

高強度コンクリートを用いた PC 構造物の設計施工規準

— 高強度コンクリート PC 構造物研究委員会報告 —

睦好 宏史*1・大塚 一雄*2・一宮 利通*3・桜田 道博*4

1. はじめに

(社)プレストレストコンクリート技術協会では、民間 22 社からの共同委託を受け、平成 18 年度に「高強度 PC 構造物研究委員会」を発足させた。委員会では高強度コンクリートを用いた PC 構造物の設計および施工に関する既往の設計施工基準や最新の研究成果を整理し、「高強度コンクリートを用いた PC 構造物の設計施工規準」¹⁾ (以降、高強度 PC 規準) をとりまとめた。

高強度コンクリートを橋梁などの PC 構造物に適用することにより、部材の軽量化、地震時慣性力の低減、長スパン化、低桁高化および高耐久化等が可能となり、普通強度コンクリートでは実現不可能な付加価値の高い構造物や経済的な構造物が実現できる。高強度コンクリートを PC 構造物に使用することで多くのメリットが得られるが、わが国において高強度コンクリートの設計施工基準は整備されておらず、高強度コンクリートを PC 構造物に適用する際には、既往の基準を準用しているのが現状である。高強度コンクリートを用いた PC 構造物の合理的な設計および施工を実現するためには、設計施工基準の整備が必要とされていた。

委員会では、作業の効率化を図るため、作業部会として幹事会、設計 WG および材料・施工 WG を設置した。委員会は 2 年間にわたって開催され、第 1 回委員会で規準の作成方針について審議し、第 2 回および第 3 回委員会で規準案について審議して規準としてとりまとめた。作業部会としては、幹事会を 3 回、両 WG を各 11 回開催し、高強度 PC 構造物の設計施工に関する調査研究を行い、規準案としてとりまとめた。また、幹事会および両 WG では、最新の研究成果を整理するとともに、高強度 PC 構造物の試設計や高強度コンクリートを用いた部材実験を行い、これらの成果を参考資料としてとりまとめた。

本報告では、本規準の内容について概説するとともに、試設計や高強度 PC 構造物の施工事例について紹介する。

2. 規準の概要

本規準の構成を表 - 1 に示す。適用範囲は設計基準強度 60 ~ 160 N/mm² であり、適用範囲が 80 N/mm² 以下である土木学会「コンクリート標準示方書」²⁾ および適用範囲が 150 N/mm² 以上である土木学会「超高強度繊維補強コンク

リートの設計施工指針(案)」³⁾ で対象としていない強度範囲を補完している。本規準では、既往の設計基準を参考としながら最新の研究成果を取り入れて、高強度コンクリートを用いた PC 構造物の設計施工について記述するとともに、高強度コンクリート特有の利点や留意点について記述している。以下に、本規準の主要点を示す。

表 - 1 規準の目次

1 章	総則
2 章	設計の基本事項
3 章	使用材料
4 章	材料の設計値
5 章	荷重
6 章	構造解析
7 章	供用限界状態に対する検討
8 章	終局限界状態に対する検討
9 章	疲労限界状態に対する検討
10 章	一般構造細目
11 章	耐久性の照査
12 章	初期ひび割れに対する照査
13 章	施工

2.1 設 計

(1) 材料の設計値

材料の設計値については、設計基準強度が 80 N/mm² を超える場合は試験を行って定めることを標準としたが、応力-ひずみ曲線およびヤング係数に関しては設計基準強度が 80 N/mm² を超えた場合の設計値を図 - 1 および表 - 2 のとおり定めた。

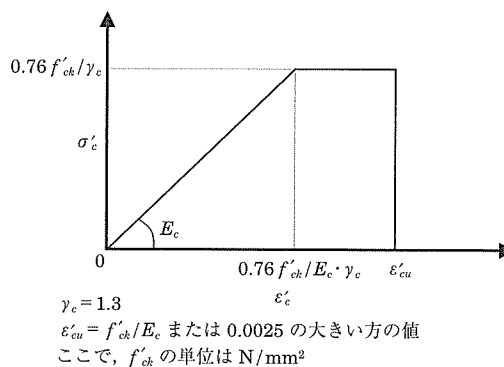


図 - 1 応力-ひずみ曲線 ($f'_{ck} > 80 N/mm^2$)

*1 Hiroshi MUTSUYOSHI : 埼玉大学大学院 理工学研究科 教授

*2 Kazuo OHTSUKA : 鹿島建設(株) 土木管理本部 担当部長

*3 Toshimichi ICHINOMIYA : 鹿島建設(株) 技術研究所 上席研究員

*4 Michihiro SAKURADA : (株)ピーエス三菱 技術本部技術研究所 主任研究員

表 - 2 コンクリートのヤング係数

f_{ck} (N/mm ²)	80	90	100	110	120	130	140	150	160
E_c (kN/mm ²)	38	39	40	41	41	42	43	44	45

(2) 供用限界状態に対する検討

過大なクリープひずみを防止するためにコンクリートの圧縮応力度の限界値は $f_{ck} / 3$ とした。また、コンクリートの曲げ引張応力度の限界値は曲げひび割れ強度の特性値とし、設計基準強度が 80 N/mm² の場合の値を上限界とした。これは、高強度コンクリートになるほど自己収縮が大きくなり、鉄筋の拘束等の影響により見掛けの引張強度の低下が懸念されること、ならびにデータの蓄積が十分でないことを考慮して定めたものである。

