

プレテンション方式プレストレストコンクリート橋桁

1. 概要

わが国では、昭和 27 年に初めてプレテンション方式の橋桁で橋梁が建造され、その後この工法のもつ利点が一般に認識され急速に発展した。

昭和 34 年 (1959 年) に JIS A 5313 (スラブ橋用プレストレストコンクリート橋げた—以下スラブ橋という) が制定され、翌 35 年 (1960 年) に JIS A 5316 (けた橋用プレストレストコンクリート橋げた—以下、桁橋という) が制定され、その後、数回の改正が行われた。

現在の規格は、平成 2 年 (1990 年) に道路橋示方書 (日本道路協会) の改定にともなって、平成 3 年 (1991 年) に改正されたものである。

プレテンション方式によるプレストレストコンクリート橋桁 (以下、橋桁という) は、騒音・振動が少なく、維持管理が容易であり、工場製品のため品質管理が良く、現場工期が短縮できるなどの特長がある。

2. 規格

(1) JIS 番号

JIS A 5313-1991

JIS A 5316-1991

(2) 適用範囲

この規格は、道路橋に用いる橋桁について規定する。

(3) 用語の定義

この規格に用いられている用語の定義は以下のとおりである。

1) ボンドレス区間

橋桁の端部付近において、コンクリートと PC 鋼材との付着を切っている区間。

2) ボンドレス鋼材

ボンドレス区間を設けた PC 鋼材。

3) ボンドコントロール桁

一部にボンドレス鋼材を配置している橋桁。

4) ベントアップ桁

PC 鋼材が全区間コンクリートと付着しており、かつ PC 鋼材の一部が折り曲げて配置されている橋桁。

5) 通常桁

PC 鋼材が全区間コンクリートと付着しており、かつ直線配置されている橋桁。

(4) ボンドレス区間とボンドレス鋼材の決定

本 JIS 橋桁におけるボンドレス区間とボンドレス鋼材は、以下の項目に基づいて行われている。

- ① ボンドレスを行う長さは、1 種類または 2 種類とする。
- ② 最下段の鋼材から必要本数分の鋼材を定め、以下 2 段目・3 段目と行う。
- ③ 最下段の両端の鋼材は、ボンドレス処理を行わない。
- ④ ボンドレス鋼材は、千鳥配置とする。
- ⑤ ボンドレス鋼材は、全体の 50% 以下とする。
- ⑥ ボンドレス区間の範囲は、桁端部より支間の 1/5 以下とする。

また、ボンドレスの処理は図-1 のとおりである。

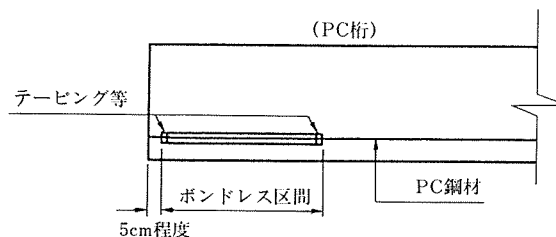


図-1 ボンドレス処理

(5) 種類

スラブ橋の種類は表-1 および表-2 のとおりである。

桁橋の種類は表-3 のとおりである。

(6) 形状・寸法

スラブ橋の断面形状・寸法は図-2 のとおりである。

桁橋の断面形状・寸法は図-3 のとおりである。

(7) ひび割れ強さ

ひび割れ強さを確認するひび割れ試験モーメントは、載荷荷重によって橋桁下縁に、有効プレストレス時において、30 kgf/cm²の引張応力度が発生するときのものである。

スラブ橋のひび割れ試験モーメントは表-4 のとおりである。

桁橋のひび割れ試験モーメントは表-5 のとおりである。

表-1 スラブ橋の種類(1)

