

高鋼脚の保守検査について

ＪＲ西日本福知山支社福知山構造物検査センター

中岡敬典 瀬川明久

永井 彰 洲上 保

鉄道本部大阪構造物検査センター

正○山田 稔

1. はじめに

ＪＲ西日本の在来線には明治時代に建設された老朽橋りょうが多くあるが、そのうちここで紹介する余部橋りょうは明治45年に建設されたもので、橋脚が鋼造りでしかも高さ約36mという特殊な構造である上、日本海に面し潮風による腐食の問題等周囲の環境条件が極めて厳しい中にある橋りょうである。これらを踏まえて列車の安全運転を確保するために、最近実施した特に橋脚の検査を紹介する。

2. 橋りょう概要

橋りょうの構造等概要は次のとおりである。

位 置 山陰本線 鎧、余部間
 (兵庫県城崎郡香住町余部)
 建設年次 明治45年(経年78年)
 設計荷重 E-33
 線 形 等 直線・単線
 上 部 工 上路版桁 23連
 下 部 工 橋台(石造、直接基礎) 2基
 橋脚(鋼造、基礎部は石造、
 直接および木杭基礎) 11基

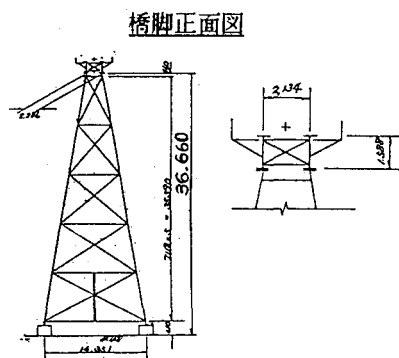
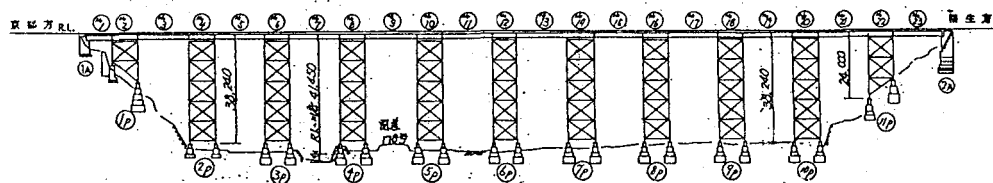


図-1 橋りょう全体図



3. 保守・検査等について

(1) 橋りょう保守上の留意点

本橋りょう保守上の留意点のなかから2点あげる。

① 厳しい環境条件のなか、鋼材の腐食に対する強度低下量を把握する必要がある。

特に橋脚の副部材は昭和50年にすべて交換し終えているが、主柱については建設当時のままである。

Yukinori Nakaoka Akihisa Segawa Akira Nagai Tamotsu Fuchikami Minoru Yamada

②高鋼脚であるため特に地盤状態が良好でなければならない。

(2) 検査等の経緯および結果

これらの課題に対しての調査あるいは検査の経緯および結果は表-1のとおりである

表-1 余部橋りょうの主な検査等実績および結果一覧

年月	検査等項目	検査等結果	記事
S.51.5	橋脚沈下(mm/10,000t)	最大値 11	列車載荷から換算
S.57.10	橋脚主柱応力度(Kg/cm ²)	最大値 294	最大入線荷重D051
S.59.12	橋脚リハット腐食(%)	最大値 10	頭部1/2以上腐食
S.62.10	橋脚主柱腐食状態 (目視)	Aランク 5橋脚 Bランク 3橋脚 Cランク 2橋脚	腐食程度の大きなものからA、B、Cの順
S.63.11	橋脚主柱断面腐食率(%)	最大値 12.2	橋脚下部
H.1.3	橋脚振動固有周期(Hz)	2.7 (5.8,10P)	衝撃振動試験より
H.1.4～ H.2.2	月平均海塩粒子量 100ppm濃度水溶液量(cc)	4P下部 4P上部 10P下部 10P上部 212 128 187 160	(JIS Z 2381 参考3 による)

4. 考察

(1) 橋脚主柱について

橋脚主柱に発生する最大応力は橋脚最下部に考えられること、および現状の最大腐食は橋脚下部に発生し腐食率12.2%であることに対して、原断面の15%腐食を仮定した場合の発生応力度は1,062Kg/cm²であり、許容応力度1,436Kg/cm²から比べて十分安全であると言える。(参考文献：構造物設計資料、1966-3 NO.5 日本国有鉄道 構造物設計事務所・監修)

また環境条件的には、海塩粒子量が多いほど腐食量も多い実態にあることが確認できる。

(2) 支持地盤状態について

橋脚振動固有周期については、直接基礎である5P,8Pおよび木杭基礎である10Pを測定したが、いずれも同じ値が得られた。この評価については別途検討しなければならないが、基礎の支持力状態はほぼ同一程度であると推定される。

また、沈下量11mm/10,000tについては過去のお他橋りょうの検査実績による標準値から考えても問題となる数値でない。

5. おわりに

橋脚主柱腐食は現状では安全である。一方、支持地盤状態の現状評価方法を検討していく必要がある。しかしながら、将来にわたって保守して行くうえで、検査を同一箇所で行うその時系列の変化量をとらえていくことも重要である。今後ともこれらの検査を適時継続して実施することにより、安全輸送に努めて行きたい。