

V-398

プレキャスト円環橋脚(P C構造)のせん断試験に関する一考察

建設省土木研究所 正会員○福井 次郎
 " 正会員 中野 正則
 " 正会員 高木 繁
 " 正会員 大越 盛幸

1. はじめに

筆者らは、橋脚の施工省力化と工期短縮等を目的として、プレキャストブロックを用いたP C中空円環高構造の高橋脚の設計、施工技術の開発を行っている。本稿は、こうした構造の剛性、耐力、破壊性状等を把握するために行った、せん断載荷実験について概要を報告するものである。

2. 実験概要

図-1は今回行った載荷の載荷装置の概要を示したものである。載荷は片押し式多サイクル載荷で行った。

載荷サイクルは、10、20、50、100 t f以降240 t fまで20 t fピッチにて載荷した、目標荷重以降は除荷後、徐々に荷重を増加させ破壊に至るまで載荷をおこなった。

表-1に今回の実験ケースを示す。継手なし供試体(ケース1)は一体打ちコンクリートで製作し、軸方向主鉄筋も全長に連続して配筋されてる、したがってP C鋼棒の緊張回数は1回となっている。継手を有する供試体(ケース2、3)は2 m単位で製作されたブロックを3体接合することによって1供試体を製作した。組立時には接合面のレイタンス等を除去し、接着剤の塗布を行った後接合し、P C鋼棒の緊張、およびグラウトを行った。

各供試体の相違は、ケース1とケース2は軸方向鉄筋比、コンクリート等は同等であるが継手の有無が相違点となっている。ケース2とケース3では帯鉄筋比が異なり、ケース2が0.75%に対してケース3が0.40%となっている。

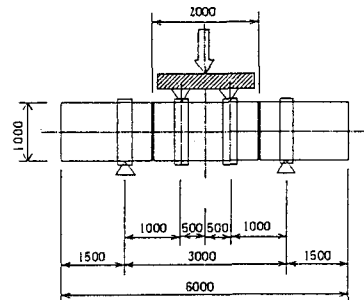


図-1 載荷装置

表-1 供試体の実験ケース

外径 D mm	厚さ T mm	長さ L mm	P C鋼棒 (SBPR 930/1180)			断面積 Ac cm ²	断面 2次 モーメント Ic cm ⁴	有効 プレスト レス σce Kg/cm ²
			径 mm	本数 本	断面積 cm ²			
1000	130	12,6	17	12	27.24	3553	3436776	50.7

供試体の鉄筋仕様

ケース	1	2	3
継手	なし	あり	あり
円周方向 鉄筋	仕様 φ5×40(本)	φ5×40(本)	φ4×50(本)
軸方向 鉄筋	仕様 φ5×12本(本)	φ5×12本(本)	φ5×12本(本)
鉄筋比	0.75%	0.75%	0.40%
鉄筋比	0.13%	0.13%	0.13%
P C鋼棒	B種2号 φ17×12本		

3. 実験結果

図-2に荷重～変位曲線を示す。各供試体の終局時の破壊荷重は、ケース1:350.1 t f、ケース2:340.2 t f、ケース3:320.6 t fであった。載荷目標である240 t f時点の変位の比較にあつては、ケース2が最も変位が大きかった。ここでケース3においては、240 t fを終了し、その後の破壊に至るまでの載荷途中、変位が12 mmを超えた段階で、およそ変位が3 mm一気に進行した。

図-3に荷重～帯鉄筋ひずみ関係曲線を示す。各ケースを比較すると、初期剛性については、ケース2が一番大きな値となった。剛性低下に着目すると、ケース1は各サイクル毎に徐々に低下していくが、ケース2については耐力を失うと、たちまちひず

