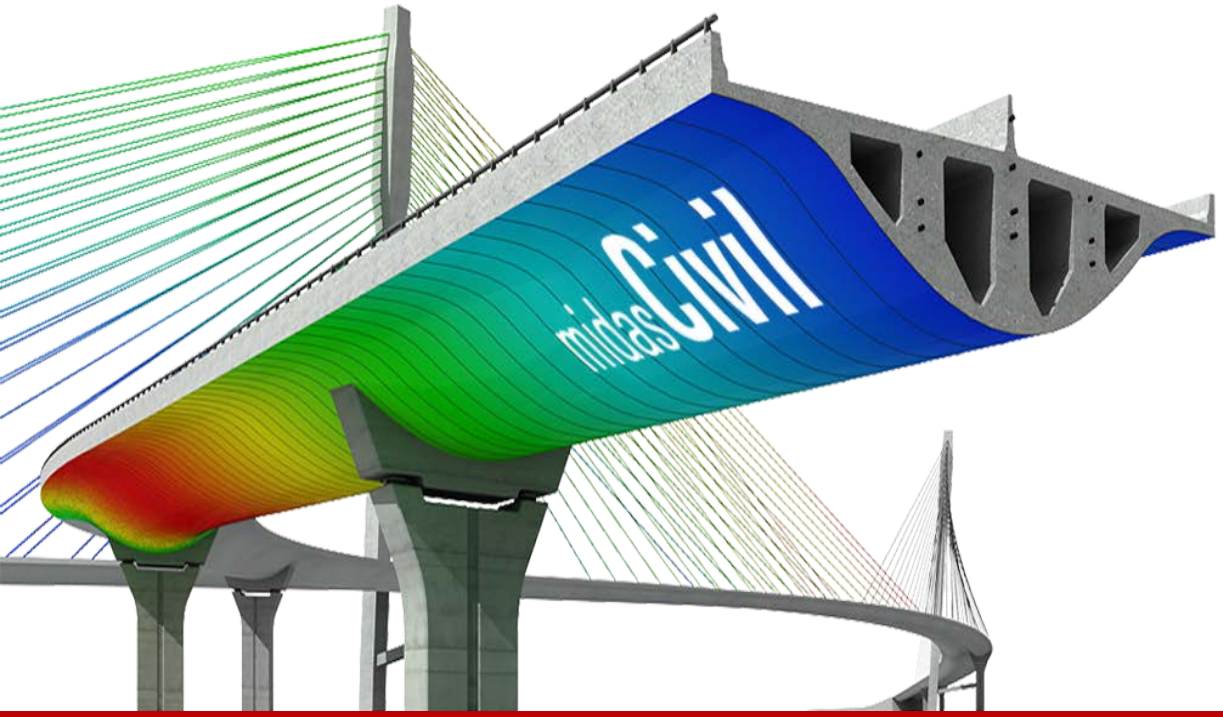


midas Civil 2024 v1.1 Release Note

Integrated Solution System for Bridge and Civil Strucutres,

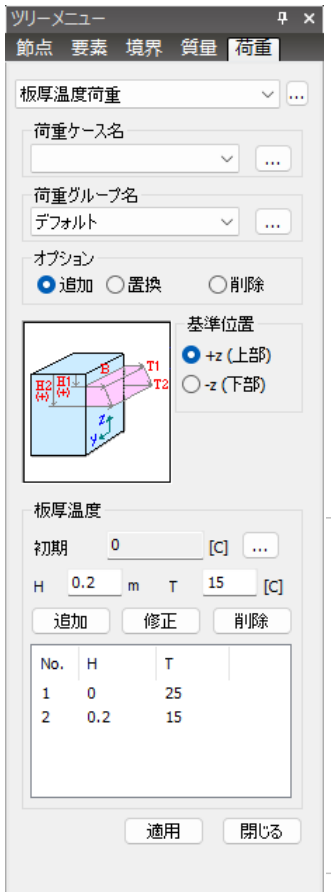
Enhancements

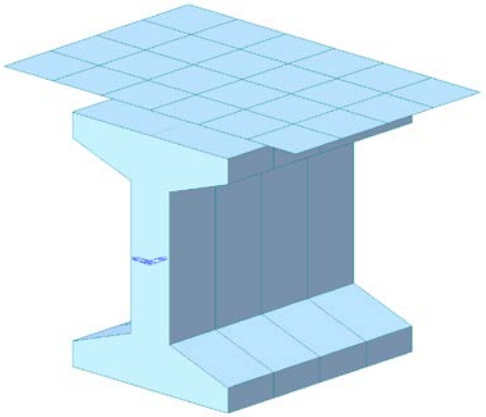
- Pre & Post-Processing 3
  1. 板厚温度荷重
  2. 格子計算における分岐道路の対応
  3. 部材の形状指数に“環境条件に関する係数λ” の考慮
