

	頁
1章 杭基礎の設計	
1.1 概要	1
1.1.1 道路橋示方書の改定点	1
(1) 橋の性能の定義	1
(2) 橋の耐荷性能に関する基本事項	2
(3) 橋の耐荷性能の設計において考慮する状況（設計状況）	3
(4) 橋の限界状態（限界状態設計法）	5
(5) 橋の耐荷性能の照査方法（部分係数法）	7
(6) 橋の耐久性能	8
1.1.2 既製コンクリート杭の分類	9
1.1.3 既製コンクリート杭の施工法の分類	10
1.1.4 杭基礎の設計に関わる変更点【概略】	12
(1) 基礎の安定照査における基礎の変位の制限	12
(2) 杭基礎の照査の概要	12
(3) 杭の軸方向押込み力に対する照査	14
(4) 水平荷重に対する照査	15
(5) 杭体の部材照査	15
(6) 設計計算モデル	16
(7) レベル2地震動を考慮する設計状況	16
(8) 構造細目（断面変化位置の設定方法）	17
1.2 杭の設計	18
1.2.1 耐震設計上の共通算定項目	18
(1) 橋に作用する地震動の特性値	18
(2) 地震の影響の特性値	24
1.2.2 杭の鉛直方向支持力	30
(1) 杭の軸方向ばね定数	30
(2) 永続作用支配状況および変動作用支配状況における安定の設計	32
(3) 負の周面摩擦力	39
(4) 圧密沈下量	42
(5) 群杭の考慮	43
1.2.3 杭の水平支持力	44
(1) 水平方向地盤反力係数	44
(2) 永続作用支配状況および変動作用支配状況における安定の設計	46

(3) 永続作用支配状況および変動作用支配状況における杭反力、 変位および杭体の断面力の計算	47
1.2.4 PHC杭における耐荷性能および耐久性能の照査	49
(1) 軸力と曲げモーメントに対する設計	49
(2) せん断力に対する設計	53
1.2.5 SC杭における耐荷性能および耐久性能の照査	58
(1) 軸力と曲げモーメントに対する設計	58
(2) せん断力に対する設計	62
1.2.6 継手部および断面変化位置の設計	63
(1) 継手部の仕様	63
(2) 断面変化位置の設定	64
1.2.7 杭とフーチングの接合部の照査	65
(1) 杭頭接合部	65
(2) 接合部の設計	65
(3) 構造細目	73
(4) レベル2地震動を考慮する設計状況における設計	75

2章 レベル2地震動を考慮する設計状況における照査

2.1 橋脚基礎	77
2.1.1 耐震性能の照査	77
2.1.2 設計手順	79
2.1.3 杭反力、変位および杭体の断面力の計算	80
(1) 杭基礎の解析モデル	80
(2) 橋脚基礎に作用する力	80
(3) 断面力の計算	81
2.1.4 基礎の降伏	92
2.1.5 橋脚基礎の塑性化を期待する場合の橋脚基礎の応答塑性率 および応答変位の算出	92
(1) 応答塑性率および応答変位の算出	92
(2) 橋脚基礎の塑性率の制限値	93
(3) 橋脚基礎の変位の制限値	93
2.2 橋台基礎	94
2.2.1 耐震性能の照査	94
2.2.2 設計手順	95
2.2.3 杭反力、変位および杭体の断面力の計算	96
(1) 杭基礎の解析モデル	96
(2) 橋台基礎に作用する力	96

(3) 杭の軸方向の抵抗特性	97
2.2.4 橋台基礎の塑性化を期待する場合の橋台基礎の応答塑性率の算出	97
(1) 応答塑性率および水平変位の算出	97
(2) 橋台基礎の塑性率の制限値	98

3章 杭基礎の設計例

3.1 橋台基礎における既製コンクリート杭の設計例	100
3.1.1 設計条件	100
(1) 構造形式およびフロー	100
(2) 地盤条件	103
(3) 設計水平震度	105
(4) 荷重条件	109
3.1.2 液状化の判定および耐震設計上の土質定数の取り扱い	111
3.1.3 既製コンクリート杭の設計	114
(1) 設計条件	114
(2) 永続作用支配状況および変動作用支配状況における照査	121
3.2 橋脚基礎における既製コンクリート杭の設計例	146
3.2.1 設計条件	146
(1) 構造形式およびフロー	146
(2) 地盤条件	149
(3) 設計水平震度	150
(4) 荷重条件	153
(5) 橋脚躯体の保有耐力	155
3.2.2 液状化の判定および耐震設計上の土質定数の取り扱い	156
3.2.3 既製コンクリート杭の設計	158
(1) 設計条件	158
(2) 永続作用支配状況および変動作用支配状況時における照査	166
(3) レベル2地震動を考慮する設計状況における照査	192

付録

1. 杭の設計資料	付- 2
1.1 断面諸元	付- 2
1.1.1 PHC杭	付- 2
1.1.2 SC杭	付- 5
1.2 耐荷性能の照査に用いる特性値、制限値	付- 7
1.2.1 耐荷性能の照査に用いるPHC杭の特性値、制限値	付- 7
1.2.2 耐荷性能の照査に用いるSC杭の特性値、制限値	付- 8

1.2.3 耐荷性能の照査に用いる鋼材の特性値	付- 9
2. 変位法	付-10
2.1 計算法	付-10
2.2 杭配列が対称で鉛直杭の場合	付-11