

直交梁の断面を変数とする RCS 接合部の構造性能に関する研究

その2 実験結果

213-095 中村 亘

1. はじめに

本報告は前報(その1)に引き続き、直交梁断面を変数とする RCS 接合部の構造性状に関する実験結果について述べる。

2. 実験結果とその考察

2.1 ひび割れ状況および破壊経過

図-1 に $R=30/1000\text{rad}$ 時のひび割れ状況を、写真-1 に $R=40/1000\text{rad}$ 時のひび割れ状況を示す。

直交梁のない試験体 No.V0 は、 $R=5/1000\text{rad}$ の加力サイクルで接合部にせん断ひび割れが発生した。また、柱側面では加力梁のフランジ位置に曲げひび割れが発生し、上下面に軽微な圧壊が見られた。その後、 $R=-30/1000\text{rad}$ の一回目に圧壊していた梁フランジの上下のコンクリートが剥離した。最終的に柱梁接合部が支圧破壊した。

直交梁ウェブのある試験体 No.V1、直交梁のある試験体 No.V2、試験体 No.V3 は $R=5/1000\text{rad}$ の加力サイクルで直交梁ウェブおよびフランジのそれぞれの上下面から斜めひび割れが発生した。 $R=10/1000\text{rad}$ の加力サイクルで接合部にせん断ひび割れが発生した。変形角が大きくなると支圧によるひび割れが顕著になり、加力梁とコンクリートの間に隙間ができた。試験体 No.V1 と比べると、直交フランジがついた試験体 No.V2、試験体 No.V3 は、 $R=40/1000\text{rad}$ のサイクルで接合部のコンクリートの剥落が顕著となった。全試験体において最終的に柱梁接合部がせん断破壊した。

2.2. 荷重-変位関係

図-2 に荷重-変位曲線を示す。縦軸は柱せん断力 Q_c (kN) を、横軸は層間変形角 R (1/1000rad) を示す。

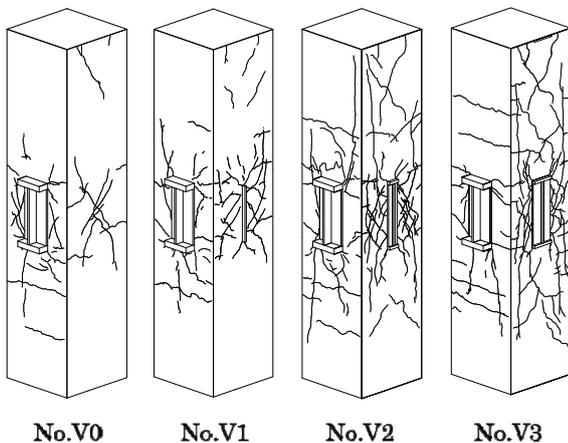


図-1 ひび割れ状況 ($R=20/1000\text{rad}$)

すべての試験体で $R=20/1000\text{rad}$ 時に最大耐力に達した。正加力時の最大耐力は、No.V0 が 169.3kN, No.V1 が 179.9kN, No.V2 が 195.8kN, No.V3 が 211.6kN であり、負加力時の最大耐力は、No.V0 が -170.6kN,

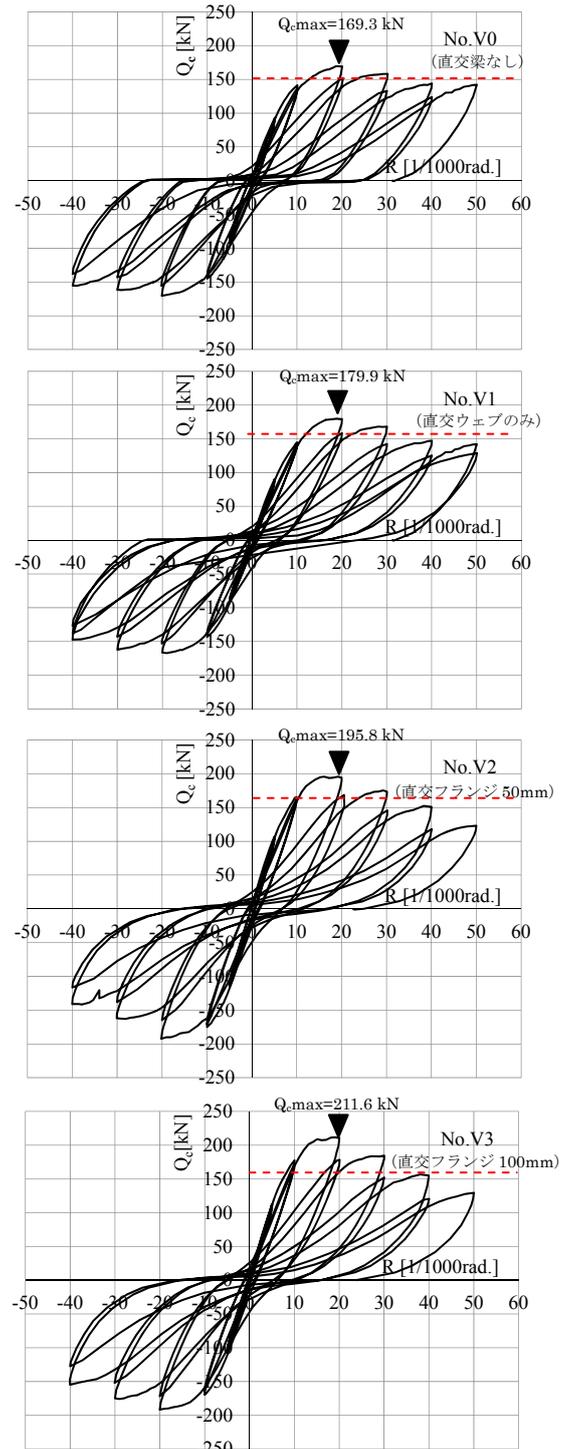


図-2 荷重-変位曲線



No.V0 (直交梁無し)