  4. AASHTO LRFD 車両荷重に基づく 2 台のタンデムの100% 複合効果を考慮した HL-93TDM
  5. 時間依存性材料DBの追加：IRC 112: 2020
  6. 設計応答スペクトルDBの追加：SP 268.1325800.2016
- 不具合修正 5

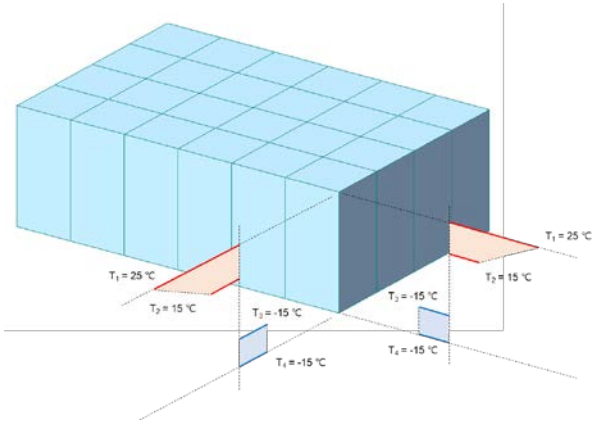
1. 板厚温度荷重

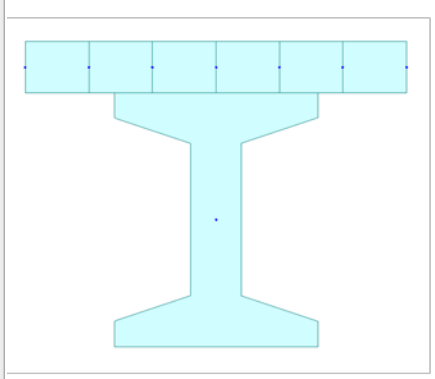
- 板要素の厚さ方向の非線形温度を熱応力解析に適用できます。
- 板厚温度機能は、床版を板要素で、桁を梁要素でモデル化する合成桁に適用できます。

