

となる。しかし実際計算の上で特に便利ともならず、 r_0 が中立軸の曲率半径としての意味もあるので、ここでは(A')の形を採ることにしたのである。

脚註

- 1) 昭和28年9月第3回応用力学連合講演会講演
- 2) C.G. Anderson : Flexural stresses in curved beams of I-and box sections, Proceedings Applied Mechanics, 1950, London.
Seely-Smith : Advanced Mechanics of Materials, 2nd Edition, 1952, p. 165.
H. Bleich : Spannungsverteilung in den Gurtungen gekrümmter Stäbe T-und I-förmigen Querschnitt, Stahlbau, 1933.
- 3) 著者：曲梁の剪断応力度及び半径方向の垂直応力度に対する新公式，土木学会誌，第37巻7号，著者の σ_r の公式と Gruning, Winslow-Edmondsの公式との関係はさきに述べたので今回は Seely-Smith の近刊書中の公式との関係についてのべる。なお σ_r の公式応用については著者：ラーメン隅角部の設計公式について，土木学会誌，第37巻7号参照
- 4) 前掲 1) Anderson の論文では σ_r に及ぼす垂直力の影響は考えていない，そしてそれは今後の研究課題の一つに数えているが，これは著者の公式によつて解決された。
- 5) 公式(A)の誘導については上記 3) 参照
- 6) 前記 2)において142頁 circumferential stress

$$\sigma = \frac{M}{aR} \left(1 + \frac{1}{Z} \frac{y}{R+y} \right)$$

が著者の公式では $\sigma = My/J$, $J = Fer$ に相当する。

7) 前掲 2)

$$8) \text{ 前掲 3) 剪断応力度公式 } \tau = \frac{QS}{bJ_0} = \frac{Qr_0}{bFe} \\ \times \frac{(r_0 - \bar{r}) \bar{F}}{r^2} = \frac{Q}{b(r_0 L - F)} \frac{(r_0 - \bar{r}) \bar{F}}{r^2}$$

従来の公式を著者の形に書きかえると $\tau = \frac{QS'}{bJ_0'}$

$$= \frac{Q}{b(r_0 L - F)} \frac{(r_0 - \bar{r}) \bar{F}}{r^2} \quad \text{ここに } J_0 = Fer_0,$$

$$S = \left(\frac{r_0}{r} \right)^2 \bar{F}(r_0 - \bar{r}), \quad r_0 = \frac{F}{L}, \quad L = \int_{r_1}^{r_2} \frac{r^2}{r} dF,$$

$$J_0' = r_0 \int v^2 \frac{dF}{r} = kFr_0^2, \quad S' = \left(\frac{r_0}{r} \right)^2 \bar{F}(r_0 - \bar{r}),$$

$$\bar{r} \bar{F} = \int_{r_1}^r r dF$$

日本建築学会鋼構造計算規準，同解説(第4版) 35条(ii)彎曲梁のところに剪断応力度計算に対し上記の曲梁自身に対する剪断応力度公式を補足したいものである。

9) Dr.Ing.Kayser : Versuche zur Klärung des Spannungsverlaufes in Rahmenecken ; Stahlbau, 12 Jahrgang, Heft 2. 1939

(昭.28.8.15)

直交異方性板理論による鋼道路橋床版 および桁の曲げモーメントについて

正 員 米 沢 博*

ON THE BENDING MOMENT OF SLAB AND GIRDER OF STEEL HIGHWAY BRIDGE BY THE THEORY OF ORTHOGONALLY ANISOTROPIC PLATE

(JSCE Jan. 1954)

Hiroshi Yonezawa, C.E. Member

Synopsis The author induced the formulas of bending moment of rectangular plate of infinite length with simply supported edges under load in the form of rectangle by the theory of bending of anisotropic plates, and computed the bending moment for various wheel loads and various values of D_x/D_y . By the use of these results he computed the bending moment of girder and slab of steel highway bridge, compared with the result computed by customary method, and pointed out this method is rational.

