U.D.C. 621.87 : 629.13-479.3

パワークレーン
Power Crane

松原為治*
Tameji Matsubara

内容梗概

本文は主として内燃機関付パワークレーンについて形式別特長・用途ならびに，その選び方について述べた。また海外パワークレーンの仕様・規格の概要紹介と日立パワークレーンの仕様・特長を付記した。

1. 緒言

クレーン自体内で動力を発生する原動機，たとえば内燃機関などを備えたクレーンは，一般にパワークレーンといわれ，移動に便利なため，移動クレーンとして広く使われている。このうち最も多いタイヤ式，およびクローラ式について述べる。

2. パワークレーンの形式

パワークレーンを大別すると次のとおりになる。

2.1 トラッククレーン

クレーン作業に必要なエンジンを上部旋回体に，走行に必要なエンジンを別にトラックシャーシにのせた自走クレーン車で，高速度で移動できるのが大きな特長である。掘削機に転用可能なものもある。

2.2 モビールクレーンまたはホイールクレーン

タイヤマウントで一つのエンジンによりクレーン作業と走行ができるクレーン車である。イギリス・ドイツではモビールクレーン，アメリカではホイールクレーンといわれている。

これらはクレーン操作を便利にすることに重点をおいたもので，エンジンはクレーン作業に見合う容量にして，走行は通常 10 km/h 以下の低速になっているのが普通である。なかには走行を主体にトラッククレーンなみの大形エンジンを装備した高速走行のできるものもある。また掘削機には転用できないのが普通である。

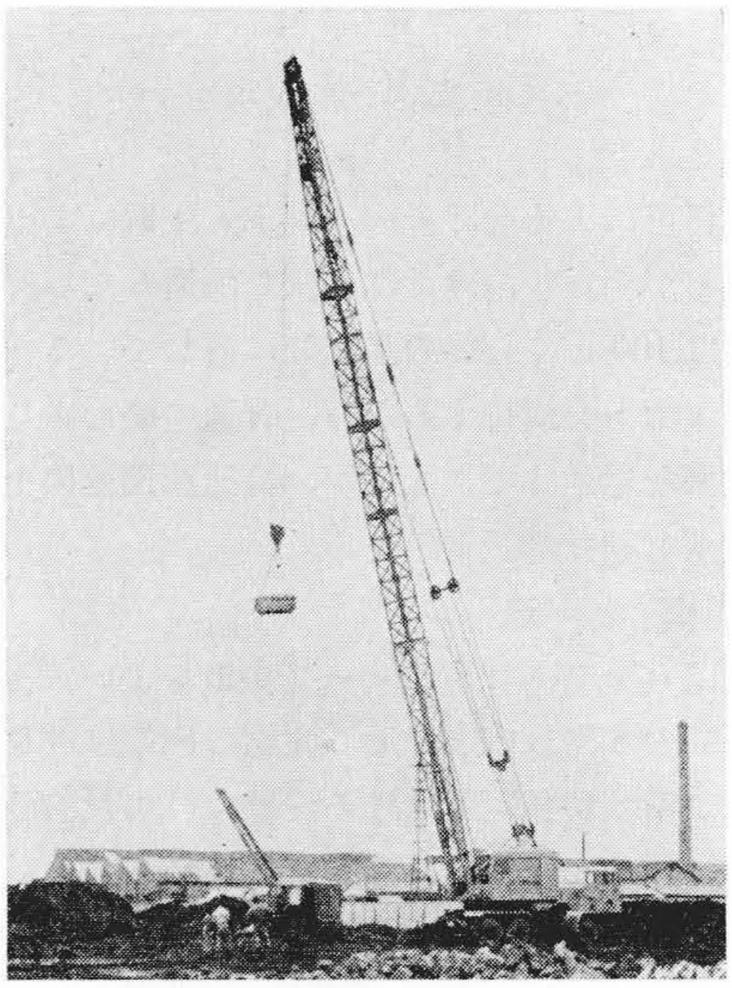
2.3 クローラクレーン

クローラマウントのクレーン，一般にパワーショベルのフロント交換で転用できるのが普通である。不整地作業が容易な反面，走行速度が遅いのが欠点である。

以上の三つの形式のおもな得失の比較は第1表となる。足まわりの分類をすれば第4図のとおりである。

第2表はパワークレーンと一般クレーンとについて稼動時間を機種別に容量単位で比較したもので，どの容量単位のグループでも稼動時間の多いのはモビールクレーンで少ないのは固定式クレーンである。

* 日立製作所亀有工場

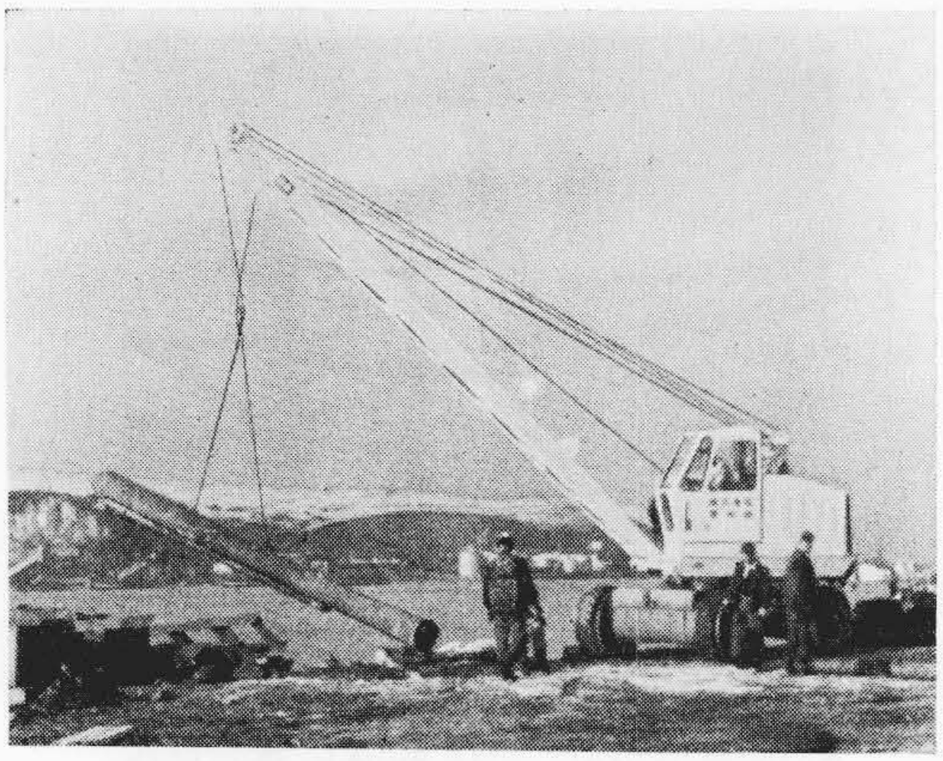


第1図 日立 F106 トラッククレーン

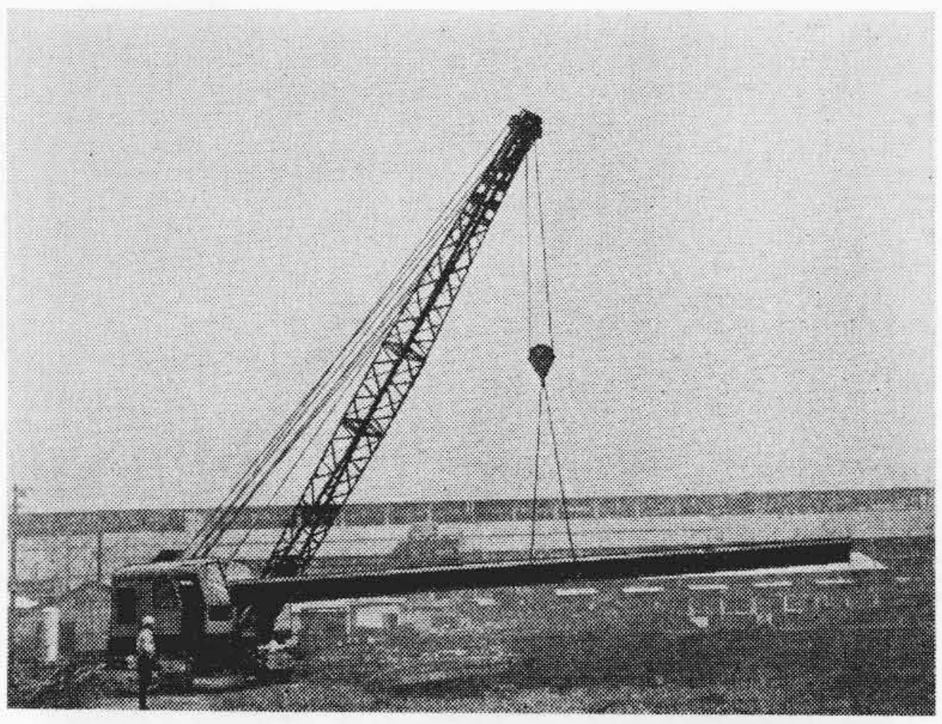
第1表 パワークレーンの得失比較

クレーンの種類		ショベル系クレーン			モビールクレーン
		クローラ式	ホイール式	トラック式	
巻上容量（通常の値）		100 t くらい	23 t 以下	23 t 以下	26 t 以下
性能	掘削機への転用	●可能	●可能	●可能	不可能
	走行速度	3 km/h 以下	20 km/h 以下	●トラックと同じ	10 km/h 以下
	巻下方法	フートブレーキまたはエンジンブレーキ	フートブレーキまたはエンジンブレーキ	フートブレーキまたはエンジンブレーキ	エンジンブレーキ フートブレーキ 油圧式
	操作レバーの数	多い	多い	多い	少ない
	クレーン操作の容易さ	やや劣る	やや劣る	やや劣る	●まさる
	走行の運転性	不便	やや不便	便利	やや不便
	不整地，軟弱地盤の走行	●可能	不可能	不可能	不可能
	狭い所での使用	●可能	●可能	不可能	●可能
	安全装置	不完全	不完全	不完全	●完全
転倒に対する安全率		1/0.75	1/0.85	1/0.85	1/0.67～0.85
操縦に必要な免許	特殊作業用自動車	要	要	要（重量 20 t 以上）	要
	普通自動車			要（重量 20 t 以下）	
	揚重機	要	要	要	要

