

TSK

国土交通省・新技術情報提供システム
NETIS過去登録番号:HK-160010-A

PAT

鋼管杭式表層崩壊予防工法

ミラフォース[®]

Middle Range Reinforcement



杭によって抵抗力を増加させ地すべりを防止する 地すべり抑止鋼管杭「ミラフォースI」

表層崩壊を予防する優れた効果

不安定な移動層を突き抜き、安定した不動層にMF杭（鋼管杭）を設置することで、不安定な移動層（1.0m～3.0m）の地すべりによる表層崩壊を予防することができます。

優れた施工性

軽量で足場が不要な掘削機のエアハンマーを使用するので、これまで施工のできなかった重機が使用できない場合や、足場が設置できない高所や狭所などでも容易に施工ができます。

優れた斜面安定性

MF杭の杭頭部をロープで連結することにより、MF杭が相互の持合い効果と応力分散効果を発揮して、斜面安定性の向上が期待できます。また、雑木や植木の倒木防止にも効果があります。

優れた景観性

足場を使用せずにMF杭を設置することができるので、雑木や植木の伐採が最小限で施工ができ、自然緑の美観を損ないません。

優れた耐久性

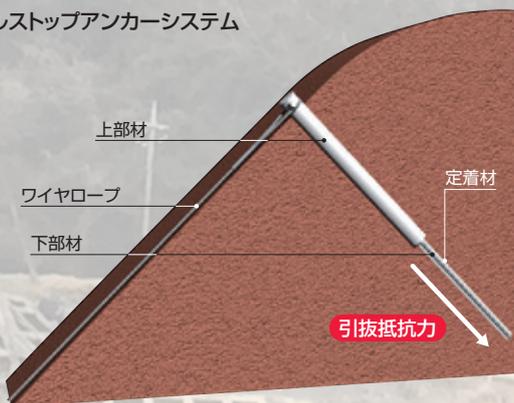
構成部材の表面処理は、亜鉛めっきを施しているので耐久性に優れています。より耐久性に優れた亜鉛10%アルミ合金めっき仕様や、着色による景観性と二重防食によるさらなる耐久性を兼ね備えた変性飽和ポリエステル樹脂塗装品のタフコーティッド仕様もあります。

ミラフォースIの原理

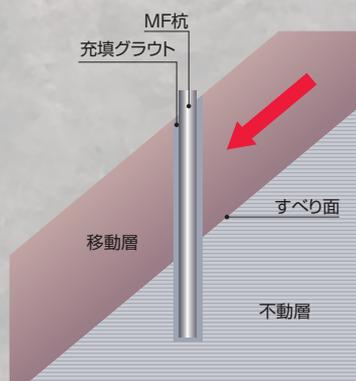
地すべり抑止鋼管杭は、地すべり抑止対象部の不動層を貫通するように掘削された孔に挿入され、充填グラウトによって地盤に密着して設置することで地盤を一体化させるものをいいます。ミラフォースIは、補強杭の理論に基づき、杭によってすべり面の形成を阻止し、地盤の強度を補強する工法で、MF杭を横方向2.0m間隔に設置して、杭上部の地すべりに抵抗します。杭単体で抑止効果を発揮しますが、杭のたわみを軽減させる目的で杭頭部をロープで連結します。さらに、EDGEアンカーを地すべり地外周の安定した地盤に設置して、地すべり地内の連結された杭頭部とロープで連結することで、斜面全体を安定させ、総合的に斜面表層崩壊を予防する工法です。

EDGEアンカーには、岩部用アンカーと土砂部用アンカーがあります。土砂部用アンカーには、下部材と地盤との定着によって引抜りに抵抗する、プルストップアンカーシステムを採用しました。

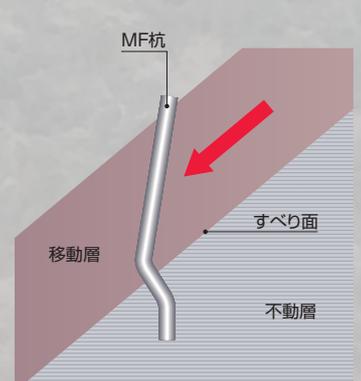
プルストップアンカーシステム



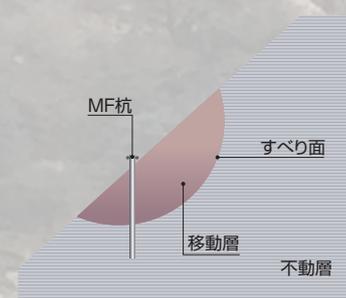
MF杭の設置



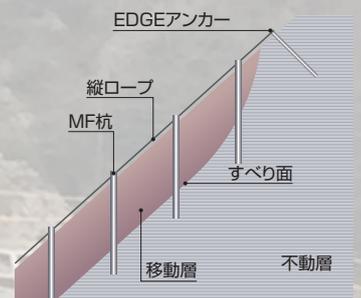
MF杭の挙動



ミラフォースIの設置イメージ



1段での対策(MFI-S型)



