底面に地表面波形を入力することが基本となります。道路橋示方書に示された地表面における加速

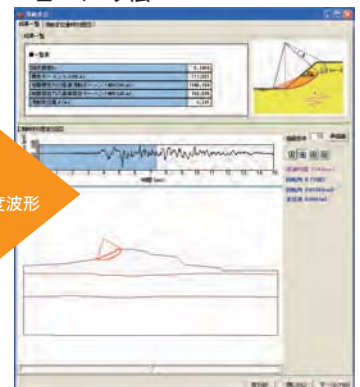
度波形を設計地震動とした、ニューマーク法による動的解析から残留変位量の照査が原則となります。ただし、高さ 30m 程度以上の高盛土などにおいては、盛土の地震時挙動が複雑となり、応答加速度の局部的な増幅や、のり肩やのり尻で応答加速度が大きく異なる場合があります。そのため、ニューマーク法の適用に際しては、すべり土塊の応答加速度波形を入力地震動とするのが、より厳密な解析になります。

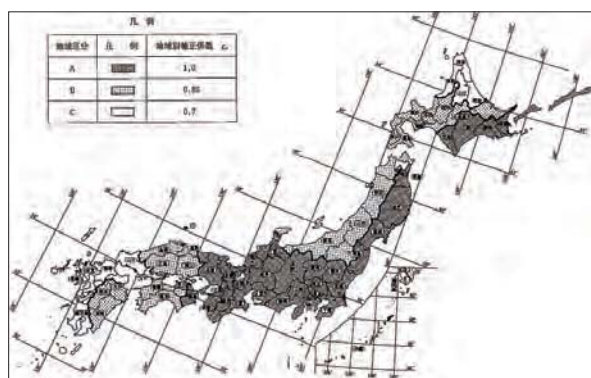
今回の改訂では、当社地盤解析シリーズの「地盤の動的有効応力解析 UWLC」とのデータ連携により、UWLC での二次元 FEM 地震応答解析から求まるすべり土塊の応答加速度波形によるニューマーク法解析に対応しています (図 2)。

地盤応答解析

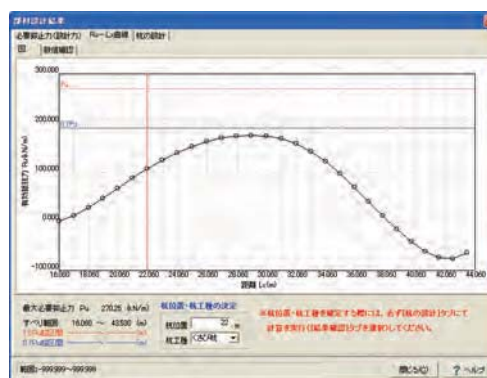


ニューマーク法





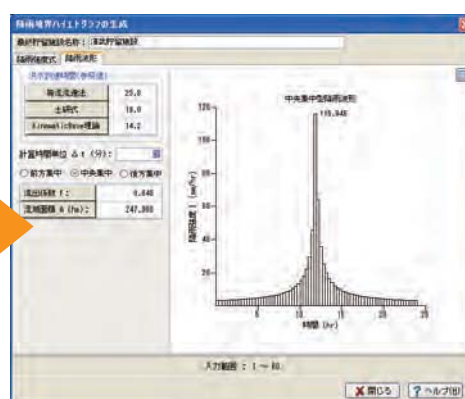
■図3 地域別補正係数



■図4 円弧すべりに対して適用した Ru-Lx 曲線



計画降雨波形の生成



■図5 降雨強度式による計画降雨波形の生成

②中規模地震動対応の設計水平震度の自動計算

レベル1地震動を考慮した地震時安定計算に用いる設計地震動には、中規模地震動対応の設計水平震度が用いられます。本改定では、地盤種別および日本国土の地域別補正係数(図3)のデータベースを内蔵することから、設計水平震度の自動算出、自動データセットに対応します。

③常時・地震時1データ形式対応

性能規定型設計への移行により、一般土工においても従来の常時のみの照査から常時・地震時照査が必須となります。本改定では、1つのデータファイルで常時および地震時の複数ケースのデータ保持に対応することにより、一連での計算書出力が可能となります。

④「屋外タンク貯蔵所基礎の規制基準」対応

設計基準類「屋外タンク貯蔵所基礎の規制基準」に規定される安定計算に対応しました。

対策工設計機能

①対策工設計調書出力対応

複数の対策工法の比較検討に対する設

計調書として、対策工設計調書出力に対応しました。

②杭工の円弧すべり対応

これまで任意すべりのみ対応であった杭工の設計計算が、円弧すべりに対応しました(図4)。

浸透流解析機能

性能規定型設計への移行により、今後是一般土工に対して浸透流解析を行う機会が増えてきます。今回の改訂では、性能規定「降雨の作用」に対する照査機能として、浸透流FEM解析機能の強化を図りました。

①降雨強度式による降雨波形の生成機能対応

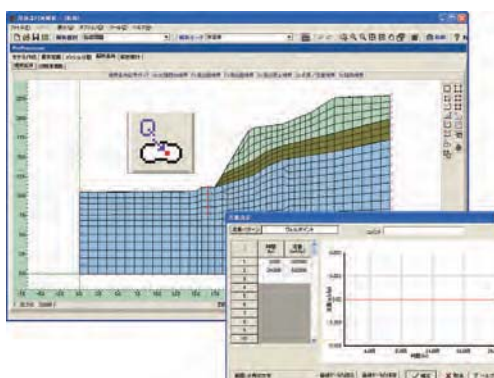
盛土のFEM解析での浸透性能照査に際して、各都道府県の計画降雨に対応できる浸透性能照査できるよう、降雨強度式の入力による降雨波形の生成機能に対応しました(図5)。

②点源(揚水、湧水)対応

地すべり解析などにおける集水井の対策効果のシミュレートや、ウェルポイント時の安定性などの照査などが行えるよう、地盤内の任意の節点に対して揚水量が設定可能となる点源機能に対応しました(図6)。

③安定解析にデータ連携する最も厳しい時刻歴の自動抽出機能対応

非定常解析での検討に際して、斜面安定にデータ連携させる時刻の自動計算機能に対応しました。



■図6 点源により揚水をシミュレートした浸透流解析機能

3次元地すべり斜面安定解析 (LEM3D) Ver.2

Ver.2

3次元斜面安定解析・対策工設計プログラム

価格● 315,000 円 リリース● 2011 年 4 月

地盤解析

はじめに

斜面安定計算は、現在、2次元平面状態を想定した解析が一般的ですが、実際の斜面における地形、すべり形状、地質、水圧分布などはすべて3次元であり、より精度の高い安全率を求めるには、3次元斜面安定計算を行うべきだと考えられます。

実際、2次元解析による安全率は、3次元解析に比べて小さい(低い)結果になり、その意味では安全側と言えますが、逆に言えば、対策工などにおいては、過大設計になりかねません。

本製品は、実際の地形形状や地すべり面を3次元形状で再現した斜面安定解析を行

うことができます。3次元地形形状は、(1) 地形断面図を多数入力する2次元的操作で比較的簡単に再現する方法、(2) 既存のDEMデータを利用する方法、の2通りを用意しています。また、対策工として、3次元抑止力を用いた杭工の設計が可能です。

本製品は、「群馬大学鵜飼研究室」との共同開発により、2004年4月に初版をリリースして以来、比較的軽微な要望を中心に改訂を加えてきましたが、今回、大幅改訂による、製品強化を行うことになりました。

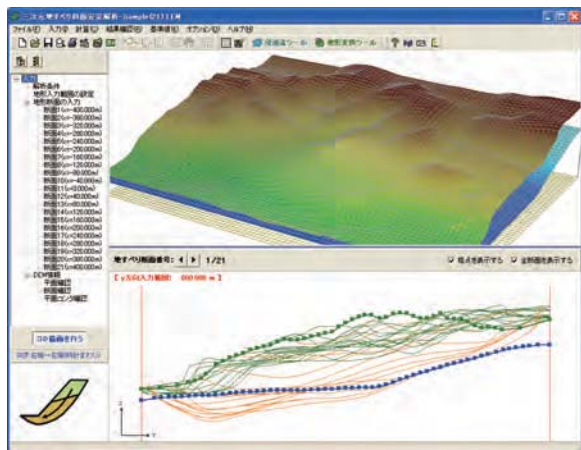
滑り球体、楕円体の自動検索機能

現在、本製品は、地すべりを対象にしていう観点から、すべり面は既知であ

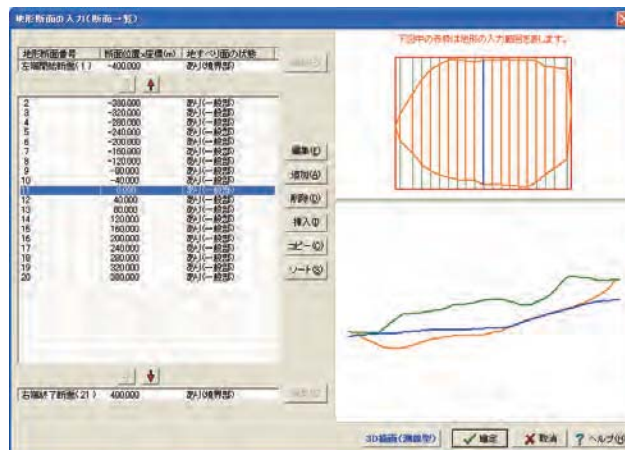
るとして、図2(右下の断面図)に示す通り、地すべり線を各断面ごとに入力する仕様になっています。

しかし、埋立て地などでは、必ずしもすべり面が確定できない場合もあります。このような場合、2次元の斜面安定解析では、すべり円中心の格子範囲を指定し、最小安全率となる臨界すべり面を計算することが一般的に行われていますが、これと同様に、3次元斜面において臨界すべり面(楕円面)を自動検索する機能を用意することにしました(図3)。

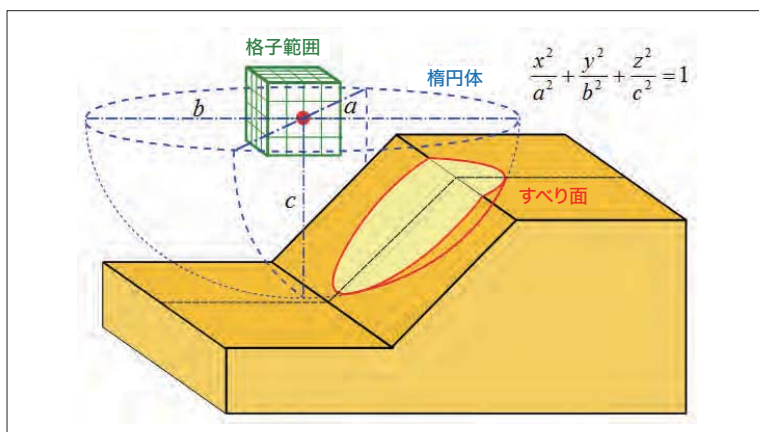
楕円面の方程式は「 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ 」で表されますが、本プログラムでは、主軸の長さ(a、b、c)や楕円面中心の格子範囲、



■図1 3次元地すべり斜面安定解析メイン画面



■図2 地形断面の入力画面



■図3 楕円体すべりの自動検索機能イメージ

楕円体の傾斜角度などを指定し、不特定多数の臨界面に対する計算を行う予定です。ただし、1つの楕円体に対する計算時間が比較的に長いことから、この機能を使用する場合は、最初から多数の楕円体を検討するのではなく、徐々に臨界すべり面をしぼり込んでゆくように配慮しなければならないと考えられます。

コンター図からの地形データのDEMデータ作成機能

本製品は、複数の断面形状による3次元地形生成とDEM (Digital Elevation Model) による解析を可能にしていますが、この地形データを、コンター図 (等高線図) から作成する機能を用意することとしました。図4に示すとおり、3次元地すべり解析を行いたい範囲を含むコンター図から目的とする地形範囲を選択することで、選択範囲のDEMデータを簡単に作成することができます (DEMデータ生成機能)。また、指定した分割数で選択範囲を分割し、地形範囲の各断面データを作成する (断面データ生成機能) ことも可能です。

一般的に、3次元安定解析においては入力データの作成に手間がかかりますが、本機能によりデータ作成の手間を大幅に削減することができます。なお、コンター図はCADデータ (DWG、DXF、SXF) や画像データ (BMP、TIF など) を利用することができます。

地層境界面のコピーによる作成

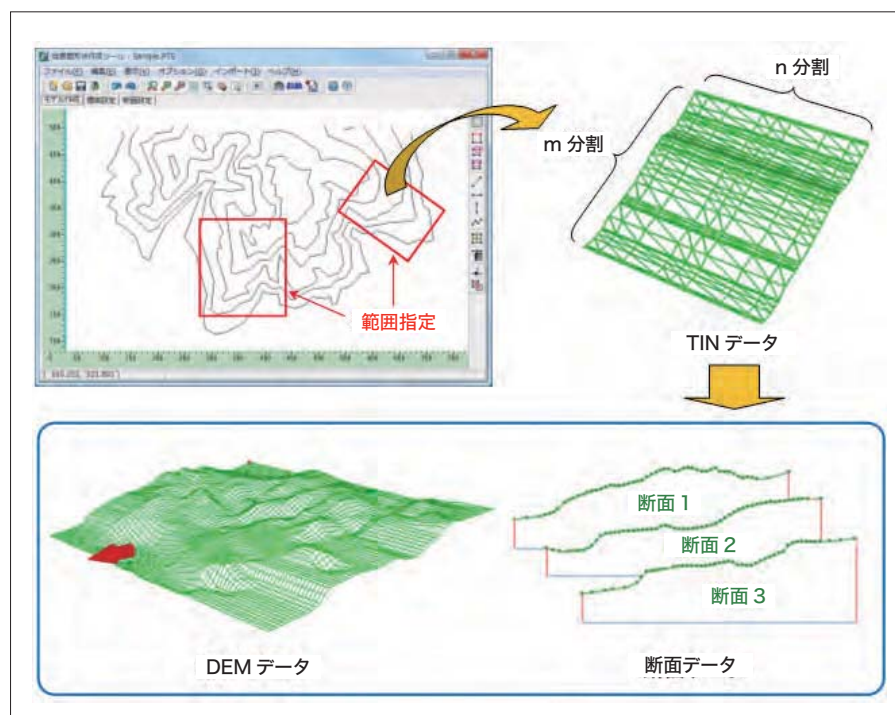
地層の境界面形状が地表面と近似していると仮定する場合に、標高情報のみを変更して地層境界面を生成する機能です。

設計震度を地層毎に変更可能

地震時の設計震度を地層単位で設定できるように改善します。深さ方向による震度の相違をある程度再現できるのではないかと考えられます。

任意のすべり方向に対する検討

現行のプログラムは、すべり地形が既知であることを前提に、すべり方向についても、入力した地形に対して、図5の赤矢印



■図4 等高線による3次元地形生成機能イメージ

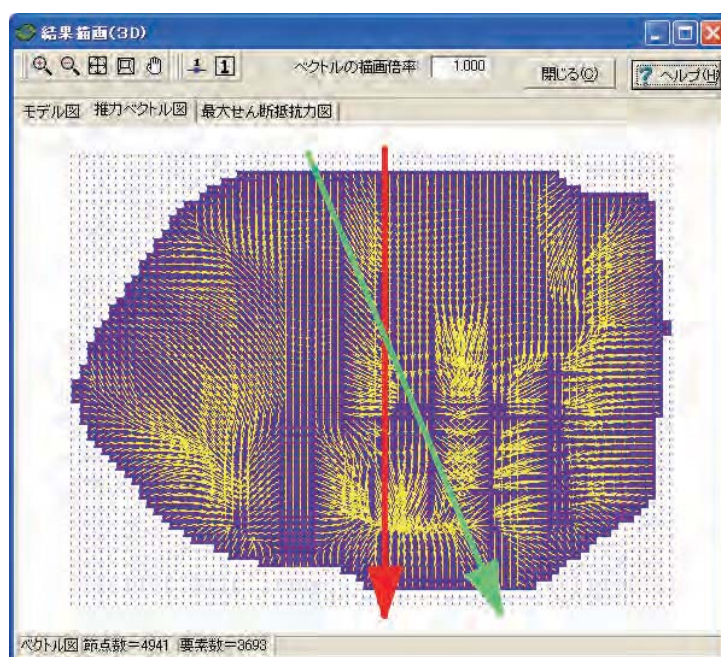
のように、そのまま平行にすべるものとして解析することになります。すなわち、すべり地形は、すべり面並びにすべり方向を想定した上で入力しなければなりません。仮に、すべり方向が10°右側に振れた場合の検討を行う場合 (図5の緑矢印) は、その方向に合わせた断面形状を入力し直す必要があり、手間がかかってしまいます。

そのため、一度入力したすべり地形に対して、すべり方向を任意に変更しても解析

が行えるように、解析部を改善していく予定です。

おわりに

現在サポートしている対策工は杭工ですが、可能であればアンカー工にも対応したいと考えています。斜面安定解析の充実はもちろんのこと、設計計算プログラムとしても、計算機能の向上に努力したいと考えています。



■図5 すべり方向の任意指定イメージ

柔構造樋門の設計 Ver.5 Ver.4P

柔構造樋門の設計計算・図面作成を支援するプログラム

価格● ¥441,000 円 リリース● 2011 年 3 月

水工

はじめに

「柔構造樋門の設計」は、2006 年 10 月の初版リリース後、本体横方向計算、門柱レベル 2 地震時検討、斜層地盤、本体縦方向レベル 2 地震時検討（オプション）対応などの改訂を重ねてきましたが、今回、Ver.5 として、下記の対応を予定しています。

- (1) 本体縦方向と翼壁の一体化設計への対応
- (2) 本体縦方向 2 連函体の隔壁厚変化への対応（函体端部寸法拡張）
- (3) 本体縦方向レベル 2 地震時主鉄筋編集機能追加
- (4) 門柱の上屋荷重入力追加
- (5) 門柱横方向における主鉄筋入力の拡張
- (6) 門柱レベル 2 地震時主鉄筋編集機能追加

以下に、これらの追加・拡張機能の概要を紹介いたします。

本体縦方向と翼壁の一体化設計への対応

本体縦方向の常時、レベル 1 地震時の計算では、函体を対象とし、左右端部に指定された境界条件を設定した FRAME モデルを作成、解析していますが、これに左右翼壁の部材を追加したモデルを作成し、函体設置範囲と同様に相対変位量の照査

を行います（図 1）。この場合、函体と翼壁との接合部には二重格点を設け、指定された結合条件に応じたモデル化を行います。

結果確認画面で、川表翼壁、川裏翼壁、函体各スパンごとに詳細に相対変位量を確認することができます（図 2）。

本体縦方向 2 連函体の隔壁厚変化への対応（函体端部寸法拡張）

2 連函体の場合、Ver.4 までは、隔壁（中壁）の厚さを一定としていましたが、今回、ブロックごとに隔壁厚の入力を可能とし、端部で標準部より厚くなるケースに対応できるようにします（図 3）。なお、内空幅を保持し、隔壁厚の変化に応じて函体幅が自動的に変化するようにしています。また、本体横方向も含め、隔壁ハンチ寸法を左右個別に入力できるようにしています（図 4）。

■セミナー開催のご案内

柔構造樋門の設計セミナー

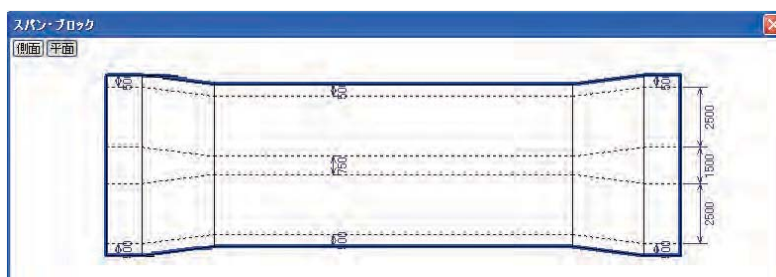
- 日 時：2011 年 5 月 20 日（金）、9:30～16:30
 - 参加費：15,000 円（1 名様・税込 15,750 円）
 - 本会場：フォーラムイト東京本社 GT タワーセミナールーム
- ※ TV 会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催

本体縦方向レベル 2 地震時主鉄筋編集機能追加

本体縦方向レベル 2 地震時検討用の主鉄筋データ入力について、現行の入力方法では表現できない配筋状態があるとのご意見をいただき、新たに、詳細入力を設け、主鉄筋データの編集（移動、削除、追加）を可能としました（図 5）。現行の入力画面はそのまま保持し、詳細入力を行うと指定されたときに、詳細入力画面を開き、鉄筋 1 本ごとにデータを編集できるようにしています。また、配筋可能な鉄筋段数（鉛直方向の鉄筋位置数）についても 100 段から 500 段に拡張しています。

門柱の上屋荷重入力への対応

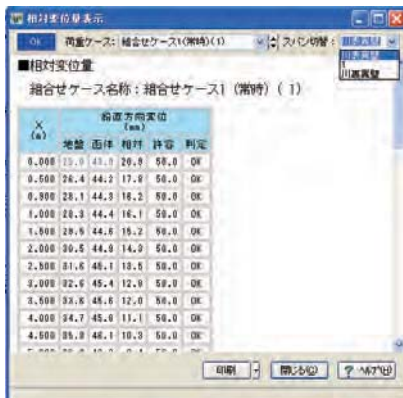
門柱の上屋荷重について、従来は、任意荷重として設定する必要がありましたが、



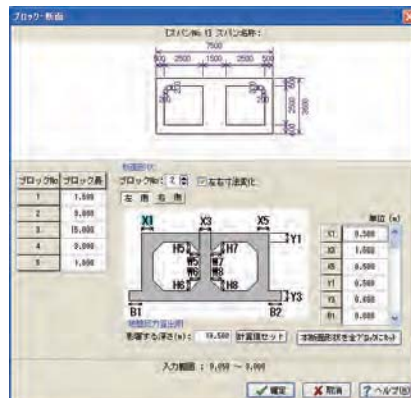
■図 3 本体縦方向 -2D 平面図



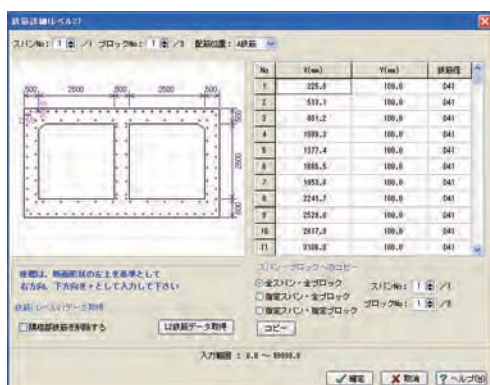
■図 1 基本条件入力画面



■図 2 相対変位量計算結果確認画面



■図 4 本体縦方向 - 断面・ブロック入力画面



■図5 本体縦方向 - 鉄筋詳細 (レベル2) 入力画面



■図6 門柱 - 荷重入力画面

今回、ゲート、開閉装置と同様に上屋の荷重を入力に対応します(図6)。上屋に関する荷重情報として、上屋の自重、上屋の高さ、縦方向検討用荷重の作用位置の入力を設け、本荷重は、常時、レベル1地震時、レベル2地震時の計算に反映します。

門柱横方向における鉄筋の入力拡張

門柱横方向の常時、レベル1、レベル2地震時検討用の主鉄筋データ入力について、以下の拡張を行います。

- ・操作台(上下)(図7)、柱部(左右)(図8)

それぞれ2段まで配筋を可能とする。
・操作台の部位(隅角部、支間部)ごとの配筋を可能とする。

また、レベル2地震時検討時に用いる横拘束筋、帯鉄筋についても操作台の部位(隅角部、支間部)ごとの入力を可能としています(図9・10)。

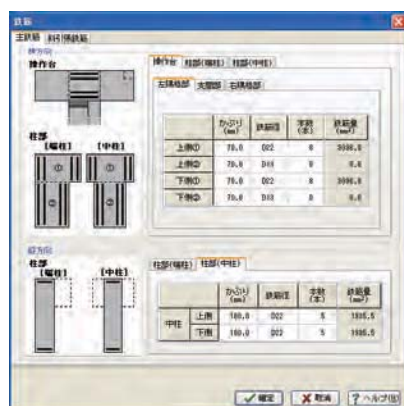
門柱レベル2地震時主鉄筋編集機能追加

本体縦方向と同様に、レベル2地震時検討用の主鉄筋データ入力に、詳細入力を設け、主鉄筋1本ごとのデータ編集(移動、

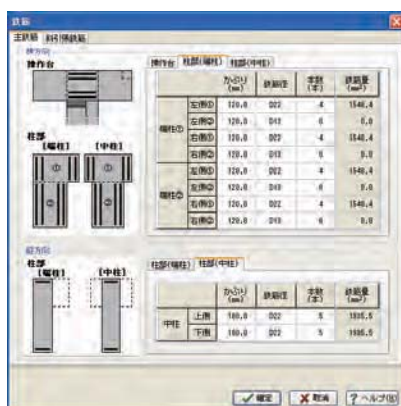
削除、追加)を可能としました(図11)。入力方法も本体縦方向と同様に、詳細入力を行うと指定されたときに、詳細入力画面を開くようにし、また、配筋可能な鉄筋段数についても100段から500段に拡張しています。

