

京都大学工学部 正員 工博 岡 田 清

同 大学院 正員 ○ 佐 佐 木 毅

P C 部材に普通コンクリートを打継いで一体とする P C 合成部材は、実際にしばしば用いられている。普通 P C はりにおいては、はりの重心より上部の断面には、實際上 unnecessary 余分の P S が導入されているので、はりを上下 2 つの断面に分ち、下部断面にのみ必要な P S を導入したのち上部に普通コンクリートを打継いで合成はりを作れば、P S 導入量は少なく済み、したがって緊張材を節約でき経済的となる。

この P C 合成はりの合成効果、P C 合成はりと普通 P C はりのきれつ強度、破壊強度、収縮、クリープの比較、あるいは収縮、クリープによる P S の減退などの諸点について、筆者らは数年前から実験的に研究を実施し相当の成果を収めている。ここでは約 2 年半の曲げ持続荷重によつて P C はりおよび P C 合成はりの静的強度が、どのような影響をうけるかを究明する目的で実験を実施した。

使用材料は、日本セメント社製普通ポルトランドセメント、野洲川産粗骨材、桂川産細骨材、高周波熱錬社製 $\phi 16\text{mm}$ 高張力鋼棒などである。コンクリートは A (セメント量 $450\text{Kg}/\text{m}^3$)、B ($300\text{Kg}/\text{m}^3$) の 2 配合を併定した。供試体はすべてボステン型で、その種類、断面形状、寸法を図-1 および表-1 に示す。

供試体は打設後 1~2 日で脱型し、21 日間恒温室 ($20 \pm 1^\circ\text{C}$, R.H80%) で養生し、材令 21 日に所定の P S を導入した後、合成はりは材令 21 日および 28 日に上部に普通コンクリートを打継ぎ、その後供試体は屋外に放置した。曲げ持続荷重は 3 等分点に 2 点荷重とし、2 本のはりを互に上縁を内側にし、その間にスプリングをはさみ両端を鉄製ロットでしめつけた。(詳細後述) 荷重は 2 t で中央部の曲げモーメントは $4.0 \text{ t}\cdot\text{cm}$ となる。静的載荷試験は 6, 8 週のもの、持続荷重載荷後 2.5 年 (30 月) に実施した。いずれもスパン 110cm の 3 分点載荷により、きれつ、破壊荷重、ひずみ、たわみなどを測定した。

静的破壊試験結果を表-2 に示す。持続後静的試験について考察してみると、P C はり (1-K, 1-L) および打継ぎ A 配合の合成はり (3-K, 3-L) では、きれつ発生時の下縁曲げ引張応力は $188\text{Kg}/\text{cm}^2$ となる。曲げ強さ (材令 30 月) $77\text{Kg}/\text{cm}^2$, 初 P S 導入応力 $133\text{Kg}/\text{cm}^2$ から $22\text{Kg}/\text{cm}^2$ 応力が減少していることがわかる。これは初導入応力の 16% 減である。また打継ぎ B

配合の合成はり (3b-K, 3b-L, 3c-K, 3c-L) では下縁曲げ引張応力が、3b群で 18.4Kg/cm^2 , 3c群で 18.0Kg/cm^2 となり、同様に計算すると 2.6Kg/cm^2 , 2.9Kg/cm^2 減少し、初導入応力の20, 21%減少している。これらの応力の減少は長期曲げ持続荷重、コンクリートのクリープ、鋼棒のレラクセーションなどによるものと考えられる。

破壊荷重から考察してみると、曲げ持続荷重にはほとんど影響されず、また貧配合打継ぎの場合でも富配合打継ぎ合成はりとは大差のない破壊強度を示していた。これはコンクリートが圧壊する以前に鋼棒が降伏点に達するためと考えられる。

詳細は講演会当日述べる。

群	種類	供試体寸法 (cm)	配合	上部はり 打継材令	供試体記号	試験項目
1	PCはり	10×18×140	A	—	1-C 1-C 1-E ₁ 1-E ₂ 1-F ₁ 1-F ₂ 1-K 1-L	曲げ強さ試験 静的載荷試験 持続荷重後静的試験
2	PC柱	12×12×140	A	—	2a-1 2a-J	曲げ強さ試験
	PC	10×9×140	B	—	2b-1 2b-J	〃
	合成	10×9×140	A	28	3-C 3-D 3-E 3-F 3-K 3-L	静的載荷試験 持続荷重後静的試験
3	〃	〃	B	28	3b-E 3b-F	静的載荷試験
	〃	〃	A	21	3b-K 3b-L	持続載荷後静的試験
	〃	〃	〃	〃	3c-K 3c-L	〃

表 - 1 供試体一覧表

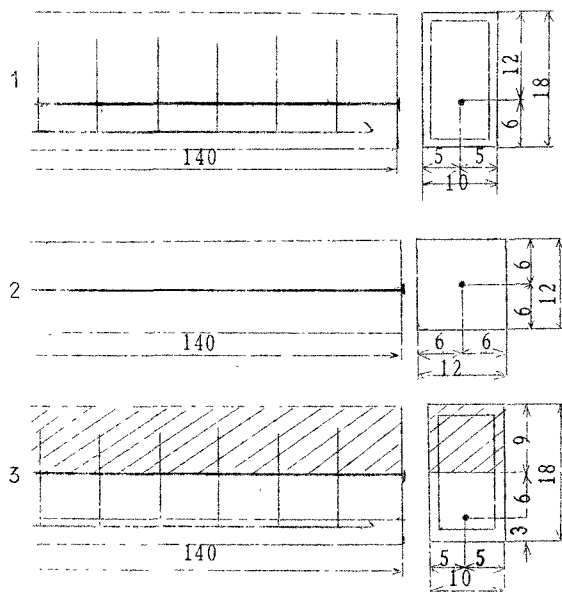


図-1 供試体寸法 (cm)

記 号	材 令		き れ つ			
	上部 はり	下部 はり	荷重 (t)	モーメント (t・m)	荷重 (t)	モーメント (t・m)
1-E ₁	—	6週	5.5	1.02	12.3	2.27
1-F ₁	—	6週	5.5	1.02	12.2	2.26
1-E ₂	—	6週	5.5	1.02	12.2	2.26
1-F ₂	—	6週	5.5	1.02	12.1	2.24
1-K	約2.5年		5.5	1.02	11.6	2.15
1-L	約2.5年		5.5	1.02	13.0	2.41
3-E	2週	6週	5.5	1.02	11.6	2.15
3-F	2週	6週	5.5	1.02	11.4	2.11
3-K	約2.5年		5.5	1.02	13.0	2.41
3-L	約2.5年		5.5	1.02	12.0	2.22
3b-E	4週	8週	5.5	1.02	8.0	1.48
3b-F	4週	8週	5.5	1.02	9.0	1.67
3b-K	約2.5年		5.5	1.02	11.5	2.13
3b-L	約2.5年		5.25	0.97	10.9	2.02
3c-K	約2.5年		5.5	1.02	12.3	2.28
3c-L	約2.5年		5.0	0.93	11.5	2.13

表-2 静的載荷試験結果