

研究

道路工事用機械器具に就て

田村民平

第一章

第一節

器具機械發明利用の動機。便利は器具發明頭初の動機で

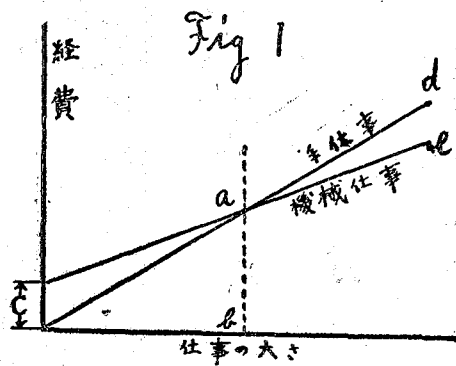
ある。手鎗は獸を討つに便なるが爲めに考へられ盾は身を
守るに都合よきが爲めに作られたのである。土を運ぶに用
ひられる杵、重きものを起すのに使はれる甍子皆同様の理
に依つて居る。而しこの時代に於ては諸事共至つて手輕で

あつた。凡ては苦役より解放さるゝに止つてゐた。其の後人文日に進み東西洋を異にして尙ほ商を一にするに當りやがて經濟の事の深く考へられるに至つた。即ち經濟的といふ目を以て凡ては價值批判を下される様に成つて來た。工事用機械ミは多少縁遠き事ではあるが彼の十八世紀事業に於ける英國産業革命は其の最も極端なる現れである。斯くして次後に於ける機械器具使用の意義は一に此經濟的な點にあるを迄考へらるゝに到つた。併し軌近のこの急激なる機械熱は只に遁上の所にのみ限られてゐるのではない。一方又工事の膨張の致す所大なるものがあるのである。即ちこの軌近の急激なる工事の膨張こそこの近く雄起せる機械熱の見逃す事の出來ない重大性を持つ近因となつたのである。其の外作業の確實、仕事の格一又機械使用の忘る可からざる誘因を成してゐる。

第二節

工事用機械の經濟的平衡。機械器具は凡ての工事の大き

に對して經濟的であるとは云ひ得ない。即ち或程度以下の小さい工事に對しては機械の使用は全く不經濟に成る。第一圖に依つて表はさるゝ如く機械仕事に對しては仕事の有



無大小に拘はらず或る一定の費用を負擔せねばならぬ。即ち“e”なる金額は仕事の零の場合に於てもかゝつて來るのである。然るに一方手仕事に於ては一部の事務費を除いては仕事零に對して經費は殆んど零となる。(之は手工事には機械仕事に於けるが如く大なる寢かせて置く資本を要しないからである。)併し兩曲線は“a”點に於て交はり“a”より右の方に於て手仕事の方が漸次上に昇つて行つて居る。即ち同一の仕事に對する費用が大きくなつてあらはれて居

る。其の理由は後に説明する所であるが機械仕事の方が手仕事より安上り“a”點以右に於ては成る事を兩曲線は“a”に於て示すのである。即ちこの圖に示される様な仕事にては“a”より小さい場合は機械使用は不利益之より大なる仕事に於て初めて機械仕事の方が經濟的といふ事を我々は知る。

この様な事を考ふのが本質の所謂機械の經濟的平衡の問題である。上例は其の一例であるが凡ての工事に於て“ad”、“ae”の形は如何様になるにも“a”點の存在は必ずありこの點に依り示される仕事以上に於て初めて機械の使用の可能なるといふ事實は存在する。機械の使用に當つては先づこの問題を考えて見る事が大切である。

第三節

機械仕事の相當の大きさを持つ仕事に於て經濟的なる理由。其の理由次の如し(1) 手間賃に對して機械の運轉費の小なる事(2) 健康疲勞等の複雑なる條件なく仕事の見極め極く正確に付き遺算少き計畫を立て得る事。(3) 他の止む

を得ず又は排他的に使はれる經濟的なる機械の空費の時間を少くする事。

第四節

機械の一般仕様方法。機械の一般貸借購入等に當つては其の名稱丈では其の品を明かにする事が出來難い。即ち輥壓機一臺購入成被下度候丈では一寸手の下し様がない。輥壓機といつても十噸のものもあり八噸のものもある。動力も蒸汽のもの瓦斯倫のもの色々ある。形式にしる「タンデム」型「マカダム」型の二通がある。即ち容量十噸瓦斯機關附「タンデム」型といふ風に詳しく申込んで來なくては用を足す事が出來ない。即ち仕様を詳細に書き込んで來なくては間に合はない。仕様が必要なる。次に舉げたのは輥壓機の一例であるが先づ大體之位の使用を載せて置けば一般の間に合ふ。

