

環境に優しい天然繊維ドレーン工法(サンドマット代替工法)実用化

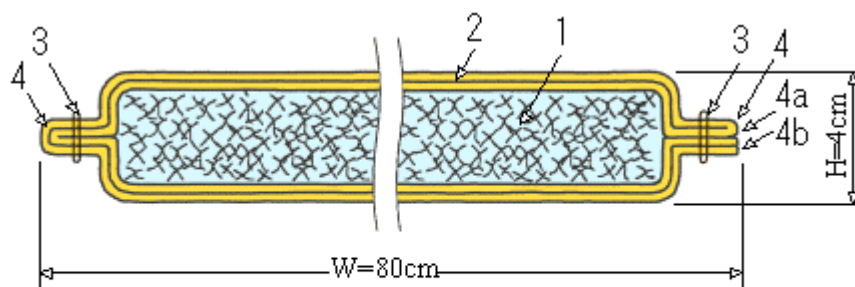
水平ドレーン ファイバーマット工法

環境に優しい天然素材

軟弱地盤の排水工法で使用されるサンドマットは、良質な砂の入手が困難、コストアップ、さらには、砂採取による資源の枯渇化などの問題を生じています。

ファイバーマットはヤシ繊維を芯材とし、その外周を黄麻繊維を二重に巻いた畳状のドレーンで、サンドマットの代替品として開発されました。原材料は森林の伐採とは無関係で、その供給は豊富です。また天然繊維であることから、水平ドレーンとしての機能を果たした後は地中のバクテリアによって生分解され、最終的には土に戻る親環境型の特性があります。

本工法は、環境に優しい工法、品質・施工性・施工管理の優れた工法、海外からの材料輸入により国際貢献を図った工法、国際的技術交流を図った工法でもあります。



1:充填材 2:外皮材 3:麻糸
4:外皮材端辺 (4a:折り曲げ端部 4b:自由端部)

