

高架下を横断可の街路における車高制限装置の改良検討

首都高速道路株式会社 正会員 松下 大輔
 首都高速道路株式会社 正会員 小西 由人

1. はじめに

高架橋において桁下クリアランスが建築限界を下回っている箇所では、車両が高架橋に衝突する事故を未然に防ぐため、桁下高さ制限を明示した車高制限装置が設けられている。

昨年、制限高さを超えた車両が高架橋の橋脚横梁付の車高制限装置に衝突し、装置が落下する事故が発生した。本稿では、橋梁構造物本体に影響を与えないような車高制限装置の構造改良を検討した。

2. 衝突事故の概要

事故発生箇所は、東京都大田区の平和島と昭和島を結ぶ南海橋付近に位置している(図-1)。首都高速道路と平行して都道が走っており、勝島運河の手前でUターン路を有している。Uターン路と1号羽田線との交差部は、首都高速がPCT桁高架橋となっており、桁下のクリアランスが約4.0mと建築限界の4.5mを下回っている。このため、Uターン路入口(第1ゲート)と道路交差部(第2ゲート)の2箇所に車高制限装置が設置されており、第1ゲートは、高さ制限3.8mの門柱タイプ、第2ゲートは、高速道路の橋脚横梁付きタイプであった。(図-2) なお、Uターン路は東京都港湾局が管理しており、門柱は首都高速道路がUターン路を占有し、管理している。

事故車両は、第1ゲートを通過後、第2ゲートにおいて橋脚横梁付の車高制限梁に衝突し、その衝撃により車高制限梁が落下した。(写-1)車高制限梁はRC橋脚横梁にボルト接合されており、車両の衝突によりRC橋脚のかぶりコンクリートが剥離した。(写-2)剥離したコンクリートについては、断面修復を行って、補修した。



図-1 位置図



写-1 事故状況



写-2 損傷状況

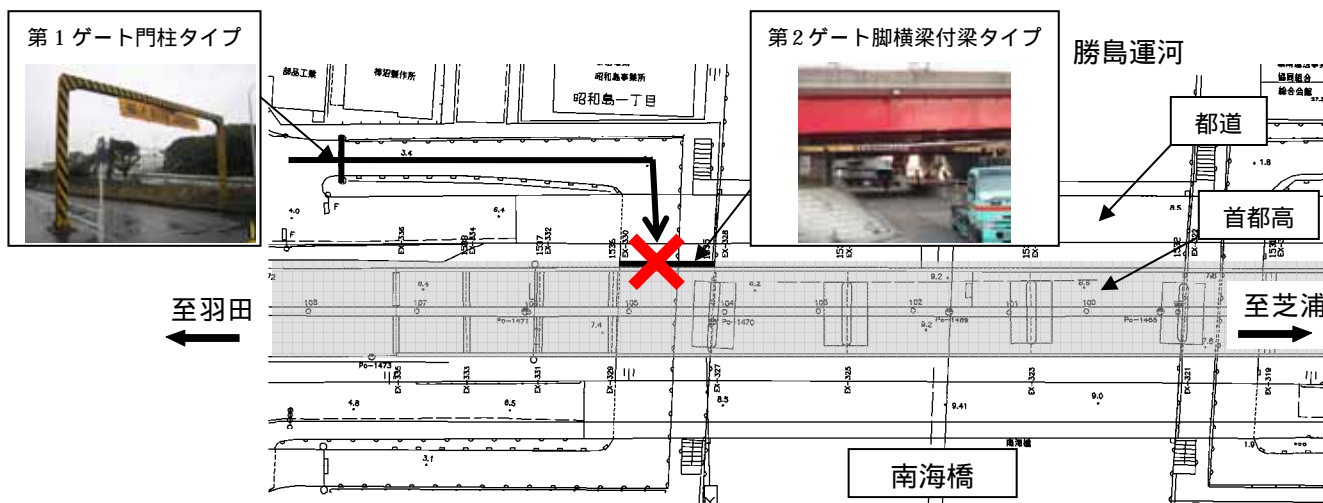


図-2 車高制限柱配置図

キーワード 車高制限装置, PCT桁高架橋, 建築限界

連絡先〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-16-3 首都高速道路株式会社西東京管理局保全設計第一グループ TEL03-3264-8524

3. 設計方針及び要求性能

橋梁構造物に衝突することを確実に防ぐ機能は確保した上で、経済性、施工性に最も考慮した構造を検討することとした。衝突を防ぐ機能については、橋梁本体付きの第2ゲートにおける対応では、前述の衝突事故のように橋梁本体構造物の損傷にもつながりかねないため、損傷した第2ゲートは復旧せず、第1ゲートのみを改良することによって、制限高さを上回る車両の進入を確実に防ぐものとした。

改良方法としては、既設の第1ゲートを生かした上で、防護桁を増設することによって、高さ制限を上回る車両が通過した際、同材に衝突し、その衝撃により運転手に認識させる構造とした。その際の要求性能としては、防護桁が時速約5km/hでの衝突によって、既設門柱から外れることにより、衝突により発生する荷重に対して、既設門柱が弾性域にとどまり、及び基礎が安定であるように設計した。さらに、未然に進入を防止する観点から、高さ制限表示板の文字色を黄色から赤に変更し視覚効果を高めた。(写-3)