種類の呼び名	橋の等級	橋桁の区分	標準スパン m	桁高 mm	PC鋼より線SWPR7B 7本 より12.7mmおよび15.2mm		備考		
					本数	標準径			
1S05	1等橋	通常桁	5	325	9	12.7	1.橋梁としての橋桁中心間隔は、0.77mを超えてはならない。 2.橋梁に用いる場合、斜角が60°以上に適用する。 3.使用するスパンは、標準スパンより0.2m以内で長くしてもよい。 また、1m以内で短くしてもよい。 4.この橋桁は、100kgf/m ² {981N/m ² }の雪荷重が考慮されている。		
1S06			6	325	12				
1S07			7	350	13				
1S08			8	375	16				
1S09			9	400	17				
1S10			ボンドコントロール桁	10	425			10	15.2
1S11				11	450			11	
1S12				12	475			11	
1S13				13	500			13	
1S14		14		525	15				
1S15		15		550	15				
1S16		16		575	17				
1S17		17		600	17				
1S18		18		650	17				
1S19		19		700	19				
1S20		20		750	19				
1S21		21		800	19				

表-2 スラブ橋の種類(2)

種類の呼び名	橋の等級	橋桁の区分	標準スパン m	桁高 mm	PC鋼より線SWPR7B 7本 より12.7mmおよび15.2mm		備考		
					本数	標準径			
2S05	2等橋	通常桁	5	275	9	12.7	1.橋梁としての橋桁中心間隔は、0.77mを超えてはならない。 2.橋梁に用いる場合、斜角が60°以上に適用する。 3.使用するスパンは、標準スパンより0.2m以内で長くしてもよい。 また、1m以内で短くしてもよい。 4.この橋桁は、100kgf/m ² {981N/m ² }の雪荷重が考慮されている。		
2S06			6	300	9				
2S07			7	325	10				
2S08			8	350	11				
2S09			9	375	15				
2S10			10	400	16				
2S11			ボンドコントロール桁	11	425			10	15.2
2S12				12	450			10	
2S13				13	475			11	
2S14		14		475	13				
2S15		15		500	15				
2S16		16		525	15				
2S17		17		575	15				
2S18		18		600	17				
2S19		19		650	17				
2S20		20		700	17				
2S21		21		750	17				

表-3 桁橋の種類

種類の呼び名	橋の等級	橋桁の区分	標準スパン m	桁高 mm	PC鋼より線 SWPR7B 7本より15.2mm 本数	備考
1B14	1等橋	ボンドコン ロール桁	14	800	13	1.橋梁としての橋桁中心間隔は、1.03mを超えてはならない。 2.橋梁に用いる場合、斜角が70°以上に適用する。 3.使用するスパンは、標準スパンより0.2m以内で長くしてもよい。 また、1m以内で短くしてもよい。 4.この橋桁は、100kgf/m ² {981N/m ² }の雪荷重が考慮されている。
1B15			15	850	14	
1B16			16	900	14	
1B17			17	950	15	
1B18			18	1000	16	
1B19			ベントアップ 桁	19	1050	
1B20		20		1050	15	
1B21		21		1050	17	
2B14		2等橋	ボンドコン ロール桁	14	750	
2B15	15			800	11	
2B16	16			850	12	
2B17	17			900	13	
2B18	18			950	13	
2B19	19			1000	14	
2B20	ベントアップ 桁		20	1050	11	
2B21			21	1050	13	

表-4 スラブ橋のひび割れ試験モーメント

単位：tf・m{N・m}

種類の呼び名	ひび割れ試験モーメント	種類の呼び名	ひび割れ試験モーメント
1S05	13.2 {129×10 ³ }	2S05	9.95 {97.6×10 ³ }
1S06	16.5 {162×10 ³ }	2S06	11.6 {114×10 ³ }
1S07	19.3 {189×10 ³ }	2S07	14.8 {145×10 ³ }
1S08	23.7 {232×10 ³ }	2S08	17.3 {170×10 ³ }
1S09	27.2 {267×10 ³ }	2S09	22.2 {218×10 ³ }
1S10	30.8 {302×10 ³ }	2S10	26.6 {261×10 ³ }
1S11	36.6 {359×10 ³ }	2S11	31.1 {305×10 ³ }
1S12	40.0 {392×10 ³ }	2S12	34.1 {334×10 ³ }
1S13	48.1 {472×10 ³ }	2S13	40.4 {396×10 ³ }
1S14	56.7 {556×10 ³ }	2S14	45.0 {441×10 ³ }
1S15	61.2 {600×10 ³ }	2S15	53.5 {525×10 ³ }
1S16	71.1 {697×10 ³ }	2S16	58.1 {570×10 ³ }
1S17	76.5 {750×10 ³ }	2S17	66.9 {656×10 ³ }
1S18	86.5 {848×10 ³ }	2S18	77.4 {759×10 ³ }
1S19	102 {1000×10 ³ }	2S19	87.5 {858×10 ³ }
1S20	113 {1110×10 ³ }	2S20	97.8 {959×10 ³ }
1S21	125 {1230×10 ³ }	2S21	108 {1059×10 ³ }