(3) 終局限界状態に対する検討

破壊抵抗曲げモーメントの算出において、設計基準強度が 80 N/mm² を超える場合は、図 - 1 に示す応力-ひずみ曲線を用いるものとした。棒部材の設計せん断耐力および腹部コンクリートの設計斜め圧縮破壊耐力に関しては、コンクリート標準示方書に準拠して求めてよいものとした。ただし、コンクリートが負担できる平均せん断応力度および腹部コンクリートが負担できる最大せん断応力度に上限値を設けた。

2.2 耐久性

一般に、高強度コンクリートは通常のコンクリートと比較して硬化体の組織が緻密であるため、耐久性が高く、かぶりを小さくすることによる軽量化やライフサイクルコストの低減等を図ることができる。本規準では、中性化、塩害、凍害および化学的侵食に対する照査について示した。アルカリ骨材反応に対する照査については、アルカリシリカ反応性試験において無害と判定された骨材を使用することとし、照査は行わないこととした。

高強度コンクリートでは、通常のコンクリートと比較して塩化物イオンの侵入に対する抵抗性は高くなる。図 - 2 に圧縮強度が 160 N/mm² の高強度コンクリートおよび 50 N/mm² の普通コンクリートの試験結果に基づき、土木学会コンクリート標準示方書に準じてコンクリート中の塩化物イオン濃度を計算した結果の一例を示す。高強度コンクリートのかぶり c は 35 mm であるが、普通コンクリートのかぶり c が 200 mm と同等の遮塩効果があることが分かる。

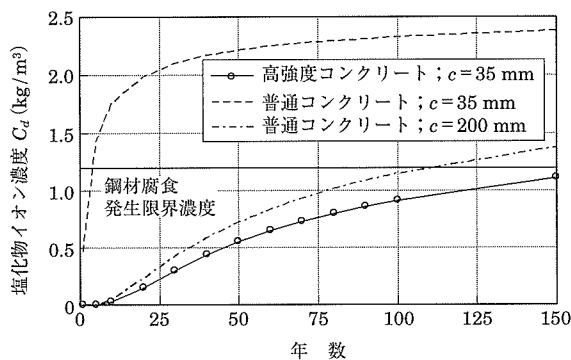


図 - 2 塩化物イオン濃度の推定

ただし、高強度コンクリートの塩化物イオンに対する拡散係数の測定データは少ないため、本規準では塩化物イオン拡散係数の特性値を試験により求めることを基本とした。

2.3 施工

本規準では、全般的にコンクリート標準示方書に準拠するものとし、設計基準強度 100 N/mm² までが適用範囲である土木学会「自己充てん型高強度高耐久コンクリート構造物設計・施工指針（案）」⁴⁾ および設計基準強度 120 N/mm² までが適用範囲である日本建築学会「高強度コンクリート施工指針（案）」⁵⁾ を参考とした。

(1) 初期ひび割れに対する照査

高強度コンクリートは水和発熱や自己収縮が大きく体積変化によるひび割れが生じやすいため、これらによるひび割れについての照査を実施する必要がある。ひび割れに対する照査は、温度解析によって算定される温度分布に基づく体積変化と自己収縮による体積変化を求め、これらを探り入れた応力解析によって算定されたコンクリートの応力について、有害なひび割れが発生しないことを確かめることにより行うものとした。

(2) コンクリートの施工性能

高強度コンクリートは粘性が高いため、材料分離による閉塞は起こりにくいが、管内圧力損失が大きくなるため適切な性能のポンプを使用し、適切に吐出量を設定する必要がある。また、単位水量が小さくなると化学混和剤の使用量が増えるため、凝結開始時間が遅くなることに注意して仕上げ時期や養生期間等の計画をしなければならない。

(3) 使用材料

コンクリートの強度を高める方法としては、水結合材比を小さくすることが一般的であるが、本規準の適用範囲 (60 ~ 160 N/mm²) の圧縮強度を得るためには、混和材の活用や骨材の選定が重要となる。高強度コンクリートに使用される材料についても JIS 等の品質基準が整備されつつあり、本規準ではそれらの規定を満足する材料を使用することを標準とした。品質基準が未整備な材料については、適切な方法によって品質を確かめなければならない。

通常のコンクリートでは骨材の強度がコンクリート強度よりも高いため骨材の品質がコンクリートの強度に与える影響は小さい。しかし、高強度コンクリートではコンクリート強度が骨材強度を上回ることが多いため、骨材の品質がコンクリートの強度に大きく影響することを認識したうえで、骨材を選定する必要がある。

(4) 配合

セメントの種類によっては、初期に水和発熱による高温履歴を受け、構造物内のコンクリートの圧縮強度が管理用供試体の圧縮強度よりも低下することがある。そのため、この影響を考慮して配合を決めることを標準とした。

(5) 製造

高強度コンクリートは、通常のコンクリートと比較して練混ぜ時のミキサの負荷電流が大きくなる。図 - 3 に示すように、とくに粗骨材の投入時に過大な負荷がかかることから、粗骨材を投入するタイミングによってはミキサが停止する場合もあるため、材料の投入順序、練混ぜ量について

て、既往の実績を参考にして検討することが重要である。また強度レベルによっては、実際に製造する練混ぜ量で、事前に練混ぜ手順、練混ぜ時間について確認することも重要である。

