# 石積壁の耐震補強工
# ピンナップ®工法

RRR工法協会　ピンナップ部会
（ピンナップ工法研究会）

## 概　要

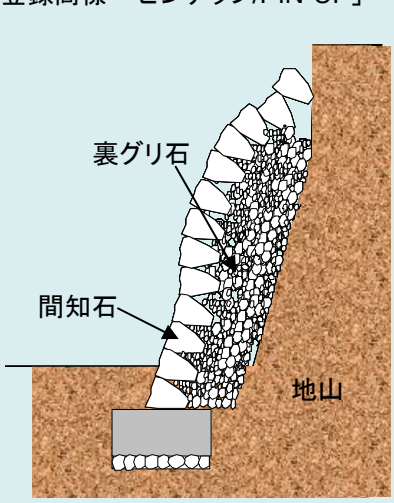
ピンナップ工法は、既存の石積壁を対象とした補強工法で、軽量・コンパクトかつ簡易な施工方法により耐震性の向上を図ることができます。

本工法は、石積壁の変形・崩壊メカニズムに基づいて考案されています。地震時における石積壁崩壊の主要因は、裏グリ石の変位・沈下であると考えられます。

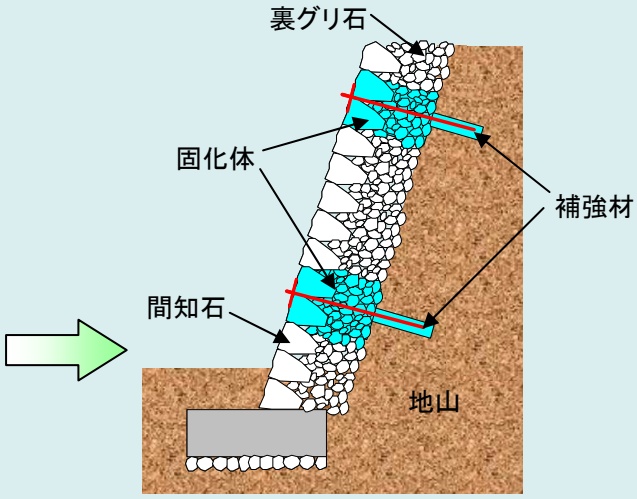
ピンナップ工法は、間知石と裏グリ石を一体化した固化体を、裏グリ石層内に複数個所造成することにより、地震時の裏グリ石の変位・沈下を抑制します。

なお、本工法は、公益財団法人鉄道総合技術研究所と株式会社大林組の特許工法となっています。また「ピンナップ/PIN-UP」は株式会社大林組の登録商標です。

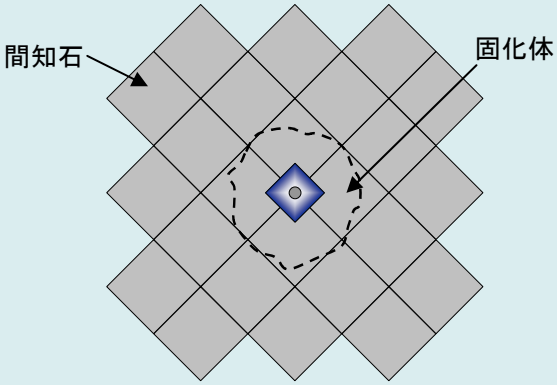
- 特許 04316939　石積壁の補強方法
- 特許 04316940　石積壁の補強方法
- 特許 04316941　石積壁の補強方法
- 特許 04463140　石積壁の耐震補強方法
- 特許 04530378　石積壁の耐震補強方法及びそれに用いる石積壁補強材
- 特許 05026829　石積壁の耐震補強材、耐震補強設備及び石積壁の耐震補強方法
- 登録商標 「ピンナップ/PIN-UP」




