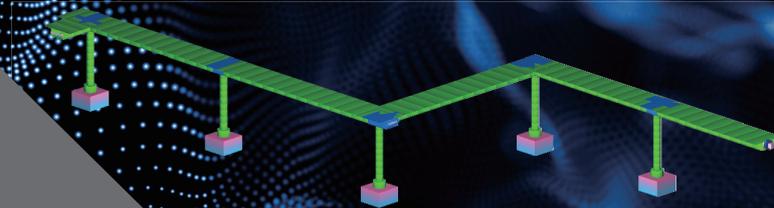
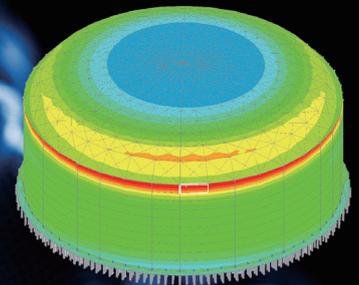
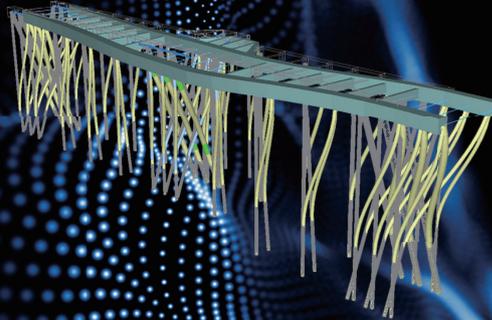
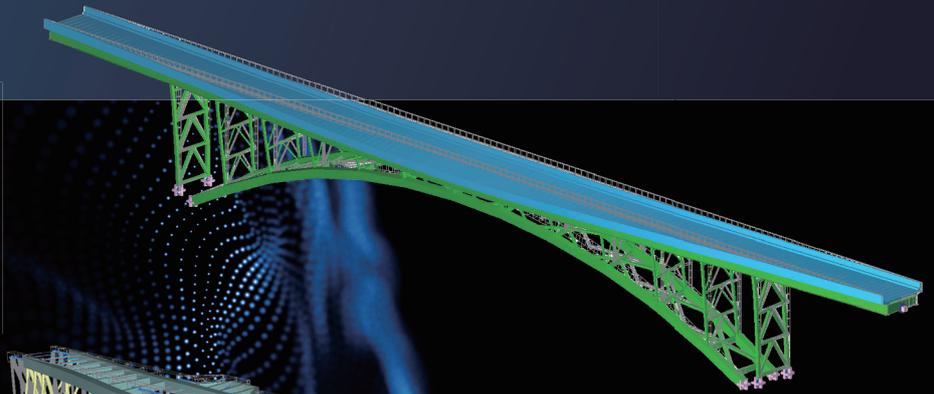
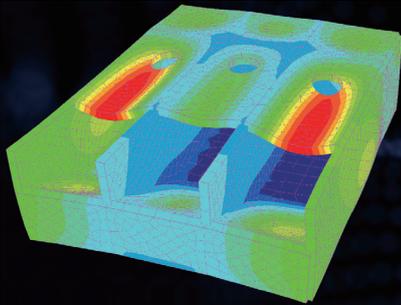




Engineer's Studio®

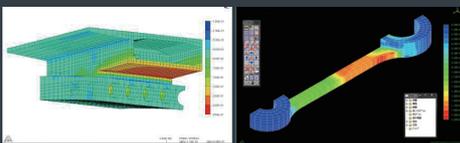
Ver.11

Engineer's Studio® カタログ



Engineer's Studio®	2
FORUM8 デザインコンファレンスレポート	6
Engineer's Studio® (面内)	8
Engineer's Studio® Section	8
WCOMD Studio	9
FEM Engineer's Suite	9
FEMLEEG	10
Engineer's Studio® 解析支援サービス	11
FEMLEEG 解析支援サービス	13
JCMAC3 解析支援サービス	13
NaRDA 受賞作品	14
関連書籍	16

FEMLEEG Ver.12

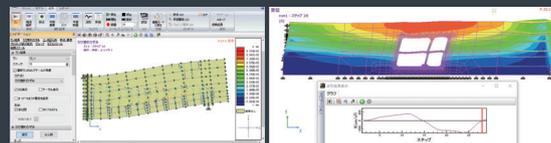


アーチクラウン接合部付近応力照査 FEMOS出力結果(濃淡図)

3次元ソリッド・熱応力FEM解析

解析用メッシュデータ作成や荷重・拘束・物性などの条件を設定し、要素と形状を同時に作成。Engineer's Studio®と相互補完的な運用で様々な解析を可能に。

WCOMD Studio



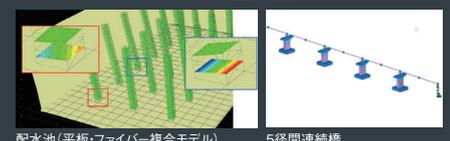
変位状態とひび割れの様子図 地下鉄モデル 地中構造物一体解析

RC構造の2次元動的非線形解析

高精度の構成則によりひび割れを生じた様々な解析を行い、構造物の安全性評価やダメージレベルを検討。

解析支援サービス

- Engineer's Studio®(日・英・中・韓対応)
- FEMLEEG ●建築構造物 ●JCMAC3



配水池(平板・ファイバー複合モデル)

5径間連続橋

3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析

Engineer's Studio[®]

Ver.11

Ultimate ¥2,310,000 (税抜¥2,100,000)
 Ultimate (前川モデル除く) ¥1,540,000 (税抜¥1,400,000)
 Ultimate (ケーブル要素除く) ¥1,760,000 (税抜¥1,600,000)

Advanced ¥1,100,000 (税抜¥1,000,000)
 Lite ¥572,000 (税抜¥520,000)
 Base ¥385,000 (税抜¥350,000)

Windows 10/11 対応
 電子納品
 IFC 3D PDF
 有償セミナー

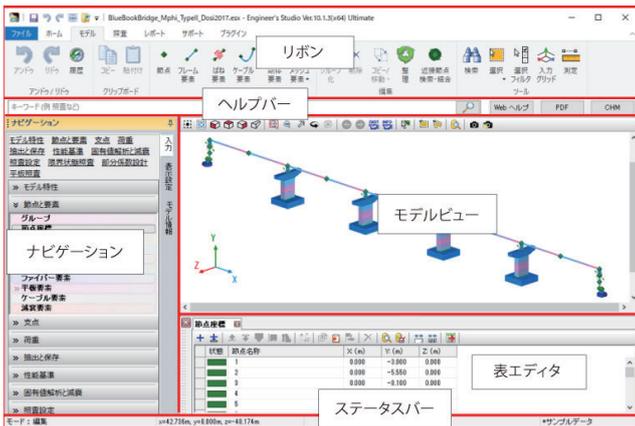
プレ処理～計算エンジン～ポスト処理まで、完全な自社独自開発のFEM解析プログラム。世界最高水準のコンクリート解析理論、前川モデルをサポート。ミンドリンプレート、大変形解析など広く構造物解析に対応しています。

製品の特長

- 土木・建築構造物をはじめ、様々な構造物の挙動を解析することができる汎用解析ソフトウェア
- 3次元ファイバー要素とReissner-Mindlin理論に基づく平板要素を備え、それらの材料非線形、幾何学的非線形、大変位を同時に考慮した静的解析・動的解析が可能
- 64bit対応により、メモリを大量に消費する大規模モデルの入力から結果確認、レポート出力まで対応可能

インターフェイス

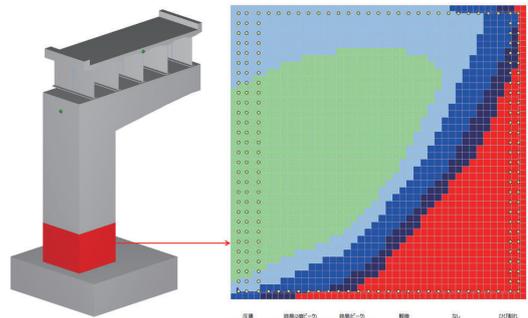
- グラフィカルで直感的に操作が可能
- ツリー形式での入力や表エディタの一括入力機能も充実



メイン画面

非線形梁要素

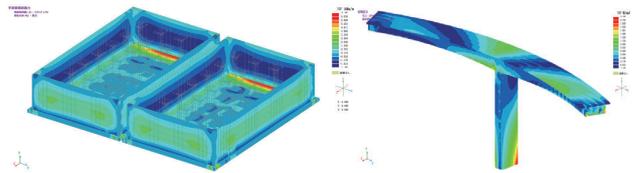
- 非線形梁要素はファイバー要素/M-φ要素より選択可能
- 軸力変動を考慮したM-φ要素にも対応
- ファイバー要素により2軸曲げへ対応可能



ファイバー要素の損傷表示

平板要素

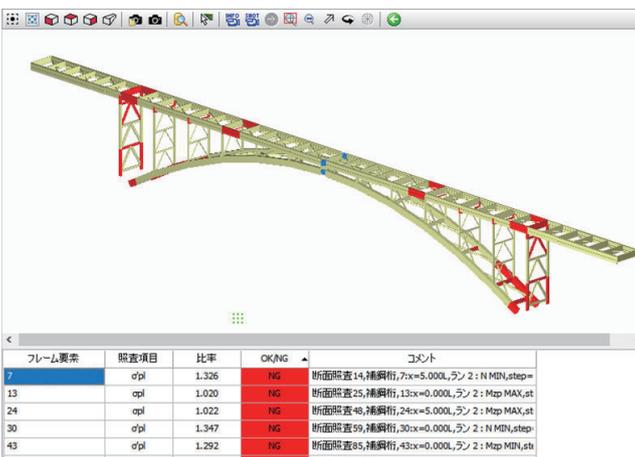
- 平板要素は3角形1次/2次要素、4角形1次/2次要素を選択可能
- 厚さ方向に複数の層を持つ積層構造に対応し、各層には材料や線形・非線形の設定を個別に定義可能
- 平板要素に適用するコンクリート構成則に、東京大学コンクリート研究室で開発された世界的に評価の高い鉄筋コンクリート非線形構成則「分散ひび割れモデル」を採用、UC-win/WCOMDのRC要素を厚さ方向へ多層に拡張して、面内変形だけでなく面外変形の非線形挙動も解析可能



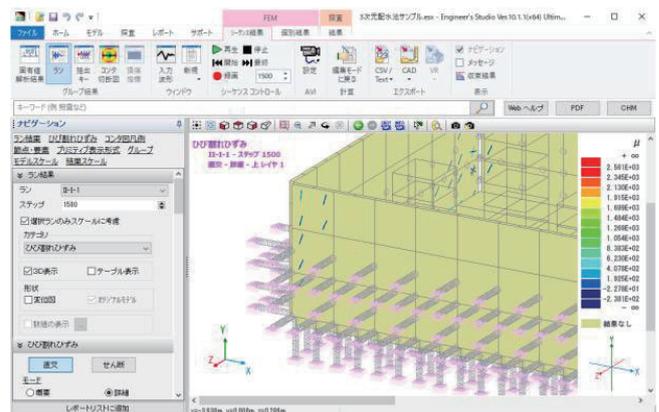
平板要素解析の結果のコンタ図表示

断面照査(はり要素)

- 断面力の算出～応力度照査/耐力照査/曲率照査等の照査機能(道示)と限界状態設計(土木学会、鉄道標準)へ一連で対応。
- 安全率を外力と抵抗力の両方を考慮して照査する部分係数法(H29道路橋示方書にも対応)。

