

鉄筋コンクリート構造物の地震被害軽減に関する研究

(研究課題番号 14350230)

平成 14 年度～平成 15 年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(2))

研究成果報告書

平成 16 年 3 月

研究代表者 睦好宏史

(埼玉大学工学部教授)

埼玉大コーナー

埼玉大学図書館



204800425

はしがき

阪神淡路大震災以降、鉄筋コンクリート（以下RC）構造物の耐震に関する研究が精力的に行われるとともに、耐震設計法の大改訂が行われた。その結果、設計震度（地震荷重）が大幅に引き上げられ、また地震後に要求されるRC構造物の耐震性能に基づいて耐震設計を行うことが明記されるようになった。これにより、RC部材のせん断破壊を防止し、多くの靱性能が要求されるようになり、大量の鉄筋、特にせん断補強筋（または帯鉄筋）が配筋されることになった。その結果、経済性、鉄筋の施工性およびコンクリートの充填性が著しく悪くなる等大きな問題が生じている。このことは、単に鉄筋量を増やして、RC構造物の耐震性能を改善することに限界があることを示唆している。本研究は、RC構造物の地震被害を軽減させるために、鉄筋量を増やすのではなく、鉄筋とコンクリートの相互作用などの原点に戻って、RC部材の耐震性能を向上させる手法の開発を目的としたものである。即ち、鉄筋の付着性能を制御することによるせん断破壊の防止と靱性能の向上、プレストレスを導入することによるせん断耐力の向上と残留変位の抑制に着目して、このような手法を用いてRC部材の耐震性能の向上を実験および解析的に明らかにしようとするものである。

研究組織：

研究代表者：陸好宏史（埼玉大学工学部教授）

研究分担者：牧 剛史（埼玉大学工学部助手）

研究経費：

(千円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 14 年度	5,600	0	5,600
平成 15 年度	3,600	0	3,600
総計	9,200	0	9,200

研究発表：

- 1) Wael A. Zatar and Hiroshi Mutsuyoshi : Residual Displacements of Concrete Bridge Piers Subjected to Near Field Earthquakes, ACI Structural Journal, Vol.99, No.6, pp.740-749, 2002. … 1
- 2) 牧 剛史・佐々木満範・陸好宏史・沖津充紀：RC杭の復元力特性に及ぼす杭体—地盤間の界面挙動の影響，コンクリート工学年次論文集，Vol.24, No.2, pp.1129-1134, 2002 … 11
- 3) 山田伝一郎・陸好宏史・小西由人・藤田亨一：繊維シートで梁を補強したRC 1層ラーメン橋脚の耐震性状に関する研究，コンクリート工学年次論文集，Vol.24, No.2, pp.1291-1296, 2002. … 17
- 4) Wael Zatar, Hiroshi Mutsuyoshi, Yoshito Konishi and Atsushi Mori : Seismic Behavior of Beams of Reinforced Concrete Highway Frame Structure, Transactions of the Japan Concrete Institute, Vol.23, pp.207-214, 2002. … 23

- 5) Wael Zatar, Hiroshi Mutsuyoshi, Yoshito Konishi and Atsushi Mori : Behavior of Highway Viaduct Frame Structures with Retrofitted Columns Under Cyclic Loading, The first fib Congress, pp.95-102, October, 2002.31
- 6) Wael Zatar, Hiroshi Mutsuyoshi, Yoshito Konishi and Atsushi Mori : Seismic Retrofit of Beam of RC Highway Frame Structures Using FRP Sheets, Proc. Of the Third International Workshop on Performance-Based Seismic Design and Retrofit of Transportation Facilities, pp.329-337, July, 2002.39
- 7) 睦好宏史, 牧 剛史, 山田伝一郎, 小西由人, 藤田亮一 : RC ラーメン橋脚におけるはり部耐震補強に関する研究, 土木学会論文集, No. 746/V-61, pp. 215-228, 2003. 11. ...48
- 8) 牧 剛史, 睦好宏史, 前川宏一 : RC 杭体-地盤相互作用解析における線材モデルの適用性, 土木学会論文集, No. 746/V-61, pp. 57-70, 2003. 11.62
- 9) Govinda Raj Pandey, Hiroshi Mutsuyoshi, Kiyotaka Sugita and Hiroki Uchibori: Mitigation of Earthquake Damage of RC Structures by Controlling Bond of Reinforcement, Proceedings of the Japan Concrete Institute, Vol.25, No.2, pp.1441-1446, 2003.76
- 10) 杉田清隆・睦好宏史・Govinda Raj Pandey・内堀洋紀 : 鉄筋の付着を制御したRC部材の靱性改善に関する研究, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.25, No.2, pp.1411-1416, 2003.82
- 11) 牧 剛史, 沖津充紀, 中村光寿, 睦好宏史 : 軸力を受ける RC 杭の復元力特性に及ぼす幾何非線形性の影響, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.25, No.2, pp.1387-1392, 2003.88
- 12) Takeshi Maki and Hiroshi Mutsuyoshi : Effect of Local Characteristics between Pile and Soil on Seismic Behavior of RC Piles under Ground, Proceedings of fib 2003 Symposium on Concrete Structures in Seismic Regions, Athens, Greece, included in CD-ROM, 2003.94
- 13) Hiroshi Mutsuyoshi, Wael Zatar and Takeshi Maki: Control of Residual Displacements of RC Bridge Piers by Prestressing, Proceedings of fib 2003 Symposium on Concrete Structures in Seismic Regions, Athens, Greece, included in CD-ROM, 2003.102
- 14) Wael A. Zatar and Hiroshi Mutsuyoshi : Logical on-line hybrid computer actuator and quasi-static testing schemes of PC columns, International Journal of IT in Architecture, Engineering and Construction, Vol. 1 Issue 3, pp.209-224, 2003.110
- 15) Wael A.Zatar and Hiroshi Mutsuyoshi : R/C Frame Structures with Beams Wrapped by Aramid Fiber Reinforced Polymer Sheets, Advanced Concrete Technology, Vol.2 No.1, pp. 49-63, 2004.126
- 16) Takeshi Maki and Hiroshi Mutsuyoshi : Seismic Behavior of Reinforced Concrete Piles under Ground, Advanced Concrete Technology, Vol.2 No.1, pp. 37-47, 2004.141

研究成果による工業所有権の出願・取得状況

発明の名称 : 鉄筋の付着を制御したコンクリート部材における配筋法

発明者 : 睦好宏史

出願番号 : 特願 2002-273001

提出日 : 平成 14 年 9 月 19 日

出願国 : 日本、アメリカ (10/304, 780)、カナダ (2, 413, 121)、ニュージーランド (522883)