

日本木材強弱

前篇ノ續キ

前篇五十三片紙ヨリ第五十九片紙迄掛ケ渡シタル日本木材ノ強弱ヲ記載セリ猶左ニ其盡サアル所ヲ述フ可シ但シ日本尺度ヲ用ユル例第五十六、七、八片紙ヲ参照スベシ今爰ニ巾三間ニテ持離シ三間半アル所ニ木橋ヲ架セント欲スル片行桁ノ數ヲ五本トスル片ハ一本ニ付橋巾四尺五寸ヲ持ツモノナリ(兩端ニ屬スル耳桁ハ此半分ノ重量ヲ受ク)内務省訓令第廿九條ニハ平一坪ニ付四百貫目ノ重量ヲ橋上滿面ニ積載シ得ルモノナルガ故ニ此四百貫目ハ漸加重量トシテ算ス(急加重量ノ片ハ一倍トナス可シ)依テ此行桁一本ハ巾四尺五寸ヲ持コタユル可キ要用アルカ故ニ長一間ニ付三百貫目乃チ持離シ三間半ニ付總重量一千五百貫目トナル今橋板ヲ厚平均三寸トシ杉板ナル片ハ巾四尺五寸厚三寸長三間半ニ付第五十六片紙ノ表ニ依テ二百三拾六才二分五厘トナリ一才目方三百拾八才ナルカ故ニ橋板目方凡五十壹貫三百目トナリ雨ニ濕レル片等ノ爲メニ之ニ五割ヲ増ス片ハ凡ソ七拾七貫目トナル依テ總重量千百廿七貫目トナル然ルニ此重量ハ全面平等ニ受クルモノナルガ故ニ第五十七片紙ノ末ニ述ベタル強弱ノ比例ニヨリ兩端ニ於テ支ヘラレ全而平等ニ重量ヲ受ケタル片ノ桁ノ強サハ全上中心ニ重量ヲ受タル片トハ二ト一トノ如ク前者ハ後者ヨリ一倍強キモノナリ第五十七、八片紙ノ算式ハ後者ニ相當スルモノナルガ故ニ今算出セシモノヲ爰ニ折半スルモノト知ル可シ依テ千百廿七貫目ノ折半即チ五百六十三貫五百目ヲ用ユ

此重量ニ對スルニ第五十八片紙ノ方法ニヨツテ計算スル片ハ

$$P = K \frac{BD^2}{L} \quad P \text{ハ切斷重力ナルカ故ニ五百六拾三貫五百目ヲ五倍ス即ハチ漸加重量ノ片ニテ安全定率五倍ヲ用ユ}$$

$$5 \times 563.5 = 110 \times \frac{BD^2}{21} \quad \text{行桁ハ檜材ヲ用ユ}$$

$$BD^2 = \frac{663.5 \times 21 \times 5}{110} = 591.675$$

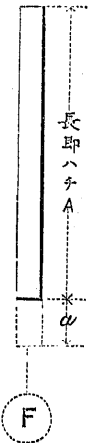
$$= 5.9 \times 10^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} B = 5.9 \\ D = 10. \end{array} \right.$$

然ルニ此箇當ニハ桁自身ノ目方ハ算入セズ此背一尺巾五寸九分長三間半(持離ノ所ノミヲ算ス)ノモノハ才數10.3 $\times 5.9 \times \frac{3.5}{2} = 103 \frac{1}{4}$ 百三才二分五厘トナリ一才目方四百三十二才ヲ乘スレハ四拾四貫六百目トナリ先キノ重量ト合計スレハ千百七拾壹貫六百目其折半ハ五百八拾五貫八百目トナリ以前ノ凡ソ二十五分一ヲ増加ス依テ前ニ計算セシ巾五寸九分ニ對シ〇寸三分ヲ増加シテ巾六寸二分トスル片ハ凡其二十分一ノ増加ニ相當スルカ故ニ桁ノ力ハ五百六拾三貫五百目ニ其二十分一ヲ加ヘ五百九拾壹貫七百目トナル荷ノ重量ハ前ノ桁ノ目方ニ二十分一ヲ加ヘタルモノニテ四拾四貫六百目ノ二十分一ヲ加ヘ四拾四貫八百目トナリ總重量千百七拾三貫八百目ニテ此折半ハ五百八拾六貫九百目トナリ稍々桁ノ力ヨリ少ナリ以テ充分トナス可シ即ハチ檜行桁五本ニテ巾六寸二分背一尺タル可シ

大ナル合掌或ハ持離シノ大ナル片及鉄材ヲ除クノ外ハ通常桁ノ目方ハ算入セザルモ實地ニ甚タシキ差ヲ見ズ

總テ物質ニ壓力ヲ加ヘ之ヲ短縮セントスル片或ハ之ヲ伸長セントスル片ハ其短縮或ハ伸長スルノ度合ハ之ニ加ヘタル力ニ比例スルモノニテ假令ハ一百封度ノ目方ヲ掛テ半吋伸長スルモノナレバ二百封度ノ目方ヲ掛ル片ハ一時伸長シ三百封度ノ目方ヲ掛クレハ一時半伸長スルモノナリ尤モ右ニ述ベタル所ノ事ハ其物質ニ應シテ或ル極度以內ノ事ニシテ其極度ヲ超ヘテ切斷セントスル時迄ノ間ハ此定則ニ準據セザルモノト知ル可シ

彈力ノ基數ト稱スル數ハ一平方吋ノ截斷面ヲ有スルモノニ於テ伸長セントスル片ハ其長ヲ一倍トナシ短縮セントスル片ハ之ヲ零トナスベキ力ノ假定數ニシテ實際ハ其長ヲ一倍ニスル迄ニハ概テ切斷シ或ハ彈力極度以外ニ出デ且又如何ナル力ヲ用ユルモ零トスル能ハザルモノナレバ只其彈力極度以內ノ割合ヲ以テ始終變化ナキト見做シタル時ノ場合ナリ



α ハカヲ加ヘタル片其物ニ生スル伸長或ハ短縮ノ量
但シ力トハ彈力極度ヲ生スベキモノヨリ少ナル力
タル可シ

A ハ仮ニ定メタル彈力基數ニ依テ生スル伸長或ハ短縮
F ハ一平方吋ニ付何封度ノ力ニシテ E ハ彈力基數何封
度ナリ

$$\text{然ル片ハ} \quad u = A \times \frac{F}{E}$$

即ハチ前ニ述ベタル定則ヲ算式ニテ示セルモノナリ
E ノ量ハ後ニ掲グル表ニ依テ知ル可シ

假令ハ鍊鉄長三十呎ノモノ截斷面半吋角則ハチ平方吋ノ四分ノ一ニシテ之ニ一噸即ハチ二千二百四十封度ノ重量ヲ掛ケテ伸長セントスル片ハ其伸長スル長サヲ問フ
如斯場合ニ於テハ爰ニ記載セル重量ハ彈力極度以內ナル力否ヤヲ驗セザル可ラス

表ニ依レハ鍊鉄ノ彈力極度ニ至ル可キ重量ハ壹平方吋ニ付壹萬七千八百封度ニシテ此ニ掲ケタル一例ハ平方吋ノ四分ノ一ナルガ故ニ其四分ノ一即ハチ四千四百五十封度ナリ一噸ハ即ハチ其以內ナルガ故ニ前ニ掲ケタル算式ヲ用ユルヲ得可シ若シ彈力極度以外ニアレバ算式ハ適用スル能ハザレ共實際事業ニ於テ物質ニ彈力極度以上ノ力ヲ加フルトハ殆ンドナキモノナリ

| | | |
|-----|-------|--------|
| 吋三三 | 九吋ハニ方 | 吋千方即一平 |
| 百十 | 百ニチ付吋 | |
| 六家 | 六付一一四 | |
| 十即 | 十八平方吋 | |

$$u = A \times \frac{F}{E} = 360 \times \frac{2240 \times 4}{2492000}$$

數基力彈

〓 0.13 吋

則ハチ此棒ノ伸長スルト〇.一三吋即凡八分一時トナルト知ルベシ

今爰ニ伸長短縮ヲ生スル直張力或ハ直壓力ヲ加ヘズシテ横ニ重量ヲ與ヘ猶ホ掛渡シタル桁ノ如キ片ノ壓下ノ度モ亦彈力ニヨルモノナレバ之ハ既ニ本篇ニ記載セリ

彈力基數表

英國尺度ヲ用ユル并

Eハ彈力基數ニシテ壹平方吋ハ即ハチ其截斷面ヲ示ス
モノナリ

Mハ彈力基數ニ相當スル長サニシテ

Wハ壹吋平方ニ於ケル重量ニシテ其以上ノ力ハ彈力極
度ヲ超ユルモノト知ル可シ

| 物名 | M 彈力基數ニ相當 スル長サ即ハチ 呎 | E 封度 彈力基數即ハチ | W 封度 彈力極度ニ 達スル重量 |
|-----|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 眞鍮 | 二四六〇〇〇 | 八九三〇〇〇 | 六七〇〇 |
| 銑鉄 | 五七五〇〇〇 | 一八四〇〇〇〇 | 一五三〇〇 |
| 煉鉄 | 七五五〇〇〇 | 二四九二〇〇〇 | 一七八〇〇 |
| 錳弱 | 八五三〇〇〇 | 二九〇〇〇〇〇 | 四五〇〇〇 |
| 錳強 | 一二三五四〇〇〇 | 四二〇〇〇〇〇 | 六五〇〇〇 |
| 鉛 | 一四六〇〇〇 | 七二〇〇〇〇 | 一五〇〇 |
| 錫 | 一四五三〇〇 | 四六〇八〇〇 | 二八八〇 |
| 亞鉛 | 四四八〇〇〇 | 一三六八〇〇〇 | 五七〇〇 |
| 大理石 | 二一五〇〇〇 | 二五二〇〇〇 | 四九〇〇 |
| 石板石 | 一三二四〇〇〇 | 一五八〇〇〇〇 | |
| 砂石 | 一六七二〇〇〇 | 一五三三〇〇〇 | 一五〇〇 |

| 日本木材 | M 呎 | E 封度 | W 封度 |
|------|--------|---------|---------|
| 杉 | 五六六〇〇〇 | 八六四〇〇〇 | 二三四〇 |
| 黒ヒ杉 | 四〇一〇〇〇 | 八六四〇〇〇 | 三〇六〇 |
| 檜 | 四五二〇〇〇 | 九四二〇〇〇 | 三一八〇 |
| 朴 | 五四六〇〇〇 | 一一一四〇〇〇 | 三八四〇 |
| 姫小松 | 四八一〇〇〇 | 一一〇二〇〇〇 | 三二四〇 |
| 松 | 四九八〇〇〇 | 一一一〇〇〇〇 | 三八四〇 |
| 櫻 | 五〇一〇〇〇 | 一四六〇〇〇 | 四五六〇 |
| 檫 | 四一三〇〇〇 | 一四〇四〇〇〇 | 四九五〇 |
| 枳楨 | 三八一〇〇〇 | 一一九二〇〇〇 | 四五〇〇 |
| 栢 | 二九八〇〇〇 | 一二〇二〇〇〇 | 五六四〇 |
| 白樫 | 四三七〇〇〇 | 一六三七〇〇〇 | 六七二〇 |
| 赤樫 | 三九二〇〇〇 | 一六三三〇〇〇 | 五三四〇 |
| 通常桐 | 五五七〇〇〇 | 六九六〇〇〇 | 一六五〇 |
| 栗 | 五九二〇〇〇 | 一六〇三〇〇〇 | 四〇二〇 |
| 榎 | 四二八〇〇〇 | 七四三〇〇〇 | 二二二〇 |
| 樅 | 五三八〇〇〇 | 九七二〇〇〇 | 二六四〇 |
| 椴 | 五一六〇〇〇 | 七一七〇〇〇 | 二二二〇 |