機械名	輥壓機
容量	八噸

形式

タンデム型

動力

瓦斯倫機關

注意事項、主に瀝青輾壓に用ふ。輕快なるもの。「サ

イドクリヤランス」(Side clearance)に注意。

尙ほこの外購入等の場合には上述の仕様に合ふ、主なる同機の製造所、取扱店等附記して置く事も氣のきいた遣り方で事務の敏活を助ける上になかく、役立つものである。

第五節

工用機械の種類。大體採集機(砂利採集機)製作機(碎石機、混凝土混合機、瀝青混合機、空氣壓縮機、「タール・ボイラー」)運搬機、貨物自動車、牽引車、軌道車、起重機、捲揚機、唧筒、「ローダー」作業機(輾壓機、掘鑿機、「ロード・フキニツシヤ」)「タール・スプレヤー」「マイル・ハシマー」「サーフェス・ヒーター」「ニューマチック・ツトル」の四種類に大別される。

第二章

第一節

道路工用機械。第一章第五節に擧げた所の機械は殆ど凡て或は直接に或は間接に道路工事に於ても使はれる所のものである。併し之等を凡て道路工用機械といふ事はちと無理がゆく(大部の書籍等に於てはそんな風に取扱ふ事もないではないが)即ちそんな事をいふことなること又他方同時に之等の機械は其の三四を除きて河川工用機械といひ、建築工用機械といはねばならなく成る。以下私は道路工事に限られて使はれるもの及び道路工事に最も多く使れるもの而して此の方面で特に注意を拂ふべきであること考へられるものについてのみ之を述べる事にする。即ちそれ等の機械に限り道路工用機械なる名稱を附す事にする。

第二節

路面輾壓機(Road Roller)。路面輾壓機には二つの型式が

ある。三輪型或はマカダム型及二輪形或はタンデム型が之である。其の用途は大別して締固め及び仕上げに分かれる。路盤の締固めは前者瀝青鋪裝輾壓は後者の夫々に代表的なるものである。輾壓機に於て特に考ふ可き大切な事項は其の「ロード・インテンシティ」(Load Intensity)である。之は普通後輪の幅一吋にかゝる重量を以て表はしてゐる。二輪型に於て常に小さい。次表は其の一例である。

第一表 ロード・インテンシティ (封度/平方吋)

容量 (噸)	6	7	8	10	12	14	16
ワーシヤル三輪型	417	—	437	609	609	618	632
蒸気輾壓機	—	—	—	—	—	—	—
オーステナ二輪型	—	—	—	—	—	—	—
瓦斯倫輾壓機	204	230	271	—	—	—	—

輾壓機の大きさを表はすに容量 (Capacity) なる詞が一般に用ひられて居る。之は其の重量を表はすもので普通其の最も軽い状態に於ける目方を以て呼んでゐる。動力機としては石油「デーゼル」等の用ひられる場合もないではないが、瓦斯倫、蒸気の二つが最も多く用ひられて居る。其の具備す可き條件は (1) 荷重の變動に對して變應性の大きな

事 (2) 低速に於て高效率なる事。 (3) 操縦手入の簡單なる事等である。第一の條件は特に大切である。第二表は動力の大きさ容量との關係を示す一例である。

第二表 輾壓馬力

容量 (噸)	5	6	8	10	12	15
ワシヤル三輪型	27	32	42	52	—	—
スヒビヤ三輪型	—	25	25	40	49	54
チーセン輾壓機	—	—	—	—	—	—
ワシヤル二輪型	27	27	42	—	—	—
瓦斯倫輾壓機	—	—	—	—	—	—

輾壓機の運行速度は變速なしにて毎時二哩半前後二段變速にて二哩及三哩前後。小型のものに於て一般に速い。輾壓機に於ては其の重量容量の外に作業容量或は能力なるものがある。之は單位時間當りの可能輾壓面積を示すものであつて機の大小、仕事の性質等に依つて一樣ではないのであるが、其の大きさは十時間一日約六十から八十面積を見るのが適當である。輾壓機の燃料消費量は大體八噸瓦斯倫にて毎時三升同上蒸汽にて毎時五十斤といふ所である。瀝青輾壓用輾壓機は以上の外に特殊の條件を要求する。

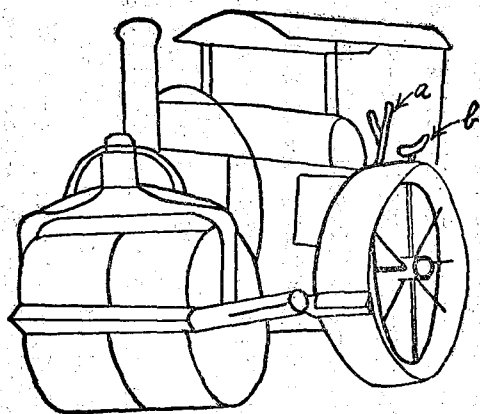


圖 二 第

輓壓用水（或は油）の管装置を有する事が之で現在の施行方法ではこの條件は必ず満足せねばならない。安定度の、震動の小、「クキック・レバーショング」の利く事業も條件として擧げる事が出来る。最近三輪型を瀝青輓壓に用ふる様になつたのも實は安定度の點に其の重大なる理由を置くのである。

