

不具合事例（その4）

2008.4.24
S.T.

1. はじめに

人は己の鏡である。人の過ちを見聞きして己への戒めとすべし！

2. 設計画上的の不具合

(1) 固形潤滑材の活用ミス

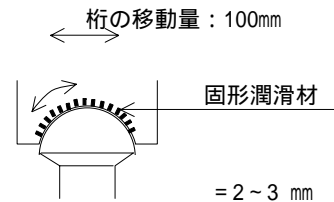
不具合状況

吊橋のエンドリンクの滑動部に埋め込んだ固形潤滑材が機能せず円滑な滑動が得られなかった。

結果、列車走行によってピボット部の静摩擦が切れる時に大きな音が発生して、近隣の住民を悩ました。

原因

固形潤滑材は、扇風機の軸などに挿入して、プロペラの回転に伴って、少しずつ軸部に供給されるものであるが、当該構造物では回転角が至って少なく、摺動面での移動量が2mm程度であるのに対して、潤滑材の挿入間隔を30mmとしていた。

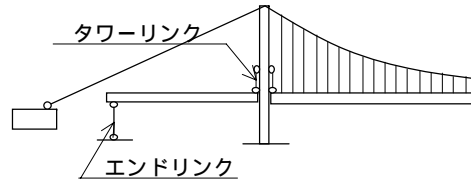


改善策

エンドリンクは上下対象の構造である。下側の臼は液状潤滑材を注入することで解決した。ところが上図のような上側ピボットには油を容易に注入できず、試行錯誤の上で、臼を上から削孔して油を注ぐことで解決した。

余談

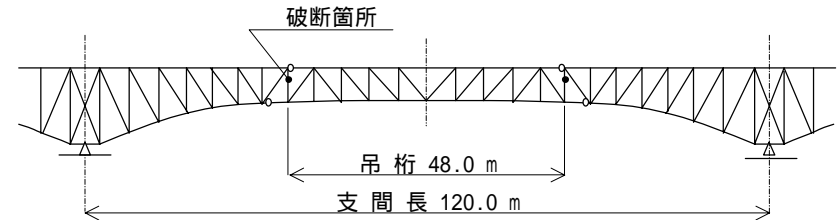
固形潤滑材とは鉛筆の芯みたいなものである。家の錠前のすべりが悪くなって、キーがささり難くなったり回転しない場合に、鉛筆芯の粉を入れ込んでやると改善効果がきめんである。



(2) 板継ぎ溶接の不備

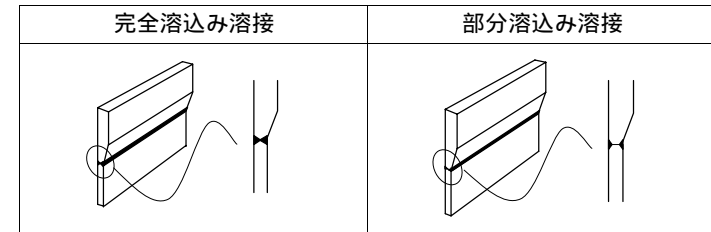
不具合状況

供用中のゲルバートラスの吊桁部が崩壊して落下。32名が死亡した。



原因

設計が不備だったのか手抜き施工だったのかは定かでないが、板継ぎ溶接の形状が不適切であったことは間違いない。本来であれば、下表左図であるべきところを右図のようにになっていた。



改善構造

これから作るのであれば上表左図のごとくすべきであるが、当該橋梁では他部材の耐力不足も多く存在していたので、死荷重を減ずることが不可避となり、溶接構造の改善に併せて、コンクリート床版を鋼床版に取り替えた。

追記

板継ぎ溶接はその断面に応力的余裕がないことが多く、かつ溶着不足は応力集中を招くことから完全溶込み溶接が原則となっている。また、ちょっとした空隙及び異物混入（ブローホール）も疲労亀裂の起点となることから、溶着後においては、必ずX線（レントゲン）or UT（超音波探傷）による非破壊検査を実施することになっている。図面表記のミスの原因とするこの種の不具合が多発している現実を直視して、一層の注意を払いたいものである。