

大阪市立大学工学部 正員 工博 橋 善 雄
 大阪市土木局 正員 佐 伯 尊 美
 大阪市土木局 正員 ○ 日 植 俊 哉

1. まえがき 鋼道路橋の連続合成ゲタは優れた構造形式であるが、設計施工が繁雑でこれが大きな欠点とされていた。本文ではこれを改善したプレストレスが不要で設計施工も簡単な新しい連続合成ゲタ（プレストレスしない連続合成ゲタ）の設計法の基本と類似形式との経済比較を示す。

2. 計算断面の基本的な考え方 ゲタの構造は通常の合成ゲタと同じであるが、正の曲げモーメントに対しては合成断面（図-1）を、負の曲げモーメントに対しては版のコンクリートを無視した鋼断面（図-2）を用いて応力を計算するのである。（図-3参照）

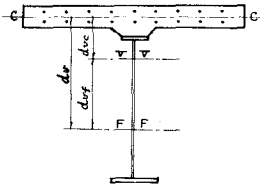


図-1 合成断面

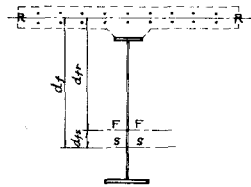


図-2 鋼断面

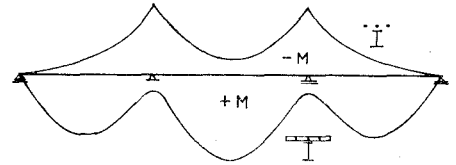


図-3 曲げモーメント図

3. 設計上の仮定 主な仮定を述べると、① ゲタの弾性変形を計算する場合には床版と鋼ゲタとの合成作用を考慮し、かつコンクリートのヤング係数は一定とする。② 版のコンクリートが圧縮応力を受ける断面力に対しては合成断面が、引張応力を受ける断面力に対しては鋼断面が抵抗する。③ 主ゲタフランジの有効幅は正および負の曲げモーメントに対して一定で、現行の鋼道台指針により計算できる。④ 有効幅内の主ゲタ方向鉄筋は鋼断面に算入できる。また合成断面においても鋼ゲタの一部として断面に算入できる。⑤ 引張応力によって版のコンクリートにひびわれが発生しても、合成断面および床版としての働きは低下しない。⑥ 版のコンクリートに生ずるひびわれ幅は主ゲタ方向鉄筋応力が一定の許容値以下であれば 0.20mm程度であり、くり返し荷重によってもこれを進行することはない。これらの仮定の他、本形式特有の問題全般について実験的研究がおこなわれ、仮定の正しさがほぼ確かめられている。

4. 主ゲタ方向鉄筋および床版厚 床版は主鉄筋が車輪進行方向に直角な一方向版を標準とする。主ゲタ方向鉄筋の設計に当たっては次の点が考慮されなければならない。① 下荷重による版としての引張応力と上荷重、乾燥収縮によるゲタとしての引張応力を重ね合わせるとき鉄筋が材料的に十分な安全度をもつか。② 上の

床版の支間 (m)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
床版の全厚 (cm)	18	19	20	21	22

表-1 最小床版厚

載荷状態において版のコンクリートに有害なひびわれの発生、またはくり返し荷重によるひびわれの進行がないか。①、②および実験結果を考慮して車道の連続床版の最小厚を求めると（表-1）の如く

なる。ただし主ゲタ方向鉄筋は、鉄筋比 $\geq 15\%$ 、周長率 $=0.035\sim0.050$ を満足するように配置する必要がある。

5. クリープによる応力 合成後に持続荷重が作用するとクリープにより応力移行を生ずる。本形式では、持続モーメントが正の範囲についてのみ合成断面内の応力移行を考えればよい。

6. 温度差による応力 断面力は通常の合成ゲタと同じような方法で計算してよいが、① 鋼ゲタの方が高温の場合は鋼断面が、② 版のコンクリートの方が高温の場合は合成断面が、断面力をそれぞれ負担するものと考えて計算する。

7. 乾燥収縮による応力 原理的には、6の①の場合と同じであるが、コンクリートは乾燥収縮と同時にクリープするからヤング係数比 n_p を n の代りに用いなければならない。

8. すれ止めの設計 理論的には、載荷状態に付着する曲げモーメントの符号により計算式が変わるが、実際の設計では曲げモーメントの符号にわがわりなく鋼ゲタと版との間に水平せん断力が伝達されるものとして計算してよい。

9. 活荷重たわみの調査 ゲタの全長にわたって合成断面を用いて計算するのがよい。

10. 安全度の調査および耐荷力 プレストレスをしないからゲタの応力変動が小さく、鋼道合指針に示す安全度の調査は不必要である。また実験によるとゲタとしての十分な耐荷力が確かめられた。

11. 経済比較 並列主ゲタの単純合成ゲタ、非合成連続ゲタ、連続合成ゲタとの経済比較をおこなった。ここでは、最も標準的な、主ゲタ間隔 3.0m 、スパン比 $1:1:1$ の3経間連続ゲタについての鋼重比較(図-4)と、上部工費比較(図-5)を示すことにする。

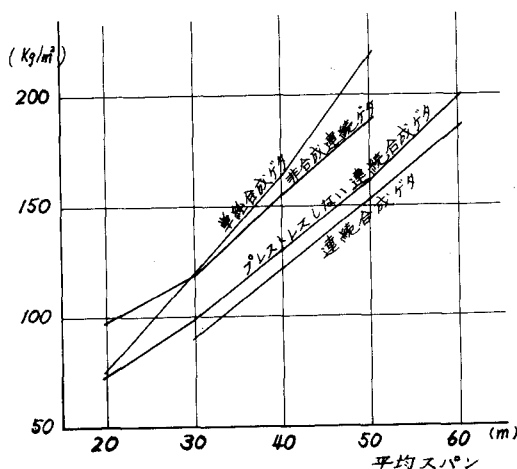


図-4 鋼重比較

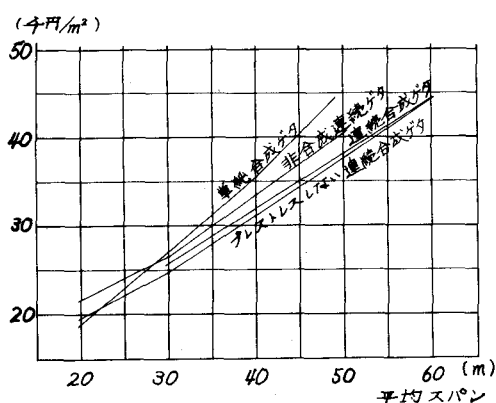


図-5 上部工費比較

12. あとがき 関西道庁研究会・道路橋調査研究会賛成では、建設省土木研究所の意向もあって、本設計法および実験的研究成果を基にして技術資料としての「鋼道路橋のプレストレスしない連続合成ゲタの設計施工要綱(案)」を作成した。