

コンクリート接着性防水シート

Concrete-Adhesive Water-Proof Sheet

概要

地下構造物内部への漏水を防止する工法の一つとして防水シート等が用いられていますが、シートに局所的な損傷等が生じた場合、コンクリートとの界面を水ばしりし、ひび割れから構造物へ漏水する問題がありました。

そこでコンクリートと防水シートが接着することにより水ばしりを阻止し漏水を抑制する、先防水用「コンクリート接着性防水シート」を共同開発しました。

特長

- トンネルなどの防水シートの原料として多くの実績を有するEVA樹脂を特殊加工し、硬化過程のコンクリートと化学的に接着（一体化）する防水シートです。
- 大深度地下（100m相当）でも適用可能な耐水圧を有することを確認しました。

用途

- 開削トンネル（駅部など）
- NATMトンネル
- SENSトンネル

公益財団法人鉄道総合技術研究所
材料技術研究部 防振材料研究室 と
株式会社クラレ の共同開発により製品化
しました。

特許第5209472号

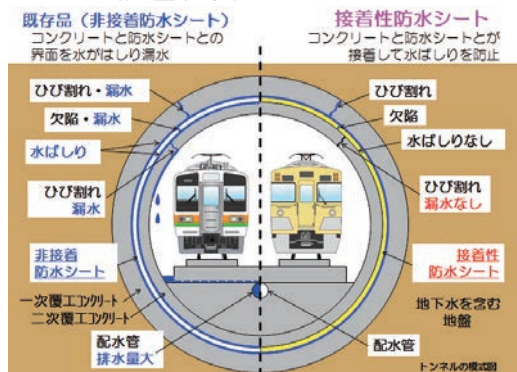
■ 接着性防水シートの防水機構

• 従来の防水シート（非接着性防水シート）

躯体へのシート取り付け時や、鉄筋工の施工不良等によりシートが破損し、シートとコンクリートの界面に水ばしりし、コンクリートに生じたひび割れ開口部からトンネル内部に漏水する現象がみられます。



• コンクリート接着性防水シート



■ 接着性防水シートの仕様

	補強タイプ EVABRID®	非補強タイプ フィットライナー®
引張強度(20°C)	33N/m	22N/m (1.0mm)
破断伸び(20°C)	14%	720% (1.0mm)
厚さ	1.2mm	1.0mm、2.0mm
幅	1.5m	2.0m
長さ	15m	任意
外観		

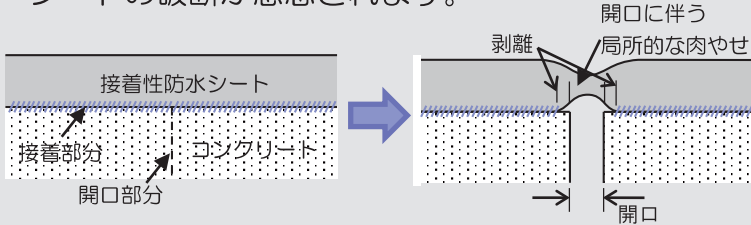
• 引張強度と破断伸びの数値は実測値

■コンクリート接着性防水シートのひび割れ耐水圧試験

・目的

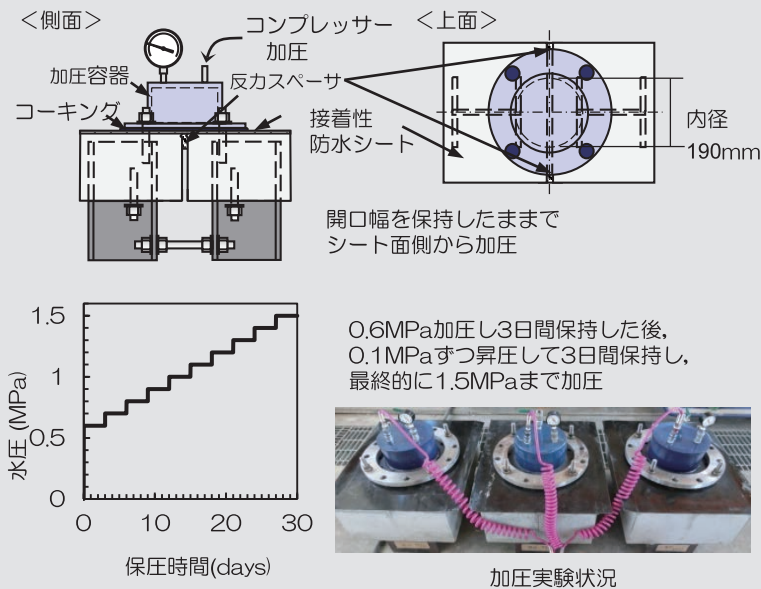
コンクリートの

- 1) 乾燥収縮・応力等によるひび割れ
 - 2) 打ち継ぎ部の肌分かれ
- などにより、ゼロスパン現象が生じ、シートの破断が懸念されます。



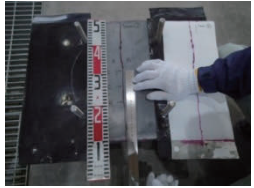
- そこで、
- ・開口に伴うシートの伸び変形
 - ・開口部の耐水圧性能
- について検討を行いました。

