

第5章 直営点検（鋼橋編）

5.1 鋼橋の基礎知識

鋼橋は、上部構造の主要部材である主桁に鋼材を用いた橋をいう。

鋼（はがね）は、鉄に様々な化学元素を含ませて熱処理したもので、強度が高く、弾力性に富む材料となっている。コンクリートとは大きく異なり、引っ張る力に対して強く、圧縮される力に対しても、補強することにより、十分に対応することができる。

鋼材は、加工が容易で、複雑な構造にも適しており、一般的に工場製作となるため、材料の均一性や品質が保証されるという特徴がある。鉄筋コンクリートとともに、最も多く用いられる橋の材料となっている。



鋼橋（全景）



鋼橋（I桁橋）

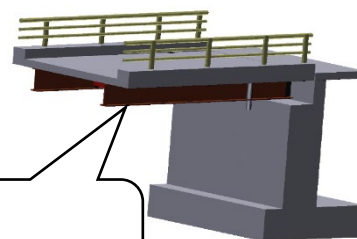


鋼橋（H桁橋）

【ONE POINT】

【コンクリート橋との違い】

コンクリート橋との違いは、主桁の材質がコンクリートか鋼材かという点のみであり、路面上から見ても違いは分からない。このため、側面や下面から桁の材質を確認し、更に当該橋梁の台帳や橋歴板を参照することにより、鋼橋かコンクリート橋かを判断することができる。



鋼橋：
主桁が鋼製である

【ONE POINT】

【H桁橋とI桁橋の違い】

主桁の形が細長いIの形のものをI桁橋、幅の比較的広いものをH桁橋と呼んでいる。一般的には、I桁橋は桁を鋼板で一から作り、橋長が比較的長い。H桁橋は桁を既製品のH型鋼を使用し、橋長は比較的短い。まとめて鈑桁橋（鋼板でできた桁の橋）とも言う。本マニュアルは、鈑桁橋を対象とする。

5.2 点検フロー（橋梁形式問わず共通）

コンクリート橋と同様に、橋梁点検は見やすいところから始める。まず、農道橋の前後左右から農道橋全体を眺め、全体的な変状の有無を確認する。その際、車両通行時の音や振動にも着目し、全体的な劣化状況を五感を使って確認する。その後、路面・路上⇒側面⇒下面⇒支承部等の順で点検を行っていく。

点検した結果については、P55に示す点検記録表に記載しておくが、点検箇所の変状の詳細、音、振動などを備考欄に書き留めておくといい。さらに、変状の経時変化を確認する上でも写真を撮影し、記録として残しておくことも重要である。

