

既設橋梁の耐荷力照査および耐震性能照査【鋼橋】

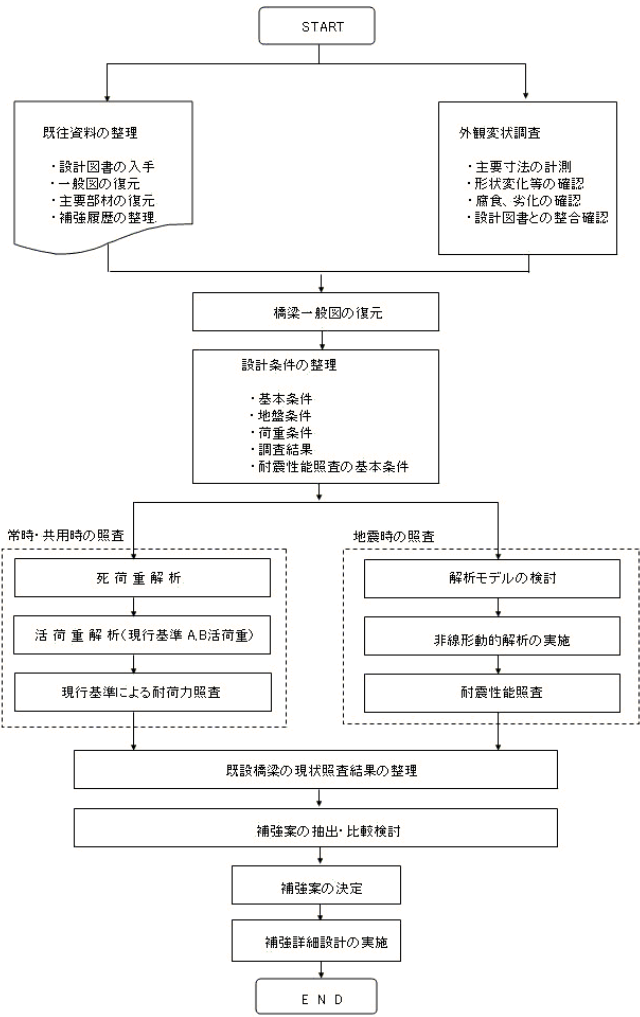
株式会社 ネオセルコ 土木設計部

現在、一般道路における橋梁は約14万橋存在しその内の半数近くは鋼橋です。

鋼橋のうち特に特殊橋梁と言われる「斜張橋」、「鋼ラーメン橋」、「鋼上路アーチ橋」、「トラス橋（上路、下路）」、「鋼製ラーメン橋脚」の耐震性能照査では「動的照査法」が義務づけられており、業務の中で多大な労力を費やす項目となると思われます。 また、「H14年 道路橋示方書」基準改定から上部構造においても「副次的な塑性化を考慮してもよい」とされており、橋梁全体系に対して構造の限界まで追求する考え方に変わってきております。

そこで弊社では、特殊橋梁の耐震性能照査を現況照査から補強対策検討まで一環して行っております。

【業務の流れ】

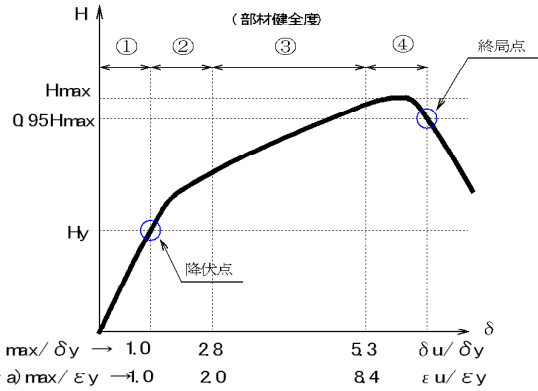
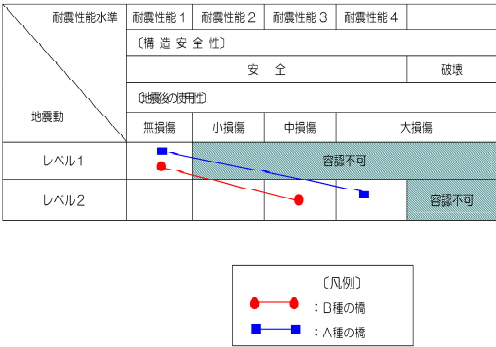


