

# I-35 大型模型によるRC橋脚の耐荷性状に関する実験

阪神高速道路公団 正員 西岡 勉  
 大阪工業大学 正員 小林 和夫  
 鹿島建設 正員 村山 八洲雄

1. まえがき 従来より、橋脚を対象とした鉄筋コンクリート柱（以下、RC橋脚）模型実験が数多く行われ、地震荷重を対象とした柱部材の耐荷力とじん性の研究が行われてきた。しかし、上記実験のほとんどは小型試験体によるものであるため、軸方向鉄筋や帯鉄筋には橋脚断面寸法に比べて相対的に太径のものを使用せざるを得ず、また、帯鉄筋の定着方法も実橋脚で採用されている方法とは異なっていることが多い。このようなことから、部材終局時の破壊状況、すなわち、軸方向鉄筋の座屈性状、帯鉄筋内部のコアコンクリートに対する横拘束効果などが異なったり、あるいは段落としの影響により、破壊モードやじん性率等が実橋脚と異なる可能性のあることが指摘されている。

本実験では、特に阪神高速道路の標準的なRC橋脚を対象に、配筋状態をできるだけ実物に合わせた大型RC橋脚模型に対して、漸増交番繰り返し载荷実験を実施した。

2. 実験概要 1)実験に用いたRC橋脚模型 実験は3体の橋脚模型について実施した。このうち1体は、対象橋脚(図-1)の1/10縮尺試験体(小型模型)、他の2体は1/3縮尺試験体(大型模型)とする。各試験体の鉄筋配置を表-1に示す。①試験体形状寸法 断面形状は対象橋脚と相似で、寸法をそれぞれの縮尺率とする。せん断スパン比は対象橋脚と同じにする。フーチング部分は柱部の破壊以前に大きな損傷が発生しないように、断面を相対的に大きくし、鉄筋で十分補強する。②使用コンクリート コンクリートの実験時圧縮強度は、試験体No.1,2,3それぞれ289,283,304kg/cm<sup>2</sup>であり、粗骨材の最大寸法はそれぞれ20,10,10mmである。セメントは早強セメントを使用した。③使用鉄筋 試験体No.1については、既往の実験例を参考にし、試験体No.2,3については、鉄筋径の縮尺率が模型縮尺率にできるだけ近くなるような鉄筋を使用した。鉄筋はSD35相当品を使用した。配筋は断面積の相似比を満足するように鉄筋本数を決定した。各試験体の実験目的と対比関係を図-2に示す。

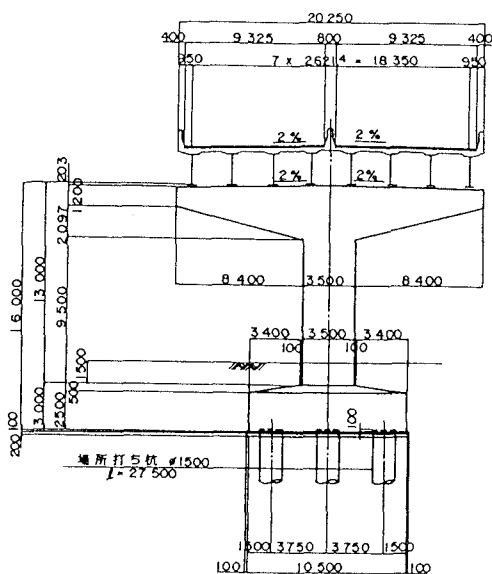


図-1 対象橋脚(正面図)

表-1 試験体の鉄筋配置

	縮尺	軸方向鉄筋配置	呼び径	帯鉄筋配置	呼び径
対象橋脚	1/1	多段(段落し標準位置)	D35	非閉合系	D19
試験体No.1	1/10	1段(段落し無し)	D19	閉合系	D6
試験体No.2	1/3	多段(段落し標準位置)	D13	非閉合系	D6
試験体No.3	1/3	多段(段落し位置1D下げ)	D13	非閉合系	D6

