

名古屋高速道路公社 正員 ○ 前野裕文
 名古屋高速道路公社 正員 川津慎男
 名古屋工業大学 正員 長谷川 彰夫

1. まえがき 都市高速道路高架部橋梁において標準的に設計される合成桁構造はスパンに対し幅が相対的に大きく、多主桁となるため格子桁として設計される場合が多く、その荷重分配作用により単独主桁構造より経済設計に利すると思われる。格子桁解析をする際に中間対傾構に荷重分配作用と認める、認めないかの判断は設計主体あるいは設計者に委ねられる場合が多い。本報告では非常駐車帯を有する多主桁について張り出し部の桁全体に対する影響がどの程度であるのかを調べるため① 充腹横桁と対傾構の配置 ② 中間対傾構の荷重分配作用の考慮の有無と断案し Fig.1 および Fig.2 に示すように充腹パネル数とパラターとして計算と実施し桁の挙動の違いを考察する。非常駐車帯を有する多主桁については、非常駐車帯のために主桁と一本増す方法と、Fig.1 に示すように張り出し部の幅があまり大きくない場合もて桁により荷重を分配させる方法がある。名古屋高速道路公社においては後者の方法を採用している。

2. 計算例 各部材の幾何学的特性は次の値であり、ねじり剛性はI型断面であるためその影響は少ないと考え無視した。荷重は活荷重(T-20)及び衝撃を考慮、載荷方法は道路橋示方書⁽²⁾の規定に従った。計算は合成後断面について行った。

区間	①	②	③	④
$I_{G1} \sim I_{G5}$	0.5	0.81	0.97	1.0
$I_{G6} = 1.081 \times I_{G1}$, $I_{G7} = 1.139 \times I_{G1}$, $I_{G8} = 1.506 \times I_{G1}$				
端対傾構 = $0.0114 \times I_v$, 中間対傾構 = $0.0070 \times I_v$				
ブラケット = $0.0150 \times I_v$, 分配横桁 = $0.0668 \times I_v$				
区間桁 = $0.0092 \times I_v$, ここで $I_v = 0.1334 \text{ m}^4$				

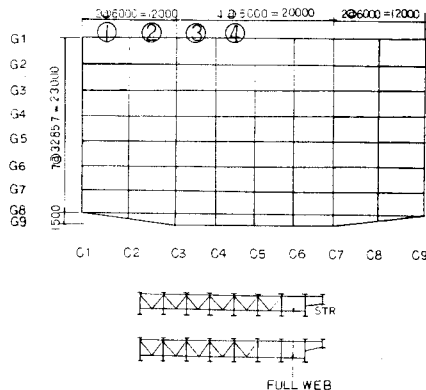


Fig.1 計算モデル

以上のようなデータのもとで計算をした結果の中から Fig.2 に示す 8通りのケースを考察する。ただし図中の太実線は充腹パネル構造を、実線は分配効果を持つ中間対傾構とあらわし、破線は中間対傾構はあるが荷重分配作用と認めないことを示す。

3. 計算結果と考察 Fig. 2 の Case 1 ~ 8 に示す例について Fig. 3 ~ Fig. 6 に考慮した荷重のもとでの曲げモーメントの最大値を示した。Fig. 3 には Case 1, 2, 3, 4 の場合の G_6 桁の曲げモーメントを示している。この図によれば G_6 桁においてもやはり充腹パネル数の影響が顕著に表われており、これを示している。他の計算例もふまえて充腹パネル数の影響が表われる G_8 桁についての曲げモーメントも Fig. 4 に示す。この図によれば 1 パネルを充腹構造とした場合、全部充腹構造の場合の値に急激に近づく、パネル数と曲げモーメントの収束性状がわかる。Fig. 5, 6 に中間対傾構の分配効果を示すが、耳がにブラケットを分けてもて桁が取り付くような構造では

