
あと施工アンカー

曲げ加工鉄筋対応型 引張試験機

プロテスター **TL-20 / 30**
(**NETIS**登録番号: **KT170102-A**)

より安心・安全なあと施工アンカー

あと施工アンカーの使命

あと施工アンカーは、計画 → 設計 → 施工 → 検査を経て供用され、点検 / 検査による維持管理を行い、その役目を終えるまで施工されたアンカーの性能（能力・ポテンシャル）を維持していること。

開発の背景

用途によるあと施工アンカーの分類

1. 機器設置や設備 / 付帯工事における、一般の留め付け
2. 耐震補強などの構造用

開発の背景

あと施工アンカーの用途

一般用



フェンス柱脚



標識柱

開発の背景

あと施工アンカーの用途

構造用



落橋防止ブラケット



縁端拡幅

開発の背景

供用後の維持管理（あと施工アンカーの点検）

点検可能



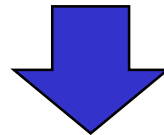
点検不可能



開発の背景

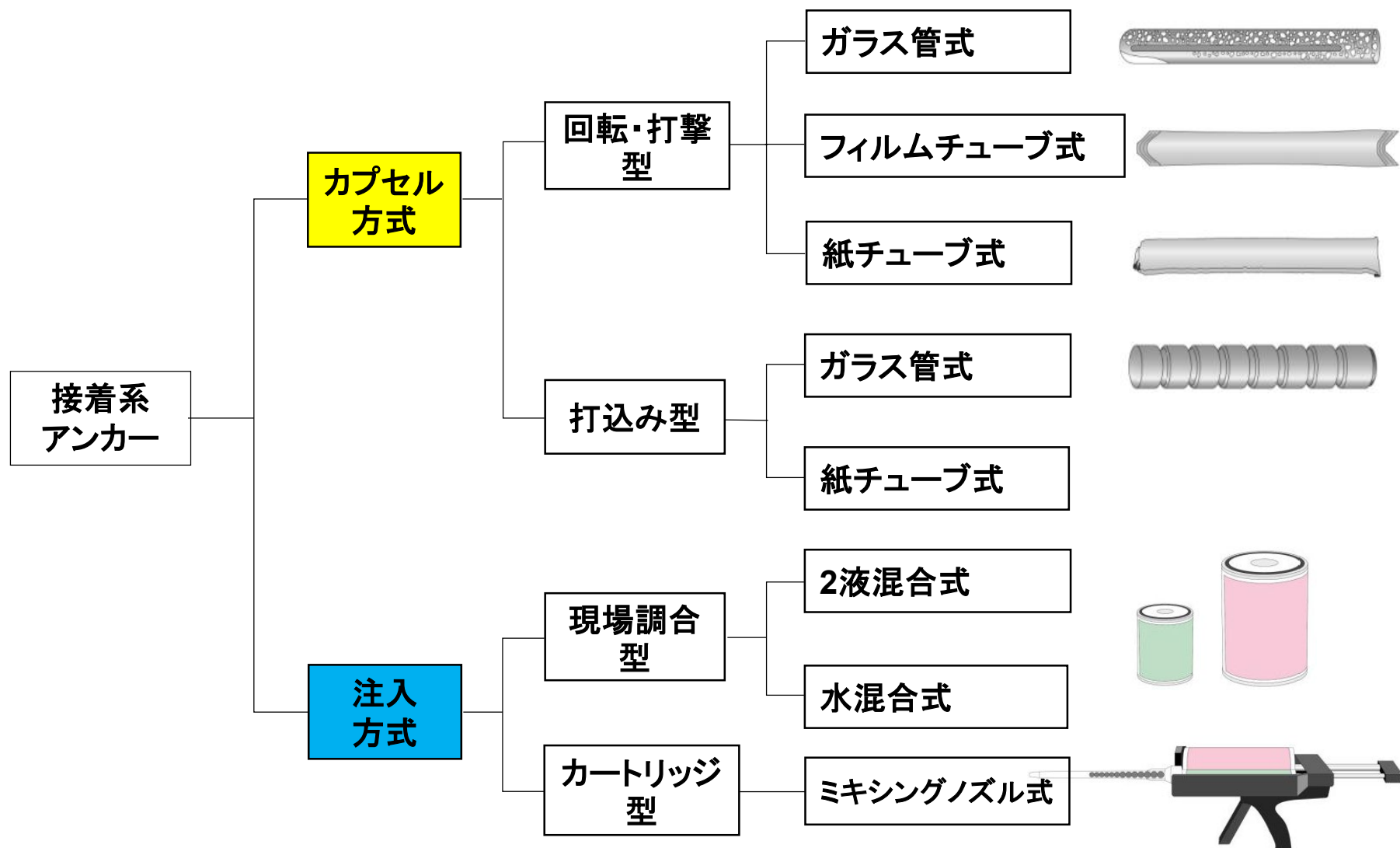
より安心・安全なあと施工アンカーへ

- ・ 構造用では、様々な形状のアンカー筋が使用されるため、従来のセンターホールジャッキでは施工確認検査（加力試験）ができない場合がある。
- ・ あと施工アンカーの施工確認検査（加力試験）は、検査用のアンカーより本設のアンカーで行うほうが望ましい。



本設のアンカーで施工確認検査を行うことにより、より安心・安全で信頼性の高いあと施工アンカーに貢献します。

接着系アンカーの分類



接着系アンカーの選定

アンカーの形状 / 使用するアンカーの種類

アンカー筋形状	種類	接着系アンカー
ストレート形状	全ねじボルト or 異形棒鋼	カプセル方式 or 注入方式
曲げ加工 (J字 / L字 / U字)	異形棒鋼	注入方式

