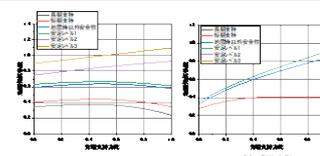
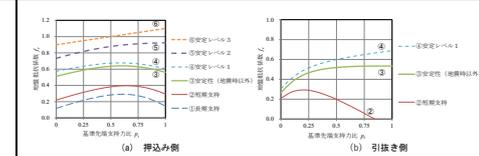


基礎構造物性能照査の手引き 改訂箇所一覧表

第2版（令和5年3月）の記載内容		初版（平成30年7月）における記載内容								
改訂箇所	改訂内容									
13.1 p.34 上1～上5行目	分布ばねモデルは、動的解析による・・・(中略)・・・地盤抵抗を割り増した解析( $\alpha_f=2$ )においては、回転ばねモデルを用いることとする。 を新規追加	—								
13.2 p.35 上5～上8行目	沈下量の設計限界値は、基礎構造物や・・・(中略)・・・安全側の設定になると考えられる。 を新規追加	—								
初版 13.3 p.36 上1～上7行目	削除 (第2版 13.10 に移動)	また、支持層が岩盤の場合には、「支持層が岩盤の場合の設計鉛直支持力度は、剛塑性論上は粘着力度と内部摩擦角の両者を考慮して算定することができるが、岩盤分類、RQD 値等を考慮し、別途適切な支持力係数を設定して、設計鉛直支持力度を定めるものとする。」(【基礎標準】「13.2.2.3 設計鉛直支持力」【解説】)とされている。具体的には、「6.7 岩盤の内部摩擦角および粘着力度」により適切に設定された強度定数を用い、式(13-1)より剛塑性論上の設計鉛直支持力度を求めてよいが、亀裂が少ない硬岩で 3750kN/m <sup>2</sup> 、亀裂が多い硬岩で 1500kN/m <sup>2</sup> 、軟岩・土丹で 900kN/m <sup>2</sup> を上限とする <sup>2)</sup> 。								
13.10 p.42 上3～上7行目	13.10 岩盤上の直接基礎 (1) 長期支持性能の照査 の項を新規追加	—								
13.10 p.42 上8～上16行目	13.10 岩盤上の直接基礎 (2) 設計鉛直支持力度の算出 の項を新規追加 (初版 13.3 p.36, 上1～上7行目から移動)	—								
13.10 p.42, 上17行目 ～ p.43, 上5行目	13.10 岩盤上の直接基礎 (3) 底面塑性化率の照査 の項を新規追加	—								
14.5 p.46 上7～上14行目	14.5 粘性土地盤を支持層とする場合の長期支持性能の照査 の節を新規追加	—								
14.6 p.46, 下5行目 ～ p.47, 下1行目	14.6 岩盤上のケーソン基礎 の節を新規追加	—								
初版 15.1 p.47 表 15.1	削除 (第2版付属資料2に移動)	表 15-1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>具体的な条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>杭頭結合部のモデル化</td> <td>実際に想定される軸力変動の範囲において、剛結合に準じた耐力評価および曲げモーメントと回転角の関係がモデル化されていること。</td> </tr> <tr> <td>構造細目および施工管理方法</td> <td>必要とされる品質を確保するための一定の構造細目および施工管理方法が確立され、これを満足していること。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	具体的な条件	杭頭結合部のモデル化	実際に想定される軸力変動の範囲において、剛結合に準じた耐力評価および曲げモーメントと回転角の関係がモデル化されていること。	構造細目および施工管理方法	必要とされる品質を確保するための一定の構造細目および施工管理方法が確立され、これを満足していること。		
項目	具体的な条件									
杭頭結合部のモデル化	実際に想定される軸力変動の範囲において、剛結合に準じた耐力評価および曲げモーメントと回転角の関係がモデル化されていること。									
構造細目および施工管理方法	必要とされる品質を確保するための一定の構造細目および施工管理方法が確立され、これを満足していること。									
初版 15.1 p.48 上2～上3行目	削除 (第2版付属資料2に移動)	実際に杭頭結合部に「損傷抑制型構造」を採用する場合には、少なくとも表 15-1 の条件を満足させる必要がある。								