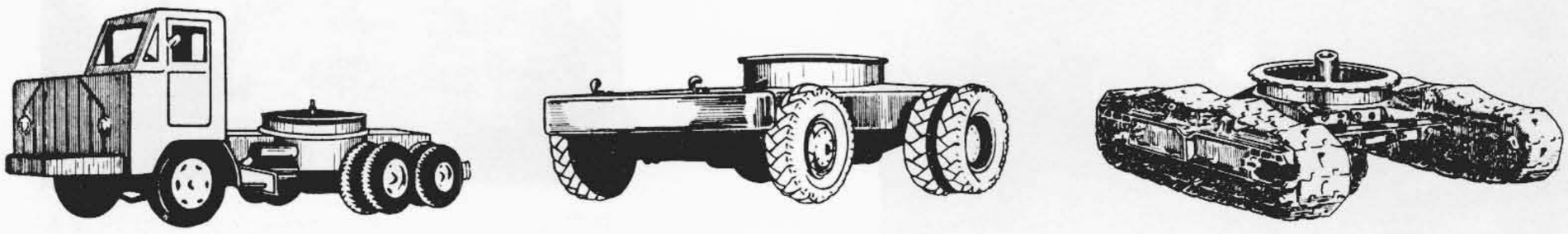
注 ●印はその形式の長所を表わす。



第2図　日立 M23 モビールクレーン

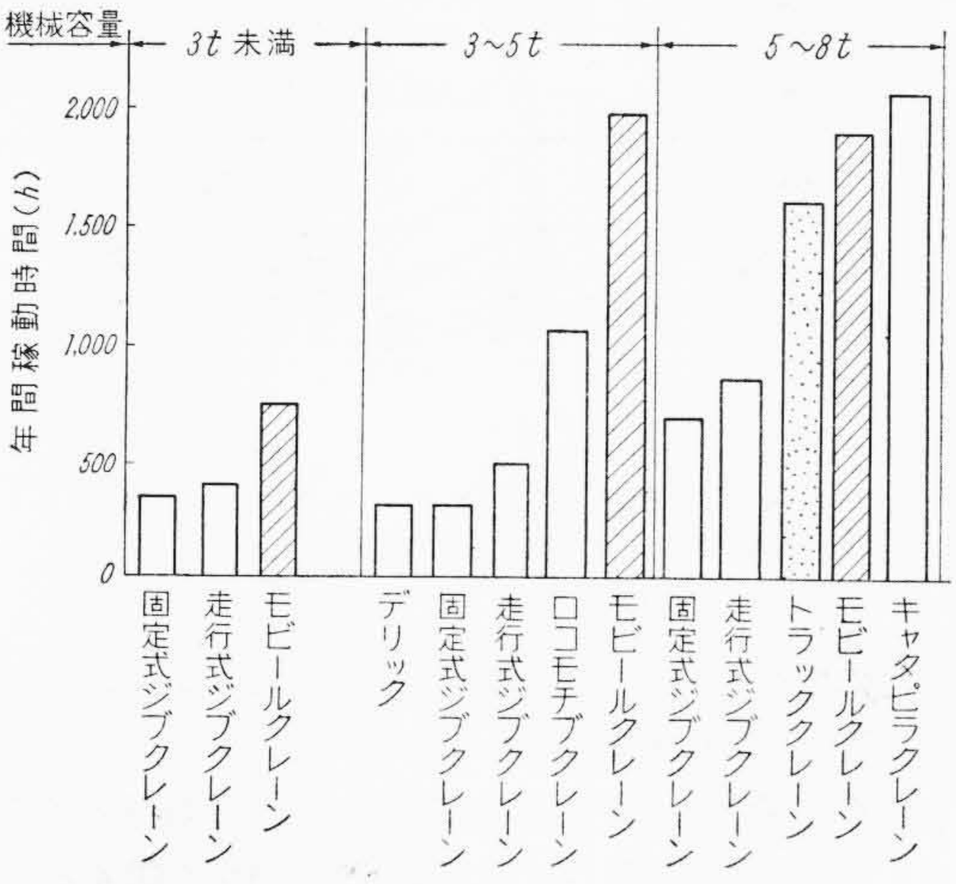


第3図　日立 U106 クローラクレーン



第4図　足まわりの分類名称

第2表　荷役機械年間稼働時間比較表
(港湾荷役機械化協会委員会調査)



第3表　雑貨荷役一吊の重量

32.10.9 横浜市港湾局調査

品　名	包　装	単位重量	一吊の数量	一吊の重量	備考
砂　糖	袋	100 kg	15	1,500 kg	
外　米	袋	50~100 kg	24~15	1,200~1,500 kg	
セメント	モッコ	50 kg	20	1,000 kg	
燃料油	罐	200 l 200 kg	4	800 kg	
小麦，大豆	袋	84 kg	15~21	1,260~1,760 kg	
過燐酸石灰	かます	40~50 kg	15~20	600~1,000 kg	
石灰窒素	板モッコ	25 kg	40~50	1,000~1,250 kg	
罐　詰	板モッコ	2切~4切	20個	1,000 kg	
麻，コットン	モッコ	250 kg	7~8	1,750~2,000 kg	
生ゴム	モッコ	150 kg	8~9	1,200~1,350 kg	
マンガン鉱石 Net の 7.34 クローム鉱石 Net の 7.19	ドラム罐 玉掛け	800~1,000	2	1,600~2,000 kg	
ベニヤ板		24種あるが重い物で35枚/t	7~8	2,000~2,350 kg	

3. 用　　途

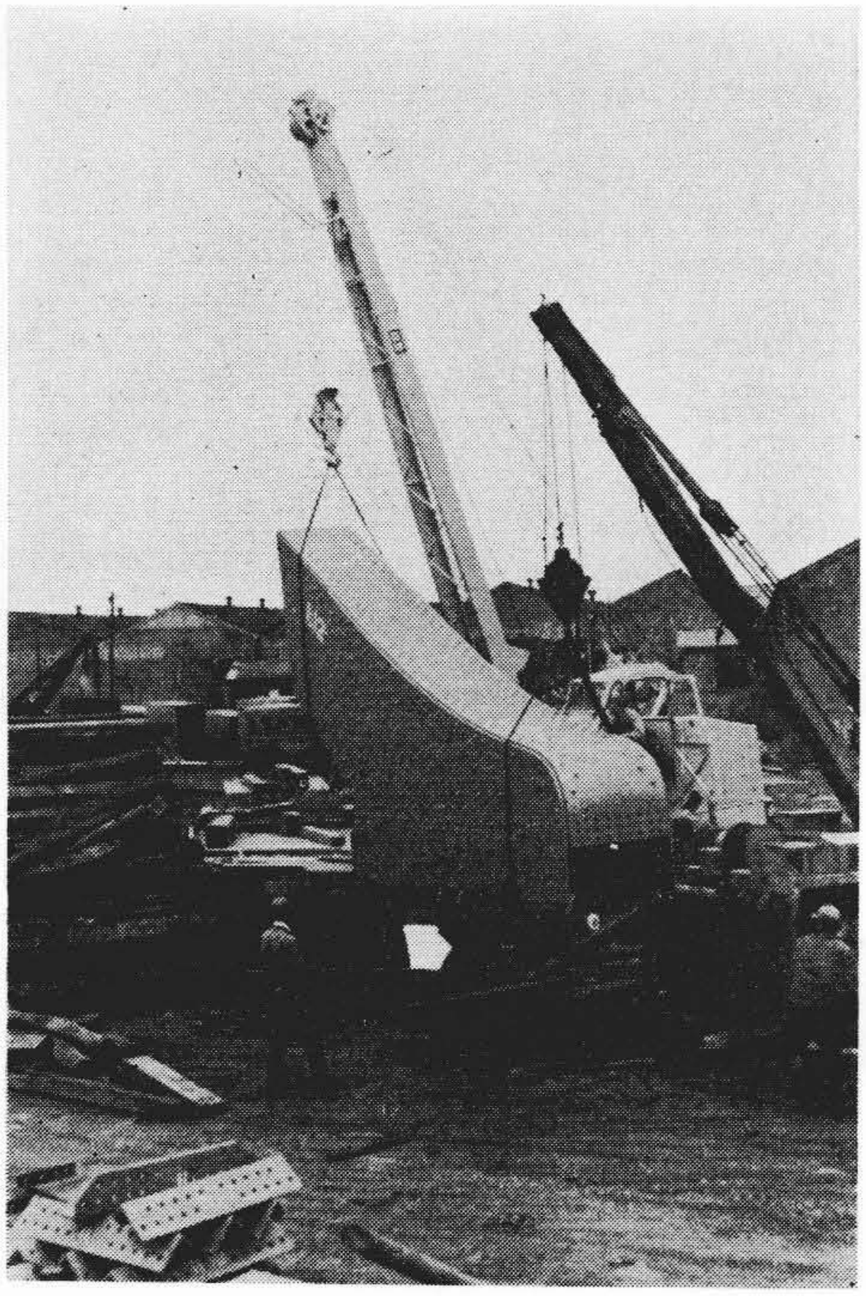
作業上の適応性は，

分散集結が容易なため，設備機数が少なくてすむ。

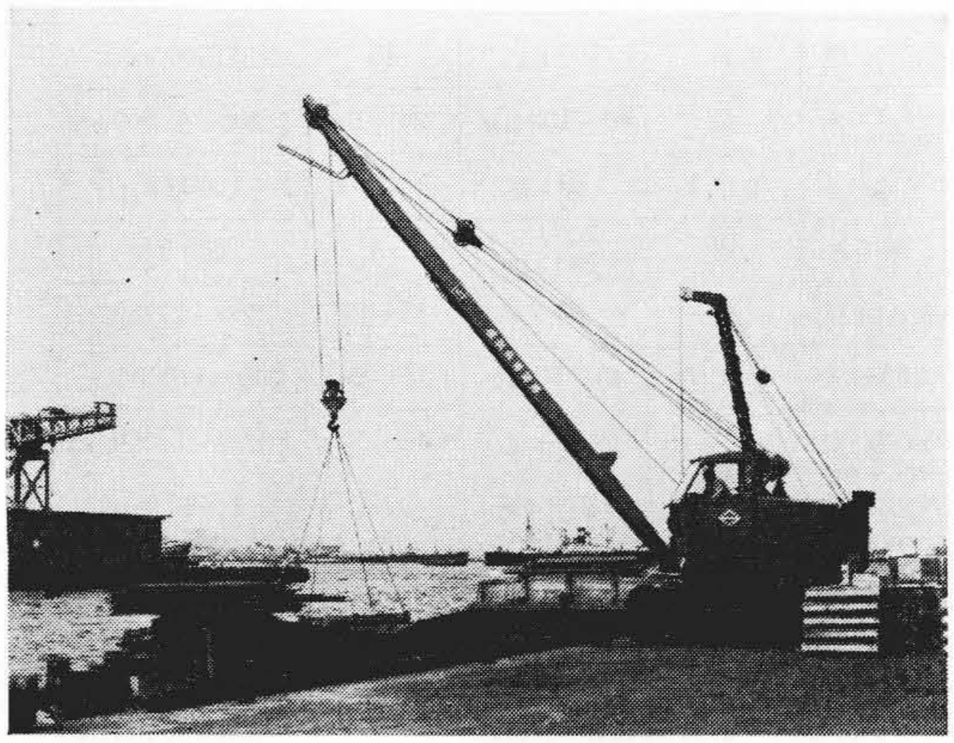
吊荷走行ができるから，工場・倉庫などで搬出搬入の運搬を兼ねた荷役もできる。クローラー式はかなりの不整地でも荷役作業が可能。基礎工事が不要のため，設備費が安い。