1. まえがき

直交異方性板の理論的解は M. T. Huber によつて誘導され、橋梁関係では鉄筋コンクリート床版等に用された⁽¹⁾。わが国にても代表的な例としては井口博

士⁽²⁾により論ぜられているが、実際の道路橋にはあまり用いられた例をみなかつたようである。近時特に欧米においては橋梁の合理的設計に対する研究が盛んになり、その重量軽減等にいちぢるしい効果をあげている。そのための研究対象として連続板の計算、合成桁、

* 山口大学助教授，工学部土木工学教室

プレストレストコンクリート、溶接橋等多々あげられるが、直交異方性板としての理論および実験の研究も大いに必要なものと思う。直交異方性板理論の適用される例としては一応鉄筋コンクリート床版、補剛材を使った鋼床版、鉄筋コンクリート版桁橋³⁾等があげられるが、さらに範囲をひろめて、2本の主桁と多数の横桁でさええられた鋼道路橋⁴⁾、鉄筋コンクリート単桁橋(T桁橋)⁵⁾、いわゆる合成桁橋等は床版と桁を一体と考え桁の方向とそれに直角な方向の直交異方性板として解くことが考えられる。著者は鋼道路橋を例にとりそれに我国の規定による輪荷重がのつた場合を直交異方性板の理論により計算し、従来の計算方法による結果と比較した。

2. 矩形分布荷重をうける直交異方性無限板の基礎式の誘導

厚さ一様な板の撓み w がその厚さ h に比して小さいときは次式であらわされる。

$$D_x \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2H \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + D_y \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = q \dots\dots\dots(1)$$

$$\begin{aligned} \text{ここで } D_x &= \frac{E_x h^3}{12(1-\nu_x \nu_y)} & D_y &= \frac{E_y h^3}{12(1-\nu_x \nu_y)} \\ H &= D_1 + 2 D_{xy} & D_1 &= \nu_x D_y = \nu_y D_x \\ D_{xy} &= \frac{G_{xy} h^3}{12} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} (M_x)_{y \geq a} &= \frac{qa^2}{\pi^3 \cdot \sqrt{\frac{D_x}{2D_y} \left(\sqrt{\frac{D_x}{D_y} + \frac{H}{D_y}} \right)}} \sum \frac{1}{m^3} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \left[\frac{D_x}{D_y} X - \frac{D_1}{D_y} Y \right] \\ (M_y)_{y \geq a} &= \frac{qa^2}{\pi^3 \cdot \sqrt{\frac{D_x}{2D_y} \left(\sqrt{\frac{D_x}{D_y} + \frac{H}{D_y}} \right)}} \sum \frac{1}{m^3} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \left[-Y + \frac{D_1}{D_y} X \right] \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(2)$$

ただし

$$X = \frac{e^{-\alpha(y-a)} \left\{ 2\gamma \cos \beta(y-d) - \frac{\delta^2 - \gamma^2}{\delta} \sin \beta(y-d) \right\} - e^{-\alpha(y+a)} \left\{ 2\gamma \cos \beta(y+d) - \frac{\delta^2 - \gamma^2}{\delta} \sin \beta(y+d) \right\}}{\gamma^2 + \delta^2}$$

$$Y = \frac{\gamma^2 + \delta^2}{\delta^2} \left\{ e^{-\alpha(y-a)} \sin \beta(y-d) - e^{-\alpha(y+a)} \sin \beta(y+d) \right\}$$

$$\alpha = \frac{m\pi}{a} \gamma = \frac{m\pi}{a} \sqrt{\frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{D_x}{D_y} + \frac{H}{D_y}} \right)}, \quad \beta = \frac{m\pi}{a} \delta = \frac{m\pi}{a} \sqrt{\frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{D_x}{D_y} - \frac{H}{D_y}} \right)}$$