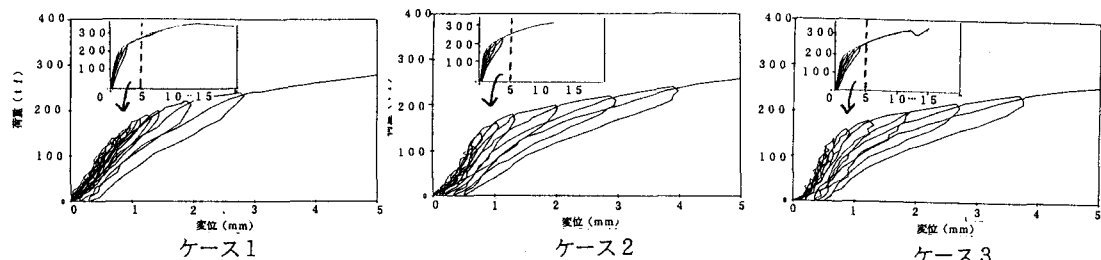


図-2 荷重～変位線図

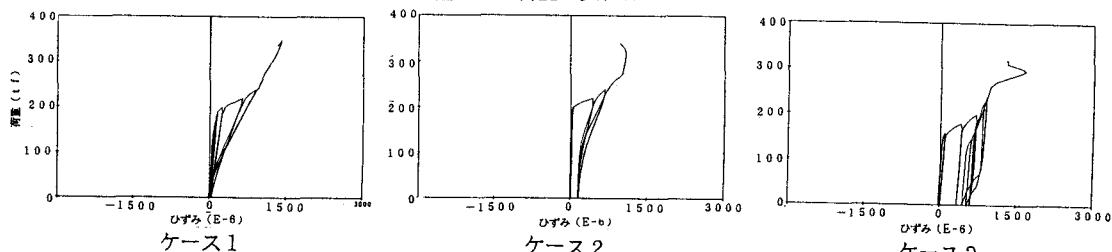


図-3 荷重～帯鉄筋ひずみ線図

みを生じる結果となった。
ケース3については他の
2ケースと異なり、初期
剛性はケース1より約40
tf低く150tfであっ
た。

図-4に荷重～カンチレ
バー変位曲線を示す。ケ
ース1は破壊前までほと
んど変化せず、破壊前に

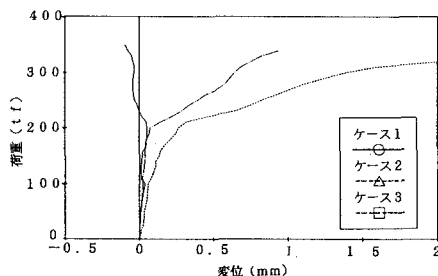
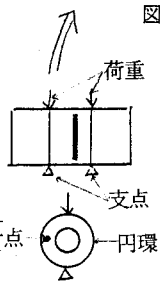
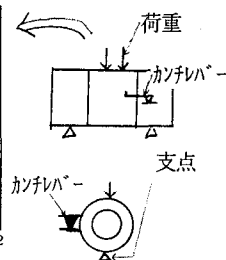


図-4 荷重～カンチレバー変位曲線図



急に変位量が增大する傾向にあるのに対し、ケース2、3についてはおよそ200tfを超えた時点より相対変位量が徐々に増加している。

4. 考 察

・変位曲線、帯鉄筋ひずみより考察すると、帯鉄筋量の多いケース2の方がケース3よりも帯鉄筋ひずみの進展や剛性低下が鈍いことがわかった。

・帯鉄筋ひずみは、各供試体とも目標荷重(円環部分の面積でのRC構造の許容応力度設計法で算定した許容荷重)の40～60tf前より剛性低下が始まり、各供試体継手部左右に取り付けたカンチレバーの相対変位量についても、帯鉄筋と同様に目標荷重の40～60tf前より剛性が低下し始めていることから、今回の接合方法でも現在のRC構造の許容応力度設計法の範囲内では、応力が有効に伝達しているものと考えられる。

5. あとがき

今回行った実験は、ケース数も少なく各鉄筋比、有効プレストレス量等は過去の施工状況より決定した。しかしPC鋼棒の直径、プレストレス量等の変化により躯体変形特性が多様多様に変わると考えられる。今後この点についても検討していく必要があるのではないかとと思われる。

本実験においては建設省土木研究所と民間各社との共同研究にて行った実験であり、御協力頂いた関係者の方々に感謝いたします。