

第3章 都市内高架橋の修景・美化の方法

3-1. 既設橋への対処 ―― 都市内橋梁を対象にして

都市内における高架橋の占める空間は、年々増大しておりトータル的な都市景観に対しては、地元住民のニーズを取り入れながらその形を変え、時代に沿った形式を採用する等種々の配慮がなされるようになった。従来よりの高架橋に対しても修景が実施され始め、その気運は高まる傾向にある。

ここでは前節に述べられた現状を踏まえながら既設橋への修景事例を紹介する。

1) 本体構造物(上部工) ――― カバーリングによる修景

I 桁、箱桁等の見慣れた光景を異種材によって形を変える、いわゆるカバーリングによる修景である。全体を覆う方法と一部分を覆う2種類があり、I 桁は桁下面の状況や排水、添架物等が煩雑に見えるため、カバーリングの方法が多種に亘っている。一方箱桁は下面がI 桁に比べすっきりしているため桁間や側面のみのカバーリングが多い。カバーリングを行った場合は、維持補修に支障をきたさないよう、十分な配慮が必要である。

a) 全体を覆う 《ルーバー方式》

阪神高速環状線：なんばバスターミナル付近



写真3-1-1

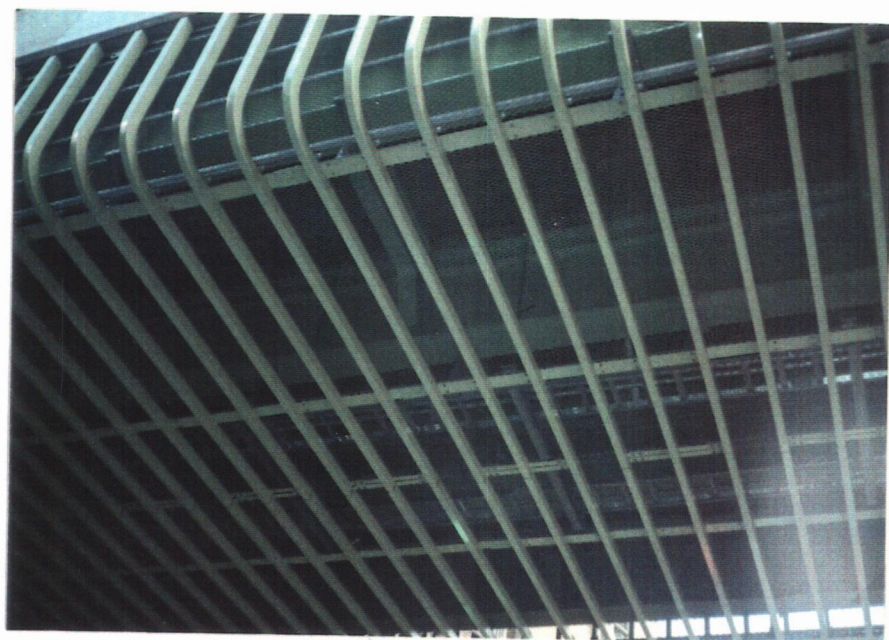


写真 3-1-2

ルーバー方式

桁間に混在する電覧や検査路、排水管等は高架橋全体の景観イメージを破壊している。防音壁支柱の無造作な取付け法を逆に利用して鋼製角型パイプ（125×75×3.2）によるルーバーを500mmピッチに配している。

鳩進入を防止するために内側に熔融亜鉛メッキしたエキスパンドメタルを取付け、塗装用の足場を使用出来る構造となっている。橋軸方向よりの景観は変化があって十分な改良効果が感じられる。しかし、直角方向よりの景観は内部の構造が見える。ルーバー間隔を密にする方法も考えられる。

断面図

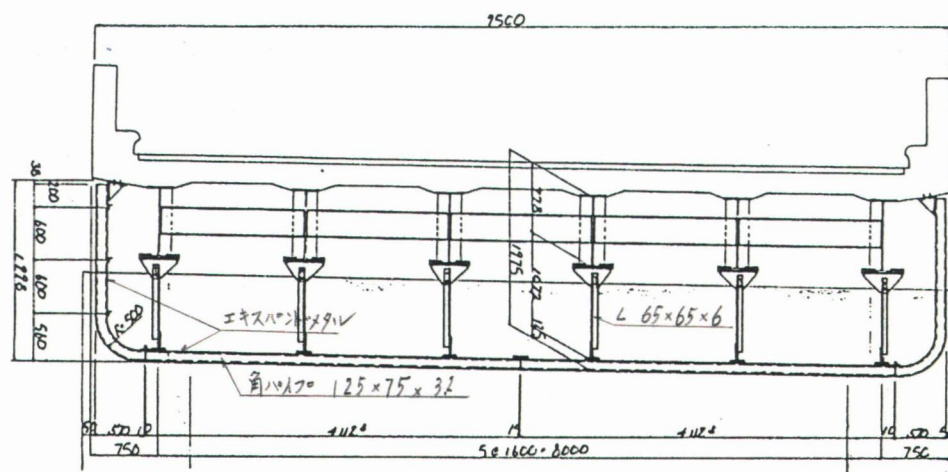


図 3-1-1

首都高速 6 号向島線：吾妻橋付近

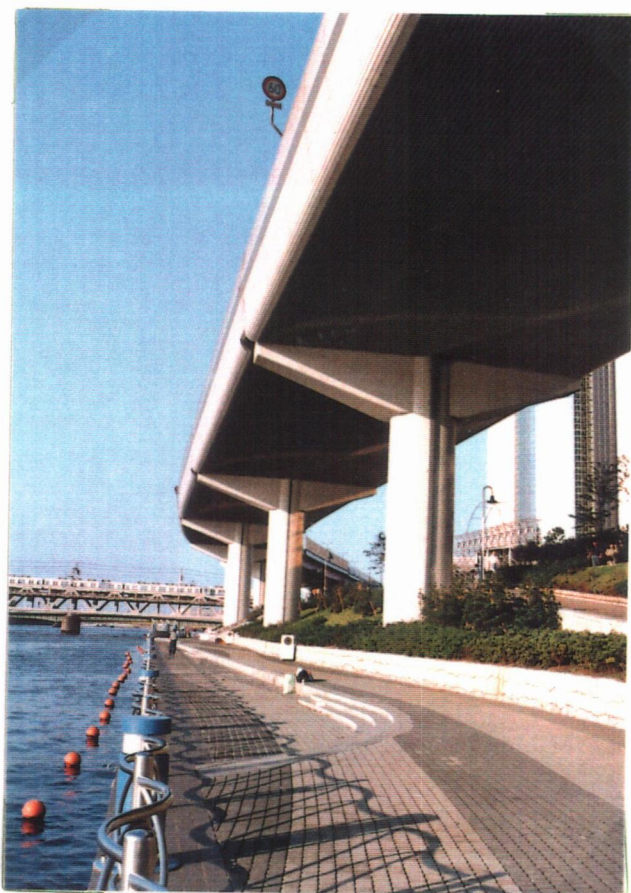


写真 3-1-3

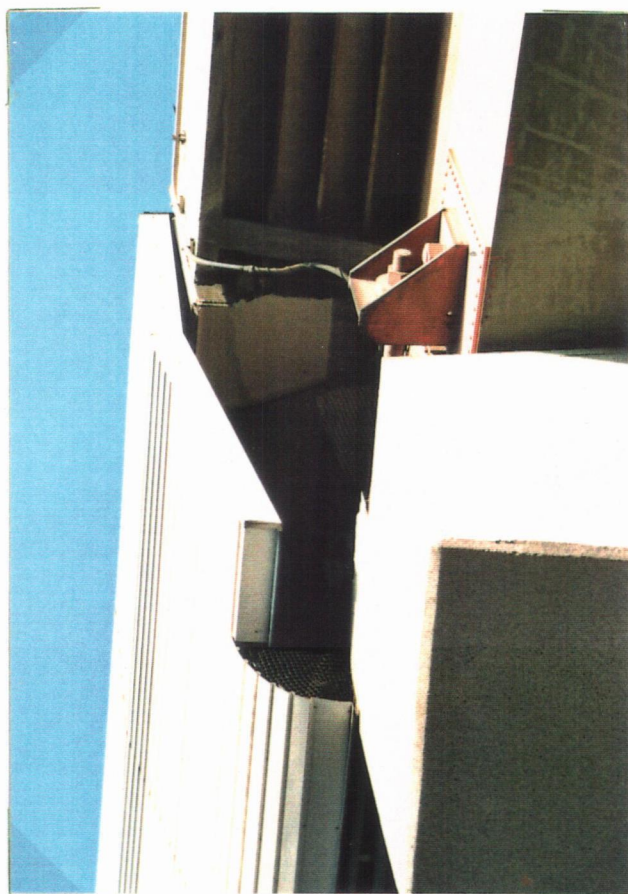


写真 3-1-4



写真 3-1-5

ルーバー＋外装板方式

リバーピア吾妻橋屋外整備事業に首都高速道路公団が橋梁修景整備を協力した地区である。本体構造形式は単純合成鋼桁であるが、修景により本体の橋梁形式がまったくわからず若干ヘッドヘビーな感じがある。外装板の端部には鳥害対策のためネットを張って対応している。

b) 側面を化粧する 《ルーバー方式・外装版方式》

首都高速3号渋谷線：六本木交差点付近

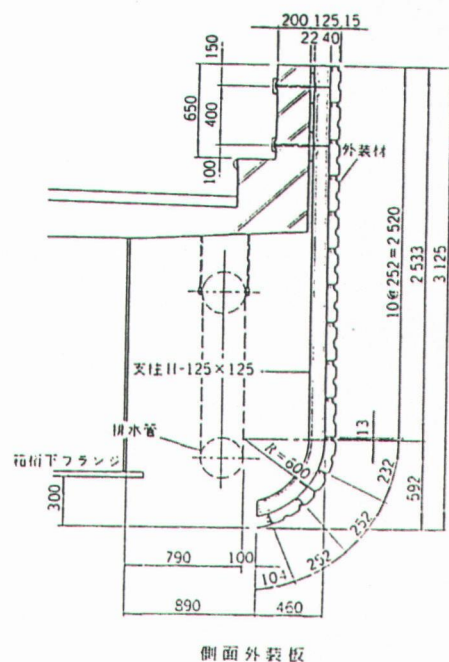


写真3-1-6



写真3-1-7

外装板方式



側面外装板

図3-1-2

本構造の特徴は、箱桁外側に配置されている排水管の維持補修が可能な空間を設けていることである。下面より排水管が見えるが、景観上支障のない程度の目隠し構造といえる。外装板は明るいグレー系とし、グリーン系のラインを入れてスマートさを強調している。このタイプは、橋梁形式を箱桁とした場合が最適と思われる。

c) 下面に天井板を貼る 《ルーバー・吸音板方式併用・アルミメッシュ》

首都高速3号渋谷線：六本木交差点付近



写真3-1-10

ルーバー方式

桁間に混在する検査路や電覧を見上げると、家に例えれば天井裏をのぞいた気分になるはずである。“透かし”の方法は重圧感を軽減させるだけでなく、見る方向によって表面の単調さをなくしている。

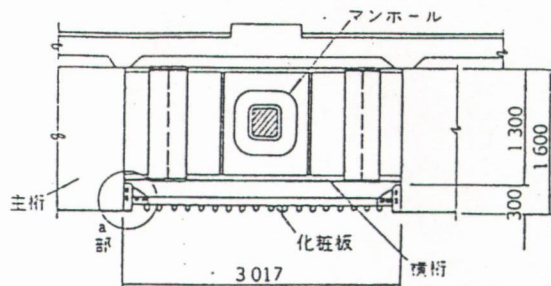


図3-1-5

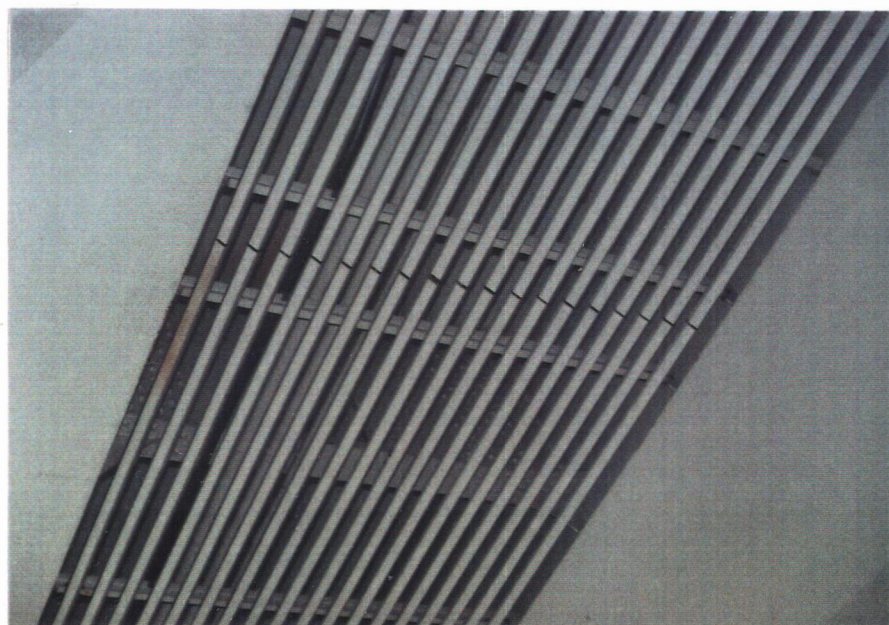


写真3-1-11

このくらいの幅に設定するとハトが入らない。

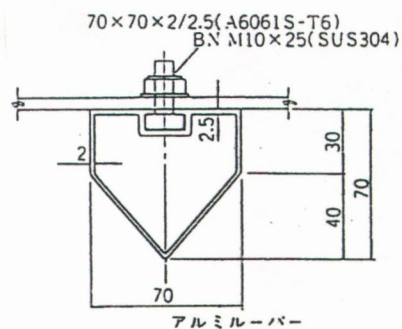
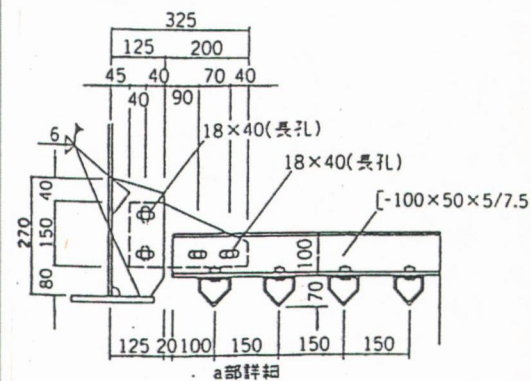


図3-1-6

首都高速 1 号羽田線：浜松町交差点付近



写真 3-1-12

アルミメッシュ方式

I 桁は下フランジ幅の
変化があり、カバーリングの
しづらい所である。アルミ
メッシュ面を下フランジ面
より上げ、フランジ幅の変
化に対応している。この方
式は同形式橋梁に十分応用
できる好例である。