- ・ 有効埋込み長さは、アンカー筋呼び径の7倍以上

接着系アンカー施工の注意点

接着系アンカーの付着力を発揮させるには

1. 所定の穿孔径
2. 所定の穿孔長さ
3. 孔内清掃（孔底 + 孔壁面の切粉）
4. 所定の埋込み長さ
5. 樹脂の混合・攪拌 / 充填
6. 硬化養生

接着系アンカー施工の注意点

大きな影響を与える項目

1. 孔内清掃（孔底 + 孔壁面の切粉）
2. 所定の埋込み長さ
3. 樹脂の混合・攪拌 / 充填

あと施工アンカーの品質管理

検査

自主検査 : アンカー施工業者が行う

管理者が実施する検査に先立って行う

施工責任者は、工事完了後、あと施工アンカーが施工計画書通りに施工されてることを、現場責任者とともに検査する。

立会い検査: 管理者が実施する加力・測定装置を用いた試験

1. 「試験用に設置したアンカーを対象として行う試験」

- ・ 性能試験，基準試験と称する場合があります

2. 「本設のアンカーを対象にした非破壊試験」

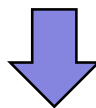
あと施工アンカー品質管理

加力検査荷重（例）

一般的には、設計用引張強度に等しい荷重まで引張加力を行う

耐震補強工事の場合には、予想破壊荷重*の2/3を検査荷重とする

* 予想破壊荷重（一社）日本建築防災協会の提案式で計算した値



判定：アンカーの抜け出し等の過大な変形を起こさず耐えられれば合格

試験は誰が行っても良いか

「結果と評価」

合否判定

施工確認検査：アンカーの抜け出し等の過大な変形を起こさず耐えられること

合否の評価を行うために必要と思われる技術能力

- ・ あと施工アンカーの特性を十分に理解している者
- ・ コンクリート母材の判断を伴う技術能力を有する者

一例として（一社）日本建築あと施工アンカー協会の資格制度があります

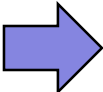
- ・ 第一種あと施工アンカー施工士
- ・ あと施工アンカー技術管理士
- ・ あと施工アンカー主任技士

Source: :（一社）日本建築あと施工アンカー協会発行「あと施工アンカー技術講習テキストより」

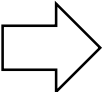
あと施工アンカー品質管理

施工確認検査(加力検査)の目的

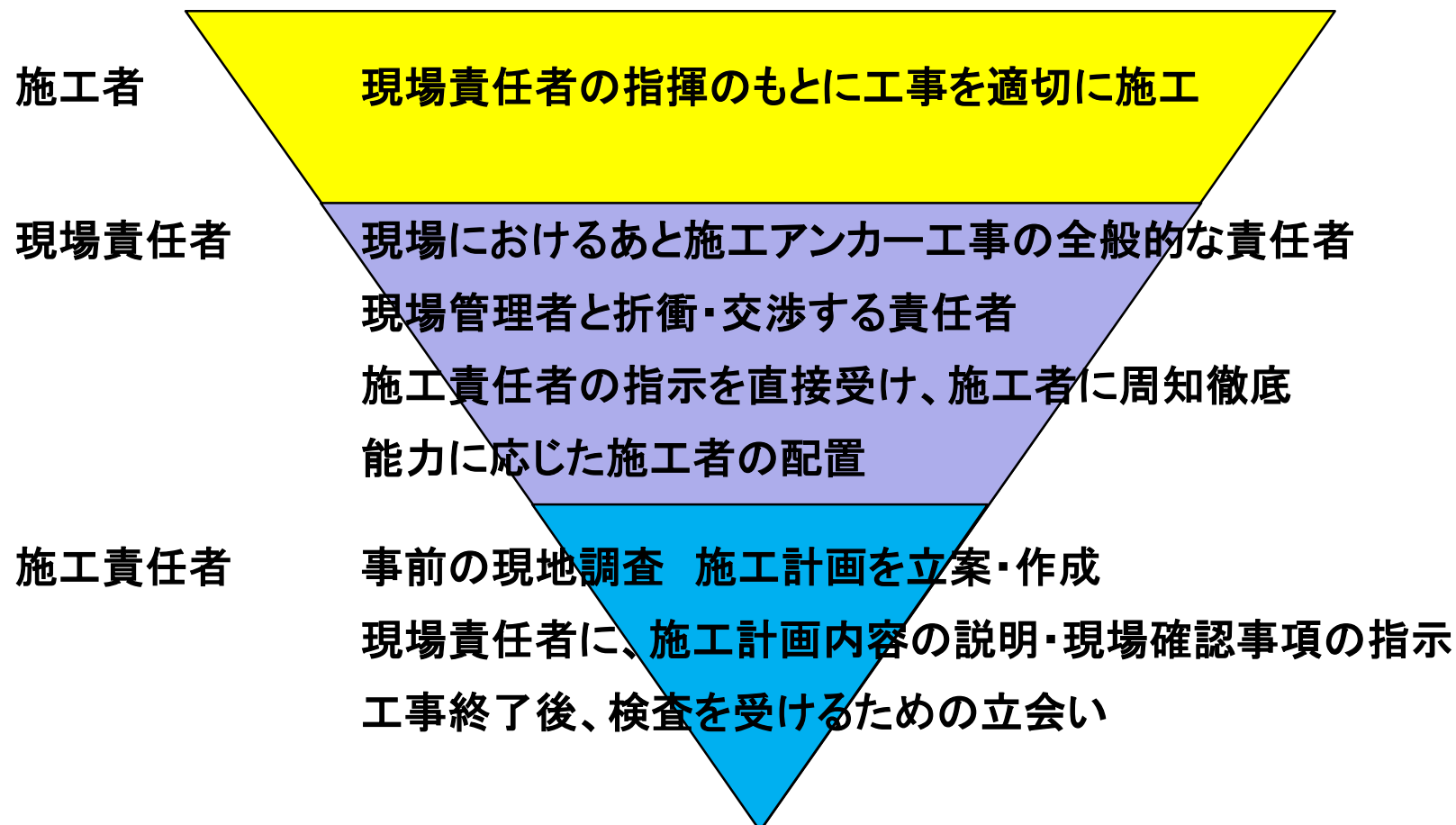
- ・ あと施工アンカー工事が、施工計画書通りに施工されていることを確認する。

「施工計画書通り、適切な施工を行った」  「検査に合格する」
(* コンクリート母材の影響は除く)

