

# 束ね鉄筋の重ね継手の実用化に関する研究

東北学院大学 学生員 佐藤義則  
 東北学院大学 正会員 森 慎夫  
 東北学院大学 正会員 大塚浩司

## 1. まえがき

近年、鉄筋コンクリート構造物の大型化にともない、使用鉄筋量の増大や配筋の複雑化の傾向が著しい。そのためコンクリートの十分な締め固めが行なわれないおそれが生じてきた。そこで、鉄筋を2〜3本束ねて配置する束ね鉄筋が使用されるようになってきたが、束ね鉄筋の研究は国内外で数少なく、特に束ね鉄筋の重ね継手については、ほとんど研究されておらず、不明な点が多く、土木学会コンクリート標準示方書においても言及されていない。このように束ね鉄筋の重ね継手は緊急にその研究が必要な問題であると考えられる。

この報告は、束ね鉄筋の重ね継手には、1本の鉄筋の重ね継手の場合と異なって、その継ぎ方には種々の形式が考えられるので、どのような継ぎ方が最も効果的であるか、どの程度の重ね合わせ長さが必用かなどについて、鉄筋コンクリート単純はりによって実験を行なった結果をまとめたものである。

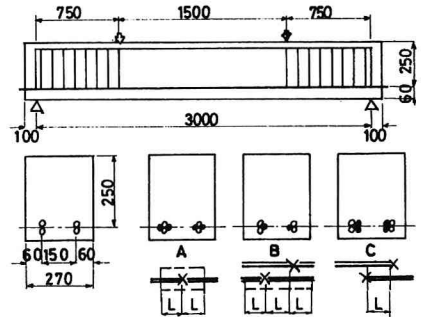
## 2. 実験材料および実験方法

セメントは小野田早強ポルトランドセメントを使用した。骨材は砂、砂利とも宮城県荒雄川産（粗骨材の最大寸法は25mm）のものを使用した。コンクリートの圧縮強度は大略300kg/cm<sup>2</sup>であった。鉄筋は市販の横フシ異形鉄筋D16およびD22を用いた。（D16鉄筋2本はD22鉄筋1本とその断面積がほぼ等しい）。実験に用いた供試体は、図1に示したような単鉄筋長方形断面の単純はりである。これに2点荷重で、荷重をかけ、曲げスパンの中央部に束ね鉄筋の重ね継手をもうけた。重ね継手の継ぎ方としては、一般的に用いられると考えられる、図-1に示したようなA、B、Cの3種を用いた。A型は束ね鉄筋同志を1ヶ所で突き合せ、両側に1本ずつ計2本の添え筋を配したものであり、B型は突き合せ位置を少しずらして片側に1本の添え筋を配したものであり、C型は1本の重ね継手の場合のように束ね鉄筋をそのまま重ね合わせたものである。

表-1は実験に用いた供試体の詳細を示したものである。写真-1は載荷装置および供試体を示したものである。



写真-1 載荷装置



L= 重ね合わせ長さ

図-1. 供試体形状寸法

表-1 供試体詳細

No	鉄筋直径	重ね継手		備考
		有無	L (cm) 種類	
1	D22	無	—	束ねなし
2	D22	有	2.4 C	束ね鉄筋
3	D16	無	—	束ねなし
4	D16	有	1.6 A	束ね鉄筋
5	D16	有	1.6 B	〃
6	D16	有	1.6 C	〃
7	D16	有	2.4 A	〃
8	D16	有	2.4 B	〃
9	D16	有	2.4 C	〃
10	D16	有	3.2 B	〃
11	D16	有	3.2 C	〃
12	D16	有	4.0 C	〃
13	D16	有	4.8 C	〃

### 3. 実験結果および考察

表-2は、実験に用いたはりの破壊荷重、破壊時の鉄筋応力度（ $\mu_3$ のはりのスパン中央の東ね鉄筋表面にストレングージをはり、実測したひずみと荷重との関係から他のはりの破壊時の鉄筋応力度を推定したもの）および破壊形式を示したものである。

