

I-1 床版有効幅に関する検討

北海道大学工学部 正会員 ◦ 荏澤憲吉
北海道大学工学部 正会員 芳村 仁

1 まえがき

橋梁の設計計算で床版の応力を算定する際には有効幅を用いるのが一般的である。その場合、有効幅の値は想定している荷重状態に対して設計上安全側となるように定められなくてはならない。

ところで、近年の橋梁形式の多様化と設計条件の厳格化に応じて、鋼床版のように床版が異材性を有する場合、曲線橋のように曲率のある場合、また極限状態における有効幅の問題などを研究する場合には、その前提として基本的な直線単純橋の有効幅を明確にしておくことが必要である。

したがってこの報告では、直線単純橋に限定して床版有効幅について広く数値的に検討を行なう。最初に床版有効幅の一般式を誘導し、その影響因子を検討して床版と主桁の剛性比が有効幅に与える影響を考察する。次に床版有効幅が最小となる集中荷重載荷点における有効幅と剛性比との関係を検討して、集中荷重載荷点の有効幅が簡単な算定式から得られることを示す。

2 床版有効幅の理論的誘導

2.1 桁の曲げによって働く力

曲げによって主桁が変形することにより、床版には主桁との接合部において次のような力の作用を受ける。

- (1) 接合線に沿って分布する面内せん断力 (N_{xy})
- (2) 接合線に沿って分布する面内の軸方向力 (N_x)
- (3) 接合線に沿って分布する面外の反力 (V_x)
- (4) 接合線に沿って分布する曲げモーメント (M_x)

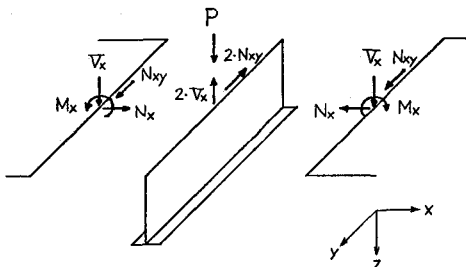


図-1 主桁と床版の接合部に働く断内力

このうち(1)の N_{xy} によって床版は橋軸方向に締められるような変形をうけることになる。また、これらの力と反対の向きの力が主桁に作用する。それらの力の作用状態を図-1に示す。

2.2 境界条件と接合条件

多主桁構造または多室箱桁構造を考え、主桁がすべて等しい曲げをうけているものと考え、主桁はねじり変形を起さず単にたわみ変形のみとなる。このとき、主桁と主桁ではさまれる中間部の床版(以下これを中間床版という)においては主桁との接合線上および中央線上で境界条件はそれぞれ、

$$\left. \begin{aligned} x=0 \text{ で } U &= \theta_x = 0 \\ x=b \text{ で } U &= \theta_x = V_x = N_{xy} = 0 \end{aligned} \right\} (1)$$

と与えられ、また一辺が自由辺となる張出部の床版(以下これを張出床版という)においては境界条件は主桁との接合線上および自由边上で、

$$\left. \begin{aligned} x=0 \text{ で } U &= \theta_x = 0 \\ x=b' \text{ で } N_x &= M_x = V_x = N_{xy} = 0 \end{aligned} \right\} (2)$$

