

V-300 高速載荷時のRCはりの破壊特性に関する実験的研究

電力中央研究所* 正会員 松尾豊史 金津 努 遠藤達巳

1. はじめに

1995年兵庫県南部地震で生じたコンクリート構造物の甚大な被害に鑑み、コンクリート構造物の大地震時の挙動を正確に評価することが求められている。

本研究は、100(kine)の速度で制御可能な試験装置を用いて、鉄筋コンクリートはり部材、耐力、変形および、破壊モードに与える載荷速度の影響を実験的に検討したもので載荷速度が速くなるとRC部材の破壊モードが変わることを確認した。

2. 実験ケースA概要

実験ケースAでは、図1に示すような鉄筋コンクリートはり供試体を用いて、静的載荷時と高速載荷(100kine)時の耐力、変形、破壊モードなどを計測した。試験体は、静的には、計算上、曲げ破壊する載荷条件である¹⁾。

実験結果の荷重変位関係を図2に、試験後の状況を写真1に示した。この実験ケースでは、高速載荷時には、耐力としては増加するものの、破壊が曲げ破壊からせん断破壊に移行したことが確認され、この結果、変形性能としては低下する結果となった。

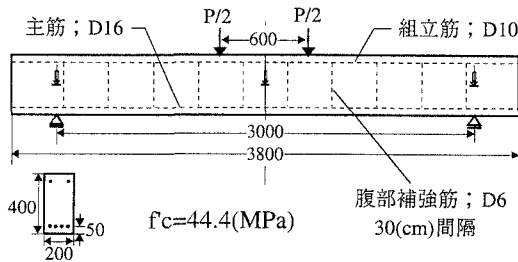


図1 RCはりの配筋図(実験ケースA)

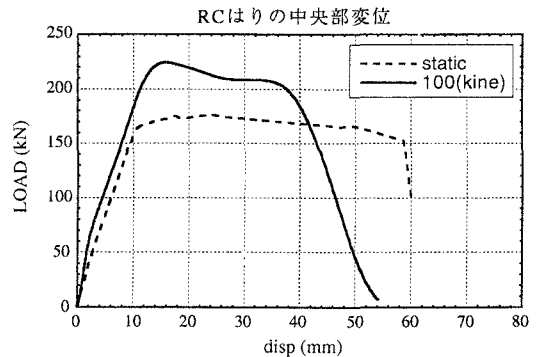
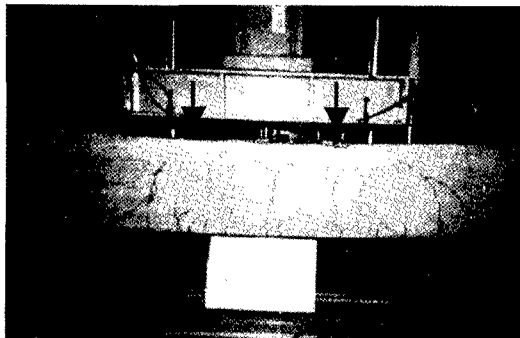


図2 実験結果(実験ケースA)



(a) 静的載荷時



(b) 高速載荷時

写真1 実験ケースA

キーワード；RCはり，破壊モード，高速載荷，変形性能

* 〒270-11 千葉県我孫子市我孫子1646 TEL(0471)82-1181 FAX(0471)83-2962

3. 実験ケースB概要

実験ケースBでは、ケースAの現象の再確認とせん断補強筋量とせん断スパンの影響を調べる目的で、同様の載荷実験を行った。試験体の表1に示す通りであり、配筋は図3に示す通りである。

各試験体の荷重変位曲線の比較を図4に示した。この実験ケースでも、静的に曲げ破壊するRCはりが高速載荷時にせん断破壊に移行することを確認出来た。また、高速載荷時にも、せん断補強筋量を増加させること、及び a/d を増加させることにより、せん断破壊へ移行しにくくなることも確認された。

表1 実験ケース

試験体	載荷方法	a/d	せん断補強筋	試験時圧縮強度	破壊形態	着目点
S 1	静的	2.14	D10;30(cm)ピッチ	34.5(MPa)	曲げ破壊	
S 2	100(kine)載荷	2.14	D10;30(cm)ピッチ	34.5(MPa)	せん断破壊	破壊モード
S 3	100(kine)載荷	2.14	D10;15(cm)ピッチ	34.9(MPa)	曲げ破壊	せん断補強筋量
S 4	100(kine)載荷	2.86	D10;30(cm)ピッチ	35.1(MPa)	曲げ破壊	a/d

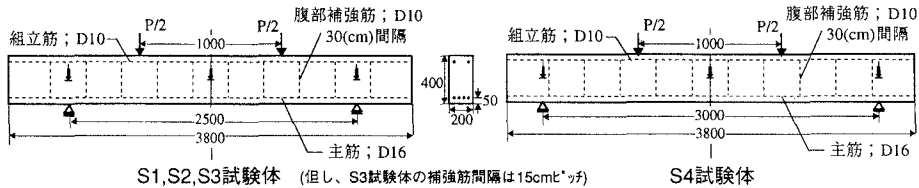


図3 RCはりの配筋図(実験ケースB)

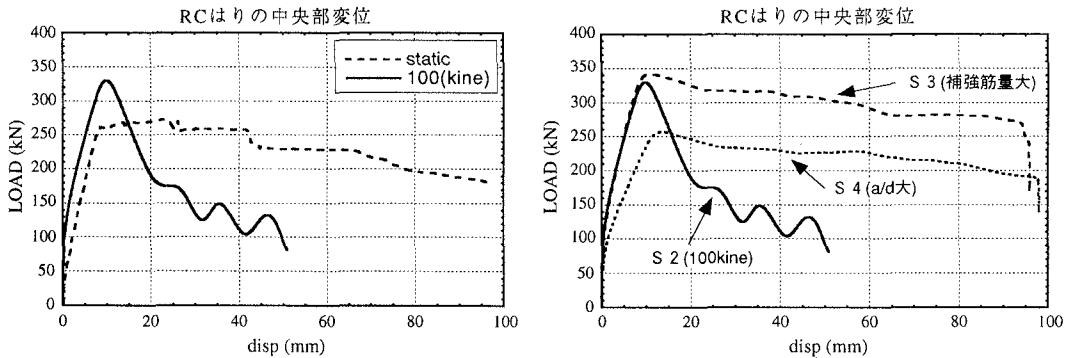


図4 実験結果比較図(実験ケースB)

4. おわり

今回の実験から、静的に曲げ破壊する鉄筋コンクリートはりが高速載荷時にせん断破壊する場合があることを確認出来た。この現象には、支持点の影響(例えば、ローラー支持が働かないなど)や応力伝達機構の相違など、静的載荷とは異なる要因が関係していると考えられる。

現段階では、このような現象の確認の結果を得たのみで、今後は、再現性、試験機特性などを含めて定量的に把握していく。

参考文献

- [1] 土木学会：コンクリート標準示方書（平成8年度制定）、pp60-65、1996.3
- [2] 二羽、前田、岡村：ディープビーム的な部材の設計方法に対する提案、第5回コンクリート工学年次講演会講演論文集、pp357-60、1983
- [3] 細矢、安部、岡田、北川：鉄筋コンクリート部材の耐力と破壊性状に及ぼすひずみ速度の影響に関する研究、コンクリート工学論文集、pp43-56、1993