3.1 港湾荷役

埠頭における雑貨の荷役方法には埠頭専用の高脚埠頭クレーンによる欧州式と本船装備の荷役機械によるアメリカ式とがあるが，わが国では本船デリック⇄はしけ⇄パワークレーンの方式もあって，パワークレーンが能率よく稼動している。この場合ははしけの一つ一つの荷役量は少なく各所に分散荷役されるためすぐれた機動性が必要となり，クレーン性能としては次のような性能が望まれる。



第5図　モビールクレーン2機並列運転
(共吊り作業中)



第6図　日立 M23R モビールクレーン
埠頭荷役作業中

(1)　高揚程である。

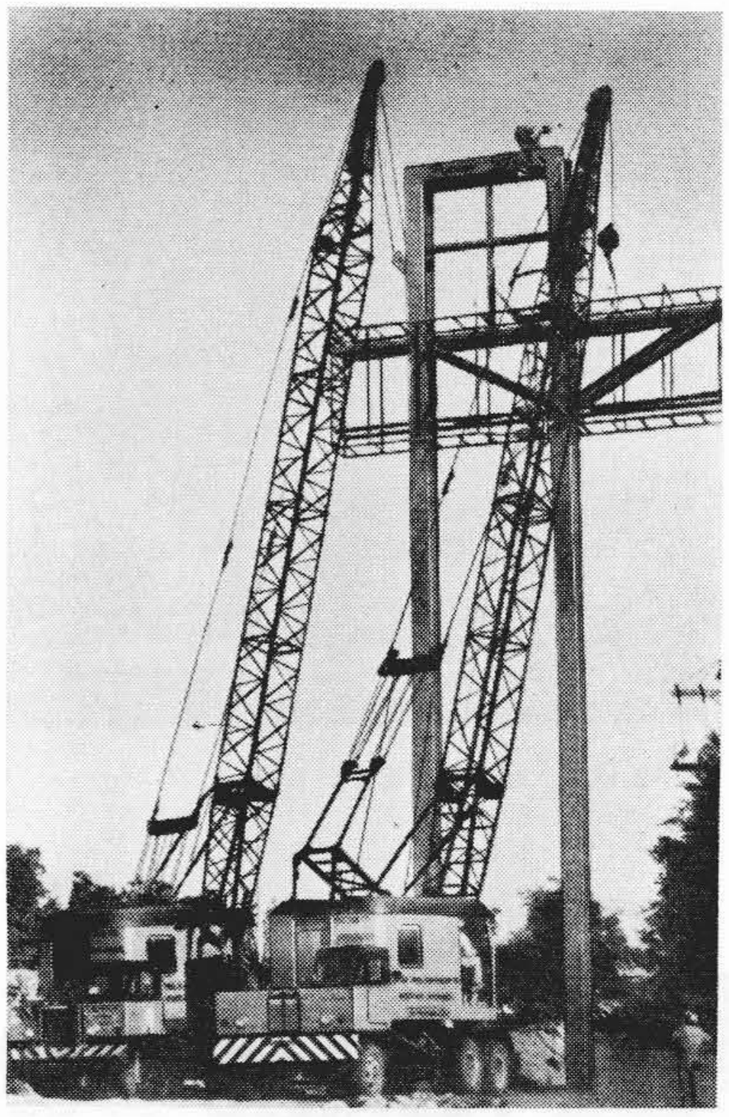
(2)　高速の巻上げ，巻下げができる。

(3)　作業半径が大きい。

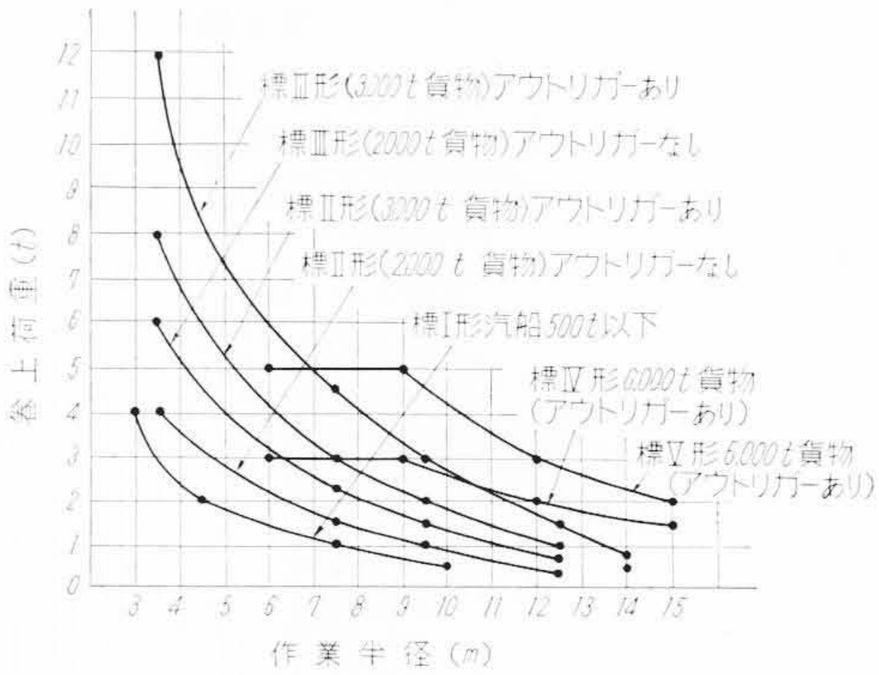
ただし作業半径の長大なアウトリガー付を使うよりも作業半径が普通でアウトリガーのないクレーンを時々の走行で位置を変えて使うほうが能率的な場合が多い。

(4)　軽荷重でよい。

埠頭雑貨の一吊の重量は**第3表**に示すように通常は



第7図　トラッククレーン2機並列運転



第8図　港湾荷役用モビールクレーン
荷重曲線(港湾荷役協会案)

最大2,350kgくらいである。したがってクレーン容量は普通3tあればよいことになる。

参考に港湾荷役機械化協会発表による港湾用モビールクレーンの標準形の仕様および荷重曲線を**第4表，第8図**に示した。

3.2　工場，倉庫荷役

生産工場の製造過程で，原料，材料および製品の荷役量はきわめて多い。

これら荷役作業の多くは一地点の荷役量が少ないこと，荷役地点が分散変動すること，さらに近距離であるが運搬を伴っていることが機械化遅延のおもな理由と考えられる。これに適切な荷役機械の一つとして，機動性がすぐれ，しかも吊荷走行の容易なモビールクレーンが推奨されるが，これはせまい構内を自由に移

第4表　港湾荷役用モビールクレーン標準機種の仕様　（港湾荷役機械化協会案）

	標Ⅰ形	標Ⅱ形	標Ⅲ形	標Ⅳ形	標Ⅴ形
おもに使用する作業半径と巻上巻重	7.5m×1t	9.5m×2t（アウトリガー付） 9.5m×1t（アウトリガーなし）	9.5m×3t（アウトリガー付） 9.5m×1.5t（アウトリガーなし）	12m×2t（アウトリガー付）	12m×3t（アウトリガー付）
最大荷重	4t	8t（アウトリガー付） 4t（アウトリガーなし）	12t（アウトリガー付） 6t（アウトリガーなし）	3t（アウトリガー付）	5t（アウトリガー付）
最大荷重時半径	3.0m	3.5m	3.5m	9m	9m
標準ジブ長さ	10.5m	15m	15m	15m	15m
全揚程	18m	23m	23m	27m	27m
走行速度（最大）	10km/h	10km/h	10km/h	6.5km/h	6.5km/h
巻上ロープ速度（最大）	50m/min	60m/min	60m/min	60m/min	60m/min
旋回速度（最大）	4rpm	3.5rpm	3.5rpm	1.5rpm	1.5rpm
俯仰速度	30m/min	45m/min	45m/min	45m/min	45m/min

注：1. 各半径における安全荷重によるモーメントは顛倒モーメントの70%以内とする。
2. 標Ⅱ形以上では巻上ロープ速度は荷重によって変化できるものが望ましい。
3. 標Ⅳ，Ⅴ，はタワー形のものとする。
4. 走行装置は2段以上変速できるものが望ましい。

第5表　イギリス製モビールクレーン要目

会社名	形式	最大巻上荷重（t）	原動機出力（PS）
K & L. Steel-Founders & Engineers	KL15	0.7	
	KL22	2	12
	KL44	4	24
	KL66	6	37.5
	KL75	7.5	
R. H. Neal	QM	0.7	5
	NM	2	12
	QM	6	30
	R	10	60
Chaseside Engineering	10 cwt	0.5	43
	1 ton	1	
Stanhay	1RWD	1	
	2	3	
Steels Engineering Product	ST2310	2	80
	ST 410	3	26
	S 710	6	55
	S 1710	15	55
Herbert Morris	2½ ton	2.5	30
	5 ton	5	30
Ransomes & Rapier	RAPIER3	3	
	RAPIER5	5	
	RAPIER6	6	
	RAPIER7	7	
Thomas Smith	5 ton	5	
	ME	7	

動して望むところで容易に荷役作業ができるためである。造船所ではドックサイドにおいて，機械の荷役作業および，主クレーンの補助として多数高能率に活躍している。

第6表　ドイツ製モビールクレーン要目

会社名	形式	最大巻上荷重（t）	原動機出力（PS）
Johs Fuchs	F200	2.6	11
	F301	3.0	22
Gebr Credè	DFK2500	2.5	34
	MDK6000	6.0	37.5
A. Gross	UB3EL	2.0	20
	UB3-S	3.0	30
	UB4-S	5.0	42
	UB5-S	6.0	45
	UB6-S	10.0	60
Wilhag	UA321	2.2	28
	MKV1121	11.0	40
	MKO1121	11.0	40
	JK1021	10.0	66
	UA521	10.0	66
	UA531	15.0	66
Demag-Zug	V25e	2.5	24
	V70b	7.0	48
Orenstein & Koppel	LSO1	3.0	18
	LS151a	6.0	48
	LS2	12.0	50
	LS2S	20.0	50
Miag-Fahvzeugbau	MK3	3.0	24
	K5D	5.0	24
	MK6	6.0	36
	MSK6	6.0	36
Demag-Bagger	B406	12.0	72
	B406 breit	15.0	72
Man	2 schwer	6.0	60
	4b Allrad	7.0	60
	2b Allrad	12.0	60
	4s Allrad	20.0	60
Leo Gottwald	25GU	8.0	40
	60GM	20.0	83
	60GMU	20.0	83
	MK40	6.0	37
	MK55	9.0	50
	MK60/2	15.0	75
	MK60/3	15.0	75
	MK100	20.0	75
	MK110	20.0	75
	MK120	30.0	75
	MK140	50.0	120

第7表　アメリカ製ホイールクレーン要目

会社名	形式	最大巻上荷重（t）	原動機出力（PS）
Osgood	322	5.0	70
	275	9.0	103
	825		126
Koehling	205	13.5	