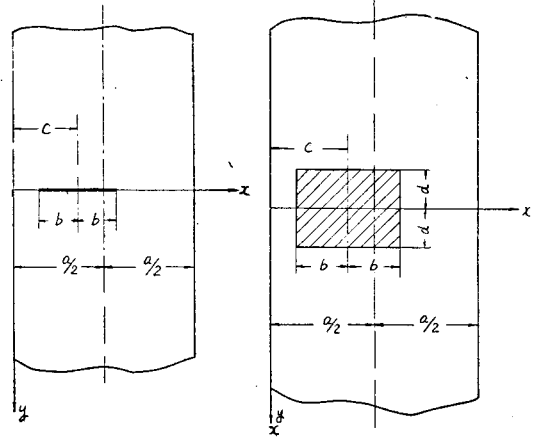
(2) 式で $y = \frac{a}{2}$, $d = \frac{d}{2}$ においてその結果を2倍し図-2の x 上の M_x, M_y を求めると次のごとくなる。

$$\left. \begin{aligned} (M_x)_{y=0} &= \frac{2qa^2}{\pi^3 \cdot \sqrt{\frac{D_x}{2D_y} \left(\sqrt{\frac{D_x}{D_y} + \frac{H}{D_y}} \right)}} \sum \frac{1}{m^3} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \\ &\quad \times \left[\frac{D_x}{D_y} \frac{2\gamma - e^{-\alpha a} \left\{ 2\gamma \cos \beta d - \frac{\delta^2 - \gamma^2}{\delta} \sin \beta d \right\}}{\gamma^2 + \delta^2} + \frac{D_1}{D_y} e^{-\alpha a} \frac{\gamma^2 + \delta^2}{\delta} \sin \beta d \right] \\ (M_y)_{y=0} &= \frac{2qa^2}{\pi^3 \cdot \sqrt{\frac{D_x}{2D_y} \left(\sqrt{\frac{D_x}{D_y} + \frac{H}{D_y}} \right)}} \sum \frac{1}{m^3} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \\ &\quad \times \left[e^{-\alpha a} \frac{\gamma^2 + \delta^2}{\delta} \sin \beta d + \frac{D_1}{D_y} \frac{2\gamma - e^{-\alpha a} \left\{ 2\gamma \cos \beta d - \frac{\delta^2 - \gamma^2}{\delta} \sin \beta d \right\}}{\gamma^2 + \delta^2} \right] \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(3)$$

*まず図-1のごとく x 軸に直交する2辺が単純支持され y 方向に無限に長い板に図のごとく $2b$ の巾に単位長さあたり q なる線荷重がのつた場合につき考える。(1) 式で $q=0, H^2 < D_x D_y$ なる場合の w を境

図-1

図-2



界条件および連続条件を満足するごとく求める。その w を使って M_x, M_y を求めこれを $-d$ から $+d$ まで積分して図-2のごとき場合の $y \geq d$ に対する M_x, M_y を決めると次のごとくなる。

以上と同様の操作を行つて $H^2 = D_x D_y$ の場合につき図-2のごとき荷重に対する M_x, M_y を求めると (4), (5) 式のごとくなる。

$$\left. \begin{aligned} (M_x)_{y \geq a} &= \frac{qa^2}{\pi^2} \Sigma \frac{1}{m^2} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \left[\left\{ \frac{2}{m\pi} + \alpha \left(\frac{y-d}{a} \right) (1-\nu_y \alpha^2) \right\} e^{-\beta(y-d)} \right. \\ &\quad \left. - \left\{ \frac{2}{m\pi} + \alpha \left(\frac{y+d}{a} \right) (1-\nu_y \alpha^2) \right\} e^{-\beta(y+d)} \right] \\ (M_y)_{y \geq a} &= \frac{qa^2}{\pi^2} \Sigma \frac{1}{m^2} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \left[\left\{ \frac{2\nu_y}{m\pi} - \frac{1}{\alpha} \left(\frac{y-d}{a} \right) (1-\nu_y \alpha^2) \right\} e^{-\beta(y-d)} \right. \\ &\quad \left. - \left\{ \frac{2\nu_y}{m\pi} - \frac{1}{\alpha} \left(\frac{y+d}{a} \right) (1-\nu_y \alpha^2) \right\} e^{-\beta(y+d)} \right] \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (4)$$

