

Ⅴ-193 $\phi 28$. 6太径PC鋼より線を用いたPC橋の施工

錢高組・東京本社・土木本部・生産システム部 正会員 ○布下 浩
 本州四国連絡橋公団・第一建設局・洲本工事事務所 正会員 大川 宗男
 本州四国連絡橋公団・第一建設局・洲本工事事務所 正会員 弓山 茂樹
 錢高・日本鋼弦共同企業体 上田中 修
 錢高・日本鋼弦共同企業体 中山 雅雄

1. はじめに

鶴崎川橋は、本州四国連絡道路・神戸～鳴門ルートの中で、県立淡路公園に隣接し、鶴崎川を跨ぐ橋長198mのPC3径間連続ラーメン橋である。

本橋の下り線は、一部加速度車線を含み幅員へと変化($L=13.75\sim 18.00$ m)し、床版横締め鋼材が密な配置ピッチとなることが予想された。このため、床版横締め鋼材に新しく開発された $\phi 28$. 6mm太径PC鋼より線(アフターボンド形式)を適用した。その結果、床版横締め鋼材の施工の省力化および品質の向上を図った。

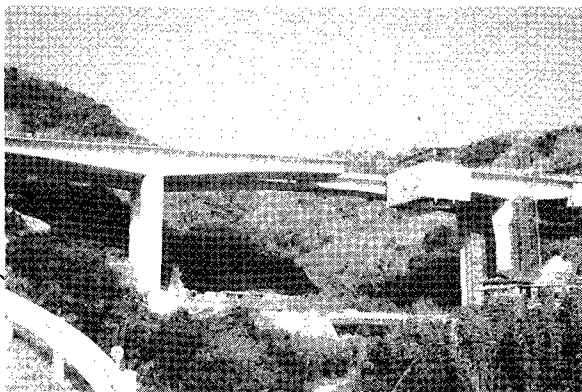


写真-1 施工状況

本稿では $\phi 28$. 6mm太径PC鋼より線の開発から適用までの経緯ならびに施工例について報告する。

2. $\phi 28$. 6太径PC鋼より線

2. 1 開発の背景

従来PC橋の床版横締め鋼材には、PC鋼棒 $\phi 32$ mm、PC鋼線12 $\phi 7\sim 12\phi 8$ mm、PC鋼より線 $\phi 17.8\sim \phi 21.8$ mm等が実用化されてきた。PC鋼より線はシングルスランドとしての簡便な作業性を有しているが、導入緊張力の違いにより配置本数が多くなるため、作業性が劣り工費も増加するという欠点があった。今回開発された $\phi 28$. 6太径PC鋼より線は、1本で $\phi 32$ mm PC鋼棒と同等の引張荷重(949kN)を得ることが可能で、PC鋼棒に比べて遅硬化性樹脂付着型加工(アフターボンド形式)が容易で現場作業の省力化や防食上の信頼性向上にも寄与するという優位性がある。

2. 2 形状および寸法

開発されたPC鋼より線は、より線としての可とう性を確保し、かつ曲げ半径を小さくするために従来の $\phi 17.8\sim 21.8$ mmのシール型のより構成に代えてウォーリントン型のより構成を採用している。このより構成はシール型に比べて、最大素線径が小さく外周素線径も抑えられるために約30%の断面剛性低減が可能で $\phi 21.8$ mm PC鋼より

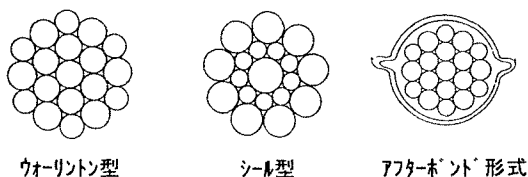


図-1 断面形状

表-1 PC鋼より線と曲げ半径

線 径(mm)	12.7	15.2	17.8	19.3	21.8	28.6
最小曲げ半径(m)	2.6	3.2	3.2	3.4	3.8	4.1

キーワード: $\phi 28$. 6太径PC鋼より線、アフターボンド、省力化、高品質の確保

連絡先: 〒102 東京都千代田区一番町31 (tel)03-5210-2325 (fax)03-5210-2352

線の場合に近い最小曲げ半径とすることができる。

2. 3 機械的性能

φ28.6mm太径PC鋼より線にはJISなどの規格はないが、伸び、リラクセーション値は他の19本PC鋼より線と同一のJIS規格値を採用している。φ28.6mm太径PC鋼より線の機械的性能の規格値をφ32mmB種2号鋼棒、φ21.8mmPC鋼より線の規格と共に表-2に示す。