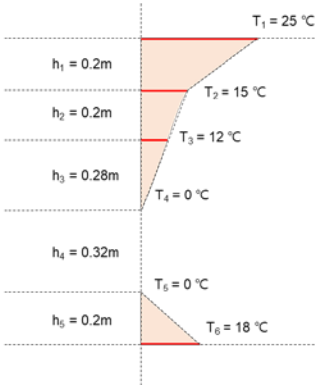
▪ **荷重 > 温度荷重 > 板厚温度荷重**

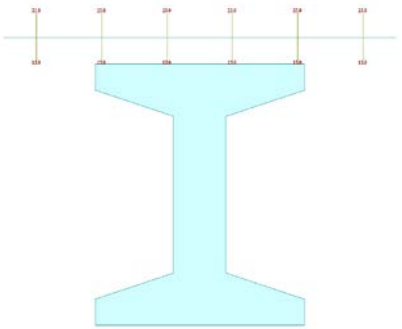




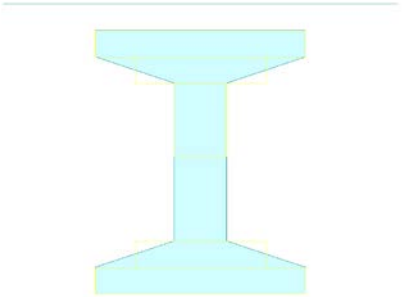








板厚温度荷重

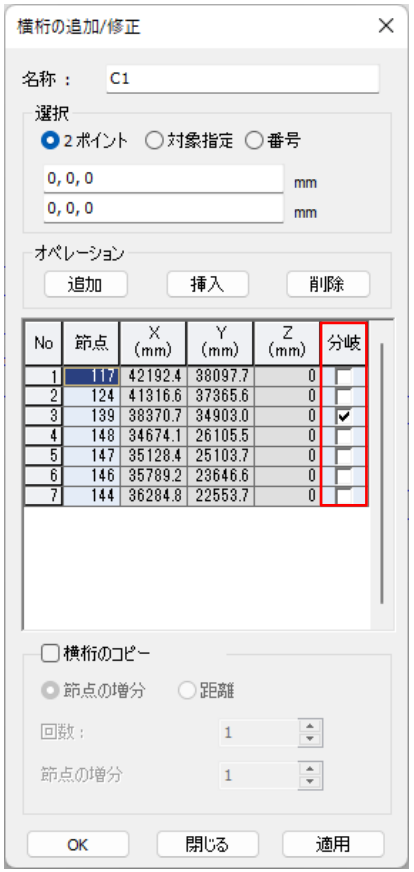


梁断面温度荷重

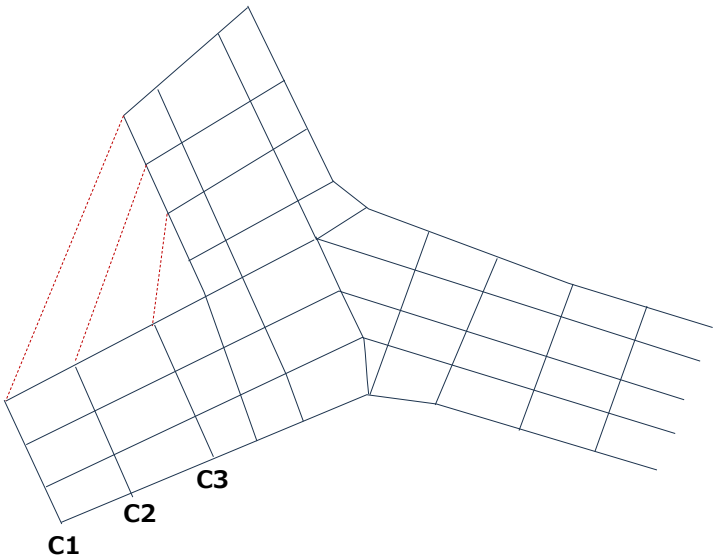
2. 格子計算における分岐道路の対応

- 分岐のある橋梁(下図のC1～C3)で横桁を定義する場合に既存はC1横桁の長さにC1の始点から終点までの距離が連続していると仮定して計算するため、横方向の幅が実際より広く計算されるという問題があります。
- V945では分岐オプションを設けて、分岐が始まる横桁で“分岐”にチェックをすれば正しく横方向の幅を計算できます。