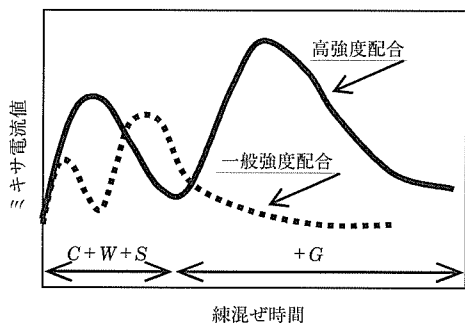


図-3 配合とミキサ負荷値の概念図

3. 高強度 PC 桁橋の設計例

3.1 設計の概要

今回作成した高強度 PC 規準¹⁾を使用し、高強度コンクリートを用いた PC 桁橋の試設計を行った。ここでは、PC 橋の桁高に着目し、高強度コンクリートを用いることで、どの程度桁高が低減できるかを検討した。

検討ではコンクリートの設計基準強度をパラメータとして図-4に示す道路橋を試設計した。試設計の対象は支間長 45.0 m、幅員 12.0 m の単径間 PCT 桁橋とし、コンクリートの設計基準強度は 60 N/mm²、80 N/mm² および 120 N/mm² の 3 水準とした。検討断面は支間中央部（断面 1）、セグメント継目部（断面 2）およびせん断検討断面（断面 3）の 3 箇所とした。試設計では設計基準強度ごとに桁高と PC 鋼材量を変化させ、桁本数とプレキャストセグメントの分割位置は固定した。

3.2 設計条件

(1) 一般条件

設計条件は表-3のとおりとした。一般の PC 橋ではたわみが問題になることはほとんどないが、高強度コンクリートを用いて桁高を低減すると、たわみが過大になることが懸念されるため道路橋示方書Ⅱ鋼橋編に準拠し、活荷重によるたわみの限界値を支間の 1/500 に設定した。この試設計における適用基準は、基本的に高強度 PC 規準¹⁾とし、当該規準に定められていない事項に関しては道路橋示方書（Ⅰ共通編、Ⅱ鋼橋編、Ⅲコンクリート橋編）に準拠した。

表-3 設計条件

① 橋種	道路橋
② 構造形式	単径間 PCT 桁橋
③ 施工方法	プレキャストセグメント工法
④ 桁長	45.800 m
⑤ 支間長 L	45.000 m
⑥ 有効幅員	車道部 8.5 m, 歩道部 2.5 m
⑦ 活荷重	B 活荷重 ⁶⁾
⑧ 設計基準強度	60 N/mm ² , 80 N/mm ² , 120 N/mm ²
⑨ たわみの限界値	L/500

(2) 設計値

コンクリートの設計値は高強度 PC 規準¹⁾に準拠し、表-4のとおりとした。ここに示されていない設計値に関しては道路橋示方書Ⅲコンクリート橋編に準拠した。

3.3 試設計の結果

試設計により決定した PC 桁橋の断面図を図-5に示す。PC 鋼材は、設計基準強度が 60 N/mm² および 80 N/mm² の場合には 12S15.2 (SWPR7BL) を使用し、設計基準強度が 120 N/mm² の場合には 19S15.2 (SWPR7BL) を使用した。

