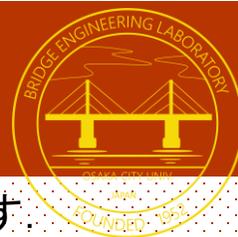


鋼床版に適用するプレキャスト壁高欄定着構造の設計法に関する研究

Study on design method of Precast Guard Fence fixing structure applied to steel deck



大阪公立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 田中 伸尚

PCa壁高欄と鋼床版の接合方法を提案し、定着部が破壊に至るまでの挙動を解明します。

BACKGROUND

建設してから50年以上経過した橋梁の老朽化が進み、大規模リニューアル工事が行われるなかで、長期間の交通規制による社会性の影響を軽減させることが望めます。鋼床版にプレキャスト壁高欄(以下、PCa壁高欄)を適用することで、従来の場所打ち壁高欄より施工期間を大幅に短縮できます。しかしながら、鋼床版にPCa壁高欄を適用した施工事例はなく、**PCa壁高欄と鋼床版の接合方法や定着部の設計法が提案されてない現状**にあります。

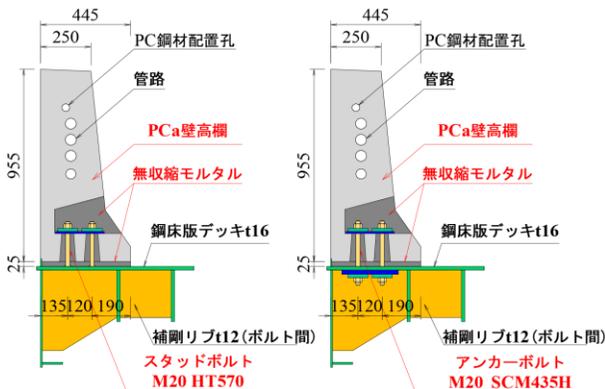


Fig. 1 Joining method

本研究は、鋼床版に適用するPCa壁高欄の定着部の接合方法をFEM解析により検討し、そのうち、**アンカーボルト定着構造を再現した実物大PCa壁高欄試験体の衝突試験を行い、定着部の損傷状況に至るまでの挙動を明らかにします。**

KEYWORDS

Crash test, Precast Guard Fence, Steel Deck, Anchor bolt

METHOD

PCa壁高欄天端から300mm離れた位置に台車(7.1t)を中央部と端部に衝突させました。実際の衝突に近づけるために緩衝ゴムを設置した。

衝突荷重は、設計荷重相当と従来場所打ち壁高欄をもとに考えられた耐力相当の2種類としました。

試験ケース	荷重 Step	衝突条件	衝突位置	衝撃度 (kJ)		
				設定値	実測値	
No.1	1	設計荷重相当	壁高欄中央部	SB種×1	2.8	3.7
	2	場所打ち壁高欄の耐力相当	壁高欄中央部	SB種×10	28.0	30.2
No.2	1	設計荷重相当	壁高欄端部	SB種×1	2.8	3.7
	2	場所打ち壁高欄の耐力相当	壁高欄端部	SB種×10	28.0	29.7

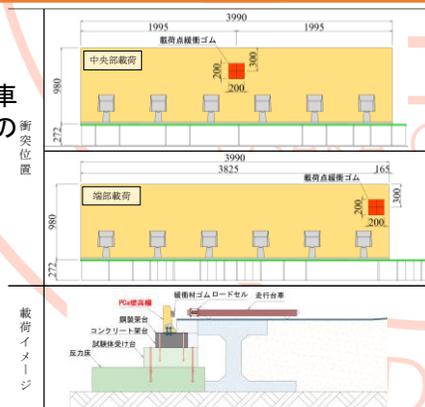


Fig. 2 Crash Test

RESULT

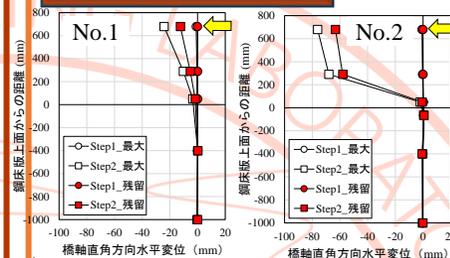


Fig. 3 Load vs Displacement

設計荷重Step1では、壁高欄の最大変位は中央衝突の場合-1.0mm、端部衝突の場合-0.8mmであり、いずれの衝突位置においてもほとんど変形がなく、ひび割れも生じていなかった。

Step2では、2ケースとも壁高欄にひび割れが発生しました。中央荷重の場合、ひび割れ幅は衝突面側で最大0.06mm、背面側で最大0.1mmが生じていたが、破壊に至らず鋼床版定着部のデッキプレート、アンカーボルトに損傷は見られませんでした。端部荷重の場合、衝突付近の壁部が先行して曲げ破壊を生じていました。破壊形態はこれまでに実施した他形式のPCa壁高欄と同様でした。

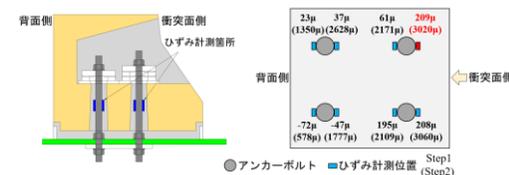


Fig. 4 Shaft Strain of Anchor bolt

中央部衝突時のアンカーボルト軸部の最大ひずみは、Step1で209 μ であり、Step2で3020 μ でも**アンカーボルトの降伏ひずみ3925 μ 以下**であった。降伏ひずみと比較してそれぞれ5%と77%程度でした。ボルト軸部の引張応力は、降伏応力より小さく、弾性範囲内でした。

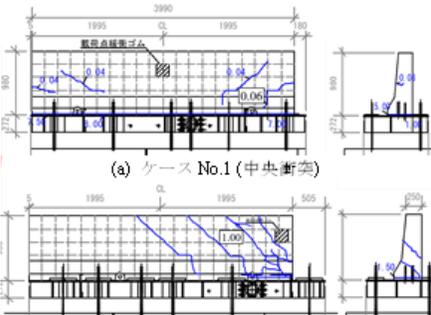


Fig. 5 Diagram of cracks in PGF

SUMMARY

①アンカーボルトは、**設計荷重相当の衝撃に対して十分な耐荷力を有している**ことがわかりました。

②鋼床版との接合構造の耐荷力には、設計荷重を十分に上回る10倍の衝撃力を与えた場合でも、**鋼床版下面定着部の変状は補修可能範囲**に留めています。