

第5号様式

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	佐々木 尚美
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
<p>論 文 題 目</p> <p>コンクリート構造物の豆板を対象とした樹脂注入工法の開発 (Development of resin injection repair method of honeycombing in concrete structures)</p>			
<p>論文審査担当者</p> <p>主 査 准 教 授 半井 健一郎</p> <p>審査委員 教 授 藤井 堅</p> <p>審査委員 教 授 河合 研至</p> <p>審査委員 特任教授 佐藤 良一</p> <p>審査委員 教 授 橋本 親典 (徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部)</p>			
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>我が国では、高度成長期以降、膨大な数のコンクリート構造物が建設されてきた。コンクリート構造物の早期劣化・剥離剥落の要因の1つは、豆板などの初期欠陥である。構造物の新設においては、初期欠陥を出さない取り組みも行われているが、いまだに豆板は発生している。豆板が発生した場合、豆板を取り除いて断面修復する補修（以降、従来補修工法）が施されてきたが、健全部と補修部の間に形成される界面において剥離が発生する可能性もあり、将来的な剥落の危険性を内在している。よって、将来的な剥離剥落の発生要因を内在させない豆板の適切な補修方法の確立が強く求められている。</p> <p>そこで本研究では、豆板を取り除かずに樹脂を注入して補修する工法（以降、提案補修工法）を開発した。本論文は、豆板部の力学的特性を健全なコンクリートと同等に改善し、将来的な剥離剥落の可能性を低減できる提案補修工法の研究成果をまとめたものである。本論文は、全10章で構成されている。</p> <p>第1章は序論であり、本論文の背景、本研究における目的、論文の構成を述べた。</p> <p>第2章では、提案補修工法の概要と実用化に向けた課題について述べた。対象となる豆板の性状評価のため、健全なコンクリートに対するコンクリート未充填部の割合を「コンクリート未充填率」として定義し、その妥当性を示した。</p> <p>第3章では、豆板内部の確認方法について小型カメラを用いる手法について検討し、その有効性を示した。また、豆板内部への樹脂注入の方法について検討し、自動低圧注入工法を用いることで、豆板の空隙をほぼ充填できることを確認した。</p>			

第4章では、材料の力学的特性（圧縮強度、引張強度、曲げ強度など）について評価した。補修材料単体および補修による界面を有する供試体で比較を行い、提案補修工法の有効性を示した。

第5章～第8章では、補修境界面の剥離に着目し、部材レベルでの評価を行った。

第5章では、RCはりの下面に補修部を有する試験体を用い、正負繰返し曲げ載荷試験を行った。ひび割れや補修境界面での剥離発生や進展、補修部の剥落、耐疲労性について分析した。提案補修工法では、従来補修工法のような補修境界面での剥離は発生せず、曲げひび割れ幅を小さくするとともに、健全試験体と同等以上の耐疲労性があることを示した。

第6章では、RCはりのせん断スパン内の腹部に提案補修工法による補修部を有する試験体を用い、曲げせん断破壊挙動について分析した。補修した試験体の補修境界面の剥離は発生せず、斜めひび割れ発生荷重が向上した。

第7章では、RCはり下面の引張鉄筋位置に補修部を有する試験体を用い、せん断破壊挙動について分析した。従来補修した試験体は、荷重の小さい段階から水平補修境界面での剥離が生じ、斜めひび割れ発生荷重算定値の75%程度の荷重で急激に破壊した。提案補修した試験体は、健全と同等の破壊時まで補修境界面での剥離は生じなかった。

第8章では、RC柱の下端かぶり部に補修部を有する試験体を用い、水平交番載荷試験を行った。補修による変形性能への影響は無かった。従来補修試験体は、変位の小さい段階から補修境界面での剥離が生じたが、提案補修試験体は、補修境界面での剥離は生じず、補修部の損傷も小さかった。

第9章では、提案補修工法を実構造物へ適用するための検討を行った。当初の課題に対する解決策を示し、実務に適用するための補修フローを検討した。

第10章では、本論文の結論と今後の課題を述べた。

本論文は、豆板を健全なコンクリートと同等以上の性能に回復させ、将来的な剥離剥落の可能性を低減できる新たな補修工法の開発に成功したもので、工学的な新規性と実用的有用性の高い内容である。

以上の審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。