

IV-4 プレストレストコンクリート単純はりの基礎的実験について

立命館大学 正員 明石外世樹
同 正員 〇高橋 巖

本報告は矩形断面を有する単純はりの曲げ耐力について、23実験したものである。

1. 試験目的

プレストレストコンクリートはり(以下PCはりと呼ぶ)に関しては、緊張材の偏心距離を変えた場合、その性質の変化の比較、接合面を材軸と垂直とした打ち継ぎ目を持つはりに関しては、打ち継ぎ効果及び、PCはりとの相違点、プレキャスト部材上に普通コンクリートを水平に打ち継いだ合成はりの合成効果を究明する目的で実験を行なった。

2. 実験概要

本実験では、(1)理論計算による亀裂及破壊モーメント、梁のたわみ、曲げ剛性とそれらの実測値との相違の程度、(2)亀裂の進行状況と、亀裂発生以後の曲げ剛性およびたわみ曲線の状況、(3)合成はりの合成部材を本体コンクリートと同強度とした時の亀裂荷重および破壊荷重の減少の程度、(4)シーコネクターの有無による合成はりの曲げ剛性の相違、(5)はりの復元力の程度、等について調べた。

3. 試験体の製作

試験体の形状、寸法 種類等は第1図に示す。はりNO5 6は打ち継ぎ面に向りの処置をしないもので、NO7 8はモルタルで継いだものである。

これら各はりの使用材料は、アサノベロセメント、野洲川産細粒骨材、住友電工K製φ18mm鋼棒UV720などである。

4. 静的載荷試験方法

はりの載荷は等分点載荷とした。載荷中の各荷重階は0.5tずつとし、亀裂発生後荷重を1.0tずつ除荷し、荷重を0として残留たわみを測定後、再び載荷して破壊に至らしめた。

測定には、ダイヤルゲージ、電気抵抗線ひずみ計、フーテンベルゲージひずみ計を用いた。

5. 実験結果と考察

静的載荷試験より得た 亀裂荷重、亀裂モーメント、破壊荷重、破壊モーメントおよびそれらの理論値をまとめて、表1に示す。また荷重と曲げ剛性の関係を図2に示す。

1) 亀裂について

表1に示された亀裂荷重は肉眼で認めた時の荷重であり、真の亀裂荷重はこれより小さい。今試験体NO1とNO2を比較すると、亀裂モーメントに抗し得る条件は、偏心量の大小

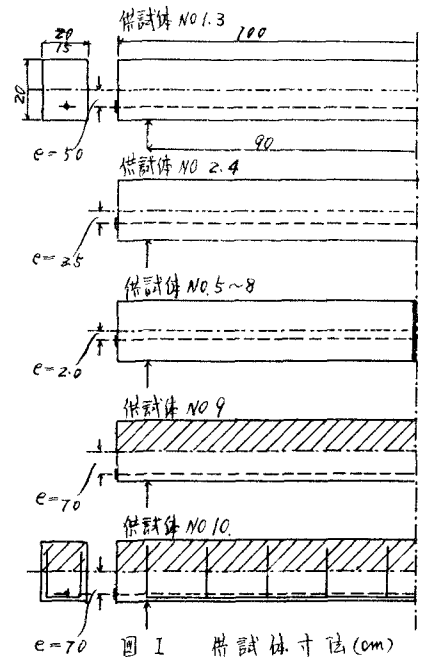


図1 試験体寸法(cm)

きい方が有利となる。

打ち継ぎはりではモルタル打ち継ぎのラサソーでありはりより亀裂モーメントは大きく、⁽¹¹⁾モルタルの付着強度の影響である。合成はりではNo.10のラサ亀裂に対して悪い効果があるあげている。これとミヤコネクターによる

