

FEA NX / GTS NX – Release Note

Product Ver: v.340 Release

Date : 2023/01

拡張機能

1. 解析

- 1.1 再起動オプションの追加
- 1.2 負の平均有効応力カットオフ施工段階指定
- 1.3 固有値解析のモード別減衰定数出力
(ひずみエネルギーに準じたモード減衰)
- 1.4 RO/HD/GHES 材料モデル動的ポアソン比パラメータ追加
- 1.5 施工ステージ定義の時、荷重解放率(LDF)段階複数指定
- 1.6 ユーザー定義地盤材料モデル追加
- 1.8 任意荷重の機能追加
- 1.7 compliant baseダンパー機能追加
- 1.8 変位 vs 安全率グラフ
- 1.9 非排水材料挙動の許可オプションの全域設定を追加
- 1.10 埋め込みトラス要素の母体要素回転自由度連結考慮
- 1.11 節点平均計算方式の追加
- 1.12 梁要素結果抽出位置の追加
- 1.13 応力+非線形時刻歴+SRM解析時のSRM境界条件の追加

2. 前後処理

- 2.1 結果値大きさ調節
- 2.2 1D要素コピー時、プレストレス荷重コピー機能
- 2.3 応力解析タイプの施工ステージで定義した Water Level 表現方式追加
- 2.4 On-Curve Diagram 機能拡張
- 2.5 結果組み合わせの時von Mises結果および主応力出力
- 2.6 水位面/切断面/等位面 3D PDF出力機能の追加

3. その他

- 3.1 解析制御オプションの分離
- 3.2 HS/HS small 改善
- 3.3 ジョイント要素削除時の節点自動マージ
- 3.4 レポートオプションアップデート
- 3.5 3.5 デザインスペクトルの最新化

1. 解析

1.1 再起動オプションの追加

- ユーザーが解析を一度行う前に、どの段階で収束しないかを把握することが難しく、モデルが大きい場合は解析に時間がかかることを考えると、収束しない場合は前の段階まで保存する機能を利用して解析を当該保存段階から再起動できるようにする非常に有用な機能です。（応力解析、浸透解析、浸透-応力-斜面解析、圧密解析、浸透応力完全連携解析にのみ適用できます。）
- 最後に収束したステップの結果を保存し、そのステップは特定の再起動段階で選択し、再びそのステップ以降から解析を行うことができます。

■ 解析 > 解析ケース > 一般 > 解析タイプ：施工ステージ > 解析制御

The image displays two side-by-side screenshots of the 'Analysis Control' dialog box, specifically the 'Restart Options' section. Both screenshots have a red box highlighting the 'Restart Options' area.

Left Screenshot (Save All Stages and Last Converged Step):

- Restart Options:
 - 指定したステージのみ保存
 - すべてのステージを保存
 - すべてのステージと最終収束したステップを保存

Right Screenshot (Save Last Converged Step):

- Restart Options:
 - 最終収束ステップ使用
 - 最終収束ステップ保存

Restart Option

Use Last Converged Step : リスタート時、最終収束したステップを使用します

Save Last Converged Step : 最終収束したステップを保存します。

Save All Stages and Last Converged Step : 最後収束したステップ保存(すべてのステップ結果保存)

1. 解析

1.2 負の平均有効応力カットオフ施工段階指定

- 従来は応力解析初期施工段階に設定した施工段階でのみ“負の平均有効応力カットオフ”が動作していましたが、使用者が直接“負の平均有効応力カットオフ”に対する施工段階を指定できるように拡張しました。

- 解析 > 解析ケース > 一般 > 解析タイプ：施工ステージ > 解析制御

解析制御

一般 非線形 材齢

水圧
 水圧を自動考慮

初期応力解析ステージ
 初期応力解析用のステージ 1. 施工ステージ-1
 KO 条件を適用

負の平均有効応力カットオフ 1. 施工ステージ-1

初期応力
 アクティブ要素を考慮

最終計算ステージ
 最終ステージ 他ステージ 1. 施工ステージ-1

リスタートステージ定義

リスタートオプション
 指定したステージのみ保存
 すべてのステージを保存
 すべてのステージと最終収束したステップを保存

初期温度
 初期温度 0 [°C]
 荷重セットからの初期温度 なし

部分飽和土
 部分飽和土効果を考慮

最大間隙水圧(負)
 最大間隙水圧(負) 0 kN/m²

アクティブ要素変形
 アクティブ要素(前段階変形考慮)

非排水条件
 非排水材料挙動を許容

OK 閉じる

Cut-off Negative Effective Pressure：地盤の初期応力に対する線形静的解析を行う際、幾何構造及び剛性差により、特に地盤面に引張応力が発生することがあります。この場合、発生した引張応力は次のステップ(非線形解析)の収束に大きい影響を与えられ、このような非定常的な応力分布を無視するため負の有効応力をカットする機能です。

1. 解析

1.3 固有値解析のモード別減衰定数出力(ひずみエネルギーに準じたモード減衰)

- 実際に構造物は材料によって減衰特性が異なり局部的に減衰装置を設置することもあります。GTSNXでは Element Mass & Stiffness Proportionalを利用し、要素別で異なる減衰特性が指定できます。しかし、要素別で減衰特性を考慮する場合、減衰行列はモード分離ができませんでした。よって応答スペクトル解析及びモード重畳法を利用した解析では要素別で異なる減衰特性を反映するため、ひずみエネルギーの概念に準じたモード別の減衰を算定します。
- 固有値解析を行う時 [ひずみエネルギー比例減衰計算]にチェックをする場合、各モード別減衰比を計算し、結果->詳細結果->その他->モード減衰比で結果を確認することができます。

■ 解析 > 解析ケース > 一般 > 解析タイプ: 固有値 > 解析制御

解析制御

一般

初期温度
 初期温度値 [T]

水位
 水位 m なし
 メッシュセットに水位定義

固有値ベクトル
 モード数
周波数範囲
 下限 上限
単位: [Cycle]/sec

計算されていない固有値をチェック

部分飽和土
 部分飽和土効果を考慮

最大間隙水圧(負)
 最大間隙水圧(負) kN/m²

非排水条件
 非排水材料挙動を許容

質量パラメータ
 分布質量

モード別減衰
 ひずみエネルギー比例減衰計算

Calculate Strain Energy Proportional Damping Ratio : ひずみエネルギー比例減衰計算

1. 解析

1.3 固有値解析のモード別減衰定数出力(ひずみエネルギーに準じたモード減衰)

