

PC技術規準研究委員会 活動報告

PC技術規準研究委員会 幹事会

1. はじめに

プレストレストコンクリート技術協会は、プレストレストコンクリート構造物の設計ならびに施工規準の整備を通じて、プレストレストコンクリート構造物の供用性、安全性、耐久性、経済性および施工性の向上を図り、プレストレストコンクリート技術の普及と発展に寄与することを目的として、平成6年9月にPC技術規準研究委員会を発足させた。

PC技術規準研究委員会では、時代の要請に基づく具体的な課題ごとに分科会を設置し、活動している。初年度においては「外ケーブル構造・プレキャストセグメント工法分科会」、「PPC構造分科会」、「耐久性向上分科会」の3分科会を発足させ、「外ケーブル構造・プレキャストセグメント工法設計施工規準(案)」、「PPC構造設計規準(案)」(以上、平成8年3月)および「PC橋の耐久性向上のための設計・施工マニュアル」(平成9年3月)をその成果としてまとめた。また、これらの成果の広報活動としてセミナーを開催し、普及に努めてきた。

その後、平成9年度には「複合構造分科会」、「耐震設計分科会」を発足させた。その成果は平成11年12月に大阪および東京でセミナーを開催して公表する予定である。

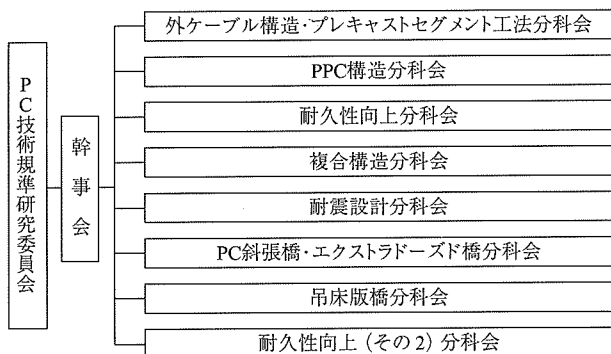


図-1 PC技術規準研究委員会の構成

また、平成10年度には新たに「PC斜張橋・エクストラード橋分科会」、「吊床版橋分科会」、「耐久性向上(その2)分科会」の3分科会を発足させ、2年間で成果をまとめるべく活動している。なお、PC橋の耐久性向上に関しては継続課題として、今後も続けて活動していく予定である。委員会の構成を図-1に、委員会および幹事会のメンバー構成を表-1、表-2に示す。

本委員会の活動に関してはすでに報告を行ってきたので(文献¹⁾参照)、ここでは平成9年度以降に発足した各分科会の中間報告として、技術規準の目的および基本的考え方に

表-1 PC技術規準研究委員会

委員長	池田 尚治	横浜国立大学
委員	秋元 泰輔	関長大
	阿部 登	関アルゴ総合テクノロジー
	石橋 忠良	東日本旅客鉄道関
	市川 弘一	八千代エンジニアリング関
	出光 隆	九州工業大学
	角谷 務	日本道路公団
	川路 健一郎	関千代田コンサルタン
	神田 昌幸	建設省 道路局
	清宮 理	早稲田大学
	小宮 正久	関日本構造橋梁研究所
	佐藤 浩一	住友建設関
	鈴木 素彦	オリエンタル建設関
	高野 晴夫	首都高速道路公団
	中島 裕之	阪神高速道路公団
	中原 繁則	ジェイアール東日本コンサルタンツ関
宮川 豊章	京都大学	
山崎 淳	日本大学	
横溝 幸雄	オリエンタルコンサルタンツ関	
理崎 好生	関ピー・エス	
渡辺 健之助	大成建設関	
和田 信秀	鹿島建設関	

表-2 PC技術規準研究委員会 幹事会

幹事	阿部 登	関アルゴ総合テクノロジー
	今井 義明	大成建設関(平成11年5月~)
	海津 誠昭	オリエンタル建設関
	大塚 一雄	鹿島建設関
	酒井 秀昭	日本道路公団
	篠田 誠	八千代エンジニアリング関
	菅野 昇孝	関富士ピー・エス(平成11年5月~)
	西尾 浩志	関安部工業所(平成11年5月~)
	益子 博志	住友建設関
	森 拓也	関ピー・エス

