

鋼管補強した超高強度鉄筋コンクリート造柱の曲げ挙動に関するFEM解析

Numerical Simulation of Flexural Behavior of Steel-Tubed Reinforced Ultra-High-Strength Concrete Columns

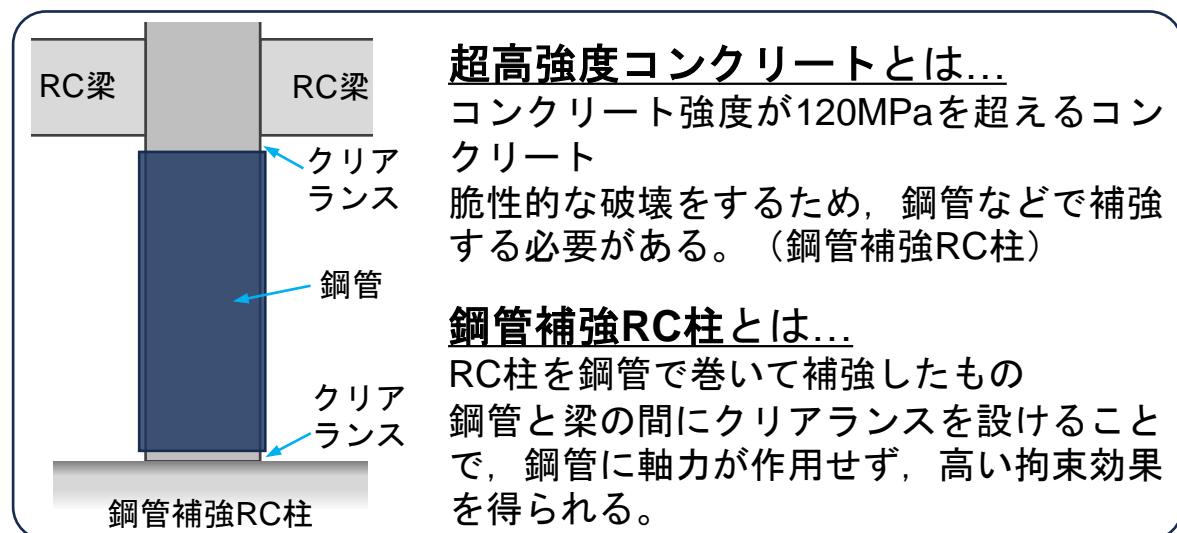
Tokyo Institute of Technology

Advisor: Prof. S. Kono

Natsuho HAMADA

背景・目的 Background・Purpose

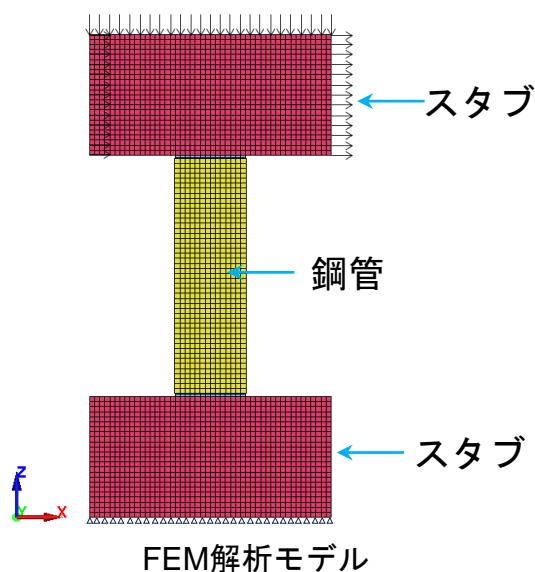
近年、日本のRC建物では、高層化、長スパン化により、柱には超高強度コンクリートが用いられることがある。



