

と云うことが実在橋の数値から認められたので、最後の解式からは除外した。

図-1 のようなスパン方向に奥行 dx をもつ微小帯状要素の釣合条件は

a) 全体的釣合

$$\Sigma V=0, dQ_l + dQ_r + dx \int_{-a}^{L+a} w(x, z) dz = 0$$

右主桁軸線に関するモーメント

$$\Sigma M_r=0, LdQ_l + dx \int_{-a}^{L+a} w(x, z) zdz = dM_{lr} + dM_{lr} + dN$$

左主桁軸線に関するモーメント

$$\Sigma M_l=0, LdQ_r + dx \int_{-a}^{L+a} w(x, z)(L-z) dz + dM_{lr} + dM_{lr} + dN = 0$$

b) 左右主桁個々の釣合

$$\Sigma V=0, dQ_r + w_r dx = 0, dQ_l + w_l dx = 0$$

横断面内主軸に関するモーメント

$$\Sigma M=0, Q_r dx - dM_r = 0, Q_l dx - dM_l = 0$$

これより誘導された基礎微分方程式は

$$\begin{aligned} J \frac{L'}{L} \frac{d^6 \varphi}{dx^6} - K \frac{L'}{L} \frac{d^4 \varphi}{dx^4} + \left(\frac{6D}{L'} + \frac{24JD}{EIL^2 L'} \right) \frac{d^2 \varphi}{dx^2} - \frac{24KD}{EIL^2 L'} \varphi \\ = \frac{2K}{EIL^2} (\mathfrak{M}_r - \mathfrak{M}_l - 2c_1) - \frac{2J}{EIL^2} \left(\frac{d^2 \mathfrak{M}_r}{dx^2} - \frac{d^2 \mathfrak{M}_l}{dx^2} \right) \\ + \frac{d^2 c_1}{dx^2} \left(1 + \frac{4J}{EIL^2} \right) \\ J \frac{d^6 \chi}{dx^6} - K \frac{d^4 \chi}{dx^4} + \frac{2D}{L'} \frac{d^2 \chi}{dx^2} = \frac{d^2 c_2}{dx^2} \end{aligned}$$

記号については講演時に説明する。6 個の境界条件によつて、図-2 の荷重状態について具体的に解式を求めた。さらに方程式の解 φ, χ から次の諸量が計算される。1) 主桁に分配された分布荷重の状態、2) 主桁の撓みと曲げモーメント、3) 主桁の振れ角、4) 主桁に働くく振れモーメント。

従つて各主桁内の垂直応力及び剪断応力が箱桁理論に基づいてただちに得られる。

本研究は昭和 28 年文部省科学研究費による総合研究「橋梁の軽量化に関する研究」の成果の一部であつて、ここに深謝の意を表する。

図-1

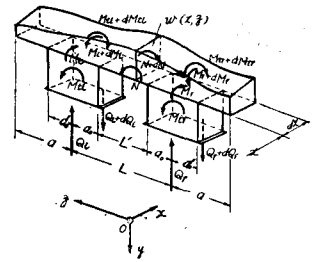
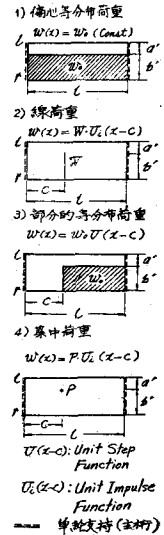


図-2

床板載荷状態平面図



(3-13) 大径間合成桁重量について

正員 大阪大学工学部 工博 安 宅 勝
准員 同 〇岡 村 宏 一

(1) はしがき 合成桁実際設計にあたり、巾員、荷重、径間を異にする種々な場合に対して、それぞれに正確な鋼重を与え得るような資料とするため、さきに比較的多く用いられる径間 (30 m 以内) のものに対し経済的設計を追求してくわしく報告した(“道路” 4 月号: 上路合成桁(道路橋)の鋼重について)。いま、ここに述べようとする大径間とは 30 m 以上の場合を意味し、上路桁道路橋においてこの場合 SS 41 を使用してどの程度まで実際の設計が可能であるかを追求した結果その鋼重を精算したものである。

