

# コンクリート補剛蝶型鋼板ウェブのせん断耐力に関する実験的研究

高木 康宏 浅井 洋 中積 健一 片 健一

キーワード：PC 鋼複合構造橋, 蝶型鋼板ウェブ, コンクリート補剛, せん断耐力, 座屈

## 研究の目的

近年、PC 橋梁分野において、複合構造の施工実績が増大している。複合構造は、軽量化や合理的な構造形式となることから、より経済的な橋梁建設を可能としている。一方で、施工上の課題として、鋼板加工技術、架設時の溶接などがあり、さらなる建設費削減の余地が残されている。そこで、考案された構造が「バタフライウェブ橋」である。本橋は、蝶型鋼板をウェブに用いる構造であり、鋼板の加工を極力低減し、架設時の鋼板溶接を不要とした新しい鋼コンクリート複合構造である。本研究では、バタフライウェブ橋実用化に向けて、設計上の課題の一つである蝶型鋼板のせん断耐力について確認実験

を実施した。また、そのせん断耐力算定方法について検討を行った。

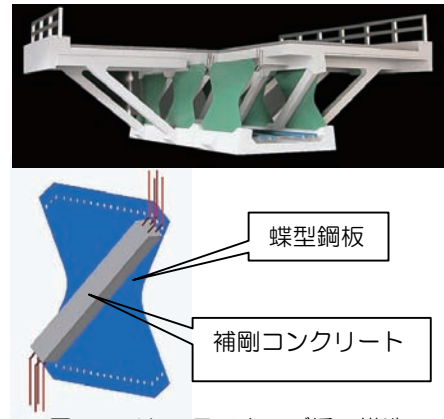


図-1 バタフライウェブ橋の構造

## 研究の概要

試験体は支間長 40m 程度の実橋梁の 1/2 縮尺とし、片ウェブ切り出しモデルを用いて上床版水平載荷によるせん断実験を行った。補剛コンクリート(斜材)の有無、補剛方向の相違による座屈等の面外変形抑制および耐力に対する斜材の効果について確認することとした。試験体数は3体であり、case1は鋼板のみ、case2は圧縮力作用方向を補剛し、case3は引張力作用方向を補剛した。

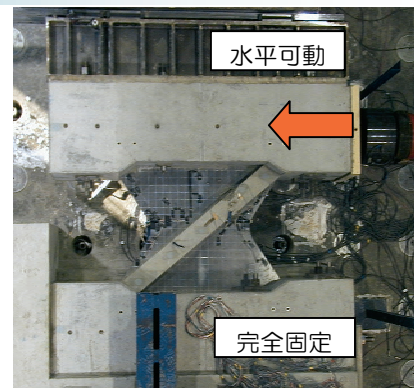


写真-1 試験方法

## 研究の成果

ウェブは鋼板のみではせん断座屈破壊となったのに対し、鋼板に作用する圧縮力の方向をコンクリートで補剛することにより、座屈が抑制され、耐力が向上することが確認された。また、その耐力は、鋼板の降伏応力度によって算出するせん断強度 ( $\sigma_y/\sqrt{3} \times \text{厚さ} \times \text{最小幅}$ ) を上回った。さらに、蝶型鋼板の耐荷挙動は、非線形 FEM 解析を実施することにより評価可能であることが確認された。これにより、設計断面力に応じて補剛コンクリートの部材寸法や設計基準強度、鋼板厚を適切に設定すれば、鋼板の降伏後にコンクリートの圧縮破壊が生じて終局となるような設計が可能であることが確認された。

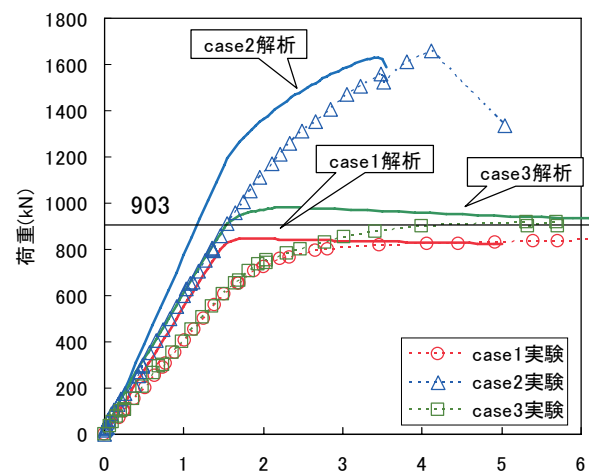


図-2 荷重—水平変位比較

Experimental Study on the Shear Strength of Butterfly Shaped Steel Webs Stiffened with Concrete

YASUHIRO TAKAKI HIROSHI ASAI KEN-ICHI NAKATSUMI KEN-ICHI KATA

Key Words : PC-Steel Composite Bridge, Butterfly Shaped Steel Web,

Stiffening Concrete, Shear Strength, Buckling