

鋼・合成構造標準示方書【設計編】における使用性照査

関東学院大学 正会員 ○北原 武嗣, 大日本コンサルタント(株) 正会員 池田 大樹
JFE エンジニアリング(株) 正会員 太田 雅夫, (独)港湾空港技術研究所 正会員 米山 治男

1. はじめに

土木学会 鋼構造委員会において、鋼構造物および合成桁を対象とし、「鋼・合成構造標準示方書」の整備を進めている。この標準示方書は「構造計画編」「設計編」「耐震設計編」「製作・施工編」「維持管理編」からなる。本標準示方書は、近年の国際市場の開放、国際規格との整合性を念頭に置き、国土交通省発行の「土木・建築にかかる設計の基本」¹⁾やISO2394（設計の一般原則）²⁾に十分配慮して検討されている。

本報告は、上記、標準示方書「設計編」において検討されている使用性の照査に関して概説するものである。使用性の照査においては、性能照査型設計を前提とし、細かい仕様を規定するのではなく、考慮すべき要求性能を示し、いくつかの性能項目を解説において列記することを基本方針として検討している。要求性能は構造物の直接の利用者に対しての配慮だけでなく、第三者への被害防止も考慮するものとした。また、ユニバーサルデザインにも配慮することを原則としている。

2. 使用性の照査項目

使用性の照査に関しては、「第7章 使用性の要求性能および照査」に記述されている。一般事項を図-1に示す。ここでは、構造物の直接の利用者の使用性として走行性、歩行性、および乗り心地等を考慮するものとしている。これらは、道路橋の自動車運転者、道路橋（もしくは歩道橋）の歩行者、および鉄道橋の鉄道利用者を、利用対象者として考えている。また、構造物の直接の利用者だけでなく、第三者への被害防止についても使用性として考慮することとしている。なお、耐疲労性、耐腐食性、修復性などは耐久性として考慮するものとしている。

第7章 使用性に対する要求性能および照査

7.1 一般

鋼・合成構造物は、第2章に規定される作用のもとで、供用期間中を通して使用性が保持されなければならない。使用性に関する性能項目として、構造物の利用形態に応じて走行性、歩行性、乗り心地、等を考慮するものとする。さらに、直接の利用者ではない第三者への被害防止についても考慮することを原則とする。

これらの性能項目に対する照査は、性能を表現しうる適切な指標を設定し、それぞれの項目ごとに設定された限界状態を満足することを確認するものとする。ただし、気象条件または地震の影響により構造物の供用が制限される場合や利用に支障がある場合はその限りではない。

図-1 使用性の照査に関する一般事項

3. 要求性能と照査

走行性および歩行性に関する照査項目と照査指標の例は、最近の性能主査型設計のガイドライン³⁾や設計指針⁴⁾等を参考に設定したものであり、既往の基準等と同様の内容である。また、限界値を明確に示すことが困難な照査指標も多く、実験、解析等により定めると示すにとどまっている指標が多い。今後、さらに調査を進め、限界値等の設定根拠を示せるよう検討が必要である。

キーワード 性能照査型設計, 鋼・合成構造標準示方書, 使用性, ユニバーサルデザイン

連絡先 〒236-8501 横浜市金沢区六浦東 1-50-1 関東学院大学工学部社会環境システム学科 TEL:045-786-7857

使用性の照査において特徴的な点として、歩行性に対する要求性能としてユニバーサルデザインの概念を取り込んだことが挙げられる（図-2 参照）。箱書きにおいて、「高齢者や障害のある人を含めたすべての人」に対して安全かつ快適に利用できるよう努めることを明記し、努力規定として盛り込んでいる。

7.2.2 歩行性

構造物は、通常的作用および気象条件のもとで、その上を利用する全ての歩行者にある限度以上の不安感、不快感を与えない性能を有しなければならない。

また、設計を行なうにあたっては、高齢者や障害のある人を含めた全ての人々が安全かつ快適に利用出来るように努めなければならない。

図-2 歩行性の要求性能

土木構造物の既往の設計指針類では道路橋と鉄道橋は個別の指針として取り扱われることが多かったが、本標準示方書では、道路橋、鉄道橋ともに対象構造物として想定しており、使用性に関しても、道路橋の走行性だけでなく、鉄道橋の乗り心地に関しても一節を設けて検討を行っている。

また、構造物の直接の利用者だけでなく、第三者被害防止も考慮することを要求性能として掲げている（図-3 参照）。通常の使用時において、落下物、騒音、振動、外観等で第三者に不快感を与えないことを配慮するようにしなければならない。また、海洋構造物等も勘案し水密性・気密性も要求性能として規定することを検討している。

7.2.4 その他

(1) 第三者被害の防止

構造物は、通常的作用および気象条件の下で、構造物の直接利用しない第三者に対してある限度以上の不安感、不快感を与えない性能を有しなければならない。第三者被害には以下のような照査項目を含む。

- a) 落下物
- b) 騒音
- c) 振動
- d) 外観

(2) 水密性・気密性

構造物は、通常的作用および気象条件の下で、許容できない幅のひび割れや鋼部材の接合部からの水の浸透あるいは空気の侵入により、水密性や気密性が損なわれない性能を有しなければならない。

図-3 その他の要求性能項目

あとがき

本報告は、土木学会鋼構造委員会 鋼・合成構造標準示方書小委員会 設計部会（部会長：依田照彦[早稲田大学]，幹事長：野上邦栄[首都大学東京]）使用性ワーキンググループにおいて、現在調査研究が進められている内容であり、今後より多くの意見を踏まえ、修正・変更を加えていく予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省 土木・建築にかかる設計の基本検討委員会：「土木・建築にかかる設計の基本」，2002. 10.
- 2) ISO2394：International Standard “General Principles on Reliability for Structures”，1998. 3.
- 3) 日本鋼構造協会 土木鋼構造の性能設計に関する調査研究小委員会：土木鋼構造物の性能設計ガイドライン，2001. 10.
- 4) 土木学会 鋼構造委員会 鋼構造物の性能照査型設計法に関する調査特別小委員会：鋼構造物の性能照査型設計体系の構築に向けて，2003. 4.
- 5) 土木学会 鋼構造委員会 道路橋床版の調査研究小委員会：道路橋床版の設計の合理化と耐久性の向上，2004. 11.
- 6) 土木学会 鋼・コンクリート合成構造連合小委員会：複合構造物の性能照査指針(案)，2002. 10.