

受賞者氏名	山本佳士(名古屋大学中村光教授らとの共同研究)	
所属	デザイン工学部都市環境デザイン工学科	
受賞年月日	2020年6月	
国内・国外	国内	
授与機関等名称	日本コンクリート工学会	
受賞名	日本コンクリート工学会賞 論文賞	

受賞(研究)内容詳細

受賞論文タイトル：Shear Resistance Mechanism Evaluation of RC Beams Based on Arch and Beam Actions

研究内容：地震等、各種外力作用に対する鉄筋コンクリート（RC）構造物の安全性評価のためには、脆性的な破壊モードであるせん断破壊に対する耐力を精度良く評価することが重要であり、これまでに数多くの研究が行われてきた。しかしながら、既往のせん断耐力照査式は、ある条件下では過度に安全側の評価になる等の課題が指摘されていた。このような背景から本研究では、数値解析によりせん断破壊するRC梁のせん断抵抗メカニズムを解明するとともに、抵抗メカニズムに基づいた新たな照査式の構築を試みた。

具体的には、まず、コンクリートのひび割れの発生・進展、ひび割れ面のせん断伝達挙動、鉄筋-コンクリート間のすべり等の不連続挙動を良好に再現可能な3次元剛体バネモデル（Rigid-Body-Spring-Method, RBSM）を用いて、RC梁のせん断抵抗メカニズムを、アーチ機構とビーム機構に分離し、それぞれの寄与率を定量的に評価する手法を提案した。実験結果、および提案手法を用いた解析結果との比較により、提案手法はせん断スパン/深さ比が異なるRC梁のせん断破壊挙動を、ひび割れ性状、応力分布性状、耐力等を含め正確にシミュレートできることを確認した。さらに、これまで評価が困難であった、RC梁のせん断抵抗メカニズムにおいてアーチ機構およびトラス機構を分離して寄与率を評価する手法も妥当であることが分かった。

つづいて、せん断補強量およびせん断スパン/深さ比を連続的かつ幅広い領域で変化させたRC梁の、載荷初期段階から破壊段階までのアーチ機構およびビーム機構の寄与率の変化を詳細に評価し、分析した。さらに、分析結果に基づいて新たにせん断耐力照査式を提案した。提案式と既往の照査式とを比較した結果、提案式は一つの式で幅広い領域のRC梁のせん断耐力を合理的に評価できることが分かった。

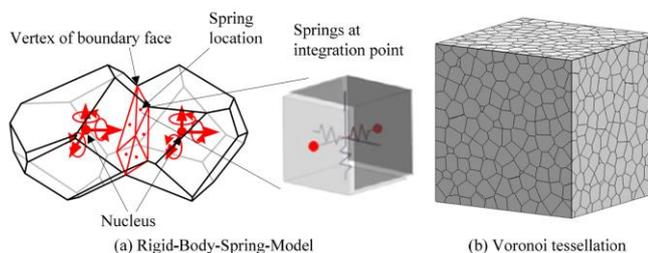


図-1 RBSM の概要

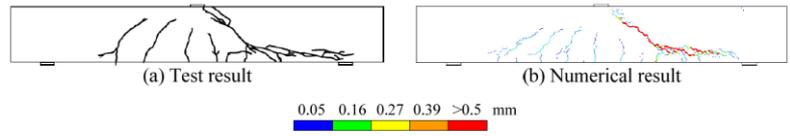
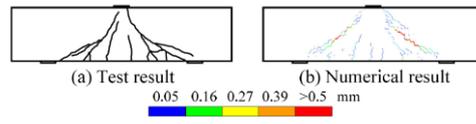


図-2 ひび割れ進展シミュレーションの結果と実験結果の例