設計基準強度と桁高との関係を図-6 および表-5に示す。設計基準強度が大きくなるほど、大きなプレストレスを導入できるため、桁高を低減できることが分かる。桁高

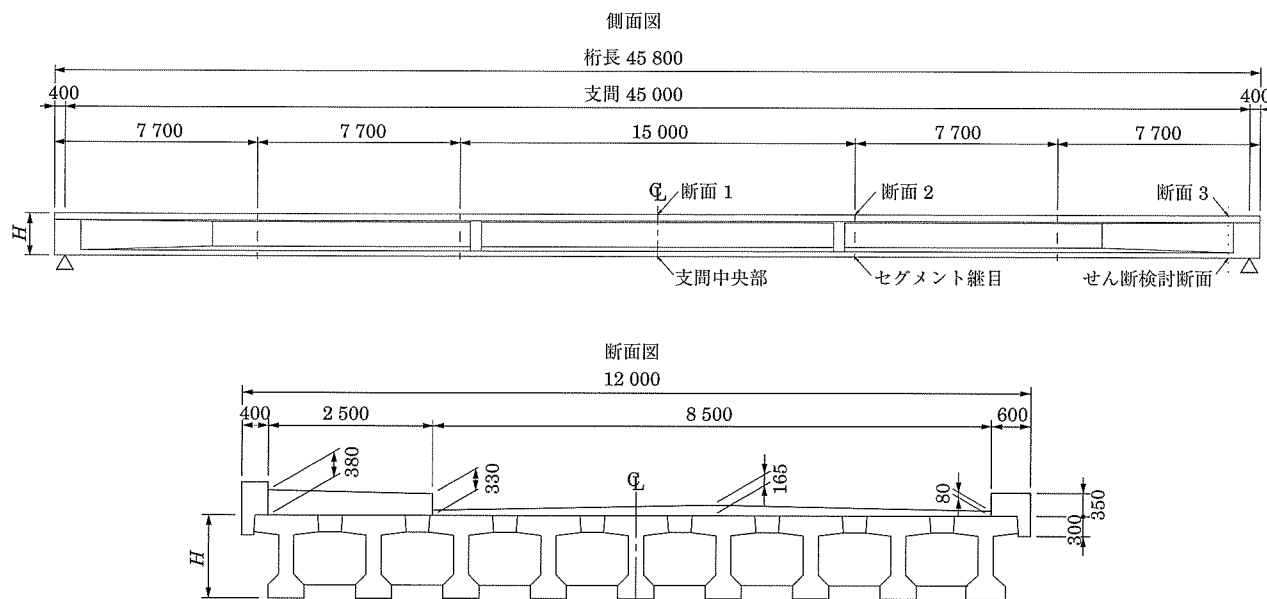


図-4 対象橋梁

表 - 4 コンクリートの設計値

	単位	設計基準強度 (N/mm ²)			備考 (高強度 PC 規準の参照先)	
		60	80	120		
曲げ圧縮応力度の限界値 f_{cu}	プレ導入直後	N/mm ²	24	32	48	= $0.4 \cdot f_{ck}$, 7.4 節
	供用限界状態	N/mm ²	20	26.5	40	= $f_{ck}/3$, 7.2.4 項
曲げ引張応力度の限界値 f_{ta}	プレ導入直後	N/mm ²	2.1*	2.5*	2.5*	= f_{bck} , 7.4 節, 4.2.1 項
	供用限界状態	N/mm ²	2.1*	2.5*	2.5*	= f_{bck} , 7.2.4 項, 4.2.1 項
斜引張応力度の限界値 f_t	せん断またはねじり	N/mm ²	2.6	3.1	3.1	= $0.75 \cdot f_{tk}$, 7.3.4 項
	せん断+ねじり	N/mm ²	3.3	3.9	3.9	= $0.95 \cdot f_{tk}$, 7.3.4 項
コンクリートが負担できる平均せん断応力度 f_{ved}	N/mm ²	0.72			= $0.2 \cdot \sqrt[3]{f_{cd}}$, 8.3.3 項	
平均せん断応力度の最大値 f_{ved}	N/mm ²	7.8			= $1.25 \sqrt{f_{cd}}$, 8.3.3 項	
コンクリートの終局ひずみ ϵ_{cu}	μ	2 500		2 900	8.2.2 項	
ヤング係数 E_c	kN/mm ²	35	38	41	4.2.5 項	
クリープ係数 ϕ	-	1.5			4.2.9 項	
乾燥収縮度 ϵ_{cs}	μ	280			4.2.8 項	
単位重量 ρ	kN/mm ³	24.5		25.5	5.3.1 項	
たわみの限界値	-	L/500			道路橋示方書 II	

* プレキャストセグメント継目部は、供用限界状態において 0 N/mm²、活荷重 1.7 倍時において 3.0 N/mm²

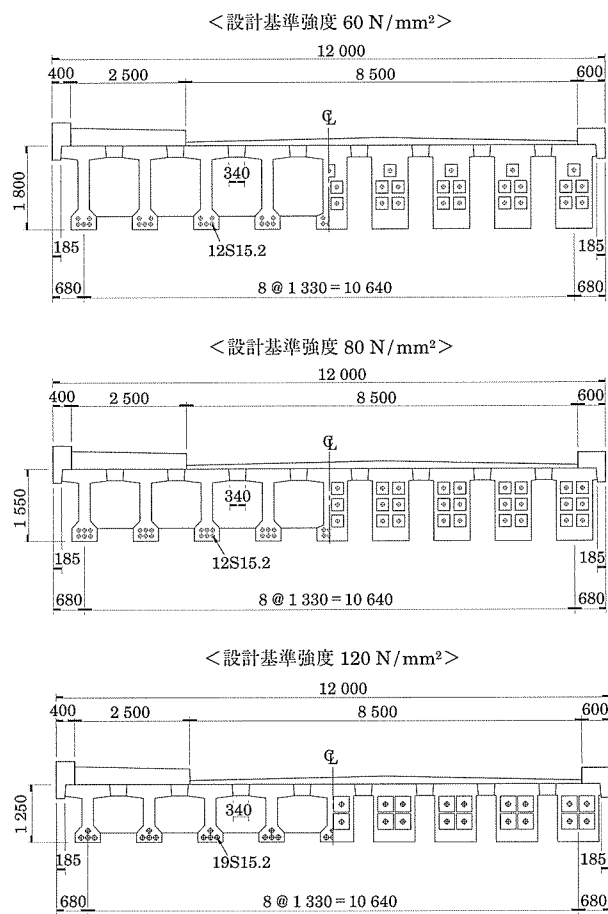


図 - 5 PC 桁橋の断面図

支間比は、設計基準強度が 60 N/mm² で 1/25 まで、設計基準強度が 80 N/mm² で 1/29 まで、設計基準強度が 120 N/mm² で 1/36 まで低減でき、普通強度のコンクリートでは不可能な付加価値の高い PC 構造物を実現できることが確認された。

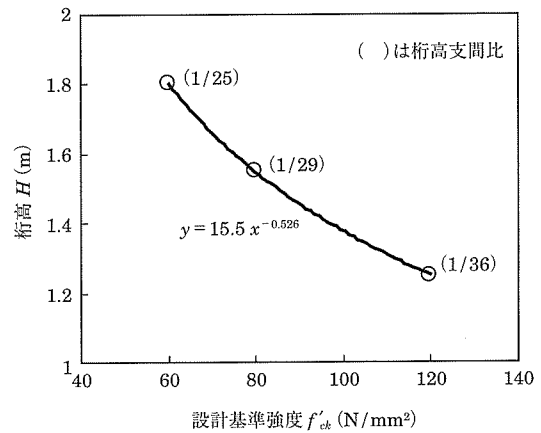


図 - 6 設計基準強度と桁高との関係

表 - 5 設計基準強度と桁高の関係

設計基準強度 f'_{ck} (N/mm ²)	支間 L (m)	桁高 H (m)	桁高支間比	PC 鋼材の配置
60	45.0	1.800	1/25	12S15.2 × 5
80	45.0	1.550	1/29	12S15.2 × 6
120	45.0	1.250	1/36	19S15.2 × 4

