

DAK 式プレキャスト壁高欄モルタル部の空隙対策について

戸田建設(株) 正会員 ○塩田元
 戸田建設(株) 正会員 島津勝則
 戸田建設(株) 正会員 吉田聡一郎

1. はじめに

本工事は道央自動車道の江別東 IC～岩見沢 IC 間に位置する夕張川橋のうち、上り線の P1～P8 区間（413.6m）の既設床版をプレキャスト PC 床版およびプレキャスト壁高欄に取り替える工事となる。橋梁位置を図-1 に示す。本工事では、プレキャスト PC 床版とプレキャスト壁高欄を接合する無収縮モルタル注入作業において、モルタル接合部の上面に空隙が生じる事例があった。本稿では、空隙に対し現場で行った対策と効果について報告する。

2. 工事概要

工事名称：道央自動車道夕張川橋（上り線）床版取替工事

工事場所：北海道江別市元野幌～北海道岩見沢市駒園

発注者：東日本高速道路株式会社北海道支社

工期：令和3年9月1日～令和6年2月17日

請負形態：当社単独

工事内容：床版取替工約 4,900 m²（橋長 413m、有効幅員 11m）

プレキャスト壁高欄工 825m

3. プレキャスト壁高欄の選定理由

本橋梁は、昭和 55 年に供用開始され、冬季に凍結防止材が多量に散布される区間にあり塩害と老朽化による劣化が懸念されることから、既設 RC 床版をプレキャスト PC 床版に取り替え、合わせて壁高欄を直壁からフロリダ型に変更する計画である。新設部には耐久性向上に加えて、交通規制を伴う工事のため、短期間での設置完了が求められている。

このため、壁高欄には高耐久・急速施工を実現する「DAK 式プレキャスト壁高欄」を選定した（図-2）。DAK 式プレキャスト壁高欄は、高炉スラグ微粉末を 30%以上置換しており塩害に強いという特徴を持っている。

4. 本工事での施工における施工手順

プレキャスト PC 床版とプレキャスト壁高欄の接合は、相互のループ鉄筋部にモルタルを注入することで一体化を図る。モルタルは車載式プラントを使用して練り混ぜと注入を行った。標準的な作業手順は以下の通りである。

①型枠上部に注入ホースと排気ホースを一定の間隔で取り付ける（写真-1）。背面型枠にはモルタル注入状況を目視確認できるよう型枠 1 枚置きに透明型枠を採用した。

②車載式プラントにて練り混ぜを行い、注入ホースよりモルタルを充填する。

③注入時は、ゴムハンマーで型枠面を軽く叩き締固めを行う。

④注入作業は背面型枠にてモルタルの注入を確認し、排気ホースよりモルタルの上昇が確認されれば当該箇所の注入を完了する。

キーワード：床版取替、DAK 式プレキャスト壁高欄、モルタル充填

連絡先：〒103-0027 東京都中央区日本橋 1-2-5 戸田建設(株)首都圏土木支店 TEL 03-3535-1580



図-1 橋梁位置

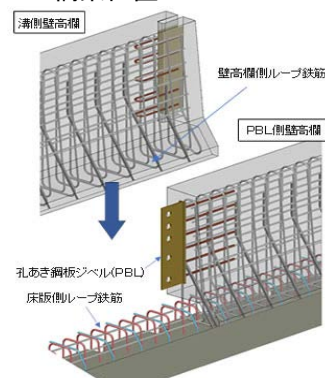


図-2 DAK 式プレキャスト壁高欄



写真-1 注入・排気ホース

5. 空隙の発生原因と対策

前述の施工手順によりモルタル注入を行ったところ、稀に写真-2に示すような空隙が確認された。モルタル背面に空隙ができた原因として、注入作業完了後にモルタル内に残留していた気泡が時間とともに上昇し、間詰モルタルと壁高欄の接合部に空隙が生じたことが考えられた（写真-2）。この事象に対し、当現場では以下の2つの対策を講じ、比較実験により効果を確認することとした。

- ①型枠用透水性シートの使用
- ②飛び出し部の除去

①型枠用透水性シートの使用

1つ目の対策は、モルタル中の余剰水と気泡を吸着させる目的で背面型枠に透水性シートを使用するものである。透水性シートの型枠への設置はカッターで切り取り、コンパネに工業用ホッチキスにて行った。

②飛び出し部の除去

2つ目の対策は、モルタルに飛び出し部を設け外部に気泡を集中させ、硬化後に切断撤去するものである。飛び出し部はコンパネを2重に組み合わせて作成している（図-3）。



写真-2 モルタル空隙発生箇所

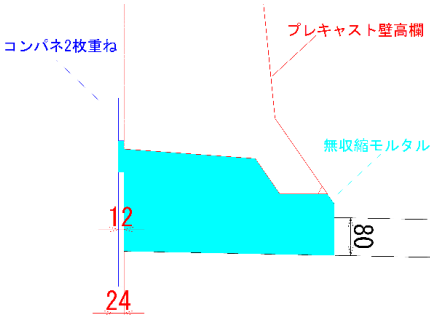


図-3 飛び出し部除去イメージ

6. 結果

上記2対策案で比較試験を行い、型枠脱型後の施工結果について、施工性・品質面・費用面の観点で比較した（写真-3，4）。以下に型枠脱型後の状態を示す。

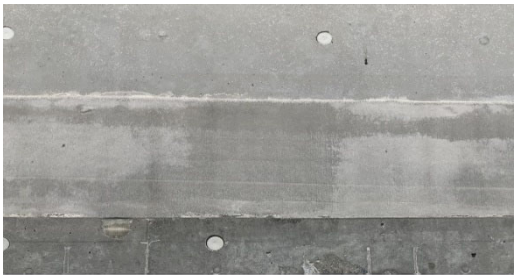


写真-3 ①型枠用透水性シートの使用

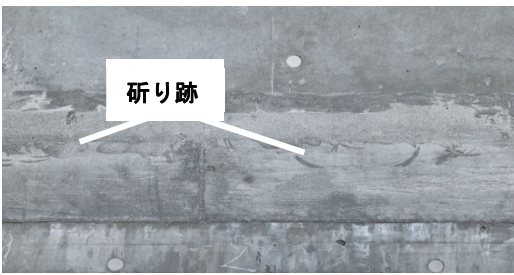


写真-4 ②飛び出し部の除去

表-1 比較表

工法	施工性	品質	費用	総合評価
①型枠用透水性シート	組立は型枠にシートを固定する。 解体は通常通り脱型する。	空隙無しで施工可能	透水性シート分の費用がかかる	○
	○	○	△	
②飛び出し部の切除	コンパネを2枚重ねて使用する。 脱型後は飛び出し部を撤去する必要がある。 （撤去は1m/h程度かかる）	空隙は無いが研り跡が残る	コンパネ分の費用がかかる	△
	△	△	○	

以上の比較試験の結果から、施工性及び品質(景観)で優位な「①型枠用透水性シート」案を採用する方針とした。対策を実施することで、以降の施工においては空隙の発生を回避することができた。

7. おわりに

プレキャスト床版とプレキャスト壁高欄の接合部において、今回の施工試験から標準的な作業手順に従い、モルタル注入作業に注意を払っていても稀に空隙が発生することが早い段階で判明した。速やかに対応策を検討し、比較試験を行うことでより効果的な対策案を選択することができた。こうした施工面のノウハウを蓄積させ今後に展開させることが重要だと感じた。本稿が類似工事の参考になれば幸いである。

参考文献：「DAK 式プレキャスト壁高欄 設計・施工ガイドライン」