

ダムコンクリート用細骨材製造における表面水率の急速低下方法

大成建設(株)	正会員	縦木 実
大成建設(株)	正会員	西 智宏
大成建設(株)	正会員	小林 至

1. はじめに

五ヶ山ダムは、那珂川水系那珂川（二級河川）の上流に福岡県が建設する堤高 102.5m、堤頂長 556m、堤体積 93 万 5 千 m³ の大規模重力式コンクリートダムである。

本工事は、原石山より骨材用原石を採取し、堤体コンクリート用骨材を製造・供給する工事である。

本報は、骨材製造のうち、コルゲートビン内に貯蔵する細骨材の表面水率を急速に低下する対策について述べるものである。



写真-1 骨材製造設備全景（平成 27 年 10 月）

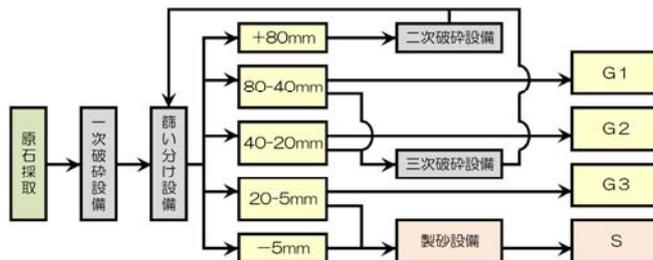


図-1 骨材製造フロー

さらに、RCDコンクリートの品質の安定化、および堤体コンクリートの高速打設への対応を図るために、当初の計画の製造後に 48 時間排水時間をおく「自然排水方式」に替えて、排水時間を短縮して細骨材を供給する対策が必要であった。

3. 製造後の表面水排水の促進

細骨材の製造過程における水の使用は避けられないため、以下の2点を行うことにより製造後の排水促進を図った。

① 骨材貯蔵ビンの底盤排水による排水促進

製造した細骨材は、直径 14.0m、高さ 14.5m のコルゲートビンに貯蔵されるが、その底盤に 25%の排水勾配を持つ底盤コンクリートを打設し、細骨材の排水を促進させた。また、底盤コンクリート表面には□150mm の側溝を 8 方向に設置し、碎石（40-20）を敷き詰めることで、さらに排水効果を高めた。

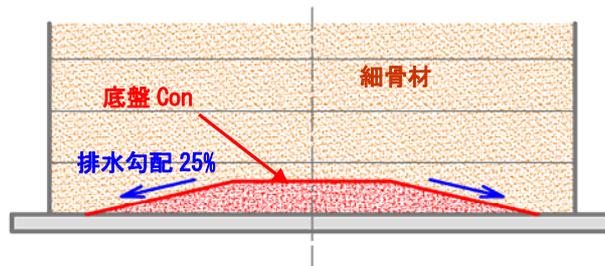


図-2 底盤コンクリート断面図

2. 細骨材の製造と課題点

原石山より採取した原石は、一次破碎設備、二次・三次破碎設備の破碎過程を経て、G1（80-40mm）、G2（40-20mm）、G3（20-5mm）、原砂（5-0mm）に分級される。G1・G2・G3 は、そのまま粗骨材として貯蔵され、G3 および原砂を用いて製砂設備にてさらに破碎を行い、細骨材を製造する。

製砂設備には、ロッドの装填量、原砂の供給量、水量の調整により、粒度分布の制御ができる湿式のロッドミル方式を採用しているため、製造後にコルゲートビン内に貯蔵した細骨材の表面水率を低下させなければならない。

キーワード コルゲートビン内の細骨材、表面水率の急速低下、排水勾配、強制排水

連絡先 〒811-1234 福岡県筑紫郡那珂川町大字五ヶ山地内

大成・間・松尾特定建設工事共同企業体 五ヶ山ダム骨材製造工事作業所 TEL 092-953-2840

②真空ポンプによる強制排水

底盤コンクリート内に配置された細骨材引出口に、表面水の吸引孔を配置し、ストレーナ管および真空ポンプ（2台）により強制的に表面水を排水した。

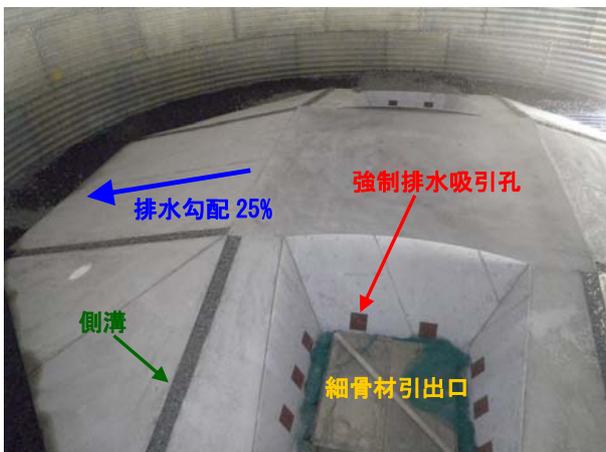


写真-2 底盤コンクリート



写真-3 ストレーナ管配管状況

4. 排水促進策の効果

前述の「底盤コンクリート」および「真空ポンプによる強制排水」によって、細骨材の排水期間の短縮を図った結果、細骨材製造時 20%程度の表面水率を、当初計画の 48 時間の自然排水方式に対し、排水時間 17 時間（目標は 24 時間としていた）で平均 6.2%まで急速低下することができた。短縮時間 31 時間、時間比で 65%の排水時間短縮となった。細骨材使用時の表面水率の推移を図-3 に示す。

堤体コンクリート打設最盛期である平成 26 年 6 月から平成 27 年 6 月の間においても、排水時間 17 時間で平均 6.8%を維持できており、表面水率の変動も

全製造期間内で平均値±2%以内であった。



図-3 細骨材の表面水率の推移

五ヶ山ダムでの R C D コンクリートが製造でき、かつ品質の均一性確保のため、細骨材の表面水率管理目標値を 8.5%程度以下として管理した。

急速低減による表面水率が 8%を超えたのは 3 試験（最大値は 8.2%）であり、全 968 試験の 0.3%であった。また、表面水率が 7.0%以下であったのは 841 試験であり、全 968 試験の 87%を占める。

したがって、R C D コンクリートの高速打設への対応も十分であったといえる。図-4 に表面水率のヒストグラムを示す。



図-4 表面水率の分布

5. おわりに

本工事では、2つの対策によりコルゲートビン内に貯蔵された細骨材の表面水率を均一に急速低下することに成功し、堤体コンクリートの品質の安定化および高速打設への対応に、十分効果を発揮した。今後は強制排水管の位置等の検証を行い、さらに効率的な表面水急速低下の改良を進めていきたい。