▪ **荷重 > 格子計算タイプ > 格子計算データ >横桁**



横桁の定義

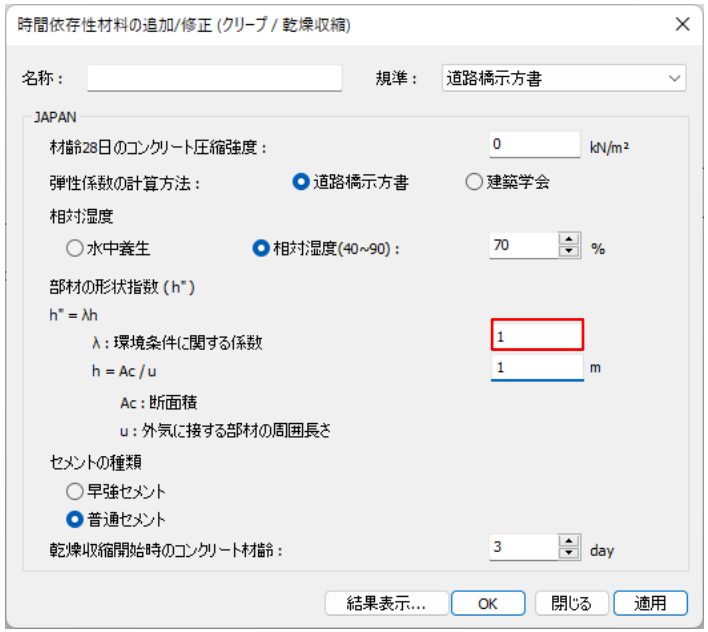


「分岐モデルの例」

3. 部材の形状指数に“環境条件に関する係数λ” の考慮

- 道路橋示方書に基づいた時間依存性材料を定義する際に、“環境条件に関する係数λ” 考慮できるオプションを追加しました。

- **材料/断面 > 時間依存性材料 > クリープ/乾燥収縮**



時間依存性材料(クリープ/乾燥収縮)

1) クリープ係数

$$\varphi(t,\ t_0)=\varphi_{d0}\cdot\beta_d(t-t_0)+\varphi_{f0}\{\beta_f(t)-\beta_f(t_0)\} \quad \text{(解 2.2.9)}$$

ここに，$\varphi(t,\ t_0)$ ：材齢 t_0 日に持続荷重が載荷されたコンクリートの，材齢 t 日におけるクリープ係数

t_0 及び t ：持続荷重が載荷される時及びクリープ係数の値を算出する時のコンクリートの材齢(日)。コンクリートの温度及びセメントの種類により式（解 2.2.10）で補正した値を用いる。

$$t_0 \text{ 又は } t=\alpha\cdot\frac{\sum(T+10)\cdot\Delta t'}{30} \quad \text{(解 2.2.10)}$$

$$\alpha=\begin{cases}2.0\cdots\cdots\text{早強ポルトランドセメント}\\1.0\cdots\cdots\text{普通ポルトランドセメント}\end{cases}$$

T ：コンクリートの温度(℃)

$\Delta t'$：コンクリート温度が T ℃である期間の日数(日)

φ_{d0} ：持続荷重を取り除くと時間の経過とともに回復するひずみ（遅れ弾性ひずみ，図-解 2.2.12 参照）に対するクリープ係数で，一般に 0.4 としてよい。

$\beta_d(t-t_0)$ ：持続荷重載荷後の経過日数 $(t-t_0)$ に関する関数で，図-解 2.2.13 に示す値を用いてよい。ただし，持続荷重載荷後の経過日数 $(t-t_0)$ が 3 カ月を超える場合は $\beta_d(t-t_0)=1$ としてよい。

φ_{f0} ：持続荷重を取り除いても回復しないクリープひずみ（フローひずみ，図-解 2.2.12 参照）に対するクリープ係数で，環境条件に応じて表-解 2.2.2 に示す値を用いてよい。

