

(2) 想定される損傷の状況（例）

① 腐食

イ) 桁端部

桁端部は湿気がこもりやすい箇所であり、伸縮装置からの漏水も生じやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります、短期間でかなりの板厚減少に至った事例もある。

ロ) 継手部

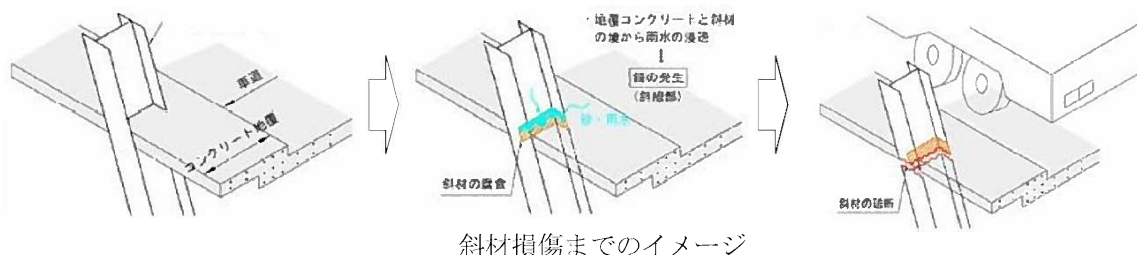
主桁ウェブ及びフランジがシャーププレート及びモーメントプレートでボルト接合された箇所であり、塗膜厚が薄くなる傾向や水はけが悪い状態となりやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります。

同様な環境の箇所として、アーチやトラスの格点部、鋼アーチ橋のケーブル取付部、 π 型ラーメン橋取合い部（脚添接部、脚と梁の隅角部、梁隅角部）があげられる。

ハ) R/C床版等のコンクリート部材に埋め込まれた鋼製のトラス斜材等

主鋼の外側に歩道を有する構造において、コンクリート床版と斜材や垂直材の間に隙間がない場合には、土砂や水が溜まって腐食しやすいことに加え、変形を拘束するため、応力集中を起こして破断に至ることもある。

コンクリートに覆われていない外観目視できる部位の腐食や塗装の劣化の程度に比べて、コンクリート内部の方が腐食の進行が速く、著しい断面欠損や亀裂を生じている場合があるため、注意が必要である。



ニ) 凍結防止剤による耐候性鋼材の異常腐食

凍結防止剤を含む路面排水や床版排水が風などによって飛散し、桁に直接付着して異常腐食を生じる場合がある。排水管や床版の水抜きパイプの長さ不足によって発生した例がある。また、並列橋において、凍結防止剤のタイヤによる巻き上げにより異常腐食が生じた例がある。

ホ) 鋼製パイルベント橋脚等の水中部（汽水域を含む）

没水部や飛沫部において、条件によっては鋼部材に著しい腐食が生じる場合がある。防食が施されている鋼部材でも、防食の欠陥や船舶の接触等による損傷等に起因して局部的に著しく腐食が進行し、孔食や断面欠損につながる場合がある。なお、海中部のみではなく、汽水域においても同様に注意が必要である。

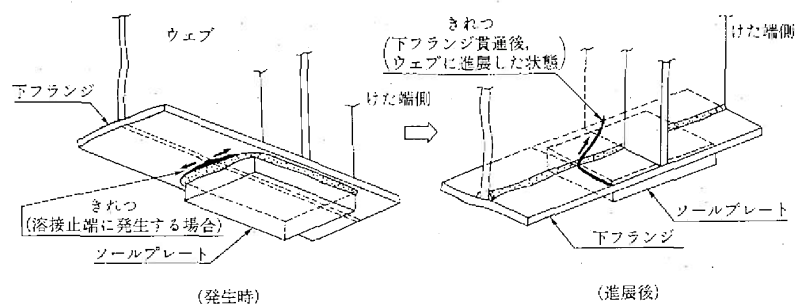
ヘ) ケーブル及び吊材等

吊材やケーブル定着部などで、防食のためにカバー等で覆われている場合に、内部に水が浸入して外観目視では見えない内部にて腐食が進行することがあり、注意が必要である。特に、さや管等で覆われていて異種金属接触腐食が生じている場合進行が速い。