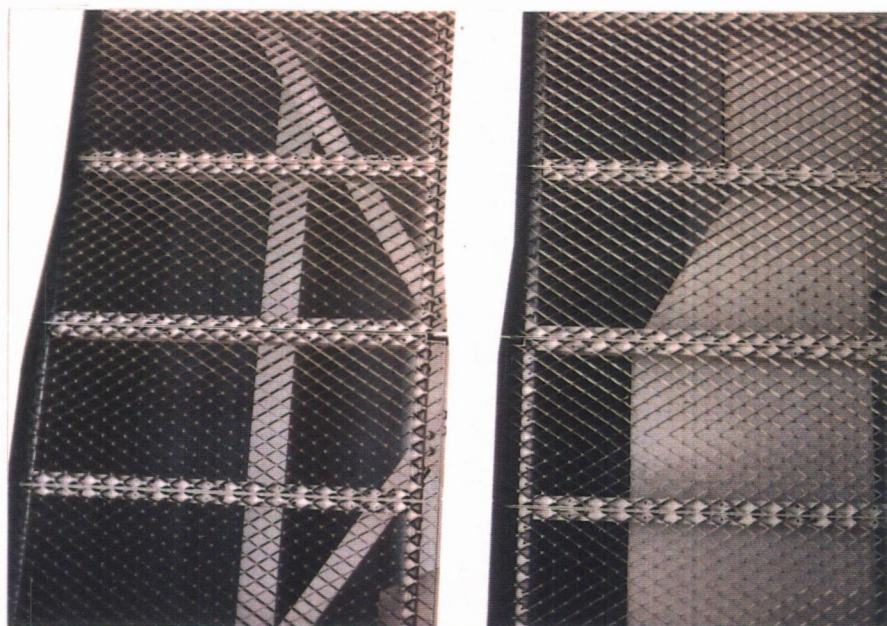


写真 3-1-13

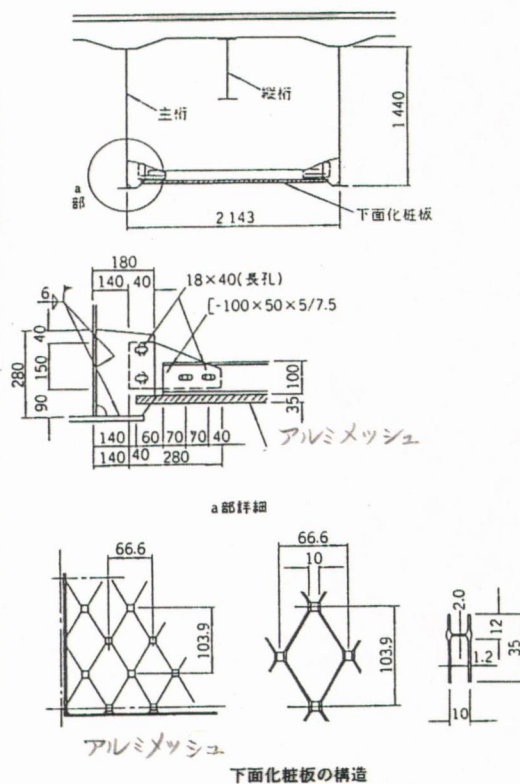
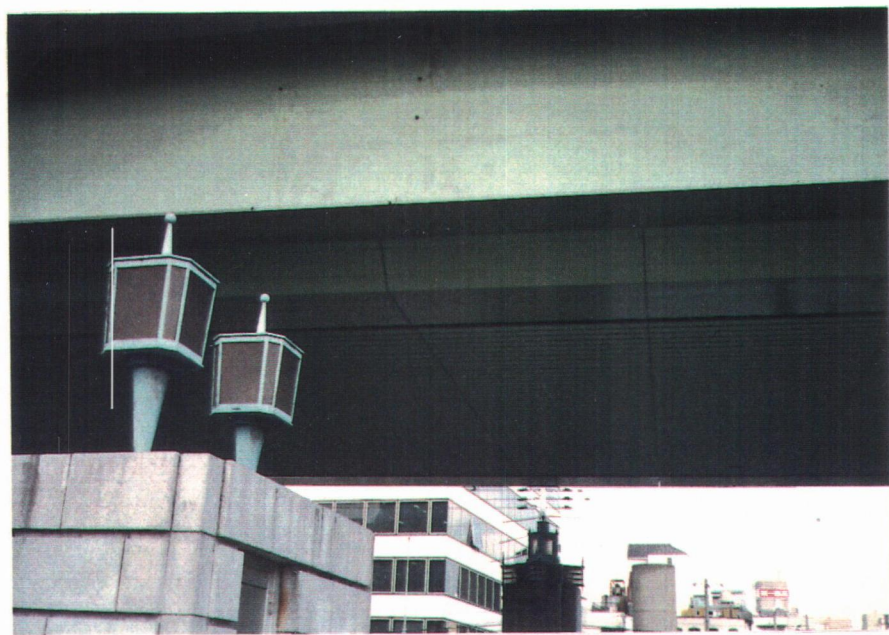


図 3-1-7



パイプルーバー方式

円形鋼管 (89.1φ×2.8) を 200mm ピッチに配したパイプルーバー方式。鳩進入防止用に溶融亜鉛メッキしたエキスパンドメタルを取付けている。

写真3-1-14

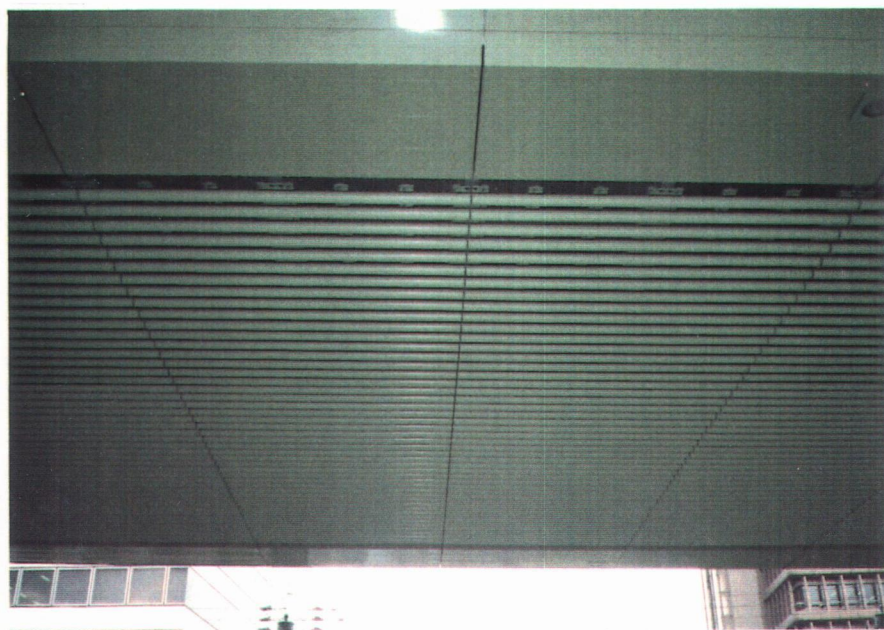


写真3-1-15

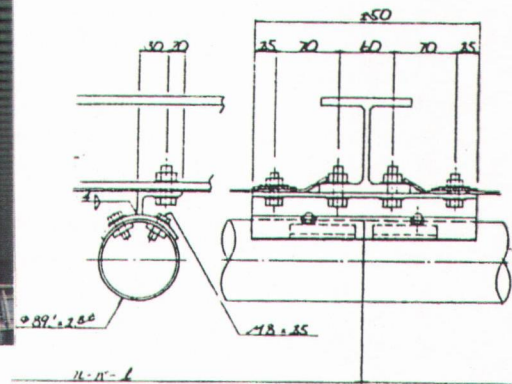


図3-1-8

断面図

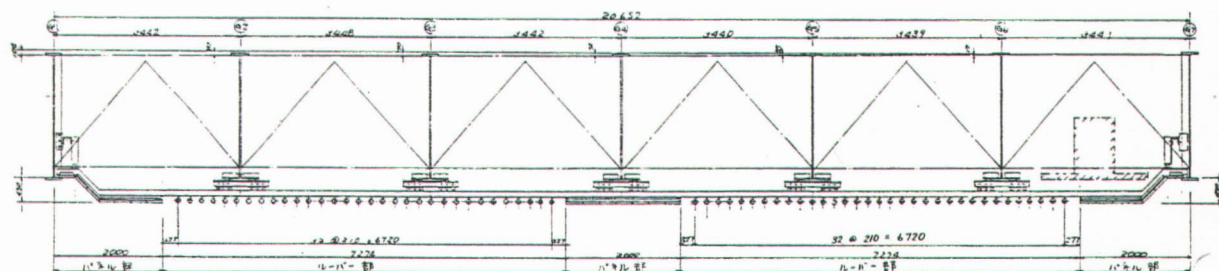


図3-1-9



写真3-1-16

ルーバー方式
(桁下面を全面的に覆う)

ルーバーの断面は前述の方式と異なっている。鉋桁の下面のみ覆っているため鳩進入のための特別な工夫が要求されているようである。

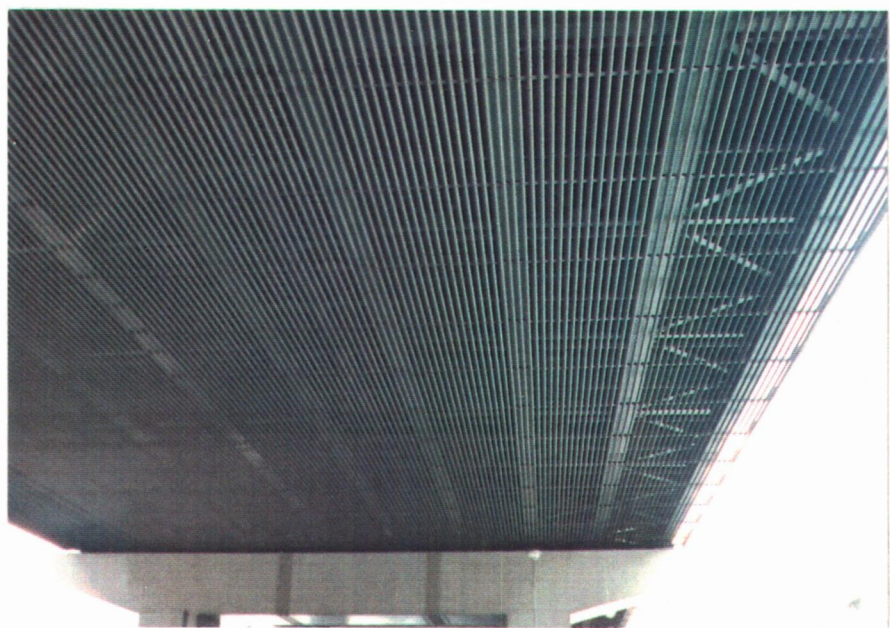


写真3-1-17

断面图

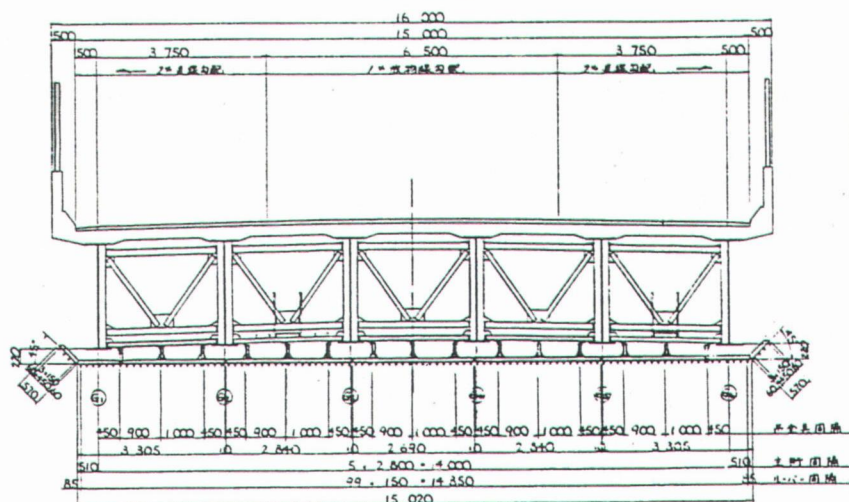


图 3-1-10

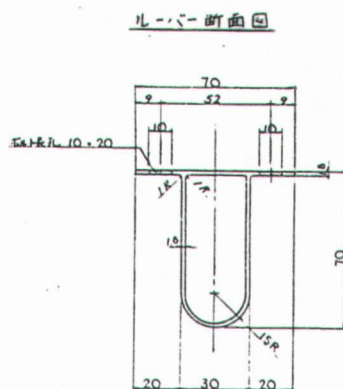


图 3-1-11

首都高速神奈川2号三ツ沢線：横浜駅付近



写真3-1-18

ルーバー方式

上下線分離の2層構造の上層鈹桁裏面にも修景ルーバーを設置して、歩行者のみならず下層桁路面上ドライバーからの視点を十分に意識した設計となっている。

営団地下鉄銀座線渋谷駅ガード下



写真3-1-19

エキスパンドメタル方式

この鉄道桁の真直下が渋谷ショッピング街の横断歩道のため、鳩によるふん害対策のみを重視したエキスパンドメタルによるカバーリングだが、本体との調和に多少の工夫が必要である。



写真3-1-20



写真3-1-21



写真3-1-22

デザイン板（アルミ鋳物）方式

箱桁間に波紋をかたどったアルミ鋳物を取り付け、桁間内面を間接照明している。桁側面には曲面外装板を取り付け桁をスレンダーに見せている。これにより上方構造物の圧迫感を多少なりとも軽減させる効果がでてきたように感じられる。



写真 3-1-23

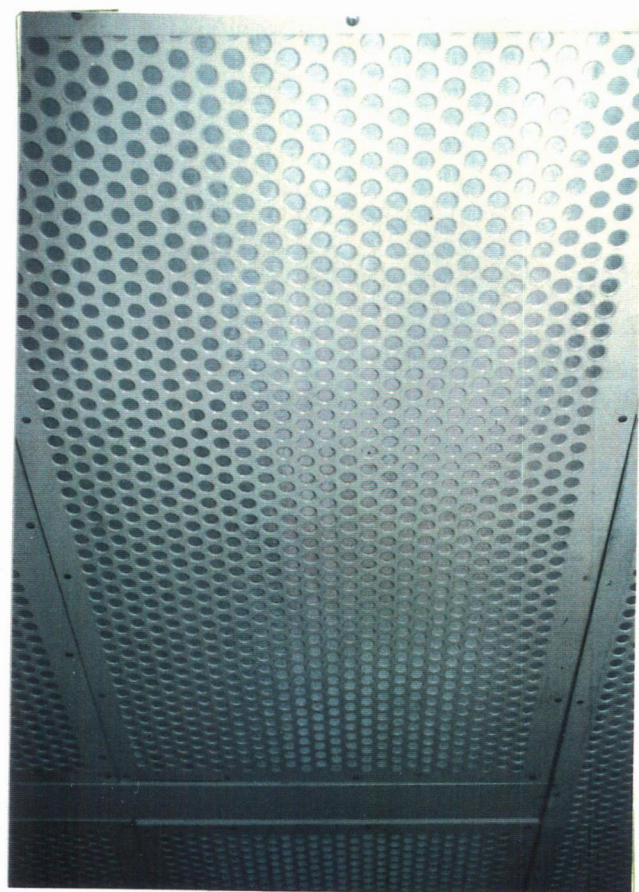


写真 3-1-24

桁下面に吸音板を全面的に取付けて、反射音を吸収している。吸音材にはグラスウール、表面板にはアルミニウムを用いており、下フランジ面より通り抜けが可能な 600mm の空隙を設けている。側面には化粧板を設け、色をつけアクセントを出している。