・試験方法



・試験結果

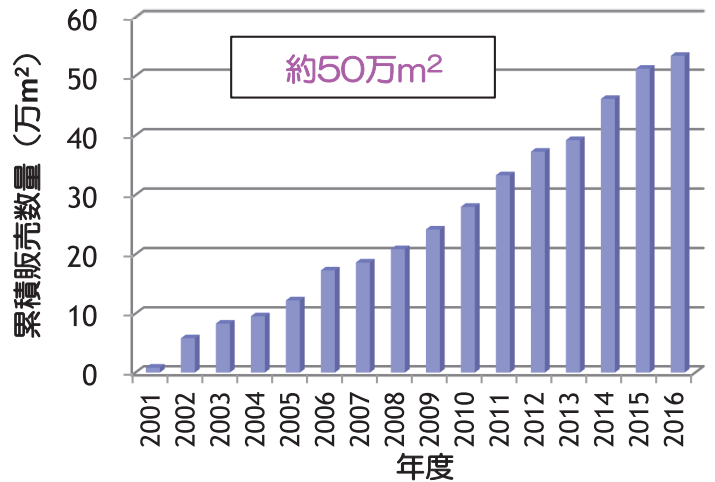
通常考えにくい5mmの開口幅で1.5MPaの加圧によってもシート（厚さ1mm）は破断せず、漏水は確認されませんでした。



供試体	開口幅 (mm)	1.5MPa加圧時の漏水の有無	剥離幅の平均値 (mm)
1-1	1	漏水せず	1.12
1-2		漏水せず	1.00
1-3		漏水せず	2.10
3-1	3	漏水せず	3.17
3-2		漏水せず	2.29
3-3		漏水せず	1.53
5-1	5	漏水せず	3.66
5-2		漏水せず	3.04
5-3		漏水せず	2.99

参考文献：小川敦久、楠戸一正、西里亮、矢口直幸、小島謙一、植木茂夫、青木一三、覆工コンクリートのひび割れ及び打継ぎ目における化学接着性防水シートの耐水圧に関する実験的研究、IGS、2016

■累積販売実績



■施工例



開削 トンネル



都市NATM トンネル



SENS トンネル

補強タイプ<エバブリッド®> : 開削トンネル 等

非補強タイプ<フィットライナー®> : NATMトンネル、SENSトンネル 等

各種トンネルで多数実績あり（横浜地下駅、MM21線、つくばエクスプレス、仙台市営地下鉄、中ノ島新線、相鉄・JR直通線 等）

<エバブリッド><フィットライナー>は株式会社クラレの登録商標です

薄型高靱性セメントボードを用いた コンクリート補修工法

Repairing method using high toughness thin cement board
for concrete structure

概要

近年、老朽化した高架橋が増加し、高欄からのコンクリート片のはく落、及び耐荷力の低下が問題となる場合があります。

また、列車の高速化に伴い遮音性を高めるために高欄の嵩上げや補強が必要となる場合があります。

そこで、薄型高靱性セメントボードを用いた既設鉄道高欄等の補修工法（スムーズボード工法®）を共同開発しました。

特長

ビニロン繊維（PVA繊維）で補強した薄くて軽く高靱性で高耐久なセメントボード【<パワロン®>ボード】を埋設型枠として設置し、その背面にグラウト材を充填する構造物の補修工法です。

用途

- 既設高欄の補修・補強・嵩上げなど高欄のリニューアル
- 内空断面を確保したい狭隘なトンネル補修
- 護岸などの補修及び美観向上

公益財団法人鉄道総合技術研究所
構造物技術研究部 コンクリート構造 と
株式会社大林組 との共同開発により工法化しました。
特許第5525884号・特許第5568349号

■<パワロン®>ボードの特長

高強度	高い曲げ、圧縮、引張強度 (一般的なコンクリート・モルタル比)
高靱性	高い曲げ変形性能
薄型・軽量	重機を使用せず人力での現場施工が可能
加工性	切断・穴あけなどの優れた現場加工性
付着性	メッシュ状の凹凸加工によりセメント系 充填材と良好に付着
安定性	工場生産品のため安定した品質

