

## 3次元動的非線形解析プログラム

任意形立体骨組み構造を対象とした、3次元解析プログラム。

静的・動的荷重による線形および非線形解析が行え、幾何学的非線形性も扱うことができます。断面力の算出から、道路橋示方書による応力度・耐力照査ならびに土木学会コンクリート標準示方書による限界状態設計計算までを一括で実施でき、高度な構造解析と部材設計機能を両立、3次元モデルは3DSファイルにエクスポートでき、UC-win/Roadなどで利用できます。

Advanced: ¥680,000. カスタマイズ版(Advanced): ¥680,000.  
Standard: ¥480,000. カスタマイズ版(Standard): ¥480,000.  
Lite: ¥300,000.

電子納品  
対応

Windows Vista/7/8対応

### プログラムの機能と特長

#### ■プログラム概要

- 材料特性
  - 線形/非線形
- 荷重力
  - 静的: 節点・部材荷重、組合せ・抽出(線形)、初期断面力
  - 動的: 加速度波形(基盤加振) ・活荷重...影響線解析(1本梁モデル)
- 幾何学的特性
  - 微小変位/大変位
- 計算手法
  - 動的解析: 時刻歴直接積分法(Newmark  $\beta$  (1/4))
  - 固有値解析: サブスペース法(幾何剛性考慮可)
- 要素
  - 梁要素: 線形、非線形(ファイバー要素、M- $\phi$ 要素)
  - ばね要素: 線形、非線形(バイリニア型、トリリニア型、テトラリニア型)
  - 剛体要素: 集中質量、剛域
  - 分布ばね: 線形(弾性床)上の梁理論を適用
  - 分布質量(回転慣性項を含む)、集中質量(並進・回転)
- 質量
- 粘性減衰
  - レリー型(初期剛性、瞬間剛性): 要素別に対応
  - 要素別剛性比例型(初期剛性、瞬間剛性)

#### 解析

1. 材料線形: 結果の組合せ最大・最小断面力による抽出が行えます(静的・微小変位時)。静的荷重、動的荷重、活荷重を与えることができます。
2. 材料非線形: ファイバー要素により骨組み構造の材料非線形解析が3次元においても正しく行えます。幾何学的非線形と材料非線形を同時に考慮でき、偏心橋脚や曲線橋の橋脚など2軸曲げを受ける部材の非線形解析が正しく行えます。曲げのみの非線形性を表すM- $\phi$ 要素による解析も可能です。静的荷重、動的荷重を与えることができます。
3. 幾何学的非線形: 後藤茂男先生(佐賀大名名誉教授)の定式化にもとづき、幾何学的非線形性を厳密に考慮します。ケーブルの圧縮・引張特性の違いや、偏心橋脚におけるP- $\Delta$ 効果が表現されます。幾何剛性は逐次更新します。
4. 固有値解析: 線形弾性の剛性マトリクスを用いるか、幾何剛性を考慮した $[K]=[K_0]+[K_G]$ を用いるか選択できます。

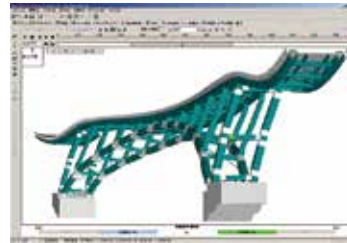
#### 断面計算・照査

道示Ⅲ・Ⅳ・Ⅴによる応力度・耐力照査、限界状態設計計算(コンクリート標準示方書、鉄道標準コンクリート構造)による照査に対応します。2軸曲げ時の応力算定・曲げ耐力計算も行えます。

