The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	鋼箱桁橋の連成変形挙動を考慮した合理的設計法に関する研究
Author(s)	長井, 正嗣
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33582
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【41】

氏名・(本籍)	長井正嗣（ながい まさつぐ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 5787 号
学位授与の日付	昭和57年9月22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	**鋼箱桁橋の連成変形挙動を考慮した合理的設計法に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 小松 定夫 教授 五十嵐定義　教授 前田 幸雄　教授 伊藤 富雄

論文内容の要旨

本論文は，代表的な薄肉構造物である鋼箱桁橋の全体的変形と局所的変形の連成挙動を考慮し，これらの弾性変形に関連する種々の力学的性状の正確な評価法および補剛設計法を確立するために実施した一連の理論的ならびに実験的研究の成果をまとめたもので，次の9章からなっている。

第1章緒論においては，本研究の課題に関連する既往の研究成果について概説し，本研究の意義と目的について述べている。

第2章においては，薄肉構造物の連成変形挙動を的確に取扱い得る解析手段として，有限ブロック要素法を開発し，それを直線箱桁ならびに曲線箱桁に適用し，本法の有用性および有利性について論じている。

第3章においては，有限ブロック要素法を応用して，(1)直線単室箱桁の断面変形に基因する力学的性状に及ぼすダイアフラムの影響について論じている。(2) 曲線単室箱桁の断面変形に及ぼすダイアフラムの間隔，曲率半径，載荷状態の影響を調べ，曲線桁特有の力学的性状を明確にしている。 (3) 多室箱桁においては，横方向載荷状態の影響の重要性について論じ，応力分布状態が前2者とかなり異なることを明らかにしている。(4) 並列箱桁においては，沓の配置方法とダイアフラムの剛度によっては，従来の格子桁理論では把握し得なかった特異現象が現われることを明白にしている。

第4章においては，薄肉構造物でしばしば発生する局所的応力急変現象が構造物全体の崩壊の引金になることに着目し，この種の現象を正確に把握できる有力な解析法として，境界要素法を取り上げているそして境界要素法を薄肉構造物に適用する場合に遭遇する種々の問題点の解決法および有限要要法に対する境界要素法の優位性について述べている。

第5章においては，薄肉連続体の局所的変形と全体的変形の連成挙動を適切に解析し得る手法として境界要素法と有限ブロック要素法の混用解析法を定式化している。そして斜支持鋼箱桁橋に適用して，その支点付近の複雑な応力状態および局所的変形状態を正確に，かつ効率良く計算し得ることを示している。

第6章においては，各種形式の箱桁橋の全体模型について載荷実験を実施し，構造形式によって，は，骨組構造解析により説明できないような重大な局所的変形挙動を呈することを明らかにしている。その結果，第4章および第5章で述べた連続体力学に基礎を置く新しい解析法である境界要素法の適用の必然性を示唆している。

第7章においては，前章までの基礎的研究の成果に基づき，連成変形挙動が重視される斜支持単純箱桁および斜支持連続箱桁について種々の力学的特性を明らかにしている。

第8章においては，鋼箱桁橋の断面変形に基因する付加応力に支配的影響を及ぼす中間ダイアフラム（隔壁，対傾構，横ラーメン）などの補剛効果を明らかにするため，パラーメータ数値解析を実施し，中間ダイアフラムの剛度，間隔による各種力学量の変化について定量的考察を加え，実用上有用な設計計算式ならびに設計計算図表を提示している。

第9章においては，本研究により得られた成果を総括し，結論を述べている。

論文の審査結果の要旨

薄肉構造物の長大化，軽量化に伴い，局所的変形と全体的変形の連成挙動はこの種構造物の耐荷性能に重要な影響を及ぼす因子であると考えられる。

本研究は，代表的な薄肉構造物である鋼箱桁橋の連成変形挙動を解明し，補剛設計の合理化，経済化を推進するために実施した一連の理論的ならびに実験的研究について論じたもので，主要な成果を要約すると，次のとおりである。

(1) 薄肉棒構造の多様な力学的現象を同時に表現し得る新しい解析手法として有限ブロック要素法を開発し，その有用性および有利性について論述し，更にそれを各種形式の箱桁構造に応用して，従来の解析法によっては明確にされ得なかった。重要な力学的特性を明らかにした。

(2) 境界要素法を薄肉構造物に適用する場合の問題点を解決し，箱桁橋の連成挙動を正確に効率的に評価し得る解析手法として，境界要素法と有限ブロック要素法の混用解析法を定式化し，従来不明確であった斜支持箱桁橋の支点付近の各種部材に生ずる複雑な応力分布状態および局所的変形状態を明らかにした。

(3) 鋼箱桁橋の中間ダイアフラムは，従来全く経験的に設計されていたが，その補剛効果について綿密な考察を行い，中間ダイアフラムの必要剛度，間隔に関する有用な設計公式および設計図表を提示した。。

以上のように本論文は，鋼箱桁橋の連成変形挙動に関する多くの有益な知見を提供すると共に，中

間ダイアフラムに関する合理的な補剛設計法を確立したもので，構造工学上寄与するところが大きい。

よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。