初版 15.1 p.48～49 表 15.2	削除 (第2版付属資料2に移動)	表 15-2 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>配慮すべき具体的な事項</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①構造形式</td> <td>以下の条件をすべて満たすこと ・永久作用(死荷重)の偏心が小さい構造形式であること ・群杭基礎形式であること ・フーチング・地中梁が十分な剛性・耐力を有すること(プッシュオーバー解析において十分に押し切った時点でも最大耐力を保持し、塑性変形が生じないこと)</td> </tr> <tr> <td>②耐震構造計画<sup>※</sup></td> <td>地震後に基礎の残留変位が生じた被災状態に対する具体的な応急復旧および本復旧の考え方を設計図書に明示すること。(地震後に損傷抑制型杭頭結合部がヒンジ化して大きな変形性能を発揮することで、従来の設計・施工事例とは異なる被災形態となることに対する配慮)</td> </tr> <tr> <td>③地震後の応急復旧時を想定した検討の追加<sup>※</sup></td> <td>耐震構造計画として損傷抑制型杭頭結合部の断面修復を行わない状態で列車の運行を再開させる応急復旧を想定した場合には、応急復旧時に想定される作用に対して地震後の状態での検討(性能照査)を追加すること。(該部材の断面修復には断削を伴うため、地上部材を先行降伏部位とした場合に比べて、修復の難易度が高くなることに対する配慮)</td> </tr> </tbody> </table> <small>※地震時の復旧性を設定しない構造物の場合には省略してもよい</small>	項目	配慮すべき具体的な事項	①構造形式	以下の条件をすべて満たすこと ・永久作用(死荷重)の偏心が小さい構造形式であること ・群杭基礎形式であること ・フーチング・地中梁が十分な剛性・耐力を有すること(プッシュオーバー解析において十分に押し切った時点でも最大耐力を保持し、塑性変形が生じないこと)	②耐震構造計画 <sup>※</sup>	地震後に基礎の残留変位が生じた被災状態に対する具体的な応急復旧および本復旧の考え方を設計図書に明示すること。(地震後に損傷抑制型杭頭結合部がヒンジ化して大きな変形性能を発揮することで、従来の設計・施工事例とは異なる被災形態となることに対する配慮)	③地震後の応急復旧時を想定した検討の追加 <sup>※</sup>	耐震構造計画として損傷抑制型杭頭結合部の断面修復を行わない状態で列車の運行を再開させる応急復旧を想定した場合には、応急復旧時に想定される作用に対して地震後の状態での検討(性能照査)を追加すること。(該部材の断面修復には断削を伴うため、地上部材を先行降伏部位とした場合に比べて、修復の難易度が高くなることに対する配慮)
項目	配慮すべき具体的な事項									
①構造形式	以下の条件をすべて満たすこと ・永久作用(死荷重)の偏心が小さい構造形式であること ・群杭基礎形式であること ・フーチング・地中梁が十分な剛性・耐力を有すること(プッシュオーバー解析において十分に押し切った時点でも最大耐力を保持し、塑性変形が生じないこと)									
②耐震構造計画 <sup>※</sup>	地震後に基礎の残留変位が生じた被災状態に対する具体的な応急復旧および本復旧の考え方を設計図書に明示すること。(地震後に損傷抑制型杭頭結合部がヒンジ化して大きな変形性能を発揮することで、従来の設計・施工事例とは異なる被災形態となることに対する配慮)									
③地震後の応急復旧時を想定した検討の追加 <sup>※</sup>	耐震構造計画として損傷抑制型杭頭結合部の断面修復を行わない状態で列車の運行を再開させる応急復旧を想定した場合には、応急復旧時に想定される作用に対して地震後の状態での検討(性能照査)を追加すること。(該部材の断面修復には断削を伴うため、地上部材を先行降伏部位とした場合に比べて、修復の難易度が高くなることに対する配慮)									

第2版（令和5年3月）の記載内容		初版（平成30年7月）における記載内容						
改訂箇所	改訂内容							
