

# Engineer's Studio<sup>®</sup> Ver.5 UpGrade

3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析。より現実に近い高精度な解析により合理的・経済的な構造設計を実現

Ultimate  
¥1,920,000

Ultimate  
(前川モデル除く)  
¥1,230,000

Ultimate  
(ケーブル要素除く)  
¥1,590,000

Advanced  
¥840,000

Lite  
¥570,000

Base  
¥369,000

Windows Vista/7/8 対応

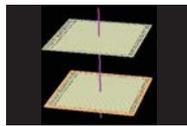
保守契約・レンタル価格  
P.108~109参照  
UC-1エンジニアスイート  
P.28~29参照

電子納品  
IFC 3D PDF  
有償セミナー

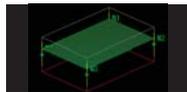
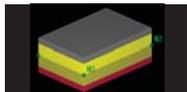
弊社がプレ処理～計算エンジン～ポスト処理までの全てを自社開発した3次元有限要素法(FEM)解析プログラムです。土木・建築構造物の部位を1本棒に見立てたはり要素や平面的に連続した平板要素でモデル化して、構造物の非線形挙動を解析するツールです。

### 【解析の特長】

- UC-win/FRAME(3D)で高い評価と多くの実績がある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
- 平板要素は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
- 平板要素はFEMでよく用いられるアインパラメトリック要素を採用



ファイバー要素のイメージ図  
(右が数学モデル)



積層平板要素のイメージ図  
(右が数学モデル)

### 【主な解析機能およびUC-win/FRAME(3D)との機能比較】

項目	内容	ES	F3D
解析	静的解析 / 動的解析 / 固有値解析 影響線解析(1本棒)	○	○
非線形解析	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)	○	○
適用理論	微小変位理論 / 大変位理論 / 弾性床の上のはり理論 / Bernoulli-Eulerのはり理論 / Timoshenkoはり理論(せん断変形考慮)	○	○
	Reissner-Mindlin理論(平板要素の適用理論)	○	×
要素	弾性はり要素 / 剛体要素 / ばね要素 / M-φ要素 / ファイバー要素	○	○
	平板要素 / ケーブル要素 / 減衰要素(速度べき乗型粘性ダンパー)	○	×
境界条件	節点:6自由度(自由・固定・ばね)、弾性梁要素:分布ばね / 連成ばね(節点に定義)	○	○
材料の種類	コンクリート / 鉄筋 / PC鋼材(鋼より線、鋼棒) / 鋼板 / 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)	○	○
荷重	節点荷重 / 部材荷重(梁要素:集中、分布、射影長) / 温度荷重(梁要素) / 強制変位 / 初期断面力	○	○
	内力荷重 / 平板体積力(質量に比例する作用力) / 平板面荷重(分布荷重) / 平板地盤変位(円筒水槽が対象、地盤応答変位を荷重で載荷) / 平板動水圧(円筒水槽が対象) / ケーブル要素:分布荷重(ケーブル全長に分布する荷重)、温度荷重	○	×
自動生成荷重	死荷重 / プレストレス荷重 / 水平震度荷重	○	○
静的荷重	単調増加 / 繰り返し / 反転繰り返し	○	○
動的荷重	加速度波形	○	○

### 【オプション価格】

ES-固有値解析オプション	¥20,000	ES-前川コンクリート構成則オプション	¥710,000
ES-動的解析オプション Ver.4	¥20,000	ES-活荷重一本棒解析オプション	¥20,000
ES-M-φ要素オプション	¥70,000	ES-土木構造二軸断面計算オプション Ver.3	¥143,000
ES-非線形ばね要素オプション	¥70,000	ES-鋼製部材ひずみ照査オプション	¥30,000
ES-ファイバー要素オプション	¥20,000	ES-道路橋残留変位照査オプション	¥30,000
ES-幾何学的非線形オプション	¥20,000	ES-ケーブル要素オプション	¥440,000
ES-平板要素オプション Ver.5	¥118,000		

### Ver.5 改訂内容

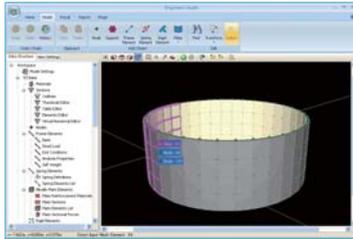
2015年4月15日リリース

1. 平板要素のコンタ図改善と数値表示、コンタ切断面機能の強化
2. 平板要素内プリミティブの並び替え機能
3. 許容曲率再算出するしないの同時性スイッチ
4. M-φ要素、M-φ特性の入力改善とCSV出力
5. ばね要素、M-θ特性(ばね特性)の入力改善とCSV出力
6. レポート出力内容の一元管理
7. 大規模モデルの描画応答改善

