

V-213

プレキャストPCパネルを用いた高橋脚モデルの終局耐力の解析

○(株)ピー・エス 正会員 鈴木 信彦
中部大学工学部 フェロー会員 平澤 征夫

1. まえがき

本研究では、プレキャストPCパネルを型枠代わりに用いる橋脚の耐震性能およびその有効性を調べるために、プレキャストPCパネル試験体モデル（以下PPC試験体）とRC試験体モデル（以下RC試験体）を作製し、静的載荷実験を行った。実験結果と解析結果の比較検討より、プレキャストPCパネルの影響を明らかにした。

2. 実験概要

実験に使用した試験体は、RC試験体が2体、PPC試験体が4体の計6体で実験を行った。図1にその形状寸法を示す。断面は30cm×45cmの矩形断面、柱の高さは275cm、PPCパネルの厚さは3cmである。実験は図2に示す載荷装置を用いて静的な方向正負交番3回繰り返し載荷を行った。また、試験体の種類を表1に示す。

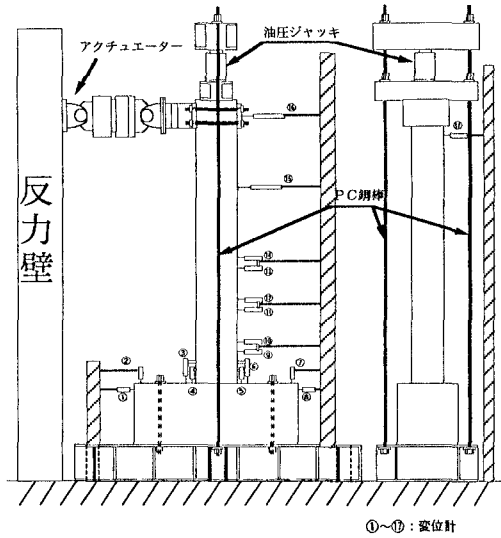


図2 載荷試験装置

3. 解析方法

断面を図3に示すように145個の要素に分割し、また柱の長さ方向にも15個のセグメントに分割して行う断面要素分割法を適用した。コンクリートおよび鉄筋の応力～ひずみ関係は、コンクリート標準示方書¹⁾に基づいたものを使用した。また、解析には、変形によって生じる軸力の変動をも考慮している。

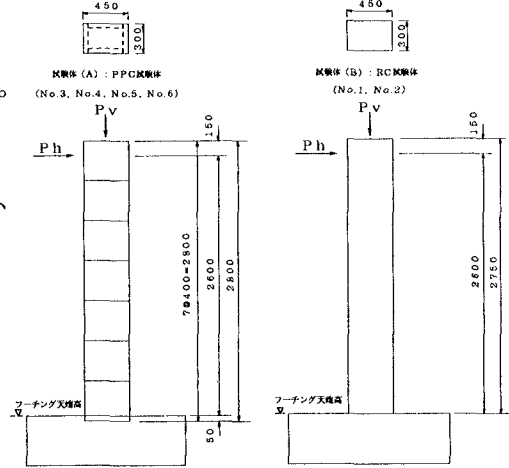


図1 試験体の形状寸法

表1 試験体名称

試験体 No.	コンクリートの種類	試験体の種類	軸力	パネルの拘束
No.1	普通	RC試験体	18.5kgf/cm ²	—
No.2	高強度	RC試験体	18.5kgf/cm ²	—
No.3	普通	PPC試験体	18.5kgf/cm ²	無
No.4	普通	PPC試験体	0kgf/cm ²	有
No.5	普通	PPC試験体	18.5kgf/cm ²	有
No.6	高強度	PPC試験体	18.5kgf/cm ²	有

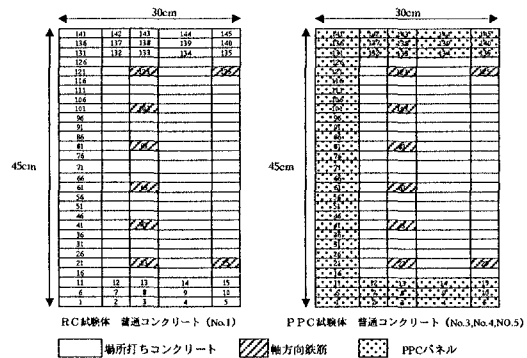


図3 断面の要素分割例

プレキャストコンクリートPCパネル、高橋脚モデル、RC柱、終局耐力
中部大学 愛知県春日井市松本町1200 0568-51-1111 FAX 0568-52-0134