おわりに

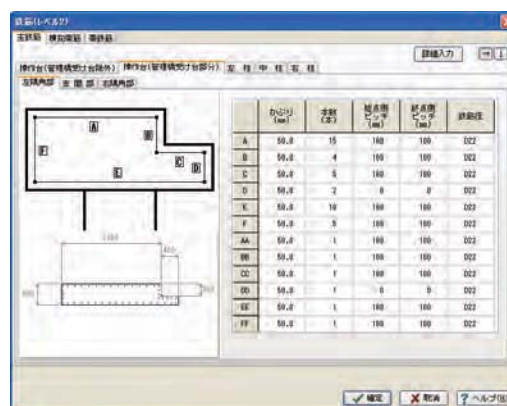
以上、「柔構造樋門の設計 Ver.5」の追加・拡張機能の概要を紹介いたしました。今後も皆様からのご要望にお応えして、改良・改善に努めてまいります。どうぞご期待ください。



■図7 門柱 - L1 横方向操作台主鉄筋入力画面



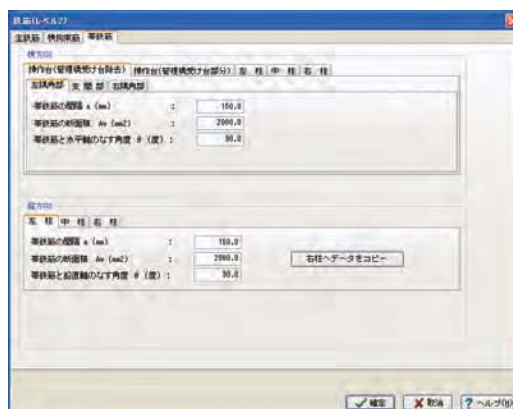
■図8 門柱 - L1 横方向柱部主鉄筋入力画面



■図11 門柱 - L2 操作台主鉄筋入力画面



■図9 門柱 - L2 横拘束筋入力画面



■図10 門柱 - L2 帯鉄筋入力画面

UC-Draw Ver.7 OCF 対応版 Ver.UP

土木専用 2 次元汎用 CAD、朱書き機能対応版

価格 ● 157,500 円 リリース ● 2010 年 12 月

CALS / CAD

はじめに

UC-Draw は、豊富な作図・編集・表示コマンドをそろえた柔軟で効率的な図面作成を可能とする 2 次元汎用 CAD であると同時に、土木専用 CAD として、計算機能のある鉄筋表生成機能、ワークシートによる作表機能、ラスタベクタ混在編集が可能なラスタ機能、シンボル集、帯表/柱状図作成機能、線形変換機能などを搭載し、土木製図に威力を発揮します (表 1)。

また、以下の各基準に基づいた図面作成が可能で、図面チェック機能も備えています (表 2)。

OCF への対応

オープン CAD フォーマット評議会 (OCF: <http://www.ocf.or.jp/>) とは、紙媒体の電子化を推進する上で重要な位置づけである

CAD データ (SXF) の高度利用に関して、調査・研究・実装などを行うことを目的とした CAD ベンダーの団体で、当社も正会員として参加しています。

UC-Draw Ver.7 では、OCF 対応を強化し OCF が定めた検定に合格しているため、UC-Draw で作成した図面は安心して電子納品の成果品として使用することができます (OCF 検定合格: SXF 対応ソフトウェア検定カテゴリ: CAD / UC-Draw Ver.7 (認証番号: I1310050168))。

以下に、UC-Draw の OCF 対応について詳しく紹介いたします。

電子納品と CAD データ交換のデータ形式

公共事業支援統合情報システム (CALS / EC) と呼ばれる取り組みにより、従来は紙で交換されていた情報が電子化され、

ネットワークを活用して各業務プロセスをまたぐ情報の共有・有効活用を図ることにより、公共事業の生産性向上やコスト縮減などが実現されました。CALS / EC は『情報の電子化』、『通信ネットワークの利用』、『情報の共有化』の 3 つの要素から成り立っています (図 1)。

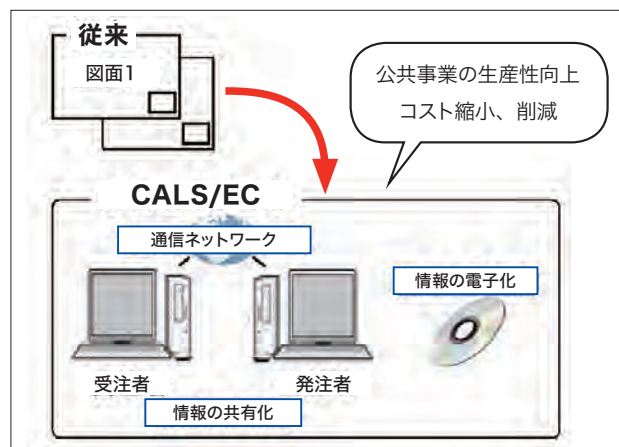
従来のように印刷した図面 (紙) を成果品として納品している場合は、発注者・受注者間で使用する CAD が異なっても影響はありませんでしたが、CALS / EC により CAD データでの納品が進められたことにより、発注者・受注者間で交換した CAD データが正確に再現される CAD 環境が必要になりました。発注者・受注者が既に使用中の CAD ソフトを統一することは困難なため、電子納品を推進するには異なる CAD 間でも交換できる中間データ形式の開発が必須となります。このため、CAD データ交換標

作図コマンド	垂直線/平行線/直交線/連続線/角度線/円接線/線返線/円/接円/円弧/楕円/楕円弧/スプライン/ベジエ曲線/クロソイド曲線/多角形/点/文字列/寸法線/引出線/標高線/省略線/中心線/勾配線/傾斜マーク/ハッチング/下書き/オフセット/座標
編集コマンド	移動/複写/回転/反転/トリム/ストレッチ/カット/面取/等高線/部品登録/Undo/Redo/属性編集
表示コマンド	拡大/縮小/ズームイン/ズームアウト/表示順変更/代替フォント箇所表示/漢字使用箇所表示/平仮名使用箇所表示/片仮名箇所表示/要素情報ウィンドウ/要素選択制御ウィンドウ/幾何要素作図ウィンドウ/コマンド選択ウィンドウ/表示移動ウィンドウ/シンボル貼付ウィンドウ/レイヤ・スケールシートサムネイル表示/表示・非表示切替 (朱書き/エリアコントロールなど)
入出力コマンド	UC-Draw (PSX) / SXF (SFC, P21) / DWG / DXF / JWW / JWC / 朱書きファイル (RDF)
土木製図コマンド	土木図形シンボル生成 (構造図/帯表/柱状図/線形変換など) / 配筋 (展開図/鉄筋表/加工図) / 完成平面図/測量/計測/ SXF 属性
計測コマンド	2 点間距離 [直線・円弧/周長/直線情報/円・円弧情報/角度/任意点座標/面積/三斜求積/ヘロン求積/座標求積]

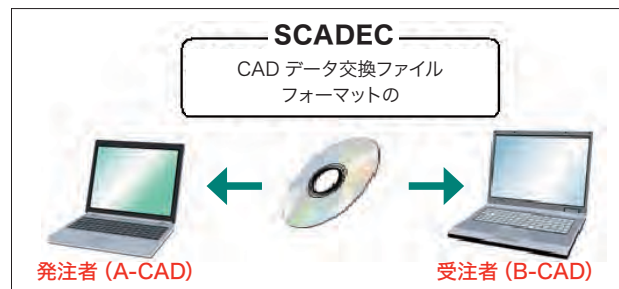
■表 1 UC-1 設計シリーズおよび UC-Draw ツールズ製品とのスムーズな連携で設計～図面作成をトータルにサポート

CAD 製図基準 (案)	平成 20 年 5 月版	国土交通省
CAD 図面作成要領 (案)	平成 17 年 3 月版	国土交通省港湾局
CAD 図面作成要領 (案)	平成 16 年 3 月版	国土交通省港湾局
SXF 表示機能及び確認機能要件書 (案)	平成 19 年 11 月	国土交通省
調査等業務の電子納品要領 (案) - 図面作成編	平成 17 年 4 月	日本道路公団
CAD による図面作成要領 (案)	平成 13 年 10 月版	日本道路公団
電子化図面データの作成要領 (案)	平成 17 年 4 月版	農林水産省農村振興局
道路工事完成図等作成要領 (改定版)	平成 20 年 3 月改定	

■表 2 図面作成時の対応基準



■図 1 CALS / EC



■図 2 SCADEC

準コンソーシアム (SCADEC) が設立され、中間データ形式CADデータ交換標準フォーマット」の開発が進められました (図2)。

SXF

Scadec data eXchange Format (SXF) とは、SCADEC が提唱する異なる CAD 間でのデータ交換に使用する中間ファイル形式で、CAD 交換標準仕様全体を指します。SXF ファイルには以下の2種類が存在しますが、国土交通省が進めている各種電子納品においては、SXF ファイル (.P21) を納品時の正式ファイルとして採用しています。

◆STEP ファイル (拡張子 .P21)

STEP / AP202 のルールに準拠したファイル形式で国際的に通用するファイル形式で、国土交通省や主な自治体では CAD 図面の納品フォーマットを P21 と定めている。

◆フィチャコメントファイル (拡張子 .SFC)

STEP ファイルのコメントの形で記載されたファイル形式で、P21 に比べるとデータ量が小さく、CAD 図面の交換に利用することができる簡易版的なフォーマット。

SXF 仕様レベル

現在、レベル2が使用されています。

レベル1	画面 (紙) 上で、図面表示が正確に再現できること。(寸法図形が文字や線分などで表現されている)
レベル2	2次元CAD製図データの要求を十分満たし、再利用時における使い勝手が確保されること。(寸法図形が一塊の図形として認識できる)
レベル3	STEP/AP202 で決めている製図機能を全て満たすこと。(計測している図形の変更により、寸法図形を更新できる)
レベル4	STEP/AP202 の製図機能だけではなく、建設分野特有の情報も付け加え、図面データの高度利用ができること。(建築部材の数量拾いができる)

SXF の課題と解決

電子納品に SXF ファイルが採用されたことで、オリジナルのデータファイルに加え SXF ファイルの入出力に対応した CAD ソフトの開発が進められ、発注者・受注者で互いに CAD ソフトを限定することなく CAD データ交換が可能になりました。

しかし、SXF 仕様では、データの形式について記されていますが、描画の方法については詳しく規定していないため、交

換された CAD 図面の表示・編集などは CAD ソフトの仕様に依存し、図面によっては発注者・受注者間で表示状態が異なってしまう場合もあります。

OCF では、このような問題が SXF での CAD データ交換において発生しないように協議を行い、CAD に実装する上で不足していると思われる描画の方法などを中心に、SXF に沿った独自の基準 (SXF 仕様実装規約 OCF 版・幾何検定編 / SXF 仕様実装規約 OCF 版・属性検定編) を定めています (<http://www.ocf.or.jp/kentei/>)。

また、この基準に沿った実装が正確に行われているかを図る OCF 検定を実施しています (図3)。OCF 検定に合格することで SXF の準拠性が保証され、CAD ユーザは安心して SXF でのデータ交換を実施することができます。



■図3 OCF 検定

UC-Draw の OCF 対応について

OCF は 1998 年に設立されました。弊社も当初から OCF 正会員となり SXF 開発の実証実験、各部会、定例会での意見交換などに参加しています。OCF 検定は 2001 年に開始され、UC-Draw は初回検定から受検し「UC-Draw Ver.2.7」で「CAD データ交換標準 SXF Ver2.0 形式のファイルの入出力機能」に合格していました。

SXF 仕様は、その後属性セットなど随時拡張され、2007 年 12 月に SXF Ver3.1 が公開されました。OCF 検定もその拡張にあわせた検定強化がなされ、2008 年 10 月から SXF Ver3.1 での受検が必須となっています。

◆現在の OCF 検定

SXF 仕様 : SXF Ver3.1 に準拠

適合クラス : 以下の3クラス

▽ CC1 = 幾何 (見た目) に関する機能のみ実装しているソフトウェア

▽ CC2 = CC1 に加え、属性に関する機能を限定的に実装しているソフトウェア (属性の新規作成や編集には制限を認めるが保持・確認は必須)

▽ CC3 = CC1 に加え、属性に関する機能を総合的に実装しているソフトウェア

◆SXF Ver3.1 の主な改訂内容

・フィーチャーの拡張 (クロソイド、弧長寸法

線の追加)

・表示順の制御対応 (表示順の入替え対応とその情報保持) (図4)

・ラスターの表示対応 (表示色の指定と透過して表示する機能) (図5)

・表題欄、背景色、等高線、画像は属性 (SAF) ファイル必要としない

この SXF Ver3.1 の改訂は、UC-Draw の仕様に大きな影響がありましたが、改善・拡張を行い「UC-Draw Ver.7」にて「SXF Ver3.1 (CC3)」に合格しました。

なお、UC-Draw には円弧に沿う文字列を扱う機能を備えていますが (図6)、SXF にはそれに対応した仕様がありませんので、一直線状の文字列として出力しています (図7)。SXF 仕様は今後も拡張・改善されると思われますが、このような機能を出るだけ取込めるよう、OCF 検定や SXF 規約に対して改善提案などを行っていきたいと考えています。

おわりに

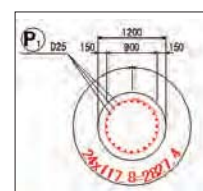
今後も OCF 活動に積極的に参加し、ユーザの皆様の図面作成・CAD 図面の交換がスムーズに行えるようにし、また、ご意見、ご要望を取り入れ、UC-Draw が業務のお役に立てる製品となることを目標としていきたいと考えております。



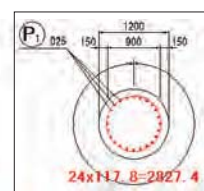
■図4 表示順の変更



■図5 透過処理



■図6 UC-Draw の文字



■図7 SXF の文字

INFORMATION
for USERSMultiframe
総合情報
Vol.19

Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

■セミナー開催のご案内

有償セミナー

- 日時：2011年5月25日(水) 9:30～16:30
- 参加費：15,000円(1名様・税込 15,750円)
- 会場：フォーラムエイト東京本社 GTタワーセミナールーム
- ※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催

開発元であるFormation Design Systemsより、MultiframeのVer.13(英語版)がリリースされました。今回は、その主なバージョンアップ内容を紹介します。

Ver.13の概要

64bitバージョン

Windows7の64bitに限り、Multiframe 64bitを使用することができます。なお、VistaとXPの64bitでは動作しません。32bit版ではメモリ使用量が2GBの制限がありますが、64bit版では理論上128GBのメモリが使用できるので、大容量のモデルを扱う方には64bit版をお勧めいたします。

平板要素の任意形状の開口処理

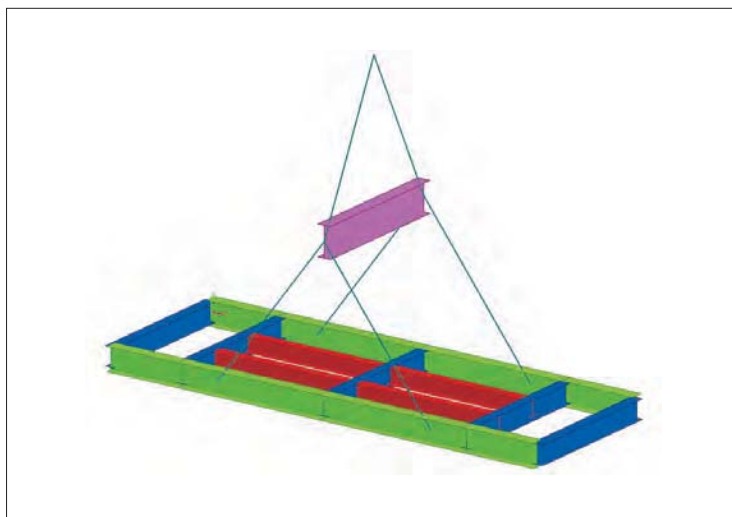
図1のような平板要素上で、任意の点をクリックして形状を作成します。クリックする点はメッシュの格点である必要はなく、自由な点でかまいません。最後の点をダブルクリックすると、開口処理が施されリメッシュされます。

風荷重 (Multiframe4Dのみ)

風荷重の入力画面が追加されました。風速の入力によって荷重をかけることができます。荷重値は風速などから自動計算されます。

短期応力に対する許容応力度の割増(AIJ)

短期応力時には、「鋼構造設計規準」に



■図2 不安定な構造

従い、許容応力度を50%割り増して断面算定します。

不安定構造に対する処理

図2に示す吊り構造のように、力の釣りがとれず不安定構造となるような解析に対して、解析可能となるようプログラム内部の処理を追加しました。

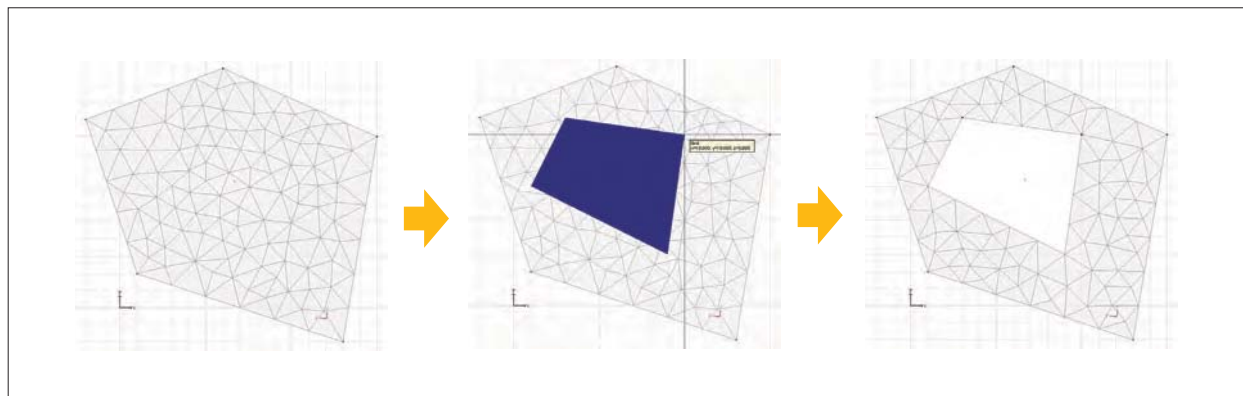
マルチコアCPUのサポート

近年主流となっているマルチコアCPUに対応しました。お使いのコンピュータのCPUがマルチコアの場合は、パフォーマンスの向上が見込めます。今後もさまざまな側面から計算部の改善に取り組んでいきます。

現在、フォーラムエイトにてプログラムの

日本語化を鋭意進めていますので、どうぞご期待ください。

■開発元
Formation Design Systems
■Multiframe Ver.13 日本語版
2011年2月リリース予定



■図1 平板要素の任意開口

INFORMATION
for USERSxpswmm
総合情報
Vol.20

xpswmm

雨水流出解析ソフトウェア

xpswmm2D が FEMA の
公式認定ソフトへ

2011 年 1 月、xpswmm2D (xp2D モジュール) が FEMA (アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁) の公式認定ソフトになりました。xpswmm の 1 次元解析エンジンは、すでに 2003 年に FEMA 認定を受けており、この度の 2 次元解析の認定で 1D/2D 解析が米国政府の認定解析になりました。

FEMA は、アメリカ国土安全保障省の一部で、大規模災害に対応する米国政府機関です。大規模災害が起こった場合に、政府を全横断的にまとめ、状況判断や支援活動が独自の判断できる権限を有しており、自然洪水保険計画 NFIP (the National Flood Insurance Program) を管理しています。

xpswmm2D は、FEMA の推進する NFIP での 2 次元洪水モデリングおよびハザードマッピングにおける広範囲なテストや検証に合格したことで、複雑な洪水解析での安定性や解析精度、ソフトウェアの使い易さが保証されたといえます。従来の 1D と 2D の逐次連携の高度な解析技術が実現できるというメリットに加え、その解析結果が米国政府の公式認定という形で保証されたことにより、今後より一層の普及の強化が図られると思われます。

また、英国環境庁でも同様に、xpswmm2D (xp2D モジュール) に対するベンチマークテストを行っており、xpswmm

が氾濫原モデリングに対し実用的かつ所要条件を満足していると声明しています。

xpswmm が競合他社により先んじて開発・推奨してきた 1D/2D 解析が、日本のみならず世界的に認められてきたことで、今後 1D/2D 解析への移行が本格的に加速化すると示唆されます。既存の 1D 解析ユーザ様におかれましても、1D/2D 解析への移行の準備が推奨されます。

1D/2D 解析では、2 次元浅水流および 1 次元流れで表されるような洪水や潮流現象をシミュレートすることができ、FEMA 公式認定に際しては広範囲なテストと検証が行われました。これらの検証では、特に河川や氾濫原および都市域における流況パターンが重視され、自然の本質的な 2 次元流れや厄介な人工的 1 次元流れの流況パターンの再現性が検証されました。

次世代ハザードマップの時代へ

xpswmm での 1D/2D 解析では、1 次元エンジンと 2 次元エンジンとを直接逐次連携させることで、ソフト認定に際して対象とされた 1 次元流れと 2 次元流れとが混在する複雑な流況の再現を可能にしています。解析結果のプレゼンテーションについては、グラフィックインタフェース内で統合された 1D・2D 解析結果からの表・図生



■図1 xpswmm による 2D ハザードマッピング

成やアニメーション出力が、効果的であったといえます。

各国での認定は、1D 解析が標準であった時代から、ユーザフレンドリーなグラフィックインタフェース内での一体的な 1D/2D 解析の世界標準化を予感させます。これは、ハザードマップのあり方においても同様であり、現在の 2D 表現からさらなる進化を遂げて標準化へと向かっていくと考えられます。弊社では、xpswmm の解析結果を 3D・VR で可視化した次世代ハザードマップにより、氾濫原管理者および利害関係者間における意志決定により一層効果的をもたらすシステムとして提供していきます (図1・2)。



■図2 UC-win/Road for xpswmm による次世代ハザードマッピング

INFORMATION
for USERSMaxsurf
総合情報
Vol.19

Maxsurf

船舶設計者のための
3次元総合 CAD システム

■セミナー開催のご案内

有償セミナー

- 日 時：2011年3月9日(水) 9:30～16:30
- 参加費：15,000円(1名様・税込 15,750円)
- 本会場：フォーラムイト東京本社 GTタワーセミナールーム
- ※ TV 会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催

Maxsurf の応用

大型船への応用

大型船建造で求められる要求の1つとして、出力の精度が挙げられます。Maxsurf が採用している外板展開方法は、2次曲がりを持つ外板の生成テクニックに必要となる、ピンジグや曲げ型などの情報の自動生成を可能にしています。また、外板の形状情報は、ShipConstructor やその他の CAD システムへデータを移行して詳細設計に用いることを容易にしています。

大型船設計と製造工程ソフトウェア

Maxsurf が大型船設計に適している点として、次のような項目が挙げられます。

1. パラメトリックトランスフォーメーション

Maxsurf のパラメトリックトランスフォーメーション機能は、既存デザインに対し、なめらかさを維持したまま、要求されるデザインパラメータに素早く形状を変更することを可能にします(図1)。長さ、幅、深さ、排水量などの線形的な変化以外に、デザイ

ン係数(プリズマティック係数、ブロック係数等を含む)の指定によるモディフィケーションが可能になっています。

2. ハルフェアリング

船舶運航会社にとっては、競争力を高める上で運航コストの削減が課題となりますが、燃料コストの上昇に伴い、ハル形状の最適化と抵抗の最少化が従来に増して重要になってきています。このため、デザインに対する妥協は許されないことなのです。Maxsurf のデザイン哲学は、サーフェスフェアリングという言葉に集約されると言えるでしょう。NURB 原理による、変化の最少化と、見たままの機能、つまりサーフェスの画面表示は、モデルのありのままの姿であり、モデルをただよく見せようとする機能ではないのです。