日本木材ニ於テハ彈力極度ハ切斷スベキ極度ノ三分
一トセント雖形實際ニ掛クベキ極度ハ切斷極度六分
一以內ヲ好トス

彈力基數表

日本尺度ヲ用ユル片

Eハ彈力基數ニシテ壹平方寸ハ其截斷面ヲ示スモノナ
リ

Mハ彈力基數ニ相當スル長サニシテ

Wハ壹平方寸ニ於ケル重量ニテ其以上ノ力ハ彈力極度

ヲ超ユルモノト知ル可シ

| 物名 | 彈力基數ニ相當 スル長サ即ハチ | | 彈力基數即ハチ | | 彈力極度ニ 達スル重量 | |
|-----|--------------------|---------|---------|---------|----------------|---------|
| | M 尺 | E 貫目 | E 貫目 | W 貫目 | W 貫目 | W 貫目 |
| 眞鍮 | 二四七〇〇〇 | 一五四三〇〇〇 | 一五四三〇〇〇 | 一一六〇 | 二六四〇 | 一一六〇 |
| 銑鉄 | 五七七〇〇〇 | 三一八〇〇〇〇 | 三一八〇〇〇〇 | 二六四〇 | 二六四〇 | 二六四〇 |
| 煉鉄 | 七五八〇〇〇 | 四三一〇〇〇〇 | 四三一〇〇〇〇 | 三〇八〇 | 三〇八〇 | 三〇八〇 |
| 鋤弱 | 八五七〇〇〇 | 五〇一〇〇〇〇 | 五〇一〇〇〇〇 | 七七八〇 | 七七八〇 | 七七八〇 |
| 鋤強 | 二四一〇〇〇 | 七二六〇〇〇〇 | 七二六〇〇〇〇 | 一一二〇〇 | 一一二〇〇 | 一一二〇〇 |
| 鉛 | 一四七〇〇〇 | 一二四〇〇〇 | 一二四〇〇〇 | 二六〇 | 二六〇 | 二六〇 |
| 錫 | 一四六〇〇〇 | 七九七〇〇〇 | 七九七〇〇〇 | 四九八 | 四九八 | 四九八 |
| 亜鉛 | 四五〇〇〇〇 | 二三六〇〇〇〇 | 二三六〇〇〇〇 | 九九〇 | 九九〇 | 九九〇 |
| 大理石 | 二一六〇〇〇 | 四三五〇〇〇 | 四三五〇〇〇 | 八五〇 | 八五〇 | 八五〇 |
| 石板石 | 一三三〇〇〇 | 二七三〇〇〇 | 二七三〇〇〇 | | | |
| 砂石 | 一六八〇〇〇 | 二六五〇〇〇 | 二六五〇〇〇 | | | 二六〇 |

| 日本木材 | M 尺 | E 貫目 | W 貫目 |
|------|--------|---------|---------|
| 杉 | 五六八〇〇〇 | 一四九〇〇〇 | 四〇〇 |
| 黒ヒ杉 | 四〇三〇〇〇 | 一四九〇〇〇 | 五三〇 |
| 檜 | 四五四〇〇〇 | 一六三〇〇〇 | 五五〇 |
| 朴 | 五四八〇〇〇 | 二一〇〇〇〇 | 六六〇 |
| 姫小松 | 四八三〇〇〇 | 一九一〇〇〇 | 五六〇 |
| 松 | 五〇一〇〇〇 | 二〇九〇〇〇 | 六六〇 |
| 櫻 | 五〇三〇〇〇 | 二五三〇〇〇 | 七九〇 |
| 檫 | 四一五〇〇〇 | 二四三〇〇〇 | 八六〇 |
| 枳椇 | 三八三〇〇〇 | 二〇六〇〇〇 | 七八〇 |
| 栢 | 三〇〇〇〇〇 | 二〇八〇〇〇 | 九八〇 |
| 白欖 | 四三九〇〇〇 | 二八三〇〇〇 | 一一六〇 |
| 赤欖 | 三九四〇〇〇 | 二八三〇〇〇 | 九二〇 |
| 通常桐 | 五六〇〇〇〇 | 一二〇〇〇〇 | 二九〇 |
| 栗 | 五九五〇〇〇 | 二七七〇〇〇 | 六九五 |
| 楨 | 四三〇〇〇〇 | 一二九〇〇〇 | 三八四 |
| 樅 | 五四一〇〇〇 | 一六八〇〇〇 | 四五六 |
| 榎 | 五一八〇〇〇 | 一二四〇〇〇 | 三八四 |

鉄ノ性質

鉄或ハ鋸ノ性質良悪ハ其切斷力ノ強弱ニ依テ必スシモ判斷シ得ベキモノニ非ズ其強キモノハ或ハ其性ノ堅キニ原因シ弱キモノハ其性ノ柔ナルニ依ルモ知ル可ラス其切斷スル片其縮少スル度合ハ能ク其性質ノ如何ヲ知ルニ足ルモノナリ

一鉄或ハ鍊鋸ハロルニテメ出ダサレタル方向ニ於テハ其中ニ於ケルヨリ強ク鋸鉄ニアツテハ其強弱之ニ反對スルモノナリ

一鉄ハ急ニ之ヲ切斷スル片ハ結晶狀ヲ呈シ漸次ニ切斷シタル場合ニ於テハ纖維狀ノ質ヲ有ス是レ纖維狀ノ鍊鉄ノ漸次結晶狀ニ變スルノ理由ヲ示スモノナリ急ニ之ニ力ヲ加フル片ハ其纖維ノ正シク伸長スルノ暇ナキ力故ニ急ニ切斷スルモノナリ

一鋸ハ水ヲ用ヒテ燒ヲ入レタル片其強サヲ減少シ油ヲ用ヒタル片ハ其堅度及強サヲ増加ス鉄ハ之ヲ燒キテ水中ニ投スル片ハ其堅度ヲ増シ漸次ニ加フル力ニ能ク耐ルト雖片急ニ加フル力ニ對シテハ抵抗力ヲ減少ス鉄ハ燒キテ漸次ニ冷却スル片ハ其強サヲ減少シテ柔軟トナル鉄ハ之ヲ白熱ニ燒キタル片ハ之ヲロルニテメルカ或ハ鋸ニテ擊ツニ非ザレハ其質ヲ害スルモノナリ面ヲ堅メタルホルトハ其強サヲ減少スルモノナリ

一鋸鉸釘ノ剪斷力ハ其張力ヨリ二割五分少ナシ依テ鋸板ニ鋸鉸釘ヲ用ユル片ハ普通鉄板鉸釘ノ片ヨリモ穴ヲ大ニスベシ

一鉄材ハ其重量ニ依テ細ニ其質ノ良悪ヲ知ルニ足ルベシ一普通鉄ノ張力ハ凡ソ左ノ通りトス

| 種類 | 英國 尺度 | | | 日本 尺度 | | |
|-----|-------|------|------|-------|------|------|
| | 最上一寸 | 最下一寸 | 平均一寸 | 最上一寸 | 最下一寸 | 平均一寸 |
| 棒鉄 | 三〇・七 | 一九・九 | 二五・七 | 一八八〇 | 七七〇〇 | 九九〇〇 |
| 付何噸 | 付何噸 | 付何噸 | 付何噸 | 何貫目 | 何貫目 | 何貫目 |

| 山形鉄 | 板長サ | | 板巾ノ方向 |
|------|------|------|-------|
| | ノ方向 | ノ方向 | |
| 二八・四 | 一七・〇 | 二四・四 | 二〇九九〇 |
| 二八・〇 | 一六・七 | 二二・六 | 一四八四〇 |
| 二七・〇 | 一四・五 | 二〇・六 | 一〇四五〇 |
| | | | 六五八〇 |
| | | | 六四六〇 |
| | | | 八七五〇 |
| | | | 七九七〇 |

銑鉄ノ種類

第一號 割レ口ハ濃キ鼠色ニシテ光澤アリ結晶大形ニシテ新ニ切りタル鉛ノ切口ノ如キ色アリ此種類ハ容易ニシテ充分ニ熔解シ細密ナル鑄物ニ適當ナリ

第二號 此種類ハ第一號第三號トノ中間ノ性質アリ割レ口ノ鼠色及光澤モ第一號ヨリ淡ク結晶ハ中心ニ於テ大キク脇縁ニ於テ小ナリ此種類ハ大ナル鑄物ニ適當ナリ

第三號 割レ口ハ淡キ鼠色ニシテ光澤少ナク結晶小形ナリ充分ニ熔解セス此種類ハ煉鉄製造ニ用フルト多シ

第四號 割レ口ハ暗白色ニシテ薄青ヲ帶ヒシ鼠色ノ斑点アリテ割レ口ノ縁ニハ白色ノ線アリ

第五號 割レ口白色ニシテ光澤少ナク粒狀アリテ稍結晶狀ノ中心ニ向フテ線ヲナセルアリ此種類ハ最下等ニシテ尤モ堅ク最モ脆クシテ只丸鉄角鉄等ノ棒ヲ作ルニ用ユ

第六號 鉄類ニ含有スル混リ物

矽素 矽素ハ常ニ製鉄ノ時ニ驅除セラル、モノナレモ若シ現在スル片ハ鉄ヲシテ堅クシテ脆クナラシムト雖モ若シマンガンノ全重量三百分一ヲ含有スル場合ニ於テハ矽素ノ千二百分一ヲ含有スルモ防ケナシトス

