

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

題目(和文)	梁端部RC・中央部S造で構成されるハイブリッド構造梁の構造性能に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	シングラヴィ
Author(English)	Ravi Singh
出典(和文)	学位:博士(学術), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12798号, 授与年月日:2024年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:河野 進,坂田 弘安,石原 直,吉敷 祥一,西村 康志郎
Citation(English)	Degree:Doctor (Academic), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12798号, Conferred date:2024/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

## 論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名		シング ラヴィ		
			氏名	職名			
論文審査 審査員	主査		河野 進	教授	西村 康志郎	准教授	
	審査員		坂田 弘安	教授			
				石原 直	教授		
				吉敷 祥一	教授		

### 論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「梁端部 RC・中央部 S 造で構成されるハイブリッド構造梁の弾塑性性状に関する研究」と題し、7 章から構成されている。H 形鋼埋込み形式の一体打ちハイブリッド構造梁、および梁とスラブ間に打継ぎを設けた異種強度ハイブリッド構造梁における RC 部の曲げやせん断挙動を実験的に明らかにし、実験結果より弾性域から塑性域における RC 部の構造性能評価法を提案したものである。論文では、H 形鋼の定着方式を工夫することで柱梁接合部内の収まりの問題を解決し、異種強度の影響について考慮できるハイブリッド構造梁の構造性能評価法を提案していることが特徴である。論文の内容を、以下に述べる。

第 1 章「序論」では、研究背景と既往研究の課題を明確にし、研究目的および論文の構成を示している。

第 2 章「ハイブリッド構造梁に関する既往の研究」では、根巻柱脚および、ハイブリッド構造梁に関する既往の研究について示している。根巻柱脚についてはそのディテール、根巻き RC 部分の曲げに対する設計、せん断に対する設計および荷重変形関係のモデル化について述べ、根巻き RC 部分の設計に関する課題をまとめている。また、既往の研究におけるハイブリッド構造梁のディテールとその応力伝達機構を説明し、RC 部分の曲げに対する設計、せん断に対する設計、すべりに対する設計および荷重変形関係のモデル化について述べ、既往研究の課題をまとめている。

第 3 章「RC 部の曲げ性状の評価法および検証」では、ハイブリッド構造梁における RC 部の曲げに対する評価法および塑性変形性能について示している。RC 部の曲げひび割れ強度および曲げ終局強度は RC 造梁と同様に評価できると仮定し、曲げ降伏後の RC 部の塑性変形性能について考察している。また、RC 部が一体打ちハイブリッド構造と異種強度ハイブリッド構造梁を用いて曲げ降伏が先行する実験について報告し、曲げひび割れ強度に埋込み鉄骨の影響はないことを確認している。さらに、ハイブリッド構造梁が曲げ終局強度と、RC 部が十分な塑性変形性能を発揮するために必要な条件を提案している。

第 4 章「RC 区間の梁-スラブ間水平接合部のすべり耐力の評価法および検証」では、RC 区間における梁とスラブ間に打継ぎを設けた場合について、その境界面のすべり性状およびすべり耐力の評価法を述べている。境界面のすべり耐力の評価はせん断摩擦の考え方をを用いて、境界面に混在するコンクリートとコンクリート間の摩擦および鉄骨とコンクリート間の摩擦を考慮した等価な摩擦係数を提案している。また、すべり破壊が先行する実験を行い、実験結果より梁端部側集中補強筋はすべり防止に寄与しないことを確認している。実験に基づいて、すべり防止に有効な補強筋を明確にし、すべり耐力評価法を提案している。

第 5 章「RC 部のせん断終局強度の評価法および検証」では、ハイブリッド構造梁の応力伝達モデルおよび RC 部に伝達されるせん断力について述べている。ハイブリッド構造梁のせん断力は、鉄骨部からこ作用により梁中央部側集中補強筋および梁端部側集中補強筋を介して RC 部に伝達されるモデルを仮定している。RC 部に伝達されたせん断力は、埋込み鉄骨フランジ幅の外側にトラス機構が形成されると考え、またフランジ幅の内側にアーチ機構が形成されると考えたマクロモデルを用いて説明している。さらに、一体打ちハイブリッド構造と異種強度ハイブリッド構造梁において、RC 部のせん断破壊が先行する実験を行い、提案したせん断抵抗機構マクロモデルの妥当性を確認し、実験結果との適合性を示している。

第 6 章「ハイブリッド構造梁の荷重-変形関係のモデル化および検証」では、骨組み構造解析においてハイブリッド構造梁の荷重-変形関係のモデル化について述べている。本研究では、RC 梁端部に降伏ヒンジを形成させるため Tri-linear 型のモデルと仮定し、第一折れ点は RC 部の曲げひび割

れ点，第二折れ点は梁主筋の曲げ降伏点としている．また，異種強度の影響を考慮したハイブリッド構造梁の特性点を提案し，RC部の梁せいに対するRC区間の長さ比の影響を考慮した降伏時の剛性低下率を提案している．さらに，ハイブリッド構造梁の特性点の適合性を確認し，RC部の梁せいに対するRC区間の長さ比の影響を考慮することで降伏時剛性の予測精度が向上することを示している．

第7章「結論」では，本研究の成果を総括し，今後の研究課題について述べている．

ハイブリッド構造梁の弾塑性性状に関するシング・ラヴィ氏の研究は，大空間を必要とする建築物に構造上の自由度を付加し，ハイブリッド構造梁の評価方法を提案した点で，建築構造学分野において貢献するところが大きい．よって，博士（学術）の学位論文として十分な価値があるものと認められる．

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。