この方式は、現在試験施工されている段階である。化粧板及び吸音板、取付金具等の荷重は $W=50\text{kg/m}^2$

もちろん、この吸音機能以外にも修景にも十分役立っている。

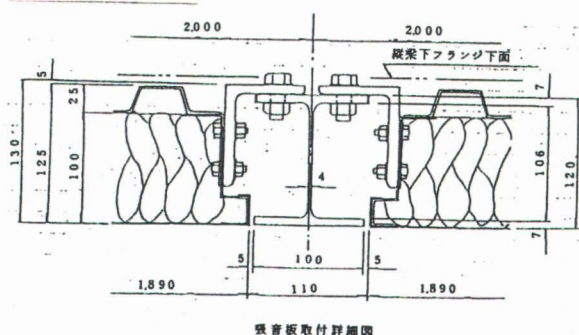
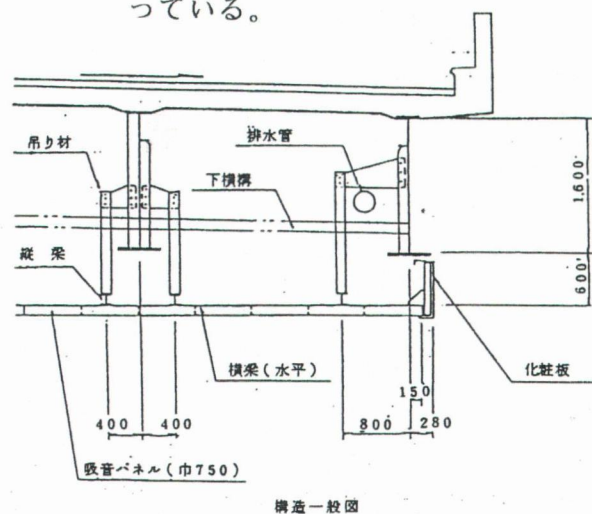


図 3-1-12

2) 本体構造（下部工）

a) 橋台と周辺構造物との調和

橋台は橋梁の両端に位置し作用する荷重を地盤に確実に伝達する役割を有すると共に、橋梁が自然と一体となる重要な接続物である。特に汚水や泥、ほこりといった物が目立つところでもあり、多くの修景がなされるところである。

首都高速3号渋谷線：渋谷駅付近



写真3-1-25

名古屋道路公社：納屋橋付近

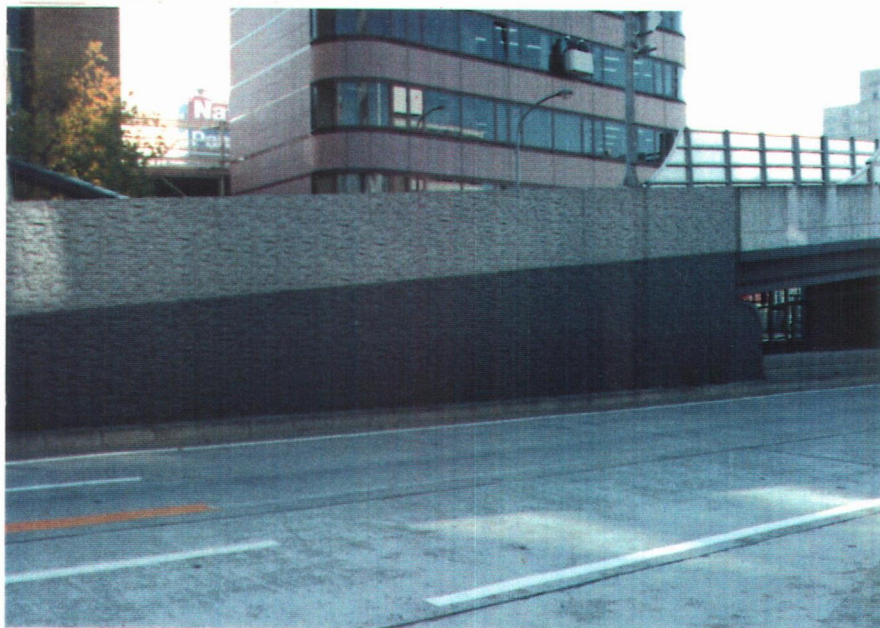


写真3-1-26

桁端部は連続性が分断される箇所である。無表情なコンクリート面と橋梁面が違和感を与えないように、修景では塗装吹付けによって一連の流れをスムーズに表現している。

b) RC 橋脚表面の自然石調化

橋脚は特に都市内高架道路に多く存在する。歩行者やドライバー等に最も近接しているため、形状や表面処理、下部工排水等が目立つ所でもある。最近では自然石や表面にスリットをつける等の修景も数多く見られるようになった。

首都高速 3 号渋谷線：渋谷駅付近



写真 3-1-27

コンクリート面剥き出しの巨大な橋脚は、圧迫感、重圧感があり、これらを軽減する方法として自然美をイメージした石貼り感のある吹付けによって仕上げている。いずれにしても上部工形式と密接な関係があり、バランスを保ちながら修景した例である。

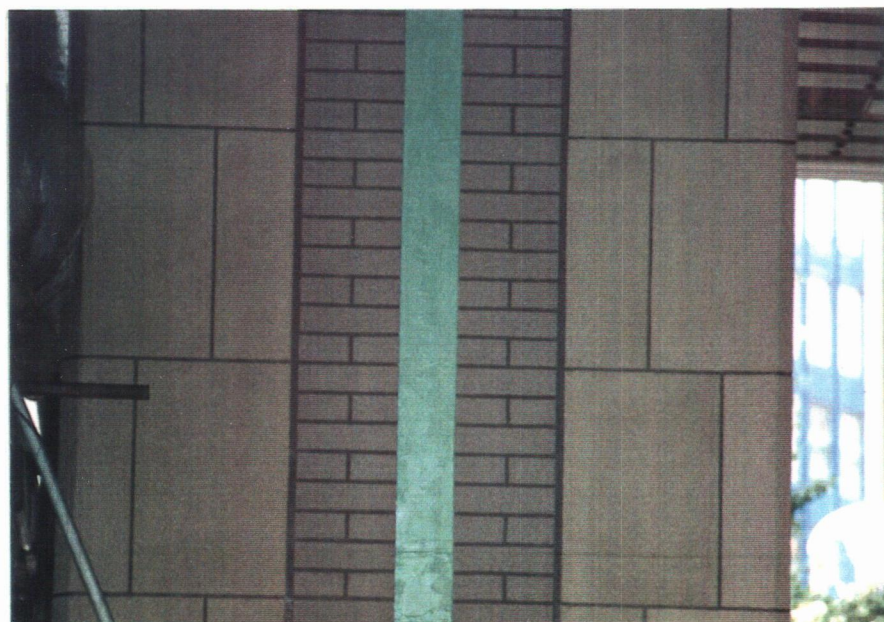
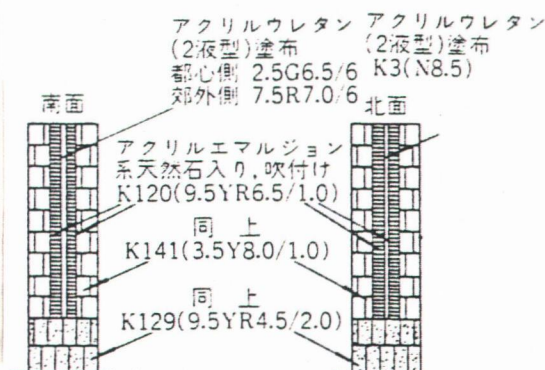


写真 3-1-28



各部の配色

図 3-1-13

c) 鋼橋脚の化粧・造形化



写真3-1-29

T形橋脚梁の先端を鉛直
としている従来よりの形。

首都高速1号上野線：上野駅前付近

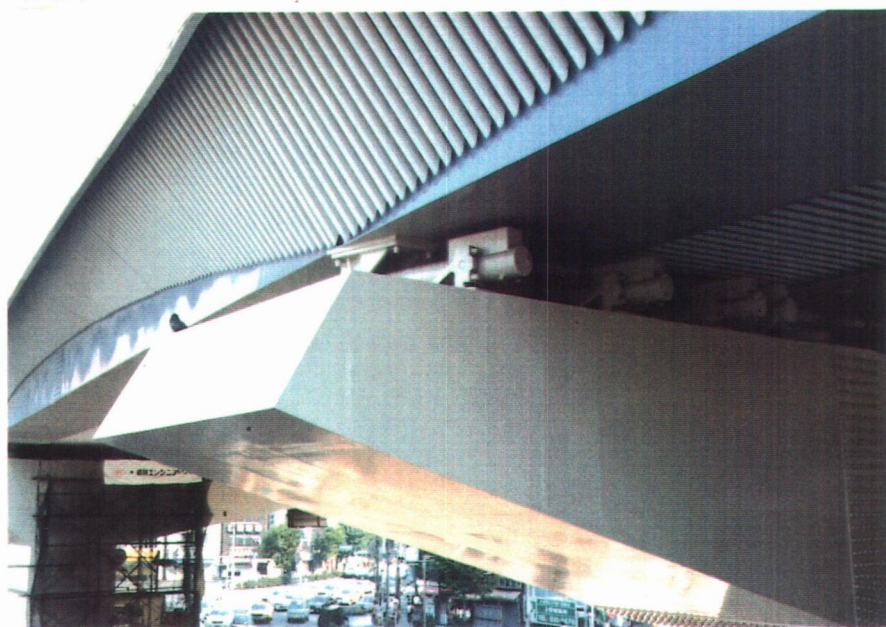


写真3-1-30

鋼製脚の修景

T形橋脚梁の先端部に鋭
角部材を取付け形の変化を
もたせ、アクセントを付け
ている。この形は上部工に
なされた側面ルーバー等
によって生かされている面も
ある。

橋 脚

斜線部分を後付けする。



図3-1-14

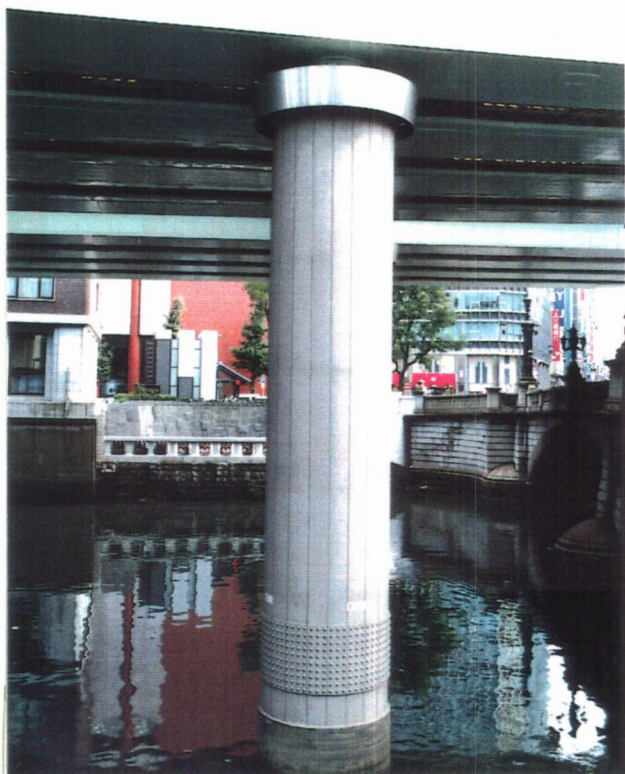


写真3-1-31

円柱橋脚は自然石調の吹付け塗装の中に縦目地を入れてスレンダーに見せ、さらに、橋脚の上部に設置した杢隠しを兼ねたカバープレート内の間接照明光により、水面への映り込みを期待している。



写真3-1-32

高速道路上のドライバーからも日本橋の位置を認識できるように、隣接し合う箱桁側面間に道路元標レプリカを設置している。

3) 遮音壁

高速道路の騒音対策としての遮音壁は都市高速に於いては不可欠となっているが、機能性を重視するあまり遮音壁の高さも高くなりドライバーや通行者、付近住民への圧迫感など様々の不満も生じている。走行中の同一景色の連続や狭隘な場所からの逃避感等が作用し、何らかのアクセントが要求される場所でもある。外観的な橋梁への適合や安全運転上にも十分に考慮された修景とすべきである。

a) 連続する壁

首都高速1号羽田線：芝浦付近



写真3-1-33

遮音壁は壁高欄を利用して外側より取作ける工法が主流を占めている。これらの方法は経済性や施工性の他に、建設当時よりも増大した騒音に対処するための後付的要素があるのではないだろうか。



写真3-1-34

b) 単調さをなくす



写真3-1-35

壁高欄の修景と遮音壁の設置を同時に行ったものである。どちらも照明取付部に気を使っており、一方は連続性を重んじ、他方はアクセントとして利用している。



写真3-1-36

4) 都市高架橋を修景する (既設橋美化の試み)

a) 修景案 (構・飾分離)

○構造本体と飾り (外装) 部分を完全に分離する。

特別なデザイン処理が要求される場合にかなり有効。

構造 (骨)

修景前

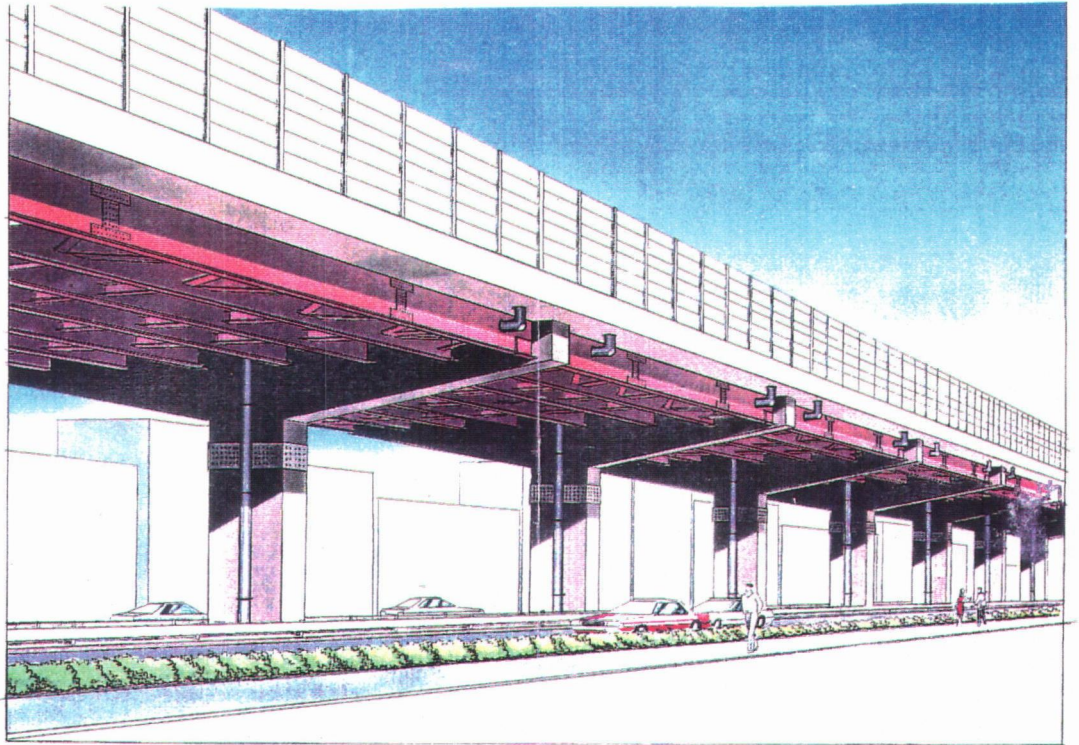


図 3-1-15

外装 (飾)