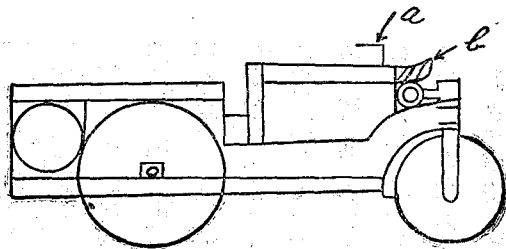
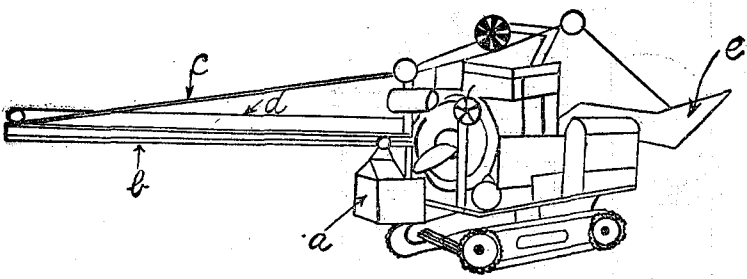


圖 三 第
點及混成混合物を配布する裝置
を持つて居る點に於て普通の混
凝土混和機と異なつて居る。自
動運行の速度は普通毎時一乃至
二哩である。混成混合物配布裝
置としては「ブーム・アンド・
バケット」型三種型の二通があ

る。第四圖は前者を示す。後者は建築工事等に於て廣く用ひられてをる混凝土塔の種の短い簡單な構造のものを混和部の取出口に聯結した構造である。動力ミとして電力機を用ひない事もこの種混凝土混和機即ち路面鋪裝機の特徴である。容量は以下普通混凝土混和機に於けると同様である。容量は一面に混合し得る混凝土の量の見當數量に依つてあ

第三節



第四圖

らはされ七切
十切等三は
れて居る。容
量を表はすに
以上の「パツ
チキャバア
シター」の外
作業容量の用
ひられて居
る事は輾壓機
同様である。
精確にいへば
一面に練り得
る混泥土の量
は練りの硬軟
配合等に依つ
て多少左右さ

れる。第三表は其の一例を示す。

第三表		
容量	配合	練り上の混泥土の量
七切	1:1.5:3	7.25
	1:3:6	6.75
	1:2:5	8.00
	1:2:4	9.33

混合部の形に次の三通がある。「ドラム」型「ボット」型「パン」型が之である。「ジェガー」はボット型、「ガウヘ」は「パン」型であるが多くのものは「ドラム」型である。「ボット」型は小型に於て特に稱されて居る。

第四節

「ロード・フィニッシャー (Road Finisher) 本機は混泥土の路面舗設に用ひらる、機械であつて「レーキング」を打固めを成す機械である。路面横断曲線の施行上の正確を期し得る事、施行の敏速なる事、仕上げの美にして舗設の均

