

交番荷重下における鉄筋の位置ずれ修正（台直し）箇所の力学的挙動

東京理科大学	学生会員	吉田 雄
東京理科大学	正会員	辻 正哲
東京理科大学	正会員	澤本 武博
東京理科大学	学生会員	久野 和磨

1. はじめに

構造設計では、鉄筋は直線として取り扱われている。しかし、現実には多少の位置ずれは生じるものであり、その方法に関する研究¹⁾は若干行われているものの、不適切な台直しを行った場合の悪影響に関する報告はあまりない。今後、性能発注型への移行を考えると、土木構造物においても、建築構造物と同様に、位置ずれ修正の許容範囲を明らかにする必要性が生じると考えられる。そのためにも、不適切な台直しを行った場合の悪影響を明らかにし、注意を喚起するとともに、建築構造物に比べ不静定次数が一般に低い土木構造物にも適用可能な位置ずれ修正方法を確立するためのデータの蓄積が重要となると考えられる。

本研究では、地震荷重を想定し、交番荷重下における力学的挙動に台直しの位置および角度が及ぼす影響を実験的に検討した。

2. 実験概要

曲げおよびせん断卓越供試体の配筋の例は、図-1 に示す通りである。なお、軸方向鉄筋および閉合タイプのスターラップには、それぞれD13 およびD6 を用いた。今回の実験では、台直しは柱部および基礎部で、位置ずれ方向と軸方向の比が、1:0（直角）から1:10の間で変化させたものについて行った。なお、修正する位置ずれは55mmとした。載荷試験は1点載荷とし、載荷位置で、変位を正負一回ずつ5mm、25mm、50mmおよび100mmとなるように漸増した。

3. 実験結果および考察

図-2 および図-3 は、それぞれ曲げ卓越供試体の直角に台直しした場合の荷重 - 変位曲線および破壊性状を示したものである。交番載荷では、3 サイクル目（たわみ50mm）の負の載荷時に主鉄筋が破断した。これは、鉄筋のみについて90度の曲げと曲げ戻しを繰り返した試験で、3回目の正で破断した結果を考えあわせると、主鉄筋が繰返し曲げられることによって破断したと考えられる。図-4 および図-5 は、それぞれ曲げ卓越供試体およびせん断卓越供試体についての荷重 - たわみ関係の包絡線を示したものである。いずれにおいても、直角および柱部において1:4の勾配で台直しした場合には、同様に主鉄筋は破断した。基礎部で1:2の勾配で台直しした場合、基礎部からの鉄筋の抜け出しによって、正負交番荷重の繰返しで柱・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の勾配で台直しした場合にも、柱部でのかぶり剥れ断面欠損が大きくなった。

