

# 混凝土及鐵筋混凝土鋪裝 (十二)

中 末 郁 二

## 第五章 見積及價格

凡て工費を見積るには其の地方の事情に精通して地理、勞力、賃金、物價に明るく而かも經驗に富める技術者に非ざれば正確なる見積りは出來ぬものである。

經驗もなく且其の地方に精通せぬ者が見積りを成す必要に迫る場合には先づ設計を暗誦し必要なる材料、人工、設備等に就き一覽表、統計表、豫定工程表、などを作り陸軍參謀本部陸地測量部地圖及地方氣象測候所記録等を参照して充分に研究して後實地に工事が施工さるべき現場を細心の注意を以て踏査し物價、運輸系統、材料採集候補地、土

取、土捨場、人夫賃金及募集法、土地の地形、地質、氣候風土等を充分に精査し尙從來該地方に實施されたる類似工事の設計見積書、工事報告、步掛及單價表等の參考資料を能ふ限り蒐集して更に先輩經驗者の意見を徴して見積りに取り掛るべきものである。

例へば砂利と砂の採集場を選択する場合の如き先づ其の必要なる總容積を調査して後陸地測量部地圖によりて適當と豫想さるゝ採集場の候補地を印し實地踏査の場合に必要額の砂利又は砂が採集し得らる可きや、其品質は適當なるや、採集設備を如何にすれば尤も經濟なる可きや、之を工事現場に輸送する運輸機關を如何に選擇す可きや、等を熟

考し必要なる總容積と地勢及環境に適當せる尤も經濟的なる機械器具勞力を選びて採集場設備を定め一立米當り單價を見積り次で輸送設備は採集場設備が全能率を發揮し得る程度或は工事工程を充分豫定通り進行し得る程度にて尤も經濟的なる輸送方法を考案して一立米當り輸送費を決定する、泥土又は有機物を含有するものを水洗ひする時期等は勿論豫め考察す可きで斯くて現場着一立米當りの單價を見積るのである。如斯見積は既述の參考資料が充分に手許に用意されたりとするも尙適確なる見積りを成すことは至難の業であるが亦一面最も容易なる常識的のものである。

以下常識的に混凝土鋪裝に必要な機械器具費の一般を述べ進んで之が施工費見積りに及ばむとす。

「機械及器具費」

工事が安全に確實に迅速に且つ經濟的に施工さるゝためには凡ての作業を機械化すること、所謂科學的經營法を應用することが極めて大切である。(吉田徳次郎博士鐵筋混凝土施工法)

機械設備見積りに際して先づ工事總額を調査し之が工事工程豫定表を作製し次の條件を考究すべきである。

各々の工事額に相應した機械設備すること。(全工事金額に對して機械費は幾干迄使用するも經濟的に採算立つか)

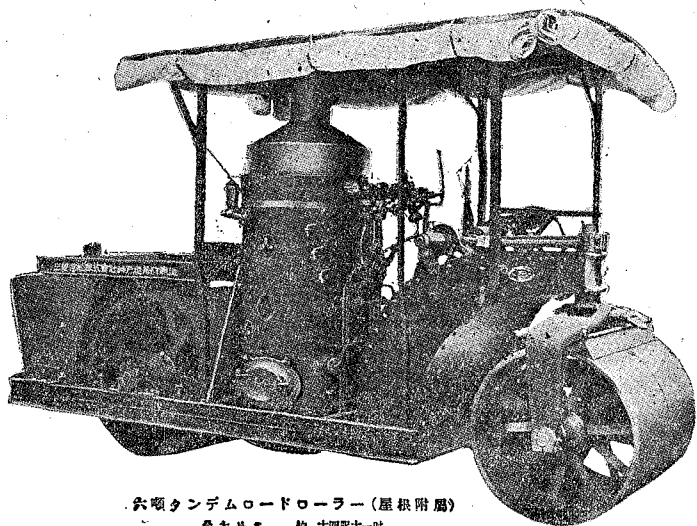
全工場が統一され秩序整然各々の機械が全能率を發揮し得る様に計畫すること、即ち相對應した工事を相對應した機械化すること。機械の愛着心を養ひ故障を少くし壽命を長め能率を良くすること。豫備品の準備、修繕工場の設備を充實すること、準備に相當時日を見込むこと。等である亦機械の生命、原價償却、運轉費、修繕費、附屬設備費、及其經營費、雜費、を計上し一ヶ年中有効使用日數、一日平均有効使用時間、機械の容量及仕事高、動力、必要なる人員の配置、等を考察す可きである。

今次に順次各々の機械に就て少しく説明を試み其の常識的見積りの資に供したい。

路面輾壓機 (Road-Rollers)

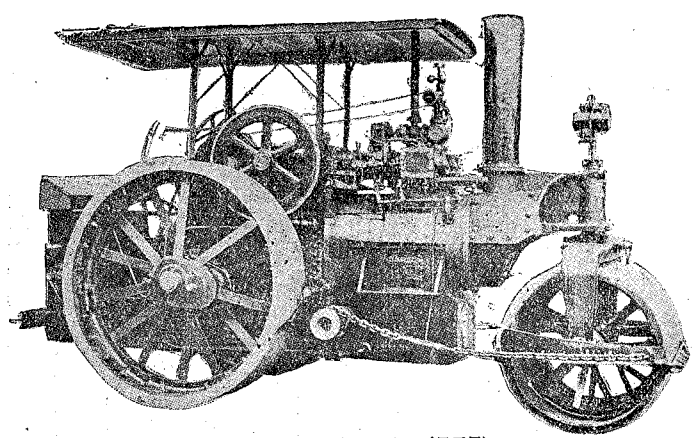
(本誌第十卷第九號田村氏道路工事用機械器具に就て参照)

國産品としては三菱神戸造船所製作蒸汽機關路面輾壓機  
 が優秀である、之れには六噸と八噸の「タムデム」型及十

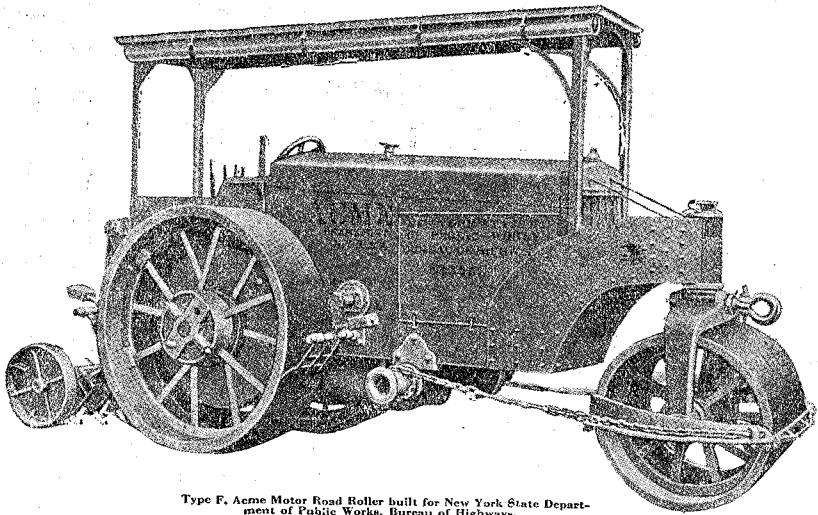


六噸タンデムロードローラー(屋根附屬)  
 最大長 約 十四呎十一吋  
 同幅 約 四呎十一吋  
 同高 約 八呎六吋  
 價格 約 8,500.円  
 第二十二圖

噸の「マカダム」型がある、第二十二圖は六噸タムデム(價  
 格約八、五〇〇圓)で第二十三圖は十噸マカダム(價格約一



十噸マカダムロードローラー(脚原圖)  
 最大長 約 十六呎十吋  
 同幅 約 六呎六吋  
 同高 約 十 呎  
 價格 約 12,000.円  
 第二十三圖



Type F. Acme Motor Road Roller built for New York State Department of Public Works, Bureau of Highways.

