

重ね継ぎにおけるフックの効果に関する一実験

東北学院大学 正会員 大塚浩司

東北学院大学 正会員 森 指矢

東北学院大学 学生員 石井博康

1 まえがき

異形鉄筋の場合でも 鉄筋端部にフックをつけると定着効果が向上するとされている。コンクリート標準示方書においてもフックをつけるとき、重ね合せ長さを倍にしてもよいという規定がある。しかしかぶり小さい場合でもそのフックの効果が発揮されるのかについてはいまだ明らかにされていない。そこでこの研究は かぶりを変えた場合のフックの効果について両引試験体及びはり試験体によって実験的に検討したものである。

2. 実験材料

セメントは早強ポルトランドセメントを使用した。骨材は砂 砂利とも宮城県荒雄川産(粗骨材の最大寸法20mm)を使用した。コンクリートの圧縮強度は大概300 kg/cm^2 であった。主鉄筋は市販の横筋異形鉄筋D16(SD35)を使用し帯鉄筋はD10(SD35)を使用した。

3 実験方法

(1) 試験体の種類と寸法

両引試験用の試験体は表-1、および図-1に示すような形状寸法のものである。曲げ試験用の試験体は表-2および図-2に示すような形状寸法のものである。帯鉄筋は、せん断スパン部のみに用いた。フックの形状は、コンクリート標準示方書の規定に従い加工した。

表-1 両引試験用試験体

供試体番号	断面形状					重量合計(g)
	長さ(cm)	高さ(cm)	幅(cm)	かぶり(cm)	フック	
1, 2	60	7.6	26	22	有	20
3, 4	70				無	30
5, 6	103					63
7, 8	60	9.6	28	32	有	20
9, 10	70	11.6	30	42		40
11, 12	88	7.6	26	22	無	26.7
13, 14	66.7				有	30
A ₁	66	8.0	24	32	無	30
A ₂	70	10.0	26	42	有	30

表-2 曲げ試験用試験体

供試体番号	断面形状						重量合計(g)
	長さ(cm)	高さ(cm)	幅(cm)	有効幅(cm)	かぶり(cm)	フック	
1	330	20	16	17	2.2	無	20
2	330	20	16	17	2.2	有	20
3	330	20	16	17	2.2	無	40
4	330	20	16	17	2.2	有	26.7
5	330	20	16	17	2.2	無	63
6	330	20	16	17	2.2	無	30
7	330	21	18	17	3.2	有	20
8	330	22	20	17	4.2	有	20

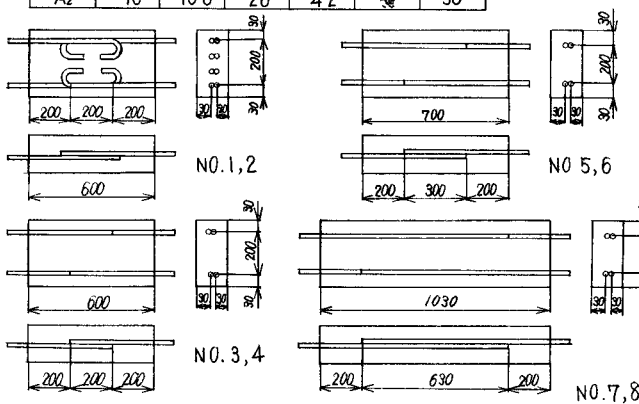


図-1 両引試験用試験体の寸法

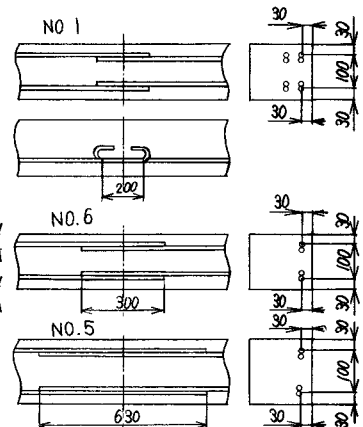


図-2 曲げ試験用試験体の寸法

(2) 載荷方法

両引試験は2組の重ね継ぎか同じ力で引張られるように工夫した鉄筋つかみ装置を用いて油圧式万能試験機で行った。

はりの曲げ試験は図-3に示すような装置によって行った。はりには荷重1つ毎に供試体か破壊するまで連続して測定した。横ひび割れの幅は鉄筋応力度 2500 kg/cm^2 のときと鉄筋応力度 3500 kg/cm^2 のときとのそれぞれに於いてマイクロスコープで測定した。

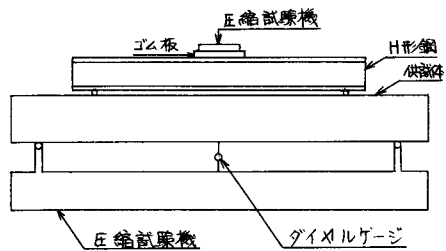


図-3 圧縮試験装置

4 実験結果及び考察

両引試験の結果を表-3に示す。 A_1, A_2 は以前行った結果である。この結果からわかるようにかぶりか小さい場合(22cm)には重ね合わせ長さか同じ20cmであればフックのないもの(N0.3,4)よりは、フックをつけた方(N0.1,2)か継ぎ強度がやや大きい。しかし、その重ね合わせ長さ20cmでフックをつけたもの(N0.1,2)は重ね合わせ長さか30cmでフックなし(N0.5,6)よりも継ぎ強度が小さく、さらにフックの長さをますますに伸ばし63cmとしたもの(N0.7,8)よりも継ぎ強度かはるかに小さい。従ってかぶりか小さいときはフックの効果かほとんどないと考えられる。ところか、重ね合わせ長さか同じ20cmでフックをつけた供試体は、かぶりか3.2cm(N0.9,10), 4.2cm(N0.11,12)と大きくはるかにしたが、継ぎ強度か増大し、同じかぶりで重ね合わせ長さか30cmのフックをつけたもの(N0.A₁, N0.A₂)よりも大きくはっている。従って、かぶりか大きくはるとフックの効果かあらわれてくると考えられる。

はりの曲げ試験の結果を表-4に示す。はりの曲げ試験におけるひび割れ発生状況は、継ぎ端部よりもすなわち横ひび割れか発生し、荷重か増す毎に左右対称にひび割れの数か増えた。ひび割れ幅は継ぎ端部では大きく、はりの支点に近づくにしたがって小さくなる。破壊状況は、フックのない場合には突然横ひび割れか入り激しく破壊するがフックをつけた場合には一般に、フックなしに比べて多少穏やかになる。はりの継ぎ強度は両引試験結果とはほぼ同じ傾向にあった。

5 あとがき

この研究は、発表者、連名者の他北昭和55年度東北学院大学工学部土木工学科コンクリート工学卒業研修生大木智、菊池茂哉、および佐藤博昭が行ったものである。

表-3 両引試験結果

供試体 番 号	鉄筋応力度 (kg/cm^2)	平均応力度 (kg/cm^2)
1	2360	2320
2	2270	
3	1970	1980
4	1990	
5	2320	2510
6	2690	
7	3650	3740
8	3830	
9	2670	2920
10	3170	
11	3800	3800
12	3800	
13	3350	3280
14	3200	
15	2860	2840
16	2820	
A ₁	—	2800
A ₂	—	3500

表-4 曲げ試験結果

供試体 番 号	破壊荷重 (t)	鉄筋応力度 (kg/cm^2)
1	2.83	1870
2	3.90	2580
3	5.30	3500
4	5.30	3500
5	6.40	4230
6	4.60	3040
7	5.30	3470
8	5.90	3840