東ね鉄筋の重ね継手の破壊は、一般に、東ねない異形鉄筋の重ね継手の場合とはほぼ同様に、継手部のかぶりコンクリートに発生した縦ひびわれの急激な成長によって生じた（写真-2）。

図-2は東ね鉄筋の重ね継手の継ぎ方による破壊強度の相違を示したものである。なお、図中の斜線で示した結果は、以前に行ったかぶり約3cm、重ね合わせ長さ24cmの場合のものである。この図をみると、重ね合わせ長さ24cm、かぶり5cmの場合にはA型B型ともに鉄筋降伏して、その間の差はみられないがC型が一番破壊強度が小さいことがわかる。その他の場合には、すべて、B型、A型、C型の順に破壊強度が小さくなっている。即ち、東ねた2本の鉄筋の個々の突き合せ位置をずらして共通の添え筋を1本配置したB型継手が最も継手効果がよいことがわかった。

図-3は、B型とC型とにおいて、重ね合わせ長ささと継手破壊時の鉄筋応力度との関係を示したものである。なお図中の点線で示した結果は以前行ったかぶり3cmの場合のものである。この図をみると、重ね合わせ長さはB型では、24cm以上、C型では32cm以上あれば鉄筋降伏まで継手破壊を生じないことがわかる、これらの値は、かぶり3cmの場合のも約1/2となっており、かぶりの影響がきわめて大きいといえる。

表-2 実験結果一覧

№	継手種類	破壊荷重 (ton)	破壊時鉄筋応力度 (kg/cm <sup>2</sup> )	破壊形式
1	—	20.0	—	鉄筋降伏
2	C	12.2	2790	縦ひびわれ
3	—	19.6	—	鉄筋降伏
4	A	13.0	2960	縦ひびわれ
5	B	14.0	3180	"
6	C	11.0	2440	"
7	A	18.1	—	鉄筋降伏
8	B	18.1	—	"
9	C	14.2	3200	縦ひびわれ
10	B	19.2	—	鉄筋降伏
11	C	17.5	3980	"
12	C	20.3	—	"
13	C	19.0	—	"

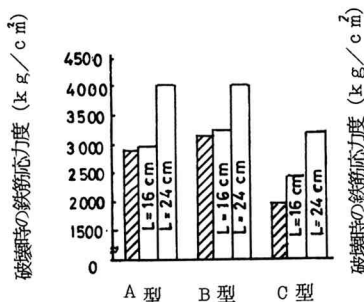


図-2 継ぎ方による継手破壊強度の相違

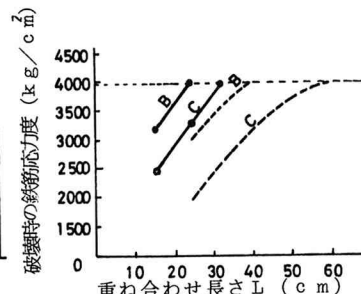
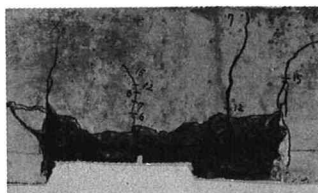
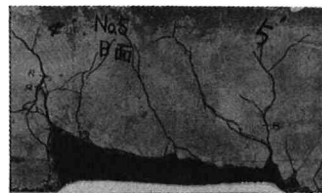


図-3 重ね合わせ長さの影響



№10, B型, L=32 cm



№12, C型, L=40 cm

写真-2 重ね継手の破壊状況

### 4. あとがき

本研究は、昭和53年度文部省科学研究費補助金（試験研究）によって行ったものである。実験は、発表者の他に、東北学院大学工学部土木工学科コンクリート研究室の遠藤幸雄、阿部良明、星雅道、伏見時彦、皆川徹、三浦明が担当し齋藤信哉、大柳孝篤、永沢勲、高木享の諸君の協力によって行ったものである。

#### 参考文献

- 1) 小野尚道、森楨夫、大塚浩司：東ね鉄筋の重ね継手に関する一実験、土木学会東北支部技術研究発表会講演概要1978
- 2) 後藤幸正、大塚浩司、東ね鉄筋の重ね継手に関する研究、土木学会第33回年次学術講演概要集1978