

粘り強い河川堤防に向けた透気防水シートの施工について（４）

太陽工業（株） 正会員 ○藤城 裕也
 太陽工業（株） 正会員 川岸 靖
 太陽工業（株） 正会員 山本 浩二

1. はじめに

近年の気候変動による降雨の激甚化・集中化により、全国の河川で治水施設の能力を超える洪水が多発しており、被害の防止・軽減が求められている。国土交通省では令和4年5月に技術検討会¹⁾が設置され、堤防の越水に対して「粘り強い河川堤防の技術」の開発に必要な技術的検討が行われ、関係業界団体、民間企業等が有する開発技術の確認・評価が進められようとしている。

本論文では、堤防への雨水浸透を防止し、かつ「粘り強い河川堤防」を構築可能な対策工として、透気防水シートと布製型枠を組み合わせた表面被覆型の構造について課題²⁾となる①布製型枠の滑動防止対策、②透気防水シートに付着するコンクリート（以下「ノロ」という）による透気性能への影響について必要な確認試験を行った結果を報告する。

2. 布製型枠／粗面加工シートの摩擦係数試験

既往論文²⁾で確認された布製型枠と透気防水シートとの静止摩擦係数 0.32 は、堤防の法面勾配によっては布製型枠の滑動防止対策が必要である。そこで透気防水シートの表面に高摩擦加工を行い（以下「粗面加工シート」という）、布製型枠と粗面加工シートとの摩擦係数試験を行った。

摩擦係数試験は、凹凸の影響を受けないよう水平な基盤上に粗面加工シートを敷き、コンクリート注入硬化後の布製型枠試験体（図-1）（W650×L650×t250 mm、重量約 206.2 kg/個）を設置し、ロードセルを介したワイヤロープをバックホウで水平に引き、布製型枠が動き出す時の最大静止摩擦力を測定した。図-2 に摩擦係数試験概要図を示し、図-3 に試験状況を示す。なお、載荷重は布製型枠試験体の自重のみと、布製型枠上に土嚢を載荷し、それぞれ3回計測した平均値を最大静止摩擦力 F_0 とした。

摩擦係数試験の結果を図-4 に示す。布製型枠と粗面加工シートとの静止摩擦係数は 0.70 となり、河川堤防の法面勾配によらず滑動を防止できることを確認した。



図-1 布製型枠試験体



図-3 布製型枠／粗面加工シートの摩擦係数試験状況

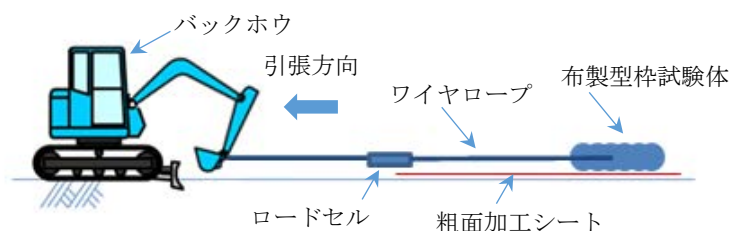


図-2 摩擦係数試験概要図

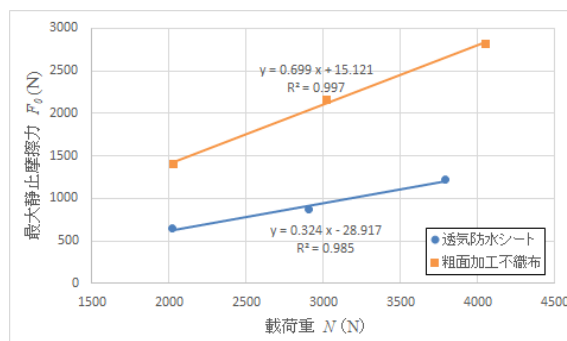


図-4 布製型枠／透気防水シート・粗面加工シートの静止摩擦係数

キーワード 雨水浸透防止、粘り強い河川堤防、越水、透気防水シート、布製型枠

連絡先 〒154-0001 東京都世田谷区池尻 2-33-16 太陽工業(株) 国土事業本部 国土技術部 TEL.03-3714-3425

3. 粗面加工シートおよびノロ付着透気防水シートの透気性能試験

透気防水シートの高摩擦加工は樹脂に細かい砂を含浸させたものを塗布しており、表面全体を覆うため透気性能への影響と、透気防水シート上で布製型枠を施工した際に付着したノロ（図-5）による透気性能への影響が懸念される。そこで粗面加工シートと、布製型枠を施工した現場から採取した試料の透気性能試験を行った。

透気性能試験は、シート下面側に与えた空気圧力水頭 h_a cm を空気圧力計によって測定し、また、透過した空気流量 Q_a cm³/s を空気流量計によって測定する（図-6）。シートの透気係数 k_a cm/s は、ダルシー則に従い次式によって算出される。

$$k_a = \frac{Q_a/A}{h_a/L}$$

ここで、 A はシート断面積（cm²）、 L はシート厚さ（cm）である。



図-5 布製型枠施工時に付着したノロの様子

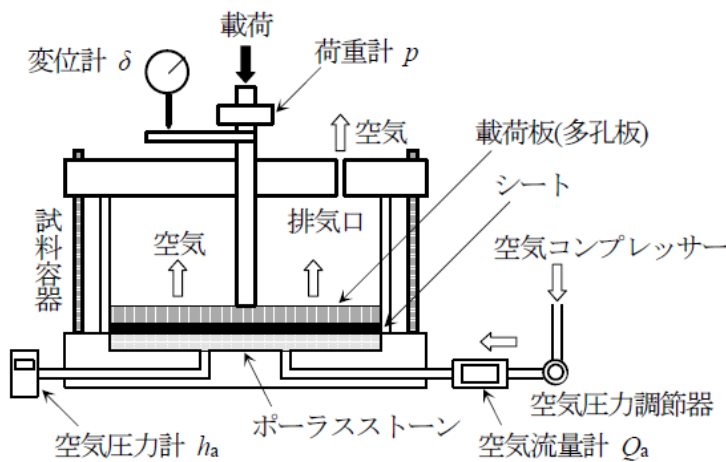


図-6 透気試験装置の概要図³⁾



図-7 ノロ付着透気防水シートサンプル

透気性能試験の結果、粗面加工シートの透気係数 k_a は 1.38×10^{-2} cm/s、ノロ付着透気防水シート（図-7）の透気係数 k_a は 5.49×10^{-2} cm/s となり、いずれも規格値である 1.00×10^{-2} cm/s 以上を満たしており、透気性能が著しく阻害されないことが確認された。

4. まとめ

透気防水シートの表面に高摩擦加工を行うことで布製型枠の滑動対策が可能であることを確認した。また、布製型枠施工時に付着したノロや高摩擦加工による透気性能への影響は小さいことを確認した。

なお、今後は粗面加工シート上で布製型枠時に付着するノロによる透気性能への複合的な影響を確認する予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省：第1回 河川堤防の強化に関する技術検討会 配布資料，2022。
- 2) 川岸 靖，山本浩二，藤城裕也：粘り強い河川堤防に向けた透気防水シートの施工について(3)，令和4年度全国大会第77回年次学術講演会，p.III-48，2022。
- 3) 神谷浩二，伊東侑毅，佐藤拓也，川岸靖，小島悠揮：河川堤防の浸透対策工のための透気防水シートの機能評価，河川技術論文集，第23巻，pp.369-374，2017。