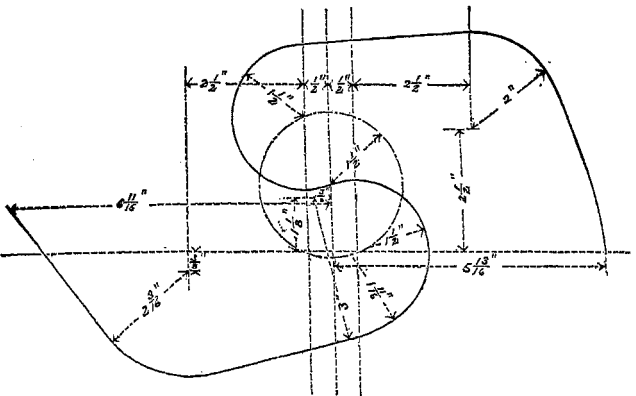


Contour Line for M. C. B. Car Coupler.



工 程

英國一呎封度	日本尺斤 0.759	佛國「キログラ メートル」	0.138
佛國「キログラ メートル」	日本尺斤 5.490	英國呎封度	7.233
日本一尺斤	英國呎封度 1.317	佛國「キログラ メートル」	0.182
英國一馬力ハ一秒時間ニ付五百五十呎封度或ハ一分時間 三萬三千呎封度ニ相當ス即チ一分時間ニ付我ニ萬五千〇 五十尺斤或ハ四千〇〇八尺實目ニ相當ス		佛國一馬力ハ一秒時間七十五「キログラメートル」ニラ英 馬力〇、九八六ニ相當ス四千尺實目ヲ日本一馬力ト稱ス ル人アリ	

水 力

Qハ流水水量一秒間ニ付(立方呎)

hハ水頭(呎)

$$\text{水力(馬力)} = \frac{Q \times h \times 62.5}{550}$$

水車ノ馬力ヲ知ラント欲セバ此水力ニ左ノ能率
ヲ乘ス可シ

下掛ケ水車	能率%
ボッセレ氏下掛水車	20—50
腰掛水車	60
高掛水車	50—60
天井掛水車	55—60
トルビツ	60—70
水壓機	70—85
スルトツ水車	80—85
ハイドロリック、ラム	80—85
日本ニ於テ水量一個ト稱スルハ壹秒時壹立方尺ノコト ナリ	10—75

スルトノ水車

水頭 呎	水車直徑 六吋		水車直徑 十二吋		水車直徑 十八吋		水車直徑 二十四吋	
	A	B	A	B	A	B	A	B
50	1083	0.21	541	0.49	361	0.84	270	2.65
100	1530	0.60	765	1.40	510	2.32	382	7.49
150	1875	1.10	937	2.58	625	4.37	468	13.77
200	2160	1.70	1080	3.97	720	6.74	540	21.20
250	2418	2.38	1209	5.56	806	9.42	605	29.63
300	2652	3.13	1326	7.31	884	12.38	663	38.95
350	2865	3.94	1432	9.21	955	15.61	716	49.09
400	3063	4.82	1531	11.25	1021	19.07	765	59.98
450	3249	5.75	1624	13.43	1083	22.76	812	71.57
500	3426	6.74	1713	15.73	1142	26.66	856	83.83

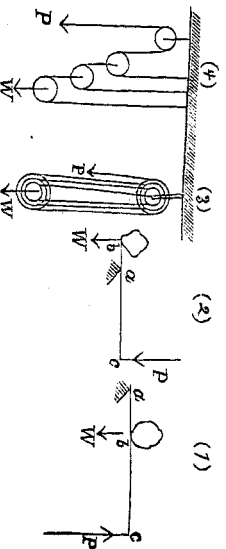
水頭 呎	水車直徑 二呎		水車直徑 四呎		水車直徑 五呎		水車直徑 六呎	
	A	B	A	B	A	B	A	B
50	180	5.98	135	10.60	108	16.63	90	23.93
100	255	16.84	191	29.93	153	46.85	127	67.36
150	312	31.01	234	55.08	187	86.22	156	124.04
200	360	47.75	270	84.81	216	132.70	180	191.00
250	408	66.74	302	118.54	241	185.47	202	266.96
300	442	87.73	331	155.83	265	243.82	221	350.94
350	477	110.56	358	196.38	285	307.25	238	442.27
400	510	135.08	382	239.94	306	375.40	255	540.35
450	541	161.19	406	286.31	324	447.95	270	644.78
500	571	188.80	428	335.34	342	524.66	285	755.20
600	625	248.16	469	440.77	375	689.63	312	992.65
700	675	312.73	506	555.46	405	869.06	337	1250.92
800	722	382.09	542	678.66	433	1061.81	361	1528.36
900	766	455.94	574	809.82	459	1267.02	383	1823.76
1000	807	534.01	605	948.4	484	1483.97	403	2136.04

A ハ一分時ノ水車軸ノ回轉數 B ハ水車軸ノ馬力數

下ニ示ス處ノ表ハ勾配アル處ニ目方ヲ引上ルトキニ必要ナル力ヲ知ソト欲スルトキ用ユル所ノモノニテ斜面勾配ニ相當ナル裝置アリテ繩ニテ引上ルトキ其構造普通ナル裝置ナルトキ其摩擦力ヲモ合セタルモノ也
 假令ハ水平一百尺ニ付高低二十五尺アル斜面則ハ水平面上十四度十二分一ノモノナルレハ二千貫目ヲ引上ルニ四百九十七貫目ヲ要シ若シ八千貫目ナルレハ此比例ニテ千九百八十八貫目ト知ル可シ
 又斯ノ如キ所ニ用ユル繩ハ其繩ノ切断ス可キ重量ノ五分一乃至七分ノ一ヨリ大ナル力ニ耐ヘシムラズ

