

RC 部材の力学的挙動に及ぼす組立て時における配筋修正方法の影響

東京理科大学 学生員 ○石川 雄志
東京理科大学 正会員 澤本 武博

東京理科大学 正会員 辻 正哲
鉄道総合技術研究所 岡本 大

1. はじめに

鉄筋は設計図書の通りに加工し、組み立てられる必要がある。しかし、現実には組立て時に多少のずれが生じるものであり、ひどい場合には曲げ加工による配筋修正が行われる。現在、地組または工場で組み立てられた鉄筋籠が多用される傾向にあることや、また近い将来非破壊検査等によってかぶり厚が簡単に測定できるようになることを考えると、接合部等の構造上重要な部分の短い範囲で主筋の位置ずれ修正が行われる可能性がある¹⁾。また、杭頭部等のように、予想される位置ずれを容易に修正するために、あらかじめ主鉄筋を外側または内側へ曲げておき後からすり付けるように組立てが行われることも想定される。

本研究では、交番荷重下における RC 部材の力学的挙動に、曲げ加工によって所定の位置に主鉄筋をすり付ける方法の相異が及ぼす影響を実験的に検討した。

2. 実験概要

今回の実験では、図-1 に示すような平行曲げ（鉄筋籠全体の位置ずれ修正）、外曲げ（有効高さを確保するための位置ずれ修正）、内曲げ（かぶりを確保するための位置ずれ修正）を施した場合について実験を行った。曲げおよびせん断卓越型供試体の例は図-2 に示す通りである。柱を想定した部分を柱部、基礎のまたは先行して打ち込んだ梁を想定した部分を基礎部とし、基礎部にのみ破壊を防ぐために点線で示した軸方向鉄筋を付加した。今回の実験では、配筋の位置ずれ修正方向と軸方向の比で 1:1 から 1:10 の間で曲げ加工勾配を変化させて、柱部または基礎部内で主筋の位置ずれを修正する場合について検討した。

3. 実験結果および考察

3.1 平行曲げ¹⁾ 図-3 は、平行曲げ供試体の包絡線を示したものである。基礎部において 1:7 程度の勾配で位置ずれ修正した供試体は直線のものと同様の挙動を示したが、基礎部で 1:2 の勾配で位置ずれ修正した供試体は、基礎部からの鉄筋の抜け出しによって、柱と基礎接合部断面を貫通するひび割れが発生し、その面で部材の軸線がずれる現象が認められた。また、基礎部で 1:4 の勾配で修正した場合は、

かぶりが剥れ断面欠損が大きくなった。なお、直角および柱部において 1:4 の勾配で位置ずれ修正した場合、鉄筋の曲げと曲げ戻しの繰り返して主鉄筋が破断した。

3.2 外曲げ 図-4 は、外曲げ供試体の包絡線を示したものである。柱部ですり付けた場合、曲げ卓越型、せん断卓越型のいずれにおいても、勾配の大小に関わらず、直線の供試体に比べ著しい耐力低下が認められた。これは、いずれも柱基部の狭い範囲に破壊が集中していたことから、有効高さが小さくなったためと考えられる。一方、基礎部ですり付けた場合、修正勾配を 1:5 以下とすると、曲げ卓越型、せん断卓越型のいずれにおいても直線の供試体とほぼ

