

VI-27

山形県神室ダムの施工実績について
(RCD工法ダムにおける細骨材品質管理)

鹿島建設㈱	東北支店	正会員	○	六崎	正善
鹿島建設㈱	東北支店			猪股	清暢
鹿島建設㈱	東北支店			品川	敏

1. はじめに

RCD工法は合理化施工の一環として開発された工法であり、近年では重力式コンクリートダムの主流を占めている。この工法は、内部コンクリートに超硬練り・貧配合のゼロスランプコンクリートを用い、インクライン・ダンプトラック等で運搬し、ブルドーザによって撒出しを行って所定のリフト厚さまで敷均した後、振動ローラーで締固めを行うという急速・大量施工を目的とした機械化工法である。

現在では、RCD工法による施工例はかなりの数に上るが、従来工法に比べるとその歴史が浅いこともあり、施工管理・品質管理等に関してまだ十分に画一されていないのが現状である。

神室ダムでも、施工中生じた様々な問題に対し検討・改善を重ねてきたが、その中で特に品質管理上重要な要因であった細骨材の品質管理についてその概要を報告する。

2. RCDコンクリートにおける細骨材品質管理の重要性

RCDコンクリートは、単位水量・単位セメント量ともに少ない超硬練りのコンクリートであるが故にそのコンシステンシー及びワーカビリティがコンクリートの品質に大きな影響を与える。

良好なコンシステンシーを得ることは、換言すれば所定の単位水量をいかに正確に確保できるかということになるが、単位水量を左右する様々な要因の中で、その連続的かつ定量的な把握が困難であることから細骨材の表面水管理が特に重要である。

また、これまでの実績より、RCDコンクリートのワーカビリティに関して、細骨材の粗粒率(FM)は大きな影響を及ぼす要因であることがわかっている。

これらを考慮し、神室ダムではRCDコンクリートの品質向上を目指し、細骨材の表面水管理及びFMの安定化に関して以下に述べるような種々の検討・改善を行った。

3. 細骨材表面水率の改善

神室ダムの細骨材ストックヤードは、屋根掛けで5ヶ所仕切られており、床版は5%勾配のコンクリート造となっている。当初は製造後48時間以上放置し水切りを行った後、各ヤードの下部に設けた振動フィーダーより引き出し、ベルトコンベアによってバッチャープラントへ搬送していた。

しかし、バッチャープラントで測定した細骨材表面水率の平均値は、約7%と比較的高い値を示し、また同一ヤードの上部と下部との表面水率のバラツキも顕著であった。

そこで、床版に約60cm間隔でレーンを敷き、その間にドレーン材として砕石(G20~5mm)を入れて水切りの促進を図った(図-1)

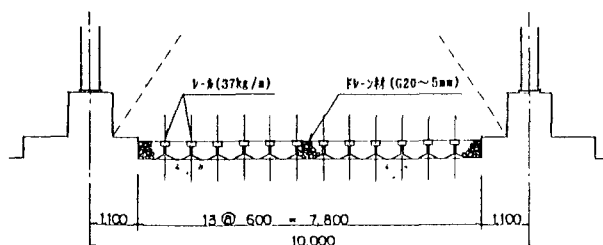


図-1 細骨材ストックヤード排水ドレーン

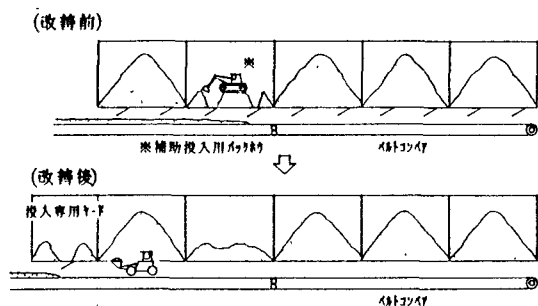


図-2 細骨材ストックヤード模式図

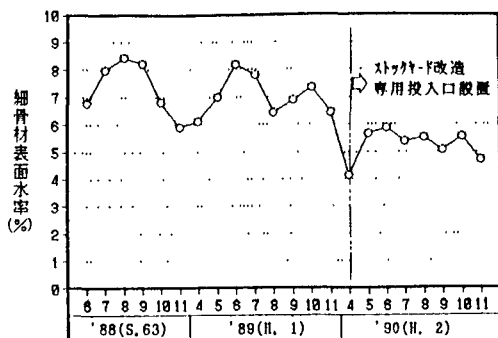


図-3 細骨材表面水率の推移

更に、新たに細骨材の引き出し専用ヤードを増設し、従来のストックヤードからタイヤショベルにより攪拌を兼ねた運搬、投入を行うことによって表面水率の均一化を図った。(図-2)

この結果、表面水率は平均5%台に低下し(図-3)同一ヤード内でのバラツキもほとんどなくなった

4. 細骨材粗粒率(FM)の安定化

前述のように、RCDコンクリートの品質確保には、適切なFMの細骨材が安定して供給されることが必要である。しかしながら現状では、製造時のFM調整については特に確立された方法はなく、担当者個人のノウハウに依存するところが大きい。品質にバラツキが生じ、FMを安定させるのが困難であった

そこで原砂の引出しベルコンにベルトスケール、ロッドミル及びクラッシュファイヤの給水設備に流量計を設置し(図-4)、原砂供給量ロッドミル内スラリー濃度・クラッシュファイヤ内スラリー濃度を管理項目として種々のケーススタディを行った。

その結果、これらの3項目をロッド量・原砂粒度等に応じて総合的に調整することによって、所定のFMの細骨材を比較的安定して得ることができた。

検討前後のFMの管理グラフを 図-5 に示す。

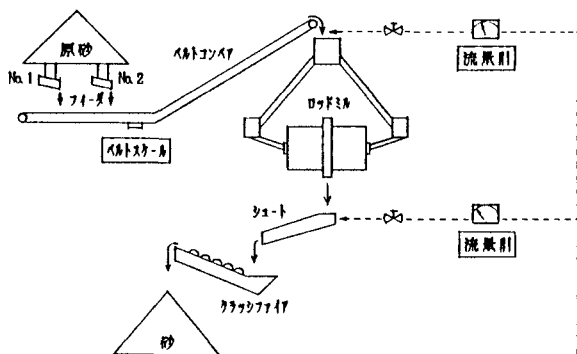


図-4 製砂設備フロー図

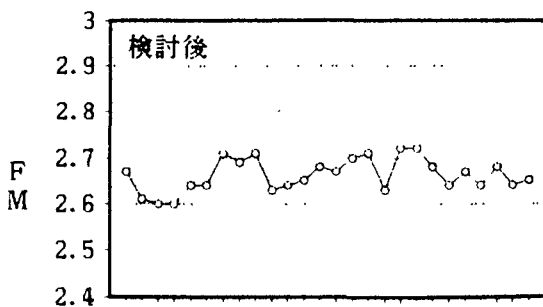
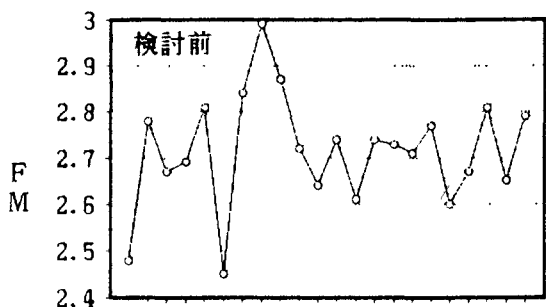


図-5 細骨材粗粒率(FM)の推移