

道路橋地覆側面部の汚れ防止対策の実施報告

Report of test in place on no stain method with out side of curb at the Highway Bridge

(株)帝国設計事務所	○正 員	若山昌信 (Masanobu Wakayama)
(株)帝国設計事務所	正 員	須永俊明 (Toshiaki Sunaga)
(株)BMC	正 員	小芝明弘 (Akihiro Koshiba)
北海学園大学	正 員	杉本博之 (Hiroyuki Sugimoto)

1. はじめに

今後いっそう増加の予想される橋梁の維持管理において、その美観の確保も重要な課題の1つと考えられる。ところが、現状の橋梁の美観確保としての道路橋地覆側面部の汚れ防止対策は必ずしも実施されていない事が多く、美観を損ねる主要な原因となっている。このため、本研究では既存の研究成果を受けて対策工の立案と実橋による実証実験を実施し、対策工の効果と実用性を確認した。

なお、実橋実験¹⁾は滝川市の市道で石狩川に架かる橋長 638.0m の鋼床版連続箱桁 3 連の内、1 連分について実施した。なお、現地のおおよその場所を図-1に示した。

既存の研究において、橋梁上部工側面部の汚れは上部工端部両側面位置の地覆上面に降った雨水や風で運ばれた塵埃、特に土粒子や排ガス中に含まれる微粒子などによって、茶褐色や黒色に汚れて行くが、さらに真菌類『カビ』が付着繁殖すると一段と黒くなり末期的な汚れを呈するようになる。また、塵埃の付着量は塵埃粒子の表面状態、風速、温度、湿度、流水などの影響を受ける。これに対して従来の橋梁上部工の汚れ防止対策は地覆上面に勾配を付けたり撥水剤塗布などの方法がとられている。しかし、地覆上面に勾配を着けた場合高欄下部のプレート取り付け方法において勾配の調整のためのモルタル施工に工夫がいる。また、撥水剤を用いる場合は効果の持続性及び耐久性などに問題があるため必ずしも実施されていない。このようなことから、本件では橋梁地覆コンクリート上面に小さな凹凸をコンクリート打設時に設け流水を内側へ制御することで汚れ防止ができることを目的とした。

2. 対策工の構造と特色

汚れ防止の凹凸設置位置は参考文献¹⁾の分析結果に基づき雨だれが目立つ箇所(高欄の支柱位置と照明灯の柱位置)に着目し、橋梁の地覆上面外側端部橋軸方向及び高欄支柱両側面に車道側への排水を促す配置を種々検討し、試験内容はA~Cの5タイプについて実証試験を行った。(図-2、図-3)

汚れ防止に期待する効果は塵埃等を含む流水を車道側に促し、地覆及び桁側面の汚れ防止を図ることである。

なお、凹凸部の詳細形状は施工性と汚れ防止効果の検証のため、V型の溝タイプと地覆端部を盛り上げた山形タイプ(逆V型、逆V長型)の2種類3タイプとした。(図-4~図-6)

地覆試験タイプと凹凸部のタイプの組み合わせおよび特色は次の5タイプである。

- Aタイプ : 比較のため無処理の場合についても実施した。
- B1タイプ : 地覆天端外側面部橋軸方向に逆V型の凸部を設け、高欄支柱周りはV型の溝タイプを設け高欄周りの排水性を高めた配置とした。(図-7)
- B2タイプ : 地覆天端外側面部橋軸方向及び高欄支柱周りにV型の溝タイプを設け橋軸方向の流水を高欄周りの溝を通じて道路側へ排水する配置とした。(図-8)
- B3タイプ : 高欄及び照明等の支柱の位置に汚れが集中しやすいことを配慮し、地覆天端の高欄支柱周りにV型の溝タイプを設け高欄周りの流水を道路側へ排水する配置とした。(図-9)
- Cタイプ : 地覆天端外側面部橋軸方向に逆V型タイプの凸部を設け高欄支柱周りは無処理とした。(図-10)



