

プレキャスト壁高欄の新たな継手の開発 その2 <施工性試験>

戸田建設

正会員

○阿部嗣

大河内孝彦

戸田建設

正会員

尾田賢治

可児幸嗣

戸田建設

フェロー

沖田佳隆

北原慎也

1. はじめに

近年、高速道路各社を中心に大規模更新・大規模修繕事業が本格化している。床版取替工事において、急速施工のため場所打ち壁高欄のプレキャスト化が期待されている。新設する壁高欄には、工程短縮、高耐久性、維持管理性向上といった性能が要求されており、このような要求を満たすため、埋設した切り欠き鋼板と、鉄筋への機械式定着具とで高欄相互の接合を行う新たなプレキャスト壁高欄を開発した。本稿では、新たなプレキャスト壁高欄について架設時間の短縮と施工上の課題を確認するため、実物大の供試体で実施した施工性試験について報告する。

2. 試験概要

2. 1 構造概要

1) 壁高欄同士の接合

図-1 に示すように壁高欄同士の接合は、プレキャスト壁高欄端部に埋設された切り欠き鋼板のスリット部に、別のプレキャスト壁高欄端部から突出したプレートナットを嵌合させた後に、モルタルを充填することで一体化を行う。写真-1 に壁高欄同士の継手部の嵌合後の状況を示す。

2) 壁高欄と床版の接合

壁高欄と床版の接合は、図-2 に示すように壁高欄側に埋設したモルタル充填式継手と、床版からの突出鉄筋を嵌合する。壁高欄と床版の間詰め部には、壁高欄同士の接合部と同様のモルタルを充填し、その後、モルタル充填式継手内に専用のモルタルを充填して部材を一体化する。

2. 2 試験ケース

本試験では 2.4m の壁高欄と 4.8m の壁高欄の 2 種類を用意し、それぞれを使用して延長 4.8m のケース 1 と延長 9.6m のケース 2 の 2 ケースの試験を実施した。表-1 に使用した試験体の諸元を、図-3 に壁高欄の設置イメージを示す。

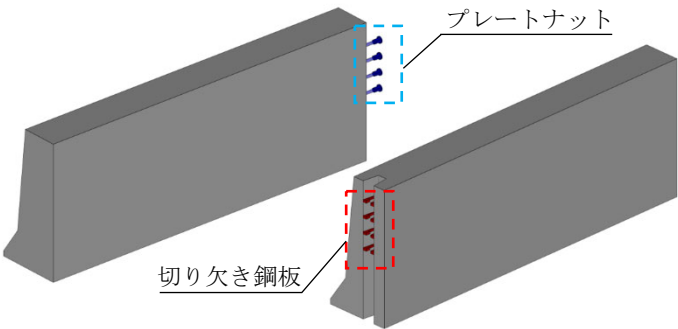


図-1 壁高欄同士の接合部概要

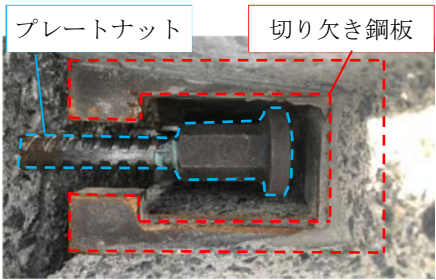


写真-1 壁高欄同士の嵌合状況

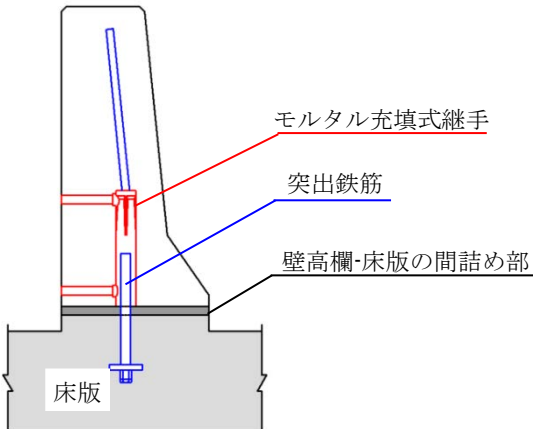


図-2 壁高欄-床版の接合部断面図

表-1 試験ケースと使用壁高欄

ケース	諸 元	
	総延長	備考
ケース 1	4. 8m	2. 4m の壁高欄を 2 つ接合
ケース 2	9. 6m	4. 8m の壁高欄を 2 つ接合

キーワード 大規模更新、プレキャスト壁高欄、継手、施工性試験、通信管ジョイント

連絡先 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-8-5 戸田建設株式会社 技術プロジェクト部 TEL03-3551-1354

