

北海道大学 正員 角田与史雄
 北海道大学 正員 能町 純雄

1. まえがき

近年、鉄筋を定着する際にシフトをとる必要性が広く認識されるようになり、各国の示方書にそのような規定が盛り込まれるようになった。しかしそれは一般に桁または版の引張鉄筋を途中で定着する場合に限られている。その中において土木学会コンクリート委員会の終局強度設計小委員会が作成し、さきに公表された「コンクリート構造物の限界状態設計方法試案」は、部材結合部における鉄筋の定着についてもシフトをとるように規定した画期的な内容となっている。

本研究は、スラブ橋本体に突版が付いている場合の突版の負鉄筋を本体に定着する場合を想定し、必要なシフトの大きさについて実験的に検討したものである。ただしその際、版を桁に置き換えたモデル供試体を用いて実験を行った。

2. 実験方法

供試体は図-1に示すような形状のもので突桁の先端部に载荷することにより曲げモーメントを与え、供試体本体での突桁負鉄筋の定着状況を調べた。供試体は10個からなり、表-1に示すように鉄筋径 ϕ 、かぶり厚 c 、突桁の付け根からの定着長 l を種々に変化させた。なお、供試体No.14~16は図-1と異なり鉄筋は3本からなり、中央の鉄筋は供試体右端まで延長させた。

コンクリートは単位セメント量 $320\text{kg}/\text{m}^3$ 、水セメント比50%で、早強ポルトランドセメントを使用した。試験材令は7日で、その時の圧縮強度は $264\sim 316\text{kg}/\text{cm}^2$ であった。また、鉄筋は横フシ型異形棒鋼SD35を使用した、定着部分には縦リブを切削して溝を設け、予め所定の間隔にゲージを貼付しておいた。

3. 実験結果

図-2は実験結果の一例を示したもので、上段は定着部における鉄筋のひずみ分布、下段はひびわれ状況を表わす。この供試体では初め位置aにひびわれが生じ、続いて位置bにひびわれが生じ、これらの位置で鉄筋ひずみは極大値をとっている。 $P=3\sim 5t$ では荷

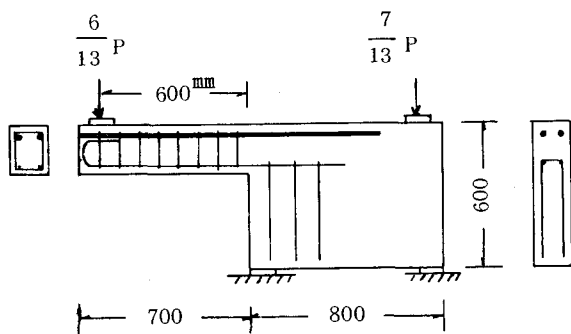
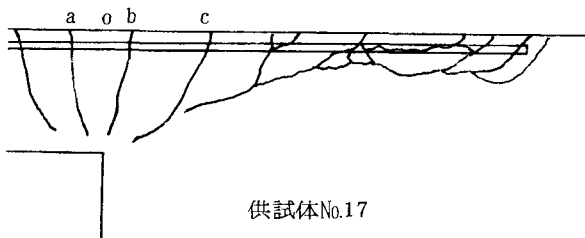
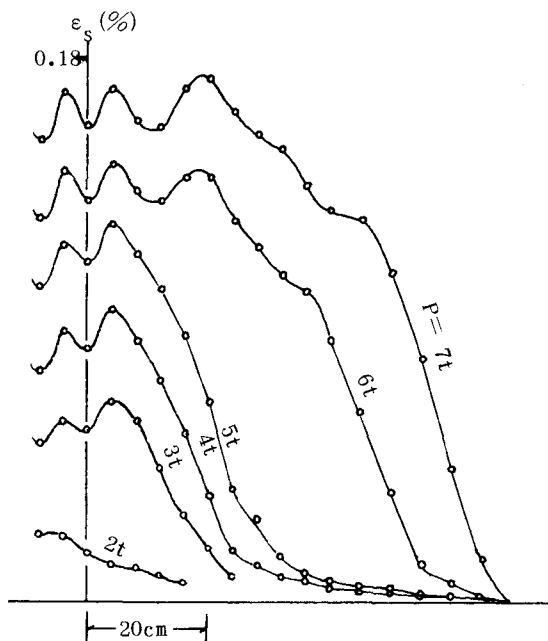