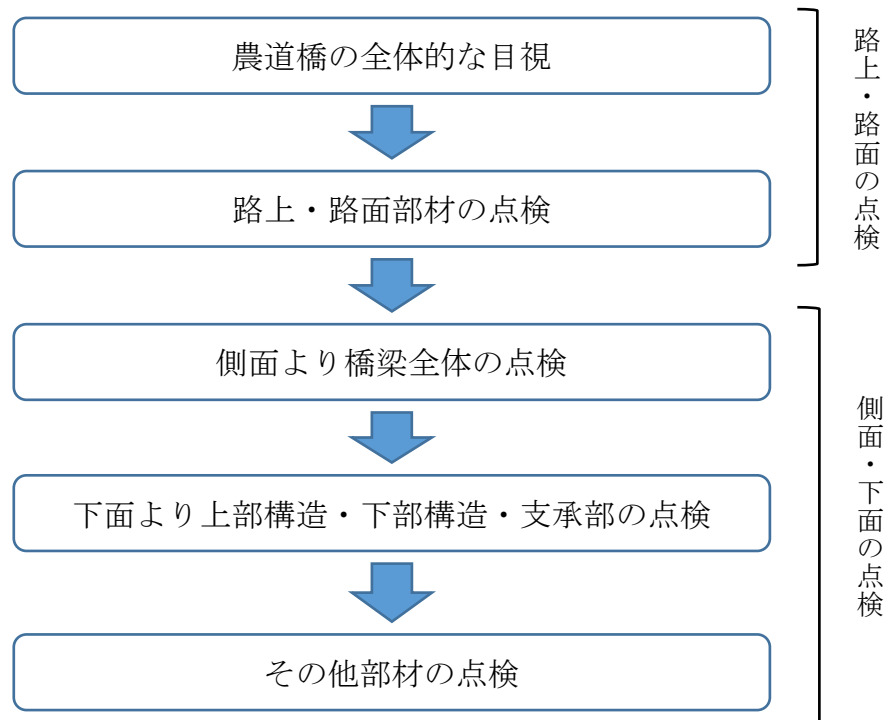


図5-1：点検フロー（図4-7と同様）

【ONE POINT】

鋼橋 点検のチェックポイント

【青文字】チェックポイント1（橋面からの点検、橋の横や下からの遠望目視）

【赤文字】チェックポイント2（橋の側面や下面を近接目視）

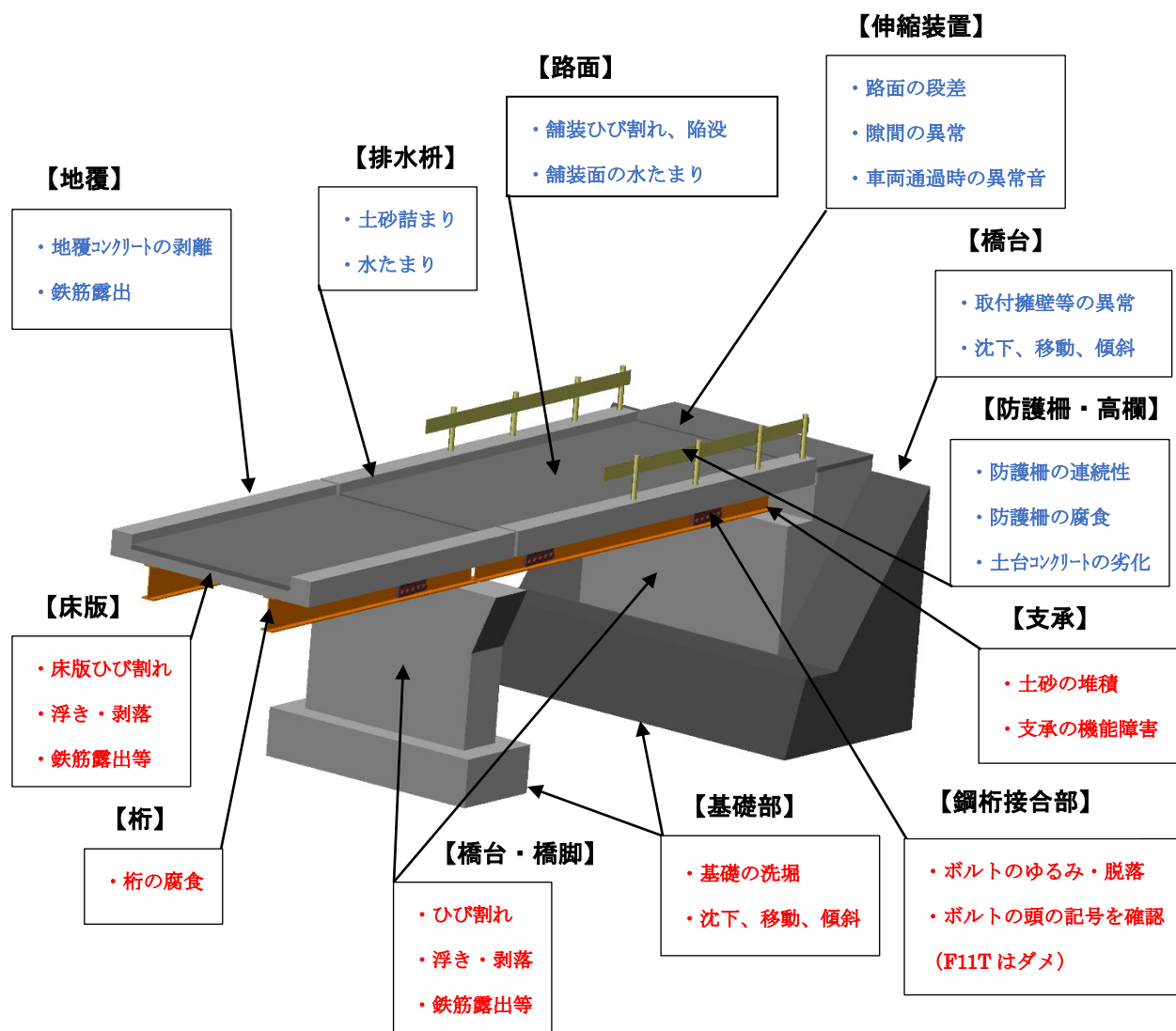


図5-1：鋼橋 チェックポイント

「橋梁の基礎知識」を参考に作成

5.3 路上・路面の点検

(1) 農道橋の全体的な目視

第4章 直営点検（コンクリート橋編）に同じ

(2) 路上・路面部材の点検

第4章 直営点検（コンクリート橋編）に同じ

5.4 側面・下面の点検

(1) 側面より橋梁全体の点検

第4章 直営点検（コンクリート橋編）に同じ

(2) 下面より上部構造（下面）・下部構造・支承部の点検

【点検箇所】

- | | |
|-----|--------|
| ①床版 | ②桁 |
| ③支承 | ④橋台・橋脚 |