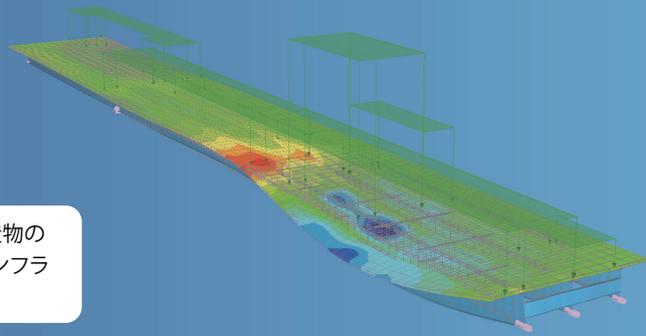


照査結果におけるNG部材の赤色表示



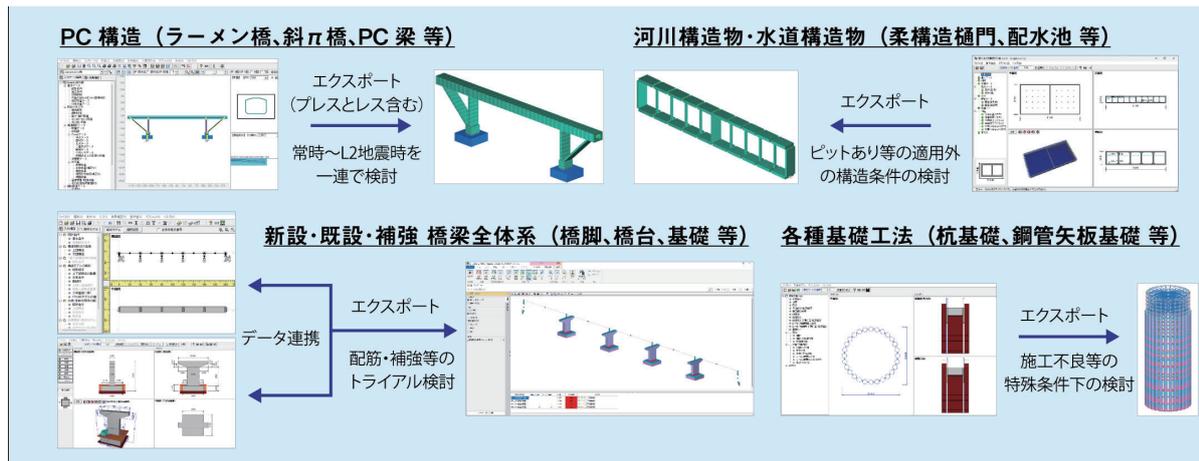
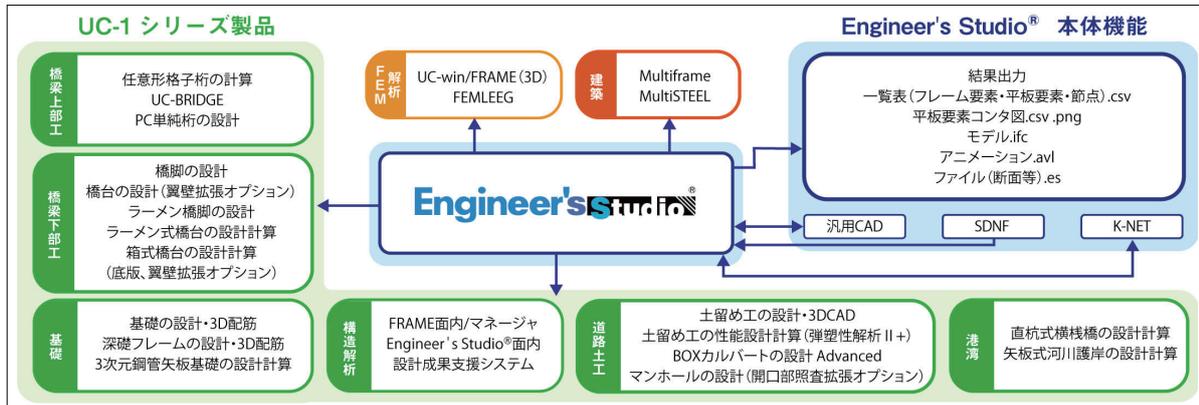
分散ひび割れモデルによるひび割れ幅を算出

道路・橋梁・河川構造物・水道施設など、新設・既設の各種構造物の耐震診断・補強検討に対応。高精度な解析で高品質・安全なインフラ構築を支援します。



製品連携

- 様々な外部データや設計ソフトウェアと連携が可能
- 橋脚の設計や震度算出などのUC-1設計ソフトウェアからデータインポートを行うことにより、短時間で動的非線形解析による照査が可能



製品構成

オプション名	概要	価格	Ultimate	Advanced	Lite
Engineer's Studio®ベース	基本の本体(全解析で必須)	¥385,000 (税抜 ¥350,000)	○	○	○
ES-固有値解析オプション	固有値解析が可能(動的解析で必須)	¥22,000 (税抜 ¥20,000)	○	○	—
ES-動的解析オプション	時刻歴応答解析(動的解析)が可能	¥22,000 (税抜 ¥20,000)	○	○	—
ES-M-φ要素オプション	材料非線形特性のM-φ要素を利用可能	¥77,000 (税抜 ¥70,000)	○	○	—
ES-非線形ばね要素オプション	バイリニア/トリリニア等の非線形ばね特性を利用可能	¥77,000 (税抜 ¥70,000)	○	○	—
ES-ファイバー要素オプション	材料非線形特性のファイバー要素を利用可能	¥22,000 (税抜 ¥20,000)	○	○	—
ES-幾何学的非線形オプション	幾何学的非線形解析(大変形解析)が可能	¥22,000 (税抜 ¥20,000)	○	○	—
ES-平板要素オプション	弾性体の平板要素が利用可能	¥121,000 (税抜 ¥110,000)	○	○	○
ES-前川コンクリート構成則オプション	RC平板要素の非線形特性を利用可能(平板OP必須)	¥715,000 (税抜 ¥650,000)	○	—	—
ES-活荷重一本棒解析オプション	一本棒の活荷重の影響線解析が可能	¥22,000 (税抜 ¥20,000)	○	○	○
ES-土木構造二軸断面計算(旧基準)オプション	主にH29以前の道示に基いた応力度/耐力照査が可能	¥99,000 (税抜 ¥90,000)	○	○	○
ES-鋼製部材ひずみ照査オプション	ファイバー要素に対し鋼製部材のひずみ照査が可能	¥33,000 (税抜 ¥30,000)	○	○	—
ES-道路路残留変位照査オプション	旧道示に基いた橋脚の残留変位/塑性率/変位照査が可能	¥33,000 (税抜 ¥30,000)	○	○	—
ES-ケーブル要素オプション	引張のみ抵抗するケーブル要素が利用可能	¥484,000 (税抜 ¥440,000)	○	—	—
ES-土木構造二軸断面計算(部分係数法・H29道示対応)オプション	H29道示に基いた部分係数法による照査が可能	¥154,000 (税抜 ¥140,000)	○	—	—
ES-軸力変動オプション	軸力変更を考慮したM-φ/M-θばね要素が利用可能	¥110,000 (税抜 ¥100,000)	—	—	—

Lite:主にはり要素および平板要素を用いた線形静的解析が可能で、はり要素に対しては旧道示に基づく断面照査まで一連で可能
 Advanced:主に非線形動的解析を行うために必要なオプションがセットになった製品。H29道示照査、軸力変動OPは別途必要
 Ultimate:全ての機能が利用できる製品で用途に応じて、前川コンクリート構成則OPとケーブル要素オプションを除く製品も選択可能

Ver.11で追加された機能 NEW!

1. 平板要素のリメッシュ機能に対応

【平板要素のリメッシュ機能を用いたモデル作成】

- 平板要素のメッシュサイズを何度でも変更可能
- 平板要素の追加／削除や形状変更などの編集作業および適切なメッシュサイズの検証が可能に

Step1
レイヤを活用し
構造物の輪郭を作成

Step2
輪郭を選択し
リメッシュ要素を作成

Step3
リメッシュ機能を用いて
メッシュサイズを設定

Step4
荷重を設定し解析実行

2. 固有値解析と粘性減衰の合理化に対応

【合理化により固有値解析の回数を削減】

- 従来はランごとに固有値解析を行っており、道示のタイプ1・2・橋脚・直角の各3波を与える場合、12回固有値解析が実行されていたもの

固有値解析は
2回

ランは12回

従来版では...

12回実行

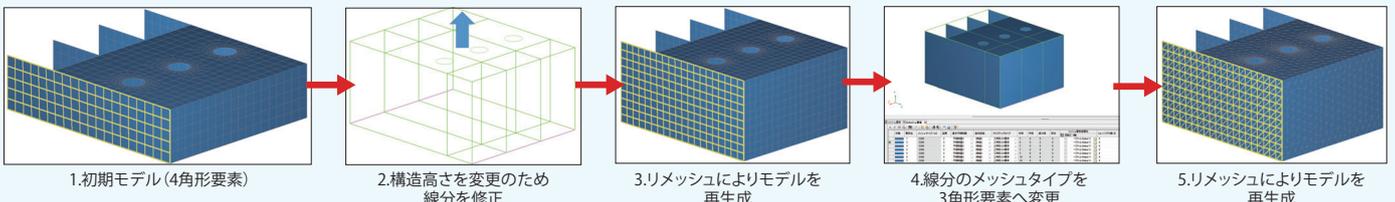
新版では...

2回実行

リメッシュ機能利用例

構造変更・解析モデル変更

新設構造物では構造変更、既設構造物では増厚補強の変更により作成した解析モデルの変更を余儀なくされる場合があり、これまではメッシュを削除してモデルを作り直す必要があったが、リメッシュ機能の利用により短時間で変更可能へ特に何度もトライアルが発生する場合、短時間で変更が行え、作業効率をアップ



メッシュ要素の違いによる精度検証、妥当性の検討

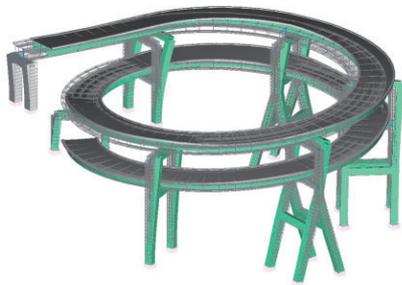
これまではメッシュ要素の変更はモデルを作成しなおす必要があるため、時間を要していたが、リメッシュ機能を利用することにより3角形や4角形要素の違い、1次要素や2次要素の違いを簡単に比較でき、どのような選択した方が良いか、妥当性の検証を短時間で可能に

解析事例

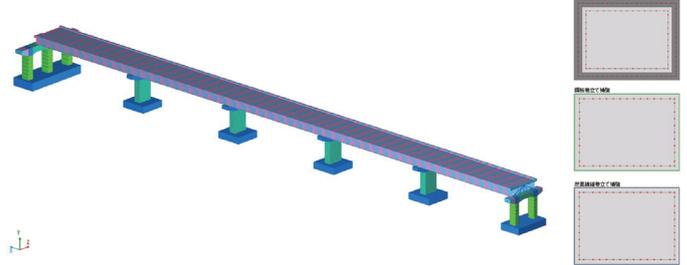
道路、橋梁、基礎、河川構造物、水道施設、港湾、建築構造物をはじめとする様々な分野の構造解析で利用可能

既設RC橋梁の耐震診断・補強検討

- ループ橋や曲線橋などの複雑な構造にも対応
- RC/鋼板/繊維巻立等の断面補強、支承取替等、各種補強工法へ対応



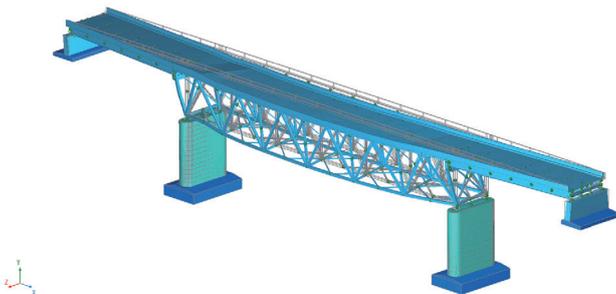
ループ橋



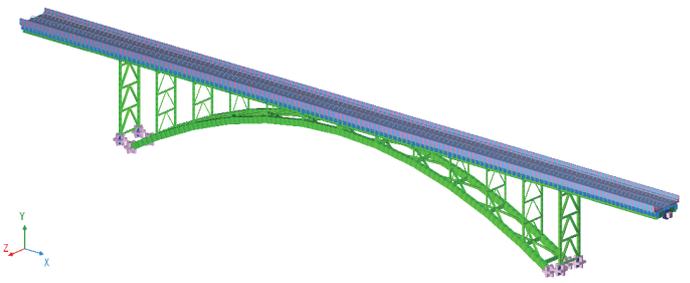
既設RC橋の断面補強

鋼橋の耐震診断・補強検討

- トラス橋、アーチ橋はじめ様々な鋼橋の構造形式へ対応
- 免震・制震デバイス、当て板補強をはじめ様々な補強が可能



鋼トラス橋



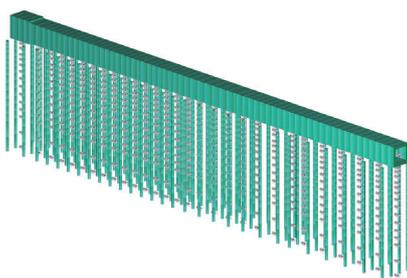
鋼アーチ橋

河川構造物

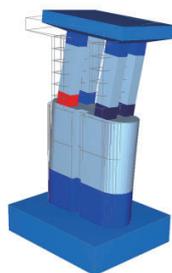
- 水門・樋門・堰、特殊堤、排水機場といった各種河川構造物へ対応
- 常時検討からL2地震時保有水平耐力法、L2動的解析まで幅広く対応

