

ゴム弾性を活用した水路補修目地の追従性

Following Performance of Repairing Canal Joint Filler Using Rubber Elasticity

渡嘉敷勝¹ 森 充広¹ 増川 晋¹ 石神暁郎² 高橋 晃³ 中川拓之⁴
M. Tokashiki, M. Mori, S. Masukawa, A. Ishigami, A. Takahashi, H. Nakagawa

1. はじめに

農業用コンクリート水路では、目地材の劣化や脱落により漏水が発生し、水路の水利性能が著しく低下している事例が多数存在する (Fig.1)。そこで、筆者らは、ゴム弾性を活用した水路目地の補修工法を開発し、性能試験を進めている^{1),2)}。本稿では、試験施工現地における年間を通じた水路躯体伸縮に伴う目地幅変動に対する水路補修目地の追従性について報告する。



Fig.1 Water leakage from joint part

2. 目地補修工法の概要

本工法は、コンクリートカッターなどにより既存目地部を箱抜き (幅 50mm × 深さ 50mm) し、高耐久性の EPDM を材料とした目地本体に湿潤面用エポキシ樹脂を塗布後、箱抜き部に挿入して躯体と接着させ、目地部からの漏水防止を図る工法である (Fig.2)。本工法では目地材を圧縮した状態で挿入することから、目地内部には圧縮応力が保持される。このため、年間を通じた水路躯体の目地幅の伸縮に追従可能で、漏水防止性能を維持することが期待される。

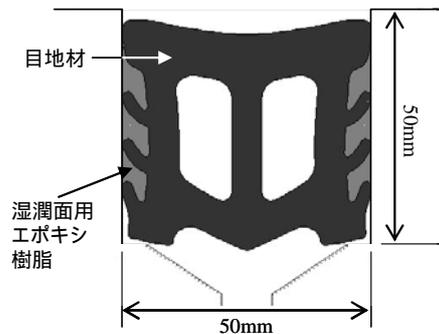


Fig.2 Sectional view of inserted joint filler

3. 試験施工の概要および目地幅変位の測定

香川県土器川沿岸地区内の水路において 2004 年 4 月に試験施工 (目地長 3.1m × 2 箇所) を実施した。本水路は施工後約 40 年を経過した現場打ちコンクリートで、スパン長は 6.5m である。施工後に目地幅変位測定用のコンタクトゲージチップ 4 個を 100mm 間隔で南面した目地側壁部 2 箇所に取り付けた (Fig.3)。



Fig.3 Position of contact gauge chip

目地幅変位の測定は、施工後、1 ヶ月後、3 ヶ月後、6 ヶ月後、9 ヶ月後の 5 回実施し、6 ヶ月後と 9 ヶ月後については 2 時間間隔で数回実施した。各チップ間をコンタクトゲージで 3 回測定した平均を測定値とした。また、放射温度計を用いて、水路躯体および目地材の表面温度を測定した。

4. 目地幅変位

施工後の目地幅に対する変位を Fig.4 に示す。5 回の測定では、水路躯体表面温度が 46

1 (独) 農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering 水路, 目地, 補修, ゴム, 追従性
2 ショーボンド建設㈱ ((独) 農業工学研究所 講習生) SHO-BOND Corporation
3 ショーボンド建設㈱ SHO-BOND Corporation
4 化成工業㈱ Kasei Kogyo CO. LTD.

まで上昇した7月に最も目地幅が縮小(平均-482 μm)し,表面温度が-1まで低下した2月に最も目地幅が拡大(平均1,154 μm)した。変動幅は平均で1,637 μm であった。しかし,測定回数が5回という制限を考慮すれば,当該水路目地における実際の変動幅はこの値を超えることが推測される。また,目地幅の日変動はかなり大きく,11月および2月の変動幅は平均で741 μm (14~41)および525 μm (-1~12)であった。これは,水路の目地幅が日周期で大きく変動しながら,年周期で変動していることを示している。

