

既存鉄道コンクリート高架橋柱の耐震補強設計・施工指針

目 次

1 章 総則	1
1.1 適用の範囲	1
1.2 用語の定義	2
2 章 耐震補強の基本	5
2.1 耐震補強の目的	5
2.2 耐震補強工法の選定	5
2.3 耐震補強における要求性能と性能照査	7
3 章 材料	12
3.1 一般	12
3.2 既設部材の材料の特性値および設計値	13
3.2.1 コンクリート	13
3.2.2 鉄筋	15
3.3 鋼板巻立て工法に用いる材料	16
3.3.1 一般	16
3.3.2 補強用鋼板の特性値および設計値	16
3.3.3 充填材の特性値および設計値	17
3.4 鋼製パネル組立て工法に用いる材料	17
3.4.1 一般	17
3.4.2 補強用鋼板の特性値および設計値	18
3.4.3 充填材の特性値および設計値	18
3.5 波形分割鋼板巻立て工法に用いる材料	19
3.5.1 一般	19
3.5.2 補強用鋼板の特性値および設計値	19
3.5.3 充填材の特性値および設計値	19
3.6 スパイラル筋巻立て工法に用いる材料	19
3.6.1 一般	19
3.6.2 補強用鉄筋の特性値および設計値	20
3.6.3 モルタルの特性値と設計値	21
3.7 吹付けモルタル工法に用いる材料	21
3.7.1 一般	21
3.7.2 補強用鉄筋の特性値および設計値	22
3.7.3 モルタルの特性値と設計値	23
3.8 組合せ鋼材巻立て工法に用いる材料	23

3.8.1	一般	23
3.8.2	補強用鉄筋の特性値および設計値	24
3.8.3	モルタルの特性値および設計値	24
3.9	RCプレキャスト型枠工法に用いる材料	24
3.9.1	一般	24
3.9.2	補強用鉄筋の特性値および設計値	26
3.9.3	コンクリートおよび充填材の特性値および設計値	26
3.10	外部スパイラル巻立て工法に用いる材料	26
3.10.1	一般	26
3.10.2	補強用鋼より線の特性値および設計値	28
3.10.3	コンクリートブロックの特性値および設計値	29
3.11	繊維補強モルタル巻立て工法に用いる材料	29
3.11.1	一般	29
3.11.2	高強度繊維補強モルタルの特性値および設計値	30
3.11.3	接続鋼材の特性値および設計値	31
4章	応答値の算定	32
4.1	一般	32
4.2	補強部材のモデル化と特性	32
5章	限界値の設定と照査	41
5.1	一般	41
5.2	補強部材の破壊形態の確認	41
5.3	補強部材の耐力の算定	41
5.3.1	補強部材の設計曲げ耐力	41
5.3.2	補強部材の設計せん断耐力	42
5.4	補強部材の限界値の設定と照査	45
6章	構造細目	47
6.1	鋼板巻立て工法における構造細目	47
6.1.1	補強用鋼板の板厚	47
6.1.2	補強用鋼板の接合	47
6.1.3	補強用鋼板の分割	48
6.1.4	補強用鋼板の部材端でのあき	48
6.1.5	補強用鋼板の防錆	49
6.1.6	補強用鋼板と既設部材の間隔	49
6.1.7	曲げ補強に関する構造細目	49
6.1.8	段落し補強に関する構造細目	50
6.1.9	補強用鋼板端部の拘束に関する構造細目	52
6.2	鋼製パネル組立て工法における構造細目	54

6.2.1	鋼製パネルの板厚	54
6.2.2	鋼製パネルの接合	55
6.2.3	鋼製パネルの割付けおよび部材端でのあき	55
6.2.4	鋼製パネルの防錆	56
6.2.5	鋼製パネルと既設部材の間隔	57
6.3	波形分割鋼板巻立て工法における構造細目	57
6.3.1	波形分割鋼板の板厚	57
6.3.2	波形分割鋼板の接合	57
6.3.3	波形分割鋼板の分割	62
6.3.4	波形分割鋼板の加工形状	63
6.3.5	波形分割鋼板の部材端でのあき	65
6.3.6	波形分割鋼板の防錆	66
6.3.7	波形分割鋼板と既設部材の間隔	66
6.4	スパイラル筋巻立て工法における構造細目	67
6.5	吹付けモルタル工法における構造細目	67
6.6	組合せ鋼材巻立て工法における構造細目	67
6.6.1	固定アングル，連結ピンおよび結束金具	67
6.6.2	分割帯鉄筋	68
6.6.3	部材端部の拘束に関する構造細目	69
6.7	RCプレキャスト型枠工法における構造細目	73
6.7.1	かぶりと水セメント比	73
6.7.2	RCプレキャストパネルと既設柱のあき	73
6.7.3	補強用軸方向鉄筋のあき	73
6.7.4	補強用軸方向鉄筋の定着および継手	73
6.7.5	RCプレキャストパネルの鉛直接合面の継手	74
6.7.6	RCプレキャストパネルの水平接合面の継手	75
6.8	外部スパイラル巻立て工法における構造細目	76
6.8.1	コンクリートブロックの形状	76
6.8.2	補強用鋼より線上下端部の定着	76
6.8.3	補強用鋼より線の継手	76
6.8.4	コンクリートブロックの部材端でのあき	77
6.8.5	コンクリートブロック間のあき	78
6.9	繊維補強モルタル巻立て工法における構造細目	78
6.9.1	プレキャストパネル	78
6.9.2	接続鋼材および接続ボルト	81
6.9.3	プレキャストパネルと既設部材の間隔	85
6.9.4	補強部材の部材端でのあき	85

