

金四拾八錢

一金千五百拾四圓三拾八錢

內譯

金八百五拾三圓貳拾貳錢三厘

金貳百拾壹圓四拾三錢五厘

金拾四圓三拾八錢

金百五拾三圓六十六錢九厘

金八拾八圓

金百三拾八圓

金貳拾五圓六拾七錢三厘

収支差引

金千四百七拾六圓四拾六錢六厘

右之通相違無之候也

明治廿六年一月

臨時寄出
本期支高

印刷費

郵便稅

備品稅

雜費

臨時費

給料稅

家稅

廿六年上半期へ繰越高

主計 工學士 志筑岩一 郎

全 工學士 深堀芳 樹

論說及報告

杭打ニ要スル公式

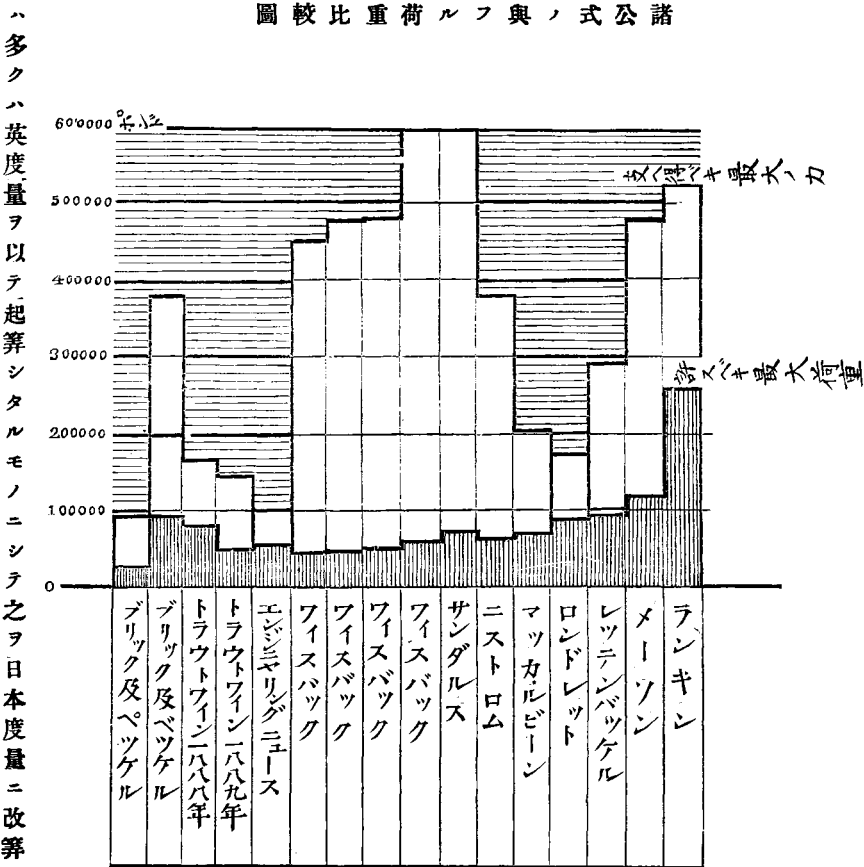
理學士 二見鏡三 郎

地中ニ打込タル杭ガ安全ニ支ヘ得ベキ荷重ヲ定ムル公式ハ古來工學者ノ研究甚不行届ニシテ諸書ニ散見スル所ノ公式ニ依テ之ヲ試ミルニ其結果ノ一樣ナラザル實ニ驚クベキモノアリ今一々之ヲ論究スルノ遑アラズ又價值アルヲ見ズト雖モ頃日クロウエル氏ガ米國工學會誌(Trans. Am. Soc. C.E. vol. XXVII No. 2)ニ掲載セル左ノ比較圖ヲ照査セバ其大概ヲ知ルヲ得ベシ

