

Title	鋼・コンクリート複合梁の力学性能向上に関する研究
Author(s)	田中, 利幸
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39116
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"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	田中利幸
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 11873 号
学位授与年月日	平成 7 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科建築工学専攻
学位論文名	鋼・コンクリート複合梁の力学性能向上に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 脇山 広三 教授 井上 豊 教授 鈴木 計夫 教授 松井 繁之

論文内容の要旨

本論文は、建築構造物に使用される鋼・コンクリート複合梁の力学性能向上をはかる開発研究の結果をまとめたものであり、序論 1 章、実験と解析の 5 章、実建物への適用の 1 章、および評価を含む結論の 1 章の 8 章から構成されている。第 1 章においては、本研究の目的、対象とする部材および本研究に関連する既往の研究に言及している。

第 2 章では、端部鉄骨鉄筋コンクリート造・中央部鉄骨造梁の剛性および耐力を実験的に検証し、鉄骨部と鉄筋コンクリート部との応力伝達を円滑にするために考案した鉄筋の定着板の効果を確認している。同時に、端部を溶接し結合する方法の効果を確認している。

第 3 章では、第 2 章における端部鉄骨鉄筋コンクリート造・中央部鉄骨造梁の力学性能および定着板の効果について、鉄骨鉄筋コンクリート造部分を鉄骨要素と鉄筋コンクリート要素に分割し剛要素で連結した片持ち梁モデルとして解析し、さらに、実験結果と比較して解析方法の妥当性を検討するとともに、異種構造間の応力伝達メカニズムを明らかにしている。

第 4 章では、柱が鉄骨造で梁が端部鉄骨鉄筋コンクリート造・中央部鉄骨造の構造を対象とし、その剛性および耐力を実験的に検証するとともに、柱と鉄骨鉄筋コンクリート造梁の間の短い鉄骨造部分の変形性能を求めることを目的としている。試験体には、鉄骨鉄筋コンクリート造部分の断面形が矩形の試験体と H 形の試験体がある。また、床板の有効巾を広げるために柱の側面に頭付きスタッドを溶植する方法および柱周面床板に高強度モルタルを打設する方法についても併せて実験している。鉄骨鉄筋コンクリート造部分が H 形の場合については下側コンクリートの応力が直線柱に伝わるように、柱と鉄骨鉄筋コンクリート造部分の短い鉄骨造部分にコンクリートを充填した方法についての力学的挙動も併せて確認している。

第 5 章では、鉄骨梁の下フランジの下部にプレストレス力を導入したプレキャストコンクリート板を結合した複合梁を考案し、その剛性および耐力を実験的に検証することを目的としている。

試験体はプレキャストコンクリート板の種類を実験因子とし、鋼繊維補強した場合およびプレストレス力を導入した場合についてその効果と力学挙動を確認している。

第 6 章では、前章までの知見に基づき端部を鉄骨鉄筋コンクリート造とした場合および中央部を鉄骨鉄筋コンクリート造とした場合について、その剛性および耐力の設計時における評価方法を提案している。

第 7 章では、柱鉄骨造・梁端部鉄骨鉄筋コンクリート造中央部合成梁構造を適用した 18 階建の事務所ビルについて

の設計例を述べるとともに、実験結果と比較検討している。

第8章は、第1章から第7章までの結果をまとめて評価している。

論文審査の結果の要旨

建築物の構造設計に際して特に留意すべきことは、構造安全性は言うに及ばないが、用途に適した自由度の高い空間を提供することである。内部空間の自由度を高めるためには固定的障害物が排除されるように、柱の間隔(スパン)は出来るだけ大きく計画されるべきである。スパンが大きくなった場合、常時の歩行や小走りなどに対する床の振動障害の防止や地震・台風などの水平力による建物の変形の制限のため構造物の剛性を向上させる必要がある。今までに設計された多くの建物の調査の結果、中高層の建物の層剛性の向上には梁の剛性の向上が最適であるとの結論を得ている。

この結論に従い、梁の効率的な性能の向上法として、鉄骨梁の一部を鉄筋コンクリートもしくはプレキャストコンクリートで補強する方法を提案し、綿密な実験・解析と実施設計を行い、主として次の3点にまとめられる成果を得ている。

- (1) 鉄骨梁の一部を鉄筋コンクリートもしくはプレキャストコンクリートで補強する方法が梁剛性の向上に有効であることを実験的に証明している。
- (2) これらの梁の解析方法を確立し、かつ、設計の方法をも確立している。
- (3) これら梁を、地下1階、地下18階、塔屋2階、建物高さ約80mの事務所建築物に採用し、この梁の採用が自由度の高い空間の提供におおいに寄与し、優れた構法であることを実証している。

以上のように、本論文は建築物の重要な要素である自由度の高い空間を提供する方法を比較的低価格で可能となし、建築構法の発展に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。