

V-347

高強度コンクリートの施工について

J R 東日本 東北工事事務所 正会員 大庭光商

J R 東日本 建設工事部 正会員 竹内研一

1. はじめに

青森大橋（仮称）は、橋長498m、中央径間240m、幅員25mの3径間連続PC斜張橋である。主塔形状は逆Y字形で、設計基準強度600kg/cm²の高強度コンクリートを使用することによりスレンダーな形状としている（図-1）。

主塔コンクリートの最大打設高は、地上約80mで高圧使用のコンクリートポンプ車を用いて最上部まで圧送する。このため、コンクリートの製造は、現場から約2km程離れた生コンプラントにて高性能AE減水剤を添加することにより行っている。

本報告は、12月から3月までの冬期間に施工した（1～6ロット）高強度コンクリートの性状について述べるものである。

2. 高強度コンクリートの製造

(1) 材料

①骨材 本橋では、あらかじめ青森市内の生コンプラントに供給されている骨材の品質を調査し、比重が大きく吸水率の小さい滝沢産の安山岩を選定した。

②セメント セメントは普通ポルトランドセメント（比重3.16、比表面積3340cm²/g）を使用した。

③混和剤 コンクリート用混和剤は、表-1に示す高性能AE減水剤を使用した。

(2) 配合

表-1 高性能AE減水剤

本橋に用いたコンクリートの配合を表-2に示す。
なお、主塔3ロット山側のコンクリート打設時から圧縮強度を考慮し配合を変更した。

主成分	比重(20℃)	塩素イオン量	アルカリ量
変性リグニン アクリル酸ナトリウム 及び活性特殊ポリマー複合物	1.16～1.20	0.01%	0.2%

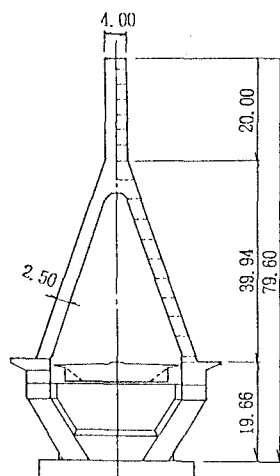


図-1 主塔形状

3. 施工結果

表-2 コンクリートの配合

実施工での高性能AE減水剤の添加量は、打設当日の第1バッチ（1.25m³）で練上がり直後から20分後までの品質の経時変化を確認してから決定した。また、施工中もコンクリートの品質に留意し、高性能AE減水剤の添加量の調整を行った。

配合	粗骨材の最大寸法 (mm)	W/C (%)	S/a (%)	単位量 (kg/m ³)				主塔 (ロット)
				W	C	G	S	
①	25	35.0	42.6	386	135	1063	771	1～3
②	25	33.8	42.2	400	135	1063	760	3～6

高性能AE減水剤を使用したコンクリートは、流動性は良いが粘性がある。このため、品質管理はスランプフローにて行った。なお、本橋に用いたコンクリートはいずれの配合もポンプ車の圧送効率が良い。また、コンクリートの充填性は良好で高周波バイブレータ（φ50mm）をかけると良く締まる。

(1) スランプフロー

主塔第1ロットのコンクリート打設数量は144m³で、生コン車1台毎に現場到着時、荷卸し終了時のス

ランプフロー試験を行った。図-2にスランプフローの経時変化を示す。なお、コンクリートの打設は12月下旬で、外気温が $5 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 、コンクリートの練上がり温度が $10 \sim 13^{\circ}\text{C}$ であった。また、当初 20m^3 までは 40°C の温水を使用した。それ以降は温度ひびわれを考慮し 10°C 前後の地下水に変更した。

現場到着時のスランプフローは、平均値 $x=51.7$ 、標準偏差 $\sigma=4.8$ となった。また、荷卸し終了時のスランプフロー(15~25分のデータを抽出)は、平均値 $x=45.9$ 、標準偏差 $\sigma=6.2$ となり、 6cm 程度スランプフローが小さくなった。

(2) 空気量

第1ロットにおける空気量の経時変化を図-3に示す。主塔海側打設時の練上がり直後の空気量は、平均値 $x=8.4$ 、標準偏差 $\sigma=1.1$ 、現場到着時の空気量は、平均値 $x=5.1$ 、標準偏差 $\sigma=0.6$ となった。また、山側での練上がり直後の空気量は、平均値 $x=5.4$ 、標準偏差 $\sigma=1.3$ 、現場到着時の空気量は平均値 $x=4.5$ 、標準偏差 $\sigma=0.3$ となった。

主塔海側の練上がり直後の空気量が多いのは、巻き込みによるものと思われるが、現場到着時以降の空気量は安定している。

(3) 圧縮強度

圧縮強度試験の結果を表-3に示す。いずれの配合も設計基準強度を満足するものであるが、打設日によるばらつきが比較的大きな結果となった。

4. まとめ

冬期間に施工した高強度コンクリートの性状を以下に記す。

- ①練上がり温度が $10 \sim 13^{\circ}\text{C}$ で打設したコンクリートのスランプフローは、経時変化にともない減少の傾向を示した。
- ②コンクリート打設時の空気量は安定していた。
- ③圧縮強度は打設日によるばらつきが比較的大きい。

参考文献

- 1) 石橋、田中、吉田：現場施工を目的とした $\sigma_{ck}=600\text{kg}/\text{cm}^2$ の高強度コンクリートの性状について、セメント技術年報, N043, 1989
- 2) 岩本、大庭、竹内：高強度コンクリートの施工について、土木学会東北支部講義集、1990

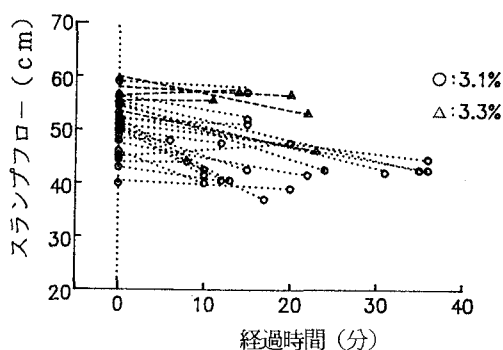


図-2 スランプフローの経時変化

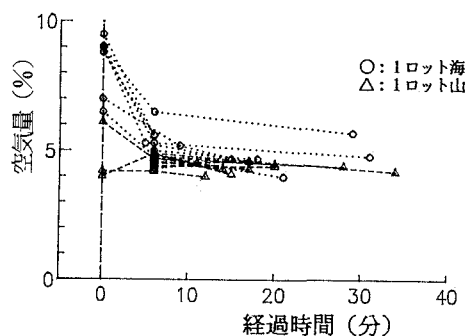


図-3 空気量の経時変化

表-3 圧縮強度試験の結果

配 合	ロット No.	供試体数	σ_{28} (kg/cm^2)	変動係数 (%)
① W/C=35.0%	1-①	9	696	1.1
	②	9	720	8.2
	2-①	3	713	4.3
	②	3	615	1.0
	3-①	3	627	0.3
	計	27	691	7.6
② W/C=33.8%	3-②	3	768	0.4
	4-①	3	736	2.3
	②	3	692	1.7
	5-①	3	644	1.9
	計	12	710	6.8

注) ①は海側、②は山側を示す