左ノ圖ハ二千「ポンド」ノ槌ガ三十「フート」ノ高ヨリ落下シ最終ノ一落下ニ依テ杭ノ地下ニ入込ムト一、二「インチ」ナル場合ニ於テ杭ガ支ヘ得ベキ最大ノ力ト杭ノ上ニ許スベキ最大荷重(即チ杭ガ安全ニ支ヘ得ベキ荷重)トチ計算セシモノニ係ル

此等ノ公式中或ハ杭ノ彈性力ヲ含有スルモノアリ(ランキン)或ハ杭ノ重量ヲ算入スルモノアリ(ワイズバック)要スルニ精細ニ過キ實用ニ便ナラズシテ其結果ニ於テ尙ホ疑フベキモノアルハ前圖ニ示メスガ如シクロウエル氏爰ニ見ル所アリ別ニ一式ヲ編製セリ今氏ガ與フル所ノ公式ニ依テ二三ノ實例ヲ算スルニ其式ノ緻密周到ナル考案ニ基キテ編セラレタルニ拘ハラズ其結果ハ震動荷重ノ或ル場合ニ於テハ實驗ノ數ヨリ著シキ過小ノモノヲ與フルガ如シ蓋シ氏ノ公式適用ノ種類別ハ精細ニ過キ余ノ材料ノ不完全ナルガ爲メニ之ヲ適用スル能ハザル歟夫レ或ハ然ラン然レモ若シ夫レ精密ノ數ヲ與フル公式ハ到底望ム可ラズトセハセメテ其大數ニ於テ實際ニ近キ數ヲ與フル公式コソ望マシケレ思フニ所謂實驗公式ナルモノハ先其適用ノ範圍ヲ定ムルヲ必要トス余ヤ淺學固ヨリ實驗ニ乏シ未タ之ガ研究ニ從事スルノ機會ヲ得ズ否機會ヲ失セリ而シテ今之ヲ論スル所以ノモノハ杭打ニ從事セラル、諸君ニシテ幸ニ之ガ研究ノ勞ヲ採ラレ信スベキ公式ヲ發見セラレントヲ欲スレバナリ

圖較比重荷ルフ與ノ式公諸



上ニ掲クル比較圖公式中其結果ノ一樣ナラザルニセヨ兎ニ角常ニ世人ノ用ユルモノハトラウトワイン及サンダルストス而シテ其他ハ公式ノ繁雜ナルニ拘ハラズ其結果ノ面白カラザルモノアリエンジニヤリングニユース式ハ何人ノ案ニ出テシヤ未タ詳ナラズ曩キニ一度ビ該雜誌ニ顯ハレ未タ世人ノ注意ヲ喚起スルノ時期ニ達セズ元ト此等ノ公式

論説及報告

便ナラズ故ニ余ハクロウエル氏ノ公式ヲ修正シテ一式ヲ編製シ日本度量適用ニ便ナラシメ此等ノ公式ト大差ヲ生セザル如ク力メタリ但之ヲ適用スルニ當リテハ其適用ノ範圍ヲ定メザル可ラザルノ必要ヲ感セリ然レモ未タ實驗セシニアラザレバ其當レルヤ否ヲ保セズ希クハ會員諸君ニシテ實驗ノ勞ヲ採ラレ此等公式ノ何レガ尤モ適當ナルヤヲ試驗セラレ若シ其不當ナルニ於テハ之ヲ改正セラレンコトヲ而シテクロウエル氏ノ公式ニ於テ震動荷重ニ適用スル種類別ハ詳細ニ過グルノミナラズ二三ノ實例ニ徴スルニ過小ノ數ヲ與フル如キ感アレバ余ハ其種類別ヲ廢シ單ニ震動荷重ニ對スル或ル數ノ函數ヲ用ユルコトニシタリ