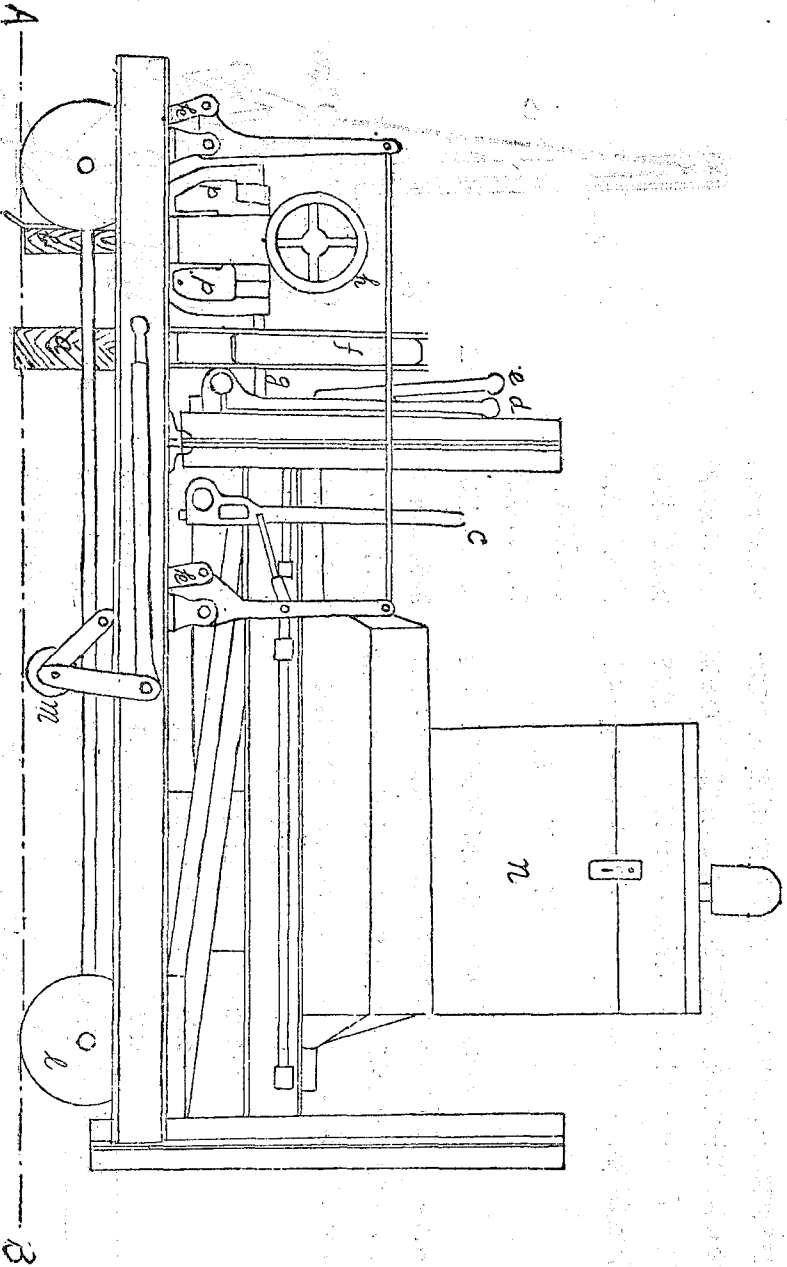


圖 五 第

一なることを其の特徴として居る。街路上構造物の無い場合ならば一日平均五十間の仕事は樂に出来る即ちタンピング・ボードとして三間のものを用ふるならば一日の作業能力は内輪に見積つても百五十面坪には達する。第五圖は其の側面圖である。「a」タンピング・ボード、「b」レーキ。而して兩者を被作業路面の幅一杯に達してをる。機は、なる前後左右四個の車輪に依り被作業路側に敷設された軌條の上を前後運行しながら作業する。「タンピング」の数は毎分百から百五十位で單なる上下打動の場合にそれに摺動を伴はせた場合の二通がある。本機の仕様としては「タンピング・ボード」の長さ即ち使用する道路の一回作業幅、路面横斷曲線、タンピングの打數、其の運行前進速度、打壓等を忘れてはならぬ。打壓は普通毎平方呎二封度前後である。第四表は復興局所有一九二五型「レーキウッド」製「ウキニツシャー」十六呎「タンピング・ボード」附の作業成績の一例である。尙ほ本機の動力は八馬力瓦斯倫機關である。

第四表

工場場所	熔解土の厚さ	使用面積	機關運行時間	ガソリン消費量
永代橋	約8"	574.13	43時20分	70升
龜形橋	約7"	429.03	15時21分	20升

第五節

「アスファルト・プラント」(Asphalt Plant)「シート・アスファルト」「アスファルトコンクリート」等の混合装置にして普通可搬式に作られる。乾燥兼混合部、動力部、熔解部の三部より成る。乾燥は主に熱氣式であるが熔解は熱氣式と蒸氣式が相半して用ひられて居る。容量は一回に熔かして得る「アスファルト」の量を以て五百瓦倫千瓦倫等いふ表し方と單位時間に成し(單位時間としては普通十時間一日を用ひて居る。)鋪裝面積による七百五十平方碼千二百五十平方碼等の表し方の二通がある。後者は米國に於て普通行はれて居る方法である。動力としては蒸汽が最も多い瓦斯倫機關は用ひられない。乾燥用火氣

もて「オイル、バーナー」を用ふる事が最近特に盛んになつて來た。配合材料の坪量方法によつて「アスファルト・プラント」は二つの系統に系統附けられる。「ウエイト・システム」及「バッチ・システム」が之である。混合の装置としては「スロ、タイプ」が最も多い。「カマー」「ワーレン」「ベンシルヴァニヤ」「アマシ」「ヘザリントン」等は我國に於ても相當知られた「アスファルト・プラント」である。

第 六 節

碎石機 (Stone Crusher) 碎石機は混凝土や碎石道に於て用ひらる、碎石の製作を目的とする機械であつて「ジョー」型「ガイラトリー」型の二通に大別する事が出来る。

後者は大碎きに用ひらるゝものにして前者に比して原石の投入受入口大に又一般に大型である。「ジョー」型は又之を三種に分つ事が出来る。「ブレイキ」、「ドツヂ」、「ロール」が之である。最も多く現在用ひられてをるのは「ブレイキ」型である。其の嚙碎き主動部は一枚の固定齒枚と支點を