初版 15.1 p.48～49 表 15.2	削除 (第2版付属資料2に移動)	表 15-2 (つづき)						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>配慮すべき具体的な事項</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>④破壊形態の確認</td> <td>破壊形態の確認として、損傷抑制型杭頭結合部がヒンジ化した以降の構造物全体の変形モードが、回転主体モードではなく水平変位主体モード(スウェイモード)となることを確認すること。(損傷抑制型杭頭結合部のヒンジ化に伴い振動モードが複雑化するような構造形式を避けるための配慮)</td> </tr> <tr> <td>⑤基礎の抵抗力を割り増した検討の追加</td> <td>【耐震標準】解説図 10.1.1により、基礎の地盤抵抗に <math>\alpha=2</math> を乗じて割り増した条件を追加して、設計応答量の算定および性能照査を実施すること。このとき、損傷抑制型杭頭結合部の曲げ耐力を過小評価している可能性がある場合には、基礎の地盤抵抗だけでなく、損傷抑制型杭頭結合部の曲げ耐力も割り増した条件とすること。(相対的に地盤抵抗を小さめに評価していることで、上部構造物に設計での想定よりも大きな断面力が発生することに對する配慮)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	配慮すべき具体的な事項	④破壊形態の確認	破壊形態の確認として、損傷抑制型杭頭結合部がヒンジ化した以降の構造物全体の変形モードが、回転主体モードではなく水平変位主体モード(スウェイモード)となることを確認すること。(損傷抑制型杭頭結合部のヒンジ化に伴い振動モードが複雑化するような構造形式を避けるための配慮)	⑤基礎の抵抗力を割り増した検討の追加	【耐震標準】解説図 10.1.1により、基礎の地盤抵抗に $\alpha=2$ を乗じて割り増した条件を追加して、設計応答量の算定および性能照査を実施すること。このとき、損傷抑制型杭頭結合部の曲げ耐力を過小評価している可能性がある場合には、基礎の地盤抵抗だけでなく、損傷抑制型杭頭結合部の曲げ耐力も割り増した条件とすること。(相対的に地盤抵抗を小さめに評価していることで、上部構造物に設計での想定よりも大きな断面力が発生することに對する配慮)
項目	配慮すべき具体的な事項							
④破壊形態の確認	破壊形態の確認として、損傷抑制型杭頭結合部がヒンジ化した以降の構造物全体の変形モードが、回転主体モードではなく水平変位主体モード(スウェイモード)となることを確認すること。(損傷抑制型杭頭結合部のヒンジ化に伴い振動モードが複雑化するような構造形式を避けるための配慮)							
⑤基礎の抵抗力を割り増した検討の追加	【耐震標準】解説図 10.1.1により、基礎の地盤抵抗に $\alpha=2$ を乗じて割り増した条件を追加して、設計応答量の算定および性能照査を実施すること。このとき、損傷抑制型杭頭結合部の曲げ耐力を過小評価している可能性がある場合には、基礎の地盤抵抗だけでなく、損傷抑制型杭頭結合部の曲げ耐力も割り増した条件とすること。(相対的に地盤抵抗を小さめに評価していることで、上部構造物に設計での想定よりも大きな断面力が発生することに對する配慮)							
15.10 p.59 図 15-8	図 15-8 を新規追加	—						
15.11 p.60 上 3～上 5 行目	そのため、その他の基礎工法の設計鉛直支持力を準用することが一般的であるが、深礎工法で施工される杭の諸元や施工法は幅広いため、これらの特性を勘案して設計支持力を設定する必要がある。 を新規追記	—						
15.11 p.60 上 6～上 13 行目	(1) 基準先端支持力度について の項を新規追加 (内容は初版 15.11 から移動)	—						
15.11 p.60 上 14～上 22 行目	(2) 基準周面支持力度について の項を新規追加	—						
15.11 p.60 上 23～上 27 行目	(3) 地盤抵抗係数について の項を新規追加	—						
15.13 p.61 上 10～上 17 行目	15.13 岩盤上の杭基礎 の節を新規追加	—						
15.14 p.62 上 10～上 11 行目	なお、 $1.5 \leq \beta l$ の場合で基礎底面での設計鉛直支持力をケーソン基礎の設計支持力として算出する際には、荷重の偏心・傾斜による低減は無視してよい。 (下線部を変更)	なお、この場合の基礎底面での設計鉛直支持力の算定では、荷重の偏心・傾斜による低減は無視してよい。						
15.16 p.65 上 3～上 6 行目	なお、ここで示した地盤抵抗係数は、支持地盤が砂質土の載荷試験データを対象に統計分析を行った結果である。支持地盤が粘性土の場合の載荷試験の事例は少ない(引抜き試験は実施事例がない)ため、現時点では適用範囲外となる。 (下線部を変更)	なお、図 15-9 の地盤抵抗係数は、【基礎標準】と同様に載荷試験データベースの統計値の分布形状を正規分布と仮定して算定した値である <sup>2)</sup> 。「15.10 杭基礎の設計鉛直支持力の算出に用いる地盤抵抗係数」において、載荷試験データベースの統計値の分布形状の仮定を正規分布から対数正規分布に見直した地盤抵抗係数を用いる場合については、付属資料 4「杭の設計鉛直支持力の算定に用いる地盤抵抗係数の高精度化」に示される地盤抵抗係数を用いてもよい。						