アムメ式マカダム三輪型「瓦斯倫」転圧機

大サ	後 輪			前 輪			軸 距		全 長		全 幅		高 サ		重量
	直 径	幅	圧 力	直 径	幅	圧 力	軸 距	全 長	全 幅	有 蓋	無 蓋	有 蓋	無 蓋		
5 噸	48吋	16吋	219 磅	32吋	36吋	83 磅	120吋	12'-0"	66吋	103吋	78吋	10,000 磅	10,000 磅		
7 "	60 "	"	284 "	36 "	38 "	111 "	"	"	14'-3"	"	"	"	14,000 "		
8 "	"	"	333 "	"	"	141 "	"	"	"	"	"	"	16,000 "		
9 "	64 "	18 "	325 "	40 "	36 "	174 "	130 "	16'-7"	68 "	120 "	82 "	18,000 "	18,000 "		
10 "	66 "	"	361 "	41 "	42 "	167 "	"	"	17'-7"	"	"	"	20,000 "		
價格	5,000 円			15,000 円			プレーナ	及	スカリ	フレイ	附				

第 = 十四 圖

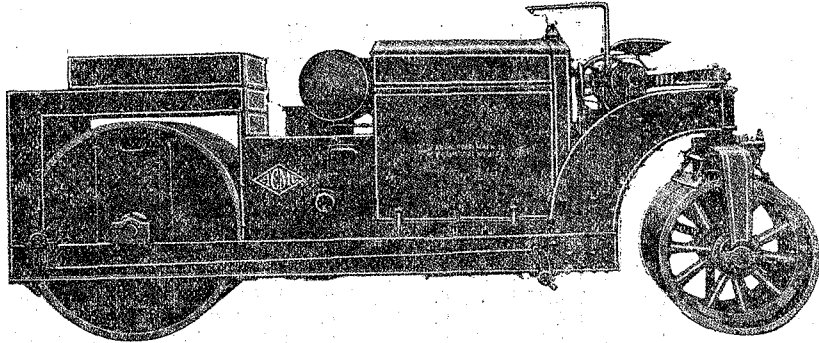
二、〇〇〇圓である)

次に淺野物産が代理店である「アクメ」社製品は既に定評がある。第二十四圖はF式マカダム型瓦斯倫轉壓機で大きさは五噸乃至十噸で價は約七千圓乃至一萬五千圓、第二十五圖はE式タムデム型瓦斯倫轉壓機で大き四噸乃至六噸で機關は六氣筒であるから運轉が極めて滑らかである故に撓性鋪裝轉壓にも流用して良い價は約六千圓乃至一萬圓であらふ。

此外米國製には「オースチン」社製、「フーバー」社製、「バツファロ」社製、「ガリオン」社製、「エリイ」社製、「ケリイ」社製、「ビイヤレス」社製等々數多ある。

英國製としては範多商店販賣の「バーフォード」社製品がある。

獨逸の「ケムナ」社製の「デーゼルエ



From his convenient seat the operator of an Acme Tandem has unobstructed vision in all directions

General Dimensions

Size	LARGE ROLL			STEERING ROLL			Wheel-base	Length	Width	Height	Approx. Weight	H.P. Rating at 1200 R.P.M.	Miles per hour	
	Diam	Face	Compression	Diam	Face	Compression							High	Low
4-Ton	44"	49"	133 lbs.	32"	36"	74 lbs.	121"	14' 2"	54"	5' 4"	8,000 lbs.	35 H.P.	5.00	3.00
5-Ton	44"	49"	177 lbs.	32"	36"	92 lbs.	121"	14' 2"	54"	5' 4"	10,000 lbs.	35 H.P.	5.00	3.00
6-Ton	44"	49"	236 lbs.	32"	36"	110 lbs.	121"	14' 2"	54"	5' 4"	12,000 lbs.	35 H.P.	5.00	3.00

Note: All Rolls of special mixture cast iron except on 4-Ton size where substantial steel plate rolls are used to reduce weight.

All figures are approximate

アヅマ社製E式タンデム二輪型スレン転圧機

大	後輪			前輪			軸距	全長	全幅	高さ	重量	速度哩/毎時		
	全幅	圧力	軸距	全幅	圧力	軸距						高速	低速	
4噸	41"	40"	135 軸距	32"	36"	74 軸距	121"	14' 2"	54"	5' 4"	8,000 磅	35 H.P.	5.00	3.00
5 "	"	"	177 軸	"	"	92 軸	"	"	"	"	10,000 磅	"	"	"
6 "	"	"	236 軸	"	"	110 軸	"	"	"	"	12,000 磅	"	"	"
價格	6,000円乃至			10,000円			(6シ)ノター最新式							

第 = 十五 圖

ンデン道路転圧機を最近東京府に於て購入したが「エンデン」として尤も経済的優秀なるものである。  
何れにしても夫々に特長のあるものだから必要に應じて比較研究す可きである。

転圧費は大約次表を参考資料として見積れば充分である。但し機械器具の損料、原價償却、現場輸送費、修繕費等は此外に別に見積る可きである。

運轉手は一ヶ月八十圓乃至百圓、一日參圓乃至參圓五拾錢一時間參拾七錢乃至四拾四錢だが一ケ年に百二十日乃至百八十日有効に運轉勤務するものと見做して割高く見積つてある。

転圧面積は一時間一臺にて八十方米を超過してはならぬ。今十噸「マカダム」

第 十 八 表

「ガソリン、ロード、ローラー」輾壓運轉費（一時間）

型式及噸數	マカダム 十噸		タンデム 八噸		タンデム 六噸		タンデム 四噸		タンデム 2½噸	
	40平方米		36平方米		33平方米		30平方米		27平方米	
種 目	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額
	揮發油(升)	3.30	1.490	3.30	1.490	3.10	1.400	3.00	1.350	2.50
モビール油(升)	0.10	0.120	0.10	0.120	0.10	0.120	0.08	0.100	0.08	0.100
マシンス(听)	0.05	0.023	0.05	0.023	0.05	0.023	0.03	0.015	0.03	0.015
糸屑(斤)	0.08	0.020	0.08	0.020	0.08	0.020	0.05	0.010	0.05	0.010
計		1.750		1.730		1.610		1.500		1.280
運轉手 同助手 人夫 雜費		0.800		0.800		0.800		0.800		0.800
		0.350		0.350		0.350		0.350		0.350
		0.300		0.300		0.300		0.300		0.300
		0.465		0.400		0.350		0.300		0.300
合 計		3.600		3.530		3.410		3.250		3.030
壹平方米當り		0.090		0.099		0.113		0.120		0.140
壹平方坪當り (3.30㎡)		0.300		0.330		0.340		0.360		0.380

道路の改良 第十一卷 第七號

第 十 九 表

「スチーム、ローラー」輾壓運轉費（一時間）

型式及噸數	マカダム 12噸		タンデム 10噸		タンデム 8噸		タンデム 6噸		タンデム 3噸	
	43平方米		40平方米		37平方米		33平方米		27平方米	
種 目	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額
	石炭(斤)	109	1.255	100	1.150	92	1.050	75	0.860	50
シリンダー油(升)	0.10	0.070	0.07	0.050	0.07	0.050	0.07	0.050	0.05	0.040
マシンス(听)	0.07	0.035	0.05	0.025	0.04	0.020	0.04	0.020	0.04	0.020
糸屑(斤)	0.07	0.020	0.07	0.020	0.05	0.010	0.05	0.010	0.05	0.010
計		1.440		1.310		1.200		0.990		0.690
運轉手 同助手 人夫 雜費		0.800		0.800		0.800		0.800		0.800
		0.350		0.350		0.350		0.350		0.350
		0.300		0.300		0.300		0.300		0.300
		0.450		0.400		0.400		0.350		0.300
合 計		3.340		3.160		3.050		2.790		2.440
壹平方米突當り		0.078		0.079		0.082		0.085		0.090
壹面坪當り (3.30㎡)		0.250		0.260		0.280		0.290		0.310