吊上げ重量は，かなりまちまちであるが，一般に重量物が多く，
通常一吊の重量は

第8表　イギリス製トラッククレーン要目

会社名	形式	最大巻上荷重(t)	原動機出力(PS)
K & L Steel-Founders & Engineers	KL22	2.0	12
	KL44	4.0	24
	KL66	6.0	37.5
Steels Engineering Product	L710	6.0	25
	L1210	6.5	40
	L910	7.0	63
	L1710	9.1	40
	L2310	11.5	65
	L2710	12.5	65
	L4612	20.0	65
R. H. Neal	QM	6.0	30

第9表　ドイツ製トラッククレーン要目

会社名	形式	最大巻上荷重(t)	原動機出力(PS)
Kässbohrer Fohr Zeugwerk	KS15	5.0	16
	KS24	8.0	33
	KS36	15.0	45
	KS60	25.0	60
Orestein & Koppel	AL0/5	5.0	28
	AL1/10	10.0	42
	AL2/15	15.0	57
	AL2/20	20.0	57
Man	9CAllrad	5.5	60
	1bAllrad	12.0	走行兼用
	3bAllrad	20.0	走行兼用
	3SAllrad	20.0	走行兼用
Wilhag	UA422	7.0	
	TW1031	10.0	
	AKU1132	11.0	40
	UA532	13.8	45
	UA832	20.0	82

第10表　アメリカ製トラッククレーン要目

会社名	形式	最大巻上荷重(t)	原動機出力(PS)
P & H	55TC	7	43
	105TC	9	
	155TC	13.5	
	255ATC	18	
	355BTC	22.5	
	455BTC	27	
	555ATC	32	
Koehling	205	13.5	
	305		
Quck way	T_2	2.7	25
	S_3	4.5	30
	E_2	6.8	47
	C_2	9.0	55

鋼材倉庫など3～4t

造船所そのほか重機械製造工場，製鉄工場など5～10tである。

これに適応する機能としては，

(1)　大荷重の荷役もできる。

(2)　吊荷走行ができる。

(3)　微妙な操作の荷役ができる。

第11表　国産クローラクレーン要目

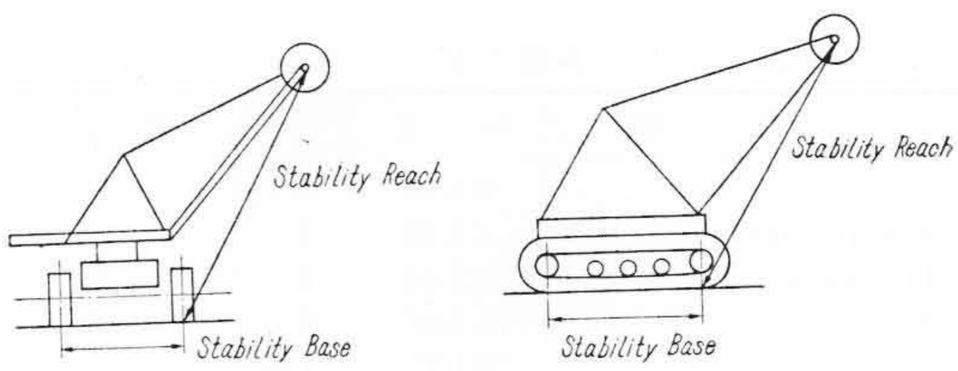
(日本建設要覧より抜萃)

会社名	形式	最大巻上荷重(t)	定格出力(PS)
日立	U03	7	38
	U06	13	85
	U12	28	150
	U16	40	165
	U23	63	265
神戸 P&H	155A	7	60
	255A	13	70
	655B	28	136
	755B	36	156
	955B	46	210
石川島コーリング	205	9.0	56
	305	22.5	75
	605	36.4	125
	1005	72.0	183
	1205	85.0	230
油谷	24	12.5	90
住友	HD4	10.0	75
久保田	KB60	11.5	85

第12表　イギリス規格の安定度
(B.S 1757 : 1951　Power-Drive Mobile Crane)

Working Load = Tipping Load/1 + Margin of Stability

$$\text{Margin of Stability} = \frac{\text{Max Stability Reach}}{\text{Stability Base}} \times 0.12$$



安定度

	吊り上げ荷重
クレーン	転倒荷重の66.7%　以下
バケット，マグネット付クレーン	転倒荷重の　50%　以下

注：1.　水平堅土上とする。
　　2.　上記安定条件のとき吊荷走行が可能。

第13表　アメリカ規格の安定度（CS90E-47）

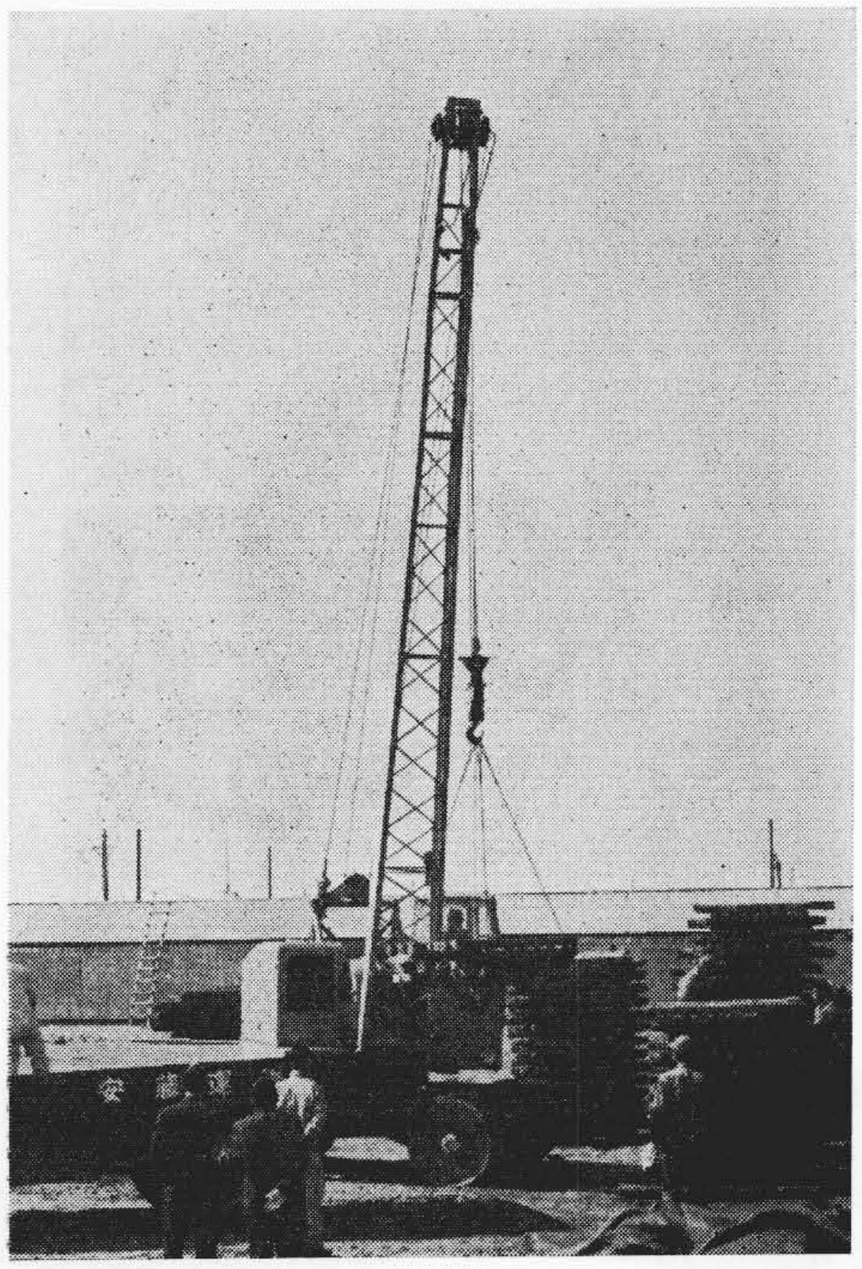
機械の形式	吊上げ荷重
Crawler-mounted type(Crane)	転倒荷重の75%以下
Crawler-mounted type(Dragline, Clamshell)	転倒荷重の67%以下
Truck-mounted type(Crane)	転倒荷重の85%以下
Wheel-mounted type	転倒荷重の85%以下

注：1.　水平堅土上とする。
　　2.　転倒とはクローラマウントの場合はクローラが前後方のとき地面から接地長さの1/3放れたとき，側方のときは一方のキャタピラが放れたとき，タイヤの場合は後輪が地面から放れたときとする。

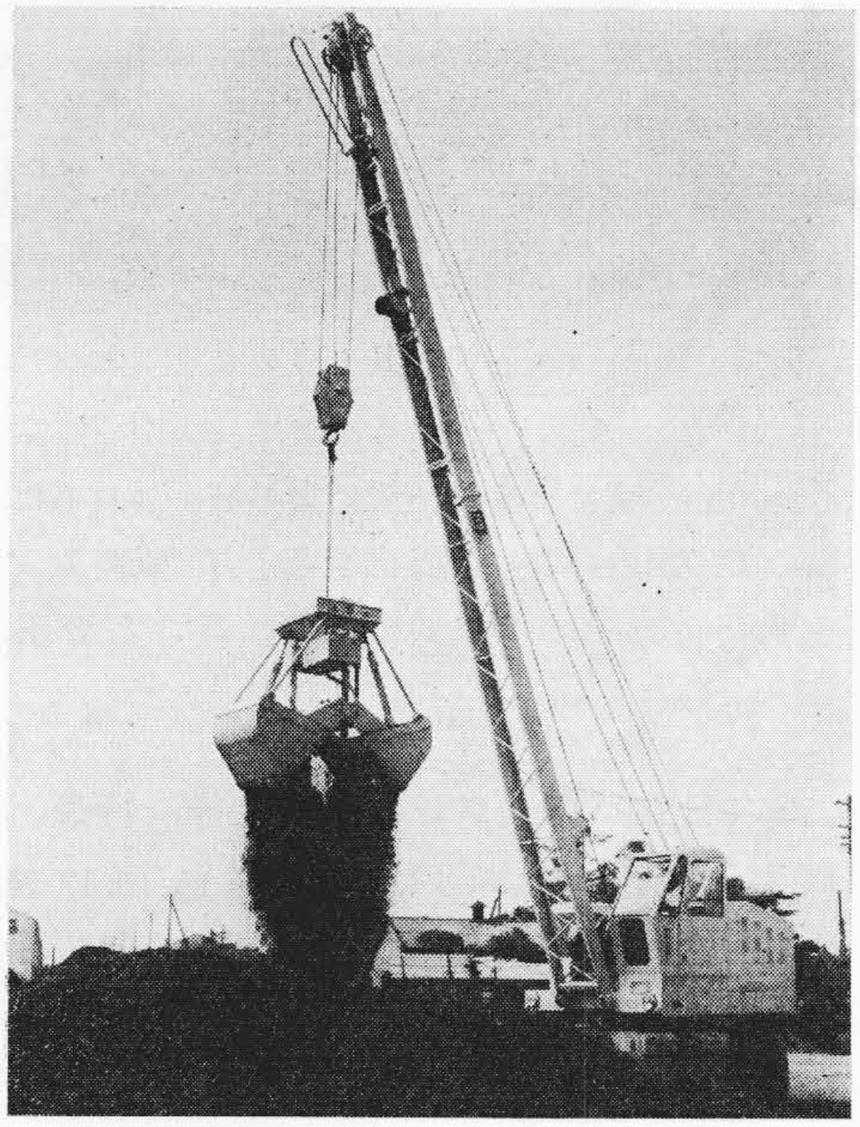
第14表　日本の安定度の規格

(港湾荷役機械化協会案)

