

連続繊維補強材を用いたコンクリート構造物
設計・施工マニュアル（案）
（6訂版）

2015年6月

建設用先端複合材技術協会（ACC）

目 次

第1章 総則	1
1.1 適用の範囲	1
1.2 用語の定義	1
1.3 設計計算の基本	2
1.4 設計の前提となる施工の条件	3
1.5 設計図等に記載すべき事項	3
第2章 設計の基本	4
2.1 設計一般	4
2.2 設計計算に用いる荷重の組合せ	5
2.3 荷重に対する安全性等の照査	6
第3章 使用材料	7
3.1 連続繊維補強材	7
3.1.1 CFCC工法	9
3.1.2 リードライン工法	10
3.1.3 NACCストランド工法	11
3.1.4 FiBRA工法	12
3.1.5 テクノーラ工法	13
3.1.6 ネフマック工法	14
3.2 定着具	15
3.2.1 CFCC工法	16
3.2.2 NACCストランド工法	18
3.2.3 FiBRA工法	21
3.2.4 テクノーラ工法	24
3.3 コンクリート	26
3.4 連続繊維補強材の設計基準値	27
3.5 シース	29
3.6 PCグラウト	30
第4章 許容応力度	31
4.1 一般	31
4.2 コンクリートの許容応力度	32
4.3 補強筋の許容応力度	36
4.3.1 連続繊維補強筋の許容応力度	36
4.3.2 鉄筋の許容応力度	37
4.4 緊張材の許容応力度	38
4.4.1 連続繊維緊張材の許容応力度	38

4.4.2 PC鋼材の許容応力度	-----	38
第5章 部材の照査	-----	39
5.1 総則	-----	39
5.2 曲げモーメント又は軸方向力が作用する部材の照査	-----	40
5.2.1 一般	-----	40
5.2.2 有効断面	-----	40
5.2.3 設計荷重作用時の照査	-----	42
5.2.4 許容ひび割れ幅	-----	42
5.2.5 曲げひび割れの検討	-----	43
5.2.6 終局荷重作用時の照査	-----	44
5.3 せん断力が作用する部材の照査	-----	46
5.3.1 一般	-----	46
5.3.2 有効断面	-----	47
5.3.3 設計荷重作用時の照査	-----	47
5.3.4 終局荷重作用時の照査	-----	49
5.4 ねじりモーメントが作用する部材の照査	-----	56
5.5 鉄筋とコンクリートとの付着に関する照査	-----	56
5.6 押抜きせん断に関する照査	-----	57
第6章 耐久性の検討	-----	58
6.1 一般	-----	58
6.2 塩害に対する検討	-----	58
第7章 構造細目	-----	61
7.1 適用の範囲	-----	61
7.2 一般	-----	61
7.3 形状および部材寸法	-----	61
7.4 最小補強筋量	-----	62
7.5 プレストレストコンクリート構造の引張補強筋	-----	62
7.6 連続繊維補強材の配置	-----	63
7.6.1 連続繊維補強材のかぶり	-----	63
7.6.2 連続繊維補強材のあき	-----	64
7.6.3 連続繊維補強筋の定着	-----	64
7.6.4 フックおよび曲げ形状	-----	65
7.6.5 連続繊維補強筋の継手	-----	66
7.6.6 連続繊維緊張材の配置	-----	67
7.6.7 連続繊維緊張材の定着	-----	71
7.6.8 定着具付近の補強	-----	73
7.6.9 スターラップおよび折曲げ補強筋の配置	-----	73
7.6.10 ねじりモーメントに対する補強筋の配置	-----	74

第8章 施工	75
8.1 適用の範囲	75
8.2 施工一般	75
8.3 施工要領書	75
8.4 材料	75
8.4.1 一般	75
8.4.2 コンクリート	76
8.4.3 連続繊維補強材	76
8.4.4 シース	77
8.4.5 連続繊維緊張材の定着具及び接続具	77
8.4.6 グラウト	77
8.4.7 接着剤	78
8.4.8 貯蔵	78
8.5 レディミクストコンクリート	78
8.6 コンクリート工	79
8.7 連続繊維補強筋の加工、配筋、および継手	80
8.8 連続繊維緊張材の配置および緊張工	81
8.9 グラウトの施工	83

はじめに

本マニュアル(案)は、従来のPC鋼材あるいは鉄筋の代わりに連続繊維補強材を用いるコンクリート構造物の設計・施工ガイドラインである。使用にあたっては、連続繊維とPC鋼材との併用、連続繊維と鉄筋との併用も可能であり、建設用先端複合材料技術協会（略称：ACC）の責任においてまとめたものである。

従来、コンクリート構造物は高耐久性を有しておりメンテナンスフリーといわれていた。しかし、近年、コンクリート構造物における中性化、塩化物イオンの侵入にともなう鋼材の腐食がコンクリートの耐久性を損なうものとして社会的に注目を集めており、コンクリート構造物の維持管理費の増大が懸念され始めている。

一方、1970年代に高強度、高耐久性、軽量、非磁性などの優れた特徴をもつ材料として連続繊維補強材が着目されコンクリート構造物に適用する研究が行われてきた。これまでに土木学会から設計・施工指針類が発刊されており、適用にあたっては技術的に十分環境が整備されてきたといえる。しかし今日まで、連続繊維補強材は厳しい環境条件に耐えうる反面、鋼材に比較して高い材料費が建設コストに跳ね返り、初期建設費を主体とした評価では、その採用が困難であった。

しかし、近年、100年を目安とする構造物の長寿命化がいわれるようになり、初期建設費だけでなく、維持管理費まで含めたライフサイクルコスト(以下LCC)の評価が取り入れられようとしている。このような情勢のなか、連続繊維補強材はもともと高耐久性を有しており、LCCの観点からは今後採用の可能性が増加するものと予想される。

6訂版の主な改訂点は以下のとおりである。

- (1)平成24年の道路橋示方書の書式に準拠し、使いやすくしたこと。
- (2)示方書の改訂に伴い、各許容応力度を見直したこと。
- (3)使用材料として生産されていない製品を削除したこと。

尚、本マニュアルは連続繊維補強材に関わる点を除き、それ以外は日本道路協会発行の「道路橋示方書・同解説」（平成14年版）のⅠ共通編および、Ⅲコンクリート橋編に準拠している点に注目していただきたい。

ACCでは、初版は平成4年3月に「新素材研究会」が作成した原案を内部資料として発表して以来、基準改訂のたびにマニュアルを出版してきた。このたび「道路橋示方書」が改訂されたことを受けて、6訂版を発刊する運びとなった。

今後とも連続繊維補強材を用いたコンクリート構造物の発展に本マニュアルが活用されるように祈念してやまない。