3. Hydromax モデルと分析機能

タンク定義のためにサーフェスを使えば、Hydromax で扱えないタンク形状はありません。



4. Workshop 構造定義

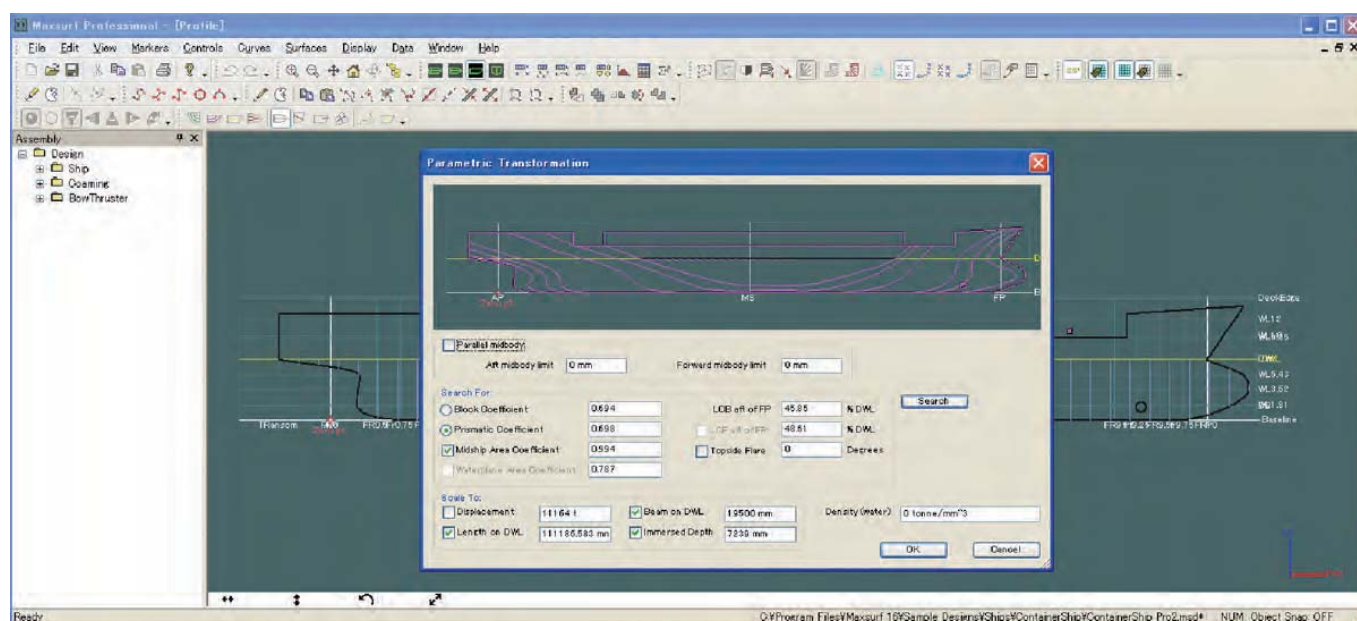
多くの機能は、日本の造船所からの要求に応えることにより追加されたものです。以下のような機能がそれにあたります。

- ・高精度な外板展開計算
- ・外板曲げ出力には、ピンジグ、曲げ型、見通し線、対角線等が含まれます。
- ・なめらかなロンジスチフナの生成
- ・スチフナ逆直線の出力
- ・ウェブフレームカットアウト形状

Hydromax Ultimateのご案内

確率的被害損傷復元機能安定性能力をサポートする Hydromax Ultimate がリリースされました。価格は以下の通りです。

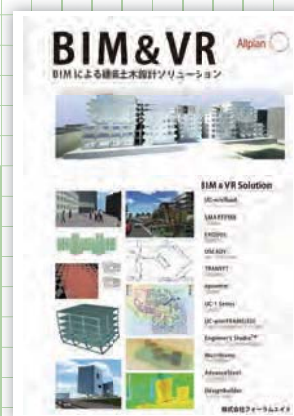
- 新規：¥1,575,000
- アップグレード(Hydromax Pro ユーザ)：¥315,000 / ¥157,500 (アカデミー)



■図1 パラメトリックトランスフォーメーション

Vol. **04**

BIM&VR 3D・VR エンジニアリングニュース



先進の建築土木デザインを競う 「学生 BIM&VR デザインコンテスト」 開催決定！

**橋梁デザイン賞、建築・都市デザイン賞、
副賞奨学金総額100万円**

フォーラムエイトは、学生を対象として BIM と VR を駆使して先進の建築土木デザインを競う、第 1 回 学生 BIM & VR デザインコンテストを主催します。募集要項および詳細は以下の通りで

す。受賞者は 2011 年 11 月 4 日に発表予定で、受賞作品の表彰式および作品展示は、フォーラムエイト デザインフェスティバル 2011 - 3Days (同 11 月 15 ~ 17 日/東京・品川フロントビル会議室にて開催予定) にて行います。

本コンテストを通じて、BIM & VR の活用技術やアイデアあふれる発想が生まれることを期待しています。



学生BIM&VR デザインコンテスト2011 オンクラウド

最優秀賞金 100 万円!

～ BIM と VR を駆使して先進の建築土木デザインをクラウドで競う! “学生 BIM & VR コンテスト 2011 オン クラウド” ～

Theme : 歩道橋デザイン

意匠デザイン、構造デザイン、景観、群集流動、風解析など各種シミュレーション、ウォークスルーによる内部景観評価、自然、エコ、環境に配慮した設計などを含めたデザインが評価基準となる。建築、土木をはじめとした技術を広く活用したデザインを競う。

■応募期間

作品応募期間：2011 年 8 月 1 日 (月) ~ 10 月 31 日 (月) [必着]
ワークショップ期間：2011 年 5 月 2 日 (月) ~ 9 月 30 日 (金)

■応募資格

応募作品の制作にあたった参加者がすべて学生であること。学生同士のチームや社会人学生、2011 年に卒業までに作成された卒業研究、制作作品なども対象とする。

■各 賞

部門ごとに最優秀賞・優秀賞・エンターテインメント賞・奨励賞・審査員推薦賞を決定。

最優秀賞：表彰状、記念トロフィー、奨学金、100 万円 (複数の受賞者の場合は分割)

最優秀賞/優秀賞：第 5 回国際 VR サマースタジオ招待 (宿泊・交通費の現物、2010 年開催第 3 回・米サンタバーバラ、2011 年開催第 4 回イタリア・ピサ)、若干名

奨励賞他各賞賞品：ノートパソコン、デジタルカメラなどを予定

■審査委員会

建築、土木、VR 各界の専門家/研究者の方々を予定

■審査基準

BIM と VR 活用の観点から、フォーラムエイトのソフトウェア、ソリューションを 2 種類以上使用して設計・デザインされたものとする。成果は UC-win/Road の VR データで表現可能なものとし、BIM および VR の活用度、作成期間と品質、論理性・技術力、審美性・オリジナリティ、プレゼンテーション技術などの点で、いかにソフトウェアを活用し新しいデザインを創り上げたかを評価する。

■使用可能ソフトウェア/貸与期間

応募者予定者は対象ソフトウェアライセンスの期間内無償貸与および、貸与製品についてフォーラムエイト主催のトレーニング、セミナー (有償または無償) に参加可能。必須ソフトウェア (UC-win/Road、Allplan) は、必ず制作また応募で使用するものとし、必須ソフトウェアを使用すれば、他の製品を使用しても構わないものとする。

【ライセンス無償貸与期間】

平成 23 年 5 月 2 日 (月) ~ 11 月 30 日 (火)

※ただし、製品により期間制限や動作制限、提供スタイルが異なるものもあり。

3D 図面サービス活用事例

建造物の損傷箇所／補修状況を 3D で表現 維持管理プロセスに活用

フォーラムエイトでは、Allplan を使用した BIM 対応の 3D 図面の作成や配筋図などを作成する「3D 図面サービス」を提供しています。今回は同サービスの事例として、Allplan で既存の建造物の躯体および鉄筋を 3D モデル化し、損傷箇所や補修状況を可視化を行った手順について紹介します。建造物の維持管理プロセスなどで有効に活用していただけます。

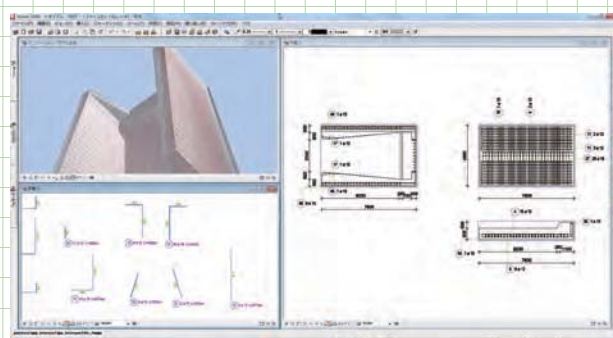
3D 図面サービス活用事例

Allplan を用いて、既設建造物を対象とした損傷箇所や補修状況の 3D 表現を行う方法について、3D 図面サービスの活用事例をもとに紹介します。

3D モデル化作業の流れ

まず、新規にモデルを作成する要領で建造物の外形を作成します。さらに、コンクリートの欠損部がある場合は、欠損状態のモデル（図 1）を別途作成し、写真などの資料を参照しながら該当箇所にテクスチャとして貼り付ける作業を行います。これによって、欠損部やジャンカなど鉄筋露出箇所を表現することが可能です（図 2a・3a）。

続いて、補修箇所の表現について説明します。補修箇所については、損傷部の上から補修イメージのモデルを別途作成して、損傷箇所の上に貼り付ける作業を行います（図 2b・3b）。

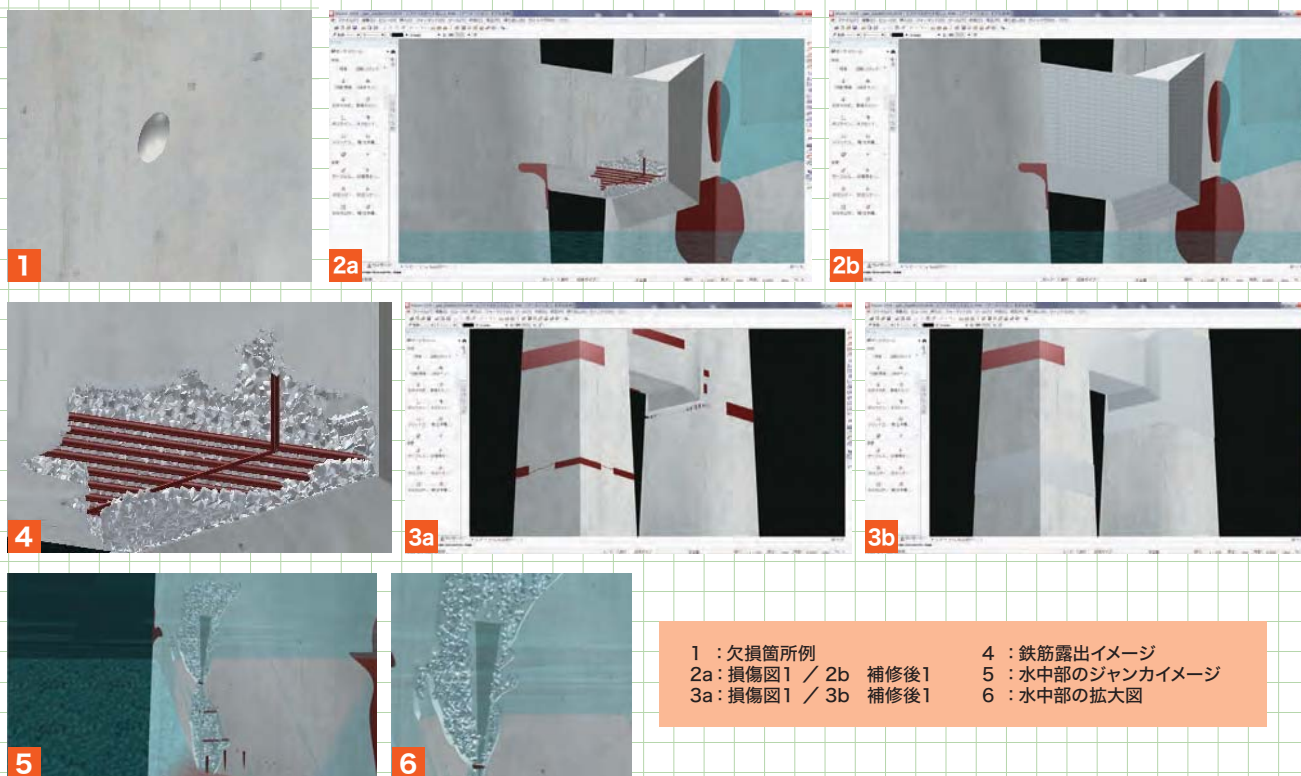


BIM 対応 3 次元 CAD - Allplan

3D モデルによるリアルな再現が可能

建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。骨材は、小さい石粒のようなモデルをひとつずつ重ね合わせて作成することにより表現しました（図 4）。

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、建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（図 5・6）。



- 1 : 欠損箇所例
- 2a : 損傷図1 / 2b 補修後1
- 3a : 損傷図1 / 3b 補修後1
- 4 : 鉄筋露出イメージ
- 5 : 水中部のジャンカイメージ
- 6 : 水中部の拡大図

3D スキャンモデリングサービス見積例のご案内

「3D スキャンモデリングサービス」では3D スキャナで点群計測した点群を UC-win/Road に読み込み、リアルな 3DVR データを作成・提供しています。

点群計測の手順と見積の一例

地形など周りの状況にもよりますが、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。また、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。また、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。申請は弊社で代行も可能です。

見積例

3D スキャンモデリング

都市内での標準的な道路 300m の 3D スキャンによる計測。座標取得のための公共基準点の計測 1 箇所を含む。2 人ひと組で計測、交通整理員 1 人。計測のための準備と、計測データの後処理を含む。

測定区間	300m
公共基準点の計測	1 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 0.5 日
合計費用	¥133,008

3D・VR モデリング

計測した点群データの区間を VR で表現する。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 件、標識、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	300 m (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	¥358,207

中国・学生 BIM ソフトモデリングコンテスト 「第 2 回全国大学スウェアカップ」を 5 月に開催

新たに用意された 「VR セクション」への応募が多数

フォーラムエイトは、学生 (大学・専門学校) を対象とした BIM ソフトによるモデリング技術を競うコンペティション「第 2 回 全国大学スウェアカップ」を、中国・シンセンの代理店であるスウェア社と共同で開催します。

第 1 回大会に引き続き今回も、大学学部、専門学校、短大で建築学、土木工学、工程管理、工程積算、建築環境、設備工学、省エネ設計などを専攻する学生から参加を募っていますが、新たなテーマとして VR も加わっています。参加は 2～5 名 (指導教員 1～5 名) で構成されるチーム単位となっており、各学術機関から複数チームが参加することも可能です。

応募セクションは、建築設計ソフト/構造設計と構造解析ソフト/省エネ設計と日照解析ソフト/設備設計と断熱負荷ソフト/3D 積算と積算ソフト/組立積算と積算ソフト/PM (プロジェクト管理) と入札支援ソフト/建設工程と VR シミュレーションシステムの 8 つに分かれており、1 チームで最大 8 セクションの参加が可能となっています。

応募および予選審査は 2011 年 1 月 1 日にスタートしています。ノミネート作品の応募締め切りは 3 月 18 日に迫っていますが、1 月末の時点では 100 以上もの大学から応募があり、うち 40 以



第 1 回大会決勝は 2010 年 4 月 17 日に青島工業大学 (中国) で開催。写真は学生の熱気で溢れる大会会場の様子。現地 TV ニュースでも取り上げられた

上が VR セクションに申し込んでいます。作品応募はすべてインターネット経由で行われ、一般からのウェブ投票によるランキングと審査員による採点規則にしたがった評価により、決勝進出作品が決定されます。公正な評価が行えるよう、各審査員は所属する機関とは異なる地域を担当する仕組みとなっています。

決勝は 2011 年 5 月 7 日・8 日を予定。各進出チームは課題となる 2 種類の問題について制限時間内の解答が求められ、THS-ACS システムにより採点を実施されます。これはスウェア社がコンテスト専用開発したリアルタイム採点システムで、公平性と透明性が特徴です。この大会を通じて、中国全土の学生が BIM & VR の知識と技術を活用した設計を身近に体験できることを期待しています。

【大会申し込み URL】: <http://www.thsware.com/bim/>

BIM & VR

BIMによる建築土木設計ソリューション



BuildLive Tokyo 2010 プロジェクト完成イメージ

BIM & VR 活用事例

フォーラムエイトが提案するBIM&VRソリューションはさまざまなBIMコンベンティションにおいて高く評価されています



Build Live Tokyo 2010



Build Live Tokyo 2009 II

IFCデータ連携賞受賞

Team F8W16

グランプリ受賞

team BIM Japan

Build London Live 2009

※社名・製品名は一般的に会社の登録商標または商標です

BIM & VR 学生 BIM & VR デザインコンテスト 2011 オンライン開催決定!

■コンテスト詳細・募集要項は本誌「3D・VRエンジニアリングニュース」(P.59)をご覧ください

IFC対応により建築・土木設計をBIMのワークフローで実現。耐震設計、配筋シミュレーション、各種解析結果の可視化など、建築・土木設計プロセスにおけるデータ活用可能性が広がります。

BIM & VR 対応製品群

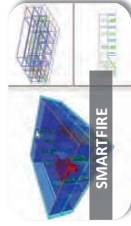
IFC DXFなどのデータ形式利用で、各種解析ソフト、専用CADとのスムーズな連携が可能です。建築土木の新しい設計プロセスを実現します



BIM対応の2D・3D建築CAD



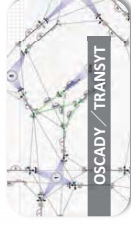
建築シミュレーションソフト
建物の光、温度、CO₂などを解析



火災シミュレーション



建物の避難解析シミュレーション



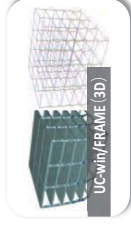
交通信号・交通ネットワークの
シミュレーション



雨水流出解析プログラム



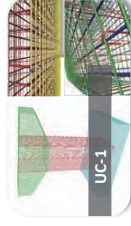
3D・VRシミュレーション
各種解析ソフトの解析結果を可視化



3D構造解析プログラム
3DSファイルにエクスポート可能



建築・土木3次元構造解析プログラム



橋梁の断面設計・構型設計プログラム



ラージスケール・マルチVR



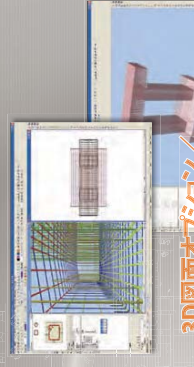
3次元プレート動的非線形解析

3D・VR エンジニアリングサービス

3Dレーザースキャナ、3Dプリンタ、BIM
対応CADを活用した総合ソリューション



3Dレーザースキャナ・モデリングサービス
3Dレーザースキャナによる点群の計測にモデリングをサポート



3D図面オブジェクション/
報告書・図面トータルサービス
IFC対応AllplanシリーズのBIM統合ソリューションにより
3Dおよび2D図面、設計計算書等を作成



3D模型サービス
Allplanシリーズ等から出力される各種3次元モデルを基に
3Dプリンタで実際の「模型」を出力

サポートトピックス / UC-win/Road

CityDesign ツール Vol.1 PovrayToMax

(全7回)

アリゾナ州立大の小林です。ここでは、フォーラムエイトから公開されている City Design というツールを紹介していきます。

フォーラムエイトの VR パッケージである UC-win/Road と、他の 3D・CG パッケージ間でシームレスに都市データを生成・変換するためのツール群の開発を目指しています。ここで紹介するツールはソースコードも公開していますが、今のところ特定のサポートは行っていないため、バグなどの問題があっても責任は負いかねます。あらかじめご了承ください。よろしくお願いします。

また、今回の記事をご覧になった建築・土木関係の方で、貴社のシステムに適した簡易ツールが欲しいというご希望があれば、ぜひお寄せください。

いまなぜ都市生成ツールのなのか？

このようなツールを開発した背景について紹介します。筆者はもとも 3 次元都市モデルの生成プロセスに興味があり、どうすれば既存の都市をデジタルデータとして簡単に再構築 (reconstruction) できるかということを研究していました。博士課程では、ニューラルネットワークや人工知能・機械学習、さらに画像認識などの技術を利用して、航空写真から都市モデルを生成するツールを開発しました。

しかしながら、現在は人工知能を利用したデザインツールの開発からは少し距離をおいています。私なりの持論は、「デザインツールのよしあしを決めるのは、その道具でいかにインパクトのあるデザインプロダクトを生成できるかによっている」ということです。いか

に新しい技術を開発しても、ハリウッドの映画で見慣れているもの以上の何かを見せないことには、デザインツール開発行為を研究という高みまでもっていくことはできないということです。たとえば、CityEngine という Procedural 社の開発したツールがあります。このツールが人々から注目されるのは、作成された町並みが自動で作成されたとは思えないほど精巧で、美しいというインパクトを示せた点にあると思います。

CityDesign で目指しているものは、技術屋としてのインパクトをもう少し与えるようなツール開発です。キーワードは「スピード」です。「今ある技術でも十分可能であるが、新しいツールを使うと莫大な時間とコストが短縮される」、そのようなツール開発に興味があります。これは新しい技術開発というよりも、デザインプロセスを柔軟性もしながら単純化するフレームワークの開発という意味合いが強いと思います。「短時間でできると、単価コストが下がってより安い価格で製品が提供できる」という程度の短縮ではなく、「今の 3 倍・10 倍の値段がかかってもいいから、明日までに全部できる」という要求に応えられるほどのスピードアップを目指しています。

PovrayToMax

最初に、PovrayToMax というツールを紹介します。これは、UC-win/Road から出力保存される 3 次元モデルのファイル群から、3 次元データを自動生成するものです。使い方は以下に示すとおりです。



■図1 UC-win/Road で作成された VR データを 3ds Max に読み込み、モーションブラーなどの特殊効果を加えてレンダリングを行った



■図2 UC-win/Road で作成された VR データを 3ds Max に読み込んで、3D プリントした模型

- ① 3ds Max で、[Utility] タグ内の [MaxScript] ロールアウトブロックから、[Run MaxScript] ボタンを選択し、「PovrayToMax.ms」ファイルを実行
- ② ボタン下のプルダウンメニューから [Pov-ray Importer] を選択すると UI がロードされる
- ③ 道路や交差点の Povray ファイルを生成したい場合は、[Get Mesh Povray] ボタンを、地形やその他の 3D データを生成したい場合は、[Get Mesh2 Povray] ボタンを選択し、Povray ファイルを指定
- ④ [Union Object] ボタンで、nメタファイル (Roads.inc や Intersections.inc など複数のデータ) を指定

注意点としては、1 つひとつの道路データを読み込んだ後に [Union Object] ボタンを実行することです。必要のない道路データは事前に読み込む必要がありませんが、メタファイルはアセット群からインスタンスとして部品を生成するため、事前に読み込んでおかないとアセットとして登録されていないことになります。いきなり全部のデータを読み込むとせずに、要素ごとに確認しながら生成していくことを奨励します。

利用方法としては、UC-win/Road から 3D プリントするためのデータ編集や、より高度なレンダリングによる静止画作成のためなどがあります。左ページの図 1 は、データはすべて UC-win/Road で作成し、3ds Max 側でモーションブラーなどの特殊効果を入れてレンダリングしたものです。また図 2 は、UC-win/Road 内で作成された VR データを 3ds Max に読み込んで 3D プリントした建築模型です。

MaxScript を使おう!