注) 貞光誠人幹事(大成建設)は、平成11年5月に今井義明幹事と交代した。

ついて報告するものである。

2. 複合構造分科会

2.1 活動の目的

近年、合成構造や混合構造を採用した複合橋の建設が盛んである。これらは、コンクリートや鋼のそれぞれの特長を活かして構造の合理性を高めたり、構造物の軽量化を図る目的で建設され、橋梁の経済性を追求するものである。しかしながら、設計規準という点から見たときに、これらの複合橋については十分であるとはいえず、規準の整備が急務であると言わざるを得ない。

本分科会では、複合橋の設計・施工が合理的にかつ安全に行われることを意図して、できる限り最新の研究や情報を取り入れながら、設計施工規準を平成11年度に作成することを目標に活動してきた。そして、すでに作成されている、「外ケーブル構造・プレキャストセグメント工法設計施工規準(案)」と「PPC構造設計規準(案)」の思想に則って、

限界状態設計法による設計規準を目指すものである。また、鋼部材については限界状態設計法に関する情報が少ないが、できる限りコンクリート部材に合わせたフォーマットで表すこととした。

本分科会は複合構造ということもあって、鋼橋を専門とする委員も参加して進められている。本分科会の活動を通して、コンクリート橋と鋼橋の技術者が一緒になってひとつの規準を作成する意義は大きい。規準は、波形ウェブ橋、複合トラス橋、少数主げたを前提にした合成げた橋、そして混合げた橋を中心に、分科会を4つの班に分けて作成されている。

2.2 分科会構成

分科会の構成を表-3に示す。

表-3 複合構造分科会

主 査	山崎 淳	日本大学
幹 事	春日 昭夫	住友建設(株)
委 員	秋山 洋	三菱重工業(株)
	市橋 俊夫	大成建設(株)
	上平 謙二	ドービー建設工業(株)
	岡田 稔規	八千代エンジニアリング(株)
	鹿野 善則	(財)高速道路技術センター
	佐藤 幸一	(株)ビー・エス
	志村 勉	川田工業(株)
	菅野 昇孝	(株)富士ビー・エス
	寺田 典生	日本道路公団
	難波 浩	(株)日本構造橋梁研究所
	二井谷 教治	オリエンタル建設(株)
	野田 行衛	川田建設(株)
	馬場 栄	ジェイアール東日本コンサルタンツ(株)
	星 埜 正明	日本大学
	山崎 正直	横河工事(株)
山村 正人	鹿島建設(株)	
吉川 一成	パシフィックコンサルタンツ(株)	
渡辺 英夫	オリエンタルコンサルタンツ(株)	
通信委員	佐藤 範佳	(株)建設技術研究所

2.3 複合橋設計施工規準 目次(案)

設計施工規準の目次案を次に示す。

I 共通編

- 1章 総 則
- 2章 設計の基本事項
- 3章 限界状態に対する検討
- 4章 調査・計画
- 5章 使用材料
- 6章 制限値
- 7章 荷 重

II 波形ウェブ橋編

- 1章 一 般
- 2章 設計に関する一般事項
- 3章 供用限界状態に対する検討
- 4章 終局限界状態に対する検討
- 5章 疲労限界状態に対する検討
- 6章 ずれ止めの設計
- 7章 波形鋼板の設計
- 8章 床版の設計
- 9章 横げたおよび隔壁の設計
- 10章 構造細目

11章 施 工

III 複合トラス橋編

- 1章 一 般
- 2章 設計に関する一般事項
- 3章 供用限界状態に対する検討
- 4章 終局限界状態に対する検討
- 5章 疲労限界状態に対する検討
- 6章 格点部の設計
- 7章 鋼トラスの設計
- 8章 床版の設計
- 9章 横げたの設計
- 10章 構造細目
- 11章 施 工