に就て其輾壓面積を概算すると、前輪幅員百二十七糎（五十吋）、後輪幅員三十八糎（十五吋）兩後輪端幅員百八十三糎（七十二吋）、有効輾壓幅員約百五十糎（六十六吋）、一時間動程約一千百米突、輾壓度數約二十回とすれば八十平方米毎時の地盤輾壓を成すことになるが實地は計算通りには行はれぬから表には四十平方米としてある。以下大約之に準じたるものである。

輾壓區間の道路延長は長い程。道路の幅員は廣いほど。

輾壓能率は良いのであるが、多くの場合に街路輾壓等に於ては、便宜上輾壓に都合よき道路延長約四五十米突を一區間として、最初輾壓機前進する場合に、先づ道路の兩側何れか一方の端を後輪にて嚴正に輾壓を施し輾壓機邊路即ち逆行する場合には後輪幅員三十八糎の二分の一即ち十九糎丈道路中央に片寄りて輾壓を施し次に再び前進する時には輾壓機が後退せる時に後輪が輾壓した幅員の二分の一即ち十九糎丈更に道路中央に片寄りて輾壓を施す、順次斯の如くして道路中央に到りて止め、未だ輾壓せざる道路の他の

一側を前に輾壓せると同一方法を繰返して順次道路中央に片寄り道路の中央に於ては兩側より輾壓されて最も完全なる輾壓を享ける様にするのである。

如斯輾壓法を繰返して大凡施工基面に變位なきに至りて輾壓を止め、次で八噸「タムデム」を用ひて施工基面仕上げ輾壓を用ひて工を了るのである。

此施工法に於ては輾壓機後輪の往還重複輾壓幅員は少くとも十五糎（六吋）以上であらねばならぬ、未熟なる運轉手は後輪二分の一幅宛正確に道路中央に向ひ片寄る輾壓は難しいが上述の十五糎重複輾壓の極限を破つてはならぬ。

地盤悪しき所は初め輕き輾壓を行ひ次で重き輾壓を行ふ方が良い。

次に輾壓機の原價償却、修繕費、現場輸送其他雜費の計算是種々なる條件に支配され一般の通則はないが大約次の如き計算法に仍つて決すると良い。

今假りに十噸「マカダム」購入價格一萬五千圓、一年有効使用日數一百日、一日實働六時間、金利年六分と見做す時は

利息…………… 15,000 × 0.06 ÷ 100 ÷ 6 = 1.50圓/每時  
 修繕及改造費…… 15,000 × 0.05 ÷ 100 ÷ 6 = 1.25圓/每時  
 原價(購却(機)の生命25年と假定す)

15,000 × 0.0275 ÷ 100 ÷ 6 = 0.69圓/每時

計…………… 3.44圓/每時

雜費 10%を見込む 3.44 × 0.1 = 0.34圓/每時

合計…………… 3.78圓/每時

十噸輾壓機試一時間の輾壓面積(第十九表より) 42.0平方  
 米なるが故に

$3.78圓 \div 42 = 0.09圓/每平方米$

となる。

扱て第十八及第十九表より輾壓運轉費は一平方米に約九錢内外と見積り其原價償却、修繕費及雜費等を前記計算に基きて九錢每平方米を要すると見做すときは、一平方米に付十八錢の輾壓費を要することになる。之は復興局及東京府の記録に約一致して居る。然し實際には多くの場合、相當の餘裕を存することになるであらふ。即ち每平方米に

つき拾錢以内にて充分なる場合もあり得るのである。

道路施工基面仕上の場合或は重き輾壓の必要なき道路は施工基面の仕上を成すに初め搔摺機(Scarifier)にて二—三吋搔起し築路機(Grader)の刃(Blade)にて大なる凸凹を切り次で施工基面整正機(Subgrader)を牽引車に引かせて施工基面を整え然る後二—三噸の輕き輾壓機にて輾壓を施せば良い此方法に仍ると施工基面を規則正しく整え且等齊支持力を持つ基面を得る特長がある。

施工基面整備費

種	量	數量	單價	金額
切込砂利徑4種以下厚サ6種	立米	0.06	圓 6,000	圓 0.360
人夫	人	0.03	2,000	0.060
輾壓費	平方米	1,000	0.180	0.180
雜費				0.730
合計	壹平方米相當			圓 0.630

(即ち壹面坪當り 1.圓080)



地質が不良なる所には三糎乃至十糎の切込砂利を敷き均し之を輾壓して後混凝土床を打つ可きである。切込砂利の單價は東京なれば大約一立米五圓―六圓位であるから其の施工基面整備費は右表の如し。

地質史に悪しき所にて膿土を生ずる箇所は掘起し膿土を取去り新土砂を填充し施工基面には裏栗石厚さ十糎乃至二十糎を敷き詰め目潰切込砂利を加へ輾壓す可きである。目潰しは裏栗石容積の約三分の一を見込めば充分である。

輾壓機の速力は一時間二哩乃至二哩半で輾壓幅は三十吋乃至八十吋で壓力は一平方吋に付百五十封度乃至六百封度位である。

元來輾壓機は初めの頃は「スチーム、ローラー」丈で道路の施工基面と「マカダム」の輾壓のみに用ひられたのであったが約十年前より抑壓搔攪機(Pressure Scarifier)を輾壓機の脊尾に取付け道路施工基面を搔き起す役を成さしめたが其結果が頗る良好なので現今は大低の輾壓機に装置される様になつた。而して「スチーム、ローラー」は漸次「モ

ーター、ローラー」に驅逐されつゝある。其は消耗品費は「スチーム、ローラー」の方が低廉ではあるが、朝夕仕事に取掛る前後に時間を要する。即ち蒸氣が仕事するための壓力を生ずる迄の準備に四十分乃至一時間を費す又仕事終了後に火の後始末に相當の時間を要するのである。然るに「モーター、ローラー」は僅々數分間にて是等のことを了へるからである。機械の掃除及手入は兩式共約同じである。

十噸三輪車發動機輾壓機丈だと其價格米國に於て四千三百五十弗(我國ならば爲替の差十%運賃及關稅二十%とすれば一萬二千圓)搔攪機を裝置されたものは五千五百弗、(一萬五千圓)位である。

機械は單氣筒、二氣筒、四氣筒、六氣筒、等がある。氣筒數少く速度の遅いものは機械の生命が長いが震動が烈しい缺點がある。夫故に近來主として四氣筒以上のものが愛用される。即ち四氣筒のものが殆ど標準化されて居る。

十噸以下の三輪車輾壓機は幾分歡迎されない傾向はあるが米國の大多數の各州廳では施工基面の仕上げには十噸以

下を用ゆる様指定して居る、殊に我國の如きは都會を除いては橋梁の貧弱なものが多いのであるから運輸上からも五、六噸を標準とす可きである。更に混凝土鋪装に採用する場合には道路の兩側に堰板を据えて施工基面の仕上げを成す必要があるから六噸以下を用ゆるのが至當であらふ。

輾壓機の前面に平削機(Planar blade)を後尾には小搔攪機を装置すると施工基面の仕上げを容易に齊等質荷重支持基面に機械的正確に成される故に、直ちに混凝土の打方が出来るから良い。如斯平削機と搔攪機の装置ある五噸三輪車發動機輾壓機は二千五百弗(六千五百圓)位であらふ。