水ニ付高低 水一百尺	水角度 水平面上	此ニ必要ナル力 千貫目上	水ニ付高低 水一百尺	水角度 水平面上	此ニ必要ナル力 千貫目上
呎 5	27°	112	呎 95	43½°	1385
10	5½°	211	100	45°	1419
15	8½°	308	105	46½°	1457
20	11½°	404	110	47¾°	1487
25	14½°	497	115	49°	1516
30	16¾°	586	120	50½°	1544
35	19½°	673	125	51¾°	1570
40	21¾°	754	130	52¾°	1592
45	24½°	832	135	53¾°	1614
50	26¾°	905	140	54¾°	1633
55	28¾°	975	145	55¾°	1653
60	31°	1040	150	56¾°	1671
65	33½°	1100	155	57¾°	1689
70	35½°	1156	160	58°	1703
75	37°	1210	165	58¾°	1717
80	38¾°	1260	170	59¾°	1729
85	40¾°	1304	175	60½°	1742
90	42°	1347			

挺、滑車及螺絲



(挺)
假令ハ(1)ニ示ス如ク Wヲ目方トナシ Pヲ之ニ相當スル
力トスルトキハ其比例ハ左式ニ示ス如シ

$$ab \text{ノ長} : ae \text{ノ長} :: P : W$$

(2)ニ示ス如キトキ則ハチ支柱ハ P Wノ間ニアルトキハ
左ノ通リ

$$ab \text{ノ長} : ea \text{ノ長} :: P : W$$

右兩様共式ハ同一ナルトモ abc 及 PW 位置ノ變化ニ注意
ス可シ

(滑車)

假令ハ(3)ニ示ス如ク W 重量ヲ P ニテ上ケント欲スルト
キハ左式ノ如シ

$$1 : 2n :: P : W$$

右ノ式ニ於テ n ハ動ク可キ滑車ノ數ト知ル可シ (圖ニ示
スモノハ n ハ三ナリ)

假令ハ(4)ニ示ス如キ位置ナレバ

$$1 : 2n :: P : W$$

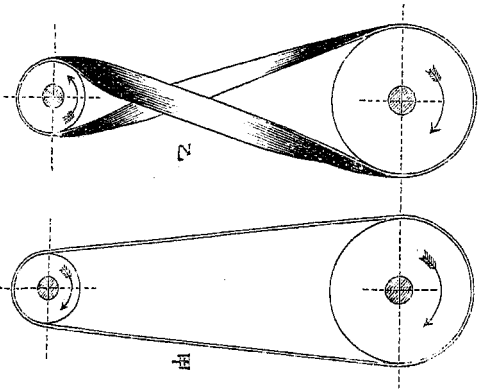
螺絲ニ於テハ其重量ノ上ル可キ高サヲ x トシテ重量ヲ W
トナシ之ニ要スル力ヲ P トシ x ヲ生スル爲メニ Pノ動カ
ス距離ヲ y トスルトキハ其比例左ノ如シ

$$x : y :: P : W$$

右ノ摩擦ヲ計算セザルトキノモノト知ル可シ

帶 革

帶革ヲ以テ一滑車ノ運動ヲ他ニ傳ヘント欲スルトキハ革
ノ方向ト兩端滑車ノ中間ニ挿入スル車ノ仕掛クニ依テ如
何ナル位置方向ニテモ其回轉ヲ傳フルヲ得ベシ下ニ掲ケル
圖面ハ其最モ單一ナルモノニテ甲ハ兩滑車共同一ナル
方向ニ回轉シ乙ハ反對ナル方向ニ回轉スルモノナリ



總シテ滑車ノ面ト帶革トハ滑車直径六吋以内トナリタル
トキ或ハ非常ニ回轉ノ速ナルトキヲ除クノ外ハ帶革ノ速
度ト滑車ノ速度ト略同一ナルカ故ニ滑車回轉數ノ比例ハ
獨齒車等ノ如ク滑車直径ニ轉比例ヲナスモノナルトモ帶

革機手等ニ於テ幾分ノ滑脱ヲ免カレザルガ故ニ同轉數ニ精密ナルヲ要スル場合ニ於テハ用ヒザルヲ好トス
 N_1 ハ第一滑車ノ同轉數
 N_2 ハ第二滑車ノ同轉數
 Δd_1 ハ第一滑車ノ厚サ
 d_1^2 ハ第一滑車ノ直徑
 d_2^2 ハ第二滑車ノ直徑
 然ルトキハ

$N_1 : N_2 :: d_2 + \Delta : d_1 + \Delta$
 實際ニ滑車ノ厚サ Δ ハ滑車直徑ト比例シテ少ナルモノナルガ故ニ同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レ可シ
 假令ハ直徑三十時ノ滑車ト十二時ノ滑車トキ厚八分ノ三時帶革ニテ結付クタルトキ其大滑車一分時間ニ付六十六回轉スルトキハ小滑車ノ同轉左ノ如ク一分時間ニ付百六十二回轉トナルナリ