写-3 改良後の門柱

4. 構造概要

Uターン路と高架橋のクリアランスは現地計測を行った結果、4.0mであったため、防護桁の設置位置は余裕しをと、路面から3.9mとした。同位置の門柱にブラケットを設置し、ブラケット上に防護桁(H-250鋼材)を設置する。防護桁は厚さ4.5mmの鋼板で門柱に固定し、衝突により鋼板が変形することで防護桁が既設門柱から外れる構造とし、車高制限装置が車両の衝突により倒壊し、Uターン路に影響を与えないように配慮した。

また、地震時水平力によって防護桁が横ずれし、ブラケットから逸脱しないように横ずれ防止板を設けた。さらに、衝突により外れた防護桁は既設門柱の横梁とチェーンで結ぶことにより落下を防止するフェールセーフ構造とし、防護桁の車両と接触する面に緩衝材を設け、車両及び防護桁の損傷を抑制する構造とした。(図-3)

5. おわりに

道路構造物に影響を与えないような車高制限装置の改良検討を行った。既設の門柱を活かし、経済性も考慮した構造の一設計事例を紹介した。

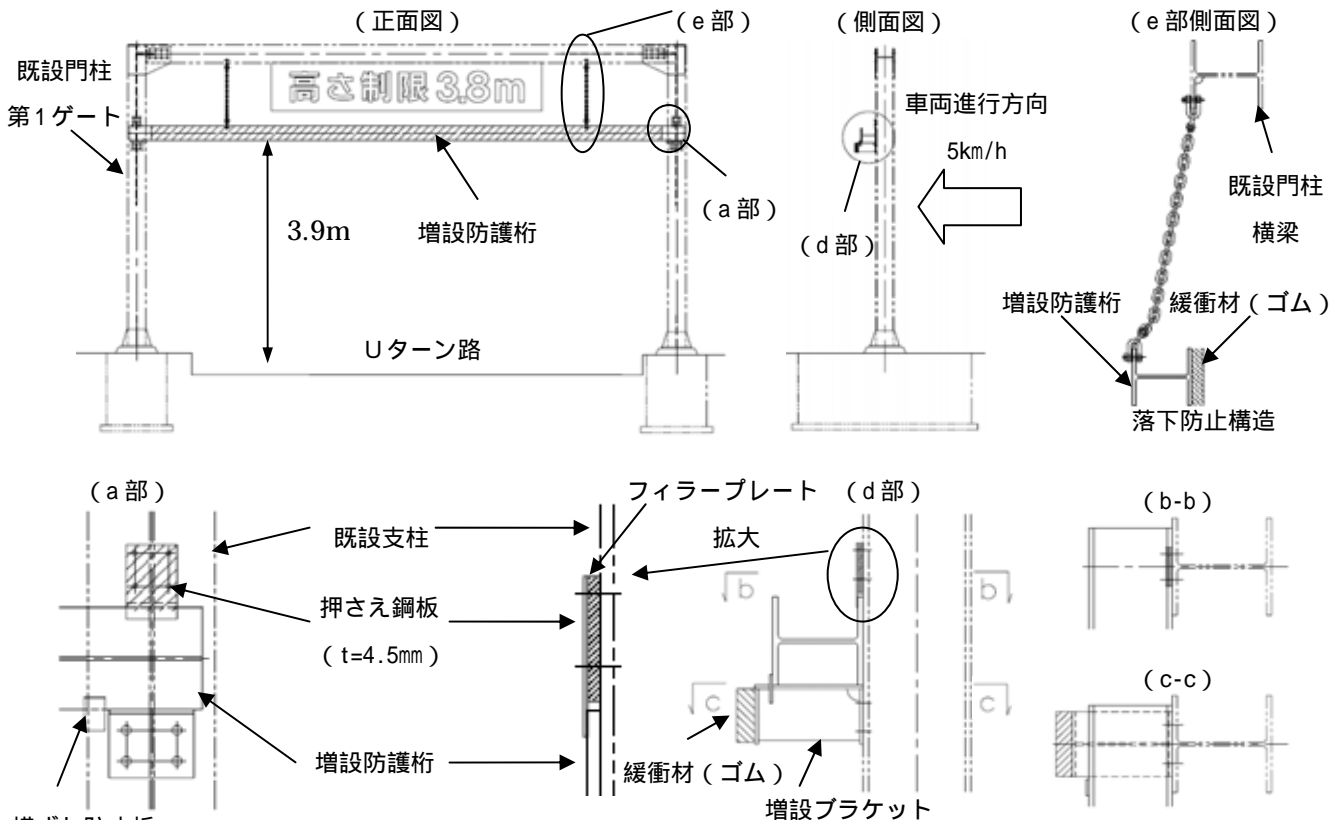


図-3 車高制限装置改良構造図