グラウンドアンカー長寿命化対策

MEASURES TO EXTEND THE LIFE OF GROUND ANCHORS

KOWAグループ
弘和産業株式会社

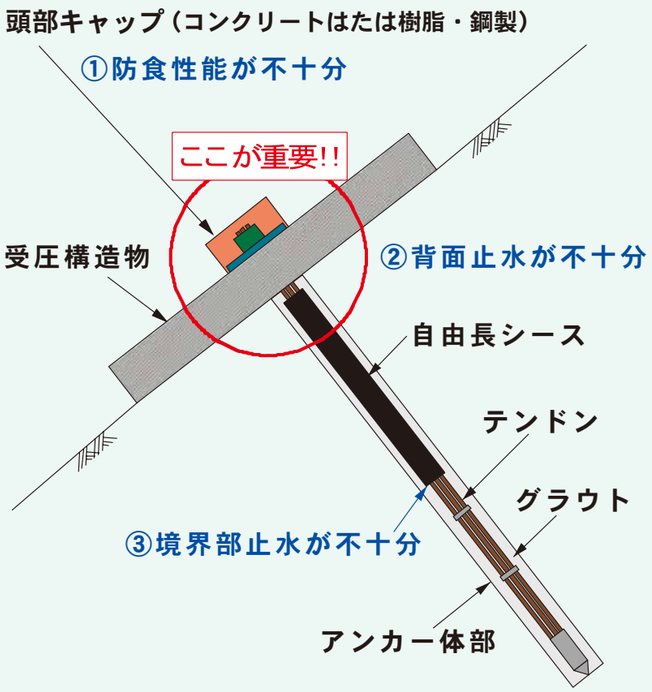
MEASURES TO EXTEND THE LIFE OF GROUND ANCHORS

グラウンドアンカー補修の必要性

切土のり面や自然斜面の安定性を維持している、対策工としてのグラウンドアンカーは、適切な維持管理と補修を通じて恒久性を保つことが重要です。

既設グラウンドアンカーは、1988 年以前に施工されたアンカー（旧タイプアンカー）と、それ以後に施工されたアンカー（新タイプアンカー）に分類されています。
旧タイプアンカーは、一般に防食性能が脆弱であることから、補修が必要な状況です。加えて、新タイプアンカーでも、頭部キャップからの漏油やキャップ内滞水による頭部劣化の発生、または局所的なすべり力増加による過荷重アンカーなどが存在していることから健全性調査と補修により、適切な恒久性を保つ必要があります。
一方、何らかの変状や劣化が認められたアンカーでは、適切な防食性能となる補修技術が求められています。
既設グラウンドアンカーの変状箇所は、頭部および頭部背面で 90%以上が発生するとされており、当該箇所の補修によって、既設グラウンドアンカーの恒久性が向上し、長寿命化対策につながります。

既設グラウンドアンカーは、
頭部・頭部背面の補修が可能



頭部・頭部背面の補修を実施し長寿命化を!

