

はじめに

鋼構造物の保守というタイトルですが、鋼構造物の代表として鋼鉄道橋（以下、鋼橋と記します）について主に記述したいと思います。

鋼橋は、明治5年の鉄道開通後まもなくは錬鉄製の橋でしたが、明治23年頃から鋼材を用いて製作するようになり、その後100年以上にわたり、JRだけでも約4万5千連も架設されています。

また、鋼橋は、製作年代、構造、支間（スパン）等のほとんどが橋毎に異なっており、これら全てを列車走行に支障が出ないように保守することは実務上大変な業務となっています。



図1 保守担当者の努力により100年近く風雨に耐え続けた餘部橋梁（1912年製）

鋼構造物の検査区分

鋼構造物の保守に関する技術基準として、全鉄道事業者を対象に平成19年1月に出版された「鉄道構造物等維持管理標準・同解説（鋼・合成構造物）」（以下、維持管理標準と記します）があります。

鋼橋の検査は、図2に示すように、初回検査、全般検査、個別検査、随時検査に別れ、全般検査は通常全般検査と特別全般検査に分かれています。特に、特別全般検査は、塗装足場等を利用して入念な目視を行うもので、これまで以上に細かい変状の発見も容易になるものと期待されています。

これらの検査が適切に行われることにより鋼橋の安全性が確保されるものと考えられます。

目視検査のポイント

鋼橋の主な変状には、腐食、疲労き裂、リベット・ボルトの弛み・破断、支点沈下などの支承部の損傷、があげられます。

これらの変状のうち、疲労き裂やリベット・ボルトの弛みなどでは、赤や黄色い錆汁が表面に見られます。しかし、錆汁が流れ出るまでになるには、疲労き裂ではある長さ以上になってからです。10mm程度以下の長さでは、かなり近接して見ないと発見は困難です。疲労き裂を見逃して脆性破壊に至った事例を図3に示します。

疲労き裂が発生しやすい箇所については、これまでの経

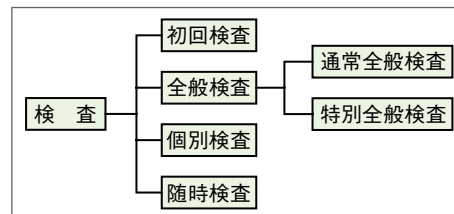


図2 検査の区分



図3 疲労き裂が原因で部材が破断した例

験等を踏まえて維持管理標準に図示していますので、これらを良く理解することにより、検査をより効果的に行うことが可能になります。

対策工法のポイント

変状を補修する際には、必ず変状の原因を取り除いてから実施しないと、変状は再発することになります。例えば、支点沈下が原因で発生した端横桁の疲労き裂に対してき裂箇所だけに当板をして直しても、き裂が再発した事例があります。これは、支点沈下が続く限りき裂の生じた箇所には大きな応力が作用し続けるためです。

また、現場溶接による補修、補強は、溶接箇所から疲労き裂が発生するおそれがあり、補強ではなく補弱したことになるかねませんので注意が必要です。

鋼構造物の保守に当たって、欠かせないのが塗装です。塗替えの時には、特にケレンを丁寧に行い、付着した塩分等を確実に取り除いてから塗装を行う必要があります。この点を良く守ることにより鋼構造物に腐食は発生しないこととなります。

まとめ

鋼構造物は大事に保守を行うとそれに応じて長持ちをします。変状を発見したら、早めに直すのが安上がりになりますので、「悪くなったら直す」から「悪くならないように保全する」という考え方が大事になってきています。

（構造物技術研究部 鋼・複合構造 杉館政雄）