上下水道施設・構造物

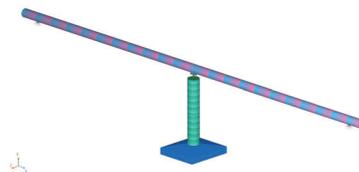
- 2次元平面モデルから3次元立体モデルまで対応
- 前川モデルによる水密性の照査が可能



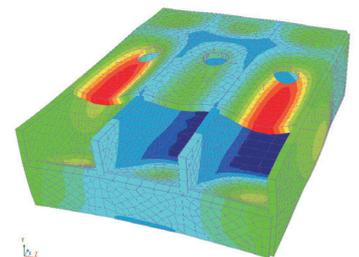
柔構造樋門(杭基礎)



水門

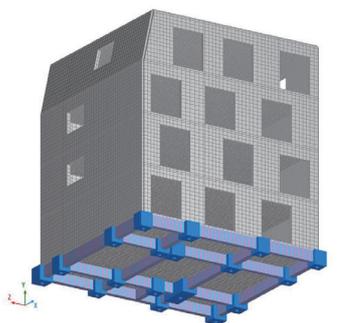


水管橋

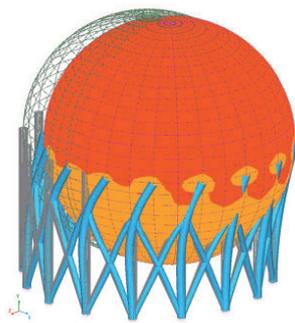


配水池

建築構造物・特殊構造物・その他



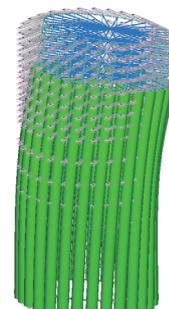
住宅



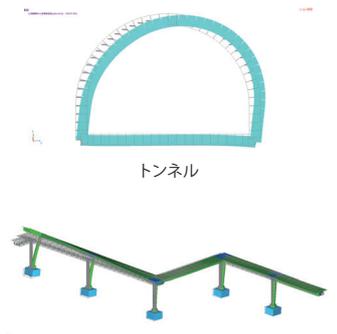
ガスホルダー



鉄塔



鋼管矢板基礎



トンネル

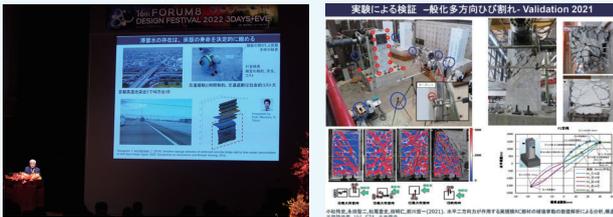
歩道橋

第16回 (2022年) デザインコンファレンス IM&VR i-Constructionセッション

「RC構造の崩壊過程の数値解析と環境作用 —崩壊過程と砂利化、火災高温履歴—」

横浜国立大学 都市イノベーション研究院
前川 宏一氏

コンクリートの砂利化は耐久性を大きく損ねる要因であるが、高い拘束力を持つ場合は砂利化によって耐力が向上し、高温履歴を受けるコンクリートでは残存性能が上がる。これらをうまくコントロールするのが工学であり、実験と解析の比較や様々な適用事例を交え、3次元的な考えをもつことや3次元解析の重要性について解説。統計(データ)とデジタル(解析)のそれぞれでは見えないことも重ね合わせることで、見えるものが深まっていく。



第11回 (2017年) デザインコンファレンス IM&VR i-Constructionセッション

「新設建造物の性能照査と 既設建造物の点検データ同化」

東京大学大学院 工学系研究科社会基盤学専攻
コンクリート研究室教授(当時) 前川 宏一氏

コンクリートの非線形解析は新設建造物の終局限界照査だけでなく、環境作用や荷重組合せも含む、中長期の使用限界照査へ適用範囲が拡大されている。解析では扱えない、施工不良などの構造工学上の問題が蓄積検査の情報と数値解析を一体化させるデータシミュレーション(データ同化)を試み、現状の推定や将来予測を実施。実プロジェクトで浮かび上がった制約はAIを用いて対策を検討し、それぞれの利点と弱点を相互補完しながら維持管理への活用の可能性について、事例を交えて紹介。



第10回 (2016年) デザインコンファレンス 耐震・地盤・水工セッション

「橋梁技術の変遷 ～丈夫で長持ちする橋を目指して～」

埼玉大学大学院 理工学研究科教授
レジリエント社会研究センター長 睦好 宏史氏

外ケーブルPC橋の特長、メリット、設計の柔軟性について、実験と解析の比較や実橋への適用事例を交えて解説。PC橋をはじめとする橋梁の経年劣化の現状と問題点について実例を上げて整理した上で、橋梁の長寿命化へ向けた研究成果、今後新設もしくは架け替えされる橋に対し高い耐久性を持たせるために1)構造的合理性、2)多重防護層、3)検査が容易であること、といった要件を満たす必要があることを説明。道路橋示方書の改訂の経緯とポイントにも触れる。



第8回 (2015年) デザインコンファレンス 設計・解析セッション

「メンテナンスからの情報が 建造物の長寿命化を可能とする」

JR東日本コンサルタンツ(株)取締役会長、東日本旅客鉄道(株)顧問
早稲田大学 客員教授 石橋 忠良氏

鉄道建造物の変状の原因は施工管理不足や建設時の技術的な問題が大きく、近年問題となっているコンクリート片の剥落をはじめ、アルカリ骨材反応、塩害、凍結などによる損傷事例と対策について解説。同じ変状建造物を作り続けたいために、技術基準の速やかな変更や変状原因の想定と対策の立案ができるよう、設計から維持管理までの情報の連携が長寿命建造物を作るためには不可欠である。



第7回 (2013年) デザインコンファレンス 設計・解析セッション

「コンクリート構造工学と水 —短期・長期性能評価—」

東京大学大学院 工学系研究科教授(当時)
前川 宏一氏

コンクリートは水の挙動の影響を受けやすい構造であり、扱うスケールにより水の及ぼす影響も異なる。水とコンクリート構造とのリンクを踏まえたマルチスケール解析によるミクロな世界での挙動解析において留意すべきポイントについて言及。既存RC床版の疲労寿命解析と維持管理に関連した、非線形疲労応答解析に基づくコンクリート系橋梁床版の余寿命推定システムについて、様々な事例を交えて解説。

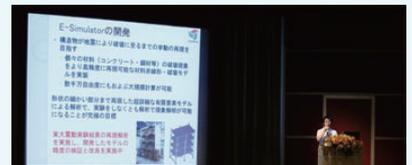


第6回 (2012年) デザインコンファレンス 土木・解析セッション

「E-ディフェンスを用いた実大建造物破壊実験 による減災技術開発と今後の展望」

(独)防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター 特別研究員
佐々木 智大氏

「実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)」の概要とE-ディフェンス震動台を用いた耐震工学研究について2つの観点から概説。1つ目の「建造物の破壊過程の解明と耐震性の評価」に対しては、免震技術の有効性や性能の検証の取り組み等を紹介。2つ目の「数値震動台の構築を目指した建造物崩壊シミュレーション技術の開発と統合化」に対してはE-Simulatorの開発概要、それを用いた再現解析例について紹介。次世代免震構造実験研究など今後の研究展開についても言及。



第5回 (2011年) デザインコンファランス
土木・解析セッション

「東日本大震災による被害から見えてきた、
土木構造物の現状と今後の展望」

東京工業大学大学院 理工学専攻 教授
川島一彦氏

東日本大震災について、兵庫県南部地震をはじめとする過去の地震との地震動や津波高さの違いや被害について分析。耐震技術や耐震設計基準の変遷、地震動による橋梁の被害は地震時保有耐力法適用前のものほど著しく、とくに耐震補強が不十分な場合は大きな被害が生じること、保有耐力法が取り入れられた平成2年道路橋示方書・耐震基準は橋梁被害の軽減に寄与していることを解説。より大きな地震が発生する可能性や都市部の高架橋梁は被災する可能性もあり、今後も耐震基準を見直していく必要があると説く。



第4回 (2010年) デザインコンファランス
土木・解析セッション

「土木の最新最先端技術と今後の展望
～設計クライテリアと各構造要素を対象とした大型模型実験および
E-Defenseを利用した検証例～」

(株)長大 構造事業本部 耐震技術部 部長
矢部 正明 氏

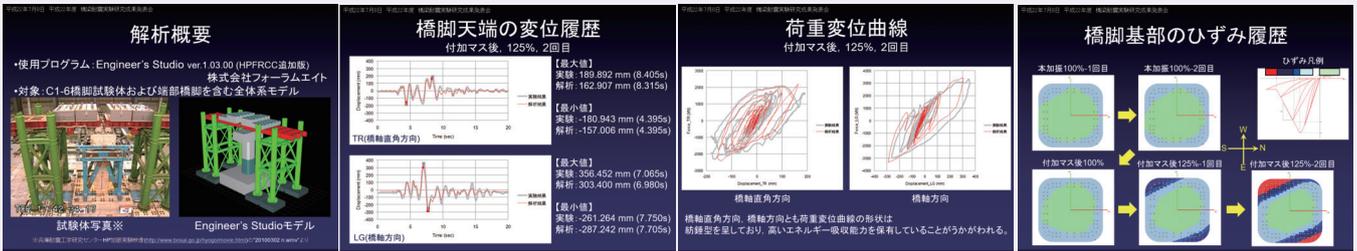
現行基準で耐震性を確保するため、耐震設計上の許容値(設計クライテリア)が定量的に決められている経緯や性能設計の実現のためには実物検証によって性能を確認する必要がある。これまで実物検証が難しいとされてきた道路橋に対し、E-Defenseを利用して構成する各構造要素(各種橋脚、基礎構造、支承など)に対する実大模型実験での検証事例を踏まえ、今後のE-Defense利用による橋梁の耐震実験への期待に触れる。



解析コンテスト連続優勝

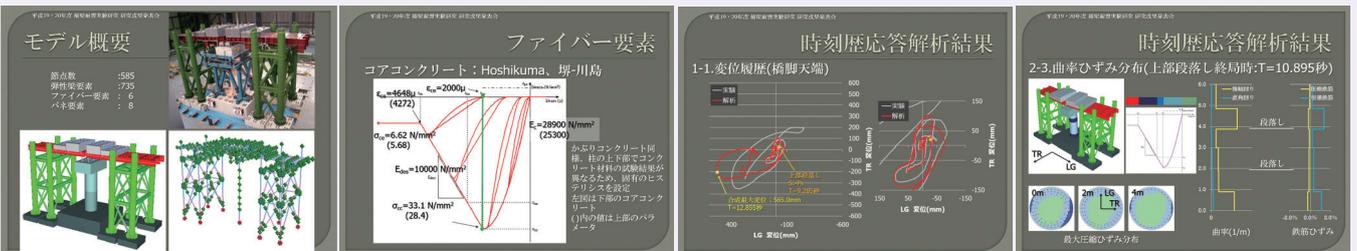
2010年 ブラインド解析コンテスト優勝

平成22年7月8日、平成22年度橋梁耐震実験研究成果発表会(主催(独)防災科学技術研究所)において実施された「高じん性モルタルを用いた実大橋梁耐震実験の破壊解析 ブラインド解析コンテスト結果発表・表彰」にて、当社社員および、東京都市大学 吉川弘道教授の合同チームが優勝者として表彰を受ける。解析対象橋脚は柱基部に高じん性モルタル(HSPFRCC)を用い、次世代型高耐震RC橋脚として期待されているもので、Engineer's Studio®を用いて解析を行い、高い精度で実験結果を予測。



2009年 事前解析コンテスト・ファイバー部門優勝

平成21年3月5日、実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)を用いた橋梁耐震実験研究「橋梁は、地震にどこまで耐えられるか?」平成19・20年度橋梁耐震実験研究・研究成果発表会(主催(独)防災科学技術研究所)において実施された、「C1-2実験事前解析コンテスト結果発表・表彰」にて、ファイバー部門の優勝者として表彰を受ける。



Engineer's Studio® 各種受賞歴

- 「中小企業優秀新技術・新製品賞」ソフトウェア部門 優良賞受賞 平成23年5月11日、同時受賞：産学官連携特別賞(東京大学教授 前川宏一氏)
- 危機管理デザイン賞受賞(公共ネットワーク機構) 平成25年3月15日(RiMDA Risk Management Design Award)
- NETIS「震災復興・復旧に資する技術情報」認定 「3次元プレート動的非線形解析 Engineer's Studio®」「洪水氾濫浸水解析シミュレーション」「道路損傷情報システム」



「中小企業優秀新技術・新製品賞」表彰代表取締役伊藤(左)と前川教授(中)

Engineer's Studio®の入出力画面を2次元版に特化したもので、フレーム計算後に応力度照査や耐力照査などの断面照査も可能。照査基準は、道路橋示方書、コンクリート標準示方書。

