

路面電车用日立DY-24型戸閉装置について

Hitachi's Type DY-24 Door Engine for Surface-Car

久保澤 稔* 金子 榮**

By Minoru Kubosawa, Sakae Kaneko
Kameari Works, Hitachi, Ltd

Abstract

Since the termination of war, Hitachi, Ltd. has been supplying the State Railways and private railway companies with a large number of door engines for use in connected lines of electric cars.

In the meantime, early in 1948, when there were loud cries for the necessity to fit surface-cars of municipal electric tramways, the principal traffic facilities of cities in Japan, too, with automatic door-opening & closing apparatus, Hitachi, Ltd. began to manufacture for trial Type DY-24 Door Engines for exclusive use in the surface-cars, not worked in a state of train, but singly, on the basis of wide experience in manufacturing the door engines for trains, so as to meet such a demand. And in 1949 it completed with great success the experimental manufacture of this new type. Up to the present, Hitachi, Ltd. has supplied the Yokohama Municipal Electric Tramways with 200 of this type, each of which has shown such good results that it has never got out of order during the past one year.

In this report, the writers outline the characteristics of the surface-cars and the actual powers of Type DY-24 door engines confirmed through tests.

Since there is scarcely any precedent in Japan for an attempt to fit surface-cars with door engines, the improvement of the door engines as well as the increase of transportation efficiency by making use of them depends much upon the earnestness of the manufacturers for improvement and the active cooperation of the users, the municipal electric tramway authorities, etc.,

[I] 緒 言

都市と近郊の發達に従い、その主要連絡機關である電氣鐵道は増々高速化されつゝあり、この點戸閉機械の性能如何は列車運行に影響するところ大である。

すでに報告⁽¹⁾されたように日立製 TK-4 型戸閉機械もこの點より改良につとめ一應の結論を得た。一方都市の主要交通機關である路面電車いわゆる市電は比較的發達が遅れて現在に至つて居るが、終戦後外國資料の入手及び運行の高速化、安全感の増大、バスとの營業競争人件費の節約、サービスの改善等の理由から高速度防振臺車路面電车用戸閉機械等が眞剣に考えられる氣運に至つた。

* ** 日立製作所龜有工場

日立製作所においては昭和 23 年より TK 型戸閉機械製作の經驗にもとづいて DY 型戸閉機械の試作を始めたが、昭和 24 年來 DY-24 型戸閉機械の試作を終りこれの一般性能も概略調査したのでその大要を報告する。

[II] 路面電车用戸閉機械の性格とその種類及び特長

(1) 路面電车用戸閉機械の性格

路面電車は國電及び郊外電車等に比較して車輛の運行方法、車體及び扉の構造、使用空氣壓力、扉の開閉頻度等著しく異なるので、從來の大型戸閉機械をそのまま路面電车用として使用することは不適當な場合が多いのである。路面電車の扉は一枚引戸、二枚引戸、折戸等各種

各様であり、戸閉機械の構造は勿論扉の駆動方法もこれに最も適合したものを選ばなければならない。更に路面電車においては限定された室内容積で最大の人員を收容しなければならず、又戸閉機械を取付けたために車内の美觀をそこねてはならないので、戸閉機械は出来得る限り取付容積の小さい事と同時にその取付位置にも非常な制約を受けるのである。即路面電車用戸閉機械は次のような性格のものでなければならない。

- (A) 戸閉機械が扉の構造及び駆動方法に良く適合したものであること。
- (B) 構造が簡単で取扱いが容易であること。
- (C) 高出力であると同時に小型であること。
- (D) 作動が確實で且つ安定していること。
- (E) 烈しい使用に耐えること。

扉の開閉頻度が年間 30 萬回程度でも空気洩れその他の故障があつてはならない。

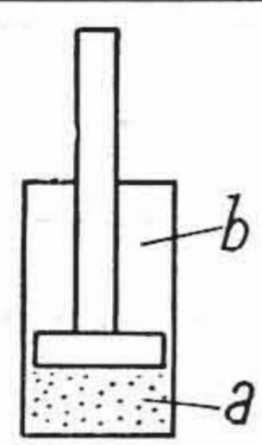
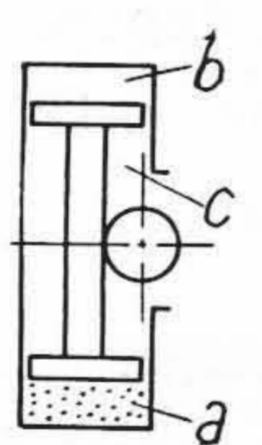
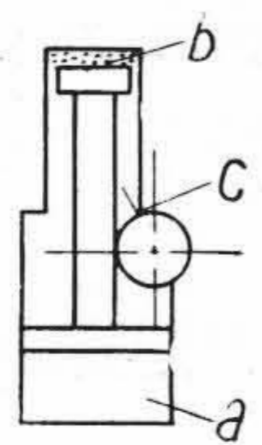
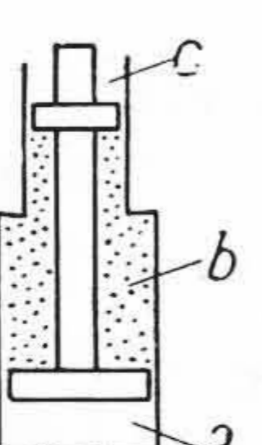
(2) 戸閉機械の種類と特長

戸閉機械の作動方式として液體、空氣或は電氣式等、色々考えられるが、現在の車輛用戸閉機械は壓力源が簡単に得られること、その他の理由から殆んど壓縮空氣式である。日本においても車輛用戸閉機械は 20 數年前より各製造家によつて研究され、又發明考案等も數多く出されたので、戦前の國鐵及び私鐵にはこれら製造家のそれぞれの特長をもつた製品及び外國製品等が使用され、その他に國鐵製式の所謂 TK 型戸閉機械が一型・二型・三型・とあるので日本全體ではかなり數多くの種類の戸閉機械が使用されていたのである。

戦時中運輸省當局において戸閉機械の規格統一が計られ、こゝに TK-4 型戸閉機械が制定されたので國鐵、私鐵を問わず現在製造されているのは殆んどこの TK-4 型である。一方路面電車は手動開閉が主であり、僅か一、二の都市において戸閉機械による自動開閉が試みられたに過ぎなく、又これに使用されたエンジンは大部分 TK 3 型等の大型戸閉機械であつた。

第 1 表 戸 閉 機 械 の 分 類

Table 1 Classification of Door Engines by Type.

分 類	記號	氣筒配置	給排氣する氣筒	應用した戸閉機械	特 長
單氣筒型	(1)		a, b, 交互に給排氣	DY-23 型	<ul style="list-style-type: none"> ① 最も小型に纏めることが出来る。 ② ピストン棒に直接扉を接續する時最も有利である。 ③ ピストン棒部からの空氣洩れ止めに注意を要する。 ④ 扉のクッション開閉がやゝ困難である。
複 同徑氣筒	(2)		a, b, 交互に給排氣 c, は大氣	TK-3 型 DY-24 型	<ul style="list-style-type: none"> ① 動力取出部が大氣壓なので空氣洩れに對するおそれが少い。 ② 扉のクッション開閉も良好である。 ③ 單氣筒型に比較して構造がやゝ複雑である。 ④ 電磁制御の時には二種の電磁瓣を必要とする。
氣 異徑差動式筒	(3)		a, を給排氣 b, は常に給氣 c, は大氣	TK-4 型	<ul style="list-style-type: none"> ① 制御が簡単である。 ② クッション開閉良好。 ③ 大氣筒で寸法が押えられるため大型となる。 ④ 扉の起動遅れやゝ長い。
型 異徑差動式	(4)		a, を給排氣 b, は常に給氣 c, は大氣	ナショナル ニューマチ ック型 DY-25 型	<ul style="list-style-type: none"> ① 制御が簡単である。 ② クッション開閉良好 ③ 大氣筒で寸法が押えられるため大型となる。 ④ 扉の起動遅れやゝ長い。

これらの空気式戸閉機械を気筒及びピストンの配置によつて分類すれば第1表の如くであり、この内路面電車引戸用に適したものは単気筒型(1)及び同径複気筒型(2)であり、又折戸用としては単気筒型(1)及び差動式(4)が適當であると思われる。日立折戸用戸閉機械DY-25型はおゝむね差動式(4)によつたものである。

[III] 日立 DY-24 型戸閉機械の概要

DY-24 型戸閉機械は横濱市交通局の要求により計畫され、當局の深い理解と後援のもとに完成されたもので扉行程 400~880 耗、扉重量 60 kg 以下とし使用空気壓力 3.5~4.5 kg/cm²、戸袋上部に納めることを條件として計畫されたものである。戸閉機械の型式は幅、高さ全長共に制約を受け又 DY-23 型における經驗も考慮して第1表(2)の型式(同径複気筒型)とした。

即ち気筒内のラックで連絡された同一直徑のピストンを兩端の給排氣弁により、壓縮空氣を給排氣してラックを左、右に移動させ、主気筒中央部に設けられた齒車軸により鎖ホイール及び鎖を介して扉を驅動する。

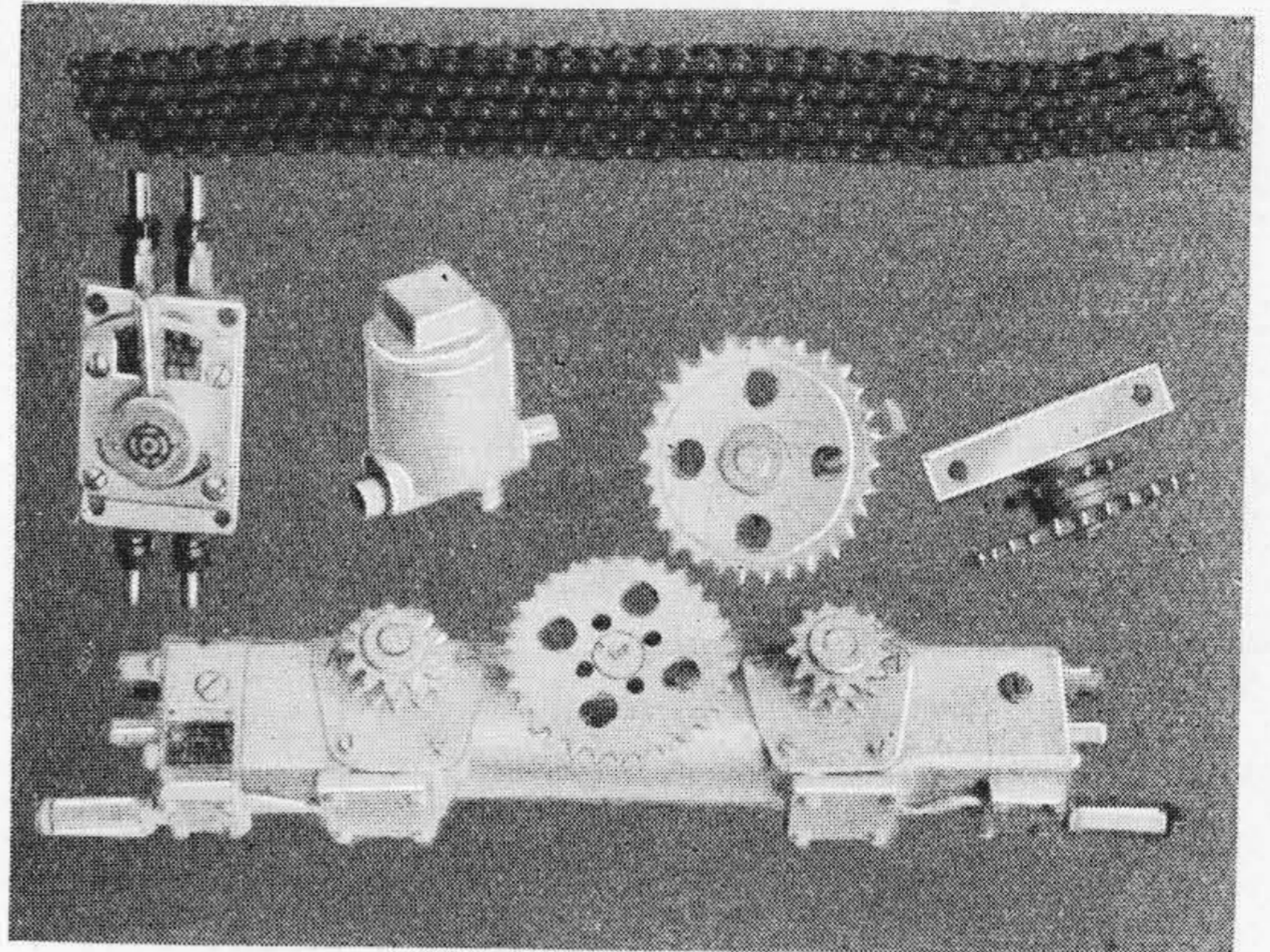
給排氣弁、齒車の配置にはデッドスペースを有効に使うよう特に注意した。第1圖及び第2圖は戸閉機械及び附屬品の外觀及び外觀寸法である。

