

薄型高靱性セメントボードを使った既設高欄改修工法

北総鉄道(株) 佐藤 栄寿
 (株)大林組 正会員 ○小松 雄一
 (株)大林組 正会員 福井 真男

1. はじめに

コンクリートおよびコンクリートブロックを用いた高欄を撤去することなく、コンクリートの剥落防止および高欄の耐久性向上を目的に、薄型高靱性セメントボードで一体化したスムーズボード工法を開発した。この度、北総鉄道(株)新鎌ヶ谷駅高欄改修工事に導入し、施工性とともにも美観向上にも寄与することが確認できたことから本工法の概要を報告する。

2. 開発経緯

鉄道・道路高架橋のブロック積みを含むコンクリート製高欄は、経年劣化と車両通過時の振動により表面コンクリートの剥離・剥落の恐れがあるものが増えてきている。

近年、既設高欄を撤去して新たに樹脂製やコンクリート二次製品の高欄に取り替える工法も出てきているが、旧部材の産廃処分に要する環境負荷と費用が大きく、また解体撤去時には、振動・騒音・粉塵の発生で周辺環境に悪影響を与える。また、簡易な補修として部分的に表面保護材を塗布する方法が行われているが、コンクリートの劣化や鉄筋の錆の進行等に対しては根本的な解決に至ってはいないのが現状である。

このような背景をもとに既設高欄を最大限利用した薄型高靱性セメントボードによる高欄改修工法（以下、スムーズボード工法）を開発した。

3. 工事概要

場所：北総鉄道 新鎌ヶ谷駅

施工延長：102.6m

スムーズボード設置面積：390.9m²

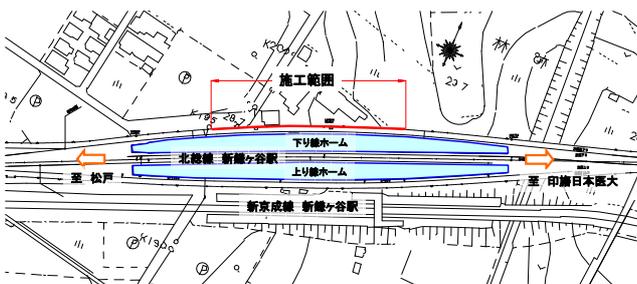


図-1 新鎌ヶ谷駅駅舎部平面図



写真-1 新鎌ヶ谷駅駅舎部施工範囲

4. 工法と構造

スムーズボード工法は、既設高欄をセメントボードで挟み込み、グラウト材を介して一体化させる構造である。本工法は、①薄型高靱性セメントボード（スムーズボード）、②充填グラウト、③裏当てボード、④連結鋼棒を主部材として使用する。

(図-2、表-1、表-2、写真-2を参照)

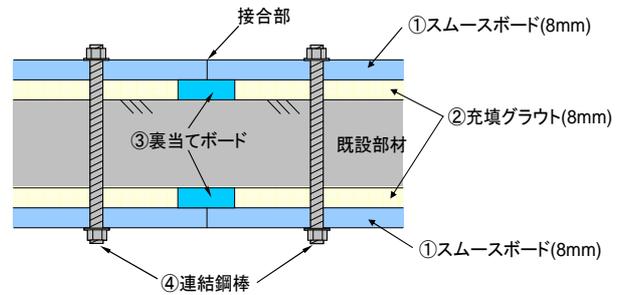
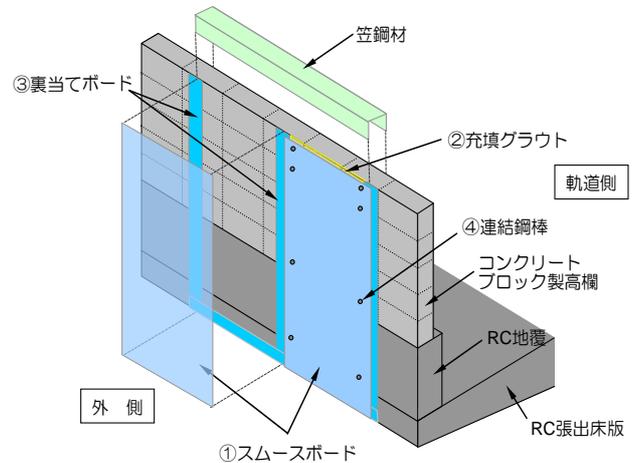


図-2 スムースボード工法構造図

キーワード 高靱性, セメントボード, コンクリート表面補修, 高欄, 長寿命化
 連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 (株)大林組 TEL03-5769-1530

