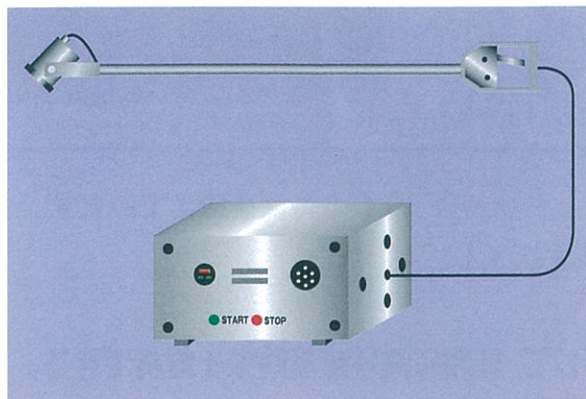
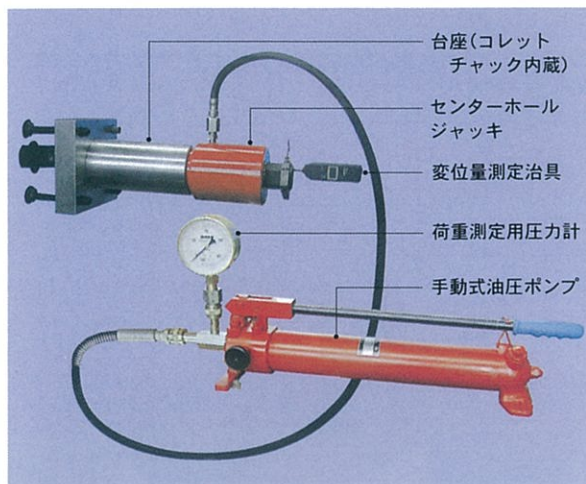


RPEロックボルトの施工用機器

◎高圧ブースターポンプ



◎取扱いが簡単なコレットチャック式引抜き試験機



※本資料は予告なしに変更されることがあります。

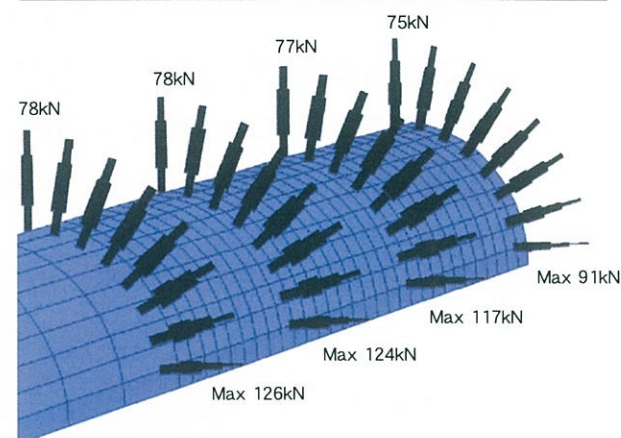
RPEロックボルトと充填式ロックボルトの発生軸力比較三次元数値解析事例

RPEロックボルトの特徴である「即効性」と、充填式ロックボルトの「時間依存性（定着材の硬化に伴う定着力の増加）」を考慮した数値解析を軟岩地山を想定して実施しました。

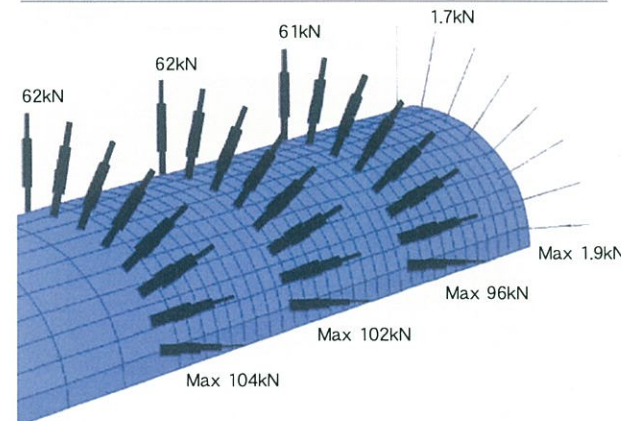
掘削直後の地山変形に伴って、鋼管膨張型摩擦式ロックボルトは打設後すぐに軸力が発生しているのに対し、充填式ロックボルトでは軸力の発生が遅れていることが分かります。

「最も必要とされるときに確実に効果を発揮する」鋼管膨張型摩擦式ロックボルトは、切羽の安全性を高めます。

◎鋼管膨張型摩擦式ロックボルト



◎充填式ロックボルト



KFC 株式会社 ケー・エフ・シー

お問い合わせは、弊社の下記5拠点へどうぞ!

