

鉄筋コンクリートのせん断補強とその靱性

八戸工業大学 学生員○宮田陽児

橋口正彦

1. はじめに

昨年度の、阪神大震災・三陸はるか沖地震による被害により改めて地震に対する鉄筋コンクリート(RC)の耐力を見直す必要が生じた。

そこで今までに起きた地震によるRC構造物の被害状況を検討した結果、従来考えられていた配筋方法では不十分と考え、この研究に取り組むこととした。

2. 実験の方法

15cm×30cmの円柱のコンクリートの標準供試体の中に、高さ29cm・内径10cmの主鉄筋（直径6mm）・帯鉄筋（直径3mm）の鉄筋籠を設置して、断面や帯鉄筋の形状を変化させた圧縮せん断の要素試験とした。

それぞれの供試体の中間高さの4か所にストレインゲージを貼り、載荷中の供試体の歪みを測定した。同時に載荷中の変位を上下の載荷盤の4方向に設置したダイヤルゲージで平均変位を測定した。（図-1）

最大荷重載荷後は、供試体両端のダイヤルゲージ（2か所）により、変位ごとの荷重を計測し残留耐力の測定を行った

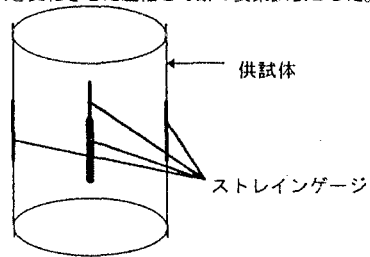
供試体の配合を表-1に示す。

表-1：コンクリートの配合（1m³あたり）

W (Kg)	C (Kg)	S1 (Kg)	S2 (Kg)	G (Kg)	AE剤 (g)
168	305	649	170	1028	88.5

G_{max}=20mm F_{tck}=280kg W/C=55% S/A=44.6%

スランプ=8cm Air=5.0%



3. 鉄筋の形状

使用した鉄筋の配置を図-2に示す。無筋の標準供試体と合わせて17種の試験体で試験した。



せん断補強筋無し・十字 ・ 二重丸 ・ 中心棒 ・ 3本十字 ・ 井桁型 ・ キ型 ・ 星型

※せん断補強筋無し(ただし、帯鉄筋3、4、5本)

※十字(十字束ね筋1、2、3本)

※二重丸[軸方向鉄筋3本、4本(内径5cm)、軸方向鉄筋3本(内径3cm)]

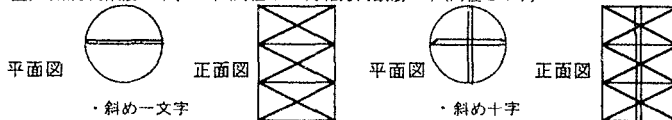


図-2：鉄筋籠の配筋

4. 実験結果と考察

本実験においては、降伏前の荷重・歪み・変位と、降伏後の荷重・変位を測定した。

図-3は、帯鉄筋の本数別の比較である。図から、帯鉄筋が耐力の向上によく効いていることが分かる。

また、図-4は、十字のせん断補強筋の本数による比較である。図から、十字筋は、せん断補強に顕著な効果を発揮していないといえる。円柱という形状にもよるから、十字せん断補強筋の断面積や鉄筋量の比率が大きければ大きいほどよい結果が得られるとは限らないという結果になっている。

この他の一連の試験から鉄筋量よりも鉄筋の配筋方法の方が、せん断補強と鉄筋コンクリートの靱性を考える上で重要であるケースがあり、靱性についても、ほぼ同一の鉄筋量のものでも配筋方法の違いによって、十分な違いが出てくることが分かっている。

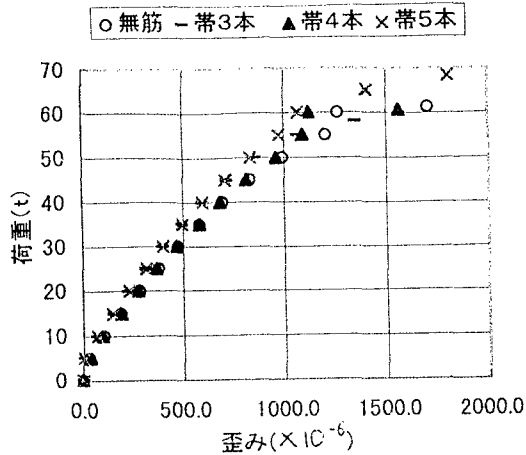


図-3: 帯鉄筋の本数による比較グラフ

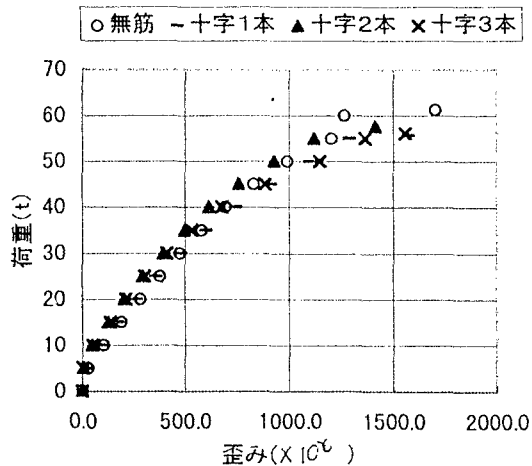


図-4: せん断補強鉄筋の本数による比較グラフ(十字)

5. 結論

- (1) 試験の結果、円柱断面では帯鉄筋の補強効果が著しく、十字補強筋等の効果は発揮されていない。
- (2) 円柱断面以外での帯鉄筋の効果には、まだ疑問が残るため、現場で一般的な角柱の供試体でも同様の試験を行う必要がある。
- (3) 一連の試験から、せん断補強には鉄筋量よりも配筋方法の方が有効と考えられるので、さらに多くの試験をして合理的な配筋方法を定める必要がある。