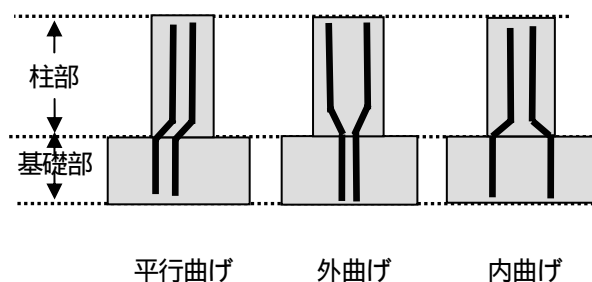
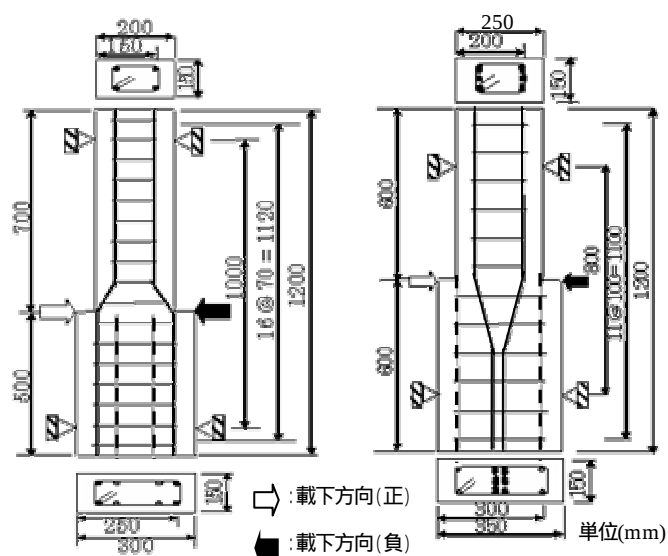