- ・ 施工したあと施工アンカーが、検査荷重に合格することが目的ではありません。

「検査に合格した」  「施工計画書通り適正な施工を行った」


あと施工アンカーの品質管理



Source: : (一社)日本建築あと施工アンカー協会発行「あと施工アンカー技術講習テキストより」

一般的な油圧式引張試験機

センターホールジャッキ

ストレート筋



施工状況によるストレート筋の問題点

サブタイトル(副題): Arial (太字), 18 pt.

- ・ 太径 + コンクリート母材面からの出代が長い + 下向き施工
 - ・ アンカー筋の先端までセンターホールジャッキを持ち上げられない
- ・ 障害物がある
 - ・ アンカー筋にセンターホールジャッキを通せない

本設が曲げ加工筋の場合

従来の問題点

- ・ センターホールジャッキでは、検査（加力試験）を行うことが出来ない



本設のアンカーの検査が出来ない

- ・ 検査用として仮設アンカー施工が必要
 - ・ 材料 アンカー筋，樹脂
 - ・ 施工 アンカー施工 （本設用アンカーに影響が無いこと）
（施工時に鉄筋障害等が無いこと）
 - ・ 撤去 切断 （切断に伴う火花の発生 / 養生）

本設が曲げ加工筋の場合

検査用として、別途あと施工アンカーを施工



お客様の声

アンカー筋の形状に因らず施工確認検査を実施したい



貫通不要なら...



分割されていれば...

