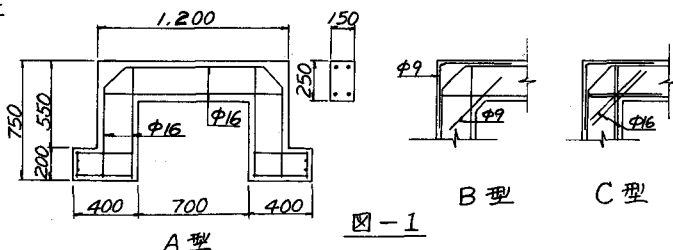


IV-48 鉄筋コンクリートラーメン隅角部の配筋について

東京大学工学部 正員 工博 国分正胤
 首都高速道路公団 正員 小村 敏
 東京大学大学院 正員 ○ 船越 稔

(1) まえがき 等方質のラーメン隅角部における応力分布は既往の多数の研究によって実用上はほぼ明らかにされている。しかし、これらの研究結果より得られた応力分布に基づいて、鉄筋コンクリートラーメン隅角部の配筋を定めることが適切な方法でない場合もあると考えられる。それは、コンクリートが等方質の材料でなく、ひびわれの発生によって隅角部の応力分布は変化するからである。本報告は、模型実験の結果を述べ、鉄筋コンクリートラーメン隅角部の配筋について論じたものである。

(2) 実験の結果およびその考察 供試体は、図-1に示すように、隅角部の補強方法をA、BおよびC型の3種に変えて製造し、それぞれの型でハンチの寸法をも変化させた。載荷の方法は、図-2に示すごとく、隅角部を閉じるように載荷する場合はPC鋼棒を引張って供試体の脚部を外方より加圧し、隅角部を開くように載荷する場合は脚部の間にジャッキを挿入して外方に加圧した。



各供試体の破壊荷重は表-1に示す通りであって、隅角部を閉じるように載荷した場合には、各供試体の破壊荷重には明らかな差はなかった。

隅角部にハンチを設けないと、供試体にひびわれが発生する前においては、隅角部内側に著しい応力集中が認められたが、ひびわれ発生後は荷重の増大に伴って応力は再分配され、応力集中の程度は次第に減じ、ハンチの有無、隅角部の補強方法の相違、にも拘らず破壊荷重は全ての供試体でほぼ同一の値となったものと考えられる。これは、ハンチを設けない隅角部の設計は極限設計法によるのが合理的であることを示すものであるが、この場合の安全度はひびわれ、その他を考慮して慎重に定めなければならないと思われる。

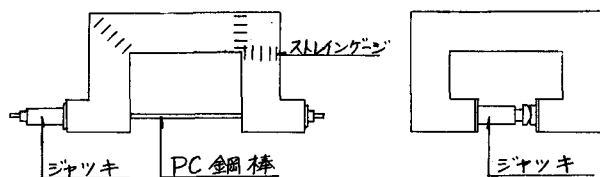


図-2

載荷の方法	供試体の型	ハンチの寸法 (cm)				コンクリートの強度
		0	1	5	10	
↓	A	6.9		6.6	6.8	320
	B	7.1		6.9	7.0	
	C	6.7	7.5			
	A	6.3		6.2		
↑	A	3.7		3.8		320
	B	4.6		4.7		
	C	5.5	5.2			
	A	2.5		2.6		

表-1 供試体の破壊荷重(t)

隅角部を開くように載荷する場合は、隅角部の補強

方法によつて供試体の破壊荷重は著しく相違し、コンクリート強度の影響も大きいことが認められた。

A型の供試体は何れの載荷方法による場合にも、隅角部で破壊が起つたが、そのひびわれの発生状態は図-3に示すようであつた。隅角部を閉じるように載荷する場合は、破壊はAB断面に起つた。従つて、設計断面はABにとるのが適當であると思われた。AC断面はAB断面ほど危険ではないので、ACの応力分布も考慮してAB断面と同量の鉄筋を図-4のように分散させて配置すればよいが、ハンチを設けた場合においてもひびわれはB点から発生しているので、鉄筋を曲げ始める又はBから適當な長さだけC寄りにする必要があると思われた。隅角部を開くように載荷する場合には、AC断面が最も危険であると考えられる。この場合の応力分布は大略図-5に示すようであつて、A点よりAC方向に発生したひびわれは、図-5(b)に示すAC方向の引張応力の影響を受けて分枝する。この状態は図-3に示す通りである。従つて、この場合はACと直交する方向に十分な引張主鉄筋とAC方向のスターラップとが必要である。(図-6) 即ち、部材平行部の引張主鉄筋を延長しただけでは不十分であり、隅角部の強さは低下する。また、所要の品質のコンクリートが得られるよう特に注意する必要があることは當然である。

実験の範囲内で以上のようなことが認められたが、くり返し載荷の影響、その他不明な点も多い。特に隅角部を開くようにくり返し載荷される場合には隅角部の強さが静的載荷の場合より相當に弱くなることも考えられるのであつて、今後機会があればこの点について研究したいと考える次第である。

