

2枚鋼板タイプ鋼・コンクリート複合主塔分離定着構造の実験的検討

野並 優二 篠崎 裕生 中積 健一

複合構造, 鉄筋ジベル, すれ止め, 鋼板孔

研究の目的

斜張橋やエクストラードスド橋の主塔定着構造において、従来の鉄筋コンクリート構造では、斜材張力に抵抗するための、軸方向および直角方向の多くのPC鋼棒および鉄筋を配置する必要があった。そのため、コンクリート断面および重量が大きくなってしまったり施工が煩雑になるなどの課題があった。

研究の概要

試験体は、支間170m、斜材システム27S15.2の2面吊りのエクストラードスド橋を想定した。両端のコンクリートブロック(W2000×B1365×H1000mm)を厚さ40mmの2枚の鋼板で接続している。2枚の鋼板とコンクリートブロックは、鉄筋外径とほぼ同じ径の鋼板貫通孔に鉄筋を挿入・固定してジベルとして機能させた“鉄筋ジベル”で一体化した。

載荷試験は、実橋での緊張状態を想定し、0.7Pu (Puは斜材破断荷重)まで緊張後、0.6Puに除荷して荷重を5分間保持。その後Py(斜材降伏荷重)およびPuでも荷重を5分間保持した。その後、終局まで載荷を行った。

そこで、著者らは、斜材張力を鋼板で受け持つ鋼とコンクリートの複合分離定着構造を開発した。

1列の斜材張力を2枚の鋼板で受け持つ2枚鋼板タイプの主塔構造について実物大試験体により耐荷挙動の検証を行った。

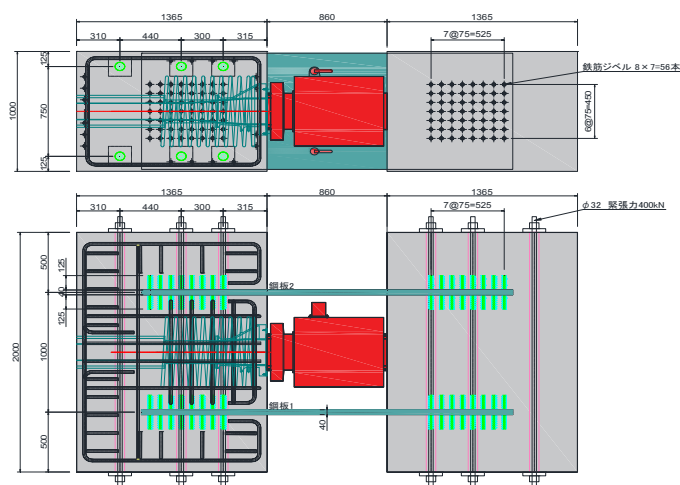


図-1 試験体概要

研究の成果

荷重とジャッキ伸びの関係を図-2に示す。0.6Puにおいて試験体にひび割れは生じておらず、また、荷重保持中のジャッキ伸びの増加は生じなかった。その後、除荷してPyまで載荷、5分荷重保持した。この時点で、コンクリート上面に数本のひび割れが生じたが、その幅は0.2mm以下であり、定着具付近の損傷やめり込みなどは生じなかった。Puにおいて荷重を5分保持した際も定着具付近の損傷やめり込みは生じていなかった。8000kNを超えると、ジャッキ伸びの増加が顕著になり、9400kNにおいて、定着具の押し抜き破壊が生じた。

あらかじめ定めた評価基準(表-1)について、実験結果は各荷重段階で満足しており、主塔定着構造として十分な性能を有していることを確認した。

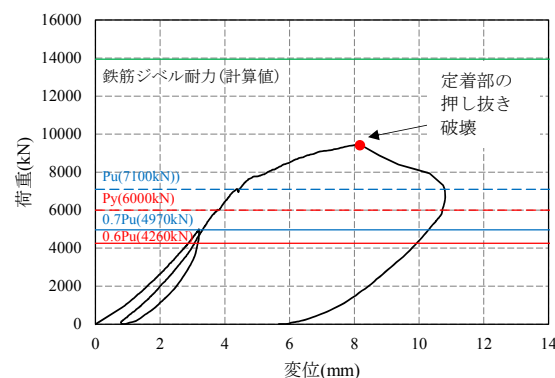


図-2 変位と荷重の関係

表-1 複合主塔構造評価基準と評価結果

荷重段階	評価基準	結果
設計荷重(0.6Pu)	躯体にひび割れが生じない	○
斜材降伏荷重(Py)	ひび割れ幅が0.2mm以下+A	○
斜材破断荷重(Pu)	5分間荷重を保持し得ること+A	○

A: 定着具に有害な変形、損傷、めり込みを生じないこと

Experimental Study on Steel-Concrete Composite Structure with Separated Two Steel Plates for Anchorage of Stay Cables in Main Towers

YUJI NONAMI HIROO SHINOZAKI KENICHI NAKATSUMI

Key Words : Composite Structure, Reinforcement Bar Dowel, Shear Connector, Steel Plate Hole