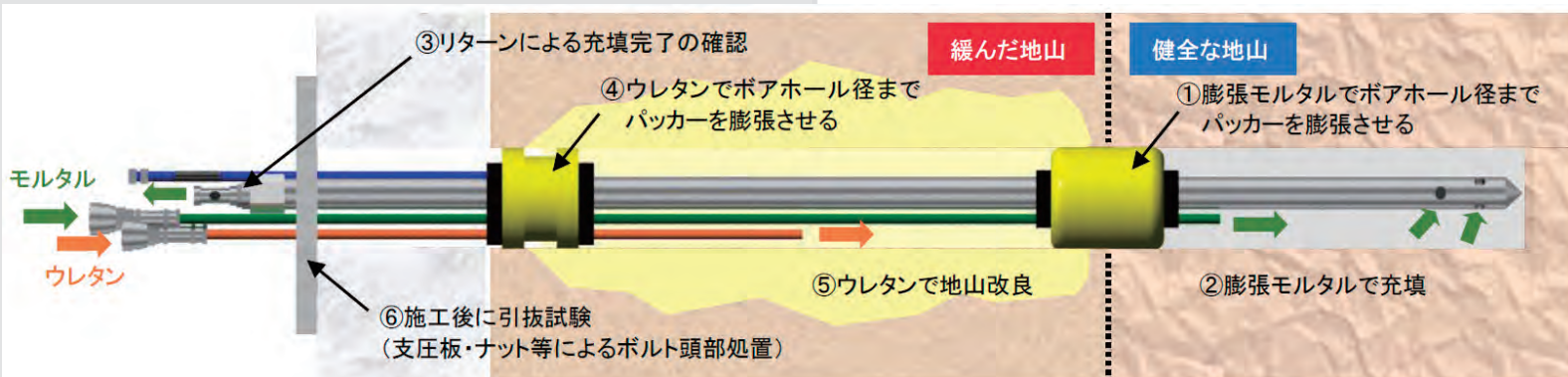


# 地山改良型ロックボルト PaCC(パック)ボルト

Point-anchoring and Consolidation Combination rock bolt



## 概要

既設トンネル補強工として用いられるロックボルト工はこれまでモルタル定着式が一般的でした。ただし、地山が軟質な場合には劣化した箇所の定着力不足等により効果が限定的であることが課題でした。

PaCCボルトはトンネル壁面近傍の緩んだ地山に対して地山改良により地山強度を向上させ、先端側の健全な地山に対しては膨張モルタルにより定着する『地山改良&定着効果』の複合型ロックボルトです。

## 特徴

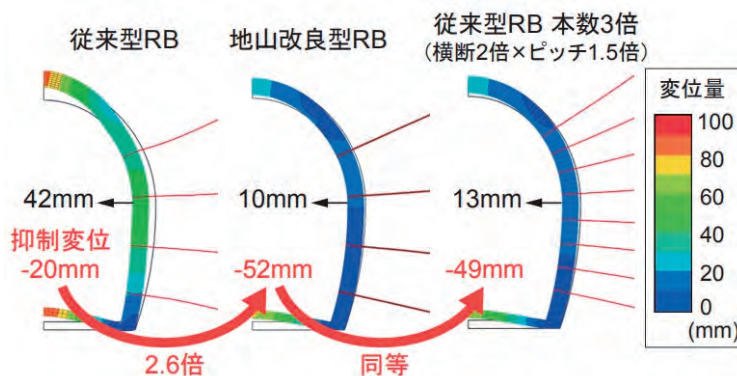
- トンネル壁面近傍の緩んだ地山に対してウレタン注入により地山物性を向上させ、経年による変位を抑制します。
- 先端側の健全な地山に膨張モルタルを充填することにより定着効果を高めます。

## ■ロックボルト諸元

形状	素材φ31、内径19mm
長さ	4~6m程度
断面積(mm <sup>2</sup> )	360
降伏荷重(kN)	200

(鉄道総合技術研究所構造物技術研究部トンネル研究室との共同開発により製品化しました。) 特開2017-15026号

## ■数値解析試算例



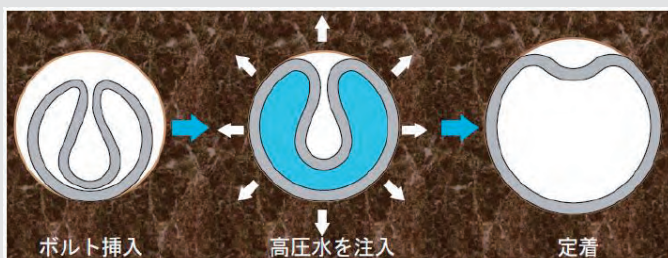
数値解析による試算例よりPaCCボルトの変形抑制効果は従来式ロックボルトよりも高いことが示されました。

# 既設トンネル補強用摩擦式ロックボルト セイバーEXロックボルト

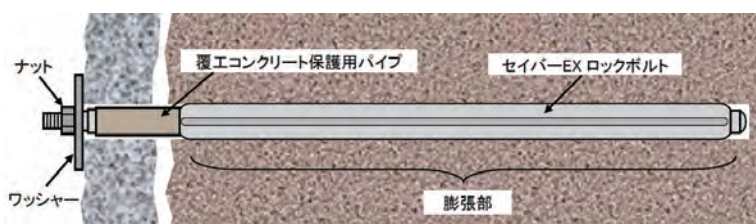
Steel pipe expansion type rock bolt

## 特徴

- 全長に亘る「高耐食メッキ加工」により、腐食によるナット等の落下や、鋼材の劣化による効果低減を抑制して、トンネルの長寿命化に貢献します。
- モルタル等の定着材を使用せず、施工と同時に定着力が発現するため、施工サイクルの向上や早期強度発現ができます。また、モルタルポンプの清掃や定着材の養生が必要ありません。



## ■ 概要と作用機構



## ■ ロックボルト諸元

降伏荷重(kN)	150
推奨削孔径(mm)	45~50
外径(膨張時)(mm)	36(54)
ネジ長(mm)	130

# ロックボルト軸力可視化 LATM

Lighting Axial Tension Meter

## 特徴

- ロックボルトに作用する軸力をプレッシャーゲージで計測し、光変換装置を組み合わせることで、荷重に応じた発光色をリアルタイムに確認することができます。
- 専用ナットにより荷重の解放を抑えて取り外しが可能です。
- データはSDカードに保存できます。

## ■ 設置状況