と与えられる。

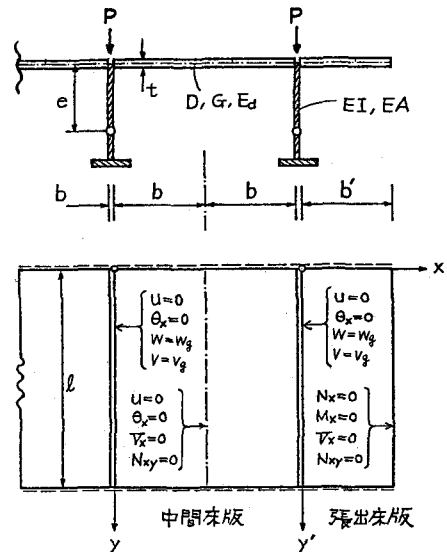


図-2 床版の境界条件と接合条件

さらに主桁との接合線上においては、床版と主桁のたわみ変形および橋軸方向変形が等しいという接合条件（連続条件）が、中間床版および張出床版ともに、

$$X=0 \text{ で } W=W_g, \quad V=V_g \quad (3)$$

と与えられる。ここで添記号 g は主桁の変位の意味である。

これらの条件はまとめて図-2に示す。

2.3 接合線上の面内せん断力 N_{xy} と荷重 P の関係

主桁上に作用する荷重および主桁と床版の接合線上に分布している力を一般的に表すために、

$$\left. \begin{aligned} P &= \sum_{n=1}^{\infty} p_n \sin \omega y \\ N_{xy} &= \sum_{n=1}^{\infty} T_n \cos \omega y \\ V_x &= \sum_{n=1}^{\infty} q_n \sin \omega y \end{aligned} \right\} (4)$$

$$\text{ここで } \omega = n\pi/l \quad (n=1, 2, \dots)$$

と級数展開した形で与える。

2.3.1 主桁の接合部における変位 W_g, V_g

主桁に図-3(a)のように荷重 P が作用するときの接合部の変位は、

$$\left. \begin{aligned} W_p &= \frac{1}{EI} \sum \frac{P_n}{\omega^4} \sin \omega y \\ V_p &= \frac{e}{EI} \sum \frac{P_n}{\omega^3} \cos \omega y \end{aligned} \right\} (5)$$

また、図-3(b)のように反力 $2 \cdot V_x$ が作用するときの接合部の変位は、

$$\left. \begin{aligned} W_q &= -\frac{2}{EI} \sum \frac{q_n}{\omega^4} \sin \omega y \\ V_q &= -\frac{2e}{EI} \sum \frac{q_n}{\omega^3} \cos \omega y \end{aligned} \right\} (6)$$

である。

次に図-3(c)のように $2 \cdot N_{xy}$ が作用するときには軸力の他に偏心載荷によるモーメントが働くので、

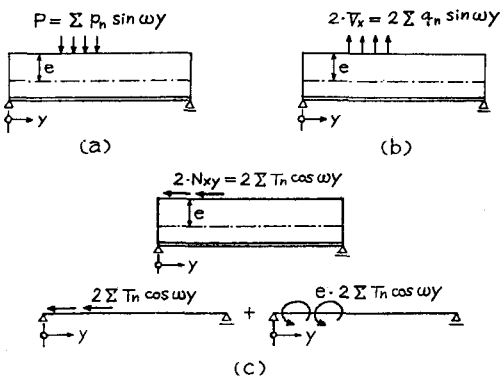


図-3 主桁に作用する力

$$\left. \begin{aligned} W_r &= -\frac{2e}{EI} \sum \frac{T_n}{\omega^3} \sin \omega y \\ V_r &= -2 \left(\frac{1}{EA} + \frac{e^2}{EI} \right) \sum \frac{T_n}{\omega^2} \cos \omega y \end{aligned} \right\} (7)$$

と接合部の変位が与えられる。

2.3.2 床版の接合部における変位 W, V

床版の主桁との接合辺 $X=0$ に N_{xy} および V_x が作用する場合の接合辺の変位は、平板の曲げ理論および面内変形理論を用いて、中間床版および張出床版に対してそれぞれ境界条件(1)および(2)のもとで解くと、

$$\left. \begin{aligned} W &= \frac{1}{D} \sum q_n \frac{f(\omega b)}{\omega^3} \sin \omega y \\ V &= \frac{1}{Gt} \sum T_n \frac{g(\omega b)}{\omega} \cos \omega y \end{aligned} \right\} (8)$$

と得られる。ここで $f(\omega b), g(\omega b)$ は、中間床版に対して、

$$\left. \begin{aligned} f(\omega b) &= \frac{\sinh \omega b \cosh \omega b + \omega b}{2 \sinh^2 \omega b} \\ g(\omega b) &= \frac{1}{4} \left\{ \frac{3-\nu}{\tanh \omega b} - \omega b \frac{1+\nu}{\sinh^2 \omega b} \right\} \end{aligned} \right\} (9)_1$$

