琉球大学学術リポジトリ

鋼とコンクリートの複合桁の耐久性評価と維持管理手法に関する研究

メタデータ	言語:
	出版者: 琉球大学
	公開日: 2021-11-19
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: Nasiri, Ahmadullah
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/50065

（様式第５－２号）課程博士

令和　3年　8　月　11日

琉球大学大学院
理工学研究科長　殿

論文審査委員
主査　氏　名　　下里　哲弘　　印
副査　氏　名　　山田　義智　　印
副査　氏　名　　矢吹　哲哉　　印

学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し，学位論文の審査及び最終試験を終了したので，下記のとおり報告します。

記

申　請　者	専攻名　Material, Structural and Energy Engineering 氏名　NASIRI AHMADULLAH　　学籍番号 [redacted]	
指　導　教　員　名	下里　哲弘	
成　績　評　価	学位論文　合格　不合格	最終試験　合格　不合格
論　文　題　目	A study on durability evaluation and maintenance method for steel-concrete composite girders （鋼とコンクリートの複合桁の耐久性評価と維持管理手法に関する研究）	

審査要旨（２０００字以内）

本研究では、鋼桁とコンクリートの複合構造形式のプレビーム桁を対象に、その経年劣化に伴う鉄筋コンクリート部材のひび割れの発生とひび割れの進展に着目し、鋼とコンクリートの複合桁の耐久性評価と維持管理手法の提案を目的としている。

本プレビーム桁は、鋼桁の下部フランジと合成された鉄筋コンクリートにプレストレスが導入されている。そのプレストレスは、鋼桁の製作時に設けられたキャンバーを利用して導入される。このプレストレス導入は、コンクリート打設前に鋼桁へ鉛直荷重を載荷し、その状態を保持したままコンクリートを打設し、コンクリート硬化後に荷重のリリースによる鋼桁の復元力を利用してプレストレスを導入する。このプレビーム桁の利点は、他の

（次頁へ続く）

タイプの桁よりも断面の高さを低くすることができることから、桁下空間の制限されている交差点や渡河部等の橋に適しており、日本国内では約1,000橋が建設されている。

本研究では、先ず、プレストレス導入された鋼とコンクリート複合桁の設計と製作を実施している。実験設備の関係より、桁長 5m として前述のプレストレス導入のプロセスに対応したひずみや変位を計測しながら製作している。このプレストレスが導入された複合桁と導入していない複合桁に対して、繰り返し荷重下での載荷実験を行い、両者のひび割れ特性と構造特性を比較し、耐久性評価を実施している。実験では、下フランジのコンクリート面に発生したひび割れとそれに応じて変化するプレストス応力および鋼桁の下フランジ応力の変化等を詳細に計測している。実験の結果、プレビーム桁ではコンクリートひび割れ幅は小さく、剛性低下も小さい特性を得ている一方、コンクリートのひび割れ幅の増加に応じてプレストレス抜けも増加する現象を捉えており、両者には一定に相関があるとの結論も示している。また、下フランジ面に設置されているプレストレス導入用のせん断リブについて、その間隔は短い方がコンクリートのひび割れ幅を抑制できる耐久性を向上させる構造詳細も示している。

次に、実橋におけるプレビーム桁に対する実用的且つ合理的な維持管理手法の提案を目的として、コンクリートのひび割れ進展を促進させる繰り返し載荷重試験を実施している。その実験の結果、そのひび割れ幅の大きさに応じて、プレストレス損失量も大きくなり、桁のたわみや剛性も変化すると結論付けている。それらの実験結果より、実橋におけるプレビーム桁の点検時の着目指標として下フランジ面のひび割れ幅を 3 ランクに分けた維持管理手法を提案している。

以上のように、本研究成果は工学的に有用な結果が得られており、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。