15.16 図 15-10 p.65	 <p>図 15-10</p> <p>(図番号も変更)</p>	 <p>図 15-9</p>						
15.16 p.65 下 4～下 1 行目	本工法で施工された杭については、原則として載荷試験を行い、設計支持力ならびに地盤反力係数を設定する必要がある。ただし、施工条件等を十分勘案し、ウォータージェット等の地盤を乱す補助工法を併用しない場合に限れば、以下の考え方とすることで安全側の設計とすることができると考えられる。	本工法で施工された杭については、原則として載荷試験を行い、設計支持力ならびに地盤反力係数を設定する必要がある。ただし、施工条件等を十分勘案し、ウォータージェット等の地盤を乱す補助工法を併用しない場合に限れば、以下の考え方とすることで安全側の設計とすることができると考えられる。						

第2版（令和5年3月）の記載内容		初版（平成30年7月）における記載内容												
改訂箇所	改訂内容													
15.16 p.66, 上1行目 ～ p.67, 下1行目	i) 地盤ばね定数および地盤反力係数 ii) 基準支持力 iii) 地盤修正係数および地盤抵抗係数の項目を新規追加 (内容は初版から変更)	杭周囲の鉛直地盤抵抗:「中掘り根固め杭工法」の算定式を準用。 杭先端の鉛直地盤抵抗:「打込み杭工法(先端開放鋼管杭)」の算定式を準用。ただし、杭の円環断面のみを抵抗面積とする。 杭周囲の水平地盤抵抗:他工法と同様の算定式を準用。												
付属資料2 タイトル p.73	付属資料2 損傷抑制型杭頭結合構造の具体的な構造例と設計の考え方の例 (タイトル変更)	付属資料2 損傷抑制型杭頭結合構造の具体的な構造例												
付属資料2 p.73 上1～上8行目	1. 損傷抑制型杭頭結合構造の設計に関する基礎的事項 杭頭結合部に「損傷抑制型結合」を用いることで耐震設計の合理化が期待できるのは、・・・(中略)・・・手引きでは付属表2-1中の略称を用いて表記する。 (新規追加)	—												
付属資料2 p.73 上9～上10行目	実際に杭頭結合部に「損傷抑制型構造」を採用する場合には、少なくとも付属表2-2の条件を満足させる必要がある。 (初版15.1 p.48, 上2～上3行目から移動)	—												
付属資料2 付属表2-1 p.73	付属表2-1を新規追加	—												
付属資料2 付属表2-2 p.73	付属表2-2 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>具体的な条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>杭頭結合部の構造形式</td> <td>震動に起因する軸力変動の範囲において、鋼管結合部で耐力降伏および引張り強度と同等の耐力が確保されること。</td> </tr> <tr> <td>構造耐力および強靭性</td> <td>必要とされる品質を確保するための一定の構造耐力および強靭性方法が確保され、これを満足していること。</td> </tr> <tr> <td>接合部</td> <td>接合部が1) 震動動揺と同様に設計できることが可能な構造であること。</td> </tr> <tr> <td>杭頭結合部</td> <td>震動作用に対する耐力降伏が想定される震動動揺に適用する場合については、杭頭結合部が設計した震動動揺の復旧方法の考え方が明らかであること。なお、そのための復旧方法は、必ずしも恒久的な復旧方法を行う必要はなく、必要に応じて非恒久的な復旧方法を採用して応急的に復旧の条件を再構築するが復旧作業の費用が低減することである。</td> </tr> </tbody> </table> を初版表15-1から移動、内容を変更	項目	具体的な条件	杭頭結合部の構造形式	震動に起因する軸力変動の範囲において、鋼管結合部で耐力降伏および引張り強度と同等の耐力が確保されること。	構造耐力および強靭性	必要とされる品質を確保するための一定の構造耐力および強靭性方法が確保され、これを満足していること。	接合部	接合部が1) 震動動揺と同様に設計できることが可能な構造であること。	杭頭結合部	震動作用に対する耐力降伏が想定される震動動揺に適用する場合については、杭頭結合部が設計した震動動揺の復旧方法の考え方が明らかであること。なお、そのための復旧方法は、必ずしも恒久的な復旧方法を行う必要はなく、必要に応じて非恒久的な復旧方法を採用して応急的に復旧の条件を再構築するが復旧作業の費用が低減することである。	—		