3ds Max では、簡易的に独自ツールを開発できる MaxScript という言語が利用できます。「スクリプト」と聞くと、多くのプログラマは簡単にコードが書ける簡易的な言語」と想像するようです。ハードコードされた関数をスクリプト実行できるという技術的な定義ではもちろんそのとおりですが、筆者は少し違った認識を持っています。現代の CG パッケージ内のスクリプトは、実は非常に強力な「思考ツール」なのです。複雑な幾何操作関数を利用することよりもむしろ、基本的なメッシュ内の頂点・エッジ・フェイスを柔軟に編集できることの方です。実際にハリウッド映画作成でも頻繁に活用されている

ツールでもあります。

読者の方の中には、80～90 年代はじめにコンピュータサイエンスでプログラミングを学習した方もいらっしゃると思います。当時は、LISP や Prolog などのように、書いたコードは次々とメモリーに蓄積され、データや関数の更新がインタラクティブかつ柔軟に行えました。CAR や CDR といった簡単なリスト操作だけでも多くの人工知能問題を解くことができます。それがいつからか、プログラミング技術が MFC (Microsoft Foundation Class) や OpenGL の関数をいくつ知っているかという単なる記憶力に左右されるようになってしまったのは非常に残念です。

話のもどりますが、MaxScript はまさに、LISP で行っていたリスト操作のように、3 次元データを操作できるのです。2～3 行のコードで条件に合うメッシュだけを選択し、それらのメッシュから別の幾何データを作成するといったことが、ハイエンドの CG パッケージ内で実行可能なのです。このような機能がどれだけの時間と労力を軽減できるか、また、80 年代の数学的思考でプログラムする楽しさを実感していただきたいと思います。

おわりに

さて、紙面の都合上、今回はこの辺で終わりにしますが、以下のツールの紹介を逐次行ってきたいと思います。

- 1) ImageToTerrain ツール：画像データから UC-win/Road に合うような地形データを生成するツール
 - 2) AnimatedCharacter ツール：3ds Max 内で作成したアニメーションキャラクターモデルを UC-win/Road で直接読み込める PK3 データに変換するツール
 - 3) SatellitelImage ツール：地形データと座標が一致した航空写真を Google Earth Pro から抽出するツール
 - 4) ImageToCity ツール：道路線、ゾーニング、地形データから建物を含む 3 次元都市データを生成するツール
 - 5) Facade 生成ツール：建物ファサードの画像データをドラッグ & ドロップで生成するツール
 - 6) BakedTexture ツール：陰影や GI (グローバルイルミネーション) が焼き付けられたテクスチャを自動生成するツール
- 次号もぜひご期待ください。

サポートトピックス/ UC-1 シリーズ

土留め工の設計のなぜ？ 解決フォーラム

『水中掘削モデル、左右の地表面に高低差があるモデルは可能か？』

今回は、「土留め工の設計」で検討可能なモデルであるかどうかの確認として多くのお問い合わせをいただいている、「水中掘削モデル」と「左右の地表面に高低差があるモデル」について説明します。制約事項はありますが、基本的には対応可能であると考えています。

水中掘削モデル

まず最初に、水中掘削モデルについて説明します。

1. 土留め壁打設時

図1に示すように、河川の締切工に近い

状態で、水中に土留め壁を打ち込み、掘削側の水位を徐々に下げながら切梁を設置し、目的とする掘削深さを施工するということになります。この際、「地表面標高＜水位＜壁体天端」という高さ関係になります。これらの標高情報は図2の[初期入力]画面で設定します。

2. 1次掘削時

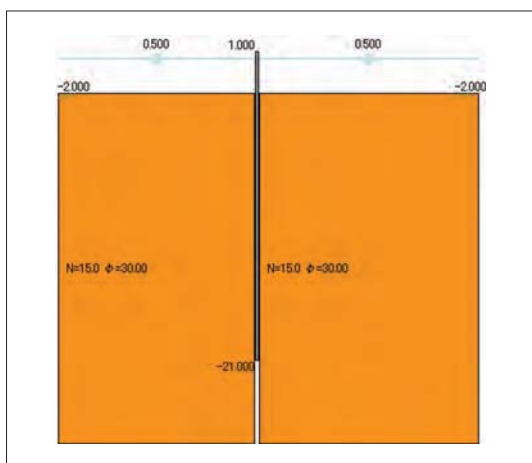
図3に示すように、掘削側（画面左側）の水位を下げた状態が、1次掘削時になります。1段目の切梁を設置できる程度に水位を下げることになります。このケースでは、背面側と掘削側の水圧差が作用力になります。掘削側の水位の設定は、図4

に示す[検討ケース]画面で各ケースを選択し、図5に示す編集画面の「掘削側水位を変更する」にチェックマークを入れた上で、お考えの水位を設定していただくことになります。

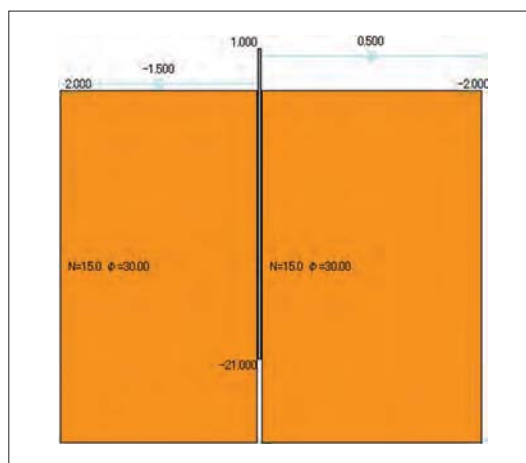
3. 最終掘削時

最終的には、図6に示すような最終掘削時になります。この図の1段目の切梁のように、土留め壁の突出している部分に切梁を設置することも可能です。

以上の方法をご検討ください。



■図1 土留め打設状態



■図3 1次掘削時（開始モデル）

No.	層厚 (m)	土質種類	平均N値	γ (kN/m ³)	ϕ (度)	Co (kN/m ²)
1	30.000	砂質土	15.0	18.0	30.00	0.0
2						
3						
4						
5						
6						
7						

■図2 初期入力画面

Case No.	Water Level	Excavation Depth	Backfill Depth	Backfill Material	Backfill Density	Backfill Unit Weight	Backfill Angle	Backfill Coefficient	Backfill Factor
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

■図5 検討ケース編集画面

左右の地表面に高低差があるモデル

図7に示す「左右の地表面に高低差があるモデル」について説明します。

1. 高低差がある土留めとは

実際には、傾斜している地形上に土留め壁を仮設する場合と考えられます。本製品では、地形の傾斜をそのまま入力することができないため、左右の地表面標高を土留め壁の設置位置に合わせて設定していた

だくことになると考えられます。

〔初期入力〕画面では、地表面天端高が高い方の情報を入力し、いったん、フラットなモデルを作成した上で、図8に示す〔形状 - 側面〕画面で地表面天端高を変更することになります。図7では左右の壁体天端高は同じですが、壁体天端高も異なる条件に変更することができます。

なお、このように、左右の土留め壁の条件が異なる場合は、弾塑性法による「両壁一体解析」（仮設指針 P.356）を行うこと

になります。

2. 対応できないモデル

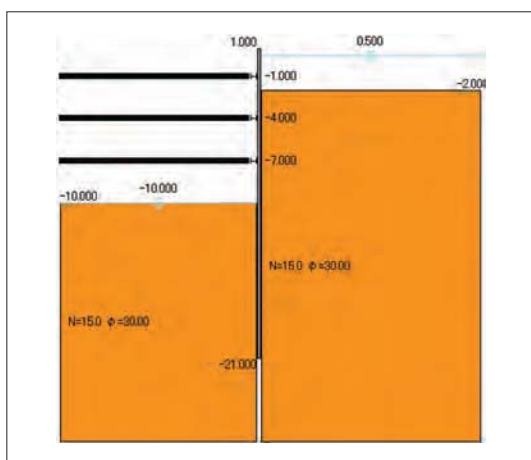
次に、高低差がある場合で対応できないケースについて説明します。たとえば、左右の地表面天端高に極端な差あり、図9の左壁のように、背面側の地表天端高より、掘削面の方が高い場合は検討することができません。これは、開発当初に、背面側より掘削側が高い土留め構造はありえないという前提で、プログラム全体の仕様を作成したことによります。

図9で計算を実行すると基本&検討ケースエラー：左壁1次掘削時の掘削底面位置が背面側地表面天端以上になっています。必ず背面側地表面より下にしてください。」というエラーメッセージが表示されます。

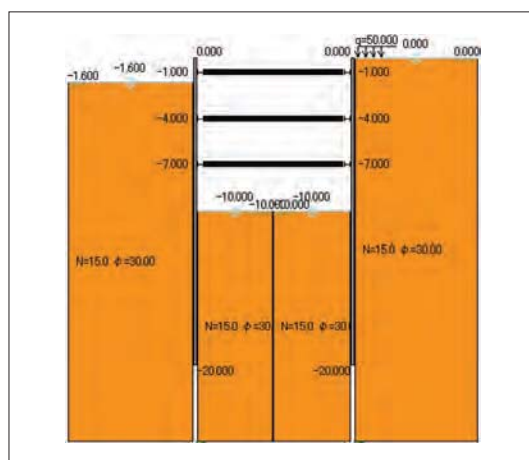
このように、掘削段階において掘削側が背面側より高い状態が生じる場合への対応も、今後の大きなテーマである認識しており、モデル化では回避できないケースへの機能拡張に努力してまいりたいと考えております。



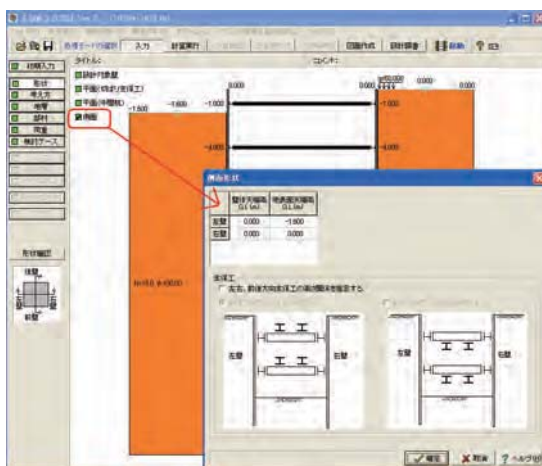
■図4 検討ケース画面



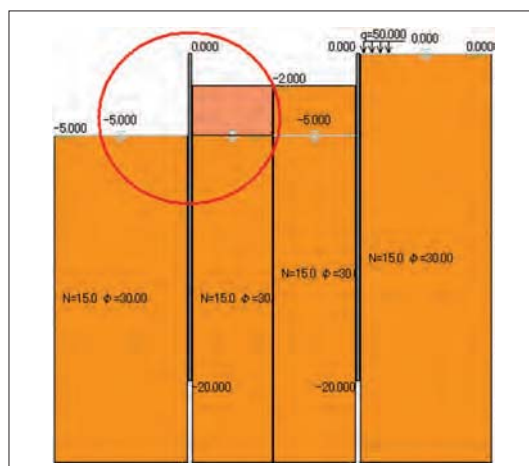
■図6 最終掘削時（終了モデル）



■図7 高低差があるモデル



■図8 側面形状



■図9 適用外のモデル

サポートトピックス / Engineer's Studio®

保守・サポート
サービス
関連情報

平板要素とフレーム要素の混在モデルで計算エラーを解決する方法

事例

水平面内に平板要素があり、途中から柱が立っているようなモデルを計算させると、図1のように「Solver エラー」が生じて計算ができません。原因は、平板要素と柱の接続部分の節点が鉛直軸回りにぐるぐると回転してしまうような不安定構造であるためです。

■対策その1

まず考えられる対策方法は、不安定の要因を直接的に取り除くことです。図2のように、柱下端部の節点を支点に設定し、鉛直軸回り (θ_{yz}) を「固定」にします。

■対策その2

次に挙げられるのは、不安定の要因を間接的に取り除く方法です。図3では柱下端から左側に水平部材が接続されており、端部を全体Z軸方向に固定にしています。この状態では、柱が鉛直軸回りに回転できません。結果的にモデルが安定する例です。

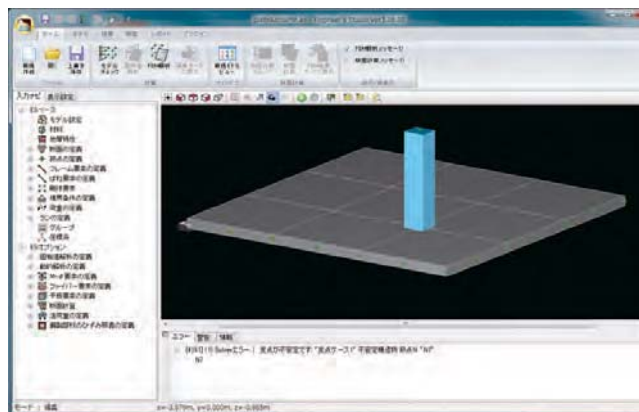
原因

平板要素の節点自由度は5個です。図4に示すように、平板要素の法線軸回りの自由度を持っていません。フレーム要素の節点自由度は6個あります。この不整合によって、モデル全体の連立方程式を解くことができなくなります。

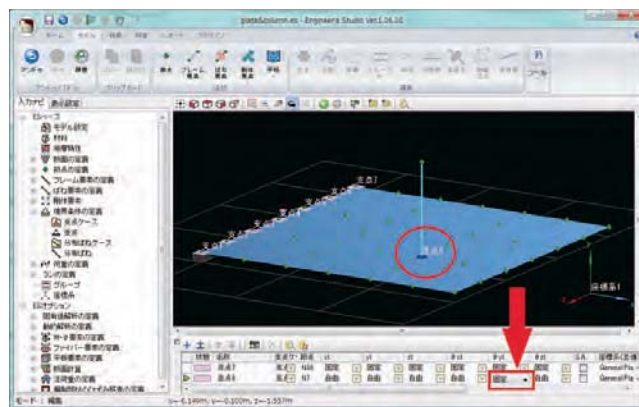
そこで、Engineer's Studio® では、平板要素の法線軸回りの自由度を固定にする自動安定化装置を搭載しています。ところが、この自動安定化装置は万能ではありません。上記事例のように、フレーム要素が接続している節点にはこの装置が作動しません。これが不安定構造となる原因です。上記の対策その1、その2のように、平板要素の法線軸回りの回転を拘束するモデル化を考える必要があります。

まとめ

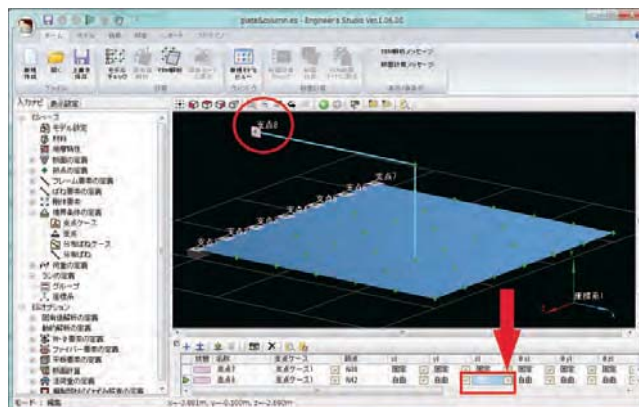
上記で説明したように、平板要素とフレーム要素が混在するモデルで、計算エラーが生じる場合は、柱の部材軸回りが回転する状況になっていないかを確認してみてください。



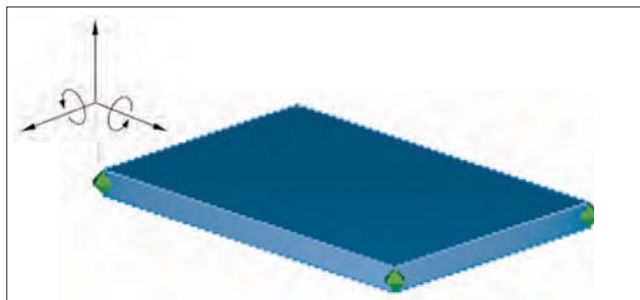
■図1 計算実行するとエラーになるモデル



■図2 対策その1 柱下端節点を拘束



■図3 対策その2 柱が回転しないようなモデル化を行う



■図4 平板要素の自由度は5

建設 IT ジャーナリスト家入龍太氏が参加する FORUM8 体験セミナーのレポート。新製品をはじめ、各種 UC-1 技術セミナーについてご紹介します。製品概要・特長、体験内容、事例・活用例、イエイリコメントと提案、製品の今後の展望の内容など、全12回にわたってお届けする予定です。

●はじめに

建設 IT ジャーナリストの家入龍太です。フォーラムエイトのホームページにある新着情報「What's New」のコーナーを見ると、最近「SaaS」関連のニュースがどんどん発信されていることが分かります。SaaSとは、簡単に言うといろいろなソフトをインターネット上のサーバにインストールし、ユーザーがウェブブラウザを通じて利用できるようにしたサービスのことで、英語では「Software as a Service」と言い、それを省略して「SaaS」と呼んでいます。

フォーラムエイトは、プログラムをSaaS化する技術にかけてはパイオニア的存在です。SaaSで提供しているソフトとしては、今回、ご紹介する任意形平面骨組の面内解析プログラム「UC-1 for SaaS FRAME (面内)」や鉄筋コンクリート断面計算プログラム「UC-1 for SaaS RC 断面計算」があります。

このほか、バーチャルリアリティソフト

「UC-win/Road for SaaS」や顧客管理や見積・受注、売上集計・分析などの機能を持った「UC-1 for SaaS 事務処理機能」、会議室予約やスケジュール管理、文書管理の機能を持った「グループウェアサポートシステム」などもあります。

これらのソフトが、ユーザーのパソコンにインストールして使う一般のソフトと違う点は、フォーラムエイトの強力なサーバを使って計算することです。ユーザーはウェブブラウザを使ってサーバを“遠隔操作”しているわけです。



▲フォーラムエイト東京本社で開催された「UC-1 for SaaS FRAME-RC断面体験セミナー」

●製品概要・特長

SaaS版の「UC-1 for SaaS FRAME(面内)」や「UC-1 for SaaS RC 断面計算」は、それぞれユーザーがパソコンにインストールして使う「UC-1 FRAME (面内)」や「UC-1 RC 断面計算」が基になっています。

両ソフトのSaaS版とパソコン版の機能は、対応データ形式やショートカットキーなどが若干、違いますが計算機能は全く同じです。ウェブブラウザを通して使う

SaaS版は、かなり機能が制限されてしまうのではないかと考えていましたが、大きな誤解でした。

SaaS版のメリットはまず、いつでも最新のプログラムを使えることです。また、1カ月単位の契約なので、たまにしか使わないプログラムでも、最小限の投資で済みます。例えば、「UC-1 FRAME (面内)」はパソコン版を購入すると20万円(税別)なのに対し、SaaS版は1カ月9500円(同)で使えます。

SaaSの隠れたメリットとしては、高性能のハードウェアが使えることもあります。高速の計算能力や大きなメモリーが必要な計算でも、最新のサーバ側が処理してくれるので、ユーザー側はハイスペックなパソコンを持つ必要がありません。

最近、あるスーパーゼネコンが流体解析をクラウドコンピューティング化し、それまで使っていたスーパーコンピュータを廃止したというニュースがありました。最新のハードを使うためにSaaSを利用するユーザーも増えているようです。

●体験内容

SaaS版ソフトを題材にした「UC-1 for SaaS FRAME-RC 断面体験セミナー」が、1月14日の午後、フォーラムエイト東京本社で開催されました。講師を務めるのはフォーラムエイトシステム開発グループの満山裕二さんです。大阪や名古屋の会場ともテ

IT 活用による建設産業の成長戦略を追求する
「建設 IT ジャーナリスト」家入 龍太

イエイリ・ラボ 体験レポート

サーバアプリケーション
「UC-1 for SaaS」

vol. 6

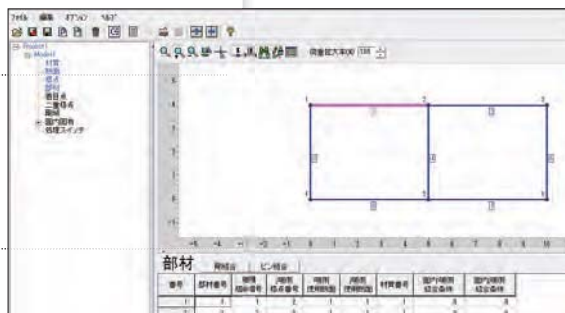
FORUM8体験セミナー、有償セミナーをレポート



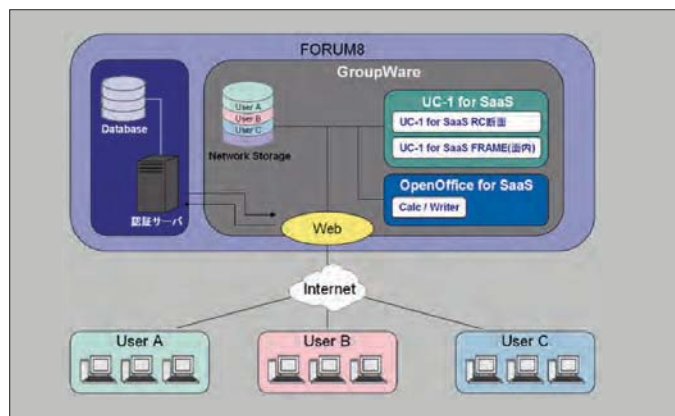
【イエイリ・ラボ 家入 龍太 プロフィール】

BIMや3次元CAD、情報化施工などの導入により、生産性向上、地球環境保全、国際化といった建設業が抱える経営課題を解決するための情報を「一歩先の視点」で発信し続ける建設ITジャーナリスト。日経BP社の建設サイト「ケンプラッツ」の人気コーナー「イエイリ建設ITラボ」を連載中。「年中無休・24時間受付」をモットーに建設・IT・経営に関する記事の執筆や講演、コンサルティングなどを行っている。

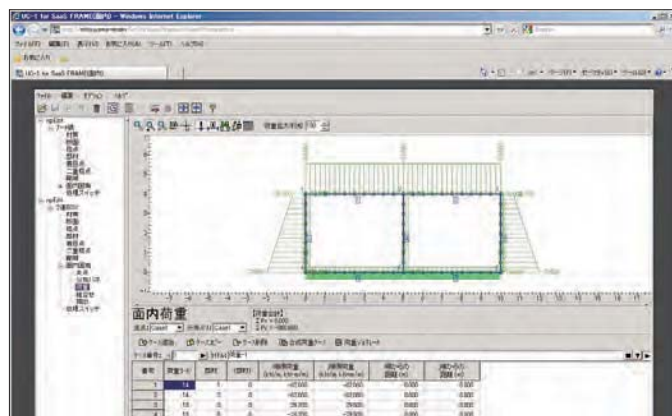
公式ブログは<http://www.ieiri-labo.jp>



▲SaaS版の任意形平面骨組の面内解析プログラム
「UC-1 for SaaS FRAME (面内)」



▲「UC-1 for SaaS」の概念図。プログラムの計算はフォーラムエイトのサーバーで行われる



▲ウェブブラウザの画面に表示された「UC-1 for SaaS FRAME (面内)」の荷重分布図。機能はWindows版ソフトと同等だ

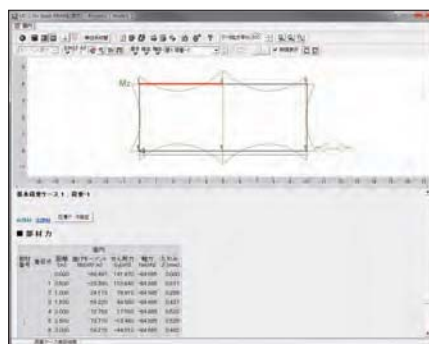
レピ会議システムでつなぎ、お互いの会場の様子が映像や音声でやりとりできるようになっていました。他会場からも質疑応答できます。この日のカリキュラムは、「UC-1 for SaaS FRAME (面内)」と「UC-1 for SaaS RC 断面計算」の概要説明と各ソフトの機能説明、そして実際に1人1台のパソコン使った操作体験です。所要時間は約3時間でした。

製品概要の説明では、フォーラムエイトのSaaSの歴史が紹介されました。なんと、1999年11月にソフト業界に先駆けて自動アップデートに対応したのです。2004年にはSaaSに似た「ASPサービス」を開始し、2009年には、バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」をインターネットで共有するプラグインを開発しました。そして、2010年に「UC-1 for SaaS」がリリースされたのです。

「UC-1 for SaaS FRAME (面内)」の操作実習では、幅10.5m、高さ4.5mの2連ボックスカルバートを題材に、上載荷重や土圧、地盤バネなどを考慮した面内応力の計算を行いました。

ウェブブラウザで「UC-1 for SaaS FRAME (面内)」にアクセスし、計算に使う構造物のモデルを入力していきます。このとき、ブラウザ画面上にはWindowsのソフトと同様のチェックボックスや入力窓が現れ、そこに構造物の形状や荷重を入力していきます。データの入力方法は普通のパソコンソフトと大きな違いはありません。