以上四氏ノ公式ヲ左ニ列記シ余ノ因テ公式ノ起ル所ヲ知ラシムベシ但英式ヲ日本式ニ改算シタレバ今之ガ比較對照ノ便ヲ計リ日英兩式ヲ掲クベシ

式 名

英 式

日 本 式

<p>サンダルス トラウトワイン</p>	<p>Lハ杭ガ安全ニ支ヘ得ベキ荷重但「ボンド」 Wハ樵ノ目方但「ボンド」 Hハ樵ガ落下スル距離但「フット」 Dハ樵ガ最終ノ落下ニ依テ地下ニ入込タル杭ノ寸法但「インチ」 Fハ安全率</p> $L = F \frac{WH \times 12}{D}$ $L = F \frac{\sqrt{H \times W \times 51.52}}{D + 1}$	<p>LWハ全式但實目 HDハ全上但曲尺 Fハ全上</p> $L = F \frac{WH}{D}$ $L = F \frac{\sqrt{H \times W \times 431.85}}{100 \cdot D + .0838}$
--------------------------	---	--

ハンシニヤリテ
 ー
 ク
 ロ
 ー
 ウ
 ー
 ル

$$F = \frac{1}{2} \text{乃至} \frac{1}{3}$$

$$L = \frac{2WH}{D+1}$$

止静荷重ノ半

$$L = \frac{2WH}{D+1+n}$$

$$n = \sqrt{\frac{D}{2}}$$

震動荷重ノ半

$$L = \frac{2WH}{D+1+n+n'}$$

n'ノ量左ノ如シ

$$F = \frac{1}{2} \text{乃至} \frac{1}{3}$$

$$L = \frac{WH \times 16.8}{100(D+.0084)}$$

止静荷重ノ半

$$L = \frac{WH \times 16.76}{100(D+.0084+n)}$$

$$n = .1448 \sqrt{D}$$

震動荷重ノ半

$$L = \frac{WH \times 16.76}{100(D+.0084+n+n')}$$

種 類 別	英式ニアリテハ	日本式ニアリテハ
輕キ運轉機械ヲ備フル建物	.1	.0084
長キ徑間ノ鐵道橋々臺 <small>メタルノ上</small>	.2	.0168
全 公道橋々臺	.3	.0252
重キ運轉機械ヲ備フル建物	.4	.0335
短キ徑間ノ鐵道橋々臺及橋杭	.45	.0377
全 公道橋々臺	.5	.0419
外部ヨリ震動ヲ受ケル建物	.55	.0461
諸機械ノ基礎	.6	.0503

普通ノエレヅエートル塔	.7	.0587
激流ヲ受ケル橋脚	.75	.0629
普通ノ波濤ヲ受ケル燈臺	.8	.0671
轉車臺ノ基礎	.9	.0754
廻轉橋ノ基礎	.95	.0796
強風ヲ受ケル煙突	1.	.0838

以上ノ公式ヲ實地ニ應用スルニ當リトラウトワイン式ニ於テハ先ツ定メザル可ラザルモノハ安全率ニシテ實ハ不安心ノ率ト云フベシ故ニ此安全率ナルモノハ成ルベク式外ニ放逐スルヲ要スベシ而シテクローウエル式ニ於テハ安全率ヲ見ズト雖モ定メタル n' ノ量ヲ算入スルハ橋脚等ノ場合ニ於テハ概シテ過小ノ數ヲ與フルノ感アリ左レバ n' ノ量ハ或ル場合ニ於テハ過大ニシテ氏ノ指示セル n' ノ種類別ハ精細ニ過キ却テ實際ニ適セザルヤノ疑ナキ能ハズ余ハ之ヲ n' ト等シクDノ函數トシ公式ヲ簡便ナラシムルノ勝レルニ若カザルヲ覺ユ依テ今之ヲ修正スル左ノ如シ