6.9.5	接続鋼材および接続ボルトの防錆.....	86
6.9.6	じん性補強に関する構造細目	87

付属資料

付属資料1 鋼板巻立て工法

1-1	鋼板巻立て工法の施工マニュアル.....	91
1-2	充填モルタルの特性.....	98
1-3	ディテールの影響に関する実験.....	100
1-4	壁式橋脚の段落しおよびじん性補強効果に関する実験	105

付属資料2 鋼製パネル組立て工法

2-1	鋼製パネル組立て工法の施工マニュアル.....	110
2-2	熔融亜鉛合成めっき鋼板.....	116
2-3	補強用材料の材質と耐久性.....	120
2-4	せん断補強効果に関する実験.....	121
2-5	耐震補強効果に関する実験.....	125
2-6	鋼製パネル接合部の強度と品質保証.....	131

付属資料3 波形分割鋼板巻立て工法

3-1	波形分割鋼板巻立て工法の施工マニュアル.....	133
3-2	耐震補強効果に関する実験.....	142
3-3	設計せん断耐力式に関する検討.....	150

付属資料4 スパイラル筋巻立て工法

4-1	スパイラル筋巻立て工法の施工マニュアル.....	152
4-2	吹付けモルタルの品質と物性値.....	158
4-3	メッシュ筋の材質.....	161

付属資料5 吹付けモルタル工法

5-1	吹付けモルタル工法の施工マニュアル.....	162
5-2	吹付けモルタルの品質および耐久性.....	171
5-3	耐震補強効果に関する実験.....	175
5-4	シーリング剤の品質.....	186
5-5	吹付けモルタルの施工手順および品質管理方法.....	187
5-6	ビニロンメッシュの品質.....	189

付属資料6 組合せ鋼材巻立て工法

6-1	組合せ鋼材巻立て工法の施工マニュアル.....	190
-----	-------------------------	-----

6-2	耐震補強効果に関する実験	198
6-3	吹付けモルタルの品質	207
6-4	固定アングル、連結ピンおよび結束金具	208
6-5	辺長比が大きいRC柱のじん性補強効果に関する実験	211
6-6	組合せ鋼材巻立て工法の施工手順	215
付属資料7 RCプレキャスト型枠工法		
7-1	RCプレキャスト型枠工法の施工マニュアル	217
7-2	耐震補強用プレキャストパネル	224
7-3	パネルの製造方法	233
7-4	パネルの品質管理	236
7-5	グラウト用モルタル	237
7-6	継手の強度	239
7-7	継手の設計・製造標準	242
7-8	継手の品質管理	244
7-9	耐震補強効果に関する実験	245
7-10	各施工段階で必要となる主な資材と工具	248
付属資料8 外部スパイラル筋巻立て工法		
8-1	外部スパイラル筋巻立て工法の施工マニュアル	249
8-2	耐震補強効果に関する実験	258
8-3	外部スパイラル筋巻立て工法に用いるブロック	268
8-4	外部スパイラル筋巻立て工法に用いる鋼より線継手	274
付属資料9 繊維補強モルタル巻立て工法		
9-1	繊維補強モルタル巻立て工法の施工マニュアル	275
9-2	高強度繊維補強モルタルの特性	282
9-3	せん断補強効果に関する実験	287
9-4	耐震補強効果に関する実験	293
9-5	接続鋼材と接続ボルト	300

参考資料

参考資料1	既設鉄道コンクリート高架橋柱等の耐震診断指針（案）	304
参考資料2	鉄道高架橋耐震補強の経緯	319
参考資料3	材料強度が耐震診断の結果におよぼす影響	359
参考資料4	既存橋脚の構造諸元の調査と変形性能算定式*	384