硫黃 硫黃ノ存在スル片ハ鉄及ビ錳ヲ燒タル片ニ脆シ
 燐素 燐素百二十分一乃至二分一ヲ含有スル片ハ鉄類
 ハ早ヤ既ニ通常溫度ニテ脆クナルト雖モ錳ニ於テハ五
 百分一ノ燐ヲ含有スルモ鍛冶工ノ取扱ニ防ケナシ然レ
 片鉄道ノ鉄軌ニ於テハ千二百分一ヨリ多クノ燐ヲ含入
 スル片ハ試験ニ合格セサルモノトス
 滿掩 滿掩ノ二分一ヲ含有スル片ハ通常溫度ニテ脆ク
 ナルト雖モ錳ニ變セントスル片此滿掩ハ一ノ必要
 ナル元素ナリ
 砒 砒ヲ含有スル片ハ燒タル片ニ脆シト雖モ錳ノ外面ヲ
 堅ムルニハ必要ニシテ錳ニ於テハ生硬質ヲ減シテ堅質
 ヲ增加ス
 銅 銅ヲ含有スル錳ハ燒キタル片ニ脆シ
 バナジヤム バナジヤムヲ含有スル片ノ鉄ハ伸易クシテ
 針金ニ引クニ都合ヨシ
 タングステン タングステンヲ含有スル錳ハ粘着力アリ
 テ堅シ
 炭素 鉄中ニ炭素四百分一以下ヲ含有スル片ハ鍊鉄トナ
 リ二分一ヲ含有スル片ハ錳トナリ五十七分一ハ柔錳
 ノ最多炭素ノ量ニシテ銑鉄ハ炭素五十分一以上ヲ含有
 ス

鑄 鉄

鑄物ヲ作ラントスル片既ニ其性質ヲ述ベタル六種ノ銑鉄
 中實際ニ臨ミ一號ヨリ三號ニ至ル迄ノモノヲ種々ナル割
 合ニ混合シテ尤モ好ク其欲スル所ノ鑄物ニ適當スルモノ
 ヲ作り出ス可シ
 鑄物ノ鑄上ケタル寸法ハ其木形ヨリ百分ノ一乃至百二十
 分一ヲ縮少スルヲ常トナセモ小形ナルモノニ於テハ厘ニ
 三分一ヨリ多ク縮少セザルモノアリ
 鑄物ニ使用スル銑鉄ノ強弱ハ長三呎六吋厚二吋巾一時ノ
 試験角棒ヲ鑄作シテ之ヲ三呎持離ニ掛ケ渡シ二吋ヲ脊ニ
 遣ヒ中心ニ載スル重量一噸四分ノ一二百八十ヨリ一噸八分一
四百二十迄ヲ支ヘテ切斷スル片ニ半吋ヨリ五分一時迄ノ壓下
 アルモノニ限ル可シト雖モ上等質ヲ望ム片ハ三分一時ヨ
 リ多ク壓下セザルモノヲ用ユ可シ
 鑄鉄ハ壓力ニ強ク張力ニ弱シ(張力ニハ一平方吋ニ付七
 噸乃至十一噸半迄ヲ支フモノトス)依テ直壓ヲ受クル所
 ニハ適宜ニ使用スルヲ得レモ張力ニ對スル所ニハ可成使
 用セサルモノトス
 鑄物ノ外面ヲ堅クスル爲メニハ木形ノ替リニ鑄鉄製ノ鑄
 形ヲ使用ス如斯スレハ急ニ冷却スル爲メニ表面ノ堅度ヲ
 増加ス之ヲ金形ト稱フ
 鑄物ノ外面ヲ柔カクスル爲メニハ鑄形ヲ抜キタル砂ノ面
 ヲ酸化鉄ニテ塗り鑄物ヲ急ニ冷却セザル様ニ三時間乃至
 三四十時間甘鑄物ノ小大ニ依テ之ヲ温メ置ク可シ如斯ス
 ル片ハ外部ハ殆ント鍊鉄ニ等シキモノヲ得ベシ

鍊 鉄

鍊鉄ハ多クハ銑鉄中ヨリ炭素部分ヲ除却スルノ方法ニ依
 テ製スルモノナリ
 華氏千五六百度ニ熱スル片ハ軟柔質トナリ錳ヲ以テ撃テ

バ相續スルヲ得可シ
鍊鉄ノ種類ハ通常左ノ四種トナス

通常鉄
Merchant Bar B.

上等鉄
B.B.

最上等鉄
B.B.B.

右ノ各種類共使用スルニ當ツテ試験セサル可ラズ則ハチ張力ハ之ヲ引キテ切斷スルノ力ニ依リ其柔ナルヲハ其切斷スルキノ其切口ノ面積ノ減少スルニ依リ知り得ベシ職工ハ錐ヲ以テ角ヲ曲ラシメテ能ク其性質ヲ知ルモノナリ普通使用スル所ノ鍊鉄類ノ形狀左ノ通りトス

一 棒鉄
丸棒鉄ハ直徑八分一吋ヨリ直徑七吋迄ノ各寸法角棒鉄ハ一面八分一吋ヨリ五六吋迄平鉄物ハ厚四分一吋巾半吋乃至六吋ノモノヨリ厚一吋半巾三吋乃至十吋迄トナシ長ハ各通常二十尺ヨリ三十尺迄トナス

二 板鉄
厚サハ通常拾六分ノ三吋ヨリ一吋迄ニテ面積廿四平方呎以内トス。山形鉄、丁字鉄、工字鉄ハ其中ヲ合計シタルモノ八吋以内トナセ共「」字形ノ如キハ種々ナル寸法アルモノナリ

鍊鉄ノ種類ハ種々アリテ其使用所モ亦種々ナルヲ以テ左ニ其種類ヲ記載スベシ

- 甲 燒キタル片ハ取扱容易ニシテ冷却スル片ハ堅ク強キモノハ鉄道鉄軌ニ使用ス
- 乙 通常鉄ハ船舶橋梁等ニ用ユ
- 丙 B(上等)或ハBB(上上等)ハ蒸氣罐ニ使用スBBBハ鍛冶仕事ニ使用ス
- 丁 ロームワ。ボーリング質ノ如キハ尤モ必用ナル所或ハ蒸氣罐ニ於テ甚タシキ熱度ヲ受クル等ノ如キ所ニ使用ス
- 戊 木炭製ノ鉄ハ尤モ上等ナルモノナレバ數量少ナキ故

ニ使用道多カラズ

鉄ノ直張力ニ依テ切斷スヘキ力ハ種類ニ依テ一平方吋ニ付十八噸ヨリ二十八噸迄トス(一寸角ニ付六千九百三十貫目ヨリ一萬〇七百八十貫目迄)通常丸角形ノ鉄ハ「L」「T」「工」形等ヨリ強クシテ板鉄ハ猶一層弱キモノナリ通常丸角形鉄ハ切斷力一平方吋ニ付二十五噸ニテ山形鉄ハ二十噸乃至二十四噸トス鉄細ニ用ユルモノハ力強クシテ一時平方二付三十噸ヨリ五十噸迄トナル割合ナリ切斷スル片ノ面積ノ減少スルハ左ノ通りヲ常トス
板鉄一割「L」形一割五分丸角形鉄二割

鋼鉄

鋼鉄ハ其種類甚々多クシテ最モ炭素ノ少量ヲ含クムモノハ鍊鉄ニ近ク多少夫ヨリ大ナル張力アリテ能ク沸シ附ケスルヲ得ヘシ炭素ノ多キモノハ鍊鉄ニ近ク力強ク沸シ附ケスルニ不適當ナリ之ヲ燒キテ急ニ冷却スル片ハ彈力ヲ増加スルモノナリ

鋼鉄ハ鍊鉄ヨリ熔解シ易ク鑄物トナスヲ得ヘシト雖片銑鉄ノ如ク宜シカラスシテ穴竅多ク不充分ナルガ故ニ鍛冶ノ手ヲ掛ケサル以上ハ信用スヘキモノトナス能ハス
沸シ附ヲナスヘキ二片ノ鋼鉄ハ互ニ其炭素含入ノ分量同一ナラサル可ラス然ラザレハ沸シ附熱度ニ差アリテ充分ナルヲ爲シ能ハザルヘシ且又鋼ハ鍛冶ノ取扱ニ充分注意セザル片ハ燒キ過キタル力爲メニ其質ヲ害スルヲアリ鋼板ニ穴ヲ打抜キタル片或ハ錐ニテ擧タル片等ノ場合ニ於テハ其近所ヲ害スルモノナレバ厚ノ大ナルモノヲ除クノ外ハ之ヲ桃色ニ燒キ大氣中ニテ冷却スル片ハ實際害ナキ迄ニ回復スルモノナリ

鋼板ハ長巾共張力略同一ニシテ一平方吋ニ付三十噸乃至三十五噸ナレバ上等質ノモノニ於テハ一平方吋ニ付五十噸ニ至ルモノアリトス

炭素分量ハ最も柔ナル質ニ於テハ千分ノ一五ヨリ千分ノ四迄剛ナル質ニ於テハ千分ノ十四ヨリ千分ノ十六迄トス

銅

銅ハ稀ニハ鑄物トシテ用ユルヲアレモ通常ハロルニテメ出スカ或ハ錠ニテ曲ケテ用ユ銅ハ沸附スルヲ得可ク重ニ用ユル所ハ冷却シタル儘ニテ曲ケザルヲ得ザル其ノ管腐朽スベカラザル所ノホルト或ハ引延ス可キ部分ノ仕事ニ用ユ

唐金

唐金ハ銅ヨリ堅ケレモ引延シ易カラズ容易ニ熔解シテ善買ナル鑄鉄ヲ得可シ其質ハ種類ニヨツテ大ニ差アルヲ左ノ如シ

柔性唐金百分中ニテ 錫 八 銅九十二
剛性唐金百分中ニテ 錫十八 銅八十二
錠金唐金百分中ニテ 錫廿三 銅七十七
鍊鉄ト唐金トノ摩擦ハ甚シカラズシテ極メテ平等均一ナリ依テ鍊鉄心棒ノ受ケ等ニ最も適當ス如斯所ニハ剛性ノモノヲ用ユ柔性ノモノハコツク等ニ用ユ

眞鍮

眞鍮百分中ニハ銅六十六乃至七十ト亜鉛三十四乃至三十ヲ含有スルモノニテ安價ナルモノハ亞鉛ヲ猶之ヨリ多ク含有スルモノナリ唐金ヨリ力弱ケレモ安價ナル力故ニ使用道尤モ廣シ