TL-20 / 30 の特徴

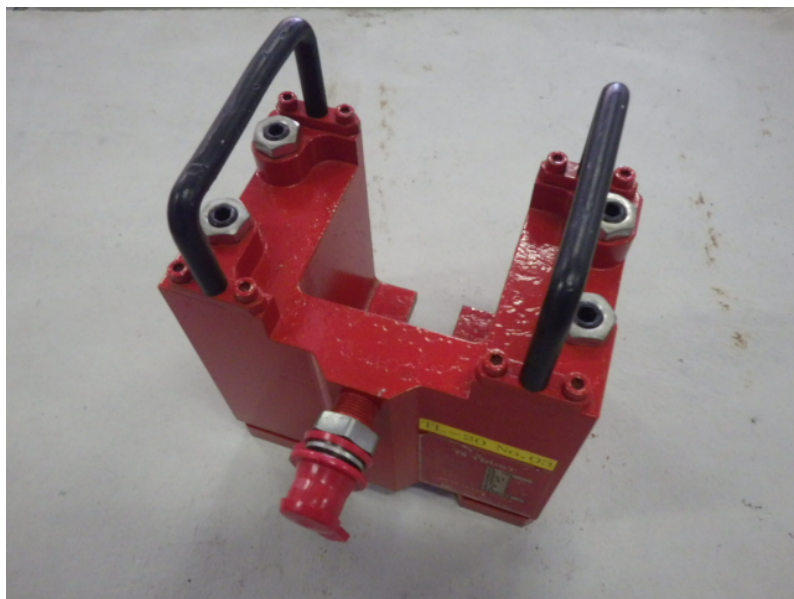
アンカー筋を貫通させずに設置



トラストからのご提案

プロテスター TL-20 / TL-30

プロテスター TL-20



対 象 : D10 ~ D22
測定範囲: 0 ~ 200kN

プロテスター TL-30



対 象 : D10 ~ D32
測定範囲: 0 ~ 300kN

TL-20 / 30 の特徴

異形筋チャックのハウジング



従来品（貫通タイプ）

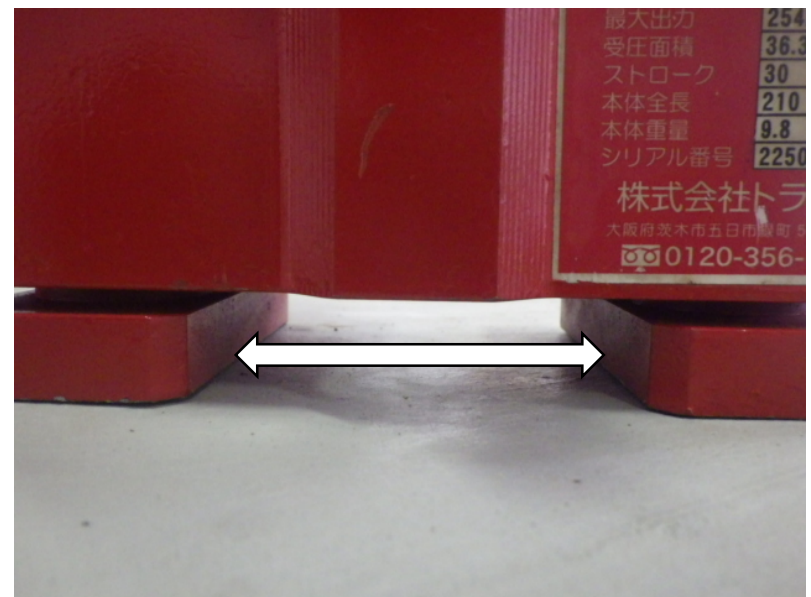


