

直営施工を想定した用水路の簡易漏水補修テープの開発 Simplified Water Leak Repair Tape of Aqueduct on Construction of Operating Directly

森 丈久^{※1} 中矢哲郎^{※1} 渡嘉敷勝^{※1} 森 充広^{※1} ○石神暁郎^{※2} 加藤智丈^{※2} 江口和雄^{※2}
T.Mori, T.Nakaya, M.Tokashiki, M.Mori, A.Ishigami, T.Kato, K.Eguchi

1. はじめに

農業用水路の維持管理は、現在、施設管理者、農家、地域住民らによって実施されている。維持管理作業では、水路目地やひび割れからの漏水（**Fig.1**）を防止するため、直営施工による簡易的な補修も行われている¹⁾。その漏水補修では、主に市販のシーリング材などを用いた止水処理が行われているのが現状である。しかし、電動カッターなどの専用工具を用いない補修方法では、十分な耐久性が得られない場合も多い。筆者らは、①必要な止水性が確保できること、②電動工具などによるはつり、研磨などを伴わず、直営施工が可能な作業性を有すること、③普及可能な経済性と必要な耐久性を有すること、などを目的とした簡易に施工できる漏水補修テープの開発を行っている²⁾。本稿では、簡易漏水補修テープの検討内容について、その概要を報告する。



Fig.1 Water leak from joint of aqueduct

2. テープ仕様の検討

検討した仕様の一覧を **Table 1** に示す。接着型テープは、現場で強固な接着力を有する接着材（エポキシ樹脂系、ウレタン樹脂系）を塗布して設置するテープであり、止水性や長期耐久性が期待できる。一方、粘着型テープは、テープ基材の裏面に粘着材（改質アスファルト系）が予め一体化されているため、アスファルト系プライマーを塗布した後、貼り付けるだけで設置が完了する。

テープ基材は、フッ素樹脂系フィルム、PVA 連続繊維シート、不織布を一体化した特殊ラミネートシートの他、同シートで PVA 連続繊維シートを含まないタイプ、アルミフィルムを選定した。また粘着型テープの一部では、粘着力の異なる粘着材を用いた。本テープの概要を **Fig.2** に、粘着型テープの例を **Fig.3** に示す。

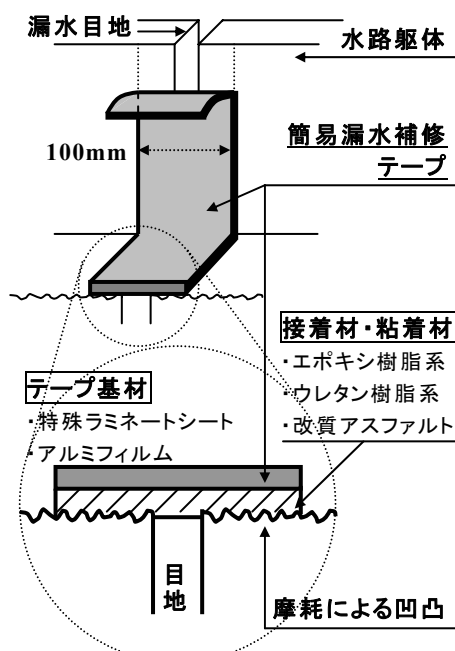


Fig.2 Simplified water leak repair tape

Table 1 Examination specifications list of simplified water leak repair tape

仕様No.	テープ種類	接着材・粘着材	テープ基材
①	接着型テープ	エポキシ樹脂系接着材(硬質タイプ)	特殊ラミネートシート(PVA連続繊維シート有)
②		ウレタン樹脂系接着材(軟質タイプ)	特殊ラミネートシート(PVA連続繊維シート有)
③	粘着型テープ	改質アスファルト系粘着材(中粘着力タイプ)	特殊ラミネートシート(PVA連続繊維シート有)
④		改質アスファルト系粘着材(強粘着力タイプ)	特殊ラミネートシート(PVA連続繊維シート有)
⑤		改質アスファルト系粘着材(強粘着力タイプ)	特殊ラミネートシート(PVA連続繊維シート無)
⑥		改質アスファルト系粘着材(強粘着力タイプ)	アルミフィルム