修景後

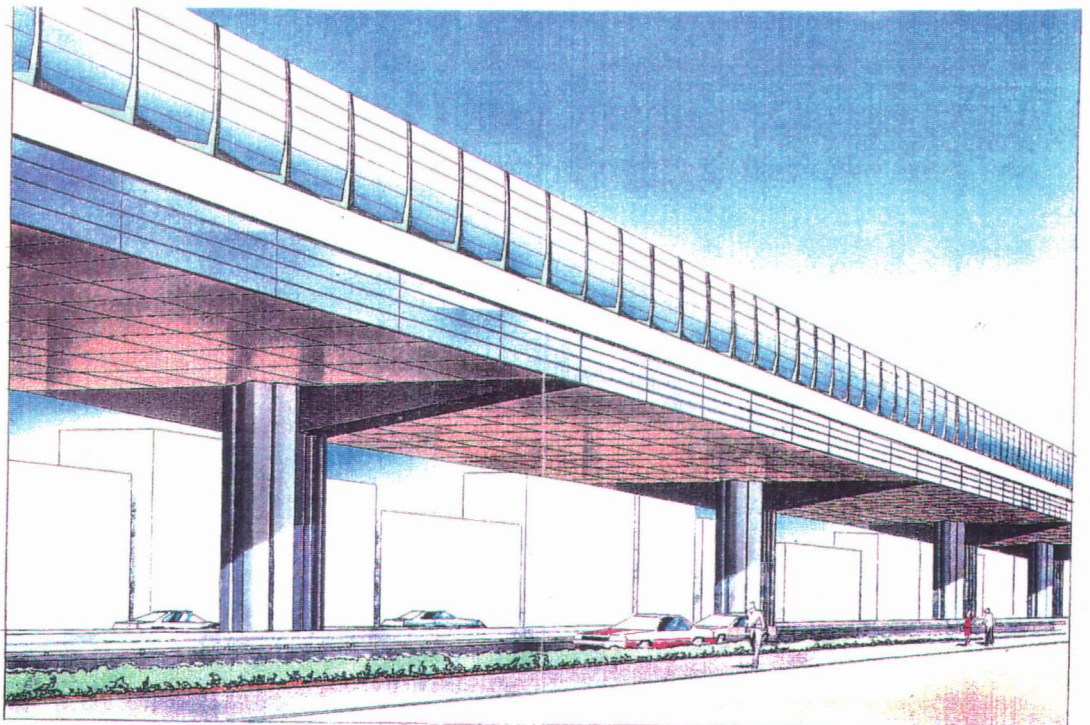


図 3-1-16

b) 修景事例

b-1. 首都高速3号渋谷線：渋谷駅付近

昭和39年に供用開始した首都公団最初のデビダーグ工法による橋梁である。修景には樹脂塗料の飽きのこない明度の高い色を用いて、明るい街並イメージを取り戻している。一方、手前歩道橋の修景もしくは新規架け替えが同時期に歩調を合わせて行われるといった関係者同士の調整努力にも今後期待していきたい。



修景前

写真3-1-37



修景後

ミラーステンレスパネルによる高欄部の修景は異種の材質感が強すぎて本体とのバランスがあまりは良くないように感じる

写真3-1-38

b-2. 首都高速1号羽田線：浜松町交差点付近

昭和30年代に架設された代表的な高架橋形式を修景した例である。街路の交通量が多く桁高が極端に低いため汚れが非常に目立つ場所であるが、明るく変身したのが印象的である。鈑桁間の付属施設はアルミメッシュにより覆い、同様な鈑桁形式 橋を修景するには好例であろう。また、側面は防音壁から排水管導水部までを下方からの維持管理スペースを残しながら大胆に外装板で覆っている。



修景前

写真3-1-39



修景後

写真3-1-40

b-3. 首都高速3号渋谷線：三軒茶屋交差点付近

六本木交差点付近における箱桁裏面の修景方式（ルーバー方式）を大規模化させ鋼床版連続箱桁橋に適用した例である。床版張り出しブラケット部のバルブプレートによる縦リブと化粧ルーバーとが橋軸方向に良いリズムを醸し出している。コンクリート高欄側面部は外装板で連続して覆っている。



修景前

写真3-1-41



修景後

写真3-1-42

（佐々木勝国）
溝渕達浩
宮良孫克

5) 都市高架橋修景の実際――既存高架橋事例リスト

既設都市高架橋の具体的な修景方法は多様である。

今後設計者が修景を行うための望ましいサンプルの具体的提示として、各地で実施された修景の中から色々な事例を以下に紹介する。

路線名	対策地区名	施工対策ポイント	橋梁形式	備考
首都高速3号渋谷線	六本木付近	壁高欄を含めた箱桁側面及び下面外装・橋脚塗装	3径間連続鋼箱桁	写真3-1-6, 7 10, 11
首都高速1号羽田線	浜松町付近	防音壁を含めた飯桁側面及びラテラル下面外装 RC橋脚塗装	連続飯桁及び拡幅増設箱桁	写真3-1-12 13, 39, 40
首都高速3号渋谷線	渋谷駅付近	桁側面及び下面にポリウレタン樹脂塗装・ライト アップ・高欄部に外装・橋台側面吹付け塗装	デビダーク方式による 有ヒンジ連続PCラーメン橋	写真3-1-27 28, 37, 38
首都高速1号上野線	上野駅前	壁高欄を含めた箱桁側面及び下面外装 橋脚横梁端部整形・周辺整備	3径間連続鋼箱桁	写真3-1-8, 9 30
首都高速5号池袋線	板橋本町付近	防音壁を含めた飯桁側面外装及び裏面吸音板	単純合成飯桁	写真3-1-23
首都高速6号向島線	吾妻橋付近	壁高欄を含めた飯桁側面及び下面外装・周辺整備 RC橋脚外面塗装	単純合成飯桁	写真3-1-3, 4 5
首都高速3号渋谷線	三軒茶屋交差点付近	飯桁下面外装及び壁高欄外装・橋脚外装	単純合成飯桁	写真3-1-41
首都高速神奈川2号三ツ沢線	横浜駅付近	飯桁下面外装及び壁高欄外装	単純合成飯桁	写真3-1-18
首都高速都心環状線	日本橋	箱桁全面及び橋脚全体外装・ライトアップ 橋詰め広場整備	3径間連続鋼箱桁	写真3-1-20 21, 22, 31
日本道路公団中央自動車道	高井戸I・C付近	壁高欄を含めた飯桁側面外装及び裏面吸音板	単純合成飯桁	
阪神高速環状線	中之島付近	箱桁下面外装	3径間連続箱桁及び単純箱桁	写真3-1-14
阪神高速環状線	なんばバスターミナル付近	飯桁側面及び下面外装	単純合成桁	写真3-1-1, 2
阪神高速大阪守口線	天神橋筋商店街	桁側面を含めた下面化粧板		
阪神高速大阪松原線	文の里, 明浄通商店街	桁側面を含めた下面化粧板		
阪神高速大阪松原線	天王寺動物園付近	桁側面を含めた下面化粧板		
阪神高速神戸西宮線	武庫川付近	飯桁裏面吸音板	連続飯桁	
阪神高速神戸西宮線	メリケンパーク付近	防音壁を含めた桁側面及び下面外装板	連続飯桁	
名古屋市道分岐2号線	栄町付近	鋼飯桁ラテラル下面外装	単純・連続飯桁	写真3-1-16

3-2 新設橋への提言――都市近代化のなかで取り残されないように

都市高架における既設橋梁には、比較的無味乾燥な桁橋が多く、歩行者の目に触れる部分だけを軽く化粧しているものが多々見受けられる。橋自身のもつ構造的な造形美とは何の関係もない方向での過度の装飾化粧は、えてして周辺環境に適合できず、都市景観を損なわせてしまうことがある。既設橋の修景ではどうしても従来構造物に化粧材を貼り付けただけの手法になりがちなこととは否めないが、近年、新設橋にもこの様な手法を採用しようとする気運も感じられる。そもそも、この様な厚化粧によるデザイン手法は、案外早い時期にその手法的ブームが去ってしまうといった危険をも含んでいる。

本来、建築構造物に比べて非常に長いタイムスケールでデザイン構成していかなければならない土木公共構造物では、構造物単体にまずは「素」の美しさを持たせてあげることが必要条件であると共に、その構造線形決定には細心の注意をはらっていくといった原点意識が再び生まれ育つことが期待される。このことは、第2章における現状都市高架橋の抱える問題点に上げられた「年々新しく建て直される都市建築物に対して既設高架橋がその波長に付いて行けなくなっている」といった声からも明らかである。

今後、新設都市高架橋の計画にあたって近代都市空間の中に取り残されない様、計画路線周辺環境の将来像を的確に予想し、都市環境空間へ調和させていくためにも土木技術のみならず建築技術等の動向を積極的につかむことが必要であり、彼らとのセッションがますます重要なものとなってくる。また一歩進んで、かつてフランスの土木技師エッフェルがエッフェル塔を設計した様に空間構成改善への起爆的効果を意図して橋梁自身に誘導的役割を積極的に期待するデザインコンセプトの復活も望みたいところである。さらには企画の段階から住民や市民との連帯を意識したプロセスとソフト面を重視し人間的な快適環境空間を創造した狭いながらもできるだけ広がりのある都市高架橋を今後デビューさせたいものである。それゆえ、橋梁技術者は「橋が空間に語りかけていく力は非常に強大である」ことを今一度十分に意識し、空間構成の面白さを再発見しなければならない。

そこで、本章では今まで課題の非常に多いと指摘されてきた標準的な都市高架橋に的をしぼり、いくつかの提言を行うとともに、今後の新設橋計画、設計にあたって参考となる事例を長大橋を含め、いくつか写真をまじえて紹介したい。

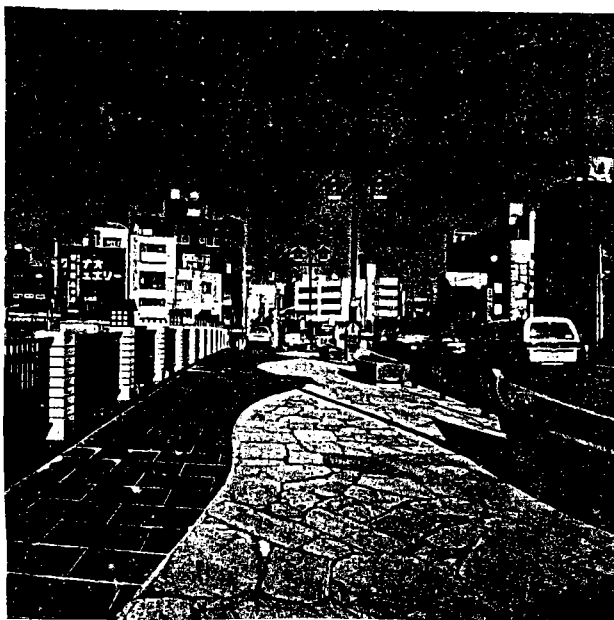


写真3-2-a デイズニフィケーションされた橋面上が、厚化粧による品のなさをかんじさせるのだが？

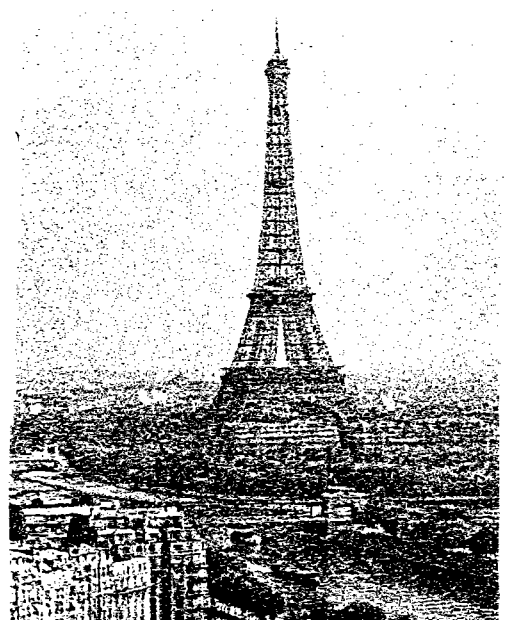


写真3-2-b

建設当時のエッフェル塔の効果は、いかなるものだっただろうか？

1) 都市内高架橋の代表的な景観・構造特性

都市内高架橋の特性を以下に列記する。

景観特性

- ① 水平に連続した構造物である。
- ② 人々に非常に近い構造物で桁下面から見上げる場合が多くなる。
- ③ 多種多様な地域や視点の変化の中にさらされ、立地環境のそれぞれ異なる地域を貫く構造物である。
- ④ 土工部工区やトンネル工区との連続性を保ちながら橋梁工区へつなげていかなければならず、路面縦断勾配をあまり極端につけられないため桁下空間を高くしづらい。
- ⑤ 桁に排水施設・電覧施設・遮音壁等の添架物が取り付けられる場合が多く、これらの処理が常に必要である。

構造特性

- ① 上部工は、構造の最適化が図られ適用支間によってRC床版や鋼床版をもつ鈑桁または箱桁断面の上路橋が使い分けられる。
- ② 代表的な上路構造断面は表3-1に示すようである。
- ③ 下部工（橋脚）は、設置位置の制約を受けるため形状や材質に統一性を欠く場合が多い。
- ④ 代表的な下部構造断面は表3-2に示すようである。

表3-1 代表的上部工断面

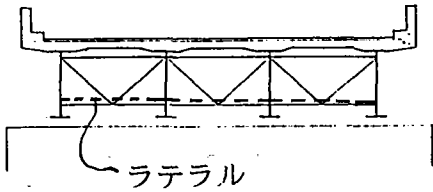
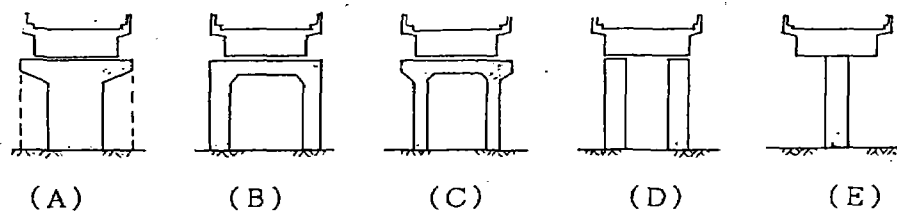
I 桁-概念図 	箱桁-概念図 
・鋼桁のうち中小スパンに適用する代表的な橋形状である。 ・都市高架に用いる場合、横方向部材があって桁下からの眺めは煩雑。 ・路面下の部材、床下面が汚れ易く暗い印象を与えがちである。 ・改善策として、桁下面のカバーがある。	・箱桁のため桁本数が少なく、ラテラルもない。 ・下面も簡明な形状で、清掃も容易であり、明るい印象がある。 ・橋脚形状を簡素な形状にすると、明るく広々とした桁下空間が得られる。

表 3 - 2 代表的下部工（正面）形

概 念 図



- T型橋脚 (A) ; 壁面、横梁が閉鎖的である。
 門型橋脚 (B) ; 開口部は改善、上梁がうっとうしい。
 Π型橋脚 (C) ; 同 上
 分離2柱脚 (D) ; 簡潔、明快な感じを与える。
 単柱脚 (E) ; 理想的桁下条件を作る。