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

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

實際ニ當ツテ帶革ト滑車ト相滑脱スルトキハ滑車ト帶革トノ間ニ松脂ヲ附ス可シ
 下ニ掲ケル所ノ表ハ帶革ノ厚サ三十二分ノ七時(即厚サ我壹分八厘)トナシ其中一時ニ付七拾封度(一寸市ニ付凡拾費目)ノ張力ニ遇フモ安全ナルモノトスルトキ傳フル所ノ馬力ノ數ニ依テ變スル市ヲ時ニテ示スモノナリ尤モ大略ト知ル可シ
 帶革ノ厚三拾二分ノ七時ニ非ズシテ他ノ寸法ナルトキハ左ノ強弱比例ニヨリテ其市ヲ求ム可シ

安全張力 (封度)	帶厚(吋)	
	$\frac{3}{16}$	$\frac{7}{32}$
60	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$
70	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$
80	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$
100	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$
120	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$
140	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{2}$
160	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$
180	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$
200	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$
220	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{2}$
240	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$

時間(呎) 速度一秒	傳導セんと欲スル馬力ノ數									
	1	2	3	4	5	7½	10	15	20	25
	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時	帶巾 革時
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	0.7	1.6	2.4	3.2	3.9	5.9	7.9	11.7	15.7	19.6
25	0.6	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

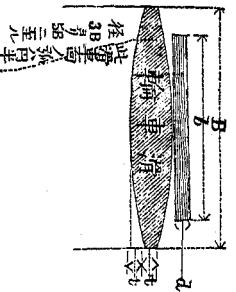
假令ハ愛ニ拾馬力ノ力ヲ帶皮ニテ傳ヘソト欲スルトキ滑車同轉面速度壹秒時間ニ付七呎半ナルトキハ前ノ表ニ依テ帶皮ノ巾ハ二拾一時トナルベシ若シ帶皮ノ厚サ表ノスノ下同シカラズシテ八分ノ三吋ナルトキハ次ノ通トス

$$120 : 70 :: 21 : a \quad a = \frac{21 \times 70}{120} = 12 \frac{1}{4}$$

八吋強ノ三分厚ノ十七番ノ巾ニシテ
 三吋強ノ二吋強ノ十七番ノ巾ニシテ
 即ハ巾中十二時四分一ト知ル可シ
 帶皮ト滑車トノ比例

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

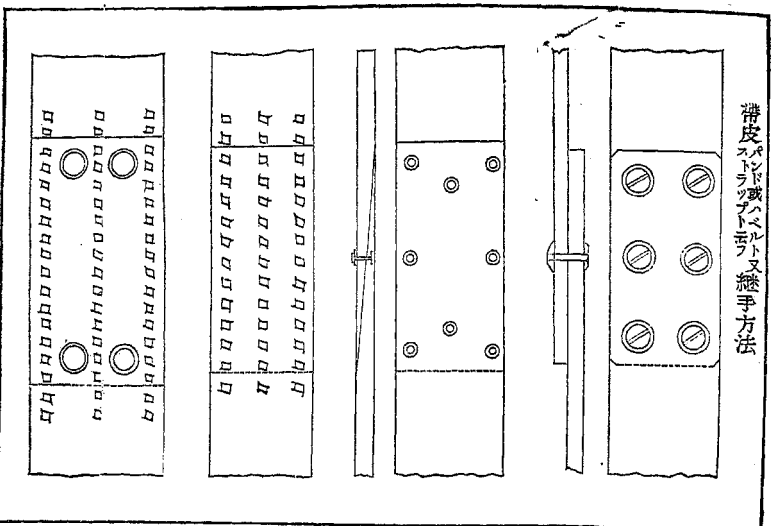
滑車ノ直径ハ相當馬力ヲ傳フルニ足ル可キ心棒ノ直径六倍乃至八倍ニシテ且又帶皮ノ厚サノ拾八倍以上ナル可シ



滑車ノ巾ハ帶皮ノ巾ヨリ少シク大ナラサル可ラズ即ハ巾下ノ通り

帶皮ノ巾吋(b)	2	3	4	5	6	8	10	12
滑車ノ巾吋(B)	2 1/4	3 1/2	5	6	7 1/4	9 1/2	11 3/4	14

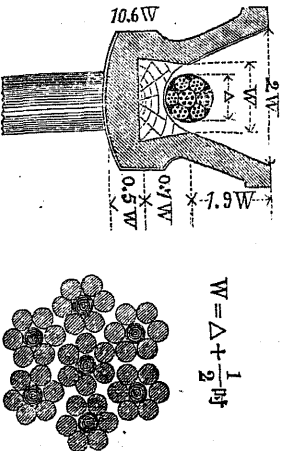
帶皮ノ下トラツテハムルト又継手方法



調 繩

調繩ハ用ヒシテ動力ヲ一滑車ヨリ他ニ傳ルノ方法ハ如ク
 繩トスニ用ユル滑車ノ形及寸法ハ圖ニ示スモノノ如ク
 ニシテ距離凡ソ三英里(凡ソ我四十五町)ノ距離迄ハ安價
 ニ動力ヲ傳フルヲ得ヘシ

