

コンクリートダムにおけるグリーンカットブリの有効利用

島根県浜田河川総合開発事務所

福田 慎

藤岡 八寸志

鹿島建設株式会社

正会員

近藤 正芳

正会員

○ 奈須野 恭伸

1. はじめに

コンクリートダムの施工においては、各リフト面の打継部レイタンス処理として、グリーンカット工を実施している。大量に発生するグリーンカットブりは、土壌汚染対策法の溶出試験の基準に照らし合わせると、ほとんどの場合は六価クロムやヒ素が溶出基準を超えることから産業廃棄物として処理している。しかし、グリーンカットブりは元々コンクリート用骨材およびセメント水和物であり、これらを洗浄、分級すればコンクリート骨材として再利用することが可能ではないかと考えた。

島根県浜田河川総合開発事務所が発注する第二浜田ダム本体建設工事では、ハイメッシュセパレーターを改良してグリーンカットブリ洗浄・分級システムを構築し、再生細骨材としてダムコンクリートに再利用することで大幅に産業廃棄物の減量化を図った。また、出来上がった製品もダム用細骨材としての品質を十分に満足しており、練り上げたコンクリートも問題の無いことが確認された。以下にその施工内容を紹介する。

2. システム概要

コンクリート打設完了後、カット処理して発生したグリーンカットブ리를 置場にストックする。ブ리를 ダンプトラックに積み込み、洗浄水槽のスクリーンにダンプアップを行い粒径の大きなもの(20mm以上)及び異物の除去を行う。次にブ리의表面についたセメント粒子や微粒分等の除去のため、洗浄水槽内で0.7m³BHを用いて攪拌し、隣の水切槽に移動する。半日程度水切りを行った後、振動ふるいにかかけ、5mmオーバー分を取り除きハイメッシュセパレーターで洗浄・分級を行う。製品は2〜3日程度水切りを行い、粒度を確認した後細骨材貯蔵ビンに投入する。