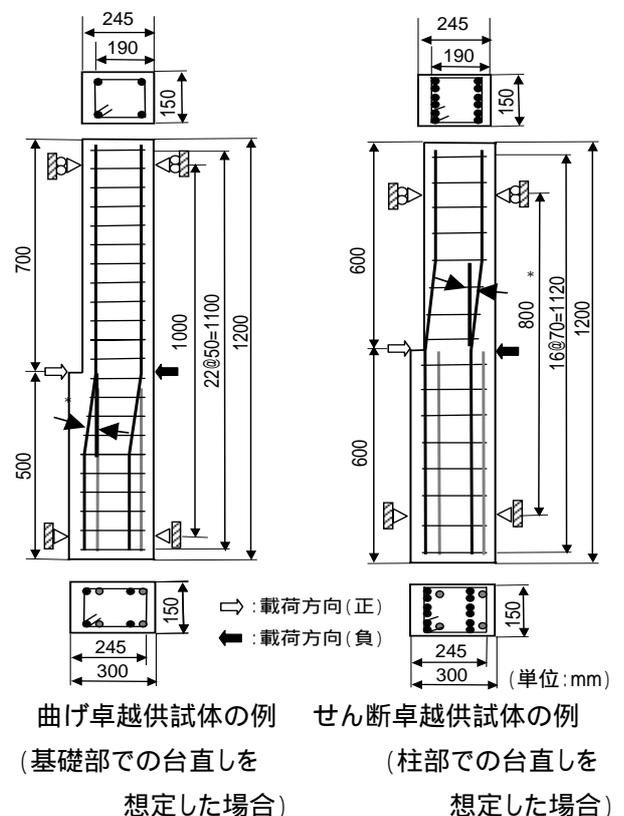


図 - 1 供試体の寸法の例

キーワード：鉄筋コンクリート、配筋、台直し、耐震、交番荷重

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

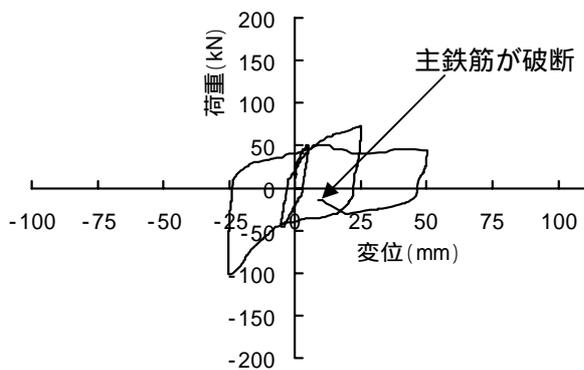
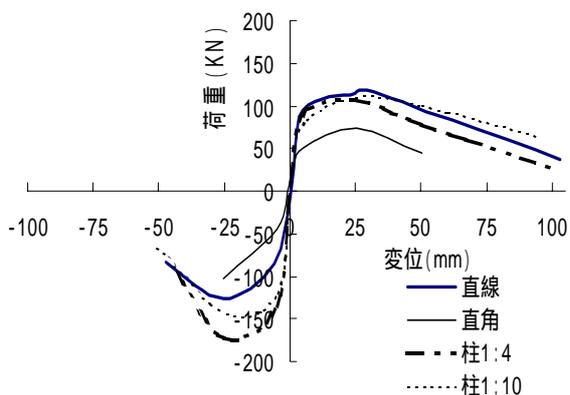


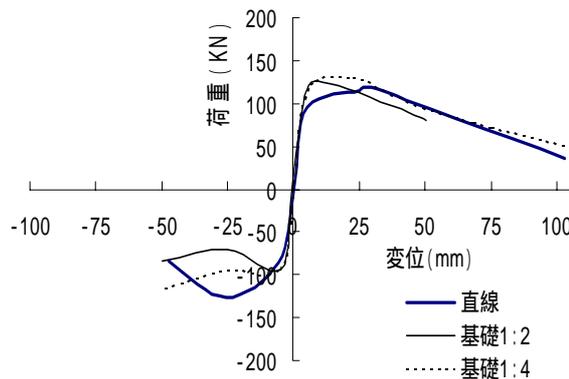
図 - 2 荷重 - 変位曲線
(曲げ卓越供試体, 直角に台直した場合)



図 - 3 供試体の破壊性状の例
(曲げ卓越供試体, 直角に台直した場合)

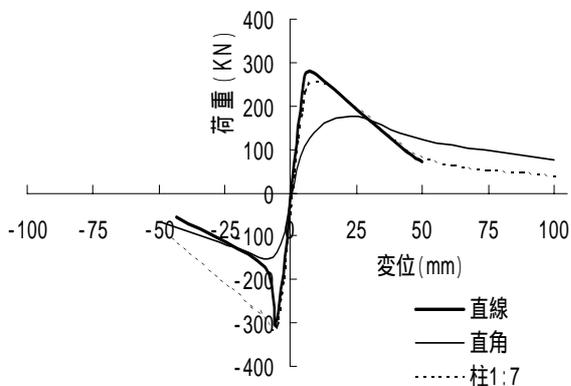


(柱部で台直した場合)

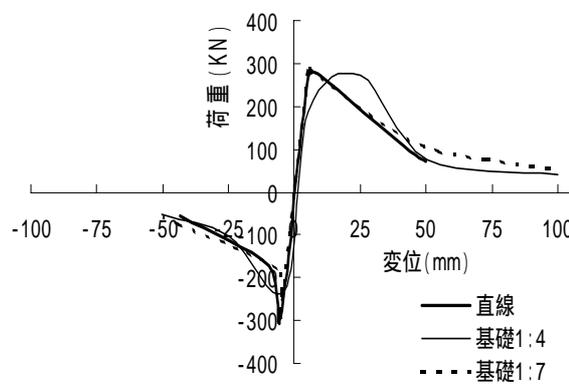


(基礎部で台直した場合)

図 - 4 包絡線(曲げ卓越供試体)



(柱部で台直した場合)



(基礎部で台直した場合)

図 - 5 包絡線(せん断卓越供試体)

4. まとめ

正負交番荷重を受ける場合、台直しの曲げ角度が大きいと、鉄筋の曲げと曲げ戻しの繰返しで主鉄筋が破断することがある。また、基礎部で台直する場合でも、その鉄筋の曲げ角度が大きいと、主鉄筋の抜け出しによって断面を貫通するひび割れが発生し、部材軸線にずれを生じることがある。一方、正負交番繰返し荷重が作用する場合には、基礎部で1:7の勾配で位置ずれを修正した供試体以外、引張側の鉄筋が直線になるうとすることからコンクリートが剥れ断面欠損が大きくなりやすい傾向にあった。

参考文献

1) 建築技術/1977.8、pp.156-158 (1977)