4. ライフサイクルコストの検討例

4.1 検討概要

高強度コンクリートは一般に高い耐久性を有しており、ライフサイクルコスト（以降、LCC）の低減にも効果があると考えられる。そこで、飛沫帯に位置する PCT 桁橋を対象とし、普通強度のコンクリートを用いた場合と高強度コンクリートを用いた場合の LCC をそれぞれ検討した。対象橋梁は図 - 7 および表 - 6 のとおり、支間長 40.0 m、幅員 12.0 m の単径間 PCT 桁橋（道路橋）とした。コンクリートの設計基準強度は 50 N/mm² および 120 N/mm² の 2 水準とし、LCC は、「新設 PC 橋のライフサイクルコストのプログラム、以降 PC-LCC」（伊藤忠テクノソリューションズ社）

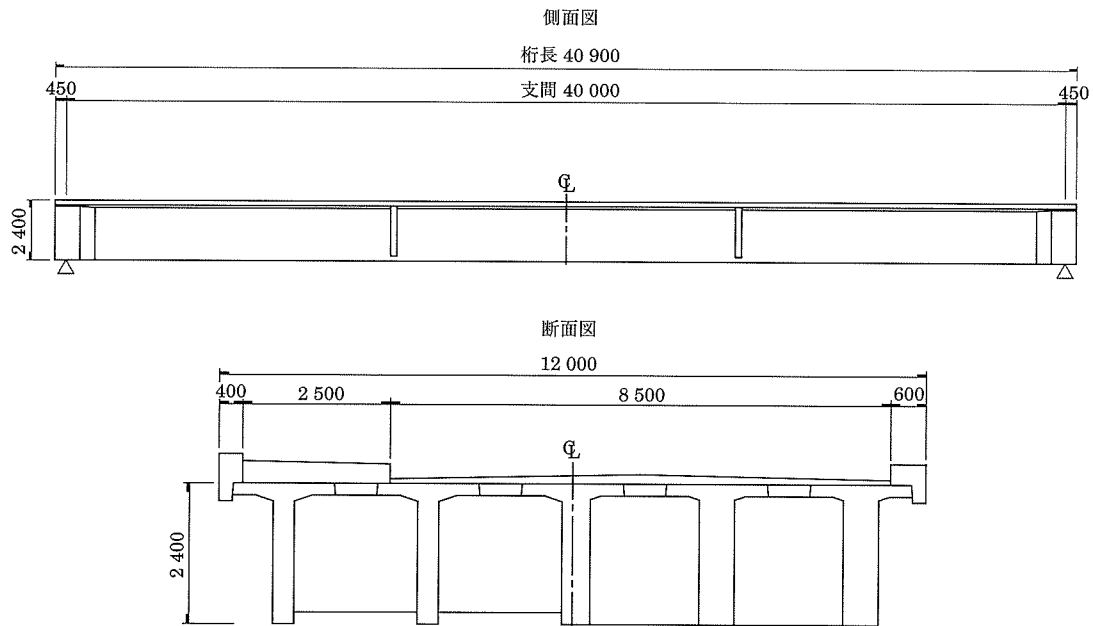


図-7 対象橋梁

表-6 対象橋梁

		普通強度コンクリートを用いたPC桁橋	高強度コンクリートを用いたPC桁橋
① 橋梁形式	単純PCT桁橋（ポストテンション方式）		
② 橋長	40.960 m		
③ 桁長	40.900 m		
④ 支間長	40.000 m		
⑤ 総幅員	12.000 m		
⑥ 環境区分	飛沫帯（塩害対策区分S）		
⑦ 設計基準強度 f_{ck}	主桁	50 N/mm ²	120 N/mm ²
	横組工	30 N/mm ²	120 N/mm ²
⑧ かぶり	70 mm		
⑨ 鉄筋	エポキシ樹脂塗装鉄筋		
⑩ PC鋼材	普通PC鋼材		
⑪ シース	ポリエチレンシース		
⑫ 表面塗装	外周全面塗装	無塗装	

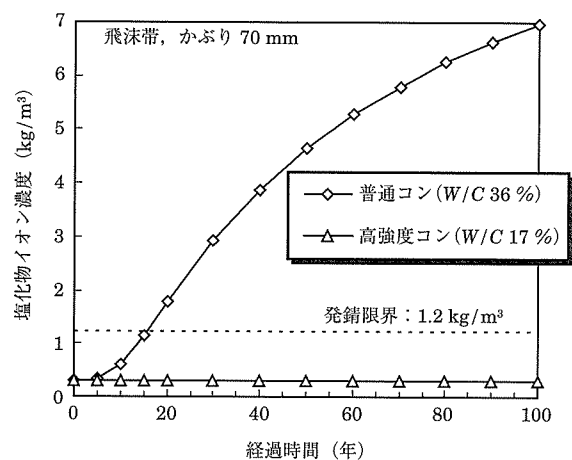


図-8 塩化物イオン濃度の計算値

により算出した。

4.2 維持管理の方法

高強度コンクリートおよび普通強度コンクリートの見掛けの塩化物イオンの拡散係数から、飛沫帯、かぶり 70 mm の条件で鉄筋位置の塩化物イオン濃度を算出した結果を図-8に示す。普通強度コンクリートの見掛けの塩化物イオンの拡散係数 (0.463 cm²/年) は水セメント比を 36%⁷⁾と仮定し、コンクリート標準示方書【設計編】⁸⁾に準拠して算出した。高強度コンクリートの見掛けの塩化物イオンの拡散係数は既往の研究⁹⁾より 0.022 cm²/年とした。