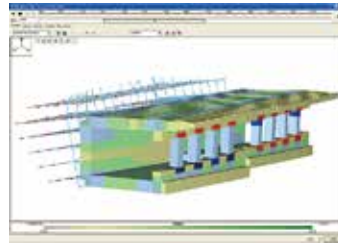
#### ▼様々な構造解析に対応



#### ▼骨組みモデルの例



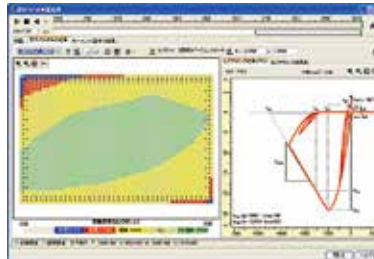
#### ▼ロックシェッドの動的非線形解析事例



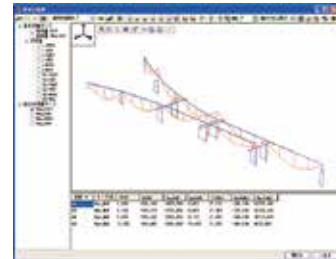
#### ▼鋼製上路アーチ橋の動的非線形解析



#### ▼応答ひずみによる損傷判定



#### ▼断面力図(曲げモーメント、軸力)



#### 事前解析コンテスト(2009)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、世界貿易センタービル3階)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、当社UC-win/FRAME(3D)解析支援チームメンバーが参加し、優勝者として表彰されました。



Engineer's Studio®・UC-win/FRAME(3D)解析支援サービス  
3次元積層プレート、差分びびりモデル入力データ支援サービス >> 詳細:P.147

# UC-win/Section Ver.6 (平成24年道示対応版)

## 二軸曲げを考慮した任意形RC・SRC断面計算プログラム

本プログラムは様々な断面形状を持つ鉄筋コンクリート・鉄骨鉄筋コンクリート断面の応力度計算、抵抗モーメント、終局モーメント、初降伏モーメントの計算を行うプログラムです。

プログラム価格: ¥100,000.  
カスタマイズ版: ¥100,000.

Windows Vista/7/8対応

### プログラムの機能と特長

#### ■計算機能

- どのような断面形状に対しても二軸曲げの計算が可能です(RC断面計算では、形状によって制限あり)。また、ねじり定数も自動算出できます。
- 鉄筋の情報(位置、断面積)は1本毎に考慮して配筋に忠実な計算を行います。(RC断面計算では、鉄筋は帯状に分布しているとみなして計算)
- 「道路公団設計要領第二集」に準拠した炭素繊維シート巻き立て橋脚の終局モーメントの計算ができます。
- 断面が鋼板のみの場合でも応力度計算を行います。ただし、板厚が40mmをこえる場合の許容応力度や局部座屈・細長比などを考慮した許容応力度は自動算出しません。
- 限界状態設計計算に対応。曲率( $\phi$ )による照査機能に対応。斜め引張応力度の計算ならびに照査に対応。鋼断面のM- $\phi$ 特性算出に対応(充填ありの場合は、降伏と許容を算出/充填なしの場合は、圧縮降伏、引張降伏、許容を算出)

#### ■入力機能

- 同一材料を複数定義することが可能です。たとえば、1つの断面に、コンクリート数種類、鉄筋数種類、PC鋼材数種類、鋼板数種類、炭素繊維数種類を定義することができます。(RC断面計算では、コンクリート、鉄筋、鋼板、炭素繊維はそれぞれ1種類のみ、PC鋼材は2種類が定義)
- 1つの断面に対して複数の荷重ケース(組合せケースも含む)を定義することができます。(RC断面計算では、1つの断面には荷重ケースが1つだけ定義)
- 1つの断面に対して道路指示方書各編等の準拠基準を指定することができます。(RC断面計算では、計算項目毎に個別指定)
- テンプレート等を用いて任意形断面の作成を容易に行えます。

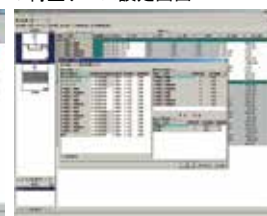
#### ■出力機能

- NM図(軸力と曲げの相互作用図)は3次元立体図と2次元グラフで表示できます。
- 一軸曲げか二軸曲げかを入力データから自動的に判断し許容応力度を表示します。
- コンクリートの許容圧縮応力度を、発生した応力分布から自動的に許容曲げ圧縮応力度か許容圧縮応力度か判断して許容値を表示します。
- 内型枠、外型枠の面積計算、床面積の計算をします。
- M- $\phi$ 特性(バイリニア対称型-ノーマル・Takeda、バイリニア非対称型-Takeda、トリリニア対称型-原点指向型・原点最大点指向型・弾性型・ノーマル・Takeda、トリリニア非対称型-原点指向型・原点最大点指向型・弾性型・Takeda、テトラリニア対称型-Takeda型/テトラリニア非対称型-Takeda型、平成11年鉄道耐震基準準拠)。

#### ▼FRAME(3D)断面力抽出



#### ▼荷重ケース設定画面



#### ▼計算結果MN図

