

# 鉄筋コンクリート造耐震壁の拘束筋による靱性確保に関する実験的研究

Experimental Study on Flexural Ductility Enhancement  
of Reinforced Concrete Walls by Transverse Confining Steel

仲地唯治 Tadaharu NAKACHI\*

## 要 旨

鉄筋コンクリート構造において主要な鉛直部材で、偏平な断面を有する壁柱、連層耐震壁、コア壁は、高軸力下における靱性確保のために、偏平な断面形状に係わる特別の注意が必要である。すなわち、部材の脚部において、断面の端部に特に高い圧縮力が作用するため、この領域のコンクリートの圧縮靱性が部材の変形能力を左右する。

端部コンクリートの圧縮靱性を向上させる方法としては、拘束筋によるコンクリートの横拘束が有効と考えられる。そこで、本研究においては、壁柱、連層耐震壁、コア壁の拘束筋による端部コンクリートの拘束が部材の靱性に及ぼす影響を検討した。

本論文は全6章で構成されており、各章の概要は以下の通りである。

第1章は序論で、研究の背景および目的概要、既往の研究概観および本研究の位置づけ、本論文の構成、について述べた。

第2章では高層壁式ラーメン造における壁柱の水平変形能力について検討した。壁柱の水平変形能力に影響を及ぼす因子として、端部コンクリートの拘束領域および拘束筋量、軸力、直交材等を挙げ、これらをパラメーターとする水平加力実験を行い、それらの因子が壁柱の水平変形能力に及ぼす影響を調べた。

第3章では、柱型を有する連層耐震壁の壁板コンクリート拘束が連層耐震壁の水平変形能力に及ぼす影響を検討した。連層耐震壁の水平加力実験と壁板を模擬した部分試験体による中心圧縮試験から、壁板コンクリートの拘束により連層耐震壁の水平変形能力が増大することを示した。

第4章においてはL形断面コア壁における隅角部コンクリート拘束と水平変形能力の関係を検討した。コア壁の水平加力実験および隅角部を模擬した部分試験体による中心圧縮試験の結果から、隅角部コンクリートの拘束によってコア壁の水平変形能力が向上することを示した。

第5章では本論および既往の壁柱、コア壁の実験結果より、端部コンクリートの拘束効果を定量的に示す端部拘束指標を提案し、端部拘束指標と限界部材角の下限を示す関係式を提示した。

第6章は本論文の結論である。拘束筋によるコンクリート拘束効果が耐震壁の靱性に及ぼす影響に関して結論を述べた。

キーワード：耐震壁，コア壁，靱性，拘束筋，軸力

## Summary

In reinforced concrete structure, wall columns, multistory shear walls, and core walls are main members with the large depth-to-width ratio. In order to improve the deformation capacity of these members, reinforcing compressive zone is considered effective. This paper examines the relationship between the reinforcement of compressive zone and the deformation capacity of wall columns, multistory shear walls, and core walls.

An experimental study on the deformation capacity after flexural yielding of wall columns of High-Rise Frame Structure with Wall Columns was performed. The main variables were (a)confinement in compressive zone, (b)the depth-to-width ratio, (c)the presence of transverse wall in wall columns, and, (d)axial stress level. The test data indicated these variables were very important to maintain load carrying capacity in the large deflection range.

Multistory shear walls installed in high-rise reinforced concrete buildings effectively reduce seismic vibration. This paper describes the deformation capacity of multistory reinforced shear walls after flexural yielding. The primary variables were (a)the boundary column concrete confinement, (b)the type of concrete confinement in the panels, and, (c)the percentage of steel used in the panels. Compression test were conducted on square and rectangular sections of columns to investigate the effect of the confining reinforcing. The relationship between the

\* 東京支店

「大阪市立大学大学院学位論文 2003. 2」の要旨を掲載。

compressive ductility of the boundary columns and panels and the deformation capacity of shear walls was analyzed.

In high-rise buildings with the core wall system, which consists of four L-shaped core walls, the axial load of the core wall is remarkably very high under the action of a diagonal seismic force. Particularly the corner and the area near the corner of the L-shaped core wall are subject to high compressive stress. Reinforcing these areas is therefore considered effective in improving the deformation capacity of the core walls. This paper examines the relationship between the confinement rate or reinforcing arrangement of these areas and the deformation capacity of the core wall. Evaluation was based on the results of core wall lateral loading and compression tests.

Based on the lateral loading tests results of L-, T-, H-shaped core walls and wall columns, edge confinement index was proposed. This index consists of confinement effect of concrete, confinement area, axial stress level, and depth-to-width ratio. The relationship between edge confinement index and limit drift angle was shown.