

第5章 鋼道路橋に新たに望まれる構造細目や仕様に関する検討

5.1 検討概要

鋼道路橋における、耐久性および維持管理に配慮した構造上の課題について、第3章における直轄橋梁の定期点検結果および点検実務者へのアンケート結果などを参考に改善点の抽出を行った。

直轄橋梁の「定期点検」における鋼道路橋の主な課題としては、以下が挙げられている。

- 1) 点検性・・・横桁、ダイヤフラムの開口寸法
- 2) 維持管理性・・・支承補修空間、横桁上フランジの塗装作業空間
- 3) 耐久性・・・箱桁内への滞水対策、伝い水処理、ボルト継手の腐食対策

これらの抽出結果を元に、鋼道路橋において望まれる構造細目や構造上の配慮事項について検討する。なお、項目は「点検性」、「維持管理性」、「耐久性」に区分する。

以上の課題を踏まえ、既往の資料を収集し整理を行い、各区分のなかで新たに望まれる項目に対して調査・実験を行った（検証実験の詳細は巻末資料2を参照）。

5.2 新たに望まれる項目の調査・実験及び考察

5.2.1 点検性

鋼道路橋の点検性の向上において新たに望まれる項目は以下の通りである。

- ①横桁・ダイヤフラム等の開口大きさ
- ②横桁上フランジ狭隘部の点検
- ③橋座面の点検性

①横桁・ダイヤフラム等の開口大きさ

鋼橋においては、上部工検査路が配置され点検通路となる横桁や、箱桁形式では箱内の点検のために各ダイヤフラムに開口が設置される。定期点検結果では、これらの開口幅が小さく点検時の通行性が悪いなどの事例が報告されている(写真-5.2.1)。

一般に計画される箱桁のマンホール開口形状は、ダイヤフラムの剛性の確保や支点上補剛材として構造計算に考慮される支点上ダイヤフラムでは400(幅) x 600(高さ)を最小として計画される事例が多い。一方、比較的に応力計算等の影響を受けない中間ダイヤフラムでは、600(幅) x 1000(高さ)など大きな開口を設ける場合も増えている。



写真-5.2.1 開口の小さい横桁

検査経路となる位置に配置されるマンホールは、その開口形状を考えるに当たり、点検時の機材の持ち込みや、開口部の設置高さなども利用性に影響すると考える。例えば、桁高の高い箱桁橋の上面の状態を把握するためには、足場を設置することや、簡易な梯子を桁内に持ち込むことも必要となる。

そこで、マンホールの通行性・利便性に着目した開口形状を確認するため、実構造を模した簡易な実証実験を行い、その結果から推奨できる開口形状やその他の配慮事項について検討する。

検証実験は点検性に着目し、条件として「中間ダイヤフラム」「支点上ダイヤフラム」について各々以下の条件を設定してマンホールのサイズを検討した(写真-5.2.2)。

- ・ 中間ダイヤフラム：点検機材として二つ折り 1.2m の脚立を抱えながら通過できる寸法。
 - ・ 支点上ダイヤフラム：点検機材等を抱えながらの通過は想定しない。
- ※点検機材の想定：二つ折り 1.2m の脚立 (二つ折り脚立幅 W=560 mm)



(a) 中間ダイヤフラムのイメージ



(b) 支点上ダイヤフラムのイメージ

写真-5.2.2 マンホールのサイズ検討状況

実験は、被験者数 10 名 (身長 175cm、体重 75kg) に対して、実構造物を模した模型および実構造物を用い、「通り易さ」「入り易さ」などを 5 段階のアンケート形式で評価を実施した。

実験のケースは以下のパラメータの組み合わせ、全 39 ケースにより実施した。検証実験の結果を次頁に示す。

- ・ 蹴上り高さ： $h = 300 \text{ mm}$ 、 400 mm 、 500 mm
- ・ マンホール幅： $B = 400 \text{ mm}$ 、 500 mm 、 600 mm
- ・ マンホール高さ： $h = 1000 \text{ mm} \sim 1500 \text{ mm}$

1) 中間マンホール

- a) B (幅) については、最大幅である 600mm の評価が高く、脚立を持った場合は評価も下がる傾向にある。
- b) H (高さ) については 1300 mm 以上のケースの評価が良いが、h (蹴上高さ) が 400 mm 以上であれば 1200 mm でも評価が良い。
- c) h (蹴上高さ) は、低い方の評価が良いが 300 mm と 400 mm では大きな差が無い。ただし、500 mm になると極端に評価が下がる。
- d) 総合的には 500x1500 (h=400mm) が最も評価が高く、脚立を有する場合でも 600x1300 (h=500mm) よりも良い評価となった。

蹴上高さは 400mm 以下とし、開口高は歩面から 1800 mm 以上、幅は 600 mm 以上確保するのが望ましい。ただし、開口率 $\rho < 0.40$ を満足しない場合は、H より B を狭める方が良い。

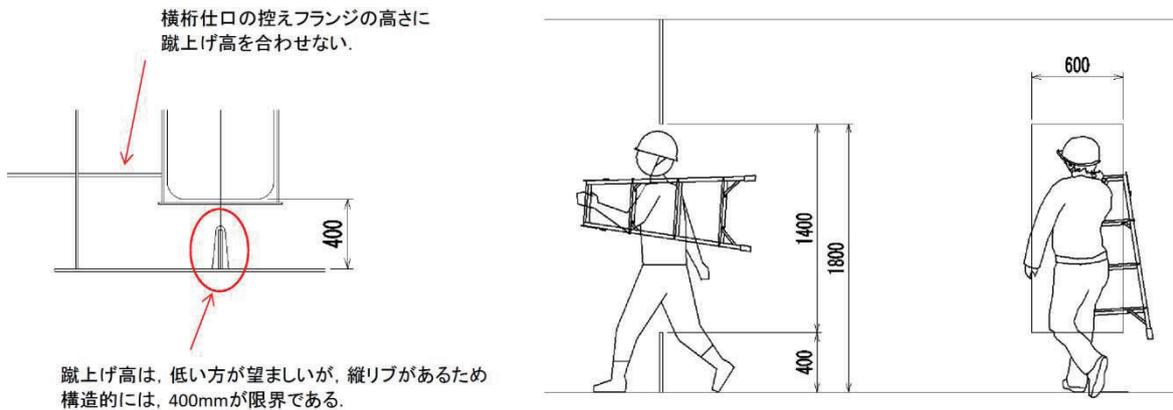


図-5.2.1 推奨する中間ダイヤフラムの構造

2) 桁端マンホール

- a) 400 x 600 は、実橋・模型に関わらず評価が低い。
- b) 400 x 600 は、特に模型の場合に取っ手が無く体を支えることができない。開口の上部に取っ手が無ければ進入が困難。また、安全带等が障害となりやすい。
- c) 600 x 800 では上記 a)、b) の状況を回避できる。

桁端マンホールサイズは 600 x 800 を標準とし、止む得ない場合のみ 400 x 600 とするのがよい。また、その場合は周辺に取っ手等を設け出来るだけ進入し易いような配慮が必要である。

この他、マンホール部に求められる項目として開閉式の蓋構造について、点検時の作業性に関し、蓋の軽量化や蓋をボルト固定しているために作業性が悪化するなどの意見があり、点検作業を効率的に行うためには配慮すべき事項と考える。

