

京都大学 正員 矢村 潔  
京都大学 正員 岡田 清

1 研究目的: 本研究は鉄筋コンクリート部材の塑性回転能力の限界が構造体としての耐力あるいは破壊様式変形挙動等におよぼす影響について鉄筋コンクリート2スパン連続はりの載荷実験を行ない検討を加えたものである。

2、実験概要: 本研究で行なった載荷実験の供試体の種類を表-1, 表-2に示す。本実験では連続はりの各限界断面(中央支点, 載荷点)で単鉄筋構造となるように配筋しいわゆる $\theta$ -リングブランチの影響が顕著になるようにした。供試体寸法は断面 $10 \times 15$ cm有効高さ12cm, スパンが単純はりで120cm, 連続はりで130cm $\times$ 2である。使用コンクリートは試験時枚令で圧縮強度が $300 \text{ kg/cm}^2$ 程度のものである。また鉄筋は $\Phi 10$ ,  $\Phi 13$ についてはSD35,  $\Phi 16$ についてはSD30を使用した。またせん断補強筋として各せん断スパンに対してそれぞれ十分に $\phi 6$ mmスタースラップを配置した。載荷は降伏点近傍までは一様増増載荷で行ない以後載荷点のためと一定速度(約 $3 \text{ mm/min.}$ )で増加させていき各段階での荷重, 支反力, 限界断面の回転角, 鉄筋ひずみ等の測定を行なった。

3、実験結果と考察: 実験結果の一部を表-1, 表-2に示す。表-2中の破壊荷重の算定は①: 単純はりの載荷試験より得られた各限界断面の最大抵抗モーメントを用いて機構法より求めたもの, ②: 連続はりの荷重 $\sim$ モーメントの関係から各限界断面の最大抵抗モーメントを求めそれを用いて機構法より求めたもの, である。

また図-1に代表的な連続はり供試体の各限界断面のモーメントと荷重の関係を示す。図から明らかなように最大荷重時には第1限界断面はすでに $\theta$ -リングブランチの領域にはいっており耐力モーメントが減少している。したがってその分第2限界断面のモーメントの上昇が急激となるが、全構造体としての耐力は減少することになる。それが表-2中の実験値と計算値②の比にあわせている。また本実験では連続はりの各限界断面の最大モーメントは単純はり試験から得られた値よりいくぶん小さくなっているがこの原因としてはせん断、軸力の影響等が考えられる。これについても計算値①と②の差となっておりあわせている。いずれにしても断面の変形の増大にともなう耐力モーメントの減少が構造体としての耐力にかなりの影響をおよぼすことが本実験からも明らかである。

表-1 実験計画と実験結果(単純はり)

| 供試体 | 断 面            |     |    | 降伏モーメント(t $\cdot$ m) | 最大モーメント(t $\cdot$ m) |
|-----|----------------|-----|----|----------------------|----------------------|
|     | 引張鉄筋           | 鉄筋比 | 名称 |                      |                      |
| S-1 | D10 $\times$ 1 | 0.6 | A  | 37.7                 | 55.9                 |
| S-2 | D10 $\times$ 2 | 1.2 | B  | 69.5                 | 95.1                 |
| S-3 | D13 $\times$ 2 | 2.1 | C  | 114.7                | 144.1                |
| S-4 | D16 $\times$ 2 | 3.3 | D  | 145.2                | 166.5                |

表-2 実験計画と実験結果(連続はり)

| 供試体  | 断 面  |     | 弾性モジュール<br>載荷点/中央支点 | 最大荷重<br>(ton) | 算定破壊荷重(ton) |      | 実験値/計算値 |      |
|------|------|-----|---------------------|---------------|-------------|------|---------|------|
|      | 中央支点 | 載荷点 |                     |               | ①           | ②    | ①       | ②    |
| No.1 | A    | A   | 0.71                | 4.7           | 5.5         | 5.1  | 0.84    | 0.92 |
| No.2 | B    | B   | 0.71                | 8.15          | 9.3         | 8.4  | 0.88    | 0.97 |
| No.3 | C    | C   | 0.71                | 11.2          | 14.1        | 11.4 | 0.79    | 0.98 |
| No.4 | D    | D   | 0.71                | 7.5*          | 16.3        |      |         |      |
| No.5 | A    | D   | 1                   | 10.6          | 12.0        | 11.0 | 0.88    | 0.96 |
| No.6 | A    | C   | 1                   | 9.4           | 10.6        | 9.7  | 0.89    | 0.97 |

\* 鉄筋降伏前にせん断破壊

図-1 モーメント $\sim$ 荷重関係の例