

日立 DM-15クォリー形ダンプトラック

Hitachi DM-15 Quarry Type Dump Truck

山田 一男* 岡本 隆雄*
Kazuo Yamada Takao Okamoto

内 容 梗 概

日立製作所が道路車両開発の一環として計画した DM 15 クォリー形ダンプトラックは、ダム現場、採石場などで過酷な使用条件に耐え、安全かつ迅速に大量の運搬を行なうよう設計されたもので、昭和 35 年 12 月試作 1 号機が完成した。翌 36 年 2 月、広島陸運局の車両審査に合格し、ならし運転をかねた実用試験の後、7 月から群馬県建設省矢木沢ダムにおいて実用試験を実施中である。

1. 緒 言

近年ダム、道路などの建設工事が各地で盛んに行なわれているが、どの工事においても、大量の土砂、岩石類の運搬が最大の問題点であり、この運搬作業をいかに能率よく進めるかということが工事進行の重要なかぎとなっている。

運搬機械としては、ダンプトラック、小形機関車、コンベヤなどがあげられるが、中でもダンプトラックはパワーショベルと組み合わされて機動力、荷卸しの迅速性などから、最も広く使用されている。国内では積載量 10 トン未満の普通形ダンプトラックは、かなり古くから使用されているが、10 トン以上の専用形については歴史も浅く、輸入品に比べて性能、耐久性とも見劣りがする。

日立製作所は、昭和 34 年、専用形ダンプトラックの製作を計画し翌 35 年試作 1 号機を完成、現在群馬県矢木沢ダムにおいて実用試験を行なっている。ここにその概要を紹介する。

2. 構造および性能

2.1 仕 様

DM 15 形ダンプトラックは、オフ・ザ・ロード用として建設工事現場の過酷な使用条件に耐え、十分その威力を発揮するよう、同種のダンプトラックの使用実績を考慮して設計した。第 1 表は仕様、第 1 図は全体構造、第 2 図は外観を示す。

2.2 構 造

2.2.1 エンジン

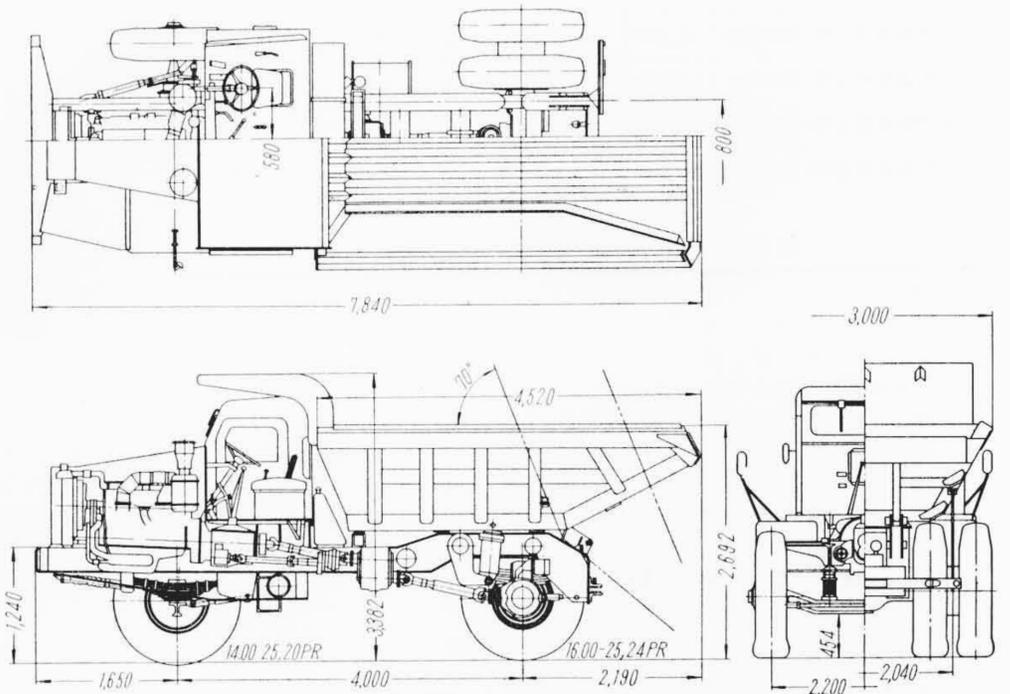
日産ディーゼル UD 6 形を使用したが、出力は 200 PS/2,000 rpm にセットして、余裕をもたせるとともに（最大出力 230 PS/2,000 rpm）給気および燃料系統に、2 重のフィルタを設け、防じんに留意している。第 2 表、第 3 図に仕様および性能を示す。

2.2.2 動力伝達装置

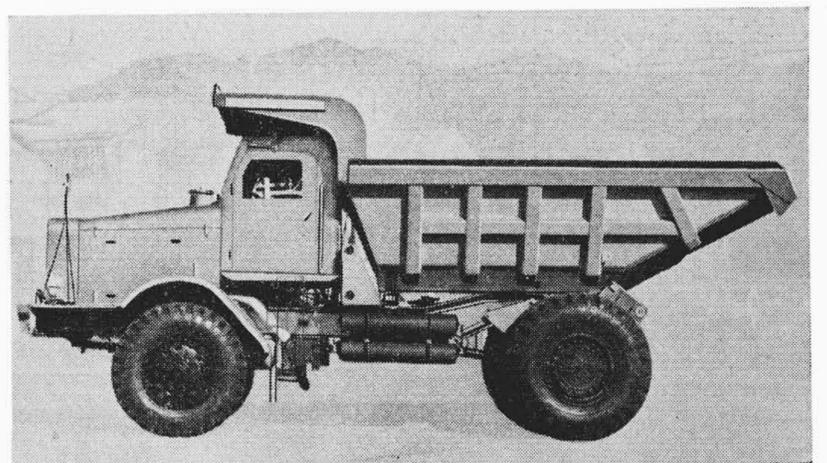
第 4 図に系統図を示す。

- (1) クラッチ 乾燥単板式を採用し、許容伝達トルクはエンジン最高トルクの 150% である。
- (2) 主変速機 常時かみ合、5 段変速を採用、歯車は Ni-Cr-Mo 肌焼鋼を使用している。
- (3) 副変速機 変化の多い走行条件に適応するため高低 2 段切替の副変速機を設け、前進 10 段、後進 2 段に変速しうるようにした。
- (4) 推進軸 従来この種のニードルベアリングは、スキューイングによる異常摩耗、ケージの破損、容量不足による早期