ファイバーマットの断面形状

ファイバーマットの構成、素材

ヤシの実の外皮繊維を複雑に綿状に絡めプレスして板状に固めたものを芯材とし、フィルターの役割を果たす黄麻繊維を二重にして包んだ構造です。

一枚の大きさは、

幅:約80cm、

長さ:約200cm、

厚さ:約4cm

です。

技術開発会社・特許等

技術開発会社 復建調査設計(株)、(株)網干壽夫研究所、鹿島建設(株)、(株)アマノ、以上4社

特許等 ファイバードレーン 実用新案登録第2067249号

粘性土の圧密沈下促進用水平ドレーン並びに粘性土の圧密沈下促進方法 特許第3151428号

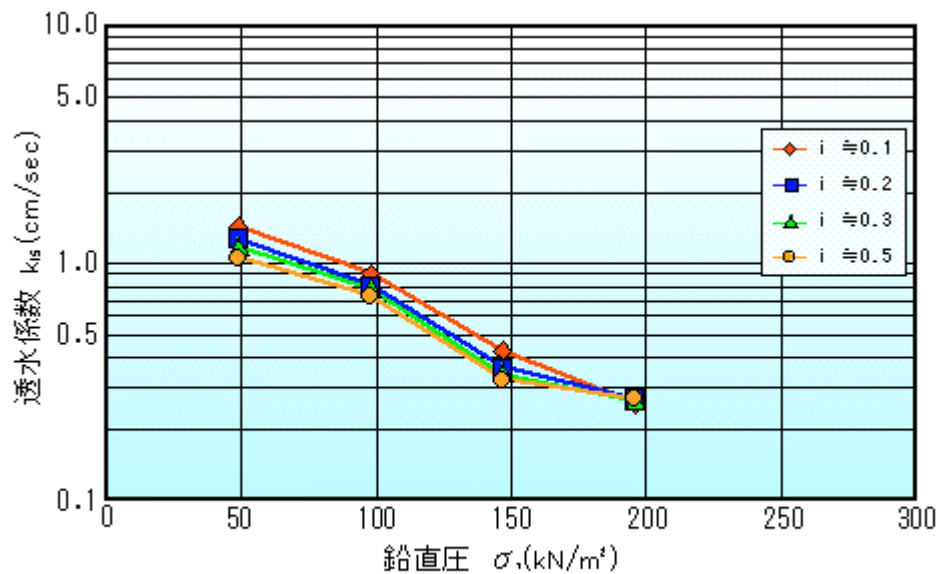
水平ドレーンおよびその施工方法 特願平11-176663

特徴・効果

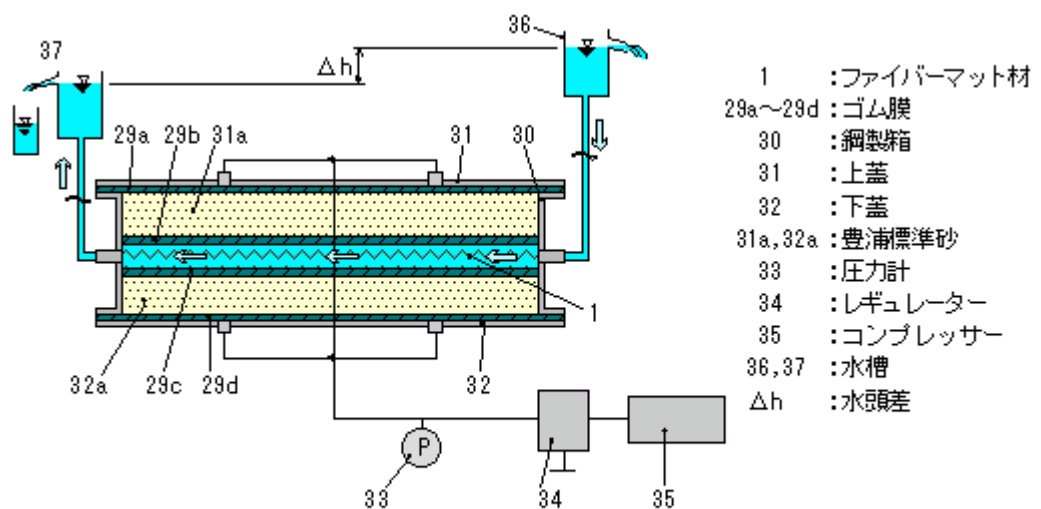
ファイバーマットおよび幅広ファイバードレーンは、水平ドレーン材として十分な通水能力とフィルター効果があります。

ドレーン材は天然繊維で作られているので、機能を果たした後はバクテリアによって分解され土に戻ります。

水平ドレーン材は、敷設後に盛土材を機械で敷き均す場合においても、引張強度とたわみ性が十分にあるので、切れたり折れたりする心配がありません。



鉛直圧～透水係数の関係



室内透水試験装置

施工条件・施工能力

ファイバーマットは輸入梱包詰め(所定枚数をひもかけ)のため、幅80cm、長さ200cm、厚さ4cmの畳状のものを小型トラックで運搬し、所定の位置に金串等で固定します。幅広ファイバードレーン(1梱包500m折りたたみ)のまま、ねじれ発生防止装置を通してスムーズに敷き均し、垂直ドレーン材と交差させます。従来工法と同等以上の施工能率、施工品質が得られます。

幅広ファイバードレーン(ケナフ麻繊維の織物とヤシの実の殻の外皮を撚ったロープからできている帯状のもの)と組み合わせ、または単独使用します。



幅広ファイバードレーンと組合わせた使用例



施工単価等(従来工法との比較)