2) 新設都市高架橋の景観設計事例

a) 飯桁橋の場合

首都高速神奈川1号横羽線：堀川筋付近

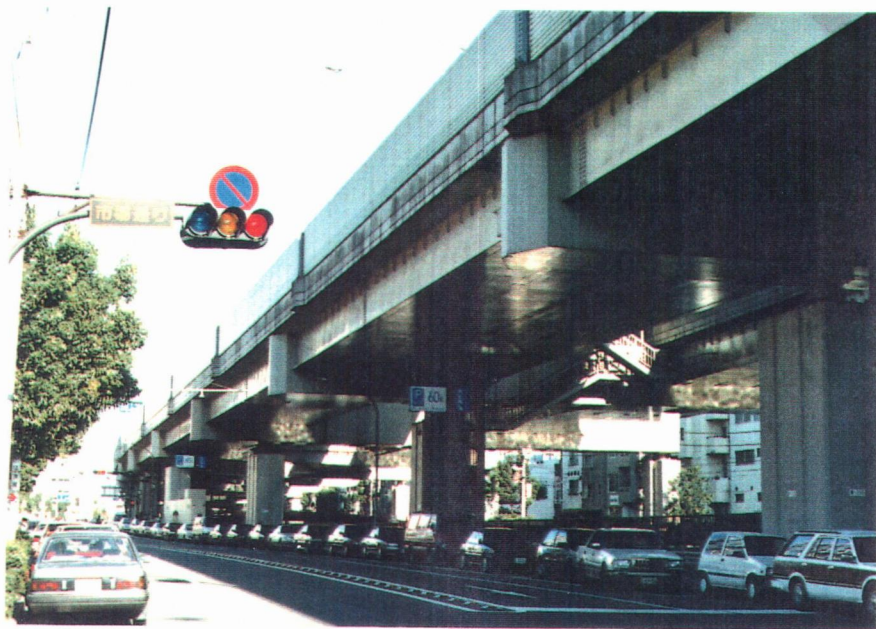


写真3-2-1

堀川全体を覆うような高架橋であり半地下構造やトンネルに接続するものだけに、桁下空間をできるだけ高くとって圧迫感を少なくするには限界があった。

そこで主桁桁高をおさえると共に横梁と主桁とは剛結一体構造とし、すこしでも桁下空間が広くなるように設計されている。また、飯桁部主桁下フランジとラテラルの交錯した外観をさけるため下フランジ間に管理点検通路とラテラルとを兼用させた鋼板を取り付け桁裏面を平滑に見せ明るさを保持させている。

裏面鋼板板厚 $t = 6\text{ mm}$

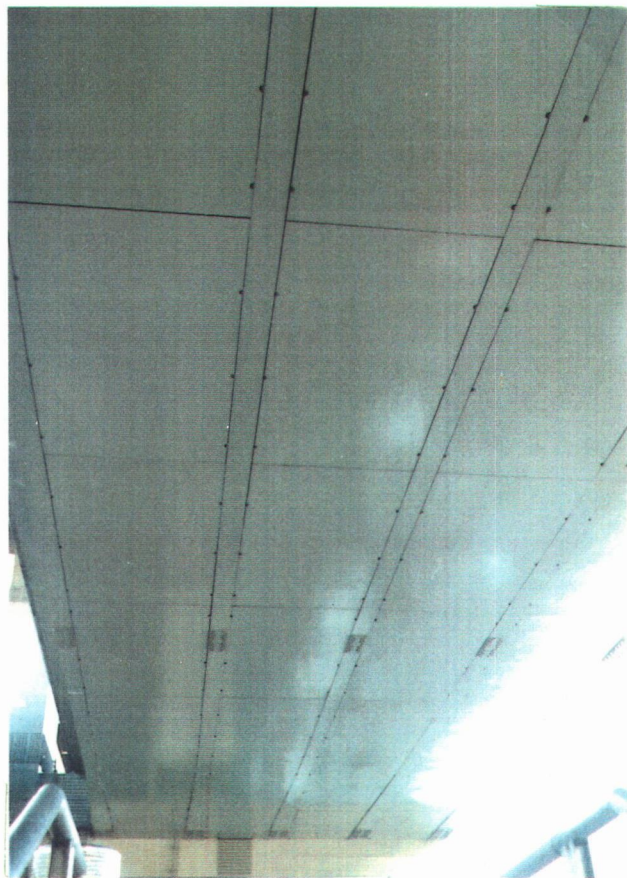


写真3-2-2

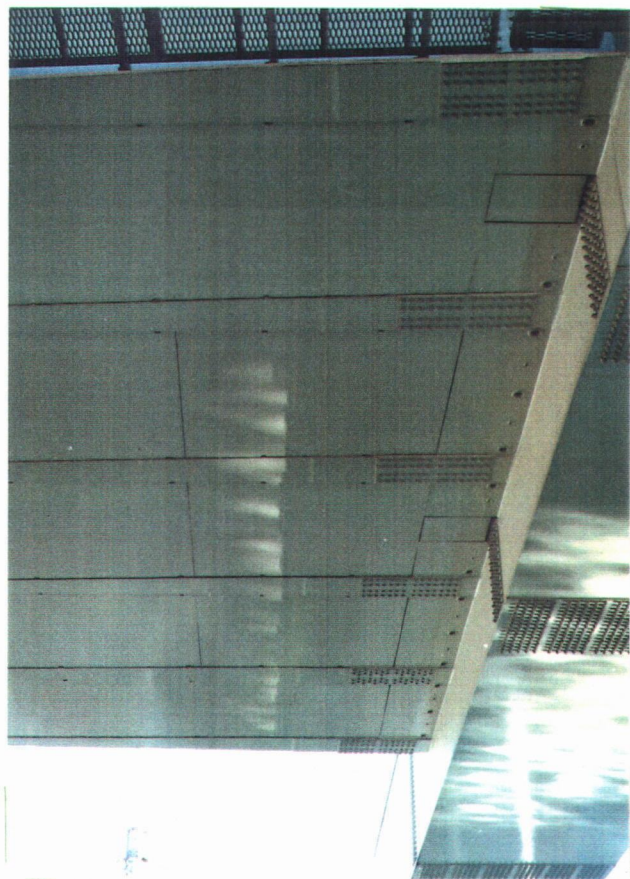


写真3-2-3

阪神高速大阪境線：千日前付近



写真3-2-4

合成単純鋼桁の主桁フランジ、ウェブ共に添接を排除し、かつフランジ板幅方向のテーパをなくし板厚方向テーパのみで主桁断面構成を行っている。桁間には化粧鋼板を取り付け桁裏面を平滑に見せ短支間による橋脚の連立感が残るが桁下の明るさは保持できている。排水は主桁内側を通し、かつ脚内に落としている。設計初期段階からの化粧板による美装化を十分意識した設計といえる。



写真3-2-5

首都高速神奈川3号狩場線：南太田付近



写真3-2-6

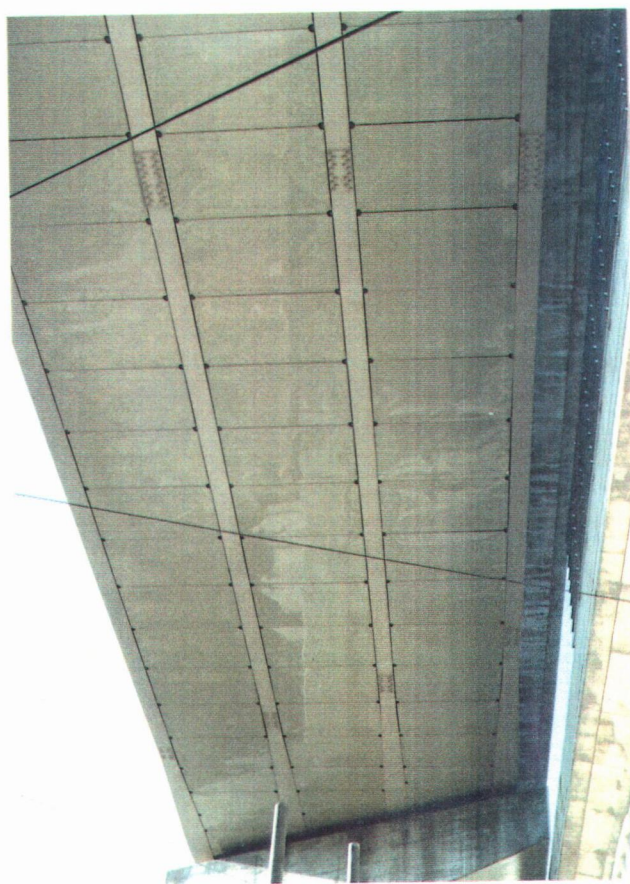


写真3-2-7

非合成連続鋼桁の桁間に検査路を兼ねた裏面化粧板を設置し、ラテラルや排水管等の露出を防いでいる。化粧板自身の重量軽減のため材質をかえる必要があったのだろうが、下フランジの鋼板と化粧板の質感の違いが明らかにわかってしまう。また、桁裏面は平坦に見せたいのだろうが、光の反射率が違うためにデコボコした感じにより安っぽさが残ってしまっているのが残念である。この工区ではこの他にも下面吸音板兼用タイプの裏面板も使用している。



写真3-2-8

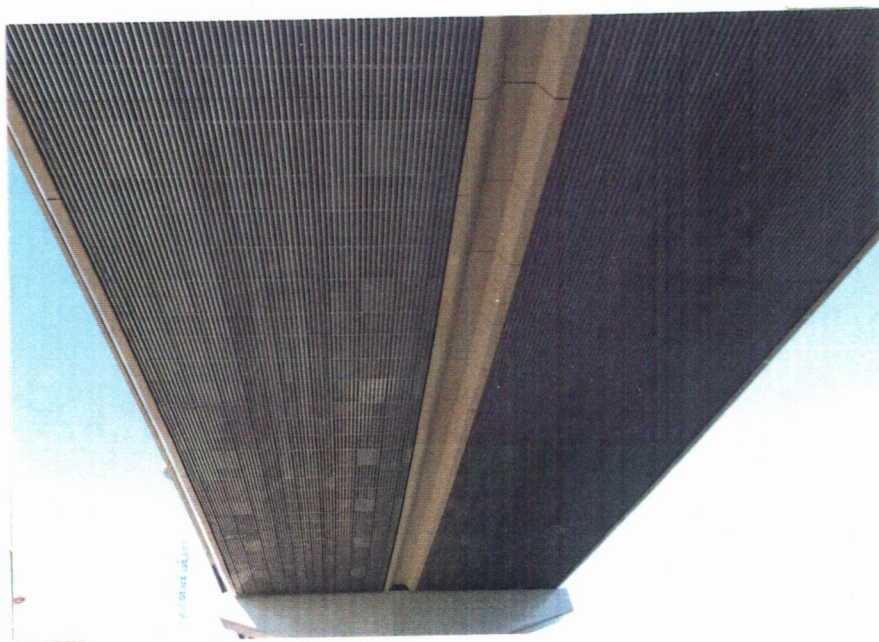


写真3-2-9

ルーバーは化粧板と吸音板と内部検査路を兼ね、直線のラインを強調したスピード感あふれるデザインである。

本工区は支間長により箱桁区間と鈑桁区間があるが、外観からはその違いを知ることにはできない。このように桁全体が隠れてしまうのであれば桁製作・仕上げ精度を現状のように上げなくても今後よくなり、また、本体をメンテナンスフリーの耐候性裸使用の橋梁を大胆に使用するのも一つの方法になってくるのではないかな。

橋脚は横梁・柱共に全断面現場溶接継手で橋脚高は可能なかぎり高く設定している。T形橋脚梁の先端部は曲率R（なぜか流行っているのだが？）をもたせる手法ではなく、鋭角に角度をもたせメタル構造らしいシャープな軽快感を醸し出している。また、橋脚排水縦引き管が角パイプなのもシャープさをだすのに寄与している。

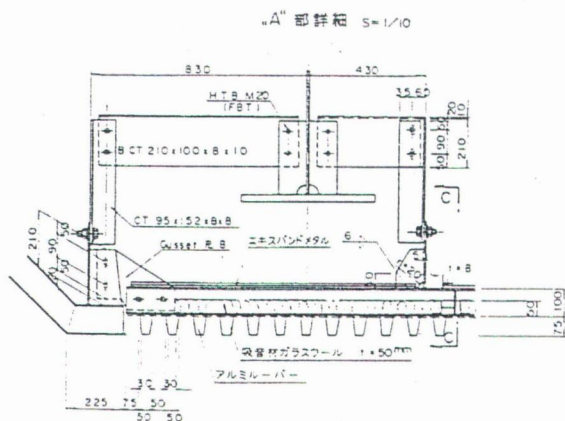


図3-2-1

断面図

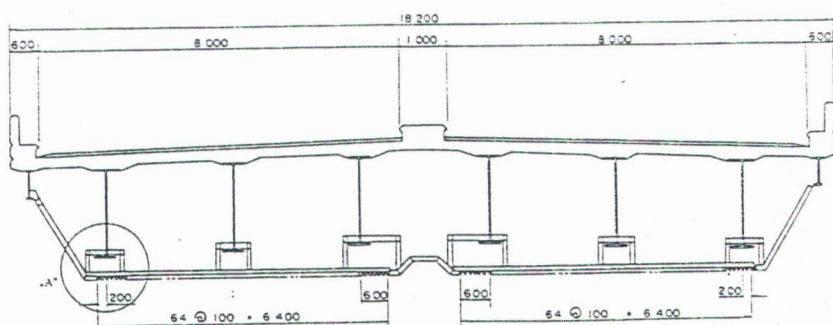


図3-2-2

b) 箱桁橋の場合

首都高速9号深川線：江東区辰巳付近



写真3-2-10



写真3-2-11

箱桁主桁に沿う排水管及び橋脚に沿う排水管のすべてを外部から見えないように主桁の外側の縦桁内側及び橋脚内に配管し、主桁と縦桁の間は板厚6mmの傾斜外装板でカバーしている。主桁間も同使用外装板でカバーしている。

最近、塗装色の塗り替えを終え、また趣が新たになっている。架設完了後およそ10年経過したが、今だに新鮮な印象を与え続けている。まさに「素」の美しさが基本であり、桁下空間確保と橋脚計画の重要性を証明している工区である。

断面図

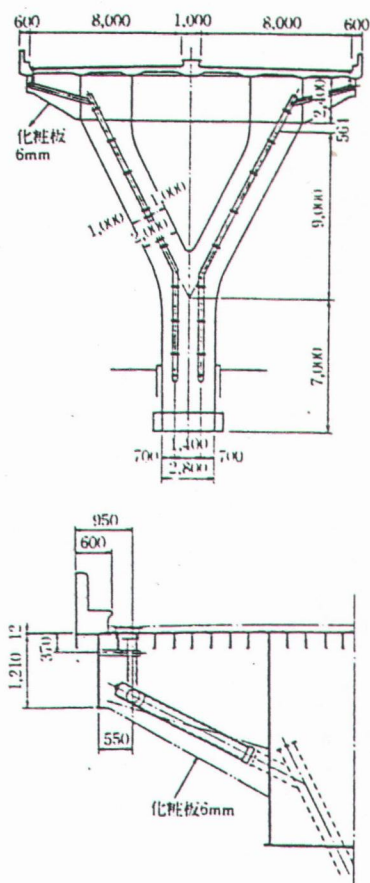


図3-2-3

首都高速神奈川横羽線（Ⅱ期）：本牧インターチェンジ付近



写真3-2-12



写真3-2-13

横浜ベイブリッジへの連結部に位置する7径間連続立体ラーメン橋である。

ベイブリッジ上の航路高の確保と湾岸本線上を横断するため、橋脚高を思いきり高く計画でき、連続ラーメン橋の構造メリットである耐震性向上を多いに生かしている。また、連続桁のメリットとしての伸縮装置の減少により、将来にわたる維持補修などの故障因子箇所数をかなり減少させている。

