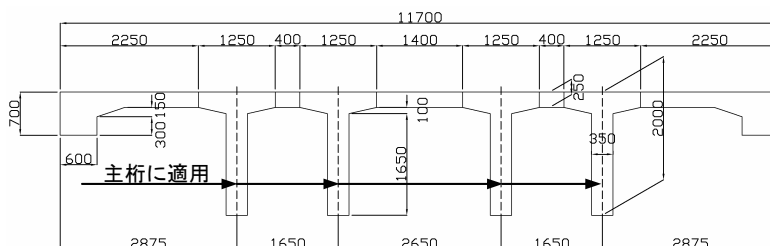


(株) 富士ピー・エス	正会員	○篠原 貴
(独) 鉄道・運輸機構朝日鉄道建設所		久湊 豊
(独) 鉄道・運輸機構朝日鉄道建設所		中沢 金光
(株) 富士ピー・エス		清水 正志



なお、効果の検証のため、本工事で同時期に施工した、通常の早強セメントのみを用いたコンクリートを使用した竹ノ内架道橋（橋長 40m, T 桁）との比較を行った。

4. 施工結果

(1) 水和熱

図－3 に水和熱履歴を示す。長桜架道橋の総結合材量は 450kg/m³ であり、竹ノ内架道橋より多くなっているが、水和時の最高温度は低下した。これは結合材の 30% に高炉スラグ微粉末（4000cm²/g）を置換していることにより、早強セメントと水和熱の最高温度発現時期にずれが生じたためと考えられる。なお、脱枠後、架設後も主桁のひび割れは確認されなかった。

(2) 圧縮強度

図－4 に圧縮強度の推移を示す。長桜架道橋の圧縮強度は、竹ノ内架道橋に比べプレストレスの導入強度発現が遅延したものの（材令 3 日が材令 4 日）、材令 28 日の圧縮強度は 40N/mm² に達し、設計基準強度 40N/mm² を満足した。プレストレス導入強度（34 N/mm²）の発現時期の遅延は、水和熱履歴に示されるように、高炉スラグ微粉末（4000cm²/g）の置換により水和熱発生履歴曲線が緩やかになったためと考えられる。

(3) 建設時の CO₂ 排出量原単位

表－2 に使用材料の CO₂ 排出量原単位比較表を示す。早強セメントのみを使用した通常配合の竹ノ内架道橋では、CO₂ 排出量原単位が 343.7kg-C/kg となっているのに対し、環境負荷軽減コンクリートを適用した長桜架道橋では 249.7kg-C/kg となっている。これは主として、セメント量の差によるものであり、高炉スラグ置換量に応じて CO₂ 排出量原単位が低下する結果となった。

5. まとめ

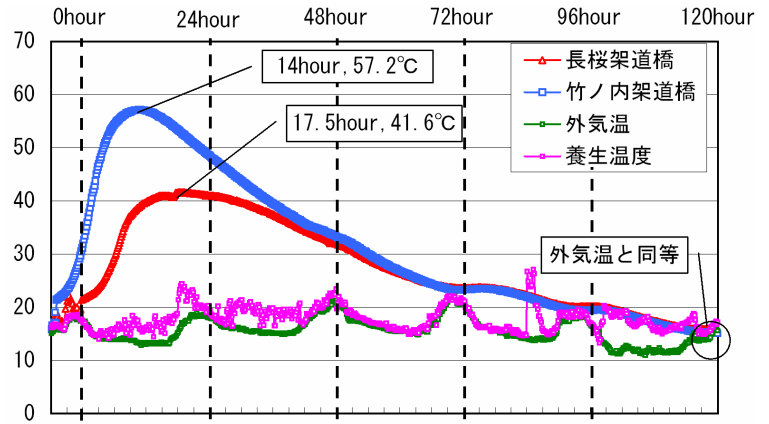
本工事の特徴としては、早強セメントと 4000cm²/g の高炉スラグ微粉末という、どこでも入手可能な材料を用いて、CO₂ 排出量原単位の低減を可能にしたことが挙げられる。また本工事で使用したコンクリートは、高炉セメント B 種を使用した場合に比べて、材料にかかる CO₂ 排出量原単位は 19% 程度大きい。早強性や高強度というプレストレストコンクリートの要求性能を満足できた。今後、プレストレストコンクリート橋の生涯環境負荷の算定方法の開発が必要である。

参考文献

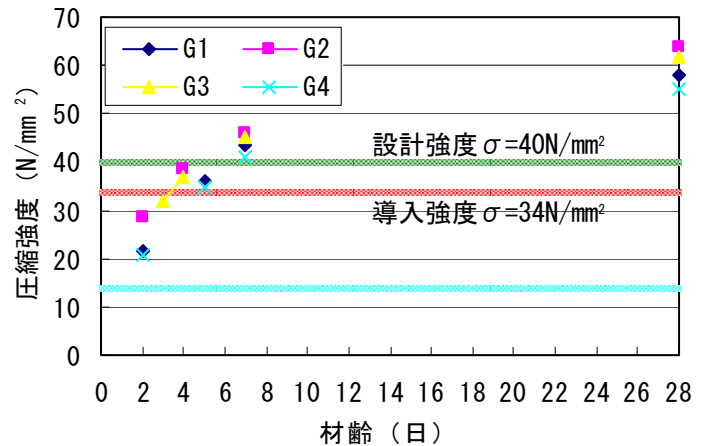
- 1) 福田昌明, 徳光卓, 添田政司, 大和竹史：高炉スラグ微粉末を用いた早強性高流動コンクリートの耐久性に関する研究, 第 11 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集, pp905－908, 2001

図－2 養生期間

打設後	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日
型枠保持							
散水養生①							
シート+散水養生②							



図－3 水和熱履歴



図－4 圧縮強度

表－2 CO₂ 排出量原単位比較表

材料	竹之内架道橋（従来コンクリート）			長桜架道橋（環境負荷軽減コンクリート）			低減比 ②/① %
	単体量 kg/m³	LC-CO₂ 排出 原単位 kg-C/kg	①CO₂ 排出量 原単位 kg-C/kg	単体量 kg/m³	LC-CO₂ 排出 原単位 kg-C/kg	②CO₂ 排出量 原単位 kg-C/kg	
セメント	442	0.7655	338.35	315	0.7655	241.13	71%
高炉スラグ	0	0.0241	0.00	135	0.0241	3.25	-
粗骨材	1031	0.0028	2.89	1004	0.0028	2.81	97%
細骨材	726	0.0034	2.47	734	0.0034	2.50	101%
小計	-	-	343.71	-	-	249.69	73%