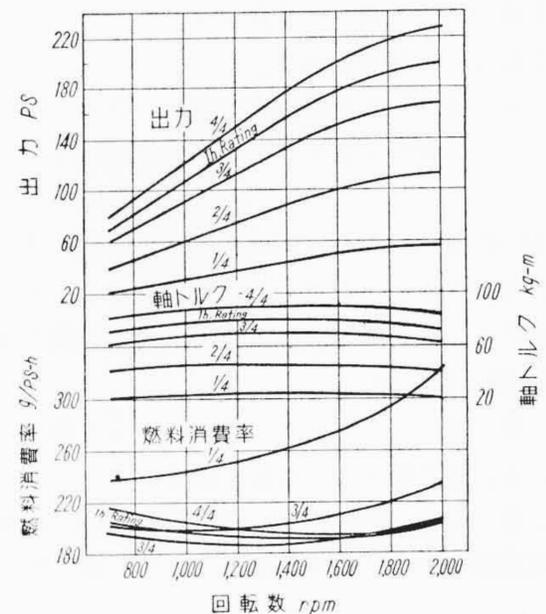
* 日立製作所笠戸工場



第 1 図 日立 DM-15 ダンプトラック



第 2 図 日立 DM-15 ダンプトラック外観



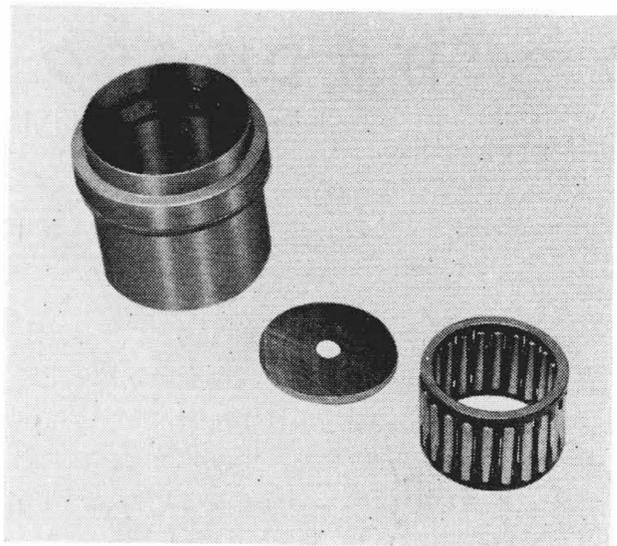
第 3 図 UD 6 形エンジン性能曲線

第1表 日立 DM 15 形ダンプトラック仕様

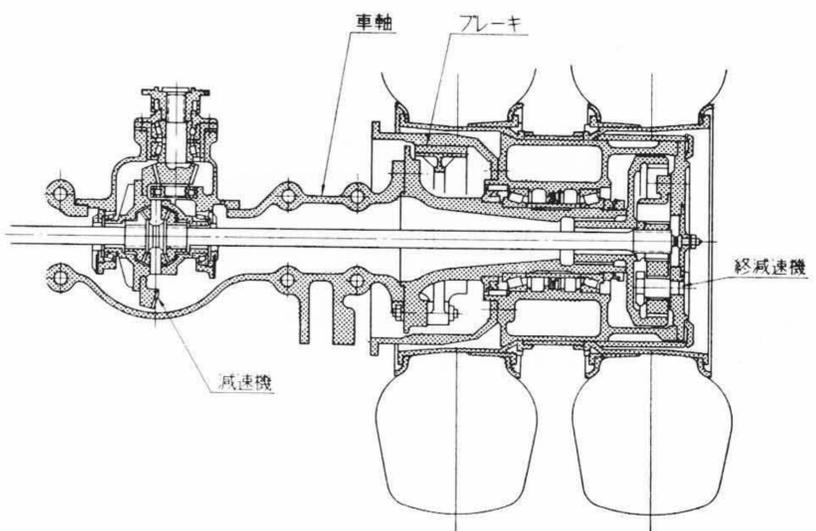
寸法	全長 (mm)	7,840	エンジン形式	UD 6
	全幅 (mm)	3,000	最高出力 (PS/rpm)	200/2,000
	全高 (mm)	3,382	クラッチ	乾燥単板式
	軸距離 (mm)	4,000	変速機	常時かみ合, 前進10段, 後進2段
	輪距 (前) (mm)	2,200	かじ取装置	ボールスクリーン式, パワーステアリング付
	輪距 (後) (mm)	2,040	サービスブレーキ	エヤー式
	最低地上高 (mm)	454	駐車ブレーキ	機械式
重量	車両重量 (kg)	17,500	タイヤサイズ (前)	14.00-25 2本 20PR
	定員 (名)	2	タイヤサイズ (後)	16.00-25 4本 24PR
	最大積載量 (kg)	15,000	ホイスト	3段伸復動式 単筒形
	車両総重量 (kg)	32,610		
	空車時荷重分布(前)(kg)	6,500		
性能	空車時荷重分布(後)(kg)	11,000	最高速度 (km/h)	45.3
	積車時荷重分布(前)(kg)	7,980	登坂能力 (sin θ)	0.32
	積車時荷重分布(後)(kg)	24,630	最小回転半径 (m)	9.45
			転覆角 (°)	42

第2表 エンジン仕様

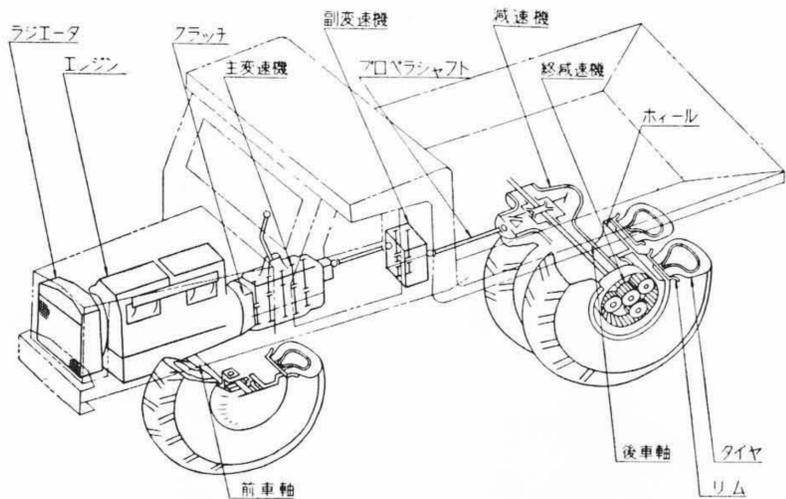
形式	UD 6
サイクル	2
シリンダ数	6
シリンダ径×ストローク (mm)	110×130
総排気量 (cc)	7,412
最高出力 (PS/rpm)	200/2,000
最大トルク (kg-m/rpm)	81/1,300
燃料消費率 (g/PS-h)	195
圧縮比	16
乾燥重量 (kg)	950



