

PC橋りょう工事におけるコンクリートの単位水量試験結果について

東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 総武工事区 正会員 ○青木 秀太郎
 東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 総武工事区 榊原 勝信
 東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 東海道・総武 正会員 津 吉 毅
 東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 東海道・総武 正会員 柳 原 雅 樹

1. はじめに

JR東日本では、現場におけるコンクリート受入れ時の品質管理試験として、スランプ、空気量、圧縮強度、塩化物イオン量の各試験を行うこととしていたが、新設コンクリート構造物の品質向上の一環として、水分計によるコンクリート単位水量試験を新たに加えた。本稿では内房線姉ヶ崎川橋りょう改築工事における上部工（PC橋りょう）施工時に、コンクリートの単位水量測定を行ったので、その結果を報告する。

2. 姉ヶ崎川橋りょう上部工の施工

内房線姉ヶ崎・長浦駅間に位置する姉ヶ崎川橋りょうの改築工事は、平成10年3月に工事着手、仮線方式を採用し、平成13年6月より上部工の施工を行った。1径間橋長81.0mの複線方式で、主桁上縁に圧縮斜材を設け、その塔頂部から2本の吊材によって主桁を支持する構造から、PC斜吊橋と称している（写真-1）。



写真-1 姉ヶ崎川橋りょう

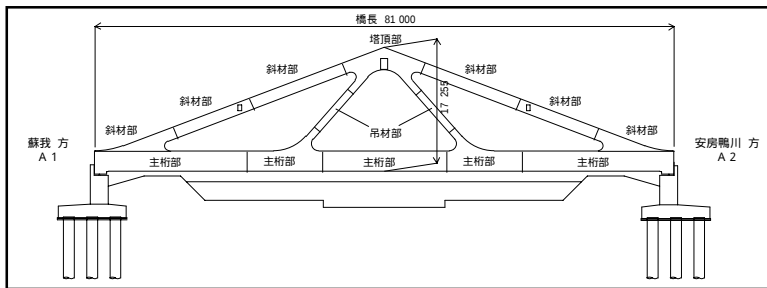


図-1 姉ヶ崎川橋りょう上部工のコンクリート打設区分

姉ヶ崎川橋りょう上部工のコンクリート打設は、図-1に示すように主桁部5回、吊材部1回、斜材部3回および塔頂部1回の計10回に分けて行った。またコンクリートの設計基準強度区分は、主桁部および吊材部は $f'_{ck} = 40\text{N/mm}^2$ 、斜材部および塔頂部は $f'_{ck} = 60\text{N/mm}^2$ で、鉄筋やPC鋼材が特にち密に配置されている斜材部および塔頂部については、準高流動コンクリートを使用した。

3. コンクリート単位水量測定の流れと時間

コンクリートの単位水量測定の流れを図-2に示す。一連の作業は、コンクリート運搬車からコンクリートを採取、機械ふるいによりコンクリートをウェットスクリーニングしモルタル採取（写真-2） 試料容器（3個）へのモルタル詰め（写真-3） モルタル試料の質量測定、

水分計による単位水量測定（写真-4） 試料容器等の洗浄 となる。図-2 単位水量測定の流れと時間（実績）



これをコンクリートの打設当日の打込み開始前に1回、以降1時間をこえるごとに1回行うこととしている。



写真-2 ウェットスクリーニング



写真-3 試料容器へのモルタル詰め



写真-4 単位水量測定

キーワード PC橋りょう，コンクリート，単位水量，品質管理，配合

連絡先 〒274-0825 千葉県船橋市前原西 1-30-1 東日本旅客鉄道㈱東京工事事務所総武工事区 TEL 047-403-2395

〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 東日本旅客鉄道㈱東京工事事務所東海道・総武 TEL 03-3378-6315

本工事におけるコンクリートの単位水量測定 1 回当たりに要した時間は、一連の作業をすべて 1 人で行い平均して約 35 分だった。特にウェットスクリーニングと洗浄に時間を要した。

4. 単位水量試験結果

姉ヶ崎川橋りょう上部工の打設数量とコンクリートの配合（3 種類）および単位水量試験の判定基準を表 - 1 に示す。単位水量試験の結果、警告値を超えた場合には、原因を調査のうえ、次のコンクリートの練り混ぜまでに改善を図ると共に、試験回数を警告値以下になるまで各運搬車ごとに単位水量を測定するとしている。また単位水量が許容値を超えた場合は、そのコンクリートを打設することはできないとしている。

