

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 (2055 号
------	---------------

氏 名 付 李

論 文 題 目

EVALUATION OF SHEAR FAILURE MECHANISM OF RC
MEMBER BASED ON ANALYSIS OF BEAM ACTION AND
ARCH ACTION

(ビーム・アーチ機構の分析に基づくRC部材のせん断破壊メカニ
ズム評価に関する研究)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	中村 光
委員	名古屋大学	教授	館石 和雄
委員	名古屋大学	准教授	山本 佳士
委員	早稲田大学	教授	秋山 充良

論文審査の結果の要旨

付李君提出の論文「EVALUATION OF SHEAR FAILURE MECHANISM OF RC MEMBER BASED ON ANALYSIS OF BEAM ACTION AND ARCH ACTION (ビーム・アーチ機構の分析に基づくRC部材のせん断破壊メカニズム評価に関する研究)」は、鉄筋コンクリート部材の曲げ降伏後のせん断破壊と軸方向鉄筋の段落しを有する場合のせん断破壊を対象とし、数値解析結果に基づきビーム機構・アーチ機構を分離する手法を用いてせん断破壊メカニズムを検討したものであり、全8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、鉄筋コンクリート部材のせん断破壊に関する研究の現状を示すとともに、本研究の目的を述べている。

第2章では、3次元剛体バネモデルによる数値解析結果を用いてビーム機構・アーチ機構・トラス機構を分離する手法の概要とせん断破壊する部材への適用性を示している。

第3章では、曲げ降伏後の繰返し載荷でせん断破壊する部材を対象として、そのせん断破壊メカニズムを検討している。その結果、曲げ降伏後のせん断破壊は、初期にはせん断耐力が曲げ耐力より大きくても、曲げ降伏後に繰返し載荷をすることで変位の増加とともにアーチ機構によるせん断抵抗力が徐々に低下することで生じることを明らかにしている。またせん断耐力の低下は一方繰返し載荷ではほとんど生じず、正負繰返し載荷下で主に生じることも明らかにしている。

第4章では、正負繰返し載荷を受ける部材のせん断耐力の低下ならびにビーム機構・アーチ機構によるせん断抵抗力の変化に及ぼす各種要因の影響を検討している。その結果、せん断補強筋を増加させるとアーチ機構によるせん断抵抗力の低下が抑えられせん断破壊するときの変形量が増加することを明らかにしている。

第5章では、曲げ降伏後の繰返し載荷下でのせん断耐力は、繰返し載荷により生じる断面を貫通するひび割れの存在により低下するとの仮説をたて、数値解析により仮説の検証を行っている。その結果、柱部材の基部から有効高さの1倍から2倍の位置に貫通ひび割れがあると、アーチ機構によるせん断抵抗力の低下によりせん断耐力が低下することを示している。

第6章では、貫通ひび割れを有する鉄筋コンクリートはり供試体により、実験的にも貫通ひび割れがせん断耐力の低下に影響することを確認している。また、実験供試体を対象とした数値解析により、アーチ機構によるせん断抵抗力の低下は、貫通ひび割れ部で軸圧縮応力の流れが妨げられることで発生するという知見を得ている。

第7章では、軸方向鉄筋の段落しを有する部材のせん断破壊メカニズムの評価を行っている。その結果、段落とし部があることでアーチ機構によるせん断抵抗力が低下しせん断破壊を誘引しやすくなること、その原因は段落としにより軸方向鉄筋の負担する引張力が低下することに関係することを明らかにしている。

第8章では、本論文の結論を示すとともに、今後の展望と課題について述べている。

以上のように本論文では、鉄筋コンクリート部材の曲げ降伏後のせん断破壊と軸方向鉄筋の段落しを有する場合のせん断破壊が発生するメカニズムをせん断抵抗機構に基づき明らかにしている。これらの成果は、せん断耐力のより合理的な設計方法の構築や破壊メカニズムに基づくRC部材の耐震性向上策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付李君は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格があると判断した。