※ D : 橋脚柱径

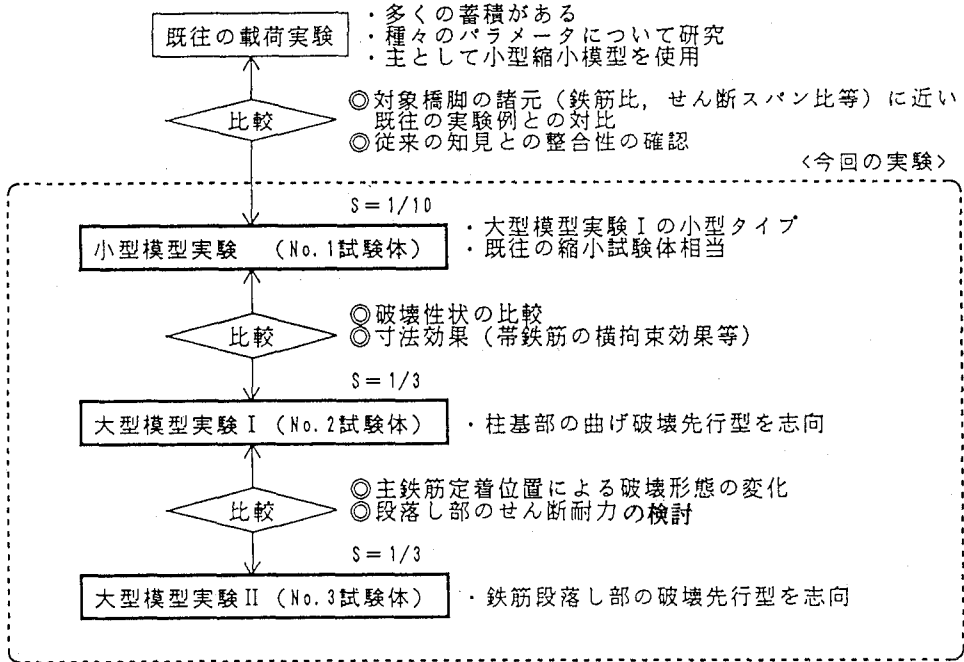


図-2 各試験体の対比関係

2) 載荷方法 試験体はフーチングの柱部から離れた位置で鋼棒により反力床に緊結する。シーソを利用して重心位置が柱の中心に一致するようなアンボンドの鋼棒で軸方向力を導入する。水平加力は、押し引きが可能な1本の串形ジャッキを用い、反力壁で反力をとりながら、橋脚本体の頂部を橋軸方向に加力する。水平加力は最外縁の軸方向鉄筋が降伏する少し前までは、荷重制御方式で、その後は変位制御方式で加力する。いずれの場合も、漸増交番載荷とする。加力ステップと交番加力の繰り返し回数を図-3に示す。

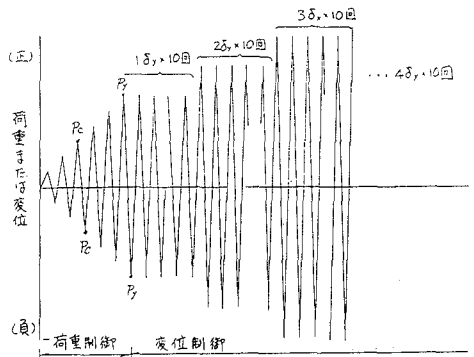


図-3 加力パターン

3) 測定項目 ①水平荷重, 軸力 ②加力点及び柱部3点での水平変位, 柱基部での柱とフーチングの相対変位, 鉄筋抜き出し量 ③コンクリート, 鉄筋のひずみ量 ④ひびわれ分布, ひびわれ幅, コンクリートの剥離, 軸方向鉄筋の座屈等の目視

4) 実験結果の整理方法 荷重-水平変位履歴曲線, じん性率, 破壊モード, ひびわれパターン等に注目して、寸法効果の影響を含めて考察すると共に、段落し部の曲げ・せん断ひび割れの発生状況と耐荷力を検討する。

3. あとがき 東京都調布市の鹿島技術研究所において、試験体製作を平成3年12月に開始し、平成4年2月に載荷実験を実施した。実験結果については講演会当日に報告する。