### 混凝土捏混機 (Concrete Mixer)

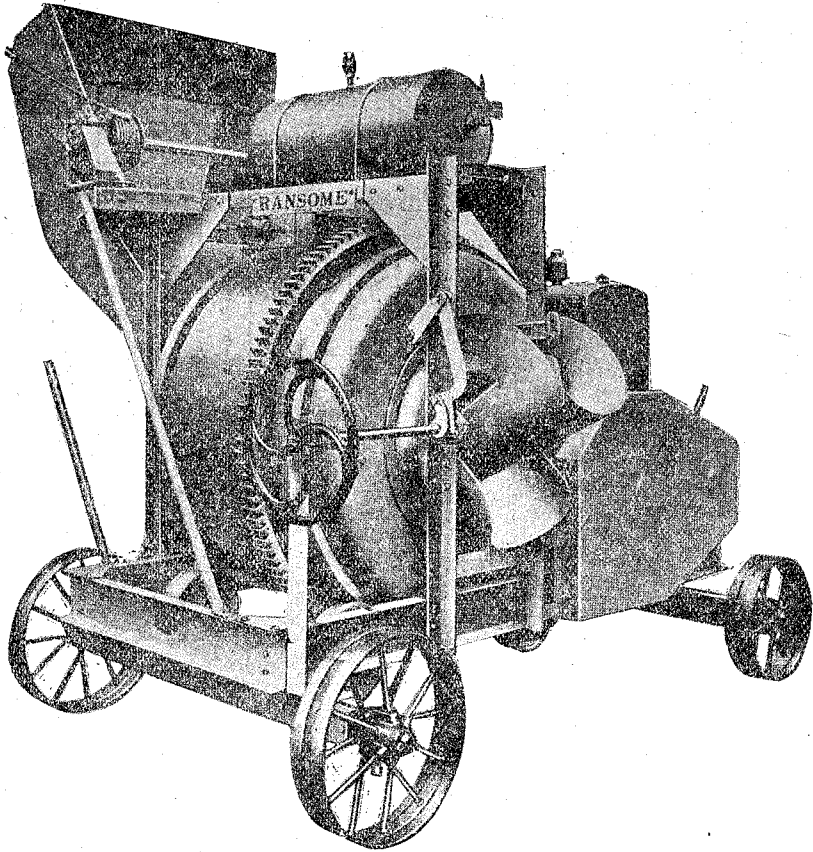
「ミキサー」に關しては第十卷八月號に擧げた様に甚だ種類が多い従つて價格にも大差がある。

例へば唯「ランサム」社製品中の(Standard Building Mixer)にても固定式と移動式の別があり移動式瓦斯倫機關中にも

其容量に仍り四立方呎のものは二千五百圓、七立方呎のものは約四千圓、十立方呎のものは四千七百圓等々である。

第二十六圖は此「ランサム」社製移動式四氣筒瓦斯倫機關十五馬力 No. 105 型である。之を固定式に直す場合は車臺の代りに滑臺(Slide)上に据付け原動力は七馬力半の電動機直流又は交流何れを用ゆるも良い。本機は一日の工程約三、四十立方米に適當する様である。實際は百立方米以上にも使用され得るが斯様の場合には更に容量の大なるものを用ゆる方が良い。何となれば混合時間を充分にすること、機械の消耗品費は勞力費に比し甚だ少額である。米國の如く能率を喧しく云ふ所では混合時間を短縮することが大問題であるが我國の如く混凝土道路工事に熟達せる工夫及人夫の少い所では先づ此方面の勞力能率増進の改善が肝要であると思ふ。

第二十七圖は「ランサム」社製 No. 27 E 型鋪装用捏混機で普通「ペーパー」と稱するものであるが價格は約壹萬二千圓である自動水槽開閉器及時間調節器が附屬し一分間一千



第二十六圖 ランソム No. 10-S. 標準建築用混機  
 容量一級 練上り混凝土10立方呎 總調合材料容積 16立方呎

容 量	調合	立方呎	調合	立方呎	調合	立方呎	調合	立方呎
(セメント立方呎)	1-1/2 = 3	2	1-1/4 = 3 1/2	2	1-2/2 = 4	2	1-2/2 = 5	2
	1-1/2 = 3 1/2	2	1-2 = 3 1/2	2	1-2 = 5	2	1-3 = 5	2
	1-2 = 3	2	1-2 = 4	2			1-3 = 6	2

八五

15馬力、4シリンダ、ガソリン、エンジン。  
 價格約 4,700円

回轉を以て五十馬力の「オリクシヤ」社製四汽笛瓦斯倫機關が裝置してある仕事の運轉には四十馬力以内で充分であるから十馬力の餘裕がある、從つて機關の生命が長い。機械全長に涉り十五時幅の頭丈なる回轉軌條 (Drawbar)

が左右二條装置され其上に「ミキサ」が乗つて居る。  
 代理店は三菱商事機械部である。本機は一日の工

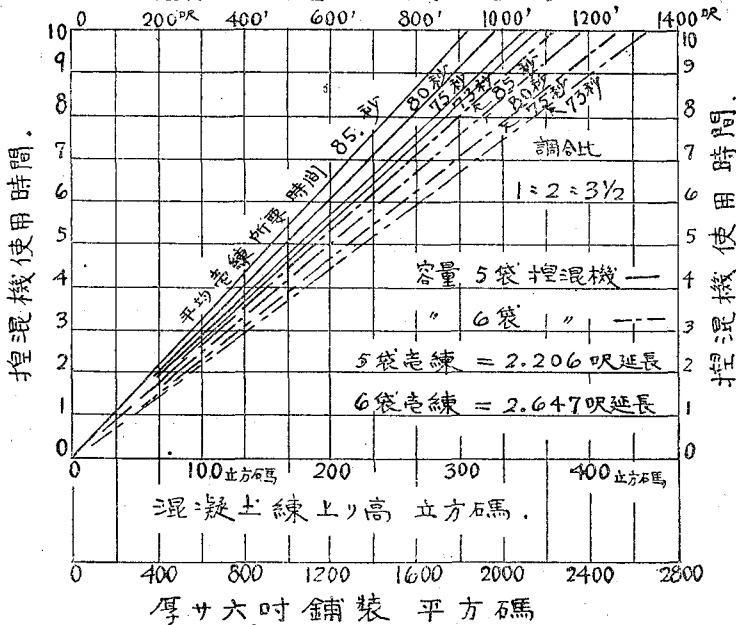
第二十表  
 捏混機の容量

調合	「セメント」の袋数に示す容量の容量									
	建築捏混機							ペーパー		
	3½-S	5-S	7-S	10-S	14-S	21-S	28-S	10-E	13-E	27-E
1:1½=3	1	2	3	4	6	8	2	4	7	
1:1½=3½	½	1	2	3	5	7	2	3	7	
1:2=3	½	1	2	3	5	7	2	3	7	
1:1¾=3½	½	1	2	3	5	7	2	3	7	
1:2=3½	½	1	2	3	5	7	2	3	7	
1:2=4	½	1	2	3	4	6	2	3	6	
1:2½=4	½	1	2	3	4	6	2	3	6	
1:2=5	½	½	1	2	4	6	1	2	5	
1:2½=5	½	½	1	2	4	6	1	2	5	
1:3=5	½	½	1	2	4	6	1	2	5	
1:3=6	½	½	1	2	4	6	1	2	5	

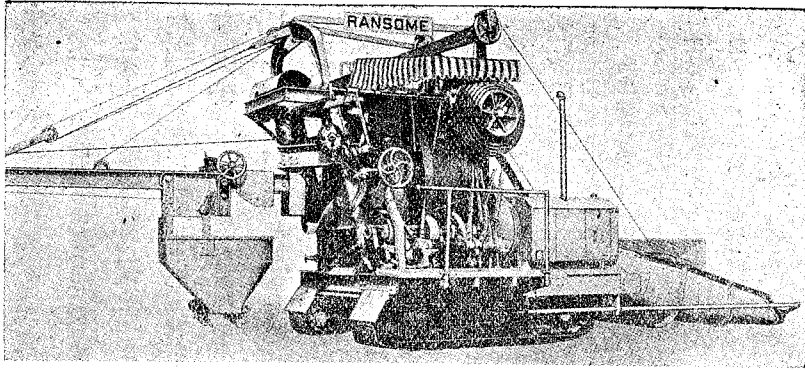
「セメント」1袋 = 1立方尺 = 93封度半

程九拾立方尺内外に適當すると思ふ、實際は二百立方尺迄位は可能である。(第二十一表参照)

幅員十八呎道路延長(呎)



第二十一表. 容量5袋セメント及6袋セメント捏混機の仕事高



第二十七圖 ランソム No. 27-E 型 舗装用捏混機  
 容量出束上り混凝土 27立方呎 總調合材容積 42½立方呎。

容量 セメント 乾紙 (93.5 封皮即ち乾立方呎)

