論文審査の結果の要旨

学位申請者　　武田健太

本論文は「塩害により劣化したプレストレストコンクリート橋の数値解析による構造性能評価」と題し、6 章より構成されている。

第 1 章では、本研究の背景と目的、本論文の構成について述べている。近年、鋼材腐食が生じたコンクリート構造物の構造性能の低下を定量的に評価する研究は、多数行われているが、プレストレストコンクリート（以下、PC）部材を対象とした研究は少数であるのが現状である。本研究では、有限要素解析を用いた数値解析により、塩害により劣化した実 PC 橋の構造性能評価手法の確立を研究目的とすることを述べている。

第 2 章では、本研究に密接に関連する既往の研究を紹介し、鋼材腐食の生じたコンクリート部材および実橋梁の耐荷性能に関する実験的・解析的研究、鉄筋および PC 鋼材の腐食による機械的性質の低下に関する研究について述べている。また、既往の研究の課題点について整理し、本研究を行う意義についても述べている。

第 3 章では、日本海沿岸部で約 35 年間供用され、塩害により劣化したプレテンション式 PC 桁の載荷試験結果を対象として、有限要素解析による耐力評価手法について検討している。その結果、解析上で PC 鋼材の腐食状況を精緻に表現し、かつ適切な材料モデルを適用すれば、有限要素解析により PC 桁の破壊状況や耐荷性能を精度良く再現可能なことを示している。一方、外観のひび割れ状況から PC 鋼材の腐食を推定した場合、性能評価の精度が低下することも示している。

第 4 章では、日本海沿岸部で 34 年供用され、塩害により劣化の生じたポストテンション式 PC 桁の載荷試験結果を対象として、有限要素解析による耐力評価手法の検討を行っている。また、外ケーブルや炭素繊維シート等の補強材が、劣化 PC 桁の耐荷性状に与える影響についても検討している。その結果、載荷試験により破壊の生じた箇所付近の PC 鋼材の腐食状況を解析上で表現し、かつ適切な材料モデルを適用すれば、有限要素解析により耐荷性能や破壊状況を概ね再現可能であることを示している。

第 5 章では、新潟県山間部で約 40 年間供用されている、鋼材破断の生じたポストテンション式PC橋を対象として、有限要素解析による構造性能評価手法の検討を行っている。その結果、PC 鋼材の破断の影響を解析上で考慮し、かつ適切な材料モデルを適用すれば、架橋地点で行われている載荷試験結果（載荷によるたわみ分布）を有限要素解析により概ね再現可能であることを示している。また解析結果に基づき当該橋梁の維持管理方法について提言を述べている。

第 6 章では、本研究で得られた知見を総括するとともに、本研究の適用範囲や今後の課題について述べている。

本研究は、劣化が生じたコンクリート橋梁の残存性能評価の高精度化と合理的な維持管理に寄与するものである。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査　　下　村　　匠　　印