- 実際に構造物は材料によって減衰特性が異なり局部的に減衰装置を設置することもあります。GTSNXでは Element Mass & Stiffness Proportionalを利用し、要素別で異なる減衰特性が指定できます。しかし、要素別で減衰特性を考慮する場合、減衰行列はモード分離ができませんでした。よって応答スペクトル解析及びモード重畳法を利用した解析では要素別で異なる減衰特性を反映するため、ひずみエネルギーの概念に準じたモード別の減衰を算定します。
- 固有値解析を行う時 [ひずみエネルギー比例減衰計算]にチェックをする場合、各モード別減衰比を計算し、結果->詳細結果->その他->モード減衰比で結果を確認することができます。

■ 解析 > 解析ケース > 一般 > 解析タイプ: 固有値 > 解析制御

ひずみエネルギーに基づいたモード別減衰定数

出力データ
解析セット: 固有値解析

Mode No.	振動数 (Hz)	周期 (sec)	M.P.M. X (%)	M.P.M. Y (%)	M.P.M. Z (%)	モード別の減衰定数
1	0.00000	0.00000	0.00276	45.04357	0.32402	0.05
2	0.00000	0.00000	21.45812	1.70932	30.11539	0.05
3	0.00000	0.00000	21.90890	4.53599	62.68579	0.05
4	0.00000	81.26958.2758	0.06109	22.04792	4.23407	0.05
5	0.00000	5985026.1680	43.54331	15.92907	2.21299	0.05
6	0.00000	4703057.1367	13.02581	10.73414	0.42773	0.05
7	2.08493	0.47963	0.00000	0.00000	0.00000	0.05
8	2.81014	0.35585	0.00000	0.00000	0.00000	0.05
9	3.27177	0.30565	0.00000	0.00000	0.00000	0.05

質量と剛性係数の計算

減衰定数オプション: 質量比例型 剛性比例型

モード番号	振動数(Hz)	減衰定数
モード 1	Mode 1	4.90548
モード 2	Mode 1	29.4817

計算結果: C=Alpha*M + Beta*K
Alpha: 2.64251
Beta: 0.000462832

グラフ範囲の変更 | 計算 & 表示 | 閉じる

Analysis Set : 解析ケースを選択します。

Calculation of Mass and Stiffness Coefficients : 剛性及び質量比例係数を計算します。Dampingオプションで質量比例、剛性比例オプションにチェックし、mode 1/mode 2に対する周波数を選択します。その後、Calculate & Plotをチェックすると、グラフとalpha, beta値が計算されます。

1. 解析

1.4 RO/HD/GHES 材料モデル動的ポアソン比パラメータ追加

- Ramberg-Osgood, Hardin-Drnevich, GHE-S 材料モデルに対して動的ポアソン比を入力できるように修正しました。動的ポアソン比は動的解析時利用されます。

- メッシュ > 特性/座標系/関数 > 材料 > 生成 : 等方性 > 修正 Ramberg-Osgood / 修正 Hardin-Drnevich / GHE-S

材料

ID 1 名称 等方性 カラー

モデルタイプ 修正 Ramberg-Osgood 構造

一般 詳細 非線形 温度特性

非線形

最大せん断弾性係数 50000 kN/m²

基準ひずみ 0

最大減衰定数 0.05

ポアソン比(動的解析用) 0.3

3軸単純せん断
拘束圧依存性

n1 0

n2 0

ヤング率のアップデート

OK 閉じる 適用

[Ramberg-Osgood]

材料

ID 1 名称 等方性 カラー

モデルタイプ 修正 Hardin-Drnevich 構造

一般 詳細 非線形 温度特性

非線形

最大せん断弾性係数 50000 kN/m²

基準ひずみ 0

ポアソン比(動的解析用) 0.3

3軸単純せん断
拘束圧依存性

n1 0.5

n2 0.5

ヤング率のアップデート

OK 閉じる 適用

[Hardin-Drnevich]

材料

ID 1 名称 等方性 カラー

モデルタイプ GHE-S 構造

一般 詳細 非線形

最大せん断弾性係数 50000 kN/m²

基準ひずみ 0

ポアソン比(動的解析用) 0.3

C1(0) 0

C1(∞) 0

C2(0) 0

C2(∞) 0

alpha 0

beta 0

3軸単純せん断
 ヤング率のアップデート

減衰定数

Hmax 0

beta1 0

ひずみ考慮

最小ひずみ 0

最大ひずみ 0

除荷剛性

Gmin/Gref 0

除荷規準ひずみ 0

拘束圧依存性

n1 0

n2 0

パラメータフィッティング

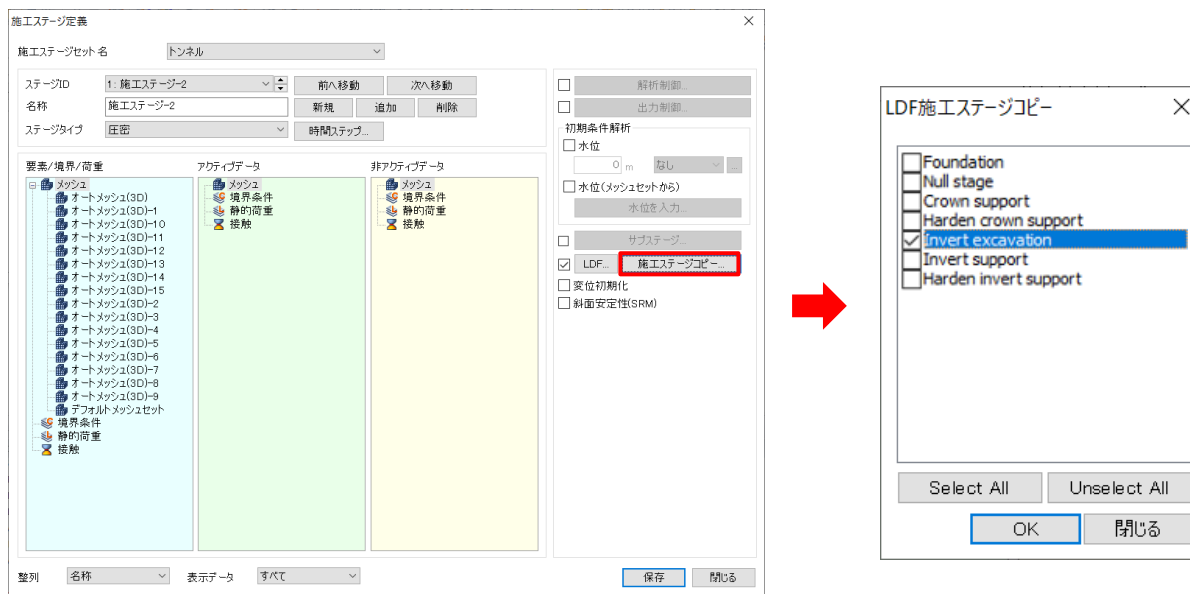
OK 閉じる 適用

[GHE-S]