写真-1 システム全貌

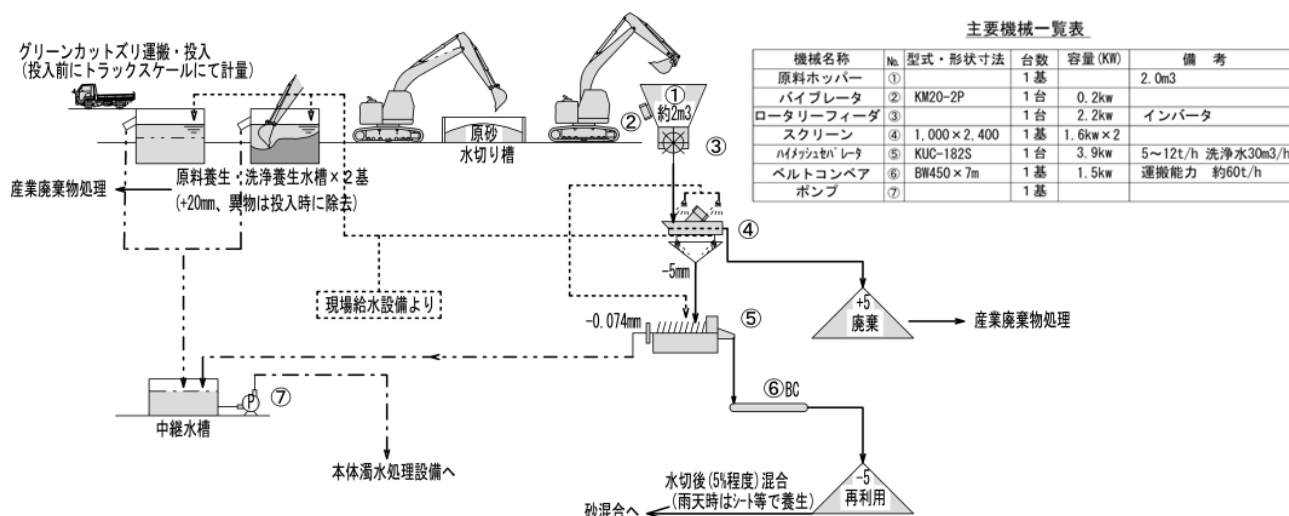


図-1 システム概要図

キーワード：グリーンカットブリ、ハイメッシュセパレーター、再生細骨材

鹿島建設株式会社 第二浜田ダムJV工事事務所

島根県浜田市後野町2246-31

TEL:0855-25-0622

FAX:0855-25-0623

3. 品質状況

第二浜田ダム本体建設工事では、G1～G4、Sの5種類の骨材から構成しており、すべて外部からの購入骨材である。G1(150mm～80mm)(閃緑花崗岩)、G2(80mm～40mm)(閃緑花崗岩)、G3(40mm～20mm)(安山岩)、G4(20mm～5mm)(安山岩)、S(山砂+砕砂)が5種類の内訳である。細骨材については骨材製造工場を調査した結果、調達できる細骨材を単一製品で使用了場合に粒度分布が標準粒度を大きく外れるため、コンクリートの品質を確保するため、3種類の砂を混合して使用している。

今回の再生細骨材の管理基準としては、コンクリート標準示方書(ダム編)に記載されているダム用コンクリート細骨材の基準及びJIS A 5021コンクリート用再生骨材Hの両基準を使用した。

試験頻度として、再生細骨材の粒度測定は毎回骨材ビンの投入前に行い、その他安定性損失質量とアルカリシリカ反応性試験について当初1回、それ以外は1回/月の実施とした。

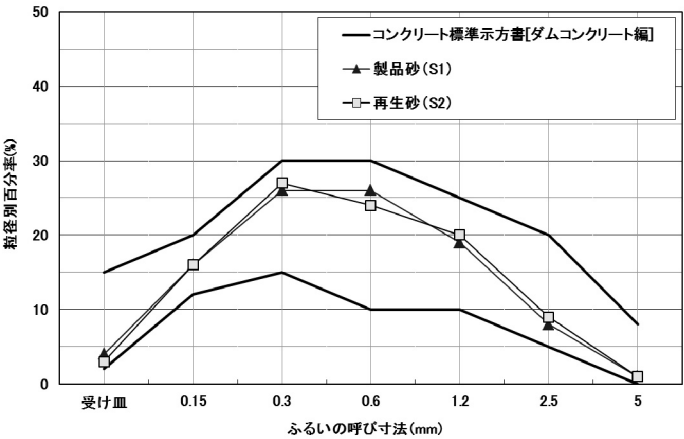
試験結果は、表-1に示す通り、平成24年7月～平成25年1月までの実績では判定基準を満足し、安定した状態であった。また、粒度分布についても毎月特に大きな変化は無く、購入した製品骨材とほぼ同一の分布を示し、洗浄によるロスも当初の想定より少ない状況であった。

練り上げたコンクリートについては、再生細骨材が購入細骨材と同程度の粒度分布であるため、配合を変更することなくフレッシュ性状を満足するコンクリートを製造することができた。

圧縮強度試験は内部コンクリート配合のみ室内試験を実施したが、28日強度で8.2N/mm²、70日強度(通常91日だが早期の確認が必要であったので70日で実施)で16.3 N/mm²と実機で製造しているコンクリートとほぼ同等な値を示すとともに設計基準強度10.824N/mm²を十分に満足している。

試験項目	判定基準	H24.7～H25.1 平均・代表 試験値
	再生骨材H+ ダムコンクリート用細骨材	
粒度分布	標準粒度の規定有り (FM=2.65±0.15)	2.70
表乾密度	—	—
絶乾密度	2.50g/cm ³ 以上	2.55
吸水率	3.0%以下	2.12
単位容積質量	—	—
実積率	53%以上	64.25
有機不純物	標準色より淡い	淡い
粘土塊量	1.0%以下	0.55
微粒分量	3.0%以下	2.31
塩化物	0.04%以下	0.002
安定性損失質量	10%以下	1.50
アルカリシリカ反応性	無害	無害
不純物量	3.0%以下	0.00

表-1 製品骨材管理基準・試験値



グラフ-1 粒度分布図 (H24 年 10 月時)



写真-2 再生細骨材

4. おわりに

今回のグリーンカットブリの再利用で、環境負荷の低減に大きく寄与することができた。ダム建設は大規模な為、産業廃棄物の量も多く地域の最終処分地の容量に多大な影響を与える。今後も脱水ケーキをはじめとした産業廃棄物をいかに有効利用して減らしていけるかということが大きな課題であり、それに挑戦していく必要があると考える。

なお、本件は昨年7月に島根県に契約後VE提案を申請し、採用されているとともに特許番号第5038262号：「グリーンカットブリの再利用方法およびコンクリート構造物」を取得している。