上端に持ち動搖運動を成す今一枚の動齒板より成る「ドツヂ」型は其の支點を下端に持つ點及び所謂齒板が平板である點に於て後者に區別されてをる。「ロール」型は其の動齒板が圓筒上に張り附けられ前者に於ける動搖運動に對し圓筒の廻轉運動を以つて居る點を其の大なる特點とする。

この種に於ては固定齒板の齒は其の下半分に丈設けられ上部は平面を成して居る。碎石機にて最も大切なるは其の齒板である。普通滿俺鋼冷鑄物に依つて作られる。硬過ぎて脆くなり軟過ぎて又用を便じない。其の生命は石の種類碎きの大きさ等に依つて色々異なるのであるが、大體二十立坪前後である。碎かれた大石は之を篩にかけて篩分けしなくてはならぬ。即ち碎石機は必ず篩分装置を補助機械として要求する。一般に篩分け装置としては緩傾斜を持ち廻轉を成す圓筒形に張られた金屬製の打抜き網に依つてをる。網は所要碎石分類に對し任意取換へられる構造に成つて居る。第五表は「ガイラトリークラッシャー」も「ブレイキ、クラッシャー」の比較一例を示すものである。

第五表

原	7'	10''	12''	18''	24''	備考
石	1 1/2''	1 3/4''	1'' 1/2	1'' 3/2	5''	G は「カ」を示す F は「ブ リ」を 示す
石						
機	B	B	B	B	B	
種	G	G	G	G	G	
類	B	G	B	G	B	
受	10×7	7×56	20×10	10×80	24×198	
入						
口						
寸						
法						
碎	4	7	12	30	25	
石						
量						
(噸/時)	4	8	9	18	15	
自						
重(噸)	4	8	9	18	15	
動						
力						
大						
さ						
(馬力)	8	12	20	25	30	
寸						
高	3	5.5	3	7.5	5	
幅						
長	6.5	10	7	13	8	
(英尺)	5.5	5	9	6	10	

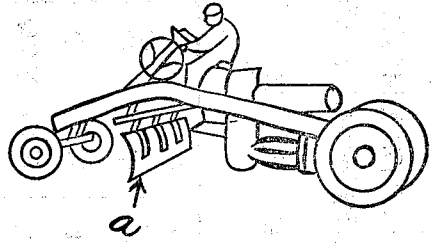
第七節

索引車 (Tractor) 索引車は可搬式機械の牽引運搬諸種重

量物資の運搬及び「グレーダー」(第六圖)「スカリアファイヤ
ー」等の牽引に用ひられる機械であつて、「カタピラー」

型(第七圖)半「カタピラー」型(第八圖)車輪型(第九
圖)の三通がある。動力としては瓦斯倫機關が最も多く

用ひられて居る。其の容量は牽引力に依つて表はされるの
が、普通で原動機の發生馬力より自身を動かすに必要な
馬力を引いたものが之を示す。牽引し得る荷重の、重量は



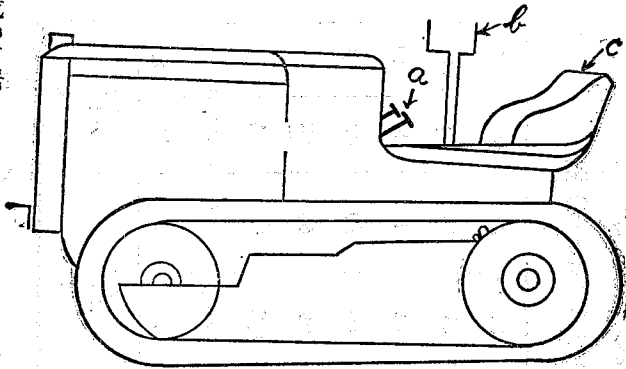
第六圖 第三自重の三十倍以上に達するものも少くない。「ガタピ

ラー」型最も強引である。機關馬力にて二十から七十位迄のものが最も多い。牽引馬力は機關馬力の約五割から七割位の見當である。

第八節

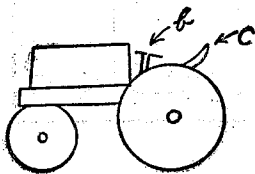
貨物自動車 (Auto truck) 法令上重自動車を成つて居る

地盤の硬軟、道路の勾配等に依つて一様ではないが強力なものは良い地盤

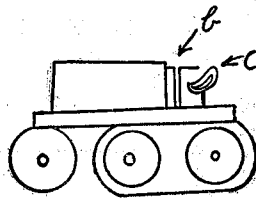


第七圖

所のもので其の重量は積荷を加へて千四百貫(警視廳令、自動車取締令施行細則第七條)寸法は長さ六米幅二、二米高さ三米(同上第六條)といふ事になつてゐる。其の運轉馬力は