$\beta_f(t)$ ：コンクリートの材齢 t（日）及び式（解 2.2.11）に示す部材の仮想厚さ h_{th} に関する関数であり，図-解 2.3.14 に示す値を用いてよい。

$$h_{th}=\lambda\cdot\frac{A_c}{u} \quad \text{(解 2.2.11)}$$

h_{th} ：部材の仮想厚さ（mm）

λ ：環境条件に関する係数で，表-解 2.2.2に示す値を用いてよい。

A_c ：部材の断面積（mm²）

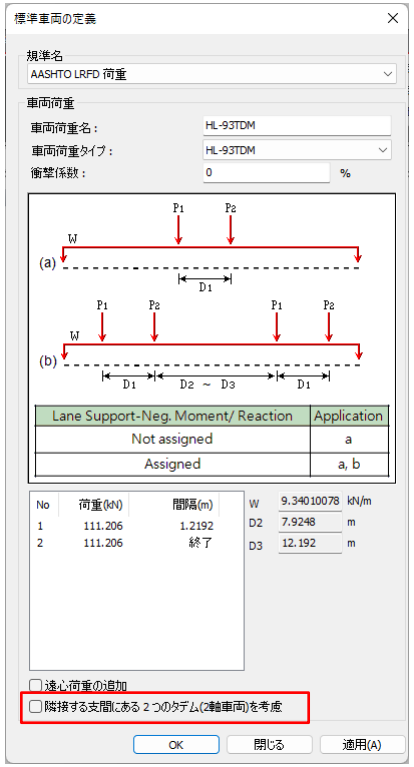
u ：外気に接する部材の周長（mm）

「道路橋示方書の共通編より抜粋」

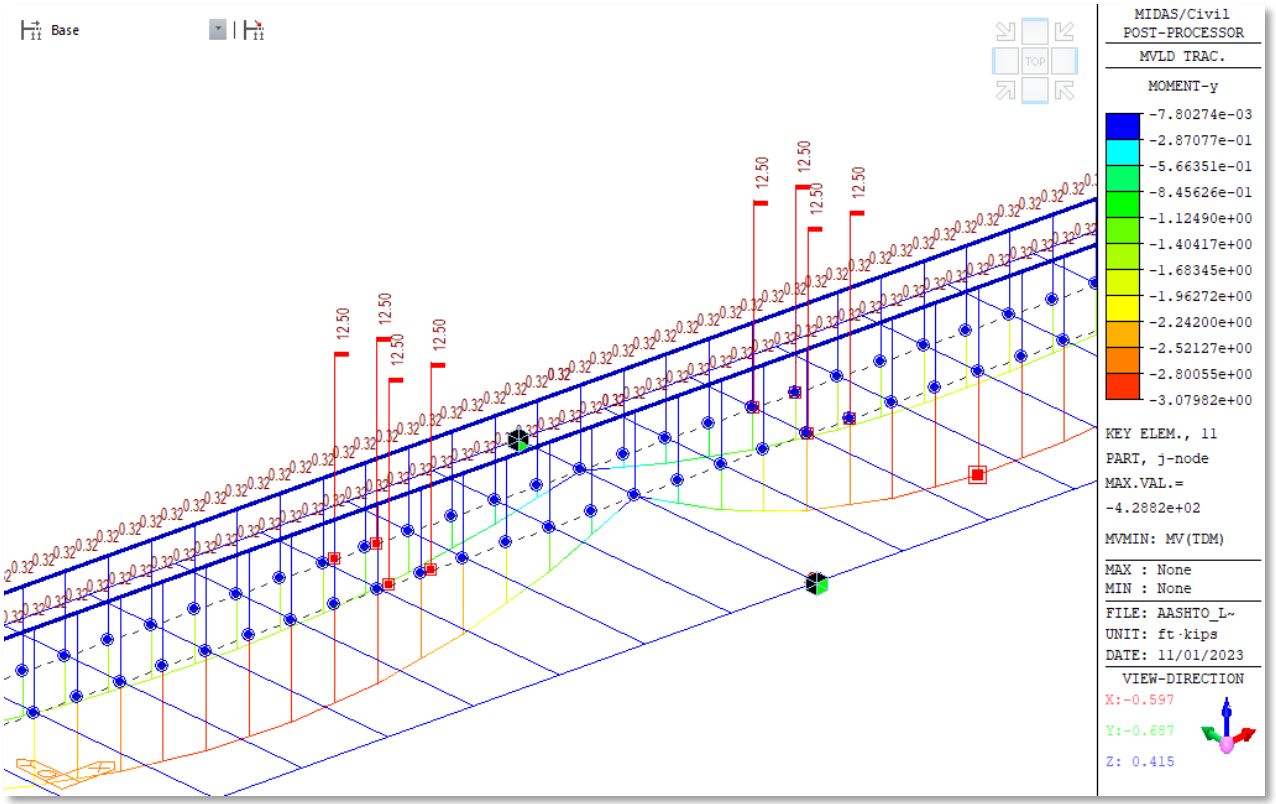
4. AASHTO LRFD 車両荷重に基づく 2 台のタンデムの100% 複合効果を考慮した HL-93TDM

