

# ポリマーセメントモルタルによるコンクリート水路の断面修復工法の通水性 Flow Ability of Section Restoration Method Using Polymer Cement Mortar for Concrete Canal

○渡嘉敷勝<sup>※1</sup> 石神暁郎<sup>※2</sup> 高橋 晃<sup>※3</sup> 森 充広<sup>※1</sup> 増川 晋<sup>※1</sup>

M.Tokashiki, A.Ishigami, A.Takahashi, M.Mori, S.Masukawa

## 1. はじめに

農業用コンクリート水路では、通水表面において摩耗・侵食が進行し、水路の構造、水理および水利機能が著しく低下している事例がみられる (Fig.1)。筆者らは、摩耗・侵食による種々の断面欠損や劣化状態への適用が可能な、特殊ポリマーセメントモルタルによるコンクリート水路の断面修復工法を開発している<sup>1)</sup>。本稿では、本工法の粗度係数の測定結果および促進摩耗試験による平滑性保持性の評価結果について示す。

## 2. 断面修復工法の概要

本工法は、①高圧水洗浄などにより既設躯体表面の脆弱（劣化）層を除去し、②特殊エポキシ樹脂系プライマーを塗布後、③特殊ポリマーセメントモルタルを、吹付けおよび左官仕上げにより施し、躯体表面の平滑性・水密性を回復・向上させて、水路としての機能回復を図る工法である (Fig.2)。本工法では、骨材粒度分布の調整・改良を行い種々の打設厚への適応性を確保するとともに、材料の保水性を高めることで、ひび割れ抵抗性、躯体との一体化性、耐摩耗性が向上し、耐久性の確保・向上が図られる<sup>1)</sup>。

## 3. 粗度係数

本工法を水路通水表面に施した実験模型水路（延長9.3m，幅260mm，水路勾配：水平）を用いて、粗度係数を測定した (Fig.3)。なお、本測定における流速は13~45cm/s，フルード数は0.16~0.55の範囲であった。

測定の結果 (Table 1)，平均値0.0097が得られ、コンクリート（現場打ちフリーム標準値0.015，既製フリーム標準値0.014）やセメントモルタル（標準値0.013）に比べ小さく、水理的に優位であると考えられる。

## 4. 促進摩耗試験による平滑性保持性

農業用コンクリート水路における断面修復工法には、摩耗した水路の通水表面における



Fig.1 Abrasion of concrete canal

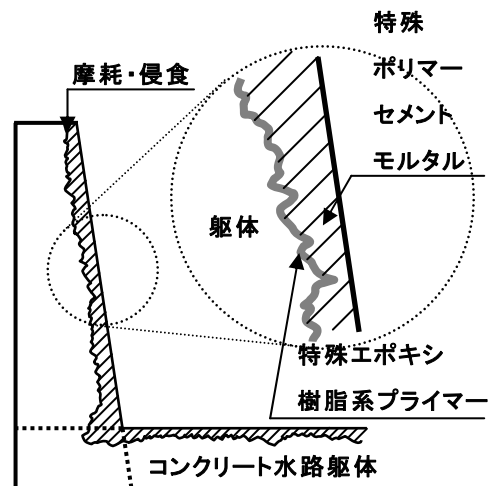


Fig.2 Section restoration method



Fig.3 Measurement of coefficient of roughness

※1 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering      コンクリート水路，断面修復，通水性  
※2 ショーボンド建設㈱（農村工学研究所 共同研究員） SHO-BOND Corporation  
※3 ショーボンド建設㈱ SHO-BOND Corporation

平滑性を回復させる性能に加え、施工後の耐摩耗性や回復した平滑性を保持し続ける性能が要求されると考えられる。そこで、水流摩耗試験による促進摩耗試験を行い、試験時間と表面粗さとの関係を調べた。

水流摩耗試験は、高圧水流を用いることで、農業用コンクリート水路にみられる、表面のモルタルが選択的に流出し、粗骨材のみが露出する摩耗現象を再現する試験方法である (Fig.4) <sup>2),3)</sup>。

表面粗さの判定指標としては、 $Ln/50$  を定義した (Fig.5)。 $Ln/50$  は、試験開始後  $n$  日における試験体表面の凹凸をレーザー変位計で測定し、試験体表面上の距離  $Ln$  (mm) を測定区間距離 50 (mm) で除した値で、表面の凹凸の程度が小さいほど 1 に近い値となり、凹凸の程度が大きいほど大きな値となる。