$$\left. \begin{aligned} (M_x)_{y=0} &= \frac{2qa^2}{\pi^2} \Sigma \frac{1}{m^2} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \left[\frac{2}{m\pi} - \left\{ \frac{2}{m\pi} + \alpha (1-\nu_y \alpha^2) \frac{d}{a} \right\} e^{-\beta d} \right] \\ (M_y)_{y=0} &= \frac{2qa^2}{\pi^2} \Sigma \frac{1}{m^2} \sin \frac{m\pi c}{a} \sin \frac{m\pi b}{a} \sin \frac{m\pi x}{a} \left[\frac{2\nu_y}{m\pi} - \left\{ \frac{2\nu_y}{m\pi} - \frac{1}{\alpha} (1-\nu_y \alpha^2) \frac{d}{a} \right\} e^{-\beta d} \right] \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5)$$

ここで $\alpha^4 = D_x/D_y$

(2), (3), (4), (5) 式は $D_x = D_y = H$ とおけばいづれも等方性板の式⁶⁾に一致する。これ等の式を適当に使用すれば各種輪荷重に対する曲げモーメントを計算できるわけである。

3. 各種輪荷重に対する曲げモーメントの値

実際の荷重に対する曲げモーメントを計算するには (2), (3), (4), (5) 等の式を用いればよいが、その際 D_x, H と D_y の比が決まらないと数値計算ができない。これらの値は厳密には測定値を使用すべきであると思うが、一応適当に仮定して決定する。一般には近似的に $H^2 = D_x D_y$ が成立つとし D_x/D_y の値を仮定して計算しているが⁷⁾、実際には $H^2 < D_x D_y$ となることが多いようである⁸⁾。以下

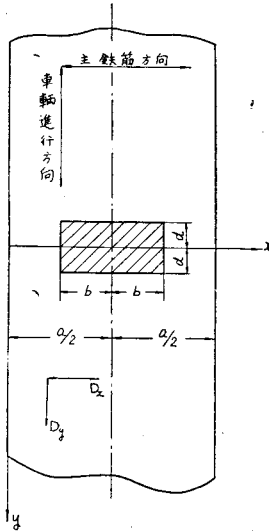
図-3

この2つの場合につき計算した結果のうち代表的な荷重に対するものをのべる。

(i) $H^2 < D_x D_y$ の場合

鉄筋コンクリート床版のみの場合を対象と考え、 x 方向に鉄筋が入っているものとし、 $E_y = 0.14 \times 10^9$ kg/cm², $\nu_y = 0.15$, $G_{xy} = 0.43 E_y$ ⁹⁾ 等いづれもコンクリートの値をとり、 $E_x = 2.1 \times 10^9$ kg/cm², $A_s/(A_s + A_c) = 0.005 \sim 0.02$ の範囲を考えると大体 $D_x/D_y = 1.0700 \sim 1.2800$, $H/D_y = 0.9998 \sim 1.0273$ になりこれ等の値を使つて計算する。

(3) 式にて $c = \frac{a}{2}$, $x = \frac{a}{2}$ とおけば図-3のごとき



荷重状態における車輪中央の曲げモーメントが求められる。

いま $\alpha = \frac{2b}{a}$, $\beta = \frac{2d}{a}$ ((2), (3) 式の α, β と混同せぬよう注意されたい) として種々の α, β に対する $M_x/P, M_y/P$ の値を求めると表-1, 2のごとくなる。

表-1 図-3の荷重に対する M_x/P

A: $E_x/E_y = 1.07$ B: $E_x/E_y = 1.28$

$\beta \backslash \alpha$	α						
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	
A	0.1	0.2321	0.2083	0.1846	0.1675	0.1515	0.1378
	0.2	1.819	1.696	1.585	1.429	1.318	1.206
	0.3	14.96	14.10	13.22	12.31	11.42	10.56
	0.4	125.8	11.96	11.31	10.61	9.91	9.21
	0.5	102.3	10.25	9.24	8.28	7.71	7.13
	0.6	94.0	9.21	8.29	7.33	7.16	7.12
B	0.1	0.2276	0.2019	0.1811	0.1636	0.1485	0.1357
	0.2	1.774	1.644	1.519	1.377	1.280	1.178
	0.3	14.55	13.73	12.87	12.00	11.14	10.30
	0.4	122.6	11.67	11.03	10.36	9.69	9.01
	0.5	103.0	10.04	9.34	8.61	8.46	7.90
	0.6	97.2	8.72	8.32	7.70	7.42	6.95

