

配水場施設築造における高流動コンクリートの適用

鴻池・清水・中林 JV 正会員 ○楠見 正人
 大阪市 水道局 工務部 正会員 橋山 裕史
 大阪市 水道局 工務部 中野 博仁
 鴻池・清水・中林 JV 正会員 笹川 基史
 鴻池組 土木本部技術部 正会員 水町 実

1. はじめに

大阪市水道局の咲洲配水場築造工事において耐震設計上の理由から鉄筋量が多いこと、また、上床版と壁部コンクリートの一部を同時に打設する必要があることから通常のコンクリートでは十分な充填・締固めが困難であることが予想されたため高流動コンクリートの適用について検討した。

2. 工事概要

本工事の概要は下記のとおりである。

躯体寸法：88.8m×88.3m×9.5～13.9m（B×L×H）

配水池容量：約 30,000m³（2 池）

全コンクリート量：約 39,000m³（内、高流動コンクリート量：約 4,800m³）

3. 高流動コンクリートの配合

高流動コンクリートの配合を表—1 に示す。高い水密性が要求されることから、セメントは、低熱ポルトランドセメントを用い、水和熱抑制型の膨張材を使用した。

本コンクリートは、設計基準強度が 24N/mm² と普通強度であること、また年間を通して複数のレディーミクストコンクリート工場にて製造することから表面水率等の変動による影響の少ない増粘材系高流動コンクリートとした。また、流動性および充填性はスランプフローおよび、U 形充填試験により確認した。

表 - 1 高流動コンクリートの配合

設計基準 強度	粗骨材の 最大寸法	スランプ フロー	水結合材 比 W/P	空気量	単位量(kg/m ³)						
					水	セメ ント	混和材	細骨材	粗骨材	混和剤	増粘材
(N/mm ²)	(mm)	(mm)	(%)	(%)	W	C	EX	S	G	A	
24	20	600	54	4.5	190	325	30	882	812	3.25	0.55

4. 試験施工による充填性の確認

図 - 1 に示すモデルを作成し、施工性、充填性の確認を行った。鉄筋の配置は、上床版、柱部および壁部の配筋と同等とした。打設は、最上部鉄筋位置 1 ヶ所からコンクリートポンプ車を用いて打設を行い、上床版鉄筋上部から壁部および柱にコンクリートを打設することを模擬した。配筋状況を写真 - 1 に示す。

モデル施工を行った結果、打設位置の直下およびその周辺において、表面部にジャンカが発生した。これは、コンクリート打設時に粗骨材が鉄筋上で跳ねることによりスクリーニングされかぶり部分に粗骨材のみが堆積し、セメントペースト分が充填されていないことによると考えられる。モデルの出来形を写真 - 2 に示す。高流動コンクリートを用いた場合でも、本工事における配筋状態で、上床版の鉄筋上部からコンクリートを打設することはジャンカ等の不具合が発生する可能性が高い事がわかった。しかし、コア採取を行った結果、表面部以外の材料分離がないこと、また、コンクリート物性値が満足できる結果であったことから、

キーワード 高流動コンクリート、低熱ポルトランドセメント、膨張材、自己充填性

連絡先 〒541-0057 大阪府大阪市中央区北久宝寺町 3-6-1 TEL:06-6244-3721 FAX:06-6244-3796

上床版鉄筋に打設口を設けコンクリートを打設することを考慮し，追加のモデル施工実験を行った．追加のモデルは，上床版の鉄筋は配置しないモデルとした．追加実験を行った結果，ジャンカ等の不具合箇所はなく振動締固めを行わずに充填が可能ながわかった．追加モデルの出来型写真 - 3 に示す．以上のことから，実施工においては上床版鉄筋に打設口を設け，上床版下部位置までホースを下ろし打設を行うこととした．

5．実施工結果

試験施工の結果から，実施工においては上床版鉄筋に約 6 m ピッチで打設口を設け打設を行った．また，先行リフトとの打継ぎ目との付着を考慮し増粘材および高性能 AE 減水剤を添加した高流動モルタルを先行打設した．その結果，ジャンカ等の発生もなく良好な施工性を確保できた．さらに，低熱ポルトランドセメントおよび水和熱抑制型の膨張材を用いたコンクリートとすることで温度ひびわれの発生を制御でき水密性を確保することが可能であった．

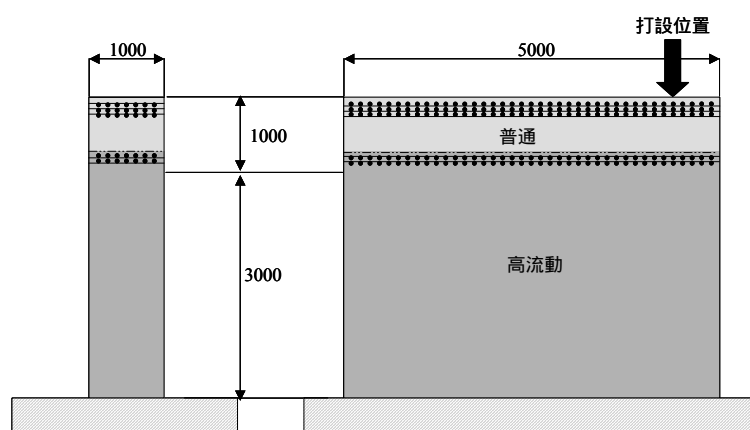


図 - 1 試験施工モデル



写真 - 1 配筋状況



写真 - 2 モデル構造物



写真 - 3 追加モデル

6．まとめ

配水場施設の築造工事において，水密性の確保ならびに施工性の向上を目的として低熱ポルトランドセメントを用いた高流動コンクリートを適用した．本工事において得られた知見を以下にまとめる．

高流動コンクリートを用いた場合でも配筋状態により充填不良やジャンカの発生する場合可能性があり施工上の工夫が必要である．

低熱ポルトランドセメントおよび膨張材を用いた高流動コンクリートを用いることで温度ひびわれ等の有害なひびわれの発生を制御でき，良好な施工性を得ることが可能であった．