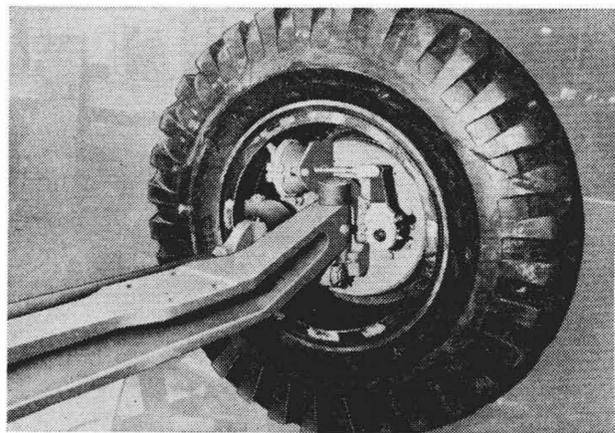
第5図 プロペラシャフト用ニードルベアリング



第6図 減速機および終減速機



第4図 動力伝達装置



第7図 前車軸および車輪

破損などの事故が多いが⁽¹⁾⁽²⁾, 本機にはこれらの問題を解決するため, 特に笠戸工場でディーゼル機関車, ディーゼル動車用として開発し実績のある特殊ケージ付ニードルベアリングを採用している。第5図はその構造を示す。

(5) 減速機 減速歯車にはまがりばかさ歯車を, 差動歯車にはすぐばかさ歯車を採用し, いずれも Ni-Cr 肌焼鋼を使用している。

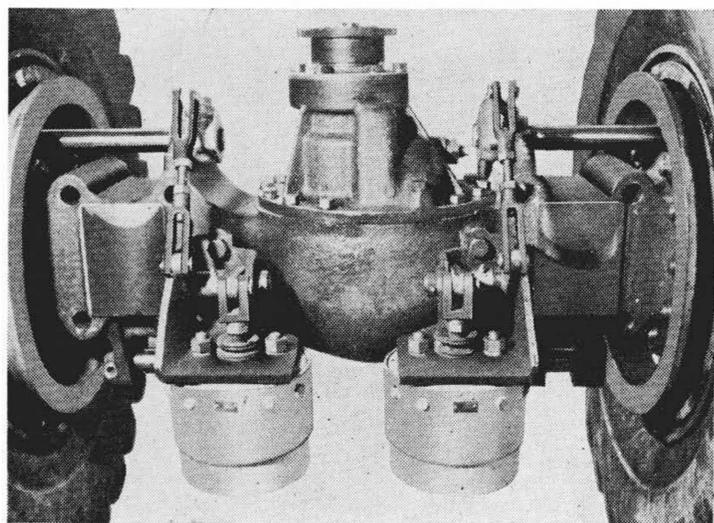
(6) 終減速機 後車輪内に遊星歯車式終減速機を設け, 強力なけん引力をうるとともに, 減速機(デフ)を小形にして, 最低地上高を大きくした。第6図は減速機, 終減速機の構造を示す。

2.2.3 車輪車軸

(1) 前車軸 I形断面, 逆エリオット形で, Cr-Mo鋼を使用している。第7図はその外観を示す。

(2) 後車軸 全浮動式, バンジョウ形, 特殊鋳鋼製で, 中央部は減速機のギヤケースを兼ねている。第8図にその外観を示す。

(3) 車輪 タイヤはオフザロード用低圧タイヤを使用

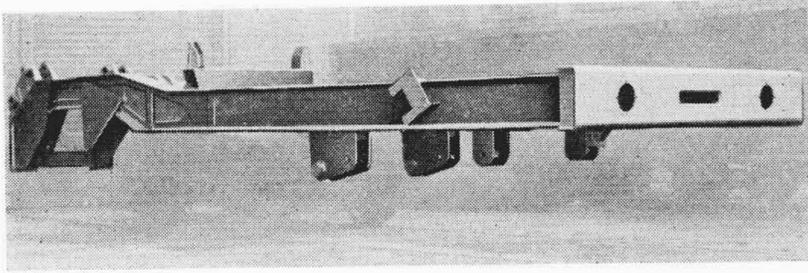


第8図 後車軸

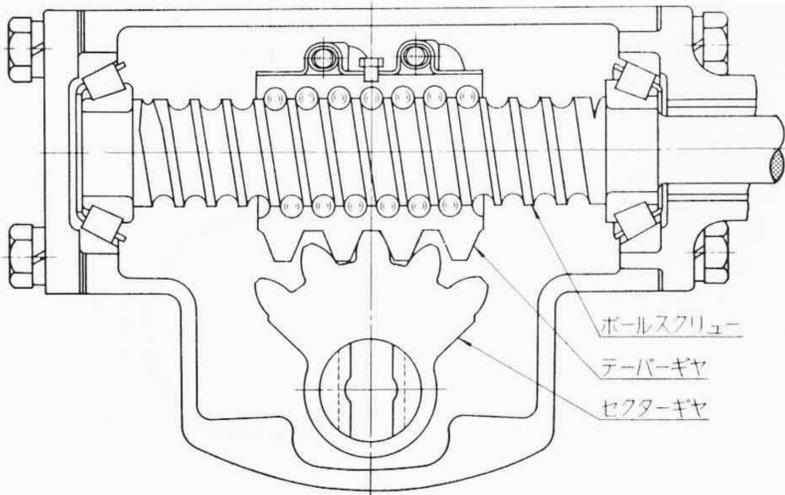
し, リムホイールはいずれも特殊鋳鋼製である。

2.2.4 フレーム

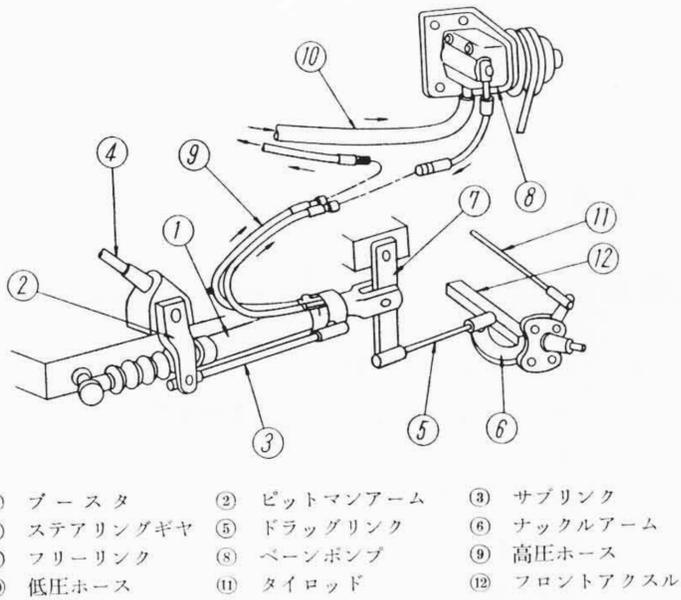
フレームにはI形鋼を使用し, これにバンパー, トランサムを溶接したいわゆるはしご形で, 第9図はその外観を示したものである。



第9図 フレーム



第10図 ボールスクリー式ステアリングギヤ



- ① ブースタ
- ② ビットマンアーム
- ③ サプリック
- ④ ステアリングギヤ
- ⑤ ドラッグリンク
- ⑥ ナックルアーム
- ⑦ フリーリンク
- ⑧ ペーンポンプ
- ⑨ 高圧ホース
- ⑩ 低圧ホース
- ⑪ タイロッド
- ⑫ フロントアクスル

