

鋼合成桁とPC 桁接合部におけるウェブずれ止めの設計に関する研究

篠崎 裕生 有川 直貴 浅井 洋

キーワード：混合桁橋接合部, ずれ止め, 頭付きスタッド, 鋼管ジベル

研究の目的

著者らが提案する鋼合成桁と PC 桁の接合構造（図-1）では、上下フランジおよびウェブのずれ止めによって接合部に作用する曲げモーメントとせん断力に抵抗する機構となっている。ウェブのずれ止めが必要なずれ抵抗を発揮するためには、ウェブの面外方向に十分な拘束力が働くことが重要である。本接合方式では、ウェブ部分に働く面外拘束力は、フランジに配したずれ止めと上床版の横補強筋によって発揮されることを想定しているが、これを設計するためには、面外拘束力がずれ止めと接合部の挙動に及ぼす影響を定量的に評価可能な手法が必要である。そこで、ずれ止めのせん断方向と鉛直方向の力と変形の間関係を連成モデルとして定式化して、非

線形有限要素解析モデルに組み込み実験結果の検証と設計法の提案を行った。

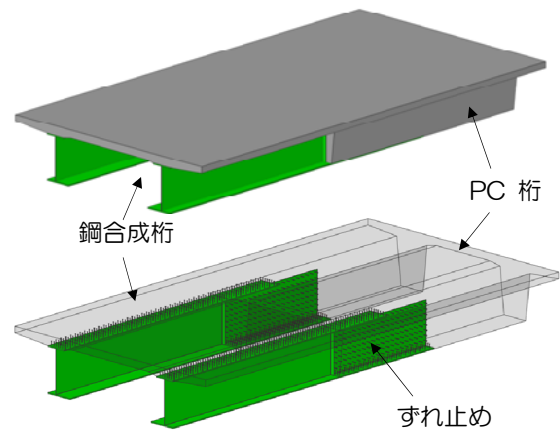


図-1 対象とした鋼合成桁と PC 桁の接合構造

研究の概要

本論文では、拘束力を変化させたずれ止めのせん断試験により面外拘束力と面外変位を定式化し、有限要素解析におけるジョイント要素の構成モデルとして組み込んだ。この解析法を用いて、鋼合成桁-PC 桁のウェブ接合部に着目した載荷実験を対象とした非線形有限要素解析を行い、ウェブ接合面の耐荷性状および面内・面外変形挙動を比較検証するとともに、簡易なずれ止めの設計法を提案した。図-2 は解析モデルである。

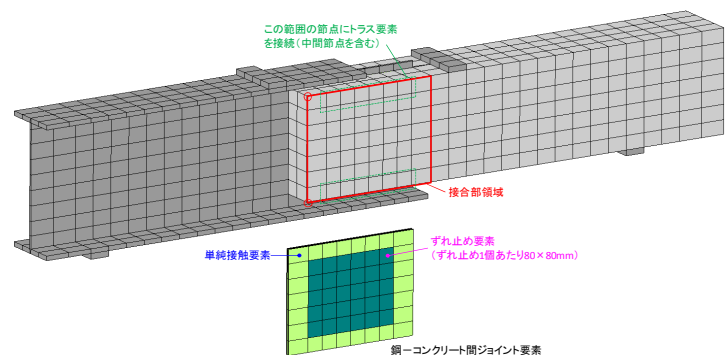


図-2 FEM 解析モデル

研究の成果

提案した連成モデルおよび解析手法は、実験の傾向を概ね再現可能であること示した（図-3）。さらに、ウェブ接合部での面外拘束度を増加させた試解析を行った結果、対象とする鋼桁-RC 桁接合部では、面外変位が抑制されることによって、耐力が向上することを解析的に示した。

接合部の耐力は、接合部中央を回転中心としてそこからの距離に比例したせん断抵抗を仮定し、最外縁のずれ止めが耐力に達した時の抵抗力の総和として計算することができることを示した。

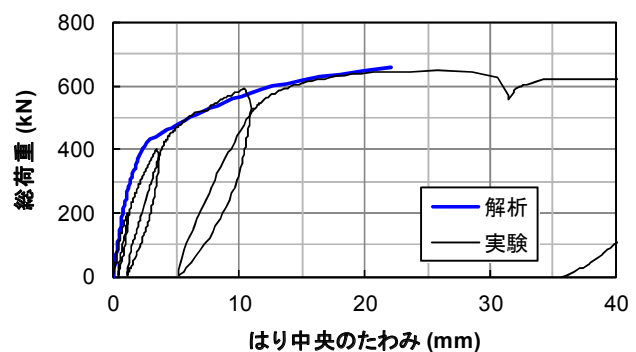


図-3 解析結果

A Study on Design Method for Web Shear Connector in Joints of Composite Steel Girder and PC Girder

Hiroo Shinozaki Naoki Arikawa Hiroshi Asai

Key Words : Joint of Mixed Girder Bridge, Shear Connector, Headed Stud, Steel Pipe Dubel