図-1 設置箇所位置

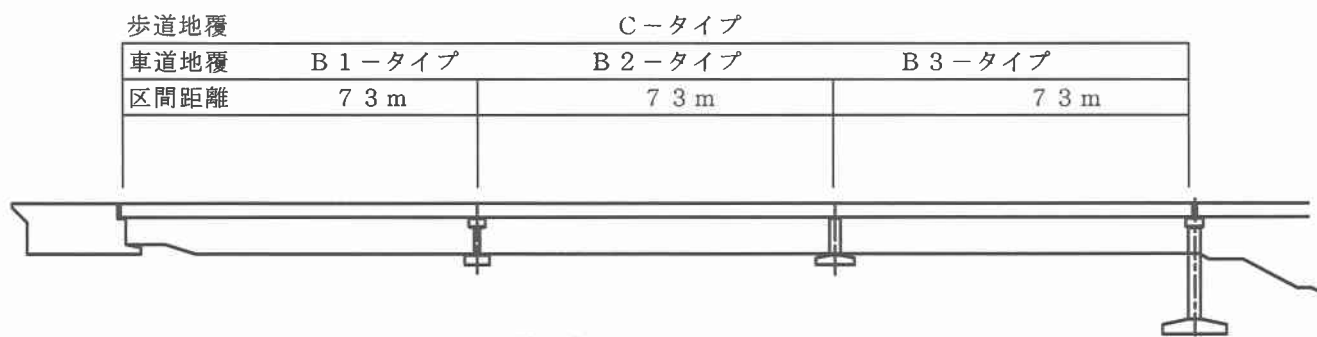


図-2 橋梁側面タイプ別設置位置

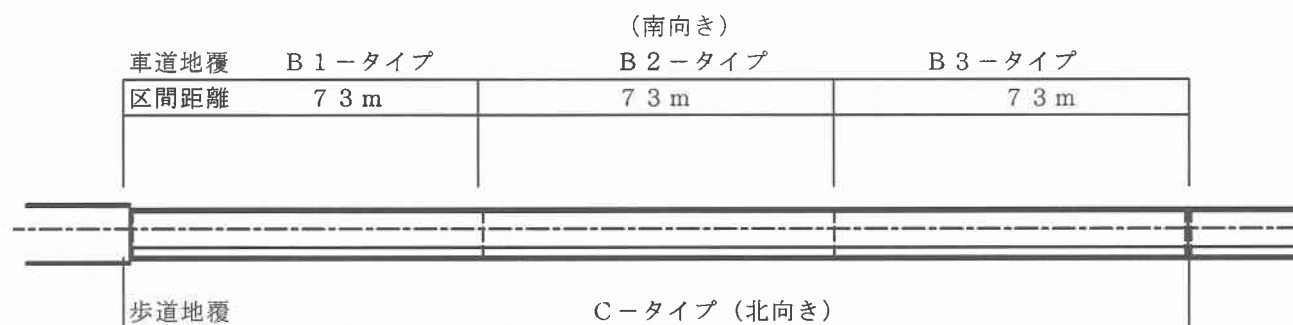


図-3 橋梁平面タイプ別設置位置

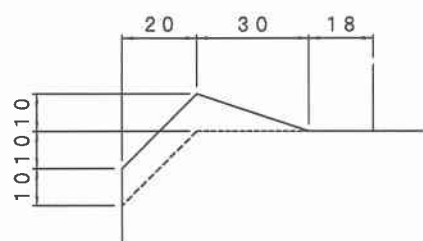


図-4 a-逆V型詳細

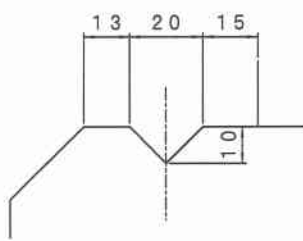


図-5 b-V型詳細

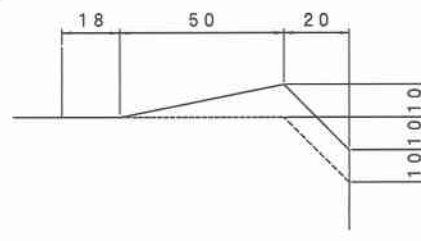


図-6 c-逆V長型詳細

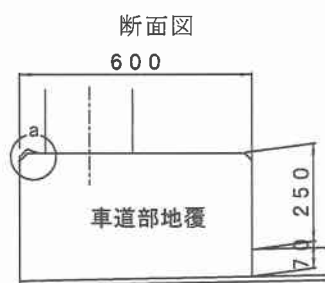


図-7 B 1-タイプの構造

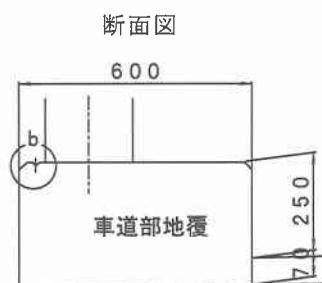


図-8 B 2-タイプの構造

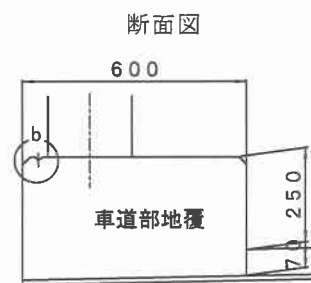