1. 解析

1.5 施工ステージ定義の時、荷重解放率(LDF)段階複数指定

- 既存には荷重解放率(Load Distribution Factor)設定時、使用者が掘削段階に該当するLDFを直接設定しましたが、掘削が多い場合LDF段階を複数指定できるような機能を追加しました。
- 静的/斜面解析 > 施工ステージ > ステージセット > CS定義



荷重解放率(LDF)は要素削除によって要素が持っている要素内力(Internal Force)を一回で載荷するのではなく、要素内力を記憶し段階的に載荷できるように係数を設定する機能です。

注意) 全ての解放率係数の合計は1にならないと行けません。LDFを上-下部に同時に適用する場合、施工ステージLDFが重ならないように注意します。

1. 解析

1.6 ユーザー定義地盤材料モデル追加

- ユーザー定義地盤材料モデルをFORTRAN実装し、DLLでビルドするとGTS NXで使用できるようにしました。ユーザー定義地盤材料モデルは、以前のステップの収束応力と状態変数、および現在のステップの変形率/時間増分を入力してもらい、現在のステップの応力と状態変数を計算する必要があります。
- 詳細については、マニュアル(user-difined-soil-model.docx)をご参照ください。

- メッシュ > 特性/座標系/関数 > 材料 > 生成 : 等方性 > ユーザー提供材料

材料

ID 1 名称 等方性 カラー

モデルタイプ ユーザー提供材料 構造

一般 詳細 非線形 温度特性

ユーザー提供材料ライブラリ
C:\Program Files\MIDAS\GTS NX\USRMAT_MIT.dll

入力パラメータ (NUV) 0

内部状態パラメータ数 (NUS) 0

内部整数型パラメータ数 (NUI) 0

非対称剛性

OK 閉じる 適用

User Supplied Material Library File : ユーザー定義地盤材料モデルLibrary Fileを読み込みます。

User Supplied Soil Material Models : Library Fileのモデル名を選択します。

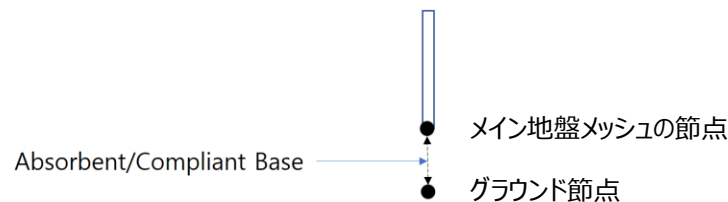
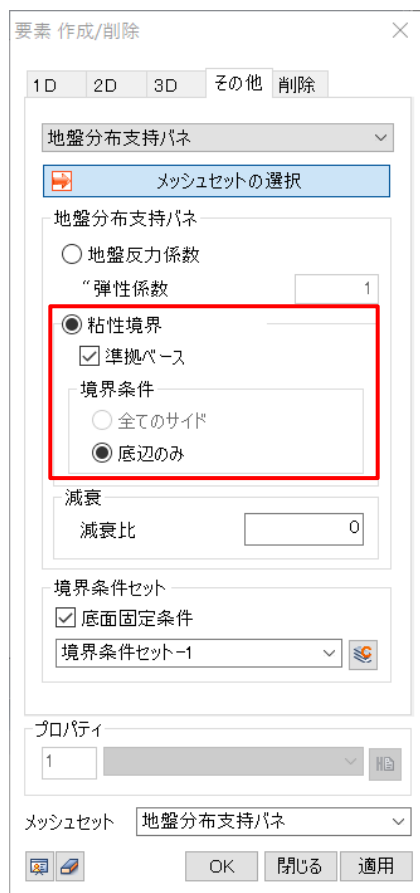
User Supplied Soil Material Parameters : Library Fileで定義したパラメータ値を入力します。

1. 解析

1.7 compliant baseダンパー機能追加

- 地震解析時、下部地盤に compliant base ダンパーを設定する機能を追加しました。ダンパーの場合、メイン地盤 メッシュの節点とグラウンド節点間に垂直応力 σ_n と τ のTraction を発生させます。
- 既存 absorbent boundary の場合ground node に与えられる力がすべてダンパーに吸収されるが、compliant base の場合、ground node に与えられる力の半分がダンパーに吸収され、半分がメイン地盤要素の節点に伝達されます。

- メッシュ > 要素 > 作成 > その他 > 地面分布支持バネ



Absorbent boundary :

$$\sigma_n = -\rho V_p (\dot{u}_y^m - \dot{u}_y^g)$$

$$\tau = -\rho V_s (\dot{u}_x^m - \dot{u}_x^g)$$

Compliant Base :

$$\sigma_n = -\rho V_p (\dot{u}_y^m - 2\dot{u}_y^g)$$

$$\tau = -\rho V_s (\dot{u}_x^m - 2\dot{u}_x^g)$$

Compliant Base : Compliant Base ダンパーを生成します。

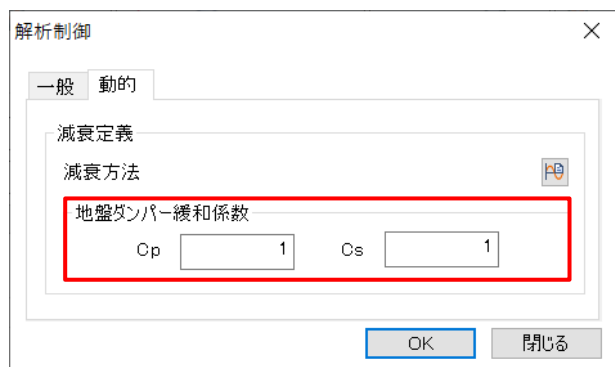
Compliant base がチェックされた場合、ダンパーはモデル下端のみ生成でき、チェックされていない場合は、ユーザーがモデル左右側/下端に生成するか、下端のみ生成するか選択できます。モデル左右側に自由地盤でダンパーを設定する場合は、下端のみ設定すれば良いです。

