

目 次

はじめに	i
序章	1
第1章 既存杭等再使用を前提とした検討フロー	3
1.1 既存杭再使用の検討フロー（案）	3
1.1.1 既存杭の再使用のメリット	3
1.1.2 既存杭の調査	3
1.2 計画変更となるケース	4
1.2.1 事例1：再使用予定の杭体に損傷が確認された場合	4
1.2.2 事例2：増打ちした新設杭に損傷が生じた場合	4
第2章 既存図面、施工記録等	5
2.1 既存図面、施工記録等の確認	5
第3章 解体前の予備調査	7
3.1 解体前の予備調査	7
3.1.1 調査方法（既存杭・既存基礎の耐久性・健全性評価手法）	7
3.1.2 予備調査（解体工事での各施工段階において既存建物の健全性を検証）	7
3.2 既存建物解体前調査（上屋）	7
3.2.1 外観調査	7
3.2.2 超音波ひび割れ調査	8
3.2.3 コア中性化試験およびコンクリート圧縮強度試験	8
3.2.4 鉄筋探査機による配筋調査	8
3.3 既存建物部分的破壊調査	8
3.3.1 部分的な破壊による配筋照合調査	8
3.4 既存建物解体前調査のまとめ	8
3.4.1 外観調査における考察	9
3.4.2 材料試験結果による耐久性評価についての考察	9
第4章 構造設計	11
4.1 構造設計	11
4.2 既存杭を再使用する設計方法	11
4.3 既存杭の評価方法	11
4.4 余裕度の評価方法（低減率の設定）	12
4.5 検証	13

第5章 建築確認と構造計算適合性判定	15
5.1 建築確認と構造計算適合性判定	15
5.2 建築基準法との関係	15
5.2.1 既存杭の再使用は可能か	15
5.2.2 構造計算方法	15
5.3 建築確認と構造審査	16
5.3.1 建築確認審査	16
5.3.2 事前相談	17
5.3.3 構造設計者の取組み	18
5.4 構造設計適合性判定	22
5.5 建築確認図書と工事記録の保管	23
第6章 解体時調査	27
6.1 既存杭調査	27
6.1.1 調査方法の項目と調査技術	29
6.1.2 調査手順	29
6.1.3 調査項目の選択	29
6.2 杭のインテグリティ試験	29
6.2.1 杭のインテグリティ試験の理論	30
6.2.2 試験装置と適用範囲	30
6.2.3 試験方法	32
6.2.4 測定波形	34
6.2.5 測定結果の整理	35
6.2.6 測定結果の評価	36
第7章 検証・着工	37
7.1 検証	37
7.2 着工	37
第8章 既存杭再使用事例：A 工事	39
8.1 建物概要	39
8.2 調査概要	39
8.3 調査結果と評価	42
8.3.1 IT 試験	42
8.3.2 鉄筋の目視調査	43
8.3.3 コンクリートの圧縮試験	43
8.3.4 中性化試験	43
8.3.5 結果	44
8.4 強度低減率 α	44
8.5 既存杭を再使用した当計画の概要	44

第9章 既存杭再使用事例：B 工事	45
9.1 建物概要	45
9.2 基礎の設計	46
9.2.1 基礎の構造計画および設計方針	46
9.2.2 マットスラブの設計	48
9.2.3 強度低減率 α	50
9.2.4 杭の設計	50
9.3 既存杭の再使用における対策	51
9.4 既存杭・既存躯体調査	52
9.4.1 調査概要	52
9.4.2 コアの圧縮強度試験・中性化試験	53
9.4.3 杭頭目視調査	53
9.4.4 杭頭部の中性化試験	53
9.4.5 鉄筋の引張り強度試験	54
9.4.6 既存基礎躯体の外観調査	54
9.5 既存杭・既存躯体調査結果とその評価	55
9.5.1 既存杭・既存躯体の調査結果	55
9.5.2 既存杭・既存躯体の評価	61
9.6 設計変更	63
9.7 地震予想最大損失額（PML）について	63
9.7.1 PMLとは	63
9.7.2 建物の地震リスク評価	64
第10章 既存杭再使用事例：C 工事	67
10.1 既存杭再使用の概要	67
10.1.1 既存杭再使用の経緯と主旨	67
10.1.2 既存建物概要	67
10.1.3 新築建物概要	69
10.2 設計方針と構造検討	70
10.2.1 設計方針	70
10.2.2 構造検討	71
10.3 既存杭の調査	71
10.3.1 調査項目	71
10.3.2 調査結果	73
10.3.3 考察	78
10.4 まとめ	79
第11章 既存躯体再使用事例：D 工事	81
11.1 既存躯体等再使用の概要	81
11.2 建物概要	81
11.3 既存躯体の調査と強度評価	83
11.3.1 調査の方針	83
11.3.2 調査結果・強度評価	83

11.4	許容応力度および強度低減率 α 値の設定	84
11.4.1	既存躯体の許容応力度	84
11.4.2	強度低減率 α 値とその考え方	84
11.5	地下外壁の構造検討	85
11.5.1	基本方針・モデル化	85
11.5.2	面外曲げによる各諸元（中立軸・ひずみ量・応力度）の計算	86
11.5.3	面外曲げに伴うズレせん断応力の検討	88
11.5.4	壁厚方向の平均せん断応力度の検討	89
第12章	既存杭再使用事例：E工事の手法とその効果	91
12.1	E工事における既存杭再使用の概要と効果について	91
12.2	既存躯体再使用の具体的手法	92
12.2.1	建物概要、調査方法（既存杭・既存基礎の耐久性・健全性評価手法）	92
12.2.2	既存建物解体前調査（上屋）	93
12.2.3	既存建物解体中調査（上屋）	97
12.2.4	既存建物解体前調査（上屋）のまとめ	97
12.2.5	既存基礎・既存杭の直接調査	98
12.2.6	既存基礎・既存杭の外観調査	98
12.2.7	外観調査における考察	102
12.2.8	既存杭の健全性評価（インテグリティ試験）	103
12.2.9	既存基礎の耐久性調査	114
12.2.10	既存杭の耐久性調査	115
12.2.11	既存建物評価結果（基礎・杭）およびその評価概要	117
12.2.12	既存建物調査に関する今後の課題	118
12.3	効果検証	119
12.3.1	実施例に基づく既存再使用と新設におけるCO ₂ 排出量比較	119
12.3.2	工期およびコスト効果	123
12.3.3	コスト比較	124
第13章	今後の課題	125
13.1	多様な杭種別への対応	125
13.2	IT試験の精度の向上	125
13.2.1	打撃方法の改善	125
13.2.2	詳細調査との併用	125
13.2.3	杭の施工記録および測定データの蓄積	125
13.3	拡底杭における拡底部の精度向上	126
参考資料1	関係条文、抜粋	127
参考資料2	用語の解説	151
索引		155