IV 鋼合成げた橋編

- 1章 一 般
- 2章 設計に関する一般事項
- 3章 供用限界状態に対する検討
- 4章 終局限界状態に対する検討
- 5章 疲労限界状態に対する検討
- 6章 ずれ止めの設計
- 7章 床版の設計
- 8章 横げたの設計
- 9章 構造細目
- 10章 施 工

V 混合げた橋編

- 1章 一 般
- 2章 設計に関する一般事項
- 3章 供用限界状態に対する検討
- 4章 終局限界状態に対する検討
- 5章 疲労限界状態に対する検討
- 6章 接合部の設計
- 7章 構造細目
- 8章 施 工

VI 資料編

2.4 規準の基本的な考え方

「複合橋設計施工規準(案)」は、近年建設が増加傾向にある複合橋を合理的に設計できることを目的として作成された。

今までの複合橋は、コンクリートと鋼の特性を活かした合成げたがほとんどであったが、コンクリート橋のけた重量を低減することが主目的の波形ウェブ橋や複合トラス橋が出現して、複合橋の範疇が広がった。このような現状の中、約2年を費やした分科会では、非常に少ない実績と資料をもとに、すでにある他の規準との整合性をとる意味で限界状態設計法による規準の作成を試みており、できるだけ最新の研究や情報を取り入れたつもりである。

コンクリート橋については現段階では、終局限界状態の安全性の検討において、「道路橋示方書」を参考として、安全係数が荷重係数の中に含まれる形態での限界状態設計法が可能となっている。今後は、荷重係数と安全係数を適切に決定することにより完全な限界状態設計法に移行できる。また、さらに進んで現在検討されている性能設計への

移行も可能と考えられる。一方、鋼橋は許容応力度法で十分であり、あえて複雑な限界状態設計法に移行する意味が明確でないという意見もある。しかし、複合橋を設計するとき、コンクリートと鋼の設計体系が異なる以上、その安全度にどの程度の差異があるのかは定量的に把握することができない。また、構造の要である接合部の安全度を他の部位に比べて大きく取りたいときにも、現在の設計法では不十分であると言わざるを得ない。したがって、複合橋の設計こそ限界状態設計法によって合理的に設計する意義があると考えられる。

以下、規準の要点を記す。

- ① 設計は限界状態設計法によることとした。鋼橋も可能な限り限界状態設計法のフォーマットで規定した。
- ② 複合橋の適用にあたっては、その適用範囲が十分に確立されておらず、とくに、フランスと比べて湿度などの環境条件に違いがあるため、耐久性や維持管理に重点を置くよう注意喚起している。
- ③ 規準は、基本的に今までに実績のある複合橋が設計できるようになっているが、規準の構成としては代表的な波形ウェブ橋、複合トラス橋、合成げた橋、混合げた橋の4編立てとなっている。
- ④ 波形ウェブ橋については、現在まで実績のある橋の設計法をもとに、新しい知見も取り入れながら規定した。
- ⑤ 複合トラス橋は、基本的に鋼斜材を直接コンクリート床版に接合するタイプを扱う。ただし接合部の構造については実績がほとんどないので、設計思想と事例の紹介にとどまっている。
- ⑥ 合成げた橋は広幅員の2主げた橋を基本に規準化した。とくにずれ止めの設計は最新の研究を紹介し、合理的な設計が行えるようになっている。
- ⑦ 混合げた橋は、最も重要な部位である接合部に重点を置いて規定した。
- ⑧ 巻末には規準で取り上げた研究などの資料や複合橋の事例集などを添付する予定である。

なお、本規準から、「使用限界状態」を「供用限界状態」と改めることとした。

3. 耐震設計分科会

3.1 活動の目的

橋梁上部工をはじめとしてPC構造物は、これまでに地震時にあまり大きな構造的被害を受けたことがない。そのためか、PC構造物の耐震性については、体系的に検討されてきているとは言えず、また、現行の基準類においてもPC構造の耐震設計に言及しているものは少ないと言える。