プログラムの特長

- 材料、幾何学的線形の二次元面内解析プログラム
- 断面形状入力、断面定数自動算出後、フレーム計算実行
- 対応断面形状: 矩形、小判、円形、I 桁、T 桁、ダブル T 桁、箱桁、円孔ローホ桁
- 要素: オイラー梁要素、トラス要素(材端条件両端ピンとした場合)、弾性床上の梁要素ばね要素、剛体要素、梁要素とトラス要素の組み合わせ可能
- 支点: 節点支持、複数の支点ケース対応、複数の分布ばね支持ケース対応
- 荷重: 節点への並進荷重・モーメント荷重、強制変位、部材分布荷重、部材集中荷重、基本荷重ケース、組合せ荷重ケース、抽出荷重ケース

オプション

活荷重一本棒解析オプション

- それぞれの影響線解析を行い、断面力や変位が最も厳しい結果を抽出
- 連行荷重に対しては、往復の設定や等分布荷重p2を載荷しない設定が可能

土木構造一軸断面計算(旧基準)オプション

- RC断面の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等、せん断耐力照査、最小鉄筋量の各照査(道路橋示方書参考)
- 終局・使用・疲労限界、耐久性、断面破壊に対する安全性、疲労破壊に対する安全性、使用性の各照査(土木学会コンクリート標準示方書を参考)

UC-1 FRAME (面内) との機能比較

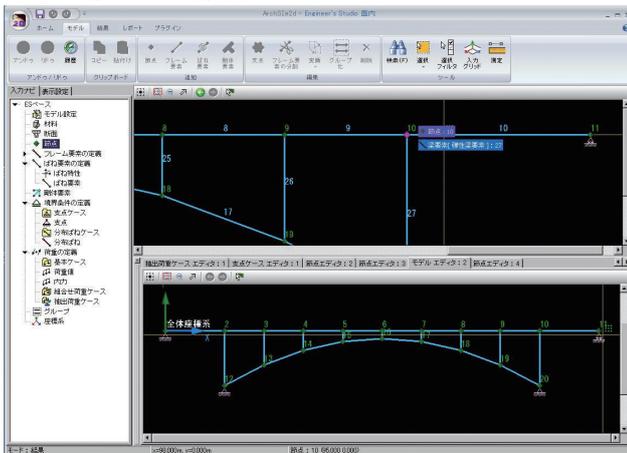
- マウス操作での連続はり要素作成、節点の配置(要素長の変更)、フレーム要素の配置、ばね要素の配置、剛体要素の配置
- グループ毎に最大/最小曲げモーメントの計算、構造部位毎の断面力算出
- 支点は選択状態で変更可能、要素を再分割しても荷重状態保持
- 剛体要素内の主節点にばね要素を配置可能
- 剛体要素の端部から複数の部材が接続している構造が解析可能
- モーメント荷重は支持された梁要素に入力可能
- プレストレスのような内力は、分布ばねで支持された梁要素に入力可能
- 断面照査(道路橋示方書、土木学会コンクリート示方書)

土木構造一軸断面計算(部分係数法・H29示対応)オプション

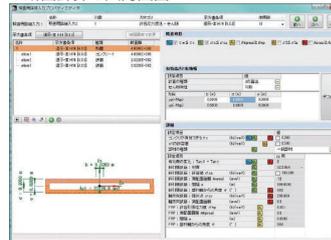
- 平成29年道路橋示方書で採用された部分計数法による照査

プログラム・オプション名	価格
Engineer's Studio® 面内 Ver.3	¥255,200 (税抜¥232,000)
活荷重一本棒解析オプション	¥22,000 (税抜¥20,000)
土木構造一軸断面計算(部分係数法・H29示対応)オプション	¥157,300 (税抜¥143,000)
土木構造一軸断面計算(旧基準)オプション	¥110,110 (税抜¥100,100)

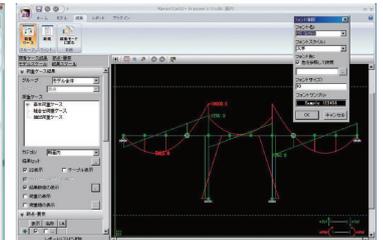
▼アーチ橋モデルデータ構造図



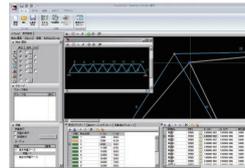
▼断面計算の入力画面



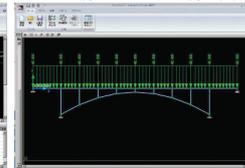
▼ラーメン橋モデルデータ変位図+断面力図



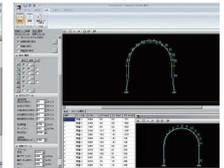
▼トラス橋モデルデータ



▼アーチ橋モデルデータ荷重図



▼トンネルモデルデータ



Engineer's Studio® Section Ver.3

Engineer's Studio®の断面計算を切り出した
単独製品

Windows 10/11 対応

自由な形の断面形状に各種示方書の設定と断面力を与えることによって、断面照査を行い、OK/NGの判定結果を得る製品。設定はEngineer's Studio®にインポート/エクスポートが可能。断面や示方書の設定を別売製品Engineer's Studio®に取り込むこと、Engineer's Studio®から本製品のデータ形式にエクスポートすることも可能。

- 材料: コンクリート、鉄筋、PC鋼材(鋼より線、鋼棒) 銅板、炭素繊維シート、アラミド繊維シート、弾性材料(ヤング係数を任意に入力)、非構造材料(単位体積重量のみを考慮した材料)
- M-φ特性(曲率照査用): 骨格、バイリニア(対称、非対称)、トリリニア(対称、非対称)、テトラリニア(対称、非対称)
- 照査項目: 曲げ応力度、せん断応力度、曲げ耐力、せん断耐力、鋼製橋脚の曲げ耐力、付着応力度、最小鉄筋量、曲率照査、限界状態照査、部分係数設計

Ver.2 改定内容

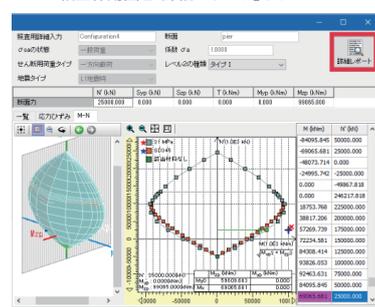
2021/10/25 リリース

- 1 64bit 版に対応
- 2 簡易照査結果画面の M-N 相互作用図で、2 次元グラフのレポート出力に対応
- 3 断面サムネイルの寸法値で小数点以下の桁数に対応

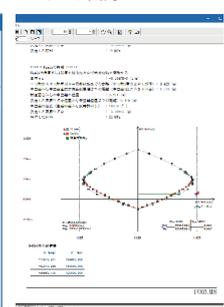
プログラム価格

¥308,000 (税抜¥280,000)

▼M-N相互作用図と「詳細レポート」ボタン



▼レポート出力



WCOMD Studio

RC構造の2次元動的非線形解析

Windows 10/11 対応

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構造物の2次元非線形動的／静的解析の解析プログラムWCOMDを製品化。海外でも非常に高い評価を得ている多くの実験と理論的検証結果に基づいた高精度の構成則を用いており、ひび割れを生じた様々な解析を精度良く行うことが可能。構造物の安全性の評価やダメージレベルの検討ができ、より合理的で適切な設計を行うことが可能。

プログラム価格

¥1,320,000 (税抜¥1,200,000)

製品概要

- ソルバー使用：東京大学コンクリート研究室開発のRC非線形構成則使用
- プリ・ポスト処理にEngineer's Studio®の入力と結果表示機能を採用
- プリ処理：複雑な外形の内部を自動的にメッシュ分割
- ポスト処理：変位図、変位のコンタ図、応力のコンタ図、ひび割れ図、変位図やひび割れのアニメーション機能による可視化
- 結果データのテキスト形式(CSVファイル)への出力、レポート出力機能が充実
- 主な対象：RC構造物の非線形静的・動的解析
- 地盤の非線形(大崎モデル)とRC構造物の非線形を同時に考慮した動的解析
- 2012年制定コンクリート標準示方書[設計編:本編]9編の損傷指標(平均化偏差ひずみ第2不変量、平均化正規化累加ひずみエネルギー)の算出、照査対応
- メッシュ生成機能：マウス操作で平板要素を作成

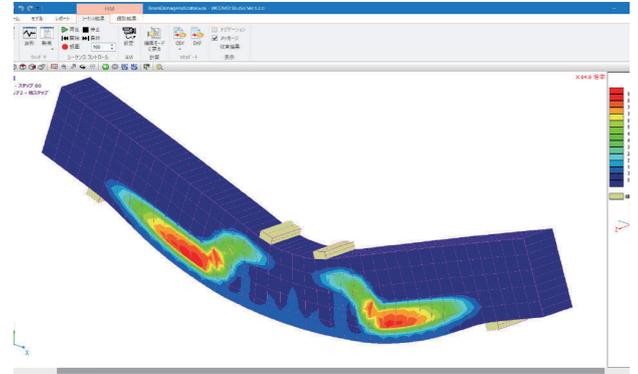
解析内容

- 非線形動的解析：非線形時刻歴応答解析が可能、地震加速度として水平方向の加速度、鉛直方向の加速度を同時に作用可能
- 静的解析：自重・増分強制変位・増分荷重を与えた場合の解析
- あらゆる載荷状態の解析を実行可能

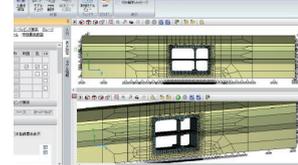
解析結果

- 全要素・全節点では各計算ステップで、ひび割れ状態、平均応力度、降伏応力度、応答変位、応答速度、応答加速度、反力、断面力を照査
- 各ステップ毎のひび割れの発生状況、変位の状況、応力状態などを動画で表示
- ひずみの大きさによって損傷の程度を評価
- Advancedモード：判定のためのひずみを設計者が変更可能
- 静的解析では荷重状態を、動的解析では入力波形を同時表示

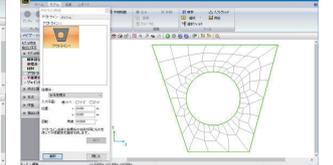
▼損傷指標(RC非線形梁の偏差ひずみ第2不変量)



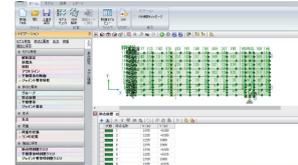
▼地盤と構造物の一体解析モデル



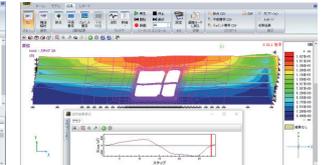
▼複雑な外形の内部を自動メッシュ分割



▼節点・要素の名称を表示し表形式入力



▼地盤と構造物の一体解析結果



FEM Engineer's Suite

FEM解析シリーズ各製品のセット版クラウド対応、CIM機能強化

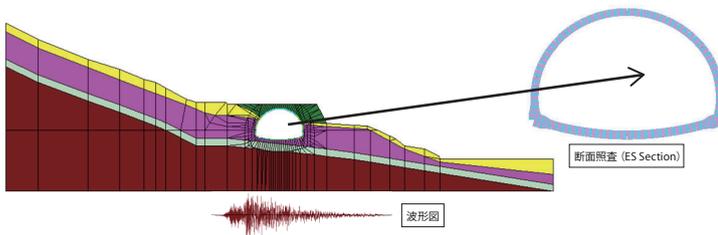
Windows 10/11 対応

計算・CAD統合	電子納品	SXF3.1
3D配筋対応	IFC	3D PDF
		体験セミナー

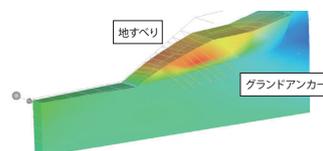
「FEMエンジニアスイート」として、構造物解析および地盤解析のFEM解析へ。幅広く対応可能なセット版を提供。全プログラムで、初版より入力データファイルのクラウドでの保存、読込機能に対応。

適用事例

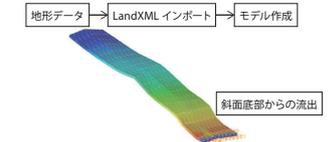
- 地盤の地震応答特性を考慮したトンネル断面の断面照査
地盤の動的有効応力解析(UWLC)+Engineer's Studio® Section (ES Section)



