

# 鋼・合成構造物の 設計プログラム (VePP-SC)

## 【概要】

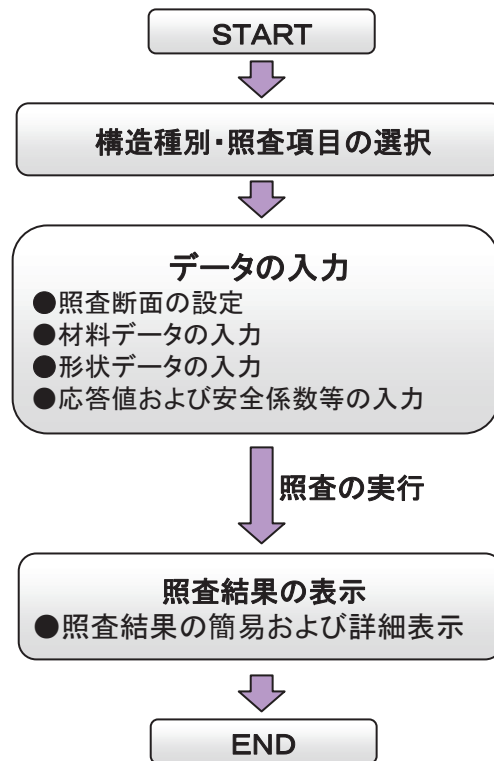
設計プログラム「VePP-SC」は、「鉄道構造物等設計標準・同解説(鋼・合成構造物)」(平成21年改訂)(以下、鋼・合成標準)に準拠したプログラムです。

鋼構造物や合成桁の各種断面形状の照査を行うことができます。

・プログラム名称: 鋼・合成断面性能照査支援プログラム

## 【特徴】

- ・ 鋼・合成標準に準拠しています。
- ・ 対象構造は、鋼桁(I型、 $\pi$ 型、箱型)、鋼柱(箱型)、鋼トラス(H型、箱型)、合成桁(鋼I型、鋼箱型)です。
- ・ ボルト連結部の安全性(耐荷性)の照査を行うことができます。
- ・ 断面形状・諸寸法、材料の各特性値、断面力、安全係数等を入力して、各要求性能の照査を行い、その結果を画面表示、ファイル出力できます。
- ・ 入力はシート形式で、複数の断面照査を一括で行えます。
- ・ 断面形状、ボルト配置を視覚的に確認できます。



VePP-SCのフロー

## 【用途】

・ 鋼構造物や合成桁について、鋼・合成標準に準拠した照査を正確かつ効率的に行うことができます。

※本プログラムは北武コンサルタント株式会社と鉄道総研の共同開発です。

## VePP-SCの照査項目と対象構造の一覧

| 要 求 性 能 | 照 査 項 目 | 対 象 構 造   | 断 面 形 状        |
|---------|---------|-----------|----------------|
| 安 全 性   | 耐 荷 性   | 鋼構造物      | I型、箱型、 $\pi$ 型 |
|         |         | 合成桁       | I型、箱型          |
|         |         | 鋼構造物(施工時) | I型、箱型、 $\pi$ 型 |
|         |         | ボルト連結部    | I型、箱型、 $\pi$ 型 |
|         | 耐疲労性    | 鋼構造物      | I型、箱型、 $\pi$ 型 |
|         |         | 合成桁       | I型、箱型          |
| 復旧性     | 損傷レベル   | 鋼部材       | 箱型             |

形状の入力

断面変換名称 1

主材
補綴材1

|   | b(mm) | h(mm) | 数値的断面積<br>の算出 (mm <sup>2</sup> ) | 数値的断面積<br>の特長値 (mm <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> ) | 数値的断面積の<br>特長値 (mm <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> ) | 数値的断面積の<br>特長値 (mm <sup>2</sup> /mm <sup>2</sup> ) |
|---|-------|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ① | 5200  | 450   | 0.0                              | 395.0 <input checked="" type="checkbox"/>          |                                                    |                                                    |
| ② | 110   | 20000 |                                  | 395.0                                              |                                                    | 185.0 <input checked="" type="checkbox"/>          |
| ③ | 6400  | 390   | 25.0                             | 395.0                                              |                                                    | 395.0 <input checked="" type="checkbox"/>          |

圧縮フランジの面外モーメント抵抗  $I_b$ 
3750.0 mm<sup>4</sup>

☒ 圧縮側断面係数の考慮

☐ 総質量による質量算定時の数値的断面積を全断面積とする

形状スケーリング

OK

キャンセル

(a) 鋼桁(Ⅰ型)