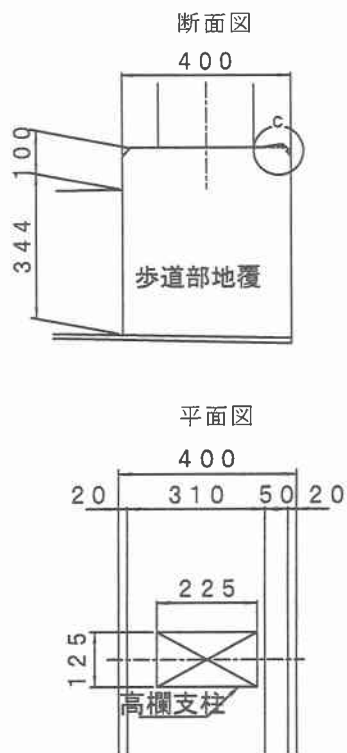
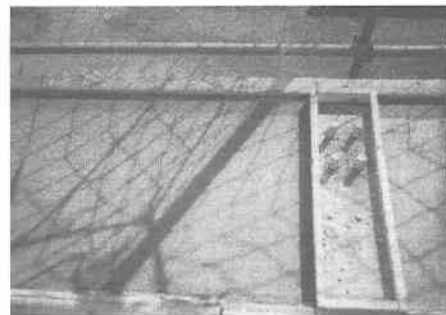
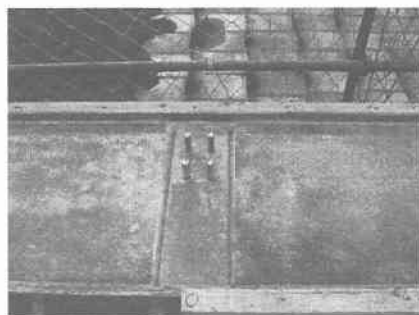


図-9 B 3-タイプの構造



逆Vタイプ

Vタイプ



写真－１ 施工状況

図－１０ Cタイプの構造

３．汚れ防止対策実施状況および考察

実橋による試験はH 9 年 10 月の地覆コンクリート打設時から遠望目視により定期的に観察をし、本報告書の写真はH13年 10 月撮影である．実験開始後の経過期間４年における観察状況は表－１のとおりである．

表－１ 実施状況と評価

タイプ	施工性順位（重み係数１）	効果の順位（重み係数３）	総合評価順位
A	良い	汚れあり	－
B 1	V型の施工性が良くない	③ 汚れ少ない	②
B 2	V型の施工性が良くない	④ 汚れ少ない	③
B 3	V型の施工性が良くない	② 汚れ少々あり	④
C	逆V型は施工が最も簡単	① 汚れ少ない	①