頭部補修について

補修により延命化や機能回復が可能なアンカーは、補修を実施します。採用されているアンカー工法や変状状況に応じて適切な補修が必要となります。

頭部、外観補修

1．PC 鋼棒タイプの補修例

旧タイプ PC 鋼棒アンカーは背面や頭部補修により延命可能

① 補修前外観

② 錆落し

③ 防錆塗料塗布

④ 防錆油交換、充填

⑤ 背面部への発泡ウレタン充填

⑥ 補修後外観

2．PC 鋼線タイプの補修例

背面止水の付属がない旧タイプアンカーは背面止水具を設置して、延命化が可能です。

① 補修前外観

② くさび除去

③ 背面調査

④ 定着具錆落し

⑤ 背面止水具付き支圧板設置

⑥ 背面部防錆油充填

⑦ 頭部キャップ設置

⑧ 補修後外観

3．SEEE タイプの補修例

背面止水具が機能していない SEEE 工法もアウタータイプのゴム圧縮背面止水具で水密性を向上させ、延命化が可能です。

① 補修前外観

② 荷重解放、支圧板撤去

③ 止水ゴム材

④ スリーブ管、止水ゴム設置

⑤ 支圧板設置

⑥ 設置完了

⑦ 再定着完了

⑧ 補修後外観

4．再緊張余長が不足する場合の補修例

除荷後の余長が短い場合はアンカーヘッド一体型支圧板を使用して再定着します。

① 補修前外観

② 頭部コンクリート撤去

③ くさび除去

④ 背面調査

⑤ アンカーヘッド一体型支圧板

⑥ 背面止水具

⑦ 再定着

⑧ 再定着完了

飛出し、飛散防止対策

・旧タイプアンカーにおける頭部コンクリートは、落下・飛散が懸念されるため、応急対策として飛出し飛散対策を実施

頭部コンクリートの滑落

頭部コンクリートの飛出し

＜飛散防止対策＞

帯鋼板による対策

ワイヤーによる対策

対策を実施した現場

頭部背面補修方法

頭部背面はグラウンドアンカーでもっとも損傷例が多い箇所です。そのため、水密性を有した背面止水具に交換することが重要です。既設のアンカータイプや背面の状況により適切なタイプを選定します。