図-1 主鉄筋の曲げ加工方法

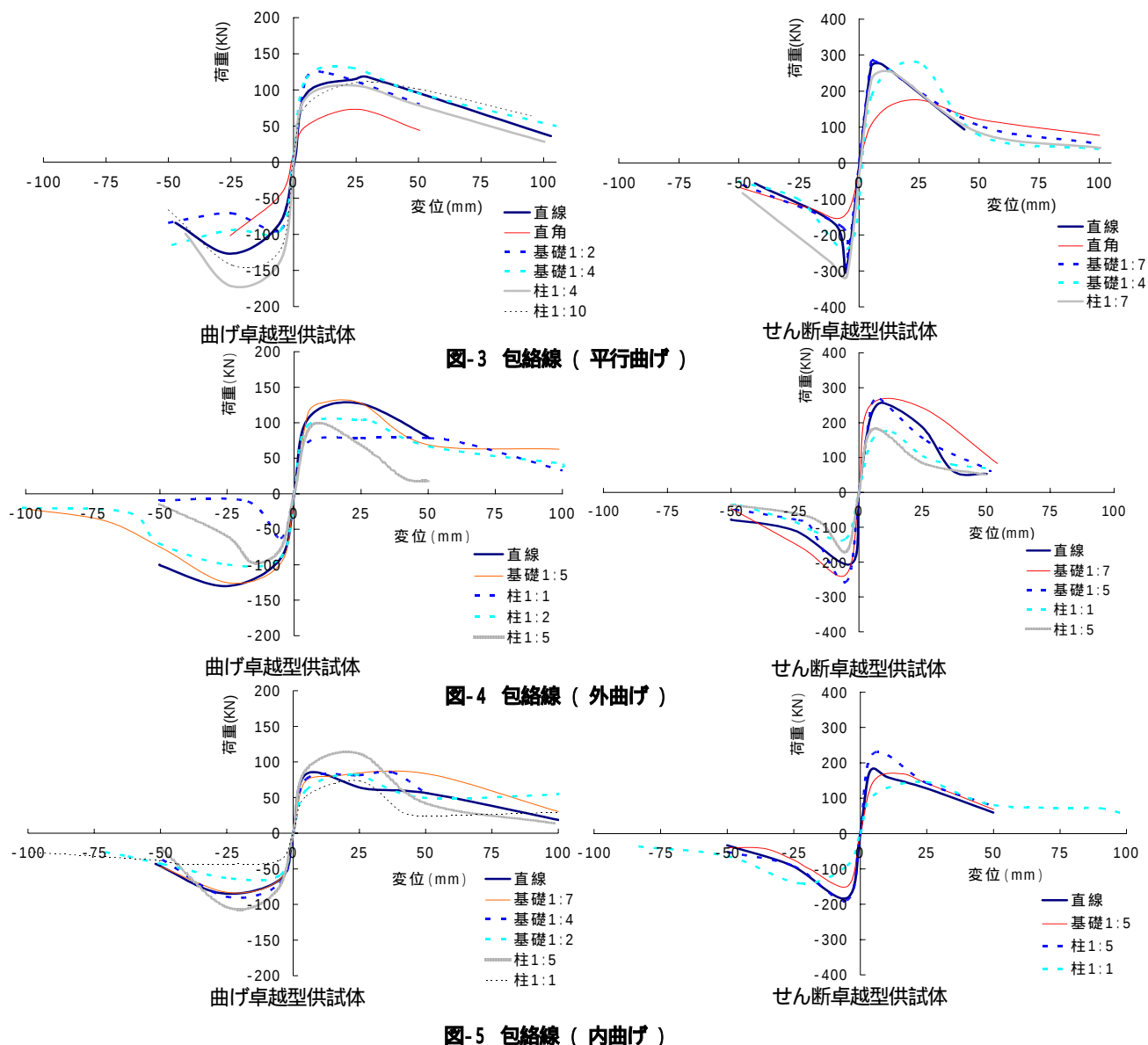


曲げ卓越型—内曲げ供試体の例 せん断卓越型—外曲げ供試体の例
(柱部で修正を行った場合) (基礎部で修正を行った場合)

図-2 供試体の寸法（例）

キーワード 鉄筋コンクリート、配筋、台直し、かぶり、曲げ破壊、せん断破壊

連絡先 〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 TEL 04-7124-1501 (内線 4054) E-mail : saori@rs.noda.tus.ac.jp



ば同等の耐力が得られたが、修正勾配を 1:7 程度確保した方がより靱性に富んでいた。

3.3 内曲げ 図-5 は、内曲げ供試体の包絡線を示したものである。柱部で 1:1 の勾配ですり付けた供試体では耐力低下が見られた。基礎部で 1:2 および 1:4 の勾配ですり付けた場合は、鉄筋の抜け出しによる見掛け上の曲げ剛性の低下が若干見られた。また、基礎部において 1:7 程度の勾配であれば、直線とほぼ同等の耐力と挙動を示した。なお、柱部での修正勾配が 1:5 の供試体は直線の供試体よりも大きな耐力を示すと共に、基礎接合部から約 25cm の位置（柱部でのすり付けの終了箇所、これは有効高さが大きい区域から所定の有効高さとなる位置）の柱部に大きなひび割れが発生し、この部分にヒンジ部が移動したことが確認された。以上の結果より、基礎部での 1:7 程度の修正の他にも、柱部においても 1:5 程度の勾配で修正可能であることが考えられる。しかし、柱部での修正に当たっては塑性ヒンジ部の移動やかぶり不足に対する配慮が必要であると考えられる。

4. まとめ

- (1) 平行曲げ修正する場合は、基礎部において 1:7 程度の勾配で行い柱部でのすり付けは避ける必要があると考えられる。
- (2) 外曲げ修正する場合は、基礎部において 1:5 もしくは 1:7 程度以下の勾配で行い、柱部においてのすり付けは避ける必要があると考えられる。
- (3) 内曲げ修正する場合は、基礎部において 1:7 程度の勾配で行うか、もしくは塑性ヒンジ部の移動および防錆処理等による鉄筋の保護に注意しながら柱部で 1:5 程度以上の勾配ですり付ける必要があると考えられる。

謝辞: 本研究を行うにあたり、多くの実験を実施した東京理科大学大学院生の久野和磨氏および吉田雄氏、ならびに卒論生の細沼喬弘氏および村川彰久氏に感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 澤本武博、久野和磨、辻正哲：鉄筋の位置ずれ修正箇所の力学的挙動に関する研究、コンクリート工学年次論文集、vol.25, No.2, pp.1417-1422, 2003