

段差フーチング橋脚の設計

for Windows

Ver.4

(追補071012) リファレンス
マニュアル

REFERENCE

MANUAL

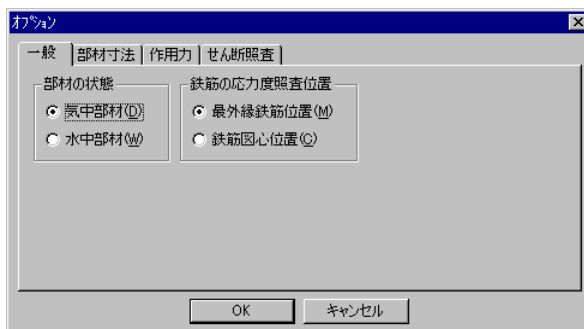
目次

第3章 リファレンス	1
3.11 フーチングの設計(レベル1地震動)	1
3.11.1 オプション	1
3.12 フーチングの設計(レベル2地震動)	5
3.12.1 オプション	5

3.11 フーチングの設計(レベル1地震動)

3.11.1 オプション

3.11.1.1 一般



部材の状態

フーチング部材を水中部材として計算するか気中部材として計算するかを指定します。

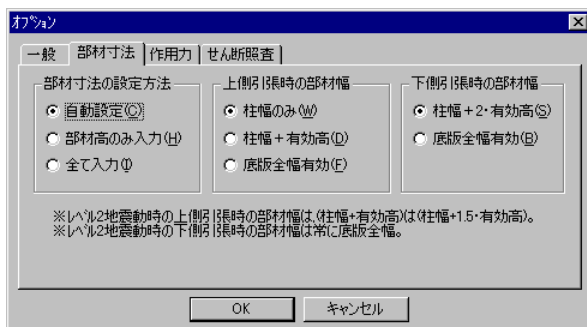
鉄筋の許容応力度に影響します。

鉄筋の応力度照査位置

鉄筋の応力度照査位置をどこで行うかを指定します。

“最外縁鉄筋位置”または“全鉄筋図心位置”から選択します。

3.11.1.2 部材寸法



部材寸法の設定方法

応力計算で使用する部材の寸法の設定方法を指定します。

“自動設定”は計算位置の部材断面で応力計算を行います。

“部材高のみ入力する”は計算位置の部材断面の内、部材高を応力計算を行う前に直接入力する事ができます。

“全て入力”は部材高と部材幅を応力計算を行う前に直接入力することができます。

せん断力の照査の場合は、常に有効高を入力することができます。

上側引張時の部材幅

上側鉄筋の曲げモーメントに対する照査時に使用する有効幅の取り方を指定します。

“柱幅のみ”は、柱全幅とします。

“柱幅 + 有効高”は、柱全幅に有効高を加算した幅とします。

“底版全幅有効”は、底版幅とします。

この設定は、『部材寸法の設定方法』で“自動設定”を指定するか、新しい計算断面の初期値を計算する場合に参照されます。

道路橋示方書(平成14年3月)の場合は、レベル2地震動時の場合の有効幅は、“柱幅 + 有効高”の場合、“柱幅 + 1.5 × 有効高”と読み替えます。

下側引張時の部材幅

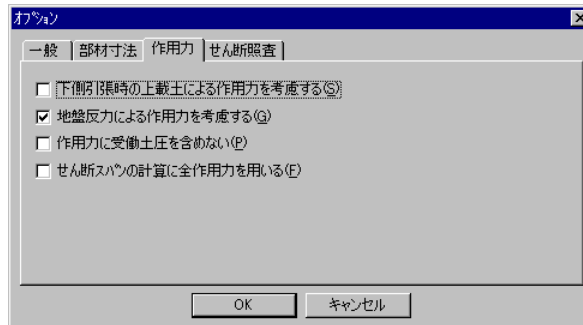
下側鉄筋の曲げモーメントに対する照査時に使用する有効幅の取り方を指定します。

“柱幅+2・有効高”は、柱全幅の左右に有効高を加算した幅とします。

“底版全幅有効”は、底版幅とします。

この設定は、『部材寸法の設定方法』で“自動設定”を指定するか、新しい計算断面の初期値を計算する場合に参照されます。

3.11.1.3 作用力



下側引張時の上載土による作用力を考慮する

下側鉄筋の照査時に、フーチング上載土を作用力として考慮するかどうかを指定します。

地盤反力による作用力を考慮する

地盤反力による作用力を考慮するかどうかを指定します。

作用力に受働土圧を含めない

フーチングに作用する鉛直土圧が受働土圧となる場合には含めないようにするかどうかを指定します。

受働土圧時も土圧を考慮する場合は、この項目をチェックしないでください。