② 亀裂

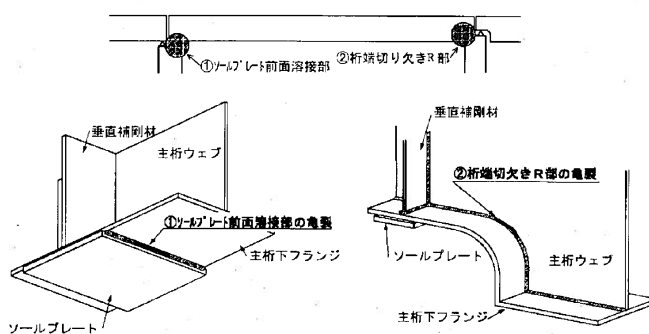
イ) ソールプレート前面溶接部

支承周辺部の桁は、活荷重応力、温度変化による水平力など繰返し荷重を受ける範囲であり、特にソールプレート前面は支承機能の損傷により疲労亀裂の発生例が多い。



ロ) 桁端切欠きR部

桁端切欠き部（ゲルバー部含む）は断面が急激に変化するため、応力が集中しやすい。円弧状に切欠いた形状の場合は、特にこのコーナー部に亀裂が生じやすい。

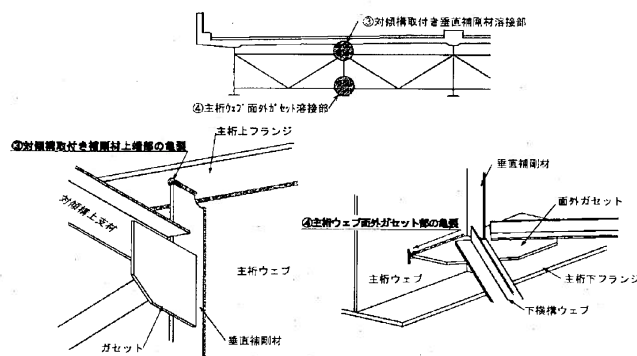


ハ) 対傾構取付き垂直補剛材溶接部

対傾構の取付部は、主桁の相対たわみ差や床版のたわみなどにより交番応力が発生し、疲労亀裂の発生例が多い部位である。

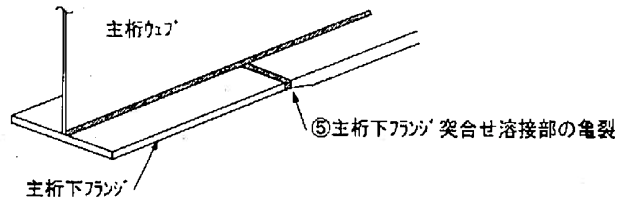
ニ) 主桁ウェブ面外ガセット溶接部

主桁ウェブに取り付けられた下横構の面外ガセットの端部に発生する亀裂は、主桁ウェブに進展し破断に至るおそれがあるため、注意が必要である。特に、疲労強度等級が低い貫通継手（H'）についての注意が重要である。



