

(V-22) 鋼管を型枠替わりに用いた P C 合成角形鋼管梁の曲げ耐力試験

東日本旅客鉄道(株) 正会員 川崎 徹
東日本旅客鉄道(株) 正会員 米倉 頼夫
東日本旅客鉄道(株) 正会員 香月 一仁

1. はじめに

本研究では応用範囲の広い角形断面を持つP Cコンクリート充填鋼管部材の拘束効果について、曲げ耐力試験を行い確認する。また角形断面を用いると、そのまま橋りょうや橋台に利用できるという優れた利点がある。そこで道路や鉄道の交差部において従来の橋梁や橋台のかわりにこれを用いる(図-1)場合の問題点についても検討し、試験を行うことにした。今回はその特徴と試験内容について述べる。

2. 特 徴

P C合成角形鋼管梁(以後P C角形鋼管梁と呼ぶ)を橋りょう等に用いる場合の利点と問題点を挙げる。

(1) 利 点

①交通阻害の低減

道路等を拡幅する場合、橋りょうの架替えに伴う大重量の桁の撤去・架設には、多くの時間を要し、交通を著しく阻害する。P C角形鋼管梁を桁に用いると、旧橋台を中間支点にして鋼管のみを架設し、コンクリートの打設・鋼線の緊張を後施工で行えるため、架設が簡単になり交通阻害時間を少なくできる。

②架設作業の改善及び型枠支保工の低減

道路等を拡幅する場合、一夜で架替えを行わなければならない。P C角形鋼管梁を用いると鋼管のみを先に架設するため、つり上げ重量が軽く架設作業が容易。コンクリート打設時も角形鋼管が型枠及び支保工梁となり通常の支保工を要しない。

(2) 問題点

①P C鋼線の配置方法

支間長の拡大を伴う橋りょうの架替えでは施工上桁下面からの緊張が必要となるが、P C鋼線の曲げ半径の制限($R \geq 100 \phi$)等があり、桁に発生するモーメントに対して不利な鋼線配置となりやすい。

②P C鋼線の緊張・定着方法・定着部形状

桁下空頭を確保するため切欠き定着とし、鋼線をできる限り下縁側に配置するために鋼線の進入角度を浅くする事が望ましいが、定着部かぶりや間隔、切欠き形状及び進入角度($\alpha \geq 25^\circ$)が標準等の基準を満足しない。

③鋼管の補強とコンクリート充填性

鋼管にダイヤフラム等の補強を行うことで、圧縮縁のコンクリートの充填性が悪くなる恐れがある。

④拘束効果による強度上昇分の評価方法

P C角形鋼管梁の曲げ耐力と、拘束効果が十分に評価できていない。

以上の問題点を踏まえ、今回は次に挙げる基本的な2項目について試験を行う。

3. 試 験 内 容

(1) 試験内容及び載荷方法

①P C角形鋼管梁の曲げ耐力試験

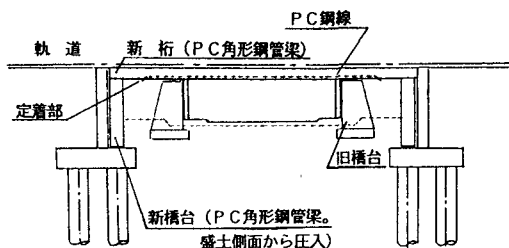


図-1 P C角形鋼管梁を用いた橋梁の架替え方法

Figure 1: Schematic diagram of the test specimen. The diagram shows a cross-section of a beam with a central load P applied to a "載荷梁" (load beam). The beam is supported by "定着具" (fixing devices) at both ends. The cross-section is labeled "角型鋼管" (square steel pipe) and "充填コンクリート" (filled concrete). The beam is made of "プレキャストコンクリート" (precast concrete). The dimensions are given as 50, 2250, 500, 5000, and 2250. A detail view on the right shows the cross-section of the "角型鋼管" with dimensions 330.0, 330.0, and 6.