

V-378

遮音壁嵩上げに伴う壁高欄・片持床版の補強方法について

ショーボンド建設(株) 正会員 竹村 浩志 日本道路公団 池田 光次
 ショーボンド建設(株) 谷下 雅和 日本道路公団 大部 蘭 和久
 日本道路公団 谷内 洋之

1. はじめに

近年、都市部の高速道路を取巻く環境は、自動車交通量の増大に伴う車両の大型化、交通渋滞・騒音、橋梁の老朽化等問題が山積みである。日本道路公団大阪管理局では、周辺地域への騒音対策を主目的とした遮音壁の嵩上げを行うため、壁高欄・片持床版について主に風荷重に対する補強方法の検討を行ってきた。施工対象区間は、車両の大型化に対し、既に鉄筋補強による床版上面増厚を実施しており、この鉄筋を全面的に利用することによって今回の補強が可能となった。補強方法は、壁高欄の内面増厚、地覆撤去部の上面増厚および床版下面の鋼板接着である。今回、名神高速道路の久寿川高架橋で施工を行うにあたり、実物大供試体で室内載荷試験を行い、片持床版並びに壁高欄の耐荷性能の確認を行った。

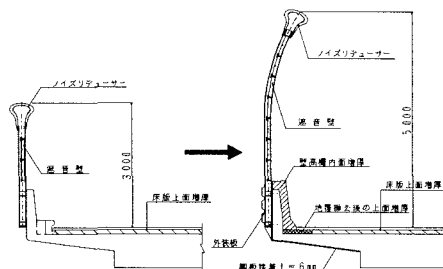


図-1 遮音壁設置図 施工後

2. 試験概要：(1)試験供試体：供試体は名神高速道路に多く採用されている中空床版橋をモデルとし、橋軸方向の長さは遮音壁支柱間隔の2mとした。また、現場状況を再現するために実施工と同様の施工機械および施工手順で作製した。壁高欄の内面増厚と地覆撤去部の上面増厚は、高欄補強鉄筋（垂直）と床版補強鉄筋（水平）の定着方法が施工性や補強効果に与える影響が大きい。このため、各補強鉄筋の定着方法に着目して、遮音壁支柱周辺の4本を貫通定着（D-1）とフック定着（D-2）とし、他を直角フックで定着したタイプと、全数8本を既設躯体と樹脂定着（D-3）した合計3タイプ（各2体）の供試体を作製した。図-2にD-3タイプの供試体を示す。

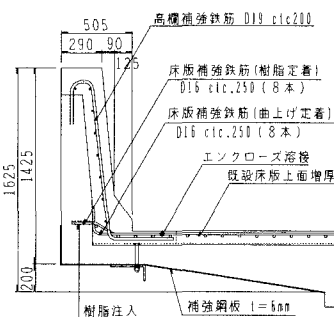


図-2 D-3 供試体

(2)載荷方法：試験は図-3に示す載荷装置を用いて行った。載荷方法は、遮音壁（路面より高さ5m×幅2m）に作用する風荷重（3kN/m²）を考慮した水平荷重を想定し、内外交番載荷で行った。交番繰り返しは設計荷重の30kN（=2.0×5.0×3.0）まで行い、それ以降は、1体は内側に、もう1体は外側に破壊するまで載荷した。測定は、鉄筋ひずみ、鋼板ひずみ、片持床版の垂直変位、壁高欄の水平変位について行い、各荷重載荷時のひび割れおよび鋼板の剥離状況についても観測を行った。

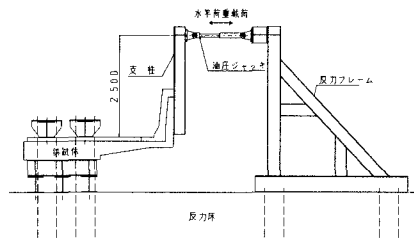
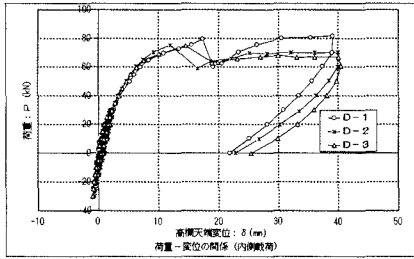


図-3 載荷装置

キーワード：遮音壁の嵩上げ、風荷重、補強鉄筋の定着方法

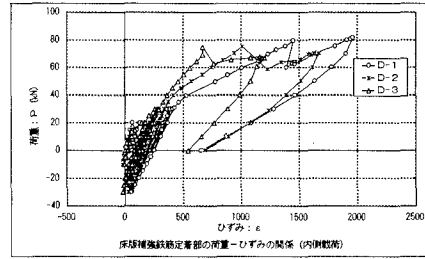
〒536-0022 大阪府大阪市城東区永田3-12-15 TEL 06-6965-4321 FAX 06-6965-4300