張出床版に対して、

$$\left. \begin{aligned} f(\omega b) &= \frac{1}{2} \frac{(3+\nu)(1-\nu) \sinh^2 \omega b' + 4 + (1-\nu)^2 (\omega b)^2}{(3+\nu)(1-\nu) \sinh \omega b' \cosh \omega b' - (1-\nu)^2 \omega b'} \\ g(\omega b) &= \frac{1}{4} \frac{(3-\nu) \sinh^2 \omega b' + 4 + (1+\nu) + (1+\nu) (\omega b)^2}{\sinh \omega b' \cosh \omega b' + \omega b'} \end{aligned} \right\} (9)_2$$

である。この $f(\omega b), g(\omega b)$ は中間床版および張出床版ともに ωb が大きな値となると、

$$f(\omega b) \rightarrow 1/2, \quad g(\omega b) \rightarrow (3-\nu)/4$$

と一定値に近づく。

2.3.3 床版と主桁の接合条件

これまで得られた主桁と床版それぞれの接合部における変位は、(3)式の接合条件を満足しなくてはならないから、

$$\left. \begin{aligned} W &= W_p + W_q + W_r \\ V &= V_p + V_q + V_r \end{aligned} \right\} (10)$$

これに(5), (6), (7), (8)式を代入して解くと、荷重 $p_n \sin \omega y$ が作用したときに床版の接合辺に生じる面内せん断力 $T_n \cos \omega y$ の T_n は、

$$T_n = \frac{\frac{e}{(n\pi)^2 g(\omega b)} \frac{EI}{Gt l e} \left\{ 1 + \frac{2}{n\pi f(\omega b)} \frac{D l}{EI} \right\} \left\{ 1 + \frac{2}{n\pi g(\omega b)} \frac{Gt l}{EA} \right\} + 2n\pi} p_n \quad \dots (11)$$

という関係式で得られる。

2.4 床版有効幅の定義

床版有効幅 λ と床版の幅 b （中間床版の場合は主桁と主桁ではさまれる部分の $1/2$ を b とする）との比、

すなわち有効幅比 ϕ は図-4のように床版内の橋軸方向応力 σ_y (N_y)が与えられた場合、次のように定義される。

$$\phi = \frac{\lambda}{b} = \frac{\int_0^b \sigma_y dx}{b \cdot \sigma_{y, \max}} = \frac{\int_0^b N_y dx}{b \cdot N_{y, \max}} \quad (12)$$

ところで、床版におけるY軸方向の力のつり合いより、中間床版および張出床版ともに、

$$\int_0^b N_y dx = \int_0^Y N_{xy} dy$$

また、 $N_{xy} = \sum T_n \cos \omega y$ であるから、(12)式'は、

$$\left. \begin{aligned} \text{中間床版に対して、} \quad \phi &= \frac{\sum \frac{T_n}{\omega b} \sin \omega y}{N_{y, \max}} \\ \text{張出床版に対して、} \quad \phi' &= \frac{\sum \frac{T_n}{\omega b'} \sin \omega y}{N_{y, \max}} \end{aligned} \right\} (13)$$

となる。

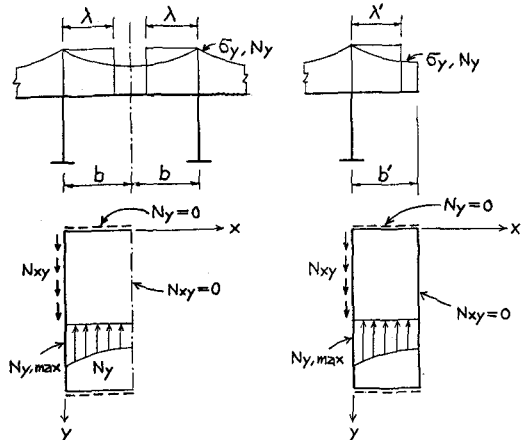
2.5 床版有効幅比 ϕ

(13)式の分母の $N_{y, \max}$ は、床版の主桁との接合辺 $x=0$ に N_{xy} が作用するときの床版の面内変形問題を、境界条件(1)および(2)のもとで解いて求められ最終的に床版有効幅比 ϕ は、

$$\phi = \frac{\sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \frac{T_n}{\omega b} \sin \omega y \right\}}{\sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \frac{T_n}{2} \left(\frac{3+\nu}{\tanh \omega b} - \omega b \frac{1+\nu}{\sinh^2 \omega b} \right) \sin \omega y \right\}} \quad \dots (14)_1$$