- グランドアンカーで対策した斜面の3次元変形解析
GeoFEAS VGFlow 弾塑性地盤解析機能

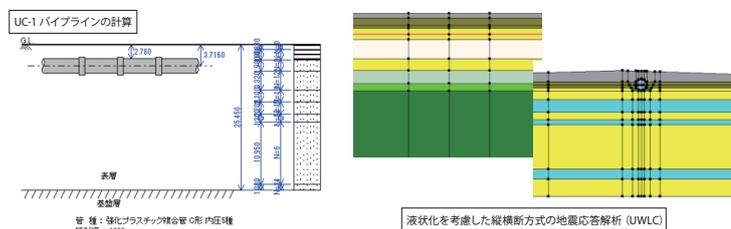


- 豪雨時における自然斜面の浸透流解析
GeoFEAS VGFlow 浸透流解析機能、3次元地すべり斜面安定計算



液状化地盤におけるパイプラインの耐震解析

地盤の動的有効応力解析(UWLC)+UC-1パイプラインの計算(別売)

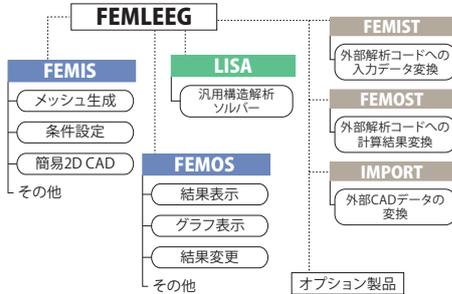


FEM解析スイート製品構成

Advanced Suite	価格
Engineer's Studio® Advanced	通常: ¥1,705,000 (税抜 ¥1,550,000) -
Engineer's Studio® Section	S ¥1,155,000 (税抜 ¥1,050,000)
Geo Engineer's Studio (Lite)	F ¥1,386,000 (税抜 ¥1,260,000)
Senior Suite	価格
Engineer's Studio® Ultimate	通常: ¥5,603,400 (税抜 ¥5,094,000) -
FEMLEEG Advanced	S ¥2,904,000 (税抜 ¥2,640,000)
2次元浸透流解析 (VGFlow2D)	F ¥3,278,000 (税抜 ¥2,980,000)
弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D	S : サブスクリプションライセンス
地盤の動的有効応力解析 (UWLC)	F : フローティングライセンス

国産の本格的CAEシステムであるFEMLEEGは、モデル作成から解析評価まで可能。製品構成は、FEMIS (プリプロセッサ)、FEMOS (ポストプロセッサ)、LISA (ソルバー)、トランスレータ (外部インタフェース)、LApack (オプション製品)。

FEMLEEGの製品構成



製品名	モジュール		LISA制限	節点数制限
	FEMIS, FEMOS LISA, IMPORT	FEMIST FEMOST		
Advanced	○	○	なし	なし
Standard	○	×	あり*	なし
Lite	○	×	あり*	あり(1万点)

※No Tension解析、CAP解析および施工解析が使用できません。
No Tension解析…異種構造物間の接触面に設置した接触バネに引張力が発生したら自動解放する機能
CAP解析…モデルを都合よく分割し、両パーツを独立にメッシュ分割した後、再結合して解析する機能
施工解析…何段階かの施工過程を経る構造物の、各段階での構造解析を行う機能

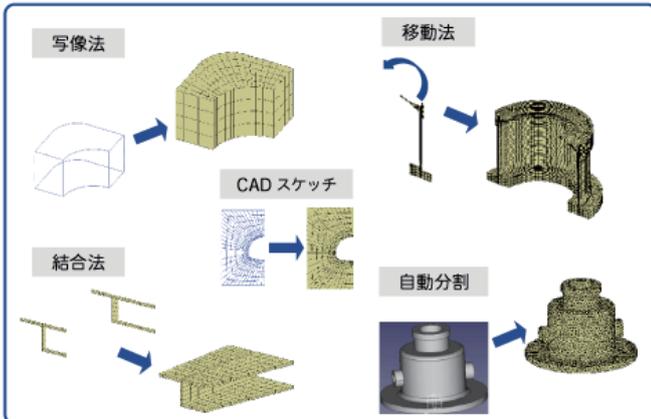
対応要素

- 1次元: トラス、埋込鉄筋、ビーム、スプリング、リンク
- 2次元: 平面応力、平面歪、軸対称、プレート・シェル、積層板
- 3次元: ソリッド

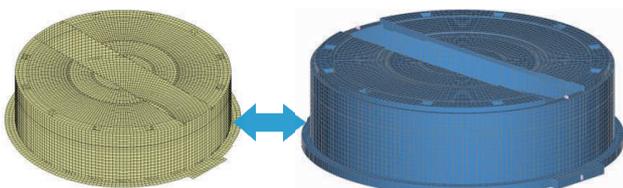
FEMIS (プリプロセッサ)

- 優れた操作性を備えたメッシュジェネレータ
- 解析用メッシュデータの作成、荷重・拘束・物性など解析条件を設定。要素と形状の同時作成やCADライク操作など、多彩なアプローチでメッシュ分割が可能

メッシュ生成機能



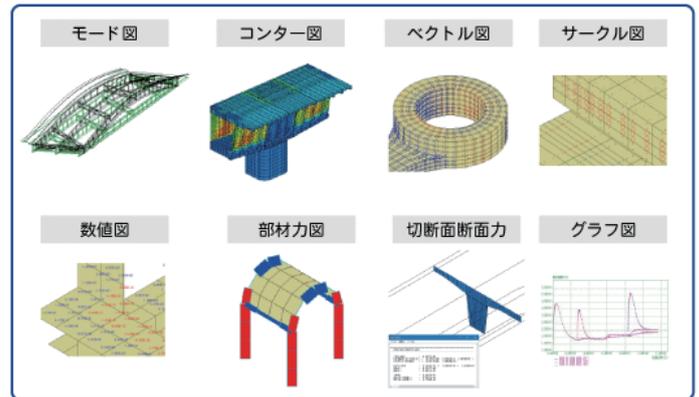
- Engineer's Studio®とのインポート/エクスポート



プログラム名	価格
Advanced	¥1,485,000 (税抜¥1,350,000)
Standard	¥1,155,000 (税抜¥1,050,000)
Lite	¥550,000 (税抜¥500,000)
LAPack オプション	¥330,000 (税抜¥300,000)

FEMOS (ポストプロセッサ)

- 果評価/出力結果を、コンター図、ベクトル図、数値図、グラフ図などで多彩に表示



LISA (ソルバー)

- 汎用構造解析ソルバー。静解析をはじめとし固有値、熱解析などが可能
- 操作性・軽快性に優れていると同時に、数十万メッシュ規模のモデルに対応
- 解析タイプ: 線形弾性解析、固有振動解析(フリーボディ解析機能含む)、時刻歴応答解析、座屈解析、定常/非定常/伝熱・熱応力連動解析、NO TENSION解析、CAP解析、放射解析、施工解析、大変形解析

トランスレータ (外部インタフェース)

- FEMLEEGと外部ソフトとのデータ交換が可能。FEMIS作成データを他ソルバーデータに変換、他ソルバー解析結果をFEMOS入力ファイルに変換
- CADデータ(ワイヤーフレーム)をFEMISの入力ファイルに変換

LApack (オプション製品)

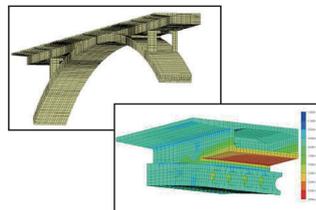
- メッシュに依存しない载荷「LoadHelper」と解析結果重ね合わせた「AddCase」のオプション製品

Ver.12 改定内容

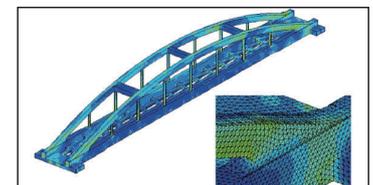
2023/4/10 リリース

- 共通** ① 1 施工ステージ=1 ファイルから 1 ファイル中に全施工ステージを設定に変更、一括解析実行に対応
- FEMIS** ① 移動生成-平行移動の形状修正に以下の機能を追加
 - ・投影面の指定に対応
 - ・座標値の指定に座標系の指定を追加
 - ・移動元形状指定がサイド、ブロック面以外でも可能
- ② メッシュデータ、CAD データのコピー/移動に投影面指定を追加
- FEMIS** ① 節点群/要素群にタグ付けする機能、結果描画コマンドの出力でタグを参照する機能を追加
- ② ステージ出現アニメーション機能を追加

アーチクラウン結合部付近応力照査



RCランガ-桁の解析

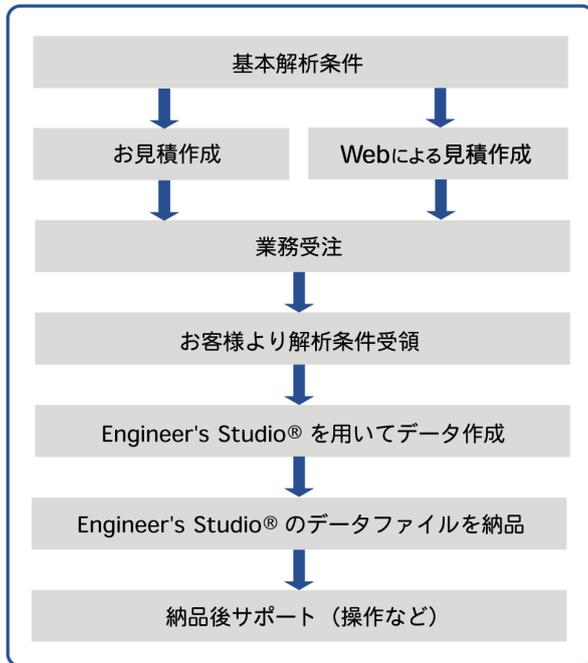


Engineer's Studio® 解析支援サービス

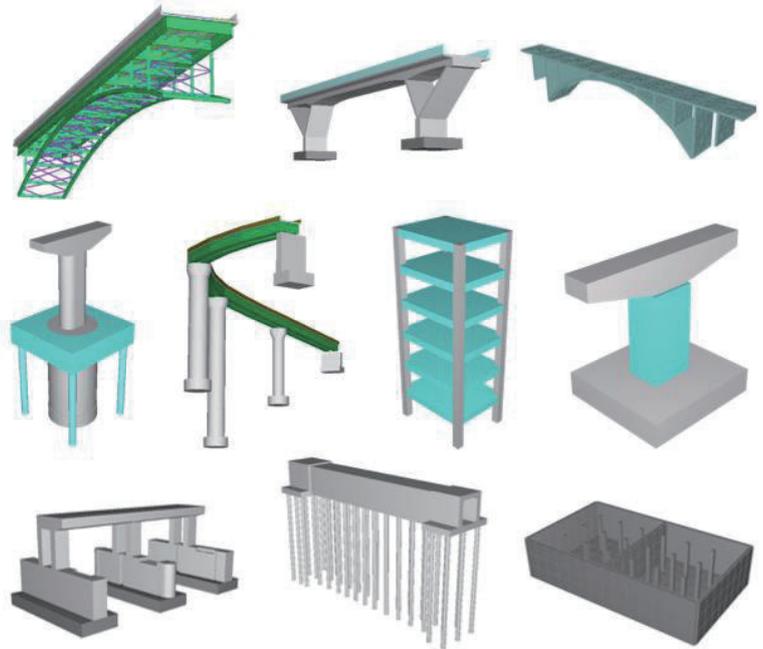
3次元積層プレート、分散ひび割れモデル
入力データ支援サービス

製品の販売にプラスして「Engineer's Studio® 解析支援サービス」を提供。「道路橋示方書 耐震設計編」(平成24年、平成29年)に基づく動的照査法により設計する初期モデル作成他をサポート。橋梁だけではなく多様な構造物の静的、動的、線形及び非線形の設計を行うユーザ様を支援する技術サービス。弊社では、コンサルタント登録(鋼構造及びコンクリート、土質及び基礎)を行い、サービス品質の向上を図る。

▼解析支援サービスの流れ



▼各種構造物をサポート

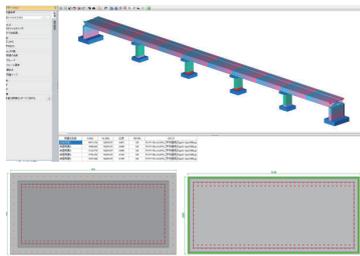


橋梁

既設橋(現況+補強)

道路橋示方書を主としたL2地震時の動的非線形解析
柱はM-φ要素でモデル化し、現況と補強(トライアル3回)を実施
節点数=82 要素数=55 M-φ要素数=32 ばね要素数=24
節点・要素データ:なし、設計図、設計計算書からデータを作成
ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成(トライアル3回含む)

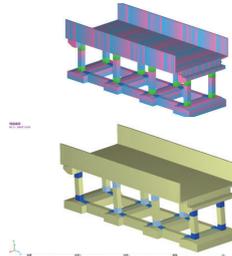
解析支援サービス費 **¥1,271,683 (税抜¥1,156,076)**



鉄道高架橋

鉄道基準を主としたL2地震時の動的非線形解析
多柱式の柱はファイバー要素でモデル化し、3方向同時に加震
節点数=104 要素数=104 ファイバー要素数=16
節点・要素データ:なし、設計図、設計計算書からデータを作成
ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