構造力学の合理性からはずれるものでなく、力の流れが明確なため不安感を与えない。ましてこれだけ高さがあると桁下面の明るさ確保は十分である。一方、横桁、横リブ配置がリズムカルで、巧みな線形とともに、このような脚と主桁の剛結部のスッキリした処理ができれば裏面化粧板がなくても十分美しいと言える。

c) 長大橋の場合

首都高速湾岸線：横浜ベイブリッジ



写真3-2-14

橋梁デザインは市民への押し付けのない、都市環境への調和をベースにしながらも橋の存在を主張することを基本としている。昨今の横浜ベイブリッジブームは市民に開放したスカイウォークや展望ラウンジがその手助けになっていることは否定できないだろう。

むきだしの構造体そのものが機能と美を整合させ、まさに「機能美」を作り出している。

本来、アプローチのトラス橋には耐風上フェアリングはいらないものであるが、工区境の連続性確保を意識して、なめらかなリズムをこのすり付けフェリングが作っている。



写真3-2-15



写真3-2-16

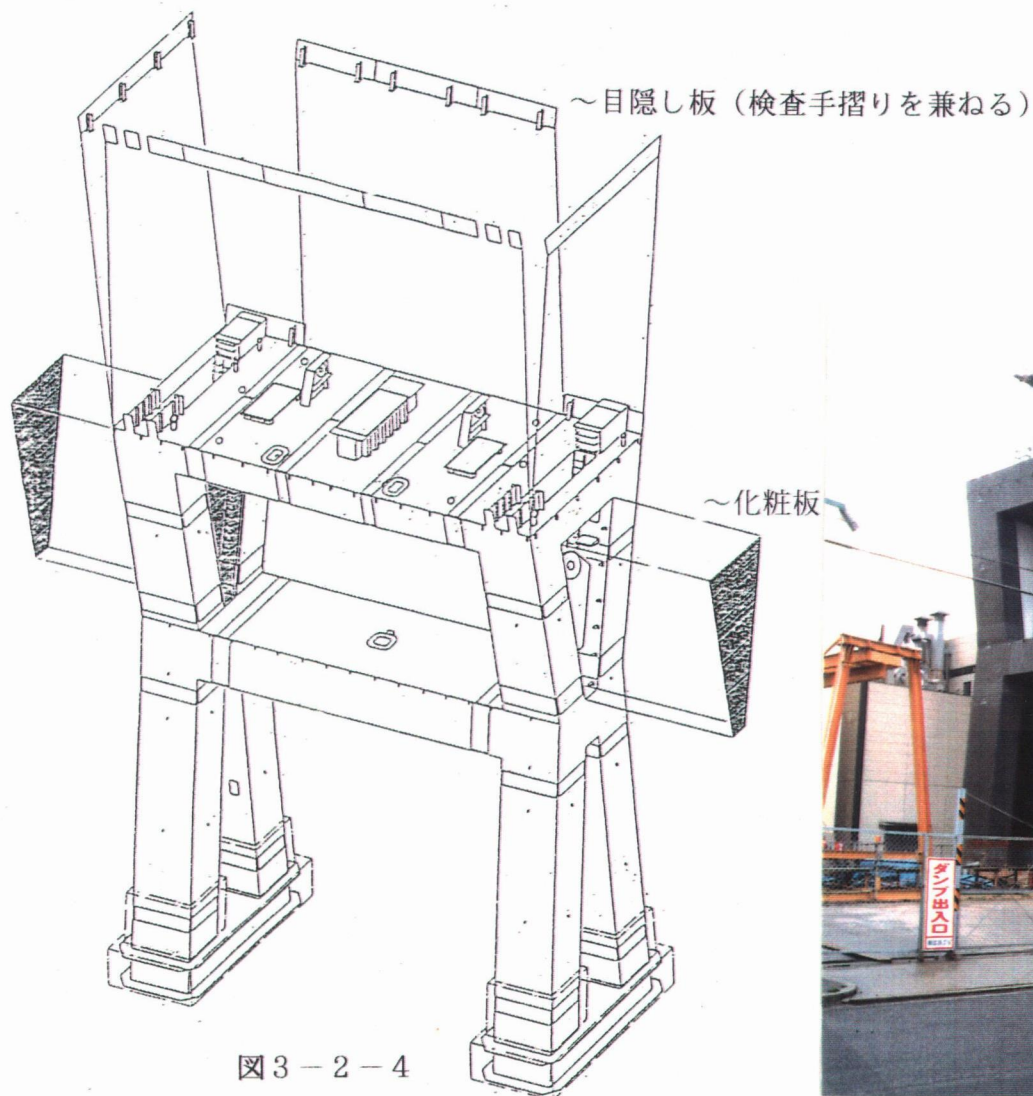
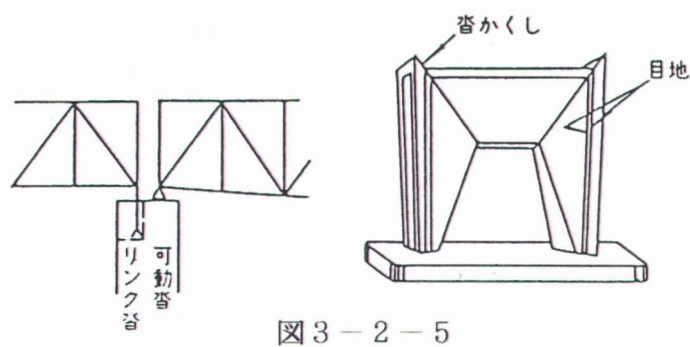


写真3-2-17

斜張橋はその構造特性上、端部橋脚に大きな負反力および風荷重による横方向力を受けるため、端部横梁上はペンデルリンクおよびウインド査が設置されている。この他にもアプローチ査・ダンパー・耐震連結装置も設置される場合が多いため、横梁上はかなり複雑なものとなる。

横浜ベイブリッジでは外部から丸見えとなっているが本四公団：岩黒島橋の橋脚や阪神公団：天保山大橋・東神戸大橋では目隠し板の設置によりその表面化を防いでいる。

本州四国連絡橋 岩黒島橋 4P橋脚



d) 人道橋の場合
名古屋市：港栄歩道橋



写真3-2-18

● 中間支柱部の断面構造

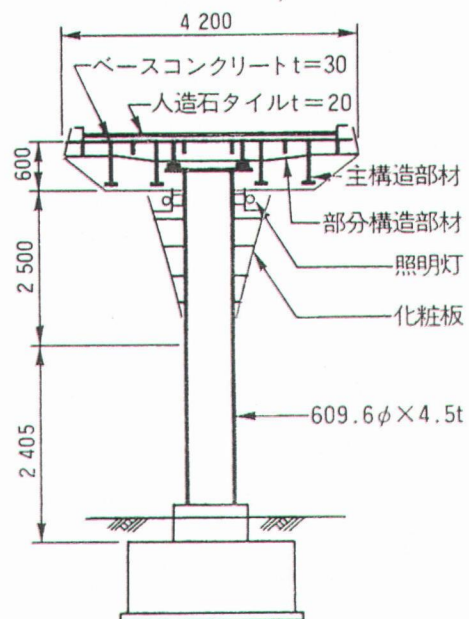


図3-2-6



写真3-2-19

最初に目に飛び込んでくるのが優美な曲線を描く鋼製橋脚である。また夜間演出する照明は独特の雰囲気醸し出し、桁高がスレンダーで圧迫感がなく、小意気に仕上がっている。

高欄は支柱の太さが均一なポストレス型を使用し、軽やかなリズムを生み出している。

名古屋市：白川ブリッジ



写真3-2-20

都市内の人道橋としてはたいへんめずらし2主桁の鋼アーチ構造である。

柔らかに蛇行する巧みな線形で橋のシルエットをうまく強調している。化粧板が多用されているがあまり厚化粧とは感じさせずシックにまとめ上げられている。

擬石模様のアルミパネルを桁ウェブ面に張りつけ近視点でも石橋のイメージを大切にしている。ただし、この他全ての外装板使用橋梁にいえることだが、時間経過後に大型トラック等の衝突で外装アルミ板に損傷を受けた場合、単品での商品提供が受けられるかどうか多少不安が残る。



写真3-2-21



写真3-2-22

名古屋市：矢場ブリッジ



写真3-2-23

2ヒンジ中路アーチ橋梁の
沓の部分本体色に合わせ
て外装板で目隠しを行い、
不安感の解消や人手の接触
防止も十分考慮した事例で
ある。

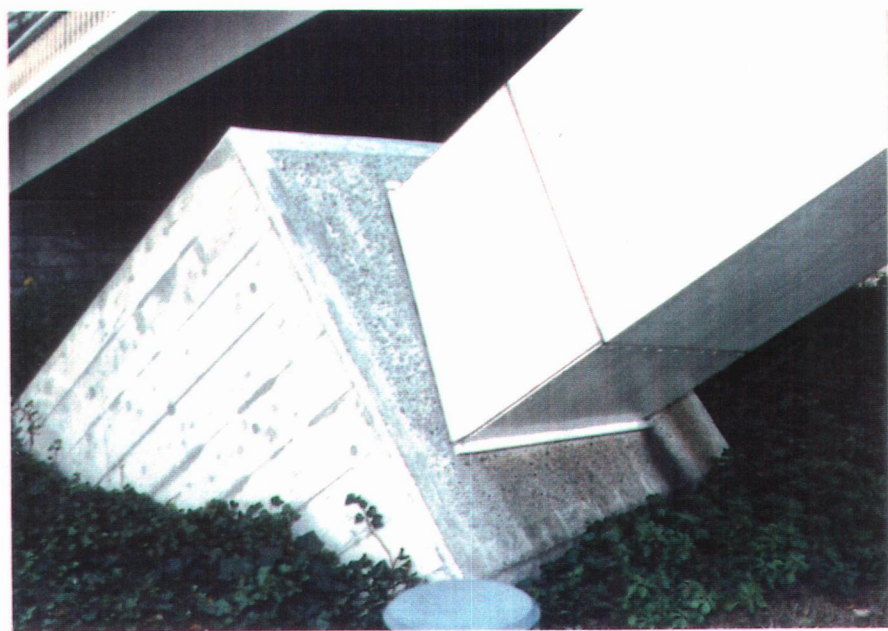


写真3-2-24

LE PONT SAINT-LOUIS

(セーヌに架かるサン＝ルイ橋)



写真3-2-25

セーヌ川を渡る橋としては過去あまり紹介されていない橋のようだが、周辺風景との色調バランスがとてもよく、しっとりしたシルエットのひかえめな美しさを感じることができる。まさに「平凡な日常風景」に融け込んでいる。

全断面溶接継手によるジョイントレス化やポストレス型高欄の設置も軽やかさに貢献している。歩道橋ではないのだが、今後の鋼橋景観設計に十分参考にでき、「厚化粧などいらない」証明のような橋である。

まきた
横浜市・首都公団：蒔田公園橋



写真3-2-26

桁のサイドビューを強調したデザインは、コンクリート橋にありがちなR加工を多用するといった最近の流れに逆らった、まさにメタル構造にあった技術美をもっている。元々、メタルの材質感や鋭く、軽快でメカニカルで都会的な味をもっている。一方、高欄縦支持柱と桁のサイドリブがしっかり一致しており、高欄が実にリズムカルに見える。

(阿部喜久
島村 浩
葛西俊二)

3-3 都市内高架橋の排水施設処理

都市景観を悪くしている「ワースト5」を上げるなら、かならず排水管の処理方法をトップに上げることができる。ここでは、これら排水管を目立たない方法によって排水機能・メンテナンス性能が十分に考慮された隠す手法とそれとは逆に新たに排水管を積極的に利用して高架橋全体のアクセントとする手法を提案する。

1) 排水施設修景のキーポイント

- a) 排水管を外部から見えない位置に設置する。
 - ① 外桁内面，箱桁内部，橋脚内部に配管する。
 - ② 化粧板で覆う。（桁外面，桁下面，排水管のみカバーリング，構造と外装材とを完全に分離した構飾分離論）
- b) 目立たないよう工夫する。
 - ① 排水管の形状，材質を改良する。
 - ② 橋脚にスリットを設けてその中に排水管を設置する。
 - ③ 本体構造物に密着させる。
 - ④ 排水管を周囲の色と同系色に塗装する。（長期暴露試験の実施）
 - ⑤ 設置方向を車両進行方向に対して逆とする。
- c) 排水管そのものをなくす。
 - ① 地覆，路肩で集排水を行う。
 - ② 支間内で集水せず，橋脚上で集排水する。
- d) 本体構造物を排水管のために配慮した設計とする。
 - ① 板桁の対傾構を縦引き管貫通のために逆V字型に組む。
 - ② 桁腹板の旧貫通孔を放置して置くのではなく，ダブリング等で蓋をす
 - ③ 路面横断勾配を中央分離帯側に取り中央集排水とする。（法令調査）
- e) メンテナンスが支障なく行える構造とする。
 - ① 清掃できる構造形式にする。
 - ② 排水管支持を強固なものにして管がたわまないようにする。
 - ③ 補修，点検作業が容易なものとする。
 - ④ 最低40cm×60cmの作業空間を確保する。
- f) 地域住民，街路・高速道路利用者にとって安全，快適な構造であること。
 - ① 破損に伴う落下のない様にする。
 - ② 漏水，つらら等の落下のない様にする。
 - ③ 排水施設の機能低下による路面滞水からくる車両走行性悪化のない様にする。
- g) まったくの逆発想として排水管を隠すのではなく，主桁外面にアクセント化させた排水管を設置する。（悪玉→善玉）
 - ① 排水管のデザイン化。（ダミー管使用，管の疑似アーチ化等）

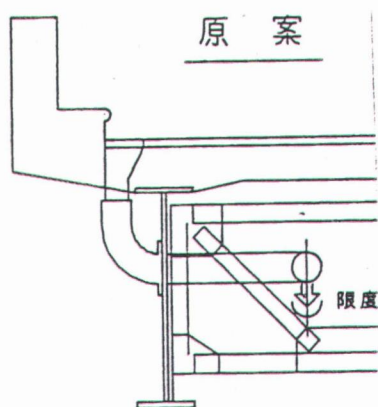
2) 排水管を目立たなくする改善案



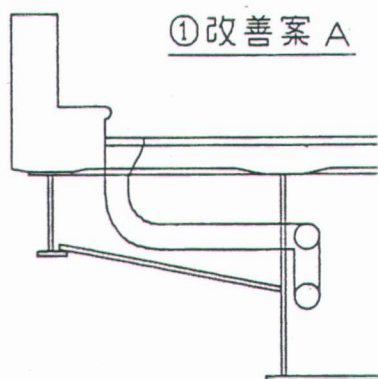
写真3-3-1

都市内高架橋の景観を阻害する付属物の一つに上げられる排水施設は、従来より種々の方法によって目立たない場所を導水する工夫がなされてきたが、メンテナンス機能上の諸問題が発生し、排水管の取付方法は一般に機能重視の方法が主流をしめるようになってきた。景観配慮に欠けた主桁外側配置が多用されるに至ったものこのような事情からである。