しかしながら、橋梁下部工の耐震性能の向上や上部工の大型化につれて、上部工のPC構造の耐震性も検討する必要性に迫られてきている。また、橋脚PC構造など下部工への積極的なPCの適用も考えられており、広範なPCの利用が進む中でPC構造の耐震性を系統的に議論しておく必要がある。

本分科会では、PC構造物、とくに橋梁を対象として、PC構造の部材特性を考慮した耐震性の照査方法の整理・検討

を行うとともに、将来的に地震作用力がクリティカルな部材にPC構造が適用される場合を想定しての耐震設計法の方角性を打ち出すことを目的に耐震設計に関する提案を技術規準(案)としてまとめるものである。

3.2 分科会構成

分科会の構成を表-4に示す。

表-4 耐震設計分科会

主査	前原 康夫	八千代エンジニアリング(株)
幹事	日紫喜剛啓	鹿島建設(株)
委員	石山 一幸	(株)千代田コンサルタンツ
	岩崎 郁夫	大成建設(株)
	大場 誠道	(株)大林組
	久保 明英	(株)ビー・エス
	栗原 啓之	ジェイアール東日本コンサルタンツ(株)
	輿石 正巳	清水建設(株)
	田中 英明	(株)建設技術研究所
	角本 周	オリエンタル建設(株)
	西垣 和弘	(株)熊谷組
	二羽淳一郎	東京工業大学
	陸好 宏史	埼玉大学
	村田 宣幸	住友建設(株)
通信委員	万名 克実	(株)オリエンタルコンサルタンツ

3.3 耐震設計規準 目次(案)

設計規準の目次案を次に示す。

第Ⅰ編 PC耐震設計の原則

第1章 総 則

- 1.1 適用範囲
- 1.2 耐震設計の原則

第2章 耐震性能

- 2.1 一 般
- 2.2 PCおよびPPC構造物の限界状態と健全度レベル

第3章 性能照査

- 3.1 一 般
- 3.2 性能照査の方法

第Ⅱ編 PC構造物の耐震性照査マニュアル

第1章 総 則

- 1.1 適 用
- 1.2 用語の定義
- 1.3 耐震構造計画
- 1.4 耐震計算の基本方針

第2章 地震荷重

- 2.1 設計地震動
- 2.2 荷重組み合わせ

第3章 解析手法および解析モデル

- 3.1 一 般
- 3.2 材料特性と力学特性モデル
- 3.3 構造特性と構造モデル
- 3.4 解析方法

第4章 耐震性能の照査方法

- 4.1 一 般
- 4.2 部材の耐震性能の照査
- 4.3 部材特性
- 4.4 耐震性能1に対する照査
- 4.5 耐震性能2~4に対する照査

第5章 橋梁上部構造の照査(PC・PPC橋梁に係わる照査)

- 5.1 一般
- 5.2 耐震性能1の照査
- 5.3 耐震性能2～4の照査

第6章 橋梁下部構造の照査(PC橋脚に係わる照査)

- 6.1 一般
- 6.2 耐震性能1に対する照査
- 6.3 耐震性能2～4に対する照査

第7章 橋梁附属物に係わる照査

- 7.1 支 承
- 7.2 落橋防止システム
- 7.3 伸縮継手

第8章 構造細目

付 録 PCラーメン橋設計例

- 資料-1 PC橋梁の耐震性に関する課題と方向性
- 資料-2 PCの耐震設計およびモデル化に関する現状と課題
- 資料-3 PC構造の耐震性能と限界状態
- 資料-4 PC構造のエネルギー一定則の適用について

3.4 規準(案)の概要

(1) 性能照査型規準

現在、各方面においてコンクリート関係の規準や耐震設計規準が性能照査型規準に移行するべく検討されている。このような現状を踏まえて、本規準(案)も、性能照査型規準の体系とすることが合理的と考えられる。

本規準(案)は、性能照査型規準を意識した構成としており、第Ⅰ編では、PCならびにPPC構造を含む構造の耐震設計を行う場合の基本的な原則、すなわち考えるべき耐震性能の設定方法と照査方法の原則を示している。第Ⅱ編では、第Ⅰ編の原則に基づいた現在の知見による具体的な耐震性照査方法を提示している。