1. 解析

1.7 compliant baseダンパー機能追加

- 地震解析時、下部地盤に compliant base ダンパーを設定する機能を追加しました。ダンパーの場合、メイン地盤 メッシュの節点とグラウンド節点間に垂直応力 σ_n と τ のTractionを発生させます。
- 既存 absorbent boundary の場合ground node に与えられる力がすべてダンパーに吸収されるが、compliant base の場合、ground node に与えられる力の半分がダンパーに吸収され、半分がメイン地盤要素の節点に伝達されます。

- 解析 > 解析ケース > 一般 > 解析タイプ：線形時刻歴（モード） > 解析制御 > 動的

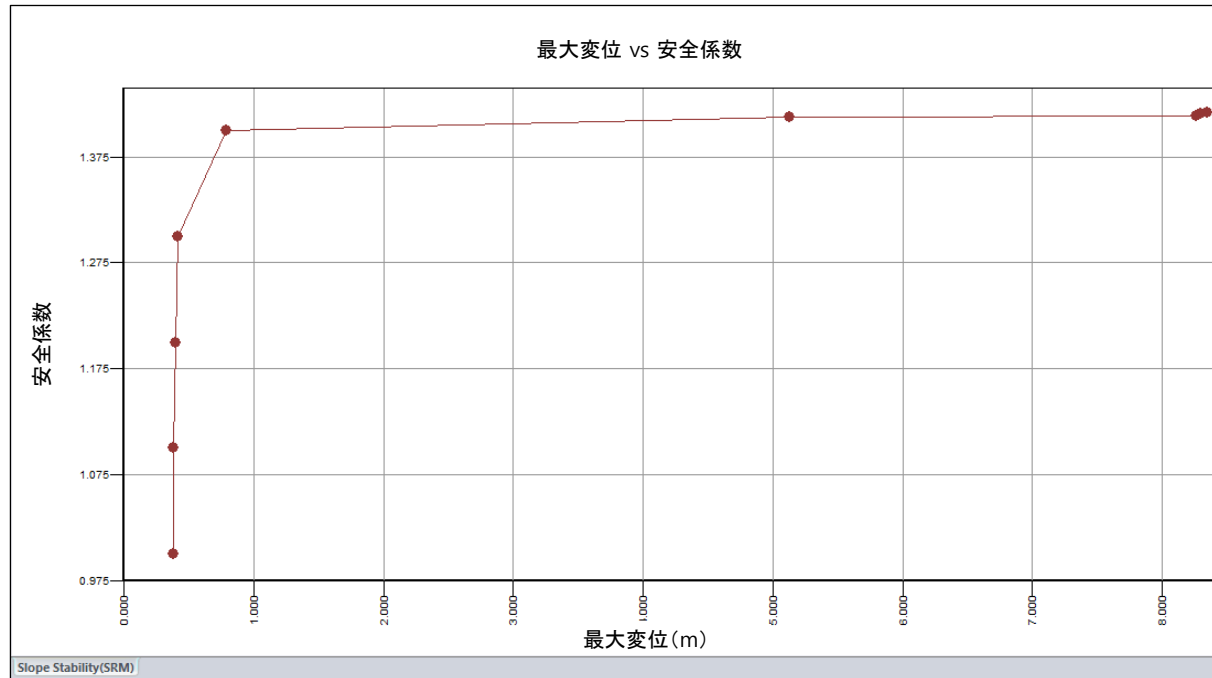


Ground damper に関する係数値を指定できます。該当係数値は、垂直応力 σ_n とTraction τ の各係数で利用されます。 一般的 $C_p=C_s=1$ で計算します。

1. 解析

1.8 変位 vs 安全率グラフ

- SRM解析を行う際に、初期安全率から安全率を増加させながら解析を行います。この時、収束判断を簡単に把握するように、各安全率の増加による変位のグラフを確認します。解析後、結果タブに登録された安全率をクリックしグラフを作成することもできます。
- 解析 > 解析 > 実行 (SRM解析の場合)



1. 解析

1.9 非排水材料挙動の許可オプションの全域設定を追加

- 従来は、ユーザーが施工段階ごとに非排水材料挙動許容オプションをチェックして非排水解析を行っていましたが、簡単にすべての段階に対する非排水解析を行えるように、該当オプションを解析ケース全域設定に追加しました。

- 解析 > 解析ケース > 一般 > 解析タイプ：施工ステージ > 解析制御

解析制御

一般 非線形 材齢

水圧
 水圧を自動考慮

初期応力解析ステージ
 初期応力解析用のステージ 1: 施工ステージ-1
 KO 条件を適用
 負の平均有効応力カットオフ 1: 施工ステージ-1

初期応力
 アクティブ要素を考慮

最終計算ステージ
 最終ステージ 他ステージ 1: 施工ステージ-1

リスタートステージ定義

リスタートオプション
 指定したステージのみ保存
 すべてのステージを保存
 すべてのステージと最終収束したステップを保存

初期温度
 初期温度 0 [T]
 荷重セットからの初期温度 なし

部分飽和土
 部分飽和土効果を考慮

最大間隙水圧(負)
 最大間隙水圧(負) 0 kN/m²

アクティブ要素変形
 アクティブ要素(前段階変形考慮)

非排水条件
 非排水材料挙動を許容

OK 閉じる

非排水解析を行うには、以下の2つの条件を満たす必要があります。

- 1)材料モデル>詳細>非排水パラメータが非排水と定義
- 2)施工段階セット>施工段階定義>解析制御>非排水条件：非排水材料挙動許容オプションチェック

1. 解析

1.10 埋め込みトラス要素の母体要素回転自由度連結考慮

- 埋め込みトラス要素の回転を考慮するようにオプションが追加されました。
-
- メッシュ > 特性/座標系/関数 > プロパティ > 生成: 1D > 埋め込みトラス

1Dプロパティ追加/修正

枕	ジオグリッド(1D)	プロット専用(1D)
トラス	埋め込みトラス	梁 埋め込み梁

ID: 1 名称: 1Dプロパティ カラー: [Color]

入力タイプ: 線形弾性

材料: [Material]

断面積(A): 0 m²

奥行き配置間隔: 1 m

断面...