表-5 桁橋のひび割れ試験モーメント

単位: tf・m {N・m}

種類の呼び名	ひび割れ試験モーメント
1 B 14	69.7 {684×10 ³ }
1 B 15	79.3 {778×10 ³ }
1 B 16	88.6 {869×10 ³ }
1 B 17	98.3 {964×10 ³ }
1 B 18	113 {1 110×10 ³ }
1 B 19	124 {1 220×10 ³ }
1 B 20	135 {1 320×10 ³ }
1 B 21	145 {1 420×10 ³ }
<hr/>	
2 B 14	57.3 {562×10 ³ }
2 B 15	64.4 {632×10 ³ }
2 B 16	74.1 {727×10 ³ }
2 B 17	85.3 {837×10 ³ }
2 B 18	92.5 {907×10 ³ }
2 B 19	105 {1 030×10 ³ }
2 B 20	118 {1 160×10 ³ }
2 B 21	127 {1 250×10 ³ }

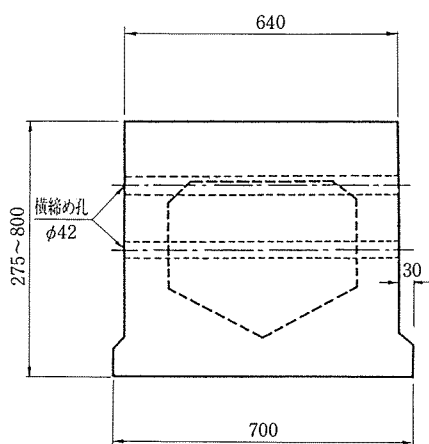


図-2 スラブ橋の断面形状・寸法

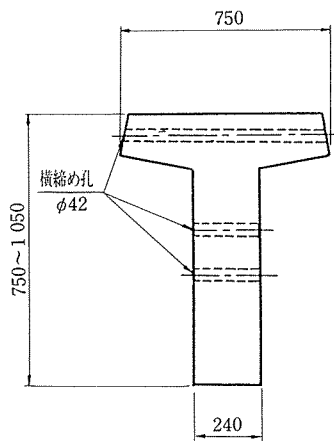


図-3 桁橋の断面形状・寸法

3. 設 計

道路橋としての標準設計は、建設省制定土木構造物標準設計第18・19巻および第20巻（平成3年3月）に定められているので参照されたい。

4. 製 造

製造工程の一般的な作業は図-4のとおりである。

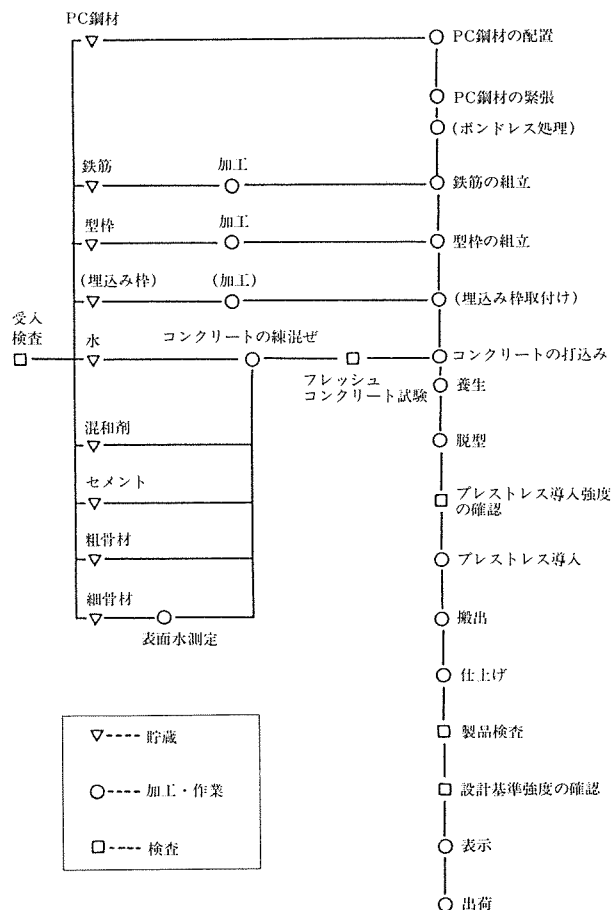


図-4 製造工程

5. 品 質

(1) コンクリートの圧縮強度

コンクリートの圧縮強度は以下のように規定されている。

材令 28 日 500 kgf/cm²以上