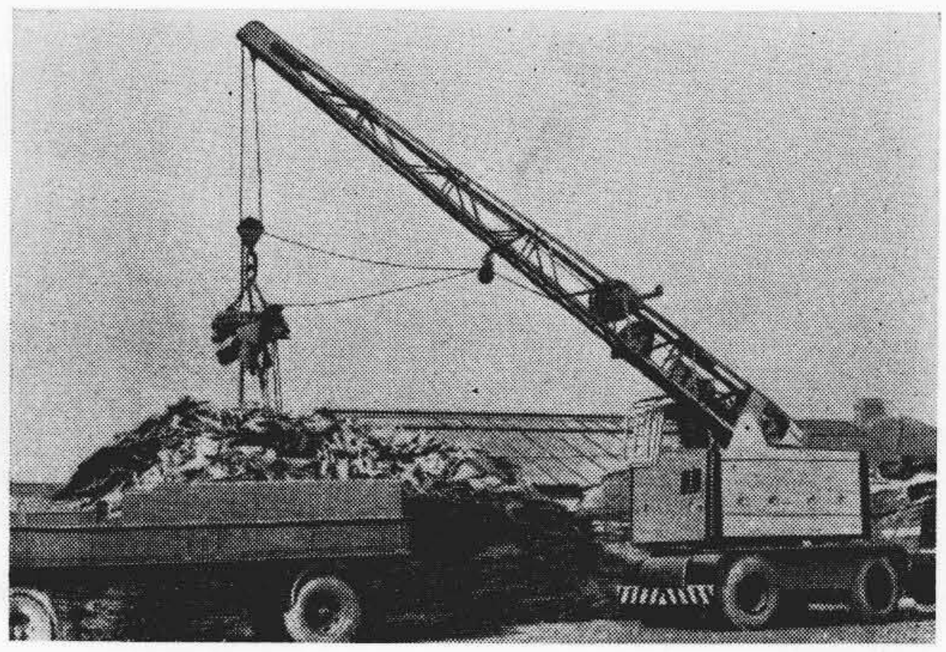
	吊上げ荷重
港湾荷役用のモビールクレーン	転倒荷重の 70% 以下



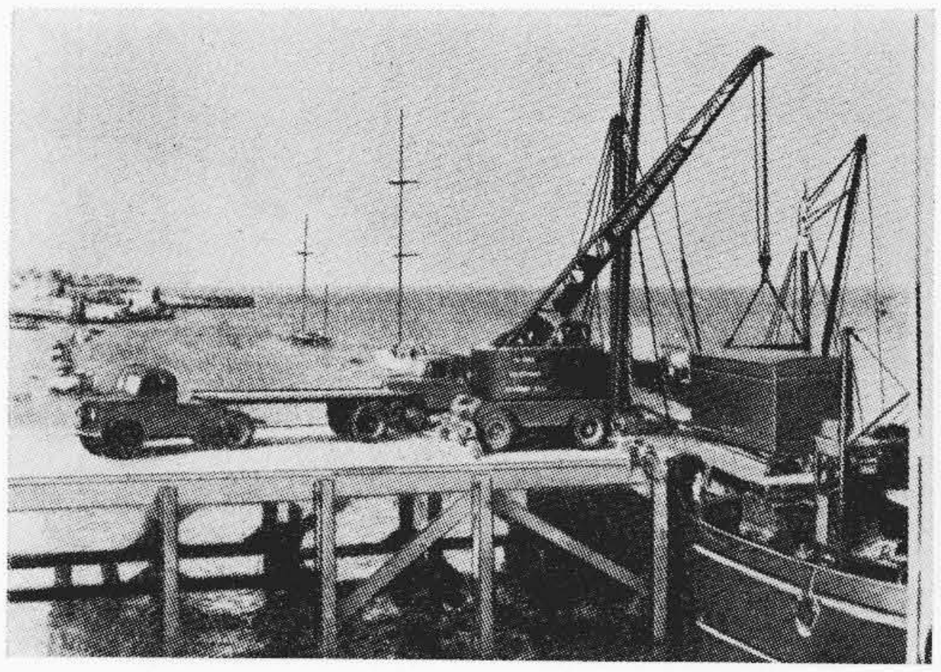
第9図　日立M23モビールクレーン鋼材荷役中



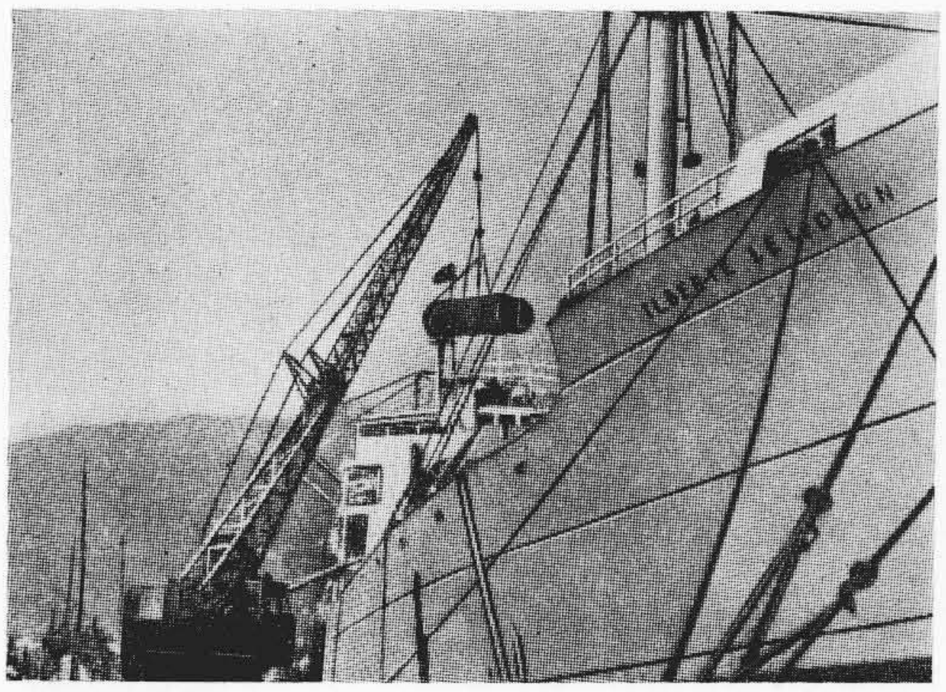
第10図　日立M23石炭バケツ付モビールクレーンバラ物荷役作業中



第11図　リグマグ付モビールクレーンスクラップ作業中



第12図　モビールクレーン埠頭にてコンテナ積込作業中



第13図　Ransomes & Rapier 社製（英）モビールクレーン

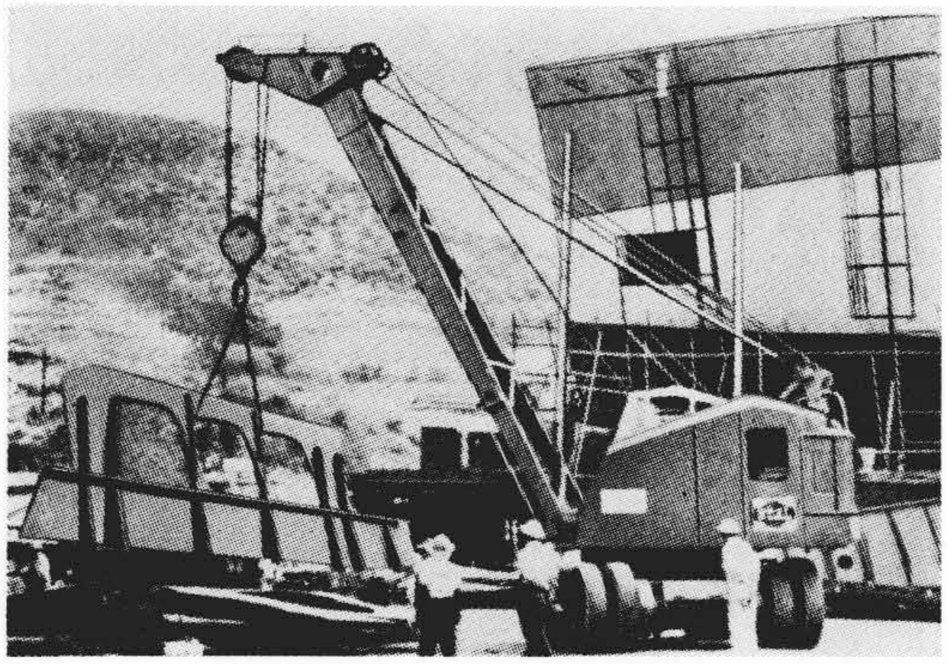
（4）　アタッチメントの交換でバラ物も容易に扱える。

3.3　土木建築作業における荷役

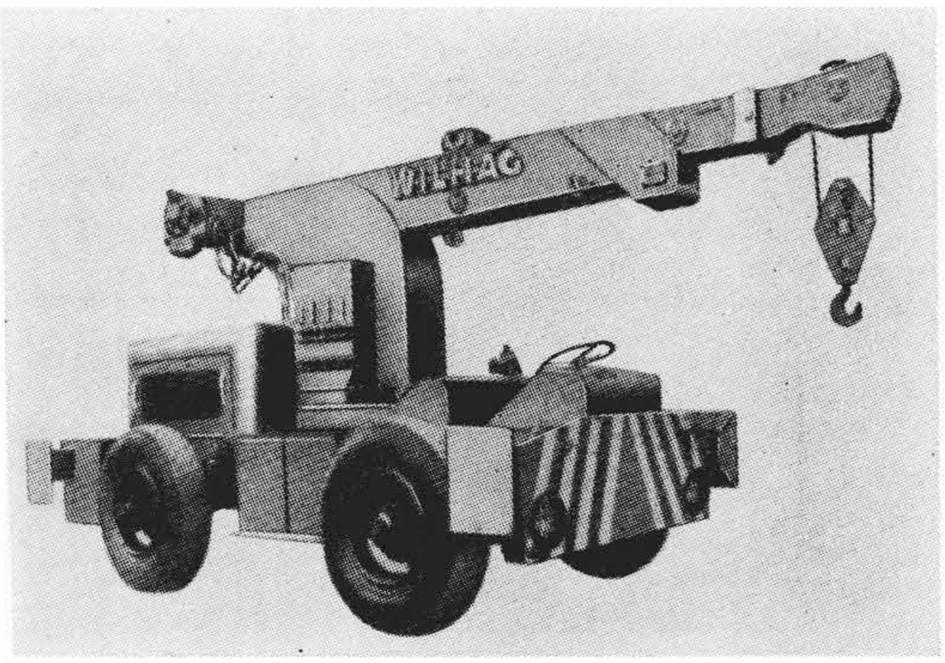
土木工事では不整地荷役が多く作業は土工が主体とされ，機材荷役は副作業的であるところからショベルをフロントの交換でクローラクレーンとして使用することが多い。また遠距離移動の多い場合は足の早いトラッククレーンもかなり使用されている。