鉄類ノ腐朽防禦法

鉄類ヲ使用スルニ當ツテ最も困難ナルハ是等ノ腐朽ヲ防クコトニシテ其腐朽ノ度ハ或ハ濡リ或ハ干ク所最も甚クシク常ニ水中ニアルモノ之ニ次キ常ニ干キタルモノ最も少ナシ鑄鉄ハ鑄形ヨリ出シタル片其鑄物外面ニアル硅質ヲ取除ケザレハ腐朽ヲ少シク防クニ足ル總シテ銹鉄及鋼ハ鍊鉄ヨリ多ク腐朽スルモノナリ酸氣アル所ニ於テハ最も甚クシク樅木ノ如キハ酸氣アルモノナル故ニ通常鍊鉄ノ腐朽ヲ思ヘテ銅製ノホルトヲ用ユ腐朽防禦法大略左ノ通トス

(甲) 鉄類ヲ華氏三百十度ニ熱シテ之ヲ二百十度以上ノ熱度アルチヤンノ中ニ投入ス水管ハ通例此法ヲ用ユ

(乙)(丙)(丁) コールターヲ塗抹スル

(戊) 酸化鉄ヲ含有スルペンキニテ塗抹スル事

(己) 地色ヲ變ゼザル無色透明ナル塗液アリ之ヲ使用スル事

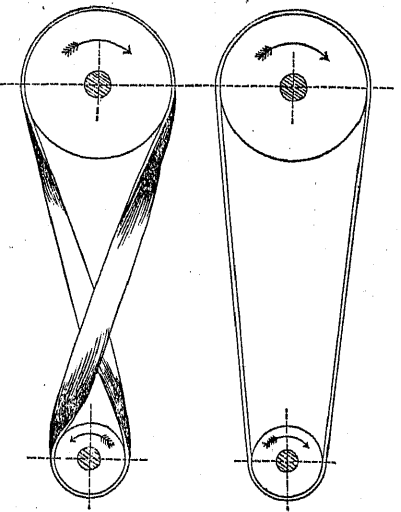
(庚) 高熱度ヲ受ケタル過熱蒸氣ニ鉄ヲ曝シ黒酸化鉄ヲ表面ニ生セシムル事

蠟脂肪ヲ塗抹シテ一時ノ腐朽ヲ防ク事
最モ充分ナルハ亞鉛ヲ鉄ノ外面ニ塗ル丁即ハ千ガルバナイジンクノ法是レナリ

鉄類腐朽ノ最モ甚クシキハ電氣ノ作用ニシテ負電ニ屬スルモノト相接スル片ハ直ニ腐朽スルカ故ニ蒸氣罐ノ如キモノニ於テ中ニ亞鉛ヲ鈎リ置クアルハ電氣ノ作用ニ依テ亞鉛ハ腐朽シ鉄類ハ保護サルカ爲メナリ

帶 革

帶革ヲ以テ一轆車ノ運動ヲ他ニ傳ヘント欲スルモハ革ノ
 向方ト兩端轆車ノ中間ニ挿入スル車ノ仕掛ケニ依テ如何
 ナル位置方向ニテモ其回轉ヲ傳フルヲ得ベシ左ニ掲ケル
 圖面ハ其最モ單一ナルモノニテ甲ハ兩轆車共同一ナル方
 向ニ回轉シ乙ハ反對ナル方向ニ回轉スルモノナリ



總シテ轆車ノ面ト帶革トハ滑車直徑六吋以內トナリタル
 片或ハ非常回轉ノ速ナル片ヲ除クノ外ハ帶革ノ速力ト轆
 車ノ速力ト略同一ナルカ故ニ轆車回轉數ノ比例ハ猶齒車
 等ノ如ク轆車直徑ニ轉比例ヲナスモノナレバ帶革繼手等
 ニ於テ幾分ノ滑脱ヲ免カレザルカ故ニ回轉數ニ精靈ナル
 ヲ要スル場合ニ於テハ用ヒザルヲ好トス

- N₁ ハ 第一轆車ノ回轉數
- N₂ ハ 第二轆車ノ回轉數

- △ ハ 帶革ノ厚サ
- d₁ ハ 第一滑車ノ直徑
- d₂ ハ 第二滑車ノ直徑
- 然ルモハ

$$N_1 : N_2 :: d_2 + \Delta : d_1 + \Delta$$

實際帶革ノ厚サ△ハ轆車直徑ト比例シテ少ナルモノナル
 カ故ニ回轉ノ數ハ滑車直徑ニ轉比例ヲナスモノト見做ス
 モ甚シキ誤ナカル可シ

假令ハ直徑三十吋ノ滑車ト十二吋ノ滑車トヲ厚八分ノ三
 吋帶革ニテ結付ケタルモ其大滑車一分時間ニ付六十六回
 轉スルモハ小滑車ノ回轉左ノ如ク一分時間ニ付百六十六
 轉トナルナリ

$$66 : N_2 :: 12\frac{3}{4} : 30\frac{3}{4}$$

$$N_2 : \frac{66 \times 30\frac{3}{4}}{12\frac{3}{4}} = \frac{66 \times 243}{99} = 162$$

實際ニ當ツテ帶革ト滑車ト相滑脱スルモハ滑車ト帶革ト
 ノ間ニ松脂ヲ附ス可シ

左ニ掲ケル所ノ表ハ帶革ノ厚ヲ三十二分ノ七吋(即厚サ
 我壹分八厘)トナシ其中一吋ニ付七拾封度(一寸巾ニ付凡
 拾貫目)ノ張力ニ遇フモ安全ナルモノトスル片傳フル所
 ノ馬力ノ數ニ依テ變スル巾ヲ吋ニテ示スモノナリ尤モ大
 略ト知ル可シ

帶革ノ巾三拾二分ノ七吋ニ非ズシテ他ノ寸法ナルモハ左
 ノ強弱比例ニヨリテ其中ヲ求ム可シ

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 帶 皮 厚 何 吋 | 3 | 7 | 1 | 5 | 8 | 7 | 1 | 9 | 5 | 11 | 3 |
| 安全張力何封度 | 16 | 32 | 4 | 16 | 8 | 16 | 2 | 16 | 8 | 16 | 4 |
| | 60 | 70 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 |

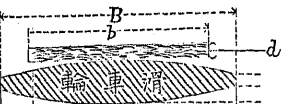
| 速度一 秒 時間何 呎 | 傳へトン欲ルス馬力ノ數 | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7½ | 10 | 15 | 20 | 25 |
| | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 | 巾帶 吋革 |
| 1 | 15.7 | 31.4 | 47.0 | 63.0 | — | — | — | — | — | — |
| 2½ | 6.3 | 10.6 | 18.8 | 25.2 | 31.2 | 46.8 | — | — | — | — |
| 5 | 3.1 | 9.3 | 9.4 | 12.6 | 15.6 | 23.6 | 31.4 | 47.2 | — | — |
| 7½ | 2.1 | 4.2 | 6.3 | 8.4 | 10.4 | 15.6 | 21.0 | 31.2 | 42.0 | 52.4 |
| 10 | 1.5 | 3.2 | 4.7 | 6.4 | 7.8 | 11.8 | 15.7 | 23.6 | 31.4 | 39.2 |
| 12½ | 1.3 | 2.5 | 3.7 | 5.0 | 6.4 | 9.4 | 12.6 | 18.8 | 25.2 | 31.2 |
| 15 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 4.2 | 5.2 | 7.8 | 10.5 | 15.6 | 21.0 | 26.2 |
| 20 | .97 | 1.6 | 2.4 | 3.2 | 3.9 | 5.9 | 7.9 | 11.7 | 15.7 | 19.6 |
| 25 | .63 | 1.3 | 1.9 | 2.6 | 3.1 | 4.7 | 6.3 | 9.4 | 12.6 | 15.6 |
| 30 | — | 1.1 | 1.6 | 2.2 | 2.6 | 3.9 | 5.2 | 7.8 | 10.5 | 13.1 |
| 35 | — | — | 1.3 | 1.7 | 2.2 | 3.4 | 4.5 | 6.8 | 9.0 | 11.2 |
| 40 | — | — | — | 1.5 | 2.0 | 2.9 | 3.9 | 5.9 | 7.8 | 9.8 |
| 45 | — | — | — | — | 1.8 | 2.6 | 3.5 | 5.2 | 7.0 | 8.8 |
| 50 | — | — | — | — | 1.6 | 2.4 | 3.2 | 4.7 | 6.3 | 7.8 |
| 60 | — | — | — | — | 1.3 | 2.0 | 2.6 | 3.9 | 5.2 | 6.5 |

假令ハ爰ニ拾馬力ノ力ヲ帶皮ニテ傳ヘント欲スルハ滑車
 回轉面速力壹秒時間ニ付七呎半ナルハ前ノ表ニ依テ帶
 皮ノ巾ハ二拾一吋トナルベシ若シ帶皮ノ厚サ表ノモノト
 同シカラズシテ八分ノ三吋ナルハ左ノ通トス
 $120:70::21:2$ $2 \equiv \frac{21 \times 70}{120} \equiv 12 \frac{1}{4}$
 即ハ巾厚十二吋四分一ト知ル可シ

帶皮ト滑車トノ比例

滑車ノ直徑ハ相當馬力ヲ
 傳フルニ足ル可キ心棒ノ
 直徑六倍乃至八倍タルベ
 シ且又帶皮ノ厚サノ拾八
 倍以上タル可シ

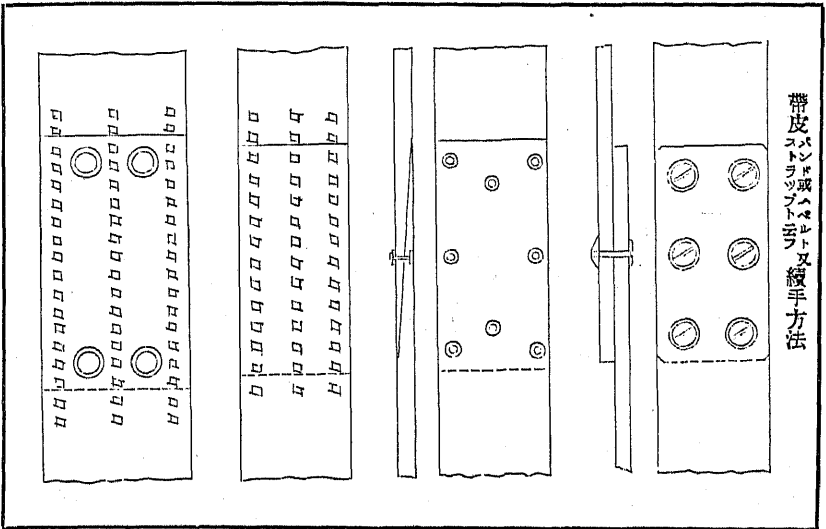
$$b = 0.7d + .005D$$



此滑車面ノ弧ハ四半
 徑BヨリBニ至ル

滑車ノ巾ハ帶皮ノ巾ヨリ少シク大ナラザル可ラズ即ハ巾
 左ノ通り

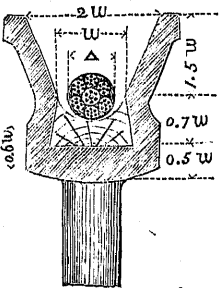
| 帶皮ノ巾吋(d) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 |
|----------|----|----|---|---|----|----|-----|----|
| 滑車ノ巾吋(B) | 2½ | 3½ | 5 | 6 | 7½ | 9½ | 11½ | 14 |