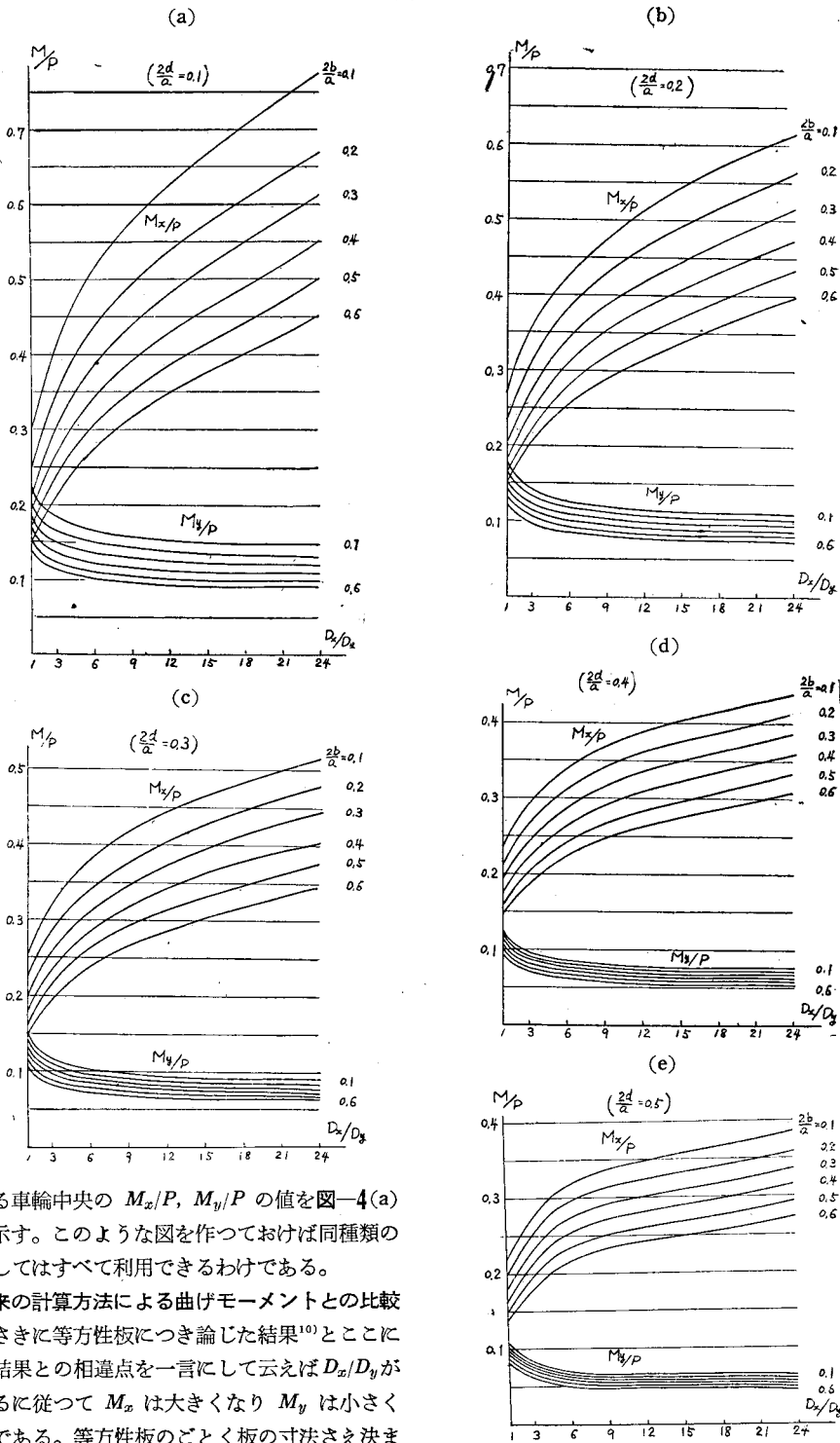
表-2 図-3の荷重に対する M_y/P

$\beta \backslash \alpha$	α						
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	
A	0.1	0.3111	0.2557	0.2230	0.1965	0.1756	0.1591
	0.2	2.831	2.422	2.138	1.903	1.715	1.550
	0.3	26.07	22.89	20.46	18.36	16.62	15.08
	0.4	247.7	215.8	194.9	176.3	160.4	146.1
	0.5	225.5	203.8	185.6	169.9	154.3	140.9
	0.6	217.4	193.1	177.0	162.0	147.6	136.2
B	0.1	0.3326	0.2734	0.2390	0.2110	0.1895	0.1706
	0.2	3.006	2.583	2.283	2.034	1.835	1.695
	0.3	27.51	24.34	21.70	19.53	17.70	16.07
	0.4	254.3	22.79	20.64	18.71	17.04	15.33
	0.5	236.7	21.47	19.60	17.88	16.36	14.96
	0.6	222.1	20.31	18.53	17.13	15.74	14.44

ただし $P = 4b dq$ とし表にて A, B はそれぞれ $D_x/D_y = 1.07$ および 1.28 の場合をさす。同様にしてさらに一輪横にならんだ場合、主鉄筋と車両進行方向が平行な場合等につき計算したが表にのせることは省略して、あとで二、三の実例につきのべる。

