

東京理科大学 学生会員 澤本 武博
 東京理科大学 正会員 辻 正哲
 東京理科大学 学生会員 舌間 孝一郎
 五洋建設（株） 西川 泰之
 西武建設（株） 加賀谷 収

1. はじめに

兵庫県南部地震では、フープ筋の定着不良により多くのRC構造物が倒壊した。土木学会コンクリート標準示方書に準じた鋭角フックや半円形フックによる方法では施工が非常に困難となるため、重ね継手や直角フックが用いられた例も多く見受けられた。重ね継手や直角フックは、かぶりコンクリートが剥離してしまうと定着機能を全く期待することはできない。また、交番二軸曲げ荷重を受けると、中立軸から最も離れた部材の角のコンクリートが破壊してしまうことも考えられ、こうした場合には例え鋭角フックであっても角部から帯鉄筋定着部が抜け出してしまう可能性がある。そこで、施工の容易な重ね継手や直角フックにピンで補強する方法を考案し、その補強効果について鋭角フックを用いた方法と比較検討を行った。

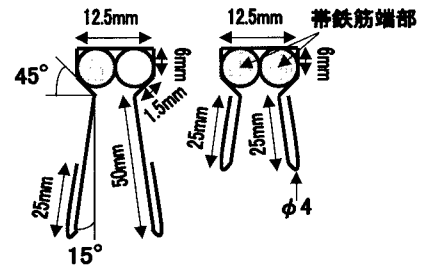
2. 実験概要

ピンの形状を、図-1に示した。本実験で用いたピンは、φ4mmの鉄筋であり、定着長を25mmと50mmの2種類とした。また、本実験で用いた供試体の形状は200mm×200mm×900mmの角柱であり、軸方向鉄筋にはD13、帯鉄筋にはD6を用いた。ピンの配置箇所は、図-2に示す通りである。

実験は、一軸圧縮試験によりかぶりコンクリートを剥離させた後、二等分点荷重による二軸曲げ交番荷重試験を行った。荷重は変位制御とし、まずスパン中央部のたわみが軸方向鉄筋の降伏荷重におおよそ相当する7.5mmとなるまで荷重し、中央変位を8.5mm、9.5mmおよび10.5mmとした漸増交番荷重を行った。その後は、中央変位を2.5mmずつ増加させ、耐荷力が最大耐荷力の1/3となるまで交番荷重を行った。

3. 実験結果および考察

荷重-中央変位関係の包絡線および靱性率の例は、それぞれ図-3および図-4に示す通りである。ピンの定着長が50mmの場合、最大荷耐力および変形性能ともに向上した。これは、帯鉄筋がピンにより内部コンクリートに十分定着したことによるものと考えられる。一方、定着長25mmのピンで最大耐荷力および変形性能の向上があまり見受けられなかったのは、定着長25mmでは内部コンクリート



