

# 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

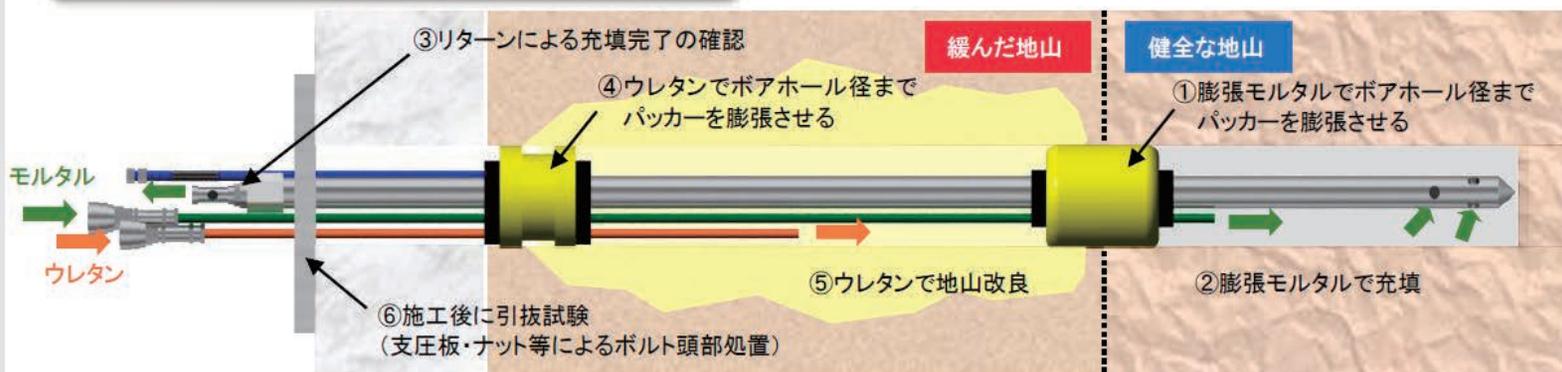
既設トンネル補強工として用いられるロックボルト工はこれまでモルタル定着式が一般的でした。ただし、地山が軟質な場合においては劣化した箇所の定着力不足等により効果が限定的であることが課題でした。

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

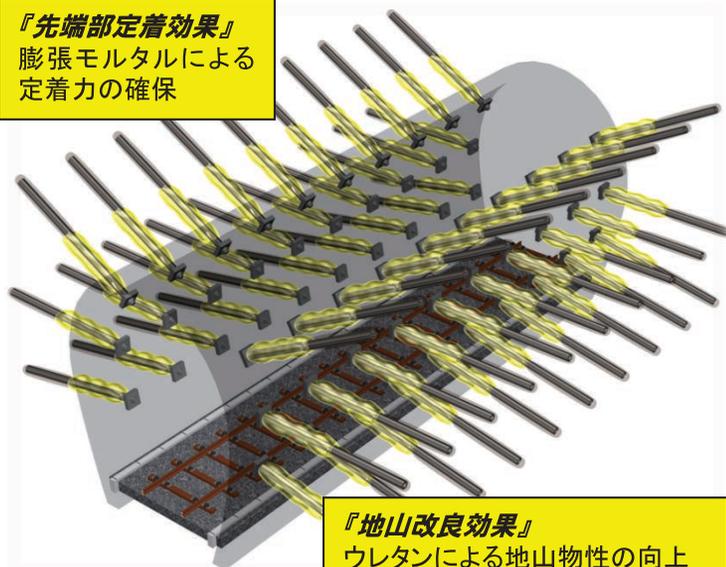
- トンネル壁面近傍の緩んだ地山に対してウレタン注入により地山物性を向上させ、経年による変位を抑制します。
- 先端側の健全な地山に膨張モルタルを充填することにより定着効果を高めます。

## ■地山改良&定着効果



## ■PaCCボルトの作用機構

『先端部定着効果』  
膨張モルタルによる  
定着力の確保



『地山改良効果』  
ウレタンによる地山物性の向上  
地山劣化速度の抑制

## ■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

# 既設トンネル補強用摩擦式ボルト セイバーEXロックボルト

Steel pipe expansion type rock bolt

## 概要

既設トンネル補強におけるロックボルト工では、施工時間等の制約条件があるため、従来のモルタル充填式では、モルタルの管理やポンプの清掃作業、モルタル硬化までの養生などの施工上の課題がありました。「セイバーEXロックボルト」は「高耐食」と「施工性向上」を目的とした摩擦式鋼管膨張型ロックボルトです。

## 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。

## ■ロックボルト諸元



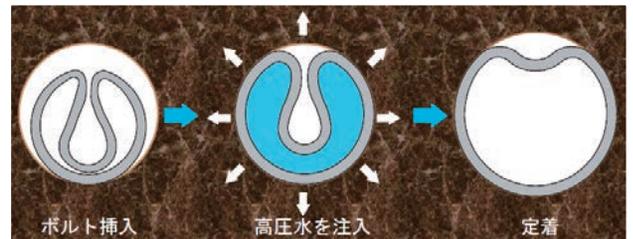
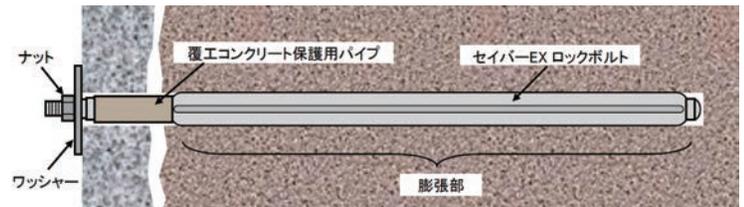
(口元部)



(母材部)

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

## ■概要と作用機構



## ■施工状況 (注水・定着)



ボルトの口元に注水用アームを設置し、注水・定着作業を行います。