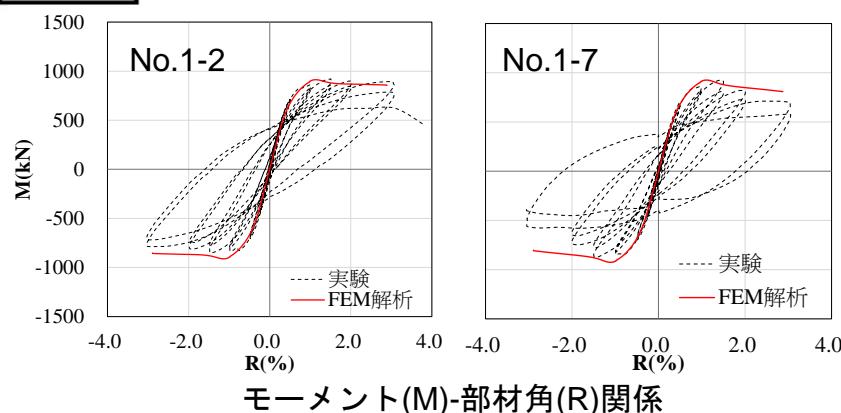
これまで、鋼管補強した超高強度RC柱の挙動を明らかにすることを目的とした実験が行われてきたが、実験で鋼管およびせん断補強筋による拘束がコンクリートの応力状態に及ぼす影響を明らかにすることは難しい
 →FEM解析により鋼管補強した超高強度RC柱が曲げせん断を受ける場合の**コンクリートの応力状態**について考察する。

試験体概要 Specimen Description

試験体諸元		No.1-2	No.1-7
試験体		No.1-2	No.1-7
断面寸法 (mm)		350 × 350	
高さ (mm)		1200	
主筋		12-D19 fy=696MPa	
せん断補強筋		4-U6.4@60 fy=1346MPa	4-D6@60 fy=717MPa
鋼管		t=3.2mm fy=336MPa	
コンクリート強度 (MPa)		161	166
軸力比		0.3	
荷重方法		逆対称	



結果 Results



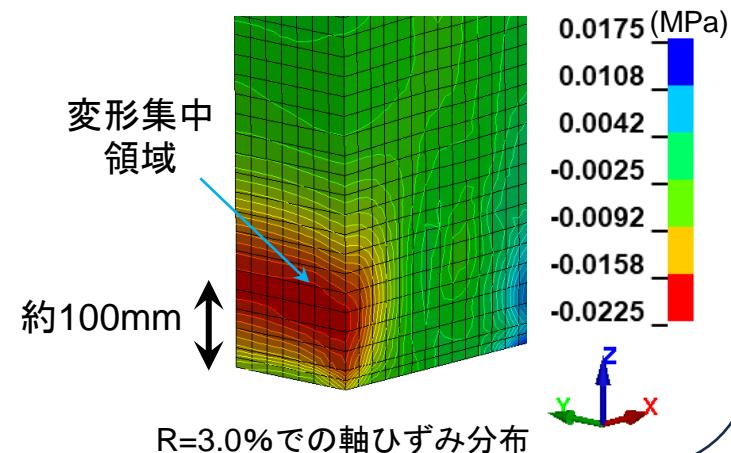
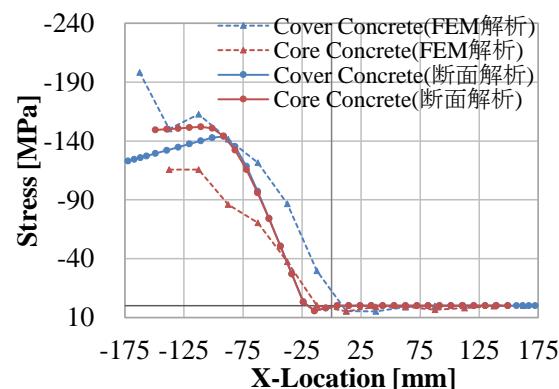
せん断補強筋の降伏強度が異なる2体の試験体について、FEM解析を行った。

モーメント(M)-部材角(R)関係が実験結果と合致する条件下におけるコンクリートの応力状態について考察した。

コンクリートの応力状態

今回解析を行った2つの試験体で、応力状態の違いは見られなかった。スタブに接する断面での応力状態は、断面解析で得られる応力状態とは異なっていた。

コンクリートの軸ひずみ分布を見ると、最大耐力後はスタブに接する面ではなく、**スタブから50~100mm上の位置**で変形が集中しており、この結果は実験における損傷領域と対応していた。変形集中領域の断面の応力状態の変化により、最大耐力が決定した。



解析結果は、M-R関係が実験と適合していても、コンクリートの応力状態は断面解析から得られる応力状態とは異なっていた。

社会的貢献 Social Impact

超高層建築に用いられるRC柱部材の性状を明らかにすることで、より経済的で安全な建築物の実現が期待される。