【概 要】

鋼橋では、道路橋示方書に準拠することを前提とし、「鋼橋の耐震・制震ガイドライン」、「鋼・合成構造標準示方書」等で補足した照査を行っております。

鋼橋に期待される耐震性能は以下に示す4区分(道示では3区分ですが、一部機能限定が組込まれた水準で、標準示方書等に示されたものです。)により評価しております。

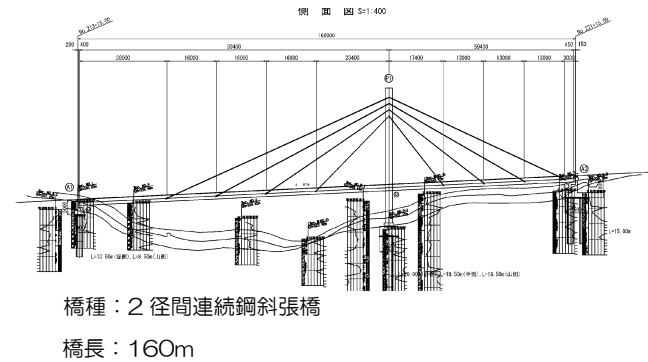
土木学会 示方書 2008	耐震性能水準				
	耐震性能	耐震性能1	耐震性能2	耐震性能3	耐震性能4
	水準	安全	安全	安全	安全
	構造安全性	安全	安全	安全	安全
	損傷度	無損傷	小損傷	中損傷	大損傷
地震後の使用性	機能保持性	常時機能保持可能	一部機能限定	大部分機能限定	機能損失
	機能回復性	目視点検後、即通行可能	主構造部材の損傷軽微、補修しながら通行可能	主構造部材にも損傷、荷重(普通車両通行不可能)	重制限があり、緊急車両のみ通行可能
	復旧性	補修・補強不要	復旧が短期間で可能(補修のみで復旧可能)	復旧に長期間が必要(徹底的な修復が必要)	復旧不可能
道路橋示方書 〔日本道路協会2002a〕		耐震性能1	耐震性能2	耐震性能3	耐震性能4



上記は、構造物の水平力～変位の関係と耐震性能水準に応じた損傷レベルを示したものです。 通常、レベル2地震動規模の大地震では、上図の②～④の領域での耐震性能を照査することになります。

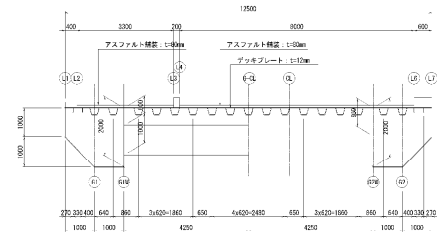
【照査事例】 2 径間連続鋼斜張橋の例

● 一般図



橋種：2 径間連続鋼斜張橋

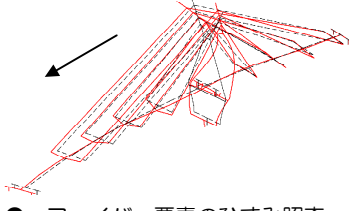
橋長：160m



● 固有値解析

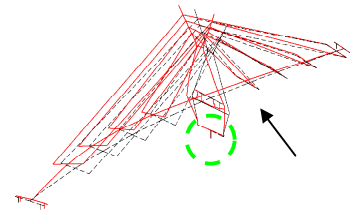
橋軸方向卓越モード

MODE-14.T=0.145sec



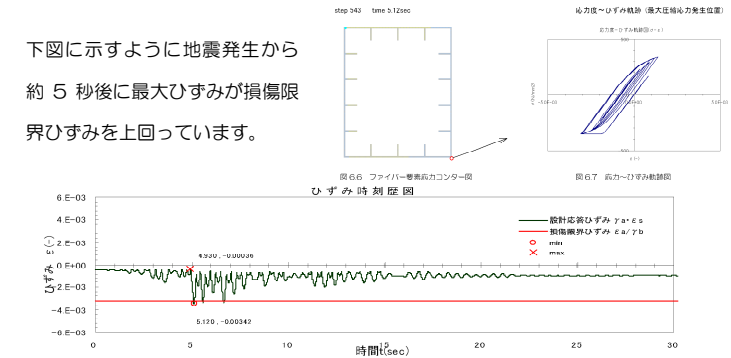
橋軸直角方向卓越モード

MODE-3.T=0.430sec

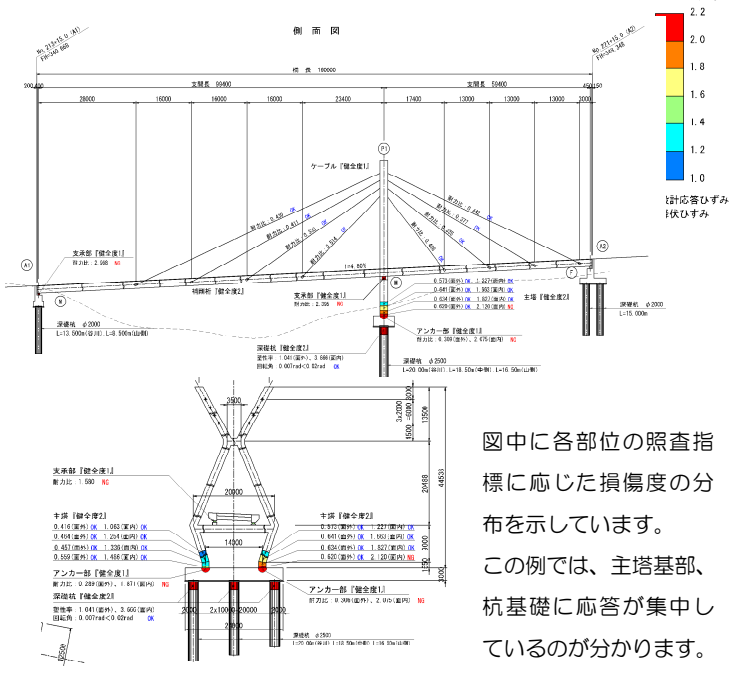


● ファイバー要素のひずみ照査

下図に示すように地震発生から約5秒後に最大ひずみが損傷限界ひずみを上回っています。



● 損傷結果図



図中に各部位の照査指標に応じた損傷度の分布を示しています。この例では、主塔基部、杭基礎に応答が集中しているのが分かります。



株式会社 ネオセルコ 土木設計部

【業務分野:土木設計(橋梁・河川構造物・下水道等)、プログラム開発】

住 所: 広島市東区福田1丁目 304-3 〒732-0029

TEL : 082-899-8891

E-MAIL: center@neocellco.co.jp

FAX : 082-899-5901

URL : http://www.neocellco.co.jp