表-1 主部材の役割

①スムーズボード	高強度ビニロン繊維を混入したセメントボード(1820×910×8、22kg/枚)で、曲げ強度・付着性・耐久性・加工性に優れる ¹⁾ 。表面保護材、風荷重などの水平荷重に対する応力材として機能する。
②充填グラウト	無収縮モルタルを使用。高い流動性から高欄とボードの隙間に行き渡ることによって強固な付着効果が得られる。
③裏当てボード	スムーズボードの連続化を図るとともに充填グラウトの充填領域を確保する。
④連結鋼棒	既設高欄とスムーズボードを機械的に連結し、構造の一体化を図る。

表-2 スムースボード性能一覧表

項目	試験方法	測定方法	試験結果
曲げ強度 (N/mm ²)	JIS A 1408-2000	繊維配向方向	38.5
		配向直角方向	24.6
曲げタフネス (N/mm ²)	JIS A 1408-2000	繊維配向方向	24.2
		配向直角方向	7
圧縮強度 (N/mm ²)	JIS K 6911		88.5
引張強度 (N/mm ²)		繊維配向方向	14.3
		配向直角方向	9.8
せん断強度 (N/mm ²)	JIS K 7058	繊維配向方向	27.9
		配向直角方向	17.5
付着強度 (N/mm ²)	熱冷繰返し試験後、建研式		2.5
熱伝導率 (W/m・°C)	JIS A 1412-2-1999		0.232



写真-2 施工状況

5. 工法の特長

- ① 既設高欄の大部分を利用できることから、
 - ・解体作業に生じる騒音・振動・粉塵が低減される
 - ・産廃発生量は全撤去した場合に比べ 1/9 程度に削減される (図-3 参照)
 - ・大掛かりな解体撤去作業や大型重機が必要ないため営業線に支障せず、昼間作業が可能であるなど環境負荷への影響を少なくできる。
- ② スムースボードと既設高欄が一体化することで、

参考文献

- 1) : 高じん性セメントボードを使用した複合供試体の耐久性に関する実験的研究, 土木学会第 57 回年次学術講演会VI-345
- 2) : 鉄道壁高欄を対象とした表面補強工法の実験, 土木学会第 63 回年次学術講演会VI-103

- ・高欄耐力が回復・向上する (図-4 参照)²⁾
- ・コンクリートおよびブロックの劣化と内部鉄筋の腐食進行を抑制できる
- ・高欄表面の剥離・剥落を防止できる
- ③ 風荷重などの水平荷重は、壁全体に分散させるので床版補強が必要ない。
- ④ 外観は規格管理された工場製品を使うことで、美観の向上が図れる。(写真-3 参照)

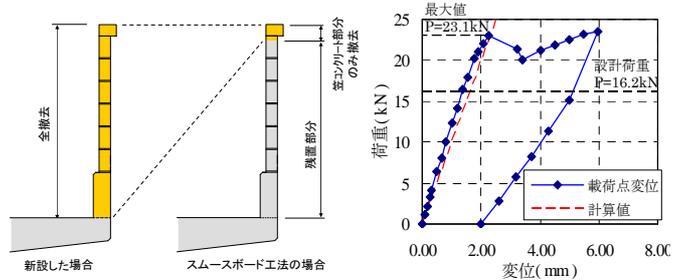


図-3 産廃発生量の比較

図-4 荷重-変位関係 (実物大載荷試験より)

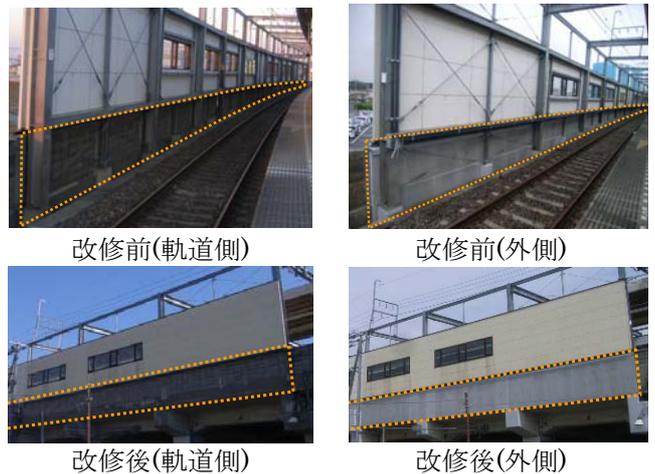


写真-3 改修施工後

6. まとめ

既設高欄を全て撤去する新設工法と比較し、スムーズボード工法は既設高欄を有効に利用することで環境負荷を軽減し、床版補強せずに高欄の耐力回復・向上ができる。また耐久性・耐候性に優れたスムーズボードと充填グラウトが表面保護材として機能することで既設構造物の長寿命化が期待でき安全面・コスト面で有利に働く工法であると考えられる。

現在、成田新高速鉄道工事に伴う防音壁工事では、本工法を改良した構造で 1mの嵩上げを伴う改良工事を進めている。

今後も既設部材を有効利用できるスムーズボード工法の更なる展開を図る予定である。