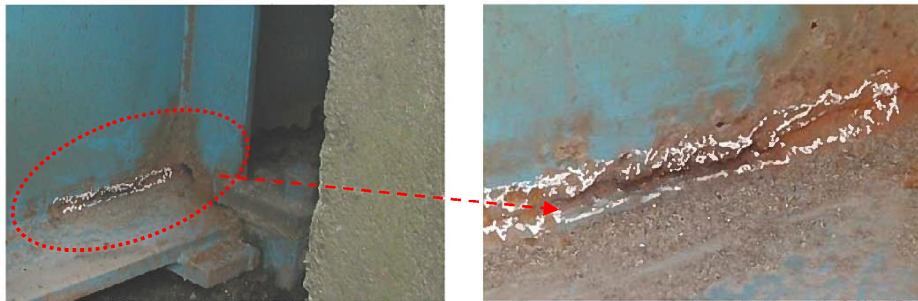
ホ) 主桁下フランジ突合せ溶接部

亀裂の発生例としては希である。しかし、亀裂が発生した場合、落橋のおそれもある部位であり、注意が必要である。



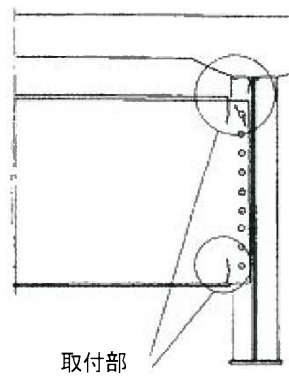
ヘ) 桁端部の溶接部

支点部である桁端部などで板厚減少を伴う腐食が生じると、部材の耐力に低下がみられ、疲労による場合と同様に、亀裂が発生することがあり、注意が必要である。



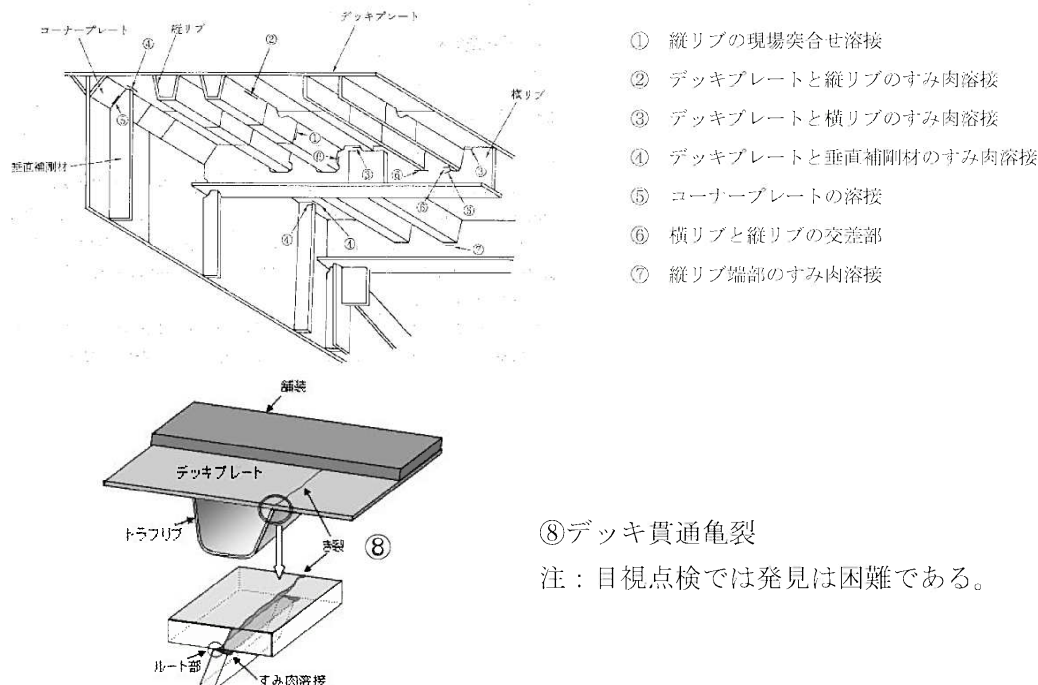
ト) 鈑桁の横桁取付部

横桁が荷重分配横桁である場合、主部材の接合部として耐力に影響を及ぼす箇所であり、注意が必要である。



チ) 鋼床版部

鋼床版は活荷重が直接载荷される部位であり、疲労亀裂の発生事例は多い。構造形式や寸法によるものの、一般的に発生例が多い部位を、下図に示す。

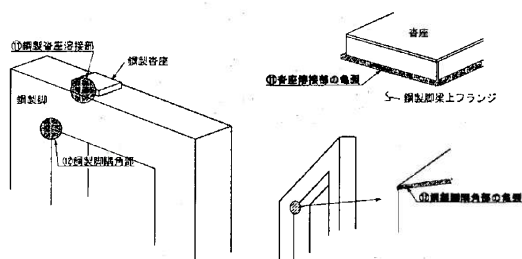


鋼床版舗装は、デッキプレート上面に直接施工され一体化されているため、舗装の変状から鋼床版の交通荷重実態、鋼床版そのもののき裂等の異常の有無を推定することのできる様々な情報が得られる可能性が高い。特に、デッキプレート近傍に発生したき裂損傷に対しては、デッキプレートの挙動の変化や変形状態を反映して舗装のひびわれという形で路面に現れる場合が多い。舗装の劣化とその箇所を確認された鋼床板の損傷の例を下図に示す。