TL用（分割タイプ）

TL-20



最大ストローク: 30mm



脚間隔: 80mm

TL-30



最大ストローク: 50mm



脚間隔: 110mm

TL-シリーズの使用例

J字筋（落橋防止/変位制限装置）



TL-シリーズの使用例

J字筋（落橋防止 / 縁端拡幅）



TL-シリーズの使用例

スラブの増し打ち



U字筋 ・ コの字筋での注意

アンカー筋の加工精度と施工精度



TL-シリーズの使用例

ストレート筋



TL-シリーズの使用例

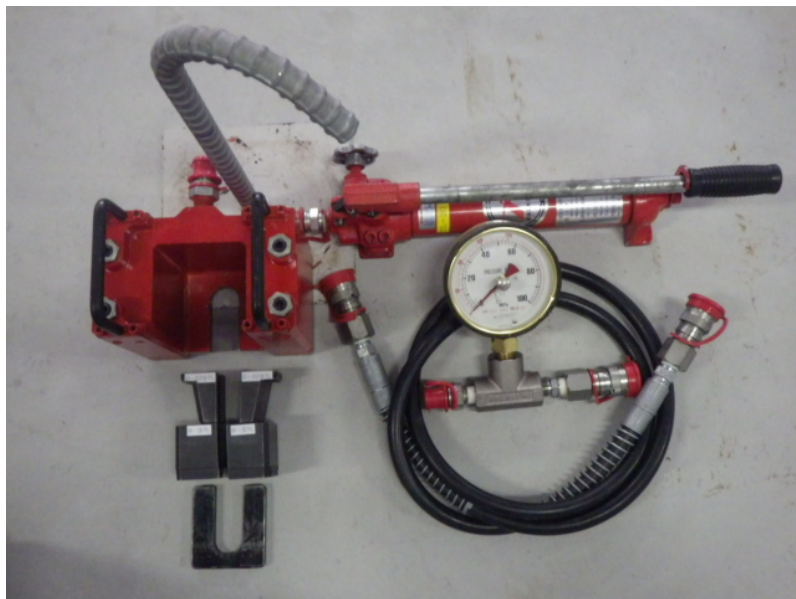
アンカー筋の形状に因らずTLシリーズ1台で検査



