



|              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | 新形式のフィーレンデール主げたの斜張橋に関する研究                                                                                                                                                                                                                                            |
| Author(s)    | 中山, 義昭                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Citation     | 大阪大学, 1985, 博士論文                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Version Type |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/34795">https://hdl.handle.net/11094/34795</a>                                                                                                                                                                                  |
| rights       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"&gt;https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> >大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。 |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

|         |                          |                 |                 |                 |
|---------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 氏名・（本籍） | 中 <sup>なか</sup>          | 山 <sup>やま</sup> | 義 <sup>よし</sup> | 昭 <sup>あき</sup> |
| 学位の種類   | 工                        | 学               | 博               | 士               |
| 学位記番号   | 第                        | 6741            | 号               |                 |
| 学位授与の日付 | 昭和60年                    | 3月              | 4日              |                 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第5条第2項該当             |                 |                 |                 |
| 学位論文題目  | 新形式のフィーレンデル主げたの斜張橋に関する研究 |                 |                 |                 |
| 論文審査委員  | （主査）                     |                 |                 |                 |
|         | 教授 前田 幸雄                 |                 |                 |                 |
|         | 教授 小松 定夫                 | 教授 五十嵐 定義       |                 |                 |

### 論文内容の要旨

多数の車線をもつ長大斜張橋に適用されるダブルデッキ形式の吊構造は、経済的であるとともに、当然、具備すべき種々の性能、例えば、耐風安定性などを有していて、かつ、この構造形式が下路面を通る車の運転者に不快な視野を与えないものであることや、建設後の長い期間における維持、補修が容易なものであることも重要なことである。

本論文では、これらの条件を満足する主げた形式として、新しいフィーレンデル（Vierendeel）げたを提案している。すなわち、フィーレンデルげたの上、下弦材としての性能を果すように、上、下デッキを、それぞれ偏平な箱げた断面で構成し、これらを鉛直材で剛結した構造形式である。

本論文は、序論と、4つの編および結論から成っており、この構造形式に対して、工学的、技術的な種々の点から検討を加え、その結果、この構造形式をもつ斜張橋は、種々の問題を解決する有効な手段の1つであることを実証している。

序論においては、国の内外の既往の研究を概説した後、本研究の目的と概要をのべている。

第Ⅰ編においては、この提案に対して、性能と構造および風洞実験の概要を総括的にのべ、そして基本設計を示している。

第Ⅱ編は、フィーレンデル主げたの斜張橋の静力学的特性に関する研究を扱ったものである。塔とケーブルの構造形式が特定されている場合に、主げたとケーブルの剛性の比が斜張橋の静力学的性質、特に、主げたの曲げモーメントに大きな影響を与えるという観点から、パラメータ解析によって主げた断面力および変形量の特性を明らかにしている。

第Ⅲ編は、フィーレンデル主げたの耐風安定性に関する実験的研究を扱ったものである。提案され

た主げたの吊構造の、2次元モデルによる風洞実験を行い、空力的特性が安定していることを実証している。次に、トラス形式の主げたの風洞実験の結果とを比較して、従来のトラス形式の主げたに比べても、耐風安定性の優れていることを論じている。

第IV編は、フィーレンデール主げたの基本設計に関する研究をのべたものである。斜張橋の基本設計の際に必要な耐風安定性能の予知の解析のために、吊構造の立体的なねじり剛性の近似値を評価できる式を求めている。さらに、本提案の全体計画と、細部構造について寄せられた西独、F, Leonhardt 教授の討議に対して見解をのべて、本提案が実用的な面からも特に大きな問題のないことを論じている。

結論においては、以上の成果を要約し、本論文のまとめとしている。

### 論文の審査結果の要旨

近代橋梁として国の内外で急速な発達をとげつつある長大斜張橋が、多数の車線からなる交通荷重を担う場合、しばしば重床式トラスがその主げた構造に用いられている。本論文では、いわゆるフィーレンデールげたを斜張橋の重床式主げた構造に使用する場合、形状的利点、例えば外観上の審美性、下路面走行車輛の運転者に与える良好な視野、維持・補修の容易さなど、および剛結構造としての構造的利点に着目して、斜張橋にフィーレンデール形式の主桁構造を提案し、全支間長 884 m、中央支間長 468 m のモデル斜張橋について基本設計を実施して、静的構造特性、耐風安定性、経済性などについて解析的、実験的に、また、他形式との比較研究などによって、その有利性と実用性を論じた一連の研究をまとめたものである。得られた成果を要約すれば次の通りである。

- (1) 針張橋の重床式床構造として上部橋床と下部橋床に扁平な箱断面を用い、これらを垂直材で剛結したフィーレンデール主げたを有する長大斜張橋の静的構造特性について、解析的に、主げたの曲げ剛性とケーブルの伸び剛性の比が主げたの曲げモーメントに大きく影響すること、また、主げたの曲げ剛性を表わすために等価断面係数を導入して、垂直材の曲げ剛性の影響を明らかにしている。
- (2) 本形式の主げた吊構造の耐風安定性を調べるために、風洞による模型試験を実施して、高い空気力学的安定性を示すのみならず、通常のトラス形式主げた吊構造よりも良好な安定性をもつことを明らかにしている。
- (3) 本形式の3次元剛結構造に作用するねじりに対する剛性を容易に評価できる近似計算式を求めるとともに、簡単な模型実験によってその妥当性を確かめている。
- (4) 国の内外の専門研究者との討議を通じて全体計画と細部構造の点から特に支障となる大きな問題のないことを確かめるとともに、実施設計に当って解決すべきいくつかの技術上の問題点を指摘して、将来の研究課題としている。

以上のように本論文は、フィーレンデール形式の主げたをもつ新しい長大斜張橋を提案し、その基本設計にもとづいて、静的強度特性、耐風安定性、経済性などを検討し、実用的に有利な構造であることを確かめ、今後の長大斜張橋の設計に有益な知見を与えており、橋梁工学の発展に寄与することが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。