

# シート材料を活用した目地補修工法の開発

## Development Repair Method of Joint Using Flexible Sheet

○加藤智丈\* 岸本達也\* 石神暁郎\*

T.Kato, T.Kishimoto, A.Ishigami

### 1. はじめに

農業用水利構造物は、躯体コンクリートの劣化・損傷が原因で、水利用機能が低下することがある。また、躯体自体のみならず、目地部の損傷もその機能低下の大きな原因の一つとなっている。現在、長期供用し、耐用年数を超える構造物が増加しており<sup>1)</sup>、現有する構造物を補修等の延命措置により供用するという考え方の拡充から、その機能を回復する補修工法の開発が求められている。このような背景から、筆者らは構造物の目地部を対象に種々の補修工法を開発しており、本稿では止水性の向上を目的に開発した目地補修工法について報告する。

### 2. 目地補修工法の概要

開発した目地補修工法は、遮水シート、ブチルゴムテープ、フラットバー、特殊打込みアンカーより構成される (Fig.1)。遮水シートは遮水性や耐久性に優れ、実績のあるジオメンブレンの中から、可塑剤を含まない特殊ウレタン-塩化ビニル樹脂系シート材料を選定した<sup>2)</sup>。また、目地近傍の躯体は極端に損傷している場合が多く、その修復作業を軽減するため、シートを320mmと広めにした。

本工法の施工は、①躯体表面の洗浄、②ブチルゴムテープの設置、③遮水シートの設置、④穴を開けたフラットバーをあてアンカー孔の削孔、⑤アンカーの打込み、の手順で行う。

### 3. アンカーによる固定のみの止水性の検証

磨耗などにより表面が凹凸となったコンクリートに対し、アンカーによる固定のみで止水性が確保できるか確認するため、躯体基盤に凹凸(最大5.0mm程度)のある磨耗コンクリート板を用い検証した。Fig.2に示すように耐水圧試験装置に設置し、水圧0.3MPa(水頭差30m相当)の高圧下においても止水性を確保することを目標とした。

この結果、遮水シート表面が浸水した直後より、漏水が発生した。漏水の発生原因を磨耗コンクリート板とブチルゴムテープの間に隙間が生じたためと考えた。したがって、アンカーの打込みによる固定のみでは止水性を確保できないことが分かった。

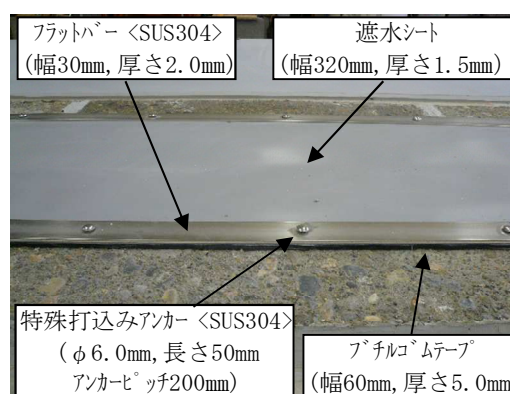


Fig.1 Development repair method of joint

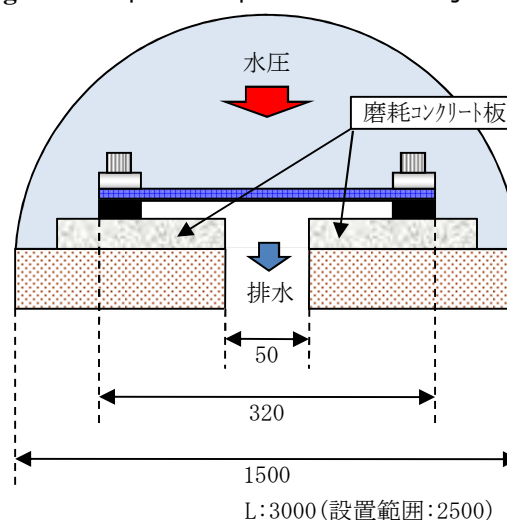


Fig.2 Overview of water pressure resistance test

#### 4. 止水性向上の検討

止水性の向上を目的として、樹脂系シール材の使用を検討した。シール材には、耐久性と湿潤面接着性に優れた、湿潤面接着型のエポキシ樹脂を選定した。シール材の施工箇所は、紫外線劣化による損傷、およびシール作業に伴う整形手間を考慮し、シート内面、ブチルゴムテープの内側とした (Fig.3)。この箇所に施工することで、少し予盛りしたマヨネーズ状のシール材がアンカーの打込みにより躯体側に押しつけられるため、躯体の凹部に行き渡り、止水性が確保できると考えた。

この仕様について、耐水圧試験を行ったところ、0.3MPaの高水圧下においても、漏水の発生は見られなかった。また、遮水シートなどの加圧下での損傷を確認することを目的に、クリープ試験として0.1MPaの水圧を7日間加えたが、損傷は見られなかった (Fig.4)。

次に農業用水利構造物の目地伸縮を考慮し、上で使用したシール材よりも柔軟性の大きいシリコン変性エポキシ樹脂を使用し、耐水圧試験とクリープ試験を行ったが、結果は同様であった。

#### 5. 目地伸縮への追従性の確認

農業用水利構造物の目地伸縮に対する追従性を確認するため、上で使用した2種類のシール材の伸び特性に関する試験を行った (Fig.5)。

この結果を Table 1 に示す。変位量の目安として、温度変化量 50℃ (-10℃~40℃)、目地間隔 10m として算出したコンクリート製農業用開水路の目地伸縮量 5.0mm を目標値とした。結果、両者とも目標値を満足することを確認した。

#### 6. まとめ

開発したシート材を活用した目地補修工法は、シール材を併用することで 0.3MPa の高水圧下においても止水性能を発揮することが確認され、水利構造物に適用が可能と考える。

#### 謝辞

本工法の開発、改良に際しては、群馬県中部県民局 中部農業事務所渋川農村整備センター 渋川・相馬整備グループの関係各位のご指導をいただきました。また、試験にあたり、農村工学研究所 施設資源部水利施設機能研究室の各位ご協力を得ました。記してお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 森丈久 (2005) : 農業水利施設へのストックマネジメント導入に向けた取組み, 農業土木学会誌, 第 73 巻, p.971-974
- 2) 石神暁郎ほか(2006) : ショウメンレンを活用した補修工法の用水路伸縮挙動への追従性評価, ショウメンレン論文誌, 第 21 巻, p.291-296

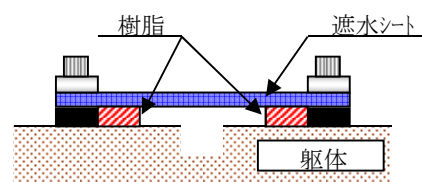


Fig.3 Sectional view of improved method



Fig.4 Result of water pressure resistance test



Fig.5 Tensile characteristic test

Table.1 Result of tensile characteristic test

樹脂の種類	変位量 (mm)	最大荷重 (N)
エポキシ樹脂	5.9	769
シリコン変性エポキシ樹脂	9.6	681