No.V1 (ウェブのみ)



No.V3 (フランジ 100mm)

写真-1 ひび割れ状況 (R=40/1000rad)

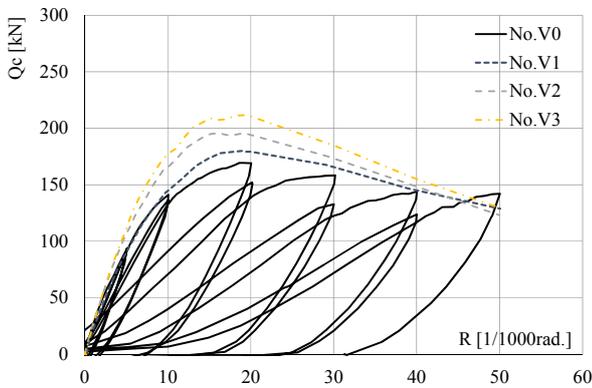


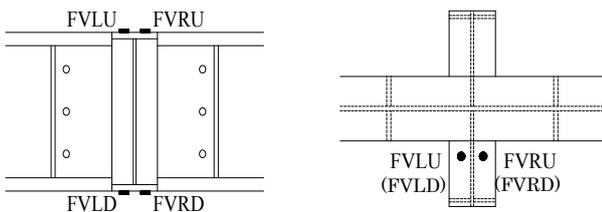
図-3 荷重変位曲線と包絡線の比較

No.V1が-167.3kN, No.V2が-192.3kN, No.V3が-191.8kNであった。

直交梁のない試験体 No.V0 と比較すると直交ウェブ、直交フランジがついた方が、最大耐力が大きくなった。試験体 No.V2 と試験体 No.V3 を比較すると直交フランジの幅が大きい方が最大耐力は大きくなった。

また、直交梁のない No.V0 試験体の荷重-変位曲線はスリップ性状が顕著であったが、直交ウェブのみが取りついていた V1 試験体では改善されている。

図-3 に試験体 No.V0 の荷重-変位曲線と各試験体の包絡線を比較したグラフを示す。最大耐力後、耐力低下が最も小さかったのは No.V0 となった。試験体 No.V0 と直交梁のウェブがついた試験体 No.V1 では、 $R=10/1000 \text{ rad}$ までは、剛性に大きな差はなかったが、直交梁にフランジがつくことにより剛性の増大が見られた。



2. 3 ひずみ状況

図-4 に試験体 No.V3 の直交梁フランジの直交梁材軸方向のひずみ状況を示す。縦軸は柱せん断力 Q_c [kN], 横軸はひずみ [1000 μ] を示す。図中のラインは降伏ひずみのラインである。図よりフランジの根元は、最大耐力時にはねじりによって引張降伏ひずみに達していたことがわかった。

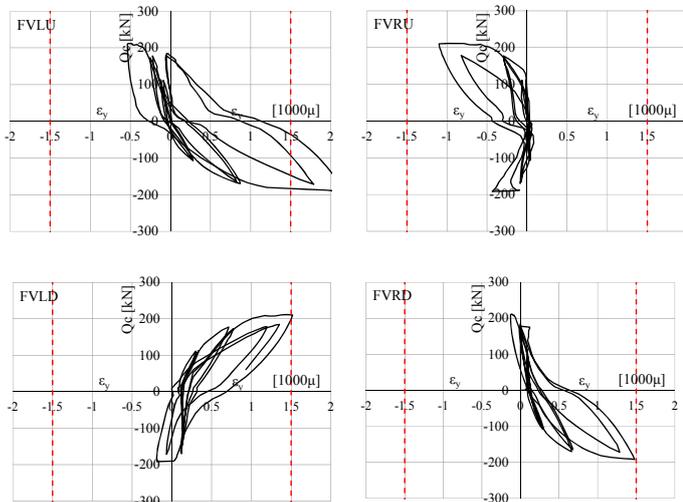


図-4 直交梁フランジのひずみ

3. まとめ

本研究から以下の知見が得られた。

- 1) 直交梁のない No.V0 試験体と比較すると、直交梁にウェブのみを取り付けた No.V1 試験体の最大耐力は増大した。
- 2) 直交梁のフランジ幅が違う試験体を比較すると、フランジ幅の大きい試験体の方が最大耐力は増大した。
- 3) 直交梁をウェブのみとすると剛性はさほど変わらないが、直交梁フランジをつけると剛性が大きくなる傾向が見られ、フランジ幅が大きい方が剛性も大きくなった。

(宮内研究室)