

初期養生の改善および透水性型枠の使用による減勢エコンクリートの品質向上対策

鹿島建設(株) 正会員 ○安田和弘 金戸崇史 安東隆昌

1. はじめに

国土交通省九州地方整備局が鹿児島県薩摩郡さつま町で実施している鶴田ダム再開発事業のうち、「鶴田ダム増設減勢工工事」は新たに建設する増設放流設備の減勢工を建設する工事である。増設減勢工の構造を図-1に示す。

減勢工コンクリートのうち、水叩きおよび導流壁水路路面は最大放流時には1,400 m³/sの高速水流にさらされるため、コンクリート表面の強度、緻密性、平滑性が重要な要求品質となっていた。これらの品質を確保するために材齢初期段階の養生方法の改善とコンクリート表面の緻密性、平滑性が確保できる型枠を採用した。本稿では、その実施内容、効果について報告する。

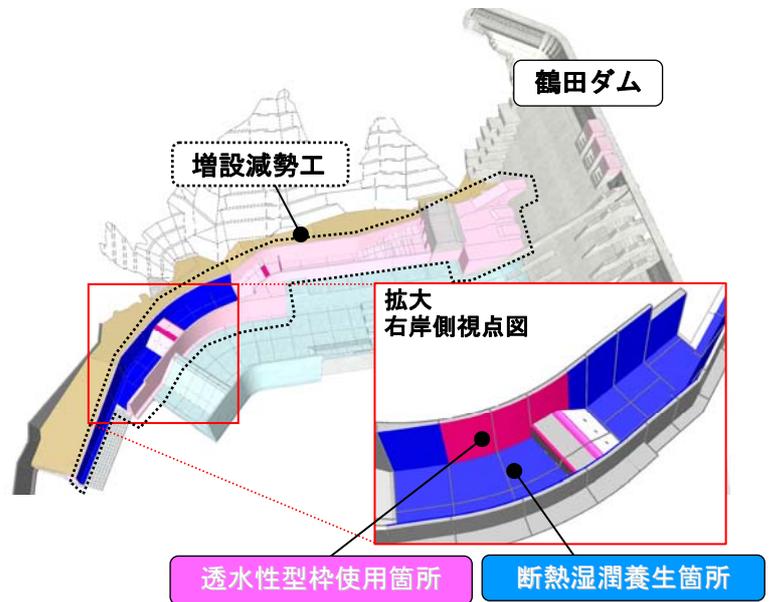


図-1 増設減勢工 全体構造図

2. 材齢初期段階の養生方法の改善

減勢工のコンクリート配合を表-1に示す。セメントは中庸熟フライアッシュセメント(フライアッシュ混合率30%)を使用した。なお、基本的なコンクリート打込み方法は、水平バケツ(容量4.5m³)に入れたコンクリートを120t級のクローラークレーンで打設場所まで運搬・放出し、ダム用パイプレータ搭載型バックホウを用いて締固めを行った。

表-1 減勢エコンクリート配合表

配合記号	使用区分	骨材最大寸法(mm)	設計スランプ(cm)	設計空気量(%)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 (%)	単位量(kg/m ³)							
							水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材			混和剤	
										G1 80~40mm	G2 40~20mm	G3 20~5mm	AE減水剤 (C×%)	AE剤 (C×%)
C1	構造物	80	5±1	3.5±1	46.0	24.0	115	250	476	533	457	533	0.625 (0.25)	0.135 (0.054)

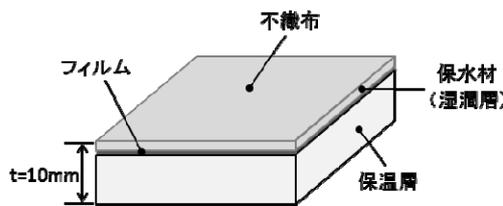


図-2 断熱湿潤養生マット構造図

一般的に、減勢工を含むダムコンクリートでは、散水養生や湛水養生等の湿潤養生を実施する。本工事では、コンクリート表面の強度および緻密性を向上させるために、通常の湿潤養生に加えて、水叩きと導流壁水路路面においてはコンクリート表面に断熱湿潤養生マット(図-2参照)を敷設した。

導流壁水路路面、水叩き面の養生状況を写真-1、写真-2に示す。導流壁については、スライド型枠下部に断熱湿潤養生マットを設置し、散水ホースも併設することで確実な養生を実施した。断熱湿潤養生期間は、コンクリート標準示方書に記される標準的な湿潤養生期間である12日間(混合セ



写真-1 断熱湿潤養生状況(導流壁)



写真-2 断熱湿潤養生状況(水叩き)

キーワード 減勢工、断熱湿潤養生、緻密性、平滑性、フィルターシート、透水性型枠

連絡先 〒107-8348 東京都港区赤坂 6-5-11 鹿島建設(株)土木管理本部 TEL 03-5544-1111 (代)