(2) 第Ⅰ編の概要

本規準(案)はPC構造およびPPC構造を含む橋梁の上部構造および下部構造のように棒部材としてモデル化できる地上土木構造物の耐震設計に適用することとしており、PCタンク・消化槽のように面部材としてモデル化すべき構造物や基礎・カルバートのような地下構造物ならびに建築構造物は適用外としている。

耐震設計の原則としては、条文では以下を規定している(文献²⁾参照)。

PCおよびPPC構造を含む構造物の耐震設計は、供用期間中に想定される地震動に対して、構造物全体の地震時安全性と地震後に要求される構造物の供用性能とから設定される耐震性能を満足するように行うのを原則とする。

地震による損傷の許容できる程度(安全度)は、RC部材やPC部材など各部材の保有性能によって変わるとともに、構造物の種類によっても相違する。また、地震後に要求される構造物の供用性能(健全度)は構造物の重要度によって相違する。一方、大地震を想定した場合、安全度や健全度

は想定する地震動の特性(発生確率、直下型地震かプレート境界型地震など)に応じて設定することが合理的と考えられる。そこで、耐震設計にあたっては、これらを考慮した耐震性能を設定し、構造物の保有性能がこれを上回るように設計することとしたのである。

耐震性能については、本規準(案)では、以下のように4つに区分して設定するものとしている。

① 耐震性能1

地震後の構造物や部材の機能が健全で、補修を必要としないで供用可能。

② 耐震性能2

地震後の構造物や部材の機能が期待でき、軽微な補修で機能回復が図れる。

③ 耐震性能3

耐震性能2よりは大きな損傷を許容するが、地震後の構造物や部材の機能が期待でき、補修や補強で機能回復が図れる。

④ 耐震性能4

機能回復は期待できないが、構造物全体は崩壊しない。

耐震性能は、構造物全体の性能として表現したものであり、耐震性能を照査するためには、耐震性能に対応する限界状態を想定して、それを照査することになる。一方、構造物の種類、部位に応じて常時の荷重作用が異なるため、安全度や健全度も異なったものとなり、地震時の耐震性能に対する限界状態を一義的に定めることには無理がある。そこで、本規準(案)では、構造物の種類、部位に応じて耐震性能に対応する限界状態を想定することとし、その限界状態を部材の健全度レベルから設定する。

PC構造やPPC構造の耐震性能や健全度レベルについては、RC構造に比べ研究成果は少なく、現段階では、発展の途上にある。本規準(案)では、最近の研究成果に基づいて、これを提案している。

耐震性能を構造物の部位ならびに部材の健全度レベルによって規定するため、照査としては、部位ならびに部材の健全度レベルを照査する。

(3) 第Ⅱ編の概要

第Ⅱ編では、第Ⅰ編の原則に基づいて、具体的な耐震性照査方法を提示している。設計法としては限界状態設計法を採用している。

第3章「解析手法および解析モデル」では、PC部材を含む場合の静的解析ならびに動的解析についてモデル化等について規定している。

第4章では、健全度レベルに応じた照査の基本方法を提示している。

第5章では、とくに橋梁上部工を対象として、その具体的な照査の方法を提示している。

第6章では、とくに橋梁下部工にPCを適用する場合について、その照査方法を提示している。

4. PC斜張橋・エクストラード橋分科会

4.1 活動の目的

PC斜張橋・エクストラード橋分科会は、わが国にお

いて本分野における規準が十分に整備されていない現状および施工実績も豊富になってきたということから、設計・施工方法や使用材料などについて整理し、技術的課題の検討を行い、この成果をPC斜張橋・エクストラード橋の一層の発展に活用できる技術規準としてまとめることを目的に活動している。