[東京土木営業部] 〒105-0011 東京都港区芝公園2丁目4番1号 TEL (03) 6402-8251 FAX (03) 6402-8255

[大阪土木営業部] 〒530-0047 大阪市北区西天満3丁目2番17号 TEL (06) 6363-1884 FAX (06) 6313-0755

「福岡営業所」 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南6丁目16番10号 TEL (092) 461-2735 FAX (092) 475-5747

[東北営業所] 〒981-3133 仙台市和泉区中央4丁目15番1号 TEL (022) 772-3983 FAX (022) 772-3984

〒007-0834 札幌市東区北34条東9丁目1番1号 TEL (011) 751-3221 FAX (011) 751-3899

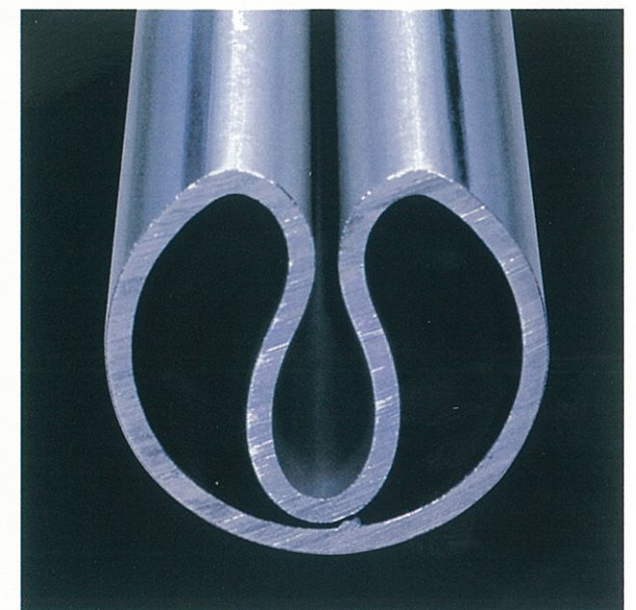
製造元:日新鋼管株式会社

RPE 
RUST **PROOFING** **EXPANSIVE**

ROCK

BOLT

高耐食性めっき鋼管ZAM。地山に瞬時に定着!

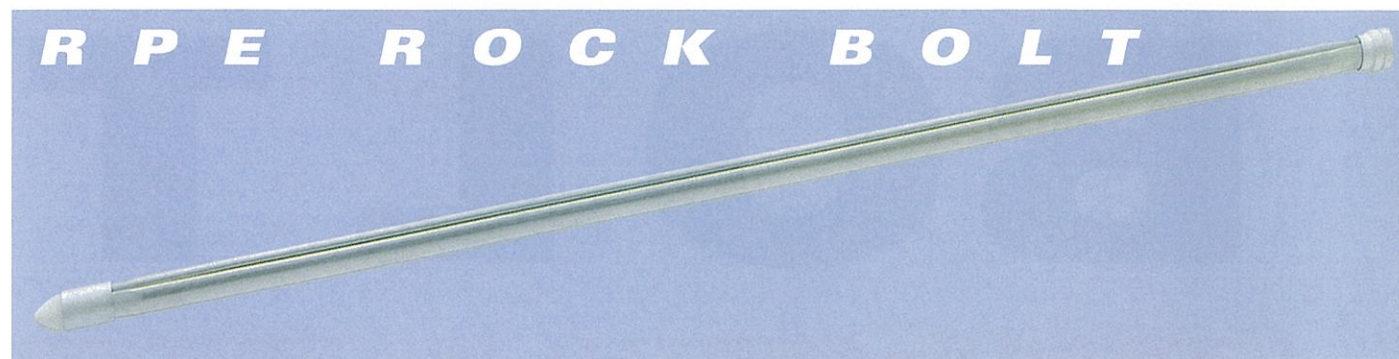


KFC 株式会社 ケー・エフ・シー

RPEロックボルトは、 鋼管膨張型摩擦式ロックボルトの進化形。



即効性と耐湧水性、さらにロックボルト膨張時の圧密やプレストレス作用による地山のC、φを改善する施工効果など、多くの優れた特性を持つ鋼管膨張型摩擦式ロックボルトは、難しい地山条件のトンネル建設工事におけるソリューションとして採用されてきました。唯一の弱点が地山と直接接触して定着される薄肉鋼管の「ライフの不確実性」です。この弱点を解消したのが「RPEロックボルト」。半永久的な機能が期待できる鋼管膨張型摩擦式ロックボルトの登場です。