第11図 パワーステアリング装置

2.2.5 懸架装置

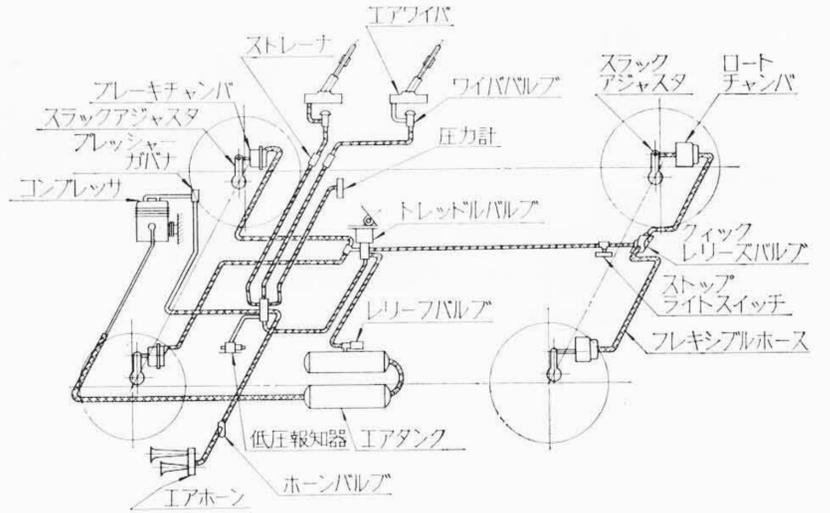
前後軸とも、重ね板バネを採用した。板バネは目玉付をやめて、ガイド付しゅう動式とし、ラジラスロッドを併用している。

2.2.6 かじ取装置

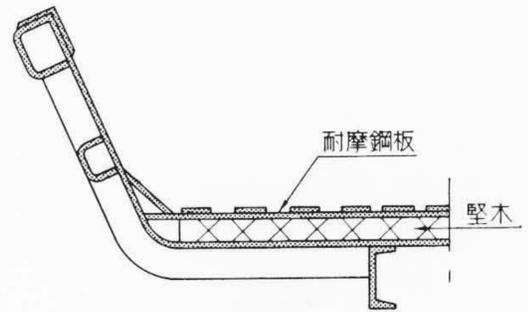
ステアリングギヤにはボールスクリー式を採用し、パワーステアリングを併用している。ボールスクリー式はウォーム式、ロス式などに比べ、効率がよく、ハンドルの遊びが少なく、耐衝撃性、耐摩耗性が大きいなど、多くの利点をもっている。第10図にその構造を示す。パワーステアリングは、ハンドルの操作により油圧ブースタを連動せしめて、かじ取を行なうもので、第11図にその系統図を示す。なお走行中万一パワーステアリングが故障した場合でも、手動のみでかじ取が可能である。

2.2.7 ブレーキ装置

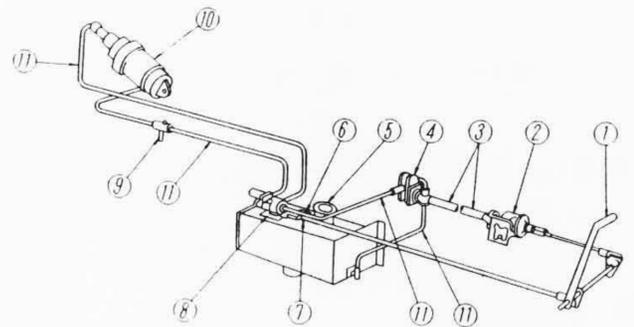
(1) サービスブレーキ エアブレーキを採用しており、その系統図を第12図に示す。空気圧力は、トレッドバルブのペダル踏込量によって4~8 kg/cm²の範囲内で変化し、常用は6 kg/cm²となっている。またブレーキドラムおよびシューについては制動特性を良好ならしめるため、特に材質を吟味し、前者はパーライト鋳鉄を、後者はレジンモールドを使用している。



第12図 エアブレーキ系統図



第13図 ベッセル



- ① コントロールレバー
- ② P.T.U. (パワーティクオフ)
- ③ プロペラシャフト
- ④ ギヤポンプ
- ⑤ エアブリーザ
- ⑥ オイルタンク
- ⑦ チェックバルブ
- ⑧ コントロールバルブ
- ⑨ フローコントロール
- ⑩ ホイスト
- ⑪ オイルホース
- ⑫ チェックバルブ

第14図 ダンプ装置

(2) パーキングブレーキ 主変速機の出力軸に外部収縮式のバンドブレーキを設けている。

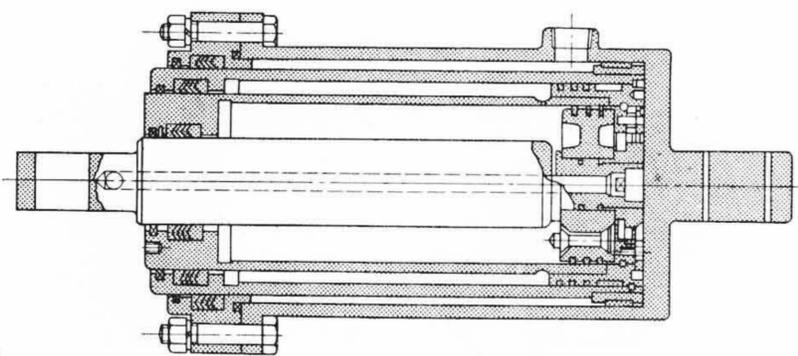
2.2.8 ベッセル

ベッセルは岩石の落下衝撃、摩耗を考慮して第13図に示すように2重底鋼板溶接製とし、内部に堅木を敷き、底板には耐摩鋼板を使用している。

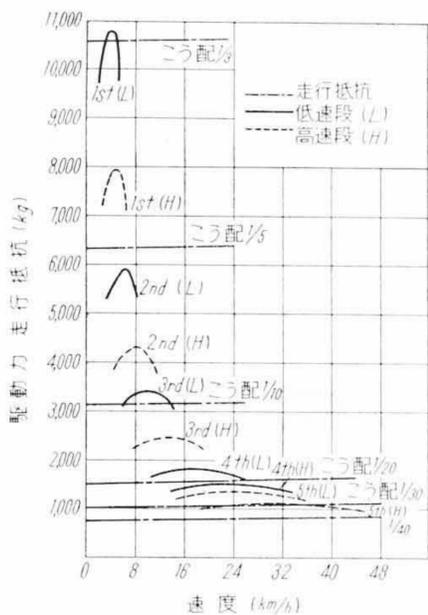
2.2.9 ダンプ装置

第14図に系統図および主要部品を示す。

- (1) ギヤポンプ 動力は主変速機から PTO により取出し、常用圧力 80 kg/cm² (最高 105 kg/cm²)、定格吐出量 90 l/min (750 rpm)、駆動馬力は最大 45 PS である。
- (2) コントロールバルブ 運転室内のコントロールレバーで操作し、ライズ (PTO がはいる、ベッセルが上昇しはじめる)、ホールド (油圧回路が閉じ、ベッセルは任意の位置で停止する)、ダウン (ベッセルが下降する) およびフロート (PTO がオフとなり、油はタンクに戻る) の4機能をもっている。
- (3) ホイスト 複動形3段伸単筒式で、第15図はその構造を示す。
- (4) 油タンク 容量 50 l で、エアブリーザ、フィルタ、油面計などを備えている。
- (5) 配管 すべて高圧ゴムホースを使用し、振動による事故を防いでいる。ホース継手にはねじこみ式のエイロクイッ



