

コンクリートライブラリー 166

高強度繊維補強セメント系複合材料の設計・施工指針（案）

目 次

1 章 総 則	1
1.1 適用の範囲	1
1.2 設計・施工・維持管理の手順	5
1.3 用語の定義	6
1.4 記 号	9
2 章 要 求 性 能	10
3 章 VFC 構造物の構造計画	11
3.1 一 般	11
3.2 VFC の特性の設定	13
3.3 VFC の施工方法の設定	16
4 章 性能照査の原則	17
4.1 一 般	17
4.2 照査の前提	17
4.3 照査の方法	18
4.4 応答値と限界値の算定	19
4.5 安全係数	19
4.6 配向係数	20
4.7 修正係数	23
4.8 設計計算書	23
4.9 設 計 図	23
5 章 材 料	24
5.1 材料の基本	24
5.2 材料の設計用値	24
5.3 V F C	25
5.3.1 圧縮強度	25
5.3.2 引張特性	25
5.3.3 疲労強度	27
5.3.4 応力-ひずみ曲線	28
5.3.5 ヤング係数	31
5.3.6 ポアソン比	31
5.3.7 熱物性	31
5.3.8 収縮および膨張	32
5.3.9 クリープ	33

5.3.10	高温度の影響	34
5.3.11	低温度の影響	35
5.3.12	水分浸透速度係数	35
5.3.13	中性化速度係数	36
5.3.14	塩化物イオン拡散係数	36
5.3.15	凍結融解試験における相対動弾性係数	37
5.4	鋼材	37
6章	作用	38
7章	耐久性に関する照査	39
7.1	一般	39
7.2	VFCの劣化に対する照査	41
7.2.1	一般	41
7.2.2	凍害に対する照査	41
7.2.3	化学的侵食に対する照査	42
7.2.4	アルカリシリカ反応に対する照査	43
7.2.5	繊維の変質・劣化に対する検討	43
7.3	鋼材腐食に対する照査	45
7.3.1	一般	45
7.3.2	中性化と水の浸透に伴う鋼材腐食に対する照査	46
7.3.3	塩害環境下における鋼材腐食に対する照査	47
7.3.4	ひび割れ幅に対する照査	49
8章	安全性に関する照査	51
8.1	一般	51
8.2	断面破壊に対する照査	51
8.2.1	一般	51
8.2.2	設計作用および設計作用の組合せ	52
8.2.3	設計断面力の算定	52
8.2.4	曲げモーメントおよび軸方向力に対する照査	52
8.2.5	せん断力に対する照査	53
8.2.6	ねじりに対する安全性の照査	57
8.3	疲労破壊に対する照査	58
8.4	耐衝撃性に関する照査	60
9章	使用性に関する照査	61
9.1	一般	61
9.2	ひび割れによる外観に対する照査	61
9.2.1	一般	61
9.2.2	設計作用および設計作用の組合せ	62
9.2.3	設計応答値の算定	62

9.2.4	設計限界値の設定	64
9.3	応力度の制限	65
9.4	変位・変形に対する照査	65
9.4.1	一般	65
9.4.2	設計作用および設計作用の組合せ	66
9.4.3	設計応答値の算定	66
9.4.4	設計限界値の設定	67
9.5	振動に対する照査	67
9.6	水密性に対する照査	68
9.6.1	一般	68
9.6.2	設計作用および設計作用の組合せ	68
9.6.3	設計応答値の算定	69
9.6.4	設計限界値の設定	69
9.7	耐火性に対する照査	69
10章	耐震設計および耐震性に関する照査	71
10.1	一般	71
10.2	耐震設計の基本	71
10.2.1	一般	71
10.2.2	VFC 構造物の耐震構造計画	72
10.3	耐震性に関する照査の原則	73
10.3.1	一般	73
10.3.2	耐震性の水準	73
10.4	照査に用いる地震動	74
10.5	解析モデルおよび応答値の算定	74
10.5.1	解析モデル	74
10.5.2	応答値の算定	76
10.6	耐震性の照査	76
10.7	耐震性に関する構造細目	77
11章	VFC を用いた鉄筋コンクリート構造の前提および VFC 構造物の構造細目	78
11.1	一般	78
11.2	VFC を用いた鉄筋コンクリート構造の前提	78
11.2.1	鉄筋のかぶりの最小値	78
11.2.2	鉄筋のあき	79
11.2.3	鉄筋の配置	79
11.2.4	鉄筋の曲げ形状	81
11.2.5	鉄筋の定着	81
11.2.6	鉄筋の継手	81
11.3	部材接合部の構造細目	82