母体要素の回転自由度連結活性化

OK 閉じる 適用

Consider Rotation of embedding elements : 埋め込み要素の回転を考慮します。

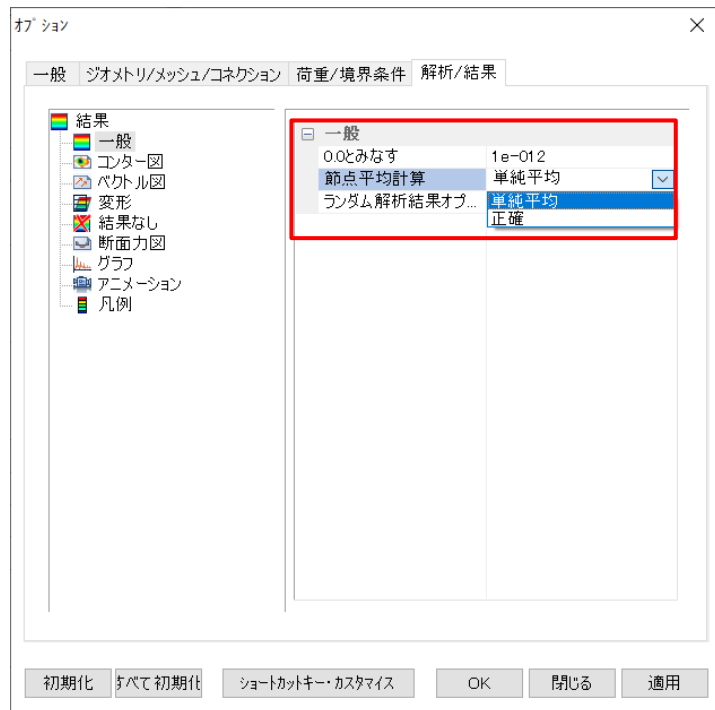
(※ 埋め込み要素がシェルに含まれている場合は、そのオプションをオンにする必要があります、ソリッドに含まれている場合は、ソリッドが回転自由度を持たないため、そのオプションをオフにする必要があります。)

1. 解析

1.11 節点平均計算方式の追加

- 応力成分が方向性を持つので、Von Mises結果および主応力結果を考慮する際に平均値を求める方法を追加しました。

- 解析 > ツール > オプション



単純平均(Simple Average) : 節点を共有する各要素の結果を単純平均

正確(Exact) : 節点を共有する各要素の応力成分(XX、YY、XYなど)を単純平均した後、主応力、von Mises応力再計算

1. 解析

1.12 梁要素結果抽出位置の追加

- 既存の梁要素の場合、I、J端に対する結果のみ抽出が可能でしたが、解析ケース > 結果制御で設定した[梁要素の出力セグメント個数]による結果を抽出できるように結果抽出位置が追加されました。

- 結果 > 詳細結果 > 結果抽出

結果の抽出

出力データ

解析セット 盛土

結果タイプ 平面ひずみ要素_力

結果 力 XX

ステップ: 結果

初期応力解析 INCR=1 (LOAD=1.000):力 XX

盛土 INCR=1 (LOAD=1.000):力 XX

上載荷重 INCR=1 (LOAD=1.000):力 XX

すべて選択 全選択解除

出力基準

ステップ 節点/要素

対象

節点 要素

要素の抽出

ユーザー定義

対象の選択 530

整列 X Y Z 昇順

最大値 最小値 最大絶対値

節点/要素のみ表示

要素の抽出位置

デフォルト

中央

節点 1

節点 2

節点 3

節点 4

節点 1 (平均)

節点 2 (平均)

節点 3 (平均)

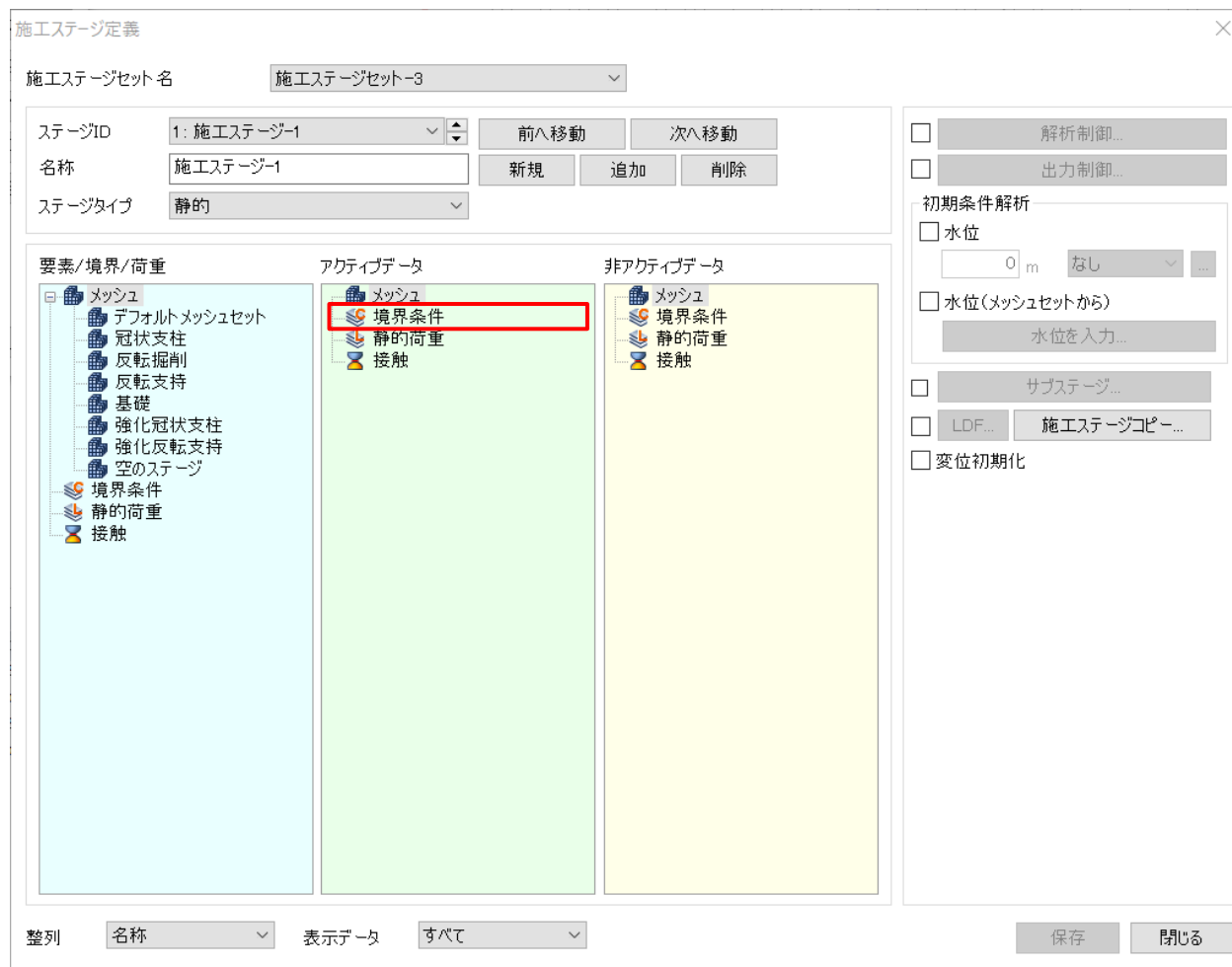
節点 4 (平均)