図-1



供試体No.17

図-2

重の増加に伴ってひずみ曲線の勾配の急な範囲すなわち定着付着に寄与する範囲がほぼ一定の割合で拡大している。ところがその後位置cに生じたひびわれが斜めひびわれに発達し、そのためその位置の鉄筋ひずみは位置aおよびbの値とほとんど変りないまでに増大し、それに伴って鉄筋のひずみ曲線は大きく右方に移動している。これは $P=6t$ 以上では定着付着に寄与することができるのは位置cより右側の鉄筋長だけであることを意味するもので、oc間がいわゆるシフトとなっている。なお、このシフトの範囲で鉄筋のひずみ曲線が波打っているのは、いわゆるひびわれ間付着と呼ばれる現象によるものである。

図-3は鉄筋の定着長が短い場合の例を示したものである。この供試体では初め位置aにひびわれが生じ、その位置で鉄筋は極大ひずみをとっている。その後位置bにもひびわれが生じ、 $P=14t$ ではその位置の鉄筋ひずみが急増しつつある傾向は見られるが、このひびわれが十分に発達する前に定着部のコンクリート全体の剥落による破壊が起っている。このことは、本実験では定着部の補強を意図的に省略しているが、実際の構造物では定着部の補強にも十分な注意を払わなければならないことを示している。

表-1の中のsは、2本の鉄筋のひずみ曲線より推定したシフトの平均値を示したものである。これによれば、シフトは突桁の有効高dの平均0.77(No.6を除く)、最大0.97となっており、設計上、この種の部材結合部での鉄筋の定着には、突桁の有効高程度はシフトさせる必要があることが明らかになった。

4. あとがき

前述の限界状態設計方法試案には本研究で取扱った場合のシフトの大き

さについては明記されていないが、その精神からみて突桁(突版)の有効高程度とみなすのが常識的な判断でないかと思われる。本研究はそのような主観的判断の妥当性を実験的裏付けをもって実証することができたと考える。

おわりに、本研究は文部省科学研究費によって行ったものであり、また、文部技官木村 勉氏および学生の沖野晃一、山口正志の両君より多大な助力をいただいた。ここに合わせて関係各位に感謝申し上げます。

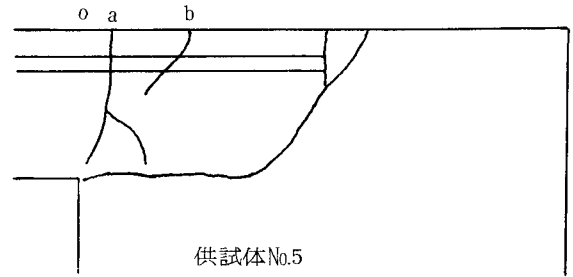
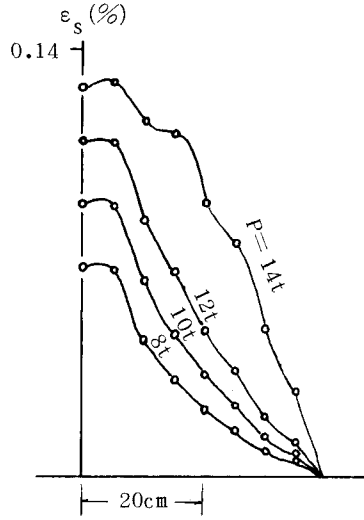


図-3

表-1

No.	ϕ (mm)	l (cm)	c/ϕ	d (cm)	s (cm)	s/d
5	25	40	2	18.75	13	0.69
6	25	50	1	16.25	5	0.31
7	25	50	2	18.75	15	0.80
10	25	60	2	18.75	18	0.96
11	25	70	2	18.75	14	0.75
12	25	70	1	16.25	14	0.86
14	25	50	2	18.75	14	0.75
15	25	50	1	21.25	14	0.66
16	16	50	1	22.5	12	0.53
17	16	70	1	17.5	17	0.97