②横桁上フランジ狭隘部の点検

鋼橋の横桁構造は、荷重分配の役割を担うことにより桁高を大きくし剛性を確保するため、主桁上フランジと同位置に横桁フランジを取り付ける場合がある。この場合のコンクリート床版下面とのクリアランスが小さく、横桁上フランジの外観が確認できない、調査空間が無いなど点検性が劣るとの意見が定期点検結果から挙がっていることから、このクリアランスについて実証実験を行った。



写真-5.2.3 横桁と床版のクリアランスが小さい事例

実証実験では、点検時の姿勢を以下の2タイプを考慮し（図-5.2.2 参照）、床版下面と横桁上フランジのクリアランス(h)を $h=100\text{mm}$ 、 80mm 、 60mm の3ケースについて検証を行った。なお、使用するインスペクションミラーは市販品(ミラーサイズ 85×55)を使用した。

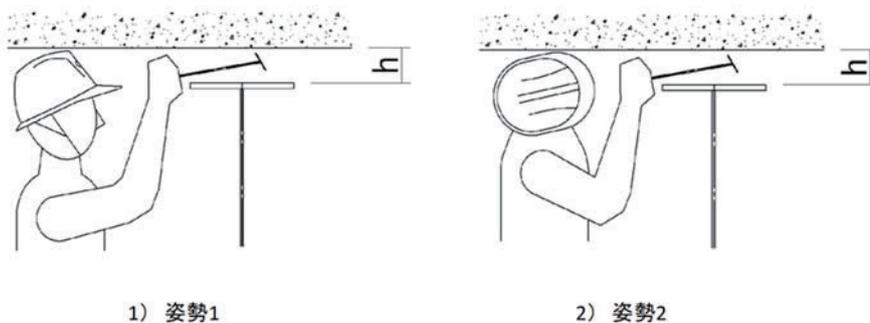
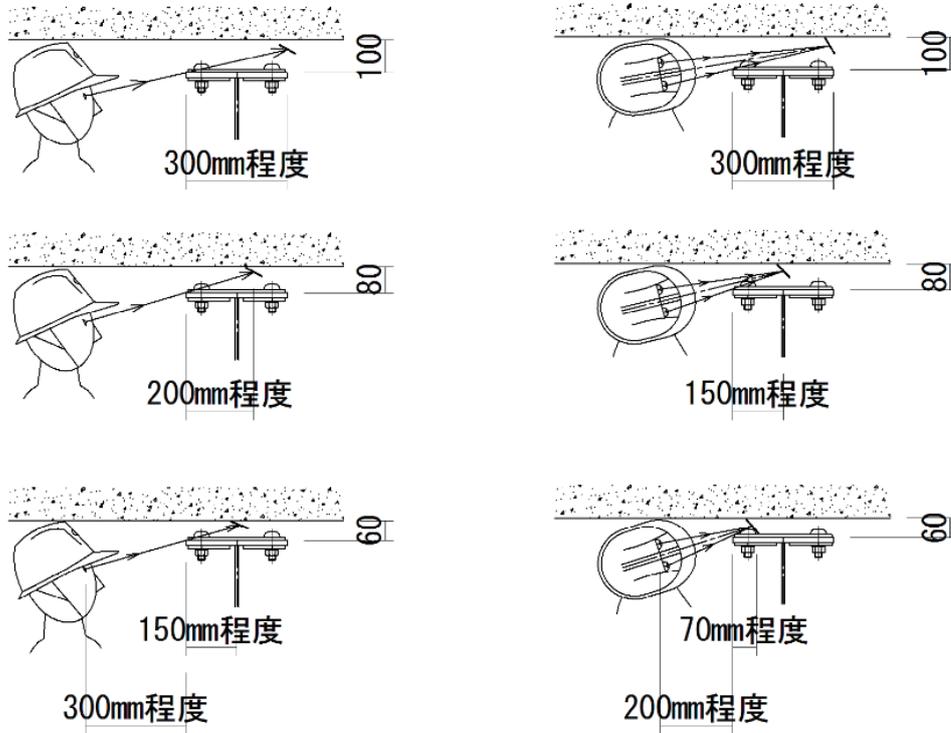


図-5.2.2 横桁狭隘部の検査姿勢

検証の結果、点検時の姿勢とインスペクションミラーにより認識できる範囲をまとめると図-5.2.3のとおりとなり、床版下端と横桁上フランジの離隔としては100mm以上が望ましいことがわかった。



※片眼であればいずれも400mm程度は見える。

1) 姿勢1

2) 姿勢2

図-5.2.3 横桁狭隘部検証結果

③橋座面の点検性

橋梁において、橋座部の点検はその損傷例から見ても重要な部位となる。特に桁端部は伸縮装置からの漏水などにより腐食等の損傷を受けやすく、定期点検結果からも桁端部の腐食や支承の部品脱落・沓座モルタルの破損などの事例が挙げられている。鋼橋では、PC橋に比較し支承反力が小さいことから構成する支承が小さくなる傾向にあることに加え、最近の事例ではコンパクト化された支承の採用も増えてきている。こうした中で、点検性に着目した橋座部における上部構造との取り合いについて検証を行った。

検証では、鉸桁と箱桁に分類し前面からと背面からの点検時の支承の視認性について机上での検討に加え、実構造を模した模型にて実施した。(図-5.2.4、写真-5.2.4)

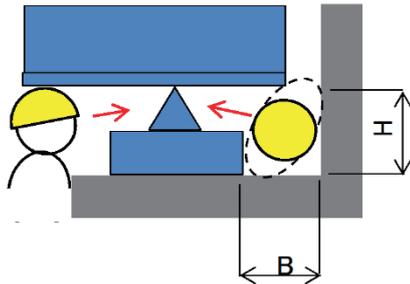


図-5.2.4 検証の概要



写真-5.2.4 実験状況

検証実験の結果を以下に示す。

(1)鉸桁

- 1) 桁下端～下部構造天端 $H \geq 400\text{mm}$ あれば視認可能である。
 - ・コンパクト沓のような支承高が 200mm 程度のものがあるが、台座コンクリートを設けて必ず $H \geq 400\text{mm}$ を確保する。
 - ・少数主桁のような下フランジ幅が 1m 程度の場合は、 $H \geq 600\text{mm}$ が望ましい。
- 2) パラペット前面～巻き立てコンクリートの離隔 $B \geq 500\text{mm}$ が望ましい。
- 3) パラペット前面～ウェブ端の離隔 b_1 は 300mm 以上あれば (高さ 1800mm 程度)、出入りは可能である。
- 4) パラペット前面から支承との離隔 b_2 は 400mm 以上が望ましい。
- 5) 下部構造に検査路を設けるときには、側面にも検査路を設けると、外桁支承を外側からも確認できる。