1. 解析

1.13 応力+非線形時刻歴+SRM解析時のSRM境界条件の追加

- 非線形時刻歴解析施工段階解析時にSRM解析を行う場合、SRM解析に必要な拘束条件を使用できるように境界条件が追加されました。

- 静的/斜面解析 > 施工ステージ > 施工ステージセット : ステージタイプ 静的-動的 > CS定義

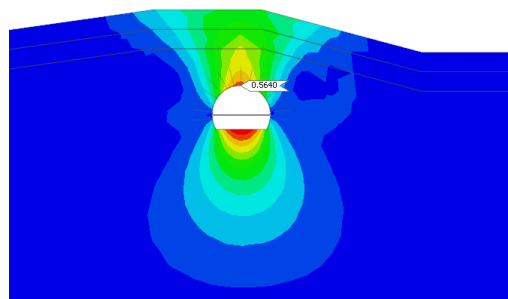
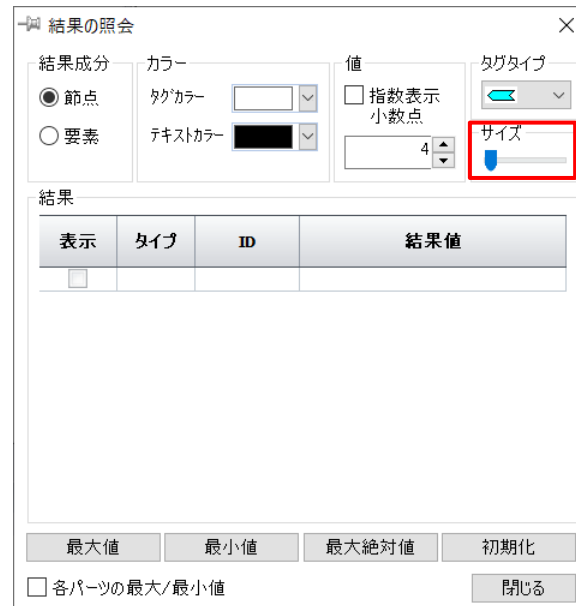


2. 前後処理

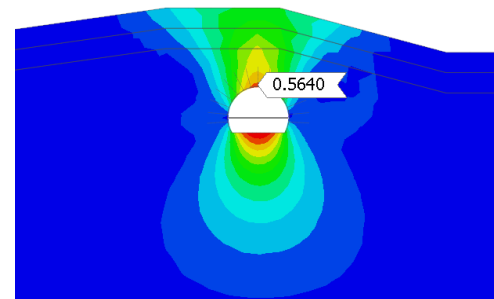
2.1 結果値大きさ調節

- 結果値テキストの大きさを調節できるような機能が追加されました。(1段階~5段階で調節できます。)

- 結果 > 詳細結果 > 結果照会



[1段階]



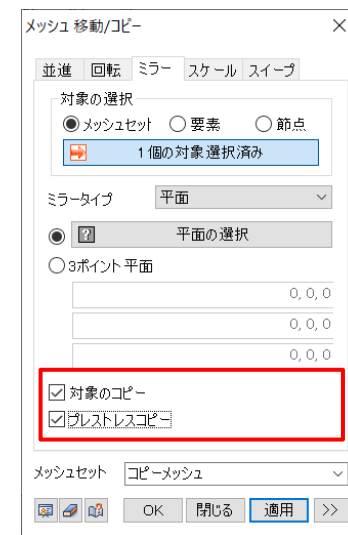
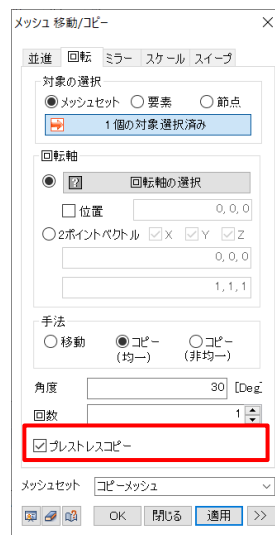
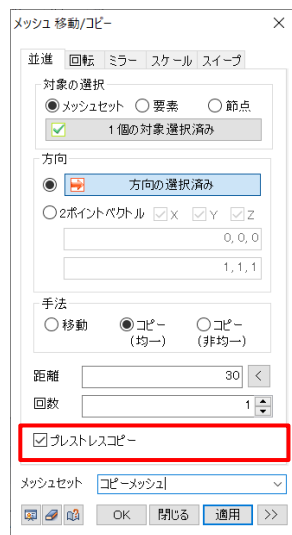
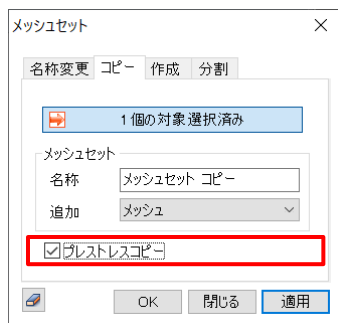
[5段階]

2. 前後処理

2.2 1D要素コピー時、プレストレス荷重コピー機能

- 一般的に、アンカーは1D要素でモデリングし、プレストレス(荷重)を入力したアンカーをコピーする際に、載荷した荷重情報もコピーする機能です。Mesh > Mesh set > Copy, Mesh > Transform > Translate/Rotate/Mirrorで操作します。

- メッシュ > メッシュセット > コピー
- メッシュ > 移動 > 並進 / 回転 / ミラー

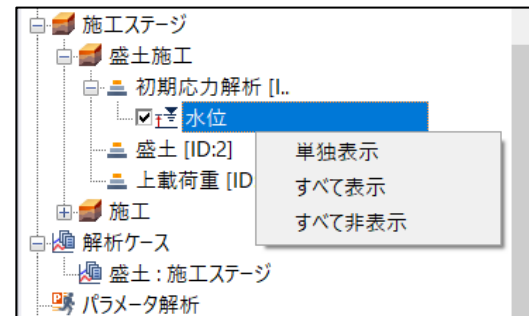
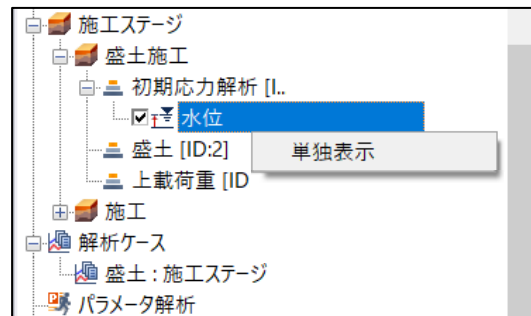