- 一 調繩ノ費用ハ帶皮ヲ用ユルトキノ十五分一ニ相當ス
 シテソノトヲ用ユルトキノ費用二十五分一ニ相當ス
- 一 調繩ノ直徑ハ八分三時ヨリ八分ノ七吋迄トス
- 一 調繩ハ鐵條中ニ麻糸ヲ含入シテ能ク屈曲シ易キ構造
 タルベシ
- 一 滑車ハ必シモ同一ナル水平線ニアルニ及バズ
- 一 運轉スルトキノ鐵繩ノ弛ミハ運轉セザルトキノ五
 割多ク下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ソトスル所ノ引ク
 力アルモノナル故繩ノ弛ミヲ少クス
- 一 不都合ナル摩擦ヲ減ズル爲メニ繩及滑車ノ溝ニ時々
 溫キコールドターチヲ注入スベシ
- 一 滑車及繩ノ形ヲ下圖ニ通ニテ繩ノ當ル所ハ△△或
 ハ樫木等ノ小口切ヲ用ユ



一 調繩ニ用ユル滑車普通ノ距離ハ二十尺以上六尺十迄

トシ夫ヨリ遠キ距離ニ傳ヘソト欲セバ中間ニ滑車ヲ
 挿入スルヘシ

- 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 鐵繩ハ甚シクバザルヲ好トス

- 一 鐵繩一本ノ長サ通常四百呎(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 鐵繩ヲ以テ動力ヲ傳送スルトキノ距離二千碼(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ケ年ハ安全ニ保ツモ
 ノニテ六十日ヨリ百日迄ニ一度ツ、バ直スヲ要スナ
 一 繩ノ速度ハ通常一秒時間ニ付六十呎ヨリ百呎迄トス

左ニ願ハス所ノ表ハ鐵調繩ヲ以テ動力ヲ他ニ傳達スルト
 キノ各寸法強弱等ヲ願ハスモノニシテ之ニ用ユル繩ハ圖
 ニ示セシ如ク鐵條四十二本ヨリ成レルモノナリ

繩直徑(吋)	滑車直徑(呎)	回轉數一分時	間(度)	切斷スル繩ノ力(封度)	傳アル所ノ馬力ノ數	繩速度一秒時(呎)
7/16	5	100	100	4260	8.6	26
15/32	6	100	100	5660	13.4	31
1/2	7	100	100	8200	21.1	36
5/8	8	100	100	11600	27.5	42
5/8	8	120	120	11600	33.0	50
5/8	9	100	100	11600	51.9	47
5/8	9	120	120	11600	62.2	56
11/16	10	100	100	15200	73.0	52
11/16	10	120	120	15200	87.6	62
11/16	10	140	140	15200	102.2	73
11/16	12	100	100	15200	116.7	63
11/16	12	120	120	17600	148.9	75
11/16	12	140	140	17600	173.7	87
3/4	14	100	100	17600	185.0	73
3/4	14	120	120	17600	222.0	87
3/4	15	120	120	17600	300.0	94

鋼鐵繩

直徑	針金數	長百呎ノ重量	切斷スル強サ
3/8吋	21	14ポンド	300ポンド
1/2	20	18 1/2	375
5/8	18	5	800
3/4	17	8	1000
7/8	15	13	1750
1	12	22	3240
1 1/8	11	30	4750
1 1/4	10	40	6000
1 3/8	8	52	8300

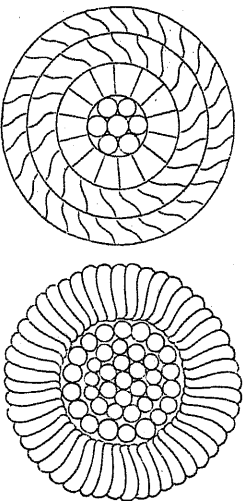
針金繩

針金繩ハ普通ノ鋼針金六七本乃至二十四本若ハ三十七本
 ヲ擦リ合セタルモノヲ六筋若ハ七筋合セテ擦リタルモノ
 ニシテ其重量及切斷スル張力次ノ如シ

周圍(吋)	重量長六呎ニ付(ポンド)	切斷スルトキノ張力(英噸)
1 1/2	1.8—2.5	4.0—7.2
2	2.4—4.0	7.0—13.0
2 1/4	4.2—5.9	12.0—19.7
3	6.2—8.2	18.0—29.0
3 1/2	8.2—11.5	26.0—38.5
4	11.2—15.2	33.0—51.5
4 1/2	13.4—19.0	39.0—63.5

下圖ニ示ス如キ特製ノモノハ強度大ナリ

Locked wire rope	1	1 1/2	1 3/4	1 3/8	1 1/2	1 3/4	2
直徑(吋)	1	1 1/2	1 3/4	1 3/8	1 1/2	1 3/4	2
長一呎ノ重量(キソンド)	2.5	3.15	3.8	4.75	5.7	7.65	10
切斷張力(英噸)	45	55	67	80	90	129	170