11.4	その他の構造細目	82
11.4.1	面取り	82
11.4.2	開口部周辺の補強	83
11.4.3	打継目	83
11.4.4	目地	84
11.4.5	無筋VFC構造	85
12章	プレストレストコンクリート	86
12.1	一般	86
12.2	プレストレストコンクリートの分類	86
12.3	プレストレス力	86
12.4	応答値の算定	87
12.4.1	一般	87
12.4.2	曲げモーメントおよび軸方向力による材料の設計応力度	87
12.4.3	せん断力およびねじりモーメントによる材料の設計応力度	88
12.4.4	設計曲げひび割れ幅	88
12.5	耐久性に関する照査	88
12.6	安全性に関する照査	89
12.7	使用性に関する照査	90
12.8	耐震性に関する照査	90
12.9	施工時に関する照査	90
12.10	VFCを用いたプレストレストコンクリートの前提および構造細目	91
12.10.1	一般	91
12.10.2	PCグラウト	91
12.10.3	緊張材のかぶり	91
12.10.4	緊張材のあき	92
12.10.5	緊張材の配置	92
12.10.6	緊張材の定着、接続および定着部付近のVFCの補強	93
12.10.7	最小鋼材量	93
13章	プレキャストコンクリート	94
13.1	一般	94
13.2	材料の設計用値	94
13.2.1	収縮およびクリープ	94
13.2.2	緊張材のリラクセーション率	95
13.2.3	単位重量	95
13.3	作 用	95
13.4	応答値の算定	95
13.4.1	接合部のモデル化	96
13.4.2	曲げひび割れ幅の設計応答値の算定	96

13.5	耐久性に関する照査	96
13.6	安全性に関する照査	97
13.7	使用性に関する照査	97
13.7.1	ひび割れによる外観に対する照査	97
13.7.2	変位・変形に対する照査	97
13.7.3	水密性に対する照査	98
13.7.4	耐火性に対する照査	98
13.8	耐震性に関する照査	98
13.9	プレキャストコンクリートの前提	98
13.9.1	鉄筋および鋼材のかぶりの最小値	99
13.9.2	鋼材のあき	99
13.9.3	接 合 部	99
13.9.4	場所打ちとの接合面	103
14 章	高度な数値解析による照査	104
14.1	一 般	104
14.2	材料のモデル化	106
14.2.1	一 般	106
14.2.2	VFC のモデル化	107
14.2.3	鋼材のモデル化	109
14.3	応答値の算定	109
14.4	照 査	109
14.5	妥当性の評価	109
15 章	VFC による補修・補強	110
15.1	一 般	110
15.2	補修・補強の設計	111
15.2.1	一 般	111
15.2.2	既設部との一体性	113
15.3	補修・補強に用いる材料	113
15.4	補修・補強の施工	114
15.5	補修・補強後の維持管理	114
16 章	施 工	115
16.1	一 般	115
16.2	VFC の品質確保	115
16.3	VFC の構成材料	116
16.3.1	一 般	116
16.3.2	セメント	117
16.3.3	結合材に含まれる混和材	117
16.3.4	結合材に含まれない混和材	118

16.3.5	骨材	118
16.3.6	プレミックス材料	118
16.3.7	練混ぜ水	119
16.3.8	化学混和剤	119
16.3.9	繊維	120
16.4	配合設計	121
16.4.1	一般	121
16.4.2	コンシステンシー	123
16.4.3	力学特性	124
16.4.4	VFCの劣化および物質の透過に対する抵抗性	125
16.4.5	その他の特性	125
16.4.6	配合の表し方	126
16.5	製造	127
16.5.1	貯蔵	128
16.5.2	計量	128
16.5.3	練混ぜ	129
16.6	運搬・打込み・締固めおよび仕上げ	131
16.6.1	運搬	131
16.6.2	打込み	132
16.6.3	締固め	133
16.6.4	表面仕上げ	133
16.7	養生	134
16.8	継目	135
16.8.1	一般	135
16.8.2	打継目	135
16.8.3	目地	136
16.9	鉄筋工	136
16.10	型枠および支保工	137
16.11	寒中の施工	138
16.11.1	一般	138
16.11.2	材料および配合	138
16.11.3	練混ぜ	139
16.11.4	運搬および打込み	139
16.11.5	養生	139
16.11.6	型枠および支保工	140
16.12	暑中の施工	140
16.12.1	一般	140
16.12.2	材料および配合	141

16.12.3	練 混 ぜ	141
16.12.4	運搬および打込み	142
16.12.5	養 生	142
16.13	マスコンクリート	142
16.14	品 質 管 理	144
16.14.1	一 般	144
16.14.2	製造時の品質管理	144
16.14.3	施工時の品質管理	146
17	章 検 査	149
17.1	一 般	149
17.2	検 査 計 画	150
17.3	VFC の構成材料の検査	151
17.3.1	マトリクスを構成する材料の検査	151
17.3.2	繊維の検査	152
17.4	VFC 製造設備の検査	153
17.5	VFC の品質の検査	153
17.6	施工の検査	155
17.7	VFC 構造物の検査	155
17.8	検 査 記 録	155
18	章 維 持 管 理	156
18.1	一 般	156
18.2	維持管理計画	156
18.2.1	一 般	156
18.2.2	変状と対策の想定	157
18.3	点 検	158
18.4	劣化機構の推定	159
18.5	予 測	159
18.6	性能の評価および判定	159
18.7	対 策	159
18.8	対策後の維持管理計画	160
18.9	記 録	161