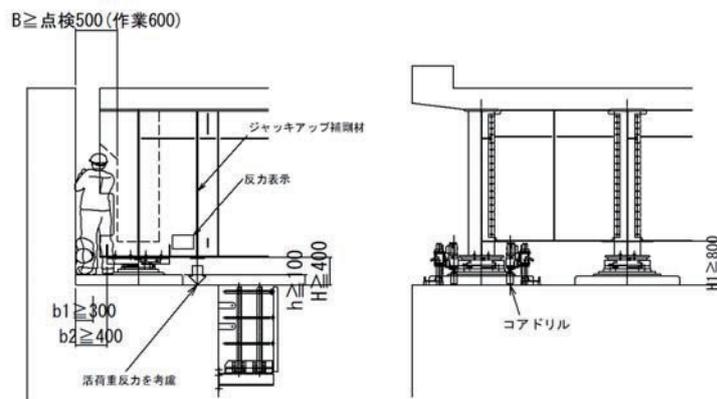


図-5.2.5 鉸桁の橋座部必要寸法

(2) 箱桁

- 1) 桁下端～下部構造天端 $H \geq 600\text{mm}$ あれば確認は十分可能である。
 - ・コンパクト沓のような支承高が 200mm 程度のものがあるが、台座コンクリートを設けて $H \geq 600\text{mm}$ を確保するのがよい。
- 2) パラペット前面～巻き立てコンクリートの離隔は $B \geq 500\text{mm}$ が望ましい。
- 3) パラペット前面～ウェブ端の離隔 b_1 は 300mm 以上あれば（高さ 1800mm 程度）、出入りは可能である。
- 4) パラペット前面～支承との離隔 b_2 は 400mm 以上が望ましい。
- 5) 下部構造に検査路を設けるときには、側面にも検査路を設けると、外桁支承を外側からも確認できる。

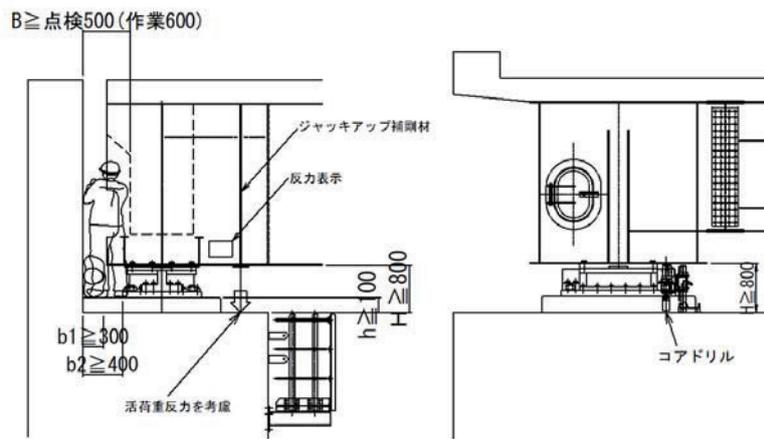


図-5.2.6 箱桁の橋座部必要寸法

その他、定期点検結果から橋座部においては、落橋防止システムの部材などが取り付けられることから、これらの部材が点検時の通行性を阻害する要因となっているとの意見もある。落橋防止装置が下部構造の検査路と交差することで検査路上の通行を寸断しまうなど事例がみられる(写真-5.2.5参照)。点検設備の計画においては、こうした附属物構造との取合いに配慮した計画が望まれる。



写真-5.2.5 検査路と落橋防止装置との取合い

5.2.2 維持管理性

鋼道路橋の維持管理性の向上において新たに望まれる項目は以下の事項となる。

- ①橋座面での作業性
- ②塗装塗替えに配慮した、横桁上フランジと床版の離隔距離

①橋座面での作業性

橋座面は、点検性の項で記述したように腐食環境が厳しいことに加え、落橋防止システムにおける部材が設置されることで、狭隘な部位が多くなる。特に大規模地震などにおいて支承が損傷した場合には、速やかに支承取り替えなどの復旧が求められる。こうした部位について、点検性の部位で検証した内容と同じ項目で支承の取り換え作業性に着目し、作業実績に基づき望ましい配慮事項をまとめた。

(1) 鈑桁

- 1) 支承交換時に、躯体をはつる必要がないようにするためには、支承台座 $h \geq 100\text{mm}$ としておくがよい。
- 2) アンカーボルト交換に配慮して、フランジの直下にアンカーボルトを設けないのがよい。また、アンカーボルト交換の際、削孔に使用するコアドリルの機械高が 600mm なので、支点上横桁下端との離隔 $H1 \geq 800\text{mm}$ は確保するのがよい。
- 3) 伸縮装置の交換など作業を行なう場合は、パラペット前面～巻き立てコンクリートの離隔 $B \geq 600\text{mm}$ 必要と考えられる。
- 4) ジャッキアップ補剛材を設ける。
- 5) ジャッキアップの反力表示を設ける。
- 6) 上下部構造のジャッキアップ補強位置、反力は必ず整合させる。また、反力には活荷重も考慮する。

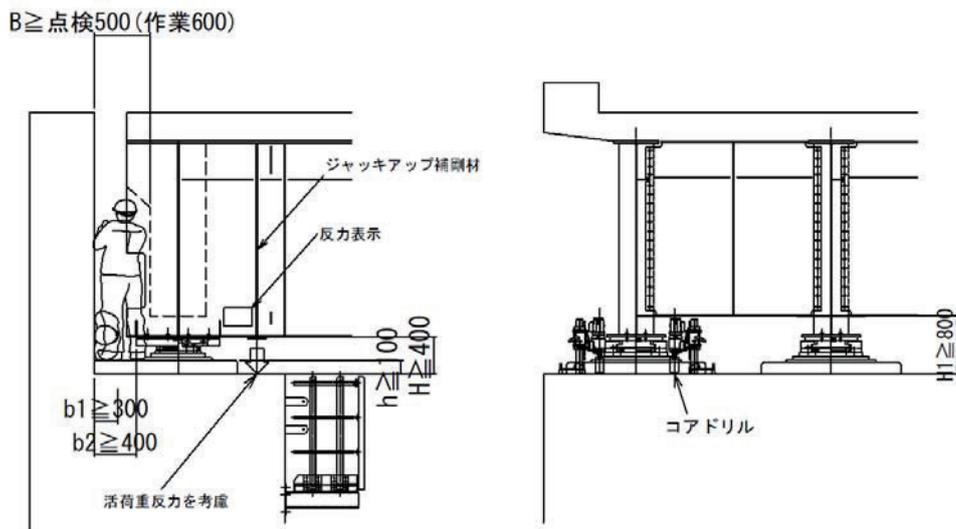


図-5.2.7 鈑桁の橋座部必要寸法

(2) 箱桁

- 1) 支承交換時に躯体をはつる必要がないように、支承台座 $h \geq 100\text{mm}$ とするのがよいと考えられる。
- 2) アンカーボルト交換の際、削孔に使用するコアドリルの機械高が 600mm なので、 $H \geq 800\text{mm}$ は確保する必要がある。
- 3) 伸縮装置の交換など作業を行なう場合は、パラペット前面～巻き立てコンクリートの離隔 $B \geq 600\text{mm}$ 必要と考えられる。
- 4) ジャッキアップ補剛材を設けることが望ましい。
- 5) ジャッキアップの反力表示を設けることが望ましい。
- 6) 上下部構造のジャッキアップ補強位置、反力は必ず整合させる。また、反力には活荷重も考慮する。