調合 立方呎	調合 立方呎	調合 立方呎	調合 立方呎
1:1½=3.0 7	1:1¾=3½ 6	1:2½=4 5	1:2½=5 5
1:1.5=3.5 7	1:2.=3½ 6	1:2=5 5	1:3=5 4
1:2.0=3.0 7	1:2=4 6		1:3=6 4

50 馬力, 4 シリンダ, ガソリン, エンジン。  
 自動計量水槽, バッチメーター, 装置バネ。

價格 約 12,000 円

米國にては最近漸次「ミキサ」の容量及馬力の大きなものを採用する傾向が著しい。先づ「セメント」六袋即ち六立方呎を壹練に用ゆる捏混機が回轉軌條上に装置されたものが尤も普通に各請負業者に愛用されてゐる。砂、砂利、「セメント」等は自動車に仍りて運搬され直接に「ミキサ」の材料供給櫃 (Loading Skip) に投入し櫃が揚げられると同時に自動水槽より捏混機の「ドラム」に給水する。而して「ミキサ」は操縦手一人で充分である。機關は普通四乃至六汽筒の瓦斯倫發動機で放熱器 (Radiator) には冷却装置があり、齒車は被覆して塵埃故障を防ぎ回轉軸には輾子軸承 (Roller bearings) が用ひられ自動注油装置のものである。且機の前方には削上及が装置され捏混機其他各運搬車によりて多少の變位を來したであらふ所の施工基面を再び嚴正に、所定の横断面形に削仕上げられ得る様に出來て居るのである。之を普通に Fine-Finisher 又は Sudegrade-planer. と稱して居る。是等凡て第一級の装置あるものは價格も從つて高價

であつて約八千弗(貳萬圓)位であらふ。

「捏混費」(Costs of mixing)

混凝土の捏混費は吉田博士の鐵筋混凝土施工法に仍ると機械練で仕事が順調であれば材料を運搬して混合機に投入し混合を終へて混合機から咄出される迄に混凝土一立方メートルにつき約二乃至三勞働時間を要する。夫故に賃金を一時間三十錢とすれば混凝土一立方メートルにつき約六十錢乃至九十錢の勞力費を要することとなる。手練であれば三乃至四、五の勞働時間を要し、混凝土一立方メートルにつき九十錢乃至一圓十五錢の練手間を要する。

亦混凝土の混合、投入、搗き固め等に要する勞働時間の項に道路に關しては

構造物の材料の種類	機械練の時の所要時間	手練の時の所要時間
混凝土床12層以下の道路	4—8	5~10
混凝土床12層以上の道路	2 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$ —8 $\frac{1}{2}$

を要する、と云つて居られるが之は米國の記録よりも甚

だ多い様であるが我國の記録よりは少なう考へ思ふ。

即ち米國の記録に仍る。

勞働費内譯

- (1) 遺形及煙灰に要する勞働費壹立方メートルに付 \$ 0.157弗
- (2) 混合に要する勞働費 壹立方メートルに付 \$ 0.145弗
- (3) 打ち方に要する勞働費 壹立方メートルに付 \$ 0.193弗
- (4) 鐵筋設置及牢結接合に要する勞働費 壹立方メートルに付 \$ 0.196弗
- (5) 養生法一式に要する勞働費壹立方メートルに付 \$ 0.327弗
- (6) 水を供給するに要する勞働費 壹立方メートルに付 \$ 0.092弗

合計總勞働賃金 混凝土壹立方メートルに付 \$ 1.113弗

(7) 10%の雜費及餘裕 \$ 0.111弗

總計 混凝土壹立方メートルに付 \$ 1.224弗

以上の記録に於て普通人工賃金は一日平均二弗で工夫及運轉手給料は一日二弗半乃至四弗であるから一日勞働時間八時間と見做す時は、混凝土の混合と打ち方及水供給に要

する労働時間は僅々二時間である。

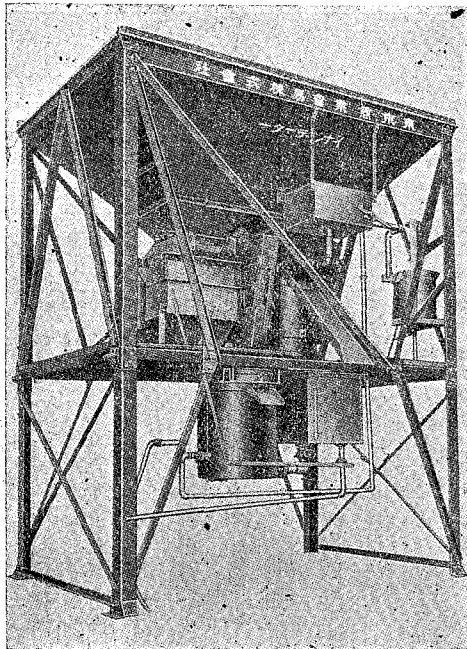
然るに我國に於ては手練、機械練の別なく大約一立方坪に付十人乃至十二人即ち一立方米に付一人七分乃至二人(一人一日賃金二圓とすれば三圓四十錢乃至四圓)を見積るのが普通である。但し之は遺形及養生をも含む漠然たる舊慣である。

撰筆者既述の「ランサム」No.10の型捏混機を用ひ一日工程三十五立方米と見做し、砂利供給入夫五人砂供給入夫二人「セメント」及水供給入夫二人捏混機運轉手一人合計十人で操業するとせば此賃金約二十五圓で三十五立方米にて除すと七十錢每立方米となる之に瓦斯倫、モビール、 그리스、輕油、ウイス等の消耗品費を一立方米に付十五錢を要したとすると混凝土一立方米の捏混費は八十五錢を要することになる。之を米國の科學的經營が完備し熟練なる工人を使用した記録に比しては遙かに劣るが我國現在の實際に近きものであると信する。

以上は捏混費のみである。此外に打ち方、面仕上、伸縮

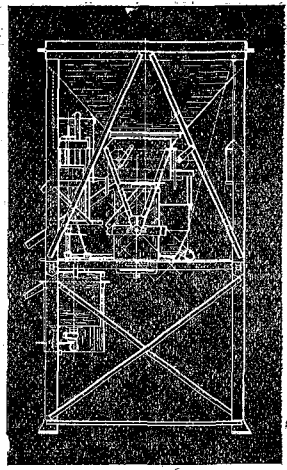
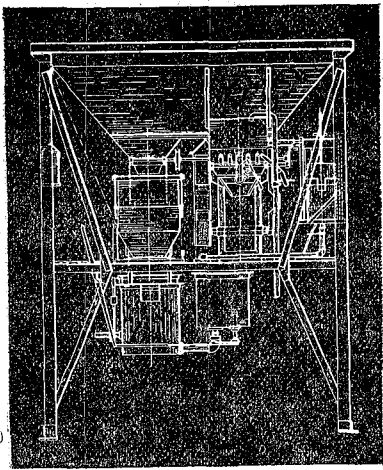
接合、及養生等の勞力費を考擦し更に機械器具の設備費、原價償却或は損料、修繕費、運搬費、雜費等が必要である。

「イナンデーター」砂計量機 (Inundator)



第二十八圖 定置式A型イナンデーター(小型)

第二十八、二十九圖は東京商業貿易社の特許「イナンデーター」である、道路舗装に利用して頗る好果を納めた報



定置式 A 型 イナランダーターノ器圖

定置式 A 型 イナランダーター設備  
 砂利貯蔵槽 → 砂利測定用パツチャー。 砂貯蔵槽 → 砂測定用イナランダーション槽。 空氣緩衝装置。 自動水比式追加水槽。 追加水槽 (準備トシテ設ケ)等  
 特徴 袋入セメントヲ使用スルニ適シ自動水比式追加水槽ニテセメントノ重量ニ應ジタル水ヲ計量シ水セメント比ヲ一定ナラシム。

