

道路橋の経済的設計において、設計荷重の過半を占める死荷重を軽減させることが特に必要である。最近、床組および主桁構造の改良、高張力鋼の使用などによって長大スパンが採用されるようになり増々その必要性が大になって来た。従来の鉄筋コンクリート床版にかわり鋼床版を使用した橋梁はその代表的な例であるが、鋼床版橋については、すでにドイツにおいて過去の経験より発表しているように、スパンが80m以上にならないと経済的にはならないようであり、我が国の立地条件よりみて、このような長大スパンの橋梁は道路橋全体から見ればわずかであり、その大部分は小スパンのものである。そのため従来の鉄筋コンクリート床版に一般に使用されているような現状である。このような点から、本文においては鉄筋コンクリート床版を使用した桁橋について、床版の経済的設計に対する資料、および床組、主桁の合理的な組み合わせによる死荷重の軽減について若干の図表を作成し、併せて考察を行なったものである。

1. 鉄筋コンクリート床版の経済的設計に関する資料

橋梁における鉄筋コンクリート床版は、普通の鉄筋コンクリート構造物と異なり鋼桁を主体とした二次的なものと考えられる。例えば鉄筋コンクリート床版と鋼桁とについて単位面積当りの単価を比較すればよくわかるように1/6~1/10位の割合である。故に床版の厚さは設計示方書に規定されている最少厚さとし、床版による死荷重を軽くすれば良いことは明白である。しかし床版の厚さを薄くすれば、コンクリートの圧縮強度を高くすることが必要になり、又鉄筋量は必然的に多くなっていく誤りであり、経済的には一概に断定出来ない。コンクリートの許容圧縮強度はなるべく高くし、実応力度も許容応力度一杯となるように設計するのが望ましい。しかしながら、架橋地質において採取するコンクリート用骨材の良否などにより許容圧縮応力度は左右される。そこでコンクリートの許容圧縮応力度が55, 60, 65, 70 kg/cm^2 の場合に対して床版厚さが15, 16, 17, 18, 19, 20 cm の場合、鉄筋径が13, 16, 19 mm のものをそれぞれ10, 11, 12, 13, 14, 15 cm 間隔に配置した場合における鉄筋コンクリート床版の抵抗モーメントおよび単位面積当りの単価を求めた。次に床版に作用する死荷重および活荷重、衝撃荷重による曲げモーメントを2, 3, 4支支持の場合について設計示方書にもとづいて計算し、前述の鉄筋コンクリート床版の抵抗モーメントおよびそれに対応する単位面積当りの単価とを組み合わせこれを示すと図-1のとおりである。図-1は単に床版のみについて考えている誤りであるが、床版厚の変化によって主桁に加わる死荷重が増加し、それによっても曲げモーメントの変化により鋼重が増加する誤りであり、この影響を考えなければならない。そこで次にこの主桁に作用する曲げモーメントの増加による鋼重の増加量を調べるため、スパンが10~35mの範囲内において単純上路プレートガーダー橋(巾量6.00m, 2主桁)の設計实例より、i) 床版寸法, ii) 死荷重, 活荷重 iii) 桁高 iv) 最大曲げモーメント v) 1 m^2 当りの鋼重

などを調べ、床版厚 1cm に対する死荷重を求め、ii) の荷重との割合により最大曲げモーメントを求め、同じ桁高を使ってフランジの断面を計算して鋼重の増加量を求め、図-1 における鉄筋コンクリート床版のみの単価にこれを加算した。これを示せば図-2 のとおりである。

2. 床組および主桁の組合せによる死荷重の軽減

床組と主桁との組合せについては、種々の型式が考えられるが、本文においては図-3 に示すような 5 種類の型式について、鋼重が等しくなるように主桁および床組の断面を定め、これを格子桁として解きその経済性を検討した。横桁の数は 3 以上使用しても荷重配合作用に対する影響が小さいものと考えられるので、本文では 3 横桁の場合について計算を行った。

本研究は昭和 31 年度文部省科学研究費の補助を受け行なったものの一部である。

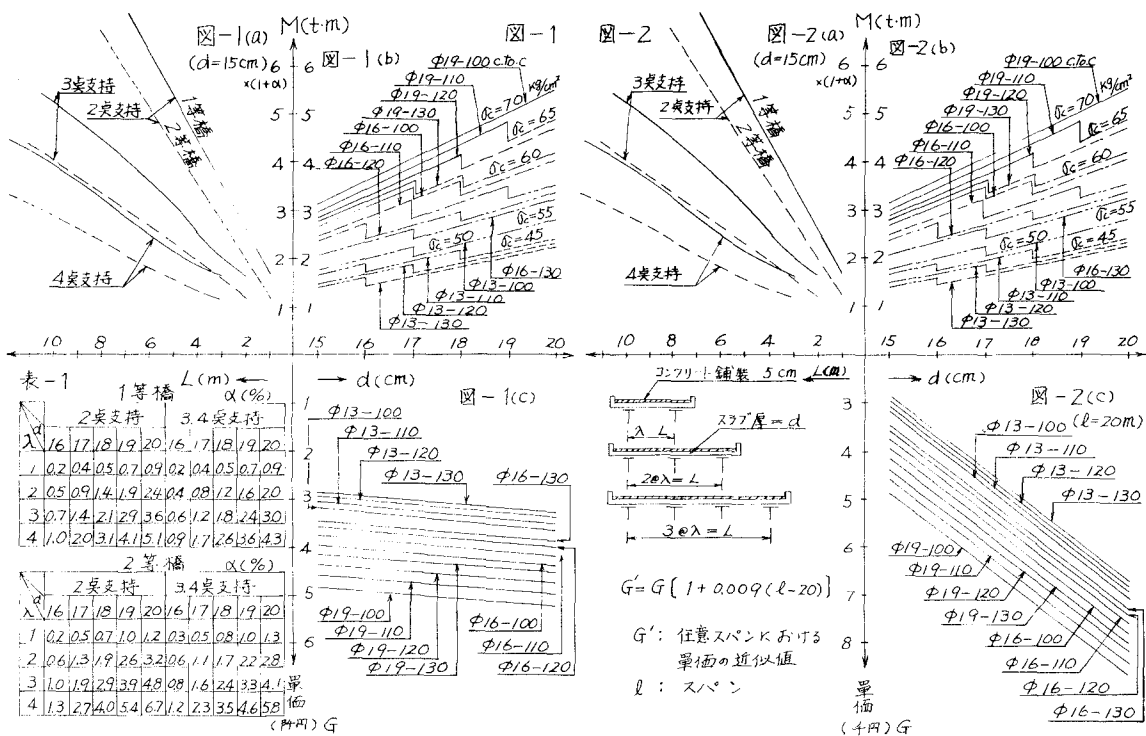


表-1 1等橋 $L(m) \leftarrow \alpha(\%)$

	2支支持	3.4支支持
1	16 17 18 19 20 16 17 18 19 20	1 02 04 05 07 09 02 04 05 07 09
2	05 09 14 19 24 04 08 12 16 20	3 07 14 21 29 36 06 12 18 24 30
4	10 20 31 41 51 09 17 26 36 43	

2等橋 $\alpha(\%)$

	2支支持	3.4支支持
1	16 17 18 19 20 16 17 18 19 20	1 02 05 07 10 12 03 05 08 10 13
2	06 13 19 26 32 06 11 17 22 28	
3	10 19 29 39 48 08 16 24 33 41	
4	13 27 40 54 67 12 23 35 46 58	

(単位) G

図-3 Case1

Case2

Case3

Case4

Case5