齒車回轉數

- N ハ 動カス處ノ齒車ノ回轉數トシ
- n ハ 動カサル處ノ齒車ノ回轉數トシ
- T ハ 動カス處ノ齒車ノ齒ノ數トシ
- t ハ 動カサル處ノ齒車ノ齒ノ數トスレバ

$$TN = nT$$

$$t = \frac{TN}{n}$$

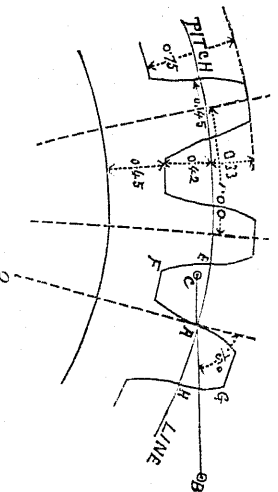
鑄鐵製齒車ノ強サ

- B ハ 齒車巾(吋)
- P ハ 齒車ノピッチ
- V ハ 相觸線ノ回轉速度每一秒時ニ付(呎)
- H ハ 實馬力トスレバ其比例左ノ如シ

$$H = 0.06P^2VB \quad P = \sqrt{\frac{H}{0.06VB}}$$

- 齒車寸法比例 但シピッチチヲ
- 相觸線ヨリ齒ノ上迄 一、〇〇ト定ム
- 齒ノ根ヨリ上迄ノ高サ 〇、三三
- 相觸線ニ於テ齒ノ厚サ 〇、七五
- 相觸線ニ於テ齒間ノ距離 〇、四五
- 車輪ノ厚サ 〇、四五
- 輻ノ厚サ(但シ平形ノトキ) 〇、四五
- 小形ノ齒アル齒車ノ巾 二、〇〇
- 大形ノ齒アル齒車ノ巾 三、〇〇
- 轂ノ巾 一、三〇

齒車ノ形



上部ニ示ス数字ハ齒車各處ノ比例ヲ顯ハシ下部ニ示スモ

ノハ米國ニ於テ用ユル齒形畫方ヲ顯ハス

先ツA點ヨリAO線ヲ曳キAト車軸ノ中心トヲ結ビ附ク

A點ヨリCAB線ヲ圖ニ示ス如ク七十五度傾斜ニ引クベシ

C點ヲ中心トシテ圓弧GHヲ畫キ

B點ヲ中心トシテ圓弧EFヲ畫クベシ

AC及AB線ノ長サ下ノ通り

$$AB = \frac{P(N+6)}{2(N-11)}$$

$$AC = 0.11P \sqrt{N}$$

上式ニ於テ

Pハピッチノ長即ハチ圖中一〇〇ヲ以テ示スモノ

Nハ車ニアル齒ノ數ナリ

齒車ニ於テ其齒數トピッチトヲ知ツテ車ノ徑ヲ求ムル表



ピッチトハ上圖ニ示スaa間ノ距離ナリ

此表ヲ用ユルニハ表中ニア
ル數字ニ齒數ヲ乘ズレバ車
ノ徑ヲ得ルモノナリ

假令ハ齒數百二十ピッチ一
時四分三ノトキハピッチト
云フ字ノ下(1)ノ列ヲ横ニ
見テ其ノ處ニ至レバ表中
0.55704ト云フ數ヲ得之ニ
百二十ヲ乘シテ徑六十六時
八四五ヲ得ルナリ

ピッチ	0	.125	.25	.375	.5	.625	.75	.875	ピッチ
003979	.07958	.11937	.15915	.19894	.23873	.27852	0
1	.31831	.35810	.39789	.43768	.47746	.51725	.55704	.59683	1
2	.63662	.67641	.71620	.75599	.79577	.83556	.87535	.91514	2
3	.95493	.99472	1.03451	1.07430	1.11408	1.15387	1.19366	1.23345	3
4	1.27324	1.31303	1.35282	1.39261	1.43239	1.47218	1.51197	1.55176	4
5	1.59155	1.63134	1.67113	1.71092	1.75070	1.79049	1.83028	1.87007	5
6	1.90986	1.94965	1.98944	2.02923	2.06901	2.10880	2.14859	2.18838	6

力ヲ傳導スルノミチ目的トスルトキ滑車ノ馬力及同轉數ニ相當スル車軸ノ徑ヲ知ル表
 假令一分時間二百六十七回轉スル滑車ニテ七十馬力ヲ傳導セント欲スルトキ其車軸ノ直徑二吋八分ノ三ナリト知ル可シ

シャフト 車軸直徑	力ヲ傳導スルノミチ目的トスルトキハ											
	一分間ノ回轉數											
	100	125	150	175	200	233	267	300	333	367	400	
鍊鐵製	1吋	馬力 6.7	馬力 8.4	馬力 10.1	馬力 11.8	馬力 13.5	馬力 15.7	馬力 17.9	馬力 20.3	馬力 22.5	馬力 24.8	馬力 27.0
	1吋 ^{1/8}	8.6	10.7	12.8	15.0	17.1	20	22.8	25.8	28.6	31.5	34.3
	1吋 ^{1/4}	10.7	13.4	16.0	18.7	21.5	25	28	32	36	39	43
	1吋 ^{1/2}	13.2	16.5	16.7	23	26.4	31	35	39	44	48	52
	2吋	16	20	24	28	32	37	42	48	53	58	64
	2吋 ^{1/8}	19	24	29	33	38	44	51	57	63	70	76
	2吋 ^{1/4}	22	28	34	39	45	52	60	68	75	83	90
	2吋 ^{1/2}	27	33	40	47	53	62	70	79	88	96	105
	2吋 ^{3/4}	30	39	47	54	62	73	83	93	104	114	125
	3吋	41	52	62	73	83	97	111	125	139	153	167
	3吋 ^{1/4}	54	67	81	94	108	126	144	162	180	198	216
	3吋 ^{1/2}	68	86	103	120	137	160	182	205	228	250	273
	4吋	85	107	128	150	171	200	228	257	285	313	342
		馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力