3.4　トラック，貨車の荷役

昨今，フォークリフト荷役が急速に発達して，クレーン荷役は単に重量物取扱いのみに使用される場合が多いが，モビールクレーンはこれに適応した機種の一つである。



第14図　Neal社製モビールクレーン(英)



第15図　Wilhag社製モビールクレーン(独)
(油圧式)

一地点の作業量が少ない場合は，サービスエリヤを広げて利用率をたかめるためトラッククレーンが使用される。

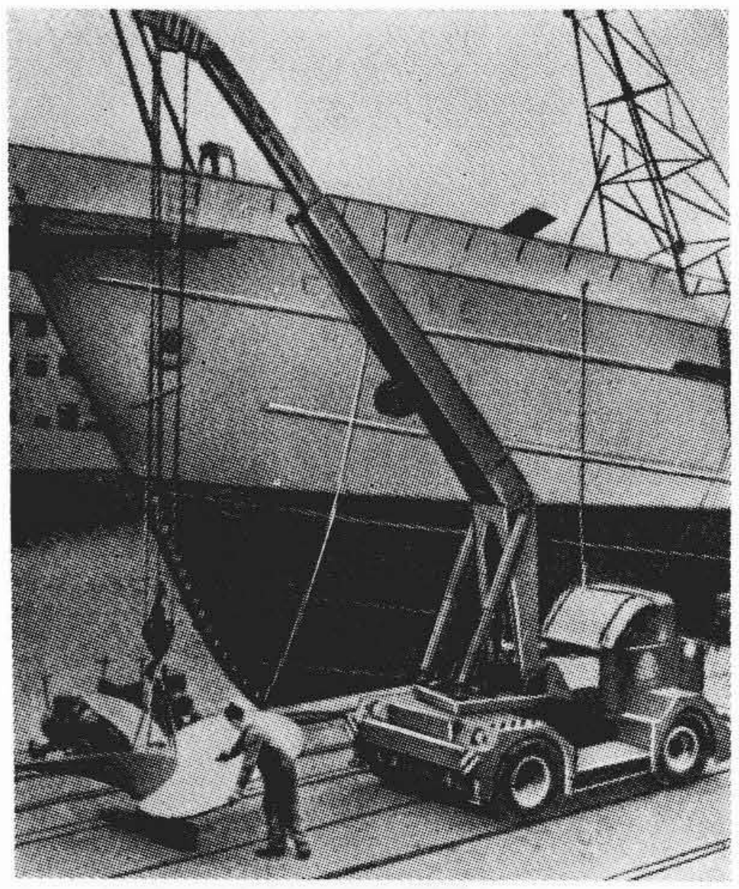
吊荷走行を必要とするところには，トラッククレーンは走行とクレーン作業に別々の運転手を必要とすることから不便で，一人の運転手で全操作のできるモビールクレーンのほうが便利である。

4. 欧米のパワークレーン

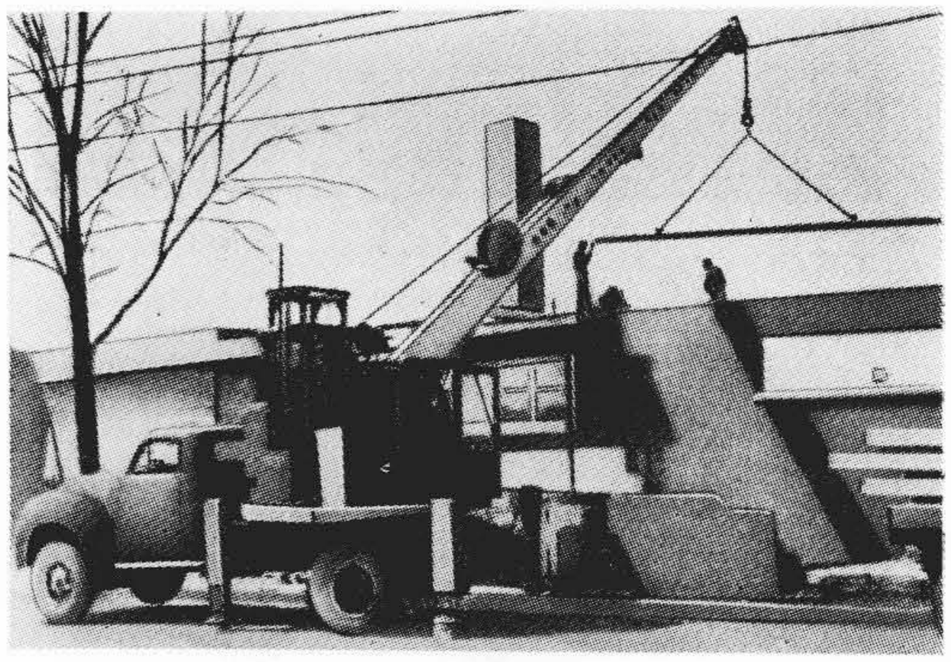
欧米のパワークレーンの仕様を第5～11表に示した。イギリス・ドイツは，モビールクレーンの容量別機種，メーカーともに多いがアメリカは少なく，トラッククレーンが多い。これは産業形態と地理的条件の相違によると思われ，これらの点がイギリス・ドイツに似ているわが国では，モビールクレーンはもっと多く使用されるようになると考えられる。

5. 転倒に対する安定度

この種クレーンの転倒に対する安定度は巻上荷重を決める基本条件とされている。また作業の安全性の見地からも重要な問題であるので欧米の規格を第12, 13, 14表に示した。わが国ではまだ公式に規格統一されるに至ってないので，国内の各社は各自の考え方で海外の安定度規格を準用しているが早く規格化されることが望ましい。



第16図　Demag社製モビールクレーン(独)



第17図　Bucyrus製油圧式トラッククレーン(米)