表-2 機械的性能

鋼材/項目	引張荷重 (kN)	0.2%永久伸びに 対する荷重(kN)	伸び (%)	リラクセーション (%)
φ28.6mm	≥949	≥807	≥3.5	≤8.0
φ32mm	≥949	≥748	≥5.0	≤4.0
φ21.8mm	≥573	≥495	≥3.5	≤8.0

注) リラクセーションは、引張荷重*0.7を初期荷重として測定した1000hr後の値

表-3 横締め鋼材比較表

項 目	PC鋼棒φ32	PC鋼線12φ8	1φ21.8(7フ ターボンド)	1φ28.6(7フ ターボンド)
有効緊張力(tf)	52.5	52.0	33.0	56.0
鋼材ピッチ(上り線) (mm) (下り線)	550 400	550 400	400 250	600 450
配置本数	830	830	1225	750
経済比較	100	109	108	107

3. 適用の経緯

当初、床版横締め鋼材はPC鋼棒φ32mmで計画されていた。近年、横締めPC鋼材のグラウト作業に対する不確実性が問題となっている。特に床版に配置される鋼材は本数が多いため、時として作業が不確実なものになることがある。本橋ではPC鋼棒φ32mmに代わるものとして、施工性・経済性・耐久性等を考慮し、φ28.6太径PC鋼より線（アフターボンド形式）を採用した。比較検討結果を表-3に示す。アフターボンド形式は樹脂注入を工場で行うため、材料費はPC鋼棒に比べて割高となるが、現場作業においてグラウト作業等の省力化を図ることでき工種低減につながる。

4. 施工

アフターボンド樹脂は温度による影響を受けやすいため、現場での保管は直射日光や急冷を避けるなどの配慮が必要となる。今回は保管倉庫を設けシートを掛けて保管した。また、現場搬入時、ストランド配置時にはポリエチレン被覆を損傷させないように注意した。

従来のφ21.8PC鋼より線（グラウトタイプ）とφ28.6太径PC鋼より線（アフターボンドタイプ）との施工手順の比較を図-2に示す。PC鋼材の配置作業は、アフターボンド形式を用いることにより、設計で決められた所定の圆心位置にシースと一体化したストランドを直接配置するだけとなった。また、現場でのグラウト作業が不要なため、安定した品質が確保されると共に施工の省力化につながった。

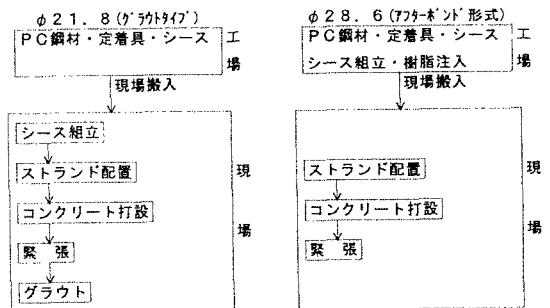


図-2 PC鋼材施工手順

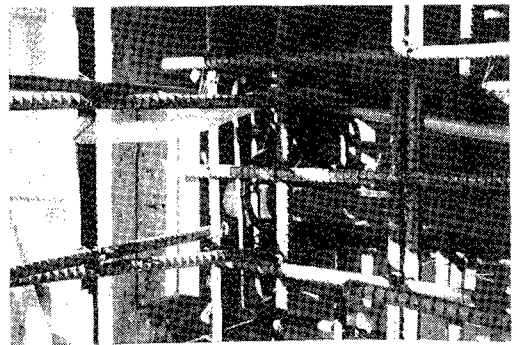


写真-2 PC鋼材組立状況

5. おわりに

今回φ28.6太径PC鋼より線（アフターボンド形式）を採用することにより、PC橋梁における施工の省力化、工期短縮および高品質の確保が可能となった。今後、本形式がより一般化していくと思われる。