アウタータイプ

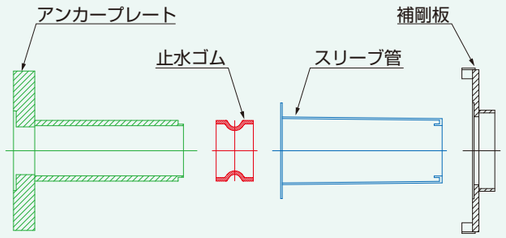
（特許第 4387380 号）

・ポリシースの外周を止水ゴムで閉塞し水密性を出す頭部背面構築方法
・シースの外周部分にグラウト材が無い箇所限定

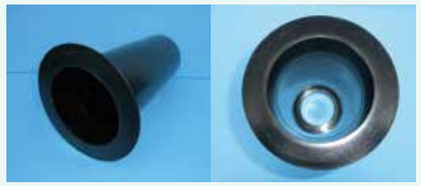
対象の既設アンカー　VSL・SHS・SEEE 等の旧タイプアンカー

構築部材

補修用 背面止水装置



※形状およびサイズは現場条件により検討を致します。

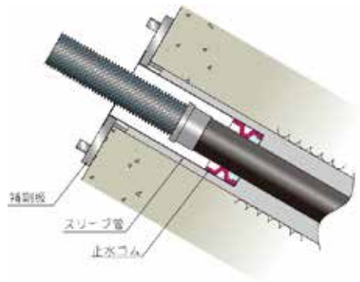


スリーブ管

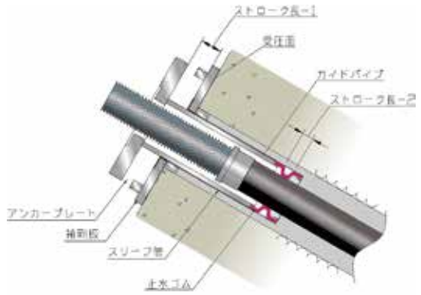
止水ゴム

補修手順

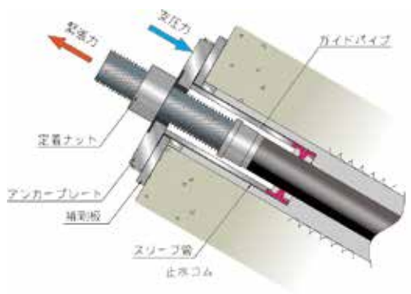
①既設アンカーに、補剛板、スリーブ管、止水ゴムをセットする



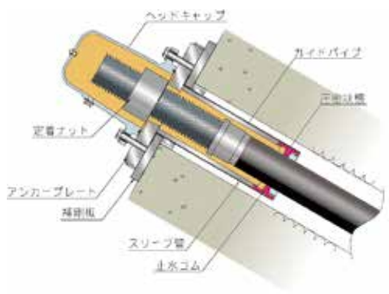
②アンカープレートの鋼管をスリーブ管内に差し込む



③定着力で止水ゴムをシース材に密着させる



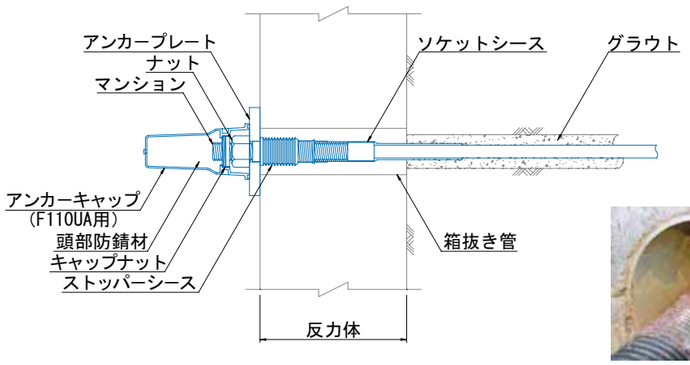
④定着完了後に頭部キャップを取付け、アンカー頭部、背面に防錆油を充填させる



補修設計の事例（長井ダム）

詳細調査の結果、アンカーシースに沿って地上に上がってくる湧水が腐食の原因であったことから、頭部背面に「背面止水装置」を取り付けた。

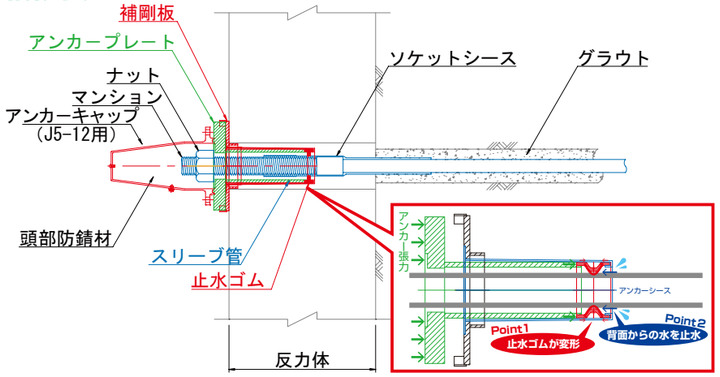
補修前



緊張時に飛び出している
「ストッパーシース」

「ストッパーシース」
が取り付けられてない
背面状況

補修後



止水ゴム

補修完了

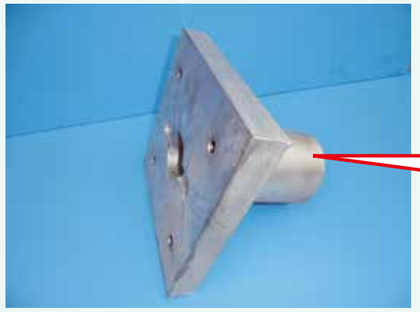
アンボンドタイプ

（特許第 3827519 号）

・アンボンドシース材を使用したテンドンの頭部背面構築方法
・頭部、頭部背面に於いて高い水密性を有します

対象の既設アンカー	EHD・VSL・KTB・SFL 等の現行タイプアンカー

構築部材

