

建設技術審査証明事業

(砂防技術)

概要書

砂防堰堤補強アンカー工法



建設技術審査証明協議会 会員

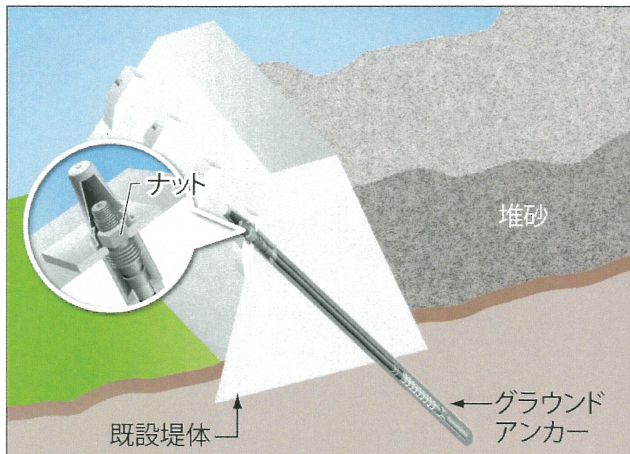
一般財団法人 砂防・地すべり技術センター

(STC)

1. 砂防堰堤補強アンカー工法の概要

SEEE グラウンドアンカーの緊張力によって、砂防堰堤に水平力および鉛直力を作用させて安全率の不足分を補完する工法である。

本工法の採用により、腹付コンクリートを最小厚（もしくは不要）とすることができるため、副堰堤との距離の確保や経済性、施工性を向上させることができる。



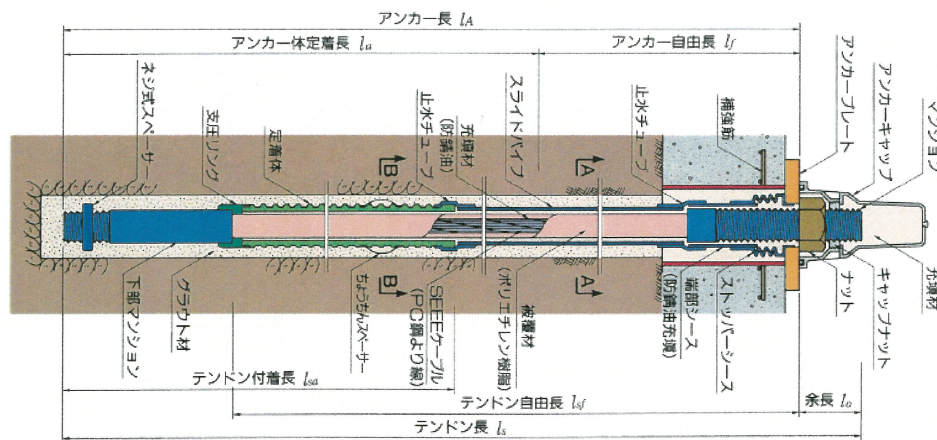
グラウンドアンカーによる補強イメージ



砂防堰堤補強例

2. SEEEグラウンドアンカー工法（ダブルアンカーA型）の概要

砂防堰堤補強アンカー工法に使用される SEEE グラウンドアンカー工法は、ナット定着方式の採用により、供用中のアンカー荷重の変動への対応や、地震時や繰り返し荷重に対する定着性能に優れたアンカー工法である。また、アンカー tendon を長期間にわたって腐食から護るために、全長を地盤工学会に定められたグラウンドアンカーの構造にするとともに、特に腐食の危険性が高いと考えられる部位においては多重防食を施しているなど、長期的な耐久性にも優れている。さらに、現場での取扱いや、緊張定着の作業、維持管理のための再緊張・除荷といった施工が容易であるという特徴を有する。なお、SEEE グラウンドアンカーの耐震性や緊張力調整の性能、部材の強度、耐久性といった品質特性は、各種実証試験により保証されている。



ダブルアンカーA型(F-TA型)

3. SEEEグラウンドアンカー工法（ダブルアンカーA型）の特長

- (1) 定着具がナット定着方式で、衝撃荷重や繰り返し荷重が作用しても緩みや破損がなく、耐震性に優れる
- (2) 定着具がナット定着方式で、定着が確実で、再緊張・緊張力緩和などの緊張力調整、さらには除荷も容易で維持管理に優れる
- (3) 圧縮型アンカーの特性から、長期にわたり安定した力学性状を有する
- (4) テンションは全長にわたり二重防食され、フレキシブルな構造になっている
- (5) テンションは工場において防食加工や組立を行うので高品質であり、現場での省力化が可能である
- (6) アンカー1本当りの設計荷重 $T_d=2,086.2\text{kN}$ /本まで対応できる
- (7) 一般のアンカー工事と同様の施工方法で施工できる