(ii) $H^2 = D_x D_y$ の場合 2本の主桁と多数の横桁、多数の主桁または縦桁よりなる鋼道路橋、鉄筋コンクリートT桁橋等を考え、無限板の適用できる例として多数の横桁よりなる鋼道路橋の床組をとる。この場合 D_x/D_y は相当大きくなり、かつ G_{xy}, ν_y 等の決定は困難なので近似的に $H^2 = D_x D_y$ が成立つとして D_x/D_y を決め計算を行う。ただし $\nu_y = 0.15$ とする。(5) 式を使つて図-3の荷重状態にて種々の D_x/D_y の

図-5



値に対する車輪中央の M_x/P , M_y/P の値を図-4(a) ~ (e) に示す。このような図を作っておけば同種類の橋梁に対してはすべて利用できるわけである。

4. 従来の計算方法による曲げモーメントとの比較

著者がさきに等方性板につき論じた結果¹⁰⁾とここに求めた各結果との相違点を一言にして云えば D_x/D_y が大きくなるに従って M_x は大きくなり M_y は小さくなることである。等方性板のごとく板の寸法さえ決まれば弾性係数に関係なく曲げモーメントが決まってしまうのと大いに異なる次第である。これを一つ一つ検

討することは煩雑になるので省略して、以下の二つの場合につき、数値計算を行い従来の計算方法による結

果と比較してみる。

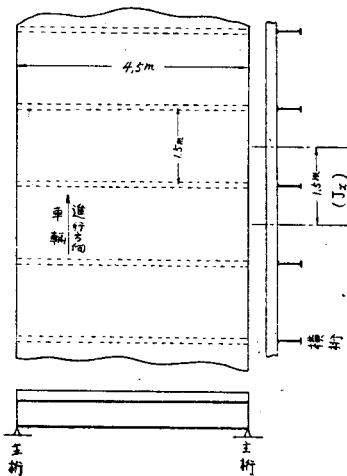
(i) 鉄筋コンクリート単純版の場合 主鉄筋と車輛進行方向が直角な場合として図-3のごとく単純板(厚さ 20 cm) のスパン中央にローラーの後輪が一輪 ($P=6000$ kg) のつたときスパン 2 m とし、スパンが大になつて後輪の他の一輪がスパン中央からはなれてさらにのつたときスパン 4.2 m とする。つぎに主鉄筋と車輛進行方向が平行な場合としてスパン中央に y 方向に 2 輪ならんでのつたときスパン 2 m とする。この三つの場合につき示方書の計算方法、等方性板、異方性板理論により求めた床版巾 1 m あたりの M_x , M_y の値を比較のため表-3 に示す。