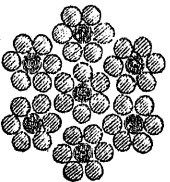
調 繩

帶皮ヲ用ヒズシテ動力ヲ一滑車ヨリ他ニ傳ルノ方法ハ調繩トス之ニ用ユル滑車ノ形及寸法ハ圖ニ示スモノ、如クニシテ距離凡ソ三英里(凡ソ我四十五町)ノ距離迄ハ安價ニ動力ヲ備フルヲ得ベシ

- 一 調繩ノ費用ハ帶皮ヲ用ユルモノ十五分一ニ相當シシヤフトトヲ用ユルモノノ費用二十五分一ニ相當ス
- 一 調繩ノ直徑ハ八分三吋ヨリ八分ノ七吋迄トス
- 一 調繩ハ鉄條中ニ麻糸ヲ含入シテ能ク屈曲シ易キ構造タル可シ
- 一 滑車ハ必ズシモ同一ナル水平線ニアルニ及バズ
- 一 運轉スルモノノ鉄繩ノ弛ミハ運轉セザルモノヨリ五割多クシテ滑車間ノ距離凡ソ二十五分一ニ相當ス
- 一 滑車ノ下ノ繩ハ他ノ滑車ヲ運轉セントスル所ノ引ク力アルモノトナシ繩ノ弛ミヲ少ナクス
- 一 不都合ナル磨擦ヲ減スル爲メニ繩及滑車ノ溝ニ時々温キコールターヲ注入スベシ
- 一 滑車及繩ノ形チハ左圖ノ通ニテ繩ノ當ル所ハゴム或ハ樫木等ノ小口切ヲ用ユ



$$w = \Delta + \frac{1}{2}$$



一 調繩ニ用ユル滑車普通ノ距離ハ二十尺以上六十尺迄トシ夫ヨリ遠キ距離ニ傳ヘント欲セハ中間ニ滑車ヲ

- 一 挿入スルベシ
- 一 實際ニ耐ユル所ノ力ハ切斷スル力ノ四分一ヨリ八分ノ一迄トナス可シ即ハ安全定率ヲ四倍乃至八倍トナス
- 一 鉄繩ハ甚ダシクメザルヲ好トス
- 一 鉄繩一本ノ長ハ通常四百呎(凡ソ六十六間)ヨリ六百呎(凡ソ百間)迄トナシ夫レヨリ長キモノハ之ヲ繼續シテ使用ス
- 一 鉄繩ヲ以テ動力ヲ傳送スル片ハ距離二千碼(凡ソ千間)ニ付全力ノ〇割三分五厘距離壹萬碼(凡ソ五千間)ニ至レバ其全力ノ一割ヲ摩擦等ニヨツテ失フモノトス
- 一 日夜間斷ナク使用シテ普通滿一ヶ年ハ安全ニ保ツモノニテ六十日ヨリ百日迄ニ一度ツ、メ直スヲ要ス
- 一 繩ノ速力ハ通常一秒時間ニ付六十呎ヨリ百呎迄トナス

左ニ顯ハス所ノ表ハ鉄調繩ヲ以テ動力ヲ他ニ傳送スル片ノ各寸法強弱等ヲ顯ハスモノニシテ之ニ用ユル繩ハ圖ニ示セシ如ク鉄條四十二本ヨリ成ルモノナリ

| 繩直徑何吋 | 滑車直徑何呎 | 回轉數一分時間何度 | 切斷スル繩ノ力何封度 | 馬力ノ數 | 傳フル所ノ | 繩速力一秒時間何呎 |
|-------|--------|-----------|------------|-------|-------|-----------|
| 7/16 | 5 | 100 | 4260 | 8.6 | | 26 |
| 15/32 | 6 | 100 | 5660 | 13.4 | | 31 |
| 1/2 | 7 | 100 | 8200 | 21.1 | | 36 |
| 5/8 | 8 | 100 | 11600 | 27.5 | | 42 |
| 5/8 | 8 | 120 | 11600 | 33.0 | | 50 |
| 5/8 | 9 | 100 | 11600 | 51.9 | | 47 |
| 5/8 | 9 | 120 | 11600 | 62.2 | | 56 |
| 11/16 | 10 | 100 | 15200 | 73.0 | | 52 |
| 11/16 | 10 | 120 | 15200 | 87.6 | | 62 |
| 11/16 | 10 | 140 | 15200 | 102.2 | | 73 |
| 11/16 | 12 | 100 | 15200 | 116.7 | | 63 |
| 3/4 | 12 | 120 | 17600 | 148.9 | | 75 |
| 3/4 | 12 | 140 | 17600 | 173.7 | | 87 |
| 3/4 | 14 | 100 | 17600 | 185.0 | | 73 |
| 3/4 | 44 | 120 | 17600 | 222.0 | | 87 |
| 3/4 | 15 | 120 | 17600 | 300.0 | | 94 |

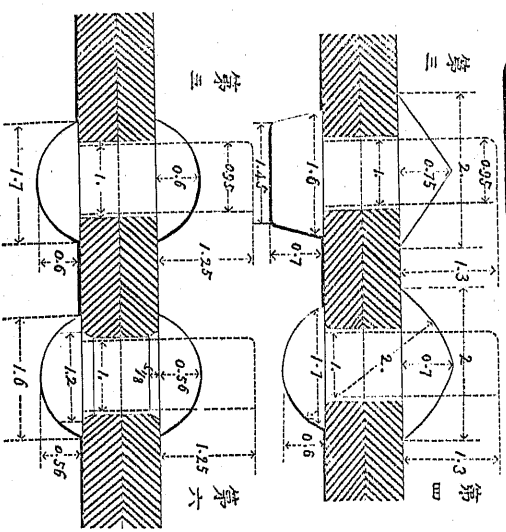
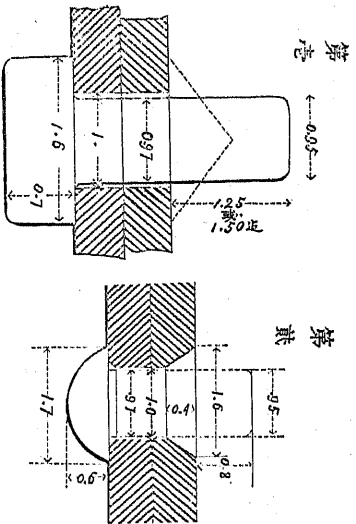
| (付ニ嗎ニ即ムゾハ一長) 度尺國英 | | | | | (付ニ間一長) 度尺本日 | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------------|----------|----------|----------|----------|
| 周圍何吋 | 通常麻 | 上等麻 | 鉄條 | 鋸條 | 周圍何吋 | 通常麻 | 上等麻 | 鉄條 | 鋸條 |
| 1 | 封度 .18 | 度封 .24 | 度封 .87 | 度封 .89 | 0.85 | 目貫 0.022 | 目貫 0.029 | 目貫 0.105 | 目貫 0.107 |
| 1 ¼ | .28 | .38 | 1.36 | 1.39 | 1.05 | 0.034 | 0.046 | 0.164 | 0.168 |
| 1 ½ | .41 | .54 | 1.96 | 2.00 | 1.25 | 0.049 | 0.065 | 0.237 | 0.241 |
| 1 ¾ | .55 | .72 | 2.66 | 2.73 | 1.45 | 0.066 | 0.087 | 0.321 | 0.330 |
| 2 | .72 | .96 | 3.48 | 3.56 | 1.7 | 0.087 | 0.116 | 0.420 | 0.430 |
| 2 ¼ | .91 | 1.22 | 4.40 | 4.51 | 1.9 | 0.110 | 0.147 | 0.531 | 0.544 |
| 2 ½ | 1.13 | 1.50 | 5.44 | 5.56 | 2.1 | 0.136 | 0.181 | 0.657 | 0.671 |
| 2 ¾ | 1.36 | 1.82 | 6.58 | 6.73 | 2.3 | 0.164 | 0.220 | 0.794 | 0.812 |
| 3 | 1.62 | 2.16 | 7.83 | 8.01 | 2.5 | 0.196 | 0.261 | 0.945 | 0.967 |
| 3 ¼ | 1.90 | 2.54 | 9.19 | 9.40 | 2.7 | 0.229 | 0.307 | 1.109 | 1.135 |
| 3 ½ | 2.21 | 2.94 | 10.66 | 10.90 | 2.95 | 0.267 | 0.355 | 1.287 | 1.316 |
| 3 ¾ | 2.53 | 3.38 | 12.23 | 12.52 | 3.15 | 0.305 | 0.403 | 1.476 | 1.511 |
| 4 | 2.88 | 3.84 | 13.92 | 14.24 | 3.35 | 0.348 | 0.463 | 1.680 | 1.719 |

繩ノ目方ヲ顯ハス表

| 度尺國英 | | | | | 度尺本日 | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|
| 周圍何吋 | 通常麻 | 上等麻 | 鉄條 | 鋸條 | 周圍何吋 | 通常麻 | 上等麻 | 鉄條 | 鋸條 |
| 1 | .032 | .046 | .29 | .45 | 0.85 | 目貫 9 | 目貫 12 | 目貫 78 | 目貫 122 |
| 1 ¼ | .050 | .072 | .45 | .70 | 1.05 | 14 | 19 | 122 | 189 |
| 1 ½ | .072 | .104 | .65 | 1.01 | 1.25 | 19 | 28 | 176 | 273 |
| 1 ¾ | .098 | .141 | .89 | 1.38 | 1.45 | 27 | 38 | 240 | 373 |
| 2 | .128 | .184 | 1.16 | 1.80 | 1.9 | 35 | 50 | 313 | 486 |
| 2 ¼ | .262 | .233 | 1.47 | 2.28 | 1.9 | 44 | 63 | 397 | 616 |
| 2 ½ | .200 | .288 | 1.81 | 2.81 | 2.1 | 54 | 78 | 489 | 759 |
| 2 ¾ | .242 | .348 | 2.19 | 3.40 | 2.3 | 66 | 97 | 590 | 918 |
| 3 | .288 | .414 | 2.61 | 4.05 | 2.5 | 78 | 112 | 705 | 1094 |
| 3 ¼ | .338 | .486 | 3.06 | 4.75 | 2.7 | 91 | 131 | 826 | 1283 |
| 3 ½ | .392 | .564 | 3.55 | 5.51 | 2.95 | 106 | 152 | 959 | 1488 |
| 3 ¾ | .450 | .647 | 4.08 | 6.31 | 3.15 | 122 | 175 | 1102 | 1704 |
| 4 | .512 | .736 | 4.64 | 7.20 | 3.35 | 138 | 199 | 1253 | 1924 |