表 - 1 打設数量とコンクリートの配合および単位水量の判定基準

配合	部 材	打設数量 (m^3)	コンクリート配合 単位量					記 事	単位水量 判定基準	
			セメント (kg/m^3)	水 (kg/m^3)	細骨材 (kg/m^3)	粗骨材 (kg/m^3)	混和剤 (kg/m^3)		警告値 (kg/m^3)	許容値 (kg/m^3)
1	主桁部	206.6	402	165	702	1061	1.005	・粗骨材の最大寸法 20mm ・スランプ 8cm ・夏期配合	175	185
	主桁部	254.0								
	主桁部	254.0								
2	主桁部	129.7	388	159	712	1077	1.005	・粗骨材の最大寸法 20mm ・スランプ 8cm	169	179
	主桁部	129.7								
	吊材部	27.2								
3	斜材部	39.5	450	153	833	988	1.600	・粗骨材の最大寸法 20mm ・スランプフロー 45cm ・準高流動コンクリート	163	173
	斜材部	69.8								
	斜材部	75.1								
	塔頂部	65.0								

警告値：承諾した配合の単位水量に $10\text{kg}/\text{m}^3$ を加えた値、または単位水量の上限値のうち小さい方の値

許容値：承諾した配合の単位水量に $20\text{kg}/\text{m}^3$ を加えた値、または単位水量の上限値に $10\text{kg}/\text{m}^3$ を加えた値のうち小さい方の値

単位水量の上限値：水中コンクリートを除き、粗骨材の最大寸法が 20～25mm の場合 $175\text{kg}/\text{m}^3$ 、40mm の場合 $165\text{kg}/\text{m}^3$

本工事における単位水量の試験結果を配合値および判定基準と併せて図 - 3 に示す。測定値が許容値を超えたことはなかったが、主桁部 の第 3 回目～第 5 回目、斜材部 の第 1 回目および斜材部 の第 2 回目の計 5 回の測定値が警告値を超えたため、以降警告値以下になるまで各運搬車ごとに測定を行った。その結果、一度警告値を超えても生コン会社に是正を求めることにより、改善される傾向がみられた。測定値の変化をみると、打設同日内および同配合内における変動はいずれも大きく、

一定の傾向はみられなかった。また異配合による傾向の変化も特にみられなかった。本工事において単位水量試験は全 67 回行ったが打設日ごとの試験回数を比較すると、打設の難易によって単位時間あたりの打設数量が異なり、時間ごとに試験を行うため試験回数は打設数量に比例しなかった。

5. おわりに

今回、姉ヶ崎川橋りょう上部工のコンクリート打設にあたり、現場におけるコンクリート受入れ時の品質管理試験として、水分計によるコンクリート単位水量試験を行い、その測定の流れと要した時間および結果について報告した。新たな取り組みであったが、特に現場でのトラブルもなく実施できたと考えている。従来は行われていなかった単位水量を直接測定し、生コン会社および施工会社と共に適切に管理することにより、今後の新設コンクリート構造物に対する品質の向上につながるものとする。

参考文献

- ・東日本旅客鉄道株式会社編 土木工事標準仕様書 （社）日本鉄道施設協会 2001 年 5 月

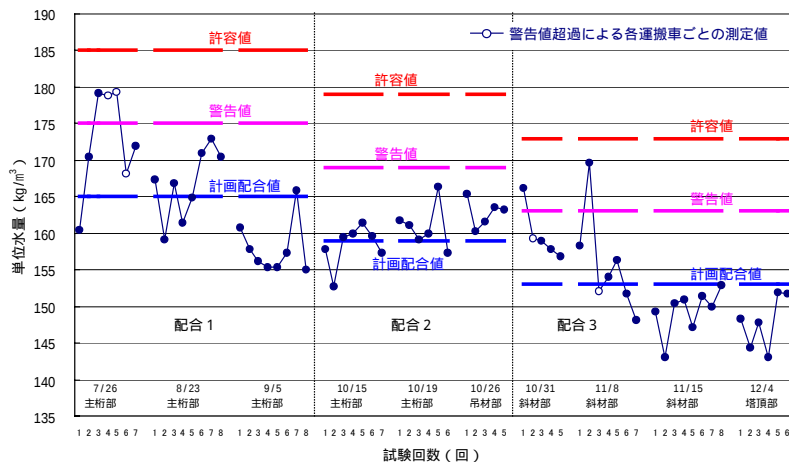


図 - 3 姉ヶ崎川橋りょう上部工における単位水量試験結果