【調査位置】

上部構造（下面）・下部構造等の点検を行うためには、農道橋を下から見上げる必要がある。河川には、高水敷と呼ばれる水平部があり、晴天が続いている場合、高水敷が乾いていることが多いため、そこを調査位置にするとよい。また、高水敷は、洪水時に河川水位が上昇し、水没することもあるため、天気予報に留意し、天候がすぐれない場合、点検を行わないという判断も重要である。

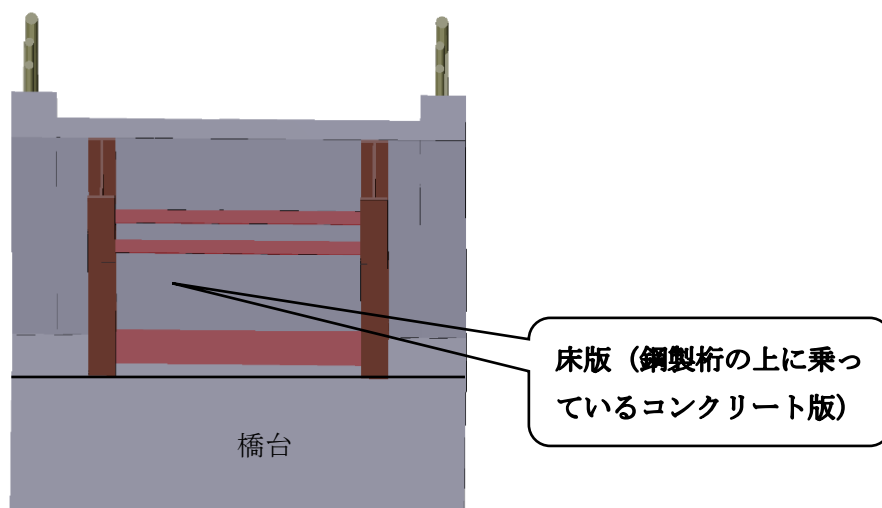
①床版

【床版とは・・・】

上部構造の中で面的に支えている部分のことで、通行する車、歩行者等を直接支えている。路面荷重を下方にある桁や橋台・橋脚に伝達する役割を持つ。

床版は、橋の上部構造を平面的に支える部分を指す。鋼橋の場合、鋼製桁の上に乗っているコンクリート版のことをいう。

床版は、主に鉄筋コンクリート構造のため、ひび割れや浮き・剥落等が生じて劣化する。床版の劣化が進行すると、部分的に抜け落ちたり、鉄筋が錆びて全体の強度が低下する等、上部構造全体の劣化に繋がっていく。