第八圖



第九圖

大體 $H \cdot F \cdot V / 3000$ に依つて表はされる。V は毎時哩に依つた車の速さ。F は封度に表はされた車抵抗。而して $H = \cos \phi$ 但し ϕ は全路面抵抗と全空氣抵抗の和。 ϕ は道の勾配角。而して其の最も大なる値を取るものは路面抵抗であつて次表は其の一例である。

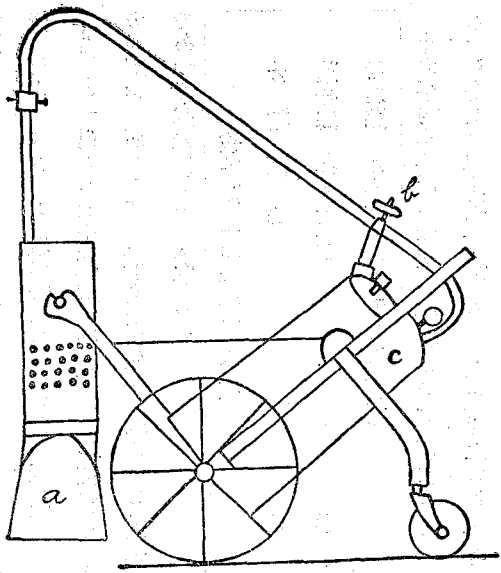
木 敷 瓦 道	27
漣路道 (華氏60度)	35
砂利道 (長く觀望され乾いたもの)	45

車の平均作業可能速度は最も計劃上大切なるものである。法令上は車歩道の區別ある十一米以上の道にては毎時二十六籽六米迄のもので十九籽同上六米以下及び車歩道の區別なき八米以下にては十六籽といふ事になつて居る(警視廳令・自動車施行細則第三條)が計劃上の車輛平均速度は到底この様な値を取る事は出来ない。先づ東京市内に於ける工事では十二三籽が一杯の所である。この値は土地交通の状態如何に依る事は勿論であるが我々は以上の値を正

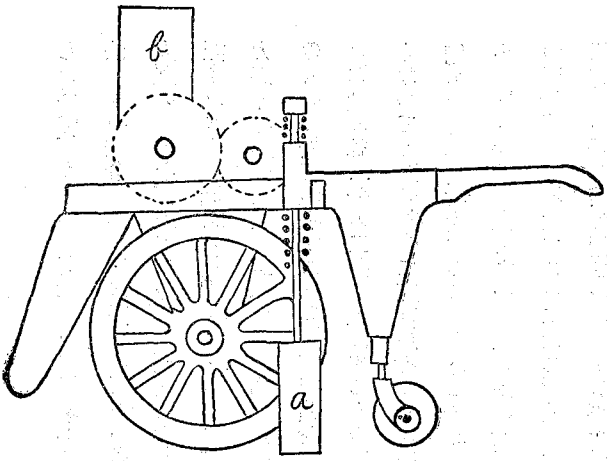
しい平均値を考へて支障ない。自動車は前掲の如くその寸法大さを法令に依つて制限されてをるのであるが出来る丈大型のものを使用する方法が經濟的である。其の理由を表記すれば(1) 機關の熱效率は氣筒の大なるもの程良い即ち大馬力を持つ大型の車程良い。(2) 風袋對荷重の比を大型のものに於て減少する。(3) 床面積對積荷容積の關係は其の容量の約三分の二乗に比例するものであるから車が大きくなつても其の割合に床面積を要しない。即ち道路の運輸能力をそれ丈増大する(4) 前車と後車の間の距離は車の大小に拘らず略一様でよい。此の點に於ても大きな車程道路の運輸能力を増大する譯になる。(5) 大型の車に於ては一朝有事の場合其の速さを増大する事が出来る。この點に於て又道路の運輸能力の増大を保證する。この様な譯で道々へ頑丈なものが經濟的に出来れば大きな車を使ふ程萬事に經濟的に成る。尙ほ第七表は「ダンプ・ボデー」等で物資を運び落す場合に必要なる角度を示す表である。参考の爲め附記す。

灰(乾)	33度	砂	35"
"(濕)	36"	碎	27"
石炭(硬)	23"	粉	45"
"(軟)	30"	混練土(軟練)	30"
土壤(緩んだもの)	23"	"(固練)	45"
"(固つたもの)	50"	瀝青(シート)	45"