シャフト 車軸直徑	原動器ノ車軸或ハ傳導シ初メル轆車軸ノ徑ヲ知ラント欲スル表											
	一分間ノ回轉數											
	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300	
鍊鐵製	1吋 ^{1/4}	馬力 2.6	馬力 3.4	馬力 4.3	馬力 5.4	馬力 6.4	馬力 7.5	馬力 8.6	馬力 9.7	馬力 10.7	馬力 11.8	馬力 12.9
	2吋	3.8	5.1	6.4	8	9.6	11.2	12.8	14.4	16	17.6	19.2
	2吋 ^{1/4}	5.4	7.3	8.1	10	12	14	16	18	20	22	24
	2吋 ^{1/2}	7.5	10	12.5	15	18	22	25	28	31	34	37
	3吋	10	13	16	20	24	28	32	36	40	44	48
	3吋 ^{1/4}	13	17	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	3吋 ^{1/2}	16	22	27	34	40	47	54	61	67	74	81
	3吋 ^{3/4}	20	27	34	42	51	59	68	76	85	94	102
	4吋	25	33	42	52	63	73	84	94	105	115	126
	4吋 ^{1/2}	30	41	51	64	76	89	102	115	127	140	153
	5吋	43	58	72	90	108	126	144	162	180	198	216
	5吋 ^{1/2}	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300
		80	106	133	166	199	233	266	299	333	266	400
		馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力

シャフト 車軸直徑		支點ベヤリング距離八呎ナル傳導軸カウンタシャフト											
		一分間ノ回轉數											
		100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	
鍊 鐵 製	時 $1\frac{1}{2}$	馬力 0	馬力 7.4	馬力 8.9	馬力 10.4	馬力 11.9	馬力 13.4	馬力 14.9	馬力 16.4	馬力 17.9	馬力 19.4	馬力 20.9	
	時 $1\frac{1}{6}$	7.3	9.1	10.9	12.7	14.5	16.3	18.2	20.0	21.8	23.6	25.4	
	時2	8.9	11.1	13.3	15.5	17.7	20.0	22.2	24.4	26.6	28.8	31	
	時 $2\frac{1}{6}$	10.6	13.2	15.9	18.5	21.2	23.8	26.5	29.1	31.8	34.4	37	
	時 $2\frac{1}{4}$	12.6	15.8	19	22	25	28	31	35	38	41	44	
	時 $2\frac{1}{2}$	15	18	22	26	29	33	37	41	44	48	52	
	時 $2\frac{3}{4}$	17	21	26	30	34	39	43	47	52	56	60	
	時 $2\frac{3}{8}$	23	29	34	40	46	52	58	64	69	75	81	
	時3	30	37	45	52	60	67	75	82	90	97	105	
	時 $3\frac{1}{6}$	38	47	57	66	76	85	95	104	114	123	133	
	時 $3\frac{1}{4}$	47	59	71	83	95	110	119	131	143	155	167	
	時 $3\frac{1}{2}$	58	73	88	102	117	132	146	163	176	190	205	
	時4	71	89	107	125	142	160	178	196	213	231	249	
			馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力

傳導及受導滑車ノ徑同一ナリト見做シ共ニ一分間一百回
 轉ヲナスモノナ一重革ノ帶革ニテ回轉セシムルトキ其巾
 及滑車ノ徑ノ比例ヲ顯ハス表
 假令ハ滑車ノ徑ニ十二吋ニシテ一百分回轉ヲナスモノ
 テ巾五吋ノ一重帶革ヲ用ユルトキハ安全ニ四馬力ヲ傳
 導シ得可シ若回轉數五十ヲハハ此一倍ヲ要ス其他
 之ニ準スルモノト知ル可シ又假令ハ徑二十吋ノ滑車一
 分間一百回轉ヲナストキ五馬力半ヲ傳導セシトノ間ニ
 トキハ表中二十吋ノ筋ニテ三、六四ト四、三六トノ間ニ
 ヲリテ凡巾四吋ト知ル可シ
 帶革ヲ以テ力ヲ傳導スルトキ其滑車ノ徑ト帶革ノ巾
 トノ比例ヲ示ス表

滑車	帶草ノ巾 (吋)									
	2	2½	3	3½	4	4½	5	6		
6 馬力	.44	.54	.65	.76	.87	.08	1.09	1.31		
6½ 馬力	.47	.59	.71	.83	.95	1.07	1.19	1.42		
7 馬力	.51	.64	.76	.89	1.01	1.14	1.27	1.53		
7½ 馬力	.55	.68	.82	.95	1.09	1.22	1.36	1.64		
8 馬力	.68	.77	.87	1.02	1.16	1.31	1.45	1.75		
8½ 馬力	.62	.77	.93	1.08	1.24	1.39	1.55	1.86		
9 馬力	.65	.82	.98	1.15	1.31	1.48	1.64	1.97		
9½ 馬力	.69	.86	1.04	1.21	1.39	1.56	1.74	2.08		
10 馬力	.73	.91	1.09	1.27	1.45	1.63	1.81	2.18		
11 馬力	.8	1.	1.2	1.4	1.6	1.8	2.	2.4		
12 馬力	.87	1.09	1.31	1.53	1.75	1.97	2.18	2.62		
13 馬力	.95	1.18	1.42	1.65	1.89	2.12	2.36	2.83		
14 馬力	1.02	1.27	1.52	1.77	2.02	2.27	2.53	3.05		
15 馬力	1.09	1.36	1.64	1.91	2.19	2.46	2.73	3.29		
16 馬力	1.16	1.45	1.74	2.03	2.32	2.61	2.91	3.48		
17 馬力	1.24	1.55	1.85	2.16	2.47	2.78	3.09	3.70		
18 馬力	1.31	1.64	1.96	2.29	2.62	2.95	3.27	3.92		
19 馬力	1.39	1.73	2.07	2.42	2.76	3.11	3.45	4.14		
20 馬力	1.45	1.82	2.18	2.55	2.91	3.27	3.64	4.36		
21 馬力	1.52	1.91	2.23	2.67	3.05	3.44	3.82	4.58		
22 馬力	1.66	2.	2.29	2.67	3.2	3.44	4.	4.8		
23 馬力	1.67	2.09	2.51	2.93	3.35	3.75	4.18	5.02		