(1) 戸閉機械の仕様

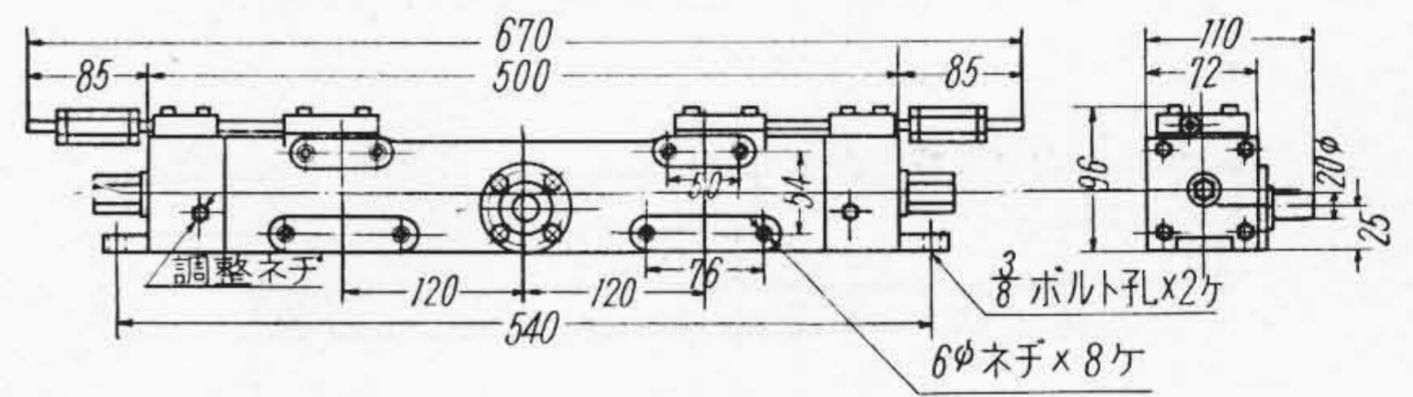
型式	DY-24 型
作動方式	壓縮空氣直接制御方式
使用空氣壓力	3.5~4.5 kg/cm ²
ピストン徑	60 φ
ピストン行程	140 耗 ±10 耗
小齒車徑	21 φ
扉の開閉時間	2 sec~4 sec

(2) 戸閉機械の構造及び作用

第3圖は戸閉機械の構造圖で壓縮空氣よりストレーナー、車掌弁、ストレーナーより給排氣弁Aに至り、ボール弁eを押上げてa孔よりA室に給氣され、B室の壓縮空氣はd孔及び調整ネヂを徑て車掌弁より大氣に放出されている。車掌弁を切替えると壓縮空氣は給排氣弁Bに給氣され、ボール弁gを押上げてc孔よりB室に給氣される。給排氣弁Aの通氣管は大氣に通ずるので、A室の壓縮空氣はb孔よりボール弁

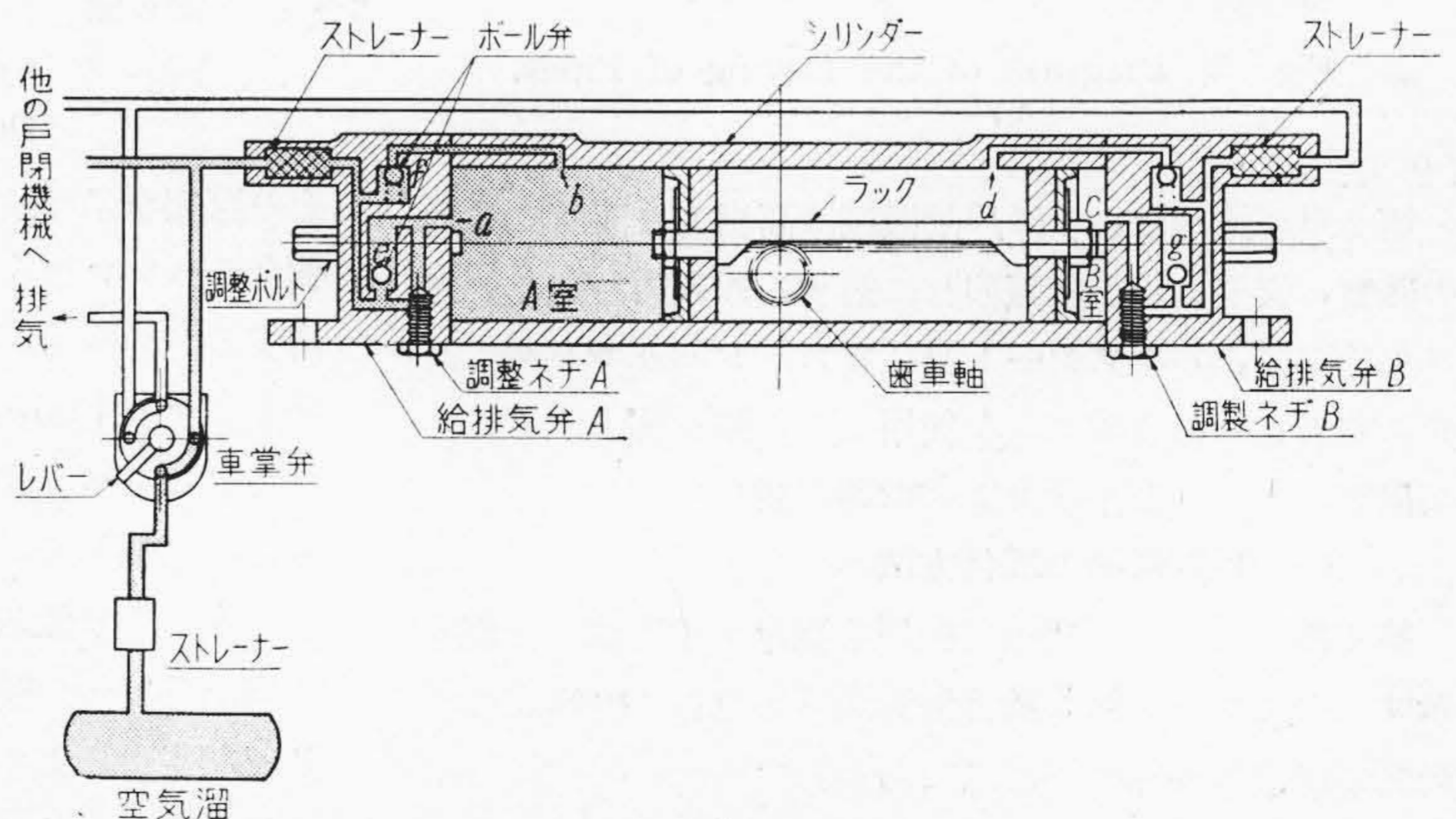


第1圖 戸閉機械及び附屬品の外觀
Fig. 1 Exterior view of the Door Engine and its Accessories.



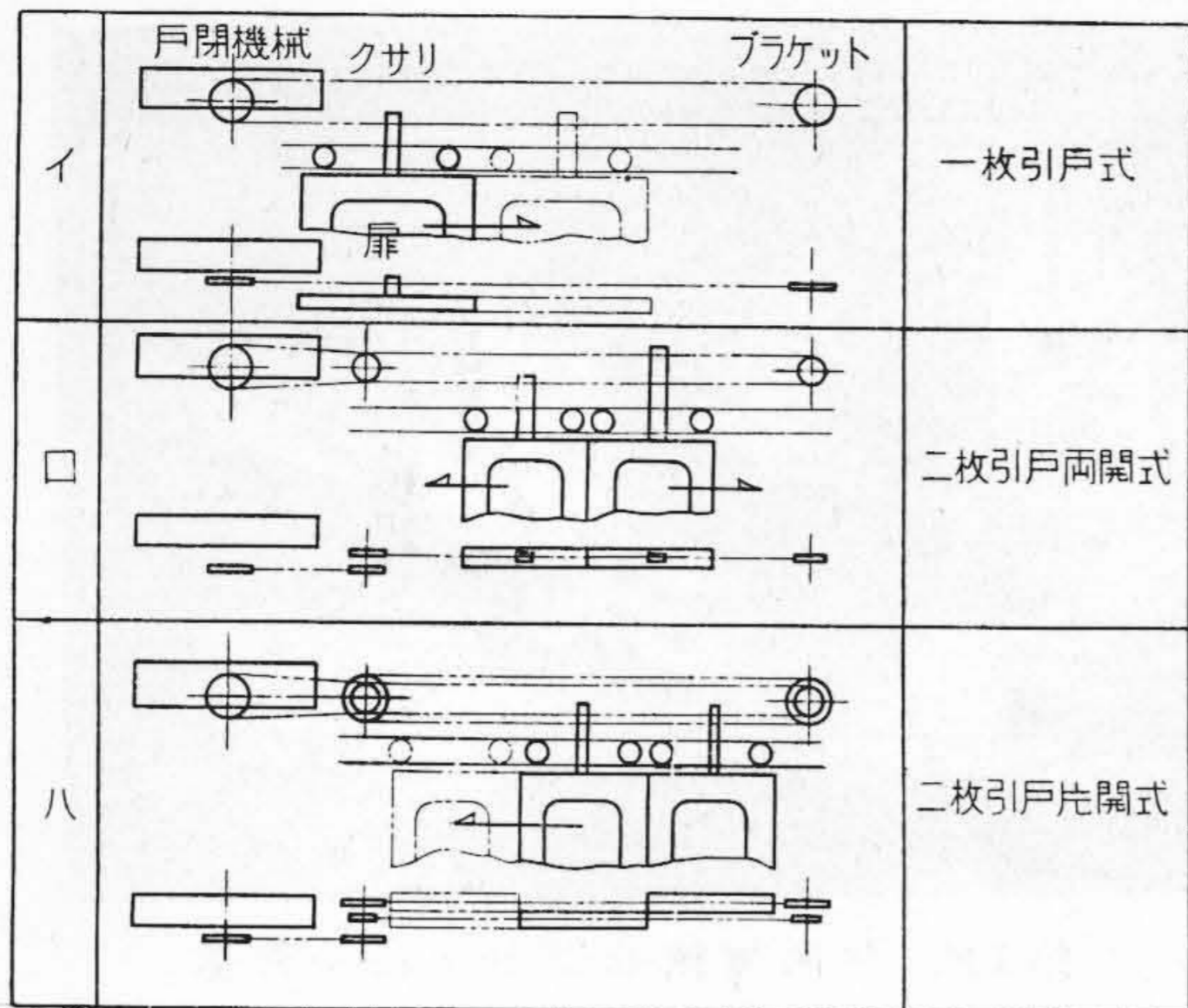
第2圖 DY-24 型戸閉機械外觀圖
Fig. 2 Chief Dimensional View of the Type DY-24 Door Engine.