第 15 図 ホ イ ス ト



第 16 図 走 行 性 能 曲 線

ブ形を採用し、保守を便利にしている。

3. 性 能

3.1 走 行 性 能

3.1.1 走 行 性 能

建設工事現場の走行路の悪条件に対応するため、変速機は10段変速を採用していることは前述のとおりであるが、その結果、第16図にみるように満載時約32%の登坂能力をもつとともに、平坦な路では45 km/hの最高速度をだすことが可能となっている。

3.1.2 加 速 能 力

運輸省自動車局では、自動車の加速能力は0.038以上と規定しているが⁽³⁾、本機はこの値を十分満足している。すなわち

$$\text{加速能力 } \frac{T_e \cdot r_e}{W_V \cdot R} = 0.055 (>0.038) \dots\dots\dots (1)$$

- ただし T_e : エンジン最大トルク (kg-m)
- r_e : 終減速比
- W_V : 総重量 (kg)
- R : タイヤ有効半径 (m)

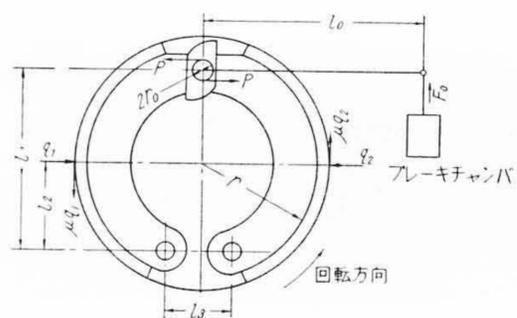
3.2 ブレーキ性能

3.2.1 サービスブレーキ

第17図から制動力、減速度、制動距離などはそれぞれ次式から求められる。

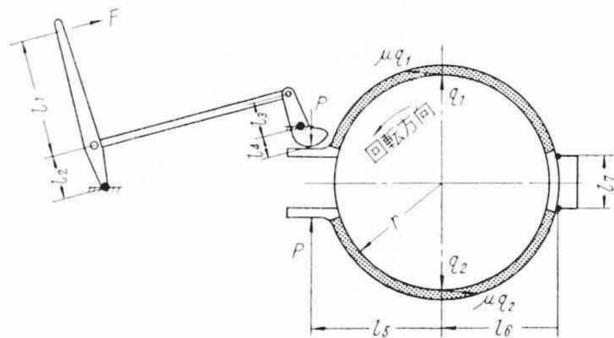
$$\text{ブレーキシュー作用力 } p = F_0 \cdot \frac{l_0}{2 \cdot r_0} \dots\dots\dots (2)$$

$$\left. \begin{aligned} \text{ブレーキドラム作用力 } q &= q_1 + q_2 \\ q_1 &= \frac{p(l_1 + r_0)}{l_2 - \mu \left(r - \frac{l_3}{2} \right)} \\ q_2 &= \frac{p(l_1 - r_0)}{l_2 + \mu \left(r - \frac{l_3}{2} \right)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3)$$



	ブレーキシュー有効面積 (cm ²)	常用圧力 (kg/cm ²)	r (mm)	r ₀ (mm)	l ₀ (mm)	l ₁ (mm)	l ₂ (mm)	l ₃ (mm)
前車輪	115	6	222.5	15	180	326	163	85
後車輪	322	6	253	15	165	394	197	75

第 17 図 エ ア ブ レ ー キ



単位 (mm)

l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	r
505	43	65	20	165	130	90	128

第 18 図 パ ー キ ン グ ブ レ ー キ

$$\text{ブレーキドラム制動力 } Q = n \cdot \mu \cdot q \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{減 速 度 } \beta = \frac{Q \cdot g \cdot r}{W \cdot R} \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{制 動 距 離 } L_B = \frac{V^2}{2 \cdot \beta} \dots\dots\dots (6)$$

- ただし n : ブレーキの数
- μ : シューとドラム間の摩擦係数
- r : ドラムの半径 (m)
- R : タイヤの有効半径 (m)
- W : 総重量 (kg)
- V : 制動初速度 (m/s)
- g : 重力加速度 (9.8 m/s²)

これらの式から積載時の制動距離 L_B を求めると 10.4 m となる。しかし、実際に自動車が停止する場合は、運転者が制動の必要を感じてから、実際に制動装置が作動しはじめるまでにはある程度の時間が必要である(反応時間)。道路車両の保安基準においてもこれを考慮して、実際の停止距離について規定している(初速 35 km/h の場合停止距離 14 m 以下)。反応時間は普通 0.2~0.5 s といわれており⁽⁴⁾、この場合 0.3 s をとれば、この間の空走距離は 2.9 m となるため、実際の停止距離は 13.3 m となり、保安基準を満足している。

次に空車時においては、車輪がロックされるため(5)式の減速度は

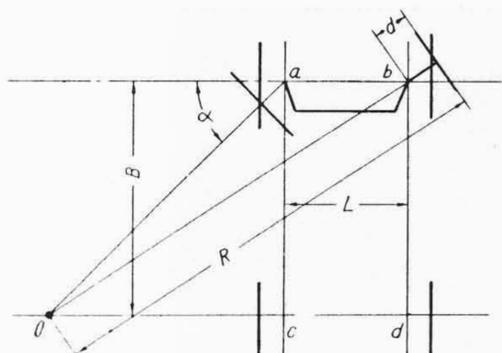
$$\beta' = \mu_R \cdot g \left(\because \frac{Q \cdot r}{W \cdot R} \leq \mu_R \right) \dots\dots\dots (7)$$

ただし μ_R : 路面とタイヤの摩擦係数、または制動力係数となり、 $\mu_R = 0.6$ とすれば、制動距離は 8 m、停止距離は 10.9 m となる。

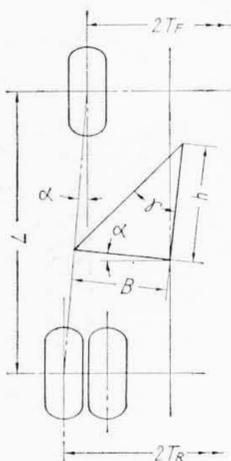
3.2.2 パーキングブレーキ

第18図からサービスブレーキと同様にして、

$$\text{ブレーキシュー作用力 } p = \frac{1}{2} \cdot \frac{l_1 + l_2}{l_2} \cdot \frac{l_3}{l_4} \cdot F \dots\dots\dots (8)$$



