

長岡工業高等専門学校 学生会員 葛綿 智

長岡工業高等専門学校 学生会員 桜井哲哉

長岡工業高等専門学校 正 会 員 佐藤國雄

1.はじめに

重ね継手の一種であるNC (Noncontact) 継手は、従来の重ね継手と異なり鉄線の結束を行わず、鉄筋の間を離して、その間のコンクリートの作用により軸方向鉄筋間の力の伝達を行う鉄筋継手である。プレキャスト部材の接合では、セット時の調整が容易になることや配筋作業が省力化できることなどにより、工期の短縮を含め安全にかつ経済的に施工が行われメリットは多い。

そこで、本研究では、NC 継手の挙動を調べるために両側引張試験を行い、その結果を基にプレキャスト部材への適用として、はりの曲げ試験を行い継手性能を検討した。

2.実験方法

2.1 軸方向鉄筋間隔の設定

NC 継手は鉄筋の結束を行わずにコンクリートと鉄筋の付着のみで荷重に抵抗するものである。よって、軸方向鉄筋間隔がどの程度までであれば力の伝達が行われるかを把握する必要がある。

そこで、両側引張試験を行い必要軸方向鉄筋間隔の検討を行った。その結果、鉄筋直径の4倍以下であれば降伏荷重に差がないことが明らかになった。

2.2 重ね合わせ長さの設定

通常の実験では鉄筋の重ね合わせ長さは、コンクリート標準示方書〔設計編〕では、鉄筋直径 ϕ の20倍(20ϕ)以上とすることが規定されている。また、既往の実験ではループ筋を用いることにより重ね合わせ長さは、 12ϕ に短縮できることが明らかになっている。

そこで、重ね継手と比較するためにNC 継手には表1に示す重ね合わせ長さを設定した。

2.3 供試体寸法および使用材料

供試体寸法を図3、コンクリート配合を表2に示す。コンクリートの28日散水養生後の圧縮強度は $30\text{N}/\text{mm}^2$ であった。使用鋼材は、主鉄筋にはSD295A-D10を2本、スターラップにはSD235-D6を使用し、10cm間

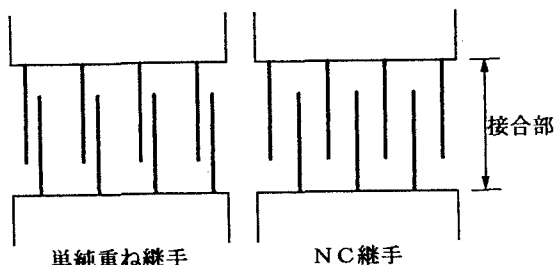


図1 単純重ね継手及びNC継手の接合部

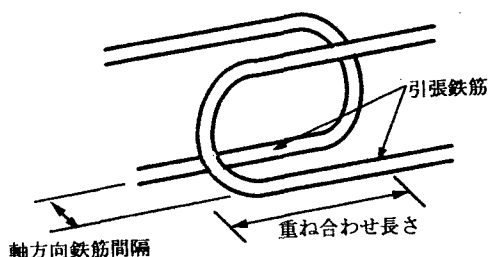


図2 NCループ筋継手の断面図

表1 検討した供試体の種類

継手種類	重ね合わせ長さ	継手形状
継手なし		—
単純重ね	20ϕ	—
ループ筋	12ϕ	—
NC	20ϕ 30ϕ	— 4 ϕ
NCループ筋	12ϕ 15ϕ 20ϕ	— 4 ϕ

(ϕ は鉄筋直径)

隔で配置した。

2.4 供試体の製作および継手性能試験

供試体は、図 4 に示すようにプレキャスト床版の一部を切り取ったものとした。左右のプレキャスト部材から鉄筋を張り出させ重ね合わせた継手部に、コンクリートを打設して一体化をはかったものである。供試体は 8 種類、1 種類につき 3 本製作した。28 日散水養生後、2 点载荷曲げ試験を行った。