多段での対策(MFI-M型)

適用範囲例

■ミラフォースI 部材仕様

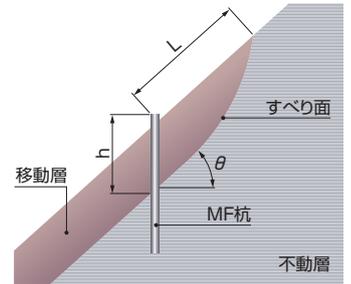
杭の横間隔	2.0 m
鋼管杭の仕様	114.3φ (STK540)

横連結ロープ	7×7 9φ
縦・横ロープ	3×7 12φ

■杭の縦方向斜距離間隔: L(m)

移動層深さ h(m)	根入長 (m)	勾配 θ (°)				
		30	35	40	45	50
1.0	3.0	10.0	10.0	10.0	12.5	12.5
1.5	3.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
2.0	4.0	7.2	6.3	6.3	6.3	7.2
2.5	4.7	5.0	5.6	5.0	5.6	5.6
3.0	4.7	4.6	4.2	4.2	4.6	5.0

※土質条件 移動層の単位体積重量: 18 kN/m³、移動層のN値: 10、不動層のN値: 30

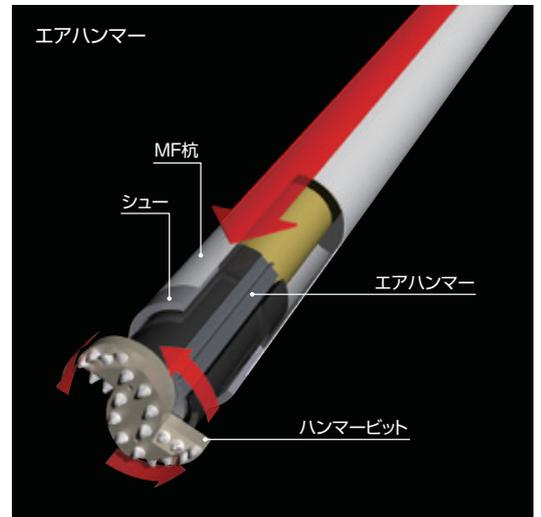


施工方法 (孔壁が自立しない場合の例)