使用ミクサーノ大サ		寸法及大サ					
		10 切用	14 切用		21 切用	28 切用	56 切用
			小 型	大 型			
機體ノ大サ	支柱間ノ幅行	13'~14"	13'~14"	15'~10"	16'~0"	16'~0"	19'~6"
	同	8'~6"	8'~6"	8'~6"	11'~6"	11'~6"	13'~9"
	貯蔵槽上部ノ幅行	13'~7 1/2"	13'~7 1/2"	16'~4 1/2"	17'~10"	20'~0"	27'~9"
	同	8'~11 1/2"	8'~11 1/2"	8'~11 1/2"	13'~4"	15'~6"	22'~0"
高	17'~0"	17'~0"	17'~0"	21'~0"	23'~0"	28'~0"	
作業高ノ高サ	7'~8"	7'~8"	7'~8"	8'~11 1/2"	9'~9 1/2"	11'~9"	
砂貯蔵槽ノ容積 (毎秒積積ノ容積)	147 立方尺	147 立方尺	172 立方尺	393 立方尺	540 立方尺	1400 立方尺	
砂利貯蔵槽ノ容積 (毎秒積積ノ容積)	103 "	103 "	130 "	295 "	408 "	1040 "	
砂利パツチャーノ容積 (約)	最 小	6.0 立方尺	7.5 立方尺	13.0 立方尺	15.0 立方尺	29. 立方尺	
	最 大	11.0 "	15.0 "	15.0 "	29.0 "	58. "	
砂槽ノ容積 (約)	最 小	4.5 "	5.5 "	5.5 "	7.2 "	9.1 "	
	最 大	7.7 "	9.0 "	9.0 "	11.5 "	15.0 "	

注ア 1. 各部ノ寸方及ビ形等ハ弊社ニテ經ハズ研究改良ヲ施シテ居リマスカラ多少ノ變更ガアルカモ知レマセンカラ豫メ御容覽願ヒマス  
 2. 次ノ品ハイナランダーター中ニハ含ンテ居リマセンガ御希望ニヨリ別ニ費用ヲ申セテ納入致シマス  
 A. パツチ. カウンター (混凝土材料ヲ何回混合機ニ送入シテカテ自動的ニ測ル計數器) B. 混凝土混合機用ホヱパー (イナランダーターヨリ材料ヲ混合機ニ送ルホヱパー) C. スランプ. テスト用器具 D. 砂及砂利ノ粒度準測定器 E. 混凝土混合機 F. 材料コンベヤー G. 混凝土試験片製造器具.

告文が土木學會誌第十四卷  
 第五號に記載されてある。  
 價格は  
 混凝土捏混機容量二十八  
 立方尺用のものは  
 約四千八百圓  
 混凝土捏混機容量二十一  
 立方尺用のものは  
 約四千五百圓  
 混凝土捏混機容量十四立  
 方尺用のものは  
 約四千參百圓  
 である。混凝土中央混合所  
 を設置する場合は之を中心  
 として最大八哩普通五哩迄  
 位が適當なる運搬距離であ  
 る。



等齊質混凝土を得る爲め即ち實施された  
 混凝土が設計に近き強度を一樣に持たしめ  
 得る爲めには是非共材料の計量を正確にし  
 て水、「セメント」比を一樣にすることが  
 最も肝要である、此點より「インデータ  
 ー」及之に準ずる材料計量法は混凝土工事  
 進歩のため經濟を超越した要求である。中  
 央混合場を設備する場合には捏混機は可成  
 容量の大なるものを採用し自動車一臺分一  
 度に練上げ得るのが良いと思ふ。

移動式壓氣機

(Portable Air Compressors)

當今東京にては主として不規則なる街路  
 であるためか鋪裝仕上機 (Road finishing  
 Maschine) を用ひずして其仕上機走向盤  
 (Strike board) の代りを成す米松材 (4呎 ×  
 12呎 × 19呎) を道路横斷面定規に一致

費 料

第三十圖

インガソルランド 移動式壓氣機

7'x6" (20型ガソリンエンジン鐵輪車上取付機)

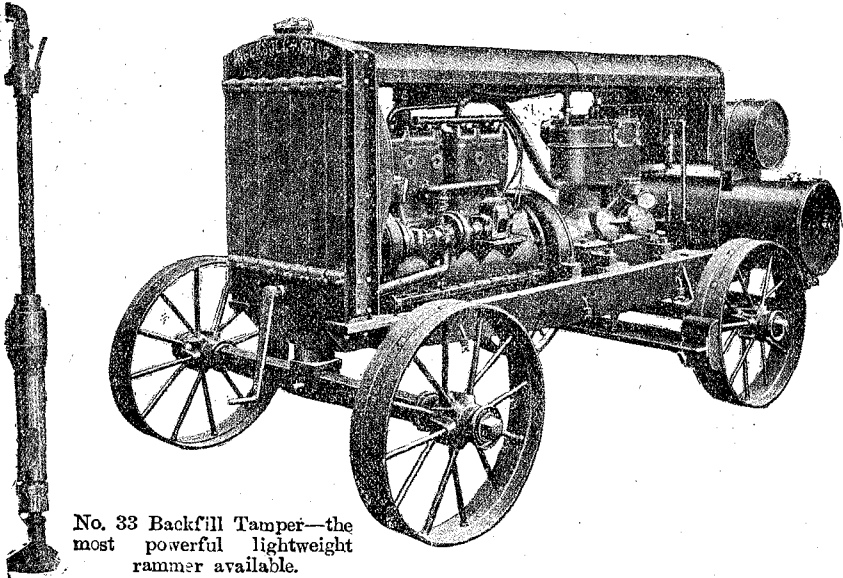
氣圧=100 磅毎平方吋, 26馬力, 大氣 160立方呎毎分,

四シリンダ, ガソリン, エンジン, 圧氣室=8立方呎

22-SR型 搗棒 四本が使用し得,

ガソリン使用量 3ガロン毎時

價格 約 7,000.円, 搗棒 1本 250.円



No. 33 Backfill Tamper—the most powerful lightweight rammer available.

する様に拵え、混凝土を打つ定規面には四分之一吋厚の鐵板を張り付けた搗固定規 (Strikeboard or Bread) を用ゆる場合及従来の施工法である手工にて木鎗又は鐵製搗棒 (Metal tamper) で搗き固めながら型板にて横断面を整える場合等には近來移動式壓氣機による搗棒 (tamper) を用ひて搗固工を成す様になつた。

第三十圖は壓氣機を以て世界に有名な Ingersoll-Rand 社製移動式百六十立方呎毎分二十六馬力もので tamper 四本は充分使用出来る故に捏混機 No. 10-B 乃至 No. 28-B に供用して適當のものである。價格は壓氣機は約七千圓搗棒は一本二百五十圓位で代理店は三菱商事機械部である。此「コムプレッサー」を製作販賣する會社は隨分數多あるが次に擧げたものは其一部である。

1: Ingersoll-Rand Company.

11 Broadway, New-York City.

1: Chicago Pneumatic Tool Company.

6 East 44 th Street, New-York, N. Y.

1: Independent Pneumatic Tool Co.

600 W. Jackson Blvd, Chicago.

1: The Buhl Company.

407 So. Dearborn St., Chicago.

1: Continental Motors Corporation.

Muskegon, Michigan.

1: Sullivan Machinery Co.

122 S. Michigan, Chicago.

1: Schramm Inc, Manufacturers

West Chester, Penna.

1: Westinghouse Traction Brake Co.

Wilmerding, Pa.

1: Metateweld-Worthington Inc.

26th & Hunting Park Ave, Philadelphia, Pa.

