

氏名(本籍)	やそじま 八十島	あきら 章(群馬県)	
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第4170号		
学位授与年月日	平成18年11月30日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	補強コンクリート部材の付着割裂性状に関する研究		
主査	筑波大学助教授	博士(工学)	金久保 利之
副査	筑波大学教授	工学博士	今井 弘
副査	筑波大学教授	工学博士	山本 泰彦
副査	筑波大学助教授	工学博士	境 有紀
副査	建築研究所上席研究員	工学博士	福山 洋

## 論文の内容の要旨

補強されたコンクリートの部材の脆性的な破壊形式のひとつとして付着割裂破壊がある。断面内の主筋に過度な応力勾配が生じると主筋に沿った斜めひび割れが発生し、変形の増大にともないひび割れが進展して部材の耐力が低下し、最終破壊に至る。付着割裂破壊は、部材の曲げ破壊やせん断破壊と比較して、注目され始めた時期が比較的最近であること、部材実験により付着力や付着長に関する必要な情報を直接得ることが困難であること等の理由から不明瞭な部分が多く残存しており、特に、マクロモデルを用いるような理論的展開が立ち後れている。本論文は、補強コンクリート部材の付着割裂性状に着目し、局所的な付着性状である付着構成則の構築とともに付着基礎方程式に基づいた理論展開を行い、付着割裂性状を把握し、力学的に明瞭な付着割裂強度算定式の構築を論じたものである。

本論文は7つの章により構成されている。第1章は序論であり、付着割裂性状に関する研究の現状および問題点を整理しながら、本研究の背景と目的を述べている。第2章では、既往の文献を再整理し、横補強のない場合の付着構成則および部材性状に与える種々の構造因子の影響について纏めている。第3章では、第2章で定量化された付着構成則に着目し、等価なストレスブロックの概念を導入して付着基礎微分方程式を解くことにより横補強のない場合の付着割裂強度算定式を構築している。さらに、構築した算定式による計算値と既往の実験結果を対比させ、これまでに提案されている諸算定式との適合性を比較検討している。第4章では、応力状態が実部材に近い片持梁形式の付着実験を通じて、局所付着割裂性状に及ぼす横補強筋の拘束効果について検討している。既往の実験結果も含めて種々の弾性係数を持つ補強材を使用した試験体の局所付着性状に着目し、局所付着性状および横補強筋応力との関係について検討している。第5章では、横拘束力の与える影響を把握するための主筋引抜実験の結果を検討し、拘束応力と割裂ひび割れ幅の関係および横補強筋の拘束効果による応力状態に基づき、横補強のある場合の付着構成則を提案している。第6章では、第5章で定量化した横補強のある場合の付着構成則を用いて、種々の構造因子の影響を把握するためのパラメトリックな数値解析、横補強のある場合の付着割裂強度算定式の構築、部材の破壊形式判定を論じている。すなわち、第3章と同様な手法により、横補強のある場合の付着構成則と等価なストレスブロックを

用い、コンクリートの割裂による付着性状が支配的になる場合と横補強筋の拘束効果による付着性状が支配的になる場合に大別して、付着長の大小に応じて付着割裂強度算定式を構築している。第7章は結論であり、本研究を通じて得られた知見を纏め、今後の研究課題を述べている。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

補強コンクリート部材の付着割裂性状には関連する因子が数多く、また、直接的な部材実験も難しいため不明瞭な点が多く残存している。特に部材の付着割裂強度算定式については今までに幾つかの提案が見られるが、いずれも実験結果を回帰したものであり、力学的に不明瞭な点を残したままであった。本研究は、付着性状における構成則の構築から付着基礎方程式に基づいた理論展開を行い、付着割裂性状を把握し、力学的に明瞭な付着割裂強度算定式の構築を論じたものである。さらには、付着構成則から部材の破壊形式判別、部材耐力との相関までにも言及している。当該分野において今までにない斬新な切り口で論を展開しており、工学的に非常に秀でた研究である。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。