張出床版に対して、

$$\phi' = \frac{\sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \frac{T_n}{\omega b'} \sin \omega y \right\}}{\sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \frac{T_n}{2} \frac{4 \cdot \cosh^2 \omega b' - (1-\nu) \sinh^2 \omega b' + (1+\nu)(\omega b')^2}{\sinh \omega b' \cosh \omega b' + \omega b'} \sin \omega y \right\}} \quad \dots (14)_2$$



中間床版

張出床版

図-4 床版有効幅の定義

と得られる。ここで、 T_n は(11)式で表わされるものである。

3 床版有効幅の検討

3.1 床版有効幅比 ϕ に影響を与える因子

(14)および(11)式から ϕ の値は次の因子によって影響されることがわかる。

- (1) 境界条件
- (2) 荷重状態 $P(p_n)$
- (3) 床版幅/桁長 b/l
- (4) 橋軸方向の断面位置 Y/l
- (5) 床版材料のポアソン比 ν
- (6) 床版と主桁の剛性比 $EI/Gt l e^2, D l/EI, Gt l/E A$

3.2 剛性比の検討

(6)の床版と主桁の剛性比の大きさを実際の合成桁、コンクリート桁、床版の縦リブ、横リブ等の多くの断面について計算してみると、その値の範囲は十分に余裕をみて、 $0.01 < EI/Gt l e^2 < 1.00, 0.0 < D l/EI < 0.2, 0.0 < Gt l/E A < 10.0$ である。これらの剛性比が ϕ に与える影響を調べるために、

$EI/Gt l e^2 = 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.06, 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, 0.60, 1.00; D l/EI = 0.0, 0.2; Gt l/E A = 0.0, 3.0, 10.0$

の場合の組合せ総計60ケースについて、等分布満載荷重と集中荷重中央載荷における ϕ を解析した。その結果、 $D l/EI$ に想定する最大値0.2を与えても、0.0とした場合に比べて ϕ の値にほとんど変化がないことがわかった。その一例を表-1に示す。

したがって、 $D l/EI = 0$ と置くことができる。これは有効幅の解析においては床版の曲げ剛性 D を無視し

ϕ		$\phi_{\text{midspan}} \quad q$		$\phi_{\text{midspan}} \quad P$	
		$\frac{Dl}{EI} = 0.0$	$\frac{Dl}{EI} = 0.2$	$\frac{Dl}{EI} = 0.0$	$\frac{Dl}{EI} = 0.2$
$\frac{b}{l}$	0.05	0.985	0.985	0.870	0.870
	0.10	0.942	0.942	0.720	0.720
	0.20	0.801	0.801	0.499	0.498
	0.30	0.645	0.645	0.366	0.364
	0.40	0.515	0.515	0.283	0.280
	0.50	0.418	0.418	0.227	0.224
	0.60	0.347	0.348	0.189	0.186

表-1 剛性比 $D l/EI$ と ϕ の関係

($EI/Gt l e^2 = 0.10, Gt l/E A = 3.0$ の場合)

てせん断変形のみを考慮してよいことを意味する。

3.3 剛性比 α とその検討

前節の結果を受けて、(11)式において $DL/EI=0$ とすると、 T_n と p_n の関係式は新たに、

$$T_n = \frac{\frac{l}{2} \cdot \frac{E_d b t e^2}{EI}}{2(1+\nu) \cdot (\pi n)^2 \cdot g(\omega b) \frac{b}{l} + 2\pi n \frac{E_d}{E} \frac{b t}{A} \left(1 + \frac{A e^2}{I}\right)} \cdot p_n \quad \dots (15)$$

となる。ここで有効幅比 ψ に影響を与える剛性比はこれまでの $EI/Gt l e^2$ と $Gt l/E A$ が一つにまとまり、

$$\alpha = \frac{E_d}{E} \cdot \frac{b t}{A} \left(1 + \frac{A e^2}{I}\right) \quad (16)$$

