

I - 552 超長大吊橋トラス桁の主にねじり剛性に着目した耐風構造について

川田工業㈱ 正員○野村國勝 正員 中崎俊三
 川田工業㈱ 片山哲夫 正員 杉山幸一
 東京都立大学 正員 成田信之 正員 前田研一

1. まえがき

現在、明石海峡大橋の建設が進められており、スパン2000m級の吊橋の完成が今まさに現実のものとなろうとしている。一方では、明石海峡大橋のスパンを上回る超長大吊橋の架橋計画が国内外を問わず検討されているが、このような超長大吊橋においては、所要の耐風安定性をいかに経済的に確保するかが最も重要な課題である。

本報告は、耐風安定性に大きく影響する補剛桁のねじり剛性に着目し、中央径間3000m吊橋の鋼床版床組を有する補剛トラス桁を対象に、その合理的な耐風構造について述べるものである。

2. 横構形式の選定

まず、横構形式がねじり剛性に与える影響について検討した。表-1は内外の吊橋の横構形式を分類したものである。これらの横構形式別のねじり剛性を比較するため、各横構形式に対し横構断面積（A）×部材長（L）を同一にして図-1に示す6パネルの立体モデルを作成し、この両端に単純ねじり荷重をかけて変形量を計算し、それをもとにねじり剛性を算出した。その結果を慣用計算¹⁾による解析と合わせて図-2に示す。これより、ダブルワーレントラス形式がKトラス形式より約25%ねじり剛性が高いことが分かる。これは、Kトラス形式の場合、主横トラス弦材に応力が生じ、ねじり剛性が低下するためである。なお、補剛トラスのねじり剛性を求めるだけであれば、慣用計算法で十分であることがわかる。

これらの結果より、ダブルワーレントラス形式がねじり剛性の確保の面からは有利といえる。ただし、鋼床版と一体化されていない主横トラス上弦材の座屈長は主構巾に等しくなるので、完成時および架設時に主横トラス上弦材に過大の圧縮力が作用する場合は、タイプ4、5のようなKトラスの方が経済的な場合がある。一方、後述のラチス形式（図-5）は、ねじりに対する力学的効果がダブルワーレントラス形式とほとんど同じで、

主横トラス弦材の座屈長を短くでき、超長大吊橋において、耐風安定性確保のために横構断面をかなり大きくする必要がある場合にも、適度な断面とすることができるなどの利点がある。

3. 鋼床版の合成方法

表-1 横構形式

横構形式	上下横構の組み方と主構斜材の関係
1 ダブルワーレントラス形式 (フォース横構タイプ)	上横構面 主構斜材面 下横構面
2 ダブルワーレントラス形式 (コマ横構タイプ)	上横構面 主構斜材面 下横構面
3 ダブルワーレントラス形式 (キノ横構タイプ)	上横構面 主構斜材面 下横構面
4 1パネルKトラス形式	上横構面 主構斜材面 下横構面
5 2パネルKトラス形式	上横構面 主構斜材面 下横構面

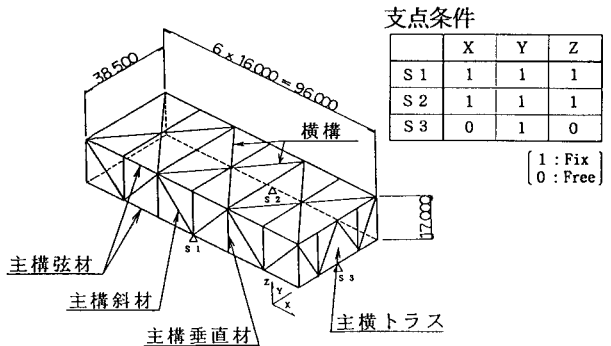


図-1 横構形式検討モデル