[illegible]

### (b) 合成桁(箱型)

[illegible]

(c) ボルト連結部

## VePP-SCの入力例

## VePP-SCの入力例

[illegible]

(a) 鋼桁

合成分の安全性(耐荷性・耐断力)の照査の照査結果表示

ファイル(F)

安全性(耐荷性) ☐ 詳細表示

| 安全性(耐荷性)                                | 1     | 詳細表示 |
|-----------------------------------------|-------|------|
| 合成分の耐荷性の照査                              |       |      |
| ●曲げモーメントを受ける部材の照査(合成前)                  |       |      |
| 上フランジ上縁                                 |       |      |
| Y1r/Md/Mu/d                             | 0.641 |      |
| 下フランジ下縁                                 |       |      |
| Y1r/Md/Mu/d                             | 0.346 |      |
| ●曲げモーメントを受ける部材の照査(合成後)                  |       |      |
| 上フランジ上縁                                 |       |      |
| Y1r/(Md/Nu/d+Md/Mu/d+Mu/d)              | 1.005 |      |
| 下フランジ下縁                                 |       |      |
| Y1r/(Md/Nu/d+Md/Mu/d+Mu/d)              | 0.993 |      |
| ●曲げモーメントを受ける部材の照査(コンクリート圧壊)             |       |      |
| Y1r/(Md/Nu/d+Md/Mu/d+Mu/d)              | 0.866 |      |
| ●せん断にのみを受ける部材の照査(合成前)                   |       |      |
| Y1r/(Vd/Vy/d+Md/Mu/d)                   | 0.102 |      |
| ●せん断にのみを受ける部材の照査(合成後)                   |       |      |
| Y1r/(Vd/Vy/d+Md/Mu/d)                   | 0.349 |      |
| ●曲げせん断を受ける部材の照査(合成前)                    |       |      |
| 縦筋上縁                                    |       |      |
| (γ1/112)·((Md/Mu/d)²+Vd/Vy/d+Md/Mu/d/2) | 0.207 |      |
| 縦筋下縁                                    |       |      |
| (γ1/112)·((Md/Mu/d)²+Vd/Vy/d+Md/Mu/d/2) | 0.095 |      |

照査結果の出力 閉じる

合成分BOX桁サンプル.dwt2

### (b) 合成桁

安全性能評価の結果表示

ファイルID

安全性(電力系トランスの信頼性)

詳細表示

|                                                                             | 1 | 2       |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| 連発試験の信頼性の検証                                                                 |   |         |
| 連発試験の信頼性                                                                    |   |         |
| 電力系トランス                                                                     |   | MQ2     |
| ●電力系トランスの信頼性の検証                                                             |   |         |
| 上フレンジ                                                                       |   |         |
| 電力系トランスの信頼性 Areq ≤ Sn                                                       |   | OK      |
| 下フレンジ                                                                       |   |         |
| 電力系トランスの信頼性 Areq ≤ Sn                                                       |   | OK      |
| 試験機                                                                         |   |         |
| 試験面                                                                         |   | 下フレンジ 側 |
| (γ 0.02) P <sub>0</sub> /P <sub>00</sub> (V <sub>0</sub> /V <sub>00</sub> ) |   | 0.669   |
| ●連発試験の信頼性                                                                   |   |         |
| 上フレンジ                                                                       |   |         |
| 連発試験の信頼性(外部) Areq ≤ A1                                                      |   | OK      |
| 連発試験の信頼性(内部) Areq ≤ A2                                                      |   | OK      |
| 下フレンジ                                                                       |   |         |
| 連発試験の信頼性(外部) Areq ≤ A1                                                      |   | OK      |
| 連発試験の信頼性(内部) Areq ≤ A2                                                      |   | OK      |
| 試験機(上側モウントプレート)                                                             |   |         |
| 連発試験の信頼性 Areq ≤ A                                                           |   | OK      |
| 試験機(ケーブル側)                                                                  |   |         |
| 連発試験の信頼性 Areq ≤ A                                                           |   | OK      |
| 試験機(下側モウントプレート)                                                             |   |         |
| 連発試験の信頼性 Areq ≤ A                                                           |   | OK      |

結果結果の出力

閉じる

閉じる

(c) ボルト連結部

### VePP-SCの出力例(安全性(耐荷性)の照査結果)

(公財)鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部(鋼・複合構造研究室)