項目	具体的な条件													
杭頭結合部の構造形式	震動に起因する軸力変動の範囲において、鋼管結合部で耐力降伏および引張り強度と同等の耐力が確保されること。													
構造耐力および強靭性	必要とされる品質を確保するための一定の構造耐力および強靭性方法が確保され、これを満足していること。													
接合部	接合部が1) 震動動揺と同様に設計できることが可能な構造であること。													
杭頭結合部	震動作用に対する耐力降伏が想定される震動動揺に適用する場合については、杭頭結合部が設計した震動動揺の復旧方法の考え方が明らかであること。なお、そのための復旧方法は、必ずしも恒久的な復旧方法を行う必要はなく、必要に応じて非恒久的な復旧方法を採用して応急的に復旧の条件を再構築するが復旧作業の費用が低減することである。													
付属資料2 p.74 上1～上4行目	杭頭結合部に「損傷抑制型構造」を採用して「基礎を先行降伏部位とする耐震設計」を行う場合・・・(中略)・・・付属表2-3の事項について配慮するのがよい。 (初版15.1 p.48, 16～19行目から移動)	—												
付属資料2 付属表2-3 p.74	付属表2-3 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>具体的な条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①構造形式</td> <td>耐震すべき具体的な事項 以下の条件をすべて満たすこと ・永久使用(「重要部」)の構造が大きい構造形式であること ・材料選定が適切であること ・コンクリート等使用材料の強度・耐力を確保すること(コンクリートオーバーラップにおいて十分に押し出しポイントでも最大耐力を保持し、変位変形が可能なこと)</td> </tr> <tr> <td>②耐震構造計画</td> <td>地震後に杭頭結合部および基礎の残存耐力が生じた震度状態に対する具体的な応急復旧(徐行等の復旧措置や緊急復旧した直後の復旧)および地震後の復旧の計画(応急復旧・緊急復旧)を実施すること(地震後に杭頭結合部が耐力を失った場合、応急復旧措置を実施すること。応急復旧は、地震発生直後の復旧と異なること)</td> </tr> <tr> <td>③基礎の耐力を確保する設計の計画</td> <td>地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること</td> </tr> <tr> <td>④基礎の耐力を確保する設計の計画</td> <td>地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること</td> </tr> <tr> <td>⑤地震時の応答の計画</td> <td>地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること</td> </tr> </tbody> </table> (初版表15-2から移動、内容を追記)	項目	具体的な条件	①構造形式	耐震すべき具体的な事項 以下の条件をすべて満たすこと ・永久使用(「重要部」)の構造が大きい構造形式であること ・材料選定が適切であること ・コンクリート等使用材料の強度・耐力を確保すること(コンクリートオーバーラップにおいて十分に押し出しポイントでも最大耐力を保持し、変位変形が可能なこと)	②耐震構造計画	地震後に杭頭結合部および基礎の残存耐力が生じた震度状態に対する具体的な応急復旧(徐行等の復旧措置や緊急復旧した直後の復旧)および地震後の復旧の計画(応急復旧・緊急復旧)を実施すること(地震後に杭頭結合部が耐力を失った場合、応急復旧措置を実施すること。応急復旧は、地震発生直後の復旧と異なること)	③基礎の耐力を確保する設計の計画	地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること	④基礎の耐力を確保する設計の計画	地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること	⑤地震時の応答の計画	地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること	—