せん断スパンの計算に全作用力を用いる

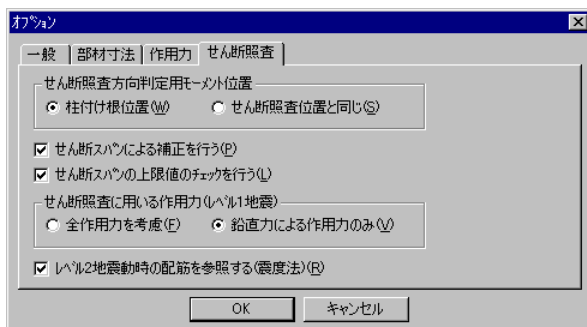
せん断スパンを、フーチングの合力位置とする場合の考慮する作用力種類を、鉛直力のみとするか、水平力による曲げモーメントも考慮するかを指定します。

道示H8年では、全ての作用力から荷重の重心位置を求める記述となっており、道示H14年では、鉛直荷重の重心位置となっています。また、この指定は杭基礎の場合でも適用しますので、杭に水平力や杭頭モーメントがある場合は影響を受けます。

せん断照査に用いる作用力が、鉛直力のみの場合は、常に鉛直力のみによる作用力を用います。

レベル1地震動時とレベル2地震動時で共通の設定となります。

3.11.1.4 せん断照査



せん断照査方向判定用モーメント位置

上側引張時の計算か下側引張時の計算かを判定する場合の曲げモーメントを、フーチング付け根位置の曲げモーメントで判定するか、せん断照査位置の曲げモーメントで判定するかを指定します。

せん断スパンによる補正を行う

せん断スパンによる許容応力度の補正を行うかどうかを指定します。

道路橋示方書の適用年度が平成8年以前の場合は、ディーブビームによる割増しによる補正を行うかどうかを指定となります。

せん断スパンによる補正を行う場合でも、上側引張時の計算の場合にはせん断スパンによる補正は行いません。

せん断スパンの上限値のチェックを行う

杭基礎の場合のせん断スパンの計算値が最外縁杭位置を越えているかどうかをチェックする場合はチェックします。

チェックを行う場合は、せん断スパンを「柱端から最外縁杭位置までの距離」以下となるように調節します。

適用道路橋示方書が平成14年3月の場合のみ有効です。

せん断照査に用いる作用力(レベル1地震)

レベル1地震動時のせん断照査に用いる作用力を指定します。“全作用力を考慮”を指定すると曲げモーメントの照査と同様の作用力種類を用います。“鉛直力による作用力のみ”を指定すると鉛直力のみによる作用力を用います。

杭基礎の場合で、“全杭頭作用力を使用する”をチェックしている場合に影響しません。

レベル2地震動時の配筋を参照する

せん断照査に用いる部材の有効高や引張鉄筋量を参照する軸方向鉄筋を、震度法だけでなく、レベル2地震動時で設定したのも含める場合にチェックします。同じ位置の場合は、震度法を優先します。

3.12 フーチングの設計(レベル2地震動)

3.12.1 オプション

3.12.1.1 一般



計算対象とする慣性力方向

レベル2地震動時の照査に用いる慣性力の方向を指定します。
直接基礎の場合と杭基礎の場合で、表記が異なります。

直接基礎の場合

“全方向”は、起点方向と終点方向の慣性力(橋軸方向)または左方向と右方向(橋軸直角方向)の両方の場合で作用力を計算します。“計算位置方向のみ”は、照査する断面(A-A断面やB-B断面)側に慣性力が作用する場合のみ考慮します。“荷重ケースと一致”は、荷重ケースの設定で設定した荷重ケースに含まれる慣性力方向を考慮します。