尤モ實際ニ耐ユル所ノ力ニシテ切斷スルモノニ非ス

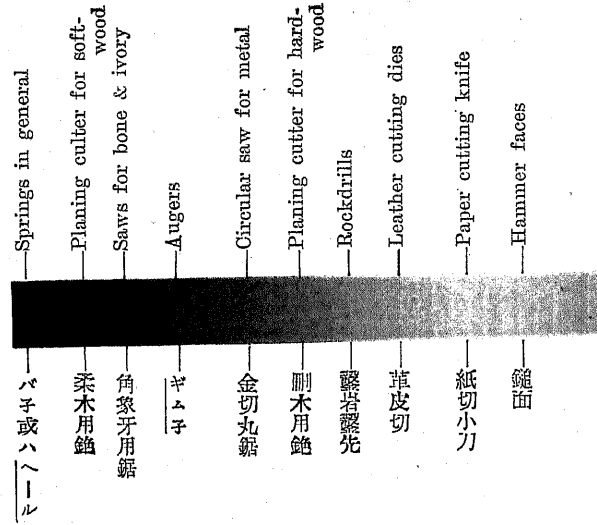
繩ノ強弱ヲ顯ハス表



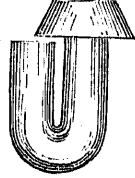
右ニ掲ゲタル所ノ圖ハ鉸釘ノ通常寸法ヲ顯ハスモノナリ
 第一ハ尤モ普通ナル形ニシテ第三ハ人力ニテ鉸釘スル常
 形ニテ第四ハ器械ヲ以テ鉸釘スルニ適當ナル形ニシテ第
 二ハ其上面ヲ平面ニセザル可ラサル片ニ用ユルモノナレ
 此形ハ地板ヲ弱ムルノ慮アルモノナルガ故ニ不得巳ノ
 場合ヲ除クノ外ニハ使用セザルベシ
 鉸釘ニ用ユルモノハ上等質ナル鍊鉄或ハ柔鋼ナル可シ上
 等質ナル鉸釘ハ之ヲ燒カズシテ冷却シタルマ、ニ之ヲ鉸
 釘スルヲ得ベシ
 鉸釘ヲ用ユルニキ穴ハ打抜キタルモノヨリ錐鑿シタルモノ
 ヲ好トス尤モ普通ナル場合ニ於テハ鋼板厚二分一吋ヨリ
 小ナル片ハ打抜キタルモノヲ用ヒ厚四分ノ三吋以下ノモ
 ノハ少シク小サク打抜キテ跡ヲ仕上ケ厚四分三吋ヨリ大
 ナル片ハ錐鑿スルヲ習慣トス
 厚六吋ヨリ以上ノモノヲ鉸メントスル片ハ鉸釘ヨリホル
 トヲ用ユルヲ好トス
 鉸釘ヲ燒キ過キタル片ハ鉸釘シタル後ニ冷却スルニ隨ヒ
 其少縮スル爲メニ自カラ切斷スルカ或ハ切斷セザルモ大
 ニ其質ヲ損スルヲアリ尤モ注意ス可キ事ナリ
 鉸釘ノ剪斷力ハ其張力ヨリ二割五分少ナキガ故ニ鋼板
 ニ鉸釘ヲ用ユル片ハ普通鉄板ニ鉄鉸釘ヲ用ユル片ヨリ
 其穴ヲ大ニスベシ

鉸釘ニ用ユル鉄材ノ試験ハ大略左ノ通り
 要スル所ノ鉸釘ハ總テ其見本ヲ取り左記ノ試験ヲ施シタ
 ル後ニ用ユル可シ尤モローム一質ト雖モ猶試驗ヲ施サズ
 シテ用ユルコトアル可ラス
 每一平方吋ニ付張力ハ二十噸乃至二十二噸ヨリ少ナカラ
 ザル強サナカル可ラズ
 鉸釘ヲ製スル鉄棒ハ最初之ニ割目ヲ附シ錘ヲ以テ敲撃シ
 折レ切レタル所ヲ熟視シ最良ノ鉄質ト認定シタル後ニ製
 造スベシ

Steel tempering diagram.



鋼焼キ入レノ圖



右割レ口ハ漸次ニ之ヲ折リタル片ハ能ク繊維狀ヲ呈スベク急驟ニ依テ折レタル片ハ其割口ハ細密ナル平等ノ結晶狀アルモ防ケナケレバ銹蝕ニ似タル結晶狀ヲ示スモノハ實ノ適當セザルモノト知ルベシ
 冷却シタルマ、鉸釘ヲ水壓器械或ハ鎚ヲ以テ左圖ノ如ク頭尾相接スル迄撓曲スルモ管テ撓折ノ跡ナキモノニ限ル可シ

七
鐘目子

ガ
ンギ目鐘

水
鐘

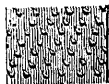
仕上カ
Dead Smooth



Smooth



Smooth



仕上カ
Smooth



2nd Cut



2nd Cut



中目
2nd Cut



Bastard



Bastard



川番
Bastard



Small Middle



Middle



川番
Middle



Middle



Rough



1番
Rough



Rough



Horse



FILES
DOUBLE CUT

FILES
SINGLE CUT

RASPS

英國尺度ヲ用ユル片

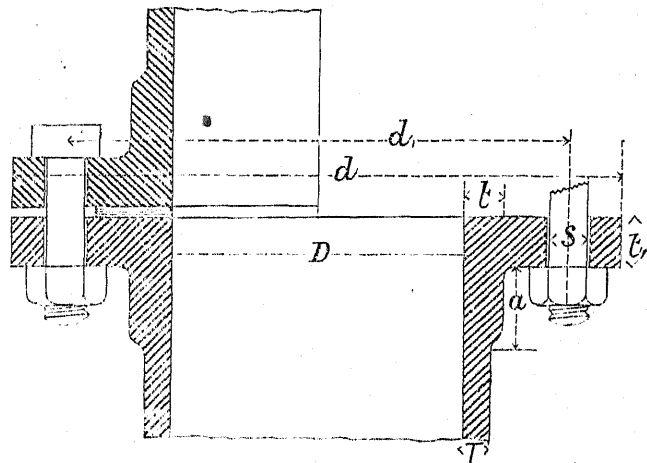
| 銅製管ノ目方長一尺ニ付何対 度ナルヤヲ願ハス表 | | | | 鉛製管ノ目方長一尺ニ付 何対度ナルヤヲ願ハス表 | | | | |
|----------------------------|---------|--------|---------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 管何 内寸 徑 | 管ノ厚サ何吋 | | 管何 内寸 徑 | 管何 内寸 徑 | | 通 階 | 中 等 | 上 等 |
| | 1 16 | 1 8 | | 3 16 | 1 4 | | | |
| 1 3/4 | .42 | .91 | 1.60 | 2.27 | 1.07 | 1.29 | — | — |
| 1 1/2 | .62 | 1.33 | 2.17 | 3.02 | 1.6 | 193 | 217 | 242 |
| 1 1/4 | .79 | 1.69 | 2.66 | 3.77 | 2.0 | 242 | 314 | 333 |
| 1 1/8 | 1.15 | 2.44 | 3.85 | 5.30 | 3.0 | 362 | 447 | 531 |
| 1 | 1.55 | 3.21 | 5.00 | 6.80 | 4.0 | 482 | 567 | 676 |
| 3/4 | 1.94 | 3.97 | 6.13 | 8.31 | 5.0 | 604 | 724 | 845 |
| 2 1/2 | 2.30 | 4.73 | 7.24 | 9.84 | 7.0 | 845 | 1038 | 1208 |

日本尺度ヲ用ユル片

| 銅管ノ目方長一尺ニ付何対ナ ルヤヲ願ハス表 | | | | 鉛製管ノ目方長一尺ニ付 何対ナルヤヲ願ハス表 | | | | |
|--------------------------|--------|-----|---------------|---------------------------|-------|--------|--------|--------|
| 管何 内寸 徑 | 管ノ厚サ何寸 | | 管何 内寸 徑 | 管何 内寸 徑 | | 通 階 | 中 等 | 上 等 |
| | 0.05 | 0.1 | | 0.15 | 0.2 | | | |
| 0.4 | 51 | 113 | 193 | 274 | 0.4 | 129 | — | — |
| 0.6 | 75 | 161 | 262 | 365 | 0.6 | 193 | 217 | 242 |
| 0.8 | 95 | 204 | 321 | 455 | 0.8 | 242 | 314 | 333 |
| 1 1/4 | 139 | 293 | 465 | 640 | 1.0 | 362 | 447 | 531 |
| 1.7 | 189 | 387 | 604 | 821 | 1 1/4 | 482 | 567 | 676 |
| 2.1 | 234 | 479 | 740 | 1003 | 1.7 | 604 | 724 | 845 |
| 2.5 | 278 | 571 | 874 | 1188 | 2.1 | 845 | 1038 | 1208 |