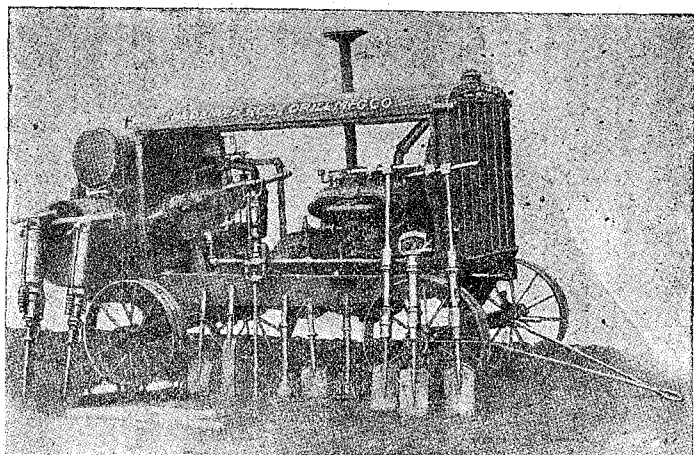
1: Krupp-Kraft-werkzeug Vertrieb G. M.

Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Strassen.

1: Flottman Aktien-gesellschaft.

Herne, i. W. Deutschland.

等である。第三十一圖は「ハンツマー」社製壓氣機及附屬機を記したる。



デンヴァー 6"×4½" 移動式 壓氣機  
第三十一圖

1: The Denver Rock-Drill Manufacturing Co.  
Denver, Colorado.

壓氣機を用いて道路鋪装基礎混泥土厚さ五寸の打ち方を成すとき壓氣機操縦手一人搗固定規——及遺影二人搗棒四人伸縮接合及面仕上三人合計十人にて操業するとすれば此一日の勞賃約二十六圓之を三十五立方米にて除すと每立方米に付七十四錢と成る。瓦斯倫外一切の消耗品が十七錢必要で有つたとすると合計九十一錢每立方米を費すことに成る。道路の磨滅層一寸五分を特殊の割合例へば一對一・五對三、〇を用ひて二層式に施工する場合には更に表面仕上を厳正にするために直線定規手、「ベルチング」等に五人位増員すると勞金は壹圓十錢每立方米となり之に消耗品費を加へると一圓廿八錢每立方米を費すことに成る。

混泥土の流動性は混凝材即ち砂利又は碎石の最大寸法に仍りて同一の水「セメント」比を用ゆるも其値を異にするが大體に於て水「セメント」重量比〇・七容積比一、〇以上の流動性を探る場合には搗固定規——にて搗固めるのみに

て搗棒の必要はないが之に反し筆者が推奨するが如き硬練には是非搗棒を用ひぬと多孔質の混凝土が出来て強度が著しく弱くなり折角硬練を採用せる目的を失ひ軟練にも劣る強度に成ることが往々ある。

獨乙の「ハイデルベルヒ」で「セメント混凝土鋪装の搗固工の代りに六噸「タンデム」輾壓機を以て輾壓して好果を収めたことを「ベトンストラッセ」一九二八年一月號に報告して居る。元來獨乙の混凝土鋪装は米國に學ぶことが多いのであるが工事實施及設計は米國を凌駕して居る様である。

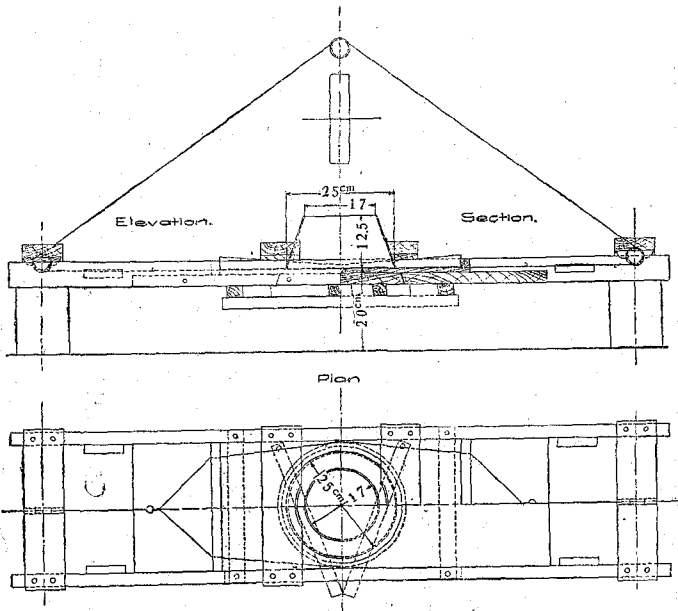
我國に於ても「ソリデデット」鋪装に六噸以下の「タムデム」を用ひ輾壓緊密工を施工し結果は良好の様である。

如斯場合には搗固定規も壓氣機搗棒も不用で打方費用も幾分軽減する理である。

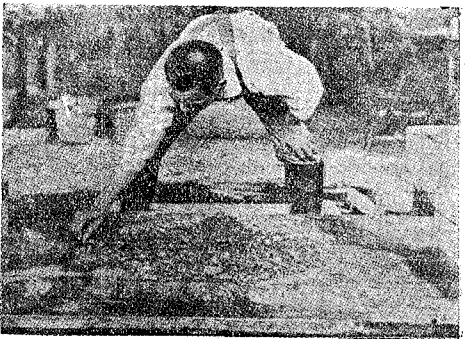
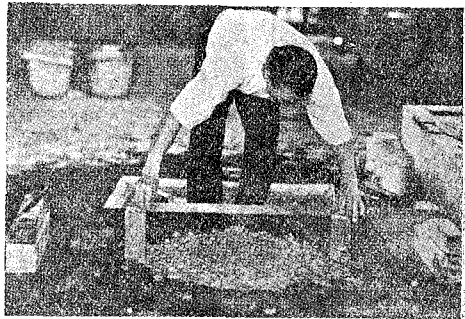
茲に注意す可きことは砂利及砂が良質で輾壓のため破碎せぬことを實證する必要がある。

第三十二圖

The Drop Test Method for Measuring the Workability of Concrete



吉田式落下装置流動性測定器  
本器は九州帝國大學教授吉田工學博士の考案されたもの



第三十三圖

でウオオカピリテー測定器としては世界に最も優秀なるものである。

第三十二圖は構造明細圖で第三十三圖は測定法を示して居る、第三十四圖は種々の調合比に對して種々の水セメント比を用ひたる場合の混凝土ウオオカピリテーの尺度を示したものである。

此尺度は第三十二圖の眞鍮製截頭圓錐形圓筒に *Wolke*

資 料

*ility* を測定する混凝土を二回にて一杯に填充し得るが如く加減して填充する。各回毎に長さ五〇糎徑十八糎一端尖れる鐵針を以て二十五回突き均し最後に手にて軽く表面を平にすると同時に鋼條に連絡せる取手を迅速に上方に引き上ぐれば底鍔が左右に開くを以て混凝土は圓筒の下底面より二十糎の距離に置かれたる平盤上に落下す。其の落下せる瞬間に於ける四方向の直徑を測定し其平均値を圓筒の下

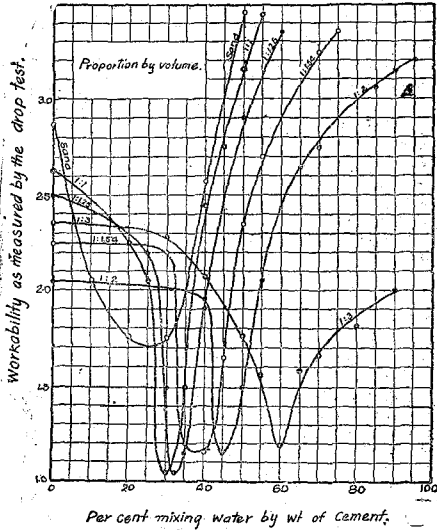


Fig. 2 Workability of concrete as measured by the drop test.

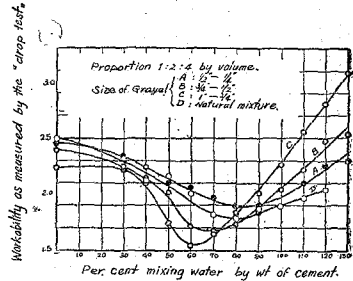


Fig. 4 Effect of size and gradation of coarse aggregate on the workability of concrete.