第七表



第十圖



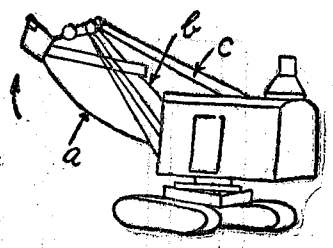
第十圖

第九節

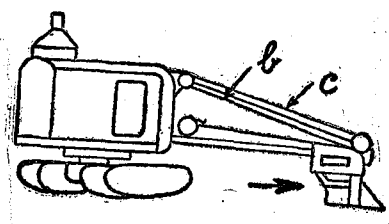
其他

- 「マスチツ
- ク・アスフ
- アルトク
- カー」タ
- ル・ボイラ
- ー」「タ
- ル・スプレ
- ーヤー」其
- の瀝青機械
- 「サーフェ

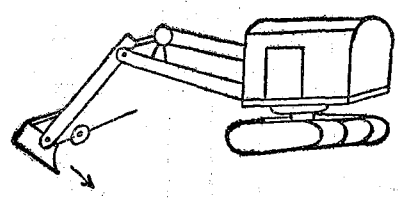
ス・ヒーター」(第十圖は其の一例)「タンパー」(第十一圖は其の一例)「スパーダー」ランマー」ブローカー」等の壓縮
 空氣器具
 又主要な
 る道路工
 事用機械
 である。
 今後大
 道路工事
 の出現に
 際しては
 動力掘鑿
 機類(第
 十二圖よ
 り第十四
 圖)も又
 必要とな
 づて來る



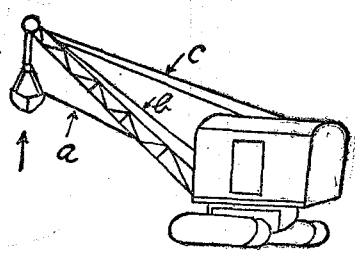
圖二十第



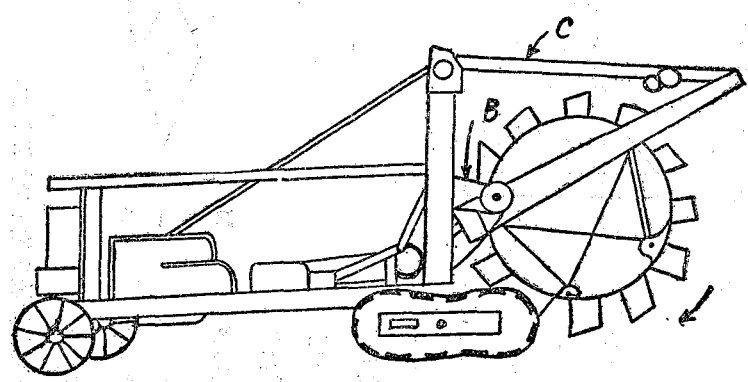
圖三十第



圖四十第



圖六十第



圖五十第

であらうし、瓦斯水道等の敷設に當つては第十五圖に示され

す場所に於て甚だ便利な一種の起重機である。普通「クラ

ムセル・マシーン」を呼ばれてゐる。

第十七圖より第十九

圖は前掲壓縮空氣器具

の刃物で第十七圖は

「ランニング・ブレード」

第十八圖は「スペ

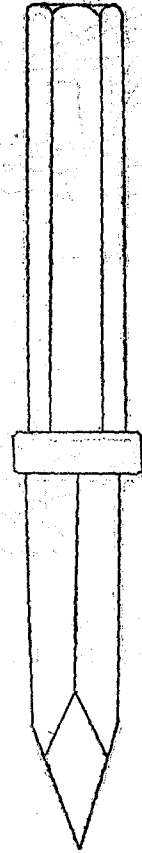
ード」第十九圖は「ピ

ツク」を呼ばれ夫々

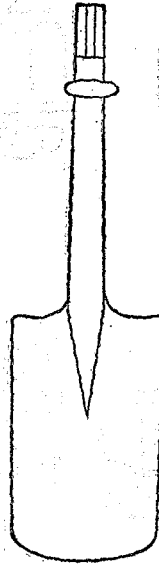
「ランマー」「スペーダ

ー」「ブローカー」に用

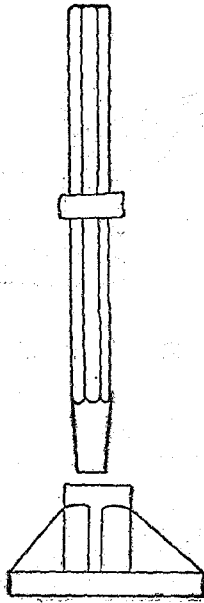
ひられる。



圖九十第



圖八十第



圖七十第

る様な溝掘機械の使用も必ず廣く行なはれる様になつて來るであらう。第十六圖は多量の砂礫を初め土壤の處理をな

第一節

機械使用の計劃。機械を使用せんとするに當つては先づ

第三章

色々の準備段取を成さねばならぬ。この手順に手落がある
 ミ折角の機械も其の經濟的利益をもたらす事が出来ず反つ
 て邪魔になるさいふ様な結果を來す事が漸々ある。計劃に
 當りて考ふ可き主なるものは(1) 機械使用の經濟的平衡の
 研究(2) 機械の細項に互る比較研究(3) 實働割合の推定(4)
 配合、休止、手入、入庫の段取。(5) 豫備機械に對する研
 究(6) 消耗品の準備計劃等である。機械使用の經濟的平衡
 の事に就きては既に第一章に於て之を述べてあるのである
 から改めてこゝに反覆する要はない。以下の五項に就き節
 を新にして二三説明を加へる事にする。