となることがわかる。ここで

E_d/E : 床版の弾性係数/主桁の弾性係数

$b t/A$: 床版の断面積/主桁の断面積

$(1 + A e^2/I)$: 接合位置に関する主桁の断面2次モーメント/重心に関する主桁の断面2次モーメントであり、種々の桁橋における剛性比 α の大きさを計算してみると十分に余裕をみて、 $1 < \alpha < 10$ と考えてよいことがわかった。

3.4 剛性比 α による影響

剛性比 α が有効幅比 ψ に与える影響の一例を図-5に示す。 α が大きくなると集中荷重載荷点の ψ は小さくなることが認められる。等分布荷重載荷の場合の桁の端部においても同じ傾向がみられる。 ψ 値と記号し

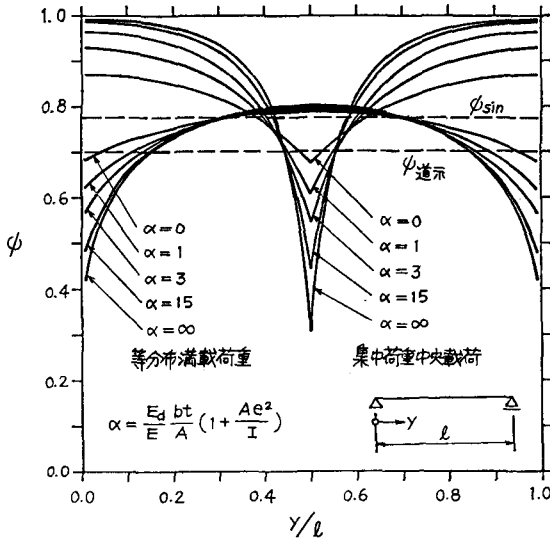


図-5 集中荷重中央載荷および等分布荷重載荷のときの有効幅比 ψ の分布
($b/l=0.2$, 中間床版, $\nu=0.3$ の場合)

た破線は道路橋示才書¹⁾に定められた規定値であるが、 α が大きい桁橋の場合には ψ はこの規定値よりかなり小さくなり危険となるのがわかる。

4 集中荷重載荷点の有効幅

図-5からもわかるように集中荷重が作用した場合の載荷点における有効幅が最も小さくなり設計上危険となるので、集中荷重載荷点の有効幅について検討を行なった。

4.1 集中荷重中央載荷の場合の $\psi_{0.5}^P$ と b/l の関係

有効幅は床版幅 b に強く影響されるので、集中荷重が中央載荷した場合の ψ (以後 $\psi_{0.5}^P$ と書く、0.5は荷重作用位置 $u/l=0.5$ の意味である)と b/l との関係を解析示したのが図-6である。 $\alpha=0, 1, 4, 10$ の場合を実線で描いてある。ここで、 $\alpha=0$ の場合の値は、福田の研究²⁾における $\delta=\infty$ の場合とほぼ一致している。

破線は道路橋示才書の規定値である。

点線はIDR³⁾の規定値である。IDRの規定によると、この点線の値を ψ^P として、 $\psi_{0.5}^P$ は、

$$\psi_{0.5}^P = \psi^P \cdot (1.08 - 0.04 A_f / A_w) \quad (17)$$

から求めるものと定められている。ここで A_f / A_w はフランジと腹板の断面積の比で、(16)式の α における $b t/A$ の項に相当するものである。ゆえに、IDRの規定は、 α の中の項の $A e^2/I$ を一定値としていることになる。

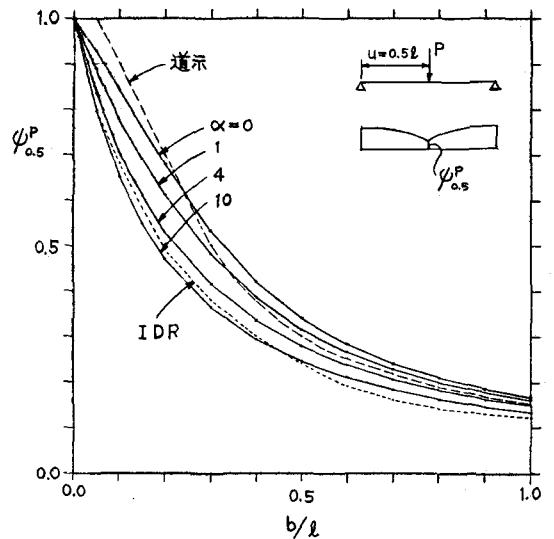


図-6 集中荷重中央載荷点の ψ と b/l の関係
(中間床版, $\nu=0.3$ の場合)