項目	具体的な条件													
①構造形式	耐震すべき具体的な事項 以下の条件をすべて満たすこと ・永久使用(「重要部」)の構造が大きい構造形式であること ・材料選定が適切であること ・コンクリート等使用材料の強度・耐力を確保すること(コンクリートオーバーラップにおいて十分に押し出しポイントでも最大耐力を保持し、変位変形が可能なこと)													
②耐震構造計画	地震後に杭頭結合部および基礎の残存耐力が生じた震度状態に対する具体的な応急復旧(徐行等の復旧措置や緊急復旧した直後の復旧)および地震後の復旧の計画(応急復旧・緊急復旧)を実施すること(地震後に杭頭結合部が耐力を失った場合、応急復旧措置を実施すること。応急復旧は、地震発生直後の復旧と異なること)													
③基礎の耐力を確保する設計の計画	地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること													
④基礎の耐力を確保する設計の計画	地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること													
⑤地震時の応答の計画	地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること 地震発生直後の復旧と異なること													
付属資料2 p.75 上1～上3行目	2. 損傷抑制型杭頭結合構造の具体的な構造例 付属表2-3に示される条件を満足する「損傷抑制型構造」としては、付属図2-1に示すような例がある。 の節を追加 (内容は初版付属資料2 p.69, 上1～上2行目から移動)	—												

第2版（令和5年3月）の記載内容		初版（平成30年7月）における記載内容
改訂箇所	改訂内容	
付属資料2 付属図2-1 p.75	<p style="text-align: center;">付属図2-1</p>	<p style="text-align: center;">付属図2-1</p>
付属資料2 p.75, 下4行目 ～ p.76, 下7行目	<p>これらは杭頭部の帯鉄筋を密に配置するあるいは鋼管で拘束することで高い変形性能を確保することが特徴である・・・(中略)・・・</p> <p>これらの損傷抑制型杭頭結合の地震後の復旧方法の考え方としては、地震時の最大応答を軸方向鉄筋の破断に至らない範囲に留めておけば、・・・(中略)・・・</p> <p>なお、本復旧に際しては、損傷抑制型杭頭結合の構造の特徴や杭頭部の周辺の環境条件（地下水位や水質等）に応じて、・・・(中略)・・・</p> <p>一方、2ヒンジスウェイモードとなる場合については、比較的大きな基礎の残留水平変位の発生が予想され・・・(中略)・・・変形性能の評価が耐震設計上の課題となる。</p> <p>を初版から変更</p>	<p>いずれも杭頭部の帯鉄筋を密に配置することで高い変形性能を確保することが特徴である。また、場所打ち杭の場合には、施工時に鉄筋かご建込み前に帯鉄筋外周に防水シートを配置し、トレミー管で通常の場所打ち杭と同様に打設することで、必要な品質・性能が確保される。鋼管杭の場合には、杭頭処理後の気中での施工とすることで、必要な品質・性能が確保される。</p> <p>また、杭頭結合部の曲げモーメントと回転角の関係についても、部材実験に基づき、帯鉄筋を密に配置することによる軸方向鉄筋内部のコンクリート強度の拘束効果や、ヒンジ化後の変形性能が増加する効果などを考慮する方法が提案されている<sup>3)4)</sup>。なお、杭頭の密帯鉄筋部を防水シートで囲った場所打ち杭の損傷抑制型杭頭結合については、防水シートより外側のかぶり部分はトレミー管での打設では品質が確保できないことを考慮して、あらかじめかぶりコンクリートが欠損した条件で部材設計を行うこととしている。</p> <p>また、杭頭の密帯鉄筋部を防水シートで囲った場所打ち杭の損傷抑制型杭頭結合の地震後の復旧の考え方としては、地震時の最大応答を軸方向鉄筋の破断に至らない範囲に留めておけば、杭頭部の補修を行わなくても曲げ耐力は保持できるとともに、その後の耐久性も確保できる（軸方向鉄筋内部のコアコンクリートおよび軸方向鉄筋は防水シートにより囲まれた状態で地震後も保護されるため）との考え方となっている。</p>
付属資料2 p.76, 下6行目 ～ p.77, 下1行目	<p><b>3. 損傷抑制型杭頭結合構造の杭頭1ヒンジモードの設計の考え方の例</b></p> <p>の節を新規追加</p>	—