サンドマットに比べコスト低減が図れる(施工機械のトラフィカビリティ確保のため、別途建設残土等を使用する)。

工程、省力化、安全性、汎用性は同程度。小型軽量トラックで敷き均し可能のため能率がアップ。

経済性は縮減(砂より安価が可能)。

施工管理が向上(敷き均し等は目視管理ができる)。

環境は向上(ドレーン材の機能を果たした後は土に戻る)。

施工件数・実施例

神奈川県下道路盛土工事 1998年4月

埼玉県下造成盛土試験工事 1999年7月

ファイバーマットの試験工事例

現場条件

- ・ 軟弱粘土層厚：6.4m
- ・ 最大盛土厚さ：10.2m
- ・ 理論沈下量：約60cm

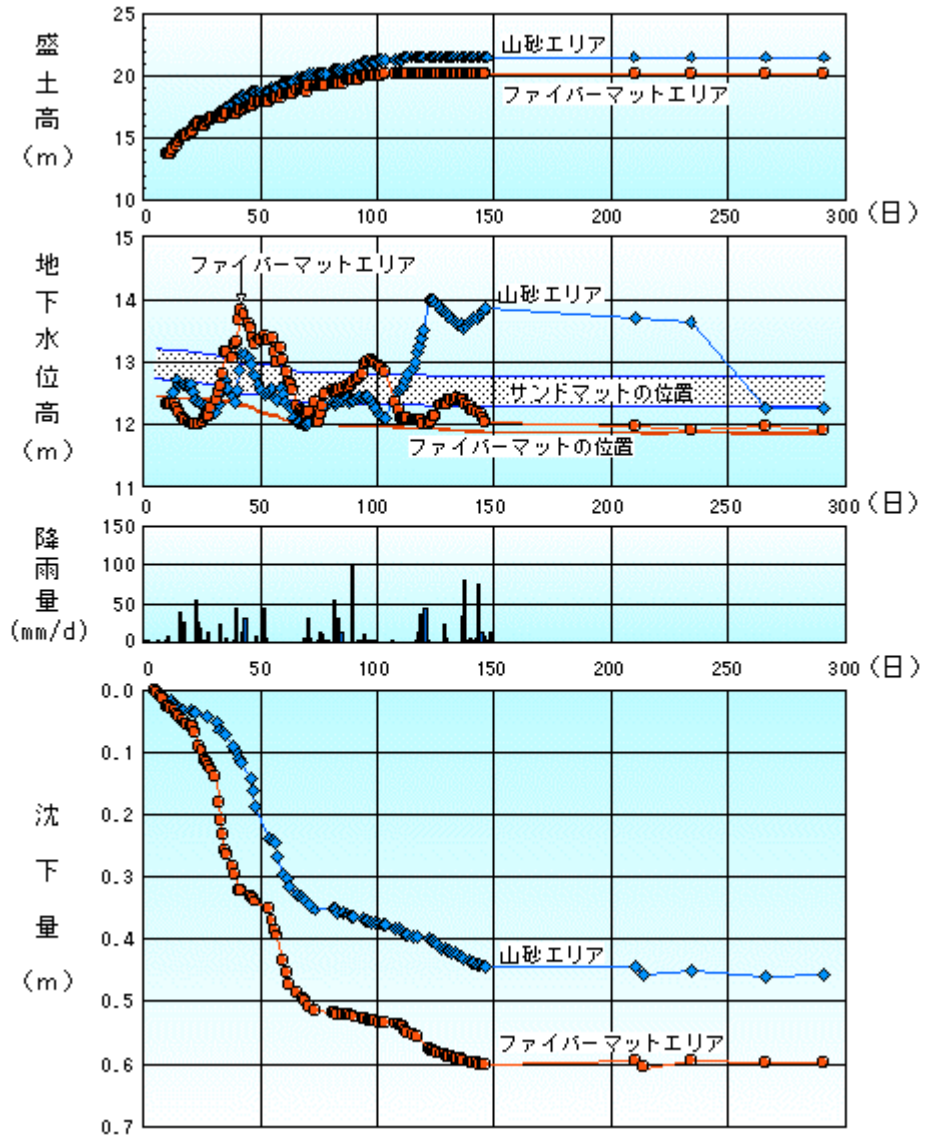
水平ドレーンの敷設条件

- ・ 全面敷設
- ・ 長手方向、横方向とも
15cmラップ



施工結果

盛土によってサンドマット（山砂）およびファイバーマット内に生じた過剰間隙水圧は、時間の経過とともに速やかに減少し沈下が収束している。ファイバーマットは山砂と同等の排水効果を発揮しているのがわかる。



ファイバードレーン工法研究会

ファイバードレーン工法の普及および技術の発展等を目的に 1997 年（平成 9 年）に設立。現在、正会員 16 社、賛助会員 34 社、特別会員 2 社の 52 社により運営。

ファイバードレーン工法研究会 事務局 株式会社アマノ 開発部

〒722-0051 広島県尾道市東尾道 4 番地 TEL 0848 (20) 2196 FAX 0848 (20) 2143