RPEロックボルトは、高耐食性めっき鋼管ZAMを素材として採用し、以下の特徴を備えています。

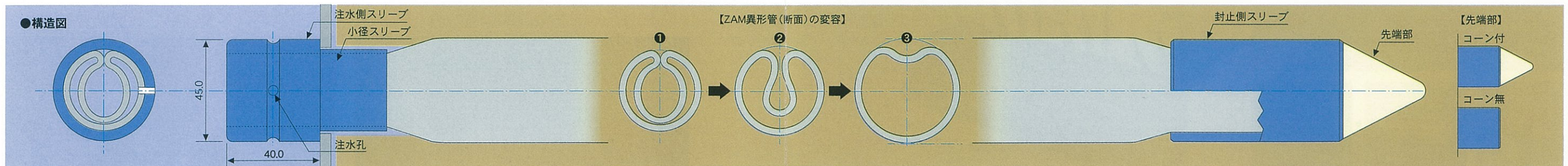
- ①他の亜鉛めっきと比較して硬度が高く傷が付きにくい。
- ②施工時の膨張によってめっき層の剥離がない。
- ③pH4~12の地山条件で極めて優れた耐食性を発揮して、長期に渡り補強効果を維持できる。
- ④優れた伸び特性を持つ新素材を適用し、変形特性に優れる。
- ⑤耐力180kNタイプには高張力鋼を適用、軽量化によりさらに取扱いが容易。

RPEロックボルトの種類

呼 称	RPE120	RPE180
耐力 (kN)	120以上	180以上
推奨穿孔径 (mm)	φ45~φ51	φ45~φ51
鋼 種	NTRB-400	NTRB-400
本体外径 (母材鋼管) (mm)	φ36 (φ54×2.0t)	φ36 (φ54×2.6t)
単位質量 (kg/m)	2.65	3.30
破断伸び (%)	35以上	20以上
標準長さ (m)	(2.0), 3.0, 4.0, (6.0)	3.0, 4.0, 6.0

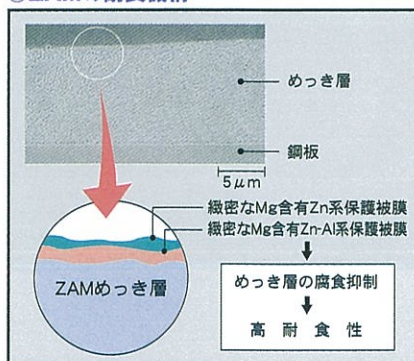
※標準長さの()内は、受注生産になります。

参照:トンネル標準示方書 第3編 ロックボルトの種類 (社)土木学会



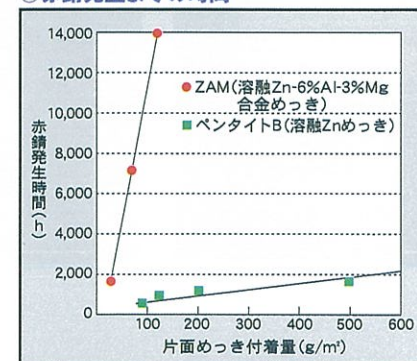
RPEロックボルトの耐食性

◎ZAMの耐食機構



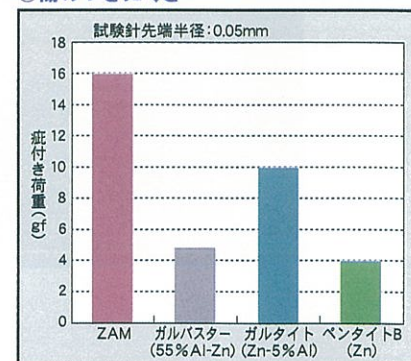
めっき層に含まれるMgとAlの効果により、時間の経過に伴って緻密で付着の強い二層構造の保護被膜をめっき層の表面に形成します。その結果、めっき層の腐食を抑制するため優れた耐食性を発揮します。

◎赤錆発生までの時間



塩水噴霧試験により、赤錆が発生するまでの時間を一般的な溶融亜鉛めっきと比較した例です。少ないめっき付着量で極めて高い耐食性を発揮するZAMは、省資源化にも対応した環境にやさしい素材です。

◎傷のつきにくさ



一般的な溶融亜鉛めっきや合金亜鉛めっきに比べ、めっき層自体が硬いZAMは、傷の付きにくい性能を備えており、この点でもロックボルトのような用途には適した素材といえます。

◎赤錆発生の調査結果

表は、ZAM鋼板、普通鋼板、普通鋼板に溶融亜鉛めっきを施したものの3種類の材料を加工してロックボルトを製作し、気中で加圧膨張させた後に切断して、耐食性の試験を実施した結果です。SST:塩水噴霧促進試験 CCT:複合サイクル促進試験

供試体	部位	試験前	SST500hr(無処理は265hrで試験中止)	CCT60サイクル(無処理は30サイクルで試験中止)
ZAM	標準部			
	溶接部			
無処理	標準部			
	溶接部			
溶融亜鉛めっき HDZ55	標準部			
	溶接部			

※出典先:日新製鋼(株)ZAM商品カタログより ※「ZAM」は日新製鋼(株)の登録商標です。