(a)ピン定着長 50mm (b)ピン定着 25mm

図-1 ピンの形状図

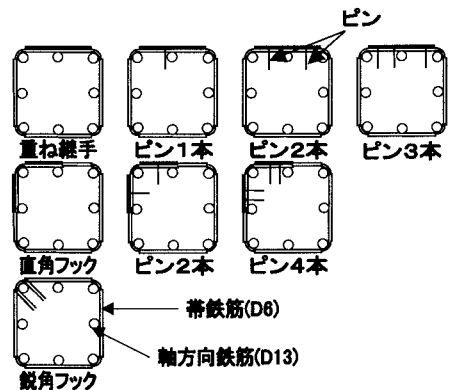


図-2 ピンの本数および設置位置図

キーワード：鉄筋コンクリート フープ筋 耐震 定着 二軸曲げ せん断 靱性率

連絡先：〒278-0022 千葉県野田市山崎 2641 TEL 0471-24-1501(内線 4054) FAX 0471-23-9766

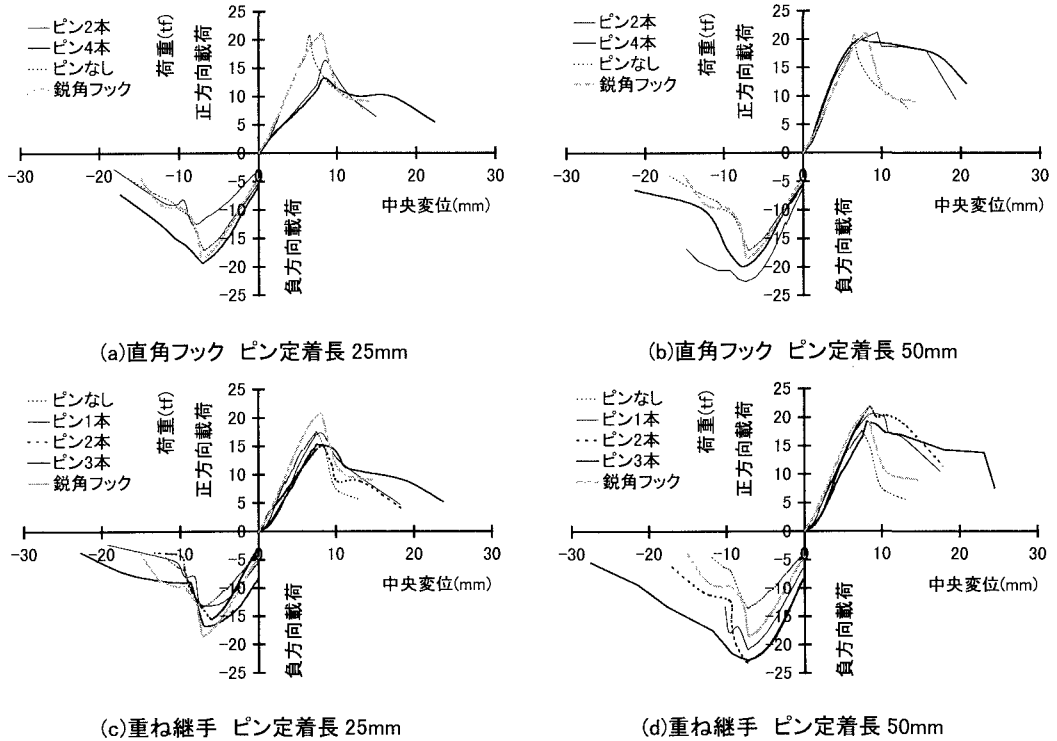


図-3 中央変位と荷重の関係図

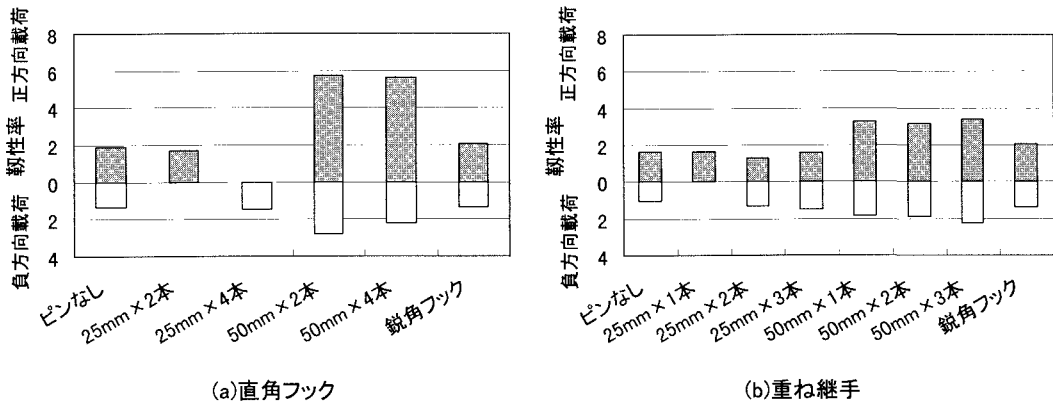


図-4 ピンの定着長および本数が靱性率に及ぼす影響

との十分な定着を得ることが難しかったためと考えられる。また、定着長を 50mm としたピンを用いた場合、直角フックおよび重ね継手であっても、靱性率はそれぞれ鋭角フックの時の約 2.3 倍および約 1.5 倍となっている。これは、二軸曲げでは供試体の角部でコンクリートが破壊するため、鋭角フックであっても最終的には帯鉄筋が内部コンクリートから抜け出すことによると思われる。また、せん断破壊であるため、ピンによる補強効果を行った場合の靱性率は十分に満足できるものであると考えている。

4. まとめ

今回提案したピンを直角フックや重ね継手に適用することにより、二軸曲げ応力下であっても、鋭角フックの場合と同等以上の耐荷力および変形性能を得られることが明らかとなった。