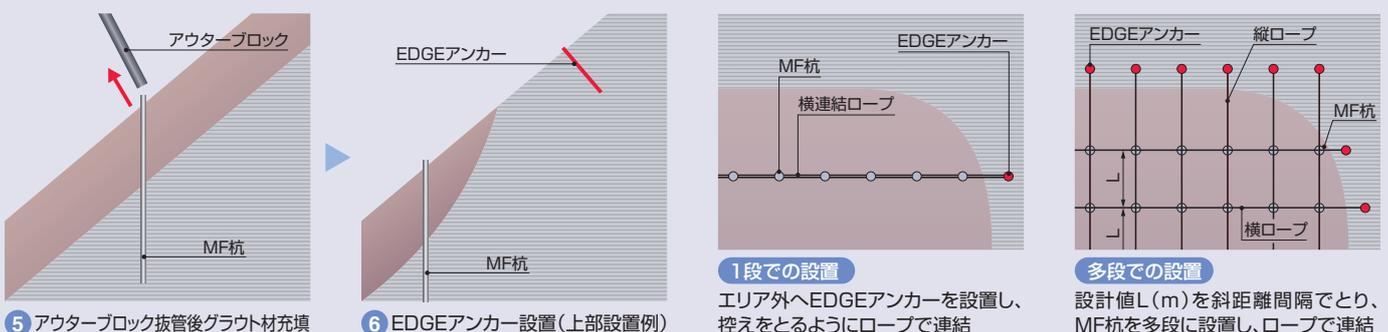
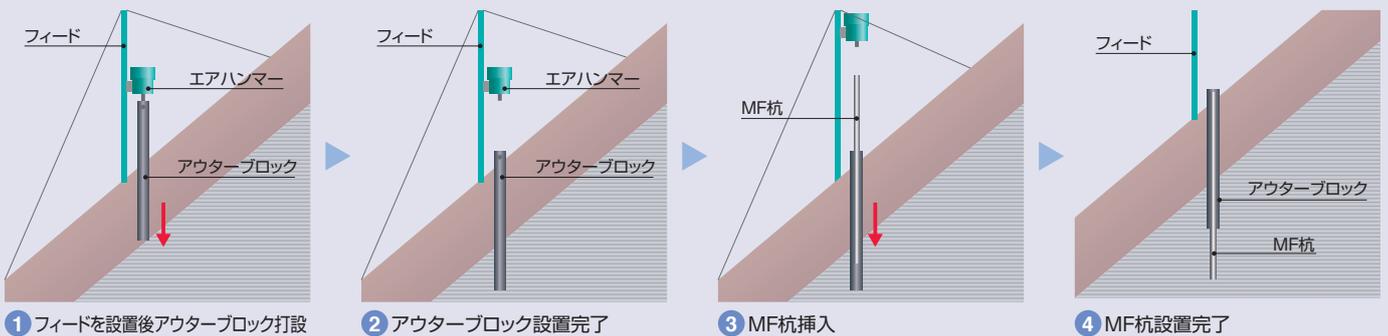
MF杭の設置位置を決定後、フィード(架台)をセットしてエアハンマー掘削機を装着します。アウターブロック(ケーシング)を用い、MF杭を所定の長さまで打ち込みます。アウターブロックとエアハンマーを回収後、グラウト材を充填し、杭頭部をロープで連結してミラフォースIの完成です。



施工状況

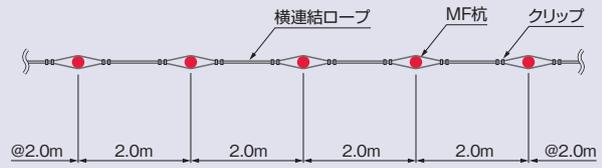
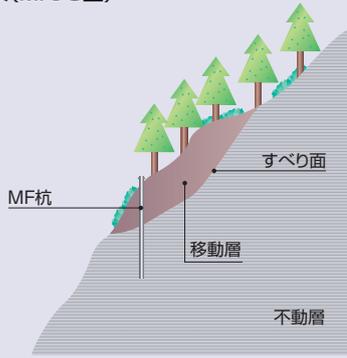


■施工手順 (孔壁が自立しない場合の例)

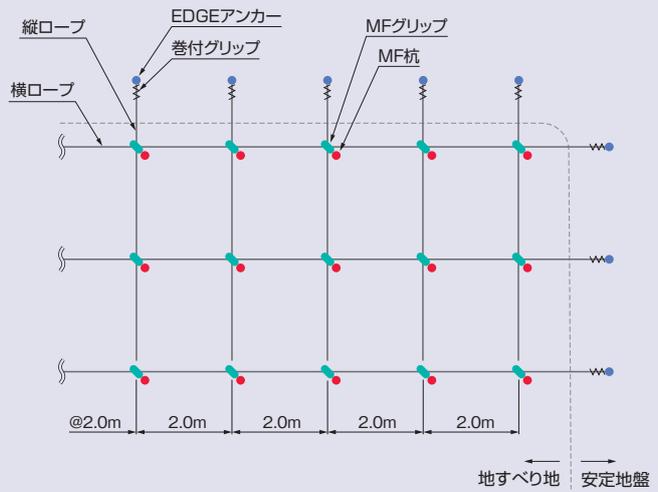


ミラフォースIの設置イメージ

1段での対策(MFI-S型)



多段での対策(MFI-M型)



商標について:ミラフォースIは東京製綱株式会社の登録商標(登録5804490)です。



本社 エンジニアリング事業部

〒135-8306 東京都江東区永代2-37-28(湊澤シティプレイス永代)

TEL.(03)6366-7788 FAX.(03)3643-7550

支店●札幌・盛岡・仙台・名古屋・大阪・九州 営業所●新潟・長野・広島・鹿児島

エンジニアリングセンター●東日本・関西・北九州

<https://www.tokyorope.co.jp>

●代理店

支店・営業所の詳細

<https://www.tokyorope.co.jp/company/office.html>



※本カタログに記載された仕様やその他の内容は、品質・性能向上等のため予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。