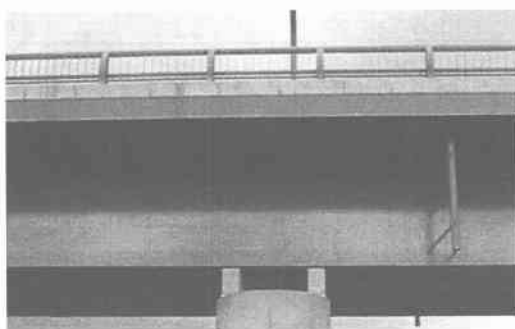
なお、施工性の順位は施工の難易度、設置箇所数、施工後のコンクリートにおける仕上げ面の状態を考慮して決定した．また、効果の順位は各タイプの汚れによる変色状況の強弱を考慮して決定した．総合評価順位はこの施工性の順位と効果の順位に重み係数を考慮して求めたものである．

B 2－タイプ

B 1－タイプ

B 3－タイプ

B 2－タイプ



写真－２ 地覆側面状況

写真－３ 地覆側面状況

Aタイプ

B3タイプ

Cタイプ

Aタイプ

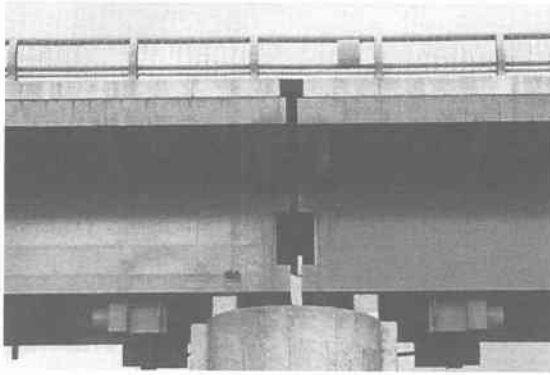


写真-4 地覆側面状況

北側側面Aタイプ



写真-5 地覆側面状況

地覆拡大写真



写真-6 地覆側面状況



写真-7 地覆上面状況

4. あとがき

橋梁地覆コンクリート上面にコンクリート打設時に小さな凹凸を設ける方法の効果は打設2年目より効果が現れ塵埃等を含む流下水の量を軽減して地覆およびその直下の鋼製サイドプレートの汚れを減じることが出来た。ただし、V型の施工性ではコンクリート打設後に型枠を押し込んだが型枠の固定が難しいことやその後、コンクリート仕上げ面に剥離等などの問題が発生していた。一方、逆V型を設けるためには外側片面は型枠設置できるが、内側片面仕上げの整形が手作業となるがV型より施工性は面倒でなかった。また、その後は欠落などの問題も生じてはいない。

今回の汚れ防止に用いたいずれのタイプ、特にCタイプについては運転する側、歩行者からも視線として認識されず、設置による不快感その他内側に流下水を流したことによる苦情は一切でてきてない。

今回実施した地覆の凹凸による橋梁の汚れ防止の効果は現段階では十分期待できるものと考えられるが、長期的な汚れ防止としての効果は確認されてい

ないため、今後多年に渡る追跡調査も必要である。施工性の面で、現行手法は型枠等の問題があり、現在は本試験で得られた評価順位の高いCタイプについて他の鋼桁、PC橋でも試験中である。また、このような施工上の問題を解決するため、容易に後付けが可能な接着タイプによる方法についても他の鋼桁橋での実験を実施中である。

参考文献

- 1) 染谷・須永・永澤・渡辺：橋梁の汚れに関する現状分析と考察，土木学会北海道支部論文報告集，第53号(A)，pp.388-394，1997．
- 2) 社団法人日本コンクリート工学協会『コンクリート診断技術〔応用編〕』2001