

鉄筋のループ継手に関する一実験

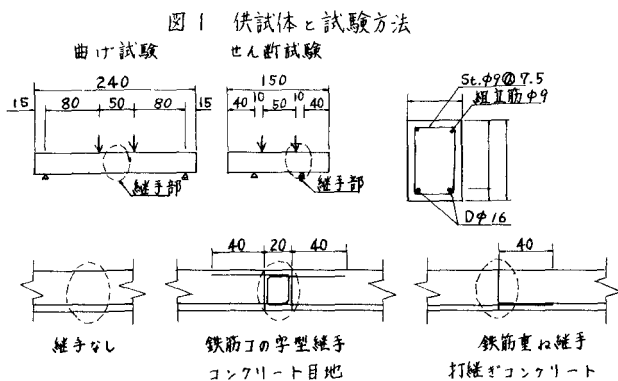
(株)興村組技術研究所 正員 喜多健介

〃 〃 〇山本和夫

1. まえがき 鉄筋コンクリートのプレキャスト部材の接合方法として、ループ状に折り曲げた鉄筋を重ね合わせ、継手部のコンクリートは場所打ちする継手方法（ループ継手）が提案されており、2・3の実験報告もみられる。本実験はそれらの文献を参考にし、さらに実際にコンクリートの打継ぎ面を設けた場合の、ループ継手の曲げ強度とせん断強度の低下の有無を確かめるために行なったものである。

2. 供試体と試験方法

供試体の種類は、継手のない標準供試体（記号R1）、ループ継手（R2）、普通の重ね合わせ継手（R3）の3種類である。供試体継手部の詳細と試験方法は図1に、使用した材料の強度および材質は表1に示す。



3. 実験結果と考察

ひわれ荷重、降伏荷重、終局荷重についての実験結果と計算値を表2に示す。曲げ試験に関しては、R2のループ継手の各実験値はR1の継手のない一体物と非常によく似た値を示している。R3の重ね継手はR1と比べると終局荷重が約1割低い値を示している。これは鉄筋の定着がR2では圧縮部、R3では引張部にあるため若干の差が出たのではないと思われる。せん断試験では、R1の終局荷重に比べ、R2では約2割、R3では約5割低い値を得た。これはコンクリートの打継ぎ面が、せん断力に対していかに弱いことを示している。R2がR3よりも強度低下が少ないのは、せん断面では鉄筋が上下2本になっており、その複鉄筋がずれ変形を拘束する働きをするためと思われる。

はりの中央部（ $l/2$ 点）でのたわみの測定結果を図2に、またはり中央部でのコンクリートと鉄筋のひずみの測定結果を図3に示す。

表1 材料の強度および材質

	材 料	強度および材質	備 考
R1 R3	鉄 筋	D 16mm SD 30	
R1 R3	供試体 コンクリート	$\sigma_c = 24.7 \text{ kg/cm}^2$ $E = 2.3 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$	生コン
R2	目地コンクリート	$\sigma_c = 46.6 \text{ kg/cm}^2$	超早強C(89%) 膨張C(11%)使用
R3	打継コンクリート	$\sigma_c = 29.5 \text{ kg/cm}^2$	生コン

表2 実験結果（荷重）

（荷重の単位：ton）

試験の 種類	曲 げ 試 験				せん断試験
	ひわれ 荷重	許容荷重	降伏荷重	終局荷重	終局荷重
計 算 値	2.38	3.62	8.38	8.81	48.1
R1	1 2.7	—	9.0	11.9	55.1
	2 2.7	—	8.6	11.1	55.7
R2	1 3.6	—	8.9	12.3	46.5
	2 2.7	—	8.9	11.9	39.6
R3	1 3.0	—	8.5	10.8	24.5
	2 2.8	—	8.5	10.3	27.5

図3, 図4からはりのたわみ, およびひずみ分布に関しては, R1, R2, R3の間にはけん著な差は認められない. また計算値ともよく一致している.

曲げ試験におけるひびわれの発生状況と破壊状態は次のようであった. コンクリートの打継ぎ面では必ず曲げひびわれが発生したが, 発生順序, 進行速度, ひびわれ巾などからみるとそのひびわれは特別な意味を持っていないと思われる. 破壊はR1では中央部, R2では継手部の外側, R3では継手部の旧コンクリート側の圧縮部のコンクリートの圧壊によって生じた.

せん断試験では, R1では載荷点と支点とを結ぶ方向にひびわれが発生し, 最終的な破壊もその直線上のずれにより生じた. R2, R3ではひびわれの発生および方向はR1と同様であるが, そのひびわれが打継ぎ面を越えて進行することはなく, 打継ぎ面までくると, しばらくして急激に打継ぎ面に沿ったすべりが起って破壊した.

4. 結論

- (1) 曲げモーメントに対しては, ループ継手は継手のない一体物と同等の強度を有する. プレキャスト鉄筋コンクリート部材の継手方法としては, 普通の重ね合わせ継手よりも継手長さも短くてすみ, また鉄筋の定着の確かなループ継手の方がよい.
- (2) せん断力に対しては打継ぎ面が弱点となるので, 打継ぎ面での鉄筋の本数を増やすか, コンクリートのせん断キーを設けるなどの処置が必要である.

5. あとがき

以上の結論は静的荷重の範囲内のものであり, くり返し荷重, 衝撃荷重などについては, これから実験を続けていきたい.

参考文献

- (1) 鉄筋のループ状重ね継手について 北大 藤田他2名 (S 45・土木学会学術講演会)
- (2) 鉄筋の継手に関する実験 東海大 菊本他1名 (S 45・土木学会学術講演会)
- (3) 鉄筋のループ継手に関する実験 〃 〃 (S 46・セメント技術年報)