第19図 最小回転半径



第20図 転覆角

ブレーキドラム作用力 $q = q_1 + q_2$

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= \frac{p(l_5 + l_6)}{l_6 - \mu \left(r - \frac{l_7}{2} \right)} \\ q_2 &= \frac{p(l_5 + l_6)}{l_6 + \mu \left(r - \frac{l_7}{2} \right)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (9)$$

ブレーキドラム制動力 $Q = \mu \cdot q$ (10)

一方、所要の制動力 Q' は

$$Q' = \frac{1}{i} \cdot \frac{R}{r} \cdot W \cdot \sin \theta \dots\dots\dots (11)$$

ただし i : 終減速比

θ : 路面こう配 (保安基準で $1/5$ と規定)

これらの式から所要の制動力 $Q' = 900 \text{ kg}$ に対し制動能力 $Q = 920 \text{ kg}$ となり、 $1/5$ こう配路面上での駐車が可能である。

3.3 最小回転半径

自動車の最小回転半径は、車が最小の旋回をしたときの前輪外側車輪の中心の軌跡で表わされ、保安基準では 12 m 以下と規定されている⁽³⁾。今、第19図において⁽⁵⁾、

- B : 軸距離 (m)
- L : キングピン間の距離 (m)
- α : 内側車輪のかじ取角度
- d : 車輪中心とキングピン距離 (m)

とすれば、回転半径 R は

$$R = \sqrt{(B/\sin \alpha)^2 + L^2 + 2B \cdot L/\tan \alpha + d} \dots\dots\dots (12)$$

この式から、回転半径は 9.4 m となり、保安基準に規定された 12 m を満足している。

3.4 転覆角

保安基準では自動車を空車状態で、左右に傾斜させた場合、35度以下の角度で転覆しないことと規定されている⁽³⁾。この転覆角は次式で求められる⁽³⁾。

第20図において

- B : 安定幅 (m)
- $2 \cdot T_F$: 前輪輪距 (m)
- $2 \cdot T_R$: 後輪輪距 (m)
- W_F : 前軸重 (kg)
- W_R : 後軸重 (kg)
- h : 重心高さ (m)
- l : 前軸中心から重心までの距離 (m)

$$\alpha = \sin^{-1} \frac{T_R - T_F}{L}$$

とすれば

$$B = \frac{\cos \alpha}{W} (W_F \cdot T_F + W_R \cdot T_R) \dots\dots\dots (13)$$

第3表 ブレーキ試験結果

		空車時	15トン積載時
初速度	規定値 V (km/h)	35	35
	測定値 V' (km/h)	34	34
停止距離	測定値 L' (m)	9.23	12.55
	補正值 L (m)	9.78	13.35
	計算値 (m)	—	13.32
制動距離	測定値 L_s' (m)	—	—
	補正值 L_s (m)	6.86	10.43
	計算値 (m)	—	10.4
減速度	測定値 (m/s ²)	6.9	4.53
	計算値 F	—	4.5
ブレーキ効率 e		0.7	0.462
ブレーキ力 F (kg)		13,100	15,650

備考 1. 本表は数回の測定値の平均を示す。
2. 制動距離補正值は反応時間 0.3 s として停止距離から求めた。

$$\text{転覆角 } \gamma = \tan^{-1} \frac{B}{h} \dots\dots\dots (14)$$

これらの式から、転覆角は 42 度となり、規定の 35 度を大きく上回り、十分な安定性をもっている。

4. 試験結果

4.1 走行試験

自動車の走行試験は方法、まとめ方などすべて JIS に規定されており⁽⁶⁾、今回もこれに準じて実施した。

4.1.1 ブレーキ試験 (JIS D 1013)

試験結果を第3表に示す。表中の各項はそれぞれ次式によって求めた。

$$\text{補正停止距離 } L = L' \left(\frac{V}{V'} \right)^2 \text{ (m)} \dots\dots\dots (15)$$

$$\text{減速度 } \beta = \frac{V^2}{25.9 L_s} \text{ (m/s}^2\text{)} \dots\dots\dots (16)$$

$$\text{ブレーキ効率 } e = \frac{\beta}{9.8} \dots\dots\dots (17)$$

$$\text{ブレーキ力 } F = e(W + W_f) \text{ (kg)} \dots\dots\dots (18)$$

ただし W : 車両総重量 (kg)

W_f : 回転部分相当重量 (kg)
(JIS では 0.07 W)

空車時における制動距離は、ブレーキ効率 e (タイヤと路面の摩擦係数 μ_R に同じ) と制動初速度とによって定まる。ブレーキ効率は路面の状況、制動加速度などによって異なり、いろいろの実験値も発表されているが⁽⁵⁾、一般には 0.5~0.7 をとっている。この試験でもこれらの値と同じく 0.7 がえられている。

次に積車時における制動距離は、制動能力、重量、制動初速度などによって定まり、この試験結果はほぼ計算値と一致しており保安基準の規定値を満足している。

4.1.2 加速試験 (JIS D 1014)

試験結果を第4表に示す。平均加速度 α は次式によって求めた。

$$\alpha = \frac{100}{9 t^2} (36 - t) \text{ (m/s}^2\text{)} \dots\dots\dots (19)$$

ただし t : 200 m 区間の加速走行時間 (s)

4.1.3 惰行試験 (JIS D 1015)

試験結果を第5表に示す。表中の各項は、それぞれ次式によって求めた。

$$\text{速度 } V = \frac{360}{t_2} \text{ (km/h)} \dots\dots\dots (20)$$

$$\text{減速度 } b = \frac{100}{t_2} \left(\frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2 - t_1} \right) \text{ (m/s}^2\text{)} \dots\dots\dots (21)$$

第4表 加速試験結果

	空車時	15トン積載時
初速度 (km/h)	19.8	21.2
加速区間走行時間 t (s)	100 m 区間	12.5
	200 m 区間	21.8
平均加速度 α (m/s ²)	0.332	0.272

備考 本表は数回の測定値の平均を示す。

第5表 惰行試験結果

	空車時	15トン積載時
測定区間走行時間	50m区間 t_1 (s)	6.9
	100m区間 t_2 (s)	17.5
速度 V (km/h)	20.6	17.7
減速度 b (m/s ²)	0.225	0.256
惰行係数 f	0.023	0.026

備考 本表は数回の測定値の平均を示す。

第6表 最高速度試験結果

	15トン積載時	
走行時間 (s)	100 m 区間	7.3
	200 m 区間	14.6
最高速度 (km/h)	100 m 区間	49.3
	200 m 区間	49.3
平均最高速度 (km/h)	49.3	

備考 1. 本表は数回の測定値の平均を示す。
2. 試験中記録した最高速度は50.7 km/hである。

$$\text{惰行係数 } f = \frac{b}{9.8} \dots\dots\dots (22)$$

4.1.4 最高速度試験 (JIS D 1016)

