

最新の水管橋設計基準 について教えてください

Answer

1. はじめに

昨年、日本水道協会の「水道施設耐震工法指針・解説」は大幅な改訂（以下、水耐震2022）により、「限界状態設計法」や「部分係数法」が導入されました。これを受けて、本年、水管橋設計基準（以下、WSP007）並びに水管橋設計基準（耐震設計編）（以下、WSP064）が改訂されましたので、その内容を紹介します。

2. 主な改訂内容

WSP007とWSP064には、2017年の道路橋示方書・同解説（以下、道示）の改訂を受けた2020年の改訂において、「限界状態設計法」や「部分係数法」が既に導入されていました。今回の改訂では、水耐震2022において新たに定義された項目の追加や水耐震2022との整合などの修正がなされました。

2.1 「危機耐性」の定義を追加

「危機耐性」は、水耐震2022で新たに定義された項目です。水管橋が危機的な状況に至る可能性を小さくする性能と定義し、その対策については水耐震2022を引用することとしています。

2.2 耐荷性能の定義の修正

耐荷性能の照査において考慮する状態（性能）の区分に「使用性」、「復旧性」、「安全性」が当てはめられました。

2.3 荷重組合せ係数と荷重係数の修正

水耐震2022において、通行荷重 L は水管橋点検員の通行荷重とされ、荷重組合せ係数 γ_p 1.00、荷重係数 γ_q 1.00とされたことから、道示に準じた値から水耐震2022の値に修正しています。

2.4 耐震検討の修正

静的解析では不要とされていた、水管橋の管体部に関するレベル2地震動の照査が、必要とされました。また、レベル2地震時に雪荷重を考慮す

る場合、雪荷重による水平方向慣性力は考慮しないこととされました。

2.5 落橋防止構造の移動可能量の修正

レベル2地震動を考慮する設計状況における水管橋の移動量に関して、固定支承の水平方向抵抗部材（ストッパー）（図1）を破損させ、固定支承側の伸縮可撓管の移動可能量も考慮できるの

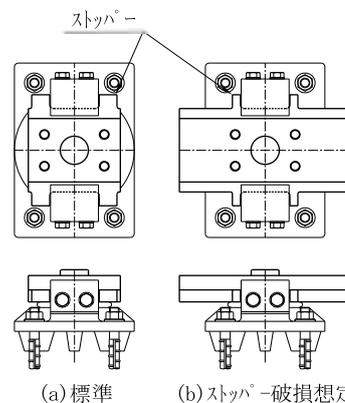


図1 固定支承構造例

は、可動支承側の伸縮可撓管単独で変位を吸収することが困難な場合のみとされました。

2.6 耐荷性能照査の区分（表現）の相違

耐荷性能の照査において考慮する状況については、区分（表現）は実務上の問題は無いため、従来の道示に準じた規定とされました（表1）。

表1 WSP007と水耐震2022の相違点

WSP007-2023		水耐震2022
作用の区分	作用の例	荷重区分
永続作用	構造物の自重、環境作用等	常時荷重
変動作用	風、温度変化等	
	地震動（レベル1地震動）	地震時荷重
偶発作用	最大級地震動（レベル2地震動）	
—	地下構造物を対象とした衝突荷重	偶発荷重

3. おわりに

WSP007とWSP064の改訂、発刊に合わせて、読者の利便性を考慮し、新基準に則った計算例（WSP007【追補】水管橋設計基準（計算例））も発刊されています。これらが、水管橋の設計に役立てられ、水管橋の安全性、耐久性、維持管理性の向上の一助となれば幸いです。

（参考文献等）

1) 水道施設耐震工法指針・解説 2022年版

（令和4年6月29日 日本水道協会）

2) WSP007-2023 水管橋設計基準

（令和4年8月24日 日本水道鋼管協会）

3) WSP064-2023 水管橋設計基準（耐震設計編）

（令和4年8月24日 日本水道鋼管協会）