鋼橋（下から見上げた視点）

図 5-2：鋼橋 床版下面



ひび割れ



ひび割れ、補修跡



表面の剥がれ落ち、鉄筋露出

点検箇所	点検内容	判定結果		
床版	下から見上げて、白い染み、ひび割れまたは損傷があるか	有	無	不明
	下から見上げて、白っぽいつららがあるか	有	無	不明
	下から見上げて、表面がはがれ落ちているところがあるか	有	無	不明
	補修の痕があるか	有	無	不明

②桁

【桁とは・・・】

床版を支えている鋼材のこと。縦断方向にある最も大きい I 形の鋼材を主桁、横断方向に入っている鋼材を横桁という。路面荷重を下方にある橋台・橋脚に伝達する役割を持つ。

桁は、上部構造の中で線的に支えている部分のことで、通行する車両、歩行者等による荷重を支えている。縦断方向に入っている主桁が最も重要で、上部工の荷重の全てを支えている。また、横断方向に入っている横桁は、主桁を連結し、主桁を補助することで荷重を均等化する役割を果たしている。

桁は鋼製のため、錆や連結ボルトの抜け等が生じて劣化する。劣化が進行すると、錆は鋼材の部材厚を減らすため、桁の強度低下の原因となる。また、ボルト脱落は連結部の強度低下の原因となり、落橋等の橋全体の劣化に繋がっていく。

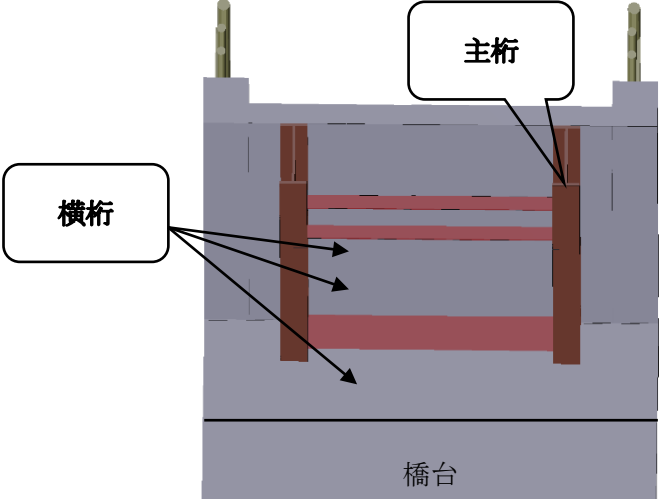


図 5-2：鋼橋 床版下面（下から見上げた視点）



発錆



ボルト脱落

点検箇所	点検内容	判定結果		
桁(鋼)	ボルトが無くなっているところがあるか	有	無	不明
	錆ているところがあるか	有	無	不明
	補修の痕があるか	有	無	不明

【ONE POINT】

【鋼桁の重大損傷】

①桁端部の腐食

桁端部は、伸縮装置からの漏水により腐食しやすく、また、支承の機能障害に伴い、亀裂が生じることがある。

②桁の亀裂

主桁（特に、ウェブ・フランジ部）や支点部の亀裂等は、構造上の安全性を損なうものであり、緊急的な対応が必要となる。

③高力ボルトの遅れ破壊

F11Tの高力ボルトは、遅れ破壊により、ゆるみや脱落の危険性があり、橋梁の下方を通行する第三者に被害を及ぼす危険性がある。ボルトの点検・落下防止・取替え等の対策が必要である。

【遅れ破壊とは・・・】

現在普及している製品より引っ張り強度が高い「F11T」と呼ばれる規格の高力ボルトは、締付け後、しばらく経過した時点で破断し脱落する。これを遅れ破壊という。ボルト頭のマークで確認する。昭和40年代後半～50年代初頭に架設された橋梁で使用されているものがある。



桁端部の腐食



F11T の頭部写真

③支承

第4章 直営点検（コンクリート橋編）に同じ

④橋台・橋脚

第4章 直営点検（コンクリート橋編）に同じ

（3）その他部材の点検

第4章 直営点検（コンクリート橋編）に同じ