普通強度のコンクリートを使用した場合、鉄筋位置の塩化物イオン濃度は 15 年程度で発錆限界を超えるため、供用開始から 15 年後にコンクリートの表面を全面塗装するものとし、その後も塗装の寿命を考慮し、15 年ごとに再塗装するものとした。高強度コンクリートを使用した場合は 100 年後においても発錆限界を下回っているためコンクリート表面の塗装は行わないものとした。なお、対象橋梁にはエ

ポキシ樹脂塗装鉄筋を使用しており、鉄筋位置の塩化物イオン濃度が発錆限界に達しても直ちに腐食するわけではないため 15 年ごとに塗装することはやや過剰と考えられるが、ここでは普通コンクリートを用いた構造物と高強度コンクリートを用いた構造物の違いがよく現れるように条件を単純化した。

4.3 ライフサイクルコストの算出

(1) 初期建設費の計算

初期コストの算出結果を表-7に示す。設計基準強度が 50 N/mm²のコンクリートを使用したPC橋の初期建設費は、PC-LCCに表-6の条件を入力して算出した。設計基準強度が 120 N/mm²の場合の初期建設費は、高強度コンクリートと普通強度コンクリートの単価の差とコンクリート体積との積をPC-LCCで算出した設計基準強度 50 N/mm²の橋体工の初期コストに加えて算出した。なお、設計基準強度が 120 N/mm² (主桁), 50 N/mm² (主桁) および 30 N/mm²

表 - 7 初期コストの算出結果

	設計基準強度		備 考
	50 N/mm ²	120 N/mm ²	
① 橋体工	65 000 000	83 540 000	主桁 288.6 m ³ , 横組工 58.9 m ³
② 支承工	1 010 000	1 010 000	
③ 橋面工	13 100 000	13 100 000	
④ 小 計	79 110 000	97 650 000	=①+②+③
⑤ 諸経費	37 000 000	45 670 000	=④× 0.468
⑥ 初期建設コスト	116 910 000	143 320 000	

(横組工：間詰部，横桁) のコンクリートの単価はそれぞれ，70 000 円/m³，17 500 円/m³ および 12 500 円/m³ とした。

表 - 7 より，設計基準強度が 120 N/mm² の高強度コンクリートを使用した場合，設計基準強度が 50 N/mm² のコンクリートを使用した場合に比べ，初期建設費は 23 % 程度増加した。なお，今回の検討では，高強度コンクリートの使用による部材の薄肉化，低桁高化および少数主桁化は行っていないが，これらを行うことにより初期建設コストの上昇は若干抑えられると考えられる。

(2) ライフサイクルコストの計算

ライフサイクルコストの算出結果を図 - 9 に示す。なお，PC 桁橋の LCC を検討する際には，伸縮装置，地覆，橋面防水等の費用も考慮するが，ここでは検討を簡略化するた

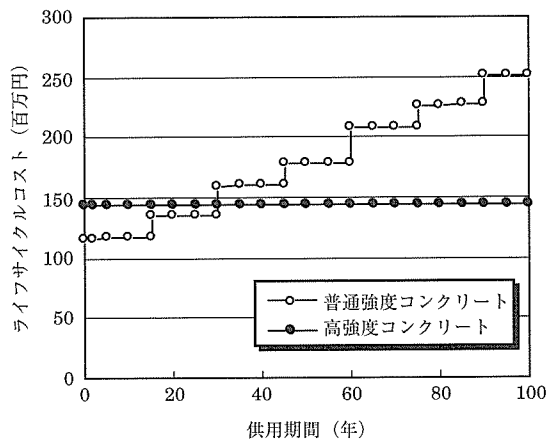


図 - 9 LCC の算出結果

め塗装費以外の費用は無視した。

図 - 9 より，普通強度コンクリートを使用した場合の LCC は，供用開始から 30 年後には高強度コンクリートを使用した場合の LCC を上回り，100 年後においては 1.7 倍程度になった。高強度コンクリートを使用することで初期建設費用は 23 % 程度上昇するが，100 年後の LCC は普通強度を使用した場合の 60 % 程度となり，高強度コンクリートの使用が LCC の低減に有効であることが確認された。

5. 高強度 PC 橋の施工事例

5.1 低収縮型高強度コンクリートの施工例

(1) 低収縮型高強度コンクリートの概要

高強度コンクリートは水セメント比が低く，セメント量が多いため，自己収縮が大きい傾向にある。自己収縮が大きい場合，鋼材や既設コンクリートの拘束によるひび割れの発生や見掛けの引張強度の低下が懸念される。そこで，① 収縮低減剤と② プレウエッチングした人工軽量骨材によるセルフキュアリング効果により自己収縮を低減した低収縮型高強度コンクリートが開発された。低収縮型高強度コンクリートの自己収縮試験結果を図 - 10 に示す。自己収縮は収縮低減対策を実施しないコンクリートの 1/3 程度になることが確認されている。低収縮型高強度コンクリートの設計基準強度は 120 N/mm² である。

