

DAK式 プレキャスト壁高欄システム

コンクリート製剛性防護柵



- ・特許第 5851757 号 発明の名称「プレキャスト壁高欄同士の接合構造」
- ・特許第 5847483 号 発明の名称「橋梁壁高欄の接合方法」

首都圏中央連絡自動車道 桶川第 5 高架橋 竣工写真

～プレキャストシステムによる高耐久化と
施工時間短縮を実現可能に～

DAK式プレキャスト壁高欄工法研究会

◆ DAK式プレキャスト壁高欄とは？

- DAK式プレキャスト壁高欄とは、急速施工、高耐久を実現する新たなプレキャスト壁高欄で、これまでにない新たな技術を取り入れたパッケージシステムとしています。
- 床版との接合は、施工誤差（高さ調整や橋軸方向のずれ等）にも対応でき、床版を痛めることなく、床版と壁高欄をループ状の鉄筋で接合しています。
- プレキャスト壁高欄の橋軸方向の接合は、橋軸方向に出来るだけ連続構造を保持できるように、孔明き鋼板（PBL）ジベルを用いて接合しています。
- 両者の接合部には、高耐久間詰めモルタルを充填して一体化しています。
- これらの新たな接合技術を有し、海岸付近での飛来塩分や積雪地域での凍結防止剤等による塩害にも強い物性もたせた壁高欄システムを「DAK式プレキャスト壁高欄システム」といいます。
- このDAK式プレキャスト壁高欄システムは、各種床版構造に対応できます。

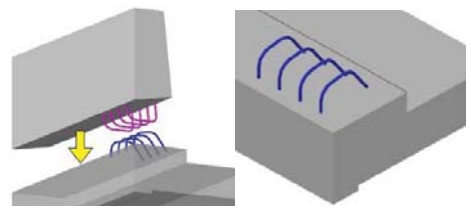


図-1. 床版と壁高欄の接合方法(ループ継手)

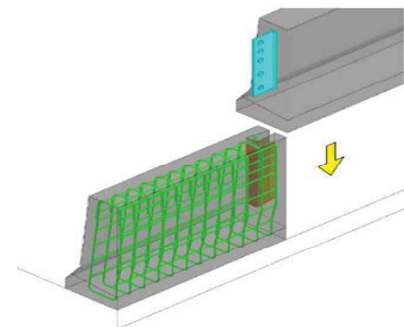


図-2. 壁高欄同士の接合方法(PBL継手)

◆ 構造的特徴

- コンクリート床版とプレキャスト壁高欄の接合部は、高さ調整の必要性や急速施工を考慮して、ループ状の鉄筋配置が可能としており、床版架け替えや新設構造にも対応可能です。この鉄筋配置とすることで、壁高欄と床版との接合において、構造的に望ましい連続構造を実現しています。
- プレキャスト壁高欄同士の接合には、RC構造でかつ、壁高欄の連続性を保持できるように孔明き鋼板をもう一方の壁高欄に挿入する特殊な接合構造を開発し、建込みの急速性を実現するとともに、後施工範囲を小さくしています。

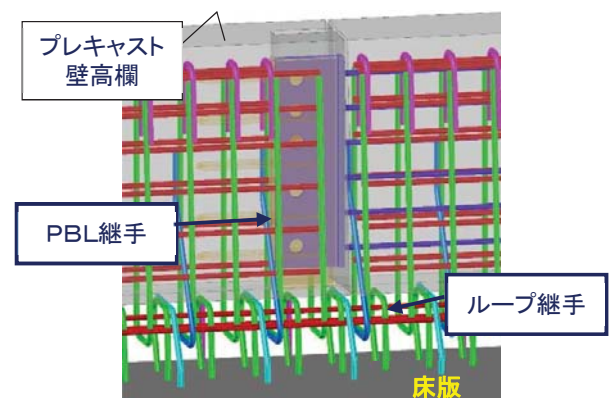


図-3. 構造的特徴

◆ 材料的特徴

- プレキャスト壁高欄本体は、設計基準強度を 40N/mm^2 以上にしており、また、高炉スラグ微粉末を混合した材料構成で遮塩性を高めています。このため、コンクリートの流動性も向上し、表面の仕上がりが非常に綺麗です。
- 床版とプレキャスト壁高欄の接合部にも、壁高欄本体同様、高炉スラグ微粉末を混合し、遮塩性を高めた高耐久間詰めモルタル「商品名：リペアメントNS」を使用しています。この高耐久間詰めモルタルは、NEXCOの「構造物施工管理要領」にあります無収縮モルタルの基本性能を満足していますが、強度については、材齢5日で 30N/mm^2 以上を、また、材齢28日で 40N/mm^2 以上の性能を持たせています。また、床版、プレキャスト壁高欄との界面の付着強度も 1.5N/mm^2 以上を満足させ、床版とプレキャスト壁高欄との一体性を確保しています。