(2) 鋼重 鋼重は有効橋面積 1 m^2 あたりのものを示す。なお今回は死活荷重合成のものに限定した。コンクリートと鋼のヤング率の比は 10 とした。

設計結果の 1 例を示すと、

例) 1 等橋 巾員 7.5 m

型式 a) 主桁 2 本、縦桁及び横桁を有するもの。

b) 主桁3本, 縦桁及び横桁の無いもの。

表—1 鋼材重量表

型 式	径間 (m)	スラブ厚 (cm)	鋼材重量 (kg/m ²)
主桁2本 縦桁 横桁あり	40	20	205.4
		22	197.0
		24	194.6
	45	20	—
		22	250.0
		24	238.3
	50	20	—
		22	294.5
		24	276.3

型 式	径間 (m)	スラブ厚 (cm)	鋼材重量 (kg/m ²)
主桁3本 縦桁 横桁なし	40	20	177.3
		22	178.4
		24	171.4
	45	20	—
		22	220.1
		24	220.5
	50	20	—
		22	—
		24	276.3

以上の結果を図示すると 図—1 のようになる。

(3) 経済性 合成桁鋼重が, 鉄筋コンクリート床版厚, コンクリート強度, 主桁断面の形状においていちじるしく左右されることは云うまでもないが, さらに桁本数, 配置, 横桁, 縦桁の有無によつて左右されることはさきに報告した 30 m 以内の径間の場合でも明らかである。その1例を略記すると表—2

表—2 (巾員 7.5 m, 1等橋)

型 式	径間 (m)	鋼重 (kg/m ²)
主桁3本 縦桁横桁無し	10	44.7
	15	59.9
	20	74.8
	25	93.4
	30	121.3
型 式	径間 (m)	鋼重 (kg/m ²)
主桁2本 縦桁, 横桁 有り	(10)	(83.1)
	15	—
	20	95.6
	25	111.4
	30	125.5

() にて示すものは縦桁本数; 3

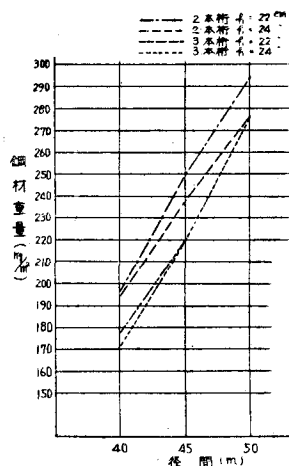
他のものは " ; 1

ということに対して一応の概念を得るために短径間と同様の方法により断面の検討を行つた。

今後の方向として上記の条件を考慮して実際設計を行いその経済性を追求する考えである。

図—1

1等橋, 有効巾員 7.5 m



のごとくである。

以上の例よりみて, 在来の道路橋に多く使用された縦桁, 横桁を持つ型式のものより縦桁及び横桁を用いず, 主桁を並列して, それらをStrutで連結した型式のものが有利である

ことが短径間より大径間を通じて明らかである。

(4) 結び 大径間となるとコンクリートのクリープ, 収縮温度変化を無視しては設計できない。しかしながら今回は以上の条件を無視して一応単純径間の合成桁においては, いかにどの径間まで採用できるかと

(3—14) 合成桁の現場試験について

正員 大阪市立大学理工学部 ○橋 善 雄
准員 同 小 松 定 夫

大阪府施工による古江橋は, 死活荷重に合成された溶接単桁橋であり, 径間3径間 (16.00 m×3), 橋長 49.800 m, 有効巾員 6.00 m, 主桁本数4本, 斜橋右 54°3' である。死活重にも合成せしめるため, 床版コンクリート打設の前に仮支柱を2個所に設けることとする。昭和 29 年4月下記により現場試験を行うのでその結果について報告する。