| 壓力 | 管内徑 D 吋 | T 厚 吋 | 厚サ 吋 | 太リ長サ a 吋 | 仕上ケフランジ 厚サ 吋 | 鑄離シフランジ 厚サ 吋 | ボルト穴直徑 吋 | フランジ直徑 d 吋 | ボルト圓ノ直徑 d ₁ 吋 | ボルトノ數 | ボルトノ直徑 s 吋 |
|----------------|---------------|----------|---------|----------------|--------------------|--------------------|-------------|------------------|--------------------------------|-------|------------------|
| 壹平方吋ニ付七十尺ニ相當ス | 3 | 0.328 | 0.40 | 1.25 | 0.50 | 0.56 | 0.55 | 6.5 | 5.25 | 4 | 0.500 |
| | 4 | 0.354 | 0.43 | 1.30 | 0.53 | 0.59 | 0.61 | 8.0 | 6.44 | 5 | 0.563 |
| | 5 | 0.380 | 0.46 | 1.35 | 0.56 | 0.63 | 0.61 | 9.0 | 7.50 | 6 | 0.563 |
| | 6 | 0.406 | 0.49 | 1.40 | 0.60 | 0.67 | 0.68 | 10.25 | 8.69 | 6 | 0.625 |
| | 8 | 0.458 | 0.55 | 1.50 | 0.66 | 0.74 | 0.68 | 12.50 | 10.80 | 8 | 0.625 |
| | 10 | 0.510 | 0.61 | 1.60 | 0.72 | 0.81 | 0.81 | 15.0 | 13.19 | 10 | 0.750 |
| 壹平方吋ニ付百三十尺ニ相當ス | 12 | 0.563 | 0.67 | 1.70 | 0.80 | 0.89 | 0.93 | 17.75 | 15.66 | 10 | 0.875 |
| | 16 | 0.667 | 0.79 | 1.90 | 0.93 | 1.01 | 0.93 | 22.0 | 19.80 | 14 | 0.875 |
| | 3 | 0.382 | 0.55 | 1.25 | 0.72 | 0.80 | 0.61 | 7.5 | 6.00 | 4 | 0.563 |
| | 4 | 0.414 | 0.58 | 1.30 | 0.76 | 0.84 | 0.68 | 9.0 | 7.25 | 5 | 0.625 |
| | 5 | 0.444 | 0.62 | 1.35 | 0.80 | 0.89 | 0.68 | 10.0 | 8.38 | 6 | 0.625 |
| | 6 | 0.474 | 0.65 | 1.40 | 0.84 | 0.93 | 0.68 | 11.0 | 9.38 | 6 | 0.625 |
| 壹平方吋ニ付百三十尺ニ相當ス | 8 | 0.535 | 0.72 | 1.50 | 0.92 | 1.02 | 0.68 | 13.5 | 11.75 | 8 | 0.625 |
| | 10 | 0.596 | 0.79 | 1.60 | 1.00 | 1.11 | 0.81 | 16.0 | 14.00 | 10 | 0.750 |
| | 12 | 0.657 | 0.86 | 1.70 | 1.08 | 1.20 | 0.93 | 19.0 | 16.75 | 10 | 0.875 |
| | 16 | 0.778 | 1.00 | 1.90 | 1.24 | 1.38 | 0.93 | 23.5 | 21.00 | 14 | 0.875 |

フランジ附鑄鐵管各部分比例表



鉄平物ノ長一呎ニ對スル目方何封度ナルヤヲ
示ス表

| 巾 何 吋 | 厚 サ 何 吋 | | | | | | | | |
|-------------|------------------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | 1 4 | 5 16 | 3 8 | 7 16 | 1 2 | 5 8 | 3 4 | 7 8 | 1 |
| 1 | 0.88 | 1.04 | 1.25 | 1.46 | 1.67 | 2.08 | 2.50 | 2.92 | 3.34 |
| 1 1/8 | 0.98 | 1.17 | 1.40 | 1.64 | 1.87 | 2.34 | 2.81 | 3.28 | 3.75 |
| 1 1/4 | 1.04 | 1.30 | 1.56 | 1.82 | 2.08 | 2.60 | 3.13 | 3.65 | 4.17 |
| 1 1/2 | 1.14 | 1.43 | 1.72 | 2.00 | 2.29 | 2.87 | 3.44 | 4.01 | 4.59 |
| 1 3/4 | 1.25 | 1.56 | 1.87 | 2.19 | 2.50 | 3.13 | 3.75 | 4.38 | 5.00 |
| 1 1/2 | 1.35 | 1.69 | 2.03 | 2.37 | 2.71 | 3.39 | 4.07 | 4.74 | 5.43 |
| 1 1/2 | 1.46 | 1.82 | 2.19 | 2.55 | 2.92 | 3.65 | 4.38 | 5.11 | 5.84 |
| 1 1/2 | 1.56 | 1.95 | 2.34 | 2.74 | 3.13 | 3.84 | 4.69 | 5.43 | 6.16 |
| 2 | 1.67 | 2.08 | 2.50 | 2.92 | 3.34 | 4.17 | 5.00 | 5.84 | 6.68 |
| 2 1/8 | 1.77 | 2.21 | 2.66 | 3.10 | 3.55 | 4.43 | 5.32 | 6.21 | 7.09 |
| 2 1/8 | 1.87 | 2.34 | 2.81 | 3.28 | 3.76 | 4.69 | 5.63 | 6.57 | 7.51 |
| 2 1/8 | 1.98 | 2.47 | 2.97 | 3.47 | 3.96 | 4.95 | 5.95 | 6.94 | 7.93 |
| 2 1/8 | 2.08 | 2.60 | 3.13 | 3.65 | 4.17 | 5.21 | 6.26 | 7.30 | 8.35 |
| 2 1/8 | 2.19 | 2.74 | 3.28 | 3.83 | 4.38 | 5.47 | 6.57 | 7.67 | 8.76 |
| 2 1/8 | 2.29 | 2.87 | 3.44 | 4.01 | 4.59 | 5.74 | 6.88 | 8.03 | 9.18 |
| 2 1/8 | 2.40 | 3.00 | 3.60 | 4.20 | 4.80 | 6.00 | 7.20 | 8.40 | 9.60 |
| 2 1/8 | 2.50 | 3.13 | 3.75 | 4.38 | 5.01 | 6.26 | 7.51 | 8.76 | 10.02 |
| 3 | 2.71 | 3.39 | 4.07 | 4.74 | 5.43 | 6.78 | 8.14 | 9.49 | 10.86 |
| 3 1/8 | 2.92 | 3.65 | 4.38 | 5.11 | 5.84 | 7.30 | 8.76 | 10.23 | 11.69 |
| 3 1/8 | 3.13 | 3.91 | 4.68 | 5.47 | 6.26 | 7.82 | 9.39 | 10.95 | 12.52 |
| 3 1/8 | 3.34 | 4.17 | 5.00 | 5.84 | 6.68 | 8.35 | 10.20 | 11.69 | 13.36 |
| 3 1/8 | 3.54 | 4.43 | 5.32 | 6.21 | 7.09 | 8.87 | 10.64 | 12.42 | 14.19 |
| 3 1/8 | 3.75 | 4.69 | 5.63 | 6.57 | 7.51 | 9.59 | 11.27 | 13.15 | 15.03 |
| 4 | 3.96 | 4.95 | 5.94 | 6.94 | 7.93 | 9.91 | 11.89 | 13.88 | 15.86 |
| 4 1/8 | 4.17 | 5.21 | 6.26 | 7.30 | 8.35 | 10.44 | 12.52 | 14.61 | 16.70 |
| 4 1/8 | 4.38 | 5.47 | 6.57 | 7.67 | 8.76 | 10.96 | 13.14 | 15.34 | 17.53 |
| 4 1/8 | 4.59 | 5.73 | 6.83 | 8.03 | 9.18 | 11.48 | 13.77 | 16.07 | 18.37 |
| 5 1/8 | 4.80 | 6.00 | 7.20 | 8.40 | 9.60 | 12.00 | 14.40 | 16.80 | 19.20 |
| 5 1/8 | 5.01 | 6.25 | 7.51 | 8.76 | 10.02 | 12.53 | 15.03 | 17.53 | 20.05 |

B.W.G 鍊鉄針金ノ番號直徑
目方切圖カヲ示ス表

| 英國 尺度 | | | | 日本 尺度 | | | |
|-----------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|---------------------|--|
| B.W.G 何 番 | 何針 吋金 直徑 | 何目 方碼 三付 | 何切 封斷 鐵力 質 | 何針 吋金 直徑 | 何目 方一 間 | 何切 封斷 鐵力 質 | |
| 1 | 0.300 | 0.6875 | 4000 | 0.25 | 0.165 | 480 | |
| 2 | 0.280 | 0.5990 | 3409 | 0.24 | 0.144 | 410 | |
| 3 | 0.260 | 0.5165 | 2900 | 0.22 | 0.124 | 350 | |
| 3 1/2 | 0.250 | 0.4800 | 2700 | 0.21 | 0.115 | 325 | |
| 4 | 0.240 | 0.4400 | 2500 | 0.20 | 0.106 | 300 | |
| 5 | 0.220 | 0.3700 | 2200 | 0.18 | 0.089 | 265 | |
| 5 1/2 | 0.210 | 0.3409 | 2000 | 0.18 | 0.0832 | 240 | |
| 6 | 0.200 | 0.3056 | 1800 | 0.17 | 0.073 | 215 | |
| 7 | 0.185 | 0.2615 | 1520 | 0.16 | 0.063 | 180 | |
| 8 | 0.170 | 0.2210 | 1200 | 0.14 | 0.053 | 145 | |
| 9 | 0.155 | 0.1836 | 950 | 0.13 | 0.044 | 115 | |
| 9 1/2 | 0.149 | 0.1704 | 900 | 0.13 | 0.041 | 120 | |
| 10 | 0.140 | 0.1497 | 820 | 0.12 | 0.036 | 98 | |
| 11 | 0.125 | 0.1195 | 650 | 0.11 | 0.029 | 78 | |
| 12 | 0.110 | 0.0924 | 510 | 0.09 | 0.022 | 61 | |
| 12 1/2 | 0.105 | 0.0852 | 470 | 0.09 | 0.0204 | 54 | |
| 13 | 0.095 | 0.0705 | 400 | 0.08 | 0.0169 | 48 | |
| 14 | 0.085 | 0.0551 | 350 | 0.07 | 0.0132 | 42 | |
| 15 | 0.075 | 0.0429 | 300 | 0.06 | 0.0103 | 36 | |
| 16 | 0.065 | 0.0322 | 200 | 0.05 | 0.0077 | 24 | |
| 17 | 0.057 | 0.0284 | 150 | 0.04 | 0.0068 | 18 | |

右ニ掲ケタル所ノ表ハB W G 鍊鉄針金ノ目方ヲ示スモ
 ノナレモ其質鉄ニ非ザル片ハ全一ノ針金目方ニ對シ左ノ
 割増ヲ加ヘザル可ラス

銅線ノ片ハ

一割五分増

眞鍮ノ片ハ

〇割九分増

錫ノ片ハ

〇割四分増

假令ハ柔鍊鉄B W G 八番線(即ハチ我國ニ於テ通常電信
 線ニ使用スルモノ)ノ目方ハ表ニ依テ其直徑〇・一七吋目
 方一碼ニ付〇・二二一吋度ナリ今之ト全一ナル針金ニテ
 其質銅ヲ以テ作ラレタル片ハ先ニ述ベタル如ク此ノ一割
 五分ヲ増加シテ目方〇・二五四一五吋度トナルト知ルベシ