f を押下げて急速に排氣され、ピストンは急激に左方に移動する。ピストンがb孔を通過するとボール弁fはバネにより上方のシートに壓着されて閉り排氣孔はa孔のみとなり、排氣は調整ネヂAにより絞られるので緩衝作用により減速され、始めは早く終りは遅く所謂クッションが付いて扉の行程を終る。扉開閉時間は調整ネヂA, Bを調整することにより簡單精密に行うことが出来

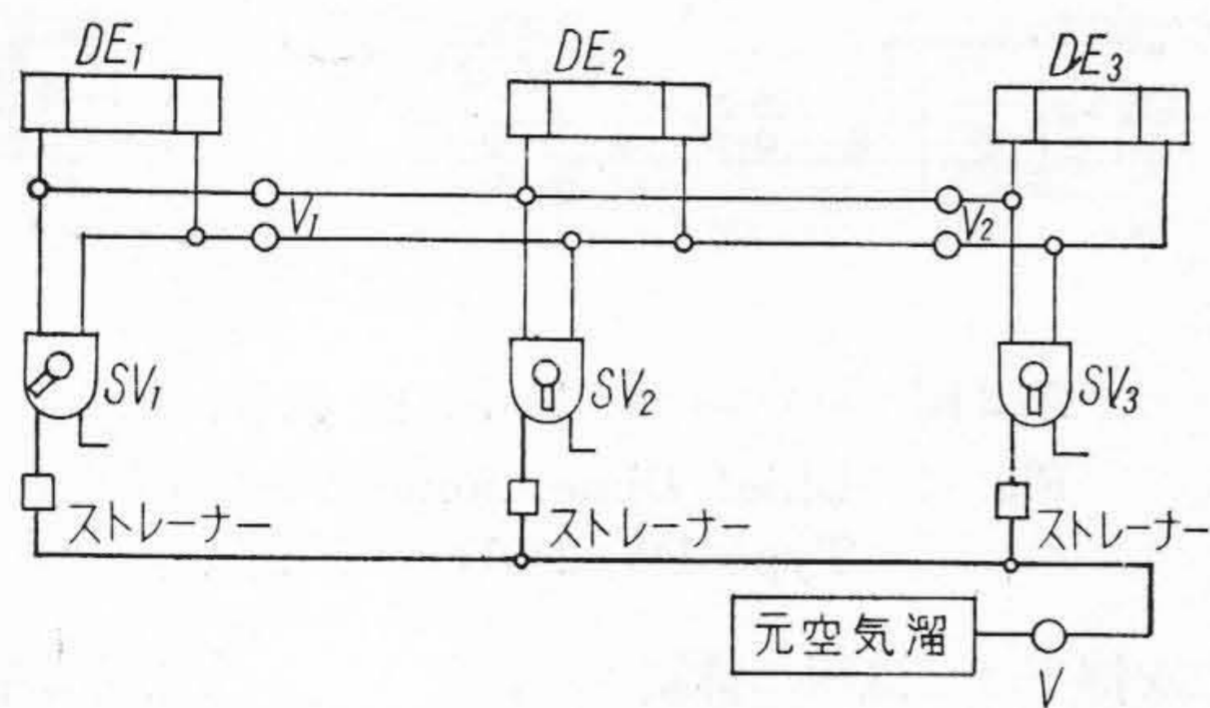


第3圖 戸閉機械構造圖
Fig. 3 Schematic Diagram of Door Engine.

(昭 26 6. 實用新案出願公告 第 5707 號)



第 4 圖 戸 閉 機 械 取 付 要 領 圖
Fig. 4 Fitting Method of Door Engine.



戸閉機械	単 独 開 閉			一 斉 開 閉		
	DE ₁	DE ₂	DE ₃	DE ₁	DE ₂	DE ₃
戸 閉 機 械	○	○	○	○	○	○
扉	○	○	○	○	○	○
SV ₁	○	×		○	×	
SV ₂		○	×		○	×
SV ₃			○			○
V ₁	×	×		○	○	
V ₂			×			○

DE 戸閉機械
SV 車掌弁
V ストップバルブ
○ 開
× 閉
◎ 中立

SV₁ にて一斉開閉を行う場合

第 5 圖 配 管 圖
Fig. 5 Diagram of the Laying of Pipes.

る。

第 2 章に述べたように戸閉機械は高出力と同時に作動の確實、安定、及び空気洩れに対する耐久力を強く要求されるので、バルブシート及びピストンパッキングには先に報告された合成ゴムを使用しこの点を解決することが出来た⁽¹⁾。(實用新案第 382232 號)

(3) 戸閉機械の取付方法

第 4 圖はこの戸閉機械で引戸を駆動する方法の一例を示すものである。第 5 圖は配管圖であり、これにより一斉開閉或は單獨開閉が自由である。

[IV] DY-24 型戸閉機械の性能の概要

(1) 戸閉機械について

戸閉機械の性能は既に第 2 章に述べた如きものでなければならないが、更に實際の運轉に當つては次の點においても勝れたものでなければならない。

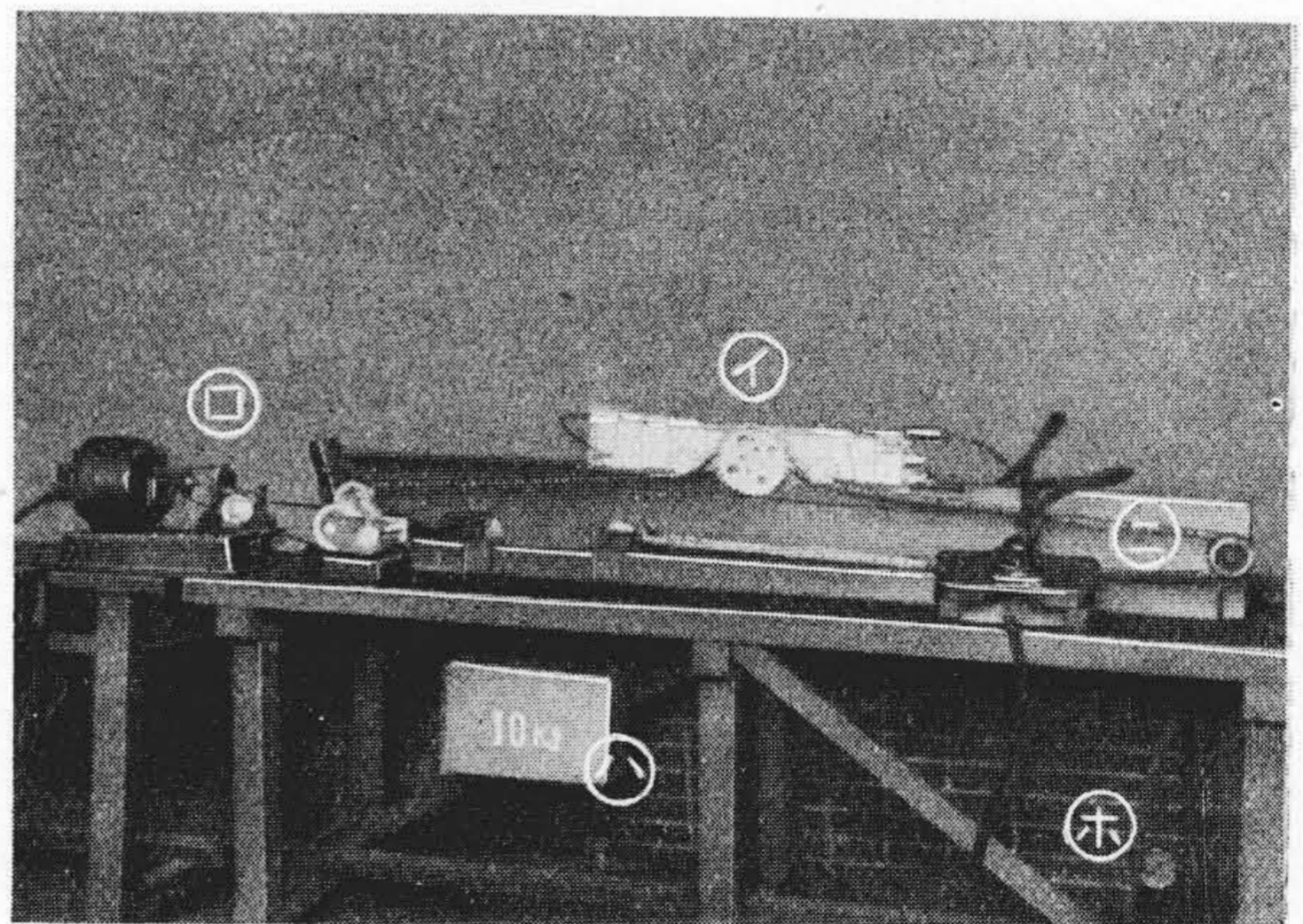
- (A) 車掌辨切替後扉起動までの時間は出来る限り短いこと。
- (B) 扉開閉の際クッション作用を完全に行うこと
- (C) 扉開閉時間、扉重量、空氣壓力が變化してもクッション作用は甚しく變化しないこと。
- (D) 作動は安定し且つ扉開閉時間調整も簡單精密に行われること。

