

西日本旅客鉄道(株) 正会員○細口 光博
 ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) 瀧本 昌一
 西日本旅客鉄道(株) 正会員 近藤 政弘
 ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) 正会員 北後 征雄

1. はじめに

近年、新しい耐震設計の導入によりRC構造物には今まで以上の耐力が求められているが、これに対応するため、鉄道構造物においてはD38、SD390といった太径・高強度の鉄筋の使用が求められてきた。柱や杭部材に太径、高強度鉄筋を用いると現場施工の関係で直筋定着とせざるを得ない場合がある。そこで軸方向鉄筋にD38、SD390を用いた場合の、フーチング内への定着性能を調べることを目的に載荷試験を実施した。

2. 試験の概要

(1) 供試体

供試体形状を図1、諸元表を表1に示す。供試体部材はラーメン高架橋の柱を模擬し、約2/3の縮小体としたが、定着性能を極力正確に把握するため軸方向鉄筋は実スケールとし、軸方向鉄筋比を合わせている。帯鉄筋の配置については柱部においては、主鉄筋ひずみ量を確保するため十分な帯鉄筋を配置することとし、D16-2組とした。一方フーチング内については主鉄筋とそれを取り囲む帯鉄筋との比が実物と同程度となるようD13-1組とした。パラメータはフックの有無と直筋定着とする場合の定着長とし、それぞれの供試体主鉄筋の抜け出し量等を相対比較することによって定着性能を評価することとした。

(2) 載荷方法

図1に示すように柱頭部付近を載荷点として静的水平交番載荷試験を行った。水平荷重載荷は、柱基部における引張鉄筋のひずみが降伏ひずみに達するまでは荷重制御により行い、降伏時の水平変位を降伏変位（以下、 δ_y という）と定義する。以後 δ_y の整数倍の変位を片振幅とした変位制御により載荷を行った。載荷は各

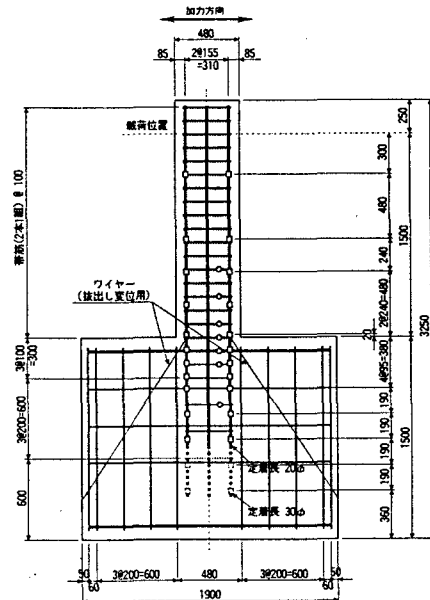


図1 供試体一般図

表1. 試験体諸元

試験体		No.1	No.2	No.3	No.4
柱部	定着長	20φ +フック	30φ	25φ	20φ
	断面	480×480			
	主鉄筋	D38-8 : SD390 ($p_t=1.49\%$)			
	せん断補強鉄筋	柱部 : D16@100×2組 : SD345 ($p_w=1.66\%$) 結合部 : D13@100×1組 : SD345 ($p_w=0.53\%$)			
フーチング部		断面 : 1400×1300			
		主鉄筋 : D38-12 : SD390			

