

異形鉄筋の重ね継手について

東北大学大学院 学生員 大塚浩司

東北大学大学院 〃 〃 〃 村山哲夫

東北大学工学部 〃 〃 〃 後藤 匡

東北大学工学部 〃 〃 〃 川村友見

§1 はじめに

近年、高強度の異形鉄筋が広く使われるようになってきたが、それにとまって異形鉄筋の特性を生かした使用法に関する種々の研究が行なわれている。

一般に異形鉄筋の特性の一つは、丸鋼に比して定着性が良いことであり、引張鉄筋の重ね継手において、丸鋼の場合には、フックをつけるが、異形鉄筋の場合は、一般にフックをつける必要はなく、継手の破壊機構も、丸鋼とは大きな差があると思われる。すなわち、重ね継手部の鉄筋軸方向に割裂する縦ひびわれの発生は、重ね継手の破壊の原因となる異形鉄筋特有の重要な問題であると思われる。

重ね継手に関する、従来、標準示方書の規定では、重ね合せの長さは、鉄筋の許容引張応力度、鉄筋の直径、鉄筋とコンクリートの許容接着応力度、によって決められているが、鉄筋間隔やガぶりなどを考慮する必要があると思われる。

この研究は、以上の事を考慮し、重ね継手部の性状を明らかにすることによって、異形鉄筋の有効な使用法を検討することを目的とするものである。研究の第一段階として、継手の破壊に影響を与える主要なファクターである重ね合せ長さを色々変えて両引き試験を行ない、ひびわれの性状、継手強度を調べ、インク注入法により、内部ひびわれの発生状況を観察した。

また、重ね継手の破壊の主要な原因となる縦ひびわれを検討するために、継手部および継手中央における、リングテンションによる円周方向ひずみを測定した。その他、鉄筋間隔、ガぶり等の影響をあわせて調べ、その結果を考察し、重ね継手部破壊の一般的性状について検討したものをここに報告する。

§2 実験概要 1) 実験材料 実験に使用した鉄筋は、横フシ異形($\phi 6\text{mm}$)である。使用したコンクリートの水セメント比(%)は50%であり、粗骨材の最大寸法は20mmのものをを用いた。コンクリートの圧縮強度は天略300%、引張強度は天略28%であった。

2) 供試体および実験方法 供試体は、次ページの図-1に示すように、二つの重ね継手を並列に配置したものである。両引き載荷には、写真(1)のような装置を用いた。重ね合せ長さを変えた場合の継手強度および破壊性状を調べるために、重ね合せ長さは、各々鉄筋径の、10、15、20、25、30、35、40倍とした。この供試体を両引き載荷し、荷重の増加にとまって発生し、成長する横ひびわれ、縦ひびわれを観察し、同時に継手の強度を調べた。次に重ね継手部に発生する内部ひびわれを観察するために、供試体にインク注入用の小孔を設け、赤インクを注入しながら両引き載荷を続け、除荷後、乾燥させた供試体を重ね継手鉄筋によって割裂し、内部ひびわれの発生状況を観察した。

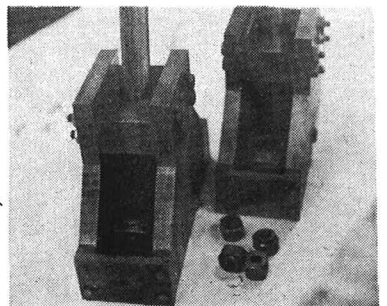


写真-(1)

すに、重ね継手部に発生し、重ね継手部破壊の重要な要素となる縦ひびわれを調べるために、図-2に示されているように、円環ゲージを重ね継手部に埋め込んで、円周方向のひずみの増加を測定し、縦ひびわれなどの箇所でも発生しやすく、すに、どのようにして成長してゆくのかを観察した。ここで使用した円環ゲージは直径80cm、厚さ5mmのポリエスチル樹脂の円環の表面にストレンゲージを張り、防水したものである。

3.3. 実験結果 写真(2)は、重ね合わせ長さ20φの場合の破壊後の様子と、すに、写真(3)は、30φの場合のひびわれ発生の様子を写したものである。すに、内部ひびわれの発生状況の一例を、図-1で模式的に示した。図-2は、鉄筋応力度と、リングテンションによる円周方向平均ひずみとの関係の一例を示したものである。

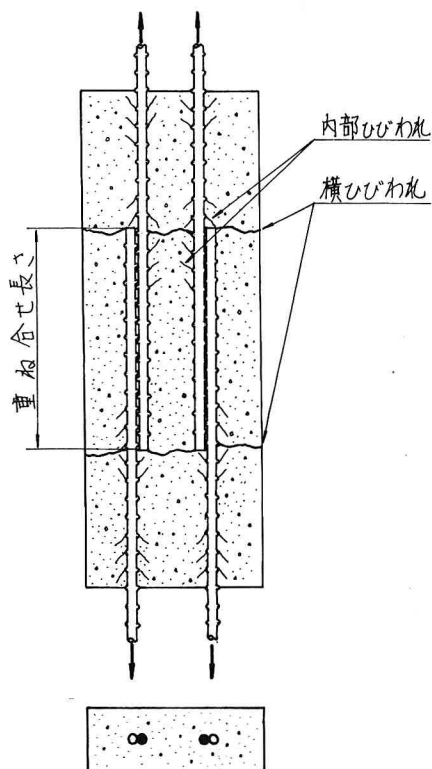


図-1

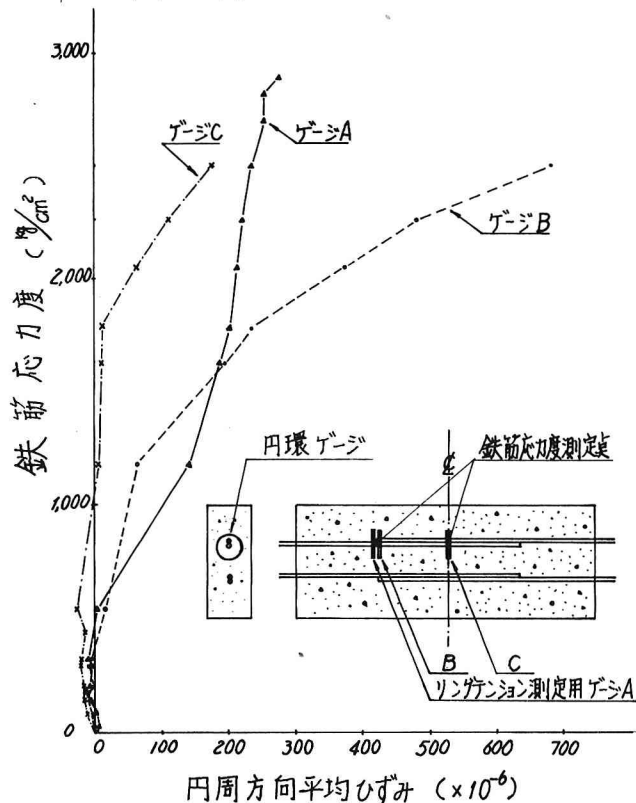
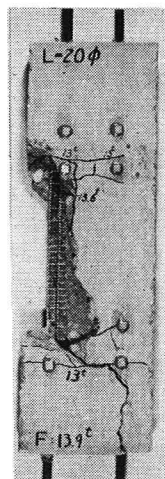


図-2



写真(2)



写真(3)