

2.2 実験方法

梁の両端はローラー支持，下柱はピン支持とし，上柱加力点に水平力と柱軸力を載荷した。柱に一定圧縮軸力(軸力比 0.1)を導入後，層間変形角 0.25%を 1 サイクル，0.5%を 2 サイクル，1・1.5・2・3・4%を 3 サイクルずつ繰り返し載荷した後，5%まで押切載荷した。

3. 実験結果

3.1 破壊性状

図-2 に層間変形角 3%時のひび割れ状況を示す。梁には曲げひび割れが生じ，せん断ひび割れへと進展した。全試験体で最大層せん断力時に梁付け根のコンクリートの剥落が顕著となり，以降耐力低下が生じた。最終的に梁付け根のコンクリートが激しく圧壊した。PC 鋼材に付着性能が悪い丸鋼棒を使用した試験体 RD-2 では梁主筋の座屈，PC 鋼より線を使用した試験体 SD-3 では梁主筋が座屈・破断した。試験体 DD-1，RD-2 および DR-4 の PC 鋼材は降伏した。試験体 SD-3 では PC 鋼材の降伏直前までひずみを計測できたことから，降伏したと判断した。

3.2 層せん断力—層間変形角関係

図-3 に層せん断力—層間変形角関係を示す。層せん断力には軸力による P- δ 効果の補正を加えた。図中の□，○および◇はそれぞれ梁主筋降伏時，PC 鋼材降伏時および最大層せん断力時を示す。水平の破線は梁の終局曲げモーメント精算⁴⁾時の層せん断力である。試験体 DD-1 および RD-2 は層間変形角 3%，試験体 SD-3 および DR-4 は同 2%で最大層せん断力に達した。梁主筋に D13，PC 鋼材に異形 PC 鋼棒を使用した試験体 DD-1 は，最初は紡錘形の履歴を示し，最大層せん断力以降の耐力低下域において柱梁接合部の損傷が進展して，層間変形角 4%以降には逆 S 字形の履歴を描いた。梁主筋に D13，PC 鋼材に付着が悪い丸鋼棒およびより線を使用した試験体 RD-2 および SD-3 は，当初の原点指向型の履歴が徐々に残留変形の少ない紡錘形の履歴へと変化した。梁主筋に ϕ 13，PC 鋼材に異形 PC 鋼棒を使用した試験体 DR-4 は，主筋に沿った付着劣化が生じ，逆 S 字形の瘦せたループを描いた。

4. まとめ

梁曲げ破壊が先行するように設計した PRC 十字形部分架構試験体の破壊性状として梁付け根のコンクリート圧壊が顕著であったこと、梁主筋の降伏後に PC 鋼材がほぼ降伏して最大耐力に達したこと、復元力履歴形状と梁断面の使用主筋および PC 鋼材との関係、などを示した。

参考文献

1) 楠原 文雄，塩原 等：鉄筋コンクリート造柱梁接合部の終局強度に及ぼす設計因子の影響，第 13 回日本地震工学シンポジウム，pp.1398-1405，2010.11

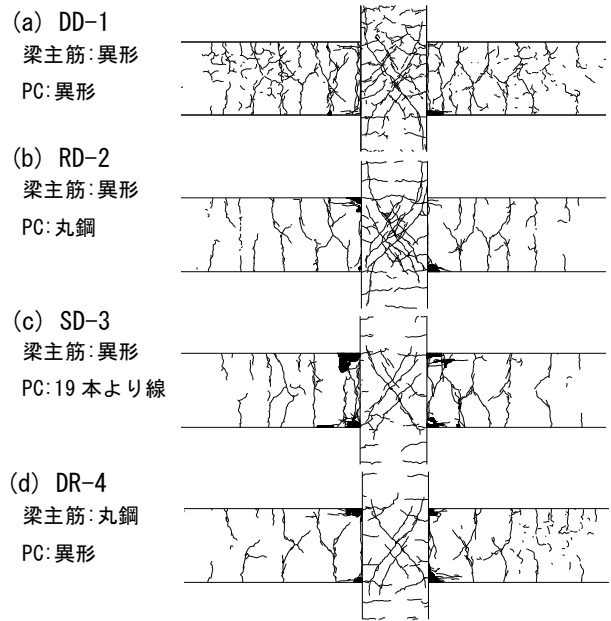


図-2 ひび割れ状況 (層間変形角 3%)

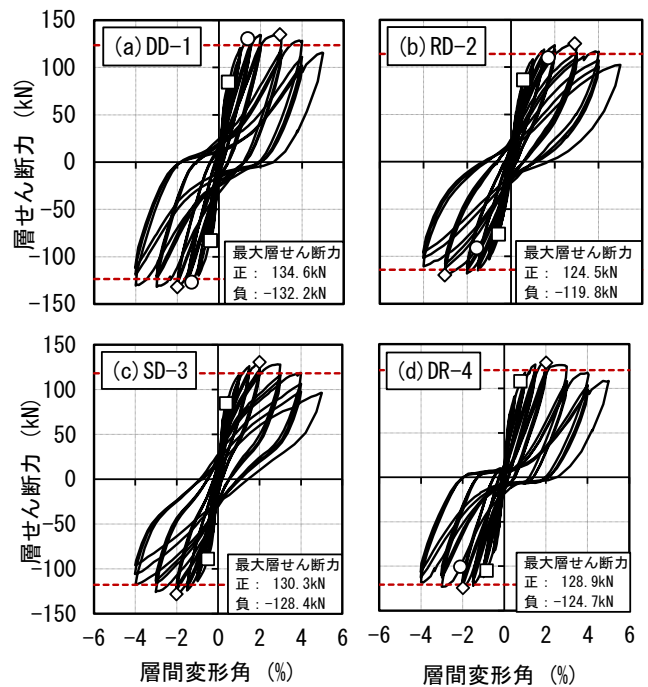


図-3 層せん断力—層間変形角関係

2) 日本建築学会：鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価指針(案)・同解説，日本建築学会，pp.149-150，2004.2
 3) 田島 祐之，北山 和宏：梁曲げ破壊するプレストレスト鉄筋コンクリート構造の十字形部分架構における梁部材の等価粘性減衰定数，日本建築学会大会学術講演梗概集，C-2，構造IV，pp.807-808，2010.9
 4) 日本建築学会：プレストレスト鉄筋コンクリート(III種 PC)構造設計・施工指針・同解説，日本建築学会，pp.63-65，2003.2

*1 首都大学東京 都市環境科学研究科建築学域 教授 工博

**2 (株)内藤建築事務所 修士(工学)

* Professor, Tokyo Metropolitan University, Dr.Eng.

** Naito Architects, M.Eng.