※1 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering

用水路，簡易漏水補修テープ，直営施工

※2 ショーボンド建設株式会社 SHO-BOND Corporation

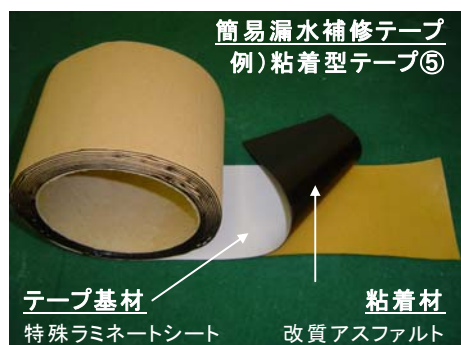


Fig.3 Pressure sensitive adhesive tape

3. 性能確認試験

検討した仕様の性能確認試験結果を **Table 2** に示す。止水性の確認では、単位時間当たりの漏水量を測定した。水路目地を模擬した幅 10×長さ 150mm の貫通孔を設けたコンクリート板（230×300mm）を作製し、この貫通孔をテープ（長さ 150mm）で被覆した。φ 200×1000mm の塩ビパイプをコンクリート板の直上に設置した後、パイプ内に水を充填し、水位が 1m 降下するまでに要した時間を計測した (**Fig.4**)。コンクリート板は、平滑板、摩耗板（選択的摩耗を模擬した凹凸面を有する板：最大高低差 3.7mm）の 2 種類とした。試験の結果、接着型テープでは漏水は確認されなかった。また粘着型テープでは、平滑板を用いた試験では漏水は確認されなかったが、摩耗板を用いた試験で粘着材およびテープ基材による差異がみられた。粘着力が強いほど、またテープ基材の剛性が低いほど、漏水量は小さくなる傾向を示した。

一方、水路目地の伸縮に対する追従性の確認では、ひび割れ追従性試験（JSCE-K 532 準拠）を選定して実施した。試験の結果、最大荷重時の変位量は、最小値を示したエポキシ樹脂系接着材を用いた接着型テープにおいても 1.45mm であった。この値は、延長 2m の小規模コンクリート水路を想定し、コンクリートの熱膨張係数を $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 、外気温変化を 50°C と仮定して算出した目地部における伸縮量の 1mm^2 を上回っている。また、接着材・粘着材の材質が軟らかいほど、変位量は大きくなる傾向を示した。

4. まとめと今後の課題

簡易漏水補修テープの適用事例（現場実証試験箇所）を **Fig.5** に示す。本テープは、その良好な作業性と各性能確認試験結果から、直営施工を想定した簡易漏水補修技術として活用可能であると考えられる。

今後は、施工面の凹凸や水路躯体間の段差が著しい場合の不陸調整処理方法を確認し、最適仕様を決定の上、現場実証試験を含む更なる検証を加え、その完成度を高めていく予定である。

参考文献

- 1)例えば、農林水産省農村振興局ほか(2006): むらづくりを手作りで～農家・住民の参加による工事の実施～（パンフレット），p.1-6
- 2)森 丈久ほか(2007): 農業用コンクリート水路における簡易漏水補修技術，第 58 回農業農村工学会関東支部大会講演会講演要旨，p.15-17

Table 2 Performance confirmation test result of the repair tape

仕様No.	テープ種類	試験結果		
		止水性 (Fig.4参照)		追従性 (JSCE-K 532)
		(平滑板)	(摩耗板)	
①	接着型テープ	0.000 l/s	0.000 l/s	1.45 mm
②		0.000 l/s	0.000 l/s	6.92 mm
③	粘着型テープ	0.000 l/s	0.061 l/s	—
④		0.000 l/s	0.011 l/s	27.70 mm
⑤		0.000 l/s	0.005 l/s	20.41 mm
⑥		0.000 l/s	0.000 l/s	32.47 mm



Fig.4 Water leak amount test



Fig.5 Application of the repair tape