以上の事項について簡易測定器及びオシログラフを使用して性能の検討を行つたので、その概要を次項以下に述べる。

(2) 簡易測定器による性能測定

(A) 實驗の方法

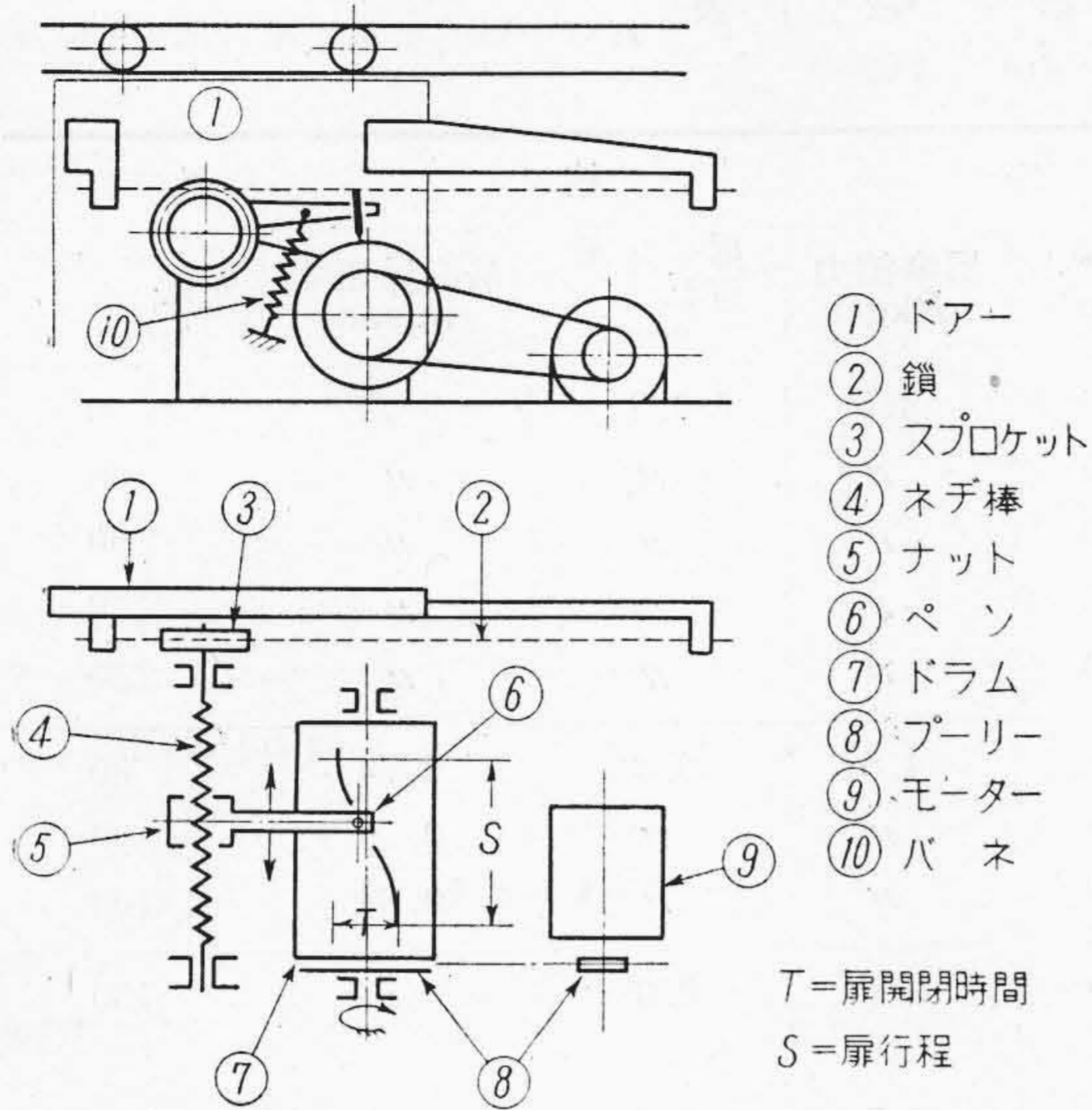
第 6 圖は本實驗に使用した装置の寫眞で(イ)は戸閉機械(ロ)は簡易測定器(ハ)は扉重量に相當する重量(ニ)は車掌辨(ホ)は給氣壓力を調整するタンクである。ダイヤグラムの記録は簡易測定器によつて行つた。第 7 圖は



第 6 圖 戸 閉 機 械 試 験 装 置
Fig. 6 Photograph of Testing Device for Door Engines.

その原理を示す略圖でドア①に固定されたチェーン②に噛合うスプロケット③、及びスプロケット③と一體に廻轉するネジ棒④があり、ドア①が移動すれば②③④を介してナット⑤と共に⑥が矢の方向に移動する如くなつてゐる。ペン⑥はバネ⑩により常に適當な壓力でドラム⑦に接觸している。ドラムは減速装置⑧を介してモーター⑨により低速一定速度で常に廻轉され、ドラムの軸方向にドアの動き S を、又ドラムの圓周方向には時間 T を記録するようになつてゐる。

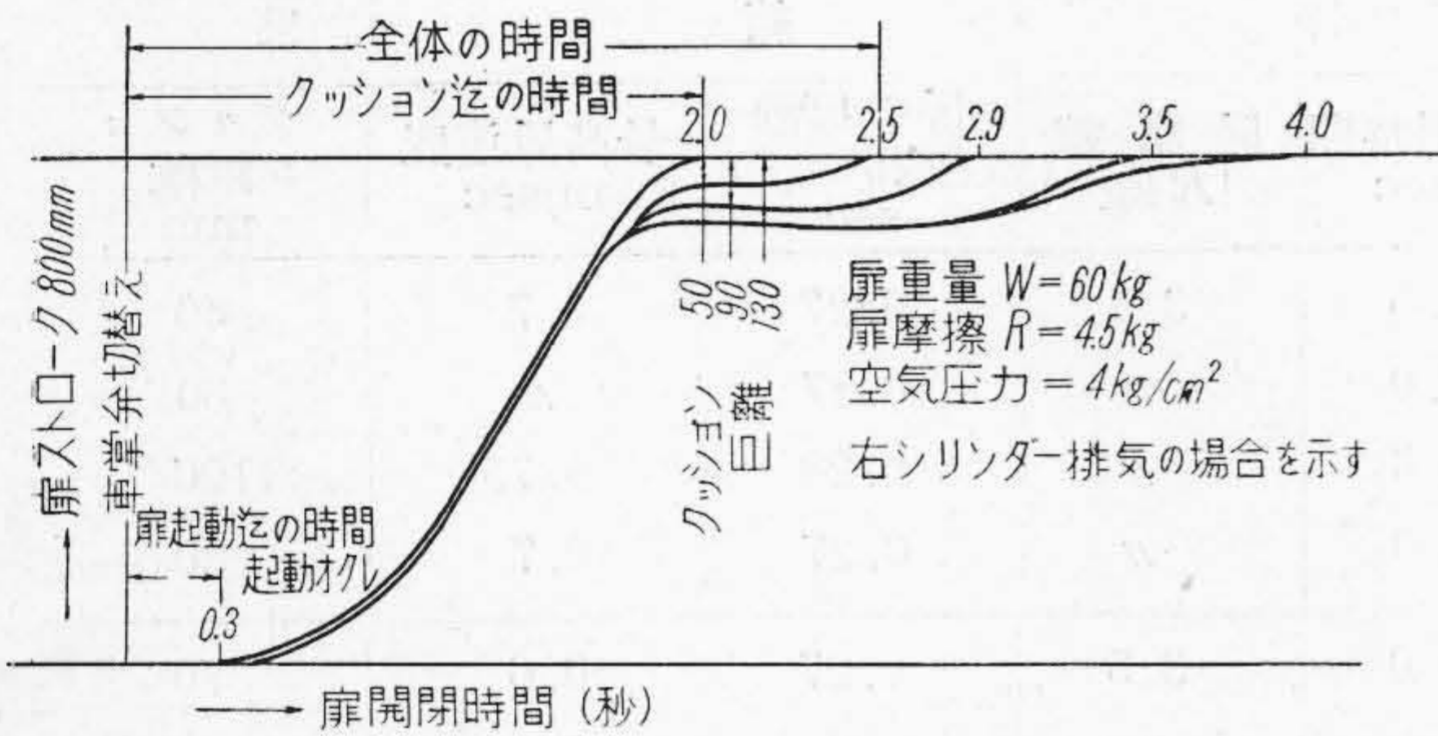
第 8 圖はこれによる記録例で縦軸に扉行程、横軸に扉開閉時間を示し、扉の運動は下より上向き線で現わされ上方閉時近くで曲線が殆んど水平に近い部分は扉速度



- ① ドア
- ② 鎖
- ③ スプロケット
- ④ ネジ棒
- ⑤ ナット
- ⑥ ペン
- ⑦ ドラム
- ⑧ プーリー
- ⑨ モーター
- ⑩ パネ

T = 扉開閉時間
S = 扉行程

第7圖 簡易測定器
Fig. 7 Mechanism Diagram of Characteristic Measuring Apparatus.



第8圖(イ) 調整ネジを加減した時の特性の変化
Fig. 8(イ) Characteristic Curve at the Time of Changing the Turn of Adjusting Screw.

零、即ちクッション行程の行われている部分を示す。

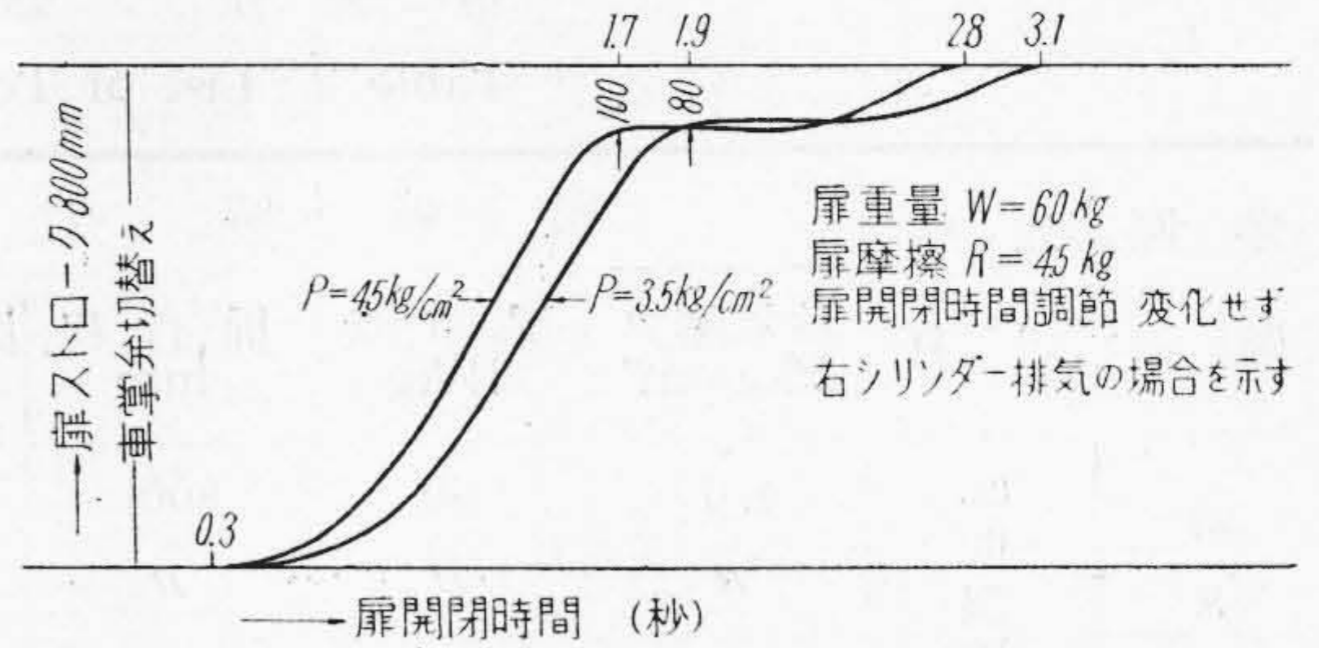
(B) 測定結果と検討

第8圖(イ)は調整ネジを加減した時、(ロ)(ハ)はそれぞれ給気圧力及び扉重量を変化した時の扉作動特性の変化を記録したものである。給気圧力及び扉重量が変化すれば扉開閉時間にも影響するが、その変化は極く僅かで殆んど考慮する必要なく扉開閉時間の変化は主として調整ネジ A, B の調整の変化によるものと考えてよい。

