

# スームスボード工法

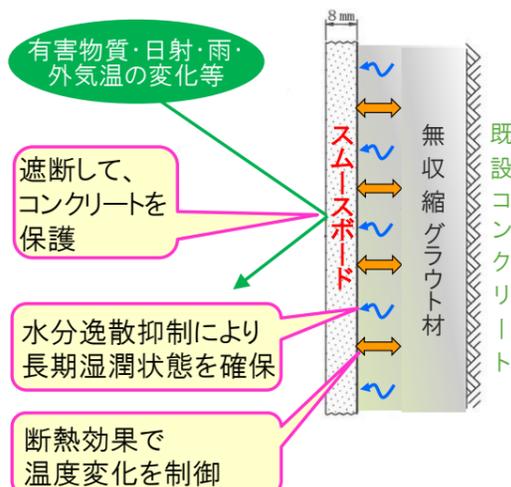
## スームスボード工法とは

- ◆ スームスボード®は短繊維で補強された高靱性のセメントボードで、従来のこの種の材料と比較して、安価で薄肉・軽量かつ加工性に優れているとともに、高強度で靱性や耐久性にも優れています。
- ◆ これらの性能を生かし、工期短縮・省力化だけでなく、新設構造物や既設構造物の表面保護を目的としたり、既設鉄道高欄の補修・補強を目的として開発されたのがスームスボード工法®です。

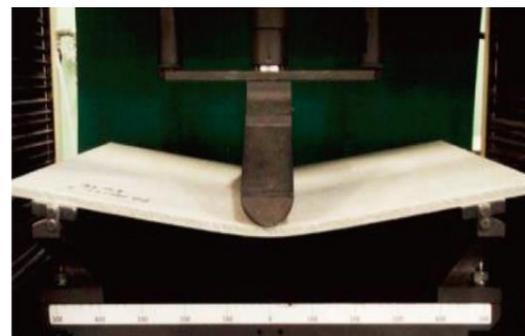
## スームスボードの特長・効果

### ① 高い表面保護性能

- ・ 緻密な構造により外部の有害物質（飛来塩分、炭酸ガス等）を遮断し、コンクリートを保護。
- ・ 薄肉・軽量ながら高靱性・高強度および高耐久なセメントボードを表面保護材として使用し、あらゆるコンクリート構造物に適用可能。



スームスボードの効果



曲げ試験状況

### ② 優れた施工性

- ・ ボード1枚24kg(1820×910×8.5mm:設計値8mm)と軽量で一人でも持ち運びが可能。
- ・ 薄肉のため切断・削孔などの現場加工が容易。

### ③ 大量生産による低価格化

- ・ 抄造法(和紙すきとりの原理)により均質な製品を大量生産できることで、従来の埋設型枠と比較し安価に提供可能。

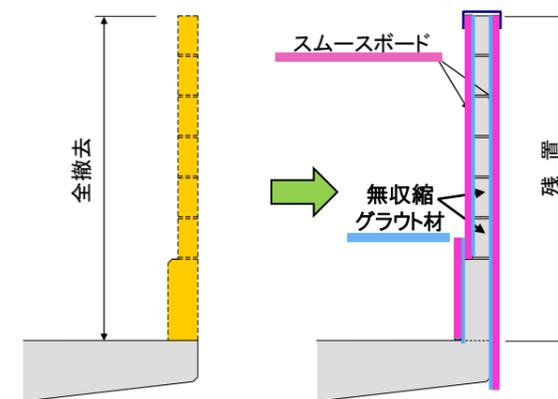
## 適用例① 既設高欄の補修・補強工事(高欄リニューアル工法)

### 高欄リニューアル工法の概要

既設高欄の両面に隙間を設けてスームスボードを配置し、その隙間に無収縮グラウト材を充填することにより、既設高欄とスームスボードを一体化する。

従来工法の一部  
既設高欄を全撤去後、  
新しい高欄を設置します

スームスボード工法  
既設高欄をそのまま利用し、  
スームスボードで補修します



高欄リニューアル工法の概要図



施工フロー写真

### 高欄リニューアル工法の特徴

#### ① 環境負荷が少ない

- ・ 既設高欄をそのまま活用するため、産業廃棄物の発生を最小限に抑えられる。
- ・ 既設高欄の撤去作業が無い場合、騒音・振動を抑制できる。

#### ② 施工性が高い(列車間合い作業, 住宅近接地域での施工も可能)

- ・ 使用材料は軽量であり、人力施工が可能。揚重作業など機電停止を必要とする作業が無い場合、営業線近接での列車間合い作業での施工も可能である。
- ・ 作業ヤードを確保することが難しい住宅と近接した高架橋でも施工が可能である。