促進摩耗試験に使用した試験体は、開発したポリマーセメントモルタル (AGモルタル)、水セメント比および砂セメント比を変えたセメントモルタル 3 種類および市販品 2 種類の計 6 種類とした。その結果、水セメント比が大きいほど、砂セメント比が大きいほど、表面粗さは大きくなる傾向がみられたが、開発したポリマーセメントモルタルの値は 1.00~1.04 程度と他の試験体に比べ小さい値となり、摩耗が進行しても平滑性が良好に保持されることが確認された (Fig.6)。

## 5. まとめ

開発した断面修復工法は、粗度係数測定結果より、コンクリートやセメントモルタルに比べ水理的に優位であること、さらに、促進摩耗試験により、施工後の平滑性保持性も良好であることが確認され、通水性に優れることが確認された。

### 参考文献

- 1) 渡嘉敷勝ほか(2005)：ポリマーセメントモルタルによるコンクリート水路の断面修復工法の開発，平成 17 年度農業土木学会大会講演会講演要旨集，p.554-555
- 2) 森充広ほか(2004)：高圧水流によるコンクリート摩耗試験機の開発，平成 16 年度農業土木学会大会講演会講演要旨集，p.230-231
- 3) 石神暁郎ほか(2005)：農業用水路コンクリートに生じる摩耗現象と促進試験方法に関する検討，コンクリート工学年次論文集，Vol.27, No.1, p.805-810

Table 1 Coefficient of roughness

Case	流量	下流端堰高	粗度係数
	( $\text{cm}^3/\text{s}$ )	(cm)	
1	2,000	0	0.0098
2	2,000	4	0.0103
3	3,000	0	0.0105
4	3,000	4	0.0093
5	3,000	6	0.0093
6	4,000	0	0.0079
7	4,000	4	0.0100
8	4,000	6	0.0104
9	5,000	0	0.0109
10	5,000	4	0.0091
平均値	—	—	<b>0.0097</b>
標準偏差	—	—	0.00088
95%信頼範囲	—	—	0.0091~0.0104

(備考) 計測は不等流水面形により、算出はマンニング式による

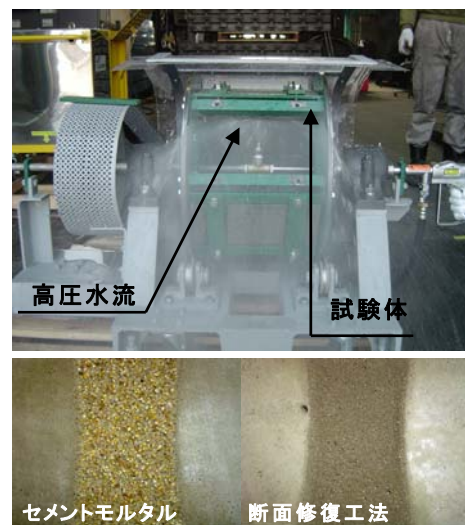


Fig.4 Water abrasion test

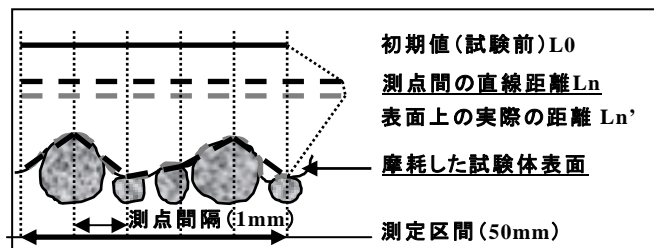


Fig.5 Dification of roughness ( $Ln/50$ )

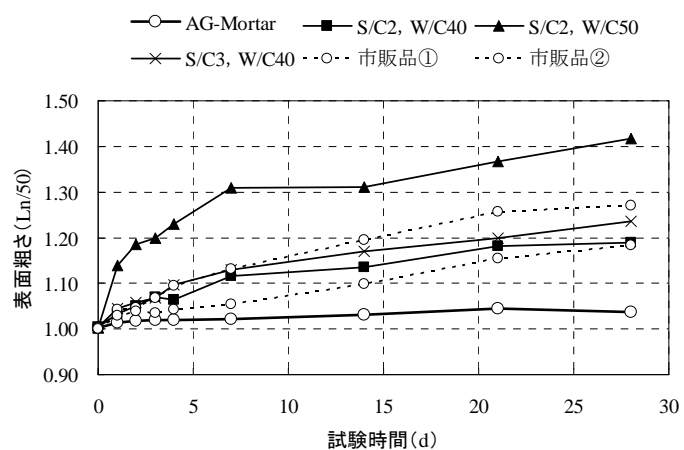


Fig.6 Relation between abrasion test time and roughness