4.2 分科会構成

分科会の構成を表-5に示す。

表-5 PC斜張橋・エクストラード橋分科会

主査	多久和 勇	日本道路公団
主幹事	大塚 一雄	鹿島建設(株)
副幹事	尾崎 大輔	大成建設(株)
委員	石原 良彦 井筒 浩二 今村 晃久 大澤 浩二 小川富士夫 駒井 克朗 佐藤 正治 塩田 良一 品川 清和 篠田 健次 正司 明夫 莊司 和彦 堤 忠彦 津吉 毅 中村 収志 南莊 淳 西川 和廣 橋村 隆 前川 宏一 村田 信之 山根 隆志 横山 浩之 若原 敏裕 渡辺 真澄	(株)安部工業所 (株)ピー・エス ドービー建設工業(株) 川田建設(株) 新構造技術(株) (株)大林組 (株)建設技術研究所 (株)日本構造橋梁研究所 ピーシー橋梁(株) ジェイアール東日本コンサルタンツ(株) オリエンタル建設(株) (株)銭高組 (株)富士ピー・エス 東日本旅客鉄道(株) 住友建設(株) 阪神高速道路公団 建設省土木研究所 興和コンクリート(株) 東京大学 (株)熊谷組 極東工業(株) (株)長大 清水建設(株) 八千代エンジニアリング(株)
専門委員	猪俣 明 春日 昭夫 日紫喜剛啓	(株)ピー・エス 住友建設(株) 鹿島建設(株)

4.3 活動の内容

本分科会は、平成10、11年度の2年間の予定で活動している。

平成10年度は、工事实績調査、設計施工法に関する調査、文献調査、および技術的課題の整理・検討を実施した。本年度は前年度の成果をもとに、規準の作成を実施しているところである。

規準の作成に関しての主な基本的考え方をまとめると以下のとおりである。

- 設計をより合理的に行うために、設計法は限界状態設計法によるものとし、プレストレストコンクリート技術協会で制定している他の技術規準や土木学会の「コンクリート標準示方書」との整合性を図るものとする。
- 橋種は、道路橋、鉄道橋を対象とするものとする。また、最近施工例の増えてきている斜版橋についても記述するものとする。
- 斜材ケーブル張力の制限値ないし許容値は、従来、許容応力度設計法を基本として、設計荷重作用時には、一般的にPC斜張橋では0.4 fpuが、エクストラード橋

橋では0.6 fpuが用いられてきた。しかし、本規準では限界状態設計法を基本とし、供用限界状態および疲労限界状態の安全性の検討を適切に行うことにより、PC斜張橋およびエクストラード橋の区分を行わずに、斜材ケーブルの安全性の照査が行えるよう検討している。また、各種ケーブルの疲労試験データの収集や、ケーブルの応力変動および鉛直荷重の分担率を調査し、合理的に張力の制限値を規定できるように検討している。

- 橋梁計画を行ううえで必要な資料を積極的に示す。
 - 耐久性に配慮した設計がなされるような規準を目指す。
 - 施工実績が増えてきており、これらで得られた知見を活かして施工に関しても規準化するものとする。
- 以上の基本的考え方をもとに、平成11年度中の完成を目指して現在規準化を進めており、PC斜張橋・エクストラード橋の構造に対する一層の理解と普及を図っていきたいと考えている。

5. 吊床版橋分科会

5.1 活動の目的

吊床版橋分科会は、わが国においてすでに約70橋建設されている吊床版橋の設計施工手法について整理し、技術的課題の検討を行い、この成果を設計施工規準(案)として提案することを、活動の目的としている。

5.2 分科会構成

分科会の構成を表-6に示す。

表-6 吊床版橋分科会

主査	椿 龍哉	横浜国立大学
主幹事	近藤 真一	住友建設(株)
副幹事	渡辺 浩良	(株)ピー・エス
委員	相浦 宏紀 猪爪 一良 内野 英宏 大石 辰雄 興石 正巳 斎藤 展生 高橋 恵悟 角本 周 中田 順憲 塙 喜久雄 山本 徹 脇島 秀行	大成建設(株) (株)オリエンタルコンサルタンツ (株)富士ピー・エス (株)復建エンジニアリング 清水建設(株) パシフィックコンサルタンツ(株) アジア航測(株) オリエンタル建設(株) 極東工業(株) (株)建設技術研究所 鹿島建設(株) (株)熊谷組