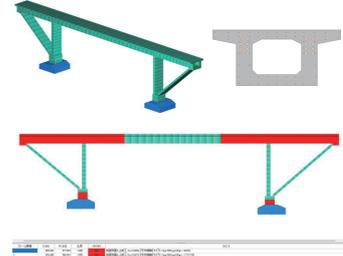
解析支援サービス費 **¥1,066,953 (税抜¥969,958)**



斜π橋

道路橋示方書を主としたL2地震時の動的非線形解析
塑性ヒンジをM-θ回転ばね、それ以外はM-φ要素でモデル化
節点数=105 要素数=105 M-φ要素数=105
節点・要素データ:CADデータ、有効プレストレス提供あり
ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

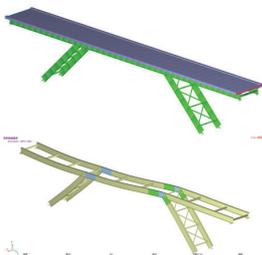
解析支援サービス費 **¥1,116,170 (税抜¥1,014,700)**



鋼方柱ラーメン橋

道路橋示方書を主としたL2地震時の動的非線形解析
主構造はファイバー要素、スラブアンカーをばね要素でモデル化
節点数=262 要素数=172 ファイバー要素数=112
節点・要素データ:なし、設計図、設計計算書からデータを作成
ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

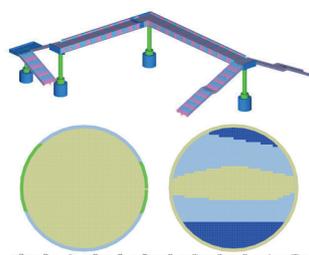
解析支援サービス費 **¥1,664,737 (税抜¥1,513,398)**



歩道橋

道路橋示方書を主としたL2地震時の動的非線形解析
主に柱を対象に照査を行うため、柱はファイバー要素でモデル化
節点数=92 要素数=64 ファイバー要素数=28
節点・要素データ:なし、設計図、設計計算書からデータを作成
ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

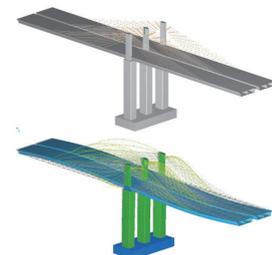
解析支援サービス費 **¥923,907 (税抜¥839,916)**



エクストラードズド橋(ケーブル構造)

道路橋示方書を主としたL2地震時の動的非線形解析
下部工・主塔はファイバー要素、斜材はケーブル要素でモデル化
節点数=133 要素数=133 ファイバー要素数=61 ケーブル要素数=44
節点・要素データ:なし、設計図、設計計算書からデータを作成
ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

解析支援サービス費 **¥1,649,646 (税抜¥1,499,679)**

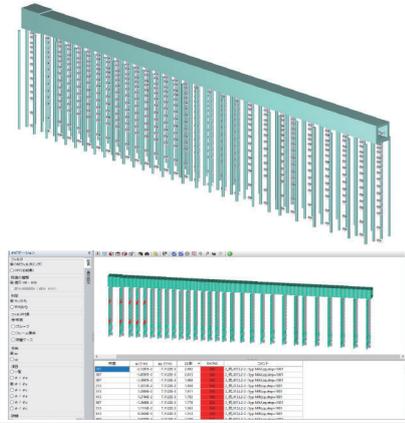


河川構造物

樋門縦方向

河川耐震指針に準拠したL2地震時の静的非線形解析
 函体・杭はM-φ、地盤はばね要素でモデル化し、地盤解析結果を載荷
 節点数=122 要素数=122 M-φ要素数=122 ばね要素数=20
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

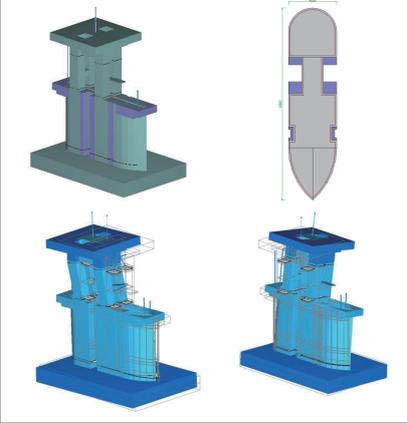
解析支援サービス費 **¥1,229,031 (税抜¥1,117,301)**



水門・堰

河川の耐震指針に準拠したL2地震時の静的非線形解析
 塑性ヒンジをM-θ回転ばねでモデル化し、フッシュオーバー解析を実施
 節点数=37 要素数=37 ばね要素数=10
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

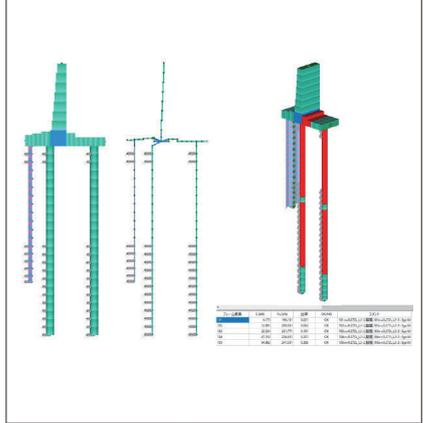
解析支援サービス費 **¥776,266 (税抜¥705,697)**



護岸(特殊堤)

河川耐震指針に準拠したL2地震時の静的非線形解析
 整壁・鋼矢板はM-φ要素、地盤はばね要素でモデル化
 節点数=97 要素数=75 M-φ要素数=27 ばね要素数=36
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

解析支援サービス費 **¥909,470 (税抜¥826,791)**

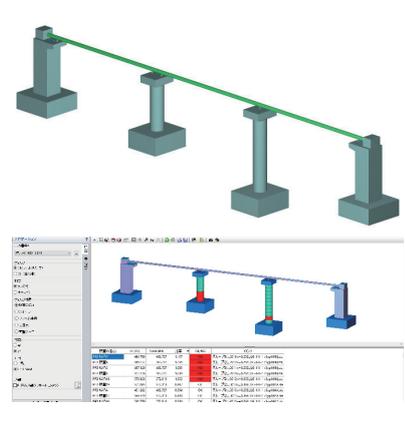


水道施設

水管橋

水道指針に準拠したL2地震時の動的非線形解析
 柱はM-φ要素でモデル化し、地盤の1次元応答解析の加速度結果を載荷
 節点数=80 要素数=80 M-φ要素数=26
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

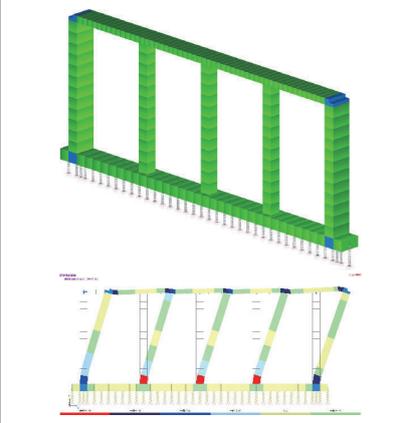
解析支援サービス費 **¥864,850 (税抜¥786,228)**



配水池(2次元)

水道指針に準拠したL2地震時の2次元静的非線形解析
 部材はファイバー要素でモデル化し、プッシュオーバー解析を実施
 節点数=33 要素数=53 ファイバー要素数=32 ばね要素数=9
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

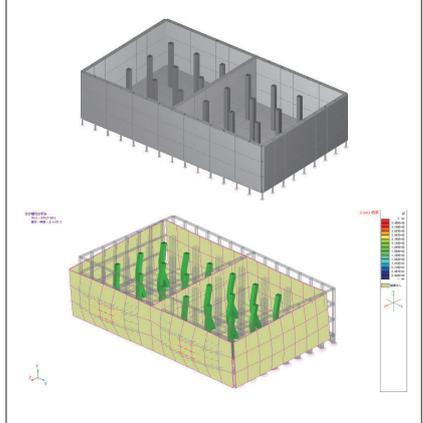
解析支援サービス費 **¥887,816 (税抜¥807,106)**



配水池(3次元)

水道指針に準拠したL2地震時の3次元静的非線形解析
 柱はファイバー要素、頂版・底版・側壁は非線形平板要素でモデル化
 節点数=250 要素数=250 ファイバー要素数=46 平板要素数=154
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

解析支援サービス費 **¥1,782,194 (税抜¥1,620,177)**

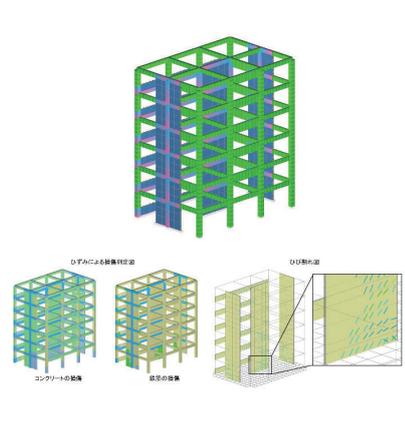


その他

建築構造物

建築基準に基づいた、6階建てビルの動的非線形解析
 梁・柱はファイバー要素、耐震壁は非線形平板要素でモデル化
 節点数=265 要素数=366 ファイバー要素数=245 平板要素数=106
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

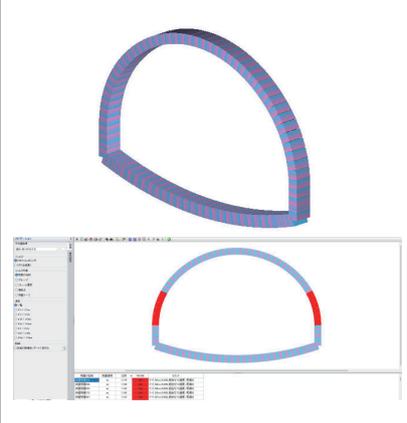
解析支援サービス費 **¥2,105,562 (税抜¥1,914,148)**



トンネル

トンネル標準示方書に準拠した常時、地震時、施工時の静的線形解析
 地盤は支点ばねでモデル化し、断面照査を設定・実施
 節点数=39 要素数=39 ばね要素数=19
 節点・要素データ:CADデータの提供あり
 ばねデータ:提供あり 内容:入力データ作成

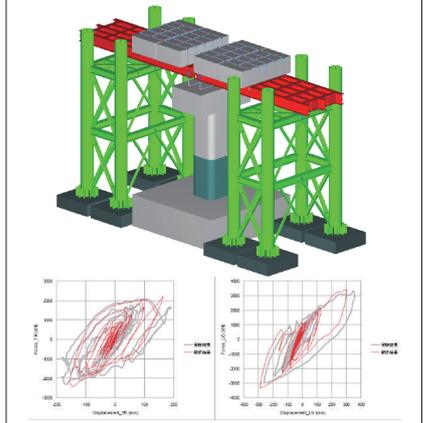
解析支援サービス費 **¥774,954 (税抜¥704,504)**



実験検証(コンテストモデル)

解析コンテストの動的非線形解析
 柱はファイバー要素でモデル化し、トライアル3回と解析結果整理を実施
 節点数=251 要素数=155 ファイバー要素数=14
 節点・要素データなし、設計図・設計計算書からデータを作成
 ばねデータ:提供なし 内容:入力データ作成+解析結果整理

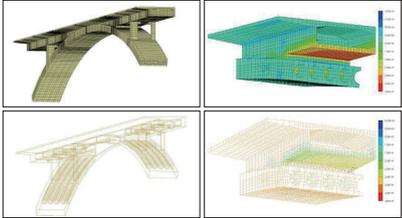
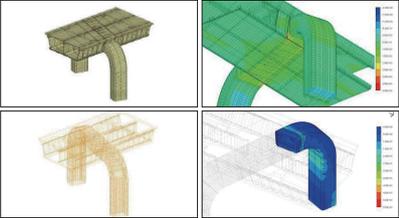
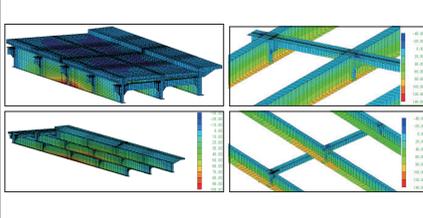
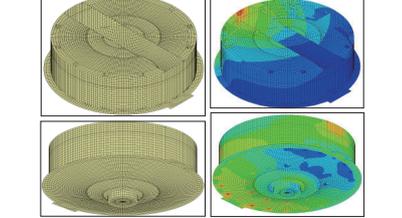
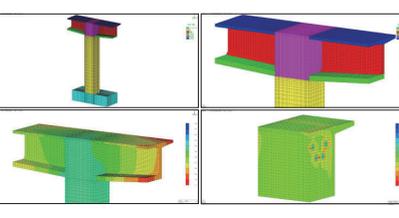
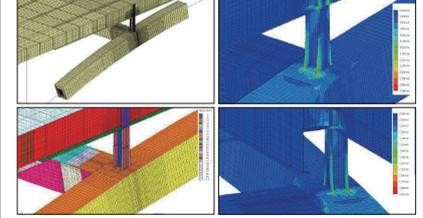
解析支援サービス費 **¥1,436,386 (税抜¥1,305,806)**