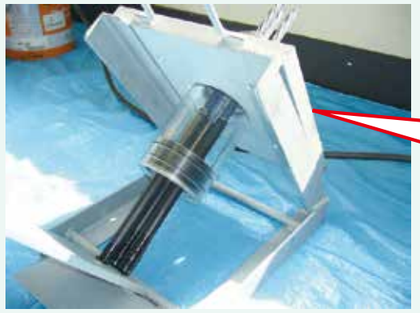


補剛管付支圧板

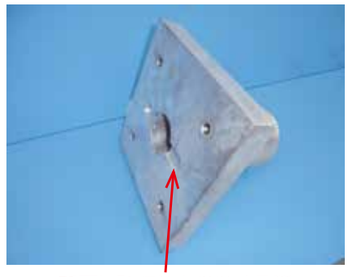
※形状およびサイズは現場条件により検討を致します。

止水ゴム
（補剛管に内蔵）

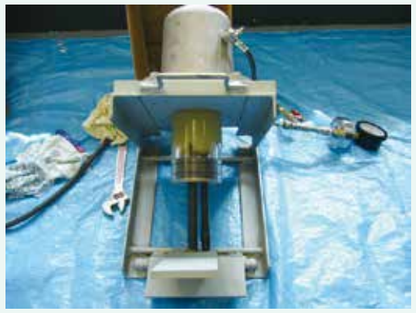
頭部背面への防錆油充填状況



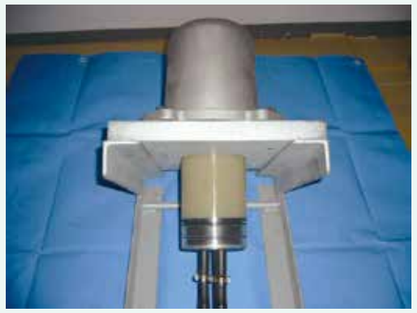
① 透明な補剛管



背面に防錆油を供給する溝



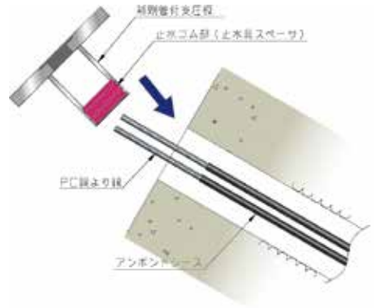
② 防錆油の充填中



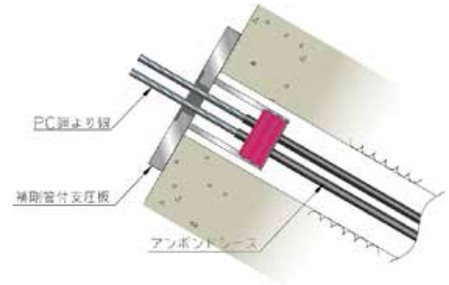
③ 防錆油の充填完了

補修手順

①既設アンカーに、補剛管付支圧板を設置する



②補剛管付支圧板の設置完了



③緊張、定着を実施する

④定着後に頭部キャップを取付け頭部、頭部背面に防錆油を充填させる

補修事例

①既設のアンカー頭部

頭部背面状況

②補剛管付支圧板の設置

③補修完了

インナータイプ

・ポリシースの中にスリーブ管を押込み水密性を出す頭部背面構築方法
・背面でシース材が短い場合やグラウト材がシース外周にある箇所に効果的

対象の既設アンカー　VSL・SHS 等の旧タイプアンカー

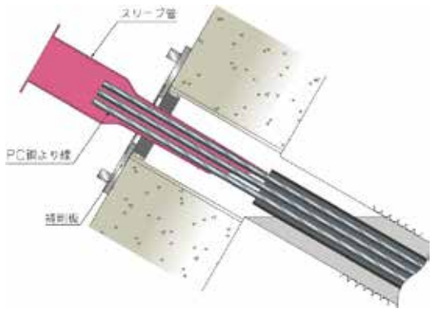
構築部材

スリーブ管

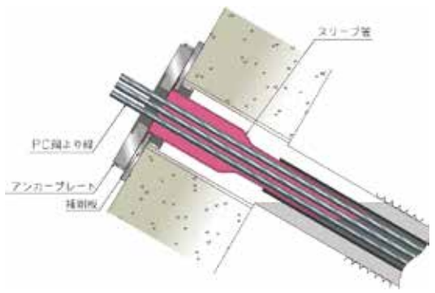
※形状およびサイズは現場条件により検討を致します。

補修手順

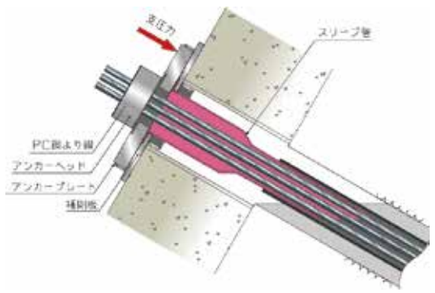
①既設アンカーに、補剛板、スリーブ管を設置する



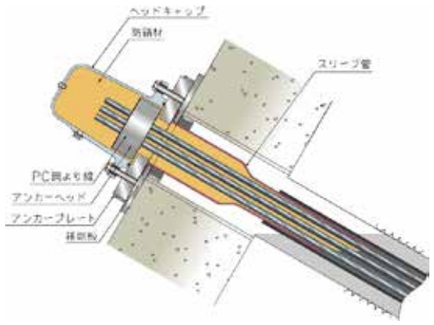
②アンカープレート、アンカーヘッド等を設置し緊張の準備を行う



③緊張、定着を実施する



④定着後に頭部キャップを取付け頭部、頭部背面に防錆油を充填させる



パッカータイプ

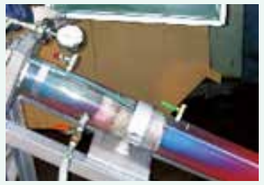
（特許第 4822270 号）