◆ 耐久性性能

- 耐久性とは、遮塩性に対する耐久性の性能をいいます。評価に用いた塩分浸透履歴式は、Fick の第 2 法則に従っています。
- 耐久性の評価に用いた見掛けの拡散係数は、既存の壁高欄の実測値とコンクリート標準示方書(土木学会)の規定に則り評価して、耐久性の計算をしています。この場合、コンクリート表面の全塩化物イオン濃度を 13.0kg/m^3 の非常に厳しい環境条件としています。
- 耐久性評価の結果を図に示しましたが、かぶり 70mm で比較すると、DAK 式プレキャスト壁高欄は、約 80 年の耐久性を示し、一方、通常の場合打ち壁高欄は約 20 年となり、約 4 倍の耐久性を有することがわかりました。その他のかぶりでも同様な傾向があり、DAK 式プレキャスト壁高欄は、かぶり 30mm、50mm 及び 70mm において、場所打ち壁高欄より約 3 倍から 4 倍の耐久性を有することがわかりました。また、高耐久間詰めモルタルも同等以上の耐久性を有しています。

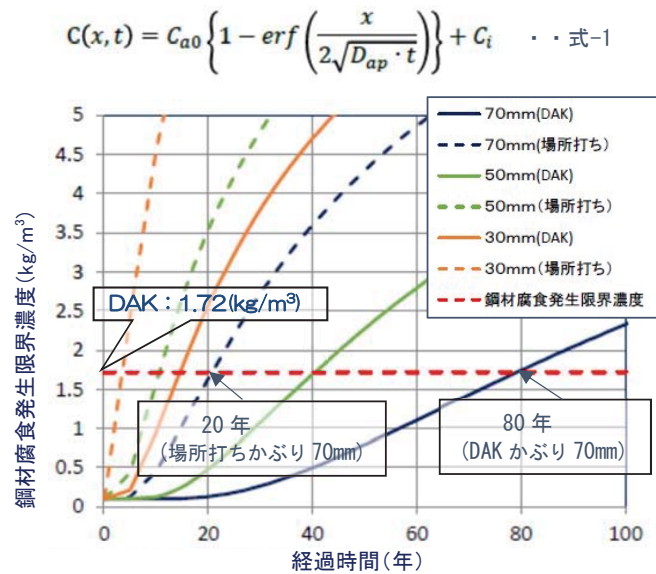


図-4. 各かぶり別耐久性評価曲線

◆ DAK 式プレキャスト壁高欄継手部の安全性

- DAK 式プレキャスト壁高欄システムは、床版との接合および壁高欄同士の接合に継手部を有します。そのため、簡易衝突試験を実施し、それぞれの継手部の安全性を確認しています。
- 衝突荷重は、“日本道路協会：車両用防護柵標準仕様・同解説、平成 16 年 3 月”により、剛性防護柵の設計荷重を参考にしています。
- 検討の基本とした種別 SB のフロリダ型高欄では、衝突荷重 F は 58kN ですが、本試験で用いた衝突荷重は、安全を考慮し、種別 SA のフロリダ型高欄の荷重を用い、衝突荷重 F を 88kN としました。この荷重に対する衝突度 (kJ) を用いて簡易衝突試験を行いました。
- 簡易衝突荷重の載荷方法は、 5.0tf の立方体の重錘を前方に所定の高さに引き揚げ、そのまま円弧状にぶつけました。
- 試験の結果、床版との接合部及び壁高欄同士の接合部には、問題となる損傷も見られず、安全性が確認されました。従って、高耐久間詰めモルタル(商品名：リペアメントNS)は、簡易衝突試験により安全性の確認がとれ、プレキャスト壁高欄との一体性が確保された材料です。

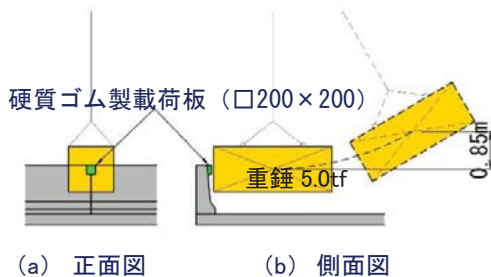


図-5. 荷重の載荷方法



写真-1. 衝突試験の安全確認状況

◆ 施工手順例 (圏央道・桶川第5高架橋の例)

プレキャスト壁高欄の製作(JIS 工場)



プレキャスト壁高欄の運搬・現場搬入



プレキャスト壁高欄のブロック建込み



プレキャスト壁高欄の高さ調整



高耐久無収縮モルタル充填部の型枠設置



高耐久無収縮モルタルの充填



養生・脱型



プレキャスト壁高欄の完成



DAK式プレキャスト壁高欄工法研究会

- ◆特別会員：株式会社デイ・シー、開発虎ノ門コンサルタント株式会社、江波工業株式会社、ドーピー建設工業株式会社
- ◆正会員：オリエンタル白石株式会社、株式会社安部日鋼工業、株式会社富士ピー・エス、昭和コンクリート工業株式会社、川田建設株式会社
- ◆準正会員：デイシー販売株式会社、株式会社ノナガセ
- ◆技術顧問：埼玉大学 建設工学科 睦好 宏史 教授
- ◆問合せ窓口：DAK式プレキャスト壁高欄工法研究会 事務局
TEL:044(221)2111、FAX:044(221)2118、E-mail:k-tooyama@dc-corporation.jp
URL:<http://www.dak-pc.org/>