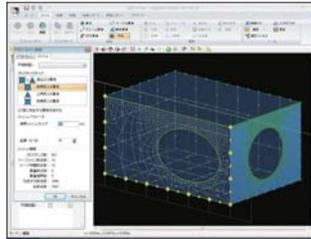
◎=機能強化、○=対応、×=未対応

項目	内容	ES	F3D
動的解析	Newmark-β法(β=1/4)による直接積分法	○	○
減衰	要素別剛性比例型 / Rayleigh型 要素別Rayleigh型	○	○
質量マトリクス	整合質量マトリクス、集中質量マトリクス	○	○
非線形特性	M-φ特性:バイリニア、トリリニア、テトラリニア ばね特性:バイリニア、トリリニア、テトラリニア、名古屋高速ゴム支承型、BMRダンパー ヒステリシス(ファイバー要素用): コンクリート:2次曲線、Hoshikuma、COM3、JSC、Mander 鋼材:バイリニア、トリリニア 繊維シート:線形(引張のみ) ファイバー要素の種類:オリジナル、1次、2次	○	○
設計支援	ファイバー要素・M-φ要素・ばね要素の損傷表示、梁要素の応力度照査、梁要素の耐力照査、梁要素の曲率照査、ばね要素の照査	○	○
モデル作成	道路橋の残留変位照査機能(道示)、限界状態設計(土木学会、鉄道標準)	◎	○
	平板要素のコンタ図 道路橋の変位による塑性率照査	○	×
インポート	表形式入力、複数のモデル表示	○	○
	アンドゥ・リドゥ機能、大規模モデル対応、モデルの範囲拡大、コピー・貼り付け	◎	○
エクスポート	fsdファイル(FRAMEマネージャ) f3dファイル(UC-win/FRAME(3D)) sdfファイル(Steel Detailing Neutral File)	○	○
	\$o1ファイル(IJFRAMEマネージャ) e2dファイル(Engineer's Studio面内) DXF・DWGファイル(CADデータ)	○	×
エクスポート	rc2ファイル(UC-win/Section)	○	○
	DXF・DWGファイル(CADデータ)、IFCファイル	○	×

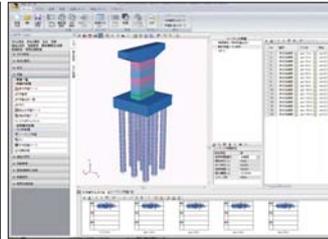
▼メイン画面



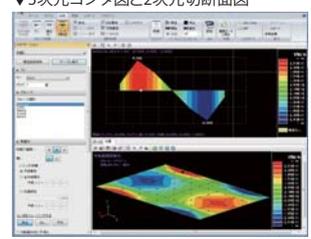
▼平板要素の自動メッシュ分割



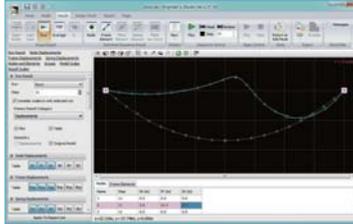
▼多点入力 (杭深海の加速度設定)