無対策時の石積壁の変状




ピンナップ工法の概略図

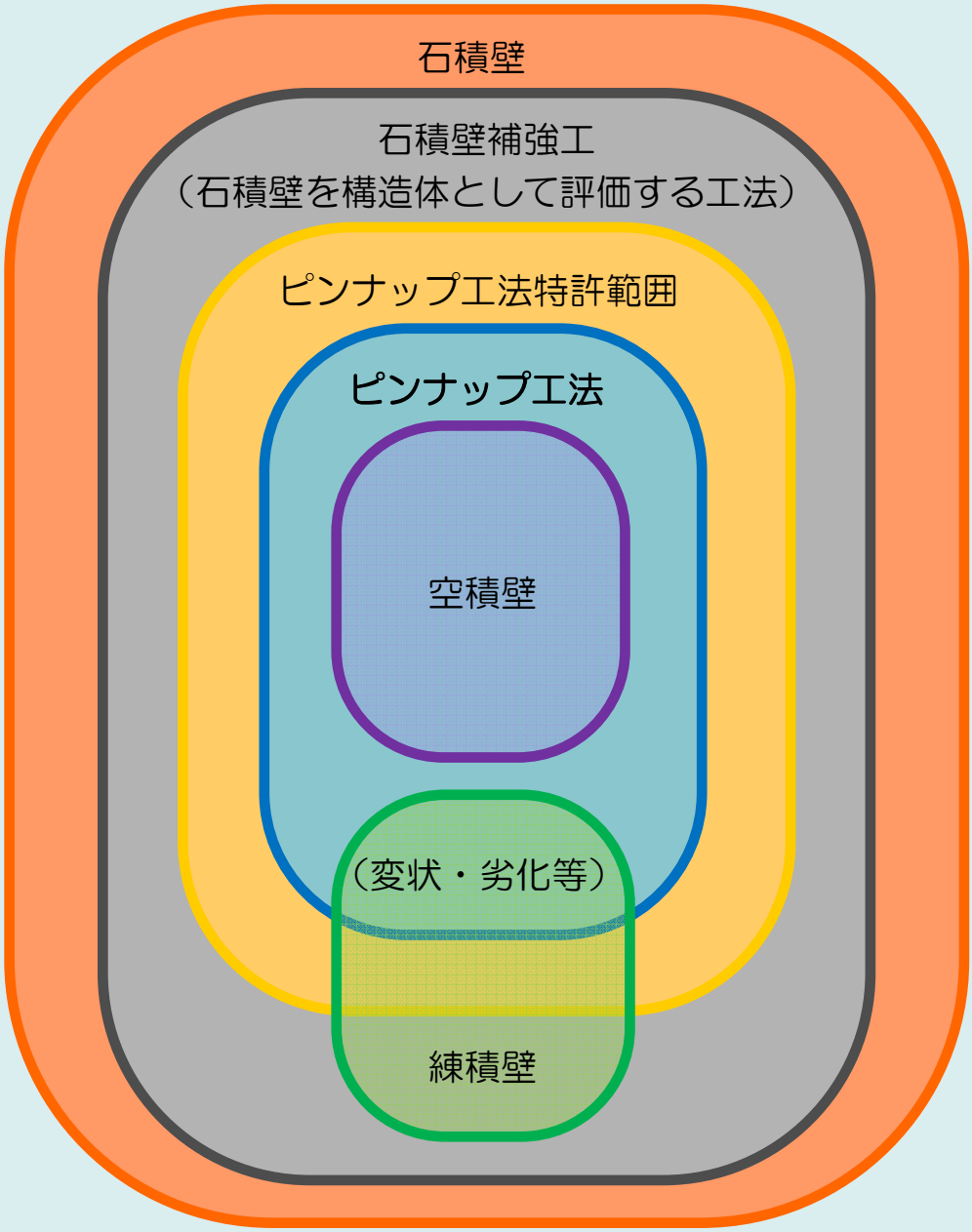



ピンナップ工法正面図

固化体の形成状況

## ピンナップ工法の適用範囲

ピンナップ工法は、自立性を有する地山の前面に施工された石積壁を対象としています（ただし、積石の形状や石積壁の構造、基礎構造などにより適用が制限される場合があります）。
「石積壁の耐震補強工設計・施工マニュアル-ピンナップ工法施工マニュアル-
平成20年6月 財団法人鉄道総合技術研究所」に準拠。



## 特　徴

- 施工機械が軽量でコンパクトで、人力で持ち運ぶことができます。
- 簡便な単管足場で作業できます。
- プラントもコンパクトで、狭隘地で施工できます。
- 裏グリ石を部分的に固化するだけなので、経済性に優れます。
- 裏グリ石の部分的な固化で済むため、裏グリ部分の排水性を保持できます。
- 補強箇所が目立たず、景観維持に優れます。
- ノモグラムによる設計ができます。