6. 日立パワークレーンの仕様，特長

6.1　日立パワークレーンの仕様は第15, 16, 17表に，巻上能力は第18, 19, 20図に示した。

6.2 特　　長

6.2.1　M23モビールクレーンの特長

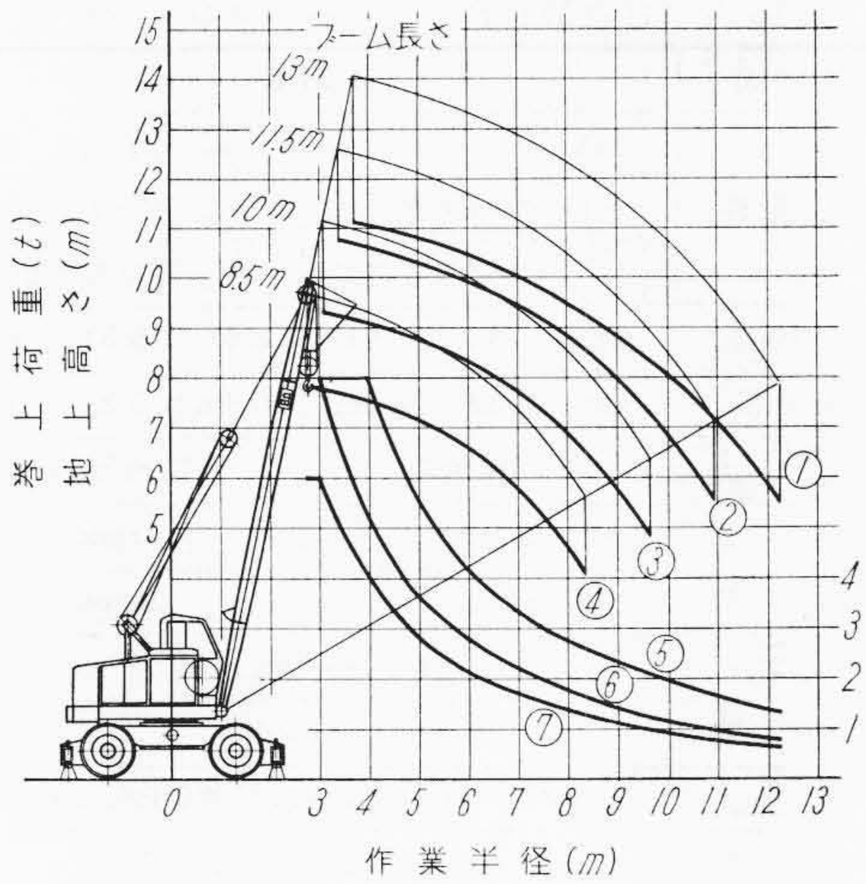
(1)　作業上の特長

(A)　作業の性格に応じて高速または低速作業ができる。

(B)　吊荷走行ができる。

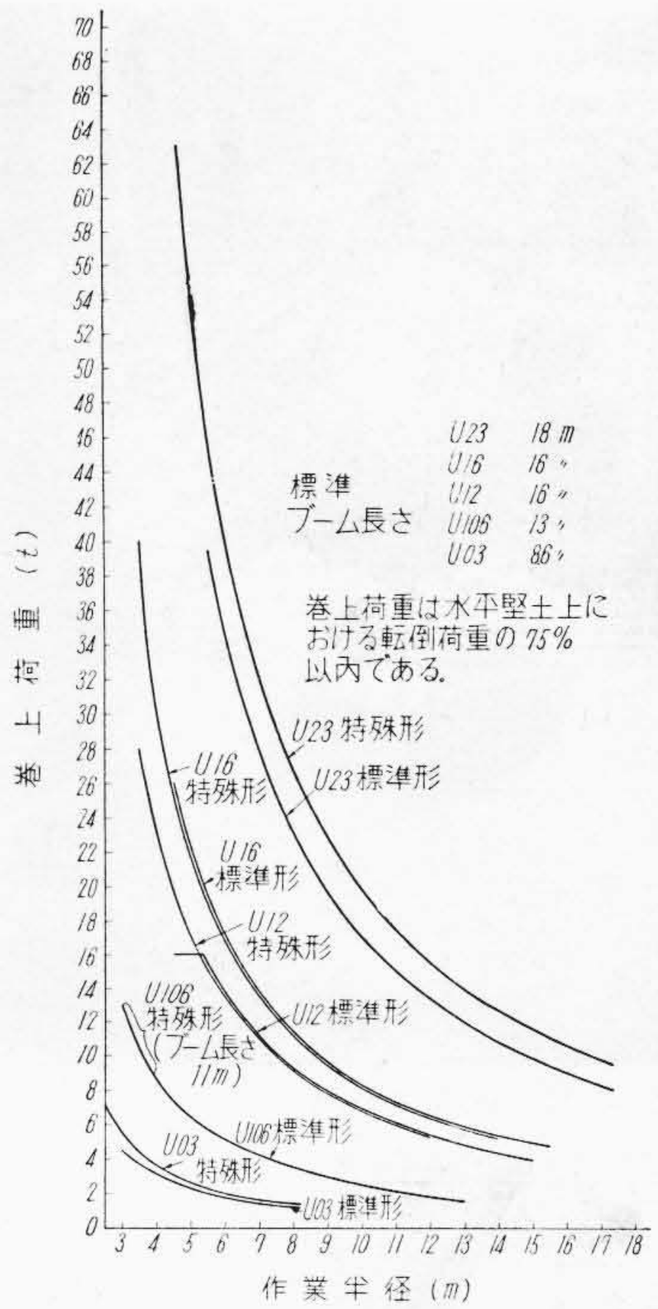
(C)　アウトリガーは着脱容易でロングリーチ作業にも適する。

(D)　全輪駆動式のためかなりの不整地も走行可能

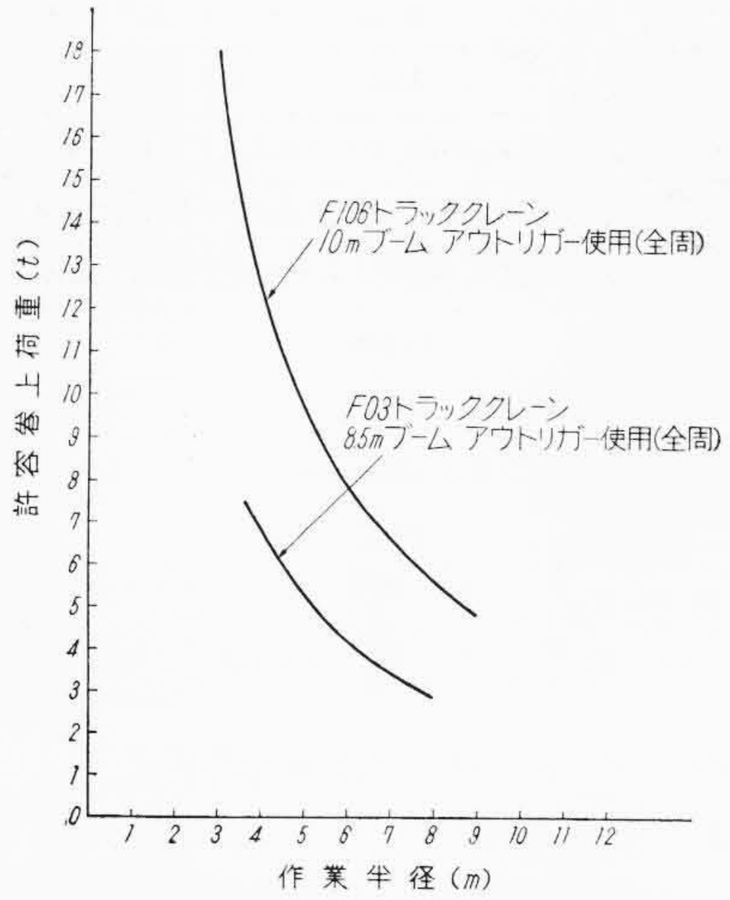


① ブーム長さ　13 m におけるフック地上高さ
② ブーム長さ 11.5 m におけるフック地上高さ
③ ブーム長さ 10.0 m におけるフック地上高さ
④ ブーム長さ　8.5 m におけるフック地上高さ
⑤ アウトリガー使用時許容荷重（転倒荷重の 70%）
⑥ アウトリガーなし定地荷役許容荷重（転倒荷重の 85%）
⑦ アウトリガーなし，走行荷役許容荷重（転倒荷重の 67%）