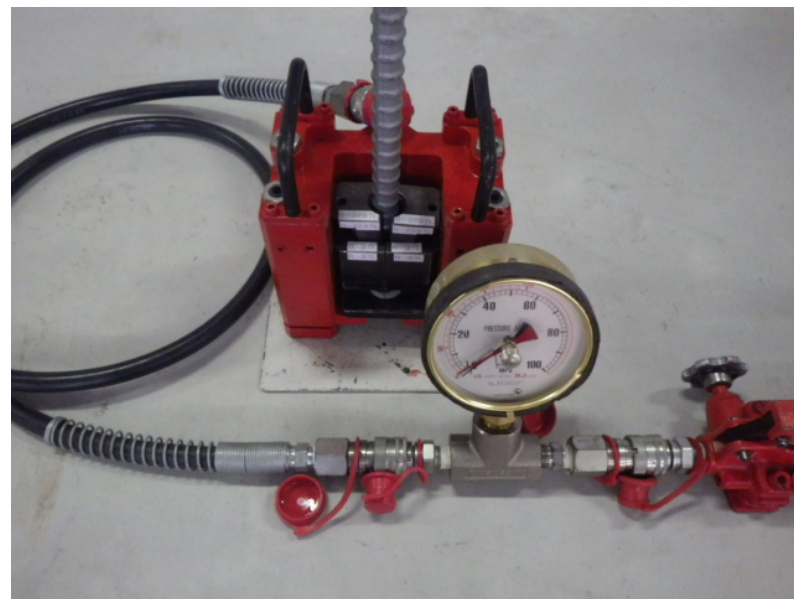
試験機の構成

アナログ（力計）

機材構成



接続



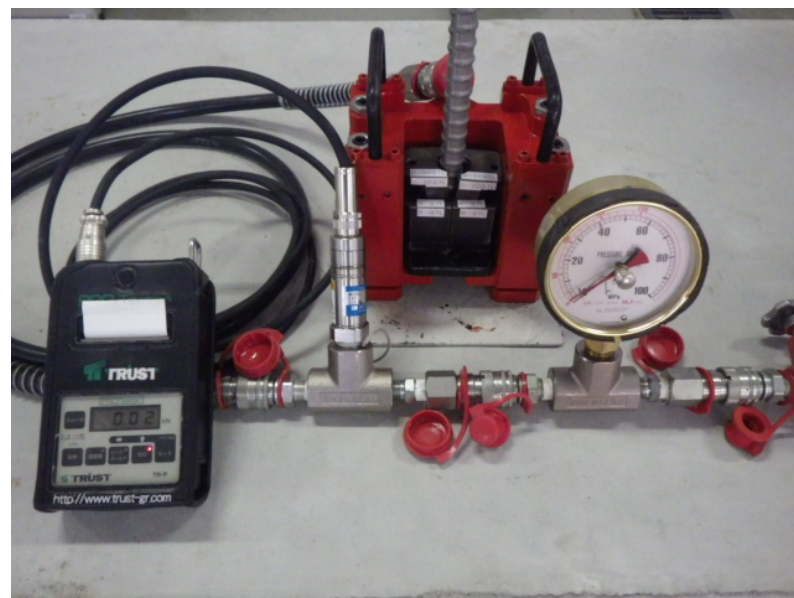
試験機の構成

圧力発信器（ケーブル長 3m）+ デジタル指示計（プリンター付）

機材構成



接続



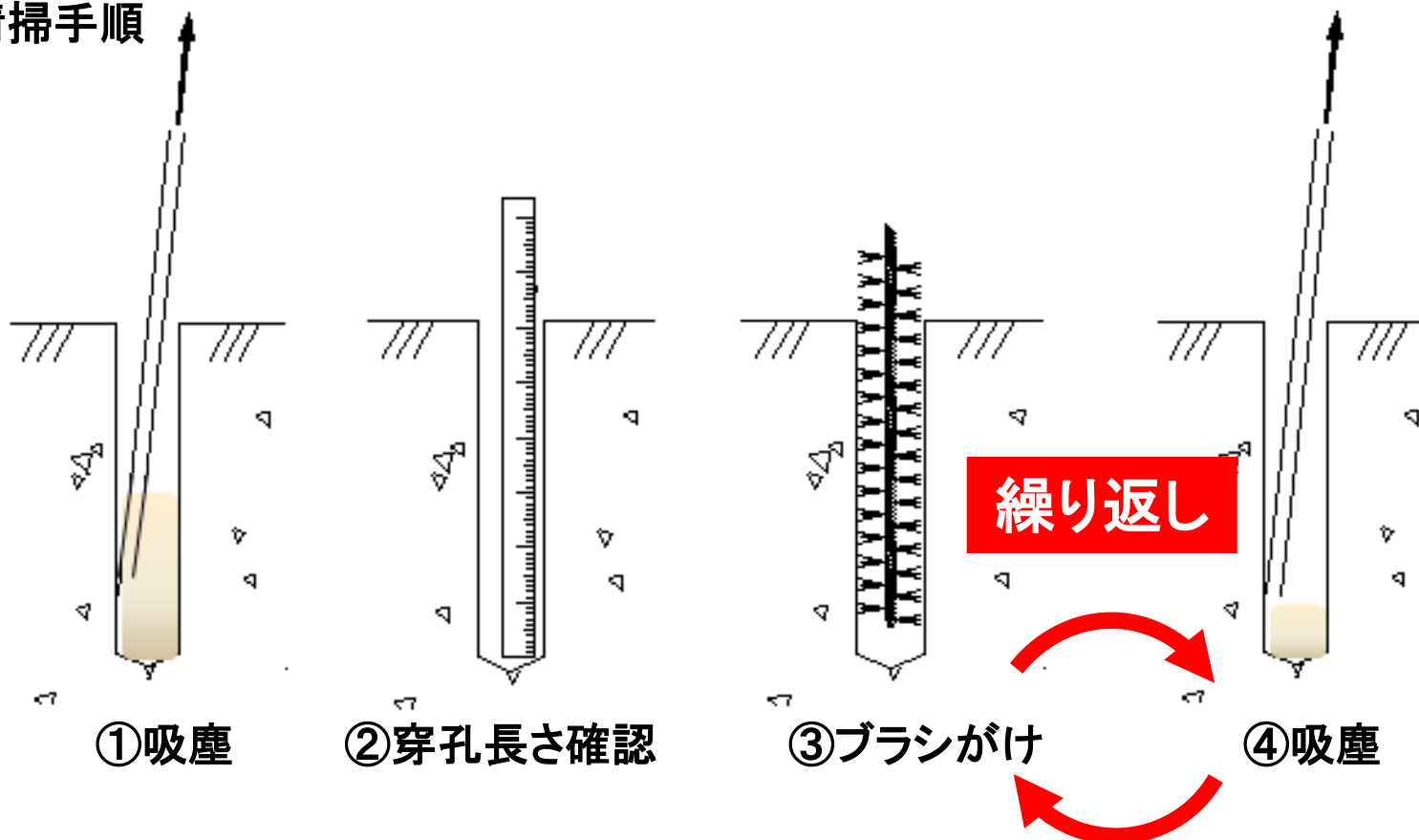
参考

- **施工の注意点 説明**
 1. 孔内清掃
 2. 所定の埋込み長さ
 3. 樹脂の混合・攪拌 / 充填

- **試験者における試験・検査の要領とコツ**