高強度

高い曲げ、圧縮、引張強度

	<パワロン®>ボード	普通コンクリート(一例)
曲げ強度 (N/mm ²)	38.5*	3
圧縮強度 (N/mm ²)	88.5	20
引張強度 (N/mm ²)	13.3*	2

高靱性セメントボードを用いた既設鉄道高欄等の補修工法に関する設計・施工指針
(平成25年3月)より。
※印は繊維配向方向

高靱性

高い変形性能

(JIS A 1408に準じた曲げ試験)



薄型・軽量

重機を使用せず
人力で現場施工が可能

サイズ: 幅910mm × 長さ1820mm
厚さ8.5mm (24kg/枚)



加工性

切断・穴あけなどの
優れた現場加工性



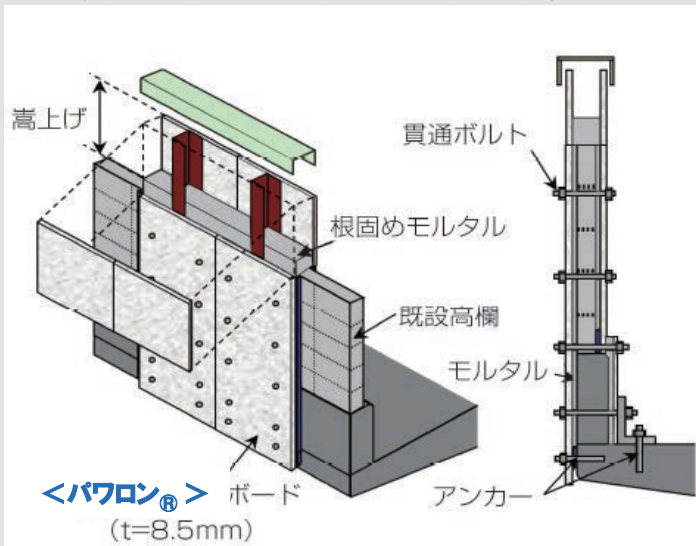
付着性確保

<パワロン®>ボードの裏面は、メッシュ状の凹凸加工により吸水調整剤を塗布することでグラウトとの付着を確保できます



■ 鉄道高欄の補修図

既設高欄を利用した補修・補強により、工期の短縮・コスト削減が可能です。

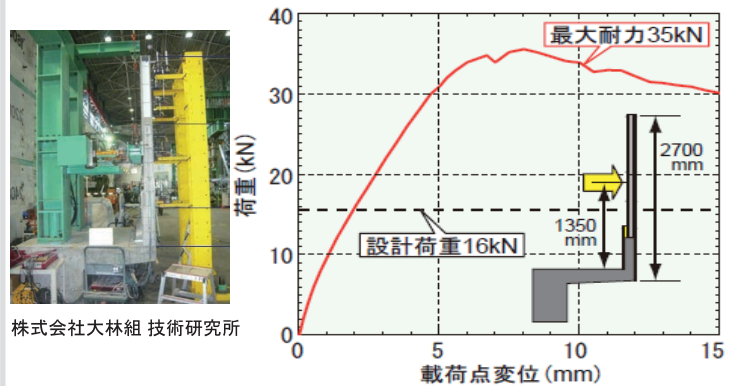


出展「高靱性セメントボードを用いた既存鉄道高欄等の補修工法に関する設計・施工指針」（平成25年3月）より

■ 実物大で補強効果を検証

大林組技術研究所にて実物大実験を行い、構造性能の実証を行いました。

風速50m/s相当の設計荷重と比較しても大きな最大耐力となっています。



株式会社大林組 技術研究所

■ 鉄道高欄補修の施工例



既設高欄の嵩上げと表面保護

列車の高速化に伴う騒音対策における既設高欄の嵩上げに適用しました。

施工面積：約16,370m²

工期：10ヶ月 2008年12月～2009年9月



既設高欄の表面保護

建設後約30年が経過して老朽化した高欄のリニューアルに適用しました。

施工面積：約390m²

工期：3ヶ月 2008年4月～2008年7月

設計・施工の詳細は、公益財団法人鉄道総合技術研究所発行「高靱性セメントボードを用いた既存鉄道高欄等の補修工法に関する設計・施工指針」（平成25年3月）参照

■ トンネル補修の施工例

【<パワロン®>ボード】は薄いため（t=8.5mm）狭隘部での施工が可能でトンネルの内空断面を確保します。
覆工コンクリートの耐久性回復・はく落防止対策となります。



<スムーズボード工法>は株式会社大林組の登録商標です
<パワロン>は株式会社クラレの登録商標です