#### ③ 耐久性が高い

- ・ スームスボードが高い表面保護機能を有するほか、ボードと無収縮グラウト材との付着力が長期間確保され、高い耐久性を保持。高欄の強度回復および補強効果が得られる。

### 適用実績例



駅部高欄補修:H20年



高欄補修+嵩上げ:H21年

### 設計・施工指針

公益財団法人鉄道総合技術研究所発刊

(2013年3月)

「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」

問合せ先：スームスボード工法研究会 事務局 (株)テクノ・ブリッド TEL 03-6416-5254  
(株)トクヤマエムテック TEL 03-5643-3601

2020年7月

## 適用例② トンネル覆工コンクリート補修工事

### トンネル覆工補修工事での特長

セトルを使用して覆工コンクリートを打設する従来工法と比較し、以下のような特徴がある。

#### ① 通行止めが不要

セトルが不要で、移動式足場等のコンパクトな設備での施工が可能のため、片側交互通行を確保でき、通行止めが不要である。さらに、トンネル周方向の分割施工が可能で、施工範囲を任意に設定できる。

#### ② 施工性向上・コスト縮減

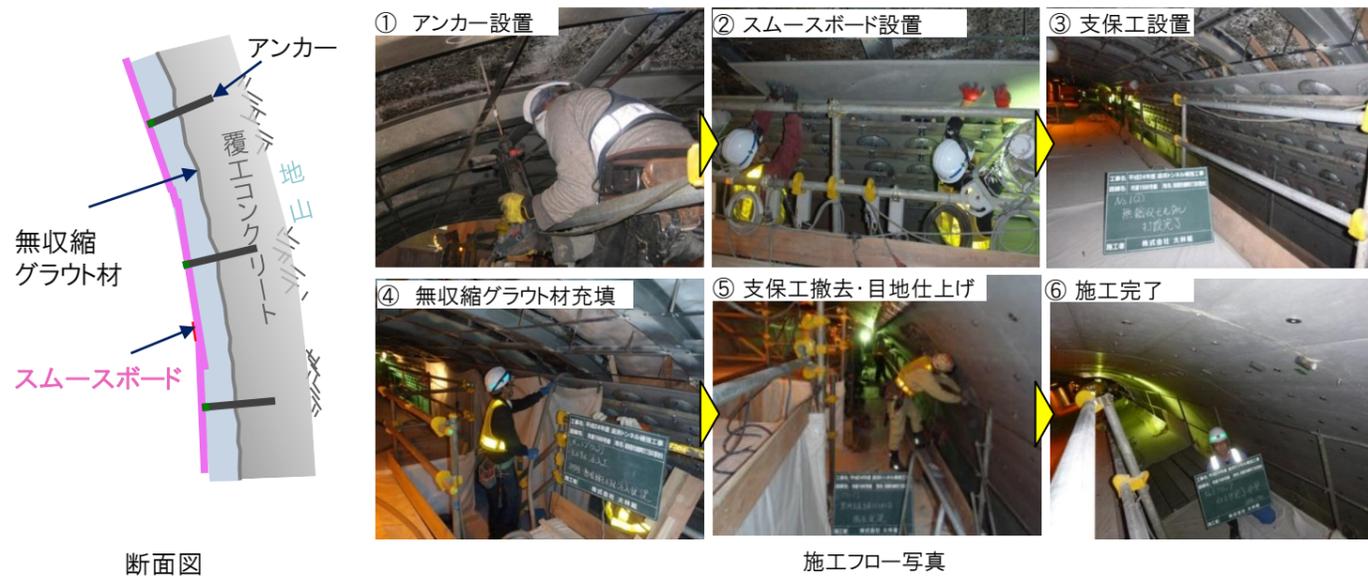
セトルやプレキャスト製品を使用した従来の覆工補修工法と比較し、施工性が向上。コストの縮減が可能。