(其二)

輪車	帶草ノ巾 (吋)									
	4	5	6	8	10	12	14	16		
24 馬力	3.6	4.4	5.2	7.	8.7	10.5	12.2	14.		
25 馬力	3.6	4.5	5.5	7.3	9.1	10.9	12.7	14.5		
26 馬力	3.8	4.7	5.7	7.6	9.5	11.3	13.2	15.1		
27 馬力	3.9	4.9	5.9	7.8	9.8	11.8	13.7	15.6		
28 馬力	4.1	5.1	6.1	8.1	10.2	12.2	14.3	16.3		
29 馬力	4.2	5.3	6.3	8.4	10.5	12.6	14.8	16.9		
30 馬力	4.4	5.4	6.6	8.7	10.9	13.1	15.3	17.4		
31 馬力	4.5	5.6	6.8	9.	11.3	13.5	15.8	18.		
32 馬力	4.7	5.8	7.	9.3	11.6	14.	16.3	18.6		
33 馬力	4.8	6.	7.2	9.6	12.	14.4	16.8	19.2		
34 馬力	4.9	6.2	7.4	9.9	12.4	14.8	17.3	19.8		
35 馬力	5.1	6.4	7.6	10.2	12.7	15.3	17.9	20.4		
36 馬力	5.2	6.5	7.8	10.5	13.1	15.7	18.3	20.9		
37 馬力	5.4	6.7	8.1	10.8	13.5	16.2	18.9	21.5		
38 馬力	5.5	6.9	8.3	11.	13.8	16.6	19.3	22.1		
39 馬力	5.7	7.1	8.5	11.3	14.2	17.	19.9	22.7		
40 馬力	5.8	7.3	8.7	11.6	14.6	17.5	20.4	23.3		
42 馬力	6.1	7.6	9.2	12.2	15.8	18.2	21.4	24.3		
44 馬力	6.4	8.	9.6	12.8	16.	19.2	22.4	25.6		
46 馬力	6.7	8.4	10.	13.4	16.	20.1	23.4	26.8		
48 馬力	7.	8.8	10.4	14.0	17.4	21.	24.4	28.		
50 馬力	7.2	9.	10.9	14.6	18.2	21.8	25.4	29.		
54 馬力	7.8	9.8	11.8	15.6	19.6	23.6	26.4	31.2		
60 馬力	8.8	10.8	13.1	17.4	21.8	26.2	30.6	34.8		

承前 (其二)

轆車	帶革ノ巾 (吋)										
	18	20	22	24	26	28	30	32			
徑吋	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力	馬力
24	16	17	19	21	23	24	26	28	31	33	35
30	19	22	24	26	28	31	34	37	39	39	42
36	24	26	29	31	33	34	36	37	39	39	42
38	25	28	28	30	33	34	36	38	41	41	44
40	26	29	32	35	36	38	40	41	44	44	47
42	28	31	34	36	40	42	45	45	46	46	49
44	29	32	35	38	42	45	49	49	48	48	51
48	31	35	38	42	45	49	51	52	52	52	56
50	33	36	40	44	47	50	51	54	54	54	58
54	35	39	43	47	50	53	58	58	62	62	62
60	39	44	48	52	57	61	65	65	70	70	70
66	43	48	53	58	62	67	72	72	77	77	77
72	47	52	58	63	68	73	78	78	84	84	84
78	50	57	62	68	74	80	85	85	91	91	91
84	55	61	67	73	79	86	91	91	97	97	97
96	63	70	76	84	90	98	104	104	112	112	112
120	78	88	96	104	114	122	130	130	140	140	140
144	94	104	116	126	136	146	156	156	168	168	168

前 (其三)

若シ二重皮ノ帶皮ヲ用ユル場合ニハ此表ニ示ヌ馬力ノ外ニ尙六割ヲ増加シタル馬力ヲ傳導シ得ルナリ

轉 扭

Mヲ轉扭力率 (Moment of Torsion) 吋封度トシ

Dヲ圓形軸ノ直徑吋トナシ

fヲ軸ノ受ケ得ル應力一平方吋ニ付封度トナストキハ

$$M = \frac{\pi}{16} f D^3 \quad D = \sqrt[3]{\frac{16M}{\pi f}}$$

上式ニ於テfノ値ハ鍊鐵ニ於テハ一平方吋ニ付九千封度

ヲ安全ニ受ケ得ルモノトス

假令ハ五呎噸ノ轉扭力率ヲ安全ニ受ケ得ル所ノ鍊鐵軸ノ

徑ヲ求メソト欲セバ

$$M = 5 \times 2240 \times 12 \times \text{吋封度} \quad D = \sqrt[3]{\frac{3}{16 \times 5 \times 2240 \times 12} \times 3.1416 \times 9000}$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{3}{16} \times 76} = 4 \frac{1}{4} \text{吋}$$