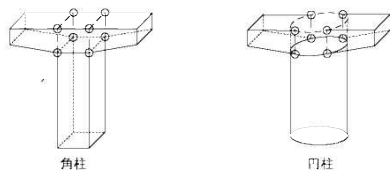
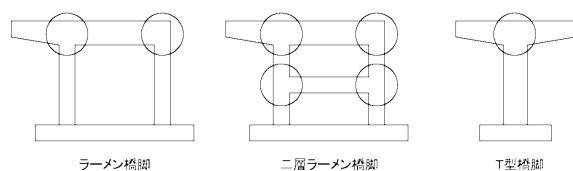
トラフリブとデッキプレート溶接部		主桁の垂直補剛材上端部		
① デッキプレート貫通き裂	② 溶接ビード貫通き裂	③ デッキプレート貫通き裂	④ ビードき裂	⑤ 桁端部の舗装ずれと滞水
・境界の異状の舗装ひび割れと陥没 ・頻発な舗装補修度	・トラフリブ溶接線にひび割れ	・垂直補剛材位置での亀甲状ひび割れ	・垂直補剛材間隔に 致したひび割れ	・舗装のずれ ・舗装の圧き出し
		デッキプレートを貫通 垂直補剛材	垂直補剛材 溶接ビードを貫通	デッキプレート上面の滞水

リ) 鋼製橋脚沓座溶接部、鋼製橋脚隅角部

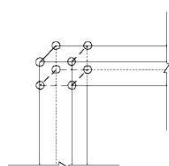
鋼製橋脚においては、鋼製の沓座溶接部や鋼製橋脚の隅角部に亀裂の発生した事例がある。



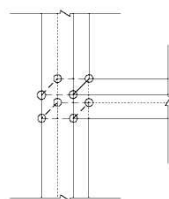
特に、隅角部においては下図の箇所や複数の溶接線が交差する部位、差し込み形式で鋼材を組み合わせた部位の溶接部に亀裂の発生した事例がある。（詳細は「鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領（平成14年5月）」を参照するとよい。）



(1) T型橋脚の隅角



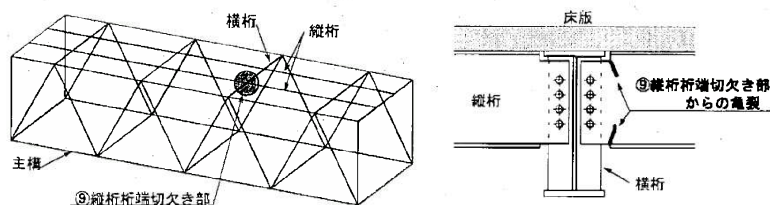
(2) 一層ラーメン橋脚の隅角



(3) 二層ラーメン橋脚の隅角

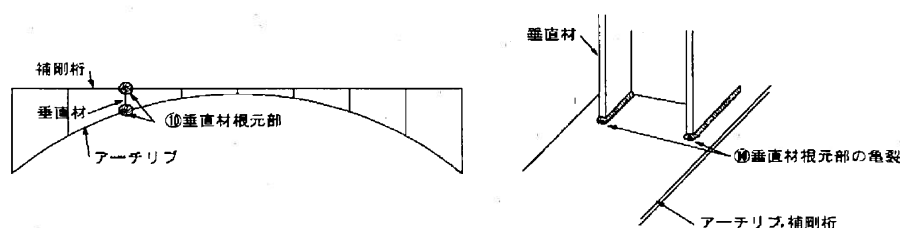
ヌ) 縦桁桁端切欠き部

床組としての縦桁は桁端のフランジが切欠かれ、横桁などの補剛材に取り付けられる構造形式が多く、その切欠きから亀裂の生じることがある。アーチやトラス橋の床組構造に多く見られる。



ル) アーチ垂直材根元部

アーチの垂直材根元部は、補剛桁とアーチリブの水平変位差により 2 次曲げモーメントが生じ、その繰返しによる疲労亀裂が多く発見されている。特に中央付近の短い垂直材箇所によく発生する。



ヲ) その他

疲労損傷の多い橋梁としては、供用後 10 数年以上経過している、大型車交通量が多い、昭和 31 年又は 39 年道示で設計された溶接橋である等の特徴が挙げらる。これらの特徴を有する橋梁については、特に注意する必要がある。また、補修・補強箇所においては、補強部材などによって剛性が変化することにより、近接部位に新たな亀裂の発生する場合もある。構造ディテールの特異な補修・補強部位においても、注意が必要である。