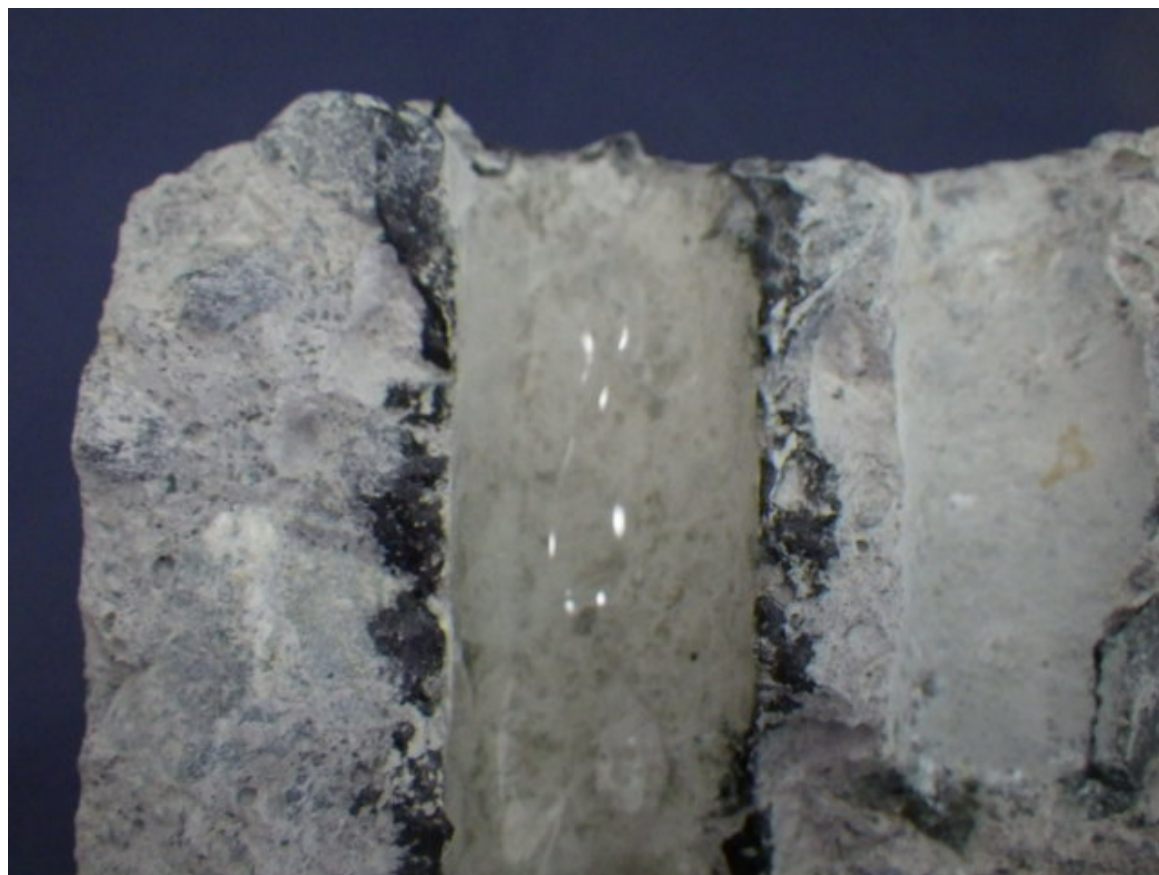
孔内清掃

孔内清掃手順



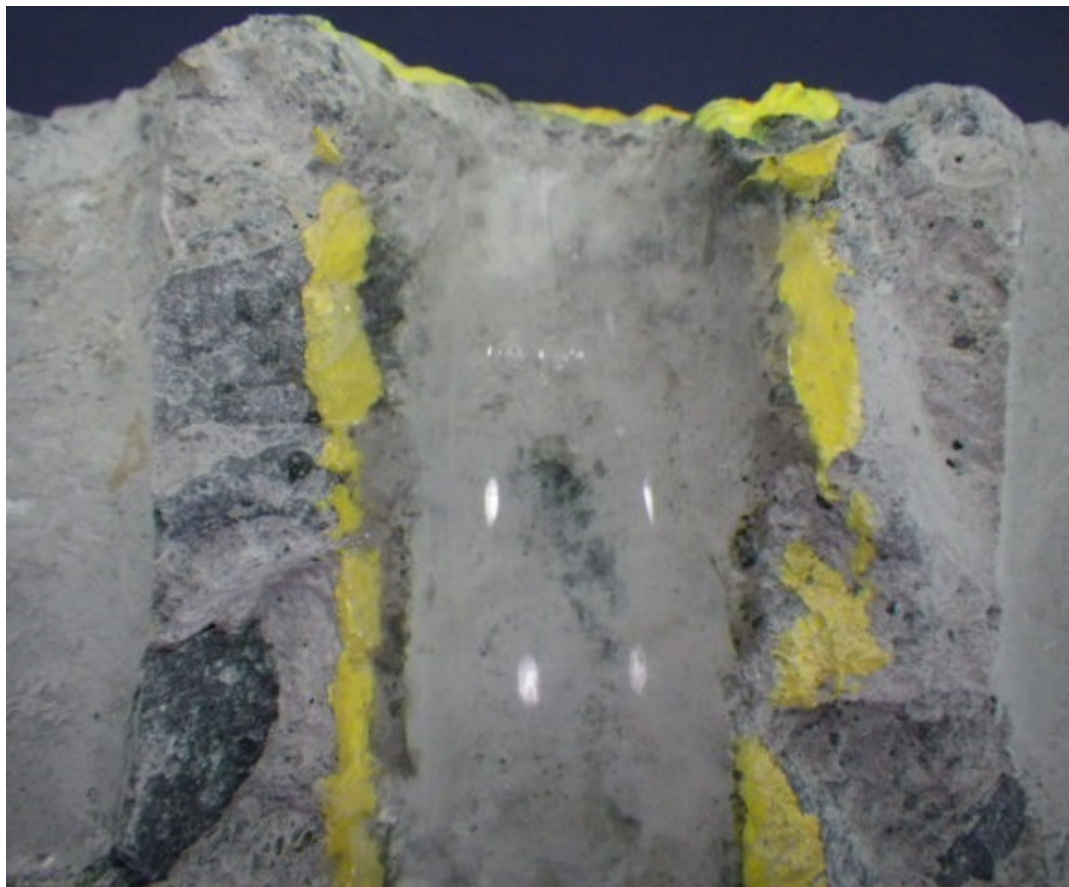
孔内清掃（掃除せず）

切粉に覆われた孔壁



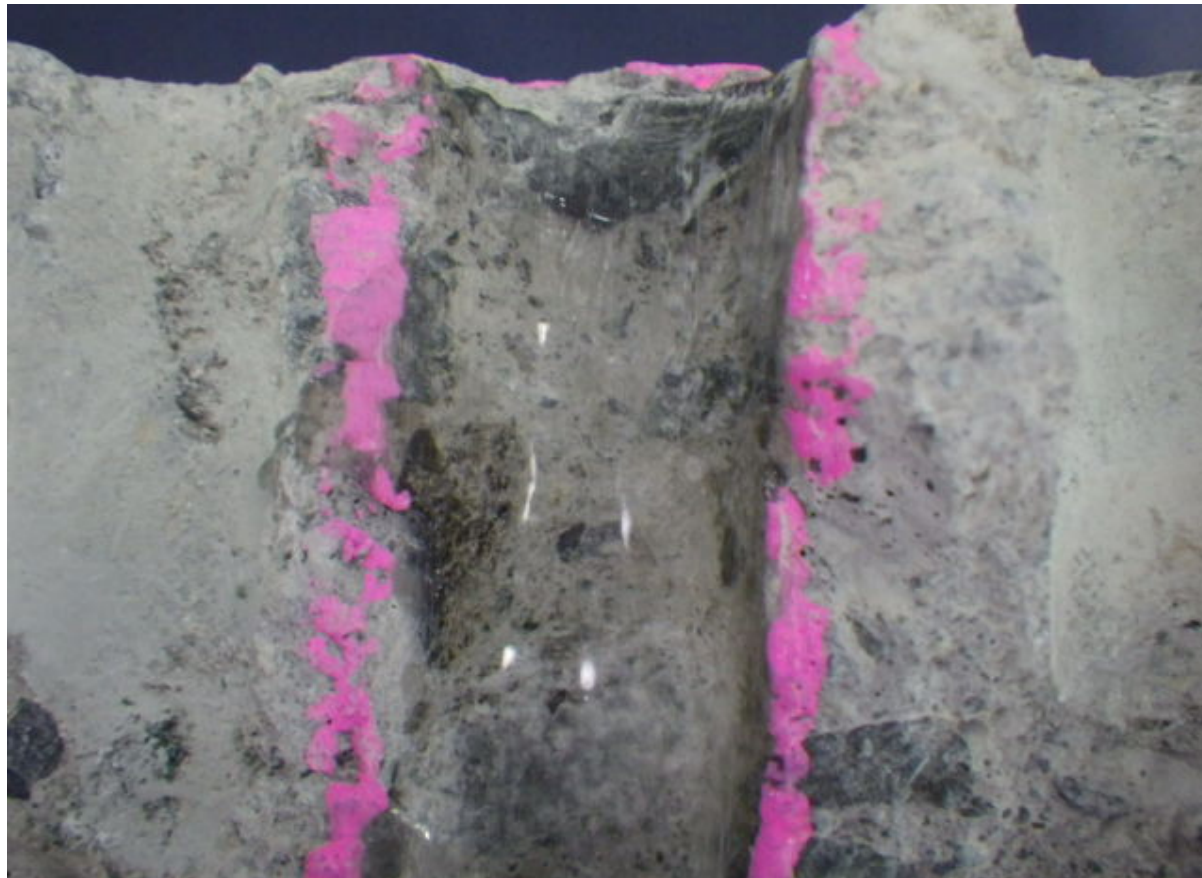
孔内清掃（吸塵のみ）

清掃不十分



孔内清掃（吸塵＋ブラシ）

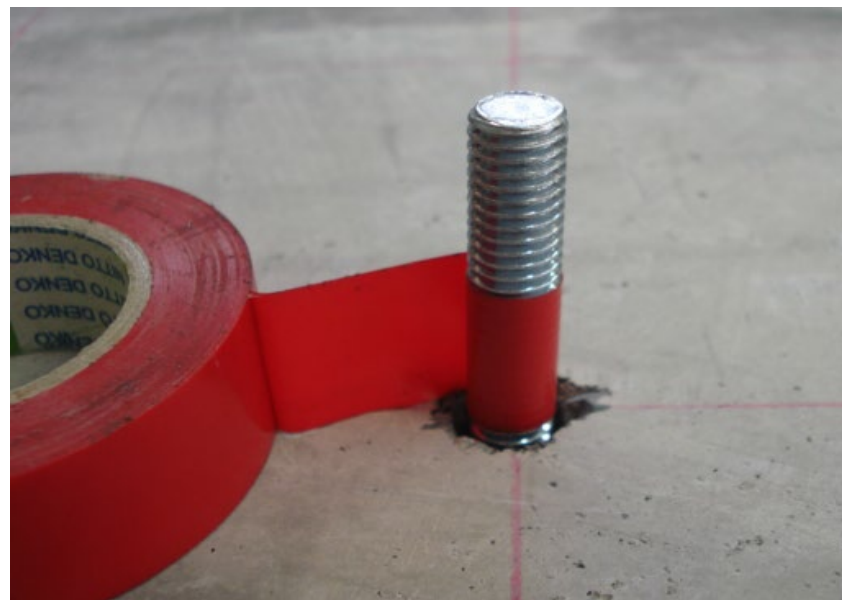
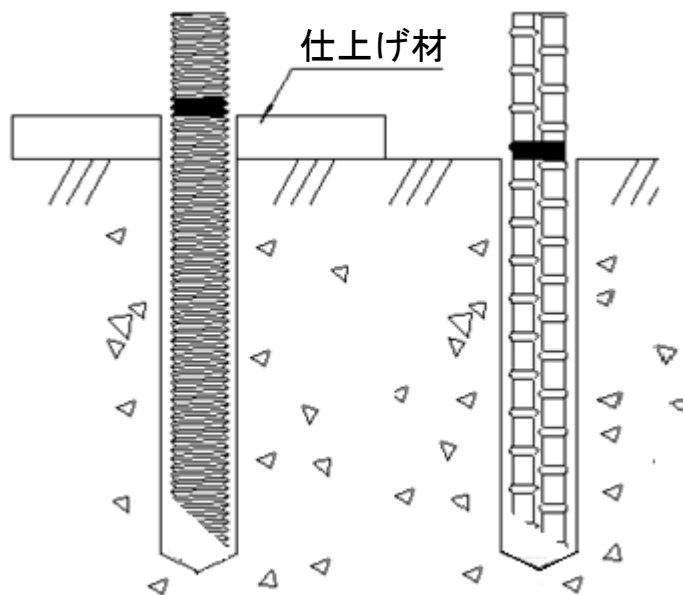
十分な除去