部材の接合条件は、「ピン」や「剛結」、「ローラー」、「スプリング支持」など、細かく設定できます。地盤と構造物が接する

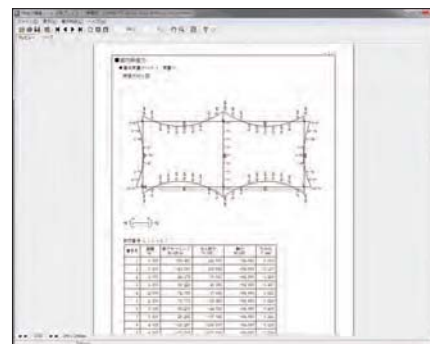


▲「UC-1 for SaaS FRAME (面内)」の計算結果

部分には、地盤反力係数を分布バネとして入力できます。これらのデータは、キーボードやマウスで数値として入力していき、モデルの状態はリアルタイムでグラフィカルに表示されていきます。そのため、入力ミスがあってもすぐに発見できます。

一通り、データを入力した後はいよいよ計算の実行です。画面上の「計算実行ボタン」をクリックすると計算が始まり、完了後は計算結果ウィンドウが表示されます。部材力や変位、分布バネ反力などを、それぞれのボタンを押すことにより、表示することができます。

計算結果の報告書の作成機能では、必要な出力項目や荷重の組み合わせ、図の種類などを細かく選び、業務のニーズにあった報告書をカスタマイズできます。報告書はMS WordやPDF、HTML、テキストなどの形式で出力できます。SaaS版は、無償公開されているビジネスソフト「OpenOffice」のワープロソフト「Writer」に対応した「odt形式」でも出力できるのが特徴です。報告書を編集するとき、フリーソフトが使えるのはありがたいですね。

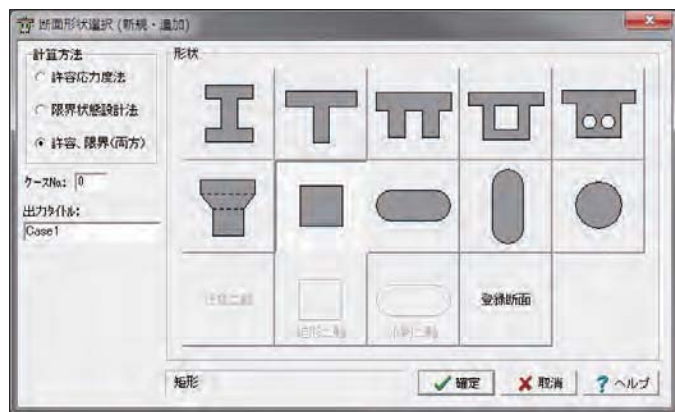


▲計算結果報告書のプレビュー画面。データとして出力し、編集することも可能だ

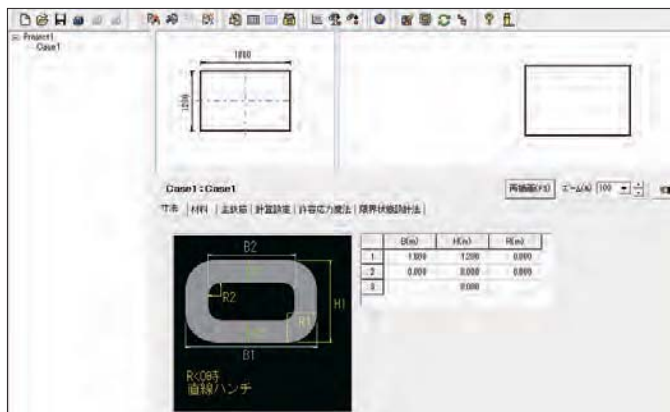
一方、「UC-1 for SaaS RC 断面計算」の操作体験は、1.8m × 1.2mの矩形断面に鉄筋が2列配置された鉄筋コンクリート部材を題材に行われました。あらかじめよく使われる矩形や小判形のほか、I桁やT桁、ボックス桁などの断面形状がメニューに登録してありますので、その中から矩形を選びます。すると、縦横の長さやハンチの値を入力する画面がウェブブラウザ上に現れますので、画面の凡例に従って数値を入力していきます。

次にコンクリート設計基準強度や鉄筋規格など材料の特性を入力し、鉄筋の配置画面に進みます。鉄筋は層ごとにまとめて入力でき、斜めに並んだ鉄筋の入力も簡単です。SaaS版ソフトでこれだけきめ細かく入力できるのには驚きました。

最後に計算方法の設定を行います。許容応力度法と限界状態設計法で計算することができるので、前者の場合は「曲げ応力度」や「せん断照査」など、後者の場合は「曲げ・軸方向耐力(終局)」や「せん断耐力(終局)」など、計算する項目にチェックを入れます。限界状態設計法では、疲



▲「UC-1 for SaaS RC断面計算」には様々な断面形状が用意されている



▲断面の寸法入力。画面上に表示された凡例に従って数値で入力していく

労強度算出用のデータとして「繰り返し回数」や「コンクリートの状態による係数」などを入力できます。

計算結果は許容応力度法、限界状態設計法でそれぞれ表示されます。報告書のファイル形式はMS WORD、PDF、テキストです。次期バージョンで「odt形式」にも対応する予定です。

●イエイリコメントと提案

これまでSaaSやクラウドコンピューティングと言うと、インターネットに接続されたパソコンさえあれば、「いつでも、どこでも使える」といった機動力や軽快さのイメージが強かったのではないのでしょうか。

しかし、UC-1シリーズの本格的な設計用プログラムや、3次元リアルタイムバーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」などがSaaS化されたことは、最新でハイスペックのハード、ソフトを利用するという使い方も加わったと思います。

また、プログラムを購入すると採算が合わないために外注していた業務も、SaaS化によって自社で行うケースが増えてくるでしょう。

建築分野ではBIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）という、建物の3次元モデルを使って設計を進めていく手法が普及しつつあります。建物のモデルを作りながら、構造計算や流体解析などを行い、強度や環境性能に優れた設計を行うために非常に有効です。これらの計算や解析には、様々な種類のプログラムが必要となりますので、SaaS化のニーズも高まるでしょう。

建物のBIMモデルは、各部分の形状や大



▲鉄筋の入力例。鉄筋の層ごとに入力できるので効率的だ

きさのほか、材質のデータも属性情報として持っています。例えば、BIMソフトで設計中の柱から断面を切り取り、寸法や鉄筋の配置、コンクリート強度ごと「UC-1 for SaaS RC断面計算」に読み込んで計算できるようにすれば、設計業務はとても効率化されるでしょう。

フォーラムエイトの「UC-1 for SaaS 基本ライセンス」には、1GBまでのデータを保存できるサービスや、文書管理やスケジュール管理などが行えるグループウェア機能も含まれています。設計計算業務とともにデータの管理なども、SaaS上で行うことにより、情報共有やデータ管理が楽に、効率的に行えるようになります。

米国では、維持管理分野を見すえたBIMの活用方法としても、SaaSの活用が目まぐるしくなっています。維持管理の現場からiPadなどの携帯端末で、SaaSで提供される維持管理システムに接続し、リアルタイムに情報を更新できるようになれば、現場と情報を一致させやすくなります。すると、維持管理計画をITで自動化したり、修繕時期を最適化したりといった改革が期待できそうです。

●製品の今後の展望

フォーラムエイトのSaaS化の取り組みは、「強力なコンピュータを利用する」という目的



▲計算結果報告書のプレビュー画面

があります。スーパーコンピュータといえども、5年後には性能が陳腐化してしまい、普通のコンピュータより遅くなってしまいくらいです。しかし、リース料は変わらないので、スーパーコンピュータを導入したとたんに、毎月、価格性能比が悪くなるようなものです。

こうした問題に着目したフォーラムエイトは、スーパーコンピュータをSaaSのサービスの一環として提供する「フォーラムエイト、スパコンクラウドサービスセンター」（仮称）の開設準備を進めています。4月1日にオープン予定です。

その内容は、3次元バーチャルリアリティからCGムービーサービス、スーパーコンピュータによる騒音音響や風・熱流体解析まで、特にコンピュータのパワーが必要なものばかりです。

フォーラムエイトのSaaS戦略は、ハードやソフトを「買う時代」から「借りる時代」への変化を先取りしたものと言えるでしょう。

●次回は、「土木設計成果チェック支援システム」体験セミナーをレポート予定です。

DEALER
NETWORK

1. SAH Corp 2. E&GIT Co.,Ltd.

● Overseas gency : <http://www.forum8.co.jp/chinese/dairi-cn.htm>

1. SAH Corp

●販売地域：東南アジア

SAH Corp (SAH 社) は、Mechanical Simulation 社の (MSC 社) 元販売店 / リセラーです。東南アジア地域で最近 5 年間ドライブシミュレータに関する引き合いを受けていましたが、昨年、ドライバー訓練システムの開発販売における必要事項を調査しました。この分野を専門とする多くの会社と話し合いを重ね、SAH 社はシステム開発を共同で行う準備がもっとも整っているパートナーとしてフォーラムエイトを選択しました。

パートナー契約を締結するにあたり SAH 社がもっとも重視したのは、フォーラムエイトが UC-win/Road の開発販売元であると

いうこと、つまり、顧客が独自のカスタマイズを行うことができる点です。また、実車内に搭載されるコンソールやモーションプラットフォームを標準機器として用いており、システム開発にかかる費用、長期にわたる開発時間や輸送費用などを削減することができます。

SAH 社は MSC 社の車両ダイナミクスモデル「CarSim」と「TruckSim」のデータをフォーラムエイトのソフトウェアとハードウェアに提供し、ドライバー訓練システムとして販売します。

フォーラムエイトは自社のハードウェアとソフトウェアにより市場を開拓し、MSC 社は理想的な車両モデルを加えました。現在、東南アジアオフィスではシステム開発など各

種の引き合いに対応するようになっています。

このパートナーシップをきっかけに世界トップレベルの 2 つのテクノロジーが組み合わさり、非常に有意義なソリューションをユーザーの皆様提供できるようになったといえます。



■ SAH 社 Steve Hann 氏 (左) と Advance Contech シンガポール Liew Young Seong 氏 (右) (弊社シンガポール販売店)

2. E&GIT Co.,Ltd.

●販売地域：韓国

フォーラムエイトでは、韓国の E&GIT 社と販売契約を結ぶことになりました。E&GIT 社は韓国での GIS 専門の企業であり、自社独自の技術で開発した「4S-Van」は韓国でも注目される最新技術です。

「4S-Van」は、車両にカメラと GPS を装着し、カメラからの映像で道路の施設物などの情報を GIS データベースとして構築します。また、GPS から取得したデータも同様に GIS データベース化されます。

E&GIT 社はこのような技術を用いて、韓

国の各自治体および国土地理院で行う 3 次元 GIS データ構築の業務を行ってきました。最近ではレーザスキャナーを装着した MMS (Mobile Mapping System) を開発し、車両からの測量も可能となっています。そこで、フォーラムエイトで開発した、点群を VR 化する UC-win/Road の機能に着目し、自社の MMS で取得したデータの VR ツールとして活用することを決定したといいます。

E&GIT 社の代表取締役である Joo, YoungEun 氏は、測量と GIS の業界にお

いて、単なる現場での業務で終わるのではなく、取得したデータの活用と新たな情報処理の技術を開発していく必要があり、VR 技術と UC-win/Road がその有効な手段であると確信していると述べます。



■ E&GIT 社の代表取締役 Joo, YoungEun 氏

COLLABORATION
NEWS

Sigma Engineering Solutions Inc. (アメリカ)

●販売地域：米国ネバダ州ラスベガス ●URL : www.sigmanv.com

フォーラムエイトの新プレミアム・パートナー

フォーラムエイトはこの度、ラスベガスに拠点を置くコンサルタント、シグマ・エンジニアリング・ソリューション社 (以下シグマ社) とパートナーシップ契約を締結しました。

シグマ社は橋梁と土木重構造物の設計・解析、土木関連開発、水文関連など複数の分野を専門とする土木コンサルタント会社で、交通、洪水制御、土地開発、土木構造物の設計を網羅しています。また、あらゆる規模の公共および民間顧客に対して、設計、プロジェクト管理、フィールドサポートサービスを提供しています。専門の登録エンジニアや設計者で構成されたチームは、最高レベルのサービス、品質、そしてイノベーションを提供できるよう取り組んでおり、そ

の顧客数からも同社の業務品質や業界内の評価の高さがうかがえます。

顧客としては、ネバダ州運輸部門、クラーク・カウンティ公共事業部門 (ワシントン州)、ヘンダーソン市 (ネバダ州)、Hard Rock Hotel & Casino、マッカラン国際空港、米国陸軍工兵隊などが挙げられます。

「シグマ社を我々のプレミアムパートナーネットワークに迎えらることを心より嬉しく思います。同社は非常に優秀かつ経験豊富なプロのエンジニア集団であり、フォーラムエイトのインタラクティブな 3DVR シミュレーション技術や付随する多くのエンジニアリング製品から、ネバダ州の販売パートナーとしてだけではなく 1 ユーザーとしても、このパートナーシップの有益性を見だしていただけと考えます」(フォーラムエイト欧州オ

フィス代表、ブレンダン・ハファティ)。

2010 年サンフランシスコで開催された ITE Western Regional Meeting の弊社ブースにシグマ社が訪れたのをきっかけに、メールニュースなどから弊社の受賞ソフトウェアや 3D テクノロジーについて情報を得て、最終的にパートナー契約に至りました。



■シグマ・エンジニアリング社代表 ジョセフ・E・ファレ氏 (中央) と FORUM8 AZ スタッフ

EVENT
REPORT2011
19-21 JAN

第4回 国際カーエレクトロニクス技術展 (カーエレ JAPAN)

●主催：リード エグジビション ジャパン ●日時：2011 年 1 月 19 日～21 日 ●会場：東京ビッグサイト

フォーラムエイトは、近日リリース予定の UC-win/Road Ver.5.1 の新機能と、UC-win/Road for RoboCar Ver.2 で採用された拡張現実位置決定システムを中心に展示・説明を行いました。RoboCar® および 3D ステレオドライブシミュレータの体験デモと併せて、大好評のうちに会期を終えることができました。

すっかりお馴染みとなった RoboCar® ですが、そのきっかけは、第2回国際カーエレクトロニクス展で、ZMP 社の谷口社長がフォーラムエイトのブースを訪問されたことでした。

以後、ZMP 社との協業に始まったフォーラムエイトのロボット事業は、現在開発中のオフィスサービスロボットが経産省の特定研究開発等計画に認定されるなど、新規事業を積極的に展開する弊社の戦略を代表する事業の1つとなっています。

展示スペースの関係で RoboCar® のコースは半周のみとなりましたが、逆に、最近のバージョンで対応可能になったバック走りが注目を集めるなど、新機能や駐車場シミュレーションへの展開をアピールする絶好の機会となりました。

今回展示した RoboCar® では、AURELO (オレロ) という拡張現実位置決定システムを用いることによって、3D 空間内の正確な位置特定が可能になっています。コース上で

の運転体験はもちろんのこと、RoboCar® を手に取ると、AURELO システムが認識した RoboCar® の 3D 位置をモニタ上でカメラ画像と合成して確認できます。これにより、実物とモニタ画面を見比べて、精度の高い検出結果を実感していただくことができました。

「机上の理論や研究成果を実際に動く物体で確認しながら検討できるので、イメージが湧きやすく、新たなアイデアの発掘にもつながりやすい」「ベースがすでにあるので、まずは形にしてスタートすることができる」というご意見をいただくなど、模型と VR の活用の有効性や将来性を来場者の方々の声を通して改めて感じることができました。

フォーラムエイトでは、昨年より 3D 模型サービスも開始しており、今後もさまざまな活用シーンが期待される、模型と VR の組み合わせによるシステム提案を進めていきます。



■バック走行、AURELO など新しい機能の紹介など注目をあつめた RoboCar®

今回のもう1つの目玉である UC-win/Road Ver.5.1 の新機能紹介では、大型ディスプレイで講師が実際に運転操作をしながらデモ実演しました。今回のバージョンアップによって、自動車の運動モデルの大幅な改良が行われ、エンジンから車輪までのより忠実なモデル化により、運転時のさまざまな現象を再現できるようになりました。

中でも、摩擦係数を極端に設定した場合のデモは大変好評でした。雪道や凍った道を想定したセッティングをした時にタイヤがスリップしたり、坂を滑り落ちていく様子など、従来の普通に走って当たり前のシミュレーションにはなかった新鮮な表現に、多くの方が感心されていた様子が印象的でした。

その他にもトンネル照明機能、衝突処理の改善、VISSIM 対応など多数新機能が追加されています。進化を続ける UC-win/Road に今後ともぜひご期待ください。



■ UC-win/Road ver.5.2 新機能のデモには毎回大勢の来場者が足を止め聞き入った

EVENT
REPORT2011
25-26 JAN

ソフトウェアテストシンポジウム 2011 東京

●主催：JaSST'11 Tokyo 実行委員会 ●日時：2011 年 1 月 25 日～26 日 ●会場：目黒雅叙園

「ソフトウェアテストシンポジウム 2011 東京：JaSST'11 Tokyo (JaSST: Japan Symposium on Software Testing) は、ソフトウェアテストをキーワードとして、研究や事例などさまざまな情報を発信・共有する目的で開催されるイベント。2003 年に始まり今回で 9 回目を迎えるこのシンポジウムには、ソフトウェアテスト技術者のみならず、開発者、管理者、品質管理技術者など、さまざまな参加者が集まります。

フォーラムエイトは、同シンポジウムで過去 5 回に渡って論文を発表し、テスト技

術および手法の向上を図ってきました。今回は、弊社のソフトウェアテスト担当社員による「UWSC を用いた自動回帰テストの評価」と題した論文を発表しました。論文の内容は、フォーラムエイトで導入している、スクリプト言語を備えたフリーの Windows 自動操作ツール「UWSC」による回帰テストのコストと効率性について検証を行うもの。UWSC の使用により、テスト作業を自動化する際に生じるコストを抑えることが可能となり、加えて、UWSC の使用経験がない社員でも 2～3 週間でテ



■ UWSC テストスクリプト実行時のフロー

ストスクリプトを理解して回帰テストが行えるといった評価を報告しています。

シンポジウム 1 日目の最初はリー・コープ

ランド氏 (Software Quality Engineering) による基調講演「Testing Trends and Innovations」が行われました。同氏は今後のテストのトレンドについて、クラウドを利用して複数でテストを行う「クラウドツールテスト」、欧米やインド等で盛んに行われている「ウィークエンドテスト」、ソフトウェアが

開発中でも行えるメリットを持つ「探索的テスト」などを挙げました。

その他にも、昨年話題となった JAXA の小惑星探査機「はやぶさ」のミッションを完遂に導いたソフトウェア開発についての招待講演や、株式会社 SEGA の開発技術担当者による、ゲーム開発の現場におけ

るテストの紹介など、興味深い講演が数多く行われました。

フォーラムエイトでは、今後もこういったシンポジウムなどを通して得られた情報や知識などを反映し、今後もよりよいテスト手法を提案・活用して製品の品質向上に努めていきたいと考えています。

EVENT REPORT

トヨタオートサロンアムラックス東京 ショールーム展示

このたび、アムラックストヨタ様にて UC-win/Road を使用した ITS ドライビングシミュレータを導入いただきましたので、紹介させていただきます。

この ITS ドライビングシミュレータは、アムラックストヨタ様が、自動車関連技術である ITS = Intelligent Transport System (より高度な道路交通システム) について、わかりやすく体験いただくことを目的に開発されました。

アムラックス東京からトヨタ自動車東京本社までを運転しながら、高速道路上に

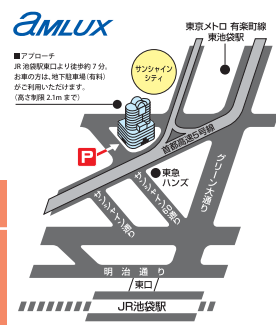
おける最新のインフラ協調システム「ITS スポットサービス (DSRC)」を体験できるシミュレータとなっています。また、運転についての診断結果も表示しますので、家族連れや仲間同士でも楽しめる内容となっています。

ITS ドライビングシミュレータは、本年 1 月より稼働開始し、子供から大人まで幅広

い層に体験いただいているとのことでした。アムラックス東京 2F の展示フロアにて体験できますので、興味のある方はぜひ足を運んでみてください。

トヨタ オートサロン アムラックス東京 (株式会社アムラックストヨタ)

- 開館時間: 11:00 ~ 19:00 (B1F・1F は 21:00 まで開館)
- 休館日: 月曜日 (祝・祭日の場合は翌火曜日) および年末年始
- 住所: 〒170-8447 東京都豊島区東池袋 3-3-5
- TEL: 03-5391-5900 (代表)



■ ITS ドライビングシミュレータ



■ ITS ドライビングシミュレータ体験画面

※このページの記事内容およびイメージは、株式会社アムラックストヨタ様の許可を得て掲載しています

EVENT REPORT

江蘇省 青少年交通安全イベント

●主催: 江蘇省蘇州市 交通警察支隊 ●会場: 宝帯小学校

中国江蘇省蘇州市内にある宝帯小学校で、交通警察支隊主催の交通安全教育教室が開催されました。本イベントは江蘇省の小学生と車を運転する大人たちの交通安全教育意識の向上を目的としています。会場には交通標識や信号といった交通設備や交通安全ビデオなどの展示、子供同士で交通安全について話し合う場が設けられました。

会場には江蘇省教育庁、江蘇省交通庁といった政府の責任者や教育委員会や学校の父兄の方々、宝帯小学校の生徒など大勢が参加し非常に盛況でした。

スピードの表示、信号の切替わりの表示、車の急な発進や動物の飛び出し、エコドライブを意識した二酸化炭素の排出量やガソリン消費量の表示などの豊富な表現ができるフォーラムエイトのドライブシミュレータは、小学生が楽しみながら安全意識を高めることに一役買っていました。今後、同様の交通安全教室のモデルを江蘇省にある小中学校、青少年活動センターなど数十ヶ所に設置する計画があり、現在、具体的な安全教育シナリオの作成や購入に向けた手続を進めています。



■フォーラムエイトのドライブシミュレータは大人気! 楽しみながら交通安全について学ぶ子供たち

SEMINAR REPORT

2011
13 JAN

橋脚の設計 for Allplan

2011 年 1 月 13 日 開催

今回の体験セミナーでは、「橋脚の設計」の「3次元配筋生成とその表示機能」および「3次元データの出力と活用」について解説を行い、「橋脚の設計」から「Allplan」へのデータ連携を体験していただきました。

● 3次元配筋生成とその表示機能

サンプルデータを基に、「橋脚の設計」の入力画面を確認しながら「データ入力」「計算実行」「計算書作成・確認」を行い、「図面作成モード」に移行して「一般図、構造配筋図」の作成を行っていただきました。「3次元配筋生成」では図面作成時の情報をそのまま使用するため、3次元配筋生成

用の追加入力が必要なく、「3D配筋生成」ボタンのクリックのみで2次元の配筋図と一致した3次元配筋情報が生成され、3次元配筋ビューワに表示されることを確認していただきました。

実際の鉄筋径・曲げ半径などで表示しているため、受講者の方々からは「主鉄筋・帯鉄筋・スターラップの配置関係がわかりやすい」、「これからは3次元表示ですね」などの感想をいただいています。

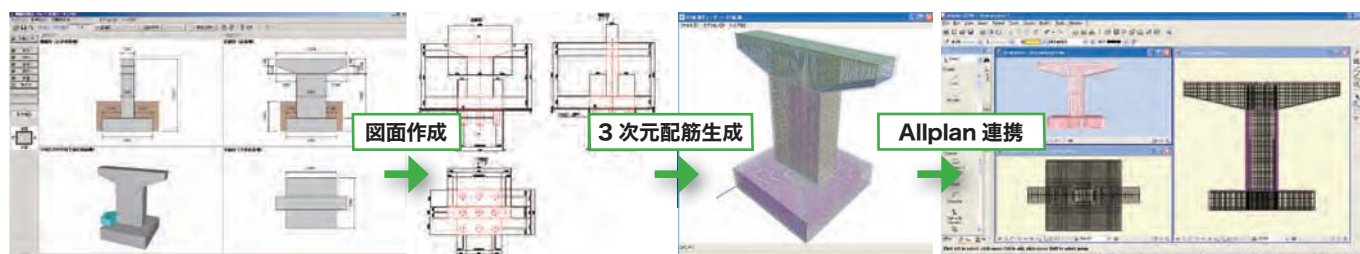
● 3次元データの出力と活用

3次元配筋ビューワから「3DS形式 *3DS」「IFC形式 *IFC」「Allplan形式

*.a」で出力し、「SketchUP」、「IFCViewer」、「Allplan」で読み込み表示していただきました。

「*.a」ファイルは「Allplan」と他のアプリケーション間で鉄筋情報を連携するフォーマットのため、「Allplan」では加工図や加工寸法表の生成も体験していただきました。