5.3 吊床版橋の実績調査結果

平成10年度は、わが国における吊床版橋の実績、設計施工方法に関する調査、および吊床版橋に関する文献調査を行い、技術的課題の整理を行うとともに、吊床版橋の基本的な設計・施工方法について、その流れを取りまとめた。実績調査結果の概要を以下に示す。

吊床版橋は、1998年11月現在で67橋の実績が確認された。この内訳は、歩道橋が65橋、道路橋が2橋である。構造形式は、単径間形式が59橋と大多数を占め、このうち3橋は上路式である。このほか、2径間連続、3径間連続、4径間連続形式に加えて、3方向分岐形式も建設されている。最大

吊支間は、147.6mである。

吊床版の構造を表現する代表的なパラメーターは、吊橋と同様、スパン・サグ比である。実績調査では、一般的な吊床版橋のスパン・サグ比は1/30～1/40が多く、上路式では1/10程度であった。床版厚さは、20cm前後が多く、吊支間との相関はなかった。

歩道橋の場合の設計活荷重については、1kN/m²から3.5kN/m²まで、橋の用途に応じて選択されており、これも吊床版橋の特徴の一つとなっている。

5.4 規準(案)の概要

わが国で建設された吊床版橋は、そのほとんどが許容応力度設計法で設計されているが、本規準(案)はプレストレストコンクリート技術協会が制定している他の技術規準や土木学会の「コンクリート標準示方書」との整合を図り、限界状態設計法によることとする。

また、吊床版橋は、その事業主体が民間の場合も多く、橋の用途もまちまちであることから、吊床版橋に要求される性能をできるだけ明確にして設計が行えるような規準を目指す。

本規準(案)の適用の範囲は、吊床版の上を直接人や車が通れる構造の通常の吊床版橋に加え、上路式吊床版橋も含めている。

構成は、土木学会の「コンクリート標準示方書」に準拠し、利用者の便を図ることとする。

また、吊床版橋の設計に特有な、振動使用性の照査、耐風安定性の照査などについては、できるだけ記述を充実させることに加え、吊床版橋の基礎として一般的なグラウンドアンカーの設計についても触れ、設計者のよき手引きとなるように編集する。

6. 耐久性向上(その2)分科会

6.1 活動の目的

PC構造は、橋梁分野をはじめとして各種構造物に適用されてきており、日本における歴史はすでに50年を迎えようとしている。この間、PC技術にかかわる発展は目覚ましいものがあり、構造的により信頼性が得られ、PC構造物が急速にその適用を拡大されてきた。しかしながら、近年塩害をはじめ中性化やアルカリ骨材反応などというコンクリート構造物の寿命に直接影響を及ぼすような各種の劣化現象が報告されるようになった。また、PC橋の最大の構造的特徴であるPC鋼材に、その防錆の目的の一つとして施すグラウト充填不備による損傷・劣化が発見されるようになった。さらに、構造物の高機能化、複雑化に伴って、これまでは予想もできなかった施工面での問題が生じるようになり、公共構造物としての信頼を損なうような損傷・劣化の事例も報告されている。

これらの損傷劣化の現象を分析し、原因を解明して十分な対策を講じることが、次世代へ負の遺産を残さないための重要な課題と言える。これから建設される新設PC構造物では、設計・施工技術や使用する材料面からの見直しを行い、耐久性に優れた構造物を造る必要がある。すでに何らかの損傷・劣化を生じた構造物に対しては、的確な評価・

判定を行い、適切な補強・補修を施すことにより、耐久性を保証できる構造物にすることが必要である。

当分科会では、PC構造物の損傷・劣化の事例を調査し、損傷・劣化の原因やメカニズムの分析を行い、耐久性向上についてのマニュアルをまとめる。研究活動は、平成10年度と11年度の2カ年を予定しており、平成9年3月に発刊された「PC橋の耐久性向上のための設計・施工マニュアル」の内容の見直しを行う。見直しにあたっては、耐久性に関する各方面の知見を広く積極的に取り入れ、設計施工の請負業者としてまとめにくいもの、発注者として規定しにくいものについても、学術機関であるプレストレストコンクリート技術協会の立場から大胆に規定し、マニュアルの充実を図り社会的に価値あるものとしていきたい。

