

鉄筋コンクリート橋脚の耐震補強に関する一提言

株式会社 構造技術研究所 正会員 小郷政弘
九州工業大学 建設社会工学科 正会員 幸左賢二

1. はじめに

1995年阪神大震災後、震度法で設計された既設の鉄筋コンクリート橋脚に対して、地震時の追加検討として、水平保有耐力法の照査が必要となった。

このため、既設鉄筋コンクリート（以下 RC と称す）橋脚の耐震性を向上させる対策として RC 巻立て、鋼板巻立て、炭素繊維巻立て等による補強が数多く行われている。

本提言は、上記の一般的な補強ではなく、橋脚天端の変形をアンカにて抑制し、水平保有耐力法（以下保耐法と称す）で用いる等価水平震度を大きく低減し、無補強の既設橋脚とアンカによって、直下型地震に耐え得る補強形式を提案するものである。

2. 保耐法と等価水平震度

表一に既設橋脚の補強設計フローを示す。

表中において、既設の復元設計においては、震度法によって躯体内の鉄筋量を推定する。さらに、推定した鉄筋量を用いて、平成8年道路橋示方書に規定された保耐法によって、既設橋脚の耐震性能を照査する。照査式は、次式の通りである。

$$P_u = k_h e \cdot W \quad (2.1)$$

ここで P_u : 橋脚の保有水平耐力

$k_h e$: 等価水平震度

W : 等価重量

この時用いるのが等価水平震度であり、算定式は次の通りである。

$$k_h e = c_z \cdot k_h c_o = c_z \cdot k_h c_o(T, \delta)$$

ここで c_z : 地域別補正係数

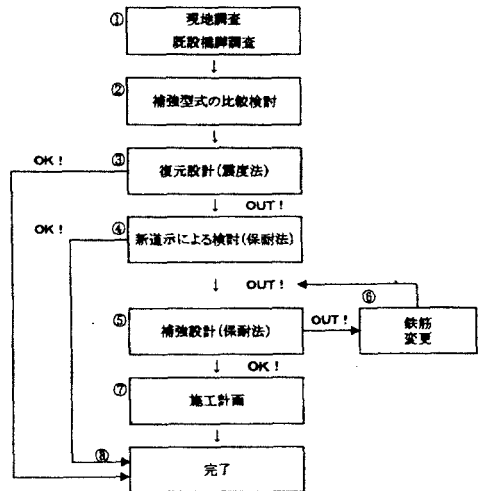
T : 固有周期 ($T = 2.01(\delta) \text{ sec}$)

δ : 上部構造作用位置の変位

上記の式でわかる通り、効果的な補強設計を行うには、1) 等価水平震度の低減、2) 固有周期の低減、3) 上部構造作用位置の変位の低減を行う事が考えられる。

以上の事から、山岳地帯や急傾斜地等補強工事の足場、施工ヤードが確保しにくい橋梁の架橋区域において、既設橋脚の天端にアンカを定着し、橋梁天端の変位を抑制し、固有周期を低減し、等価水平震度を低減し、結果的に震度法のみならず、新道示に規定された補強効果を期待するものである。

表一 既設橋脚の補強設計フロー



図一 一般形状