- C3.6.1.3.1 AASHTO LRFD 2020 によると、2つの設計2軸車両と設計レーン荷重の複合効果の100%を、内部サポートでの負のモーメントと反力を調査するために使用する必要があります。
- AASHTO LRFD Load の HL-93TDM 車両荷重には、複合効果を考慮するオプションを提供します。

▪ **荷重 > 移動荷重タイプ > 移動荷重規準-*AASHTO LRFD* > 車両荷重 > *AASHTO LRFD 荷重***



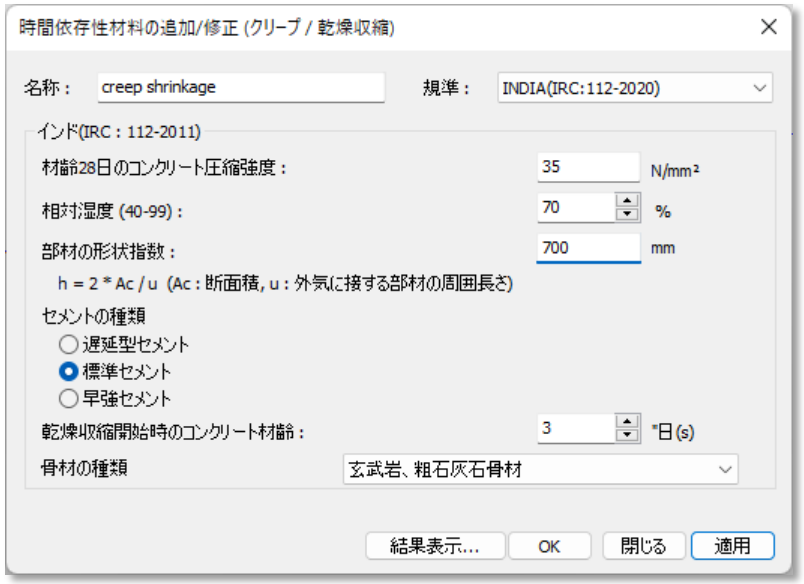
車両荷重



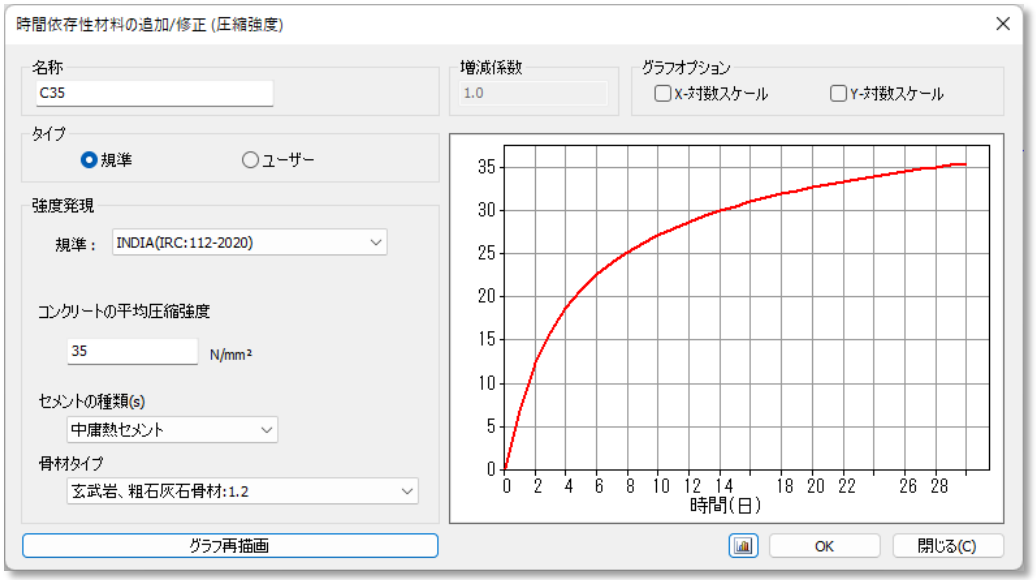
5. 時間依存性材料DBの追加：IRC 112: 2020

- クリープ/収縮および圧縮強度の時間依存性材料DBに「IRC 112:2020」が追加されました。

- **材料/断面 > 時間依存性材料 > クリープ/乾燥収縮**
- **材料/断面 > 時間依存性材料 > 圧縮強度**



時間依存性材料(クリープ/乾燥収縮)

