

排水機能を有する 地山補強材

No. 184

発明の名称：注入材を用いた排水体による斜面安定化工法
 登録番号：特許第5313192号
 出願日：2010年3月3日
 総発明者：杉山友康，太田直之，渡邊諭，高馬太一
 （共有者：JR西日本，五洋建設）

目的と効果

豪雨に対する斜面の耐力を向上させるためには、①降雨時に地下水位を上昇させない排水対策を施す、②地下水位が上昇しても崩れない補強対策を施す、という二種類の対策が考えられます。本発明は、斜面の降雨耐力を効果的に向上させることを目的として、上記二つの機能を兼ね備えた対策を実現する技術として開発されました。

技術の概要

前述の二つの対策の考え方のうち、前者の代表的な対策としては排水パイプを一定間隔で打設する排水工があり、また後者の代表としては地盤中に棒鋼とグラウト材による棒状補強体を形成する補強土工などがあります。これら二つの工法を単純に組み合わせて、棒鋼の代わりに排水パイプを用いて排水機能を有する芯材による棒状補強体を地山補強材として適用することが考えられます。しかし、通常のグラウト材

は透水性を有していないため、排水パイプの周囲に遮水層が形成されることになり、このような工法では地盤中の浸透水をパイプ内に取り込み、地盤の外へ排出するという機能を期待することはできません。そこで、透水性を有し、かつ、棒状補強体のグラウト材として適用することのできる材料を開発し、このグラウト材を用いた図1のような工法を考案しました。

開発した地山補強材は、芯材となる棒鋼とその周囲に注入された透水性を有するグラウト材で構成されています。芯材は通常の棒状補強体に用いられている棒鋼を使用します。グラウト材は多孔質の固化体とし、グラウト材が棒鋼と地盤との付着を担うとともに、それ自体が排水材の役目を果たします。ここで、重要なのは十分な透水性を有する多孔質グラウト固化体の作成方法です。この多孔質グラウト固化体は、アルカリ分解性および熱溶解性を有する短繊維を混入したモル

タルによって作成します。溶解性繊維は、セメントのアルカリ分と水和反応熱にさらされることでグラウト材の中で溶解し、図2のような内部に多数の孔を有する蜂の巣状のグラウト固化体が芯材の周囲に形成されます。この固化体の透水係数は $1 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 程度であり、排水材として十分な性能を有しています。

発明余話

強度と透水性の相反する二つの要求に対応した性能を両立させるために、繊維量や添加剤の適切な配合を模索して試行錯誤を繰り返し、ハイブリッドな地山補強材として確立することができました。

この技術は、新しいタイプの排水材として広く活用できることが期待できます。今後、適用対象の拡大に向けた検討を行い技術の展開を図ります。

(太田直之／防災技術研究部
地盤防災研究室)

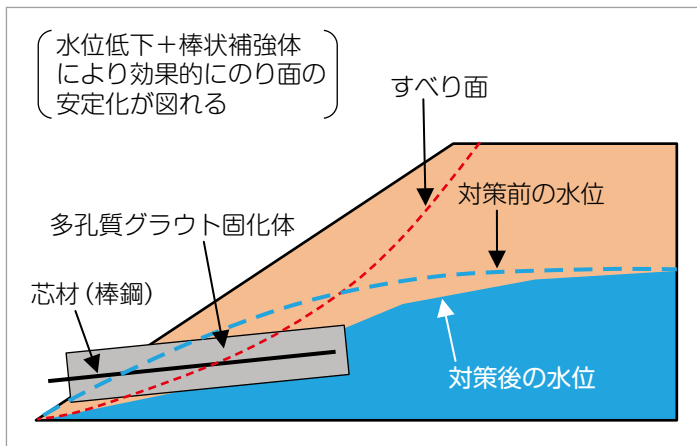


図1 排水機能を有する補強材による斜面安定化概念



図2 多孔質グラウト材