〒567-0043 大阪府茨木市清水15-1 TEL 06-6876-2222 FAX 06-6876-3868



内側載荷

図-4 荷重-変位



内側載荷

図-5 床版補強鉄筋の荷重-ひずみ

3. 実験結果と考察

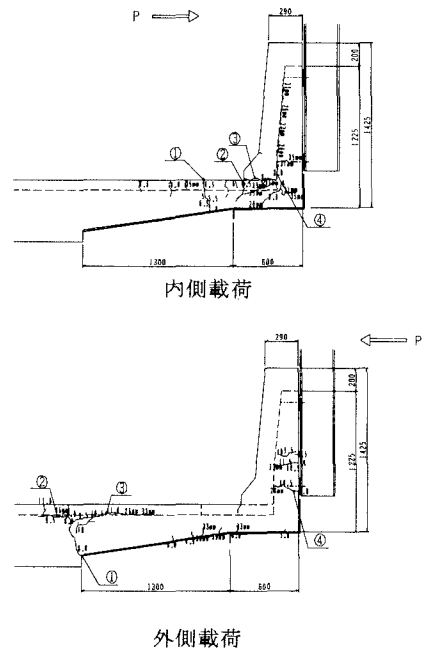
図-4に、内側載荷の場合の荷重と高欄頂部変位との関係を示す。各タイプとも目標終局荷重(=45kN)以上の75kN～80kNで破壊し、破壊までの挙動もほぼ同じである。図-5に床版補強鉄筋の荷重とひずみの関係を示す。樹脂定着(D-3)はひずみの発生が最も少ない。これは、他のタイプと違い補強鉄筋が全本数既設躯体と定着され、補強鉄筋の応力分配が効果的に行われていること、ひずみ測定位置が重ね継手になっているため鉄筋量が多いこと等が原因と考えられる。当初の検討では床版角折れ部で破壊するものと思われたが、試験の結果、各タイプとも最初に床版増厚の新旧打継目にひび割れが生じ、最後は壁高欄内面増厚の水平と垂直の新旧打継目にひび割れ(剥離)が進行して破壊に至った。破壊時の状況は、樹脂定着(D-3、NO.1)が他のタイプに比べひび割れ幅も小さく、損傷も少なかった。図-6にひび割れ発生順序および破壊状況を示す。

外側載荷の場合、変位や鉄筋のひずみもほぼ同一の挙動を示しており、鉄筋の定着方法の違いによる変化はみられなかった。破壊は、当初の検討通り片持床版付け根に生じ、破壊荷重は125kN～132kNであった。補強鋼板は、70kN前後で床版角折れ部(形鋼設置部)に剥離が生じたが、床版角折れ部に配置した高力ボルトと形鋼により、鋼板が面外方向にはらみ出すのを抑制する事が出来た。表-1に試験結果の一覧を示す。

4. まとめ

試験の結果、全ての供試体に於いて目標とする終局荷重以上の耐荷性能が得られ、補強工法の有効性が確認できた。既設橋梁の損傷状況、材料劣化、施工誤差等のばらつきも考慮し、適切な補強レベルと判断した。

補強鉄筋の定着方法の差異による耐荷性能への影響は少ないことも確認され、本工事に於いては、施工性、経済性に最も優れ、既設鉄筋等を切断する恐れもなく、躯体へ与える損傷も少ない樹脂定着(D-3)による方法を採用し、実施工を行った。



注) ○内の数字はひび割れ発生順序を示す。

図-6 ひび割れ発生順序および破壊状況

表-1 試験結果一覧

供試体		設計荷重	目標とする 終局荷重	実験破 壊荷重	破壊箇所
D-1 (貫通定着)	NO.1(内側載荷)	30	45	80	新旧増厚床版の打ち継ぎ部
	NO.2(外側載荷)	30	45	127	片持床版付け根
D-2 (フック定着)	NO.1(内側載荷)	30	45	75	新旧増厚床版の打ち継ぎ部
	NO.2(外側載荷)	30	45	130	片持床版付け根
D-3 (樹脂定着)	NO.1(内側載荷)	30	45	75	新旧増厚床版の打ち継ぎ部
	NO.2(外側載荷)	30	45	125	※片持床版付け根

単位: kN