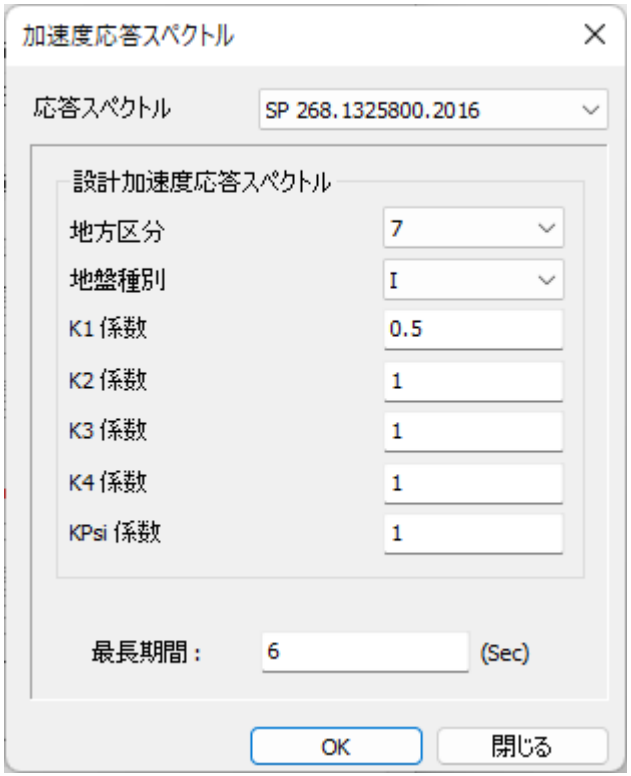


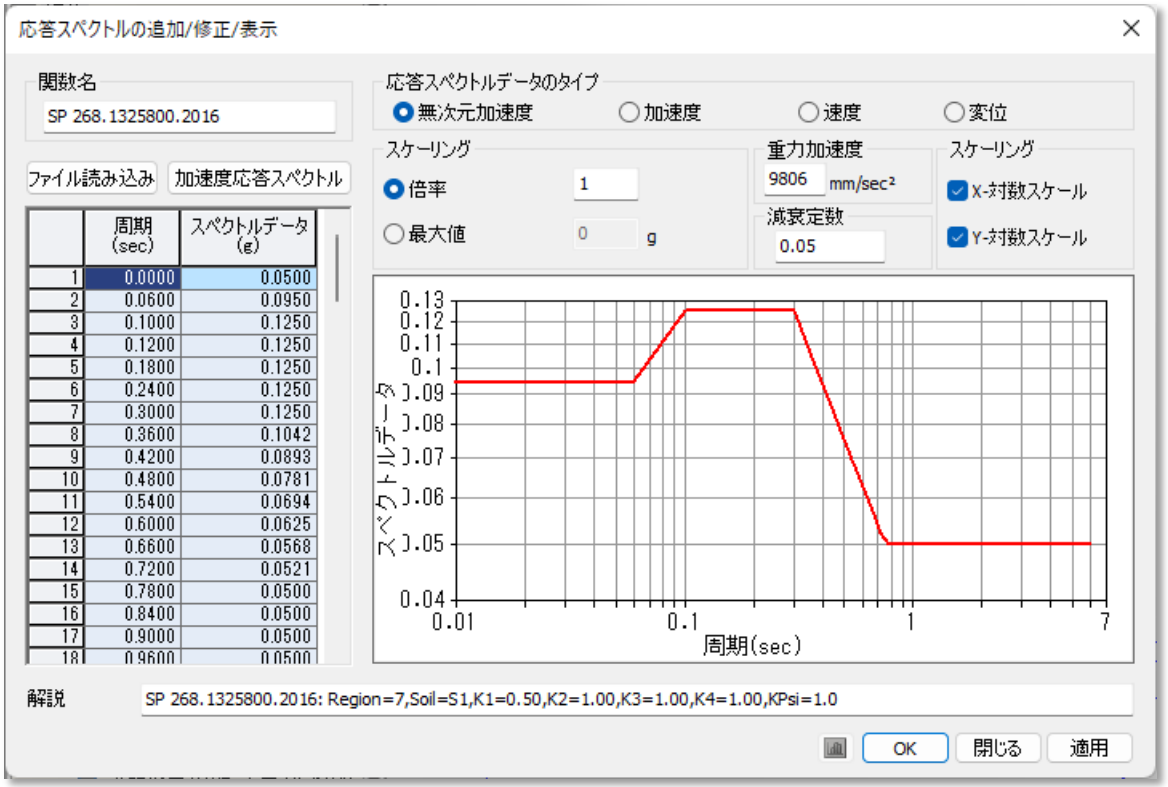
時間依存性材料(圧縮強度)

6. 設計応答スペクトルDBの追加：SP 268.1325800.2016

- 応答スペクトル関数DBに「SP 268.1325800.2016」設計応答スペクトルが追加されました。

▪ **荷重> 荷重タイプ >地震荷重 > 応答スペクトル関数**



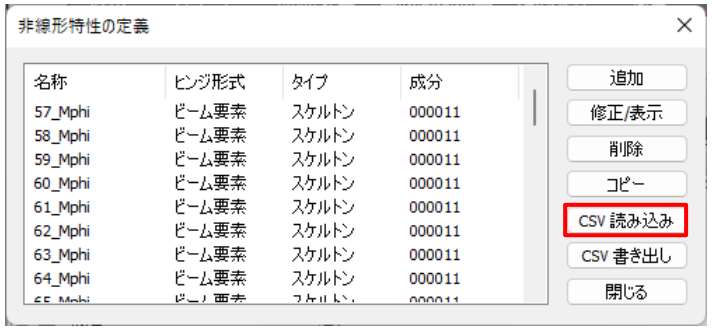


加速度応答スペクトル

◎ 不具合修正

1．M-φ計算

：コンクリートのひずみが限界圧縮ひずみより大きい部分を限界圧縮ひずみとして適用する部分があり、
曲げモーメントが実際より少し大きく計算される現象を修正しました。

2．非線形特性のCSV読み込み

：非線形特性の定義ダイアログの” CSV読み込み” に不具合があり、修正しました。