表2. コンクリート材料特性

試験体	圧縮強度 (kgf/cm ²)	割裂強度 (kgf/cm ²)	ヤング係数 (kgf/cm ²)
No.1	315	22.2	260,000

表3. 鉄筋の材料特性

試験体	降伏強度 (kgf/cm ²)	最大強度 (kgf/cm ²)	ヤング係数 (kgf/cm ²)
SD390	4,513	6,447	2.01×10^6

Mitsuhiro hosoguchi, Syouichi Takimoto, Masahiro Kondou, Masao Kitago

段階におけるピークの荷重が降伏荷重を下回るまで繰り返すこととし、各変位段階における繰返し回数は3回とした。

(3)測定項目

測定項目は図1に示すようにワイヤストレインゲージによる軸方向鉄筋・せん断補強鉄筋のひずみ、ダイヤルゲージによる供試体の変位のほか、軸方向鉄筋の抜け出し量の直接計測を行った。計測方法は軸方向鉄筋のフーチング上端位置により線を取りつけ、そのワイヤーをパイプで防護しフーチング側面を箱抜きしたスペースに変位計を設置し、ワイヤーを変位計に直接取り付けて計測を行った。

(4)材料強度

コンクリート強度試験結果（試験時材令）を表2、鉄筋強度試験結果を表3に示す。

3. 試験結果および考察

ここでは、試験結果の速報としてNo.1の結果について述べる。

(1)荷重～変位曲線

図2に試験体No.1の荷重変位曲線を示す。荷重は $3\delta y$ で最大荷重に達し、その後 $9\delta y$ の2回目にせん断補強鉄筋が破断し主鉄筋が座屈して降伏荷重を下回った。これより 20ϕ ＋フックの定着は十分で、柱部材の耐力および変形性能は十分に発揮されていると言える。

(2)定着部の鉄筋ひずみ

図3に各載荷ステップにおけるフーチング内および柱内の主鉄筋のひずみ分布を示す。以下フーチング内のひずみ分布について以下のことが分かる。

①フック基部である 20ϕ （ ϕ は鉄筋径、フーチング上面から760mm）の位置では、載荷ステップによるひずみ量の優位な差は認められない。

②ひずみ分布は一樣な分布形状ではなく、 10ϕ 付近から急速にひずみ量は小さくなる。これは載荷サイクルに関係なく同様の傾向を示している。

これらより、 20ϕ ＋フックの定着が有効であることが分かる。

4. おわりに

今回は試験の速報であったが、別の機会に全ての試験結果を報告したいと考えている。今後、定着長の違いによる主鉄筋の抜け出し量等の違いを把握し、定着性能の相対評価を行っていきたい。

最後に、試験計画にあたりご指導を頂いた（財）鉄道総合技術研究所、実験実務を担当して頂いた（株）国際建設技術研究所の関係者に誌面をもって厚くお礼を申し上げる。

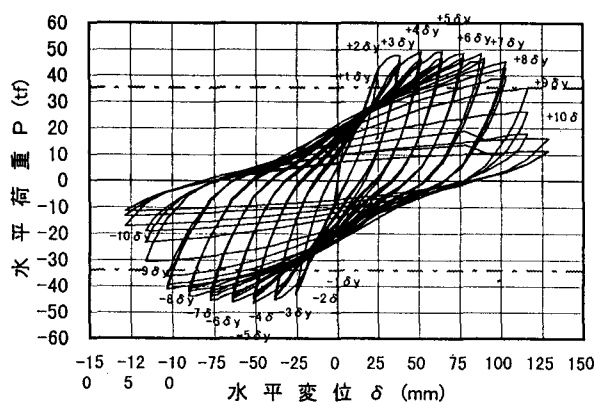


図2. 荷重～変位曲線（試験体No.1）

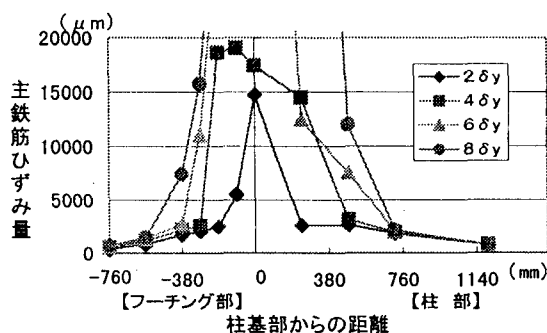


図3. 主鉄筋ひずみ分布