表-3 従来の計算値との比較

		M (Kg-m)			
		示方書	等方性板	異方性板(A)	異方性板(B)
主鉄筋と進行方向が直角で一輪のみの場合(a=2m)					
M_x	1224	1039	1067	1139	
M_y		775	768	748	
主鉄筋と進行方向が直角で二輪の3場合(a=4.2m)					
M_x	2611	1777	1813	1937	
M_y		1530	1517	1474	
主鉄筋と進行方向が平行で二輪の3場合(a=2m)					
M_x	1141	7910	1949	2034	
M_y		1012	996	949	

(ii) 多数の横桁にて支えられた床版 図-5のごとく 2本の主桁にて単純支持され横桁として多数の I-beam を使用した場合につき I-beam の寸法 500×190×11.5 (beam A とよぶ) と 300×150×8 (beam B とよぶ) の 2種類を考える。(i) と同じ荷重がスパン中央に一輪のつたとき $a=4.5$ m, $h=20$ cm とすると $2b/a \approx 0.2, 2d/a \approx 0.1$ になる。つぎに D_y としてはコンクリート床版のみの曲げ剛さをとることに問題はないが、 D_x のとりかたには問題がある。beam の

図-5



みの曲げ剛さをとる (合成されていない場合) のと beam と床版が合成されていると考えて合成桁のごとき曲げ剛さ (図-5 の J_x を使用する) をとる二とおりが考えられる¹¹⁾。もちろん床版の協力巾をいろいろ変えて J_x を決める方法がこの両者の中間に相当するものであるがこれは略する。前者によると beam A, B でそれぞれ $D_x/D_y \approx 9$ および 1.4 になり後者によると $D_x/D_y \approx 24$ および 6 になり、図-4 の曲線よりただちに曲げモーメントが決定する。表-4 に従来の計

表-4 従来の計算値との比較

		示方書	従来の合成桁式計算	等方性板	異方性板	
				合成された桁	合成桁	
I-beam A	M_x (kg-m)	6750	6750		2970	6041
	M_y (kg-m)	961		1650	852	782
	σ_{max} (kg/cm ²)	255	181		125	162
I-beam B	M_x (kg-m)	6750	6750		1638	3949
	M_y (kg-m)	961		1650	1128	892
	σ_{max} (kg/cm ²)	1066	502		259	294

(M_x は一輪の荷重のつた位置、 M_y は床版中の最大の値、 σ_{max} は beam の最大引張応力である。)

算方法による値との比較を示す。表にて示方書とある欄は M_x は横桁に集中荷重がかかったとし、 M_y は示方書の荷重分布有効巾を使って計算したものである。

これをみると横桁の最大応力は従来の計算方法に比して約 25~60% となっている。 M_y は等方性板の値よりかなり小さく、示方書の値よりも小さくなっている。この点いづれが正しいかは応力測定によるほか判断の方法がない。ただ、示方書および等方性板による M_y の値は 2本の I-beam にて単純支持された無限板として計算した値である。つぎに異方性板の結果のうち D_x に I-beam のみ考えたとき (表にて合成されていない場合) と合成桁としたときとで、beam の応力が前者の方が小さくなっている。これは矛盾することで異方性板理論は桁と床版が一体に作用する場合に適用すべきものと判断する。

(i), (ii) の数値計算例より比較すると鉄筋コンクリート床版のみの場合は井口博士が指摘されたごとく¹²⁾ 等方性板の計算値と大して差は生ぜず、この点著者は異方性板理論の適用を固執するものではないが、厳密にはやはりこれによつた方が合理的と思う。これに反して (ii) の場合は従来の計算方法に比して非常な違いを生ずる。これは一見極端にみえるが、京大成岡助教授、大村氏、著者¹³⁾等の鋼道路橋の応力測定結果をみるに測定応力は従来の計算方法によると、桁のみで計算しても、合成桁として計算しても、計算応力に比して極端に小さい値を示している。もちろん (ii) の場合と実測した場合は異なるので断言はできないが異方性板理論による結果は相当真応力に近いものではな

