

三角網地の斜辺に縫合せる四角網地の長さ*

鶴 田 三 郎

The Length of the Squarish Net to hang Oblique Edge
of the Triangular Net

By

Saburo TSURUTA

It was intended to determine adequate length of a squarish net in order to hang it to oblique edge of a triangular net in proportion to length and breadth of the latter. However, we have hitherto had a formula as shown (1), but it is applicable only when both the triangular net and the squarish net are hanged each other with the same shrinkage. The author obtained a formula as shown (2) which is applicable to various cases and the formula (1) is comprised in this one.

$$\text{Formula (1)} \dots\dots\dots L_s / L_t = \sqrt{1 + \left(\frac{B}{L_t}\right)^2 \left(\frac{1}{x^2} - 1\right)}$$

L_t Length of the triangular net.

B Breadth of the triangular net.

L_s Length of the squarish net.

$x = 1 - s$, s Shrinkage.

$$\text{Formula (2)} \dots\dots\dots L_s / L_t = \frac{\sqrt{x^2 + \left(\frac{B}{L_t}\right)^2 (1 - x^2)}}{y}$$

$x = 1 - s_1$, s_1 Shrinkage of the triangular net.

$y = 1 - s_2$, s_2 Shrinkage of the squarish net.

L_t, B, L_s As above mentioned.

緒 言

三角網地の斜辺と四角網地の縁辺(側辺又は端辺)とを縫合せる場合、四角網地のこれに適する長さは、三角網地の形即ち、長さ、幅との割合、及びこれ等の網地が或る縮がりを保つ為に興へられる縮結によつて種々変化する。三角網地の長さ L_t 、幅 B 、斜辺の長さ l とし、長さの方向に S なる縮結を興へると長さは $L_t(1-S)$ 、幅は $B\sqrt{1-(1-S)^2}$ となる。従つてこの時斜辺の長さ l は

$$l = \sqrt{L_t^2(1-S)^2 + B^2\{1-(1-S)^2\}}$$

$1-S = x$ とすれば

$$l = \sqrt{L_t^2 x^2 + B^2(1-x^2)} \dots\dots\dots (A)$$

で求められる。

* 水産講習所研究業績 第155号。

方 法

1. 同一縮結の下に縫合せる場合

三角網地と、この斜辺に縫合せる四角網地とが同一縮結の場合については、既に長棟(1932)によつて発表されているから省略し公式のみに止める。

$$L_s / L_t = \sqrt{1 + \left(\frac{B}{L_t}\right)^2 \left(\frac{1}{x^2} - 1\right)} \dots\dots\dots (1)$$

L_s : 三角網地の斜辺に縫合せる四角網地の縁辺の長さ、

2. 異なる縮結の下に縫合せる場合

三角網地の長さの方向に S_1 なる縮結を与へた時、斜辺の長さを l とすれば、四角網地の長さは異なる縮結 S_2 で斜辺と同じ長さの l でなければならぬ。従つて求める四角網地の長さを L_s とすれば、 $L_s = \frac{l}{1-S_2}$ となり、 $1-S_2 = y$ とすれば $L_s = \frac{l}{y}$

依つて $L_s / L_t = \frac{l}{L_t y} \dots\dots\dots (B)$

この時三角網地の斜辺の長さ l は、(A) 式と同様の方法により、 $1-S_1 = x$ とすれば

$$l = \sqrt{L_t^2 x^2 + B^2 (1-x^2)} \dots\dots\dots (C)$$

で求められる。

(B), (C) 式から

$$L_s / L_t = \frac{\sqrt{x^2 + \left(\frac{B}{L_t}\right)^2 (1-x^2)}}{y} \dots\dots\dots (2)$$

第1表に(2)式から、 $B/L_t = 0.1 \sim 1.0$ 、 S_1, S_2 が夫々 $0.1 \sim 0.5$ なる場合の L_s / L_t の計算値を示した。

Table 1. The values of L_s / L_t are products from the formula (2), and Gothic write are Products from the formula (1).