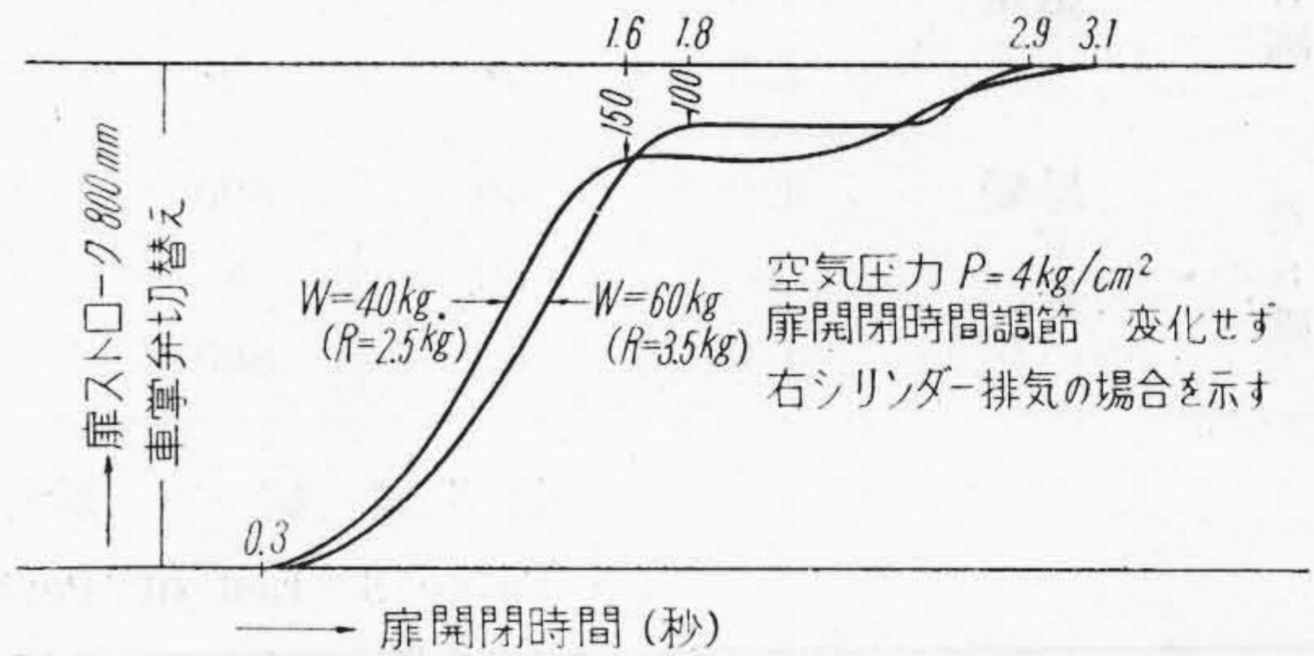
第2表はダイヤグラム記録時の諸条件及びその結果の集録である。

以上ダイヤグラムの結果によれば

(a) 車掌切替えより起動までの時間(起動遅れ)、は約 0.3 秒であり、いずれの場合でも殆んど変化ないこ



第8圖(ロ) 空気圧力を變化した時の特性の變化
Fig. 8(ロ) Characteristic Curve when Changing Air Pressure.



第8圖(ハ) 扉重量を變化した時の特性の變化
Fig. 8(ハ) Characteristic Curve at the Time of Changing the Weight of Door.

と。

(b) 扉最高速度は給気圧力が變化した時最も變動が激しく約 0.1 m/sec 程度變化するがおゝむね 0.8 m/sec 程度に一定していること。

(c) 起動より扉クッションまでの時間はおゝむね一定(約 1.8 sec) し開閉時間の延びる場合は主としてクッション後の時間に關係すること。

(d) 上記(c)の結果より 2 sec 以下の開閉時間ではクッション開閉を行うことは困難のように思われる。以上のような性能の概要を知ることが出来た。

[V] オシログラムによる DY-24 型戸閉機械の性能解析

簡易測定器による性能測定結果を更に確認するため、扉行程及び気筒圧力の變化をオシログラムに入れて同時記録させこれを検討した結果、性能の詳細を知ることが出来た。

(1) オシログラムの説明

オシログラムは下記の要領で記録されている。(第9圖参照)。

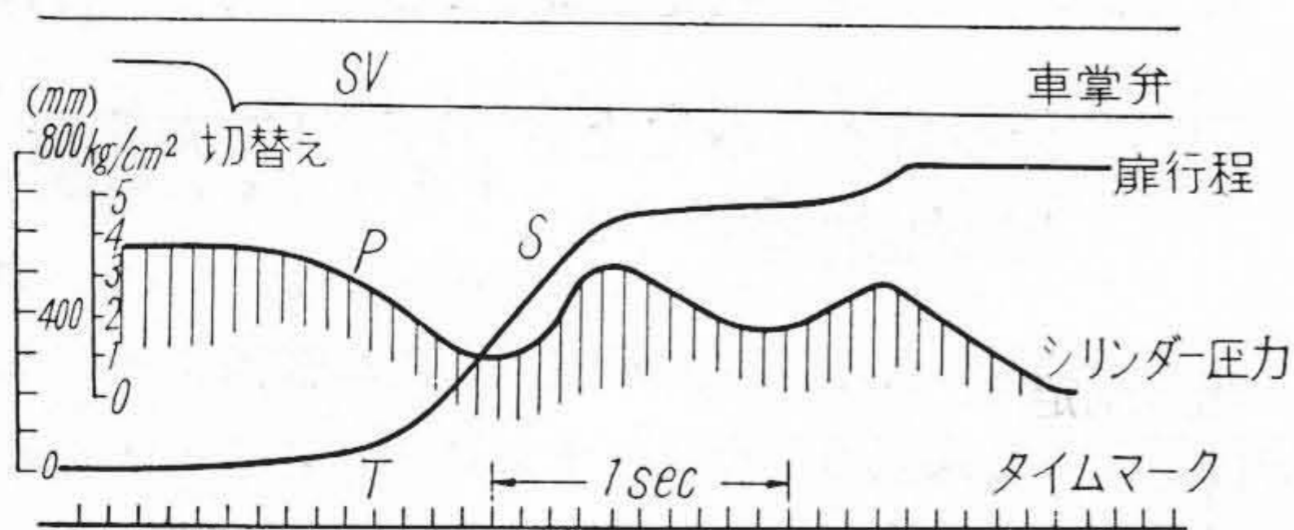
(A) 車掌弁の切替えは車掌弁に結合された摺動抵抗

第2表 試験記録表
Table 2 List of Test Results.

参照 圖面	比較 項目	記録時の条件					結果		
		給気圧力 <i>P</i> kg/cm ²	扉重量 <i>W</i> kg	扉行程 <i>S</i> mm	扉開閉時間 <i>T</i> sec	扉摩擦力 <i>R</i> kg	扉の起重 遅れ sec	最高扉速度 m/sec	クッション 距離 mm
第8 圖(イ)	時間調整 の變化	4.0	60	800	2.0	4.5	0.3	0.79	0
		//	//	//	2.5	//	//	//	50
		//	//	//	3.0	//	//	//	90
		//	//	//	3.5	//	//	//	130
		//	//	//	4.0	//	//	//	130
第8 圖(ロ)	給気 壓力 變化	3.5	60	800	2.8	4.5	0.3	0.74	80
		4.0	//	//	2.9	//	//	0.79	90
		4.5	//	//	3.1	//	//	0.84	100
第8 圖(ハ)	扉 重量 の化	4.0	40	800	2.9	3.5	0.3	0.86	150
		—	50	—	—	—	—	—	—
		4.0	60	800	3.1	4.5	0.3	0.85	100

第3表 試験記録表
Table 3 List of Test Results.

比較 項目	オシ ログラ ム番號	記録時の条件					結果		
		給気圧力 <i>P</i> kg/cm ²	扉重量 <i>W</i> kg	扉行程 <i>S</i> mm	扉開閉時間 <i>T</i> sec	扉摩擦 <i>R</i> kg	扉の起動 遅れ sec	最高扉速度 m/sec	クッショ ン距離 mm
時の 調整 變化	DY-1	4.0	60	800	2.5	3.5	0.27	0.7	40
	DY-2	//	//	//	3.0	//	0.27	//	80
	DY-3	//	//	//	3.5	//	0.28	0.75	100
	DY-4	//	//	//	3.0	//	0.27	0.7	80
給気 壓力 變化	DY-5	3.5	60	800	3.0	3.5	0.27	0.6	70
	DY-2	4	//	//	//	//	//	0.7	80
	DY-6	4.5	//	//	//	//	//	0.7	90
	DY-7	5.5	//	//	//	//	//	0.8	110
扉重量 の變化	DY-8	4.0	40	800	3.0	2.5	0.26	0.8	130
	DY-2	4.0	60	800	3.0	3.5	0.27	0.7	80



第9圖 オシログラムの記録例

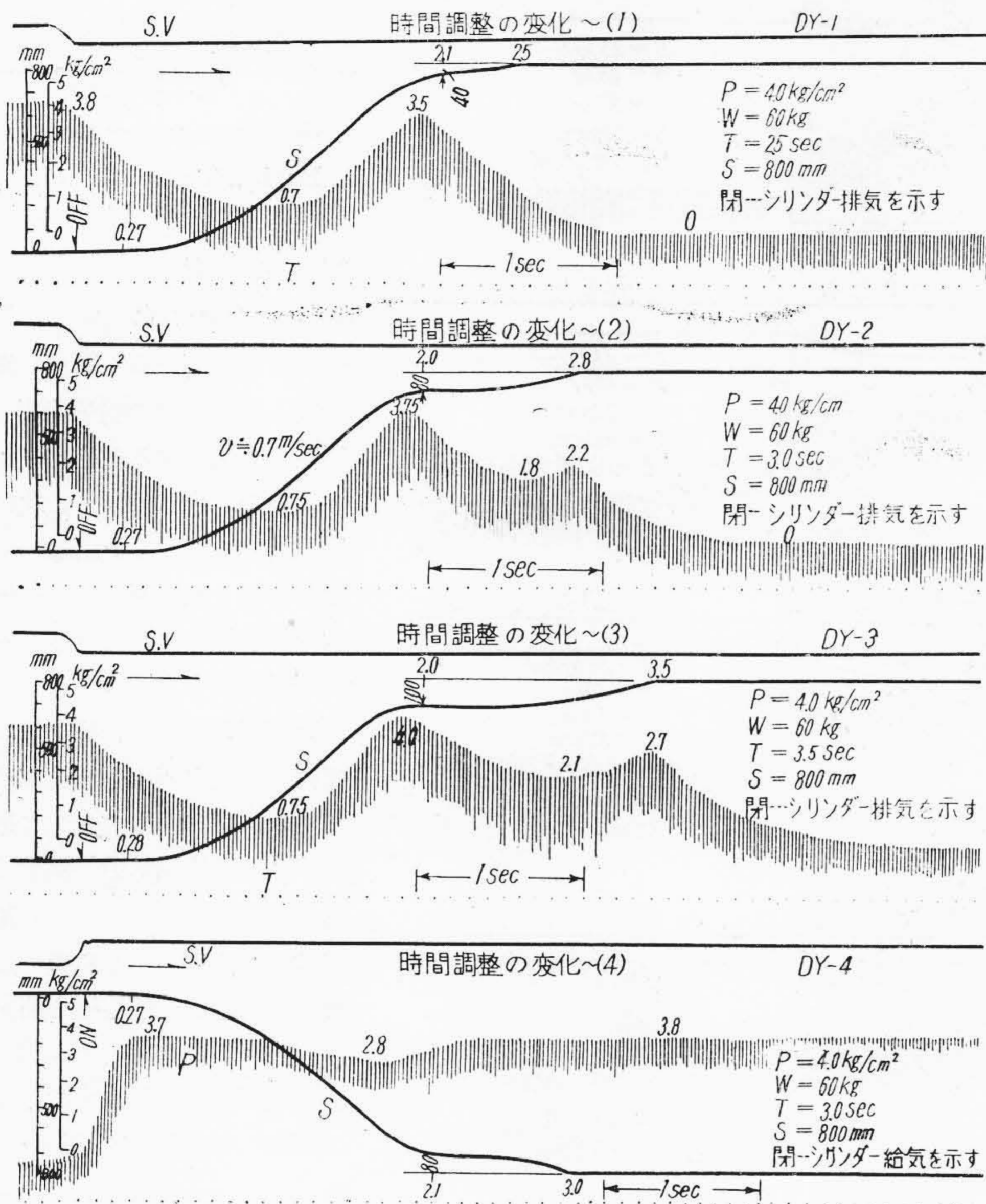
Fig. 9 General Explanation on how to Read the Oscillogram on the Door Engine.

