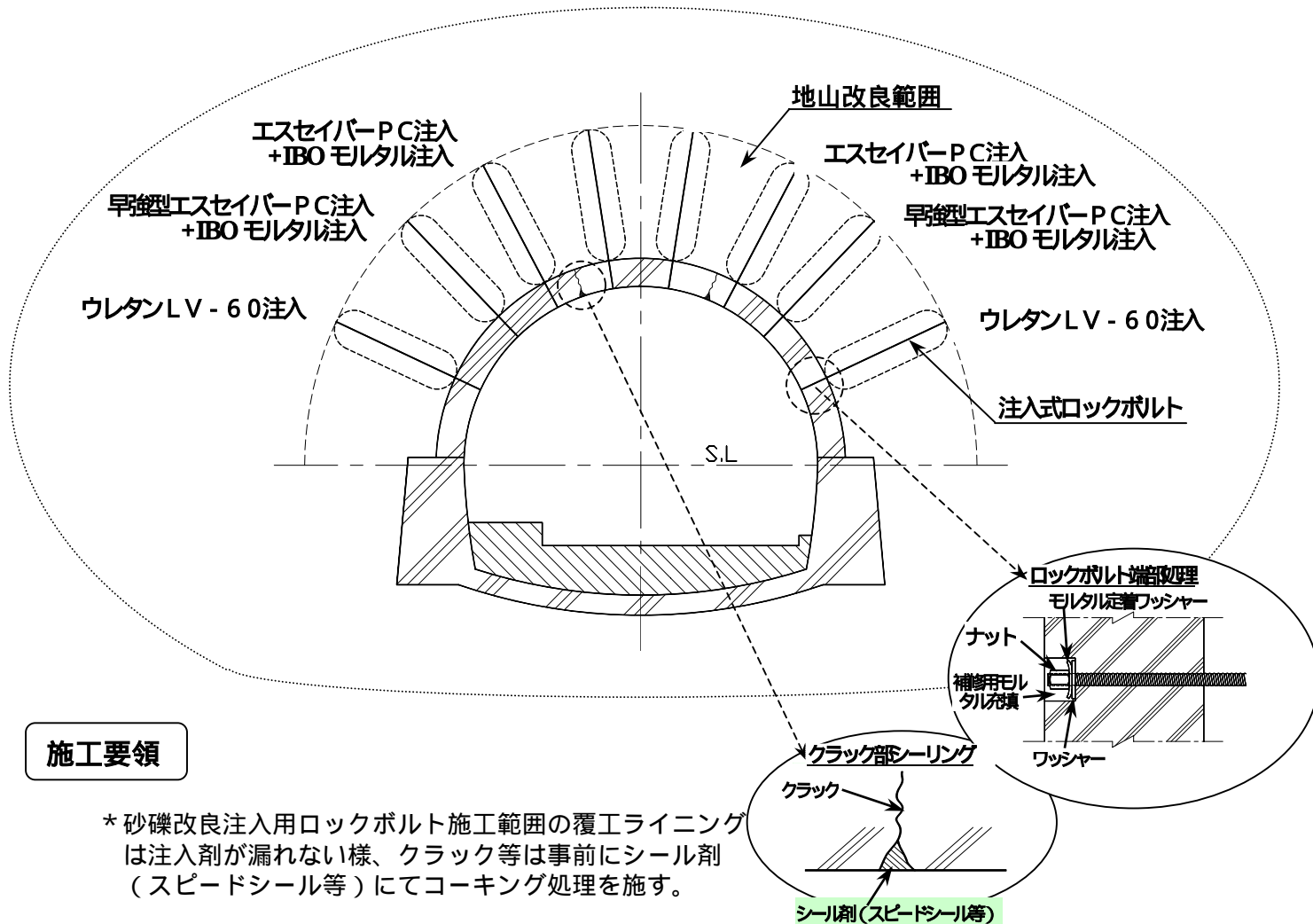


既設トンネル補強工法

従来のロックボルト施工では定着力が得にくかった砂礫地山に対し、効果的且つ経済的にロックボルト定着による覆工補強を行います。

特徴

- * 最下段部のロックボルトにウレタン注入することにより、上段側セメント系注入材の逸流を防止します。
- * セメント系は高浸透性タイプを一次注入してから高粘性タイプを二次注入し、砂礫に改良固形体を形成。



施工要領

- * 砂礫改良注入用ロックボルト施工範囲の覆工ライニングは注入剤が漏れない様、クラック等は事前にシーリング剤(スピードシール等)にてコーキング処理を施す。

トンネル最下段のロックボルトは発泡ウレタン(LV-60)を注入して、上部ロックボルトの注入材の逸流を防止する。

トンネル2段目ロックボルトは、一次注入で早強型エスセイバーPC(硬化促進剤コンプラストNC35kg/m³現場にて配合)を注入して砂礫地山に改良固形体を形成の上、二次注入で粘性のあるIBOモルタルを注入し、ロックボルトを定着させる。