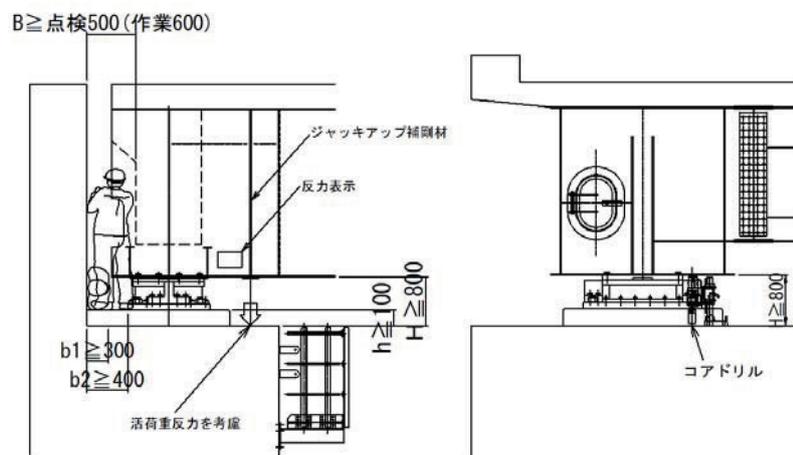
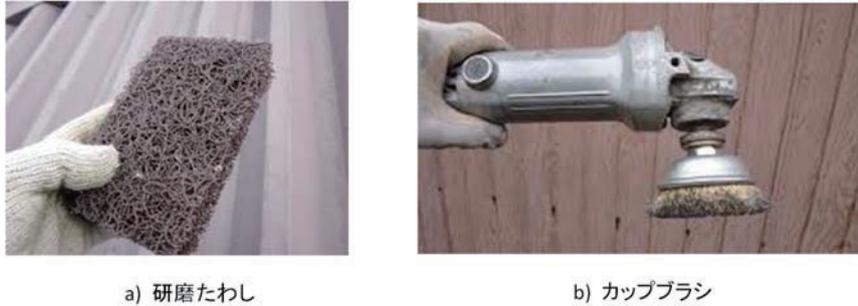


図-5.2.8 箱桁の橋座部必要寸法

②塗装塗替えに配慮した、横桁上フランジと床版の離隔距離

横桁上フランジと床版の離隔距離について維持管理を考えた場合には、塗装の塗替え作業にも着目する必要があると塗替え時のケレン作業に使用するツールの使用条件についても整理を試みた。

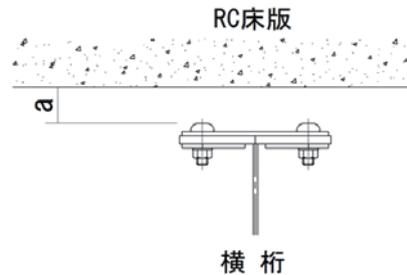


a) 研磨たわし

b) カップブラシ

写真-5.2.6 塗替え時の使用ツール

ケレンに用いられるツールについては、一般に手動で行なう場合ワイヤーブラシや研磨たわしなどが用いられる。また、電動ではカップブラシが用いられる例が多く、使用するツールにより必要離隔は異なることとなる(写真-5.2.6 参照)。参考として、図-5.2.9 に各ツールの必要離隔寸法を整理した。



ツール		a(mm)	
		最低	理想
手動	ワイヤーブラシ	100	120
	研磨たわし	80	120
電動	カップブラシ	200	220

図-5.2.9 ツール別必要離隔(参考)

点検性の検証結果と、塗替え時の作業性から考えた床版下端と上フランジ上端の必要離隔は、インスペクションミラーによる点検可能寸法より、連結部の塗り替え空間の方が支配的となり 110 mm以上を確保することが望ましい。

塗り替え必要空間 80(mm)
 ボルト頭 (M22 S10T) 14(mm)
 連結板 9(mm)
 $80(\text{mm}) + 14(\text{mm}) + 9(\text{mm}) = 103(\text{mm}) \Rightarrow 110(\text{mm})$ 以上必要

5.2.3 耐久性

鋼道路橋の耐久性の向上において新たに望まれる項目は以下の事項となる。

- ①箱桁内への滞水
- ②箱桁上フランジ面の排水
- ③ボルト継手部の腐食
- ④下フランジの伝い水

①箱桁内への滞水

1) マンホールからの漏水対策

鋼箱桁橋の定期点検結果から、桁端部に設置されるマンホール部の漏水が指摘されている。桁端部では伸縮装置の損傷により漏水が発生し、鋼部材の腐食環境を著しく厳しくしている状況である。(写真-5.2.7 参照)



写真-5.2.7 マンホールからの漏水による腐食事例

これらの対策として、マンホール上縁に水切り板を設置する事例が見られる。この水切り板の効果を確認するとともにマンホール部の水の浸入経路の確認を行うため、検証実験を実施した。

検証実験では、水切り板の設置が無い場合 (CASE-1) と上面側だけに水切り板を設置した場合 (CASE-2)、更に改良案として、マンホールの下側にも水切り板を設置 (CASE-3) した3ケースにて実施した。

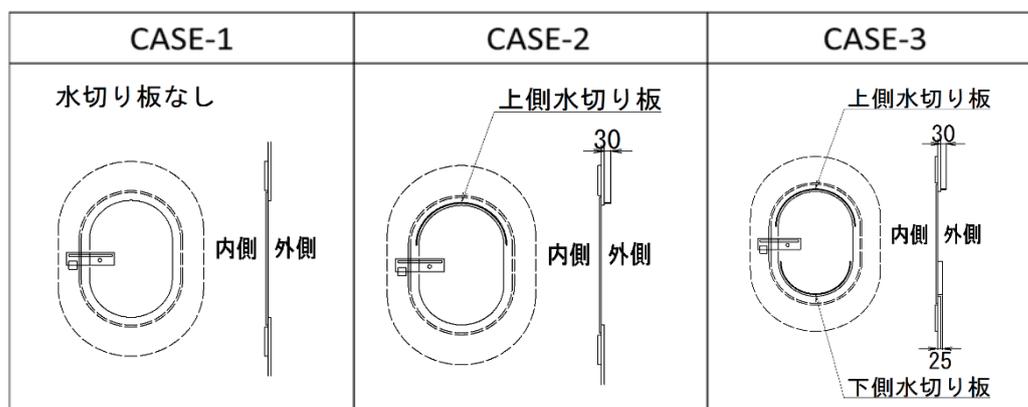


図-5.2.10 実験ケース

実験は、実構造のマンホールの 2m 離れた位置からマンホール上側 500mm の位置を狙って高圧洗浄機で 3 分間放水 (13Mpa) を行い、内側補強板に沿って流れる水をコーキング材でバケツに導水、放水開始から 4 分間に溜まる水量を計測することとした。実験結果を図-5.2.11 に示す。



写真-5.2.8 実験状況

	CASE-1	CASE-2	CASE-3
写真			
水切り板	なし	上側	上側 + 下側
漏水量	1,392g (1.00)	108g (0.08)	101g (0.07)

図-5.2.11 実験結果

CASE-1 と CASE-2 を比較すると水切り板を設けることによって、漏水量が 1 割以下に削減できることが確認できた。わずかに生じた漏水は、水切り板両端から流れ落ちた水が、開口部下縁の隙間から内部に浸入したものである。よって、漏水を完全に防止するためには、水切り板だけではなく、マンホールの蓋と母材の密着度が重要となる。一方、CASE-3 は、開口部下縁の隙間からの漏水を防ぐために蓋の下側にも水切り板を設けた改良案であるが、蓋を開閉させるため母材との間に隙間を設ける必要があり、結局その隙間から水が浸入することから、大きな改善効果は見られなかった。