付属資料4 p.88 上2～上3行目	<p>杭の載荷試験データベースの統計処理を行う際に、ばらつき分布形状を自然数正規分布仮定から対数正規分布仮定に変更する（付属図4-2参照）ことで高精度化を行う。（下線部を変更）</p>	<p>杭の載荷試験データベースの統計処理を行う際に、自然数正規分布の仮定から対数正規分布の仮定に変更する（付属図4-2参照）ことで高精度化を行う。</p>
付属資料4 付属図4-2 p.88	<p style="text-align: center;">付属図4-2</p>	<p style="text-align: center;">付属図4-2</p>

第2版(令和5年3月)の記載内容		初版(平成30年7月)における記載内容	
改訂箇所	改訂内容		
付属資料4 p.88, 上9行目 ~ p.89, 上9行目	<p>杭の載荷試験データベースを対数正規分布 <math>A(m, s^2)</math> で評価するため、横軸を対数変換し(付属図4-2(a),(b)), その平均値 <math>m</math> ならびに標準偏差 <math>s</math> を求める。これらの値は、・・・(中略)・・・</p> <p>【基礎標準】においては、先端抵抗と周面摩擦の確率密度関数の和である地盤抵抗係数 <math>f_t</math> を算出しているが、・・・(中略)・・・</p> <p>ただし、ここにおける目標信頼性指標 <math>\beta_a</math> は基礎標準に示されている正規分布仮定でのコードキャリブレーションの結果とは異なるため、・・・(中略)・・・</p> <p>このように、近似化した正規分布の標準偏差 <math>\sigma'</math> は目標信頼性指標 <math>\beta_a</math> の関数となることに注意が必要である。</p> <p>を初版から変更・追記</p>	<p>自然数正規分布結果を対数正規分布に換算するにあたっては、以下の式を用いて求めることができる。</p> $\mu_N = \ln(\mu) - \frac{1}{2}\sigma_N^2 \quad (式2)$ $\sigma_N = \sqrt{\ln\left(1 + \left(\frac{\sigma}{\mu}\right)^2\right)} = \sqrt{\ln(1 + v^2)} \quad (式3)$ <p>ここで、<math>\sigma</math> は標準偏差、<math>\mu_N</math> は対数正規で表した平均値、<math>\sigma_N</math> は対数正規で表した標準偏差である。</p> <p>なお、【基礎標準】における地盤抵抗係数 <math>f_t</math> 算出にあたっては、【基礎標準】付属資料22の式(9)~(13)を用いる必要があるが、これらは自然数正規分布上で統計処理された結果を基に設定している。よって、(式2)、(式3)を用いて対数正規処理した結果を、自然数正規分布上における照査レベルに近い領域で再近似する必要がある。本検討では、対数正規化された平均値 <math>\mu_N</math>、標準偏差 <math>\sigma_N</math> を自然数正規分布上で以下のように再近似した。</p> $\mu' = \exp(\mu_N) \quad (式4)$ $\sigma' = \frac{\exp(\mu_N) \exp(\sigma_N^2) - \mu_N - \beta_a \cdot \sigma_N}{\beta_a} \quad (式5)$	
付属資料4 p.89 上17行目	$n$ : 群杭として一体化される杭の本数(以下、算定杭本数とよぶ) (下線部を変更)	$n$ : 群杭として一体化される杭の本数(使用性以外では $n=1$ とする)	
付属資料4 p.89 上19~上27行目	算定杭本数 $n$ は、【基礎標準】解説表15.1.1-1「杭基礎の一般的な設計条件」を満足する場合には、・・・(中略)・・・多数群杭形式の場合には別途適切に設定してよい。 を追記	—	
付属資料4 付属表4-2 p.94	付属表4-2	付属表4-2	
付属資料4 付属表4-3 p.96	付属表4-3	付属表4-3	
付属資料4 付属表4-4 p.96	付属表4-4 を追加	—	
付属資料4 付属図4-7 p.98	付属図4-7 を追加	—	
付属資料4 p.98, 上1行目 ~ p.99, 下1行目	4. 支持層への根入れが深い杭基礎の地盤抵抗係数の章を追加	—	

※本文中では修正箇所を下線で示しております。