建築分野では、IFCによるデータ交換をベースにBIMが活発に行われていますが、それに比べて土木分野では3次元シミュレーションはまだ進んでいません。今回の体験セミナーからさらに改善・工夫を行い、3次元シミュレーションの可能性を上げていきたいと考えています。



SEMINAR REPORT

2011
20 JAN

UC-Draw Ver.7-3D 配筋ビューワ体験セミナー

2011 年 1 月 20 日 開催

● セミナーの概要

セミナー全体としては、汎用CADであると同時にさまざまなオプション機能を備え、各種基準に準拠した図面作成、ファイル名付けやレイヤ設定、図面チェック、SXF出力といった電子納品に対応するUC-Drawの機能や特長について主に説明しました。また、OCF検定SXFVer.3.1に合格していること、それを裏付ける特長についても併せて紹介しています。

具体的には、3次元配筋シミュレーションの必要性和UC-Drawでの対応「3D配筋生成とその表示機能の搭載」についての解

説を行い、その後、豊富な作図機能と「3D配筋生成とその表示機能」を体験していただきました。また、関連する情報として、弊社のBIMへの取り組みや各種製品・サービス（3D図面オプション）の紹介も行っています。

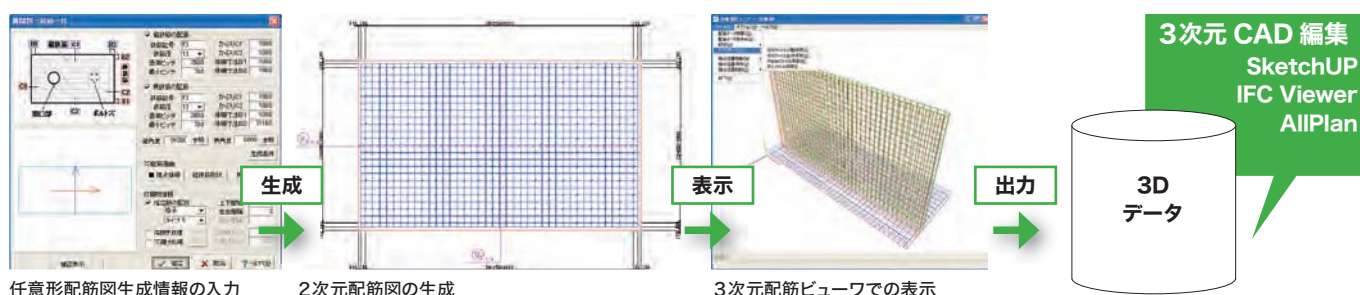
● 受講者の方々の反応など

「橋台断面図」の作図では、参考資料を基にサポートなしでスムーズに書き上げる方もいらっしゃいました。また、「3D配筋生成・表示」では、任意形の2D配筋図を作図する作業に少しの3D情報を付加して頂くことで3D配筋データが生成され、実際の鉄筋径や折曲げで3D描画されることに

「うんうん」と頷きながら配筋表示を確認されている方も。最後にBIMや3D配筋生成表示に関して多くの質問をいただき、3Dシミュレーションへの関心の高さを感じました。これらの貴重なご意見やご要望を取り入れ、製品をさらに改善して行きたいと考えています。

＜体験実習内容＞

- ・ UC-Drawの基本操作
- ・ 豊富な作図・編集コマンドを有効に使用した「橋台断面図の作図」
- ・ 2D任意形配筋図生成/3D配筋データ生成
- ・ 3D配筋ビューワで確認表示・出力
- ・ 出力した3D配筋データの活用 (SketchUP、IFCViewerで読み込み表示)



SEMINAR REPORT

2011
25 JAN

エンジニアのプログラミングセミナー

CPD 認定

2011 年 1 月 25 日 開催

CPD 認定の有償セミナーは下記 URL でご確認ください。
<http://www.forum8.co.jp/fair/fair03.htm>

●構造解析プログラミングを学ぶ

本セミナーでは、開発言語 Delphi を用いて、プログラミングの基礎から構造解析プログラミングへの応用までを学ぶことができます。

具体的な内容としては、Delphi の概要説明から始まり、基本文法の説明、簡単な GUI アプリケーションの作成を実習しました。一通りアプリケーションの作成方法を学んだ後、構造解析プログラミングのポイ

ントを説明し、さらに、FRAME (面内) と FRAME (面内) SDK を使用し、任意形平面骨組の面内解析のプログラミングをご体験いただきました。このプログラミング実習では、各種値の設定方法および計算実行、結果の取得方法について説明いたしました。

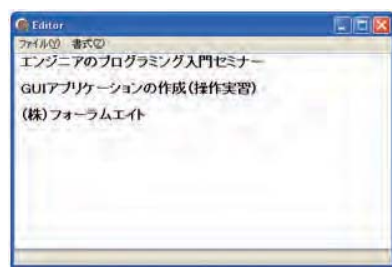
また、MultiFrame のオートメーション機能を利用した、建築構造解析プログラミングの方法についても説明しています。

なお、本セミナーは CPD 認定セミナー

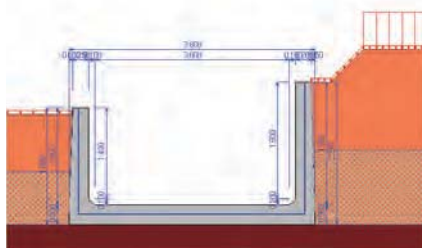
で、CPD 認定単位として 6.2 ポイント取得することができます。

受講者の方々は、やはり構造解析プログラミングの部分に興味を持たれているようで、熱心に聴講いただきました。

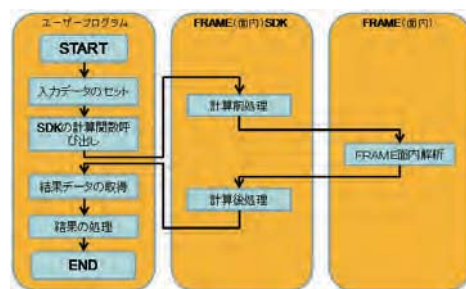
内容についての貴重なご意見も頂戴しましたので、エンジニアの皆様がご自身で構造解析プログラムを作成できるようになることを目的とし、さらに充実したセミナーにしていきたいと考えています。



簡単な GUI アプリケーションの作成実習で作成した簡易なテキストエディタ



構造解析プログラミングの題材 (U 型擁壁)



FRAME (面内) SDK の動作フロー

SEMINAR REPORT

2011
28 JAN

バーチャルリアリティによる道路設計セミナー

CPD 認定

2011 年 1 月 28 日 開催

CPD 認定の有償セミナーは下記 URL でご確認ください。
<http://www.forum8.co.jp/fair/fair03.htm>

●VR を活用した新しい道路設計

このセミナーでは、3 次元バーチャルリアリティ (3DVR) を従来の道路設計プロセスに取り入れた手法を学ぶことができます。これまでは図面や静止画で行って来た計画の評価および検討作業を、3DVR シミュレーションを活用して効果的に行う方法を体験していただけます。セミナー全体の流れとしては、3DVR 適用の有効性とその範囲について説明した上で、道路構造設計、交通流シミュレーション検討、内・外部景観検討などに関する事例データを作成・体験しながら学習を進めていただきました。

●実習の流れと事例紹介

まず最初に、「3DVR を使用した 3 次元道路景観検討」についての項目では、ベースとなる「道路構造令の解説と運用、日本道路協会」や景観 3 法の概要について解説を行いました。続いて、「線形設計における VR の利用実習」では、道路構造令に明記されている線形設計で問題のある設計事例について、作成済みの VR データで走行シミュレーションを行うことで、線形による内部・外部景観の動的なイメージを体験いただきました。また、VR を用いた交通解析事例の紹介では、昨年 11 月に開催された 3DVR シミュレーションコンテスト受賞

作品のムービーの紹介も行っています。

なお、本セミナーは、社団法人 土木学会 CPD プログラムに認定されておりますので、受講者の方は CPD 認定単位として 6.3 ポイントを取得することができます。

今後は、道路構造令の説明に絡めて実際の実務事例も豊富に紹介するなど、よりいっそう業務に即した分かりやすいセミナーにしていきたいと考えております。まだ体験されていない方や興味をお持ちの方は、ぜひ一度ご参加ください。



VR を用いた外部景観の評価



VR 上で行う交通流シミュレーション

実習項目	
項目	実習内容
地形入力	区画選定・地形読み込み／航空写真貼付／地形データ読み込み
道路定義	平面線形、縦断線形、横断の設定／交差点作成、交差点テキスト編集／交通流設定／信号機配置／信号制御設定／ランプ接続用断面作成、ランプ道路定義／交通接続 (コネクタ)
各種機能	モデル配置、道路付属物配置／湖沼の定義／景観のモデル表示切替／3D 樹木作成配置／MD3 キャラクタ設定／モデル可動設定／コンテキスト
シミュレーション	景観位置設定／飛行ルート設定／道路障害物設定／経路確率設定／スクリプト設定／AVI オプション設定・AVI 出力／照明、ヘッドライト設定
各種デモ	シナリオ設定／小段ラウンディング／炎と煙の設定／ECO ドライブ／UC-win/Road データ変換ツール活用デモ

SEMINAR PREVIEW

セミナー開催のご案内

2011 年より新たに開催されているセミナーです。ぜひご参加ください。

有償セミナー情報: <http://www.forum8.co.jp/fair/fair03.htm>

体験セミナー情報: <http://www.forum8.co.jp/fair/fair05.htm>

※ 4 会場: 東京、大阪、名古屋、福岡

バーチャルリアリティによる道路設計セミナー CPD 認定

開催 2011 年 4 月 5 日 (火) 福岡
2011 年 4 月 6 日 (水) 名古屋
開催時間 9:30 ~ 17:00
受講費 1 名様 ¥15,750 (税込)
URL <http://www.forum8.co.jp/fair/fair-nittei.htm#VRdouro>

スケジュール
9:30 ~ 9:50
3DVR を用いた道路設計の概要
9:50 ~ 15:00
3DVR を使用した 3 次元道路景観検討・3 次元道路構造設計
15:10 ~ 17:00
VR で行う交通シミュレーション、質疑応答



従来の道路設計プロセスに 3 次元バーチャルリアリティ (以下、3DVR と略) を採用し、図面や静止画で行って来た評価・検討作業を新しい感覚で行うセミナーです。3DVR

適用の有効性とその範囲について説明し、道路構造設計、交通流シミュレーション検討、内・外部景観検討等に関して事例データを体験しながら学べます。

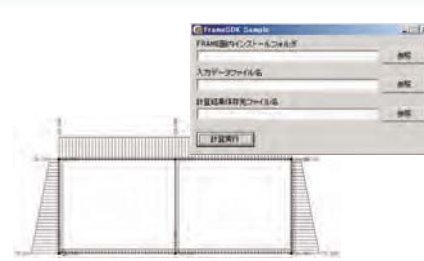
地方開催

5 月 13 日 (金) 沖縄 / 5 月 20 日 (金) 大分 / 5 月 27 日 (金) 松山

エンジニアのプログラミング入門セミナー CPD 認定

開催日時 2011 年 4 月 15 日 (金)
9:30 ~ 17:00
開催場所 4 会場
受講費 1 名様 ¥15,750 (税込)
URL <http://www.forum8.co.jp/fair/fair-nittei.htm#eng-nyumon>

スケジュール
9:30 ~ 12:00
Delphi の基本文法、GUI アプリケーション作成
13:00 ~ 14:00
構造解析プログラミングのポイント
14:00 ~ 17:00
ソルバーを用いた構造解析・オートメーションを用いた建築構造解析プログラミング操作実習、質疑応答



開発言語 Delphi を用い、プログラミングの基礎から構造解析プログラミングへの応用までを学ぶことができます。Delphi の概要説明から始まり、基本文法の説明、簡単な GUI アプリケーションの作成を実習

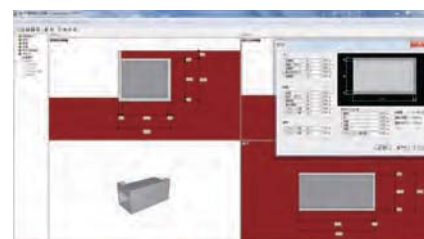
します。一通りアプリケーションの作成方法を学んだ後、構造解析プログラミングのポイントを説明します。さらに、FRAME (面内) と FRAME (面内) SDK を使用し、任意形平面骨組の面内解析のプログラミン

グを体験できます。このプログラミングでは、各種値の設定方法および計算実行、結果の取得方法について説明します。また、Multiframe を利用したプログラミングもご体験できます。

建築基礎、地下車庫の設計セミナー CPD 認定

開催日時 2011 年 4 月 14 日 (木)
9:30 ~ 16:30
開催場所 4 会場
受講費 1 名様 ¥15,750 (税込)
URL <http://www.forum8.co.jp/fair/fair-nittei.htm#kiso-tika>

スケジュール
9:30 ~ 10:50
建築杭・地下車庫、各種建築関連基準の設計概要
11:00 ~ 14:00
限界状態設計法における支持力および水平力検討事例
14:00 ~ 16:30
終局状態における非線形解析法事例、地下車庫の設計計算事例、質疑応答



建築基礎や地下車庫の設計は、建築基準法や建築基準法等関連告示に準拠して計算を行います。建築基礎構造物に従事している若手設計者向けの、設計理論や設計計算ソフトの入力方法などが習得できるセミナーです。

韓国事務所開設 1 周年記念セミナー

開催日時 2011 年 3 月 3 日 (木)
13:30 ~ 17:00
開催場所 フォーラムエイト 韓国事務所
(12F, Hansin InterValley 24 Bldg., Yeoksam2-dong, Gangnam-gu, 135 - 918 Seoul, Korea)
受講費 無料

スケジュール	
時間	題名
13:30	UC-win/Road Ver.5 新機能の紹介
セッション1	
14:00	道路・交通シミュレーション
14:30	DS 適用事例
15:00	点群モデリング
15:00-15:20	休憩
セッション2	
15:20	構造解析
15:50	DesignBuilder
16:20	避難解析
16:50-17:00	今後の予定など

フォーラムエイト韓国事務所開設 1 周年を記念して行われるセミナーです。各分野の VR 適用事例や研究発表、UC-win/Road の最新機能紹介など、充実した内容でお迎えします。ぜひご参加ください。



開設1周年となる韓国事務所

CloudDays Tokyo 2011

Cloud Days Tokyo 2011

日経BP Cloud Days Tokyo 2011 Conference & EXPO

開催日 3月2日(水)～3日(木)
開催場所 東京ミッドタウンホール&カンファレンス
ブース番号 E3 **主催** 日経BP社
URL <http://expo.nikkeibp.co.jp/cloud/>

クラウド関連の製品・サービスが一堂に集結。経産省クラウド研究事業として採択された3D・VRクラウド、UC-win/Road for SaaSを中心に紹介します。また、当日は大型PDPでフォーラムエイトの新しいクラウドソリューションのプレゼンテーションを実施します。



- 1 UC-win/Road for SaaS
- 2 UC-1 for SaaS FRAME (面内) メイン画面
- 3 UC-1 for SaaS 事務処理機能画面

●3DVRをクラウドで! UC-win/Road for SaaS

インタラクティブなVRをブラウザベースで実現。経産省委託研究事業とし合意形成支援ツールを開発中。

●土木設計エンジニア向け、UC-1 for SaaS

事務処理、会計処理、ワークフローをサポートした汎用グループウェアを標準サポート。

●スパコン・クラウドサービス (開発中)

スーパーコンピューティングとクラウドを連携させ、高度なソリューションを提供予定。「フォーラムエイト スパコンクラウドサービス研究室」(仮称) 開設に向けて準備を進めております。

- 1.UC-win/Road CGムービーサービス
- 2.Engineer's Studio® 3次元動的な非線形解析サービス
- 3.騒音音響解析シミュレーションサービス

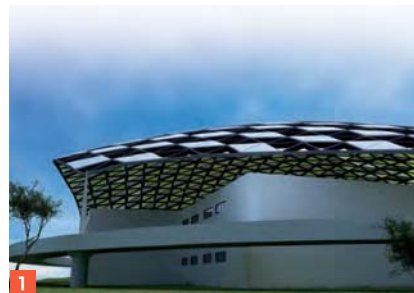
ALGODE TOKYO2011 / AAST 国際ワークショップ

**ALGODE
TOKYO 2011**
14-16 March
International Symposium
on Algorithmic Design
for Architecture and
Urban Design



開催日 ALGODE TOKYO2011:3月14日(月)～15日(火)
AAST 国際ワークショップ:3月16日(水)～19日(土)
開催場所 建築会館ホール+本会会議室(東京都港区)
主催 社団法人 日本建築学会
URL <http://news-sv.aij.or.jp/algode/index.html>

アルゴリズム・デザインの理論的探求から実践的な応用成果までを国際的に議論するワークショップです。フォーラムエイトはBIM&VRソリューションを出展いたします。また、プラチナスポンサーとしてワークショップへの協力もいたします。



●BIM&VR -BIMによる建築土木設計ソリューション

Allplan を中核とした建築土木設計ソリューション。IFC 対応により建築・土木設計を BIM のワークフローで実現。耐震設計、配筋シミュレーション、各種解析結果の可視化など、建築・土木設計プロセスにおけるデータ活用可能性が広がります。さまざまな BIM コンペティションにおいて高く評価されています。

- Build Live Tokyo 2010:
IFC データ連携賞 (Team F8W16)
- Build Live Tokyo 2009 II:
エンジニアリング賞 (Team F8W16)
- BuildLondonLive2009:
グランプリ (Team BIM Japan)

- 1 BIM&VR ソリューションを活用して作成した BuildLiveTokyo2010 出展作品パース図 (team F8W16: IFC データ連携賞受賞)
- 2 フォーラムエイトが提供する BIM&VR 推奨ソフト一覧

BIM&VR 対応製品群

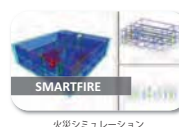
IFC,DXF などのデータ形式利用で、各種解析ソフト、専用 CAD とのスムーズな連携が可能に。建築土木の新しい設計プロセスを実現します



BIM対応の2D・3D鋼構造CAD



建築シミュレーションソフト
建物の光、温度、CO2などを解析



火災シミュレーション



建物の避難解析シミュレーション



交通信号・交通ネットワークのシミュレーション



雨水流出解析プログラム



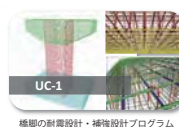
3D・VRシミュレーション
各種解析ソフトの解析結果を可視化



3D構造解析プログラム
3DSファイルにエクスポート可能



建築・土木3次元構造解析プログラム



構造物の耐震設計・補強設計プログラム



ラージスケール・マルチVR



3次元プレート動的非線形解析

イベント JAPAN 2011

最新のテクノロジーが一堂に揃う
「イベント業界
最大の展示会」
イベントのミッションを最大化する展示会



開催日 4月9日(火)～10日(水)
開催場所 東京ビッグサイト 西展示場 西1ホール
主催 「イベント JAPAN2011」実行委員会 **後援** 経済産業省
URL <http://www.intercross-com.co.jp/event-japan/>

展示会産業を、「人・モノ・情報の交流の場」とすることを目的に、イベント業界の総合的な展示会として経済産業省の後援で開催されるイベントです。国内外のイベント企画/集客/販促に携わる参加者が、革新性のある情報を求めて集まります。フォーラムエイトは最新のVRに関する技術・ソリューションの展示を行います。

●出展製品・ソリューション

- ・展示 VR シミュレーション
- ・3DVR クラウド
- ・スパコンクラウド CG サービス
- ・UC-win/Road Ver.5.1、VR-Studio™ Ver.1.03



- VRを活用した展示 VRシミュレーション活用例
(第18回 IVR (3D&バーチャルリアリティ) 展)
UC-win/Roadによるイベントブース展示 VRシミュレーション紹介
www.forum8.co.jp/product/ucwin/road/road-eventVR.htm

今号から新連載としてスタートする「W16 通信」では、世界各地で活躍する W16 メンバーの研究・活動や近況、関連情報などを毎回誌上でお届けしていく予定です。第1回となる今回は、イタリア・ピサ大学を会場として開催を予定している「国際 VR シンポジウム World16 サマーワークショップ 2011」の概要について紹介します。

2011 年はフィアマ助教授所属のピサ大学にて開催

World16 グループによる本年のサマーワークショップは、W16 メンバーであるパオロ・フィアマ助教授（ピサ大学）の提案により、7月25日～28日にイタリア・ピサ大学 (<http://www.unipi.it/english/index.htm>) での開催が決定しました。フィアマ教授は、ピサの歴史的市街地で進む開発プロジェクトにおいて特に公共駐車場画に焦点を当て、UC-win/Road で人の流れとそれによる交通への影響のシミュレーションを行う研究を進めています。

サマーワークショップは、第1回が2008年8月12日～14日にアリゾナ州フェニックスで、第2回は2009年7月28日～31日に日本の伊豆箱根で、第3回は2010年7月22日～24日にカリフォルニア州サンタバーバラで開催され、いずれもその後の研究成果が同年の国際 VR シンポジウムで発表されています。国際 VR シンポジウムは、VR (UC-win/Road) を活用した研究やプロジェクトを発表し、VR に関わる研究や技術の普及への貢献を目指すものです。これまでの成果を踏まえ、さらに発展・拡張した研究や、新たな発想でアプローチしようとする研究など、毎年多彩なテーマが取り上げられ実施・発表されています。

事業化目標研究および研究奨励賞を設定

4回目のサマーワークショップとなる今年は、英マンチェスターの広域都市モデリングに長年携わってきた、国際的総合エンジニアリング・コンサルタント Ove Arup 社の Simon Mabey 氏、3

WORLD16 VR SUMMER WORKSHOP 2010



去年のワークショップ W16 メンバー写真

DVR シミュレーションコンテンツの審査員も務める、関文夫氏を招いての特別講演を初日に予定。例年通り、11月の国際 VR シンポジウムに向けて研究内容の協議や検討を行います。

また、今回よりアイデア段階の発表時に事業化目標研究プロジェクトを選定し、シンポジウムに向けてフォーラムエイトが積極的に支援していくこととしています。プロジェクトの選定はフォーラムエイトおよびアリゾナ州立大学の小林佳弘研究員で行い、2～5件の研究奨励賞を予定。なお、近日リリース予定の「UC-win/Road 模型 VR システム」提案サービスも、本ワークショップおよび国際 VR シンポジウムを通じての大阪大学・福田知弘准教授によるアイデアおよび研究がベースとなつて開発されています。

今後も W16 による研究・開発の進展およびそれを通じた VR 技術の向上にぜひご期待ください。



パオロ・フィアマ助教授（ピサ大学）

Summer Workshop 2011 in PISA 開催スケジュール

■ Workshop Day 1 7月25日(月) 9:00-19:00 (ピサ大学)

- ・Workshop1
- ① UC-win/Road 研究プロジェクトについて各メンバーのプレゼンテーション
- ②フォーラムエイトによるプレゼンテーション
FORUM 8AZ 小林佳弘研究員により UC-win/Road 研究を活用した事業化目標研究および研究奨励賞の選定。フォーラムエイトからは以下の3つの内容のプレゼンを予定。
UC-win/Road 開発関連 / SaaS 開発関連 / ロボット開発関連
- ・招待講演1: Simon Mabey 氏 (Ove Arup 社)
- ・招待講演2: 関文夫氏 (大成建設)
- ・Workshop2
- ・Forum8 AZ によるプレゼンテーション
- ・見学ツアー (ピサ)

■ Workshop Day 2 7月26日(火) 9:00-19:00 (ピサ大学)

- ・Workshop3
- ・Workshop4
- ・ファイナルプレゼンテーションの準備 / 出版書籍に関するディスカッションなど
- ・見学ツアー (ルッカ)

■ Workshop Day 3 7月27日(水) 13:00-17:00 (ヴェネチア)

- ・見学ツアー (フィレンツェ)
- ・Workshop5
- ・Workshop6
- ・プレゼンテーション/デモ/ディスカッション

■ Workshop Day 4 7月28日(木) 8:00-9:00 (ヴェネチア)

- ・Closing Workshop 7
- ・ファイナルプレゼンテーション
- ・見学ツアー (ヴェネチア)



FORUM8 Design Festival 2011-3Days

2011.11.15 TUE ▶ 17 THU

Day2・Day3

会場 品川フロントビル会議室

(品川駅港南口(東口)より徒歩3分)

新たな試みの年へ...