$$L = \frac{20WH}{100(D+3\sqrt{D}+.01)}$$

止靜荷重ノ片

$$L = \frac{02WH}{100(D+3\sqrt{D}+.01)}$$

震動荷重ノ片

式中

- L ハ 杭ガ安全ニ支ヘ得ベキ荷重但貫目
- W ハ 槌ノ目方但貫目
- H ハ 槌ガ落下スル距離但曲尺

Dハ槌ガ最終ノ落下ニ由テ杭ノ地中ニ入込ミタル寸法但曲尺
 余ノ公式中 $\frac{20}{100}$ ナル分數ハ少シク奇怪ノ觀ヲ呈スト雖モDハ通常何寸何分ニシテ即チ尺ノ
 小數ナレバ其數位ヲ昇ラシムル爲メニ百ヲ以テ公式ノ分母ヲ乘スルトセリ又括弧中0.01ナ
 ル數ハ若シDニシテ0ナルルハLハ無極大數(サンダルス式ニ於テハ然リ)トナル故ニ之ヲ防
 カン爲ニセリ

試ニ一例ヲ假定シ以上ノ數式ニ由テ算出セルモノヲ比較對照スルニ左ノ如シ

假定例題

Wハ二百貫目 Hハ二十尺 Dハ尺ニテ左表ノ如シ

D	サンダルス	トラクタ	フイ	イン	ハンジニユ	ヤリ	クロウユル	フ	タ	ニ
		Fニキノキ	Fニキノキ				止静荷重ノキ	止静荷重ノキ	震動荷重ノキ	
0.01	50000.	12157.	8104.	7150.	20377.	20000.	16000.			
0.05	10000.	8520.	5680.	5015.	7383.	7634.	6289.			
0.10	5000.	6204.	4136.	3652.	4328.	4619.	3906.			
0.15	3333.	4878.	3252.	2872.	3127.	3370.	2900.			
0.20	2500.	4018.	2678.	2366.	2455.	2672.	2325.			
0.25	2000.	3416.	2277.	2012.	2027.	2222.	1951.			
0.30	1666.	2971.	1981.	1750.	1720.	1907.	1986.			

各種調車削代價表及各種真棒削代價表

0.40	1250.	2423.	1615.	1388.	1341.	1491.	1334
0.50	1000.	1953.	1302.	1150.	1098.	1228.	1108
0.70	714.	1495.	997.	857.	808.	912.	832
1.00	500.	1052.	701.	620.	581.	661.	910

是ニ由テ之ヲ觀レバ若シDニシテ五分乃至七寸ニ止マラシメバ何レノ式ヲ用ユルモ莫大ノ差アルヲ見ザルガ如シ之ヨリ以下或ハ以上ニアリテハ到底一樣ノ數ヲ見ル能ハズ是レDノ範圍ヲ定メザレバ此等ノ公式ヲ適用スル能ハザルモノト思考スル所以ナリ但トラウトワイン式ニ於テ安全率ヲ二分一ニスルトキハ他ニ比シテ過大ノ數ヲ與フ若シ之ヲシテ實際ナラシメバ余ノ式ニ於テ $2\sqrt{D}$ ヲ $1.5\sqrt{D}$ トシ又 $3\sqrt{D}$ ヲシテ亦多少訂正セザル可ラズ是即諸君ガ研究ノ勞ヲ煩ハサンコトヲ希望スル所以ナリ然レモ本論固ヨリ長零燈下ノ屬稿周詳ナルヲ能ハズ諸君請フ之ヲ諒セヨ

各種調車及各種真棒削代價表

工學士 阪田貞一

別表ハ小生嘗テ印刷局舊機械部ニ奉職中取調シモノト及ヒ東京工業學校機械工場ニテ取調シモノトヲ折衷シテ表ニ製セシモノナリ今回貴紙ヲ借りテ公ニスルコトヲ得江湖ニ利益スルコトモアラバ著者ノ幸甚之ニ過キス

但別表ハネットブライスナレバ其積ニテ御計算アランコトヲ乞フ