 プレストレス導入時 350 kg f/cm²以上

(2) 橋桁の検査

この規定では、1組の橋桁（原則として同一種類の400本）から2本の橋桁を抜き取りひび割れ強さ試験を行って、製品の合格の確認を行っている。

この橋桁は曲げ試験を行って、前記の「ひび割れ

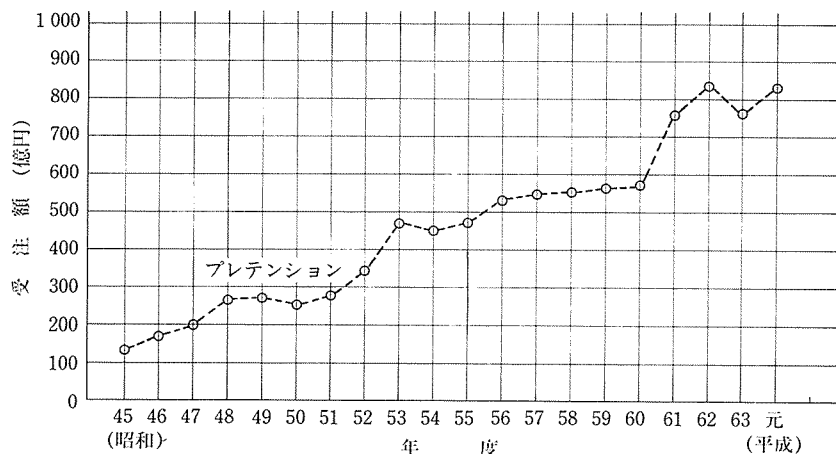


図-5 プレテンション製品の受注実績

強さ]に示すひび割れ試験モーメントを加えたとき、肉眼で見えるひび割れが発生してはならない。

6. 橋梁の施工手順

(1) 橋桁の製作

表示許可を受けた JIS 工場で、橋桁を製作する。

(2) 橋桁の運搬・架設

工場で製作された橋桁を架設地点まで運搬し、架設機械で定められた位置にセットする。

(3) 橋体工の施工

架設された橋桁間の所定の部分に、現場打ちコンクリートを施工し、所定の強度に達した後、横締め工を行う。

(4) 橋面工の施工

地覆・高欄・舗装などの橋面工を行い、橋梁が完成する。

7. 実 績

(社)プレストレストコンクリート建設業協会発刊の「年報」によれば、プレテンション製品(工事を含む)の受注実績は、図-5のとおりである。

ただし、この受注実績は、橋桁のみのものでなく、すべてのプレテンション製品のものである。

8. 参考資料

この規格の設計および製造に関する考え方、注意事項等についての詳細は、(社)プレストレストコンクリート建設業協会発刊の「JIS げたによる PC 道路橋【設計・製造便覧】」を参照されたい。

問合せ先

(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会

〒162 東京都新宿区津久戸町4-6 第3都ビル

TEL 03-3260-2535 FAX 03-3260-2518