の電圧で示され、この電圧 (SV) の下向き上向き變化の

極點が切替點を現わしている。

(B) 扉に取付けた摺動子が固定抵抗線上を摺動し、それによつて扉の位置に應じて電気抵抗が變る。これを電流としてオシログラフえ導くことによつて扉行程 (S) を記録した。上向きの變化は扉閉、下向きの變化は扉開の作動を示す。

(C) シリンダー壓力の變化はシリンダー給排氣弁に捻込んだストローク調整ボルトの孔を利用し、磁歪管式壓力計⁽²⁾で測定した。オシログラムに現われた多數の密集せる縦線の各々の高さは、その時のシリンダー壓力を示しており、これら縦線の尖頭を接続した曲線からシリンダー壓力の變化を知ることが出来る。



第10圖(イ) 戸閉機械のオシログラム
Fig. 10 (i) Oscillograms on Door Engine Test.

(2) オシログラムの記録条件及びその結果

第10圖(イ)、(ロ)(次頁)、は簡易測定器による場合と同様に扉開閉時間、給気圧力、扉重量をそれぞれ變化させた時の扉作動特性の變化を記録したものである。第3表はこれらの記録条件及びその結果の集録である。オシログラムは測定器による測定と同一要領で扉開閉時間、給気圧力扉重量の變化を記録した。第11圖及び第3表にこれらの實例及び記録条件結果の集録を示す。

第10圖中 DY 4 を除く他のオシログラムにはシリンダー排気の壓力變化を記録してある。

車掌辨を切替えるとシリンダー中の壓力は降下して、0.26~0.28 秒で扉は加速されて起動する。壓力が更に降下してピストンが b 孔 を通過する點で最低壓力に達するが、その後排気は調整ネジにより絞られる結果壓縮されて壓力は急激に上昇して扉の運動エネルギーを吸収

し、扉速度零になる點附近では最高壓力を示している。クッション作用により扉は一時停止するので壓力は降下し扉は再び動き始めて靜かに閉る。

第10圖中の DY 4 は DY 2 と同一條件の時のシリンダー給気の壓力變化を示す。車掌辨を切替えるとシリンダー中の壓力は急激に上昇し約 0.27 秒で空氣槽壓力近くに達し扉は起動する。扉は加速されて速度を増加するため、やゝ壓力降下を起し最高速度附近では最低壓力を示すが、クッション作用により扉の速度が減ると壓力は徐々に増し遂に空氣槽壓力に等しくなる。

(3) オシログラムの検討

(A) 扉の起動遅れ

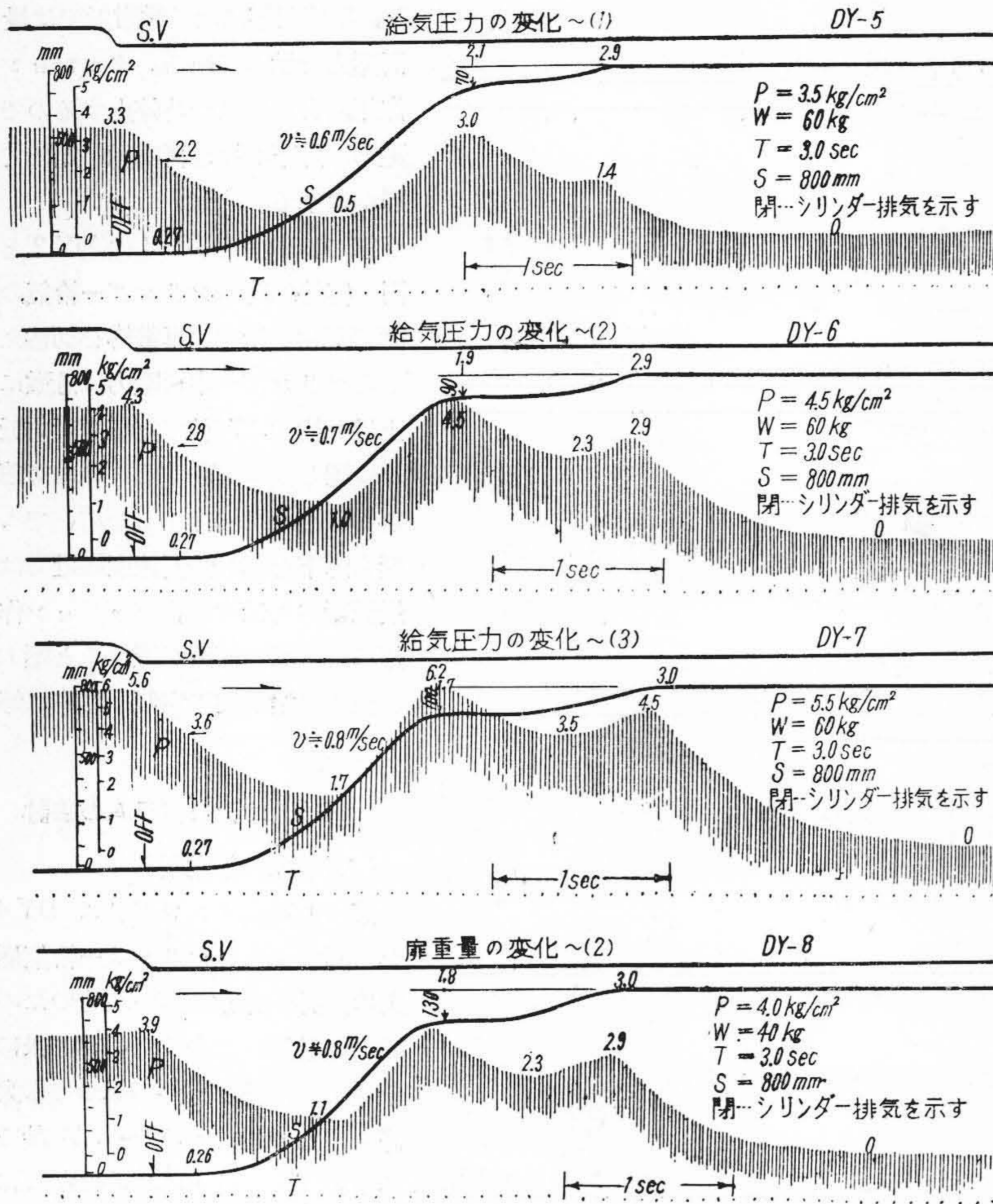
第10圖のオシログラム DY 4 から判るようにシリンダー給気壓力の上昇が非常に速い。そのため扉の起動遅れは少くて、第3表に示すように各々條件が異つても大體一定して 0.26~0.28 秒である。TK 4 C 型の起動遅れは 0.6 秒であつたからこの場合はその約 50% である。路面電車においては電車の停車時間を節約するために、停車直前に車掌辨を切替

えるのが通常であり、従つて扉の起動遅れを考える際には、電車の進行方向に對する扉の開閉方向も考えなければならぬ。

横濱市交通局において筆者等も參加して行つた實驗の一例では、停車の際の減加速度は重力の加速度の 1/15~1/12 程度であり、扉重量を 60 kg とすれば停車の際扉に生ずる力は電車の進行方向に 4~5 kg である。第2表に示すように扉の摩擦力は 4.5 kg であるので、停車の際の扉に生ずる電車の進行方向の力は無視できない値である。この停車時に扉に生ずる力は、現車について一部實驗を終つたが、これらは纏めて次の機會に報告したい。

(B) 扉開閉時間、給気壓力、扉重量と扉クッション距離

第8圖及び第10圖から判るように良好なクッション



第 10 圖 (ロ)

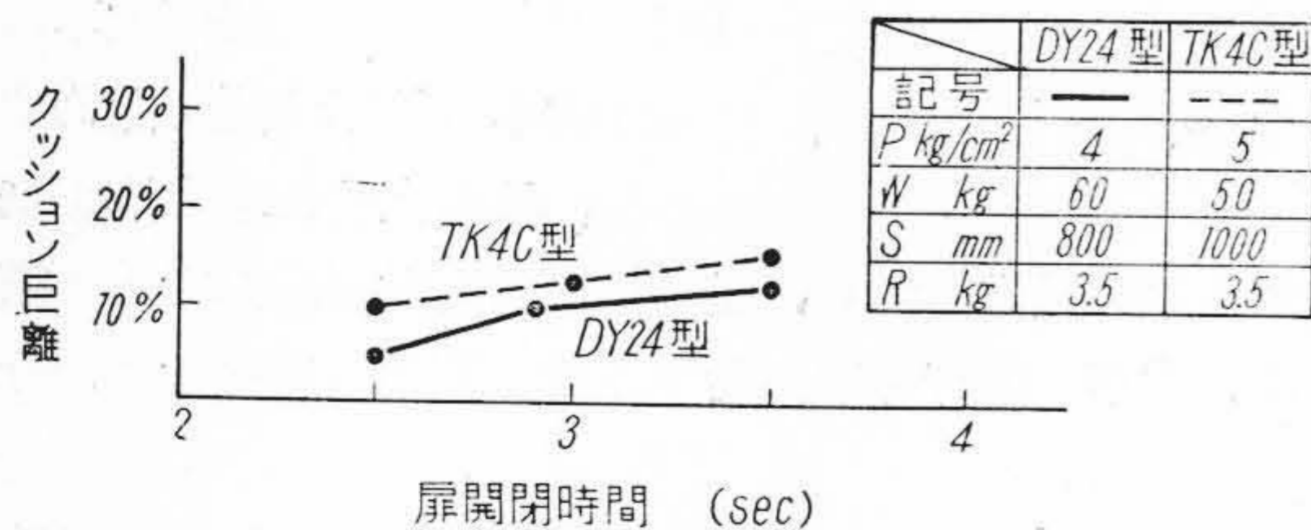
戸閉機械のオシログラム

Fig. 10 (ロ)

Oscillograms on Door Engine Test.