則ハチ直徑凡ソ四吋四分ノ一ニテ足レリトス

若シ圓形ノ軸筒形ナルトキハ

Dヲ外徑トシdヲ内徑トスレバ (但シ前ノ通吋ニテ顯ス)



$$M = \frac{\pi f}{16} \frac{D^4 - d^4}{D}$$

若シ軸ノ形圓形ニ非スシテ三角四角等ノ断面ナルトキハ其断面形ノ物量力率ノ二倍ニ先ニ示スfノ値ヲ乘シ各圖中ニ示スg(吋)ニテ除シ各圖ノ下ニ記ス數ヲ乘スベシ



0.8435



0.8186



0.7783



0.6300



1.0000

車軸ノ徑 Diameter of Shaft

d チ車軸ノ徑トシ(吋)
 N チ一分間ノ同轉數トシ

P チ馬力トス

鍊鐵製原動車軸ニ於テハ

$$d = \sqrt[3]{\frac{100P}{N}} \quad \text{又} \quad P = 0.01 Nd^3$$

鍊鐵製傳動力用車軸ニ於テハ

$$d = \sqrt[3]{\frac{50P}{N}} \quad \text{又} \quad P = 0.02 Nd^3$$

鋼鐵製原動車軸ニ於テハ

$$d = \sqrt[3]{\frac{62.5P}{N}} \quad \text{又} \quad P = 0.016 Nd^3$$

鋼鐵製傳動力用車軸ニ於テハ

$$d = \sqrt[3]{\frac{31.25P}{N}} \quad \text{又} \quad P = 0.032 Nd^3$$

假令ハ鍊鐵製ノ車軸ニシテ單ニ動力ヲ傳フルノミノ用ニ供スルトキ一分間一百同轉チナシ五十馬力ヲ傳フルモノ、車軸徑ヲ知ラント欲セハ

$$P = 50 \quad d = \sqrt[3]{\frac{50 \times 50}{100}} = \sqrt[3]{25} = 2.9 \text{ 吋}$$

即ハチ凡ソ三吋ナリト知ルベシ

右算式ニ依テ計算シタルモノト前ノ表中ニアルモノトハ少許ノ差アリ物料強度ノ取方ニ依ルモノナルガ故ニ實際ハ其孰レヲ用ユルモ妨ナシ

銑鐵ノ種類

白銑(White pig iron)ト灰銑(gray pig iron)トニ二大別シ
 コノラチ細別シテ更ニ下ノ九種トナス即チ灰銑ヲ化學的
 性分ヨリ五種ニ分チ

1. 銑素鐵(Ferro silicon)銑素5%ヨリ石墨トシテノ炭素
 1%ヨリ3%ヲ含ムモノノ鑄物ニハ用キラレズ製鋼ノ際
 脫酸劑トシテ用フ外見薄灰色ヲ呈シ銑素多キホド白色
 トナリ銑鐵トシテハ最上等ノ種類ナリ

2. 銑素過量ナル濃灰銑(Deep gray pig rich in Silicon)
 銑素3.5%ヨリ5%炭素2.5%ヨリ5%(全部石墨トシテ)
 ナ含ムモノノ銑素ニ乏シキ銑鐵ト調査シテ製鋼ニ用フ
 濃灰銑(Deep gray pig)銑素2.5%ヨリ3%炭素3.5%
 ヨリ4%(中3.2%ヨリ3.6%ハ石墨トシテ含ム)ヲ含ミ直
 接鑄物ニハ用キズ銑素乏シキ銑鐵ニ調査シテ用フ

4. 灰銑(Ordinary gray pig)銑素1.5%ヨリ2%炭素3%
 ヨリ3.5%(中石墨トシテノ炭素3%)ヲ含ミ灰色ヲ呈ス
 機械鑄物ニハ適セネド薄キ断面ノ鑄物ニハ用キラル

5. 薄灰銑(Light gray pig)銑素1%ヨリ1.5%炭素3%ヨリ
 3.5%(中石墨トシテ炭素2%)ヲ含ミ細粒ノ結晶ヲナ
 シ薄灰色ヲ呈ス鑄物トシテ適當ナリ

白銑ヲ化學的性分ヨリ四種ニ細別ス

1. 白銑(Common white pig)
 白銑ノ銑素含有量ハ凡テ0.8%以下トス此種ノモノハ
 炭素3%滿僱0.1%ヨリ1%硫黃0.1%ヨリ0.2%ヲ含ム
 断面白色ニシテ放射狀結晶ヲ爲ス直接ニハ用キラレズ
 鍊鋼鏡ヲ製造スル材料ニ用フ

2. 放射狀白銑(white radiating pig iron)炭素3%ヨリ
 4.5%滿僱1%ヨリ4%ヲ含ミ滿僱多キチ其ノ特色トス
 断面放射狀ヲ呈シ鍊鋼鏡製造ノ原料タリ

3. 鏡鐵(Mirror iron)
 2ノ種類ヨリ滿僱ノ量増シ放射狀結晶モ多クナル鏡面
 ノ如キ劈開ヲ有スルヲ特色トス滿僱5%ヨリ20%炭素