

プレキャスト型車両用剛性防護柵

■ 概 要

都市内高速道路では、供用期間が 40 年を超え、劣化した剛性防護柵の更新が必要とされています。従来の更新工事は既設の剛性防護柵を撤去した後に、高速道路上（現地）で新たな防護柵を構築するため、施工期間に応じた長期にわたる車両の通行止めが必要となりました。

この長期通行止めによる社会的影響を軽減するため、発注者等からは施工期間の短縮等が求められています。

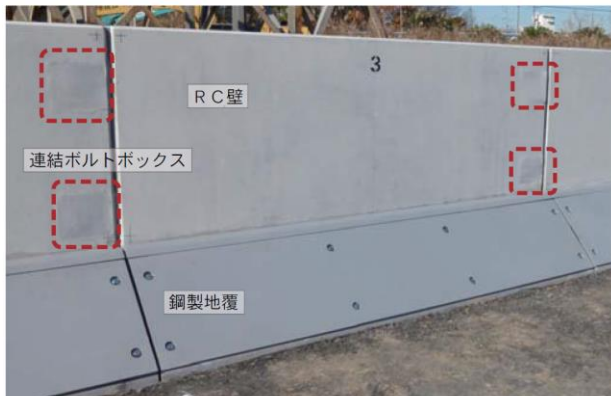
今回、高速道路の路側の車両用防護柵を対象に、施工性に優れるプレキャスト型の剛性防護柵を㈱IHI 建材工業と共同開発しました。



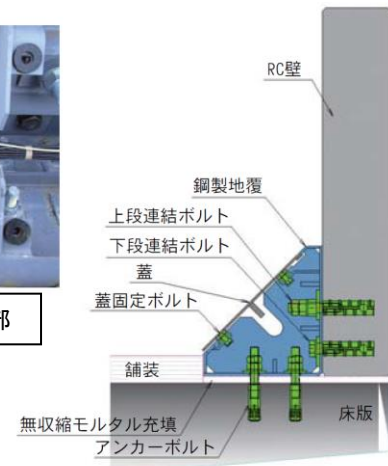
防護柵の劣化状況

◆プレキャスト型車両用剛性防護柵（PCa 高欄）の概要

PCa 高欄は、厚さ 200mm の RC 製の直壁（以下、RC 壁）と鋼製地覆により構成されています。RC 壁と鋼製地覆は上下 2 段の連結ボルトにより一体となっています。床版へは鋼製地覆を金属系アンカーボルトで固定することにより PCa 高欄を床版に設置します。PCa 高欄 1 基の長さは、設置、運搬の取り扱い易さ（長さ、重量）を考慮して 2m としました。隣接する Pca 高欄は、RC 壁をボルトにより連結します。PCa 高欄の耐力は、鋼製地覆の断面性能を調整することによって設定することができます。



鋼製地覆内部



プレキャスト型車両用剛性防護柵

■ 用 途

- ・高速道路の剛性防護柵の更新工事および新設工事

高い安全性能（車両用防護柵の種別：S B種）が要求される高速道路の高架部等にも適用可能

■ 特 長

- ・車両用防護柵の種別：SB種を満たす性能を有する
- ・過大な荷重に対して、鋼製地覆部が変形し、RC壁と床版の損傷を抑制する
- ・あと施工アンカーのみで設置でき、現地でのコンクリート打設が不要なり、施工性に優れる
- ・劣化した防護柵を2m単位で、必要な箇所のみを部分的に交換できる

◆車両衝突試験による性能確認

(財)土木研究センターに依頼して、車両衝突試験(条件A:大型車、条件B:乗用車)を実施し、要求される「車両の逸脱防止性能」、「乗員の安全性能」、「車両の誘導性能」、「構成部材の飛散防止性能」に対して本防護柵がSB種の性能を有することを確認しました。直壁型の剛性防護柵としては初めてのSB種取得となります。



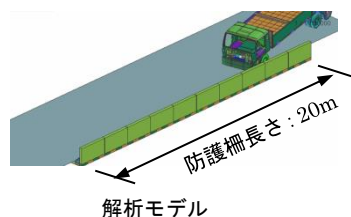
車両衝突試験状況(条件A)



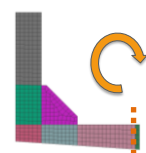
車両衝突試験状況(条件B)

◆数値解析による車両衝突時の床版への影響緩和効果の確認

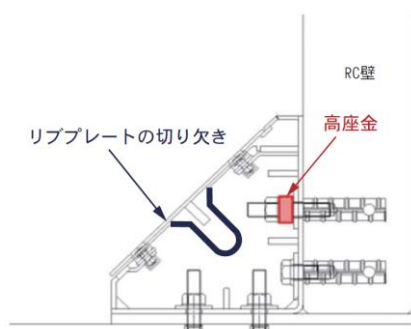
車両衝突試験の条件Aを対象に、防護柵および床版をモデル化した3次元FEMによる衝突解析により、車両衝突時の床版への影響を検討しました。解析ソフトは、衝突・衝撃シミュレーションに実績のある構造解析プログラムPAM-CRASHを使用しました。解析結果より、RC製(現場打ち)の防護柵に比べ、本技術の場合、床版に作用する最大荷重が約2割低減し、車両衝突時における床版への緩衝性能を有することを確認しました。



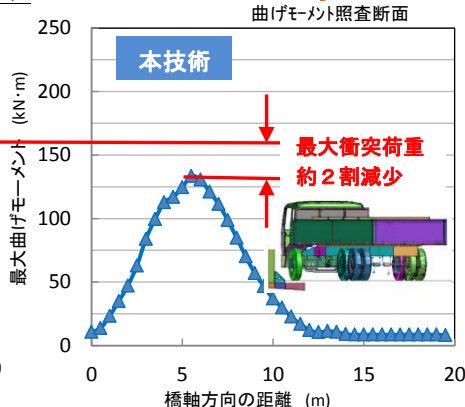
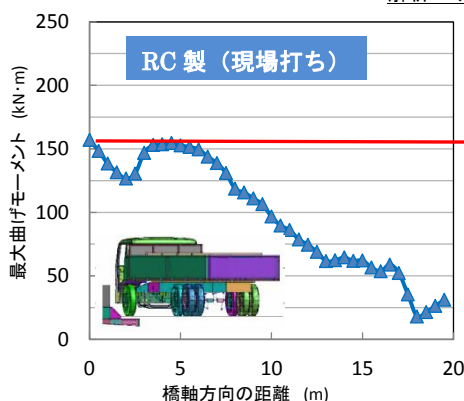
解析モデル



曲げモーメント照査断面



緩衝構造



衝突解析結果

■ 関連資料

- ・奥村組技術研究年報 2015
- ・土木学会・第71回年次学術講演会(2016.9) 投稿

■ 技術登録・表彰等

- ・特願 2016-011993「コンクリート壁高欄の取付け構造」
- ・特願 2016-011994「プレキャストコンクリート壁部材の連結構造」
- ・特願 2016-011995「鋼製地覆部の取付け構造」