所定の埋込み長さ

アンカー筋へのマーキング

- 孔底までアンカー筋を挿入し、コンクリート面でマーキング
スケールでは行わない（挿入する孔に合わせる）
カプセル方式 / 注入方式を問わず行う



樹脂の混合・攪拌 / 充填

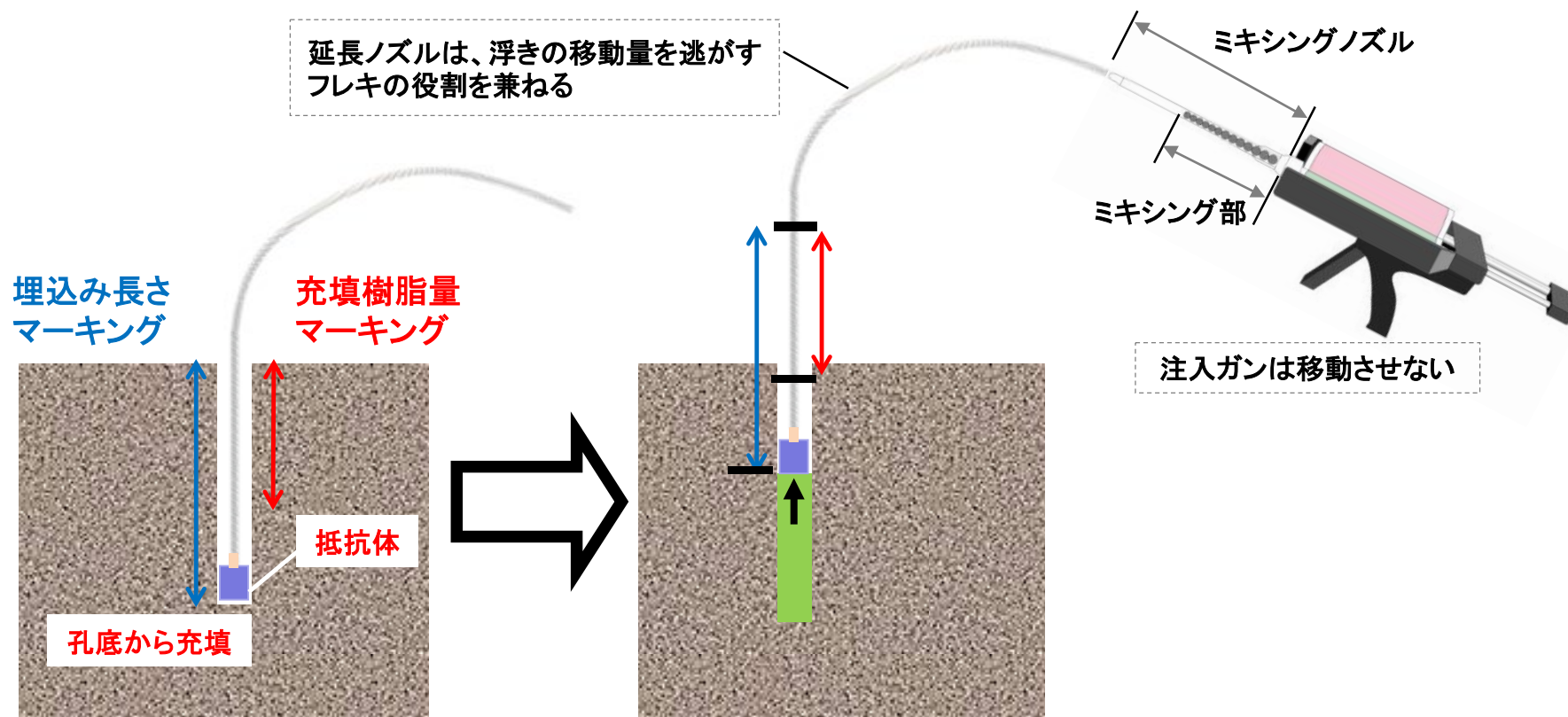
注入方式

1. ミキシングノズル取付後、捨てショットを所定量おこなう
初期の混合不良分を廃棄する（ミキシングノズルは使い回しをしない）
2. 孔底に達するまで注入ノズを挿入し、孔底から樹脂を充填
（注入量に合わせて、ミキシングノズルを引きだす）
3. 空気が入らないよう、アンカー筋をゆっくり回しながらマーキングの位置まで挿入

ミキシングノズルだけで孔底まで届かない場合は、捨てショット後に、
「埋込み長さ」と「充填樹脂量」のマーキングがされた延長ノズルを付けて作業をする

樹脂の混合・攪拌 / 充填

注入方式の樹脂充填方法（例）



試験者における試験・検査の要領とコツ

予測と五感

- ・ 油圧ポンプの作動ハンドル操作は、一定の速度で上下に操作します。
(引張応力の平均増加率は毎秒0.02kN/mm²以下が良いとされています)
- ・ 作動ハンドルの操作で、載荷される荷重を予測する。
- ・ 耳を澄まし、ピシッといった音を聞き逃さない
- ・ おかしいな? と思ったら..
アンカーの確認を行い、以降観察をしながら載荷作業を継続します。

最後に

「プロテスター TL シリーズ」を使用されることで、より安心・安全で、信頼性の高い
あと施工アンカーに貢献できることを、嬉しく思います。

ご不明な点がございましたら、いつでもお気軽にお問合せください。

ご視聴、ありがとうございました。