第一節

計劃に當つての實働割合の推定。段取の都合、天候の事
 手入の事等を考に入れ出来る丈細かく研究して置く事は能
 率の上に大に役立つ。先づ普通機械で一日の實働時間は六
 時間と見るのが穩當な所である。中にはもつと大きなもの
 もあるが先づく之位で宜い。實働六時間とするミ機の運

轉使用は八時間から九時間には充分なる。而して年當り使
 用日數百日は可搬式機械に於て普通の所である。一定の場
 所に据付けられて殆んど他は没交渉に使用される機械又は
 特に大きな激烈な連續工事に於ては年二百日といふ様な仕
 事も出来ない事はないが、普通の工所用機械に就ては年百
 日即ち實時六百時間と見るのが丁度良い所であらう。尙ほ
 機械實働割合としては上述の日數割合の外に作業容量或は
 能力をも考へねばならぬ。次表は作業能力の一例である。

第八表

一 懸置貨物自動車	2×40馬力/日
八噸から二噸位の路面搬壓機	60~80面坪/日
路面鋪裝機	0.7(切に依り示されたる容量) 1.5(切に依り示されたる容量) 立坪/日
一分ノ一立方碼掘鑿機	15立坪/日
四分ノ一立方碼クラムセラムマシン	〃
15~12馬力ブレーキ型碎石機	0.25立坪/日
ロープ・フキ	間による示されたる面坪/日
コンシヤ	50(ピソクボードの長さ) 面坪/日

勿論機械の作業容量は四圍の狀況により工事の性質によ

り一様ではないのであるが、大體之等はつま交せて考へる事が出来る。上表は其の一例である。

第五節

配給、休止、手入、入庫の段取。こゝに述べる所のものは直接機械の經濟上の價值を支配するもので工事場にて機械を遊ばせて置く時間が多ければそれ丈其の工事に懸る機械の間接經費を増大し又配給が遅くなれば一般の段取を狂はせるこいふ事になり之又不經濟を誘致する。殊に一般には何でもない様に考へられて居るのであるが手入の事は最も大切なのである。不可抗の場合も全然ないとは云へないが機械事故の多くは一にこの手入の不行届に依つて居るこいふ事が出来る。滑油の追加や取換へを怠つた場合「ボルト」や「ピン」の締附けの緩んでゐたのには氣が附なかつたこいふ様な些細な事が人畜に危害を及ぼす迄の大事を惹起す原因さなるのも屢々である。我々はこの點で機械には是非相當の運轉工を附けて置き度いと思ふ。尙ほ運轉工を

附けるこいふ事は手入のみに限らず運轉の上に於ても大切な事である。

第六節

豫備機械に關する研究。一臺に對する一臺こいふ迄の必要はないが豫備機械を取つて置いて不慮の故障及び機械の過勞に備ふるこいふ事は計劃として忘る可からざる所である。併し豫備品を夫々の工事場に引き渡す事は資本を多くねかす事になる關係上良くない。先づこ豫備機械は數工事場に就きて一、二臺を限り出来る丈少なくて濟む様他の計劃を精密に行なふ事が大切である。

第七節

消耗品の準備計劃。第四節に於て行つた實働割合に依つて充分の燃料其の他の消耗品支給の計劃を立てねばならぬ。消耗品は必ずしも頭初に一時に買入れて置く必要はない。場合に依つては其の都度買上げ支給する方が便利且つ

經濟的なる事もある。個人經營等に於ては經濟的の變動を利する買入れの方法もあるが官廳仕事ではそんな事も出來にくい事である。大體計劃に於ては燃料は一時間一馬力瓦斯倫にて二、五合石炭にて二、五斤でよい。但しこゝに云ふ馬力は必ずしも機械の通稱馬力ではない。時にこの種機械には法外に大なる機關の備へられてをる場合があるから第九表はこの燃料計劃に目論む馬力として都合よいもの、一例である。

道路の管理に就て

大阪市土木部長 島 重 治

道路と交叉する軌鐵道工事の監督

研 究

路面壓機 (八噸)	25
動力掘鑿機 (二分の一立方馬)	40
貨物自動車 (二噸)	40
路面鋪裝機 (十切)	15
ブレーキ型碎石機 (毎時25噸)	30

尙ほ既に使用した事のある機械に於ては前例に寄るのが最も正確なやり方である。「ボロ」洗石油、滑油等は全體として計劃し機械に就て最初より細かく別けて考へる事は賢い方法ではない。

次に道路に關する他の工事施行に對する監督のこゝである、これにもいろいろあるが、最も多く起るのは鐵道工