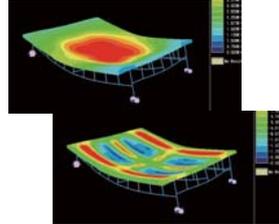
▼3次元コンタ図と2次元切断面図



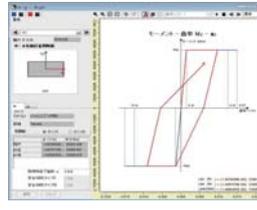
▼「10個の梁要素+大変位」の変位



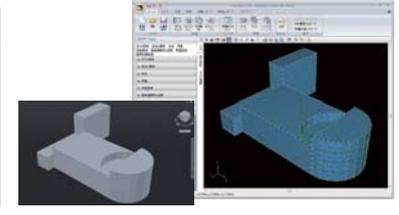
▼変位図・床版曲げモーメントセンター



▼鉄筋コンクリート断面M-φ特性



▼DXF, DWGインポート/エクスポート



特集・ソリューション

シミュレーション

FEM 解析

エンジニアスイート

構造解析・断面

橋梁上部工

橋梁下部工

基礎工

仮設工

道路土工

港湾

水工

地盤解析・地盤改良

CAD/CIM

維持管理・地震リスク

プラント・建築

船舶・遊艇

紹介プログラム

技術サービス・サポート

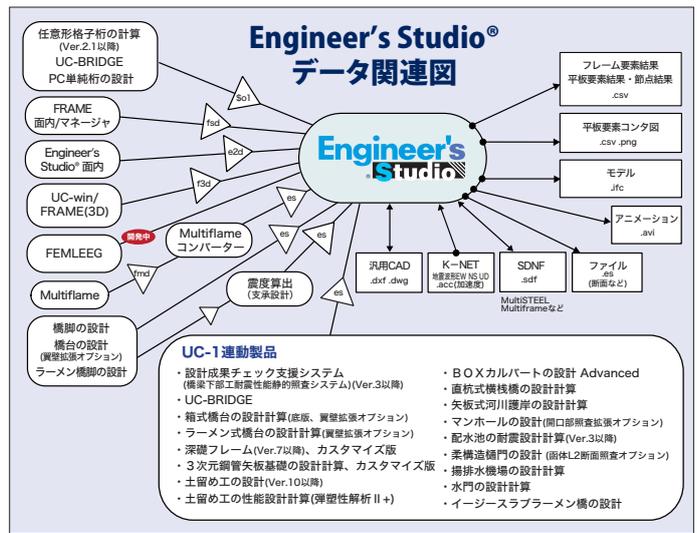
**「中小企業優秀新技術・新製品賞」ソフトウェア部門 優良賞受賞!**  
 平成23年5月11日、「第23回 中小企業優秀新技術・新製品賞」ソフトウェア部門において優良賞を受賞致しました。  
 同時受賞：産学官連携特別賞(東京大学教授 前川宏一氏)

**NETIS「震災復興・復旧に資する技術情報」認定**  
 フォーラムエイトのNETIS(新技術活用システム)登録技術である「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」は、国土交通省より「震災の復興・復旧に資する技術」として認定されました。

**破壊解析コンテスト優勝!**  
 平成22年7月8日(独)防災科学技術研究所主催の「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」において、当社解析支援チームメンバーがEngineer's Studio®を用いて優勝致しました。

**危機管理デザイン賞受賞**  
 平成25年3月15日公共ネットワーク機構「危機管理デザイン賞」を受賞しました。(RIMDA: Risk Management Design Award)

**Engineer's Studio®解析支援サービス** >> 詳細:P.92  
 3次元積層プレート、差分びび割れモデル入力カデータ支援サービス



**Multiframe to Engineer's Studio® コンバーター**

プログラム価格 ¥30,000

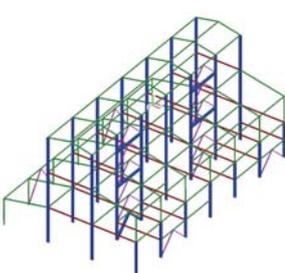
MultiframeのデータをEngineer's Studio®形式に変換

Windows Vista/7/8 対応

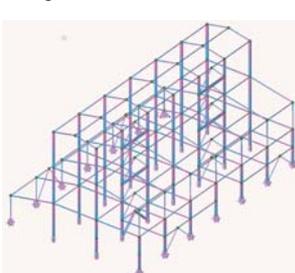
ベントレー・システムズ社により開発された3次元構造解析ソフトウェアMultiframeのデータファイルを、弊社の3次元構造計算プログラムEngineer's Studio®のデータファイル形式に変換するプログラムです。

- Multiframe (詳細:P.82)のデータをMultiframeのCOM APIを通して変換
- Engineer's Studio®のデータベースに登録されていない部材形状・寸法は数値データとして変換
- 変換可能な項目: 単位、解析設定 (材料線形、静的解析)、節点データ、支点条件、グループデータ、節点重量、部材重量、節点荷重、部材荷重、強制変位、基本荷重、抽出荷重

▼Multiframeのデータ



▼Engineer's Studio®に変換したデータ



**Engineer's Studio® SDK**

プログラム価格 ¥440,000

Engineer's Studio®ユーザーインターフェースのカスタマイズツール

Windows Vista/7/8 対応

Engineer's Studio®のグラフィックユーザーインターフェースをカスタマイズするためのものです。自由に独立したpluginを作成し、GUI的なメニューやボタンがあるEngineer's Studio®に接続、モデル内にあるデータを作成、変更、削除できます。

- Engineer's Studio®の入力データを直接作成する開発キット
- カスタムCOMインターフェースに対応し、COMに対応している開発環境 (C++, VBA, Delphi等)があれば、自由にモデルを作成可能
- 開発環境で自由に作成した入力画面で入力、独自のファイル保存も可能
- 計算や結果画面は本体で行うのでEngineer's Studio®が別途必要