実験の状況から、水の流れ方に着目して整理を試みた。

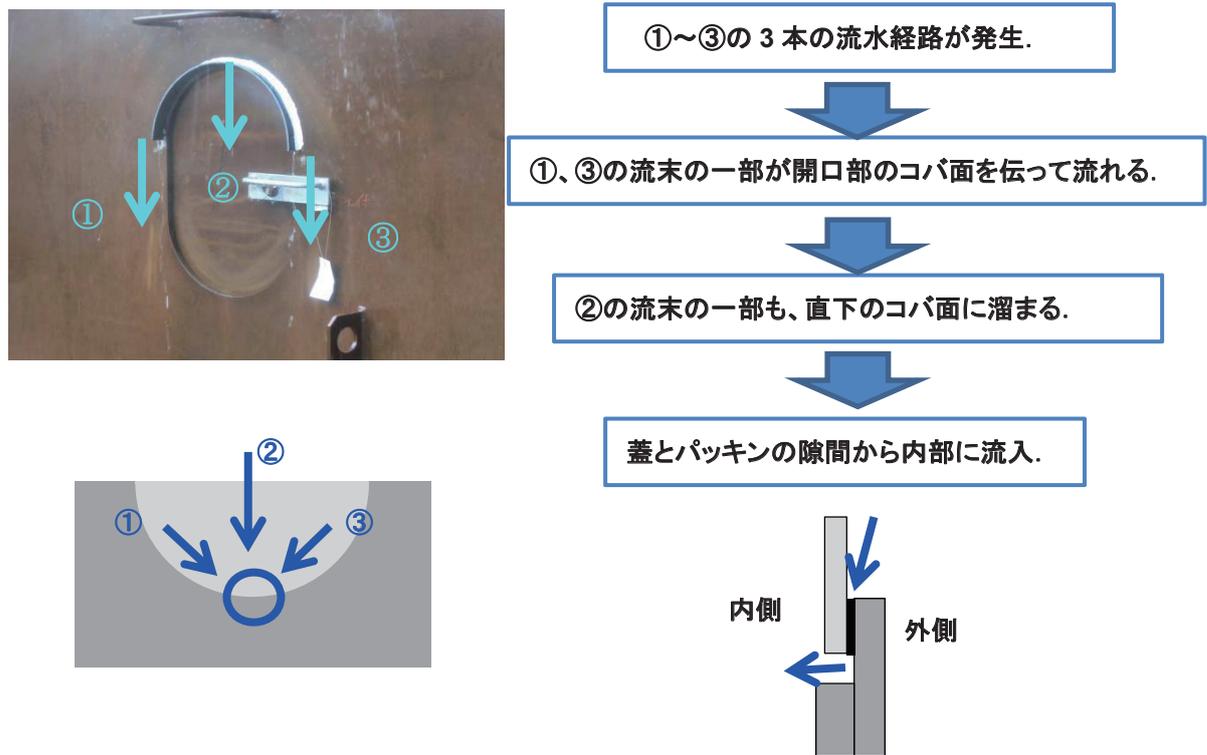


図-5.2.12 漏水のメカニズム

本実験により、マンホールの水切り板は漏水防止として効果はあるが、その前提として蓋と母材の密着度が重要であることが分かった。望ましい構造としては、水の浸入経路から判断すると、内開き構造よりも、外開き構造の方が耐防水性上は良いと考えられるが、桁端部が狭隘であり、外開きの構造が採用できない状況もある。こうした場合は、密着度を高めるため、高密度型パッキンを蓋と母材の間に設置する構造も有効と思われる。

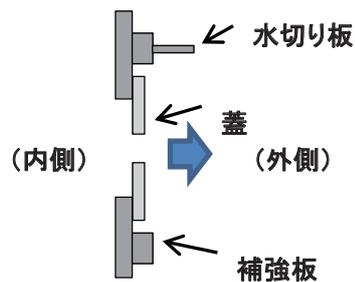


図-5.2.13 漏水対策案（外開き構造）

2) 箱桁内の滞水対策

鋼箱桁橋では、結露や継手部からの漏水により箱内に水が浸入する場合がある。このため、箱桁内の桁端部あるいは継手部において、それらの水を排水することを目的に導水板を設置するとともに、水抜き孔を設置している。図-5.2.14 に一般的な構造を示す。

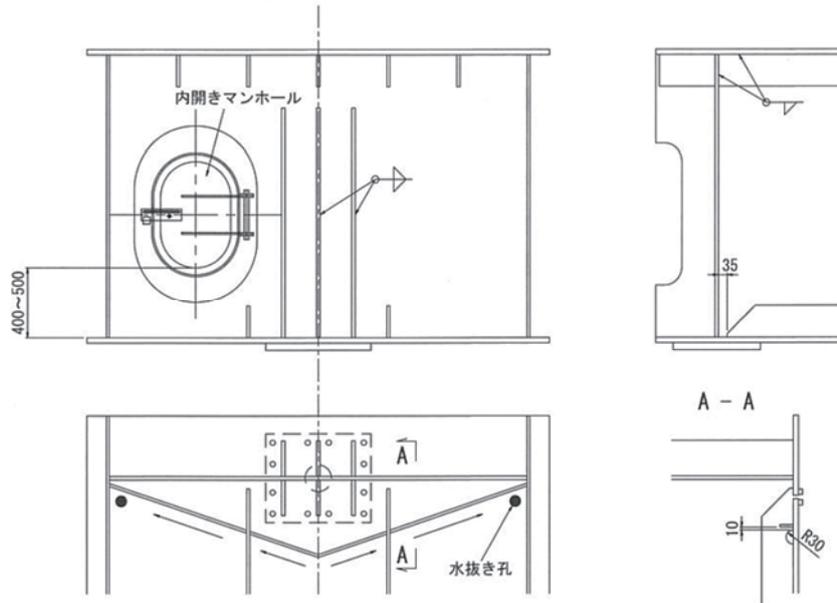


図-5.2.14 一般的な水抜き構造

出典：鋼橋構造詳細の手引き(改訂2版)、平成25年6月：日本橋梁建設協会

これらの排水性に着目し、導水板と縦リブの取合いや水抜き孔の設置位置、導水板が設置されない場合などの違いについて、簡単な実験を実施した。

実験は、下記のような試験体(写真-5.2.9)を製作し一定量の水を流下させて一定時間で流下した水を集水し、計測することで実施した。なお、1.0%、3.0%の2種類の縦断勾配を想定し、試験体を架台の上に設置して実施した(図-5.2.15)。また、試験体には試験目的に応じて仕切り板やテープにて養生を行うことで条件をかえて実施している。