耐震補強後の景観

単管作業足場で削孔

注入用ポンプ

## 適用例

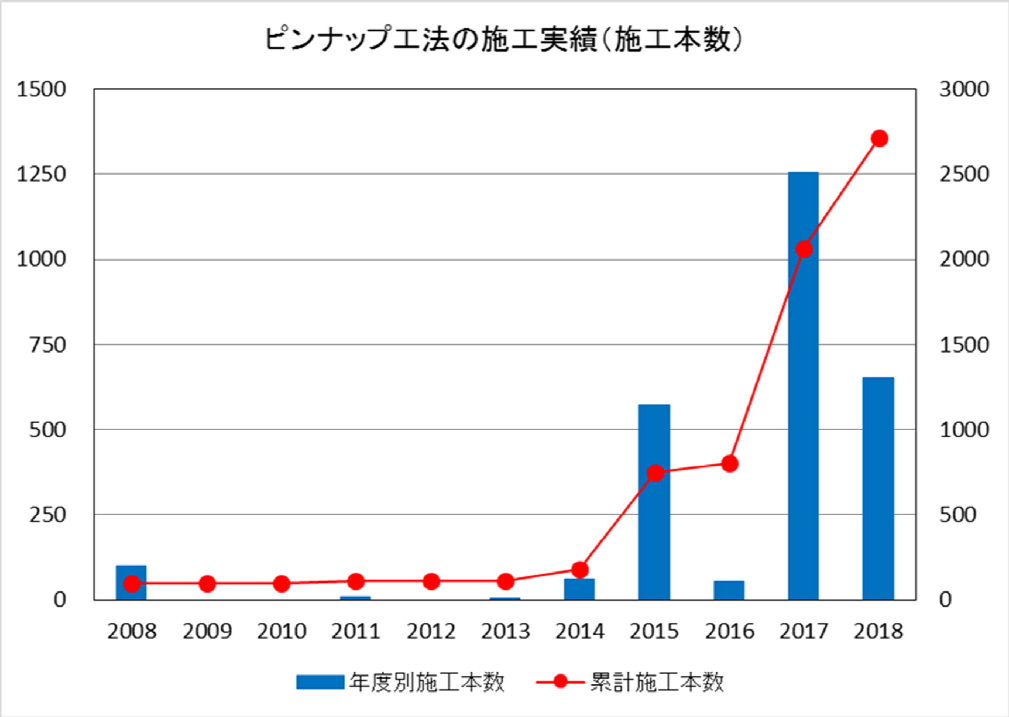
● 鉄道での施工事例　n=1,113本

補強対策後

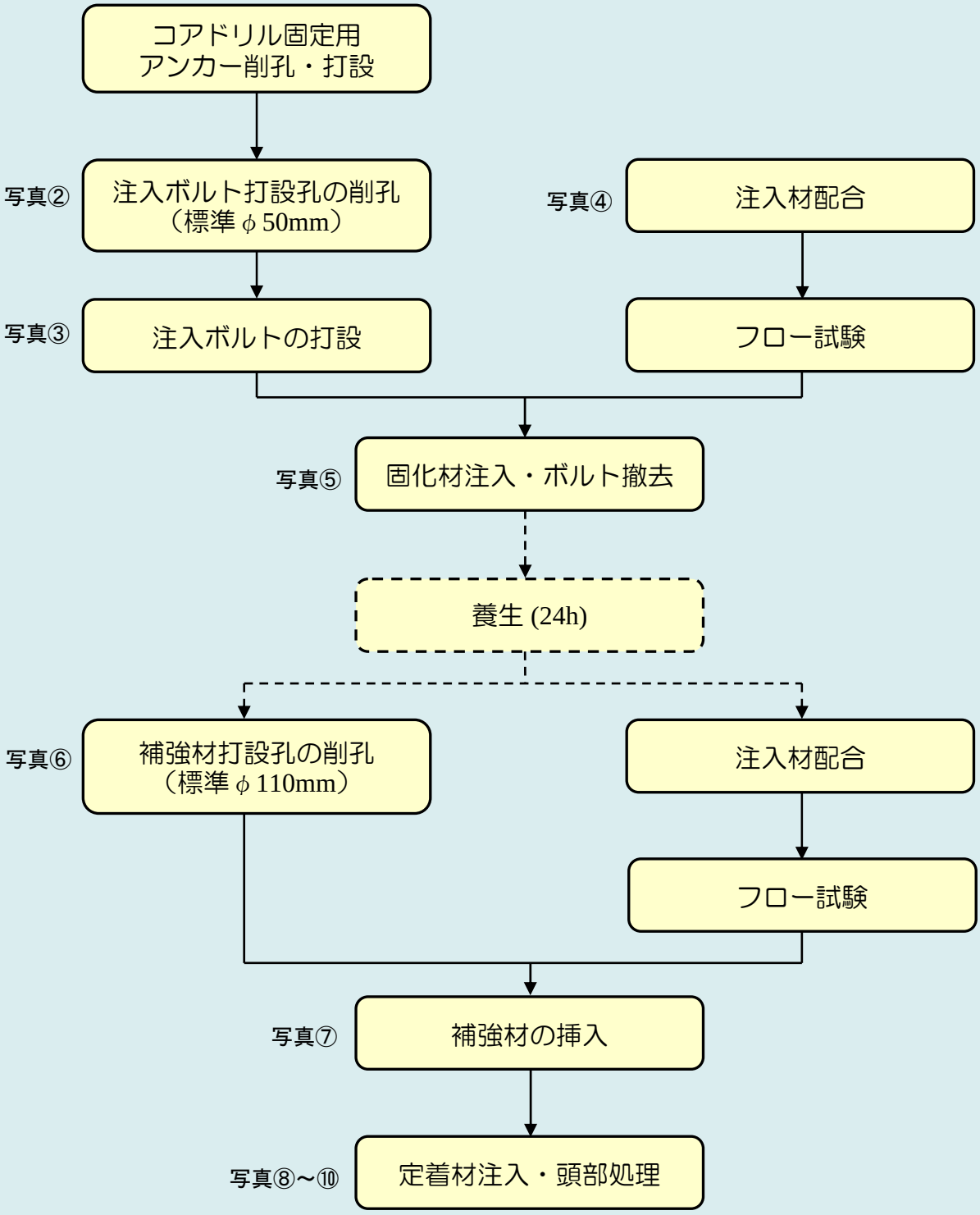
施工時

頭部処理

● 施工実績



# 標準施工フロー


コアドリル固定用
アンカー削孔・打設
写真②
注入ボルト打設孔の削孔
（標準 φ 50mm）
写真③
注入ボルトの打設
写真④
注入材配合
フロー試験
写真⑤
固化材注入・ボルト撤去
養生 (24h)
写真⑥
補強材打設孔の削孔
（標準 φ 110mm）
注入材配合
フロー試験
写真⑦
補強材の挿入
写真⑧～⑩
定着材注入・頭部処理

①専用注入ボルト

②注入ボルト打設孔の削孔

③注入ボルト打設

④ピンナップ注入材フロー

⑤固化材注入

⑥補強材打設孔の削孔

⑦補強材の挿入

⑧定着材注入

⑨引抜き試験

⑩頭部処理

RRR工法協会ピンナップ部会（ピンナップ工法研究会）

◆正会員

株式会社大阪防水建設社　〒543-0016 大阪市天王寺区餌差町7-6
TEL.06-6762-5621
三信建設工業株式会社　〒111-0052 台東区柳橋2-19-6柳橋ﾌｧｰｽﾄﾋﾞﾙ
TEL.03-5825-3700
日特建設株式会社　〒104-0061 中央区東日本橋3-10-6 Daiwa東日本橋ビル
TEL.03-5645-5060
ライト工業株式会社　〒102-8236 千代田区九段北4-2-35
TEL.03-3265-2454

◆賛助会員

ユージーテック株式会社　〒543-0016 大阪市天王寺区餌差町7-6
TEL.06-6762-5717

◆お問い合わせ

RRR工法協会ピンナップ部会（ピンナップ工法研究会）事務局
〒135-0042 江東区木場5-8-40東京ﾊﾟｰｸｻｲﾄﾞﾋﾞﾙ10階 (株)大阪防水建設社内
TEL.03-5621-6071