杭基礎の場合

“全方向”は、起点方向と終点方向の慣性力(橋軸方向)または左方向と右方向(橋軸直角方向)の両方の場合で作用力を計算します。“左(起点)方向のみ”は、左側(C-C断面側)または起点側(A-A断面側)に慣性力が作用する場合のみ考慮します。“右(終点)方向のみ”は、右側(D-D断面側)または終点側(B-B断面側)に慣性力が作用する場合のみ考慮します。

計算対象とする地震動タイプ

杭基礎のレベル2地震動時の地震動タイプによる計算範囲を指定します。

計算対象とする土質常数の低減範囲

杭基礎のレベル2地震動時の土質常数の低減無視/低減考慮による計算範囲を指定します。

杭基礎の場合に有効です。

直接基礎のhGの算定式

直接基礎の場合に用いるフーチング底面から慣性力の作用位置重心位置までの高さ h_G の算定式を“式-1”または“式-2(水平震度含む)”から指定します。

式-1

$$h_G = \frac{W_U \cdot y_U + W_P \cdot y_P + W_F \cdot y_F}{W_U + W_P + W_F}$$

式-2(水平震度含む)

$$h_G = \frac{W_U \cdot khc_F \cdot y_U + W_P \cdot khc_F \cdot y_P + W_F \cdot khc_G \cdot y_F}{W_U \cdot khc_F + W_P \cdot khc_F + W_F \cdot khc_G}$$

柱のレベル2地震動データを参照する

直接基礎の場合の地盤反力や任意死荷重を計算するための計算ケースの指定などのデータを柱の設計(レベル2地震動)の設定値(上部構造の慣性力データ)を参照する場合はチェックします。

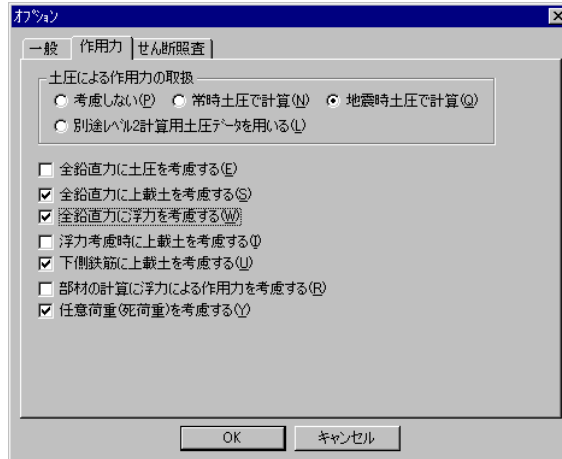
この指定をチェックした場合は、フーチングの設計(レベル2地震動)の上部構造の慣性力データの設定は行えません。

設計水平震度 khc_F/khc_G の取扱

上部構造の慣性力データで設定する、橋脚やフーチングに乗じたり土圧の計算に用いる設計水平震度の設定方法を、“自動設定”または“入力する”から指定します。

“自動設定”を指定した場合は、地盤種別や橋の固有周期から計算実行時に自動設定されます。

3.12.1.2 作用力



土圧による作用力の取扱

段差背面土圧の鉛直成分を作用力として考慮するかどうかを指定します。

“考慮しない”、“常時土圧で計算”、“地震時土圧で計算”、“別途レベル2計算用土圧データを用いる”から指定します。全鉛直力を求める計算には、土圧を考慮する場合は段差の方向に拘らず鉛直土圧力が考慮されます。

“別途レベル2計算用土圧データを用いる”を指定した場合は、土圧係数は、上部構造の慣性力データで設定する設計水平震度 $k_h c G$ を用いて計算します。また、フーチングの設計用段差背面土圧の設定が有効となります。