影響が大きいと思われる。(11)破壊について 終局破壊は各供試体共に、上部に於て曲げ圧縮破壊により起った。打ち継ぎはりでは、破壊荷重はモルタルで継いでても効果はない。各はりを比較すると、打ち継ぎはりは一着あたり、この打ち継ぎ部に部分的な破壊が起る為であると思われる。この点同じ打ち継ぎでも、合成はりの場合はかなり良い結果が得られた。(11)曲げ剛性について、PCはりの相違点は認められない。打ち継ぎはりでは、モルタルで継いだものが優り、付着の影響がここでも見られる。合成はりでは、ミヤコネクターの効果は如実に現れている。以上より判断して、曲げ剛性は、初亀裂に影響される事が如大である。

6. 結語

本実験のような、試験体の数が少ないときは、実験値のバラツキが大きく、満足な結果は期待出来なかった。ここで結論的に述べられることは、PCはりに対しては、ミヤコネクターレス・レゾニングの方がはりとして経済的であること、打ち継ぎはりに対しては、亀裂荷重に対してモルタル打ち継ぎをよりやすぐれた耐力を示すこと、合成はりでは、亀裂モーメント、破壊モーメント共に⁽¹¹⁾より良い結果が現れた。特にミヤコネクターを使用すると、非常に剛性に富んだものが出る。もし打ち継ぎ部分のコンクリートの配合を変えて実験すれば、さらに深く比較できたいと思う。

7 参考文献 (1) フレストレストコンクリート(坂静雄岡田清久車路共著) (11) セメント技術年鑑 (11) PC鋼棒設計施工指針及び解説(日本材料試験協会編)

供試はり	亀裂モーメント			破壊モーメント				
	実験値		理論値	実験値	実験値	理論値	実験値	
	亀裂荷重 (t)	モーメント $\times 10^5 (kg \cdot cm)$	モーメント $\times 10^5 (kg \cdot cm)$	理論値 (%)	破壊荷重 (t)	モーメント $\times 10^5 (kg \cdot cm)$	モーメント $\times 10^5 (kg \cdot cm)$	理論値 (%)
No.1	7.50	2.25	1.76	128.0	11.45	3.42	286	119.0
2	6.00	1.80	1.59	113.0	10.11	3.03	254	119.0
3	5.50	1.65	1.86	88.7	11.42	3.40	282	120.0
4	5.70	1.72	1.78	96.6	10.00	3.00	262	114.6
5	4.50	1.35	0.64	195.8	7.50	2.25	224	100.3
6	2.50	0.75	0.64	108.8	8.05	2.42	222	109.0
7	4.00	1.20	0.69	174.0	8.05	2.42	217	118.6
8	4.50	1.35	0.69	195.8	8.25	2.48	222	111.8
9	6.50	1.95	1.48	128.0	12.50	3.75	282	132.0
10	6.50	1.95	1.48	128.0	13.48	4.04	282	143.0

表 1

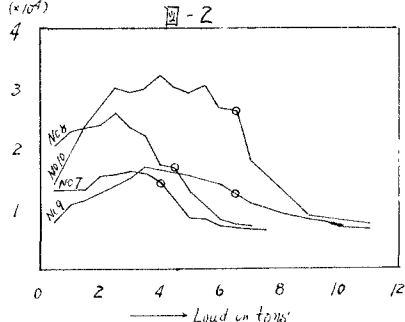
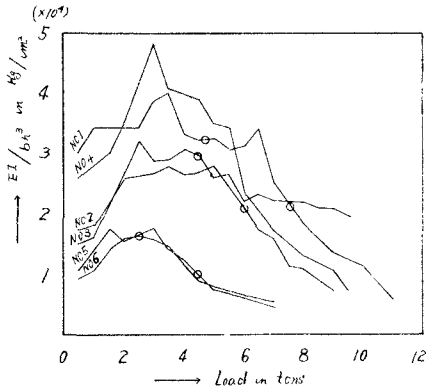


図-2 Relation Between Load and Bending Stiffness
○ Initial Cracking Load