

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 乙 第 7345 号
------	--------------

氏 名 河村 圭亮

### 論文題目

狭隘な施工条件下で適用可能な鉄筋コンクリート構造物の耐震補強技術の開発と補強メカニズムの検討  
(Development of Seismic Retrofit Technology for Reinforced Concrete Structures under Narrow Site Conditions and Investigation of the Reinforcement Mechanism)

### 論文審査担当者

主査	名古屋大学	工学研究科	教授	中村 光
委員	名古屋大学	工学研究科	教授	舘石 和雄
委員	名古屋大学	工学研究科	准教授	三浦 泰人
委員	埼玉大学	理工学研究科	教授	牧 剛史

## 論文審査の結果の要旨

河村圭亮君提出の論文「狭隘な施工条件下で適用可能な鉄筋コンクリート構造物の耐震補強技術の開発と補強メカニズムの検討」は、鉄筋コンクリート（RC）部材の耐震補強において、狭隘な施工条件下で従来工法を用いることが困難な場合でも適用可能な2つの耐震補強技術を開発し、その補強効果を検証するとともに、補強したRC部材の耐荷機構を明らかにしたものであり、全7章で構成されている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、既設RC構造物で一般的に用いられている耐震補強工法について述べ、狭隘な作業空間しか確保できない場合には施工性に優れた耐震補強技術の必要性を論じるとともに、本研究の目的を述べている。

第2章では、あと施工プレート定着型せん断補強鉄筋（PHB）を検討対象とし、施工性の向上を目的として新たに開発した両端円形プレート型PHBと機械式継手型PHBのせん断補強効果について実験的に検討している。その結果、開発したいずれのPHBも十分なせん断補強効果が得られることを示すとともに、実験結果を安全側に評価できる補強後のせん断耐力評価法を提示している。

第3章では、PHBのような一般的に用いられる閉合型スターラップと形状が異なるせん断補強筋を用いた場合のせん断抵抗メカニズムをRC梁試験体の載荷実験と3次元剛体バネモデルを用いた解析により検討している。その結果、PHBを配置したRC梁では、PHBの上端付近から上面まで進展する鉛直ひび割れが発生し、せん断耐力が低下することを示している。またせん断耐力低下メカニズムとして、アーチ機構負担分とトラス機構負担分のせん断耐力が低下する原因を明らかにしている。

第4章では、PHBであと施工せん断補強を行う様々な構造条件を想定し、せん断補強効果やせん断破壊挙動を3次元剛体バネモデルを用いた解析により検討している。その結果、①閉合型スターラップと併用することでPHBの補強効果が増加する、②PHBは断面幅方向に均等な間隔で配置したほうが補強効果が大きくなる、③せん断補強鉄筋形状の相違の影響はせん断スパン比に関わらず同様である、ことなどを明らかにしている。

第5章では、RC柱の新たな耐震補強技術として炭素繊維複合パネル（CFP）を巻き立てる工法を開発し、せん断補強効果およびじん性補強効果を載荷実験により検討している。その結果、一般的に用いられる炭素繊維シート巻き立て工法に比べせん断補強は同等の、靱性補強は同等以上の効果が得られることを明らかにしている。

第6章では、RC壁式橋脚を対象としPHBを用いたあと施工せん断補強とCFPを用いた巻き立て補強を組み合わせた耐震補強技術を新たに提案している。正負交番載荷実験を行い、PHBによるせん断補強効果とともに、CFPによる拘束効果で大変形が生じた際でも部材としての冗長性を高められることを明らかにしている。

第7章は、本論文の結論と今後の課題を整理して示している。

以上のように本論文では、狭隘な作業空間でも適用可能な耐震補強技術を開発して、その有用性と耐荷機構を明らかにしている。これらの成果は、鉄筋コンクリート構造物の耐震補強技術の発展に貢献するものであり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者である河村圭亮君は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格があると判断した。