本年度は SaaS、BIM を活用した新しい取り組みを数多く予定しております。第 10 回を迎える「3D・VR シミュレーションコンテスト」をクラウドで開催、また「第 1 回学生 BIM&VR コンテスト」の開催など、さらに多くの方に参加していただけるような内容を計画しております。また、昨年度に続き、UC-win/Road 協議会、デザインコンファレンス、国際 VR シンポジウムでもより一層充実した講演をお届けします。皆様のご参加をお待ち申し上げております。

Day1



2011.11.15 火

3D・VR シミュレーションコンテスト オン・クラウド

第10回3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド2011

UC-win/Road による 3D・VR シミュレーションの作品コンテスト。
第 10 回目を迎える本年度はクラウド上で作品公開・一般投票を実施。

- 作品応募締切:10/28 (金) ●ノミネート:11/4 (金)
- 一般投票期間:11/8 (火) ~ 11/14 (月)

FPB ポイントプレゼント!

すべての VR データを閲覧したうえで投票を行っていただくと、
もれなく 1000FPB ポイントをプレゼント!



▲第 9 回グランプリ作品の SaaS による公開
「VR による阪神高速道路の地下化と都市の魅力向上に向けた計画提案」(関西大学 総合情報学部)

Day2



2011.11.16 水

The 12th VR Symposium

第5回 国際VRシンポジウム / 第12回 UC-win/Road協議会
第1回学生BIM&VRコンテスト授賞式 / 3D・VRシミュレーションコンテスト受賞作品紹介

午前の部

第 12 回 UC-win/Road 協議会

～最先端ドライビングシミュレーションへの挑戦～をテーマに、最先端のドライビングシミュレータ事情の講演。

- 講演テーマ: 道路設計協議における DS の活用 / 最新ドライビングシミュレーションと自動車開発 / 最新ドライビングシミュレータ技術の紹介 / 8DOF ドライビングシミュレータの開発 / UC-win/Road Ver.6 におけるドライビングシミュレーション機能など 多数

午後の部

第 5 回国際 VR シンポジウム

国際的な学術研究グループ W16 による VR 先進研究の発表。

3D・VR シミュレーションコンテスト受賞作品紹介

受賞作品発表、審査員講評、クラウドによる作品表彰式

第 1 回学生 BIM & VR コンテスト授賞式

受賞作品発表、審査員講評、優秀作品プレゼン

W16 発表

スポンサード・プロジェクト発表

Day3



2011.11.17 木

The 5th Design Conference

第5回 デザインコンファレンス

セッション A

土木解析セッション、水工セッション

セッション B

建築・BIM セッション、ソリューションセッション

2011 年出版予定書籍のご案内

Books

「先端グラフィックス言語入門 ～ Open GL Ver.4 & CUDA ～」

土木建築エンジニアを対象として、OpenGL を用いたグラフィックスプログラミングを学ぶための入門書

「実践 FEM 構造解析入門」(仮)

FEM 解析として地盤解析と動的解析を取り上げ、実務に役立つ構造解析の知識・技術を学べる入門書

FORUM8 新プレミアム会員制度変更のご案内 **NEW!**

詳細はこちら >> **プレミアム会員制度**
<http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm>

ご購入いただいたソフトウェアやご購入金額によって、製品購入時のポイント増額、モバイル UC-1 アプリの無償利用、有償セミナー招待など、お得な特典を多数ご利用いただける会員制度の認定条件が改定されました。

●プレミアム会員サービスについて

製品・サービス購入時の割引、ポイント増額、モバイル UC-1 アプリの無償利用、有償セミナーへの無料招待などを提供したいへんお得な会員制度です。このたび、会員制度の認定基準を改定いたしましたのでご案内いたします。2011年2月1日から、ダイヤモンド・プレミアム会員、ゴールド・プレミアム会員、プレミアム会員のすべてについて、対象製品はEngineer's Studio®(保守契約)、VR-Studio®(保守契約)のみとなりました。また、弊社では、優良取引ユーザー様をスペリオール・ユーザとし、お得なサービスを実施しております。ご不明な点は弊社営業担当または、営業窓口までお気軽にお問い合わせください。

- TEL : 03-5773-1888
- E-mail : forum8@forum8.co.jp
- 問い合わせフォーム : <http://www.forum8.co.jp/tech/eigyo/eigyo>

新プレミアム会員特典・会員基準(直接販売以外も対象)

ダイヤモンド・プレミアム会員			
	VR-Studio® (保守契約)	Engineer'sStudio® (保守契約)	購入ソフト (定価相当額)
その1	○	○	1400万円超え
1. FPB ポイント同額プレゼント(購入時は、常時ポイント100%増し) 2. モバイル UC-1、モバイル UC-1 土木電卓無料利用(同時使用制限なし) 3. 会員プレゼント(入会時、プレミアムからの昇格時) 図書カード1000円、図書カード500円各1枚を、第1担当者様、第2担当者様に進呈 4. 当社製品購入時 15% OFF(保守など含む) 5. 有償セミナーご招待(年2回×3名様)、その他			

プレミアム会員			
	VR-Studio® (保守契約)	Engineer'sStudio® (保守契約)	購入ソフト (定価相当額)
その1	○		
その2		○	
その3			70万円/年以上
1. FPB ポイント同額プレゼント(購入時は、常時ポイント50%増し) 2. モバイル UC-1、モバイル UC-1 土木電卓無料利用(同時使用数1) 3. 会員プレゼント(入会時、プレミアムからの昇格時) 図書カード500円を進呈 4. 有償セミナーご招待(年2回×1名様)、その他			

ゴールド・プレミアム会員			
	VR-Studio® (保守契約)	Engineer'sStudio® (保守契約)	購入ソフト (定価相当額)
その1	○	○	
その2	○		70万円/年以上
その3		○	70万円/年以上
その4			140万円/年以上
1. FPB ポイント同額プレゼント(購入時は、常時ポイント100%増し) 2. モバイル UC-1、モバイル UC-1 土木電卓無料利用(同時使用数3) 3. 会員プレゼント(入会時、プレミアムからの昇格時) 図書カード1000円、図書カード500円各1枚を進呈 4. 有償セミナーご招待(年2回×2名様)、その他			

スペリオール・ユーザ	
過去10年間に2回以上の取引実績があり、定価70万円相当以上のソフトを購入しているユーザー様。ただし、支払いの遅滞がないこととします。	
1. ファイナンシャル・サポート・サービス 購入額の全部または一部、最大48回までの月次払いが可能になります。 2. 緊急地震速報サービス	

FPB (フォーラムエイトポイントバンク) 景品・製品交換の拡充

ポイントの確認・交換はこちら >> **ユーザ情報ページ**
<https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login>

●ポイント交換新企画 FPB ポイント寄付

このたび弊社では、ポイントによる寄付を通じて当社およびユーザー様が社会貢献に資することを目的として、「FPB ポイント寄付」の企画を実施させていただきますことといたしました。つきましては、下記組織への寄付をFPB ポイント交換の新たな対象としてご用意いたしております。

- **寄付金額** : 制限10万円。寄付者のFPB ポイント景品として10万ポイントまで。
- **景品交換** : 1 ユーザ 2 回 (1 年間) までとさせていただきます。

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社



URL:<http://www.jrc.or.jp/>

ユネスコ



URL:<http://www.unesco.jp/>

国境なき医師団



URL:<http://www.msf.or.jp/>

NPO 地域づくり工房



URL:<http://npo.omachi.org/>

NPO シビルまちづくりステーション



URL:<http://www.itstation.jp/>

※ FPB では、各ポイント寄付対象組織の許諾を得て実施しております。

●製品交換 対象製品を追加

FPB ポイント製品交換は新たにリリースした製品が対象となりました。製品定価(税別)の約60%のポイントで交換が可能です。

分類	ポイント	製品名	定価(税込)
水工	42,000	水路橋の設計計算	84,000円

※当社製品定価 ¥150,000 以内の新規製品に限り、(保守改訂レンタル等除く)
 ※通常の購入と同等の正規ライセンスとしてユーザ登録いたします。
 ※製品交換は製品数、回数の制限はございません。

<フォーラムエイトポイントバンク>

「フォーラムエイト・ポイント・バンク(略称 FPB)」は、ご購入時に購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サービスです。

対象	フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品 (UC-win/UC-1 シリーズ) ただし、フォーラムエイトよりダイレクトに購入した場合に限り、(保守改訂レンタル等除く)
加算方法	通常ご購入金額(税抜)の2%相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイヤモンド・プレミアム会員、ゴールド・プレミアム会員:100% 割増 プレミアム会員:50% 割増
確認方法	ユーザ情報ページをご利用下さい(ユーザ ID、パスワードが必要)
交換方法	割引利用 : 1 ポイントを1円とし、次回購入時より最終見積価格などからポイント分値引きが可能です。オーダーページでもご利用いただけます。 有償セミナー利用 : 各種有償セミナー、トレーニング等で1ポイントを1円としてご利用いただけます。セミナー・フェアページでお申し込み下さい。 景品交換 : 1 ユーザ 3 回 (1 年間) までとさせていただきます。 製品交換 : 当社製品定価 ¥150,000 以内の新規製品に限り製品定価(税別)の約60%のポイントで交換が可能です。※製品交換は製品数、回数の制限はございません。
有効期限	ポイント加算時から2年間有効

相互リンクのお願い

現在当社では、日頃お世話になっておりますユーザー様のホームページと当社ホームページの双方のアクセスアップを目的として、相互リンクを募集しております。詳細は各営業所までお願い致します。ご検討を何卒よろしくお願い申し上げます。

登録ユーザ

12,715

(2011.02.02 現在)

営業窓口からのお知らせ

UC-win/Road for SaaS 3DVR クラウドサーバレンタル開始 **NEW!**

詳細はこちら >> <http://www.forum8.co.jp/product/ucwin/road/RoadforSaaS.htm> **製品情報ページ**

UC-win/Road for SaaS クラウドサーバ構築 / レンタル価格

UC-win/Road をサーバ上で実行させて Web ブラウザ上で遠隔操作。ビデオストリーミングだけでなくインタラクティブなリアルタイム VR を提供する「UC-win/Road for SaaS」の 3D・VR クラウドサーバレンタル価格を設定しました。7 月末までのキャンペーンも実施中です。

プログラム名	仕 様		価 格
	設定内容	備 考	
Road for SaaS サーバ・HP 設定費用	1) IIS 設定、サーバフォルダ構築	Web サーバ運用・管理 費は含みません。	¥210,000
	2) UC-win/Road for SaaS 設定、 データコピー、動作確認		
	3) Road for SaaS 用 HP 作成	ページ、メニューの作成 とリンク設定等	別途お見積

※ 1 サーバ (1 CPU) 当たり 1 データの設定費用です。最大設定可能同時使用者数 99 (CAL = 99 クライアント)。
※ システム構築については、当社が選定するハードウェア仕様、ソフトウェアに基づきます。
※ 標準的なシステム設定、初期導入サービスを含みますが、運用管理費用は含みません。
※ 詳しくは営業窓口へお問い合わせ下さい。

プログラム名	仕 様		価 格
	システム	備 考	
UC-win/Road 本体及び UC-win/Road for SaaS	1) Road for SaaS 本体 (1 サーバあたり)	Ultimate 構成 UC-win/Road Ver.5 Ultimate + for SaaS	¥1,890,000
		Advanced 構成 UC-win/Road Ver.5 Advanced + for SaaS	¥1,200,000
		Standard 構成 UC-win/Road Ver.5 Standard + for SaaS	¥880,000
	2) UC-win/Road データ (オリジナルデータの加工)	データ加工・調整は原則不要	原則不要
サーバレンタル	3) 本体及びデータ起動	複数データの場合は、スケジュール、 タスク等の設定が必要	原則常時起動
	4) サーバレンタル費 基本費用: UC-win/Road VR データ 1、 設定同時アクセスクライアント 数 5	各種サーバ対応 1. FORUM8 サーバ利用 2. データセンターサーバ利用 各種回線対応 100MB ~ 1GB、 専用回線へベストエフォート	基本サーバ レンタル価格表参照

UC-win シリーズ製品レンタルライセンス/フローティングライセンス開始 **NEW!**

詳細はこちら >> <http://www.forum8.co.jp/product/rentallicense.htm> **製品情報ページ**

UC-win シリーズ製品のレンタルライセンス/フローティングライセンスを開始しました。VR-Studio®、UC-win/Road、Engineer's Studio®、UC-win/FRAME(3D) の全製品が対象となります。年度末繁忙期の追加ライセンスなどとしてご利用ください。

レンタルライセンスは、サービス購入時に Web 認証を行います。主として 1 年未満の利用を見込んだニーズに応えるライセンスになります。フローティングライセンスは、サービス利用時に Web 認証を行い、時間毎の認証、同時使用ライセンスでの提供となります。主として 1 年以上の利用を見込むニーズに応えるサービスです。

●見積もり価格一例 (レンタルライセンス / フローティングライセンス)

基本契約料は無料です。保守サポート契約と同様な製品定価価格帯別で料率 (掛け率) を設定。

レンタルライセンス 見積もり価格例					
対象製品	1 ヶ月	3 ヶ月	6 ヶ月	1 年	3 年
VR-Studio® Advanced	¥504,000	¥806,400	¥1,008,000	¥1,108,800	¥2,066,400
VR-Studio®	¥378,000	¥604,800	¥756,000	¥844,200	¥1,587,600
UC-win/Road Ver.5 Ultimate	¥472,500	¥756,000	¥945,000	¥1,055,250	¥1,984,500
UC-win/Road Ver.5 Driving Sim	¥378,000	¥604,800	¥756,000	¥844,200	¥1,587,600
UC-win/Road Ver.5 Advanced	¥283,500	¥453,600	¥567,000	¥661,500	¥1,247,400
UC-win/Road Ver.5 Standard	¥182,700	¥292,320	¥365,400	¥487,200	¥913,500
Engineer's Studio® ベース	¥103,950	¥166,320	¥207,900	¥277,200	¥519,750
UC-win/FRAME (3D) Ver.5 Advanced	¥214,200	¥342,720	¥428,400	¥542,640	¥1,021,020

※ 購入時 Web 認証、期間内ノードフィックス、ライセンス販売として提供。

フローティングライセンス 見積もり価格例					
対象製品	1 ヶ月	3 ヶ月	6 ヶ月	1 年	3 年
VR-Studio® Advanced	¥890,400	¥1,411,200	¥1,764,000	¥1,932,000	¥3,612,000
VR-Studio®	¥667,800	¥1,058,400	¥1,323,000	¥1,486,800	¥2,784,600
UC-win/Road Ver.5 Ultimate	¥834,750	¥1,323,000	¥1,653,750	¥1,858,500	¥3,480,750
UC-win/Road Ver.5 Driving Sim	¥667,800	¥1,058,400	¥1,323,000	¥1,486,800	¥2,784,600
UC-win/Road Ver.5 Advanced	¥500,850	¥793,800	¥992,250	¥1,162,350	¥2,182,950
UC-win/Road Ver.5 Standard	¥322,770	¥511,560	¥639,450	¥852,600	¥1,601,670
Engineer's Studio® ベース	¥183,645	¥291,060	¥363,825	¥485,100	¥911,295
UC-win/FRAME (3D) Ver.5 Advanced	¥378,420	¥599,760	¥749,700	¥949,620	¥1,777,860

※ 利用時 Web 認証、一定時間毎の認証、同時使用分ライセンスを購入。

営業窓口からのお知らせ キャンペーン情報

キャンペーンの詳細はこちら >> <http://www.forum8.co.jp/campaign/2010cam-6.htm> **キャンペーン情報**

キャンペーン期間 2011/3/1 ~ 2011/4/30

●プレミアム・ゴールドプレミアム会員昇格キャンペーン

Engineer's Studio®, VR-Studio® を 30% OFF で購入頂けます。
※ UC-win/FRAME(3D) Advanced ユーザ様は UC-win/FRAME(3D) 最新版所有特価より **5% OFF** で購入頂けます。
※ UC-win/Road Ver.5 所有ユーザ様は VR-Studio® を **50% OFF** で購入頂けます。

●メールマガジン読者限定キャンペーン

フォーラムエイトの電子メールサービス (FORUM8News) 配信ユーザ様であれば、**15% OFF** で新規製品購入ができる特別キャンペーンです。メールサービスでご案内致します。

●分割払い手数料無料キャンペーン

期間中、36 回までの分割払いが金利手数料無料でご利用頂けます。
※ただし、新規の製品購入を含むお取引または 50 万円を超えるお取引に限りです。
(与信審査あり)

キャンペーン期間 2011/2/1 ~ 2011/7/31

●3DVR クラウドサーバレンタル開始記念キャンペーン

UC-win/Road for SaaS 3DVR クラウドサーバのレンタルを、**70% OFF** の特別価格でご提供いたします。本誌に ¥20,000 分のお試し券を同封致しました。是非、ご利用ください。

※同一プログラムに対しての複数の割引キャンペーンの適用はできません。

シミュレーション (UC-win/Road、VR-Studio®)			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
UC-win/Road Ver.5 (Ultimate) : ¥1,575,000、(Driving Sim) : ¥1,260,000 (Advanced) : ¥945,000、(Standard) : ¥609,000	・UC-win/Road for SaaS (別売) ・車両運動モデルの改善 ・FBX ファイルのインポート機能 ・ナビゲーション機能の改善 ・音響システム ・LOD 対応 (MD3 キャラクタ、ビルモデル、リフレクシ ン、3D 樹木) ・OpenGL の TrueType フォント表示 ・特殊気象表現 ・Delphi 2010 対応	'10.09.21	'11.03.31
UC-win/Road Ver.5.2	【無償改訂】・騒音解析機能 ・リプレイ機能	'11.02	—
UC-win/Road Ver.5.2 イタリア語版	2011 年 2 月にリリースした UC-win/Road Ver.5.2 のイタリア語対応版。	'11.04	—
UC-win/Road 点群モデリング Ver.2 新規 (オプション) : ¥157,500	・道路中心線の抽出、横断面の抽出機能 ・データ管理機能の改善	'11.03	—
UC-win/Road for 12d Model プラグイン 新規 (オプション) : ¥78,750	・UC-win/Road と 12d Model 間の双方向データ連携を行うプラグインツール ・データ連携の情報ファイルは、12d Model の「12d Ascii file format」を主として使用 (Advanced 標準搭載)	'11.02	—
UC-win/Road 騒音シミュレーションオプション 新規 (オプション) : 価格未定	道路騒音、工事、機械騒音の解析および UC-win/Road 上でのビジュアルゼーションに対応	'11.02	—
UC-win/Road for RoboCar® Ver.2 新規 (オプション) : ¥315,000	・拡張現実位置決定システム (Augmented Reality Localization) を利用し、3D 位置特定機能に 対応した RoboCar®。 ※本プラグインの導入には ARToolkit (別売) が必要です。	'11.02	—
UC-win/Road 模型 VR システム 価格 : 別途見積	大阪大学・福田知弘准教授のアイデア・技術協力により実現。大規模な構造物や空間など、計画の全体像を 体感的に把握しやすい「模型」と、さまざまな視点からインタラクティブな検討が行える「VR」の視野情 報を連携させて一体的な操作環境で提供する、新しい形のシミュレーション／プレゼンテーションシステム。	—	—
UC-win/Road for SaaS プラグイン オプション 新規 (オプション) : ¥315,000	・サーバ上で UC-win/Road を起動させ、ウェブブラウザ上で VR データを遠隔操作できるサービス ・視点の制御、 走行・飛行シミュレーション、スクリプト及びコンテキストの実行 ・ネットワークを介し、VR 環境のシェアが可能	'10.09.21	—
UC-win/Road Education 新規 : ¥39,900	バーチャルリアリティ作成教育向けに、UC-win/Road Standard を特別価格で提供。なお、従来 実施していた GISWeb データベースの提供は一時停止し、今後は SaaS を用いた GIS システムとの連 携を開発予定。 ※対象は小中高校生、18 歳未満の学生・生徒のみとなります。	'11.03	—
UC-win/Road SDK 新規 (オプション) : ¥315,000	【無償改訂】 SDK のログ機能を改善	'10.12.20	—
VR-Studio® Ver.1.03 新規 (Advanced) : ¥1,680,000 新規 (Standard) : ¥1,260,000	【無償改訂】 交通流シミュレーション (交通量、交通制御、交通リソースの設定)、スクリプト機能 (スクリプト編集 と実行、サブスクリプト機能、複数のスクリプトの同時起動)	'11.02	—
動的非線形解析			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
UC-win/FRAME(3D) Ver.5 新規 : ¥315,000 ～、改訂 (Lite) : ¥52,500 改訂 (Standard、Advanced) : ¥105,000	・モデル図、断面図の DWG/DXF 出力 ・固有値解析の剛性低減と降伏剛性自動算出 ・鉄道「E 荷重」の牽引分布荷重に対応した活荷重計算	'11.01.07	'11.06.30
Engineer's Studio® Ver.1.06 新規 (ベース) : ¥346,500、(フル) : ¥1,575,000	【無償改訂】 ・計算部 (ソルバー) 改善 ・平板要素の入出力改善 ・大規模モデル対応	'10.12.27	—
Engineer's Studio® 面内 Ver.2 新規 (オプション) : ¥105,000、改訂 : ¥42,000 改訂期間内特別セット価格 : ¥126,000	【本体有償改訂、断面計算オプション追加】 ・断面形状を入力する機能 ・一軸曲げの断面計算と入出力 ・鉄道「E 荷重」の牽引分布荷重に対応した活荷重計算	'11.04	'11.09.30
Engineer's Studio® for Students 新規 : ¥10,500	・Engineer's Studio® の学生専用バージョン ・Engineer's Studio® のフル機能使用可 ・非商用利用に限定	'10.12.28	—
構造解析／断面			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
FRAME (面内) SDK 新規 : ¥157,500	・FRAME (面内) の計算機能を API として提供 ・テキストファイルからデータを読み込み、計算、結果 データのファイル出力を行うサンプルを添付	'10.10.14	—
RC 断面計算 (中国基準版) [中国語版、日本語版別売] 新規 : ¥84,000	中国基準である「コンクリート構造設計基準」道路橋設計基準」などに準拠した RC 断面計算プログラム。 断面形状、配筋、設計断面力から耐力を算出する方法、設計断面力から断面配筋を決める方法などに対応。	'11.02	—
橋梁上部工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
イージスラブラーメン橋の設計 Ver.2 新規 : ¥315,000 ～、オプション価格 : ¥105,000	・イージスラブラーメン橋の設計 Ver.2.3 から当社 Engineer's Studio® 用データエクスポート機能 (オ プション価格) ・設計水平震度算出機能の追加など	'10.12.03	—
ポータルラーメン橋の設計計算 Ver.1.0 新規 : ¥840,000	・NEXCO 設計要領第二集、ポータルラーメン橋の設計に関する基本事項 平成 20 年 1 月 土木研究所資料に準拠 ・PC,PRC,RC 橋を対象に、ES 解析による断面力計算を行い、その上で、上下部構造の断面照査を行う	'10.07.27	—
橋梁下部工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
震度算出 (支承設計) Ver.6 新規 : ¥231,000、改訂 : ¥52,500	・固有値解析対応 ・「ラーメン橋脚の設計計算」連動時の FRAME(3D) データのエクスポート対応 ・UC-win/FRAME(3D) へのエクスポート対応	'10.09.21	'11.03.31
橋台の設計 Ver.9 新規 : ¥336,000、改訂 : ¥63,000	・段差フーチング時の縦壁レベル 2 地震時照査 ・動水圧対応 ・ハンチ設置時の照査位置追加 ・橋座の斜角対応 ・落橋防止構造の計算拡張 ・任意形状拡張	'10.09.24	'11.03.31
橋台の設計 (中国基準版) Ver.2 [中国語版、日本語版別売] 新規 : ¥231,000、改訂 : ¥52,500	2008 年 3 月にリリースした中国基準対応版の有償改訂。最新の中国設計基準類の考え方に対応。	'11.05	—
箱式橋台の設計計算 Ver.5 新規 : ¥231,000、改訂 : ¥52,500 オプション : ¥52,500	・フーチング補強 (増し杭工法) ・底板有効幅 ・斜角時の橋座設計 ・任意荷重の慣性力 ・杭基礎時：フーチング (版) 照査 (ES ソルバー：平板要素) (オプション) ・翼壁の形状、計算拡張 (ES ソルバー：平板要素) (オプション) ・側壁および隔壁の結合部照査	'11.03	'11.08.31
ラーメン橋脚の設計計算 Ver.8、 RC 下部工の設計計算 Ver.8 【ラーメン橋脚】新規 : ¥367,500、改訂 : ¥63,000 【RC 下部工】新規 : ¥714,500、改訂 : ¥73,500	・UC-win/FRAME(3D) へのエクスポート機能に対応 ・負の周面摩擦力の照査 (杭基礎) に対応 ・計算書一覧表の出力に対応 ・杭基礎：許容支持力算定における安全率の直接指定に対応	'10.09.21	'11.03.31
橋脚の設計 Ver.9 新規 : ¥367,500、改訂 : ¥63,000	・段差フーチング形状対応 ・偏土圧を考慮した設計計算 ・地表面の傾斜対応 (橋軸方向、橋軸直角方向のうち何れか 1 方向) ・斜面上の直接基礎の安定計算	'11.03	'11.08.31
基礎工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
深礎フレーム Ver.7 新規 : ¥441,000、改訂 : ¥73,500	・対数グラフによる変位急増点 (基礎降伏点) 検索機能。 ・立体モデルによる荷重分担率算出機能 ・動的変形係数 ED の内部算定機能。 ・地層データの入力改善 (周面摩擦力度データ画面との統合)	'11.03	'11.08.31