4.2 $\phi_{0.5}^P$ と α の関係

集中荷重が中央載荷の場合の載荷点の有効幅比 $\phi_{0.5}^P$ は図-5, 6からわかるように剛性比 α によって影響される。その関係を調べるために、中間床版で $\nu=0.3$ の場合、同じく $\nu=0.17$ の場合、および張出床版で $\nu=0.3$ の場合、同じく $\nu=0.17$ の場合の各々のケースについて、 $\alpha=1\sim10$ 、 $b/l=0.02\sim1.00$ と変えて解析した。その解析結果を用いて横軸に α の4乗根をとって $\phi_{0.5}^P$ の値をプロットしてみると、 $1<\alpha<10$ の範

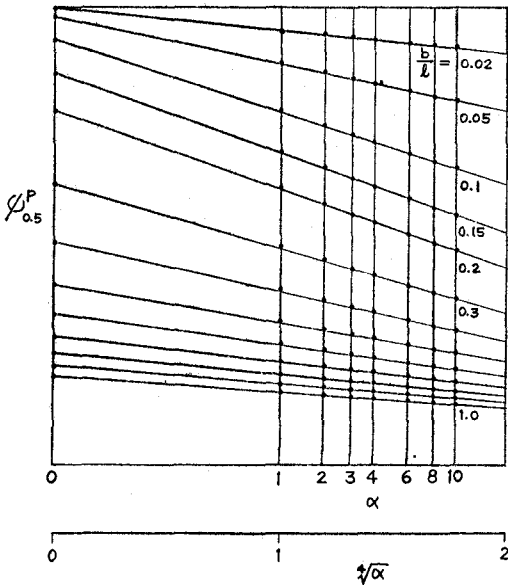


図-7 $\phi_{0.5}^P$ と $\sqrt[4]{\alpha}$ の関係 (中間床版, $\nu=0.3$ の場合)
(左側の $\alpha=0$ においてプロットした値は $\phi_{\sin}$ である。)

$\frac{b}{l}$	中間床版		張出床版	
	$\nu=0.3$	$\nu=0.17$	$\nu=0.3$	$\nu=0.17$
0.02	0.997	0.997	0.997	0.997
0.05	0.981	0.983	0.980	0.982
0.10	0.930	0.934	0.926	0.931
0.15	0.857	0.864	0.849	0.859
0.20	0.775	0.785	0.762	0.776
0.30	0.616	0.629	0.597	0.616
0.40	0.489	0.503	0.469	0.488
0.50	0.396	0.409	0.379	0.395
0.60	0.330	0.342	0.316	0.330
0.70	0.281	0.292	0.270	0.282
0.80	0.244	0.254	0.237	0.247
0.90	0.216	0.225	0.211	0.221
1.00	0.194	0.202	0.191	0.199

表-2 $\phi_{\sin}$ の値

囲において、 b/l の各値に対して $\phi_{0.5}^P$ と $\sqrt[4]{\alpha}$ の間に良好な線形の関係が認められ(一例を図-7に示す)、次のような関係式で表わされるように思われる。

$$\phi_{0.5}^P = \phi_{\sin} (1 - c \sqrt[4]{\alpha}) \quad (18)$$

ここで、 $\phi_{\sin}$ はsin分布荷重が作用したときのその桁の有効幅であり、(14)式において $n=1$ の1項のみをとった場合で次のように表わされる。

中間床版に対して、

$$\phi_{\sin} = \frac{2}{\pi \frac{b}{l}} \cdot \frac{\tanh \pi \frac{b}{l}}{(3+\nu) - (1+\nu) \cdot 2\pi \frac{b}{l} \operatorname{cosech} 2\pi \frac{b}{l}} \quad (19)_1$$