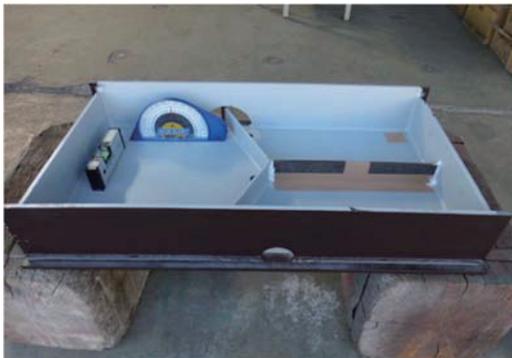


写真-5.2.9 試験体写真

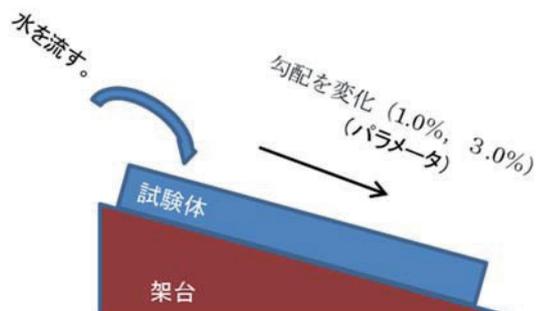
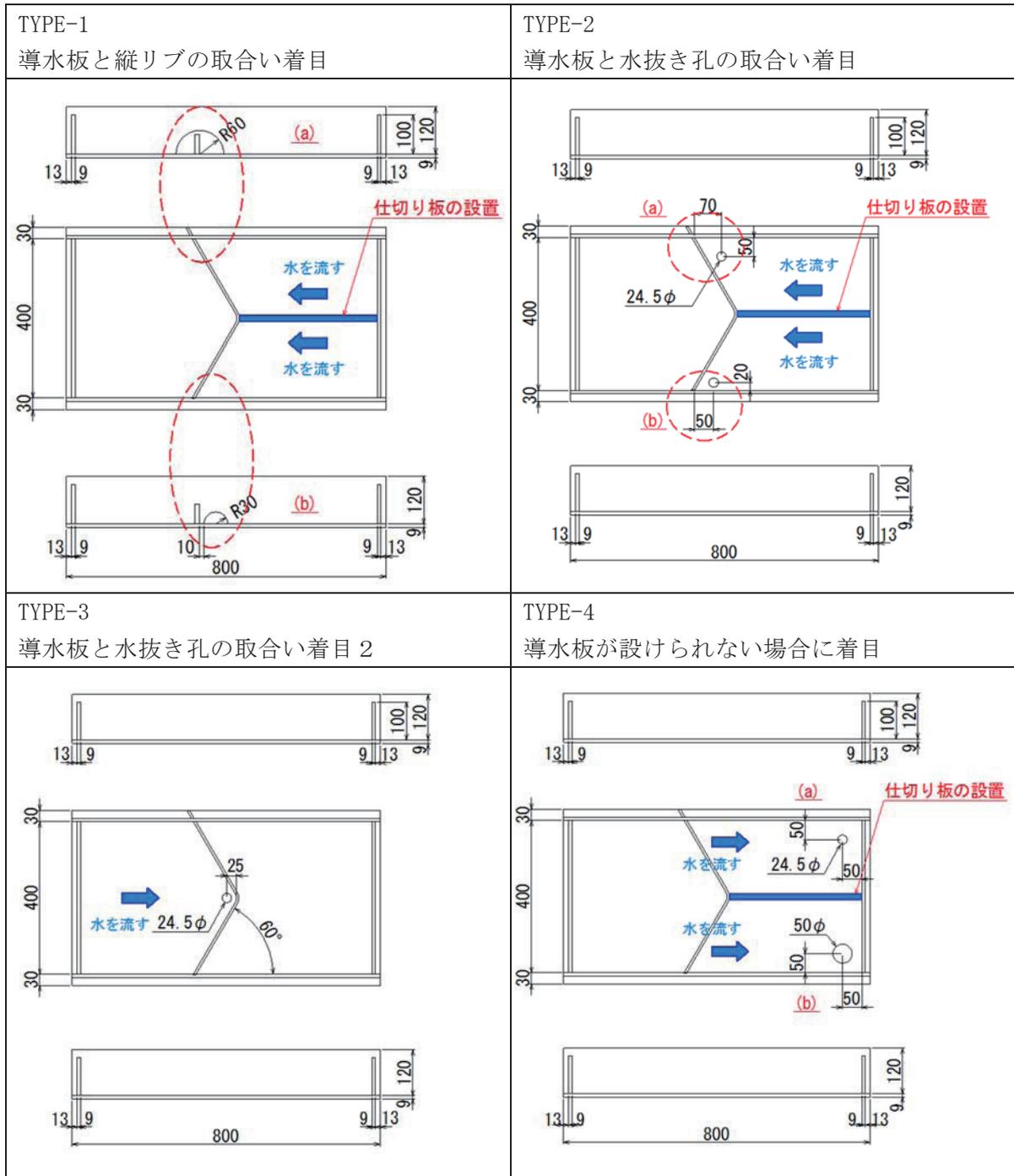


図-5.2.15 試験体設置概要

試験実施 TYPE を以下に示す



実験結果を以下に示す。

- ・ 導水板と箱桁縦リブとの取り合い

縦リブを貫通する構造と導水版を縦リブに溶接する構造では、縦リブに溶接する構造の方が流下量が多い傾向であった。

- ・ 導水板と水抜き孔の取合い

溶接施工性（溶接の角落ち等）に配慮し、極力導水板近くに水抜き孔を計画するのが良い。

- ・ 導水板が設けられない場合の、水抜き孔径

桁内に設ける水抜き孔は大きく計画する方が効果的であるが、水抜き孔の径が大きくなることにより、鳥害等に対する配慮が必要である。

②箱桁上フランジ面の排水

コンクリート床版を有する鋼箱桁橋では、箱桁上フランジには埋設型枠により床版ハンチを形成することで、箱桁フランジ床版下面間に空間を構成する。そのため、上フランジ面の防錆に配慮し、内面系の塗装を行うとともに結露水などの滞水に配慮して水抜き構造を設けることが行われている。一般的な水抜き構造の例を図-5.2.16に示す。