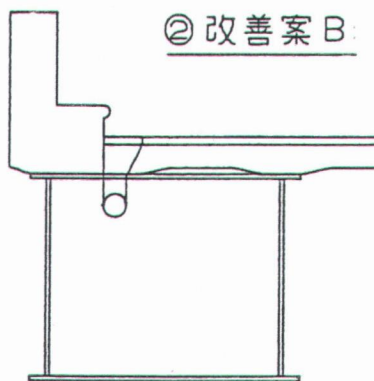
集水能力が高いガッタータイプやL型側溝の排水システムが望ましいが、ここでは排水管が設置される場合について構造的な改善案を列举する。



* 既設事例において、外桁内側に排水管を引き込むには、対傾構を避ける必要から所要の管勾配が確保ができず、やむなく桁外側に露出する場合があった。これを解決する一手法として、I桁断面において横桁のフルウェブ形式採用が考えられる。



ふち桁にそわせ目立たなくする。
(名高速)



箱桁の中に直接入れる。
(構造的には必ずしも最適ではない。)

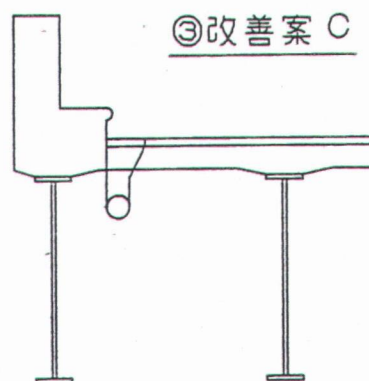
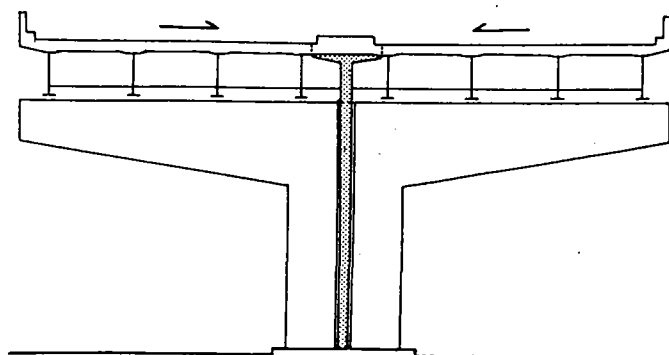
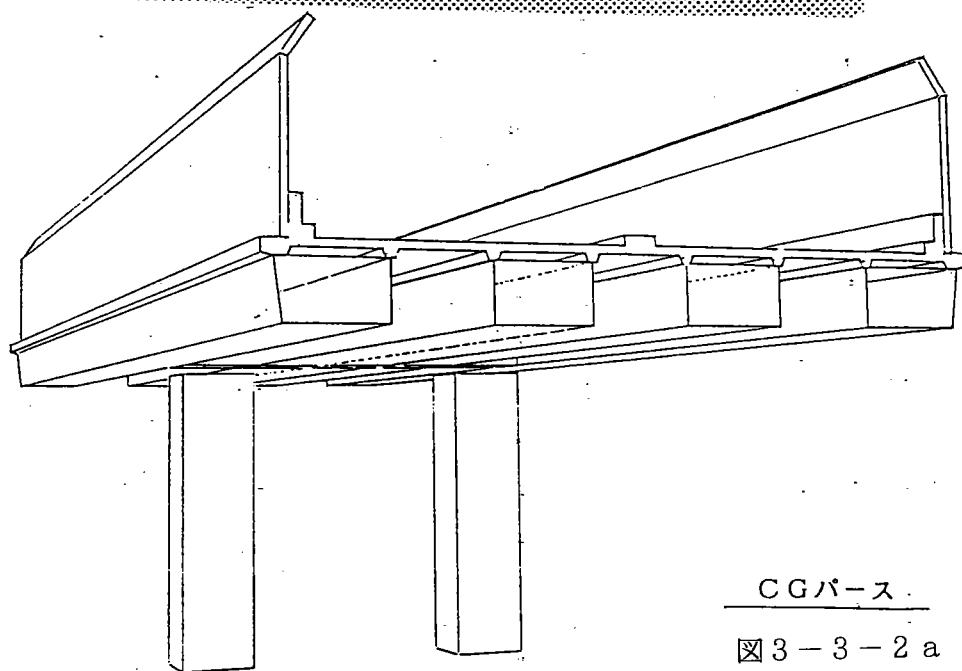
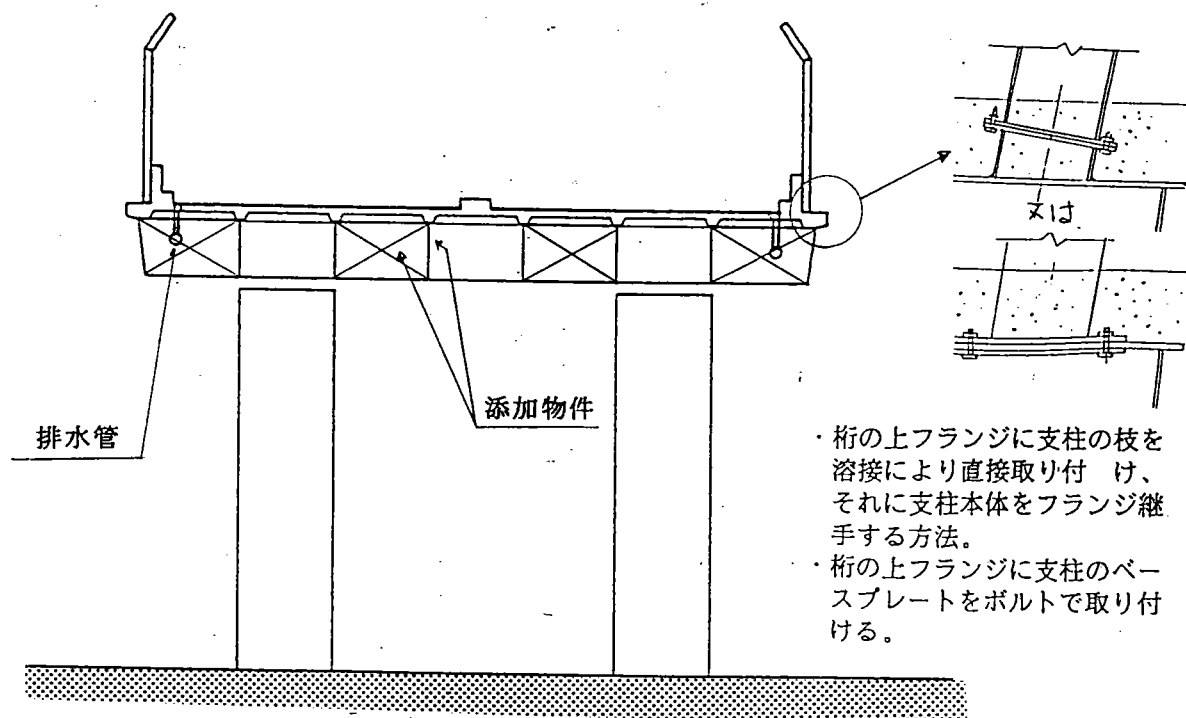


図3-3-1

○排水管や添架物の収納、遮音壁等の付属物取付方法から構造を考える。



現状の横断勾配を従来地覆と逆にとり中央分離帯側で集排水を行なえば、外桁に排水管が現われることはなくなる。

3) 排水管を目立たなくする修景事例

首都高速3号渋谷線： 上馬付近



写真3-3-2

修景前



写真3-3-3

修景後

初期に施工された排水管は新基準（高速道路排水施設設計基準）の条件を満足できないため、主桁の外側に出して基準を満足する勾配を確保している。（管勾配を絶対条件としていた）

管勾配を主桁の内側で確保するためには、現在桁にあげられている排水の引き込み穴位置の変更や横桁等の新規穴あけが必要になる。

そもそも、新基準は排水管の泥詰まりを最大の問題として勾配設定が変わってきた。主な泥詰まりの原因は勾配不足、管支持金具の間隔が長い、複雑な折れ管、継手不良等である。

そのため、メンテナンス性能が確実に確保され、泥詰まりを起こさなければ排水勾配を絶対条件としなくてもすむといえる。

最近、新規清掃機械の開発により、清掃車の高圧ホースが管内に挿入でき、管自身がその圧力に耐えきれぬ材質であれば基準勾配を割っても固結状態の箇所も清掃可能となった。写真3-3-3のようにまた元の排水管用引き込み孔を使って管材質のみ変更して、現在供用されている。

首都高速3号渋谷線：三軒茶屋の事例

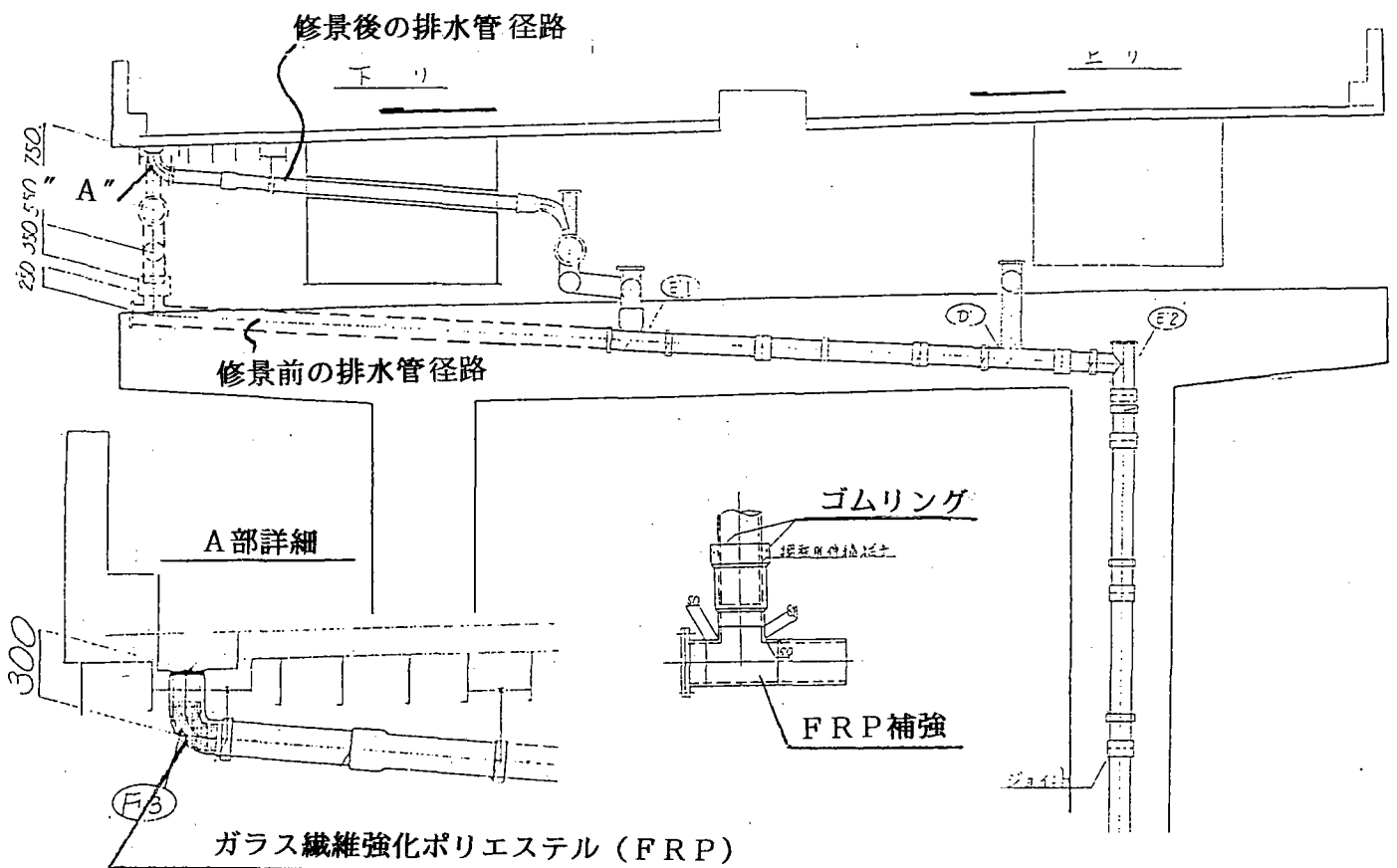


図3-3-3

首都高速3号渋谷線：上馬の事例

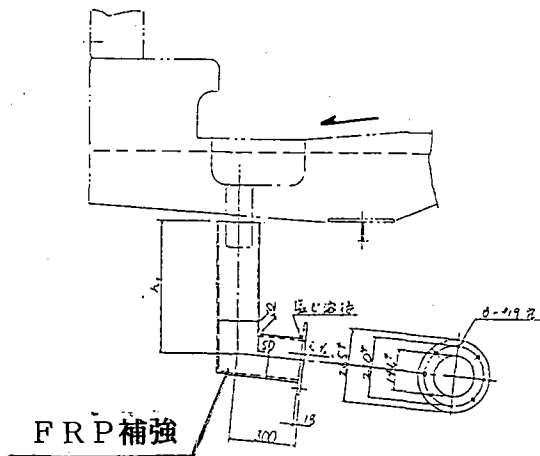


図3-3-4

排水管は旧径路から図3-3-3のように元の桁貫通孔位置に戻され桁内側面で導水し、極力側方から目立たないように変更されている。また、ただ元に戻すだけでなく、高圧洗浄車による高圧水の噴射圧力やフレキシブルホースの管内挿入による掃流にも耐えられるように塩化ビニール管コーナー部をFRP補強によって材質強化している。また、チーズ管のかたちを変更することなどにより、以前より極力排水勾配を取れるように工夫している。

首都高速湾岸線：大黒I・C付近の事例

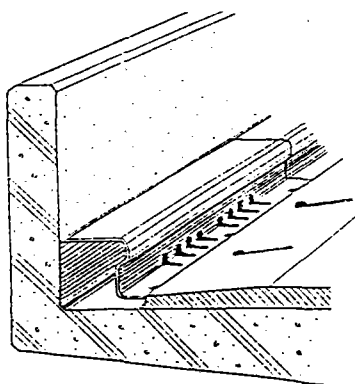


図3-3-5

オートガード方式の排水は、橋軸方向の横引き排水管などが不要となるため景観上からみると最良の方法である。しかし、桁縦断勾配0%~3%のところでは基準流量に対する集排水能力の確保ができず、導水量を増すためガッター形状を大きくしたり、ガッターそのものに勾配をつけなければならない等の弱点がある。そのうえ、床版形状や床版厚により能力拡大にもかなりの限界があり、現状では車線数の少ない縦断勾配がかなりあるランプ部やインターチェンジ部分にその使用が限られている。

首都高速 3 号渋谷線：六本木交差点付近



写真 3-3-4

下面より排水管が見えるが側方からは十分な目隠し効果がある。この手法によれば日常点検は橋梁下から目視にて行えるメリットがあり、人間がここから入り込み、排水管の維持補修作業が可能な空間はしっかり確保されているため、メンテナンス性能は高い。完全に覆ってしまうと桁下からの目視点検は不可能となる。

