

水管橋の劣化と点検 について教えてください

Answer

1. はじめに

水管橋には独立水管橋と添架水管橋があり、両者ともに水を送る機能（以下、送水機能）と、上部工として荷重に耐える機能（以下、構造的機能）を有しています。しかし、水管橋は構造的機能を失うと、同時に送水機能を失ってしまうことから、構造的機能こそが水管橋の維持管理において重視されなければなりません。

そこで、構造的機能の観点から、水管橋の劣化の考え方と点検で留意すべき点を紹介します。

2. 水管橋の劣化

ほとんどの水管橋は、配管用鋼管や構造用鋼管、鋼板などの鋼製の部材で構成されています。このような水管橋の構造的機能を損なう最大の要因は腐食です。そこで、通水管の内面はもとより、通水管の外表面と水管橋を構成する鋼製の部材の全てに塗装（以下、外面塗装）を施して、腐食の発生と進行を抑えます。つまり、構造的機能の観点において、「水管橋の劣化」とは「塗装の劣化」と同義と言えます。

外面塗装の劣化現象には、汚れや太陽光、風雨、塩害による白亜化や変退色などの全面的な劣化と、塗膜表面の付着・滞留物やきずなどを起点とする局所的な劣化があります。外面塗装の劣化が進むと、さびが発生します。この結果、部材は侵食されて構造的機能の低下を招きます。

3. 水管橋の点検

外面塗装の劣化を的確に把握し評価する最も簡便かつ確実な方法は目視点検です。また、点検記録は、現状を把握するだけでなく、以降の劣化の進行を計ることに活用でき、水管橋の維持管理を行う上で最も重要な資料と言えます。

(1) 目視点検のポイント

目視点検では、対象について目視できない箇所を減らすことが重要なポイントとなります。特に補剛水管橋（表）では点検歩廊等から目視することが困難な箇所が多くあり、局所的な劣化を見逃す恐れがあります。そこで、点検する箇所に応じて足場架設やドローン等の活用が有効となります。

表 水管橋の構造形式¹⁾

種別		補剛形式		
添架水管橋		—		
独立水管橋	パイプビーム水管橋	—		
	補剛水管橋	固定アーチ形式		
		フランジ補剛形式		
		トラス補剛形式	四弦トラス補剛形式 三角トラス補剛形式	
		アーチ補剛形式	ランガー補剛形式	
			ローゼ補剛形式 ニールセン補剛形式	
斜張橋形式				
添架専用橋の主な橋桁形式としては、トラス形式、アーチ形式、鉸桁形式等がある。				

(2) 点検記録のポイント

点検記録から経時的な変化を読み解くためには、劣化の評価・判定がポイントとなります。「露出鋼管（水管橋等）～外面塗装劣化診断評価の手引き～」（（公財）日本水道協会、日本水道鋼管協会）²⁾では、目視点検を5年毎程度で行うことを基本として、記録様式を例示するとともに、劣化の評価・判定として、劣化状況の点数化方法も示しています。さらに、点数に応じた点検頻度の引上げや補修等の目安も示されています。

4. おわりに

水管橋の外面塗装を主とした定期的な点検により、水管橋の劣化の現況を把握すること及び経年的な変化を的確に捉えることが、効果的な修繕のもととなり、突発的な事象の発生を未然に防ぐこととなります。故に、水管橋の維持管理では、外面塗装に関する「定期的な点検」と「点検記録の継承」が欠かせません。

（参考文献等）

- 1) 水管橋設計基準（改正5版）WSP 007-2019
 （平成31年2月5日（令和2年12月1日部分修正）
 日本水道鋼管協会）
- 2) 露出鋼管（水管橋等）～外面塗装劣化診断評価の手引き～
 （平成25年3月 日本水道協会・日本水道鋼管協会）