

国鉄 構造物設計事務所 正会員 斉藤 啓一  
日本鋼法コンクリート 田中 宏

1. まえがき

ラーメン高架橋ゲルバーけた受部は、柱やはりとの交差するたの複雑な挙動を示し、力学的性状が十分に解明されていない。本報告は、載荷位置及び鉄筋量を変化させた縮尺模型供試体の載荷試験により、けた受部の力学的挙動と破壊性状を実験的に調査し、ラーメン高架橋ゲルバーけた受部の合理的な設計方法の確立を目的としたものである。

2. 実験概要

(1) コンクリートおよび鉄筋

コンクリートは単位セメント量 $330\text{kg/m}^3$ 、水セメント比42%で、早強ポルトランドセメントを使用し、蒸気養生を行った。鉄筋はすべて異形棒鋼(D10・13はSD35、D6はSD30)を使用した。

(2) 供試体形状・載荷装置および測定位置

供試体寸法および載荷装置を図-1に示す。配筋および測定位置を図-2に示す。

3. 実験結果および考察

実験結果を表-1に示す。

(1) 荷重-歪について

a) 供試体NO1の荷重-歪曲線を図-3に示す。これより、S1が最初に降伏し歪が急激に増大するが、S2の歪の増加並びにS3、S4の歪の発生増加により、S1の歪は逆に減少し、S3、S4が降伏し最大耐力に至る。

b) 供試体NO1、NO3のS1、S3の荷重-歪曲線を図-4に示す。これより、S

表-1 実験結果

供試体番号	載荷位置(Å)	コンクリート強度(N/mm <sup>2</sup> )	引張鉄筋量(%)	最大耐力(ton)
NO 1	25	361	54	140
2	25	362	50	120
3	25	380	42	120
4	15	390	70	170

注：\*は図-1に示す。

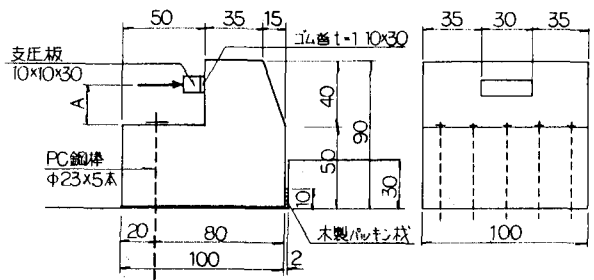
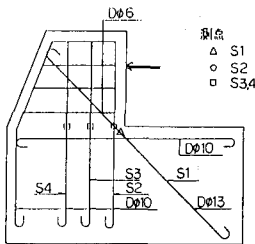


図-1 供試体形状及び載荷装置



	S1	S2	S3	S4
NO1,4	D13-10 <sup>7</sup>	D10-10	D10-10	D10-10
As-1267	713	713	713	713
2	---	---	D10-4	D10-4
			285	285
3	---	---	0	0

図-2 配筋及び測定位置

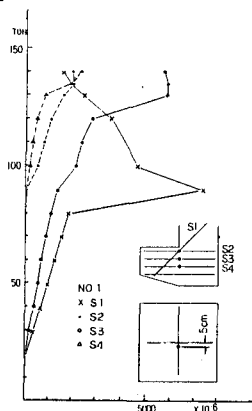


図-3 荷重-歪曲線(NO1)

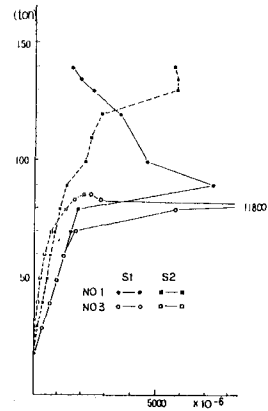


図-4 荷重-歪曲線(NO1:3)

3. S4のない場合は、配筋した場合に比べて若干低い荷重でS1が降伏し、歪が急激に増大し約2倍の値を示すが、減少するのも速い。供試体NO3は、最大耐力まで測定出来なかったが、測定範囲内においてはほぼ同様の傾向を示しており、S3、S4の有無による大きな差はないと思われる。