壓力を取り縦軸にクッション距離を扉開閉距離に対する百分比でとつている。第 11 圖で判るように扉の開閉時間を調整して永くすると、クッション距離が少し伸びる。次に扉重量のクッション距離への影響は第 4 表で判るように扉重量の増加によつてクッション距離は減少する。

扉開閉時間及び、扉重量は運轉前に決定調整される事項であり、運行中に主として影響するのは給気壓力の變動であると考えられる。しかし第 12 圖から判るようにこの影響は比較的少く使用壓力範圍(3.5~4.5 kg/cm²)では約 3% 程度の變化であつて實用上は問題にならないと思われる。



第 11 圖 扉開閉時間と扉クッション距離

Fig. 11 Relation between the Time Required for Opening or Closing Door and the Distance in which Door is Cushioned.

開閉を行うよう調整出来ること及び作動性能も殆んど一致する所から、この戸閉機械は十分安定した作動を行うことが確認出来る。第 11 圖及び第 12 圖は DY-24 型及び TK4C 型⁽¹⁾ 戸閉機械において扉開閉時間、給気壓力の變化による扉クッション距離の變化を扉開閉全距離に對する比で示している。横軸に扉全開閉時間、給気

第 4 表 扉重量と扉クッション距離

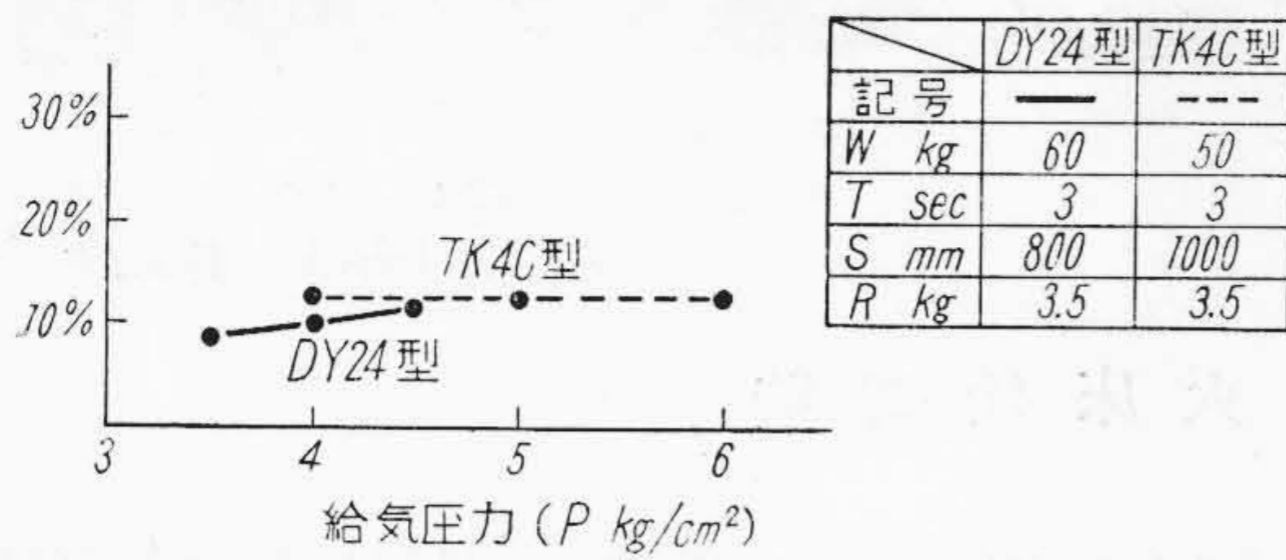
Table 4 Relation between the Weight of Door and the Distance in which Door Cushioned.

扉重量 (kg)	扉クッション距離 (%)
40	16
60	10

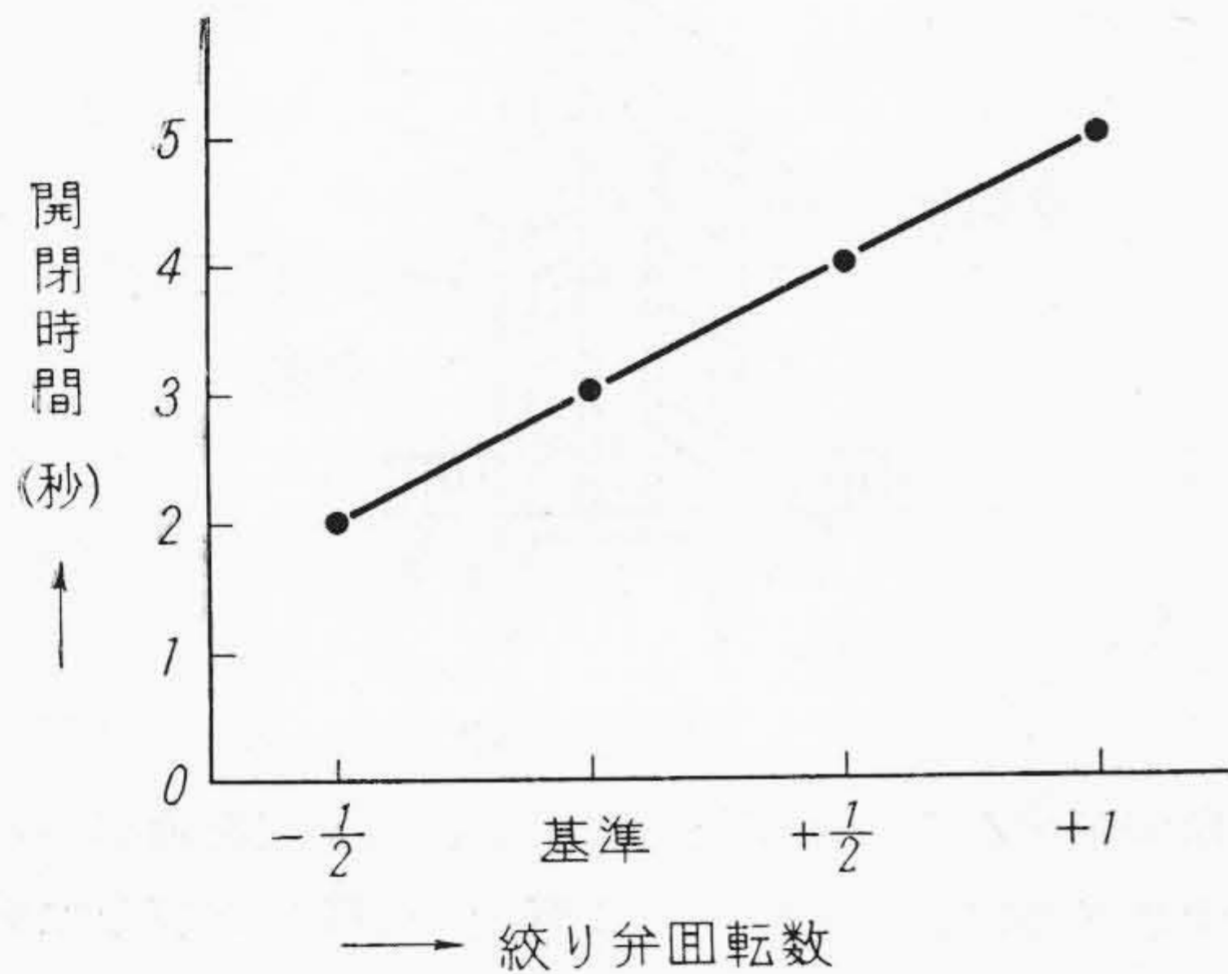
(C) 調整弁と扉開閉時間

扉の開閉時間は廣範圍にしかも容易に調整出来ることが必要であるが、従來の戸閉機械の調整弁は針弁式なので、時間調整が非常に困難であつたが、DY-24 型戸閉機械にはネジの隙間を利用して排氣を絞るネジ弁式としたので時間調整は非常に楽になつた。

第 13 圖はネジ弁の回轉角と扉開閉時間の關係を示している。調整弁の半回轉毎に約 1 秒の割合で扉の開閉時間が直線的に變化することが判り、調整が容易となつた。



第12圖 給気圧力と扉クッション距離
Fig. 12 Relation between Suction Pressure and the Distance in which Door is Cushioned.



第13圖 絞りと扉開閉時間
Fig. 13 Relation between the Amount of Air Changed with Adjusting Screw and the Time Required for Opening or Shutting Door.

第5表 現車試験場表
Table 5 Location and Date of the Test of the Door Engines.

場所	試験開始年月	臺数
横濱市交通局	昭和 25 年 3 月	2 臺
東京急行玉川線	// 1 月	8 臺
屋島登山鐵道	// 2 月	12 臺

(D) 戸閉機械の耐久性

この戸閉機械は社内 20 萬回耐久試験を終り又各所で現車試験を行つているが、今迄 1 カ年無手入で空気洩れその他の事故もなく運轉使用されている。(第5表参照)

[VI] 結 言

オシログラム及び實用試験の結果を検討した結果この戸閉機械は計畫當初要求された性能を充分備えていると思われる。又 TK4C 型戸閉機械に比し重量は 1/2 以下の小型となり、しかもその性能は大差なく臺上試験によれば起動遅れ時間はむしろ DY-24 型の方が少ないので優れている。

以上の如く DY-24 型戸閉機械は路面電用户閉機械として十分使用に耐え又性能的にも優れているという結論に達した。

以上で路面電车用日立 DY-24 型戸閉装置の概要の説明を終るが、耐久、耐洩氣等の問題についても今迄 1 年間の現車試験の結果は手入なしで無事故で動いているから所期の目的を達したと思う。現在國內において路面電车用として實用されているのはこの DY-24 型のみであり、既に 200 臺以上使用されているが、路面電用户閉機械として將來に残された問題は色々多いと思われる。緒言にも述べたように市電營業の能率化は、單に戸閉装置の性能だけで決定せらるべきものでなくその活用運營如何によるところも又大なのであつて、この點路面電用户閉装置の發達は製造家の不斷の研究は勿論であるが、使用者側當局の深い理解と助言に負う所も又大であると言わねばならない。尙簡易測定器について 1 件實用新案出願中である。