4. 実験結果と解析結果の比較

（１）全断面を有効とした解析結果

図4に各試験体別の実験値と解析値の荷重～変位曲線を示す。No.1RC試験体は、最大荷重はかなり一致した。しかし、変位が30mmまでの曲線の傾きが一致しない。これは、試験体が繰り返しの影響を受けているためである。No.2RC試験体は、最大荷重も変位40mm位までも一致しなかった。No.3PPC試験体は、PPCパネルと場所打ちコンクリートの一体化を仮定し、プレキャストPCパネルを考慮して解析を行った。その結果、変位が50mmまでは解析値が実験値を上回り、最大荷重も実験値が解析値を大きく上回った。No.4PPC試験体、No.5PPC試験体は、No.3試験体と同様の結果を得た。No.6PPC試験体は、No.2試験体と同様の結果を得た。

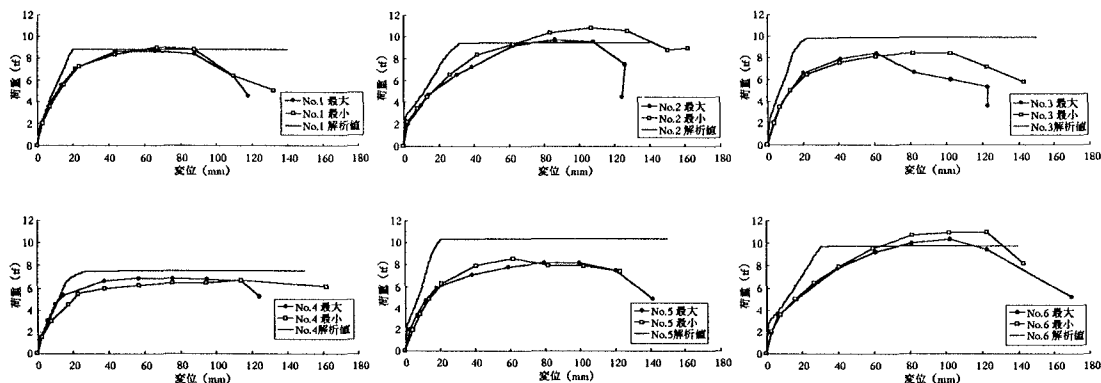


図4 実験結果と解析結果（全断面有効）の比較

（２）場所打ちコンクリートのみで解析

実験結果より、普通材料を用いた、No.1RC試験体とNo.3PPC試験体、No.5PPC試験体は最大荷重がほぼ同程度であることが明らかだったので、普通材料を用いたPPC試験体については、PPCパネルと場所打ちコンクリートの一体化を仮定せず、場所打ちコンクリートのみで解析を行った。その結果と実験結果を比較して図5に示す。図5より、実験値と解析値が最大荷重だけでなく変位が30mmまでの曲線の傾きも一致することがわかる。このことから、普通材料を用いた柱では、PPCパネルが有効に作用していないことがわかる。

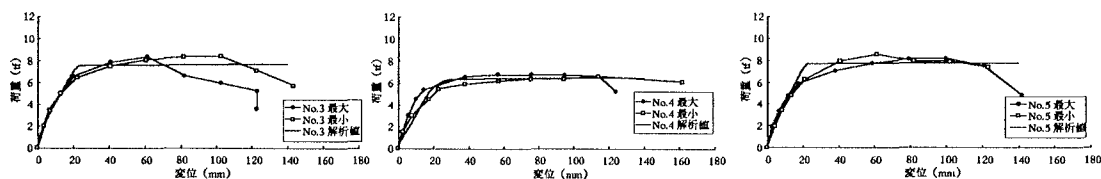


図5 実験結果と解析結果（場所打ちコンクリートのみを考慮）の比較

5. まとめ

以上、実験結果と解析結果の比較により、次のことが明らかとなった。

- 1) 普通材料PPC試験体は、PPCパネルと場所打ちコンクリートの一体化は仮定せず、場所打ちコンクリートのみを有効断面積と考えたほうが解析値と実験値が一致することが明らかとなった。
- 2) 高強度材料PPC試験体は、PPCパネルと場所打ちコンクリートの一体性を仮定し、したがって全断面を有効断面積と考えて解析しても良いことがわかった。
- 3) 高強度材料を用いると、最大荷重の実験値が、解析値を上回る結果となった。これにより、高強度材料を用いる解析は、さらに検討が必要であると同時に、靱性率のとり方についても再考する必要がある。

参考文献 1) 平成8年制定.コンクリート標準示方書（耐震設計編）