FEMLEEG 解析支援サービス

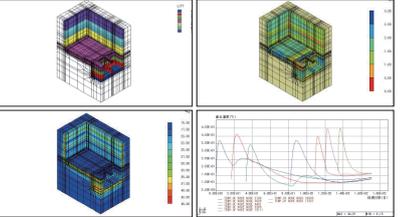
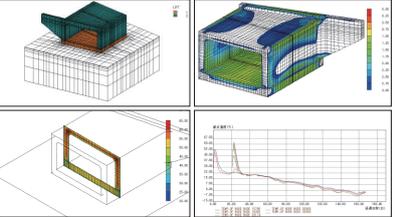
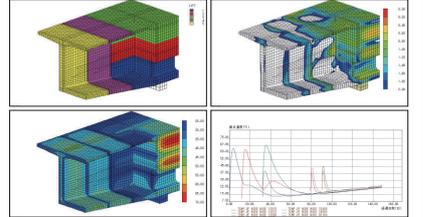
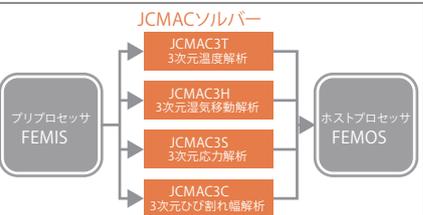
総合有限要素法解析システムFEMLEEGのモデル
入力・解析をサポート

FEMLEEGのソフトウェア製品の販売に加えて、弊社技術サポートスタッフおよび開発スタッフがお客様のモデル作成および解析業務をサポートする各種解析支援サービスを提供。

<p>アーチクラン接合部付近応力照査</p> <p>節点数=68,000 モデル数=1 解析ケース数=7</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,614,210 (税抜¥1,467,464)</p>  <p>対称条件を利用して半断面でモデル化 最大主応力分布図/ベクトル図</p>	<p>上部工と鋼製橋脚の応力照査</p> <p>節点数=75,000 モデル数=1 解析ケース数=5</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,824,189 (税抜¥1,658,354)</p>  <p>波形ウェブ橋/コンクリート充填鋼製橋脚 コンクリート部最大主応力/鋼製橋脚部ミーゼス応力分布図</p>	<p>鋼桁橋の局部応力照査</p> <p>節点数=65,000 モデル数=1 解析ケース数=3</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,450,293 (税抜¥1,318,449)</p>  <p>鋼桁橋の活荷重最大位置に載荷 主桁の最大主応力分布図</p>
<p>円形タンクの応力照査</p> <p>節点数=25,000 モデル数=1 解析ケース数=7</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,043,461 (税抜¥948,601)</p>  <p>突起部も含め円形タンク全体をモデル化 最大主応力分布/変形図</p>	<p>箱桁の橋脚柱頭部の応力解析</p> <p>節点数=40,000 モデル数=1 解析ケース数=4</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,174,697 (税抜¥1,067,907)</p>  <p>橋脚柱頭部2BLの1/2をソリドでモデル化 柱頭部の変位図/最大主応力分布図</p>	<p>鋼上路式アーチ橋トラス・アーチ部材の応力照査</p> <p>節点数=50,000 モデル数=1 解析ケース数=1</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,509,480 (税抜¥1,372,255)</p>  <p>H型板厚色分け図。主桁、床桁、トラス、アーチ部材はシェル要素 ミーゼス応力分布図</p>

JCMAC3 解析支援サービス

JCMAC3のプリポスト開発元の強みを生かした、きめ細かいサービスで多様なニーズに対応。公益社団法人日本コンクリート工学会マスコンクリートソフト作成委員会により開発された3次元温度応力解析プログラム。構造物の建設時から供用までの間に、コンクリートに生じる初期ひずみによる応力や変形、ひび割れ発生確率・幅などを総合的に解析できます。プリ/ポストプロセッサとして、FEMLEEGのFEMIS/FEMOSが採用されている。(販売は日本コンクリート工学会からの年単位のレンタル販売のみ)

<p>浄水場ポンプ室(1/4モデル)</p> <p>節点数=17,908 打設リフト数=7 ステージ数=14 均しコンクリートを非発熱体でモデル化</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,647,021 (税抜¥1,497,292)</p> 	<p>斜角のついたボックスカルバート</p> <p>節点数=39,539 打設リフト数=2 ステージ数=6 底板1回、側壁と頂版を1回で打設</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,725,762 (税抜¥1,568,875)</p> 	<p>柱頭部+張出2BL(1/4モデル)</p> <p>節点数=22,217 打設リフト数=5 ステージ数=20 節点柱頭部を3回に分けて打設後、張出部を1ブロックずつ打設</p> <p>解析支援サービス費 ¥1,017,085 (税抜¥924,623)</p> 
<p>橋脚(1/2モデル)</p> <p>節点数=42,398 打設リフト数=7 ステージ数=13 杭の鋼管、中詰コンクリートを非発熱体としてモデル</p> <p>解析支援サービス費 ¥787,419 (税抜¥715,836)</p> 		
<p>▼JCMAC3製品概要</p>  <p>JCMAC3製品概要</p> <ul style="list-style-type: none"> JCMAC3T 3次元温度解析 JCMAC3H 3次元湿気移動解析 JCMAC3S 3次元応力解析 JCMAC3C 3次元ひび割れ幅解析 <p>プリプロセッサ FEMIS → [JCMAC3T, JCMAC3H, JCMAC3S, JCMAC3C] → ホストプロセッサ FEMOS</p>		

災害に負けない社会の構築に貢献したいという強い思いから、国土強靭化に資する取り組みを顕彰する目的で2014年から「ナショナル・レジリエンス・デザインアワード」を毎年開催。構造解析（土木・建築）、地盤工学、水工学、防災の分野を対象とし、国土強靭化に資する優れた受賞作品をご紹介します。

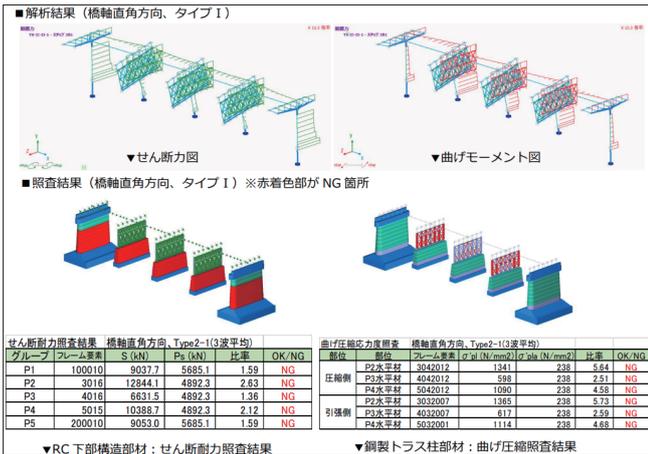
第9回 受賞作品 (2022年)

Grand Prix

複合構造橋脚を有する既設跨線橋のレベル2地震時動的非線形解析
 - 昭和初期に建設された橋梁の最新地震時荷重による耐震検討 -

(株) KRAY **使用プログラム Engineer's Studio**

昭和初期に建設され80年経過したRC構造と鋼製トラスを有する複合構造を解析



本橋は、昭和初期に建設され、中央の3橋脚は下部をRC構造、上部を7本のラチス柱をトラスで繋結して一枚板とした鋼製トラス脚を有する複合構造として施工された4径間連続鋼桁跨線橋である。建設から80年を経過し、最新の地震時荷重を考慮した場合の耐震性能検証を目的に、レベル2地震時での動的非線形解析を行った。上部構造および鋼製トラス脚部を弾性梁要素、下部構造を非線形梁要素(M-φ要素)とし、柱基部には塑性ヒンジばねを設置してモデル化した。照査の結果、RC部材でのせん断耐力と鋼製トラス脚部材での曲げ圧縮応力度で許容値を超過する部材が見られ、今後の補強検討を行う際の基礎データとして確認された。

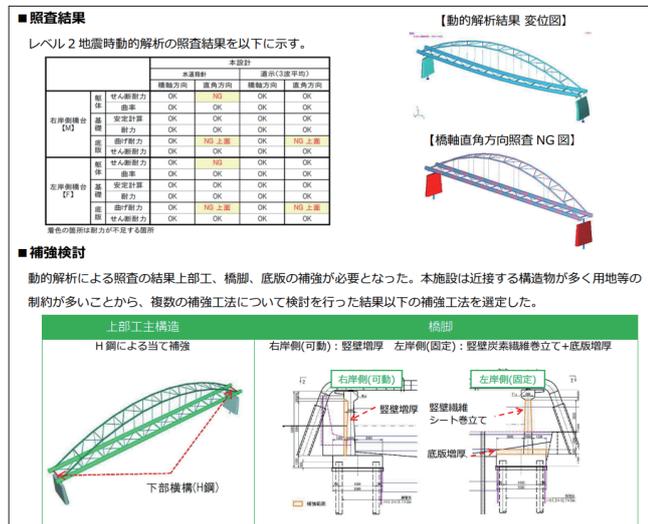
第8回 受賞作品 (2021年)

Grand Prix

既設鋼管アーチ水管橋の耐震検討
 - 鋼アーチ部材の損傷確認と脚の非線形耐震性能照査 -

(株) 新日本コンサルタント **使用プログラム Engineer's Studio**

水管橋の落橋事故に代表される水道インフラの老朽化が進む中、既設の耐震診断とNG部材に対する補強工法の検討および工法の選定を実施



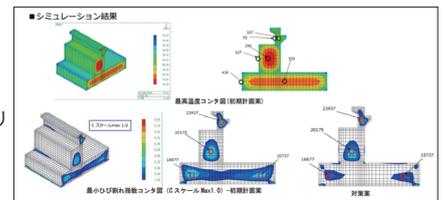
Excellent Award

橋台新設施工時の温度ひび割れに対する事前検討
 - マスコンクリートのひび割れ制御指針に基づいた解析事例及びその対策例 -

(株) 萩原技研

使用プログラム JCMAC3 (初)

設計段階から施工時のひび割れ対策が懸念されたため、温度応力解析シミュレーションにより現状把握と対策案を事前検討



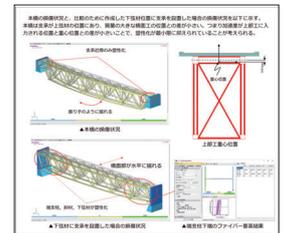
Nomination Award

昭和30年代に造られた鋼単純トラス橋の耐震性能照査
 - 大規模地震時に効果を実感できる先人たちの知恵 -

(株) 富士コンサルタント

使用プログラム Engineer's Studio

竣工より60年経過した上落式の鋼単純トラス橋に対し、解析によりその健全性を検証・確認

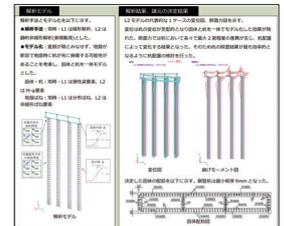


ボックス構造を有する河川橋梁の耐震性能照査
 - 函体と杭を一体とした静的非線形解析 -

(株) キタコン

使用プログラム Engineer's Studio

カルバート工指針の従来型カルバートの適用外の構造に対し、一体構造として解析を行い、耐震設計を実施



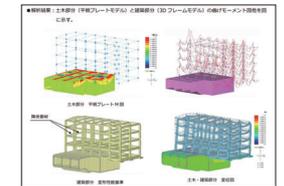
Excellent Award

土木施設と建築施設を一体化した耐震性能照査
 - 動的解析による地震時挙動の再現 -

(有) エフテック

使用プログラム Engineer's Studio

地下土木施設と地上建築施設を一体で解析を行い、基準をまたいで最適な対策方法を検討



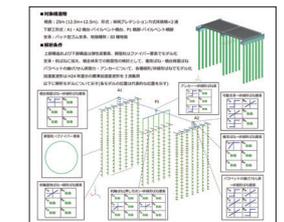
Bridge Pier Reinforcement Award

審査員特別賞 芝浦工業大学名誉教授 守田 優 氏

パイルベント橋脚のレベル2地震時耐震性能照査
 - 動的非線形解析による橋全体系での耐震性の検討 -

(株) 三協技術 **使用プログラム Engineer's Studio**

パイルベント橋脚に対し、橋全体系での解析を行い、より合理的な補強対策の検討を実施

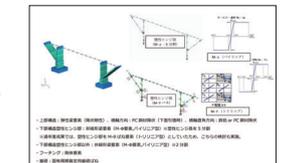


Nomination Award

PC斜材付π型ラーメン橋のレベル2地震時耐震検討
 - 旧基準による設計に対する現行基準による再評価 -

(株) オービット **使用プログラム Engineer's Studio**

基準改訂に伴い、旧基準で設計したPC斜材橋をH29基準で再照査



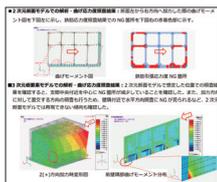
第7回 受賞作品 (2020年)