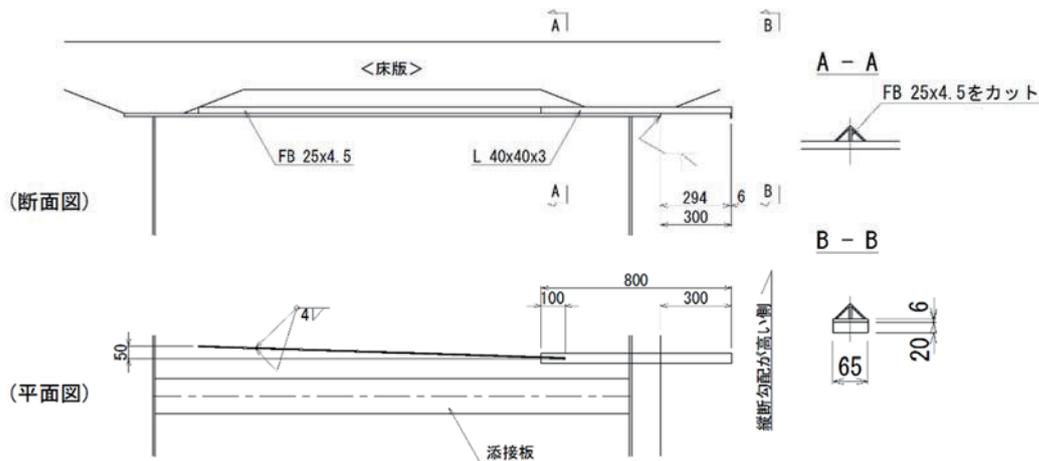


図-5.2.16 箱桁上フランジの水抜き構造（例）

しかし、現状の水抜き構造の有効性も明確では無いため、取付構造を模した試験体を製作し、横断勾配・縦断勾配を変化させて流水することで排水の状況の確認実験を実施した。

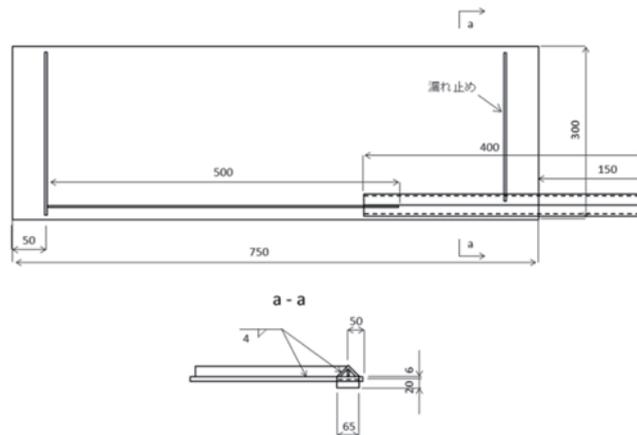
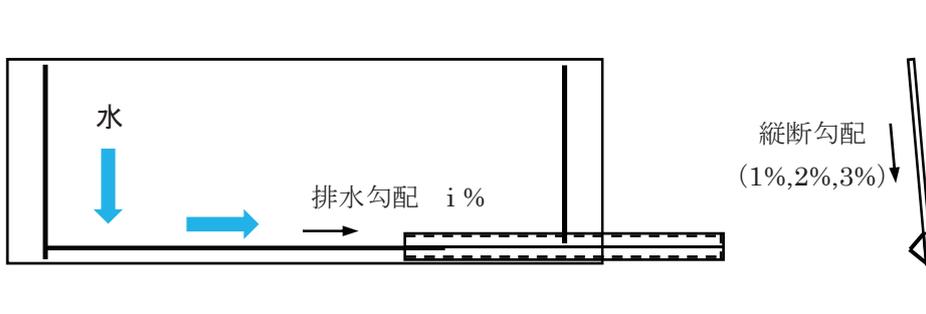


図-5.2.17 水抜き試験体

箱桁上フランジの縦断勾配・横断勾配を変化させて、以下のケースにて実験を実施した。

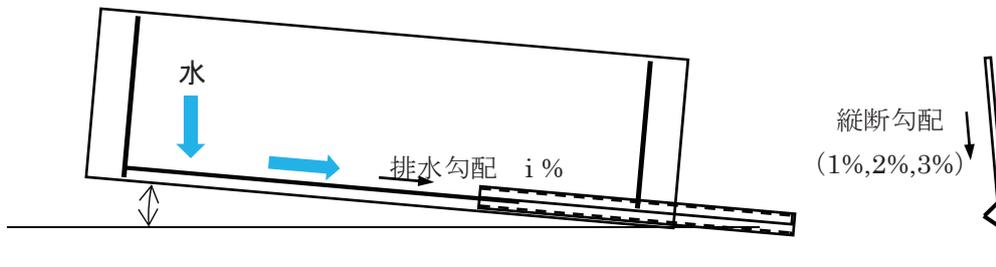
・試験ケース A

：排水構造に角度は設けず縦断勾配のみを考慮して水を流し、排水状況を確認する



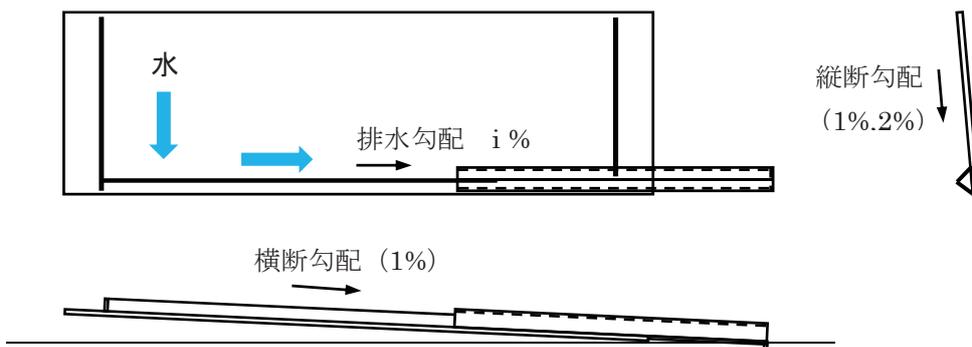
・試験ケース B

：排水構造自体に角度 (10°、5°) を設けて、ケース A と同様の試験を行う



・試験ケース C

：横断勾配および縦断勾配を設けて水を流し、排水状況を確認する



実験状況と実験結果を写真-5.2.10、図-5.2.18に示す。なお、図-5.2.18は排水勾配に着目して実験結果をグラフにまとめたものである。

従来の水抜き構造では、排水勾配が0.1%あれば、大半の水を排出できる。ただし、縦断勾配1%の場合は2%や3%の場合に比べてやや滞水量が多くなる傾向があり、縦断勾配が小さい場合は水切り板の角度を大きくするなど、配慮が必要である。

また、横断勾配がレベルの場合、山形鋼内で箱桁中心方向に水が逆流することが分かった。逆流を防ぐための塞ぎ板等の設置が必要である。



写真-5.2.10 実験状況

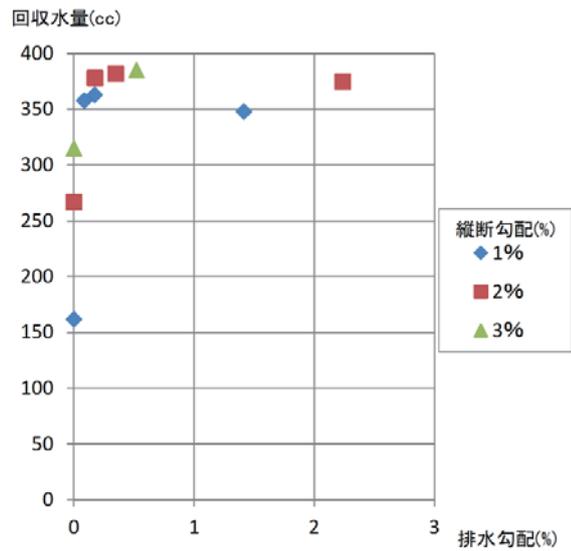


図-5.2.18 実験結果

③ボルト継手部の腐食

鋼橋は一般部の塗装は健全に見えても、連結板や補剛材などの材片が密集した箇所周辺では、滞水等の影響により塗装が劣化し、錆や腐食が進行している例が多く見られる。定期点検の結果においても、トラス形式橋梁のボルト継手部の腐食が報告されている(写真-5.2.11 参照)。



写真-5.2.11 連結板周辺の腐食事例

その対策の一つとして、連結板の縁端形状を工夫することで滞水量を減らすことができると考え、縁端形状の違いが滞水量にどの程度影響を与えるかを実験により確認した。

実験は、写真-5.2.12 に示す試験体に散水し、1分後に連結板前縁部に溜まった水滴の量を計測する方法とした。縁端形状を山型とした「両勾配タイプ」と通常の縁端形状である「水平タイプ」(図-5.2.19 を上下反転して使用)の2種類について、縦断勾配をそれぞれ1%、2%、100%(45°)に変化させて行なった。さらに、防錆処理の違いにも着目し、塗装仕様(C-5 塗装系)と、耐候性無塗装橋梁を想定した錆試験体についても実験を行った。