張出床版に対して、

$$\phi_{\sin} = \frac{2}{\pi \frac{b}{l}} \cdot \frac{\sinh \pi \frac{b}{l} \cosh \pi \frac{b}{l} + \pi \frac{b}{l}}{4 \cosh^2 \pi \frac{b}{l} - (1-\nu) \sinh^2 \pi \frac{b}{l} + (1+\nu) (\pi \frac{b}{l})^2} \quad (19)_2$$

これらの $\phi_{\sin}$ の値は表-2に示す。

また(18)式の c の値は b/l に応じて与えられる定数で表-3に示す。

4.3 集中荷重が偏載した場合の $\phi_{0.5}^P$

集中荷重の作用点が径間の中央でない場合の有効幅比 ϕ の分布形状の一例を図-8に示す。集中荷重が偏載した場合は、作用位置が桁端に近づくほど ϕ^P は小さな値となり危険側となることがわかる。

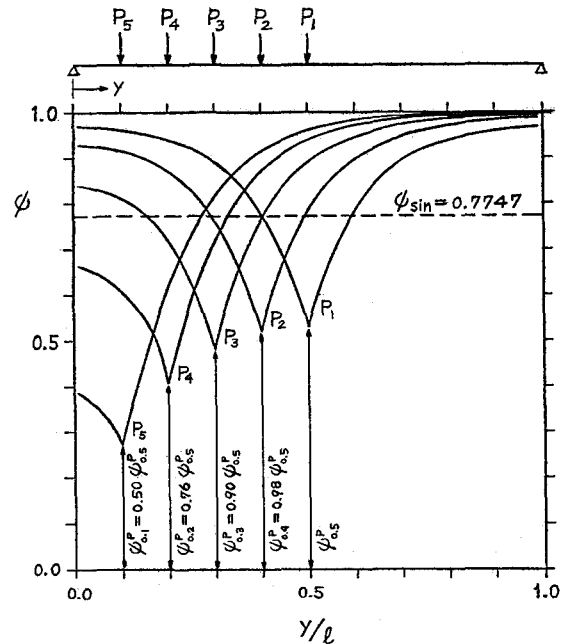


図-8 集中荷重が偏載したときの ϕ 分布

($\alpha=4$, $\frac{b}{l}=0.2$, 中間床版, $\nu=0.3$ の場合)

集中荷重の作用位置を $y=u$ として作用位置における有効幅比を $\phi_{u/l}^p$ と表わすことにすると、 $\phi_{u/l}^p$ は u/l が小さくなるにしたがって小さな値となる傾向がある。中間床版で $\nu=0.3$ の場合、同じく $\nu=0.17$ の場合、および張出床版で $\nu=0.3$ の場合、同じく $\nu=0.17$ の場合の各々のケースについて、 $\alpha=1\sim 10$ 、 $b/l=0.02\sim 1.00$ と変えて、荷重作用位置 $u/l=0.1, 0.2, 0.3, 0.4$ の場合の $\phi_{u/l}^p$ を求めてみると、 $\phi_{u/l}^p$ と $\phi_{0.5}^p$ との間に次のような関係が認められた。

$$\phi_{u/l}^p = d \cdot \phi_{0.5}^p \quad (20)$$

ここで、 d は b/l と u/l によって与えられる定数である。その値を表-3 に c の値とともに示す。

(20) 式に (18) 式を代入すると $\phi_{u/l}^p$ は、

$$\phi_{u/l}^p = \phi_{\sin} \cdot d \cdot (1 - c \cdot \alpha) \quad (21)$$

と表わせる。したがって、設計上問題となる集中荷重載荷点の有効幅は、剛性比 α を (16) 式より計算し、荷重位置 u/l 、床版幅 b/l に応じて表-3 より定数 c, d を求め、表-2 の $\phi_{\sin}$ を使って、(21) 式から算定できることになる。

4.4 集中荷重載荷点の有効幅比の算定式の検討

中間床版で $\nu=0.3$ および $\nu=0.17$ の場合、張出床版で $\nu=0.3$ および $\nu=0.17$ の場合の各々のケースについて、 $b/l=0.02\sim 1.00$ 、 $u/l=0.1\sim 0.5$ 、 $\alpha=1\sim 10$ に対して (21) 式の算定式から集中荷重載荷点の有効幅比 $\phi_{u/l}^p$ を求めた。それらの値と解析から得られた値とを比較して検討を行った結果、算定式は実用上有効であることが認められた。比較した結果の一部を表-4 に示す。