試験結果を第6表に示す。表中最高速度は第1表に示した値より約10%大きくなっているが、これはごく短時間ならば、エンジンの回転数を2,200 rpmまであげうるためである。

4.2 安定度試験

一般の自動車では、転覆角測定機を使って簡単に測定できるが、この種の大型自動車ではその設備がないため、第21、22図に示すように、天井クレーンで一方をつり上げ、バネはかりで荷重の変化を測定し、バネはかりの読みが0となる点の傾斜角を転覆角とした。もっとも荷重が0となるまで傾斜させることは安全上好ましくないので測定はその前までとし、後は推定による。

4.2.1 左右方向

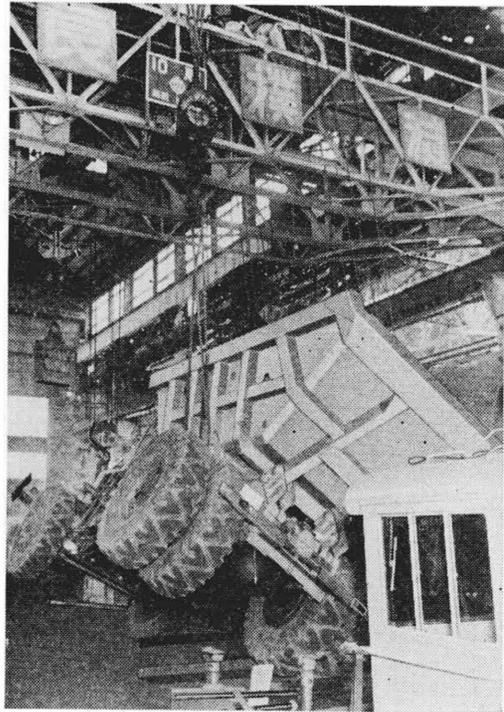
第21図は試験状況、第22図は試験結果を示す。傾斜角度の小さい間は、車の重量は外側タイヤのほぼ中心付近でささえられているが(計算はこの点で行なった)、傾斜角度が大きくなるにつれてタイヤの負荷荷重が増し、変形するため支点はタイヤの外縁に向って移動し、ある点で(空車時で20度、積車時で15度付近)完全にタイヤの外縁でささえられるようになる(安全上タイヤにはすべり止を施している)。試験状況を観察していると支点のずれはある点(空車時で20度、積車時で15度付近)で急に大きくなるため、測定値は第22図のような曲線となっている。なお、転覆角の測定値は空車時で43度、積車時で41度となっており、保安基準を十分満足している。

4.2.2 前後方向

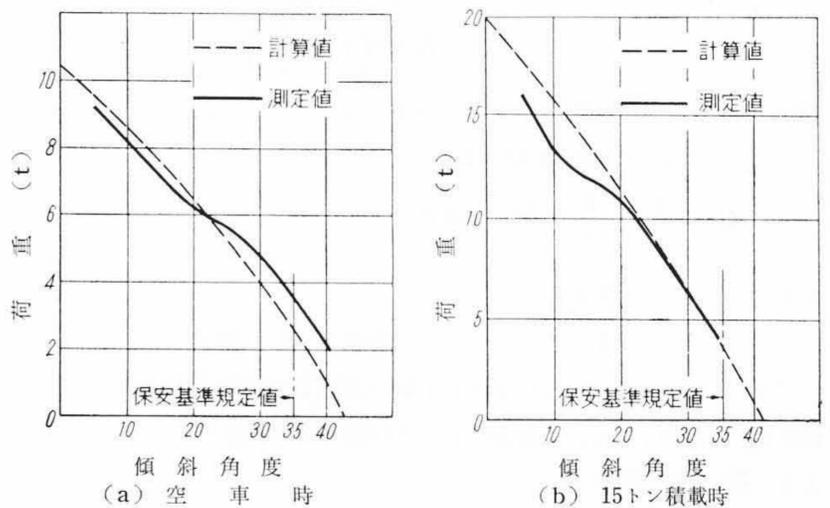
保安基準には前後方向の安定度の規定はないが、こう配地におけるダンプ作業を考慮して測定を行なった。第23図は試験の状況、第24図は試験結果を示す。すなわち前後方向の転覆角は約44度であり、本機の登坂能力からみて全く心配はない。

4.3 ダンプ性能試験

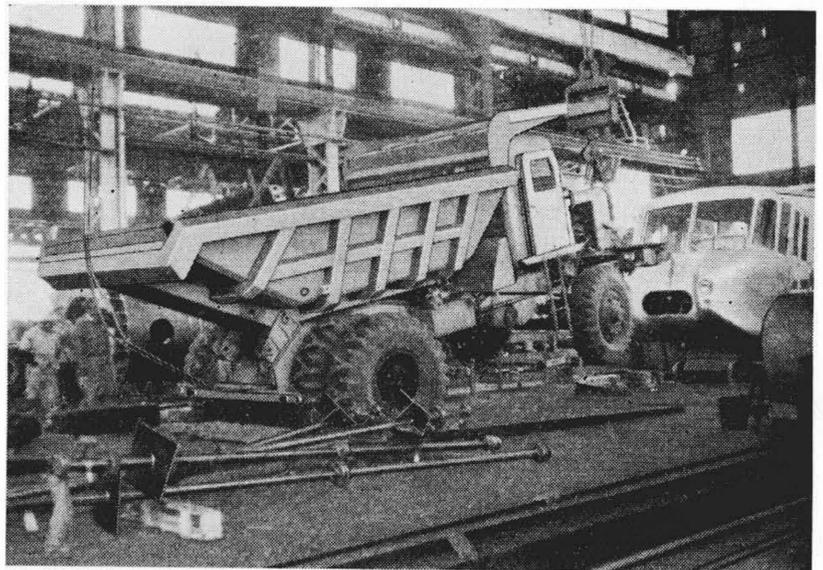
ダンプ性能試験は、JIS D6501により実施したが⁽⁷⁾、その結果を第7表、第25、26図に示す。第25、26図の上昇角度50度はJISに準拠したもので、JISでは「上昇試験は最大上昇角度の2/3をこえるまで行ない。最後まで積載物を落下させてはならない」と規定さ



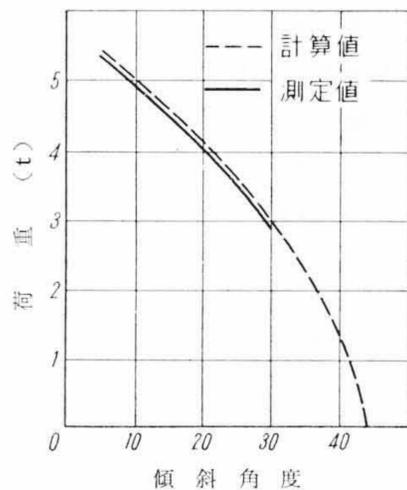
第21図 転覆角測定(左右方向)



