

定着板のせりも図5に示す変位計により測定した。

4. 実験結果と考察

4-1 実験経過 各試験体の破壊に至るまでの経過はどの試験体もほぼ同様の性状を示し、まず切欠部に曲がりひび割れが発生し、続いてせん断ひび割れが発生した後、載荷点付近のコンクリートがせん断圧縮破壊した。また、定着部付近のコンクリートは試験体破壊後においても、定着板のコンクリートへのめり込みの形状は認められなかった。試験結果を表6に示す。

4-2 定着板の大きさや板厚について 定着板の形状の違いによる定着部鉄筋の応力伝達率の差は降伏荷重までの加力サイクルについて測定し、その測定結果の一例を図6に示す。この応力伝達率とは定着部鉄筋のひすみと切欠部鉄筋のひすみとの比である。図6より、定着板の大きさ、厚さの違いによる差はほとんどないことがわかる。図中、加力サイクル5回めで板厚19mmの場合が12mmの場合より応力伝達率は10%程高くなっているが、12mmの場合でも定着性能に支障はないものと考えられる。また荷重が40ton付近で境に応力伝達率が增大しているが、これは定着部付近のせん断ひび割れが増大したことにより、定着部鉄筋の応力負担が大きくなったためと考えられる。さらに、表6によれば、応力伝達率はD25の場合よりD38の方が約3倍になっているが、これは同じ鉄筋の応力レベルでは太径のもの程、単位面積当りの付着応力が劣るためと考えられる。

4-3 定着ナットの高さ 図7に鉄筋母材破断までの定着性能が保証されるナット高さ、母材降伏点以上の定着性能が保証されるナット高さの応力伝達率を降伏荷重までの加力サイクルについて示す。この図から、ナット高さの違いによる応力伝達率の差は、D25の場合で1~2.5%くらいで、D38についても鉄筋応力の低いところで10%くらい、降伏応力時で2%くらいである。従って降伏点保証するナット高さは1.5~1.6Dとして支障ないものと考えられる。

4-4 セン断スパンの違いによる定着性能 図8にせん断スパンが10D(NN-1, 2)、および15D(PP-1, 2)の場合の応力伝達率を鉄筋の降伏荷重までの加力サイクルについて示す。この結果から、せん断スパンが10Dと短い場合は15Dに比べ、応力伝達率は増加するが、5サイクルめの応力伝達率-荷重線図は15Dの場合と同様な傾向にあり、定着のみ込み長さ10Dあれば、十分定着性能のあることが明らかとなった。

5. まとめ

本実験結果から、鉄筋の定着長さが10D以上ある場合、定着板寸法は $h \times b = 3D \times 3D$ の支圧面積が確保されており、かつ、定着板の厚さがD/3以上でナット高さが鉄筋の降伏荷重を保証するものであれば、良好な定着性能を示すことが明らかとなった。

表6. 試験結果

試験体NO	鉄筋規格	定着部寸法 規格寸法 (mm)	せん断スパン (mm)	鉄筋応力伝達率(%)				ひびわれ発生 荷重 (ton)		最大 荷重 (ton)	定着部コンクリート 圧縮応力 (kg/cm ²)	
				(1)30t	(2)30t	(3)30t	(4)30t	曲げ ひびわれ	せん断 ひびわれ		降伏時	最大時
P-1	D25	h×b×t 75×75×9	2.2D	1.2	1.5	7.2	9.4	5	10	34.0	44.4	70.2
		75×75×12		2.2	2.4	9.4	17.2					
		75×100×9		0.0	2.8	5.2	5.7					
P-2	D25	75×100×12	2.2D	0.2	2.4	6.7	7.1	5	13	37.5	13.3	36.7
P-3	D38	114×114×12	2.0D	3.3	3.8	22.7	26.3	11	23	70	105.0	—
		114×114×19		2.6	4.1	17.5	32.7					
		114×150×12		10.0	2.4	20.3	22.4					
P-4	D38	114×150×19	1.17 (10D)	0.3	1.9	24.7	33.8	11	25	75.5	52.6	97.5
N-1	D25	75×75×12	2.2D	0.7	0.9	5.3	7.8	3	11	38.3	24.9	39.6
				1.2	1.5	5.7	6.6					
				1.5	2.6	22.1	37.5					
N-2	D38	114×114×19	2.2D	0.0	2.3	0.2	35.1	6.5	25	75.5	101.6	127.8
PP-1	D25	75×250×9	2.2D	0.5	0.7	4.2	4.2	4	10	32.6	10.0	23.6
PP-2	D38	114×300×12	2.0D	1.4	2.4	24.0	29.8	10	25	81.5	43.9	69.7
NN-1	D25	75×250×9	1.6D	2.5	3.3	17.6	33.3	6	15	50.0	73.8	95.5
NN-2	D38	114×300×12	1.5D	2.9	5.5	23.7	43.2	14	25	106.5	70.9	107.6

図6. 定着板の形状寸法および板厚の影響

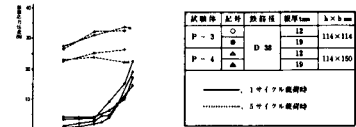


図7. ナット高さによる影響

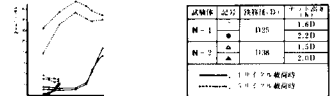
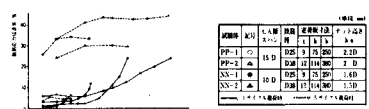


図8. セン断スパンの違いによる応力伝達率-荷重線図



謝辞 本実験を実施するにあたり、終始変わらぬ御指導を賜りました明治大学工学部、小倉弘一郎教授に厚く御礼申し上げます。