(2) アキバブリッジへの適用

アキバブリッジ¹⁰⁾ は，設計基準強度が 120 N/mm² の低収

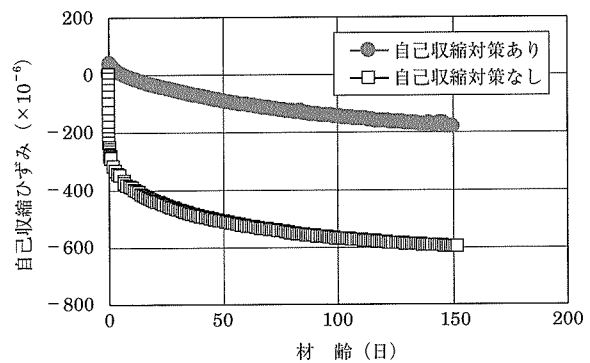


図 - 10 自己収縮ひずみの試験結果

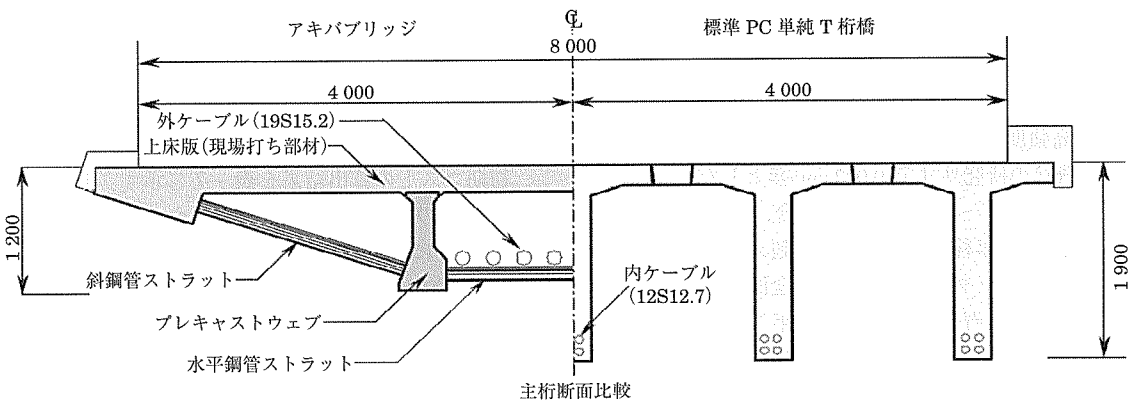


図 - 11 普通強度のコンクリートを使用した場合との比較

縮型高強度コンクリートを使用した歩道橋で、橋長 63 m、最大支間 33 m、幅員 8 m の 2 径間連続桁橋である。高強度コンクリートを使用することで、桁高を低減できること、および少数主桁で透過性のあるデザインが可能となることから、高強度コンクリートが適用された。アキバブリッジの完成状況を写真 - 1 に示す。

普通強度コンクリートを使用した場合との比較を図 - 11 に示す。桁高および断面積はともに普通強度のコンクリートを使用した場合の 60 % 程度となっており、設計基準強度が 120 N/mm² の高強度コンクリートを使用することで、桁高の低減および主桁自重の軽減が可能になることが分かる。



写真 - 1 アキバブリッジの完成状況

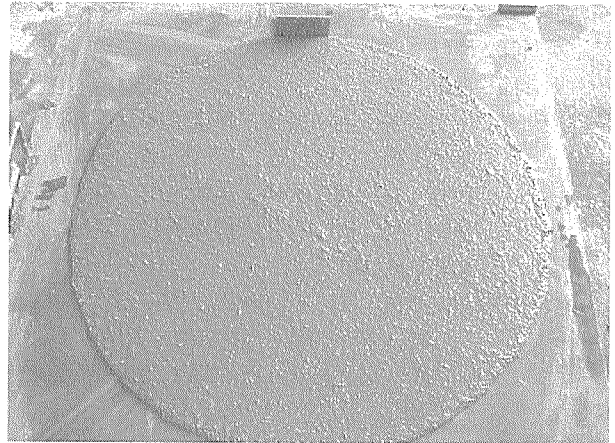


写真 - 2 高強度繊維補強モルタル



写真 - 3 カムテックス社の常石栈橋

5.2 高強度繊維補強モルタルの施工例

(1) 高強度繊維補強モルタルの概要

近年、設計基準強度が 100 N/mm² を超える高強度コンクリートが開発されているが、高強度コンクリートにおいて粗骨材は、① 流動性の低下、② 強度のばらつき、および③ 強度の頭打ち現象の原因となることがあり、高強度になるほど粗骨材を厳選する必要がある¹¹⁾。年々、骨材事情は悪化しており、良質な骨材がない地域において高強度コンクリートを製造するには、粗骨材を遠方から運搬する必要があり、コスト面と地球温暖化の面で好ましくないと考えられる。そこで、粗骨材を使用せず、かわりに鋼繊維を混入した高強度繊維補強モルタルが開発された(写真 - 2)。粗骨材を使用しないことで、骨材を厳選することなく、設計基準強度 120 N/mm² の高強度が得られるうえ、優れた流動性と自己充てん性も得られる。また、鋼繊維を混入することにより、高強度コンクリートで発生しやすい収縮ひび割れや圧縮破壊時の爆裂を防止できる。

高強度繊維補強モルタルに関しては、多くの試験が行われ、材料特性、ひび割れ抵抗性、施工性、構造体強度および PC 部材としての構造特性が確認され、低桁高橋梁や塔状構造物等の PC 構造物に採用されている^{12), 13)}。

