

複合鋼管斜張橋における充填鋼管桁とコンクリート桁の接合部に関する実験的検討

新日本製鐵（株） 正会員 松岡 和己 1)
 鹿島技術研究所 正会員 日紫喜剛啓 2)
 鹿島技術研究所 正会員 吉田健太郎 2)
 新日本製鐵（株） 正会員 富永 知徳 1)

1. はじめに

近年、多々羅大橋、ノルマンディー橋のような長大斜張橋が建設されてきている。このような長大斜張橋は、コンクリートと鋼の複合構造を利用することによって合理的に設計をすることが可能である。

著者らは、図 - 1 に示すような主桁の中央径間部にコンクリート充填鋼管、床版にコンクリートを用いた 2 主桁合成断面と、側径間に PC エッジガーダーを用いた複合合成斜張橋を提案し、その基本的実現性を確認してきた¹⁾。大きな軸耐力を持つ充填鋼管を主桁構造として用いることによって、鋼構造に対しては加工コストの削減および鋼重の削減、またコンクリート構造に対しては重量削減による長大化、および型枠省略などによる施工コストの削減と施工期間の短縮を実現することができると考えられる。このような複合合成斜張橋の実現のために重要な技術課題の一つが充填鋼管桁と PC エッジガーダーを剛結して混合橋化する接合部である。本報告ではこの接合部に関して、近年、高強度高剛性で注目される孔あき鋼板ジベル²⁾をずれ止めとして用いた接合構造を提案し、その設計の妥当性を実験的に確認した。

2. 接合部の試設計

全体解析¹⁾によって求められた荷重に対して接合部の設計を行った。これまで混合橋では、鋼桁とコンクリートの桁を剛結した例はあるが、合成構造とコンクリート桁を剛結した例はない。前者であれば容易に、接合部の強度 > 鋼桁の強度・コンクリート桁の強度とすることが可能であるが、後者の場合は合成構造側の断面寸法の方を大きくしないと、コンクリート桁と接合部の接合面が一番弱くなってしまう。そのため、接合面に PC 鋼材を配置し、作用モーメントに対して逆のモーメントを付加することによって、接合面の降伏耐力をコンクリート桁部よりも大きくすることとした。試設計を行った構造を図 - 2 に示す。接合部はずれ止め方式とし、鋼管がコンクリートに対してずれ止めで定着されると考えた。ずれ止めの数は発生応力に対して設計している。充填コンクリートの荷重はコンクリート桁に直接伝達されると考えている。接合部の端部に入ったダイアフラムは支圧板ではなく単なる PC 鋼材の定着金物であるため、板厚については設計されていない。

3. 実験概要

試験体を図 - 3 に示す。約 1/3 にスケール・ダウンを行っている。ただし、孔あき鋼板ジベルはスケール効果を考慮して 1/2 である。せん断耐力を試設計と合わせるため、鉄筋は入れていない。単純化のため床版も省略した。PC 締付作業はコンクリート硬化後に実施した。載荷状況の概要を図 - 4 に示す。一定軸力下

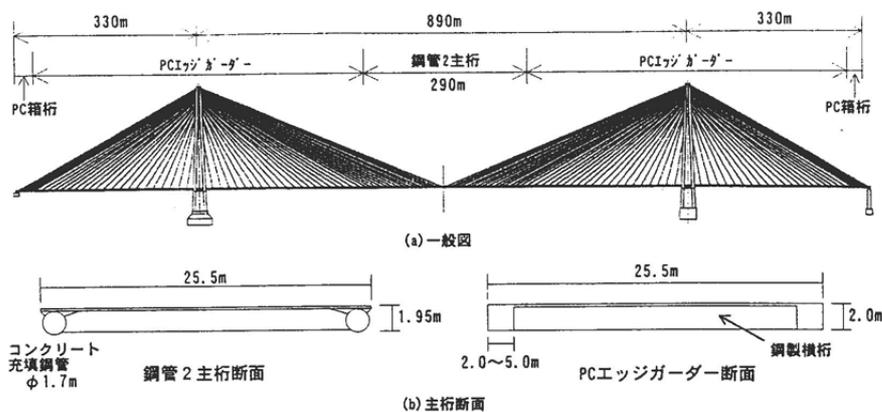


図 - 1 検討対象構造

(291tf)で水平荷重を与えて曲げせん断で破壊試験を行った。

キーワード：充填、鋼管、接合部、孔あき鋼板、圧縮曲げ

1) 〒293-8511 富津市新富 20-1 新日本製鐵（株）鋼構造研究開発センター TEL0439-80-3124

2) 〒182-0036 調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設（株）土木技術研究部 TEL0424-89-7076