メントB種、日平均気温5℃以上)を上回る17日間以上とした。

コンクリート表面の緻密性を比較するため、通常の湿潤養生を実施した箇所と断熱湿潤養生を実施した箇所において、トレント法によりコンクリート表面の透気係



写真-2 透気係数計測状況

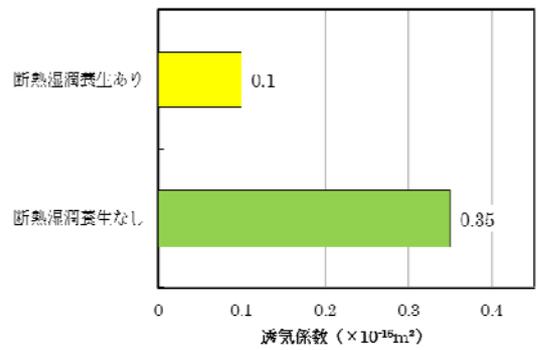


図-3 断熱湿潤養生の有無による透気係数

数を計測した。計測の結果を図-3に示すが、断熱湿潤養生マット使用箇所の透気係数は、断熱湿潤養生マット未使用箇所と比較して28%程度となっており、コンクリート表面の緻密性が向上していることが分かる。

3. コンクリート表面の緻密性・平滑性を確保できる型枠の採用

傾斜を有する導流壁水路面や副ダム頂部の面はコンクリート中の余剰水および残留空気が排出されにくく、表面気泡が発生しやすい。そこで、コンクリート中の余剰水と気泡を型枠外に排出できる極微細な孔が無数にあいているフィルターシートを合板型枠内面に張り付けた透水性型枠(写真-3)を使用してコンクリートの打込みを行った。図-4に透水性型枠のメカニズムを示す。

透水性型枠を使用した効果を確認するために透水性型枠未使用箇所と使用箇所において、コンクリート打込み後の表面あばたの発生率(1平方メートル当たりのあばた部面積比率)を比較した結果を写真-4、写真-5に示す。透水性

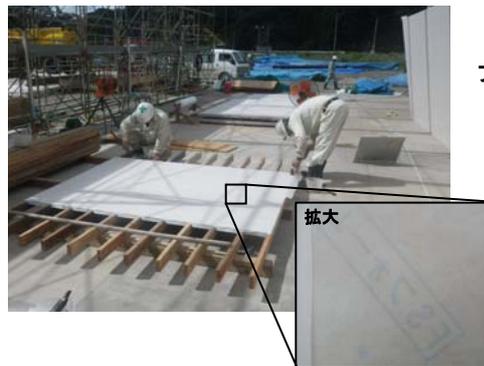


写真-3 フィルターシート張付け状況

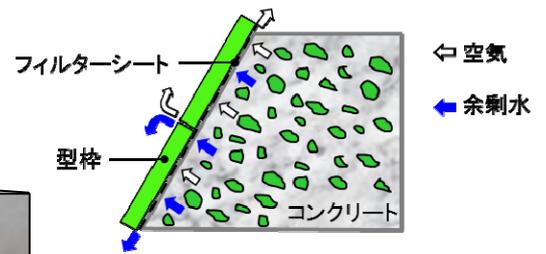


図-4 透水性型枠のメカニズム

型枠未使用箇所においては、大きなあばたは無いものの、小さなあばたが全体的に点在している状態であり、あばた発生率は約2.9%であった。これに対して透水性型枠使用箇所では、小さなあばたが局所的に数箇所確認されたのみであり、あばた発生率は約0.13%であった。透水性型枠を用いることであばた発生面積比は4.5%程度と大幅に改善されており、平滑性の向上が図れた。

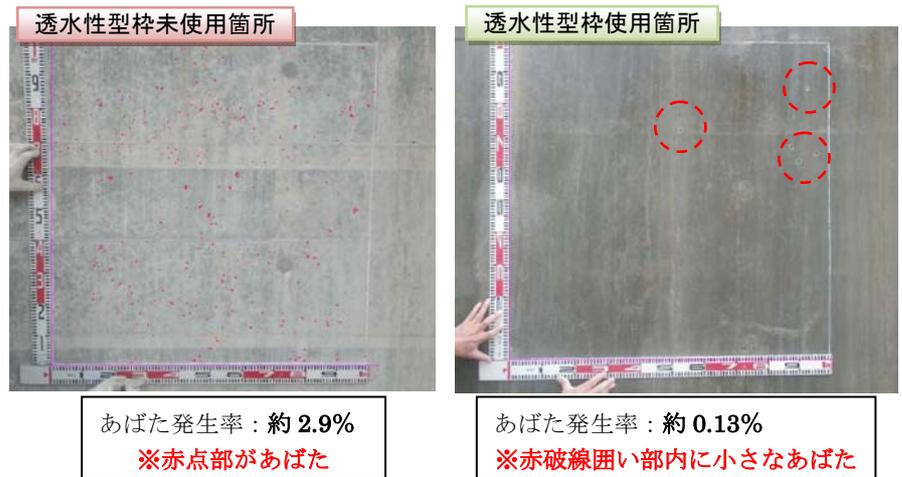


写真-4 透水性型枠未使用・使用箇所におけるコンクリート表面の比較

4. まとめ

養生方法の工夫や透水性型枠を採用することでコンクリート表面の強度と緻密性、平滑性が向上した。今後、同様にコンクリート表面の強度や緻密性、平滑性が求められるケースにおいて、この実績が参考になれば幸いである。