トンネル3段目から上のロックボルトは、一次注入でエスセイバーPCを注入して地山砂礫帯に浸透させ、改良固形体を形成の上、二次注入で粘性のあるIBOモルタルを注入し、ロックボルトを定着させる。

上記施工要領は一例です。現場条件に合わせて最適な方法を提案いたします。

ロックボルト材料表

発泡ウレタンLV-60使用ロックボルト (1本当り)

名称	規格	単位	数量
IBOロックボルト本体	L=2000	本	2
IBOロックボルト本体	注入孔加工	箇所	2
ジョイントスリーブ	R32A	個	1
IBO専用ビット	鉄ビット 45	個	1
ワッシャー	110×9	枚	1
ナット	R32	個	1
砂礫改良注入材	ウレタンLV-60 4倍発泡	kg	66.2
バッカー 口元コーキング材	コーキングカプセル2個, ウェス	個	1
モルタル定着ワッシャー	XS-31 110	枚	1
口元埋め戻し用モルタル	補修用モルタル(スピードシール)	袋	0.11
雑材		式	1

早強型エスセイバーPC使用ロックボルト (1本当り)

名称	規格	単位	数量
IBOロックボルト本体	L=2000	本	2
IBOロックボルト本体	注入孔加工	箇所	1
ジョイントスリーブ	R32A	個	1
IBO専用ビット	鉄ビット 45	個	1
ワッシャー	110×9	枚	1
ナット	R32	個	1
砂礫改良注入材	エスセイバーPC	m ³	0.2355
急結剤 コンプラストNC35	35kg/m ³	kg	8.24
バッカー 口元コーキング材	コーキングカプセル2個, ウェス	個	1
IBO定着材	IBOモルタル	袋	1
モルタル定着ワッシャー	XS-31 110	枚	1
口元埋め戻し用モルタル	補修用モルタル(スピードシール)	袋	0.11
雑材		式	1

エスセイバーPC使用ロックボルト (1本当り)

名称	規格	単位	数量
IBOロックボルト本体	L=2000	本	2
ジョイントスリーブ	R32A	個	1
IBO専用ビット	鉄ビット 45	個	1
ワッシャー	110×9	枚	1
ナット	R32	個	1
砂礫改良注入材	エスセイバーPC	m ³	0.2355
バッカー 口元コーキング材	コーキングカプセル2個, ウェス	個	1
IBO定着材	IBOモルタル	袋	1
モルタル定着ワッシャー	XS-31 110	枚	1
口元埋め戻し用モルタル	補修用モルタル(スピードシール)	袋	0.11
雑材		式	1

定着材の物性値(実験値)

定着材	フロー値	可使用時間	7日圧縮強度 kg/mm ²	28日圧縮強度 kg/mm ²	引き抜き強度 kg
RBS レジン LV-60	液状	1分	----	----	4000
早強型エスセイバーPC	290×275	1時間	71.8	90.3	2100
エスセイバーPC	290×275	6時間	33.0	88.7	2100
IBOモルタル	213×212	3時間	26.6	50.7	2000

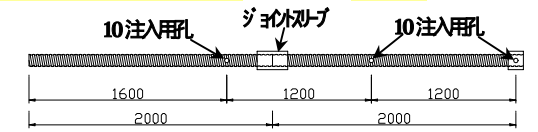
表中のフロー値はテーブルフロー試験により未硬化定着材の流動性を測定した値。

7日、28日圧縮強度は定着材自体の強度。

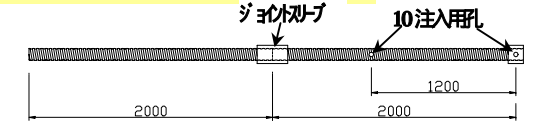
RBS レジンは砂礫と混ざって硬化することにより強度発現するもので、定着材自体の強度は測定不可。

引き抜き強度は各定着材にロックボルトを打設した砂礫モデルから引き抜き試験したときの最大荷重です。

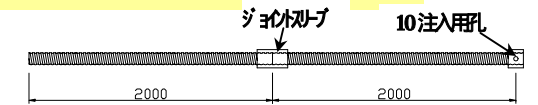
発泡ウレタンLV-60注入用ロックボルト



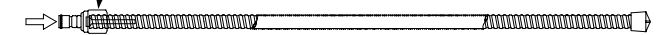
早強型エスセイバーPC使用ロックボルト



エスセイバーPC使用ロックボルト



IBOロックボルト注入用アダプタ



KFC 株式会社 ケー・エフ・シー

本工法に関する詳細問い合わせ先 : 株式会社ケー・エフ・シー 横浜支店 立野 誠
特許第 3241356 号 TEL : 045-641-2371 FAX:045-651-1686