

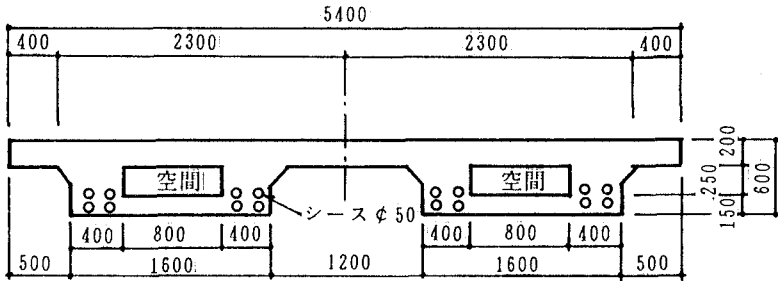
V-296

高流動コンクリート(HFC)のPC橋への適用に関する研究

大日本土木(株) 技術研究所 正会員 阿野真司
 日本セメント(株) 技術営業課 山本真治
 大日本土木(株) 技術研究所 下谷太一

1. はじめに

最近、締固め不要の高流動コンクリートが施工の合理化等の目的で、さまざまな構造物に適用され施工されている。本研究は、図-1のような断面が比較的小さく、シース管等の存在により、通常の締固めが困難なPCポストテンション単純桁への高流動コンクリート(HFC=High Flow Concrete、(以下HFCと呼ぶ))の適用性を確認することを目的とした。実験は、試験室段階で充填性の評価を行った後、図-1に示す実構造物へ打設実験を行い、HFCの性能の評価を行った。



- ・ 橋長 11.840m
- ・ 全幅員 5.400m
- ・ PC鋼線 12φ7SWPR1

図-1 PC橋断面図(中央部)

2. 室内実験

(1) 実験概要

実験は、スランプフロー値が400mmと550mmの2種類で比較を行った。この場合の使用材料、配合条件を表-1、2に示す。また、試験項目は充填性評価として図-2に示す型枠にHFCを流し込み、横方向への流動状況の確認を行った。その他の確認試験として、スランプフロー値、空気量、コンクリート温度、圧縮試験、コア抜き強度試験を行った。

表-1 使用材料

セメント	早強ポルトランド ($\rho_c=3.14$)	
細骨材	細砂	吉野産 ($\rho_{s1}=2.61$)
	粗砂	葛生産 ($\rho_{s2}=2.64$)
粗骨材	青梅産碎石 ($\rho_g=2.64$)	
分離低減剤	ポリアクリルアミド系増粘剤を主成分(HF)	
高性能減水剤	ナフタリンスルホン酸塩系(SP)	
AE助剤	アニオン系界面活性剤(AE)	

表-2 配合条件

No	目標フロー値(mm)	配合条件		配合 (kg/m^3)						
		W/C(%)	s/a(%)	W	C	S	G	HF	SP	AE
①	550	38.9	55.0	175	450	926	762	5.0	15.8	0.20
②	400	37.8	55.0	170	450	934	768	5.0	13.5	0.20

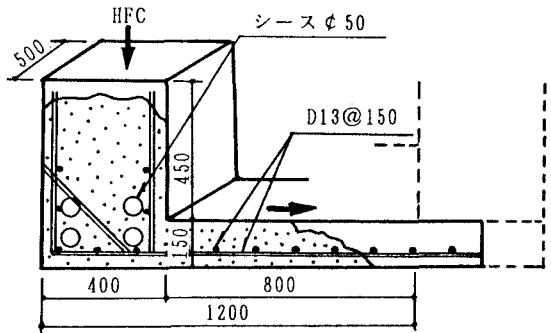


図-2 充填性実験

(2) 実験結果

表-3に実験結果を示す。また図-3にスランプフロー550mm程度と400mm程度のHFCの流動状況を示す。

この結果、550mm程度のスランプフロー値ではコンクリートの締固めは一切行わず十分な充填性をもつことが確認できた。しかし、400mm程度のスランプフロー値では、600mm~800mm付近でそれ以上充填が不可能となった。

3. 構造物への適用実験

(1) 実験概要

HFCの製造はレディーミクストコンクリート工場にて、表-2のNo. 1の配合で行った。打設方法は、ブーム付コンクリートポンプ車で図-1に示す橋梁中央部から外側へ向かってHFCが流れるように打設した。行った試験は、出荷時と現場着時における(この間約45分)スランプフロー、空気量試験、またポンプ圧送時の圧力負荷、脱型時の充填性の確認である。

(2) 実験結果

表-4に出荷時と現場着時のHFCの品質結果を示す。これによると、スランプフローロス小さく、空気量は約1%の低下が見られた。圧送速度は、 $Q = 10 \sim 15 \text{ m}^3/\text{h}$ 程度であり、圧力負荷は通常のコンクリート(スランプ18cm程度)と比較して約2割増しであった。写真-1は、橋梁下部の仕上がり状況であり、豆板等はほとんど見られず、表面状況は良好であった。

4. おわりに

今回、PC橋に高流動コンクリートの適用を検討したが、シース管等により、締固めをしにくいところがあっても十分施工可能であり、完全に充填できることが判明した。

今後、PC工事等においては、特に乾燥収縮やクリープ等の硬化後の品質が重要となる。したがって、それらを検討して行きたいと考えている。

表-3 HFCの試験練り結果

スランプフロー値 (mm)	空気量 (%)	練り上がり温度 (°C)	圧縮強度 kgf/cm^2			コア強度 σ_7
			σ_1	σ_3	σ_7	
577	3.5	14.5	208	531	668	462
434	3.4	16.5	292	553	716	—

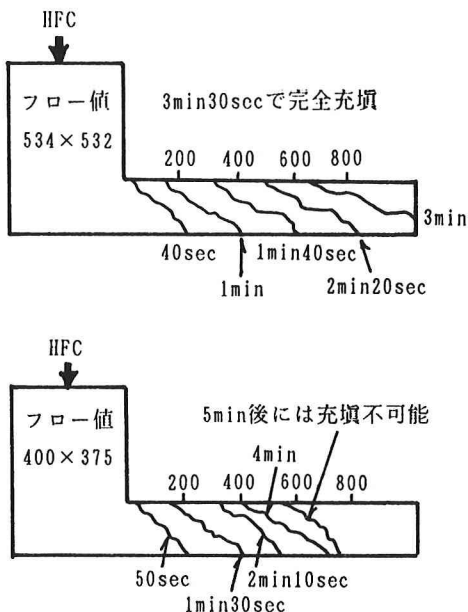


図-3 充填性実験結果

表-4 HFCの品質結果

出荷時		現場着時	
フロー値 (mm)	空気量 (%)	フロー値 (mm)	空気量 (%)
605*600	5.1	590*570	4.0
585*580	5.2	555*550	3.9



写真-1 仕上がり状況