C) 供試体NO1、NO3のS1の荷重-歪分布を図-5に示す。これより、S1が降伏にいたるまでの歪分布は、S3、S4の有無にかかわらずほぼ同様の分布形状を示しており、有効幅の変化は見られなかった。

(2) 最大耐力と計算耐力との比較

歪測定結果より、S1、S2、S3が全供試体において降伏していることより、曲げ引張破壊と仮定した計算耐力を、

- CASE 1. S1 + S2
- 2. S1 + S2 + S3
- 3. S1 + S2 + S3 + S4

の3ケースについて、それぞれの鉄筋を有効とした場合の計算を行った。計算結果と最大耐力の関係を図-6に示す。これより、CASE 2がよく一致しており、A-A断面において、S1・S2・S3を有効とした曲げ引張破壊の検討を行えば、けた受部の最大耐力を推定出来ると思われる。

(3) 載荷位置による影響

供試体NO1、NO4の載荷位置を図-7に示す。NO1は全幅有効  $B1 = 100\text{ cm}$  とし、NO4は  $\overline{AB}$  と平行な  $\overline{DE}$  として求められる  $\overline{EF} : B4 = 72\text{ cm}$  を有効幅と仮定し、有効幅の補正を行った場合の計算耐力と最大耐力の比を表-2に示す。

これより、教段に配筋した場合、省中心の縁端より約55°に分布したけた前面の分布幅を有効と考えればよいと思われる。

4. まとめ

けた受部に、教段配筋を行った場合は、これら中間の鉄筋も考慮した曲げ引張破壊の検討を行えば、比較的良い精度で推定出来ることばかりだが、最大耐力に対しては、配筋筋およびスターラック量や、載荷幅と有効幅等の影響があることが考えられ、今後、これらの検討を行ってゆきたいと思っている。

参考文献 1) 岡村南 コンクリート構造の限界状態設計法 共立出版

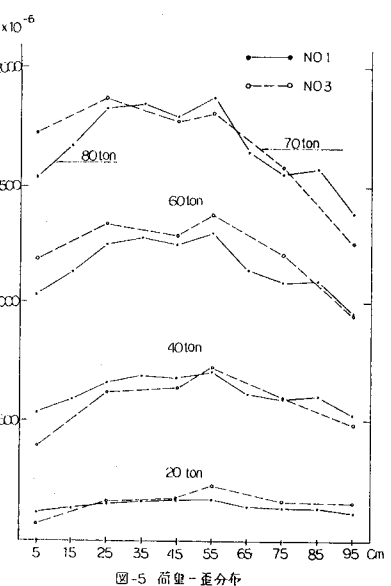


図-5 荷重-歪分布

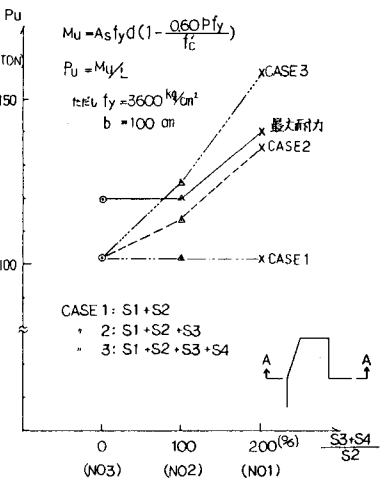


図-6 最大耐力と計算値

表-2 有効幅による補正

供試体番号	NO1	NO4
① 最大耐力 (ton)	140	170
② 計算値 (ton)	136	226
③ 有効幅による補正	136	$226 \times \frac{72}{100} = 163$
$\frac{①}{②}$	1.03	1.04

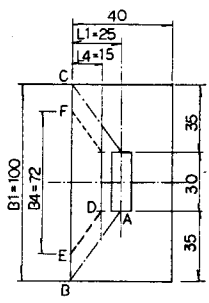


図-7 載荷位置による影響