(2) 適用例

低桁高 PC 橋への適用例としてカムテックス社の常石栈橋を紹介する(写真 - 3)。本橋は、海上の飛沫帯に位置する栈橋であり、以前は、鋼製の栈橋であったが、腐食によ

る損傷が激しかったために架け替えることとなった。元の鋼橋と同程度の桁高で、塩害に対して 100 年の耐久性を有し、メンテナンスをほとんど必要としないことから、高強度繊維補強モルタルを使用した低桁高橋が採用された。支間 25.6 m に対し桁高は 550 mm であり、道路橋ではないが桁高支間比 1/47 を実現している。

6. おわりに

高強度コンクリートを PC 構造物に適用することによって部材の軽量化や低桁高化が図れるだけでなく、耐久性が高くなることも大きな特徴である。LCC の評価手法が確立されることによって、高強度コンクリート PC 構造物の優位性がより高まることが期待される。高強度コンクリート PC 構造物の実施例はまだ少ないが、今後、付加価値の高い構造物が構築されることを期待する。

謝 辞

本報告は、民間 22 社がプレストレストコンクリート技術協会に委託し、「高強度コンクリート PC 構造物研究委員会」(委員長：埼玉大学陸好教授)を発足させ、2 年間にわたり審議してきた成果である。以下に、高強度コンクリート PC 構造物研究委員会、WG および共同委託会社を記すとともに、ご協力いただいた関係各位に感謝の意を表します。

高強度コンクリート PC 構造物研究委員会

委員長：陸好 宏史

顧問：池田 尚治

委員：宇治公隆，内田裕市，河野広隆，佐藤靖彦，
下村 匠，中村 光，二羽淳一郎，石橋忠良，
伊東 昇，酒井秀昭，本間淳史，清水健志，
横田 弘，渡辺博志，岡田稔規，前田晴人，
金森 真（旧）委託側委員：石川 育，大澤浩二，大塚一雄，桜田道
博，菅野昇孝，中村定明，西尾浩志，濱
田 譲，益子博志，横田 勉，渡辺浩志
（旧）

設計 WG

主 査：内田裕市

副主査：佐藤靖彦，桜田道博

委員：藤井洋史，早川智浩，吉川 卓，谷 慎太郎，
大野 浩，細谷 学，濱田 譲，濱岡弘二

材料・施工 WG

主 査：宇治公隆

副主査：下村 匠，一宮利通

委員：北野勇一，山根弘士，田中秀樹，櫻井義之，
白濱昭二，林下 敦，五十嵐数馬，小林 崇，
徳光 卓，山宮浩信，星野康弘，篠崎裕生，
浅本晋吾，菅澤文博（旧），玉置一清（旧），
保利彰宏（旧）

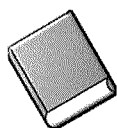
共同委託会社

（株）安部日鋼工業，オリエンタル白石（株），（株）大林組，
鹿島建設（株），川田建設（株），極東興和（株），高周波熱錬
（株），清水建設（株），昭和コンクリート工業（株），神鋼鋼線工業（株），ジオスター（株），鈴木金属工業（株），住友電工
スチールワイヤー（株），大成建設（株），電気化学工業（株），
ドーピー建設工業（株），（株）日本ピーエス，BASF ポゾリ
ス（株），（株）ピーエス三菱，ピーシー橋梁（株），（株）富士ビ
ー・エス，三井住友建設（株）

参考文献

- 1) プレストレストコンクリート技術協会：高強度コンクリートを用いた PC 構造物の設計施工規準，2008.10
- 2) 土木学会：2007 年制定コンクリート標準示方書，2008.3
- 3) 土木学会：超高強度繊維補強コンクリートの設計施工指針（案），コンクリートライブラリー 113，2004.9
- 4) 土木学会：自己充てん型高強度高耐久コンクリート構造物設計・施工指針（案），コンクリートライブラリー 105，2001.6
- 5) 日本建築学会：高強度コンクリート施工指針（案）・同解説，2005.1
- 6) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説，Ⅰ共通編，2002.3
- 7) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説，Ⅲコンクリート橋編，p.175，2002.3
- 8) 土木学会：コンクリート標準示方書【設計編】，p.55，2008.3
- 9) 桜田，雨宮，大山，森：高強度繊維補強モルタルの材料特性，コンクリート工学年次論文集，Vol.29，No.2，pp.133-138，2007.7
- 10) 岡本，一宮，盛田，松原：低収縮型超高強度コンクリートを用いた秋葉原公共デッキの設計と施工，橋梁と基礎，Vol.39，No.8，2005.8
- 11) 日本コンクリート工学協会：高強度コンクリート構造物の構造的な性能研究委員会報告書・論文集，TC-042，2006.7
- 12) 桜田，大山，森，二羽：高強度繊維補強モルタルを使用した PC 構造物，コンクリート工学，Vol.45，No.7，2007.7
- 13) 土木研究センター：建設技術審査証明報告書「ダックスビーム」，高強度繊維補強モルタルを使用した低桁高 PC 桁，建技審証第 0805，2008.9

【2008 年 12 月 1 日受付】



新刊図書案内

高強度コンクリートを用いた PC 構造物の設計施工規準

平成 20 年 10 月

定 価 6,000 円／送料 600 円

会 員 特 価 5,000 円／送料 600 円

社団法人 プレストレストコンクリート技術協会