いかと思われる。床版と桁が協力してはたらく場合、合成桁、鉄筋コンクリートT桁橋等には従来の beam もしくは T-beam 式の計算では板の性質が全く入らないからこの点異方性板理論によるべきではなからうか。最後に連続板の解法との比較を考えてみる。この方法のすぐれたことはすでに成岡助教授が撓角法による解法を用いて種々の例を示し¹⁾、床組計算に対して床版と桁の相関剛比の導入の必要を説いておられる。厳密には桁の撓みも考慮に入れた連続板の解によるべきであろうが、桁の数が相当に多くなると撓角法によつてもやはり計算は複雑になるのをまぬかれない。異方性板理論によると桁の数に関係なく（むしろ多い方がよいわけである）1枚の板として扱うのでこの点問題はなく、また D_x/D_y が相関剛比の役目をするわけである。

以上を総合すると板の性質、T-beam の性質、連続版の性質等従来別々に扱われたものが一つの解の中にすべて含まれすぐれた方法と考える。少々理想的に表現しすぎたきらいがあるかも知れないが注目すべきものと考える次第である。

5. 結 言

鋼版桁道路橋、鉄筋コンクリートT桁橋等の設計では従来桁と床版を分けて計算するか合成桁式に T-beam として計算している。これに対し桁と床版を一体にして異方性板理論による方法は合理的であり実応力に近い値を得るのではないかと考える。著者は特に合成桁の設計にこれを適用すべきではないかと考え研究を行つているが、ただ桁間隔にはどの程度までこれ

が適用できるか、曲げ剛さのとり方等実験的研究にまたねばならぬ問題も多く、目下この方面の実験を計画中である。また鋼床版にはぜひとも異方性板理論を適用せねばならぬものであり、この研究がこれからの橋梁の合理的設計の一助ともなれば著者の幸いとするところである。最後に御指導賜わつた京大小西教授、成岡助教授に深謝する次第である。

参 考 文 献

- 1) M.T. Huber : Bauing. 1923, 1925
- 2) 井口鹿象 : 土木学会誌 V. 26 N. 10 (昭 5)
- 3) Olsen, Reinitzhuber : Die zweiseitig gelagerte Platte 2 Band 1951
- 4) W. Cornelius : Stahlbau 1952 Heft 2,3,4
- 5) H. S. Gedizle : Publications Eleventh Volume International Association For Bridge and Structural Engineering, 1951
- 6) S. Timoshenko : Theory of Plates and Shells p. 167
- 7) 1), 3), 4) 等参照
- 8) 木材の実測値を使った大久保氏の例でも $H^2 < D_x D_y$ となっている。機械学会論文集 V. 16 N. 55
- 9) 田辺平学 : 土木学会誌 V. 12 N. 2~3 の値を使った
- 10) 著 者 : 土木学会誌 V. 36 N. 10 (昭 26)
- 11) 倉西正詞 : 弾性学 p. 619
- 12) 井口鹿象 : 土木学会誌 V. 18 N. 7 (昭 7)
- 13) 大村 裕 : 土木学会誌 V. 38 N. 6 (昭 28)
伊木・大村・著者 : 土木技術 V. 8 N. 6 (昭 28)
- 14) 成岡昌夫 : 土木学会誌 V. 38 N. 7 (昭 28)
(昭.28.8.13)

橋梁床版の荷重分布作用について

准 員 大 村 裕*

ON THE LOAD DISTRIBUTIONS BY SLAB OF BEAM BRIDGES

(JSCE Jan. 1954)

Hiroshi Omura, C.E. Assoc. Member

Synopsis The author studied on the load-distributions by slab of beam bridges, using the method of calculating grillage beams. In this case, the slab is assumed continuous cross beams along the bridge axis. Further, the author compared this calculated values with values by the theory of thin elastic plate.

要旨 橋床を微小巾の横桁が連続するものと考え、このような横桁を有する格子桁として計算する方法に

ついて述べ、その結果を薄い弾性板理論による既往の計算結果と比較したものである。

* 京都大学助手、工学部土木工学教室