6.2 分科会構成

分科会の構成を表-7に示す。

表-7 耐久性向上(その2)分科会

主 査	宮川 豊章	京都大学
主幹事	溝江 実	日本道路公団
副幹事	石川 善信	オリエンタル建設(株)
委 員	石井 和夫	川田建設(株)
	石井 浩司	(株)ビー・エス
	伊藤 誠	(株)復建エンジニアリング
	北園 英明	(株)安部工業所
	橋田 智	(株)長大
	坂本 淳	大成建設(株)
	柴田 善光	八千代エンジニアリング(株)
	岳尾 弘洋	ショーボンド建設(株)
	田坂 昌博	極東工業(株)
	中村 定明	ピーシー橋梁(株)
	濱田 譲	ドービー建設工業(株)
	福田 暁	(株)千代田コンサルタント
	藤原 保久	住友建設(株)
	山内 丈樹	鹿島建設(株)
	山口 恒太	パシフィックコンサルタンツ(株)
山口 貴志	(株)大林組	
山下 和則	興和コンクリート(株)	
吉田 光秀	(株)富士ビー・エス	
専門委員	中村 一樹	オリエンタル建設(株)

6.3 分科会活動内容

分科会は、作業効率を考慮して、「設計施工指針改訂ワーキング」と「補修補強検討ワーキング」の2班に分かれて調査研究を進めている。以下に、主な活動内容について述べる。

「設計施工指針改訂ワーキング」は、主に新設橋に関する事項に取り組み、平成9年に発刊した「設計施工指針(案)」の記述内容に最新知見を盛り込んだ見直しを行っている。

「補修補強検討ワーキング」は、主に既設橋に関して研究を行う。前回のマニュアルでは、補修・補強工法の紹介と付録としてPC橋梁の損傷・劣化調査台帳を掲載していたが、今回の分科会の目標は、「補修・補強」に関する規準化を図ることである。そのためにも、損傷・劣化事例について関連文献などをもとに損傷、原因、対処方法との関連をさらに整理、分析し、損傷状況から原因推定や対処方法決定の資料としたい。さらに、補修・補強工法についても見直しを行い、新技術・新工法を調査検討し取り入れていく。マニュアルでは、損傷・劣化の評価・判定方法とし

て、「損傷から原因を推定し、その調査項目、さらに対処方法の選択ができる」ことを目標にしている。

「PC橋の耐久性向上のための設計・施工マニュアル」の平成12年春の改訂という計画のもとに、委員一同策定作業に取り組んでいる。

7. おわりに

以上、PC技術規準研究委員会活動の現況概要を報告した。先にも述べたが、平成9年度発足の「複合構造分科会」および「耐震設計分科会」は成果である技術規準(案)を、平成10年度発足の「PC斜張橋・エクストラードロード橋分科会」

は活動概要を、次の日程でセミナーを開催し、報告することとしている。

平成11年12月17日(金) 大阪：建設交流館

平成11年12月21日(火) 東京：イイノホール

多数のご出席をお願いするとともに、当委員会活動に対するご理解とご協力をお願いする次第である。

参考文献

- 1) PC技術規準研究委員会幹事会：PC技術規準研究委員会活動報告、プレストレストコンクリート、Vol.38, No.2, 1996
- 2) 土木学会：コンクリート標準示方書、設計編、昭和61年制定

(文責：阿部 登，大塚 一雄，篠田 誠)

【1999年8月5日受付】

◀刊行物案内▶

新しいPC技術の動向

—— 第27回PC技術講習会 ——

(平成11年2月)

頒布価格：5 000円 (送料500円)

社団法人 プレストレストコンクリート技術協会