3. 実験結果及び考察

はりが降伏荷重を迎えるときは鉄筋が降伏するときであり、重ね継手及び NC 継手の継手部が降伏する場合は鉄筋がずれ始めるときである。従って、鉄筋の継手性能の把握には、はりの降伏荷重を用いることが適当である。そこで、継手なし供試体の降伏荷重を基準として、これと同等の降伏荷重を持つために必要な重ね合わせ長さの検討を行った。

継手性能試験の結果を図 5 に示す。この図より、単純重ねの場合は、NC 継手の重ね合わせ長さ 20 φ で継手なし供試体はりの降伏荷重と同等である。従って、NC 継手に必要な重ね合わせ長さは 20 φ である。また、ループ筋を用いた場合は、継手なし供試体はりと同等の荷重に耐える重ね合わせ長さは 12 φ まで短縮できる。一方、NC 継手と通常を重ね継手は、同じ重ね合わせ長さで同等の強度を示している。これより、NC 継手は軸方向鉄筋間隔 4 φ 以下であれば、十分に力の伝達が行われ、通常を重ね継手との間に差はない。また、降伏から終局に至る挙動も同等であった。軸方向鉄筋に間隔を設けたとしても 4 φ 以下であれば鉄筋が急激に抜け出さないことが確認された。

4. おわりに

NC 継手の必要重ね合わせ長さは、鉄筋直径 φ の 20 倍 (20 φ) である。また、ループ筋を用いることにより重ね合わせ長さは 12 φ まで短縮できる。一方で NC 継手は、軸方向鉄筋間隔 4 φ 以下であれば十分に力の伝達が行われ、通常を重ね継手との差はなく同等の継手性能が保てる。

参考文献

- 1) 泉 満明、浜岡弘二、杉山哲也：NC 継手の力学的挙動について、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.19、No.2、pp627-632、1997

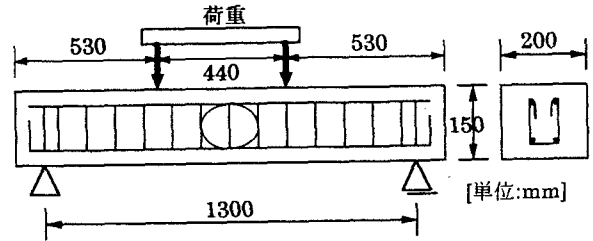


図 3 供試体寸法

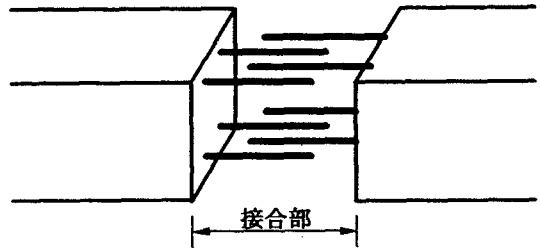


図 4 継手構造図

表2 コンクリートの配合

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	スラン プの範 囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	水セメ ント比 W/C (%)	粗骨材 率 s/a (%)	単位置 (kg/m ³)				
					水 W	セメ ント C	粗骨 材 S	細骨 材 G	混和 剤 (g)
25	10±2	4±1.5	50	37	160	320	672	1153	1.28

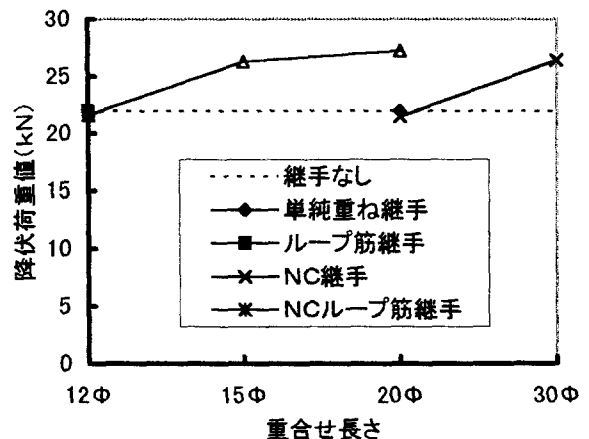


図 5 各継手の降伏荷重と重ね合わせ長さ