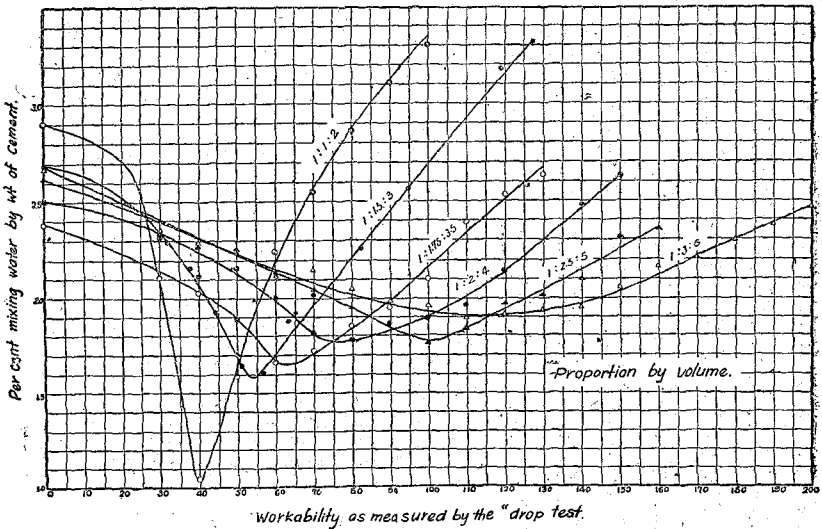
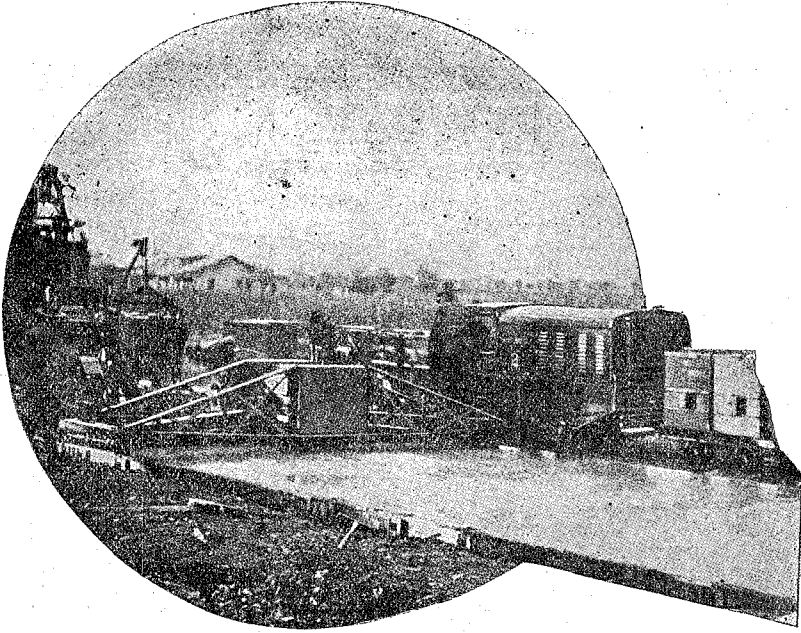
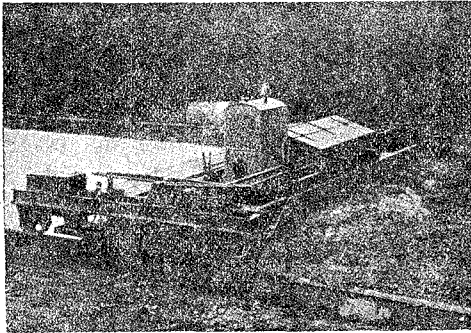


Fig. 3 Workability of concrete as measured by the "drop test."



The ORD Concrete Road Finisher  
Leaves No Bubbles in the Road

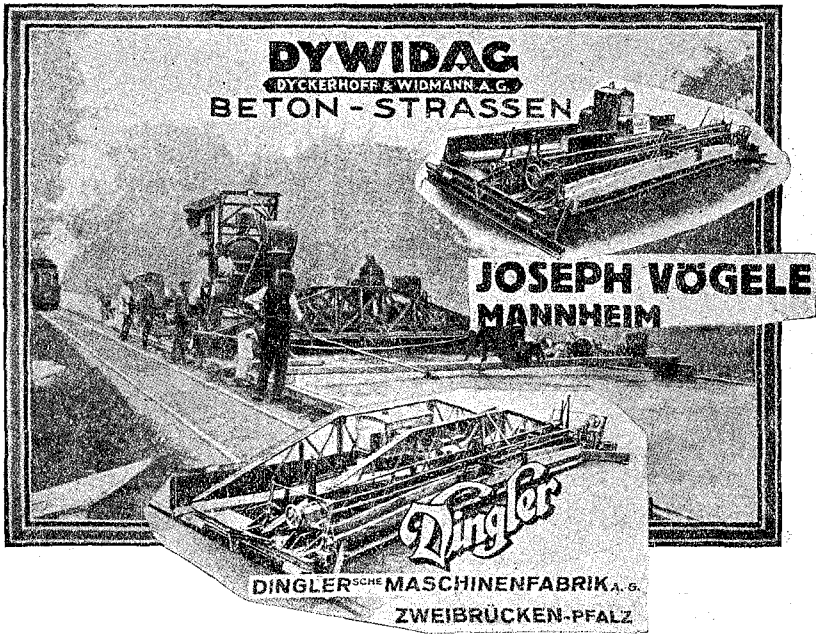


口徑二十五種に  
て除したる數字  
が Workability  
を指示する尺度  
である。茲に注  
意す可きは或一  
定の調合比に於  
て最小のウオオ  
カビリテール尺  
度を示す水セメン  
ト比を限界とし  
て乾燥状態と糊  
状態と相方に同  
一尺度を示す點  
があることであ  
る。(第三十四圖  
参照)之は實際

第三十五圖  
混凝土道路鋪裝面  
仕上機

幅壹拾五呎~貳拾呎  
任意變更調節し得  
2~4シリンダー、カソリン  
・エンジン  
6~8馬力

價格 12,000圓位



混合された混凝土を目測すれば其何れに屬するか容易に判別し得る程度のものである。

本測定器の最も特長とする所は野外にて砂利及砂の貯藏場が雨露に晒らされ晴雨交々來る場合に各混凝土の包含する水分の量を一々實驗して測定する必要なく或一定の調合比に對し一定のウオオカピリテー尺度を得る様に混合すれば其注加水量の多少に不拘其水セメント比が大約一定したものを得る便益を有すること、且其結果はスランプトレストに仍るものに比して遙かに正確で信頼し得る點である。

價格は凡そ八十圓位で島津製作所福岡支店で販賣して居る。

斯様に便利なる器を各混凝土工事現場に一箇宛備えて以て出來上り混凝土強度の等齊性を得る様動む可きは混凝土工事現場監督の當然の義務であると思ふ。

混凝土鋪裝仕上機

(Concrete Road Finisher)



第三十五圖は十卷十號に述べた混凝土鋪装仕上機である。鋪装幅十五尺より二十尺迄任意の幅に調節することが出来て四汽笛瓦斯機關八馬力位が裝置され一切の仕事となす、一日の工程に充分なる軌條が附屬して價格は一萬二千圓位である。

本機の特長とすることは機力に仍りて路面仕上をするのであるから人工以上に規則正しく出來上波形を呈するが如き不陸がないのと、從來十人位は人手を要したものが六人位で充分であるから従つて混凝土打ち方及仕面上げの費用を軽減する譯である。機械の消耗品費は厚さ五寸毎平方米につき五錢以内で充分であらふ。

此等の點より米獨にては盛に利用されて居る。我國にても復興局始め四大都市に於て試験的に使用された様である。製作會社は頗る多い、次に擧げたのは其一部分である。

1 (米) A. W. French & Co., Chicago.

1 (〃) Lake Wood Engineering Co.,

1 (獨) Anhi-Maschinenbau A. G. (Berlin)

1 (獨) Dingersche Maschinen f'abrik A. G.

1 (〃) Dyckerhoff & Widmann A. G.

1 (〃) Joseph Vogele A. G. (Mannheim)

1 (〃) J. A. Ma'ei & Jac b. A. G.

