

柱梁接合部内に機械式継手を用いた RC 造架構の加力実験 — 架構の塑性変形能力に関する実験的研究 —

新上 浩 小坂 英之 山中 久幸 谷垣 正治

キーワード：柱梁接合部, プレキャストコンクリート, 機械式継手, 塑性変形能力, 付着

研究の目的

プレキャスト化率の高い鉄筋コンクリート造建築物の施工法として、柱梁接合部内に機械式継手を用いて梁主筋を接合し、柱梁接合部のコンクリートを現場打設する工法が多く採用されている。

本研究は、このように柱梁接合部内で機械式継手を用いて梁主筋を接合する鉄筋コンクリート造架構の構造性能に関するものであり、既報では梁曲げ降

伏型となる十字形部分架構の加力実験結果について報告した。

本報告は、梁曲げ降伏後の架構の変形能力を把握するために行った加力実験結果について報告するものである。また継手位置の違いが構造性能に与える影響を確認するために、機械式継手を接合部内に片寄せで配置した試験体も併せて計画した。

研究の概要

試験体は、梁の曲げ降伏後に柱梁接合部のせん断破壊が発生することを想定した約 1/1.6 縮尺の十字形架構 3 体で、梁曲げ降伏時の柱梁接合部のせん断応力および柱梁接合部内の梁主筋の付着応力の両者が、それぞれせん断強度、付着強度の計算値とほぼ等しくなるように計画した。使用する機械式継手は、スリーブとねじふし鉄筋の隙間にモルタルを充填する方式の継手 (BT-C)、ねじふし鉄筋を接続するカプラーにモルタルを注入する方式の継手 (FJ-C, FJ-E) の 2 種類である。

機械式継手の位置は、BT-C と FJ-C では柱梁接合部中央に配置し、FJ-E では柱梁接合部の端部に片寄せで配置している。

表-1 試験体の諸元

試験体名		BT-C	FJ-C	FJ-E
梁	断面寸法 [mm]	360 × 550		
	主筋	上端筋	4-D25+2-D25 (SD390)	
		下端筋	4-D25+2-D25 (SD390)	
	横補強筋	4-D10@100 (SD295A)		
柱	断面寸法 [mm]	550 × 550		
	主筋	16-D22 (SD390)		
		4-D10@70 (SD295A)		
	横補強筋	2-D10 (SD295A) 5組		
接合部	断面寸法 [mm]	550 × 550		
	横補強筋	2-D10 (SD295A) 5組		
	横補強筋比 [%]	0.33		
	梁主筋の継手の種類・配置	種類	スリーブ	カプラー
外径		φ53.5	φ38	
長さ [mm]		300	250	
配置		中央 端部		
コンクリート設計基準強度 [N/mm ²]	42			
軸力 [kN]	782			

研究の成果

柱梁接合部内に機械式継手を用いた架構において、最大耐力は、継手の種類に関係なく梁の曲げ耐力により決定し、既往の評価式で評価可能であった。ただし、接合部のせん断余裕度が大きくない場合においては、在来工法と同様に梁降伏後の繰り返し載荷

の影響により柱梁接合部のせん断破壊を起こし、その際の架構の塑性率は、在来工法と同様の方法で評価可能であった。また本実験の範囲においては、機械式継手の配置位置による荷重-変形角関係、最大耐力および破壊形式への影響は見られなかった。



写真-1 試験体加力状況

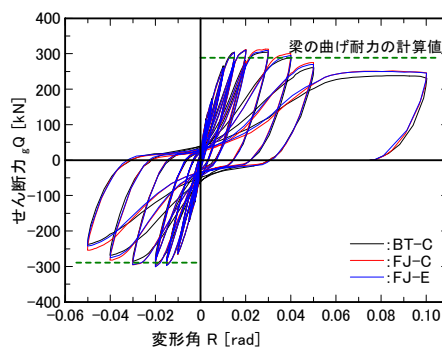


図-1 梁せん断力-変形角関係

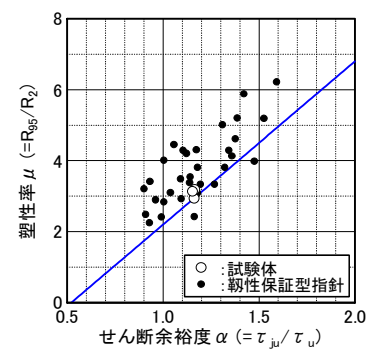


図-2 塑性率とせん断余裕度

Loading Tests of RC Frames Arranged Mechanical Joints within Beam-column Joint
-Experimental Study on Plastic Deformation Capacity of RC Frames-

HIROSHI SHINJO HIDEYUKI KOSAKA HISAYUKI YAMANAKA MASAHARU TANIGAKI

Key Words : Beam-Column Joint, Precast Concrete, Mechanical Joint, Plastic Deformation Capacity, Bond