Fig.5に目地幅変位と水路躯体表面温度との関係を示す。また, Fig.5にはコンクリートの熱膨張係数を $10 \times 10^{-6} /$, スパン長を6.5m,初回測定時の躯体表面温度32を基準とした時の-1~46の温度変化に対する目地幅変位の計算値をプロットした。基準温度より低い側においては,各実測値は計算値を下回り,基準温度より高い側においては,各実測値が計算値を上回る結果となった。この結果は,実水路構造物が種々の外部拘束や,躯体内部の温度分布が一様でないことに起因する内部拘束を受けていることが原因と考えられる。

以上のような目地幅変動の厳しい条件にもかかわらず,各測定時点において使用した目地材には変状が認められず,目地材が目地幅の変動に適切に追従していると判断された。

5. 圧縮応力緩和試験

本補修目地工法の水路目地幅変動に対する追従性を照査するためには,目地材内部の圧縮応力の経時変化を把握する必要がある。Fig.6に目地挿入幅(箱抜き幅)52mm,50mm,48mmを想定した圧縮応力緩和試験(JIS K 6263)の結果を示す。180日経過時点では収束していないが,目地挿入幅が小さいほど圧縮応力が高く推移していることが示された。

6. まとめ

水路の目地材は日周期と年周期による目地の伸縮を繰り返し受けるため,目地材には変位追従性に関する高い性能が要求されること,そして,本目地工法が目地の挙動に適切に追従していることが判明した。

参考文献

- 1)長束ほか(2004):ゴム弾性を活用したコンクリート水路目地の補修工法,平成16年度農業土木学会大会講演要旨集。
- 2)渡嘉敷ほか(2004):ゴム弾性を活用したコンクリート水路の目地補修工法の性能,平成16年度農業土木学会京都支部大会講演要旨集。

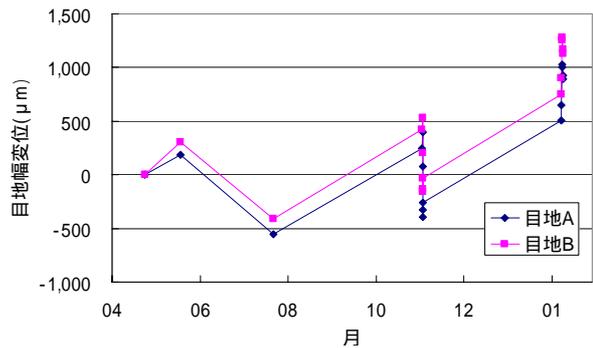


Fig.4 Displacement of width of joint part

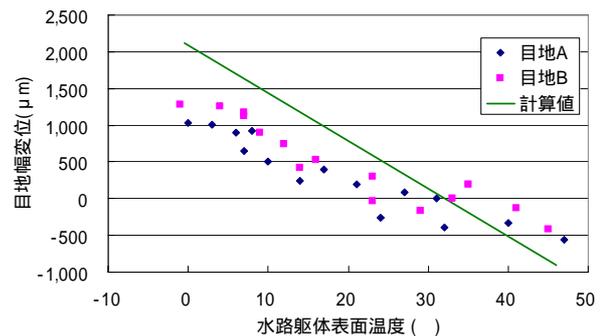


Fig.5 Displacement of width of joint part against canal surface temperature

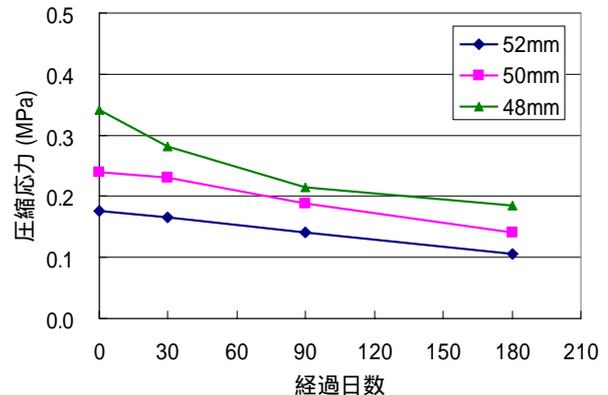


Fig.6 Compression stress relaxation of joint filler