第22図 転覆角測定結果(左右方向)



第23図 転覆角測定(前後方向)

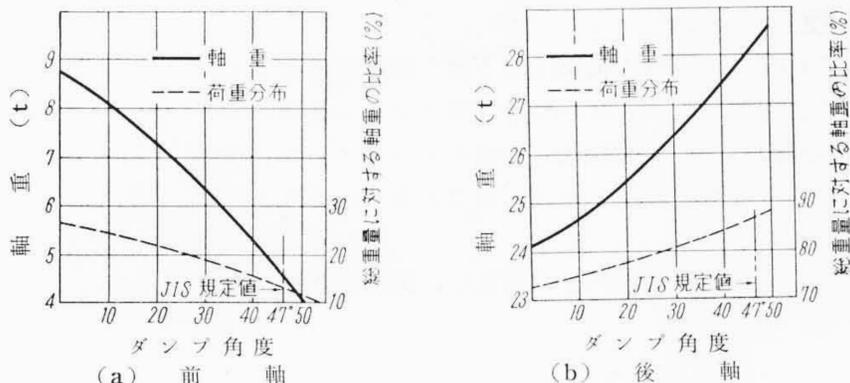


第24図 転覆角測定結果(前後方向, 15 t 積載時)

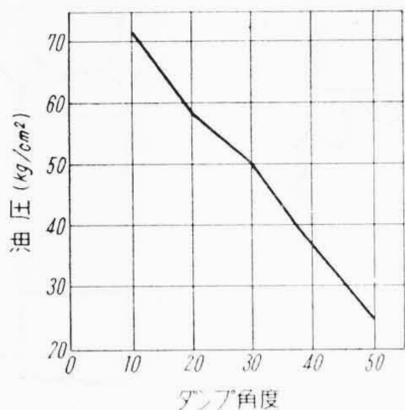
第7表 ダンプ性能試験結果

積 載 量 (kg)	15,000
上 昇 時 間 (s)	15
下 降 時 間 (無負荷) (s)	10
最大上昇角度 (°)	70
パッセル前部の降下量 (mm)	38

備考 本表は数回の測定値の平均を示す。



第25図 ダンプ角度と軸重の関係



第26図 ダンプ角度と油圧の関係

れている。この結果からダンプ時に前軸が浮上る危険がないことがはっきりした。

4.4 実用試験

自動車の走行性能、操縦性、耐久性などの確認は実用試験によるものが最も効果的である。そのため、本機についてもかなり長期間の実用試験を計画し、現在試験を続行中である。

4.4.1 第1次実用試験

本機はもともとダム工事などの過酷な使用条件に適応するよう設計されたものであるから、実用試験もそのような現場を選んで実施する必要があるが、その前にならし運転の意味で約1箇月間土工事に使用した。その状況を次に述べる。

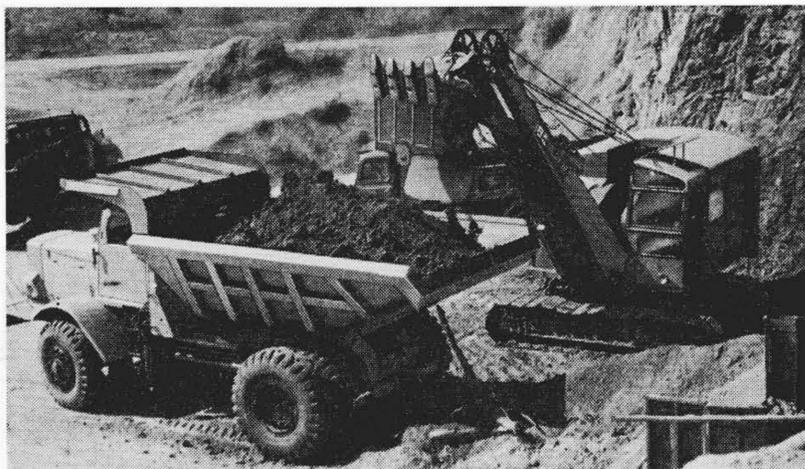
- (1) 使用場所 笠戸工場付近の埋立工事
- (2) 稼動状況 第27図に稼動中の写真を示す。
 - (a) 運搬物 土砂
 - (b) 積込 日立製作所製 0.6 m³ パワーショベル
 - (c) 運搬量 約 8 m³/回, 20~25 回/日
 - (d) 走行距離 往復約 4 km
- (3) 使用結果
 - (a) 全走行距離 約 1,500 km
 - (b) 全運搬量 約 3,000 m³
 - (c) 実稼動時間 約 160 h

この試用結果から、駆動装置、操縦装置、ダンプ装置などについてはなんら問題なくダム工事にも使用しうる見通しを得た。

4.4.2 第2次実用試験

第1次試験に引続き、本格的な実用試験を関東地方建設局および熊谷組の好意により昭和36年7月から開始した。

- (1) 使用場所 群馬県建設省矢木沢ダム
- (2) 稼動状況 第28図にその写真を示す。



第27図 実用試験 (笠戸工場付近)



第28図 実用試験 (矢木沢ダム)

- (a) 運搬物 ズリ, その他
 - (b) 積込 2 m³ パワーショベル
 - (c) 運搬量 約 8 m³/回 20~45 回/日
 - (d) 走行距離 20~40 km/日
- (3) 使用結果

工事の都合で現在はズリ運搬、仮締切工事などに使用されている。使用開始以来、9月3日現在で全走行距離は約 3,500 km であるが、この間大きい事故もなく、好評裡に稼動しており、近く開始される本格的な工事における活躍が期待されている。

5. 結 言

日立製作所が道路車両開発の一環として試作した DM 15 形ダンプトラックについてその概要を述べたが、われわれとしては、実用試験の結果もおりこんで、がんばりやすい、外国製品に劣らない性能のダンプトラックを製作するよう努力を続けている。

終りに臨み、この試作にあたって懇切なご指導を賜った電源開発株式会社御母衣、黒四、奥只見作業所、鹿島建設、間組、前田建設、熊谷組、東洋内燃機株式会社の関係各位、また実用試験に際しては関東地方建設局、熊谷組矢木沢作業所関係各位のご指導とご協力をいただいた。ここに厚くお礼申しあげる次第である。

参 考 文 献

- (1) Dr. G. A. Gaebler: Hydraulische Kraftübertragungsanlagen in Eisenbahn-Dieseltreibfahrzeugen in betrieblicher Erprobung und Bewährung, E. T. R. (März 1958)
- (2) 小野繁: 針状ころ軸受に関する最近の知識 機械学会誌61巻468号
- (3) 自動車整備・車両関係通達集 交文社
- (4) 小田柿浩三: 自動車工学講座 (3巻) 山海堂
- (5) 前田利一ほか: 自動車 (上, 下巻) 機械学会
- (6) JIS D1010~1023 自動車走行試験方法
- (7) JIS D6501 ダンプトラック性能試験方法