

現場内リサイクルによる再生ポーラスコンクリートの開発 Development of recycled aggregate porous concrete in the within-site recycle

佐藤 健司*
Sato Kenji

長岡 誠一**
Nagaoka Seiichi

増岡 臣一***
Masuoka shinichi

1. はじめに

近年になり、農村地域に広がるため池や用排水路などの農業水利施設は、本来の水利機能のみでなく、地域環境を保全する水辺空間としての機能が求められるようになった。このため、ため池や水路の改修工事には環境に配慮した工法が採用される傾向にあるが、改修対象となったコンクリート構造物の解体屑は、産業廃棄物として処理されているのが一般的である。

本開発では、コンクリート構造物の改修工事に伴って発生するコンクリート塊を、現場内でポーラスコンクリート（以下、POC）の粗骨材として積極的に活用し、水路の多自然化とリサイクルによる産業廃棄物の低減を両立させることを目標とした。また、POC水路の生物生息特性について、実証実験水路を用いて検証した。

2. 実験概要

2.1 製造システム

図-1 に製造システムの概要を示す。分級は0-5mm、5-40mm、40mm以上の3水準とし、5-40mmの骨材をPOC用の粗骨材とした。骨材の付着強度増加を図るため、トロンメル型骨材洗浄機を採用した。

POCの混練は、再生コンクリートへの適用で開発が進められているステージミキシング工法¹⁾を応用した。これは、予めプラントで製造したセメントペーストをアジテータ車に積載し、現場にて粗骨材を投入してコンクリートを混練する工法で、セメントペーストの品質を確保しつつ、現場で発生した再生骨材を効率よく利用することが可能であった。

打設および締固めは、新しく開発した高周波振動機付きバケットを用いた。

これらの各工程は、全てにおいて良好な施工性が認められた。

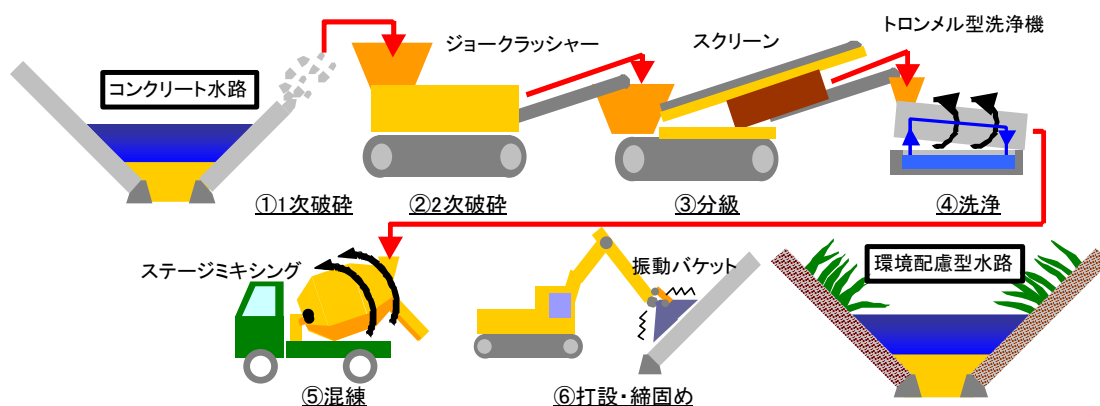


図-1 製造システム概要

*鹿島建設(株)Kajima Corporation

**住友大阪セメント(株)Sumitomo Osaka Cement Co.,Ltd

***ケミカルグラウト(株)Chemical Grouting Company ポーラスコンクリート, 再生骨材, 環境配慮

2.2 配合および強度

表-1 に配合および圧縮強度を示す。セメントは普通ポルトランドセメント、粗骨材は5-40mmの再生骨材を用いた。打込みは25%の空隙率を満足するために必要なコンクリートを計量し、所定体積になるまでバイブレータで締固めを行った。圧縮強度試験は、150×300mmの供試体を用いてJIS A1108に準拠して行った。得られた圧縮強度は、河川護岸に適用されるポーラスコンクリートの指標²⁾として用いられる10N/mm²を満足した。

表-1 配合および圧縮強度

W/C (%)	空隙率 (%)	粗骨材率 (%)	単 位 量 (kg/m ³)			混和剤		圧縮強度 (N/mm ²)
			水	セメント	粗骨材	A 剤 (C×%)	B 剤 (C×%)	
28	25	59	75	267	1394	1.5	1.5	10.2

3. POC実験水路の生物生息環境の特性

3.1 POC実験水路概要

バージン骨材を粗骨材としたPOC実験水路(全長30m,幅3.1m,高さ1.0m)について、生物調査を実施した。また、対照区は隣接するコンクリート水路とした。写真-1に水路状況および生物調査位置を示す。



写真-1 水路状況および生物調査位置

3.2 調査結果

2002.7~2003.1までの調査期間において捕獲された、代表的な生物の調査結果を図-2に示す。コンクリート水路と比較しPOC水路の生息数が多く、POC水路内ではアオモンイトトンボ、ギンヤンマ、コカゲロウは水際の植生域に生息する傾向が強く、トビケラやシオカラトンボは底泥域に生息する結果となった。POC水路はこれらの異なる環境を併せ持つ事により、多種多様な生物の生息を可能とすると考えられる。

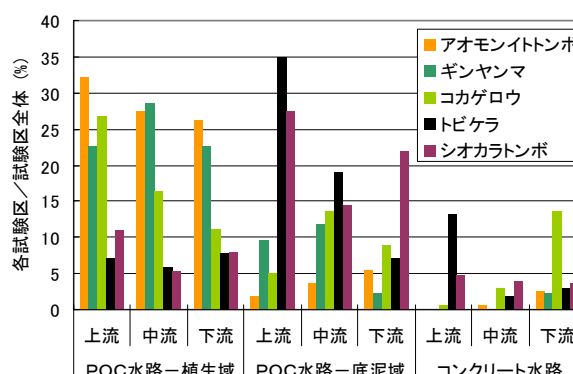


図-2 生物調査結果

4. まとめ

本実験結果から、必要強度を満たす現場内リサイクルによる再生POCが可能であること、POC水路は良好な生物生息環境を形成することが明らかとなった。

【謝辞】

再生POCの開発は農林水産バイオリサイクルの委託プロジェクトとして、POC実験水路による生物生息環境の評価は官民連携新技術開発事業の補助を受けて実施しました。関係各位に謝意を表します。

【参考文献】

- 1) 依田、原田、黒沼：ステージミキシング方式により製造した再生コンクリートの実用性の検討，日本建築学会構造系論文集，第548号，1-7，2001年10月
- 2) 先端建設技術センター編：ポーラスコンクリート河川護岸工法の手引き，山海堂，pp.21，2001