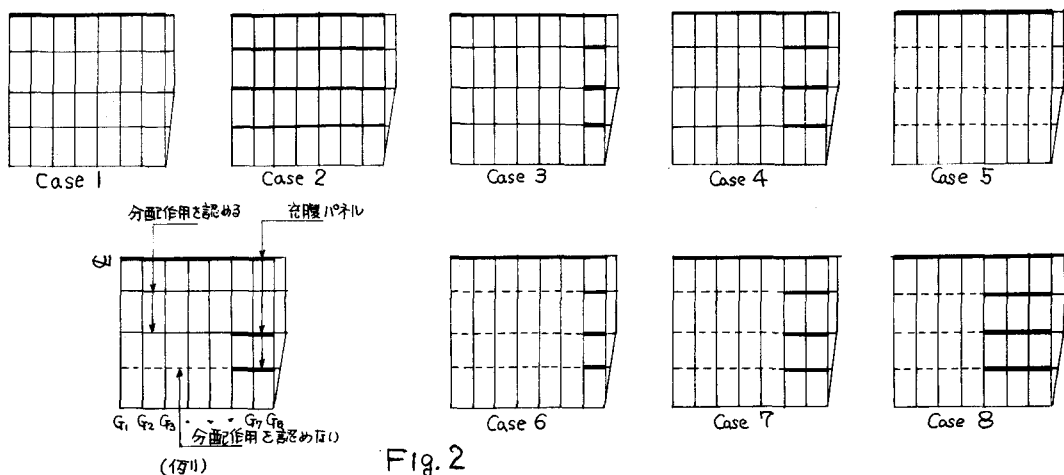


Fig. 2

Fig. 5 の Case.1 と Case.5 の結果に示すように対傾構に分配作用と認める、認めないによってその耳主桁とたて桁のモーメント分布特性が非常に異なることがわかる。しむし Fig. 6 の Case 4, 7 の結果に示すようにある一定区間を充腹パネルにすれば、耳げたとたて桁のモーメント分布特性は対傾構の分配作用の有無による違いがほとんどなく一般格子桁(張り出し部の無い格子桁)と同じ特性を示すことになる。

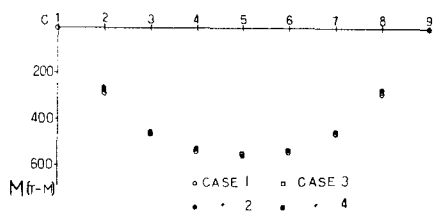


Fig. 3 G_6 桁の曲げモーメント

4. 結論 ブラケットを分してたて桁が耳主桁に取り付くような構造により、張り出し部を持つ側の対傾構に分配効果を認めるとすれば、十分にその効果と発揮できるよう、その対傾構の断面及び継手の設計には十分な安全性を確保する必要がある。しかし一般にそのような対傾構の安全設計と計ることはむずかしく、また効果を期待できなくなつた時の危険性を考えて、張り出し部を持つ側の一定区間は充腹パネルとすべきであろう。また一定区間を充腹パネル構造にしたことによる橋軸直角方向の断面剛性の急変による床版への影響は変形形状の立場から一般格子桁に比べて同等以下であったことを付け加えておく(詳細については別の機会に発表する予定である)

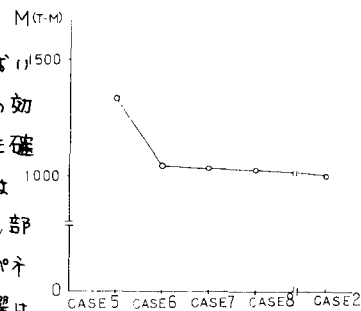


Fig. 4 G_8 桁の曲げモーメント

5. あとがき

本解析にあたっては日本電子計算(株)の格子プログラム GRID/GRIDD を用いた。

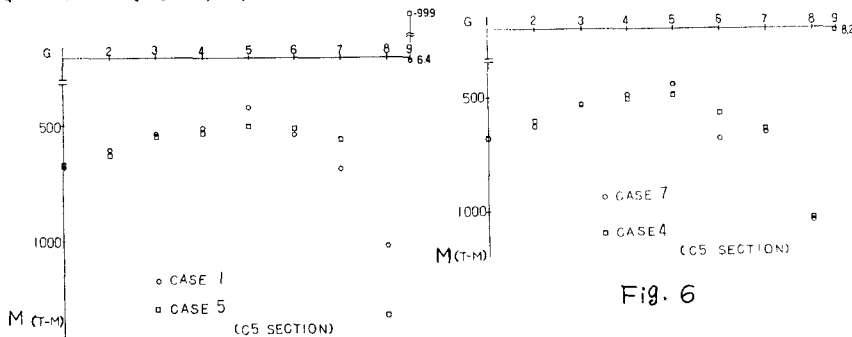


FIG. 5

Fig. 6

参考文献

- 1) 鋼構造物設計基準・同解説、名古屋高速道路公社、昭和51年
- 2) 道路橋示方書・同解説、日本道路協会、昭和48年。