最後に本研究に當り「オシログラム」の測定に御協力を頂いた研究課の藤芳、橋本兩氏並びに本報告取纏に御指導を戴いた試験課寺前課長並に林氏に深く感謝の意を表す。

参 考 文 獻

- 金子、久保澤：日評、第 32 卷 9 號 (昭 25-9) 851.
- 藤芳、橋本：日評、第 32 卷 1 號 (昭 25-1)43

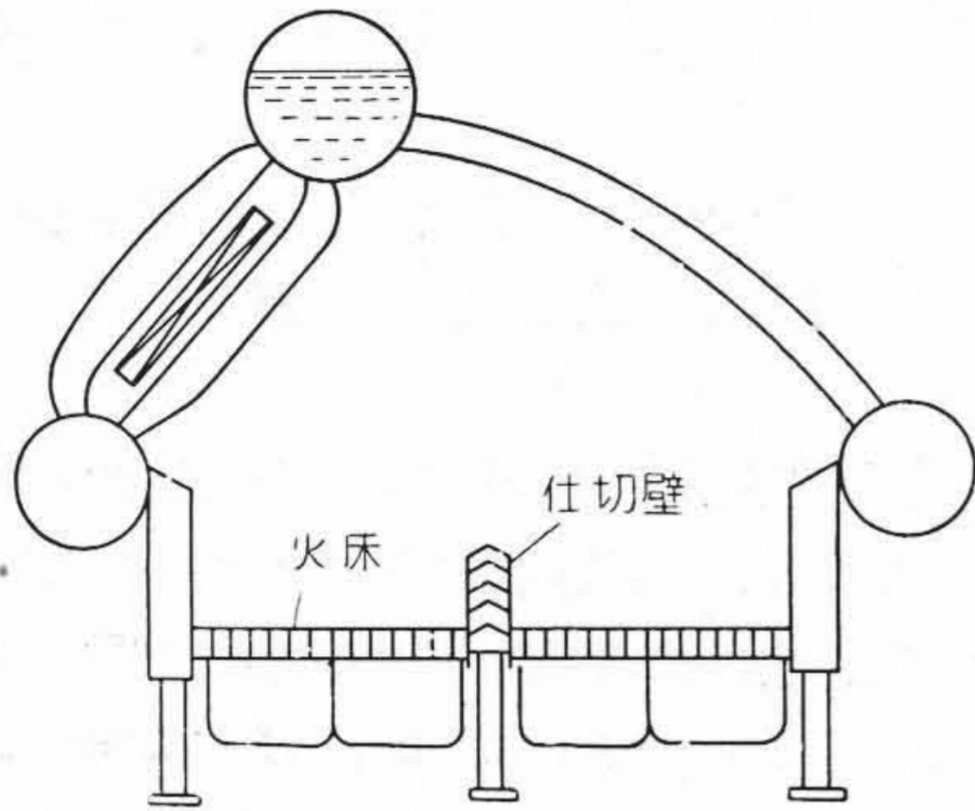
實用新案 378161 號

綿 森 力
小野瀬 正 雄

手焚汽罐に於ける火床仕切壁

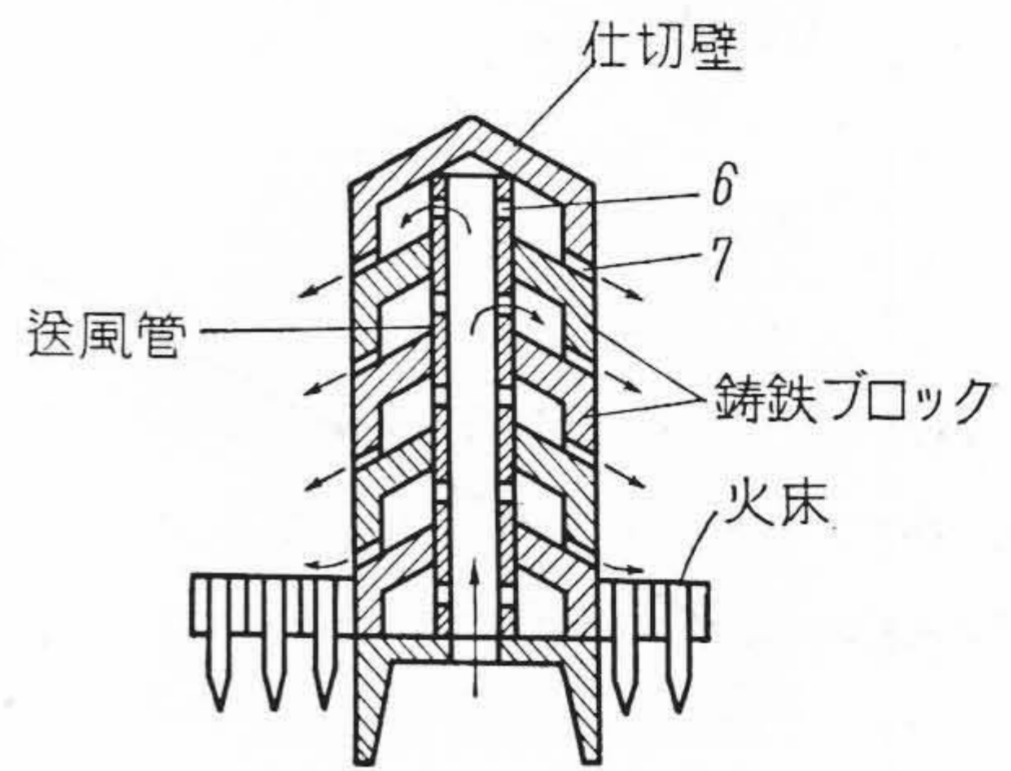
船用汽罐のように手焚で多量の蒸發量を要求される汽罐は、火床の奥行が人力による投炭距離の限度により制約を受けるので、一般に火床の幅を廣くし、全幅を仕切

を示すものである。この仕切壁は送風管を芯とし、通氣孔6及び7よりなる冷却空氣通路を形成するように、數個の鞍型耐火鑄鐵ブロックを積重ねてなり、冷却空氣を



第 1 圖

壁によつて二個以上の火床に分割し、各分割火床に對し交互に投與することにより手焚作業を容易にすることが行われる。本案はこの種分割火床に於ける仕切壁の耐火構造に關し、第1圖は火床の正面第2圖は仕切壁の斷面



第 2 圖

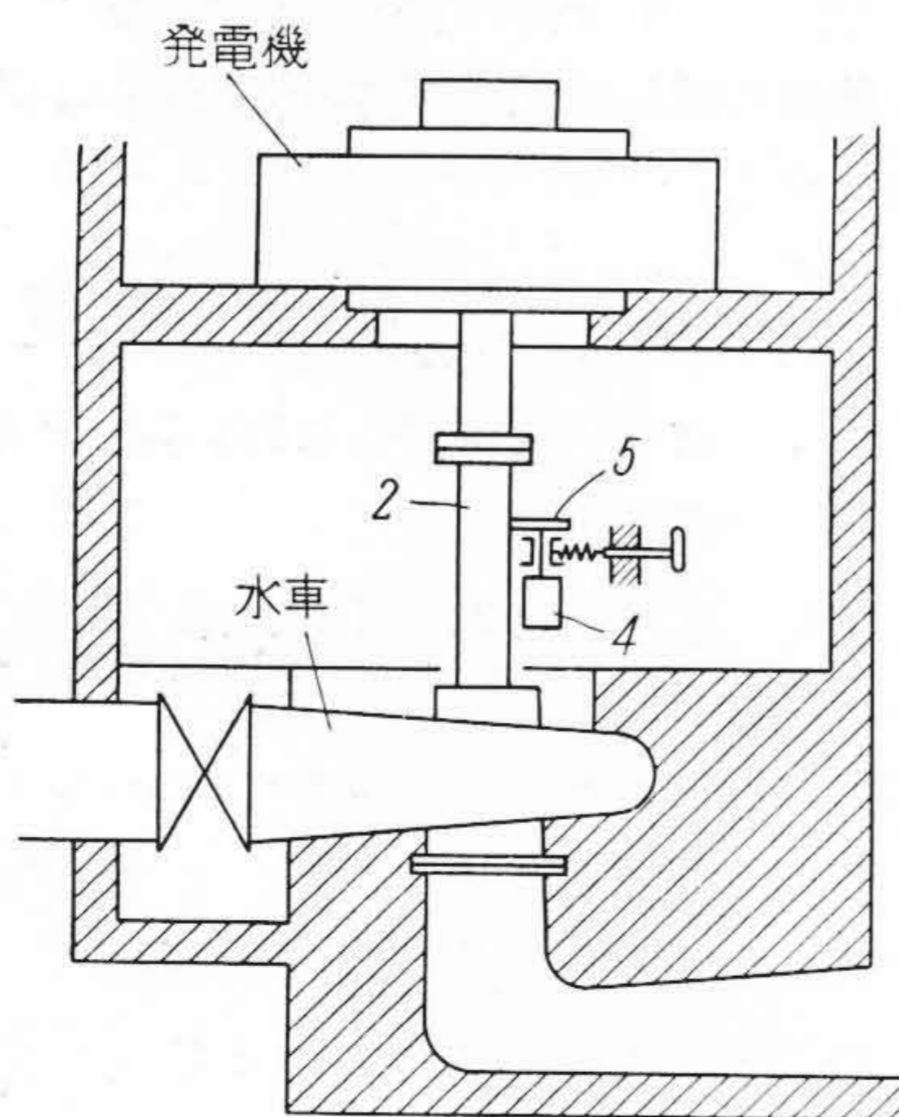
矢印で示すように火床上に噴出し、仕切壁を内部から冷却すると共に、火床に於ける石炭の燃焼に必要な二次空氣を供給し、燃焼效率を向上し得る等の効果を收め得るものである。(滑川)

實用新案第 374533 號

伊 佐 清 治

水車過速度防止裝置

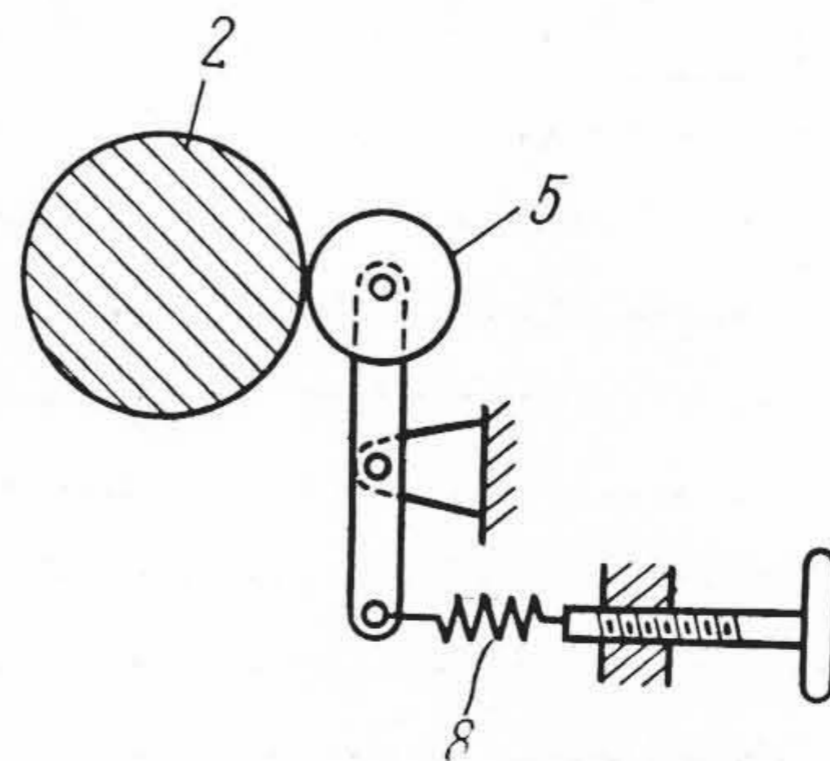
水車の常規運轉時に於ける速度制御は、ガバナーによりサーボモーターを介してガイドベンの開度を調節して行われるが、負荷の急變又はガバナー故障のため速度に異常變化を來した場合は、一般に水車軸よりベルト又はギヤを介して運轉される過速度繼電器の作



第 1 圖

動により應急制御を行うものである。本案はこの種過速

度繼電器の驅動裝置の改良に關するもので、第1圖及び第2圖に示すようにバネ8により壓接力を加減し得るフリクションプーリー5を水車軸2に壓接して繼電器4を驅動するようにしたものである。この構造によれば、従



第 2 圖

できる。

來のベルト傳動又はギヤ傳動のものに比し繼電器の付けが極めて簡単であり、故障の機會も殆んどなく、若し繼電器が不調の際は水車の運轉中でも容易にこれを取外して點檢及び調節することができる。(滑川)