2. 3 試験方法

本試験では、実施工を模擬し次のような手順で壁高欄の設置を行った。まず床版上へ壁高欄を設置し、次に壁高欄内に埋設してある通信管路の接続、最後に壁高欄-床版、壁高欄同士の接続部へのモルタル充填を行った。また、それぞれの作業工程に要した時間を確認した。

3. 試験結果

1) 施工時間

ケース 1、ケース 2 の壁高欄の架設に要した時間を表-2 に示す。この結果から壁高欄の架設に要した時間を、日当たりの作業時間（8 時間）に置き換えると、2.4m の壁高欄が約 32 枚/日、4.8m の壁高欄が約 26 枚/日の設置が可能と考えられる。これは類似工法の 1 日当たり架設枚数が約 15 枚（4.0m の壁高欄）であることから、十分に時間短縮効果があると言える。

2) 接続部へのモルタル充填

間詰め部へのモルタル充填状況と逆流防止用に設置した弁状の部材を写真-2 に示す。本試験では壁高欄-床版の接続部へのモルタル充填、壁高欄同士の間詰め部へのモルタル充填をした後に壁高欄-床版間のアンカーの役割を果たすモルタル充填式継手内にモルタルの充填を行った。この際に、先に充填したモルタルが、モルタル充填式継手内に流入して、後から継手内部へ充填するモルタルの充填を阻害することが懸念されていたが、逆流防止用に弁状の部材を設置することで継手内部への流入を防ぐことができた。

3) 通信管路の接続

写真-3 に壁高欄内に埋設していた通信管路部材を示す。飛出し側の通信管路にバネと中子を収納しておき、バネの復元力により中子を飛び出させることで接続を行う。本試験では各ケースとも通信管路 6 条について飛出し確認を実施した。結果は、ほぼ全ての中子が接続できたが、より確実に嵌合できるようにバネの改良や受け側通信管路の改良の余地があると考えられる。

4. 今後の展開

本試験では新たな継手構造を有したプレキャスト壁高欄を用いることで工期短縮が可能であることを確認した。今後、現場適用に向けた更なる省力化・品質向上のため、モルタル充填時の型枠、通信管路接続部の改良を行うと共に、プレキャスト壁高欄の接合構造の一体性について衝突試験を行って確認していきたい。最後に、今回の試験実施にあたり、ジオスター株式会社、株式会社栗本鐵工所をはじめとする関連会社の関係諸氏に多くのアドバイス、ご協力をいただいた。ここに深く感謝の意を表する。

参考文献 1)東・中・西日本高速道路株式会社：設計要領 第二集 橋梁保全編，平成 28 年 8 月，2016.

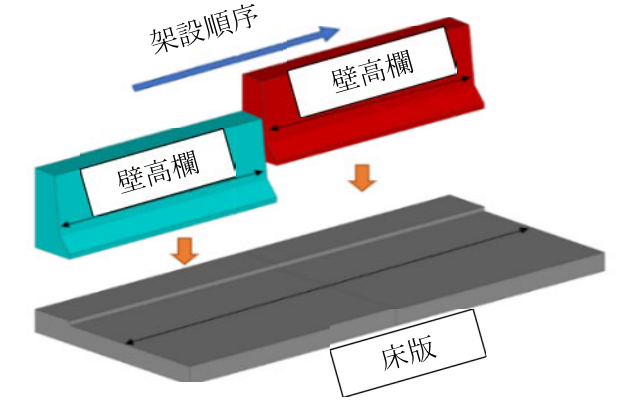


図-3 壁高欄設置イメージ図

表-2 壁高欄設置時間まとめ

作業工程	ケース 1	ケース 2
1 体目架設	7 分 20 秒	12 分 25 秒
2 体目架設	15 分 00 秒	18 分 06 秒
モルタル充填	15 分 22 秒	20 分 01 秒



写真-2 モルタル充填状況と逆流防止弁

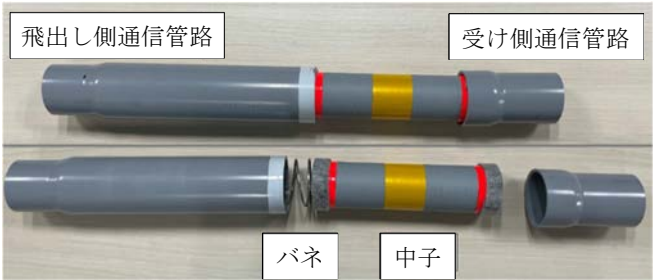


写真-3 通信管路部材