・湧水がある場所で水を排出しながら水密性を確保する頭部背面構築方法

対象の既設アンカー　1本シースで孔内に水が有る場合

構築部材・水の排出状況

孔内の水（赤）



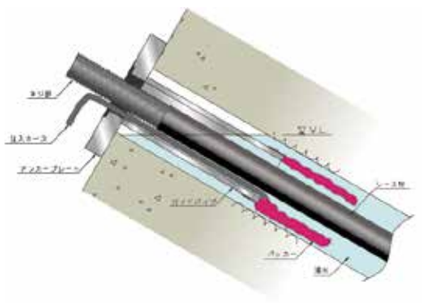
防錆油の充填による排出

水の排水完了

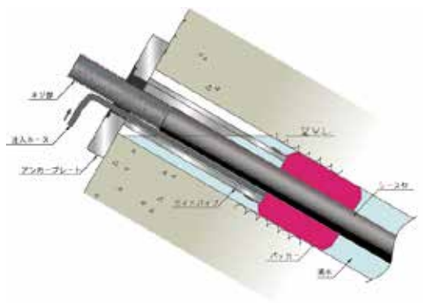
※形状およびサイズは現場条件により検討を致します。

補修手順

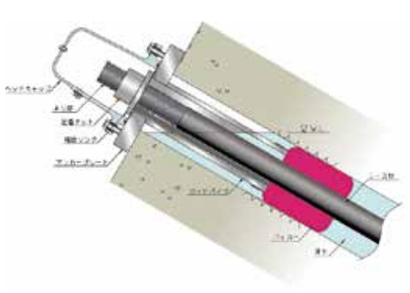
①既設アンカーに、パッカー部材を設置する



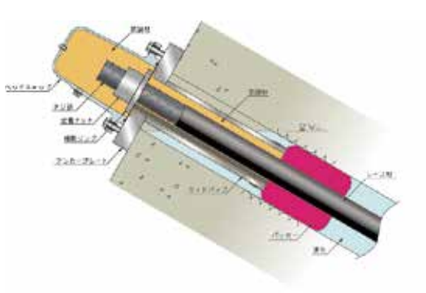
②孔内奥にあるパッカー材にグラウトを充填し背面部を構築する



③緊張、定着を実施する



④頭部キャップをから防錆油を　充填し水の排出を行う



余長が短いグラウンドアンカーの荷重除荷

ドリル式除荷による方法

（特許第 5674219 号）

・鋼線余長がゼロ mm でも除荷することが可能
・過荷重アンカーの荷重除荷が安全に行える
・鋼線余長が短い（ゼロ）アンカーの再緊張・定着が行える
・アンカー頭部背面調査およびアンカー除荷と更新に用いる
中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京㈱との共同特許

① 補修前外観

② 既設アンカーの余長（19mm）

③ 余長切断（ゼロ余長化）

④ ドリル削孔機の設置

⑤ ドリル式除荷（テンドン切削）

⑥ 除荷完了

⑦ アンカーヘッド取外し後

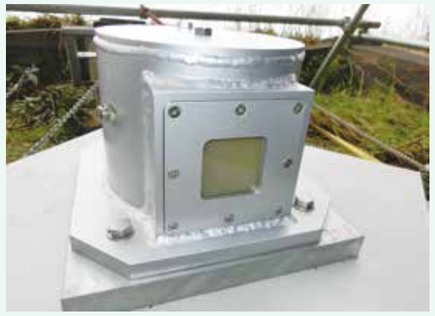
⑧ 除荷後の既設アンカー

⑨ 特殊定着具の取付け

⑩ 取付け完了

⑪ 試験および再緊張

⑫ 背面防錆油充填



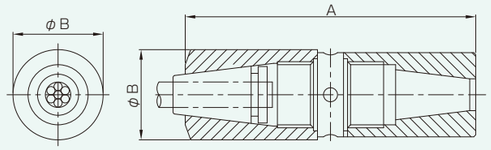
⑬ 窓付きキャップ設置

⑭ 補修後外観

除荷カプラーを用いる方法

- 鋼線余長が 50mm 以上あれば除荷（取り外し）することが可能
- 除荷カプラーからクサビが飛び出している（7 ～ 8mm）
- アンカー頭部背面調査に用いる