2. 前後処理

2.3 応力解析タイプの施工ステージで定義した Water Level 表現方式追加

- 既存には、応力解析タイプの施工ステージで定義した water level に対して、ユーザーが作業ツリー内の解析タブで施工ステージごとにコントロールしましたが、Show All/Hide All 機能を追加しました。

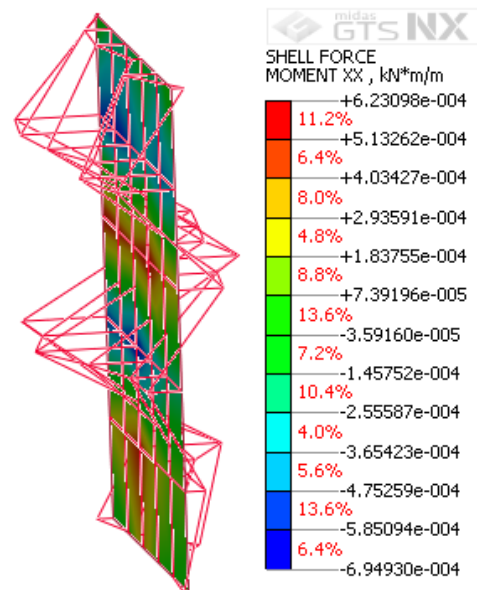
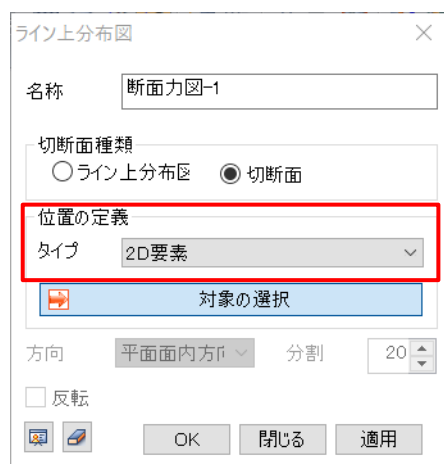
- 作業ツリー：解析タブ > ステージセット



2. 前後処理

2.4 On-Curve Diagram 機能拡張

- 2D要素のコンター値のようにダイアグラムが出力できる On-Curve Diagram の機能が拡張されました。主にシェル要素の部材力の傾向をダイアグラム形で簡単に把握できます。
- 結果 > 詳細結果 > ライン上分布図 > 切断面 / 2D要素

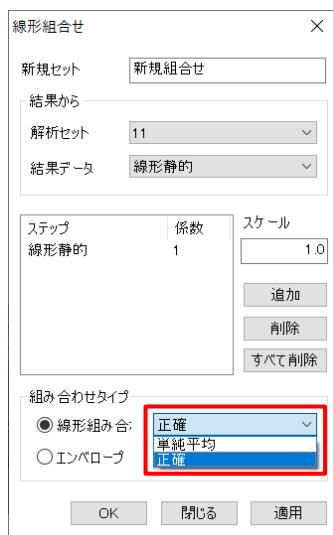


2. 前後処理

2.5 結果組み合わせの時von Mises結果および主応力出力

- 既存の結果組み合わせ時にはVon Mises結果および主応力が出力されませんでした。これを出力するように機能を追加しました。また、応力成分が方向性を持っているため、線形組み合わせ方式によって結果が変わるので、単純和や正確な方法でVon Mises結果および主応力を出力します。

- 結果 > 結果 > 線形組み合わせ



単純和(Simple Add)：節点結果と要素結果を単純和で組み合わせ

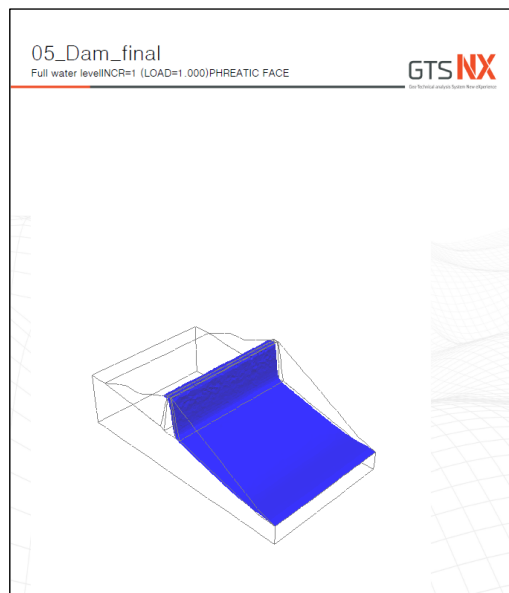
正確(Exact)：節点結果および応力成分(XX、YY、XYなど)単純和で計算 / 主応力とVon Misesは加わった応力成分で再計算

2. 前後処理

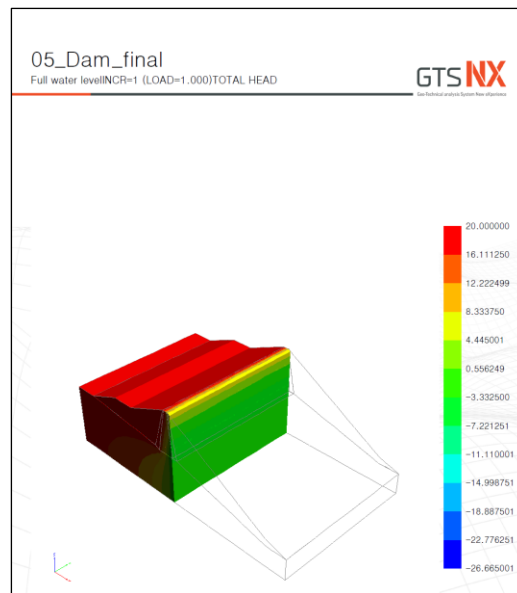
2.6 水位面/切断面/等位面 3D PDF出力機能の追加

- 3D PDF出力時に水位線/面出力ができるように機能が追加されました。また、切断面/等位面についても出力できるように機能が追加されています。

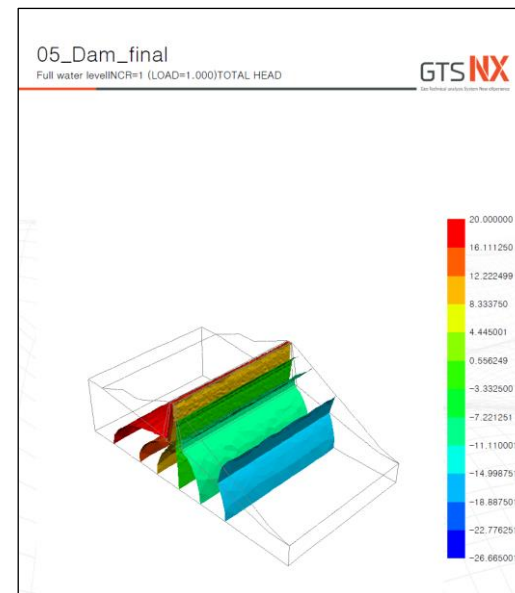
- ツール > データ出力 > 3DPDFを出力



[水位線/水位面]