(1), $B/L_t = 0.1$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.000	1.126	1.287	1.502	1.803
0.2	0.891	1.000	1.146	1.337	1.605
0.3	0.782	0.879	1.010	1.173	1.407
0.4	0.673	0.757	0.865	1.010	1.211
0.5	0.563	0.634	0.725	0.836	1.010

(2), $B/L_t = 0.2$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.000	1.133	1.293	1.507	1.808
0.2	0.899	1.010	1.156	1.348	1.618
0.3	0.794	0.893	1.020	1.191	1.429
0.4	0.690	0.776	0.887	1.040	1.242
0.5	0.588	0.661	0.756	0.882	1.060

(3), $B/L_t = 0.3$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.010	1.137	1.299	1.516	1.819
0.2	0.911	1.030	1.171	1.367	1.640
0.3	0.813	0.917	1.050	1.220	1.464
0.4	0.718	0.808	0.923	1.080	1.292
0.5	0.626	0.704	0.805	0.939	1.130

(4), $B/L_t = 0.4$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.019	1.146	1.310	1.528	1.834
0.2	0.928	1.044	1.193	1.392	1.671
0.3	0.840	0.945	1.080	1.259	1.515
0.4	0.756	0.850	0.971	1.133	1.360
0.5	0.676	0.760	0.869	1.014	1.217

(5), $B/L_t = 0.5$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.029	1.414	1.619	1.889	2.267
0.2	0.949	1.068	1.221	1.424	1.709
0.3	0.873	0.982	1.122	1.310	1.572
0.4	0.801	0.901	1.030	1.202	1.442
0.5	0.735	0.827	0.945	1.102	1.323

(6), $B/L_t = 0.6$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.041	1.185	1.354	1.580	1.896
0.2	0.975	1.097	1.253	1.462	1.755
0.3	0.912	1.026	1.173	1.368	1.641
0.4	0.854	0.960	1.098	1.281	1.519
0.5	0.801	0.901	1.030	1.202	1.442

(7), $B/L_t = 0.7$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.056	1.183	1.358	1.580	1.901
0.2	1.004	1.129	1.291	1.506	1.807
0.3	0.956	1.077	1.229	1.434	1.720
0.4	0.912	1.026	1.173	1.368	1.641
0.5	0.873	0.982	1.123	1.310	1.572

(8), $B/L_t = 0.8$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.072	1.206	1.379	1.609	1.930
0.2	1.037	1.166	1.333	1.555	1.866
0.3	1.004	1.129	1.291	1.506	1.807
0.4	0.975	1.097	1.253	1.462	1.755
0.5	0.949	1.068	1.221	1.425	1.709

(9), $E/L_t = 0.9$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.1	1.091	1.227	1.403	1.636	1.964
0.2	1.072	1.207	1.379	1.609	1.930
0.3	1.056	1.188	1.358	1.580	1.901
0.4	1.041	1.172	1.339	1.562	1.875
0.5	1.030	1.158	1.323	1.543	1.852

(10), $B/L_t = 1.0$

$S_1 \backslash S_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	1.111	1.250	1.429	1.667	2.000	2.500	3.333	5.000	10.000
0.2	1.111	1.250	1.429	1.667	2.000	2.500	3.333	5.000	10.000
0.3	1.111	1.250	1.429	1.667	2.000	2.500	3.333	5.000	10.000
...
...
0.7	1.111	1.250	1.429	1.667	2.000	2.500	3.333	5.000	10.000
0.8	1.111	1.250	1.429	1.667	2.000	2.500	3.333	5.000	10.000
0.9	1.111	1.250	1.429	1.667	2.000	2.500	3.333	5.000	10.000

結 言

長さ L_t 、幅 B なる三角網地に、長さの方向に S_1 なる縮結を与へた時、この斜辺に S_2 なる縮結を与へた四角網地を縫合せる場合、四角網地の適当なる長さ L_s は、公式 (1) 及び (2) から求められるが、公式 (1) は、公式 (2) の $S_1 = S_2$ である特殊な場合であつて、この場合の計算値は第 1 表に太字で示した。

第 1 表中の (10) は、長さと同幅の三角網地の場合であつて、この表で明かな如く、斯如き二等辺三角形の網地では、如何なる縮結を与へても斜辺の長さは変化しないから、これに取付ける四角網地の長さは、四角網地にも与へられる縮結のみにより変化する。

第 1 表には長さが幅より大なる場合の値を示したが、逆に幅が長さより大なる場合は、 L_t と B を反対に用うれば所要の四角網地の長さはこの表から求められる。

計算値は (1)、(2) 式で示された如く平方根を示し、大部分が無理数であるから、各表に示す計算値と実測値とは多少の差異あることは免れないが、網地は極めて柔軟性に富むものであるから充分実用に供し得るであらう。

引 用 文 献

- 1) 長棟暉友：1932, 1948. 最新漁撈学 (82~83頁).