

(V-51) 重拘束RC柱の曲げ履歴による変形係数と復元効果 に関する基礎的研究

防衛大学校 学生会員 山下稔文

防衛大学校 正会員 加藤清志 浅野工専 正会員 加藤直樹

1. 目的

都市のさらなる高機能化を図るために、建築物の高層化がより一層進む今日、地震国である我が国においてRC構造物の耐震性向上は重要な条件である。RC柱の横重拘束と高強度（SBPD型）主筋の使用は、すでに前報までに報告したように高耐力・高じん性を与えるので、耐震性部材としてきわめて有利であることを示した。本報では繰り返し曲げ載荷による分離型ヒスタリシスループを作製し、これらにより変形係数を求め、拘束筋ピッチの及ぼす影響ならびに定着方法、復元力を明らかにすることを目的とする。

2. 実験方法

供試体寸法は $150 \times 150 \times 530$ mm、鉄筋かごの主筋には、U13、U17を用いた。配置は図1に示すとおりである。このように配置した主筋に帯側筋〔U6、 $4(a_s = 30 \text{ mm}^2)$ 〕を $s = 10, 20, 30, 40$ mmピッチで拘束した（図1）。

さらに定着材として四隅の主筋にボルトを装着させたものも同様に作製した。鉄筋の材質は全てSBPD1275/1420の高強度筋で、コンクリートは粗骨材の最大寸法は10 mm、材齢28日で平均圧縮強度 50 N/mm^2 である。実験は、スパン450 mmで1000 kN耐圧試験

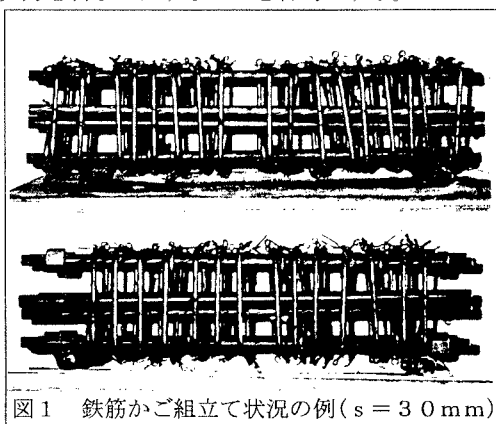


図1 鉄筋かご組立て状況の例($s = 30 \text{ mm}$)

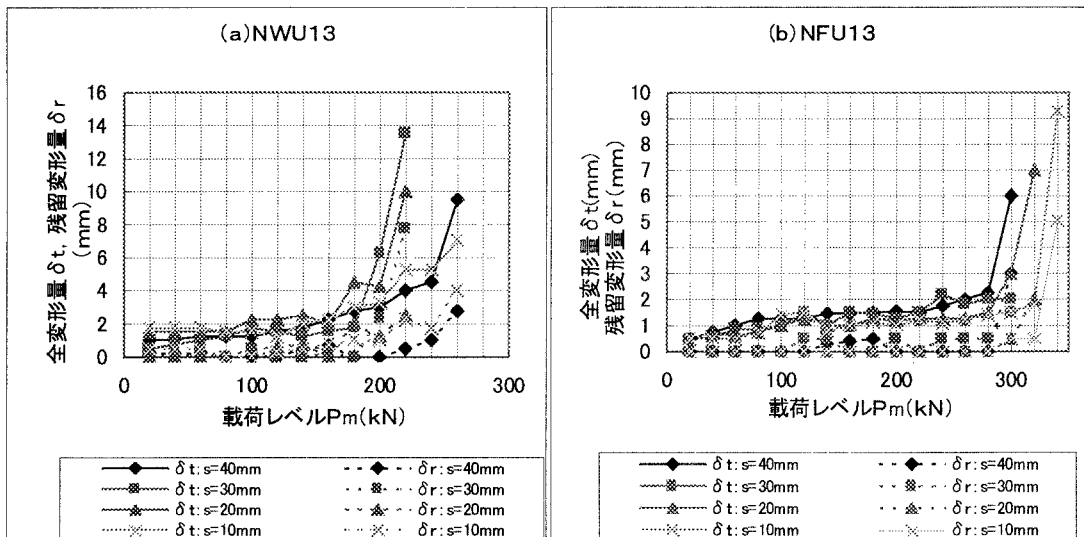


図2 載荷レベル P_m と全変形量 δ_t 及び残留変形量 δ_r との関係

キーワード：RC柱、横拘束筋、重拘束、圧縮耐力、曲げ耐力、復元力

〒239-8686 横須賀市横須賀市走水1-10-20 防衛大学校土木工学教室 T e l (0468) 41-3810(2357,3517)

験機を用い、 $s = 10, 20, 30, 40\text{ mm}$ の各供試体に対し、中央載荷法で曲げ耐力を計測し、その耐力の違い、載荷によるたわみ量、残留変形を検証した。さらに、一度曲げ載荷された経歴を持つはりが、圧縮荷重に対してどの程度の耐力を示すのかを5000 kN耐圧試験機を用いて調べ、過去に受けた曲げ履歴が圧縮耐力に及ぼす影響を定着材の有無に関して比較検討した。

3. 実験結果と考察

本研究において、以下のことが明らかとなった。①帯筋のピッチと最大曲げ耐力との関係では、定着材の有無に関わらず、高密度重拘束ほど耐力が向上する（図2）。②定着材の有無と最大曲げ耐力の関係では帯筋のピッチに関わらず、定着材を用いたものがより大きな耐力を示す（図2）。③定着材を用いることで、用いないものに比べて全変形量 δ_t は減少し、復元変形量 δ_e は増大する（図2）。すなわち、より大きな剛性とじん性を示すと言える。④変形

係数Dは、定着材無しでは載荷レベル P_m の増加に関わらずほぼ一定であるが、定着材有りでは載荷レベル P_m の増加にしたがい増加する（図3）。⑤圧縮耐力について、主筋が密な帯筋の拘束を受けている場合、定着材の有無、過去に受けた曲げ履歴の影響は少ないが、ピッチが大きな拘束の場合には定着材有りのものはそれほど大きな耐力の低下は見られないが、定着材無しのものは耐力が著しく低下する（図4）。

4. 結論

高強度筋を使用した〔U13型〕で示したようにRC柱で、定着材を用いたものは、用いないものより曲げ荷重に対して剛性、じん性において機能的であり、曲げ履歴を受けた後での圧縮荷重に対しても横拘束筋の密度の変化に対して、定着材を用いないもののような著しい耐力の変化もなく、ある程度一定した耐力を維持することができる。よって、定着材を用いることによりRC柱の、剛性、じん性の増加及び曲げ履歴を受けた後の耐力低下を減少させることができる。

【参考文献】

- 1) 近藤、加藤：高強度鉄筋を使用した場合の重拘束を受けたはりの曲げ特性に関する基礎的研究 土木学会第25回関東支部技術研究発表会講演概要集，pp. 888～889，1998. 3
- 2) 加藤、岩坂：重拘束されたRC柱の曲げ耐力に関する研究 土木学会第24回関東支部技術研究発表会講演概要集，pp. 654～655，1997. 3
- 3) 島田、加藤：重拘束されたRC柱の主筋量と耐力との関係 土木学会第45回年次学術講演会講演概要集 V，pp. 550～551，1994. 9