#### ③ 覆工コンクリートの耐久性向上

スムーズボードを埋設型枠として使用するため、長期湿潤養生効果により、覆工コンクリートの温度ひび割れや乾燥収縮ひび割れを抑制。また、圧縮強度も増加。

### 施工方法

既設覆工コンクリートの劣化部を除去後、ボード固定用のアンカー、スムーズボード、支保工を設置。その間隙に無収縮グラウト材を充填し、覆工コンクリートの断面を補修する。



## 使用材料

### スムーズボード(高靱性セメントボード)

スムーズボードの原材料として、パワロンボードが使用されています。パワロンボードはビニロン繊維で補強した高強度・高靱性の特性を有するセメントボードです。

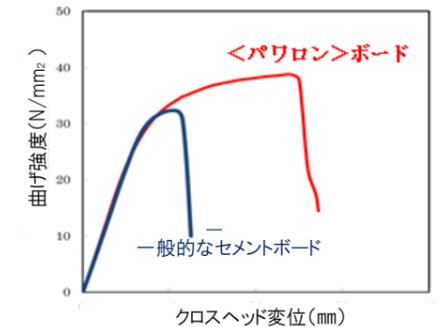
#### 特長

- 高靱性** : 大きな引張・曲げ変形能力を発揮
- 高強度** : 高い曲げ・引張・圧縮性能 (一般的なコンクリート・モルタルとの比較)
- 加工性** : 切断・穴あけなどの優れた加工性
- 環境に優しい** : アスベストをはじめとする発ガン性物質や生態系への影響が懸念される化学物質の不使用
- 裏メッシュ加工** : ボード背面に凹凸の加工を施すことで、無収縮グラウト材との接着性を向上

#### パワロンボード物性

| 曲げ強度 | 標準物性                 |                        | 試験方法                  |
|------|----------------------|------------------------|-----------------------|
|      | 繊維配向方向               | 32N/mm <sup>2</sup> 以上 |                       |
|      | 配向直角方向               | 18N/mm <sup>2</sup> 以上 | JIS A1408<br>3号試験片による |
| 密度   | 1.7g/cm <sup>3</sup> |                        | JIS A 5430 に準拠        |

#### パワロンボード曲げ試験結果



### 無収縮グラウト材 グラウトミックス (JHS-312規格適合品) <工法研究会推奨品>

グラウトミックスは、「構造物施工管理要領:日本道路公団 平成11年7月版」に定める品質基準を満足するプレミックスタイプの無収縮グラウト材です。

#### 物性

| 圧縮強度<br>(水中20℃) | 試験値   |                        | JHS312<br>規格値 |
|-----------------|-------|------------------------|---------------|
|                 | 材齢3日  | 50.2 N/mm <sup>2</sup> |               |
|                 | 材齢28日 | 70.9 N/mm <sup>2</sup> | 45以上          |

試験: JHS-312 1999参考

#### 生グラウト供給システム

・材料搬入・練混ぜ・圧送作業をシステム化したことにより、作業員の労働負荷軽減とトータル作業コストの削減が可能です。



### 適用実績例

追浜トンネル補修工事は、横須賀市の平成24年度優良工事に認定。



鉄道トンネル: H16年

道路トンネル: H22年

追浜トンネル(横須賀市): H24年

### モルタル接着増強剤・吸水調整材 キープジョンK100 <工法研究会推奨品>

キープジョンはエチレン酢酸ビニル合成高分子エマルジョンを主成分のモルタル接着増強剤です。耐水・耐薬品・耐凍結融解性に優れ、キープジョンをボード背面に塗布することにより、ボードの吸水を調整します。背面に充填するグラウトの正常な硬化を実現し、ボードに対する接着力が向上します。



### スムーズボード工法受賞歴

- 平成21年度リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞  
「鉄道高架橋の高欄改修における環境負荷低減」
- 平成26年度土木学会技術開発賞  
「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」
- インフラメンテナンスに係るグッドプラクティスに選定(平成28年、国土交通省)  
「和紙すきとりの原理で耐久性アップ ~和紙の製法をヒントに開発したセメントボードによる構造物の補修工法~」