5 まとめ

直線単純桁の床版有効幅について、中間床版および張出床版に対して一般式を誘導し、床版と主桁の剛性比 α の有効幅へ与える影響を検討し、 α が大きい場合有効幅が小さくなり危険となることを示した。また設計上重要となる集中荷重作用時の載荷点の有効幅と簡便に算定する式を見出し、その有効性についても検討を行った。

(参考文献)

- 1) 道路橋示方書：日本道路協会、昭47
- 2) 福田：東大生産技研報告、Vol.12, No.5, 1963.2
- 3) IDR：Interim Design and Workmanship Rules, 1973

$\frac{b}{l}$	c	d					
		u/l					
		0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
0.02	0.045	1.00	1.00	0.98	0.96	0.87	0.00
0.05	0.105	1.00	0.99	0.96	0.90	0.73	0.00
0.10	0.170	1.00	0.99	0.94	0.83	0.61	0.00
0.15	0.205	1.00	0.98	0.92	0.79	0.54	0.00
0.20	0.225	1.00	0.98	0.90	0.76	0.50	0.00
0.30	0.230	1.00	0.97	0.88	0.72	0.47	0.00
0.40	0.225	1.00	0.97	0.88	0.71	0.46	0.00
0.50	0.215	1.00	0.97	0.88	0.71	0.46	0.00
0.60	0.205	1.00	0.97	0.88	0.71	0.46	0.00
0.70	0.195	1.00	0.97	0.88	0.71	0.46	0.00
0.80	0.190	1.00	0.97	0.88	0.71	0.46	0.00
0.90	0.185	1.00	0.97	0.88	0.71	0.46	0.00
1.00	0.180	1.00	0.97	0.88	0.71	0.46	0.00

表-3 集中荷重載荷点の有効幅比算定のための定数表

$\frac{b}{l}$	α	$\phi_{u/l}^p$		
		$\frac{u}{l}=0.5$	$\frac{u}{l}=0.4$	$\frac{u}{l}=0.2$
0.02	2	0.94/0.94	0.94/0.94	0.91/0.91
	6	0.93/0.92	0.93/0.92	0.89/0.89
0.05	2	0.86/0.86	0.85/0.86	0.77/0.80
	6	0.82/0.82	0.81/0.81	0.74/0.74
0.10	2	0.74/0.75	0.73/0.74	0.62/0.64
	6	0.68/0.68	0.68/0.67	0.57/0.57
0.15	2	0.65/0.65	0.64/0.64	0.51/0.53
	6	0.58/0.58	0.57/0.57	0.46/0.46
0.20	2	0.57/0.57	0.56/0.56	0.43/0.44
	6	0.50/0.50	0.49/0.49	0.38/0.38
0.30	2	0.45/0.45	0.43/0.44	0.32/0.33
	6	0.39/0.39	0.38/0.38	0.28/0.28
0.40	2	0.36/0.36	0.35/0.35	0.25/0.26
	6	0.32/0.32	0.31/0.31	0.22/0.23
0.50	2	0.29/0.30	0.29/0.29	0.21/0.21
	6	0.26/0.26	0.25/0.26	0.19/0.19
0.60	2	0.25/0.25	0.24/0.25	0.18/0.18
	6	0.22/0.22	0.22/0.22	0.16/0.16
0.70	2	0.22/0.22	0.21/0.21	0.15/0.16
	6	0.20/0.20	0.19/0.19	0.14/0.14
0.80	2	0.19/0.19	0.18/0.19	0.13/0.14
	6	0.17/0.17	0.17/0.17	0.12/0.12
0.90	2	0.17/0.17	0.16/0.17	0.12/0.12
	6	0.15/0.16	0.15/0.15	0.11/0.11
1.00	2	0.15/0.15	0.15/0.15	0.11/0.11
	6	0.14/0.14	0.14/0.14	0.10/0.10

表-4 算定式より計算された集中荷重載荷点の有効幅比と解析値との比較 (算定値/解析値)
(中間床版、 $\nu=0.3$ の場合)