安全ニ支フルヲ得可キ重量比例

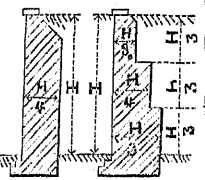
鑄鉄柱ニ於テハ 切斷重量 四分一以内
 鍊鉄構造ノモノニ於テハ 全上 四分一以内
 鑄鉄桁(水壓ヲ受ル片)ニ於テハ 全上 四分一以内
 鑄鉄桁其他(橋梁等ノ片)ニ於テハ 全上 六分一以内
 木材急加重量ニ於テハ 全上 十分一以内
 木材漸加重量ニ於テハ 全上 五分一以内

各種重量比例

| 名稱 | 日本重量 | 英國重量 |
|---------------------|----------------|------------------|
| 橋梁上ノ荷 (内務省訓令廿九條) | 面一坪坪ニ付 四百貫目 | 一平方呎ニ付 百五十四封度 |
| 平均一人 | 拾三貫目 | 百〇八封度 |
| 日本鐵道瀧關車 (隘軌間) | 六千三百貫目 以內 | 三十七噸以內 |
| 日本鐵道列車乘客共 (隘軌間) | | |
| 全上最重荷車荷物共 (隘軌間) | 二千百六十貫目 以內 | 八噸以內 |
| 一人引輕運車空車 | 拾二貫目 | 百封度 |
| 二人引人力車空車 | 拾三貫目 | 百〇八封度 |
| 平均馬一頭 | 四拾五貫目 | 三百七拾五封度 |
| 二頭引箱馬車馬共 | 三百三拾貫目 | 二千七百五十封度 |
| 野戰砲 | | |
| 平均牛一頭 | 六拾貫目 | 五百封度 |

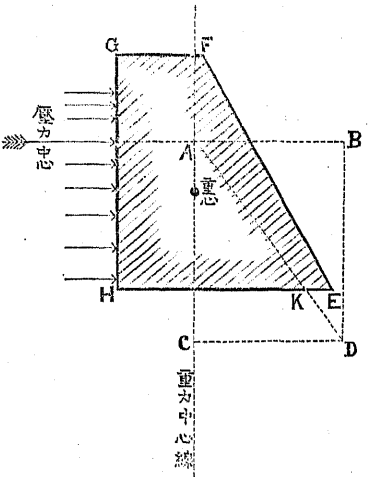
| | | |
|-------|----------|----------|
| 砂利 | 物質自然傾斜角度 | 水平線ヨリ四十度 |
| 乾キタル砂 | 物質重量其他 | 全上 |
| 沙土 | | 全上 |
| 柔土 | | 全上 |
| 堅土 | | 全上 |
| 粘土 | | 全上 |

| 名稱 | 原量一立坪重量 | 原量ヲ掘鑿シテ積堆スルニ對シ何割増 |
|-------|---------------------|---------------------------|
| 砂利 | 水氣ヲ含マサル砂 三千五百五十貫目 | 〇割七分 |
| 乾キタル砂 | 水氣ヲ含マサル砂 二千六百貫目 | 全上 |
| 濕リタル砂 | 水氣ヲ含マサル砂 三千二百五十貫目以上 | 全上 |
| 土 | 水氣ヲ含マサル土 三千貫目 | 一割二分増ニシテ沈定シテ一割一分増以內トナル |
| 粘土 | 三千二百五十貫目 | 全上 |
| 砂 | 石 四十〇五十貫目 | 破壊シタル岩片ノ大小ニ依リ五割ヨリ二割五分増迄トス |
| 角石 | 石 四千百七十貫目 | 全上 |
| 石板 | 石 四千〇六十貫目 | 全上 |
| 花崗石 | 石 四千二百八十貫目 | 全上 |



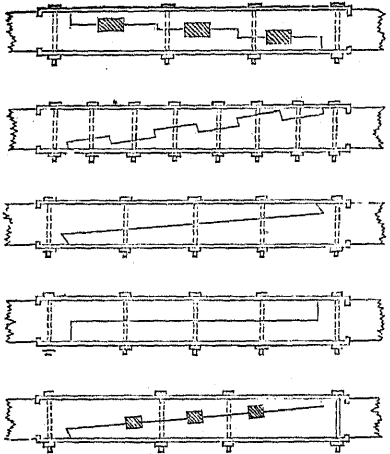
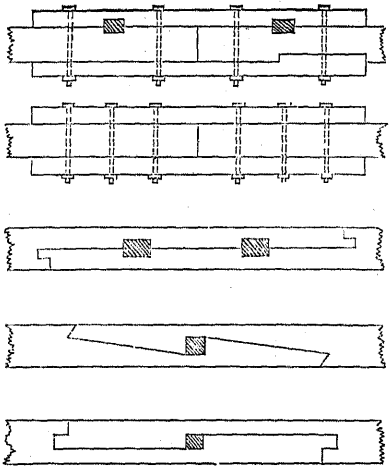
上ニ示ス所ノ砂利或ハ通常ナル土ニ於テ施スベキ土拘煉瓦石壁ノ普通用ユル寸法割合ヲ示スモノナレバ地質ノ甚ク悪キ所ニ於テハ別段ニ計算セザル可ラズ且又壁ノ下部ニ於テ水抜穴ヲ作ラザル可ラス

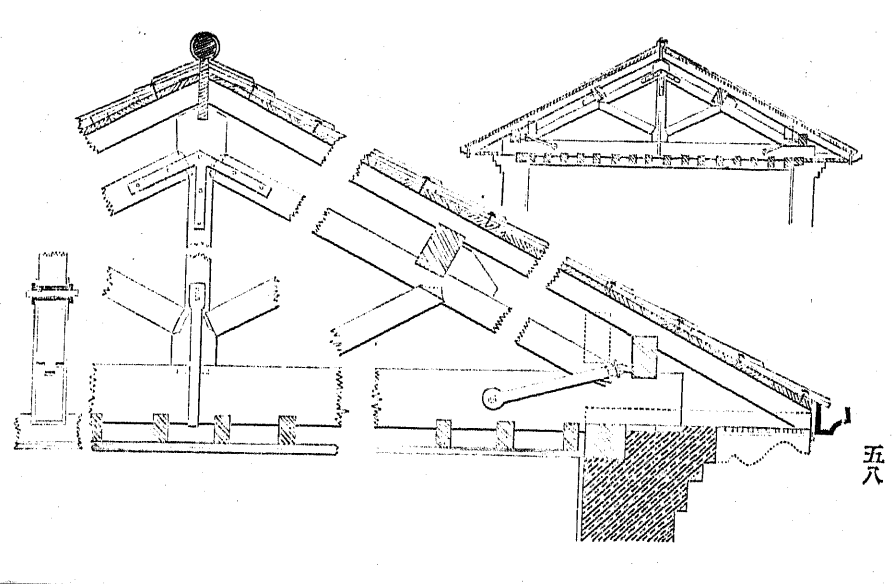
横壓力 水壓土壓ノ類ナリヲ受ケタル 抱壁ノ寸法



圖ニ顯ハス所ノEFGHハ壁ノ横斷形ニシテEHハ土臺ニテGHハ覆力ヲ受クル所ノ面ナリ黒点ハ壁ノ重心ニテ大矢ハ壓力ノ中心ナリト知ル可シ然ルハ重力ヲ通シテ鉛垂線ヲ引キ壓力中心線ヲ延長シテ此兩線ノ合スル所ヲA点トナスA点ヨリ壓力中心線ノ向キニ於テ適當ナル尺度ヲ以テABヲ置キ其長ヲシテ合壓力ヲタラシメ更ニA点ヨリ重力中心線ニ向フテACヲ置キ其長ヲサヲシテ同一ノ尺度ヲ以テ壁ノ重力ヲタラシメ此兩線ヨリ力ノ前行方形ヲ作りADナル對角線ヲ引キテEH線ヲK点ニテ切ラシム可シ此K点ハEH線中ニアルハ壁ハ安全ニシテEH線外ニ出ツルハ壁ハ填覆セントスルモノナリ

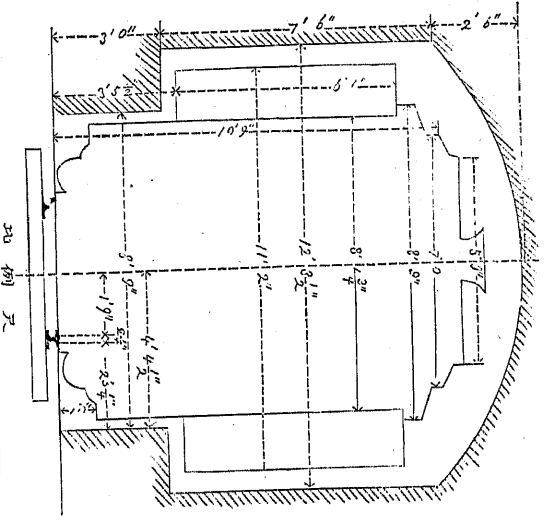
然レ能ク計畫シタル壁ニ於テハ普通EKハEHノ八分ノ七
 EKハEHノ八分ノ一ナルモノナルハ此總力ノ中心ヲシテ壁
 ノ極外端ニ置クヲ欲セザルガ故ナリ
 右ノ如クナルヲ以テ壁ノ重力大ナルハAC線長クナリAD
 線モ下ヲ向ク可ク抑壁ノ厚サ少ニシテ足レリ又AC線短ク
 ナリタルハAD壁上ヲ向ク可ク抑壁ノ厚サ大ナラザル可
 ラズ即チ壁ノ重力大ナルモノ或ハ其上ニ重量ノモノア
 ル壁ハ厚サ少ニシテ能ク横底力ニ耐ユルモノナリ





五八

三呎六吋軌間日本鐵道建築寸法規定



右ノ圖ニ示ス陰ヶ線ハ日本單線鐵道ニ用ユル建築寸法定規ナリ

縮尺六十四分一即十六分三吋ヲ以テ壹呎トス
 右ノ圖ニ示ス陰ヶ線ハ日本單線鐵道ニ用ユル建築寸法定規ナリ
 單線鐵道ノ上ニ架スヘキ通路橋ハ眞ノ持ハナシ拾二呎六吋トナス可シ
 復線鐵道ノ上ニ架スヘキ通路橋ハ眞ノ持ハナシ貳拾貳呎二吋トナス可シ
 復線鐵道ニ於テ内軌條間ノ距離ハ六呎〇吋ナリ

五九