Grand Prix (株) 日本水工コンサルタント

既設水槽構造の2次元および3次元モデルによる耐震検討結果比較
—モデル化の違いによる解析・照査方法の妥当性を確認—

使用プログラム Engineer's Studio®

3次元解析を提案し2次元モデルとの結果の違い、モデル化の妥当性について解析により検証

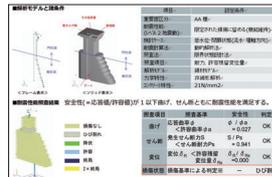


Excellent Award 内外エンジニアリング (株)

観測地震動による耐震性能照査手法の検証
—実際の観測地震動を用いた頭首工の耐震性能照査結果と被害状況の比較検証—

使用プログラム Engineer's Studio®

観測地震動を用いた解析により耐震性能を評価し、実際の被災状況・現地調査結果と比較・検証を実施



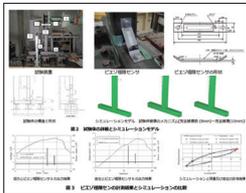
第6回 受賞作品 (2019年)

Grand Prix 秋田県立大学 システム科学技術学部

鉄骨構造物の簡易計測技術の開発
—ビエン/極限センサを用いた構造物の利便的な健全性モニタリングシステムの構築—

使用プログラム Engineer's Studio®

鉄骨構造物の健全性を見守るためのモニタリングシステムについて、変位量や荷重の予測を解析シミュレーションも併用し検証



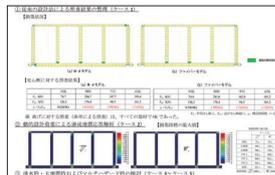
Water Supply Resilience Award ナレッジフュージョン (株)

審査員特別賞 芝浦工業大学 副学長、芝浦工業大学 工学部土木工学科 都市環境工学研究室 教授 守田優氏

マルチハザードを考慮した水道施設の災害対策
—解析モデルおよび照査指標の高度化による合理化設計へのアプローチ—

使用プログラム Engineer's Studio®, WCOMD Studio

自然災害が同時多発的に発生した場合を想定した構造解析を行い、合理的な災害対策指標を検討



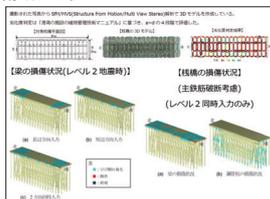
第5回 受賞作品 (2018年)

Grand Prix 五洋建設 (株) 技術研究所

劣化度判定結果を活用した残存耐力評価手法の実機橋への適用
—載荷実験および一般定期点検診断結果を用いた新しい耐力評価手法の提案—

使用プログラム Engineer's Studio®

劣化調査した結果を解析モデルへ反映し、簡易に残存耐力を評価する手法を検討



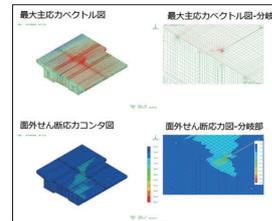
Full 3D Design Award (株) 片平新日本技研

審査員特別賞 東京都市大学 名誉教授 吉川弘道氏 (審査委員長)

鋼床版箱桁橋分岐部における局部応力解析
—プレート要素を用いたFEMモデルによる立体解析—

使用プログラム FEMLEEG (初)

特殊な構造で応力集中が懸念され、仮に損傷を受けた場合、復旧に相当な時間がかかるため、局部応力解析により事前に問題点を解消



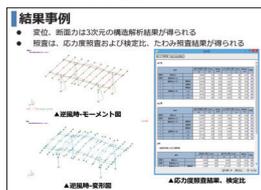
第4回 受賞作品 (2017年)

Grand Prix ネクストエナジー・アンド・リソース (株)

太陽電池支持物の架台構造設計
—3次元立体骨組構造解析による詳細設計—

使用プログラム Engineer's Studio®

Engineer's Studio®の機能を活用し、作業時間の短縮・作業効率の向上を目的に専用設計ソフトウェアを開発



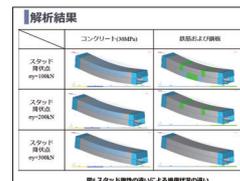
Integrated Design Award 鋼製地中連続壁協会

審査員特別賞 群馬大学 理工学部 教授 若井明彦氏

鋼製地中連続壁工法-IIの解析による強度検証
—解析による数値実験で曲げ耐力および剛性の評価方法を検討—

使用プログラム Engineer's Studio®

構造部材が構造全体に与える影響を検証し、試験を行う前に適切な供試体の諸元を決定



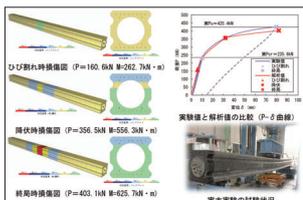
第3回 受賞作品 (2016年)

Grand Prix 日本コンクリート工業 (株)

PC-壁体による自立式擁壁の高耐震化と合理的な性能照査型耐震設計法の提案
—実大実験の実施と高性能FEMファイバーモデルによる照査—

使用プログラム Engineer's Studio®

自社製品の性能照査型の耐震設計法を実験と解析で検証し、設計・営業ツールとしても活用



Excellent Award 国土交通省中部地方整備局 道路構造物研究会・橋梁技術研究会

人材育成におけるEngineer's Studio®の活用
—3径間連続鋼鉄桁橋の構造特性把握に向けて—

使用プログラム Engineer's Studio®

将来も橋梁に事故が発生した場合にどのような対応をすべきか、臨機の対応ができるよう、緊急対策の最適化の解析コンテストを実施し人材育成へ活用



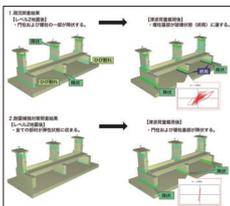
第2回 受賞作品 (2015年)

Grand Prix (株) RATECH

レベル2地震動および津波荷重を考慮した耐震性能照査
—防潮水門に対する地震動と津波の一連解析—

使用プログラム Engineer's Studio®

大地震後に続けて発生する津波の影響も考慮し、既設防潮堤樋門の現況照査と補強対策検討を実施



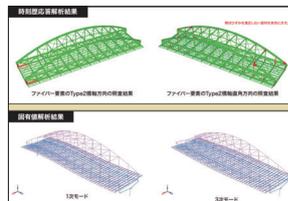
Seismic Resilience Design Award (株) 土木技研

審査員特別賞 東京都市大学 災害軽減工学研究室 教授 吉川弘道氏 (審査委員長)

昭和28年供用の鋼ランガートラス橋の複合非線形解析による現況照査
—最適な補修・補強方法を経済的かつ合理的に選定することを目指して—

使用プログラム Engineer's Studio®

複雑な挙動を示すランガートラス橋に対し複合非線形を適用することで最適な補修・補強を選定



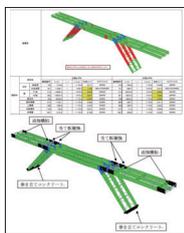
第1回 受賞作品 (2014年)

Grand Prix 東日本設計コンサルタント (株)

竣工40年を経過した鋼方柱ラーメン橋に対し、新道路橋示方書を適用した耐震照査と補強検討
—免震ダンパー、座屈拘束ブレース等の効果面・経済面として最適工法の適用—

使用プログラム Engineer's Studio®

鋼方柱ラーメン橋に対し免震・制震装置や当て板補強などの最適工法を検討

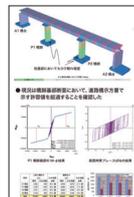


Excellent Award (株) 横河住金ブリッジ

橋軸直角方向加震時における座屈拘束ブレースの設置効果検討
—桁橋に対する制震ダンパーを用いた補強対策の一提案—

使用プログラム Engineer's Studio®

補強工法の配置や設置効果の検討事例



過去の作品はこちら



好評発売中!

FORUM8 PUBLISHING

フォーラムエイトの刊行書籍



◀書籍のご購入はフォーラムエイト公式サイト
または amazon.co.jp rakuten.co.jp yahoo.co.jp
にてお買い求め頂けます

NEW Engineer's Studio®公式ガイドブック



初心者から解析エンジニアへ
最速スキルアップ!

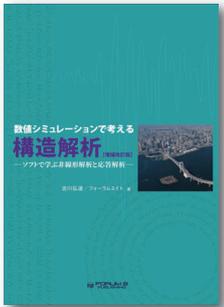
動的非線形解析の初心者を対象として、目的別のモデル作成から結果確認・レポート作成まで基本操作を網羅。よく使う機能やテクニック、ユースケースも多数収録しており、性能設計技術者必携の1冊です。

著者: FORUM8 解析支援グループ

定価 2,970円 (税抜2,700円)

数値シミュレーションで考える構造解析

— ソフトで学ぶ非線形解析と応答解析 — 増補改訂版



構造解析の基礎から実構造物に対するパラメトリックシミュレーションまで、丁寧にわかりやすく解説したロングセラー書籍を、増補刷新。ファイバー要素を用いた先進の解析手法をはじめとして、幅広い検討事例を取り扱っています。

著者: 吉川弘道(東京都市大学名誉教授)
/フォーラムエイト

定価 3,080円 (税抜2,800円)

都市の地震防災

— 地震・耐震・津波・減災を学ぶ —



都市防災技術を網羅し、豊富な写真・図解でわかりやすく解説。地震工学、耐震工学、津波工学、関連する都市防災など、初学者・エンジニアを対象とした俯瞰的な教科書・手引書です。

編著: 吉川弘道(東京都市大学名誉教授)

著者: 矢代 晴実/福島 誠一郎/
大峯 秀人

定価 3,300円 (税抜3,000円)

2013年発行

【VRで学ぶシリーズ】 VRで学ぶ情報/橋梁/舗装/道路工学



2018年発行



2017年発行



2016年発行



2015年発行

著者: 稲垣 竜興(一般社団法人 道路・舗装技術研究協会 理事長)

定価 各 4,180円 (税抜3,800円)

国交省のi-Constructionにフォーカスした建設ICTの分野では、IoTやスマートインフラの実現、情報化施工、維持管理などの効率化や高度化が課題となっています。本書では、VRを活用してこれらの技術や事例をわかりやすく解説。表現技術検定(建設ICT)の教科書としても最適です。

有限要素法よもやま話

I【数理エッセイ編】 II【雑談エッセイ編】



著者: 原田 義明(FEMアドバイザー)

定価 【I数理エッセイ編】 2,420円 (税抜2,200円)

【II雑談エッセイ編】 1,760円 (税抜1,600円)

いわゆる参考書ではなく、「FEM物語」を知る最後の世代である著者が語り部となり、独自の切り口で綴ったユニークな数理エッセイ集です。興味深い数学史の話が彩を添えているのも特長で、「I数理エッセイ編」「II雑談エッセイ編」とに分かれています。

株式会社フォーラムエイト



ISO27001/27017 ISMS

ISO22301 BCMS

ISO9001 QMS

ISO14001 EMS



東京本社	〒108-6021 東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F	Tel 03-6894-1888	Fax 03-6894-3888		
大阪支社	Tel 06-6882-2888	Fax 06-6882-2889	宮崎支社	Tel 0985-58-1888	Fax 0985-55-3027
福岡営業所	Tel 092-289-1880	Fax 092-289-1885	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885	Fax 078-304-4884
札幌事務所	Tel 011-806-1888	Fax 011-806-1889	ケンブリッジ虎ノ門研究室		
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888	Fax 052-688-7888	中国上海 (Shanghai)	Mail info-china@forum8.com	
仙台事務所	Tel 022-208-5588	Fax 022-208-5590	中国青島 (Qingdao)	Mail info-qingdao@forum8.com	
金沢事務所	Tel 076-254-1888	Fax 076-255-3888	台湾台北 (Taiwan)	Mail info-taiwan@forum8.com	
岩手事務所	Tel 019-694-1888	Fax 019-694-1888	ハノイ (Vietnam)	Mail info-hanoi@forum8.com	
沖縄事務所	Tel 098-951-1888	Fax 098-951-1889	アイルランド/ロンドン/シドニー/韓国		

※表示価格はすべて税込みです。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。 Copyright FORUM8 Co., Ltd.