4. 砂防堰堤補強アンカー工法の特徴（従来工法との比較）

砂防堰堤の補強は、従来、腹付けコンクリートによって行われてきた。

しかし、腹付けコンクリートによる補強では、以下の問題点があげられる。

- (1) 下流面への腹付けによる補強
 - ・ 腹付けコンクリートが非常に厚くなる
 - ・ 下流側副堰堤との必要距離が不足する場合がある
- (2) 上流面への腹付けによる補強
 - ・ 腹付けコンクリートが非常に厚くなる
 - ・ 堆積土砂除去などの土工を伴う
 - ・ 出水時対策を考慮した仮設が広範囲に及ぶ

砂防堰堤補強アンカー工法による補強を行うことで、上記の問題を解決し経済性に優れた補強が可能となる。以下に砂防堰堤補強アンカー工法の特徴を示す。

- ・ 腹付けコンクリートを薄くできる（場合によっては不要）
- ・ 堆積土砂除去などの土工が不要である
- ・ 従来工法と比較して経済性に優れる

5. 開発目標と確認方法

【開発目標】

- (1) グラウンドアンカーにより砂防堰堤の所定の安全性が確保できること。
- (2) 砂防堰堤に想定される外力が作用してもグラウンドアンカーの性能が確保されること。

【確認方法】

- (1) 砂防堰堤の所定の安定性を確保
 - ・ 計算方法,計算例
 - ・ 地震を受けた本工法適用砂防堰堤の調査
- (2) 砂防堰堤に作用する外力に対する性能
 - ・ 衝撃荷重載荷試験
 - ・ PC ケーブルの動的載荷試験
 - ・ PC ケーブルの衝撃引張試験
 - ・ 近年の地震を受けた SEEE アンカーの実績
 - ・ 模擬地盤を用いた模型実験

6. 審査証明の結果

砂防堰堤補強アンカー工法は以下に示す性能を有すると認められる。

- (1) 砂防堰堤の所定の安定性を確保

アンカーを砂防堰堤に適切に配置することにより、緊張力の水平成分と鉛直成分の補強効果で砂防堰堤の3つの安定条件を満足させることができると認められる。

 - ① 砂防堰堤の自重および外力の合力の作用線が底部の中央 1/3 以内に入ること。
 - ② 砂防堰堤底と基礎地盤との間で滑動を起こさないこと。
 - ③ 砂防堰堤内に生じる最大応力が材料の許容応力度を超えないこと。地盤の受ける最大圧が地盤の許容支持力以内であること。
- (2) 砂防堰堤に作用する外力に対する性能

ナット定着方式の頭部構造および摩擦圧縮型の支持方式により、堰堤に想定される外力が作用してもグラウンドアンカーの性能が確保されることが認められる。

7. 主な補強実績 (平成30年2月現在)

件名	アンカー施工時期	堰堤施工時期	発注者
中沢砂防堰堤	平成9年	昭和51年	東北地方整備局 新庄河川事務所
本道寺沢堰堤	平成10年	昭和50年	東北地方整備局 新庄河川事務所
見附沢堰堤	平成10年	昭和49年	東北地方整備局 新庄河川事務所
本沢第一堰堤	平成11年	昭和32年	東北地方整備局 新庄河川事務所
門森沢下流砂防堰堤	平成14年	昭和36年	関東地方整備局 日光砂防事務所
射場山砂防堰堤	平成17年	昭和17年	近畿地方整備局 六甲砂防事務所
小武川第四砂防堰堤	平成20年	昭和49年	関東地方整備局 富士川砂防事務所
唐沢堰堤	平成24年	昭和45年	関東地方整備局 日光砂防事務所
安蘇沢二号堰堤	平成23年	昭和47年	関東地方整備局 渡良瀬川河川事務所
安蘇沢三号堰堤	平成24年	昭和45年	関東地方整備局 渡良瀬川河川事務所
矢中谷第二砂防堰堤	平成25年	昭和51年	中部地方整備局 越美山系砂防事務所
瀬谷川砂防堰堤	平成25年	昭和56年	広島県西部建設事務所
見附砂防堰堤	平成27年	昭和49年	東北地方整備局 新庄河川事務所
市ノ瀬砂防堰堤	平成29年	昭和29年	北陸地方整備局 金沢河川国道事務所

(依頼者)

株式会社 エスイー

所在地 東京都新宿区西新宿 8-11-1 日東星野ビル 7階