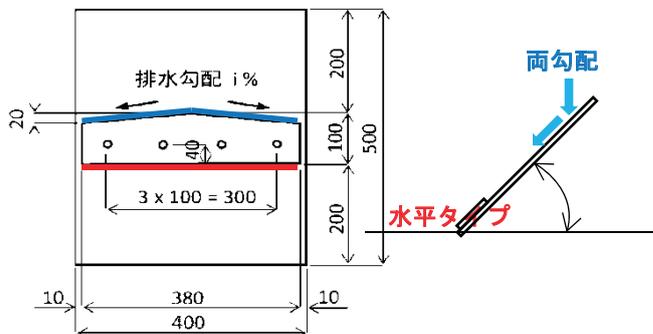


図-5.2.19 試験体形状

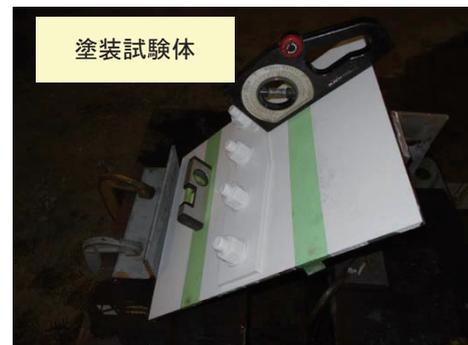


写真-5.2.12 試験体状況

次頁の図-5.2.20 に結果を示すが、縦断勾配1%、2%、100%の全ケースにおいて水平タイプより両勾配タイプの方で滞水量が少なく、特に塗装試験体においては約半分に低減した。塗装試験体に比べ錆試験体の滞水量が少ないのは、表面張力の影響が小さいためと考えられ、表面粗度により効果が異なることが分かった。写真-5.2.13 に表面張力で滞水が多く残った塗装試験体の例を、写真-5.2.14 に錆試験体の例を示す。

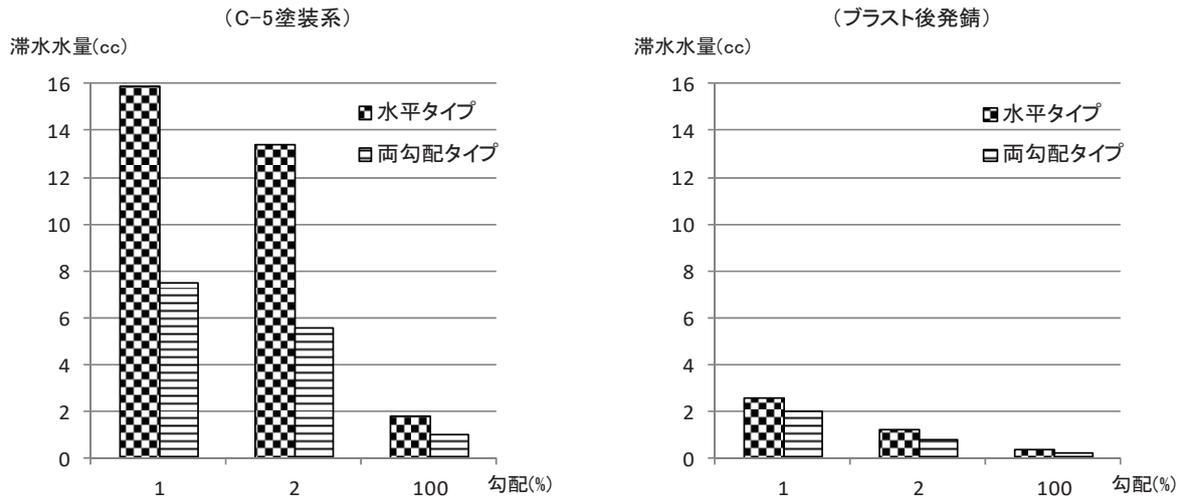


図-5.2.20 各試験ケースにおける滞水量の比較

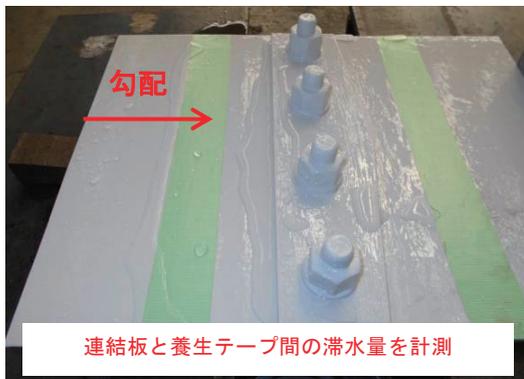


写真-5.2.13 水平タイプ (2%勾配)



写真-5.2.14 両勾配タイプ (100%勾配)

縁端形状の工夫 (山形にして排水勾配を付ける等) により滞水量を減らせることが確認できたため、ボルトピッチを変えることで縁端形状を山形にする例を図-5.2.21 に示す。

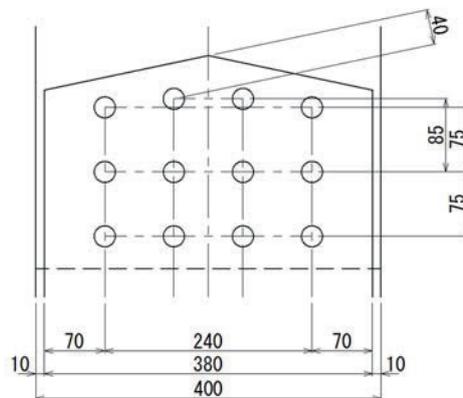


図-5.2.21 勾配を設けた連結版の例

④下フランジの伝い水

桁端部の腐食において、フランジからの伝い水がその原因の一つと考えられる。また、張出部にブラケットを有する構造では、主桁フランジの伝い水と同様にブラケットフランジからの伝い水により主桁ウェブ面に錆を発生させる事例も見られている。



写真-5.2.15 ブラケットから伝い水の事例

これらの伝い水を排除する方策として、フランジに止水板を設置することを念頭に、その構造寸法の検討を行う。本構造については、詳細構造については規定されている例は少なく、止水板の高さやその取付方法の詳細についての取り決めはされていない。そこで、止水板の構造に着目し、その取付形状や高さを変えた試験体を製作し、実際に水を流すことでその効果について検証を行った。試験体を写真-5.2.16、設置概要を図-5.2.22に示す。



写真-5.2.16 試験体写真

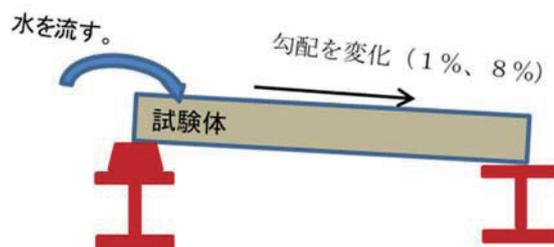


図-5.2.22 試験概要

実験方法を以下に示す。

- ・試験体を架台上に設置し、桁の縦断勾配を（1%、8%）の2段階に変化をさせる。
 - 1%：主桁を想定
 - 8%：ブラケットを想定
- ・各段階での排水の性能・滞水状況を目視にて確認

実験の着目内容と試験体および実験要領について以下に示す。

- ・水切り板の効果を確認 TYPE-A、TYPE-B
 - 着目 1)水切り幅の違いによる差
 - 着目 2)フランジ端部のディテールの差による違い

試験概要		
TYPE-A	止水板 サイズ W=20mm	
TYPE-B	止水板 サイズ W=50mm	

実験結果を以下に示す。

- 水切り板の幅の違いによる排水効果の差はなく、20mm 程度の高さがあれば充分と考えられる。
- 水切り板スリット構造と分割構造での水切り効果には有意差はなかったことから、製作性の良い分割構造を標準と考えてもよい。
- 水切り板を溶接構造で取り付ける場合は、下フランジの疲労が懸念される。しかし、取付位置は桁端部であり、応力レベルは高くない場合は、耐久性の観点から溶接構造を基本とする。
- 中間支点等に設置する場合も、溶接構造を基本とし疲労照査の結果から溶接構造を採用できない場合は、樹脂材の接着構造も検討するのが良い。