仮設工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
土留め工の設計 Ver.8 新規：¥262,500 ～、改訂：¥73,500	・鋼製支保工初期値選定機能 ・仮設構造物設計要領 平成 19 年 9 月首都高速道路公団対応 ・控え杭タイロッド土留めの弾塑性法対応 ・周辺地盤の検討強化 ・アンカー支保工照査の強化 ・慣用法断面力計算機能の強化	’10.09.27	’11.03.31
土留め工の設計 (中国基準版) Ver.2[中国語版、日本語版別売] 新規：¥210,000、改訂：¥52,500	2006 年 8 月にリリースした中国基準対応版の有償改訂。最新の中国設計基準類の考え方に対応予定。	’11.03	—
たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.2 新規：¥105,000、改訂：¥26,250	・「旧たて込み簡易土留設計施工指針 (H18 年)」に特殊施工例として記載されている「長尺管吊り下し時の検討」に対応 ・標準部において、撤去時の検討で、切梁を同時に複数段撤去する場合に対応	’10.09.27	’11.03.31
道路土工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
斜面の安定計算 Ver.9 新規：¥262,500 ～、改訂：¥63,000	・UWLC 連携 (等価加速度波形連携によるニューマーク法) ・設計水平震度の自動計算 ・浸透流解析で降雨強度式による降雨波形生成対応 ・浸透流解析で点源 (揚水、湧水) 対応	’11.05	’11.11.30
擁壁の設計 Ver.11 新規：¥315,000、改訂：¥63,000	・重力式擁壁裏法付加タイプ ・もたれ式コンクリート張工 ・U型擁壁：底版主鉄筋定着位置計算 ・U型擁壁：底版とフーチングの厚さが異なる形状 ・切土土圧拡張 (もたれ式、ブロック積の一点折れ) ・計算書出力改善 (荷重組合せ一覧表出力など)	’11.03	’11.08.31
擁壁の設計 (韓国基準版) [韓国語版、日本語版別売] 新規：¥315,000	・最新の韓国設計基準の考え方に対応予定。 ・鉄筋コンクリートを終局強度対応。 ・耐震設計に韓国の地域性を考慮して行う	’11.05	—
BOX カルバートの設計 Ver.10 新規：¥315,000、改訂：¥63,000	・通常設計：最大・最小土かぶり時の一括計算 ・地震時検討：多層地盤対応 ・地震時検討：地盤バネ算出用ブロック長入力 ・通常設計→地震時検討 入力データ連動 ・門形カルバート：一体型バネ基礎時の鉛直支持力照査 ・レベル 2 地震時照査オプション機能拡張 (地震時検討 (多層地盤対応) にも適用)	’11.03	’11.08.31
水工			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
マンホールの設計 Ver.2 新規：¥220,500、改訂：¥52,500	・鉛直断面ラウメン解析 ・開口部の無筋での照査 ・埋戻し土の入力改善 ・シングル配筋の方向 (水平/鉛直) ごと指定	’10.11.01	’11.05.31
等流の計算 Ver.2 新規：¥42,000、改訂：¥10,500	・土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書に準じた余裕高の計算、流れの検討照査 (余裕高照査、流速照査、流れの安定性照査、流量比率の照査) ・余裕高の計算および照査機能 (余裕高照査、流速照査、流れの安定性照査、流量比率の照査) ・土砂混入率を考慮した等流計算 ・等流断面の一括入力機能追加	’10.12.28	’11.05.31
等流・不等流の計算 Ver.2 新規：¥105,000、改訂：¥31,500	・土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書に準じた余裕高の計算、流れの検討照査 (余裕高照査、流速照査、流れの安定性照査、流量比率の照査)、損失水頭の計算 (開水路の漸縮・漸拡、急縮、段上げ、急拡、管水路の漸縮・漸拡、およびスクリーン、湾曲、屈折) ・土砂混入率を考慮した等流計算 ・不等流流路の測点断面自動配置機能追加 ・等流断面の一括入力機能追加	’10.12.28	’11.05.31
柔構造樋門の設計 Ver.5 新規：¥441,000、改訂：¥63,000	・本体縦方向：内空幅変化、翼壁を含んだモデル化 ・本体縦方向、門柱：L2 照査用配筋入力拡張 ・門柱：上屋荷重入力、主鉄筋段数拡張	’11.03	’11.08.31
落差工の設計計算 新規：¥84,000	・落差工に必要な水理設計計算、安定断面計算 ・適用基準 (床止めの構造設計手引き (財) 国土開発技術研究センター編)	’10.06.07	—
耐震性貯水槽の計算 新規：¥73,500	・「耐震性貯水槽の設計手引き及び管理マニュアル (平成 17 年 6 月) (財) 日本消防設備安全センター、耐震性貯水 槽等に関する技術検討委員会」に準じた貯水槽の常時、地震時 (震度法) の設計 ・FRAME 解析、版による断面力計算および許容応力度法による断面照査	’10.07.05	—
洪水吐の設計計算 新規：¥84,000	・洪水吐の安定計算、断面計算 ・適用基準：土地改良事業設計指針「ため池整備」((社) 農業土木学会)	’10.11.29	—
水路橋の設計計算 新規：¥84,000	・フルーム形式の鉄筋コンクリート水路橋の横断方向、縦断方向の断面照査 ・支持形式：単純支持、連続支持 (最大 5 径間) ・適用基準：土地改良事業計画設計規程「水路工」(農林水産省農村振興局)	’10.12.20	—
xpswmm2010 新規：¥346,500 ～	・2D 氾濫解析における三次元地形の時刻歴変化 ・2D 氾濫解析における初期水位の設定 ・解析の高速化 ・縦横断アニメーションと XP テーブルの統合 ・マルチリンク (二重管路) の縦断アニメーション表示)	’10.09.02	—
地盤解析			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
三次元地すべり斜面安定解析 (LEM3D) Ver.2 新規：¥315,000、改訂：¥63,000	・滑り球体、楕円体の自動探索 ・コンター図からの地形データの DEM データ or 断面データ作成 ・地層境界面のコピーによる作成 ・設計震度を深度毎、地層毎に与えるようにする ・任意のすべり方向に対する検討に対応予定 ・対策工として、アンカー工法に対応予定	’11.04	’11.10.31
落石シミュレーション 新規：¥273,000	・飛行運動、衝突運動、すべり運動、ころがり運動を考慮した吉田らの解析法 ・落石の軌跡、エネルギー追跡グラフ、線速度ヒストグラム、分析結果一覧表などを出力 ・対策工:ポケット式落石防護網工、高エネルギー吸収柵(ロープスライドタイプ)、高エネルギー吸収柵(リングタイプ)	’10.06.11	—
CALS / CAD			
製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
車両軌跡作図システム 新規：¥157,500	・各種規準類に準拠した車両軌跡の検討、軌跡図の作成。UC-win/Road に連携して使用できる 2D、3D 対応版。	’10.09.15	—
電子納品支援ツール(電気通信設備対応) Ver.8、電子納品支援ツール (機械設備工事対応) Ver.7 新規：¥71,400、改訂：¥31,500	・データファイルの自動バックアップ機能 ・編集の追加読込機能 ・対応基準の追加 ・媒体データベースデータの版管理機能 ・TECRIS/CORINS の新システム XML データインポートに対応 ・XML チェッカーでの関連付けチェック機能 ・LogicalImage による画像検索機能の高速化 ・自在眼 Ver.11 同梱	’10.10.22	’11.04.30
電子納品支援ツール (建築対応) Ver.5 新規：¥71,400、改訂：¥31,500	・データファイルの自動バックアップ機能を追加 ・データファイルの内容を追加で読み込む機能に対応 ・媒体データベースデータの版管理機能を追加 ・XML チェッカーでの関連付けチェック機能を追加 ・LogicalImage による画像検索機能を高速化	’10.12.22	’11.05.31
UC-Draw Ver.7 新規：¥157,500、改訂：¥42,000	・OCF 検定認定 (2010 年 12 月 15 日:幾何検定、出力検定、2010 年 12 月 16 日:属性検定、出力検定) ・任意形状 3D 配筋シミュレーション対応 ・IFC ファイルフォーマット対応	’10.12.24	’11.05.31
駐車場作図システム 新規：¥126,000	・駐車場設計 (平面図作図) の支援機能を有する CAD システム。 ・区画内に駐車マスを容易に配置でき、作成した図面は車両軌跡作図システムに連携して駐車マスへの出入りをシミュレーション可能。	’11.04	—

維持管理・地震リスク			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
土木構造物の設計成果チェック支援システム	・独立行政法 人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）より公募された平成 21 年度 第 2 回「イノベーション推進事業」において採択された開発事業 ・設計において重大な暇疵が有るか否かのチェックを正確かつ短時間で実現。次の 4 種類で構成される。 【システム A】：設計成果照合システム 【システム B】：照査物性値の概算値チェックシステム（橋梁上部工、擁壁、ボックスカルバート） 【システム C】：耐震性能静的照査システム／ 【システム D】：耐震性能動的照査システム	11.04	－
建築／プラント			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
Allplan 日本語版 Architecture：¥1,029,000 Engineering：¥1,029,000 保守サポート：¥87,150（1年間）	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、レンダリング画像、プレゼン映像、詳細施工図、数量拾い出しや積算が連続的に、建物のライフサイクル全体を設計・表現。Architecture（一般建築 CAD）と Engineering（RC 構造物 CAD）についてインターフェース、基本マニュアルを日本語化。※英語版は出荷可能	11.02	－
AdvanceSteel2011 日本語版 新規：¥682,500	・AdvanceSteel、AdvaneceConcrete、AdvanceDesign を 1 枚の DVD でインストール可能。 ・AVEVA 社の PDMS とのデータ相互互換に対応。 ・ジョイント、階段、手すり、形鋼を追加。	10.12.31	－
建築杭基礎の設計計算 Ver.2 新規：¥157,500、改訂：¥42,000	・多層地盤で杭頭固定度を考慮した計算・負の周面摩擦力の検討・液状化の判定 ・先端支持力度、摩擦力度の上限値対応・断面ごとの杭径変化に対応・杭体断面数の拡張	10.09.27	11.03.31
地下車庫の計算 新規：¥73,500	・地下車庫の安定計算および断面計算 ・適用基準：鉄筋コンクリート造構造計算規準・同解説、建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会）	10.09.30	－
地盤改良の設計計算 新規：¥84,000	・セメント系固化剤を用いた深層混合処理工法による改良地盤の検討 ・改良地盤の鉛直支持力、水平支持力に対する検討および偏上圧作用時の検討 ・改良体の形式は、杭形式、壁形式、ブロック形式に対応 ・適用基準：改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針（日本建築センター）	11.03	－
船舶／避難			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
Maxsurf Ver.15 新規：¥210,000 ～	・デザイングリッド表示オプション ・Rhino データ変換・Maxsurf クイックスタート ・交差サーフェスを表示 ・トリム設定ダイアログ再デザイン ・タンク設定 ・ゼロポイント変更の効果 ・Blount&Fox 抵抗予測法 ・Hydromax データの個々のファイルへの保存 ・3 サーフェスコンターを選択によって三角形プレートを追加できる機能の追加 ・確率的被害損傷復元機能安定性能力をサポートする Hydromax Ultimate をリリース (新規:¥1,575,000、アップグレード:¥315,000、アップグレード(アカデミー):¥157,500)	10.10.22	－
鋼橋設計			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
EzyBridge シリーズ Ver.2 新規：¥312,900 ～、改訂：¥84,000 ～	・グリッドジェネレート機能拡張:主桁の本数が橋軸方向に変化する桁桁や斜角のきついパチ桁など非整形格子に対応。 ・計算結果の画面上での確認や印刷のためのフォーマットに XML／HTML を採用 ・内部処理の 3D データ化 (開発元：コスモ技研株式会社)	10.12.14	11.6.30
サポート／サービス			
製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始	改訂期限
UC-1 for SaaS RC 断面 基本ライセンス：月額 ¥5,775 追加ライセンス：月額 ¥3,675	・RC 断面計算 Ver.4 と共通の GUI を採用した鉄筋コンクリート断面応力度計算 / 断面照査 Web サービス ・入力データファイルのローカル保存 / 読込対応 ・計算書ファイル出力の ODF 形式対応 ・Groupware ストレージへのデータ保存 / 読込対応	10.09.28	－
UC-1 for SaaS FRAME 面内 基本ライセンス：月額 ¥9,975 追加ライセンス：月額 ¥6,300	・UC-1 FRAME(面内) と共通の GUI を採用した任意形の平面骨組解析 Web サービス ・解析結果ファイル出力の ODF 形式対応 ・FRAME データ / 登録断面ファイルのローカル保存 / 読込対応 ・Groupware ストレージへのデータ保存 / 読込対応 ・登録断面ファイルエクスポート、既製品 (RC 断面計算、UC-win/FRAME(3D)) とのデータ連携対応	10.11.09	－
UC-1 for SaaS FRAME マネージャ 基本ライセンス：月額 ¥19,950 追加ライセンス：月額 ¥12,600	・FRAME(面内)、(面外)、(IL) の計算機能を網羅した、任意形の平面骨組解析 Web サービス。 ・表入力部のコピー＆ペースト機能に対応 ・計算結果で複数部材（格点または支点）での結果一覧表示に対応。 ・GroupWare ストレージ、または、ローカル PC へのデータ保存が可能。	11.03	－
3DVR クラウドサーバレンタル 基本クライアント（5 クライアント）：¥157,500 ～ 追加クライアント（5 クライアント）：¥31,500 ～	3DVR をクラウド上で公開する際にご利用頂けるサーバのレンタルサービス。2 週間～のレンタルに対応。 UC-win/Road VR データ1、同時アクセスクライアント数5まで設定可能。各種回線に対応し、フォーラムエイトサーバデータセンターサーバの選択が可能。回線速度は100MB～1GB(専用回線～ベストエフォート)。	未定	－
3D 配筋ビューア 無償リビジョンアップ	・UC-1 シリーズ配筋図製品および、UC-Draw ツールズにて標準実装 ・対応済み製品：橋脚の設計 Ver.7.01 / 橋台の設計 Ver.8.03 / 擁壁の設計 Ver.10.1 / BOX カルバートの設計 Ver.9.01	順次	－
共通開発機能	・3D配筋シミュレーション機能及び3Dインターフェース拡張 ・数量算出計算書のサポート・ODF (OpenDocument Format) への対応 ・IFC (Industry Foundation Classes) フォーマットへの対応	順次	－

開発中製品情報

製品名/価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
Engineer's Studio® for SaaS	Engineer's Studio® をクラウド上で利用できるサービス。	未定
Engineer's Studio® 1.07	【無償改訂】 ・モデル図、断面力図の DWG/DXF 出力 ・固有値解析の剛性低減と降伏剛性自動算出 ・鉄道「E 荷重」の牽引分荷重に対応した活荷重計算 ・M-φ要素、M-θ特性の自動算出機能 ・M-φ要素、M-θ特性の照査機能 ・残留変位照査機能 ・限界状態設計法の断面計算	未定
UC-win/Road Ver.5.3	【無償改訂】・クラスターオプション	11.05
擁壁の設計 (中国基準版) Ver.2 【中国語版、日本語版別売】	2007 年 1 月にリリースした中国基準対応版の有償改訂。最新の中国設計基準類の考え方に対応予定。	未定
UC-win/Road for OfficeRobot (仮)	・経済産業省関東経済局より公募された「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」(中小ものづくり高度化法) に基づく特定研究開発等計画の認定を受けた開発事業。 ・オフィス内の配送作業、情報伝達作業等のオフィスワーカーが必要とする軽作業を支援するサービスロボットの開発。3D レーザスキャンデータをベースとした 3 次元空間地図を実装し、自立走行、位置検出及び Web ベースの遠隔制御と管理を含むシステムを提供する。	13.03
VR-Cloud™ サービス	経産省研究開発事業に採択されたサービス。クラウド上で 3D・VR データの活用を実現することで、VR の可能性を大きく広げます (VR-Cloud™ はフォーラムエイトの登録商標です)。	未定
スパコン・クラウドサービス	スーパーコンピューティングとクラウドを連携させ、高度なソリューションを提供するサービス。「フォーラムエイト スパコンクラウドサービス研究室」(仮称) 開設に向けても準備を進めています。 【提供予定サービス】 UC-win/Road CG ムービーサービス / 解析支援サービス “スパコンオプション” / 騒音音響スパコン解析、シミュレーションサービス / 風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス	未定

フォーラムエイト有償セミナーは、設計エンジニアをはじめ、ソフトの利用者を対象とした有料講習会として 2001 年 8 月にスタートしました。本セミナーは、実際に PC を操作してソフトウェアを使用することを基本としており、小人数で実践的な内容となっています。VR、解析、CAD などのソフトウェアツールの活用をお考えのみな様にとって重要なリテラシを得ることのできるセミナーとして、今後もご利用をお待ち申し上げます。

有償セミナー

＜セミナー詳細＞

- 定 員: 24名 (5名以上で実施)。パソコン完備。
- 時 間: 9:30~16:30
(バーチャルリアリティによる道路設計セミナーは17:00まで)
- 受講料: ¥15,750 (1名) ※資料、昼食代含



海外体験セミナー

＜会場＞

- 上海: 富朗巴軟件科技(上海)有限公司
- 北京: 易図通科技(北京)有限公司
- 韓国: FORUM8 韓国事務所

セミナー名	日程	会場
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー CPD 認定	4月 5日(火)	福岡
	4月 6日(水)	名古屋

セミナー名	日程	会場
動的解析セミナー CPD 認定	4月 21日(木)	4会場
エンジニアのプログラミング入門セミナー CPD 認定	4月 15日(金)	4会場
構造解析入門セミナー CPD 認定	4月 12日(火)	4会場
Engineer's Studio®・ES 面内活用セミナー	4月 19日(火)	4会場
弾塑性地盤解析 GeoFEAS セミナー CPD 認定	4月 26日(火)	4会場
地盤の動的有効応力解析 (UWLC) セミナー CPD 認定	5月 12日(木)	4会場

セミナー名	日程	会場
Multiframe セミナー	5月 25日(水)	4会場

セミナー名	日程	会場
橋脚の設計セミナー CPD 申請	5月 18日(水)	4会場
橋台の設計セミナー CPD 申請	4月 13日(水)	4会場
土留め工の設計セミナー CPD 認定	3月 8日(火)	4会場
杭基礎の設計セミナー CPD 認定	5月 10日(火)	4会場
柔構造橋門の設計セミナー CPD 申請	5月 20日(金)	4会場
斜面の安定計算セミナー CPD 認定	5月 19日(木)	4会場
配水池の設計セミナー CPD 認定	3月 3日(木)	4会場
建築基礎、地下車庫の設計セミナー CPD 認定	4月 14日(木)	4会場
Maxsurf セミナー	3月 9日(水)	4会場

体験セミナー

※参加費無料

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road for Civil3D 体験セミナー	3月 2日(水)	福岡
UC-win/Road SDK 体験セミナー	3月 4日(金)	4会場
EXODUS・SMARTFIRE 体験セミナー	5月 11日(水)	4会場

セミナー名	日程	会場
2D・3D 浸透流解析 (VGFlow) 体験セミナー	4月 20日(水)	4会場

セミナー名	日程	会場
Allplan 体験セミナー	5月 13日(金)	4会場
DesignBuilder 体験セミナー	5月 17日(火)	4会場
AdvanceSteel・Concrete 体験セミナー	4月 27日(水)	4会場

セミナー名	日程	会場
橋脚の設計 for Allplan 体験セミナー	4月 7日(木)	4会場
橋梁点検支援システム体験セミナー	3月 10日(木)	4会場
上水道(管網・配水池) 体験セミナー	3月 15日(火)	4会場
下水道体験セミナー	3月 11日(金)	4会場
UC-Draw Ver.7 - 3D 配筋ビューワ体験セミナー	4月 22日(金)	4会場
UC-1 for SaaS FRAME-RC 断面体験セミナー	4月 8日(金)	4会場

＜お申込み方法＞

参加申し込みフォーム、電子メールまたは、最寄りの営業窓口までお願いします。
お申し込み後、会場地図と受講票をお送りします。

[URL] <http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm>

[E-mail] forum8@forum8.co.jp

[営業窓口] Tel 03-5773-1888 (東京本社)

Fax 03-5720-5688 (東京本社)

＜会場のご案内＞

- 東京: フォーラムエイト 東京本社 GTタワーセミナールーム
- 大阪: フォーラムエイト 大阪支社 OAPタワーセミナールーム
- 名古屋: フォーラムエイト 名古屋事務所 セミナールーム
- 福岡: フォーラムエイト 福岡営業所 セミナールーム
- 4会場: TV 会議システムにて東京・大阪・名古屋・福岡にて同時開催



FORUM8 サポート・サービス システム

フォーラムエイトの専任スタッフが解析業務・データ作成を強力サポート

WEB見積 サービス

解析・サポート対象などの入力により概算見積の計算と内訳の閲覧、見積書の印刷がWeb上で簡単に行えます。(※Web見積アイコンがあるサービスのみが対象となります。詳細は各ページにてご確認ください。)

- 1 FORUM8 ホームページの「製品情報」
- 2 シリーズ別一覧「サポート/サービス」- 「ご希望の支援サービスのWEB見積」
- 3 必要事項をフォームに記入し送信。その場で概算見積が完成!



解析支援サービス

UC-win/FRAME(3D)解析 WEB見積
UC-win/FRAME(3D) analysis

Engineer's Studio®解析
Engineer's Studio® analysis

解析支援サービス International版
UC-win/FRAME(3D)/Engineer's Studio® analysis International

建築構造解析
Building Structural analysis

建物エネルギーシミュレーション
Building Energy Simulation

避難解析 WEB見積
Evacuation analysis

氾濫解析 WEB見積
Flood Inundation analysis

地盤解析 WEB見積
Geotechnical analysis

風解析 NEW
Wind Analysis

■解析支援サービス“スパコンオプション”提供予定：騒音音響スパコン解析、風・熱流体スパコン解析

VRサポートシステム

UC-win/Roadサポートシステム WEB見積
UC-win/Road support system

3Dレーザスキャン・モデリングサービス WEB見積
3D Laser Scanning and Modeling service

3D模型サービス WEB見積
3D Physical Modeling service

**3D図面オプション/
報告書・図面トータルサービス** WEB見積
3D drawing option for BIM
Report and drawing total service

www.forum8.jp

 **FORUM 8**
www.forum8.co.jp

株式会社フォーラムエイト

東京本社 〒153-0051 東京都目黒区上目黒 2-1-1 中目黒GTタワー 15 F Tel 03-5773-1888 Fax 03-5720-5688
大阪支社 Tel 06-6882-1888 Fax 06-6882-1880 名古屋事務所 Tel 052-551-1888 Fax 052-551-1883
宮崎市社 Tel 0985-58-1888 Fax 0985-55-3027 福岡営業所 Tel 092-271-1888 Fax 092-271-1902
富朗巴 Tel +86(0)21-6859-9898 London. Tel +44(0)207-164-2028 Seoul. Tel +82(0)2-553-8588 sydney. Tel +61(0)2-9130-1448

システムインテグレータ認証登録／建設コンサルタント登録

※社名、製品名は一般に各社の登録商標または商標です。