

(V-24) プレキャスト床版結合部におけるループ筋継手の有効性

長岡工業高等専門学校 学生会員 ○桜井 邦昭
 長岡工業高等専門学校 学生会員 水野 健史
 長岡工業高等専門学校 正会員 佐藤 國雄

1. はじめに

プレキャスト部材は、RC 構造物の品質の安定および向上、工期の短縮など多くのメリットを持つため¹⁾ 広範囲で利用されている。部材は現場で結合されることが一般的であり、その結合部には力学的な性能と共に施工の合理化が求められる。プレキャスト部材の一つであるプレキャスト床版は、継手本数が多く、施工スペースが制限されるため、簡易で安価な方法として重ね継手が用いられる。重ね継手の鉄筋の重ねせ長さには規定があるが、継手性能を向上させることができれば、重ねせ長さの短縮化、更には施工の合理化が期待できると考えられる。

そこで、本研究では、鉄筋の重ねせ長さの短縮化を図るために有効的な重ね継手形状（ループ筋やその他の形状）について実験的検討を行った。

2. 実験方法

2-1 継手形状の選定

現在、重ね継手には鉄筋をただ単に重ねた「単純重ね継手」が用いられている。この単純重ね継手より、性能を向上できる継手形状を予備実験を行うことにより検討した。その結果、図-2 に示すループ筋と補強筋が、また横方向鉄筋を設置することが、継手性能の向上に寄与することが分かった。そのため、表-1 に示す継手形状を選定した。

2-2 重ねせ長さの設定

従来用いられている単純重ね継手の必要重ねせ長さは、コンクリート標準示方書に基く²⁾ 計算結果により、鉄筋直径 ϕ の約 26 倍である。そのため、選定した継手形状を用いた場合、それよりも重ねせ長さを短縮できるかを検討するために、表-1 に示す重ねせ長さに設定した。

2-3 供試体寸法及び使用材料

供試体寸法を図-3、コンクリート配合を表-2 に示す。また横方向鉄筋は、異形棒鋼 D10 を 7cm に

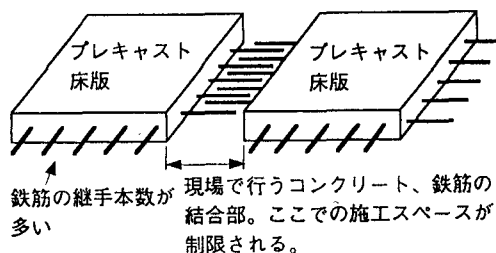


図-1 プレキャスト床版を用いる場合の現場での施工状況

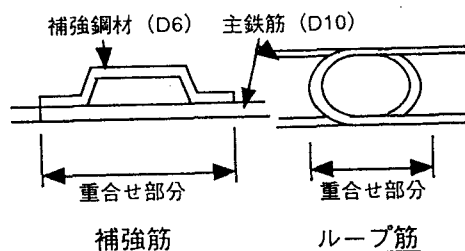


図-2 補強筋、ループ筋継手の形状

表-1 重ね継手の種類と重ねせ長さ

継手種類	重ねせ長さ	継手形状
継手無し		
単純継手	20 ϕ	
	12 ϕ	
	6 ϕ	
補強筋	20 ϕ	
	15 ϕ	
	12 ϕ	
ループ筋	20 ϕ	
	12 ϕ	
	6 ϕ	
ループ筋 (横方向鉄筋あり)	15 ϕ	
	12 ϕ	
	9 ϕ	

カットし、主鉄筋との接合部で溶接して設置した³⁾。

2-4 継手性能試験

先述の材料、配合で供試体はりを各重合せ長さにつき3本、計39本制作し、28日間の水中養生（20±3℃）の後、はりの曲げ載荷試験を行った。

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、重ね継手の場合は重ねた2本の鉄筋がずれ始めるときである¹⁾。そのため、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妥当である。そこで、継手無し供試体はりの降伏荷重を基準とし、この値と同等の降伏荷重を持つために必要な重合せ長さを最も短くできる継手形状が、最も有効であると考えことにする。

継手性能試験の結果を、図-4に示す。これより、ループ筋が最も短い重合せ長さ 12 φ で継手無し供試体はりの降伏荷重とほぼ同等の荷重に耐えている。従って、最も有効的な継手形状はループ筋である。更に、ループ筋に横方向鉄筋を設置すると、重合せ長さは9 φ でも充分である。

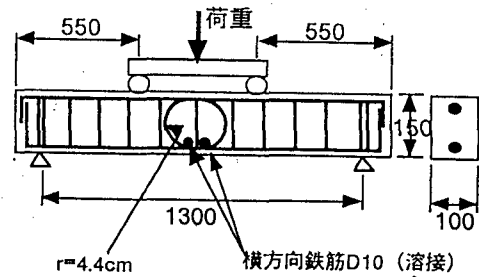
4. おわりに

最も有効的な継手形状はループ筋であり、更に横方向鉄筋を設置すると必要な重合せ長さは9 φ となる。これより、単純重ね継手の必要重合せ長さが、試験結果より20 φ であることと比較すると、11 φ（約55%）重合せ長さを短縮できることになる。

しかし、重ね継手を用いた構造物は降伏荷重に達した後、重ねた鉄筋がずれていき、急激な構造物の崩壊へと至る。それを防止するためには、鉄筋をずれにくくさせる必要があり、そのためには鉄筋とコンクリートとの付着力を大きくすることが重要である。そのための一つの方法として、横方向鉄筋の設置は極めて有効である。

参考文献

- 1) 池田尚治；鉄筋コンクリートのはなし，日本コンクリート工学協会，pp121-123，pp186-190
- 2) 土木学会；コンクリート標準示方書【平成3年度版】設計編，pp115
- 3) 土木学会；コンクリートライブラリー79，pp134-137，1994.7



使用鋼材：主鉄筋D10、スターラップD6

【単位：mm】

図-3 供試体寸法及び荷重載荷状態

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 (%)	細骨材 比率 s/a (%)	単位量(kg/m³)				
					水 W	セメ ント C	細骨 材 S	粗骨 材 G	AE 剤
25	10±2	5±1	50	41	168	340	717	1061	2

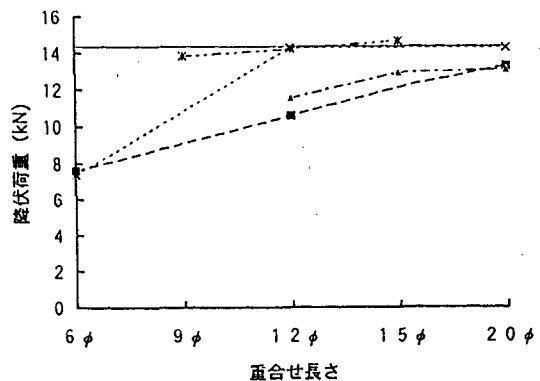


図-4 各継手形状の重合せ長さと降伏荷重の関係