修景ではこのように維持管理面の性能確保のみを前面に出さず、しかし、一方でしっかり考慮することが理想である。



写真 3-3-5

首都高速 6 号向島線：吾妻橋付近



写真 3-3-6

最前列橋脚の排水縦引き管は鋼角パイプを使用しているが、写真手前から 2・3 番目の橋脚ではコンクリート塗装色の塗りわけラインで排水管と同様なデザインとしている。

排水管を本体色と同様とする手法もあるが、このようなダミーデザインの利用により、排水管の違和感を低減することもできる。

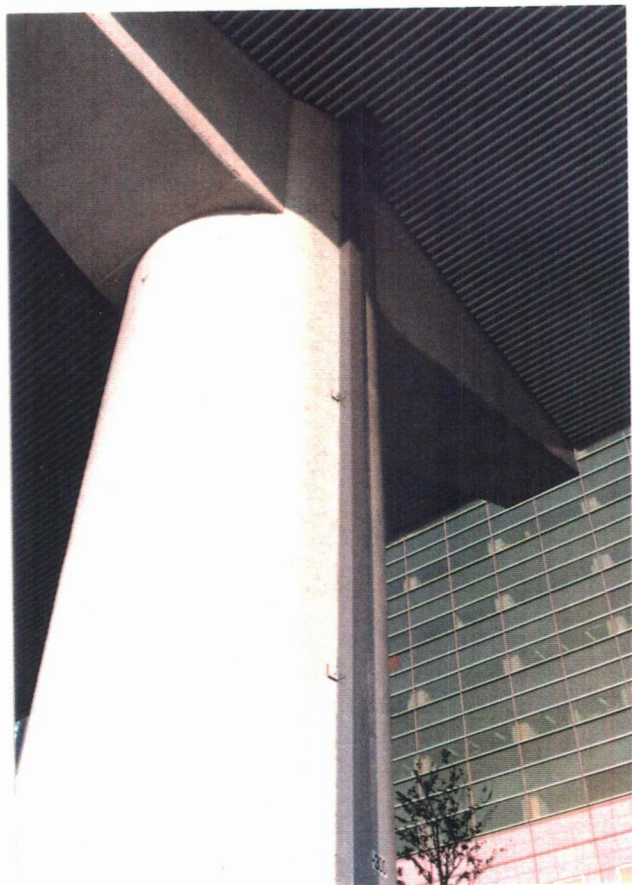


写真 3-3-7

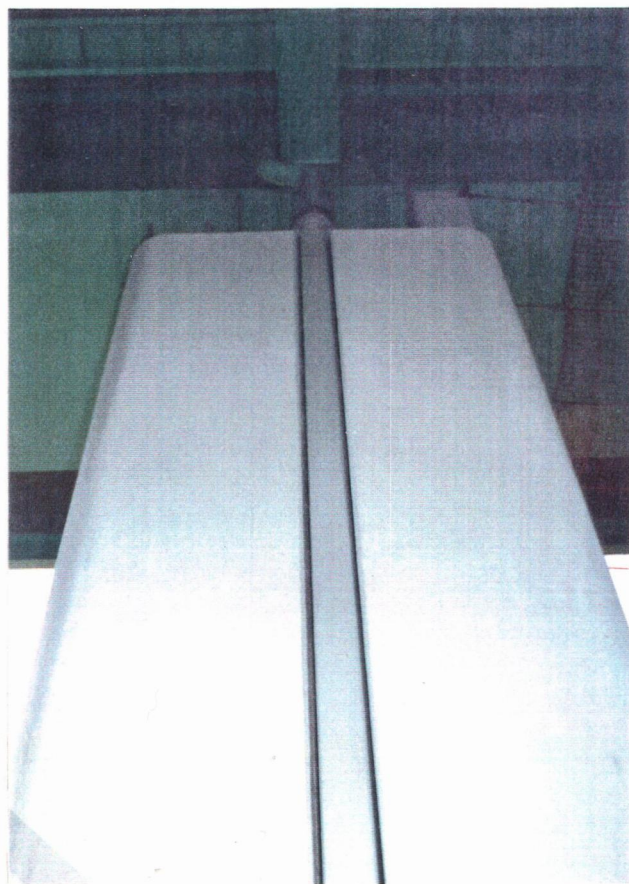


写真3-3-8

単柱形式のRC橋脚に排水専用のスリットを設け凸状露出を嫌った例である。泥づまりによる排水管の清掃や全面取り替えが可能なように脱着が可能な工夫がみられる。(図3-3-6参照)

橋脚スリット部に排水管を埋め込む方法ではこのようにメンテナンス用に脱着可能な方法を考慮していなければならない。



写真3-3-9

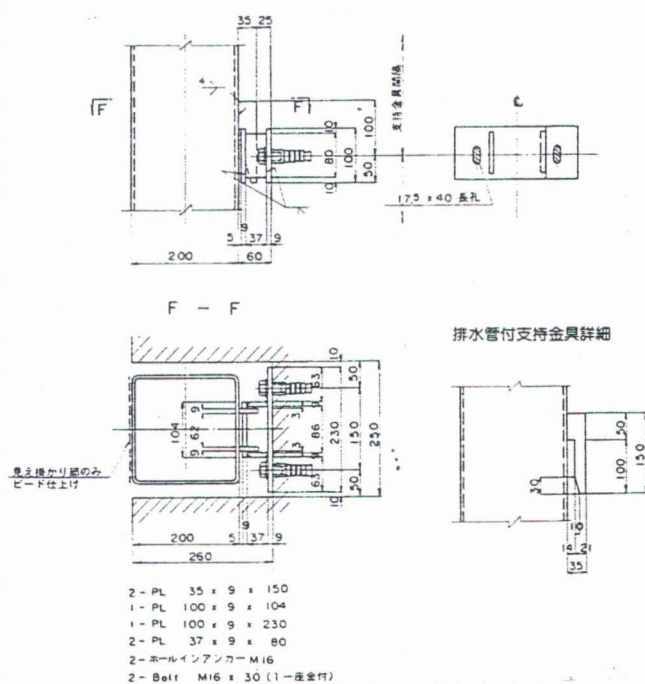
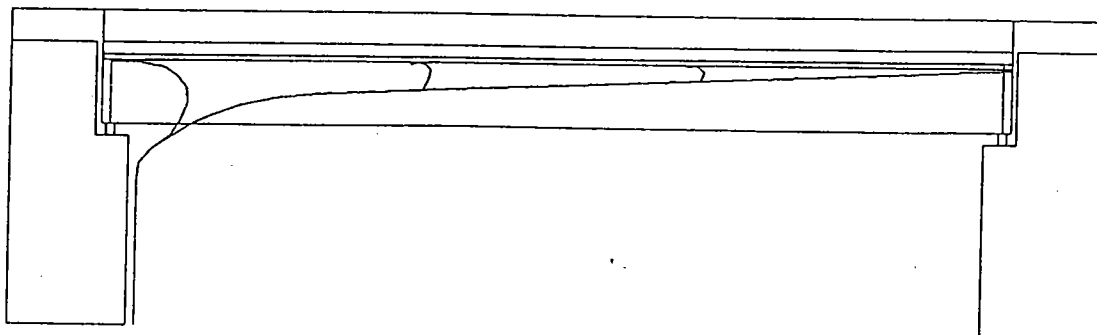


図3-3-6

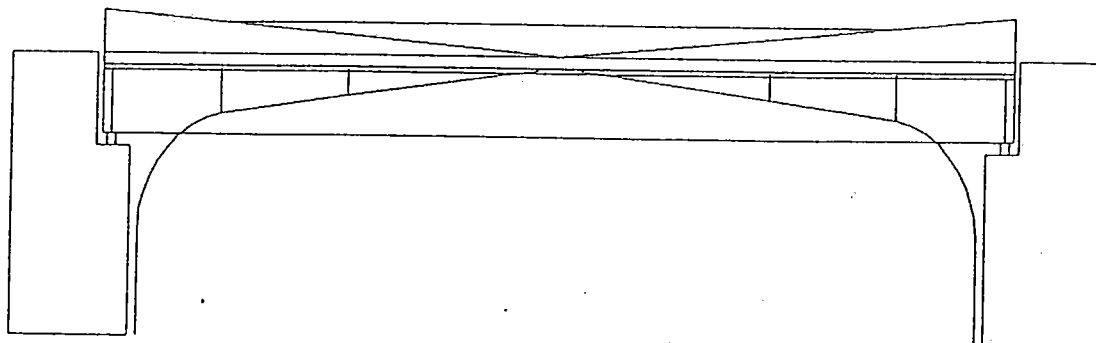
4) 排水管の積極的利用案

機能的な面を論ずれば、写真 3-3-1 のようになるのは止むを得ない、高架橋景観の中で最も苦慮する排水管の配置を下記の様にした場合は、高架橋外側の景観に大きな変化をもたせる役割を果たすものと思われる。

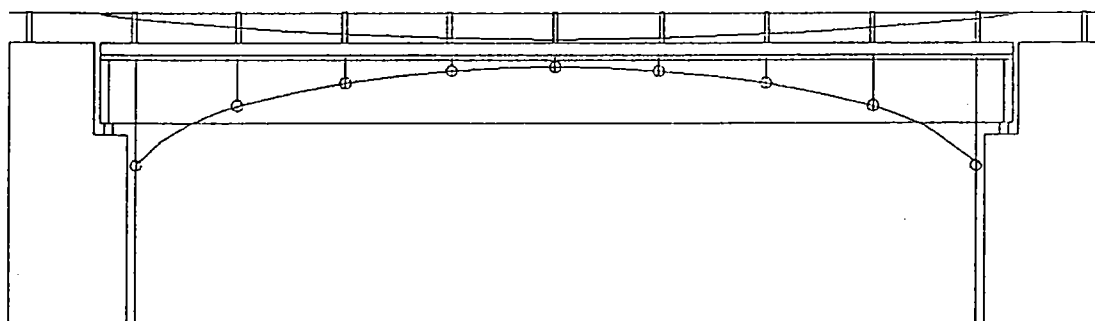
①. 唐草模様をイメージ



②. 曲管と直管を対称にし、高欄と組合せした例



③. 全体を曲管とし、アーチをイメージ高欄よりのメンテナンスを考慮



④. 階段状の管の組合せ垂直方向及び水平方向よりのメンテナンス考慮

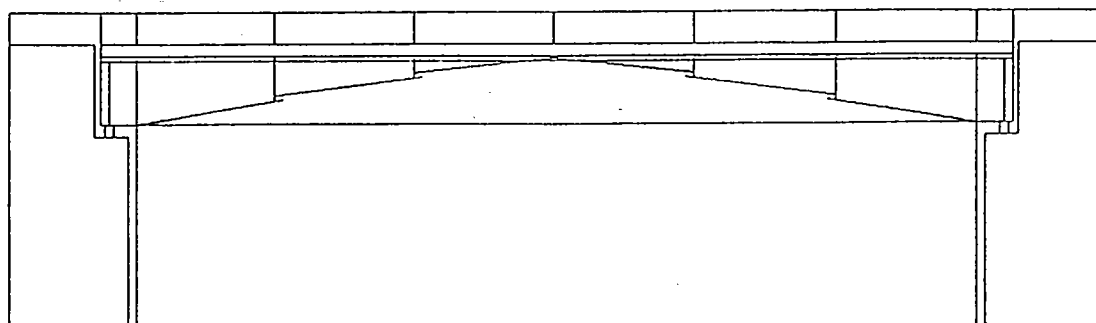
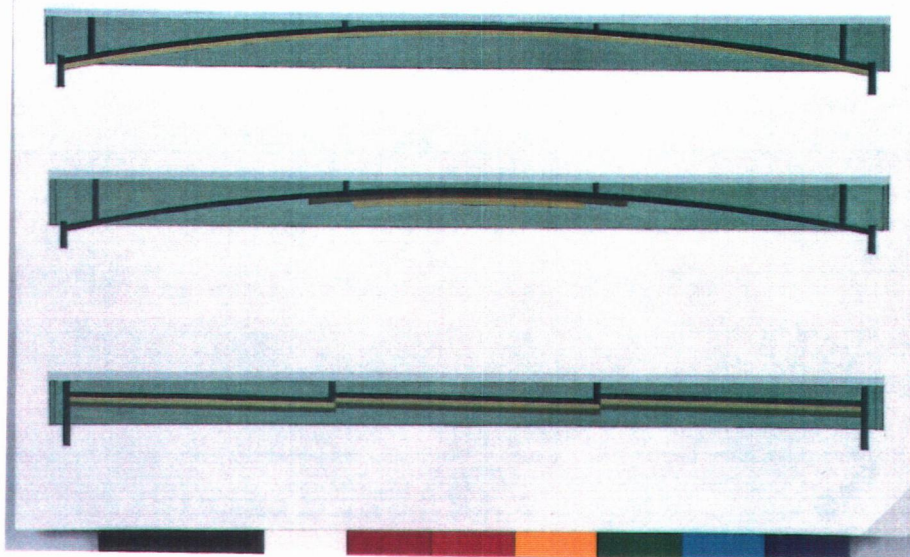
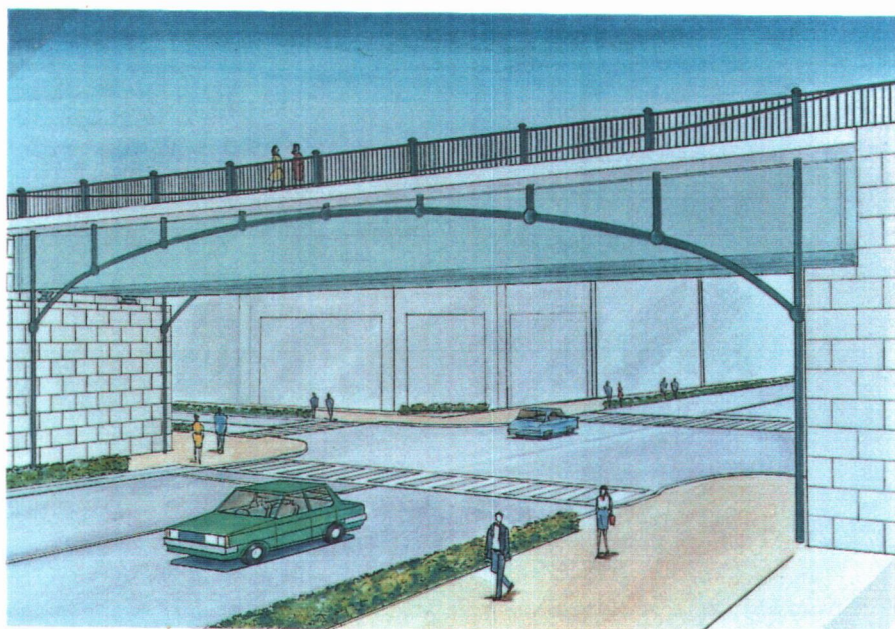


図 3-3-7



今まで排水管は常に悪玉としてのみ取り扱われてきたが、このように排水管本体に塗色塗り分けをして、管そのものをデザイン化してしまう手法への逆発想もまた面白い。ただし、この場合桁本体との色調バランスを十分に考慮しないとディズニーフィケーション的になってしまうので慎重さが要求される。

写真3-3-10



高欄支柱位置と排水管縦引き管位置を合わせ、管本体は疑似アーチ化して積極的に露出させ、悪玉から善玉へと発展させた場合のパース図です。

この場合も桁の色との色調バランスに注意を払う必要がある。

写真3-3-11

(富澤修次)
(北島栄子)