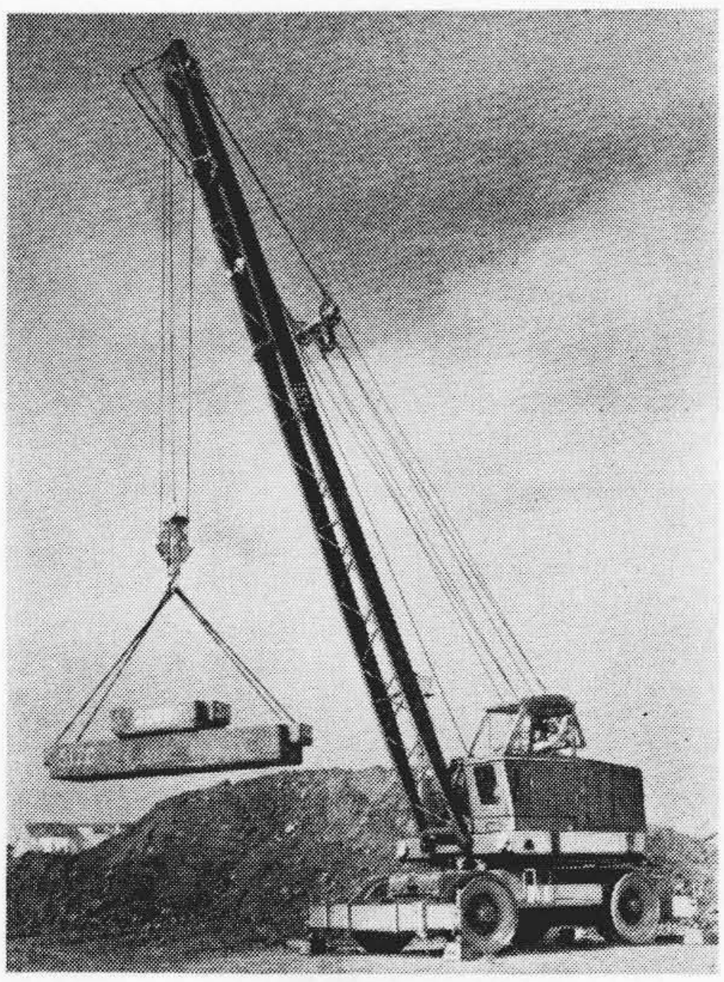
第 18 図　日立M23R モビールクレーン
荷重曲線と揚程曲線図



第 20 図　日立クローラクレーン巻上荷重曲線



第 19 図　トラッククレーン巻上荷重曲線図



第 21 図　M23R モビールクレーン

（E）　運転室にて開閉操作のできる単索バケツにてばら物荷役の兼用が容易

（2）　構造，機能上の特長

（A）　ギヤの潤滑は全オイルバス式

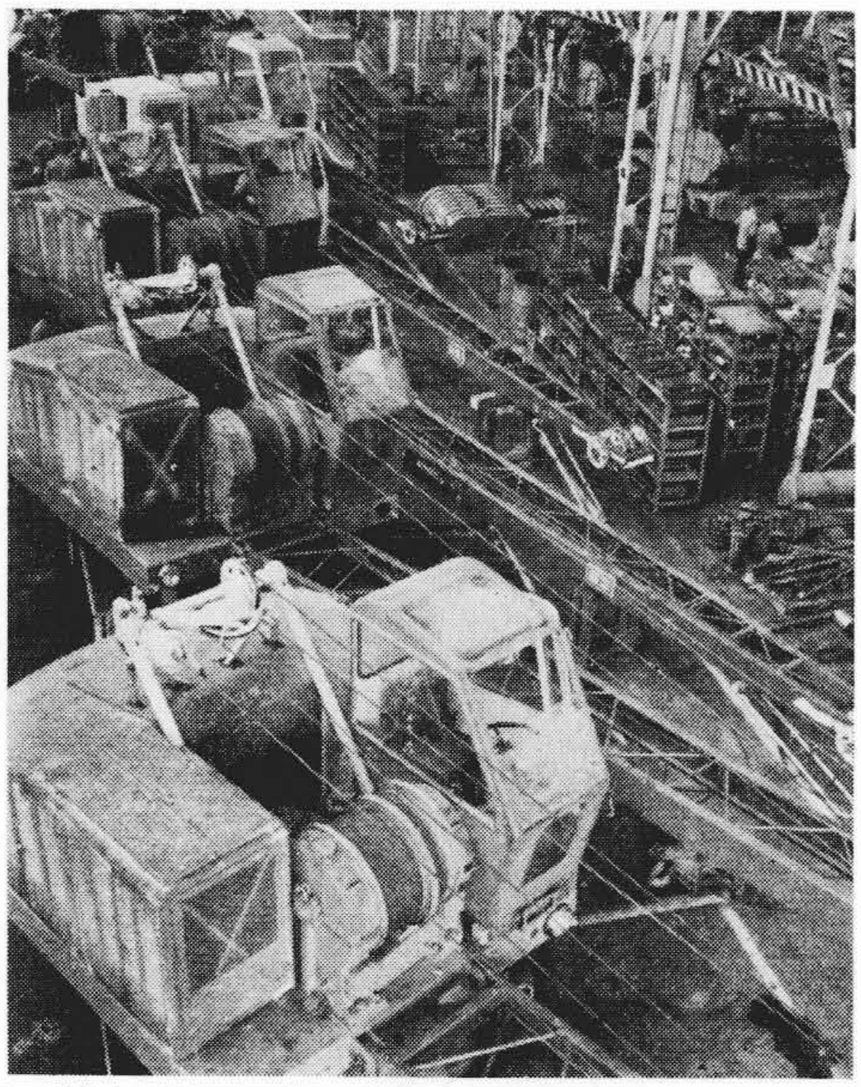
（B）　全動作が自由に単独または同時駆動のできる独立駆動方式

（C）　クラッチはエアー操作のオイルクラッチ式で調整不要，摩擦板は摩耗が少なく寿命は半永久的で交換不要，負荷中でも on, off および速度変換が可能

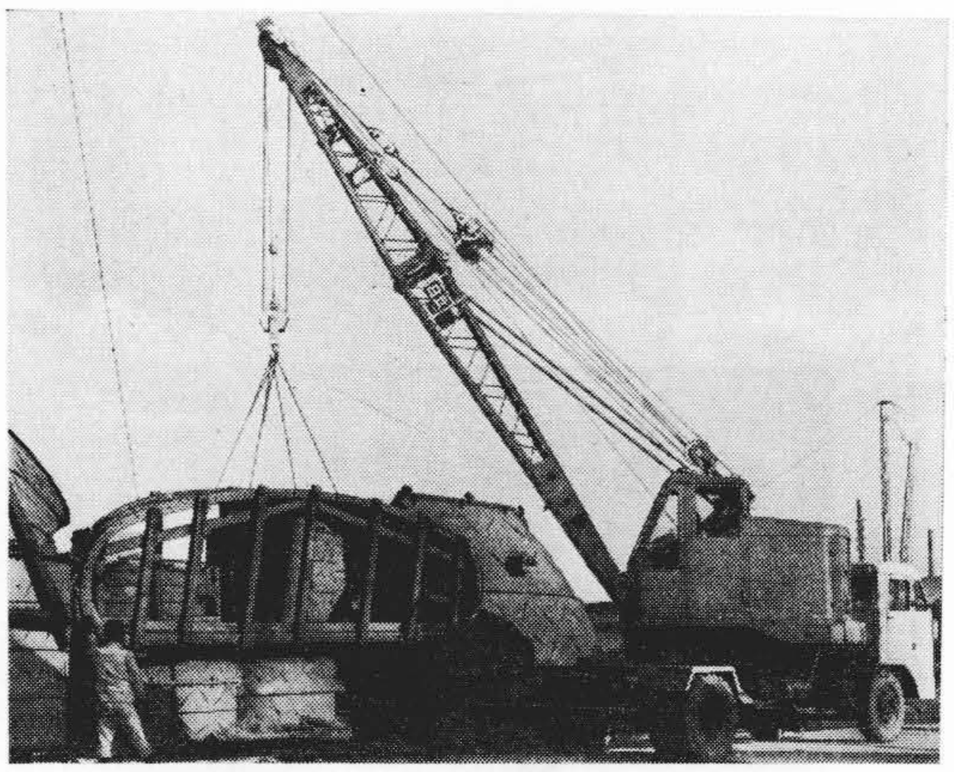
（D）　二本ハンドル操作

巻上，ブーム俯仰の二動作を行う 1 本のユニバーサルレバーと旋回用と合わせて 2 本のフィンガーチップコントロール式レバーで軽快な操作が可能

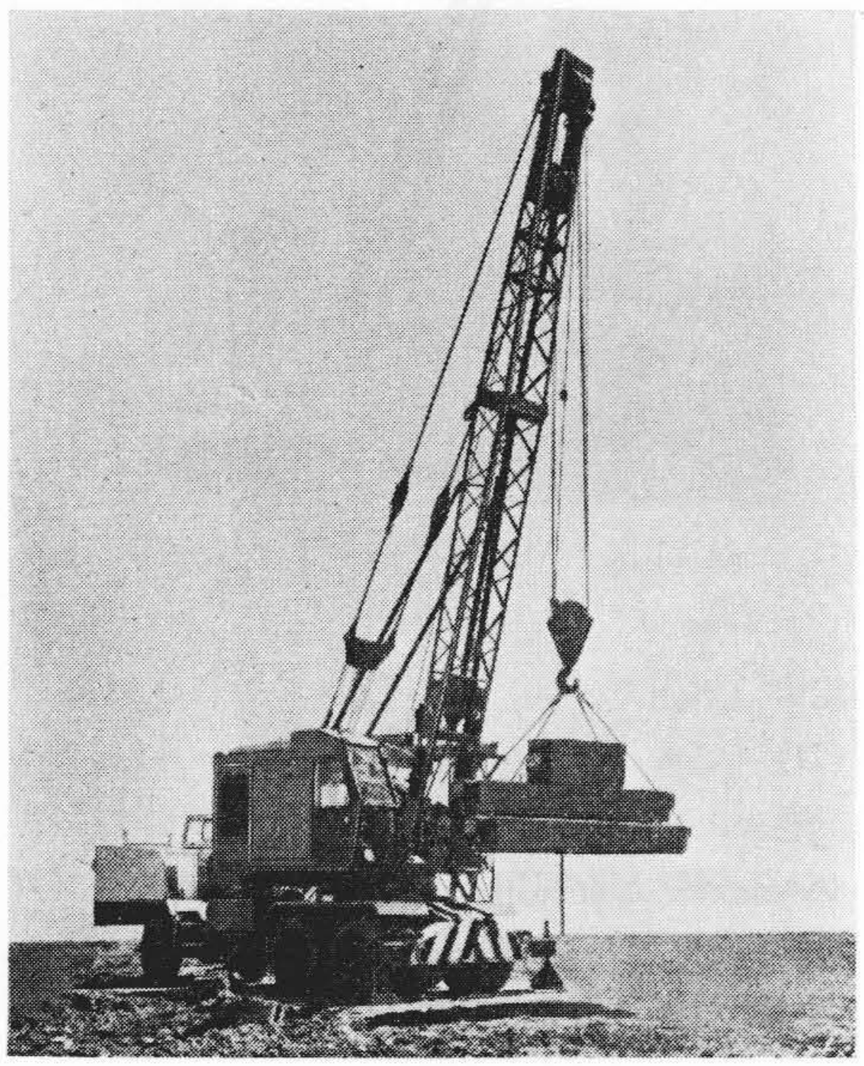
（E）　荷重の巻下げは動力降下式およびブレーキ式併用



第22図　量産中のM23モビールクレーン



第23図　日立 F03 トラッククレーン



第24図　日立 F106 トラッククレーン

第15表　日立M23R形モビールクレーン仕様

形式		M 23 R					
作業条件		低速作業			高速作業		
		アウトリガー付	アウトリガーなし		アウトリガー付	アウトリガーなし	
			定地荷役	走行荷役		定地荷役	走行荷役
最大巻上荷重		8 t	8 t	6 t	3.5 t	3.5 t	3.5 t
作業半径		4m	3m	3m	6.8m	5.2m	4.3m
速度	巻上（ロープ速度）	37.5 m/min			75 m/min		
	旋回	2 rpm			4 rpm		
	俯仰	54 sec			27 sec		
	走行	8—5.6—2.8k m/h					
ブーム長さ		8.5m(標準)					
ディーゼルエンジン		4サイクル　水冷直列4気筒，定格38PS，1,600rpm					
登坂能力		無負荷時12.5%　負荷時7%					
走行装置		4×4全輪駆動，タイヤ11.00×20,14 PR					
最小回転半径		7m					

注：俯仰速度はブームが仰角30度から78度まで起きるに要する時間で示した。

第16表　日立 F03，F106 トラッククレーン仕様

仕様＼形式		F O3	F106
巻上荷重×作業半径		7.5 t ×3.6m	18 t ×3m
ブーム長さ		8.5m	10m
揚程		10m	
速度	巻上	56 m/min(ロープ速度)	45 m/min(ロープ速度)
	巻下	28 m/min(ロープ速度)	25 m/min(ロープ速度)
	俯仰	14.4 m/min(ロープ速度)	40 m/min(ロープ速度)
	旋回	6 rpm	5 rpm
走行駆動形式		4×2	6×6
走行速度		最大 50 km/h	最大 57 km/h
登坂能力		20%	30%
原動機	旋回体用	ディーゼル実用エンジン 最大 50 PS	ディーゼル実用エンジン 最大 100 PS
	走行用	ディーゼル実用エンジン 最大 150 PS	ディーゼル実用エンジン 最大 200 PS

(F)　ブームの巻下げは動力降下式

(G)　安全装置

ブーム仰起制限装置……自働的に作動停止

フック過巻防止装置……自働的に作動停止

過負荷巻上防止装置……シグナル表示，ブザー警報，自働的に作動停止　}併用

6.2.2　F03. F106 トラッククレーンの特長

(1)　流体継手装備

(2)　ギヤの潤滑は全オイルバス式

(3)　荷重の巻下げは動力降下式およびブレーキ式併用

(4)　旋回ローラは摩耗調整式

(5)　旋回ブレーキ付

(6)　ブームの巻下げは動力降下式

第17表　日立クローラクレーン仕様一覧表

		U03	U106	U12	U16	U23
最大巻上荷重		7 t	13 t	28 t	40 t	63 t
全揚程		8 m	15 m	20 m	20 m	25 m
ブーム長さ		8.6 m	13 m	16 m	16 m	18 m
速度	巻上	10 m/min	12.5 m/min	12.5 m/min	8.3 m/min	8.3 m/min
	旋回	6 rpm	5 rpm	4.1 rpm	4.1 rpm	2.7 rpm
	俯仰	3.6 m/min	6.7 m/min	7 m/min	7 m/min	4 m/min
	走行	1.6～2.2 km/h	1.5 km/h	1.4 km/h	1.4 km/h	1.3 km/h
接地圧力		0.49 kg/cm²	0.52 kg/cm²	0.78 kg/cm²	0.83 kg/cm²	0.98 kg/cm²
登坂能力		30%	30%	30%	30%	30%
原動機		ディーゼルエンジン 1時間定格 45 PS　1,600 rpm	ディーゼルエンジン 1時間定格 100 PS　1,300 rpm	ディーゼルエンジン 1時間定格 175 PS　1,000 rpm	ディーゼルエンジン 1時間定格 190 PS　1,100 rpm	ディーゼルエンジン 1時間定格 トルクコンバータ付 310 PS　1,500 rpm

（7）　安全装置

ブーム仰起制限装置……F 03は警報式 F 106は作動停止式

フック過巻防止装置……F 03，F 106 ともに警報式

過負荷巻上防止装置……F 03は警報式F 106 はなし

ブームストップ……テレスコープ式

（8）　ショベル系掘削機にも転用可能

クローラクレーンの特長は，その上回りがトラッククレーンと共通につき省略する。

7.　最近のパワークレーンの傾向

パワークレーンは雑小口荷役の機械化の必需機種として，ますます広く使用されるようになってきた。

その性能向上の傾向として，

（1）　クレーン部分

作業能率の高い構造。たとえば巻き上げながらデリックするというような同時操作が自由にできるもの。

動力巻下げとブレーキ巻下げの両方ができるもの。

（2）　走行部分

利用率を高めるために移動速度の高速化に重点がおかれ，このほかに安全装置の装備またはその機能向上が目だってきた。なお最近，国内で一部にはトルクコンバータがモビールクレーンに装備される傾向がある。トルクコンバータを備えないいわゆる直結式に比較して燃料消費量はやや多くなり，保守維持費が多少かさむ。またクレーン操作において巻上・ブーム俯仰・旋回の3動作のうち2動作以上を同時操作させると，作動速度の低下による操作タイミングのずれなど性能的にも経済的にもまだ考慮の余地が残されている。

（3）　操縦部分

操縦が簡単で軽快確実な構造。たとえばフィンガチップコントロール，ユニバーサルレバー操作など。大形にはパワーステアリングの採用。

8.　結　　言

以上パワークレーンについて形式，用途，容量，海外の概況などを述べ，その選定の一助とした。

今後も，パワークレーンは荷役作業の合理化にいよいよ貢献するところ大と信ずる。

Vol. 21　日　立　No. 8

目　次

◎パリの灯……風間　完
◎日立ハイライト（高炉ガス清浄用の湿式電気集塵装置）
◎ディーゼル機関車はどんなところに使われている
◎走る車の冷房装置
◎テレビ・カメラの話
◎ポリエチレンの話
◎駅ビル"かわさき"
◎光の演出を考えよう
◎通信ケーブルのプラスチック化
◎日立だより
◎明日への道標（観光地の日立エレベータ）
◎新しい照明施設

誌代 1 冊 ¥ 60（〒 16）

発行所　日立評論社　東京都千代田区丸ノ内1丁目4番地　振替口座 東京 71824番
取次店　株式会社オーム社書店　東京都千代田区神田錦町3丁目1番地　振替口座 東京 20018番