“常時土圧で計算”を指定した場合は、安定計算で用いる土圧データで、常時土圧(水平震度 = 0)として土圧係数を計算します。

“地震時土圧で計算”を指定した場合は、安定計算で用いる土圧データで、地震時土圧(水平震度 = 段差背面土圧用)として土圧係数を計算します。

常に主働土圧として考慮されます。

安定計算オプションで、死荷重時の土圧作用力に過載荷重を考慮すると指定した場合は、この場合も過載荷重を考慮します。

全鉛直力に土圧を考慮する

全鉛直力に土圧の鉛直成分を考慮する場合はチェックします。チェックがない場合は、土圧は部材設計の断面力計算時のみ考慮されます。

“土圧による作用力”で「考慮しない」と指定されている場合は、この項目は設定できません。

直接基礎の場合に有効です。

全鉛直力に上載土を考慮する

せん断地盤反力を求める場合に用いる鉛直力に上載土分を考慮するかどうかを指定します。

部材断面力計算には必ず考慮されます。
直接基礎の場合に有効です。

全鉛直力に浮力を考慮する

全鉛直力の計算に浮力を考慮するかどうかを指定します。
直接基礎の場合に有効です。
地震時に水位を考慮しない場合は、浮力を考慮しません。

浮力考慮時に上載土を考慮する

浮力を考慮する場合に上載土を作用力として考慮するかどうかを指定します。

下側鉄筋に上載土を考慮する

レベル2地震動時による下側鉄筋照査時の部材断面力に、上載土による作用力を考慮するかどうかを指定します。

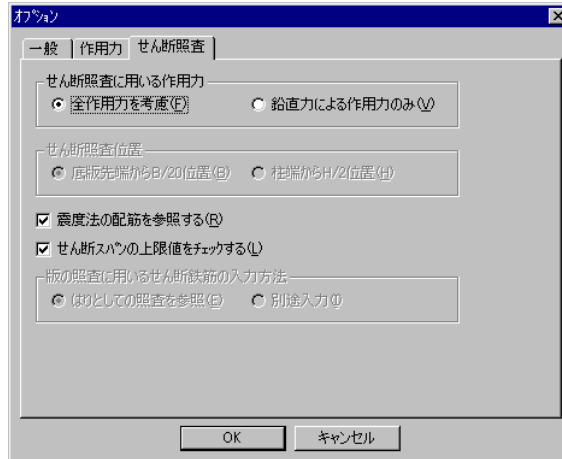
部材の計算に浮力による作用力を考慮する

部材の計算に浮力による作用力を考慮するかどうかを指定します。
地震時に水位を考慮しない場合は、浮力を考慮しません。

任意荷重(死荷重)を考慮する

レベル2地震動時の照査に用いる作用力に任意死荷重を考慮するかどうかを指定します。考慮する場合は、全鉛直力計算と部材断面力計算に考慮します。

3.12.1.3 せん断照査



せん断照査に用いる作用力

せん断照査に用いる作用力を指定します。“全作用力を考慮”を指定すると降伏曲げモーメントの照査と同様にせん断地盤反力を含む全作用力を用います。“鉛直力による作用力のみ”を指定すると鉛直力のみによる作用力を用います。

直接基礎の場合または、杭基礎で“全杭頭作用力を使用する”をチェックしている場合に影響します。

せん断照査位置

レベル2地震動時によるせん断耐力照査位置を指定します。“底板先端からB/20位置”と“柱端からH/2位置”から指定します。

道路橋示方書(平成14年3月)の場合は、柱付け根位置のフーチング高の1/2位置に固定となります。

震度法の配筋を参照する

せん断照査に用いる部材の有効高や引張鉄筋量を参照する軸方向鉄筋を、レベル2地震動時だけでなく、震度法で設定したのもも含める場合にチェックします。同じ位置の場合は、レベル2地震動時を優先します。

せん断スパンの上限値のチェックを行う

杭基礎の場合のせん断スパンの計算値が最外縁杭位置を越えているかどうかをチェックする場合はチェックします。

チェックを行う場合は、せん断スパンを「柱端から最外縁杭位置までの距離」以下となるように調節します。

適用道路橋示方書が平成14年3月の場合のみ有効です。

版の照査に用いるせん断鉄筋の入力方法

版としての照査に用いるせん断鉄筋の入力方法を、“はりとしての照査を参照”と“別途入力”から指定します。

“別途入力”を指定した場合は、版としての照査の計算実行時に、計算に用いるせん断鉄筋の設定を行います。