[切断面]



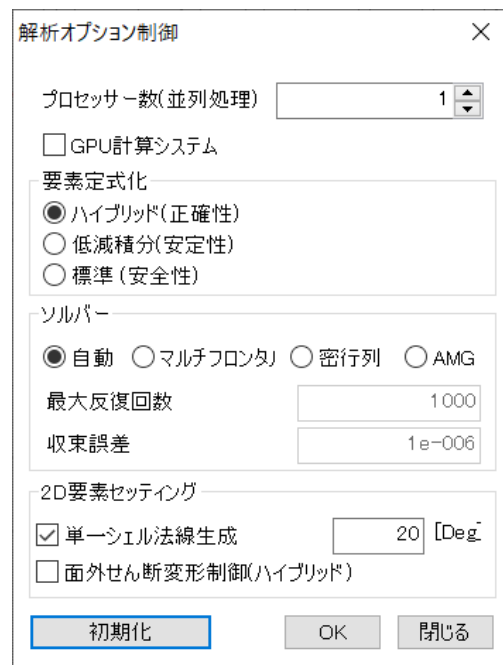
[等位面]

3. その他

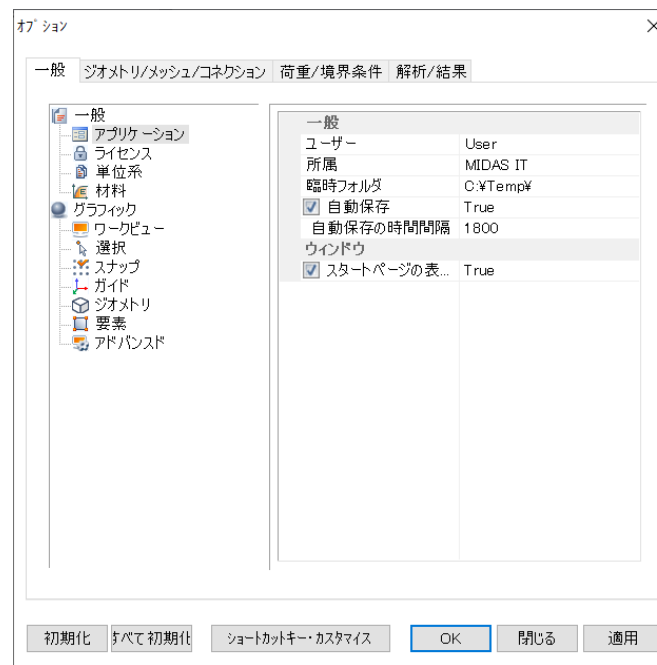
3.1 解析制御オプションの分離

- 一般機能を制御するオプションと解析に関連する項目を制御するオプションを分離しました。従来は解析関連オプションがプログラムに保存され、解析オプションを変更する場合はプログラムを再実行する必要がありましたが、これを別途に分離してファイルに保存する方式に変更されました。

- 解析 > ツール



[解析オプション]



[オプション]

3. その他

3.2 HS/HS small 改善

- 内部的に計算されるせん断パラメータであるEiとキャップパラメータであるalpha/betaに対して改善されました。

3.3 ジョイント要素削除時の節点自動マージ

- ジョイント要素は、生成されるとすぐにその位置で連結された節点を自動的に分離させ、その間に法線方向と接線方向に特定の剛性を持つ要素を生成する概念です。したがって、ジョイント要素を削除しても分離された節点はそのまま維持されているため、ユーザーが別途に分離された節点をマージさせる必要がありました。ユーザーの利便性のため、ジョイント要素を削除する際に分離された節点に対して自動マージされるように機能が変更され、output windowsを通じてその内容が出力されます。

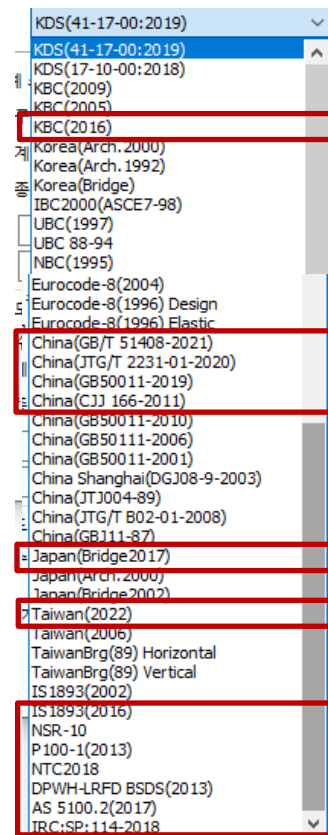
3.4 レポートオプションアップデート (有料ライセンス項目)

- レポートオプション機能が改善されました。改善された項目は以下の通りです。
 - 各項目別ガイドイメージを提供
 - レポート作成時、下段のステータスバーを追加
 - 応力結果のうち施工段階結果及び部材力結果の追加
 - 流量検討時の幅の影響を考慮
 - 軌道結果検討 (3次元モデル) :軌間ずれ/水平ずれ/高低ずれ/方向ずれ/ねじれ

3. その他

3.5 デザインスペクトルの最新化

- 14のデザインスペクトル基準が追加されました。



3. その他

3.6 関口・太田モデルの不具合の解消

- 関口・太田モデルの入力値のうち、K0とK0nc値に異なる値を入力している場合に起こっていた内部計算の不具合を今回のバージョンアップで解消しました。



www.midasUser.com/JP

株式会社マイダスイティジャパン 建設技術部

〒101-0021 東京都千代田区外神田5-3-1 秋葉原OSビル7階 TEL. 03-5817-0783 技術サポート E-mail. g.support@midasit.com