

# 農業用水路におけるシーリング目地材の劣化

## Degradation of sealant in irrigation canal joints

○渡嘉敷勝\* 森 充広\* 中矢哲郎\* 森 丈久\*  
幸光新太郎\*\* 山下浩平\*\* 橋向秀治\*\*\* 杉山真貴\*\*\*\*

TOKASHIKI Masaru, MORI Mitsuhiro, NAKAYA Tetsuo, MORI Takehisa  
KOMITSU Shintaro, YAMASHITA Kohei, HASHIMUKAI Hideharu, SUGIYAMA Maki

### 1. はじめに

長期間の供用に伴う農業用水路の機能低下の一つとしては、劣化した目地や躯体に発生したひび割れからの漏水がある。水路からの漏水は田畑を湿地化させ、作物の生育障害や機械走行性の低下などを生じさせるなど、農業生産性を低下させる原因となる。また、用水が十分でない地区においては水資源の損失となる。さらに、漏水により水路周辺の道路や宅地などに第三者被害を誘発する可能性もある。この水路の漏水対策として、目地近傍をはつって定形目地材を挿入・接着する方法や、シーリング材などで目地部およびひび割れ部を充填する事例が多く見られる。定形目地材を用いる場合は、耐久性が高いとされている反面、初期導入コストが高い、施工に要求される技術が高度であるなどの課題を有する。一方、シーリング材の場合には、施工の容易性、低コスト導入が見込めるものの農業用水路環境条件下における耐久性については十分な検証がなされておらず、シーリング材が早期に剥離・剥落する事例も生じている。ここでは、目地材としてシーリング材が使用された水路におけるシーリング材の劣化状況に関する現地調査の結果を報告する。

### 2. 調査方法

調査対象水路は、Table 1 に示す 2 地区の水路とした。調査は、水路内を歩きながら、目視にてシーリング材の劣化状況を把握するとともに状況を写真で記録した。

### 3. 調査結果

調査で抽出されたシーリング目地材の劣化モードは大きく分類すると 6 種であった (Table 2)。界面剥離は、シーリング材と水路躯体との間の接着に不具合が生じて、剥離

Table 1 調査水路の概要  
Outline of investigation canal

地区	A 地区	B 地区
所在	宮城県	栃木県
水路躯体	・コンクリート 2 次製品 ・水路幅 3.0m, 高さ 1.6m, スパン 2m など	・コンクリート 2 次製品 ・水路幅 2.6m, 高さ 1.7m, スパン 2m など
目地施工年	平成 11~12 年度	昭和 61~平成 7 年度
使用目地材	シリコーン系	シリコーン系, ウレタン系

\* (独) 農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering







\*\* (株) カネカ Kaneka Corporation

\*\*\* セメダイン (株) CEMEDINE Corporation

\*\*\*\* アイカ工業 (株) Aica Kogyo Company, Limited

キーワード: シーリング材, 目地, 劣化

Table 2 シーリング目地材の劣化モード  
Degradation mode of joint sealant

劣化	界面剥離	膨れ	材料の変質
状況			
劣化	植物の貫通	穿孔	凝集破壊
状況			

している状態である。その頻度は多く、原因としては、①初期接着力の不足、②湿潤状況下での接着力低下、③目地伸縮挙動への追従性不足、④目地設計の不適、などが考えられた。膨れは、シーリング材表面に凸状の不陸が生じている状態である。頻度は少ないものの、亀裂に至る状態も見られた。原因としては、背面水圧によるものと考えられた。材料の変質としては、シーリング材表面にひび割れが生じていた。原因としては、耐候性の劣るウレタン系材料の紫外線劣化と考えられた。植物の貫通は、シーリング材背面より伸張してきた植物が、シーリング材を貫通し、水路内面にまで達している状態である。特定の場所において多数発生しており、原因としては、植物の向日性が考えられた。穿孔は、シーリング材に貫通孔が生じている状態である。頻度は少数であり、原因も不明であった。凝集破壊は、シーリング材の内部に亀裂が生じて破壊している状態である。今回の調査では1例のみが確認された。原因としては、界面剥離からの進行と考えられた。

また、B地区のシーリング目地材の摩耗状況を Photo 1 に示す。当該目地材は管理者への聞き取りから、水路竣工時のものであり、コンクリート躯体と目地材では同じ経過年数であることが確認された。しかし、コンクリート躯体は摩耗により骨材が露出している状況にあるのに対して、シーリング材はほとんど摩耗していない状況にあり、耐摩耗性が異なることが示唆された。

#### 4. 今後の課題

今後は、6種の劣化モードの劣化メカニズムを解明するとともにその対策について検討することが必要となる。特に、最も頻度の多い界面剥離は、農業用水路の目地材に要求される水密性能を大きく低下させる原因となることから、シーリング工法の界面剥離への耐久性を適切に評価するための促進試験方法を開発することが重要となる。



Photo 1 目地材の摩耗状況  
State of erosion of joint sealant