

繰返し荷重を受ける鋼部材の累積疲労損傷度による照査法

齋藤雅充 小林裕介 杉本一朗

従来の繰返し数を考慮した疲労の照査では、累積疲労損傷度が1.0を超えないことを照査するのが目的であるが、累積疲労損傷度の計算が煩雑であったため、繰返し数を考慮するための係数を用いた簡便な照査式によっていた。しかし、この簡略化のため、照査の適用範囲が非常に狭いという問題点を有していた。

今回改訂した設計標準では、累積疲労損傷度そのものを用いて照査することを基本とするよう照査法を変更した。これにより、多種多様な条件下においても精緻に疲労を照査することが可能になる。さらに、応力範囲の打ち切り限界を考慮することも可能であり、疲労損傷に寄与しない応力

範囲を無視することで、より経済的な設計も可能になる(図)。本稿では、従来の繰返し数を考慮した疲労の照査法の問題点、累積疲労損傷度による照査法とその試算例について述べる。

(鉄道総研報告, 2009年5月号)

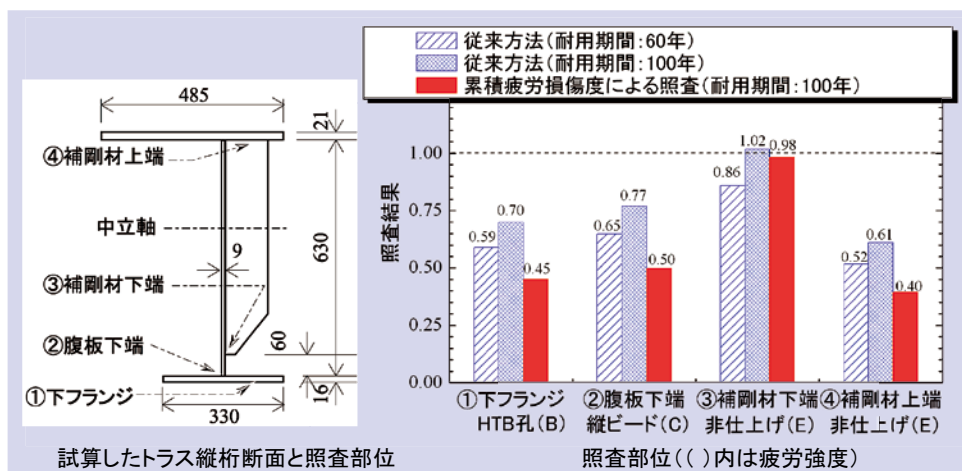


図 従来の照査方法との照査結果比較

鋼橋の複線同時載荷確率を考慮した疲労照査法

小林裕介 杉本一朗

複線を有する鋼橋の疲労に対しては、複線の列車が橋梁上を同時に通過する確率が低いものとして、一般に、複線が同時に載荷される状態を無視して設計が行われてきた。しかしながら、今まで疲労設計で考えてきた列車本数を、近年、大幅に上回る線区も多く、疲労に対する複線同時載荷の影響を正確に設計に反映させる必要性が生じてきている。

本研究では、列車本数、橋梁支間、列車速度、橋梁の構造形式、応力分担比率をパラメータとしてモンテカルロシミュレーションを行い、様々な供用条件における複線同時載荷の疲労に対する影響を、複線同時載荷が発生する確率の観点から分析した(図:分析結果の例)。また、これらの結果から、設計実務において容易に複線同時載荷を考慮できるよう、同時載荷係数を設計に取り入れることとした。

(鉄道総研報告, 2009年5月号)

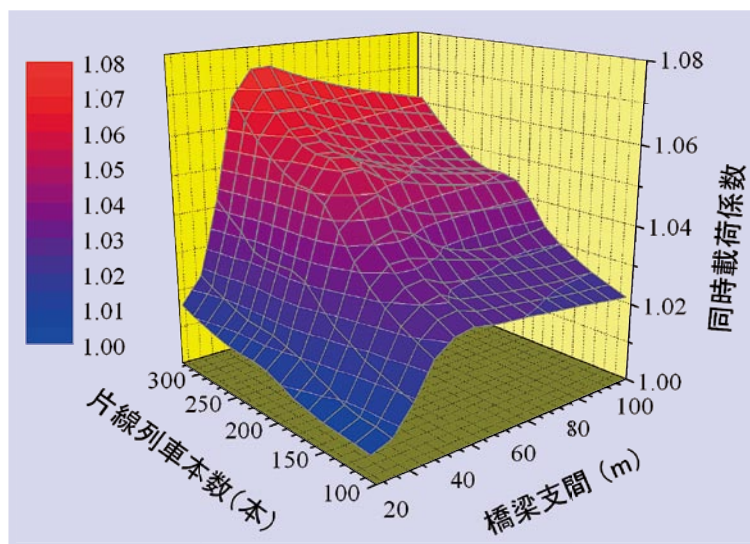


図 列車本数、支間と同時載荷係数(単純桁, 速度72km/h)