除荷カプラー



タイプ	A	B
φ 12.7mm 用	145	45
φ 15.2mm 用	155	50

除荷カプラーを用いた緊張

浮き上がった既設のクサビ

工具によるクサビ取り外し

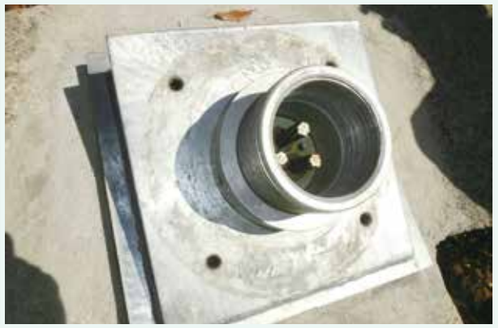
余長が短いグラウンドアンカーの再定着

特殊定着具

（特許第 5674219 号）
中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京㈱との共同特許

・ドリル式除荷後の再定着部材
・クサビ定着から、クサビ定着 + ナット荷重調整に変わる

特殊定着具の取り付け



再定着完了

アンカーヘッド一体型支圧板

・アンカーヘッドと支圧板を一体構造にすることで再緊張余長を可能とする
・角度調整機能を有することも可能

アンカーヘッド一体型支圧板

頭部背面部

ノーマルタイプ

角度調整タイプ

既設アンカー補修後の目視管理について

・既設アンカーの頭部キャップ内にある防錆油はさまざまな状態に変色をしている
・目視管理機能を有した頭部キャップを用いることで防錆油変色状況を容易に把握することが可能

防錆油の色変化と原因

色変化	状　況	原　因
白濁	軟　化	水分の浸入による乳化現象・空気の残留

※グラウンドアンカー維持管理マニュアルより抜粋

白　濁

新品の防錆油

目視管理型　透明・5窓・下1窓キャップ

・透明キャップ・5窓キャップ（グリスレス）を用いれば全方向から目視管理を行うことが可能
・下1窓キャップでグリスを充填した場合、充填状況、経年劣化状況をいちはやく確認することが可能

現場施工例：透明キャップ（グリスレス）

透明キャップ

5窓キャップ

（特許第 5916184 号）
透明キャップと5窓キャップは中日本ハイウェイエンジニアリング東京との共同特許

下1窓キャップ
（特許第 6057417 号）

前面タイプ

（特許第 6057417 号）

・前面に窓を設けてありキャップ内の目視管理を行うことが可能
・防錆油の充填状況を目視で容易に行うことが可能
・防錆油の経年劣化状況をいち早く確認することが可能

全　景

設置状況

※窓方向は下向きに設置してください

防錆油の色相変化（窓からの目視）

防錆油
充填直後

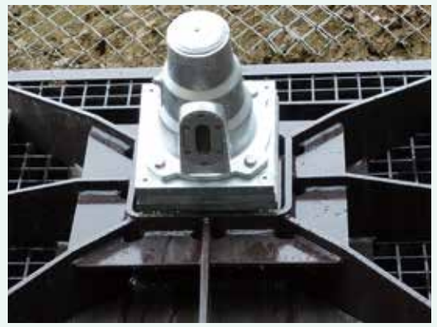
水の浸入による
防錆油の白濁

防錆油
充填不足

目視管理型頭部キャップ内の防錆油状態確認

既設頭部キャップ交換状況

補修前外観


補修後外観

近接目視が可能な既設アンカーに変更

KOWAグループ

弘和産業株式会社

お問い合わせ先

〒198-0023　東京都青梅市今井3-3-12
TEL：0428-32-2811（代表）
FAX：0428-32-2818
E-Mail:kowa@kowa-anchor.co.jp
http://www.kowa-anchor.co.jp

TAMA110-2507-2000